



შპს „სტორი ენერჯი“

თელავის მუნიციპალიტეტში, მდ. სტორზე 11.9
მგვტ/სთ დადგმული სიმძლავრის „სტორი 2 ჰესი“-ს
მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2021 წელი

სარჩევი

1	შესავალი.....	8
1.1	გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა	9
2	საკანონმდებლო ასპექტი.....	9
2.1	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობები.....	10
2.2	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები.....	10
2.3	საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	12
3	ალტერნატივების ანალიზი.....	13
3.1	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები.....	13
3.2	მდ. სვიანასხეზე სათაო ნაგებობის და ძალური კვანძის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები.....	15
3.2.1	სათაო ნაგებობის ალტერნატიული ვარიანტები.....	15
3.3	ჰესის წყალსატარი სისტემის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები.....	16
3.3.1	წყალსატარის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები.....	16
3.3.1.1	წყალსატარის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები მდ. სვიანასხეზე.....	16
3.3.1.2	წყალსატარი სისტემის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები მდ. სტორზე.....	16
3.3.1.3	წყალსატარი სისტემების ალტერნატიული ვარიანტები.....	17
3.3.1.4	ჰესის შენობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტი.....	18
3.3.2	არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი/პროექტის საჭიროების დასაბუთება.....	19
4	პროექტის აღწერა.....	20
4.1	ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურული ობიექტების დახასიათება.....	29
4.1.1	სათავე ნაგებობა.....	29
4.1.1.1	თევსავალი.....	38
4.1.2	გამათანაბრებელი ავზი.....	40
4.1.3	სადერივაციო-სადაწნო სისტემა.....	41
4.1.3.1	გვირაბის დახასიათება.....	45
4.1.4	ძალოვანი კვანძი.....	47
4.1.5	ტურბინები.....	49
4.1.6	ქვესადგური და ელ. ენერჯის გენერაცია.....	50
4.1.7	ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშება.....	51
4.2	სამშენებლო სამუშაოები.....	53
4.2.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	53
4.2.2	სამშენებლო ბანაკი.....	54
4.2.3	მისასვლელი გზები.....	59
4.2.4	გვირაბის სამშენებლო სამუშაოები.....	59
4.2.5	დროებითი ელექტრომომარაგება.....	61
4.2.6	წყალმომარაგება და კანალიზაცია.....	61
4.2.6.1	წყალმომარაგება.....	61
4.2.6.2	კანალიზაცია.....	61
4.2.7	სანაყაროები.....	62
4.2.8	სარეკულტივაციო სამუშაოები.....	64
4.2.9	სამშენებლო მასალების კვლევა.....	64
5	ბუნებრივ-სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	65
5.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	65
5.2	ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო.....	66
5.2.1	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.....	66
5.2.2	გეოლოგიური გარემო.....	68
5.2.2.1	გეომორფოლოგიური პირობები.....	68
5.2.2.2	გეოლოგიური აგებულება.....	69
5.2.2.3	საპროექტო ნაგებობების განთავსების ადგილების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დახასიათება.....	74
5.2.2.4	ტექტონიკა და სეისმურობა.....	75
5.2.2.5	ჰიდროგეოლოგიური პირობები.....	77
5.2.2.6	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	78
5.2.3	ჰიდროლოგია.....	79

5.2.3.1	მდინარე სტორის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება.....	79
5.2.3.2	მდინარე სტორის და სვიანას საშუალო წლიური ხარჯები	80
5.2.3.3	მინიმალური ხარჯები	83
5.2.3.4	მდინარე სტორის მაქსიმალური დონეები სტორი-2 ჰესის სააგრეგატო შენობის უბანზე	84
5.2.3.5	მყარი ჩამონადენი	85
5.2.3.5.1	მდინარე სტორის მაქსიმალური სიმღვრივე.....	86
5.2.3.6	კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე.....	86
5.2.3.7	მდ. სტორის შენაკადები.....	88
5.2.4	ბიოლოგიური გარემო.....	90
5.2.4.1	ფლორა.....	90
5.2.4.1.1	შესავალი	90
5.2.4.1.2	რეგიონის ზოგადი გეობოტანიკური დახასიათება	92
5.2.4.1.3	კვლევის მეთოდოლოგია	95
5.2.4.1.4	საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება.....	96
5.2.4.1.5	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	117
5.2.4.2	ფაუნა	118
5.2.4.2.1	საკვლევი ტერიტორიის მოკლე დახასიათება.....	118
5.2.4.2.2	კვლევის მიზანი	119
5.2.4.2.3	კვლევის მეთოდოლოგია	120
5.2.4.2.4	საკვლევი ტერიტორიაზე გავრცელებული ფაუნის აღწერა	121
5.2.4.2.5	საველე კვლევის შედეგები.....	121
5.2.4.2.6	ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)	124
5.2.4.2.6.1	დამურები-ხელფრთიანები (რიგი: Microchiroptera).....	130
5.2.4.2.7	ფრინველები (Aves).....	134
5.2.4.2.7.1	შესავალი.....	134
5.2.4.2.7.2	კვლევის მიზანი	134
5.2.4.2.7.3	საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ორნითოფაუნის ზოგადი მიმოხილვა	135
5.2.4.2.7.4	ფრინველების სამიზნე სახეობები საკვლევი ტერიტორიაზე	135
5.2.4.2.7.4.1	გლობალურად და ეროვნულად საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები.....	135
5.2.4.2.7.4.2	პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი	136
5.2.4.2.7.5	საველე კვლევის მეთოდები.....	137
5.2.4.2.7.6	ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia).....	143
5.2.4.2.7.7	უხერხემლოები (Invertebrata)	144
5.2.4.2.8	საკვლევი ტერიტორიაზე ფაუნის მაღალ მგრძობიარე უბნები	147
5.2.4.3	იქთიოფაუნა	147
5.2.4.3.1	შესავალი	147
5.2.4.3.1.1	კვლევის მიზნები და ამოცანები.....	147
5.2.4.3.2	კვლევის მეთოდოლოგია	148
5.2.4.3.2.1	კამერალური კვლევის მეთოდოლოგია და წყაროები	148
5.2.4.3.2.2	საველე იქთიოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია	149
5.2.4.3.2.3	ლაბორატორიული კვლევის მეთოდოლოგია	150
5.2.4.3.3	კამერალური კვლევა	150
5.2.4.3.4	საველე კვლევები	151
5.2.4.3.4.1	ვიზუალური შეფასება.....	152
5.2.4.3.4.2	იქთიოფაუნის საარსებო გარემოს კვლევა	154
5.2.4.3.4.2.1	წყლის ხარისხი	155
5.2.4.3.4.2.2	თევზჭერა.....	156
5.2.4.3.5	ლაბორატორიული კვლევა	157
5.2.4.3.5.1	მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის წყლის ხარისხი	157
5.2.4.3.5.2	თევზების საკვები ბაზა	157
5.2.4.3.6	თევზების ბიომასის შეფასება.....	158
5.2.4.3.7	ანამნეზი	159
5.2.4.4	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	160

5.2.5	დაცული ტერიტორიები.....	161
5.2.1	ნიადაგები.....	161
5.3	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	162
5.3.1	მოსახლეობა და დემოგრაფია.....	162
5.3.2	ბუნებრივი რესურსები.....	164
5.3.3	სოფლის მეურნეობა.....	165
5.3.4	ჯანმრთელობის დაცვა.....	166
5.3.5	განათლება და კულტურა.....	166
5.3.6	ინფრასტრუქტურა.....	166
5.3.7	ეკონომიკა.....	167
5.3.8	კულტურული მემკვიდრეობა.....	167
6	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	167
6.1	გზშ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები.....	167
6.1.1	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა.....	168
6.1.2	ზემოქმედების შეფასება.....	168
6.2	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	169
6.2.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	169
6.2.2	მშენებლობის ეტაპი.....	169
6.2.2.1	ემისიის გაანგარიშება სილოსიდან (გ-1).....	169
6.2.2.1.1	ემისიის გაანგარიშება შემრევის ლენტური ტრანსპორტიორიდან (გ-2).....	170
6.2.2.1.2	ემისიის გაანგარიშება სახარჯი ბუნკერიდან (გ-3).....	171
6.2.2.1.3	ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალის საწყობება-შენახვისას (გ-4).....	172
6.2.2.1.4	ემისიის გაანგარიშება ელ. შედუღების პოსტიდან (გ-5).....	175
6.2.2.1.5	ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას (გ-6).....	178
6.2.2.1.6	ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-7).....	180
6.2.2.1.7	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები.....	182
6.2.2.1.8	მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი.....	184
6.2.2.1.9	დასკვნა.....	184
6.2.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	184
6.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	185
6.2.4	ზემოქმედების შეფასება.....	186
6.3	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	187
6.3.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	187
6.3.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	187
6.3.2.1	მშენებლობის ეტაპი.....	187
6.3.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	191
6.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	191
6.3.4	ზემოქმედების შეფასება.....	193
6.4	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	194
6.4.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	194
6.4.2	ზემოქმედება ფლორაზე.....	196
6.4.2.1	ექსპლუატაციის ფაზა.....	197
6.4.2.2	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	197
6.4.3	ზემოქმედება ფაუნაზე.....	198
6.4.3.1	ზემოქმედება წავზე.....	200
6.4.3.1.1	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	200
6.4.3.2	ზემოქმედება ხელფრთიანებზე.....	201
6.4.3.3	ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე.....	202
6.4.3.3.1	შემარბილებელი ღონისძიებები:.....	202
6.4.4	ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე.....	203
6.4.4.1	ზემოქმედება ჰიდრობიონტებზე.....	203
6.4.4.2	ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე.....	203

6.4.4.2.1	მშენებლობის ფაზა	203
6.4.4.2.2	ექსპლუატაციის ფაზა	204
6.4.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	206
6.5	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე. საშიში გეოდინამიკური პროცესები	207
6.5.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	207
6.5.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	208
6.5.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	209
6.5.4	ზემოქმედების შეფასება	211
6.6	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	212
6.6.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	212
6.6.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	213
6.6.2.1	მშენებლობის ფაზა.....	213
6.6.2.2	ექსპლუატაციის ფაზა	214
6.6.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	217
6.6.4	ზემოქმედების შეფასება	219
6.7	ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე	221
6.7.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	221
6.7.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	221
6.7.2.1	მშენებლობის ფაზა.....	221
6.7.2.2	ექსპლუატაციის ფაზა	222
6.7.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	222
6.7.4	ზემოქმედების შეფასება	223
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 ფაზა.....	224
6.8.2.2	ექსპლუატაციის ფაზა	225
6.8.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	225
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	მშენებლობის ფაზა.....	228
6.9.2.2	ექსპლუატაციის ფაზა	229
6.9.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	229
6.9.4	ზემოქმედების შეფასება	230
6.10	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	231
6.10.1	ზემოქმედების დახასიათება.....	231
6.10.2	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	231
6.11	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	232
6.11.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	232
6.11.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	233
6.11.2.1	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსებზე ხემილსაწვდომობა 233	
6.11.2.2	დასაქმება და ზემოქმედება ადგილობრივების სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე. 233	
6.11.2.3	წვლილი ეკონომიკაში	234
6.11.2.4	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა... 235	
6.11.2.5	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	235
6.11.3	ზემოქმედების შეფასება	238
6.12	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე	241
6.12.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	241
6.12.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	241
6.12.3	შემარბილებელი ღონისძიებები.....	241
6.12.4	ზემოქმედების შეფასება	241
6.13	ზემოქმედება კლიმატზე.....	241

6.14	კუმულაციური ზემოქმედება.....	242
6.15	ნარჩენი ზემოქმედება.....	245
7	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი.....	246
7.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	246
7.2	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები...	246
7.3	ჰესის მშენებლობის და ოპერირების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	247
7.4	მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა	248
7.5	ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა	260
8	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	267
8.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	267
8.2	მშენებლობის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	268
8.3	ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი მონიტორინგის გეგმა	274
9	შესაძლო ავარიული სიტუაციები	278
10	პროექტის ეკოლოგიური და სოციალურ-ეკონომიკური შედეგების ანალიზი (პროექტის ხარჯსარგებლიანობის ანალიზი).....	278
11	ჰესის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა.....	283
11.1	ჰესის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი	283
11.2	ჰესის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია.....	283
11.3	ობიექტის ლიკვიდაცია	283
12	საზოგადოების ინფორმირებულობა და მათი ჩართულობა.....	283
13	დასკვნები და რეკომენდაციები	299
13.1	ძირითადი დასკვნები	299
13.2	საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები.....	300
14	გამოყენებული ლიტერატურა	301
15	დანართები	305
15.1	დანართი 1 გეოფიზიკური კვლევა.....	305
15.1.1	შესავალი.....	305
15.1.2	საკვლევი ობიექტების ადმინისტრაციული კუთვნილება და მოკლე ტექნიკურ-ეკონომიური აღწერა	305
15.1.3	გეოფიზიკური კვლევის ამოცანა, სამუშაოს მეთოდოლოგია, ტექნიკა და მოცულობა.....	305
15.1.4	გეოფიზიკური კვლევის შედეგები და მათი ინტერპრეტაცია.....	306
15.1.4.1	სტორი-2 ჰესის ტურბინების განთავსების მოედანი.	306
15.1.5	დასკვნები.....	310
15.2	დანართი 2 ქანების პეტროგრაფიული ანალიზი.....	312
15.3	დანართი 2 თევზის ბიოლოგიური დახასიათება.....	324
15.4	დანართი 4 წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზის შედეგები.....	326
15.5	დანართი 5. „სტორი“ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა.....	327
15.5.1	შესავალი.....	327
15.5.2	საკანონმდებლო საფუძველი.....	328
15.5.3	ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები.....	329
15.5.4	ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები	329
15.5.5	საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები.....	331
15.5.6	ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა	335
15.5.6.1	ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებები	335
15.5.7	წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა და ანგარიშგება.....	335
15.5.8	ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება	335
15.5.9	ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები.....	336
15.5.10	ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები	337
15.5.11	ნარჩენების დამუშავება საბოლოო განთავსება.....	337
15.5.12	ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.....	338
15.5.13	ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები	339

15.5.14	უსაფრთხოების ღონისძიებები და შესაძლო ავარიული სიტუაციების პრევენცია ნარჩენების მართვის დროს	340
15.5.15	პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე	340
15.5.16	მონიტორინგი ნარჩენების მართვაზე	342
15.5.17	ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება, განხილვა, კორექტირება და ტრეინინგები	342
15.6	დანართი 6. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა	343
15.6.1	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები	343
15.6.2	ავარიული შემთხვევების სახეები.....	344
15.6.3	ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანება - ჰიდროდინამიკური ავარია	345
15.6.3.1	დამაბინძურებელი ნივთიერებების ავარიული დაღვრა	345
15.6.3.2	ხანძარი/აფეთქება	346
15.6.3.3	საგზაო შემთხვევები.....	346
15.6.3.4	მუშახელის დაშავება	347
15.6.3.5	ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები (კატასტროფული მოვლენები).....	347
15.6.4	ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები.....	347
15.6.5	ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი	349
15.6.6	ავარიაზე რეაგირება	353
15.6.6.1	ჰიდროდინამიკურ ავარიაზე რეაგირება	353
15.6.6.2	რეაგირება საშიში ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში	355
15.6.7	რეაგირება ხანძრის შემთხვევაში	357
15.6.7.1	რეაგირება დაუგეგმავი აფეთქების დროს	358
15.6.7.2	რეაგირება სატრანსპორტო შემთხვევების დროს	360
15.6.7.3	რეაგირება პერსონალის ტრავმატიზმის ან მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ინციდენტების დროს.....	360
15.6.7.4	პირველადი დახმარება მოტეხილობის დროს.....	360
15.6.7.5	პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს	361
15.6.7.6	პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს.....	362
15.6.7.7	პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში.....	363
15.6.7.8	რეაგირება ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციების დროს	364
15.6.7.8.1	რეაგირება მიწისძვრის შემთხვევაში	364
15.6.7.8.2	რეაგირება ღვარცოფის, მეწყერის, ზვავის შემთხვევაში	365
15.6.7.8.3	ავარიაზე რეაგირებისთვის საჭირო აღჭურვილობა	367
15.6.7.9	საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის სწავლება	367
15.7	დანართი 7. წერილი სსიპ „კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოდან“	368
15.8	დანართი 8. სოფ. ლეჩურის სასმელი წყლის ანალიზის შედეგები.....	369

1 შესავალი

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში წარმოადგენს თელავის მუნიციპალიტეტში, მდ. სტორზე 11.9 მგვტ/სთ დადგმული სიმძლავრის „სტორი 2 ჰესი“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს.

შპს „სტორი“ ამ ეტაპზე მდ. სტორის ხეობაში ახორციელებს „სტორი 1 ჰესი“-ს მშენებლობას. 2020 წლის 20 მარტის საქართველოს მთავრობასა და შპს „სტორი ენერჯი“-ს შორის გაფორმებული მემორანდუმის საფუძველზე, კომპანიას გეგმავს „სტორი 2 ჰესი“-ს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელებას. დაგეგმილი საქმიანობის მიხედვით, მოხდება მდ. სტორის 767-632 მ.ზ.დ ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის ათვისება. პროექტის მიხედვით „სტორი 1 ჰეს“-ის მიერ გამოიმუშავებულ წყალთან ერთად, სადაწნეო სისტემაში ჩაეთრევა მდ. სვიანასხევის წყალი.

პროექტის მიხედვით, სტორი 2 ჰესისათვის წყალაღება მოხდება სტორი 1 ჰესის გამყვანი არხიდან, ამასთანავე სათავე ნაგებობა მოეწყობა მდ. სტორის მარჯვენა შენაკადზე მდ. სვიანისხეზე. ორივე სისტემიდან წყალი გამათანაბრებელი რეზერვუარიდან საერთო სადაწნეო მილსადენით მიეწოდება მიწისზედა ჰესის შენობას. ჰესის მიერ გამოიმუშავებული წყალი გამყვანი არხის საშუალებით ჩაეშვება მდ. სტორში. პროექტის მიხედვით, ჰესის სამშენებლო სამუშაოების გულისხმობს: დროებითი მისასვლელი გზის გასუფთავება და მოწყობა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება, სანაყაროების მოწყობა, დროებითი ინფრასტრუქტურული ობიექტების მოწყობა და სხვა.

წინამდებარე გზშ-ის ანგარიში, ელ. გადამცემი ხაზის მოწყობის პროექტს არ გულისხმობს, რადგან მდ. სტორის ხეობაში დაგეგმილი ჰესების მიერ გამოიმუშავებული ელ. ენერჯის ქვეყნის ენერჯო სისტემაში ჩართვა, საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმის (2021-2031) მიხედვით წარმოადგენს სს „საქართველოს სახცეწლმწიფო ელექტროსისტემა“-ს ვალდებულებას.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნებიდან გამომდინარე (დანართი I, პუნქტი 22), დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს გზშ-ს პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას. გამომდინარე აღნიშნულიდან შპს „სტორი ენერჯი“-ს მიერ მომზადებული იქნა სტორი 2 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტისდ სკოპინგის ანგარიში, რომლის საფუძველზე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2021 წლის 8 აგვისტოს N2-1208 ბრძანებით გაცემულია N38 სკოპინგის დასკვნა (29.072021 წ.).



წინამდებარე გზშ-ის ანგარიში შპს „სტორი ენერჯი“-ს დაკვეთით, მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ, რომელიც მომზადებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 2021 წლის 29 ივლისის N38 სკოპინგის დასკვნის შესაბამისად. საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განხორციელებელი კომპანია	შპს „სტორი ენერჯი“.
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, თბილისი, საბურთალოს რაიონი, ანდრია აფაქიძის 11 ,მე-4 სართული
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	თელავის მუნიციპალიტეტი, ფშაველის თემი
საქმიანობის სახე	11.9 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
საქმიანობის განხორციელებელი კომპანიის საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	416351076

ელექტრონული ფოსტა	GurGabe@gmail.com
საკონტაქტო პირი	გურამ გაბელაია
საკონტაქტო ტელეფონი	599270073
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

1.1 გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა

N	გვარი, სახელი	სამუშაო ადგილი	პოზიცია	ხელმოწერა
1	ზურაბ მგალობლიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	კომპანიის დირექტორი	
2	ჯუღული ახვლედიანი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ეკოლოგი	
3	ელენე მგალობლიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	სოციოლოგი	
4	სალომე მეფარიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ეკოლოგი	
5	ნიკოლოზ დვალი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ზოოლოგი	
6	ლია გოგალაძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	ზოოლოგი ორნითოლოგი	
7	თამთა კაპანაძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	ბოტანიკოსი	
8	თამაზ ბუდაღაშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ატმოსფერული ჰაერის სპეციალისტი	
9	გიორგი ზაალიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	იქთიოლოგი	

2 საკანონმდებლო ასპექტი

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 კანონმდებლობები

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. გარდა ამისა, გზშ-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 საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.671	06/06/2003
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.297	06/09/2013
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274	19/04/2013
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914	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 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 გარემოზე ზემოქმედების 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
13/08/2010	„ტყის მოვლისა და აღდგენის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №241 დადგენილებით.	-

20/08/2010	„ტყითსარგებლობის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №242 დადგენილებით.	-
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების განაგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით.	300160070.10.003.017640
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 - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით.	300160070.10.003.017608
14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
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
17/02/2015	„საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულების – გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტის მიერ სახელმწიფო კონტროლის განხორციელების წესი“.	040030000.10.003.018446

	დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.	
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, ანგარიშების 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 დროებითი შენახვის რეგისტრაციის წესისა და პირობების შესახებ“	360160000.10.003.019209
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 საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
 - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
 - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.
- **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 ალტერნატივების ანალიზი

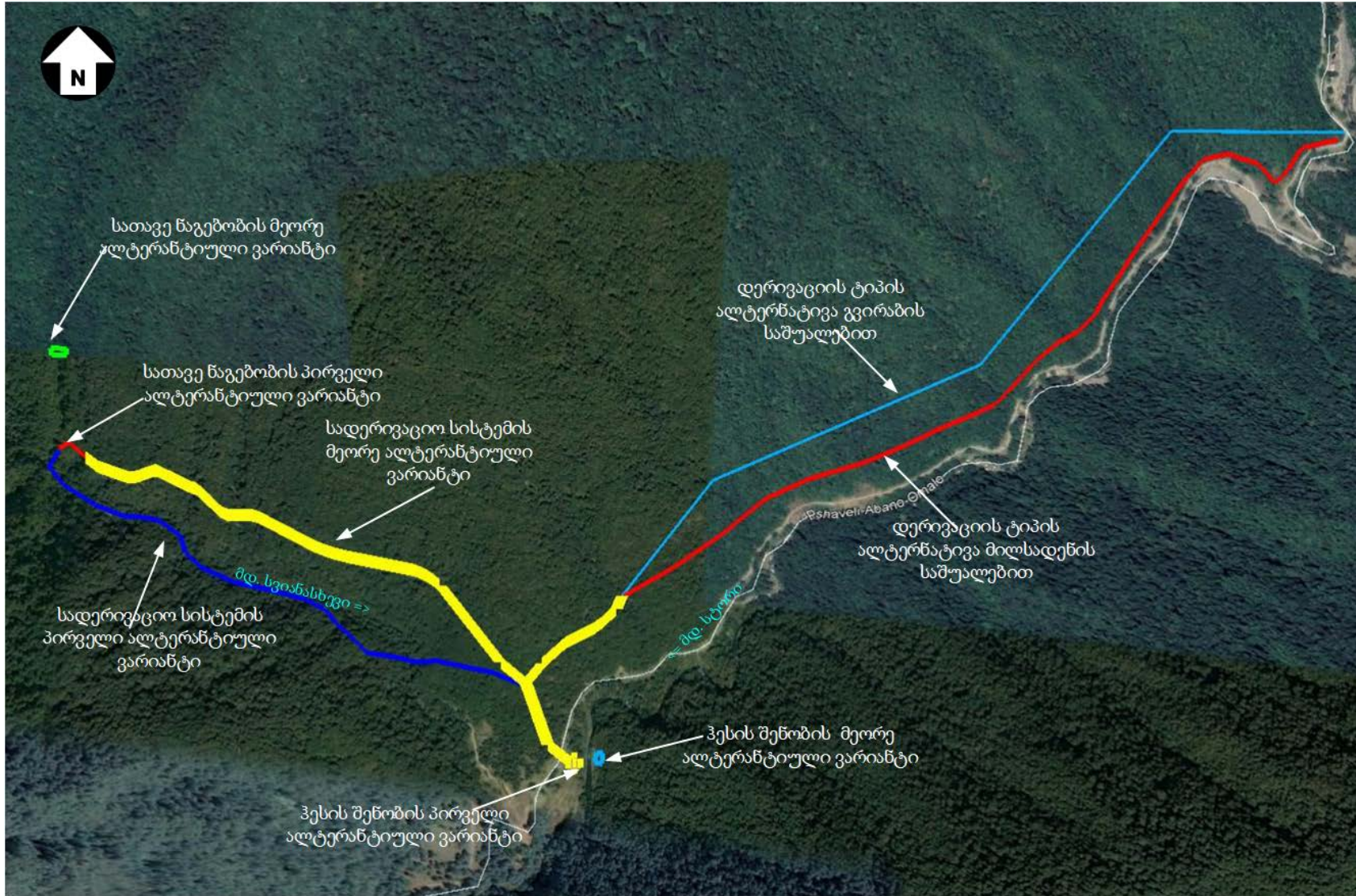
3.1 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

საპროექტო ჰესის პროექტირების ადრეულ სტადიაზე განხილვობდა შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- მდ. სვიანასხევეზე სათაო ნაგებობის და ძალური კვანძის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები;
- წყალსატარი სისტემის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები;
- წყალსატარის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები;
- არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი.

პროექტის ფარგლებში განხილული სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტები სქემატურად მოქცეულია სურათზე 3.1, ხოლო უშუალოდ ალტერნატივები განხილულია ქვემოთ მოცემულ ქვეთავებში.

სურათი 3.1 ალტერნატიული ვარიანტების სქემა



3.2 მდ. სვიანასხევეზე სათაო ნაგებობის და ძალური კვანძის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

3.2.1 სათაო ნაგებობების ალტერნატიული ვარიანტები

მდ. სვიანასხევის სათავე ნაგებობის მოწყობის პირველი ალტერნატიული ვარიანტი, ნაგებობის მოწყობას გულისხმობს ზღვის დონიდან დაახლოებით 770 მ ნიშნულზე, რა დროსაც მისასვლელი გზის საერთო სიგრძე არის დაახლოებით 1200 მ. აღნიშნული ალტერნატიული ვარიანტი გეოლოგიური პირობებით შედარებით სტაბილურია, ხოლო მისასვლელი გზის დერეფნის მთლიანი მონაკვეთი გადის არსებული სატყეო გზის კონტურში, რაც გარკვეულად ამცირებს მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების რისკებს.

მეორე ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, მდ. სვიანასხევეზე სათავე ნაგებობის მოწყობა განსაზღვრულია ზღვის დონიდან 880 მ-ზე, რომლის მიხედვითაც სათაო ნაგებობამდე მისასვლელად საჭირო არის დაახლოებით 1500 მ გზის მოწყობა. აღნიშნული ალტერნატივის შემთხვევაშიც, მართალია გზის უდიდესი ნაწილი მიუყვება არსებულ სატყეო გზას, თუმცა რაც უფრო მატულობს ხეობის ნიშნული, მით მეტად რთული გეომორფოლოგიური პირობები გვხვდება მდინარის ფერდობებზე და შესაბამისად მაღალია საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები.

პირველი და მეორე ალტერნატიული ვარიანტების მიხედვით მოსალოდნელი ზემოქმედების შედარებისას შეიძლება ითქვას, რომ პირველი ალტერნატიული ვარიანტი გაცილებით მისაღებია გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით, ვიდრე მეორე ალტერნატიული ვარიანტი, რადგან მეორე ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, მდინარის ზედა დინებაში უშუალოდ მდ. სვიანასხევის კალაპოტი შედარებით ვიწროვდება და გეოლოგიური პირობებიც უფრო რთულდება. ასევე მეორე ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელებით იმატებს ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე და ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და გრუნტზე, რადგან შედარებით მეტია პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარის ხეობის მონაკვეთის სიგრძე და ამასთანავე მეტი იქნება დამატებით ახალი გზის ან/და არსებული გზის გაყვანის და რერაბილიტაციის სამუშაოების მოცულობები.

ყოველივე ზემოხსენებული ფაქტორების გათვალისწინებით, მდ. სვიანასხევეზე სათავე ნაგებობის მოწყობისთვის შეირჩა პირველი ალტერნატიული ვარიანტი, კერძოდ: სათავე ნაგებობა მოეწყობა მდინარის კალაპოტის 770 მ ნიშნულზე.

მდ. სტორის წყლის სტორი 2 ჰესის სადაწნეო აუზში მიწოდებისათვის განიხილებოდა ორი ალტერნატიული ვარიანტი, მათ შორის:

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, სათავე ნაგებობის მოწყობა გათვალისწინებული იყო მდ. სტორის და მდ. ეშმაკისლელეს შესართავის ქვედა დინებაში, ხოლო მე-2 ვარიანტის მიხედვით წყლის აღება მოხდება უშუალოდ სტორი 1 ჰესის გამყვანი არხიდან.

უნდა აღინიშნოს, რომ პირველი ალტერნატიული ვარიანტი მისაღებად უნდა ჩაითვალოს უკეთესი ენერგოეფექტურობიდან გამომდინარე, რადგან ამ შემთხვევაში შესაზღვრელი იქნება შედარებით მეტი წყლის აღება და შესაბამისად მაღალი იქნება გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობა, მაგრამ ნაკლებად მისაღებია გარემოს დაცვითი თვალსაზრისით, კერძოდ: მდ. სტორისა და ეშმაკის ლელეს შესართავის ქვედა დინებაში მოწყობის შემთხვევაში, მდ. სტორზე მოეწყობა მე-2 კაშხალი, რაც უარყოფითად იმოქმედებს იქთიოფაუნაზე. ამასთანავე ენერგეტიკულ ტრაქტში მოექცევა სტორი 1 ჰესის გავლენის ზონაში მოქცეული მდ. სტორის და მდ. ეშმაკისლელეს მცირე შენაკადების წყლები, რაც ასევე გაზრდის წყლის წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების რისკებს.

მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, წყალაღება მოხდება სტორი 1 ჰესის გამყვანი არხიდან და პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მდ. სტორის მონაკვეთზე გატარებული

იქნება სტორი 1 ჰესის სათავე ნაგებობის ეკჯოლოგიური ხარჯს დამატებული მდ. სტორისა და მდ. ეშმაკისლელს შენაკადების წყალი, რაც შერადგენს 0.97 მ³/წმ-ს.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, უპირატესობა ენიჭება მე-2 ალტერნატიულ ვარიანტს, კერძოდ: წყლის აღება მოხდება პირდაპირ სტორი 1 ჰესის გამყვანი არხიდან.

3.3 ჰესის წყალსატარი სისტემის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები

იმის გათვალისწინებით, რომ პროექტის მიხედვით მოწყობა ორი წყლის ტრანსპორტირების სისტემა, ჰესის პროექტირების ადრეულ სტადიაზე განიხილებოდა წყლის ტრანსპორტირების სისტემების სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტები, მათ შორის როგორც დერეფნის, ასევე სადაწნეო სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები.

3.3.1 წყალსატარის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები

3.3.1.1 წყალსატარის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები მდ. სვიანასხევეზე

სადაწნეო დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები მდ. სვიანასხევეზე განიხილებოდა მდინარის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროზე.

მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე სადერივაციო სისტემის მოწყობა გულისხმობს ახალი მისასვლელი გზების მოწყობას, ტყის საფარის და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას მილსადენის დერეფანში, იქიდან გამომდინარე რომ მდინარე სვიანასხევეზე მოწყობილი სათავე ნაგებობის მიერ შეკრებილი და წყალსატარ სისტემაში ჩართული წყალი უნდა შეუერთდეს „სტორი 1 ჰესი“-ს მიერ გამომუშავებული წყლის წყალსატარ სისტემას, პირველი ალტერნატიული ვარიანტი ასევე გულისხმობს ამავე მდინარის აკვედუკით ან დიუკერით გადაკვეთას. სადაწნეო სისტემის პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მოსაწყობად შერჩეული დერეფნის გეომორფოლოგიური პირობები არასტაბილურია და საჭიროებს სხვადასხვა მონაკვეთებზე ფერდების გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარებას.

წყალსატარის სისტემის მეორე ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით ინფრასტრუქტურის მოწყობა ხდება მდ. სვიანასხევის მარცხენა სანაპიროზე, სადაც დერეფნის მთლიანი მონაკვეთი მიუყვება არსებული სატყეო გზას, რისთვისაც საჭირო იქნება მხოლოდ გზის გაფართოების სამუშაოების შესრულება და არ იქნება საჭირო სრულიად ახალი დერეფნის მოწყობა. შესაბამისად ამ ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში შედარებით ნაკლები იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები. ნაკლები იქნება ასევე ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება, ხოლო ექსკავირებული გრუნტის დიდი ნაწილი გამოყენებული იქნება გზის ვაკისის მოსაწყობად და შესაბამისად ნაკლები იქნება მუდმივ განთავსებას დაქვემდებარებული ფუჭი ქანების რაოდენობა.

გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით და მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბების შეფასების მიხედვით დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტებიდან, უპირატესობას მიენიჭა მე-2 ალტერნატიულ ვარიანტს.

3.3.1.2 წყალსატარი სისტემის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები მდ. სტორზე

მდ. სტორზე წყალსატარი სისტემის განთავსების ორი ალტერნატიული ვარიანტი განიხილებოდა, მდინარე სტორის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროზე.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით წყალსატარის სისტემის მოწყობა ხდება მდინარე სტორის მარჯვენა სანაპიროზე, სადაც არსებობს მისასვლელი გზები და მილსადენით მდ. სტორის გადაკვეთა ხდება მხოლოდ ერთხელ.

მეორე ალტერნატიული ვარიანტი რომელიც უნდა მოეწყოს მდინარე სტორის მარცხენა სანაპიროზე, მთელ სიგრძეზე საჭიროებს დამატების ახალი მისასვლელი გზების მოწყობას და შესაბამისად ხე-მცენარეების ჭრას, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანებას და ა. შ. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მდინარის მარცხენა სანაპიროზე ძირითადად წარმოდგენილია ხელუხლებელი ტყე, ამ ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში ადგილი იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე მაღალი ხარისხის ზემოქმედებას. მეორე ალტერნატივის შემთხვევაში ასევე გასათვალისწინებელია, რომ საჭირო იქნება მდ. ეშმაკისლელეს და მდ. სტორის გადაკვეთა. ამ ვარიანტის შემთხვევაში, ვერ მოხებდება მდ. სვიანასხევის წყლის გამოყენება. ჰესის შენის განთავსება საჭირო იქნება მდ. სტორის მარცხენა სანაპიროზე, რისთვისაც საჭირო იქნება ხდის მოწყობა, ყოველივე ეს კი დაკავშირებული იქნება გარემოზე დამატებით ზემოქმედებასთან.

სადერივაციო სისტემების მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტებიდან, გარემოზე ნაკლები ზემოქმედების მატარებლად ჩაითვალა წყალსატარი სისტემების მდინარე სტორის მარჯვენა სანაპიროზე განთავსება.

3.3.1.3 წყალსატარი სისტემების ალტერნატიული ვარიანტები

პროექტის მიხედვით მდ. სვიანასხეზე და მდ. სტორზე წყალსატარი სისტემების ალტერნატიული ვარიანტებიდან, ერთ-ერთ ალტერნატიულ ვარიანტად განიხილებოდა ღია ტიპის არხის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტი, რომელიც ადგილზე ჩატარებული კვლევების მიხედვით უარყოფილი იქნა, ხეობის გეომორფოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, კერძოდ: წყალსატარ არხთან ერთად საჭირო იქნება სამშენებლო/საექსპლუატაციო გზის მოწყობა, რაც საჭიროებს ფართო ვაკისის მოწყობას და დაკავშირებული იქნება ფერდობებზე დიდი სიმაღლის ჭრილების მოწყობას. აღნიშნული ქმნის საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების მაღალ რისკებს.

გარდა აღნიშნულისა მდ. სვიანასხევის წყლის ტრანსპორტირებისათვის განიხილებოდა მილსადენის და გვირაბის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტები. მათ შორის უპირატესობა მიენიჭა მილსადენის ალტერნატიულ ვარიანტს, რადგან მილსადენის დერეფნის მოწყობა შესაძლებელი იქნება არსებული გზის დერეფანში, რაც გარემოზე ზემოქმედების მაღალ რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

მდ. სტორის წყლის წყალსატარი სისტემის მოწყობისთვის განიხილებოდა მილსადენის ტრასის და გვირაბის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტი.

მილსადენის ტრასის ალტერნატიული ვარიანტი - მილსადენის ტრასის საერთო სიგრძე არის 2,5 კმ. მილსადენის ტრასის მთელი მონაკვეთი მიუყვება მდ. სტორის მარჯვენა სანაპირო ფერდის ზედა ნიშნულებს, რა დროსაც საჭირო იქნება მილსადენის დერეფნის და მისასვლელი გზების მოწყობა, რაც დაკავშირებული იქნება მცენარეული საფარის გაჩეხვასთან და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანებასთან. აღნიშნული ალტერნატიული ვარიანტის ფარგლებში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევების მიხედვით ტერიტორიის დიდი მონაკვეთზე ვხდებით გამოფიტული ქანების გამოსავლებს, რაც გეოლოგიური გარემოს არასტაბილურობის მაჩვენებელია და მილსადენის ტრასის მოწყობა, არ გამორიცხავს შემდგომ ეტაპებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკებს. აღნიშნულ რისკებს განაპირობებებს ის ფაქტი, რომ საპროექტო დერეფანი გადის დიდი დახრილობის მქონე ფერდობზე.

გვირაბის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტი - აღნიშნული ალტერნატივის მიხედვით გვირაბის საერთო სიგრძე დაახლოებით არის 2 290 მ. გვირაბი მიუყვება მდინარე სტორის მარჯვენა სანაპიროს. გვირაბის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტების მიხედვით არ არის საჭირო დიდი რაოდენობით ხე-მცენარეების ჭრა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა-დასაწყობება. წინასწარი ჩატარებული კვლევების მიხედვით, გეოლოგიური გარემო გვირაბის

მოწყობისთვის ხელსაყრელია და არ იკვეთება რაიმე სახის საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები.

საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით, უპირატესობა მიენიჭა გვირაბის მოწყობის ალტერნატიულ ვარიანტს, რადგან ამ შემთხვევაში ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელია მხოლოდ გვირაბის შესასვლელი და გამოსასვლელი პორტალების განთავსების ადგილებზე, ხოლო გვირაბი გაყვანილი იქნება მდ. სტორის მარჯვენა ფერდის სიღრმეში.

წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, სტორი 1 ჰესის მიერ გამომუშავებული წყლის საპროექტო სტორი 2 ჰესის სადაწნეო აუზში მიწოდებისათვის, წყალსატარი ტრაქტის პირველ მონაკვეთზე (სტორი 1 ჰესის გამყვანი არხიდან მდ. სტორის გადაკვეთის წერტილამდე) მოწყობილი იქნება მილსადენი, ხოლო მდ. სტორის მარჯვენა სანაპიროდან სადაწნეო აუზამდე მოწყობილი იქნება უდაწნეო გვირაბი და ბოლო მონაკვეთზე მილსადენი.

3.3.1.4 ჰესის შენობის ტიპის და განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

ჰესის შენობის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტებიდან, პროექტირების საწყის ეტაპზე უპირატესობა მიენიჭა მიწისზედა ჰესის შენობის მოწყობის ალტერნატიულ ვარიანტს, რაც მისაღებია ადგილობრივი რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე.

ჰესის შენობის განთავსების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტებიდან, განიხილებოდა ძალური კვანძის განთავსება მდინარის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროზე. პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით ჰესის შენობა მოეწყობა მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, 630.2 მ ნიშნულზე ზღვის დონიდან, ხოლო მეორე ვარიანტის მიხედვით მარცხენა სანაპიროზე 632 მ ნიშნულზე ზღვის დონიდან.

ორივე ვარიანტის მიხედვით შერცეული ტერიტორიები წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას და შესაბამისად ფიზიკური ან ეკონომიკური განსახლება მოსალოდნელი არ არის. განსხვავებით მეორე ვარიანტისაგან პირველი ვარიანტის შემთხვევაში საპროექტო ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ძალზე მწირია და ძირითადად წარმოდგენილი მდინარეული ნალექები. მეორე ვარიანტის მიხედვით შერჩეული ტერიტორია დაფარულია ხშირი ტყით და შესაბამისად ადგილი იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით მაღალ რისკებს.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის ტერიტორიამდე არსებობს მისასვლელი გზა, ხოლო მეორე ვარიანტის შემთხვევაში საჭირო იქნება მდ. სტორზე გადასასვლელი ხიდის მოწყობა, რაც ასევე გარემოზე დამატებით ზემოქმედებასთან იქნება დაკავშირებული.

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, მეორე ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში მდ. სტორი წყლის მიმყვანი მილსადენის, გამათაბრებელი აუზის და სადაწნეო მილსადენის განთავსება მოხდება მარცხენა სანაპიროს ხშირი და შედარებით ხელუხლებელი ტყით დაფარულ ფერდობზე, რაც დაკავშირებული იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით მაღალ რისკებთან. ამასთანავე ტექნიკურად არ იქნება შესაძლებელი მდ. სვიანასხევის წყლის ჰესის სადაწნეო სისტემაში ჩართვა.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკებიდან გამომდინარე უპირატესობა მიენიჭა პირველ ალტერნატიულ ვარიანტს.

3.3.2 არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი/პროექტის საჭიროების დასაბუთება

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას. ალტერნატიული ვარიანტის შეფასების, მისი მიღების ან/და უგულვებელყოფის დასაბუთებისთვის, პირველ რიგში საჭიროა განხილულ იქნას პროექტის განხორციელებით მიღებული სარგებელი.

მართალია, საპროექტო 11.9 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვება, ვერ გადაწყვეტს ქვეყანაში არსებულ ენერგეტიკულ პრობლემებს, მაგრამ სხვა პროექტებთან ერთად იგი დადებით როლს შეასრულებს ამ პრობლემების გადაჭრაში.

როგორც ყველა მსგავსი პროექტის შემთხვევაში, სტორი 2 ჰესის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება გარკვეულ ეკონომიკურ სარგებელთან, რომელთაგან მნიშვნელოვანია:

- პროექტის განხორციელებისათვის შექმნილი დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილები;
- ადგილობრივი და ცენტრალური ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდა (ექსპლუატაციის ფაზაზე ადგილობრივ ბიუჯეტში ყოველწლიურად ჩაირიცხება ქონების და მიწის გადასახადები);
- პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია დამხმარე ბიზნეს საქმიანობების (მაგალითად: სამშენებლო მასალების წარმოება, კვების ობიექტები, სასტუმროები და სხვ) გააქტიურება.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნული, დადებითად აისახება თელავის მუნიციპალიტეტის და ფშაველის თემის მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე, ხოლო ქვეყნის ენერგოსისტემა მიიღებს დამატებით ელექტროენერჯიას. ქვეყნის ეკონომიკური განვითარებისათვის სასიცოცხლო მნიშვნელობა აქვს ენერგოგენერაციის ახალი წყაროების შექმნას, რადგან დღესაც კი, ადგილი აქვს მილიარდობით კვტ/სთ ელექტროენერჯის იმპორტს, რაც კატასტროფულად გაიზრდება ახალი საწარმოო სიმძლავრეების ამოქმედებასთან დაკავშირებით.

გარდა აღნიშნულისა პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებთან, რომელთაგან მნიშვნელოვანია:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელება;
- საპროექტო მონაკვეთზე მდ. სტორის ჰიდროლოგიური რეჟიმის შეცვლა;
- ზემოქმედება ხმელეთის (ფლორა, ფაუნა) და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე;
- საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები;
- ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებული რისკები და სხვა.

ჩამოთვლილი ნეგატიური ზემოქმედებები დეტალურად განხილულია ქვეთავებში და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებით შესაზღვრელი იქნება ზემოქმედების რისკების მინიმუმამდე შემცირება. უნდა აღინიშნოს ის ფაქტიც, რომ საპროექტო არეალი მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან და შესაბამისად მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. ამასთანავე პროექტის გავლენის ზონაში არ ხვდება კერძო საკუთრებაში არსებული მიწები და ადგილი არ ექნება ფიზიკურ და ეკონომიკურ განსახლებას.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია იღებს ვალდებულებას მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით მოახდინოს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა, გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები და დააწესოს მკაცრი კონტროლი აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებაზე. ასეთ პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის მინიმუმამდე დაყვანა, რაც თავის მხრივ გაზრდის მოსალოდნელი დადებითი შედეგების ეფექტიანობას.

4 პროექტის აღწერა

ჰიდროელექტროსადგური სქემა ითვალისწინებს მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის ჰიდროპოტენციალის ათვისებას 767 მ და 630 მ ნიშნულებს შორის. სქემა მოიცავს მდ. სვიანასხევე სათავე ნაგებობის განთავსება, ხოლო მდ. სტორზე „სტორი1ჰესის“ ძალურ კვანძზე გან წყალმიმღები ნაგებობიდან სადერივაციო გვირაბით წყალი მიეწოდება სადაწნეო აუზს. ასევე მდ. სვიანასხევეზე განლაგებული წყალმიმღებიდან სადერივაციო მილსადენით დამატებით წყალს აწვდის სადაწნეო აუზს. სადაწნეო აუზიდან სადაწნეო მილსადენით წყალი მიეწოდება მიწის ზედა ტიპის ჰესის შენობას, სადაც განთავსდება საგენერატორო დარბაზი, ფრენსისის ტიპის ორი ტურბინით. წარმოდგენილი პარამეტრების შესაბამისად სტორი 2 ჰესი განეკუთვნება V კლასის (განსაკუთრებული მნიშვნელობის) ობიექტებს. ჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება 11.9 მგვტ, საშუალო წლიური გამომუშავება – 51.8 გვტ/სთ.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს თელავის მუნიციპალიტეტის ფშაველის თემში, კერძოდ სოფ. ლეჩურის ზედა ნიშნულებზე, უახლოესი საცხოვრებელი სახლი გვხვდება მინიმუმ 4 კმ-ის დაშორებით. ჰესის კომუნიკაციების განთავსების გეგმა მოცემულია ნახაზზე 4.1.1, ხოლო ჰესის ძირითადი პარამეტრები ცხრილში 4.1.1.

საპროექტო ტერიტორიებამდე არსებობს მისასვლელი გზები, თუმცა ერთ მონაკვეთზე, გვირაბის გამოსასვლელ პორტალამდე საჭიროა დაახლოებით 330 მ სიგრძის გზის მოწყობა, აღნიშნული გზა გამოყენებული იქნება ასევე სადაწნეო მილსადენის დერეფნის მოსაწყობად.

ჰესის შემადგენლობაში გათვალისწინებულია შემდეგი ინფრასტრუქტურის მოწყობა:

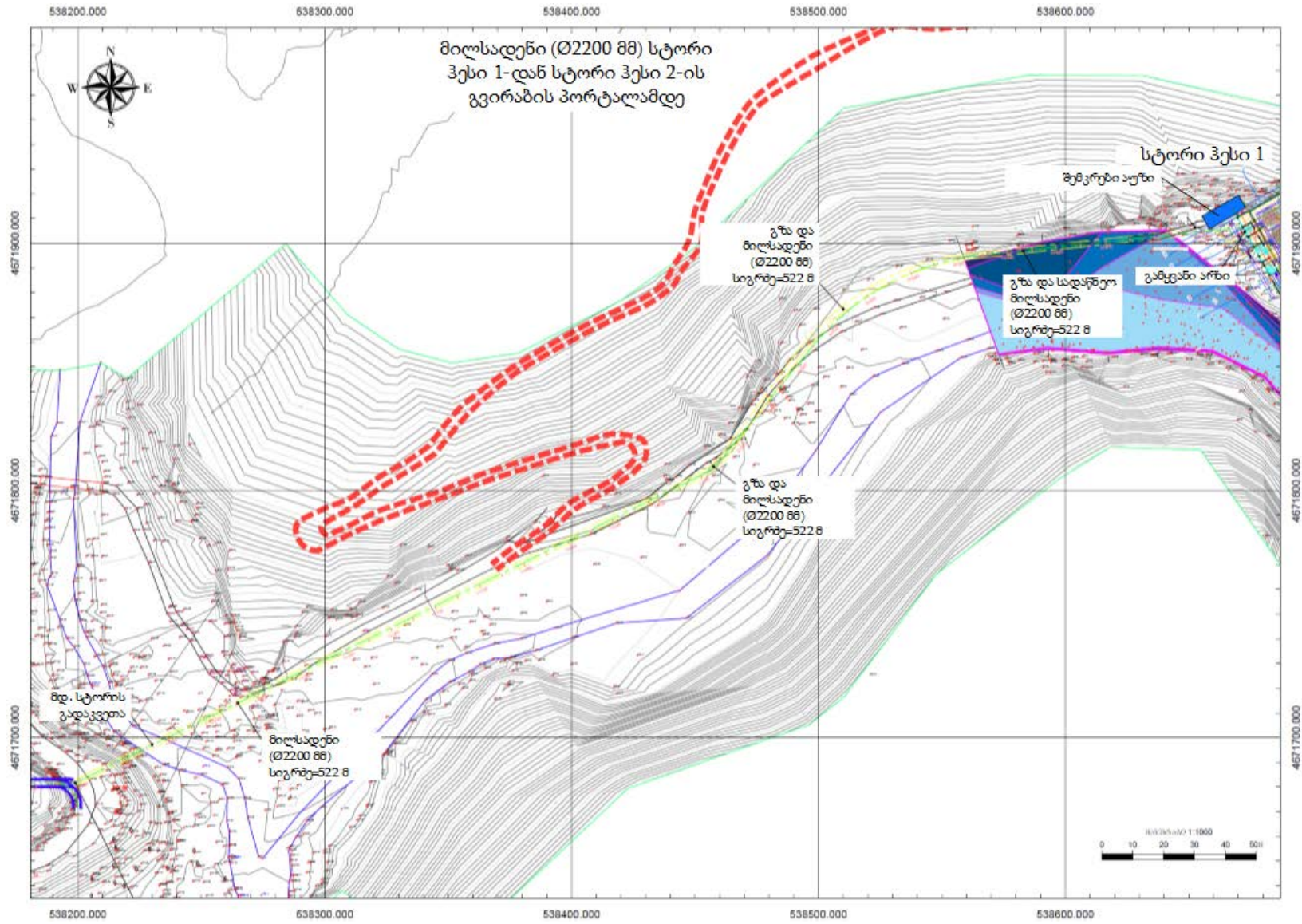
- წყალმიმღები სტორი 1 ჰესის გამყვან არხზე;
- მილსადენი სტორი 1 ჰესის გამყვან არხსა და მიყვან გვირაბს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე;
- მიმყვანი გვირაბი;
- სათავე ნაგებობა მდ. სვიანასხევეზე, მათ შორის:
 - ტიროლის ტიპის წყალმიმღები;
 - სალექარი;
 - თევზსავალი;
- მდ. სვიანასხევის წყლის დაბალდაწნევიანი მილსადენი;
- სადაწნეო აუზი;
- სადაწნეო მილსადენი;
- ჰესის შენობა;
- 110 კვ ძაბვის ქვესადგური.

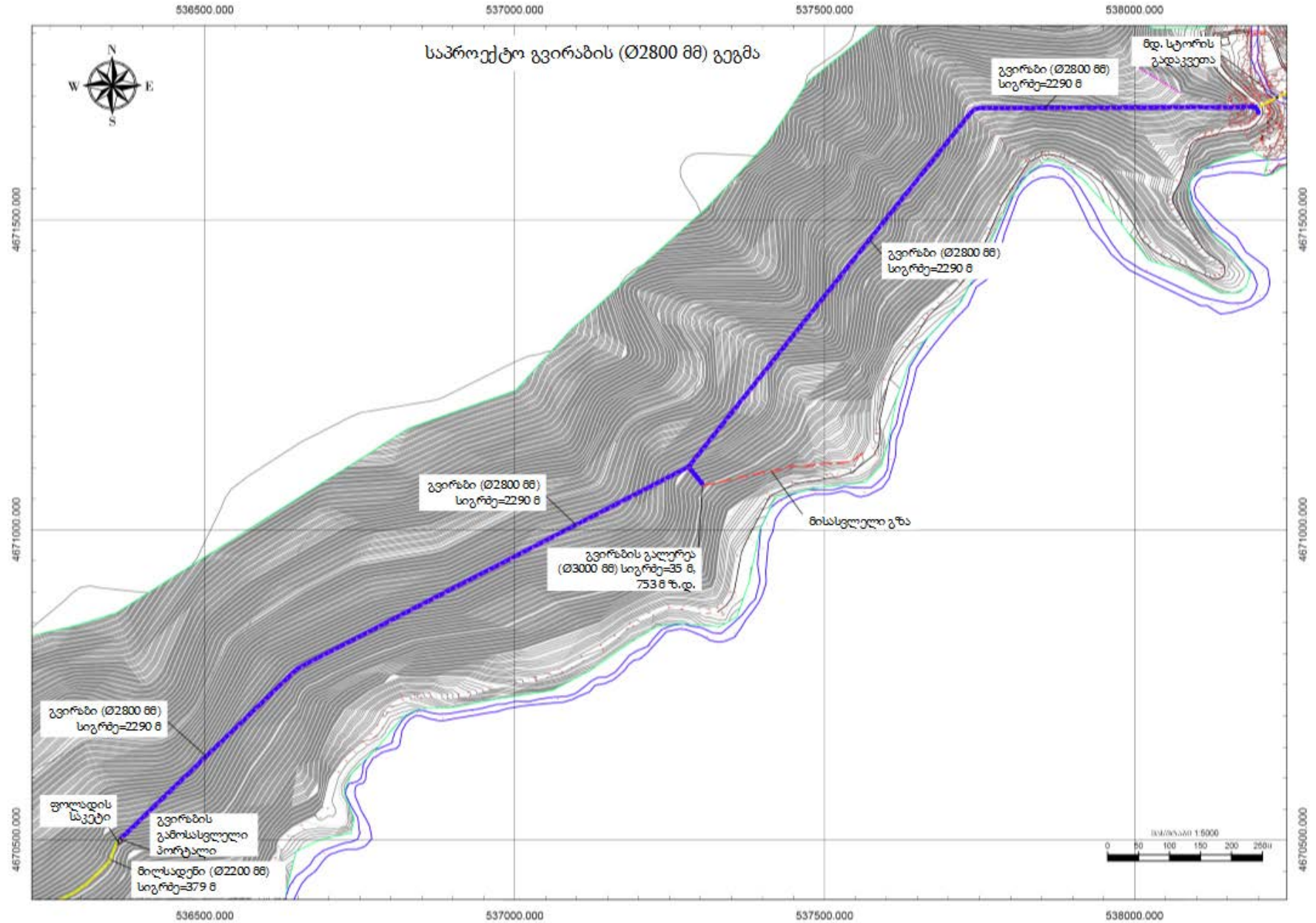
ცხრილი 4.1.1. ჰესის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები

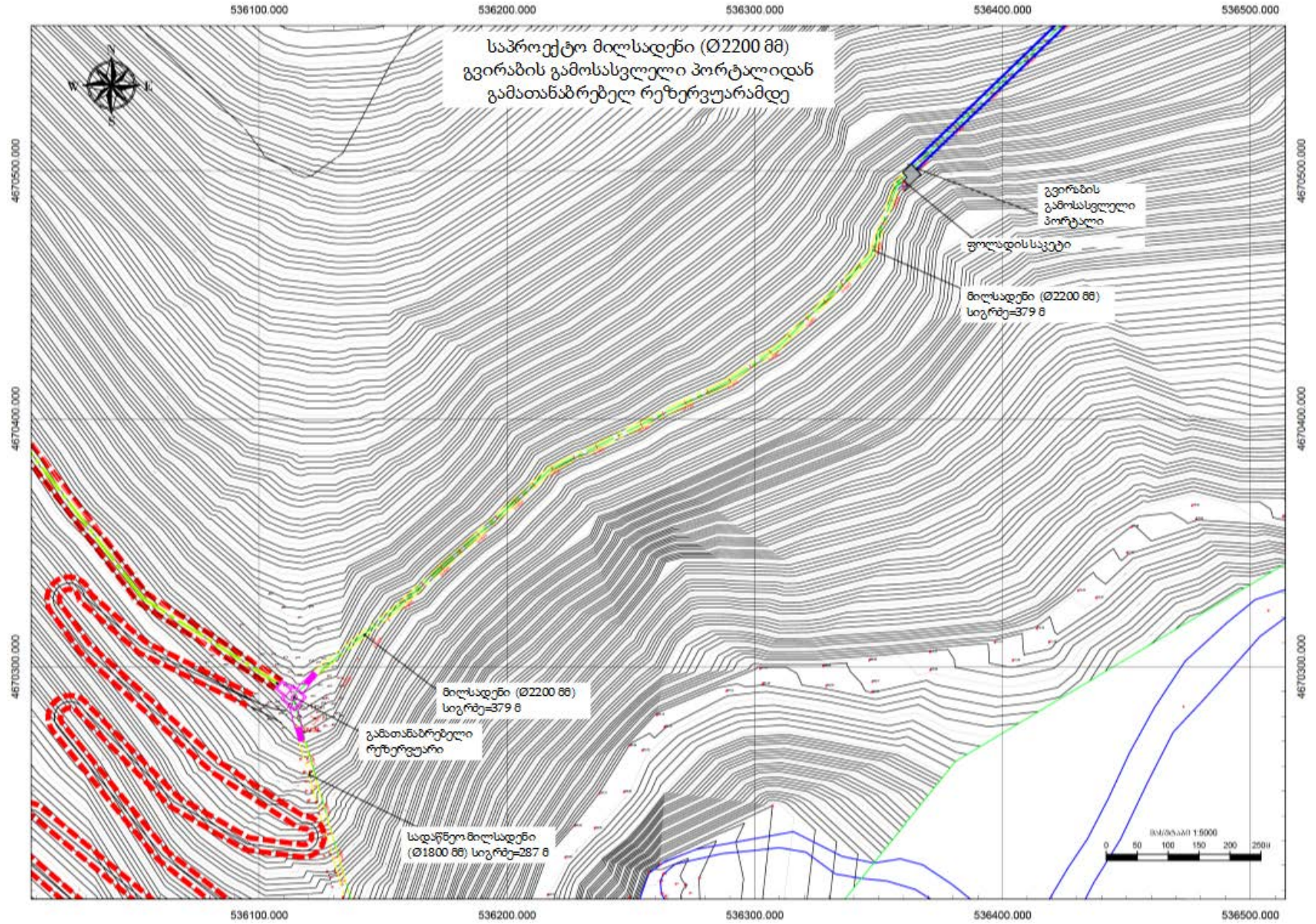
N	დასახელება	პარამეტრები
1	ჰესის ტიპი	ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე
2	დადგმული სიმძლავრე	11.9 მგვტ
3	საშუალო წლიური გამომუშავება	51.770 გვტ/სთ
4	საპროექტო წყლის ხარჯი	10.4 მ ³ /წმ
5	მდ. სტორის წყალშემკრები აუზის ფართი	155 კმ ²
6	მდ. სვიანასხევის წყალშემკრები აუზის ფართი	22.7 კმ ²
7	ზედა ბიეფის ნიშნული	765.2 მ
8	ქვედა ბიეფის ნიშნული	630.2 მ
9	სტატიკური დაწნევა	135 მ
10	საანგარიშო დაწნევა	131 მ
სათავეკვანძი მდინარე სვიანასხევეზე		
11	წყალმიმღების ტიპი	ტიროლის ტიპის
12	კაშხლის სიმაღლე (კალაპოტის ფსკერიდან)	5.8 მ

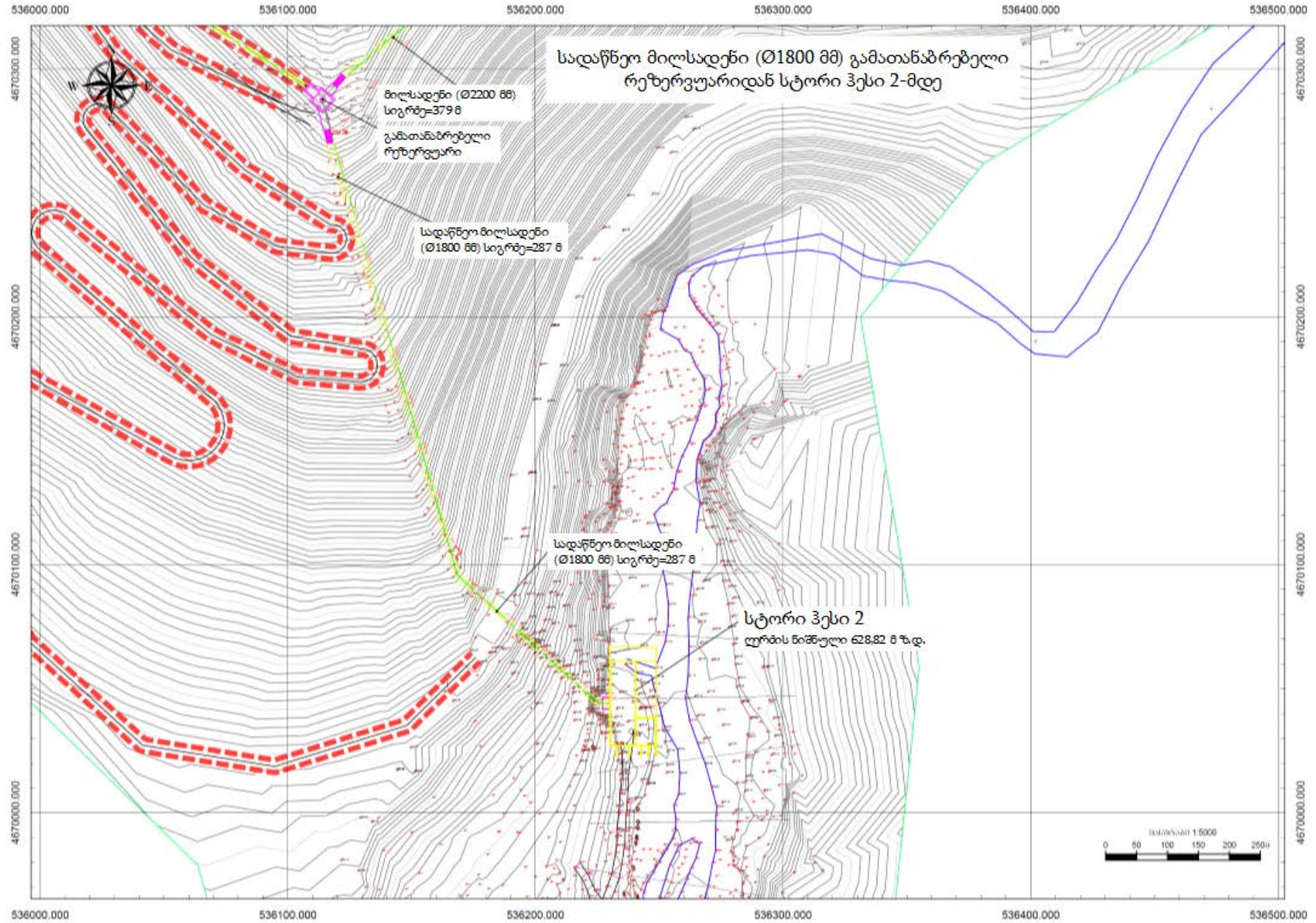
13	ზედაპირული თხემის ნიშნული	770 მ
წყალსატარი გზები		
14	დერივაციის ტიპი	მილსადენი1; გვირაბი; მილსადენი2
15	გვირაბის სიგრძე/ სიგანე/ სიმაღლე	2290მ/2.8მ/2.8მ
16	მიმყვანი მილსადენის ტიპი	ფოლადის
17	მილსადენი 1 (სტორი 1 ჰესის გამყვანი არხიდან გვირაბის შესასვლელ პორტალამდე) სიგრძე/ დიამეტრი	522 მ/2.2 მ
18	მილსადენი 2 (გვირაბის გამოსასვლელი პორტალიდან სადაწნეო აუზამდე) სიგრძე/დიამეტრი	379 მ/2.2 მ
19	მილსადენის ტიპი მდ. სვიანასხევეზე	ფოლადის
20	მილსადენის სიგრძე, დიამეტრი	1200 მ/0,8 მ
21	მთავარი სადაწნეო მილსადენის ტიპი	სადაწნეო/ფოლადის
22	მთავარი სადაწნეო მილსადენის სიგრძე, დიამეტრი	287 მ/1.8 მ
ძალოვანი კვანძი		
23	ჰესის შენობის ტიპი	მიწის ზედა
24	ტურბინის ღერძის ნიშნული	628,82მ
25	ჰესის შენობის ზომები (სიგრძე/ სიგანე/ სიმაღლე)	18/14.6/15 მ
26	ტურბინის ტიპი, რაოდენობა	ფრენსისი/2ც.
27	ტურბინის ხარჯი	5.2 მ ³ /წმ
28	აგრეგატის სიმძლავრე	5.95 მგვტ
29	ქვესადგურის ტიპი/სიმძლავრე	ღია/110კვ

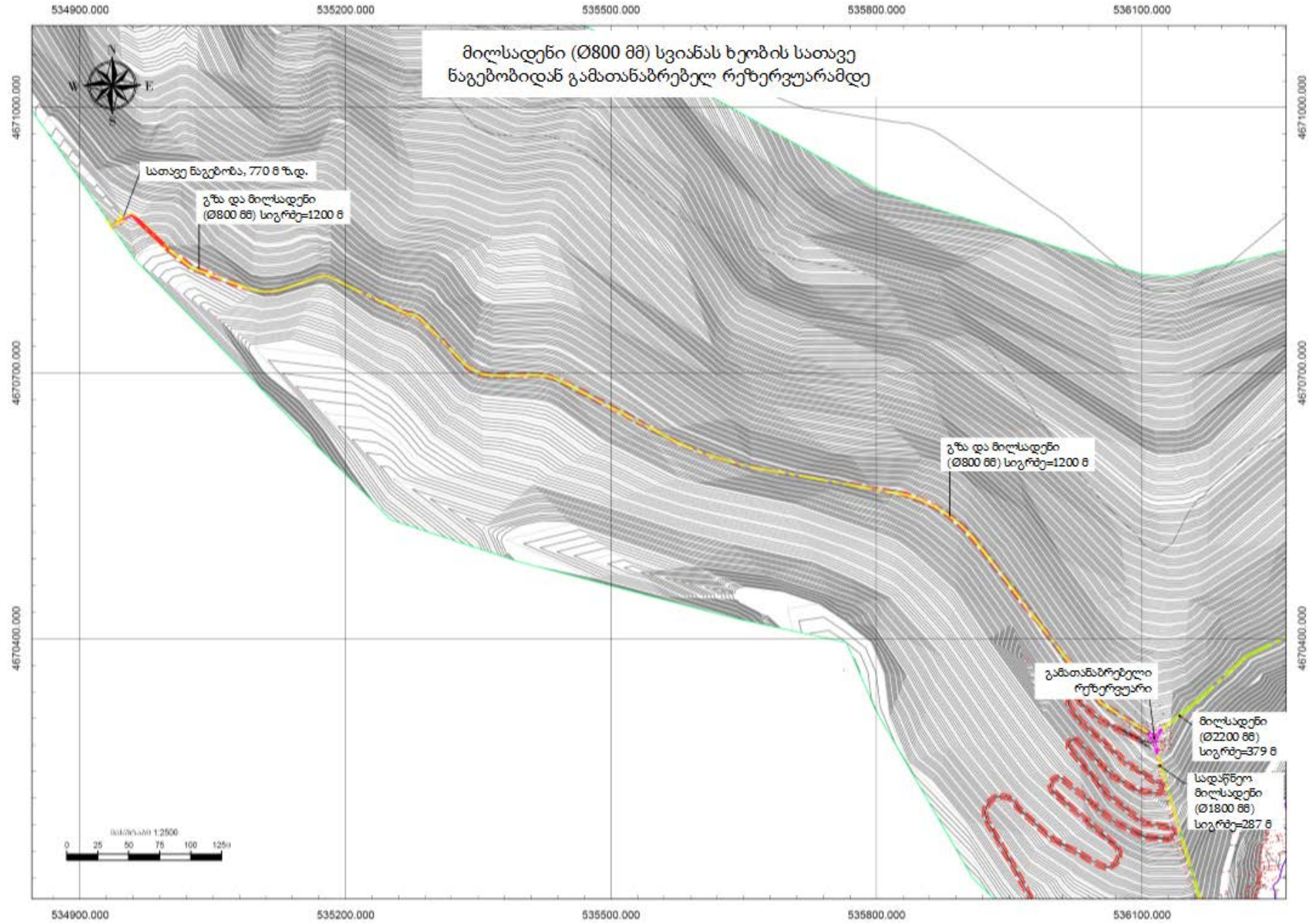
ნახაზი 4.1.1. ჰესის გენგემა



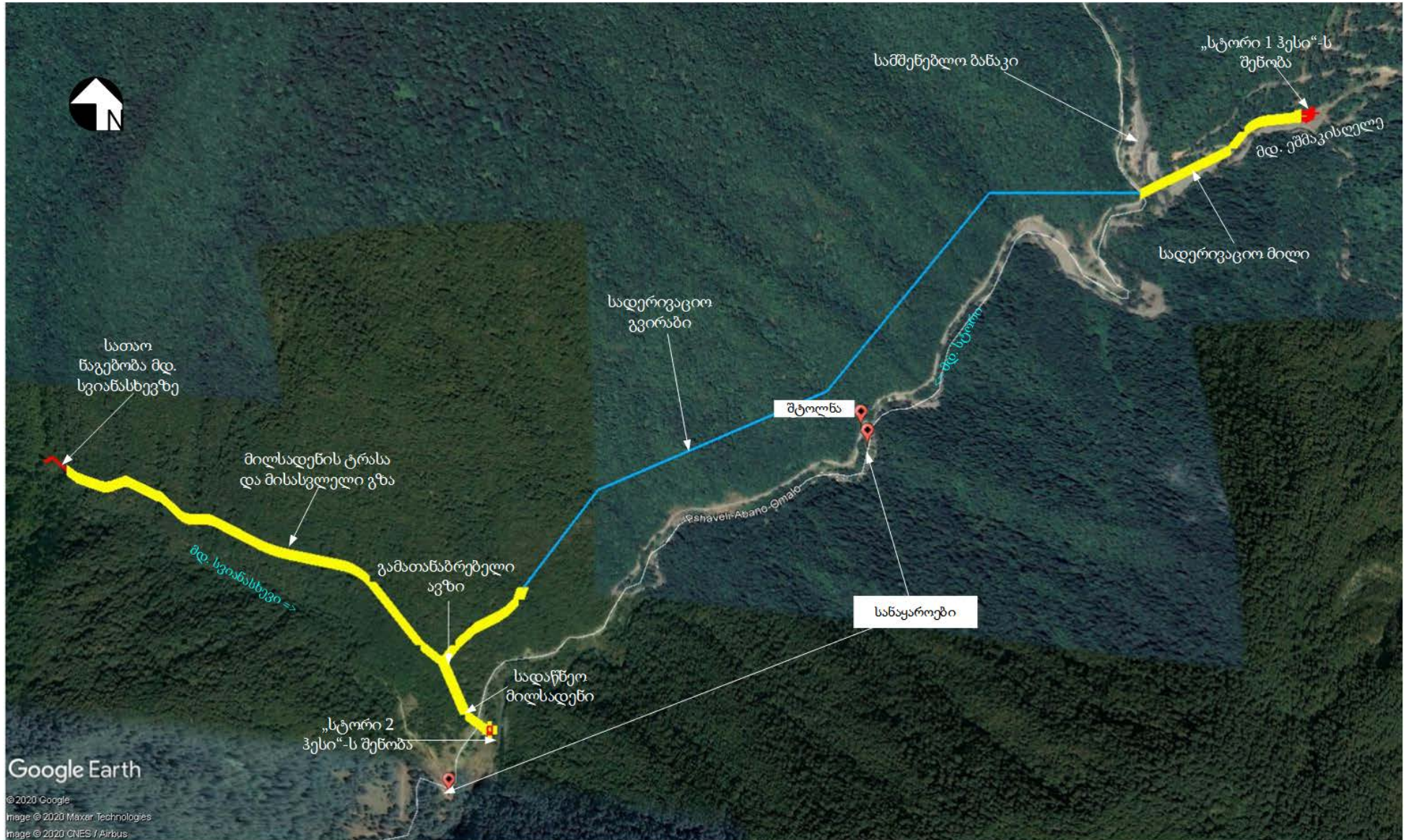








სურათი 4.1.1 ჰესის კომუნიკაციების განთავსების სიტუაციური სქემა



სურათი 4.1.2 საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი ხედები



გამათანაბრებელი აუზის ტერიტორიის ერთ-ერთი ხედი



მდ. სტორის ხეობა



ჰესის შენობის განთავსების უბნის ხედი



მდ. სვიანასხევის მილსადენის დერეფნის ერთ-ერთი ხედი

4.1 ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურული ობიექტების დახასიათება

ჰესის ელექტროტექნიკური ნაწილის წინასაპროექტო გადაწყვეტილებებს საფუძვლად დაედო ჰიდროტექნიკური, სამშენებლო ნაგებობების, ჰიდრომალოვანი მოწყობილობების და სხვა ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების წინასაპროექტო მონაცემები. ელექტროტექნიკური ნაწილის ძირითად გადაწყვეტილებებში გათვალისწინებულია დღეისათვის მოქმედი ნორმები, რომლებიც ეხება ჰიდროენერგეტიკული და ენერგეტიკული სისტემების მშენებლობას, ექსპლუატაციის სფეროს და სხვა.

სტორიჰესი-2 წარმოადგენს მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰიდროელექტროსადგურს. სტორი ჰესი 2-ის სქემა შერჩეულია ისე, რომ სტორი ჰესი 1-ის გამყვანი არხიდან გამომუშავებული წყალი ჩაედინება სადაწნეო აუზში, საიდანაც 550 მ სიგრძის და 2200 მმ დიამეტრი მილსადენით, ხოლო შემდეგში 2400 მ სიგრძის და 2.8 მ დიამეტრის უდაწნეო გვირაბით და შემდგომ 379 მ სიგრძის და 2200 მმ დიამეტრის მილით წყალი მიეწოდება სტორი 2-ის ჰესის სადაწნეო აუზს. მდ. სტორის გადაკვეთა მოხდება აკვედუკის საშუალებით.

პროექტის მიხედვით მდინარე სვიანასხევეზე მოწყობა დაბალზღურბლიანი ტიროლის ტიპის წყალმიღები, რომლის სიმაღლეც მდინარის ფკერიდან იქნება 5.8 მ. სათავე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია სალექარის და თევზსავალის მოწყობა.

4.1.1 სათავე ნაგებობა

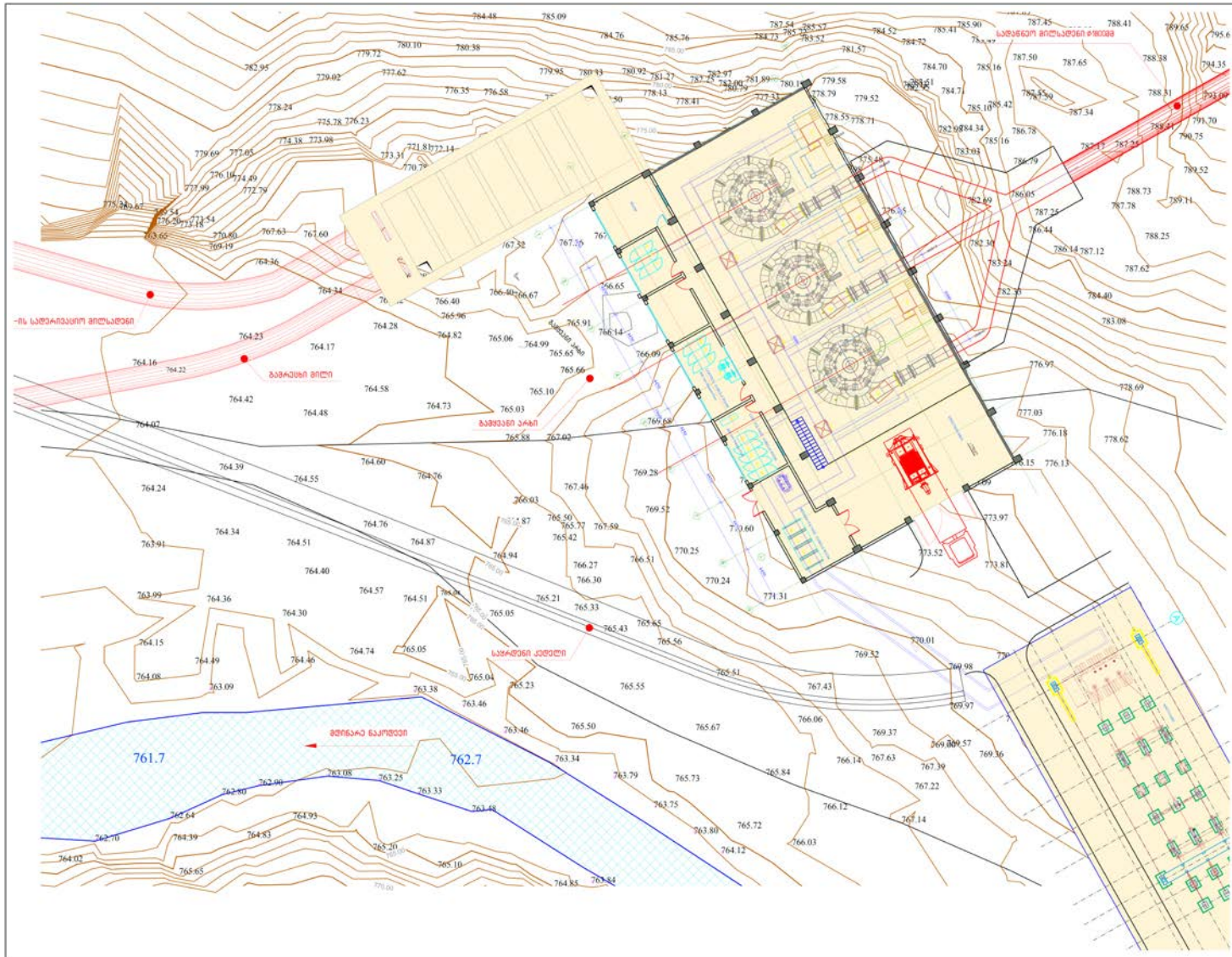
სტორი 2 ჰესის მოწყობა დაგეგმილია სტორი 1 ჰესის ქვედა ბიეფში და მისი პროექტის განხორციელება დაგეგმილია ისე, რომ გამოყენებული იქნეს სტორი 1 ჰესის გამომუშავებული წყალი დამატებით ახალი სათავე ნაგებობის მოწყობის გარეშე.

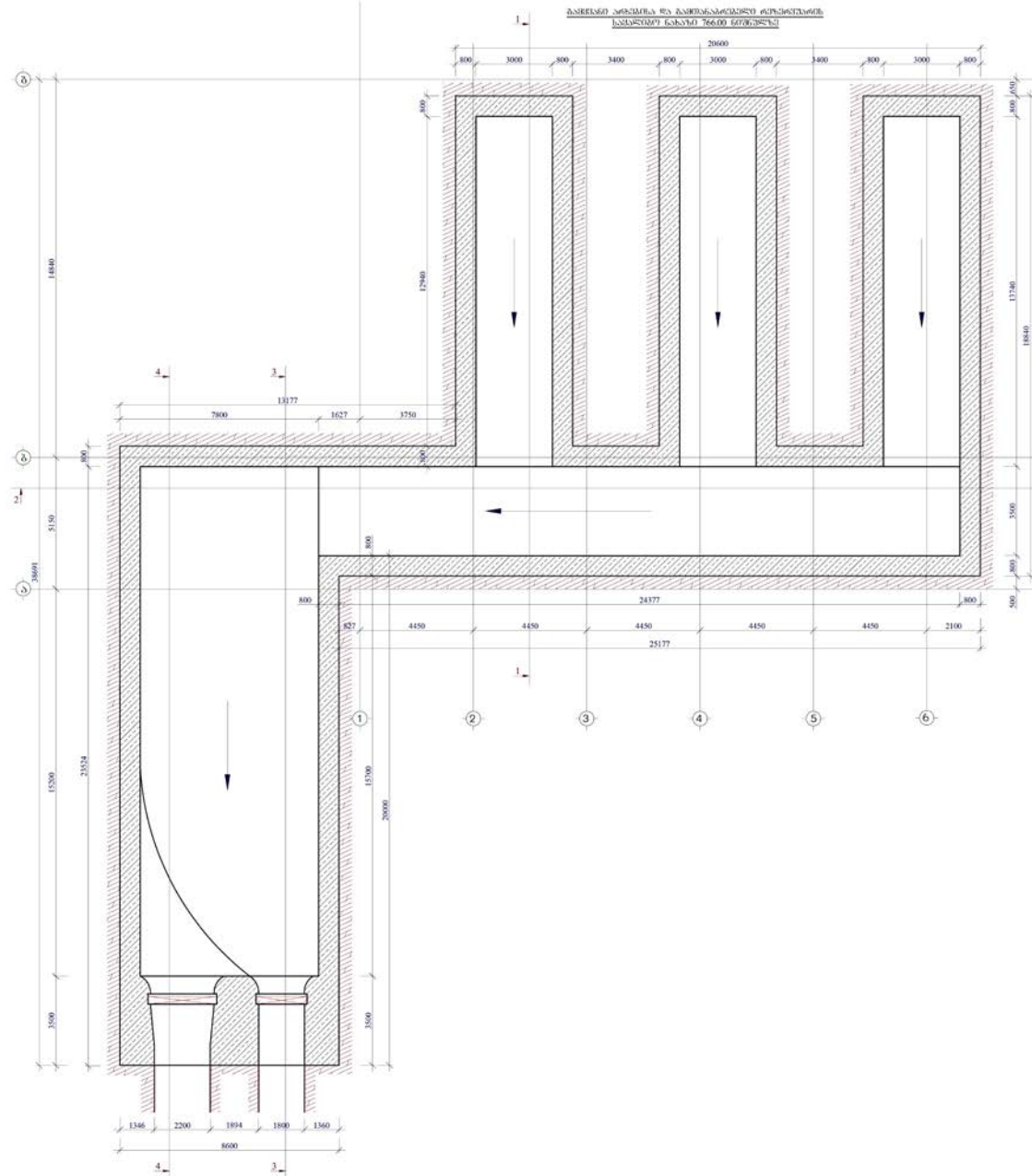
სტორი-2 წარმოადგენს მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰიდროელექტროსადგურს. სტორი ჰესი 2-ის სქემა შერჩეულია ისე, რომ სტორი 1 ჰესის გამყვანი არხიდან გამომუშავებული წყალი ჩაედინება სადაწნეო აუზში, საიდანაც 522 მ სიგრძის მილსადენით, ხოლო შემდეგში 2290 მ სიგრძის გვირაბით, ხოლო შემდეგ 379მ სიგრძის მილსადენით წყალი მიეწოდება გამთანაბრებელ რეზერვუარში

გარდა ამისა, დაგეგმილია მდ. სტორის მარჯვენა შენაკადის, მდ. სვიანასხევის წყლის დამატება სტორი 1 ჰესიდან მოწოდებულ ხარჯზე. ამ მიზნით, მდ. სვიანასწყალზე ეწყობა სათავე კვანძი, საიდანაც 1200 მ სიგრძის მილსადენით წყალი მიეწოდება სტორი 2 ჰესის გამთანაბრებელ რეზერვუარში.

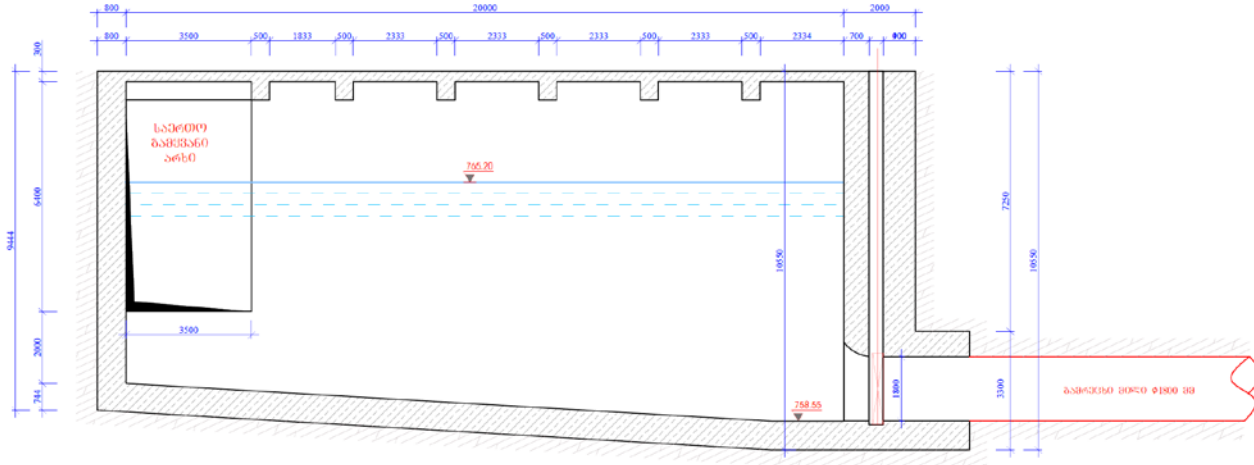
სტორი 2 ჰესის პირველი მიმართულება რომელიც მოედინება სტორი 1 ჰესის შენობიდან წარმოადგენს დასაწყიში ლითონის მილსადენს და შემდგომში აკვედუკის მეშვეობით კვეთს მდ. სტორს, რის შედეგაც შედის რკინაბეტონით მოსახულ გვირაბში ხოლო გვირაბიდან, ისევ ლითონის მილსადენის მეშვეობით, წყლის მიწოდება ხორციელდება სადაწნეო აუზში და შემდეგ ჰესის შენობაში. აღნიშნულ გზა არსად არ კვეთს ღვარცოფულ ხეებს და არ მიუყვება მდინარის კალაპოტს რის გამოც საჭირო გახდეს ნაპირსამაგრი ან მილსადენის დერეფნის გამაგრებითი სამუშაოები. ერთადერთ ადგილზე, სადაც მილსადენი კვეთს მდინარე სტორს, მოწყობილი იქნება აკვედუკი, რომელზედაც განთავსდება მილსადენი. მდ. სვიანასხევიდან წყალაღება და წყლის მიწოდება განხორციელდება ლითონის მილსადენით, რომელიც მიუყვება არსებული სატყეო გზის დერეფანს. სვიანასხევიდან მილსადენი თანაბარი ქანობით მიემართება სათავიდან გამთანაბრებელ რეზერვუარამდე მთის ფერდის გაყოლებაზე. საპროექტო მონაკვეთზე მდ. სვიანასხევის არ გაჩნია რაიმე მნიშვნელოვანი შენაკადები

ნახაზი 4.1.1.1 „სტორი 1 ჰესის“ გამომუშავებული წყლის, „სტორი 2 ჰესთან“ დაკავშირების სქემა და ჭრილები

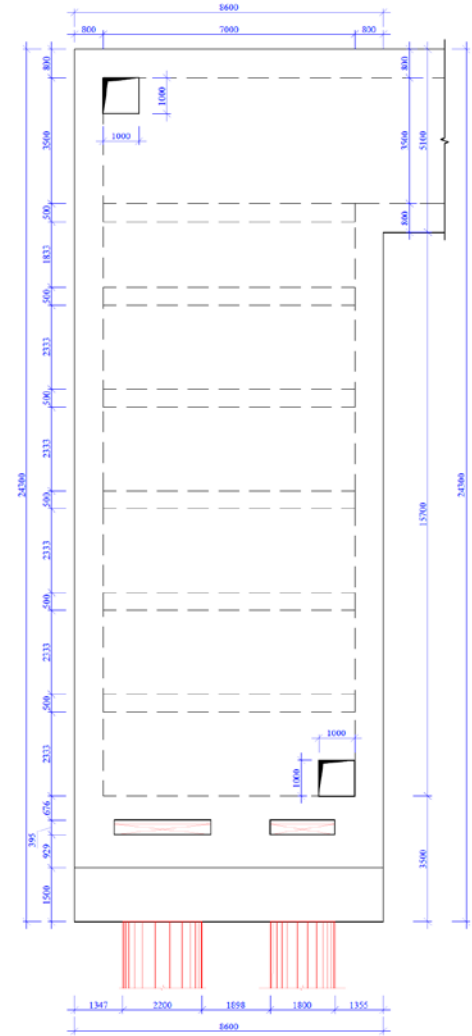




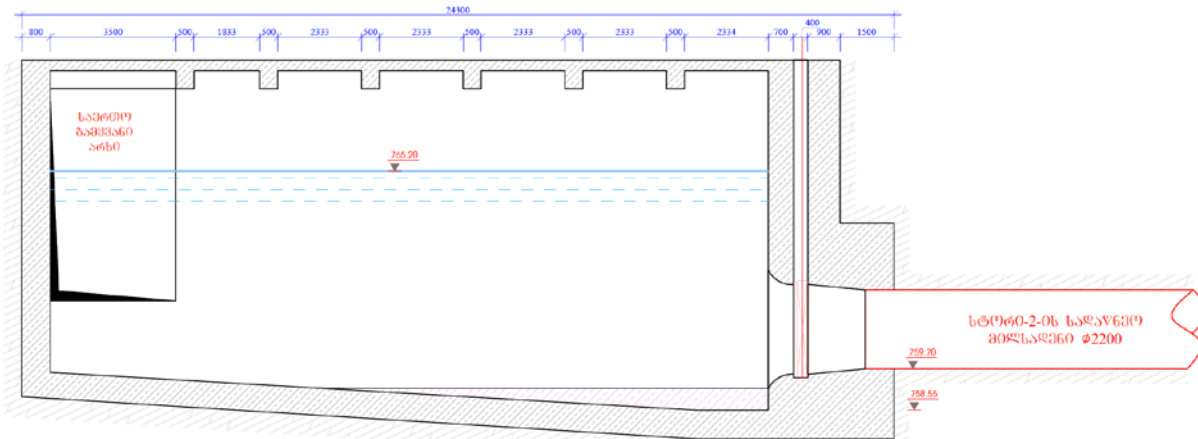
პროექტი 3-3
მ.1/100



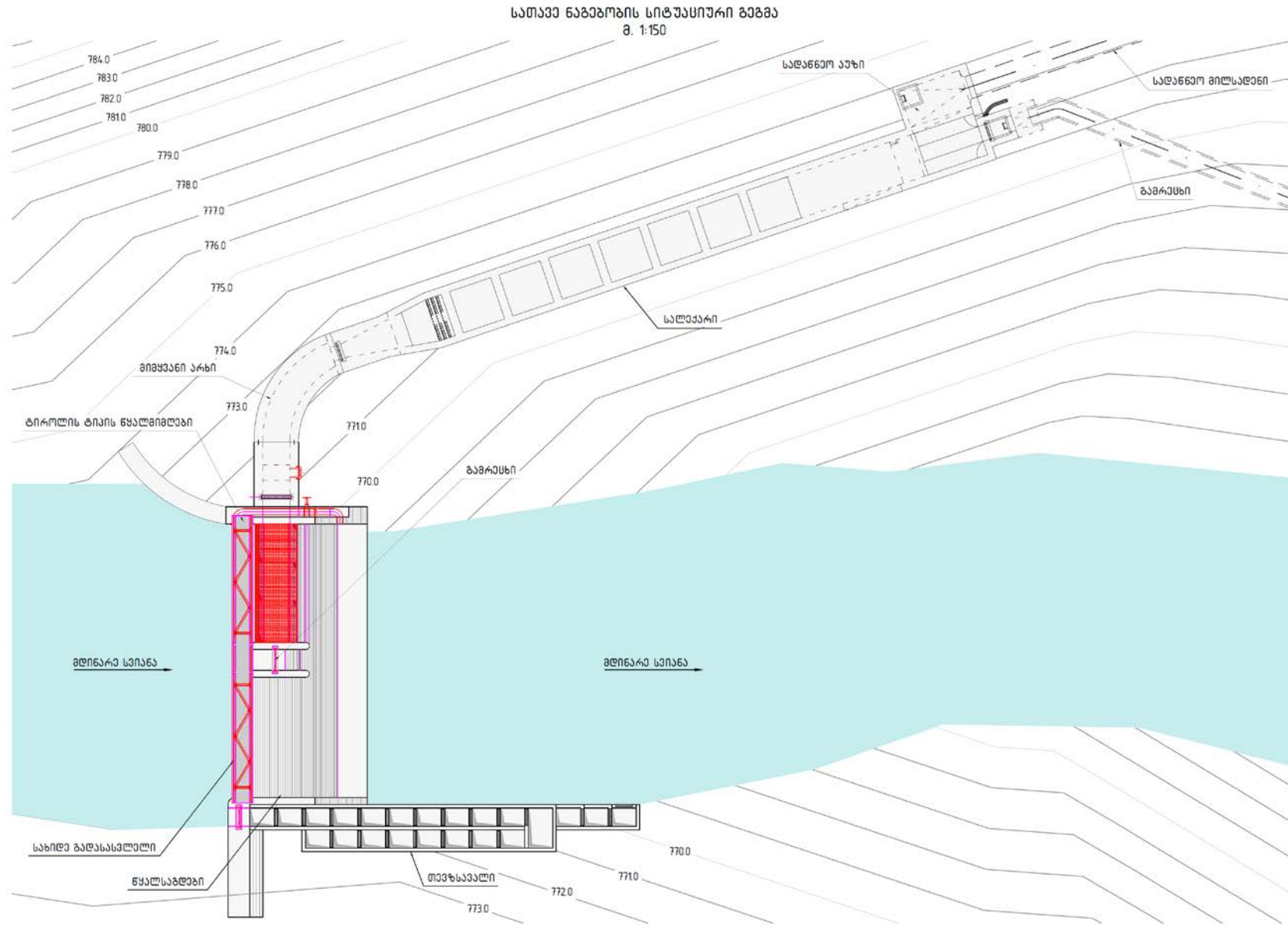
გამწვანებო არხის
მ.1/100

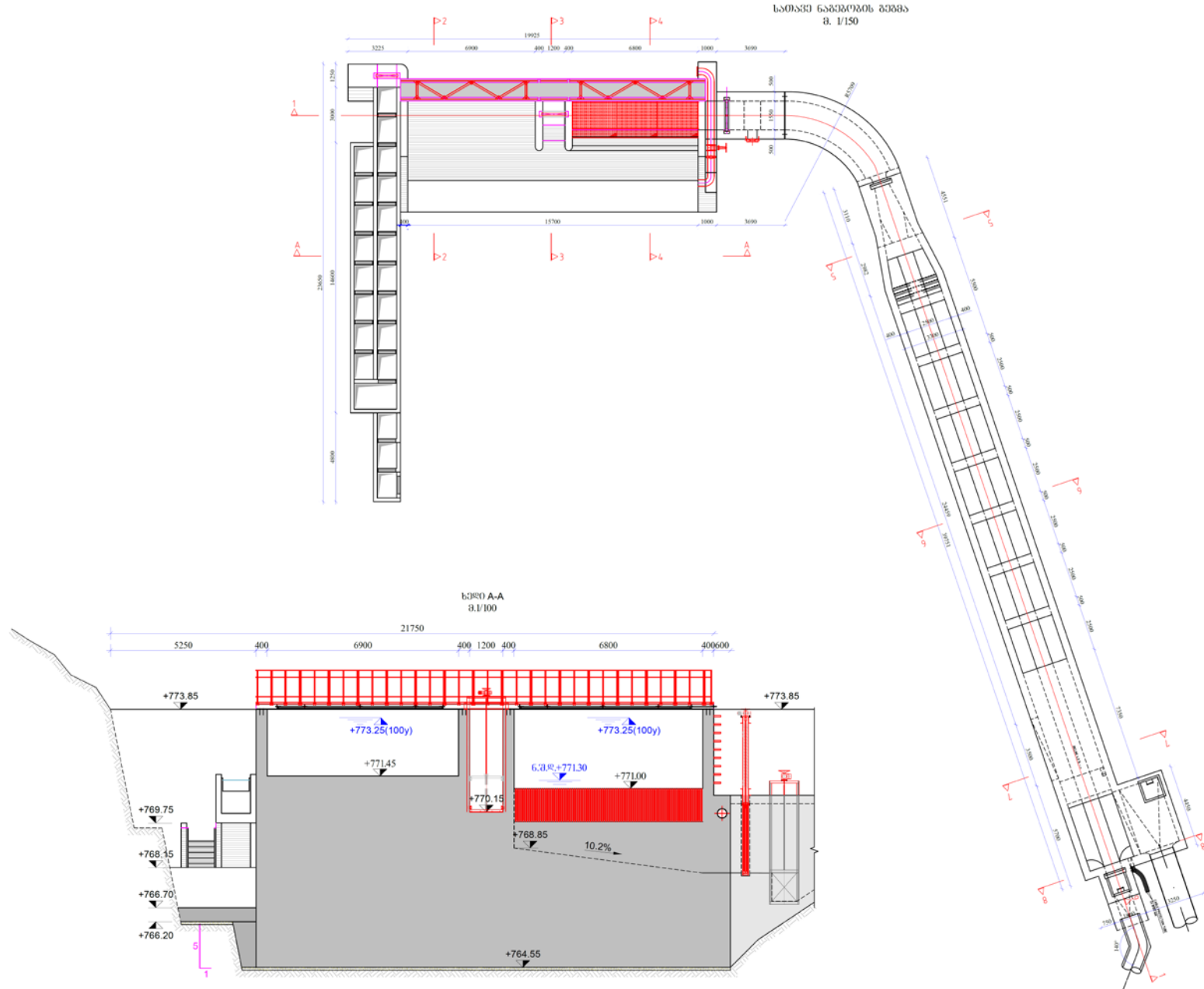


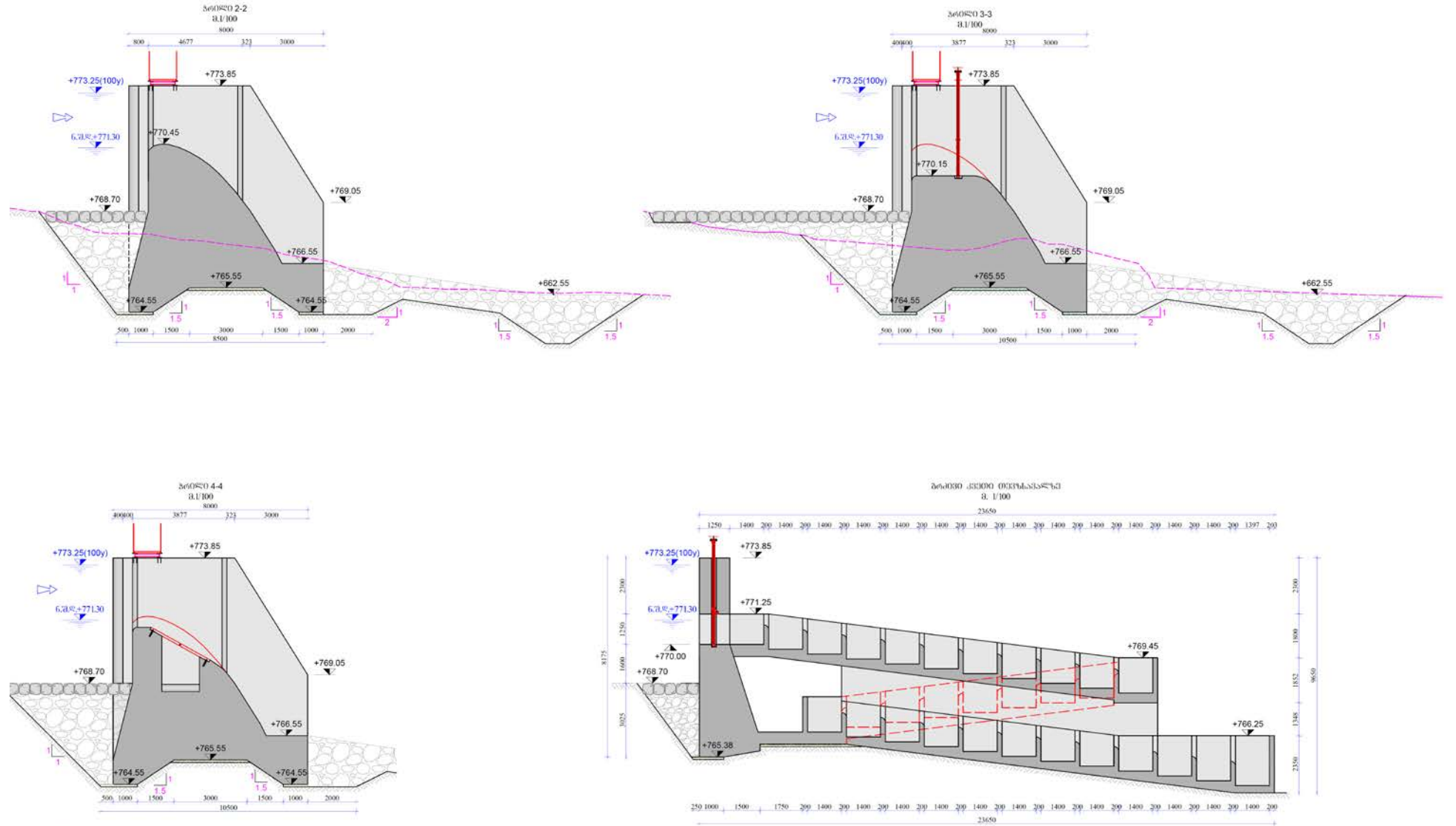
პროექტი 4-4
მ.1/100

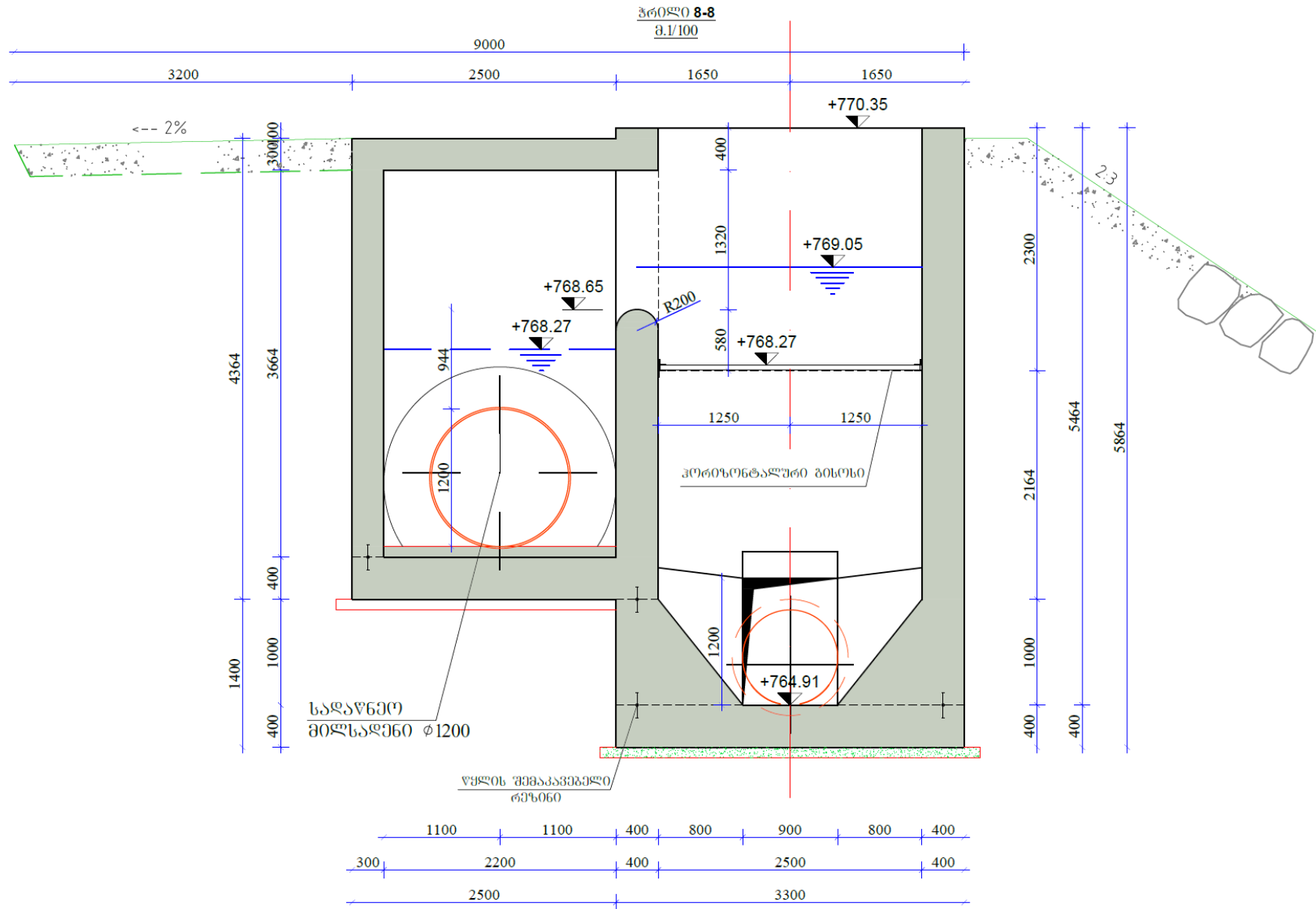


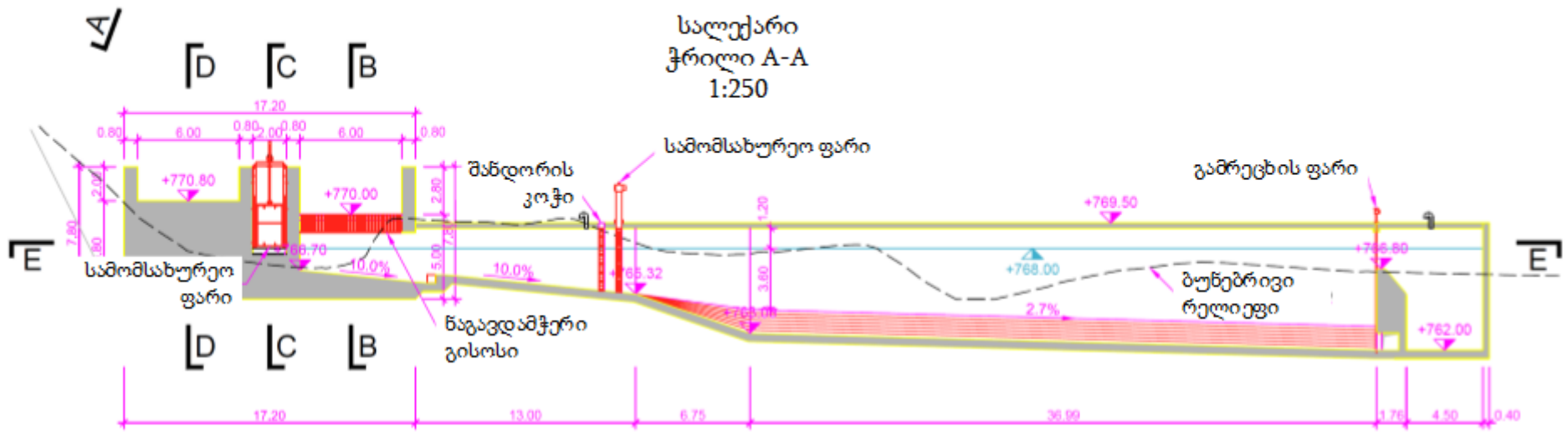
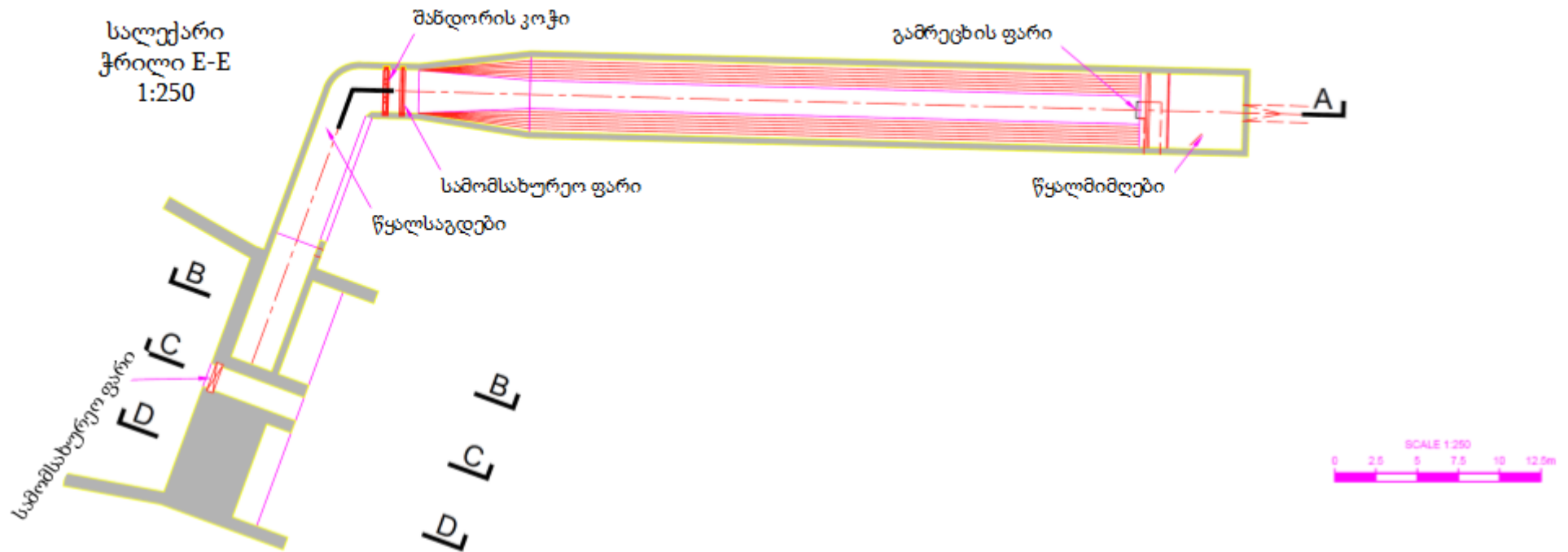
ნახაზი 4.1.1.2 მდ. სვიანაზე სათავე ნაგებობის გეგმა და ჭრილები











4.1.1.1 თევსავალი

სათავე ნაგებობის ზედა და ქვედა ბიეფებში თევზების მიგრაციის უზრუნველყოფისათვის წყალსაგდების მარცხენა მხარეს მოწყობილია თევზსავალი ნაგებობა.

სათავე ნაგებობის შემადგენლობაში შემავალი თევზსავალის საპროექტო გადაწყვეტილების შემუშავებისას განიხილებოდა სხვადასხვა ტიპის თევზსავალის მოწყობის ვარიანტები. კერძოდ:

- საფეხურებიანი;
- რომბოიდული;
- ვერტიკალურ ხვრეტებიანი;
- დენილის ტიპი.

აღნიშნული ვარიანტების შედარების და კონკრეტული პირობების, კერძოდ თევზების სახეობების, ტექნიკური (ტოპოგრაფია, არსებული სივრცე, ძირითად ნაგებობათა ზომების და ზედა და ქვედა ბიეფებს შორის დონეთა სხვაობა) და ეკონომიკური ასპექტების გათვალისწინებით, უპირატესობა მიენიჭა საფეხურებიანი თევზსავალის მოწყობის ვარიანტს. აღსანიშნავია, რომ ამ ტიპის თევზსავალი მოწყობილია ბოლო წლებში საქართველოში განხორციელებულ არაერთ სათავე ნაგებობაზე (კინტრიში ჰესი, ავანი ჰესი, შილდა ჰესი, საშუალა ჰესი და სხვა) და კარგად აპრობირებულ, ეფექტურ ნაგებობას წარმოადგენს.

საფეხურებიანი თევზსავალი წარმოადგენს მცირე ზომის აუზების კასკადს, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილი არიან ხვრეტებიანი ტიხრებით.

თევზსავალის გაანგარიშებისათვის გამოყენებული იქნა საერთაშორისო პრაქტიკაში აპრობირებული მეთოდოლოგია, რომელიც შეესაბამება თევზების იმ სახეობებს, რომლებიც არსებობენ მდ. სვიანასწყალში სათავე კვანძის არეალში.

თევზსავალის ანგარიშისათვის გათვალისწინებულია შემდეგი საპროექტო კრიტერიუმები:

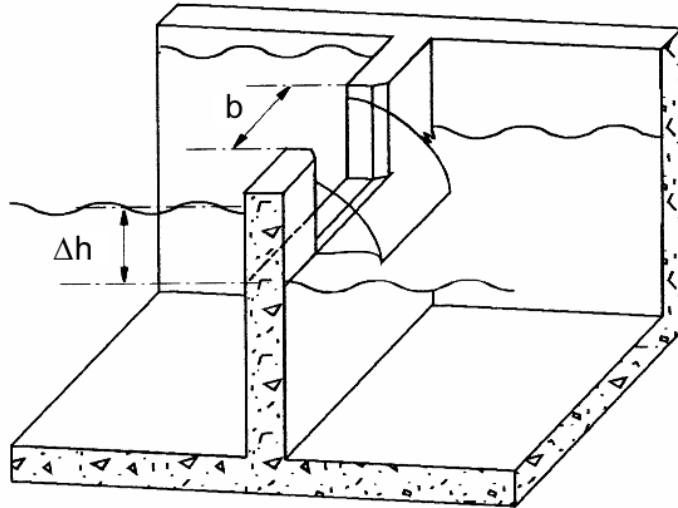
- ორ საფეხურს შორის წარმოქმნილ ვარდნილში წყლის სიჩქარე არ უნდა აღემატებოდეს 2.0 მ/წმ;
- თევზსავალის წყლის ხარჯი არის 0.1 მ³/წმ;
- საფეხურებს შორის წყლის დონის სხვაობა არის 0.20 მ;
- საფეხურების ფარგლებში გაფანტული მოცულობითი სიმძლავრე არის 150 W/მ³, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს საფეხურებში დაბალ ტურბულენტური ნაკადი.

წყლის ნაკადის მაქსიმალური სიჩქარე, რომელიც წარმოიქმნება Δh ვარდნილის მიერ იანგარიშება ფორმულით:

$$V = \sqrt{2 \cdot g \cdot \Delta h}$$

თევზსავალის გეომეტრიული ზომები განისაზღვრება გაეროს საკვებისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის რეკომენდაციებით (Food and Agriculture Organization of the United Nations) და საერთაშორისო პრაქტიკის გამოცდილებით. თევზსავალის სქემატური ჭრილი ნაჩვენებია ნახაზზე 4.1.1.1.1.

ნახაზი 4.1.1.1.1 თევზსავალის ჰიდრავლიკური სქემა



საფეხურის ზომები შერჩეული უნდა იქნეს იმგვარად, რომ აღმავალ თევზს ჰქონდეს საკმარისი სივრცე და წყლის ენერგია გაიფანტოს დაბალი ტურბულენტობით. წყლის ნაკადის დაბალი ტურბულენტობის და ენერგიის საფეხურის ფარგლებში გაფანტვის უზრუნველყოფისათვის მოცულობითი გაფანტული სიმძლავრე არ უნდა აღემატებოდეს 150 W/მ³. სიმძლავრის სიმკვრივე გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$E = \frac{\rho \cdot g \cdot \Delta h \cdot Q}{l_b \cdot B \cdot h_w}$$

სადაც:

E: მოცულობითი გაფანტული სიმძლავრე;

□: დონეთა სხვაობა ორ საფეხურს შორის;

B: საფეხურის სიგანე;

l_b: საფეხურის სიგრძე;

h_w: წყლის სიღრმე საფეხურის ფარგლებში.

ხვრეტების სიგანე გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$Q = C_d \cdot B \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot \Delta h^3}$$

სადაც:

C_d: ხარჯის კოეფიციენტი (რეკომენდაციების მიხედვით შერჩეულია 0.42).

ცხრილში 4.1.1.1 წარმოადგენილია თევზსავალის ძირითადი ზომები და პარამეტრები, ხოლო ნახაზი თევზსავალის ნახაზი სურათზე 4.1.1.1

ცხრილი 4.1.1.1 თევზსავალის ძირითადი პარამეტრები

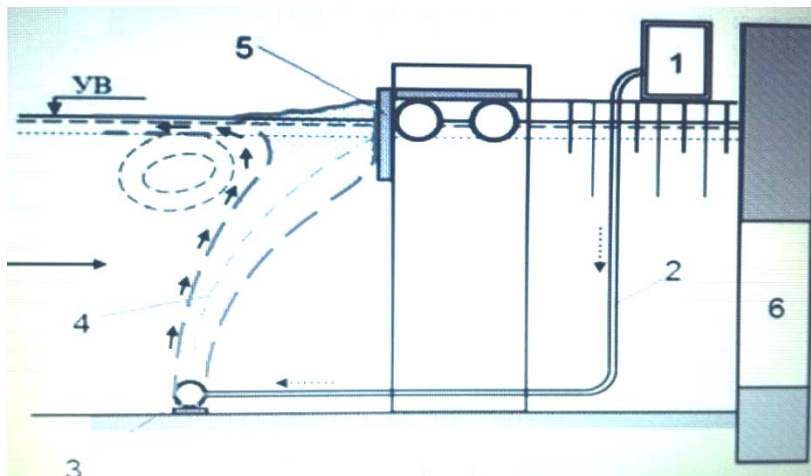
თევზსავალის ძირითადი პარამეტრები			
საფეხურის ზომები	სიგრძე l _b	[მ]	1.40
	სიგანე B	[მ]	1.05
	წყლის სიღრმე h _w	[მ]	1
ხვრეტების ზომები	სიგანე b	[მ]	0.65

	სიმაღლე h_a	[მ]	0.45
წყლის ხარჯი თევზსავალში		[მ ³ /წმ]	0.10
წყლის სიჩქარე ხვრეტებში		[მ/წმ]	2.00
საფეხურებს შორის წყლის დონის სხვაობა		[მ]	0.20
წყლის დონე შესასვლელში		[მ]	771,3
წყლის დონე გამოსასვლელში		[მ]	765,3

იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით პროექტი ითვალისწინებს წყალმიმღებზე წვრილი გისოსის მოწყობას, რომელიც მინიმუმამდე ამცირებს წყალმიმღებში დიდი თევზების მოხვედრის რისკს. გარდა აღნიშნულისა გათვალისწინებულია სპეციალური თევზამრიდი მოწყობილობის დამონტაჟება, რომლიც მუშაობს ეარლიფტის პრინციპზე, კერძოდ: ჰაერის ბუშტუკებს წყლის ზედაპირზე ამოსვლისას შეუძლიათ წარიტაცონ და ზედაპირზე ამოიტანონ საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის მყარი ნაწილაკები და საგნები მათ შორის თევზებიც.

წყლის ზედაპირზე სხეულის ამოტანა ხდება ჰაერის მიკრობუშტუკების საგანზე მიწებების (ფლოტაციის ეფექტი) შედეგად და მსხვილი ბუშტუკების ინტენსიური ნაკადით, რომლებიც სხეულის ქვედა ზედაპირს ეკვრიან და ამცირებენ სხეულის კუთრ წონას, რაც შედეგად განაპირობებს მათ ზედაპირზე ამოტივტივებას. სწორედ ეს ეფექტია, როცა პასიურად მოდრეიფე თევზები შეიძლება წყლის ზედაპირზე აღმოჩნდნენ. გარდა აღნიშნულისა, სხეულს წყლის ზედაპირზე ამოიტანს ჰაერ-ბუშტუკოვანი ნაკადის მიერ შექმნილი წყლის მასის ვერტიკალური დინებებიც. აღნიშნულ პრინციპზე დაფუძნებული თევზდაცვის ეფექტურობა მერყეობს 75%-დან 90%-დე.

სურათი 4.1.1.2. ეარლიფტის ეფექტზე დაფუძნებული თევზამრიდის სქემა



ექსპლიკაცია: 1-ჰაერის კომპრესორი, 2-ჰაერმიმცვანი მილი, 3-პერფორირებული(დახვრეტილი) მილი, 4-ჰაერ-ბუშტუკოვანი ფარდა, 5-ჯორგსაჭერი, 6-წყალამღები.

4.1.2 გამათანაბრებელი ავზი

სტორი 2 ჰესის გამათანაბრებელი რეზერვუარი გათვალისწინებულია მთის შიგნით ნახევრად გრუნტით დაფარულ ადგილას, სადაც გამათანაბრებელი რეზერვუარი წარმოადგენს ოთკუთხედის ფორმის შიდა ზომით 5,0 x 5,0 მ რკინაბეტონის ნაგებობას სიმაღლით 19,2 მეტრს, საიდანაც წყლის შედინება ხდება, როგორც სტორი 1 ჰესიდან მილის დიამეტრით 2,2 მ და მდ. სვიანასხევიდან მილის დიამეტრით - 0,8 მეტრი, ხოლო გამათანაბრებელი რეზერვუარიდან წყლის გამოსვლა ხორციელდება 1.8 მეტრის ლითონის სადაწნეო მილსადენით, რის მეშვეობითაც წყლის მიწოდება ხორციელდება სტორი 2 ჰესისთვის.

4.1.3 სადერივაციო-სადაწნეო სისტემა

უბანი 1 - სადაწნეო აუზიდან მოეწყობა სიგრძით $L_1=522$ მ, დიამეტრით $D_1=2.20$ მ ლითონის მილსადენი. ამ უბანზე რელიეფი არის სწორი, არსებობს მისასვლელი გზა, რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის მილსადენის მოსწყობად. მილსადენი განთავსდება მდ. ეშმაკისდელეს მარჯვენა ნაპირზე. მილსადენი ჩაფლული იქნება მიწაში მინიმუმ 1.0-1.5 მ სიღრმეზე.

პროექტის მიხედვით, მდ. სტორის გადაკვეთა მოხდება აკვედუკის საშუალებით. აკვედუკის ბურჯების საძირკვლები განთავსებულია იქნება მდინარის კალაპოტის მაქსიმალური მორეცხვის დონის გათვალისწინებით, რაც გამორიცხავს ნაგებობის დაზიანების რისკებს. აკვედუკის განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 4.1.3.2.

უბანი 2 - სადაწნეო გვირაბი სიგრძით $L_2=2290$ მ, დიამეტრით $D_2=2.8$ მ. ამ უბანზე, მართალია არსებობს მისასვლელი გზა მდ. სტორის გასწვრივ, თუმცა გზის პროფილი არის რთული, რელიეფი მთიანი, გეოლოგიური პირობები რთული (ფერდობები აგებულია ფიქლებით, გამოფიტული ქანებით). ამიტომ, ამ უბანზე მიზანშეწონილად ჩაითვალა გვირაბის მოწყობა. გვირაბი განთავსდება მდ. სტორის მარჯვენა ნაპირზე.

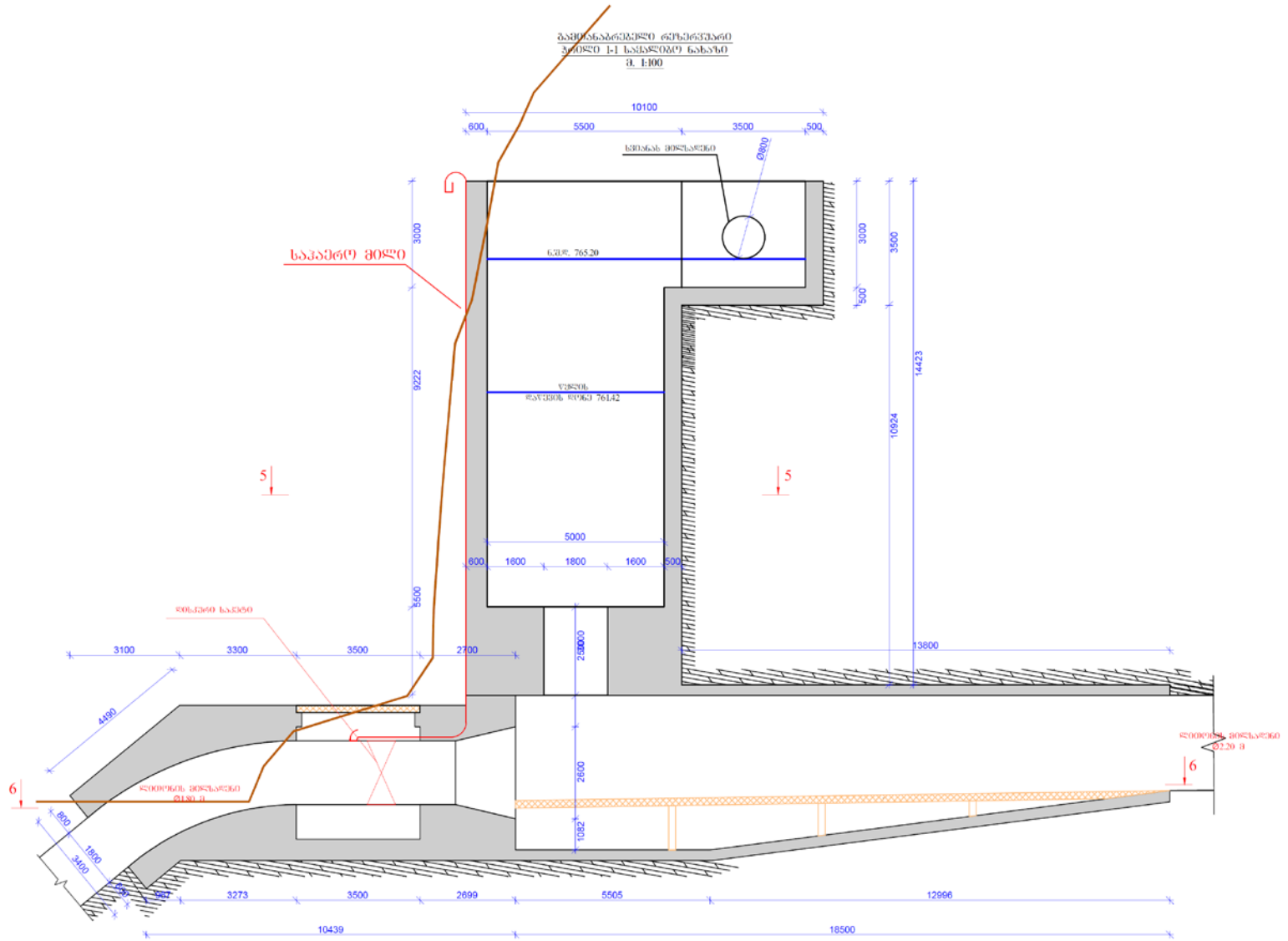
უბანი 3 - სადერივაციო სადაწნეო მილსადენი სიგრძით $L_3=379$ მ, დიამეტრით $D_3=2.20$ მ. არსებული რელიეფის, ასევე ჰესის სქემის შეთანწყობის გათვალისწინებით მიზანშეწონილად ჩაითვალა სადერივაციო წყალსატარის ბოლო უბანზე ლითონის მილსადენის მოწყობა. მილსადენი განთავსდება მდ. სტორის მარჯვენა ნაპირზე. მილსადენი ჩაფლული იქნება მიწაში მინიმუმ 1.0-1.5 მ სიღრმეზე.

სტორი 2 ჰესისათვის დამატებითი წყლის ხარჯის მიწოდების მიზნით მოწყობილი მდ. სვიანასწყალის ჰიდროკვანძიდან მოწყობილია ლითონის მილსადენი სიგრძის 1200 მ, დიამეტრით 800 მმ. მილსადენი ჩაფლული იქნება მიწაში მინიმუმ 1.0-1.5 მ სიღრმეზე.

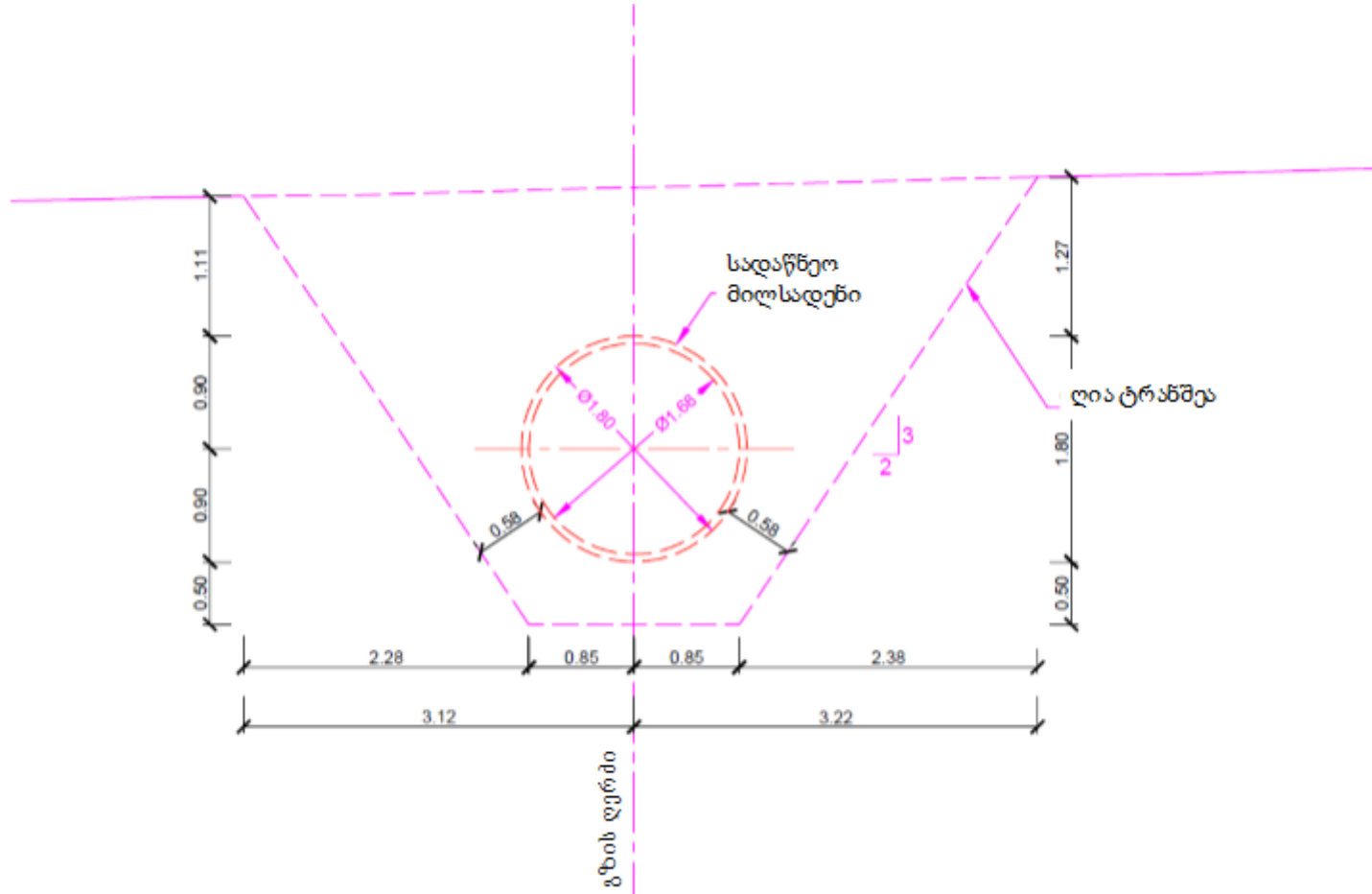
გამთანაბრებელი რეზერვუარიდან გამომავალი სადაწნეო მილსადენი, უერთდება ჰესის შენობას გადის მთის კეხზე, მთის კეხის ქანობის მიხედვით, ხოლო ქანობის გადატეხვის ადგილებში მილსადენი მოწყობილი იქნება ბეტონის სამაგრის მეშვეობით.

არსებული ბუნებრივი პირობების (რთული მთიანი რელიეფი და გეოლოგიური პირობები, ჰიდრავლიკური რეჟიმი), სადაწნეო მილსადენის მასალად შერჩეული იქნა ფოლადი. მილსადენის სიგრძე არის 287 მ, დიამეტრი 1.8 მ. მილსადენი განთავსდება მდ. სვიანასწყალის მარცხენა ნაპირზე. მილსადენი ჩაფლული იქნება მიწაში მინიმუმ 1.0-1.5 მ.

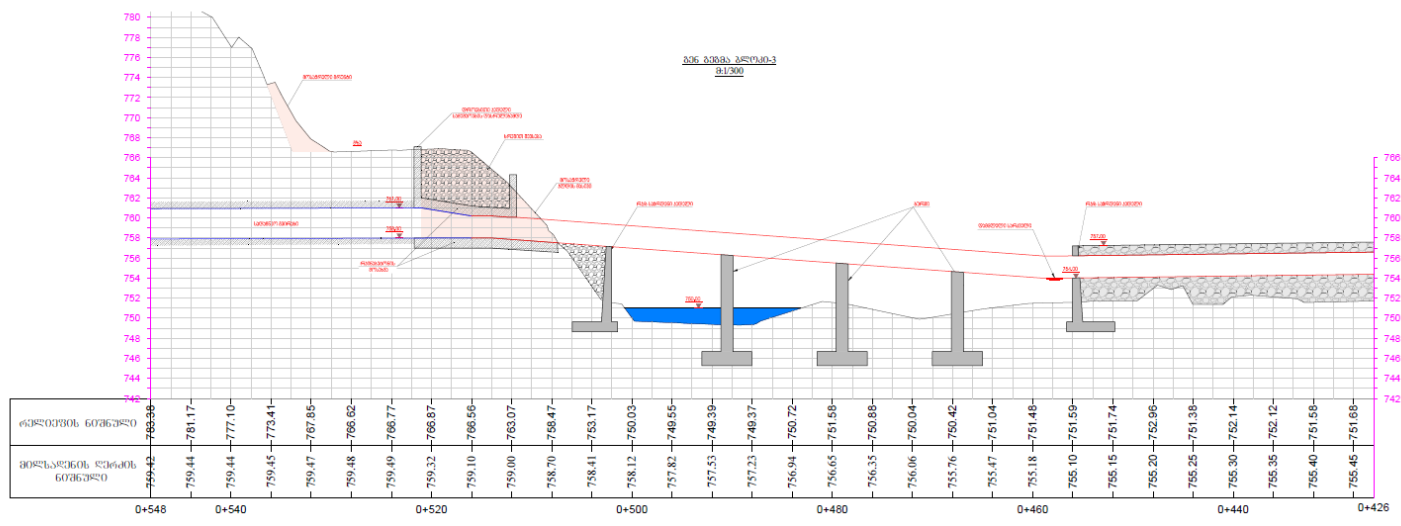
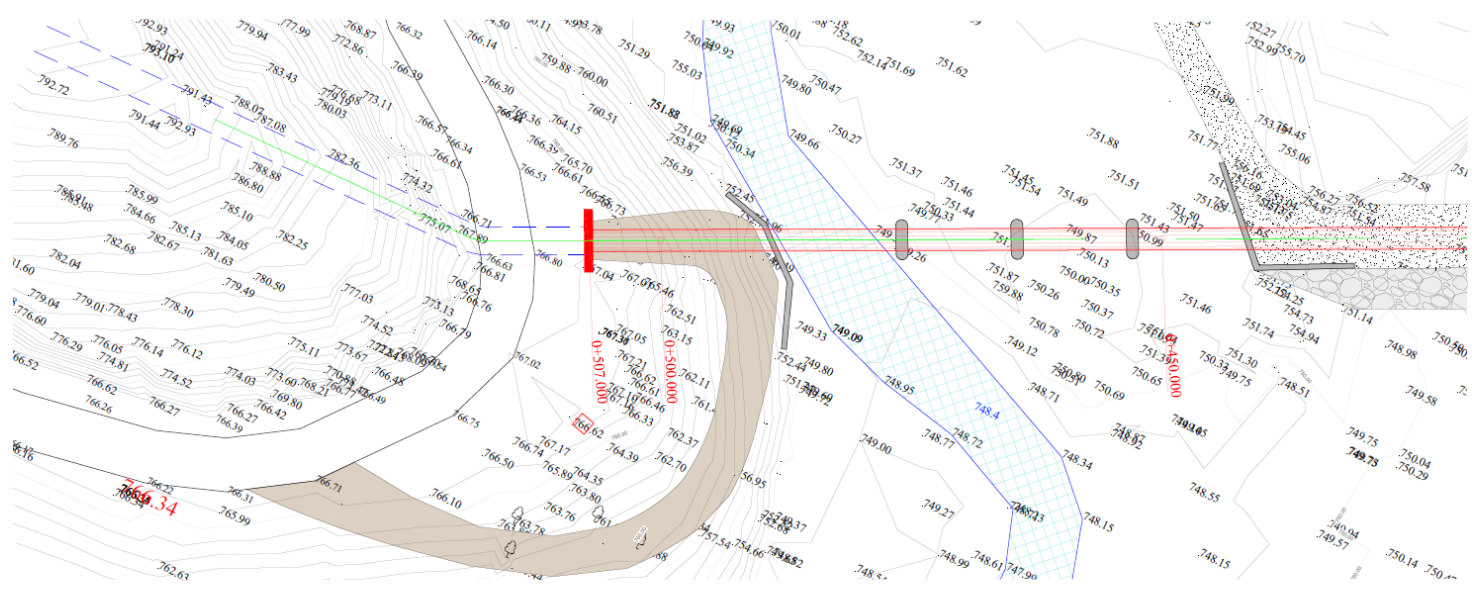
ნახაზი 4.1.2.1 გამათანბრებელი რეზერვუარი



ნახაზი 4.1.3.1. მისაღდენის გრუნტში ჩადების ტიპური სქემა



ნახაზი 4.1.3.2. აკვედუკის განლაგების სქემა

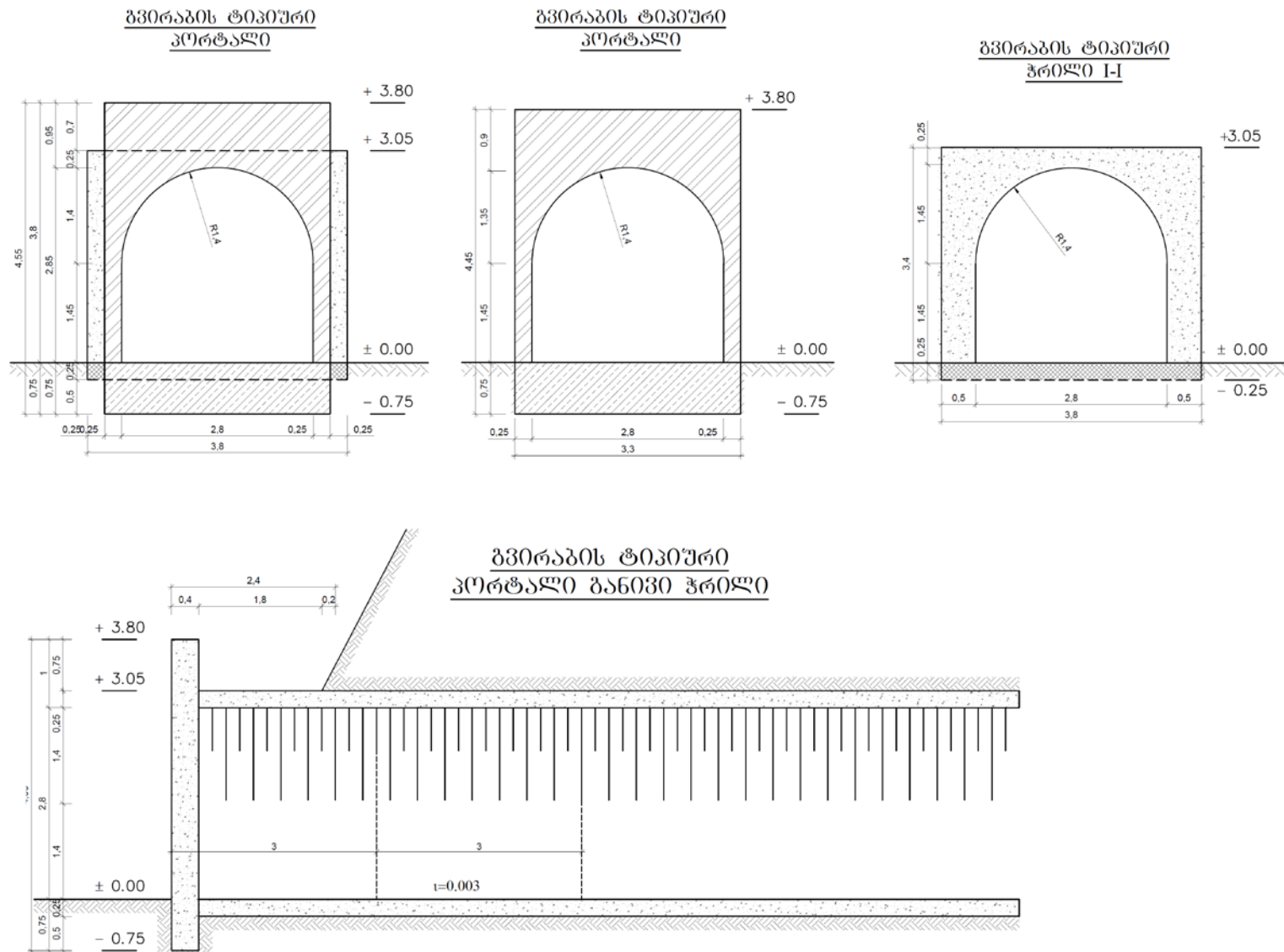


4.1.3.1 გვირაბის დახასიათება

სტორი 2 ჰესის გვირაბი წარმოადგენს წრიული, თაღოვან გვირაბს, რომლის გეომეტრიული პარამეტრებია გვირაბის შიდა ძირის სიგანე 2,8 მეტრი სიმაღლე 2,8 მ ხოლო გვირაბის კიდეში თაღის დაბოლოების ადგილას გვირაბის ვერტიკალური სიმაღლე შეადგენს 1,4 მეტრს, ასევე თაღის ცენტრი დაცილებულია გვირაბის ძირიდან 1.4 მ სიმაღლეზე, თაღის ცენტრის მარჯვნიდან და მარცხნიდან გვირაბის კედლებთან დაცილებულია 1.4 მ-ით. გვირაბის შიდა მოსახვა ძირითად მონაკვეთებზე უნდა განხორციელდეს 5 სმ სისქის ლითონის ბადის გათვალისწინებით ტორკრეტირების მეტოდის, ხოლო შედარებით სუს ქანებში კი 10 სმ სისქის ტორკრეტირებით შესაბამისი ლითონის ბადით და არმირებით, ხოლო მცირე მონაკვეთზე გეოლოგიურ ქანებიდან გამომდინარე გვირაბის პატარა მონაკვეთზე მაქს. 50 მეტრიან მონაკვეთზე, გვირაბის გაყვანა დაგეგმილია რკინა-ბეტონის მოსახვით, სისქით 20 სმ ორმაგი არმირებით. გვირაბის გაყვანა პროექტით ხორციელდება ბურღვა აფეთქების მეთოდით, გვირაბის გაყვანისას კონუსურად კლდის ქანის გამოტანის მიზნით საჭიროა 8 შპუნტის გაბურღვა, რაშიც შემდგომში თავსდება ქანის კატეგორიდან გამომდინარე შესაბამისი სიმძლავრის და მოცულობის ასაფეთქებელი მასალა, ხოლო კონუსური გამონატანის შემდგომ, კი გვირაბის ფორმის მიცემის მიზნით გამოიყენება 25 შპუნტი შესაბამისი სიმძლავრის ამფეთქით.

გვირაბი წარმოადგენს დაბალდაწნევიან გვირაბს. გვირაბის ექსპლუატაციაში შესვლიდან პირველ წელიწადს წყალმცირობის პერიოდში გვირაბის დათვალიერება უნდა განხორციელდეს არაუმეტეს სამი დღის (72 საათი) განმავლობაში და მშენებლობის შედეგად, რამე ხარვეზის აღმოჩენის შემთხვევაში, უნდა დამუშავდეს შესაბამისი პროექტი და გვირაბის შეკეთებითი სამუშაოები უნდა განხორციელდეს არაუმეტეს 14 დღის განმავლობაში ხოლო შემდგომი გვირაბის ექსპლუატაციის პერიოდში ყოველ 5 წელიწადში წყალმცირობის პერიოდში გვირაბის დათვალიერება უნდა განხორციელდეს არაუმეტეს 72 საათის პერიოდში და შედგეს შესაბამისი დათვალიერების აქტი დასურათებებით.

ნახაზი 4.1.3.1.1 გვირაბის ტიპური ჭრილები და სქემა



4.1.4 ძალოვანი კვანძი

ჰესის ძალოვანი კვანძი განთავსებული იქნება მდ. სტორის მარჯვენა სანაპიროს პირველ ტერასაზე. კვანძის შემადგენლობაში შედის სადაწნეო მილსადენი, ჰესის შენობა და ქვესადგური.

ძალოვანი კვანძის ტერიტორიის შერჩევა მოხდა შემდეგი კრიტერიუმების შესაბამისად:

- შენობის უსაფრთხოება, მისი დაცულობა, მდინარისმიერი ეროზიისაგან, ქვათაცვენებისგან, ზვავებისგან და მეწყერებისგან;
- საკმარისი ფართი ყველა ობიექტისათვის (წყალმომარაგების, სასაწყობო მეურნეობის, საავტომობილო სადგომი, ინფრასტრუქტურა და სხვა);
- დატბორვისაგან დაცულობა;
- გამყვანი არხის მინიმალურ ნიშნულზე მოწყობა ჰესის დადგმული სიმძლავრის მიღწევის უზრუნველსაყოფად;

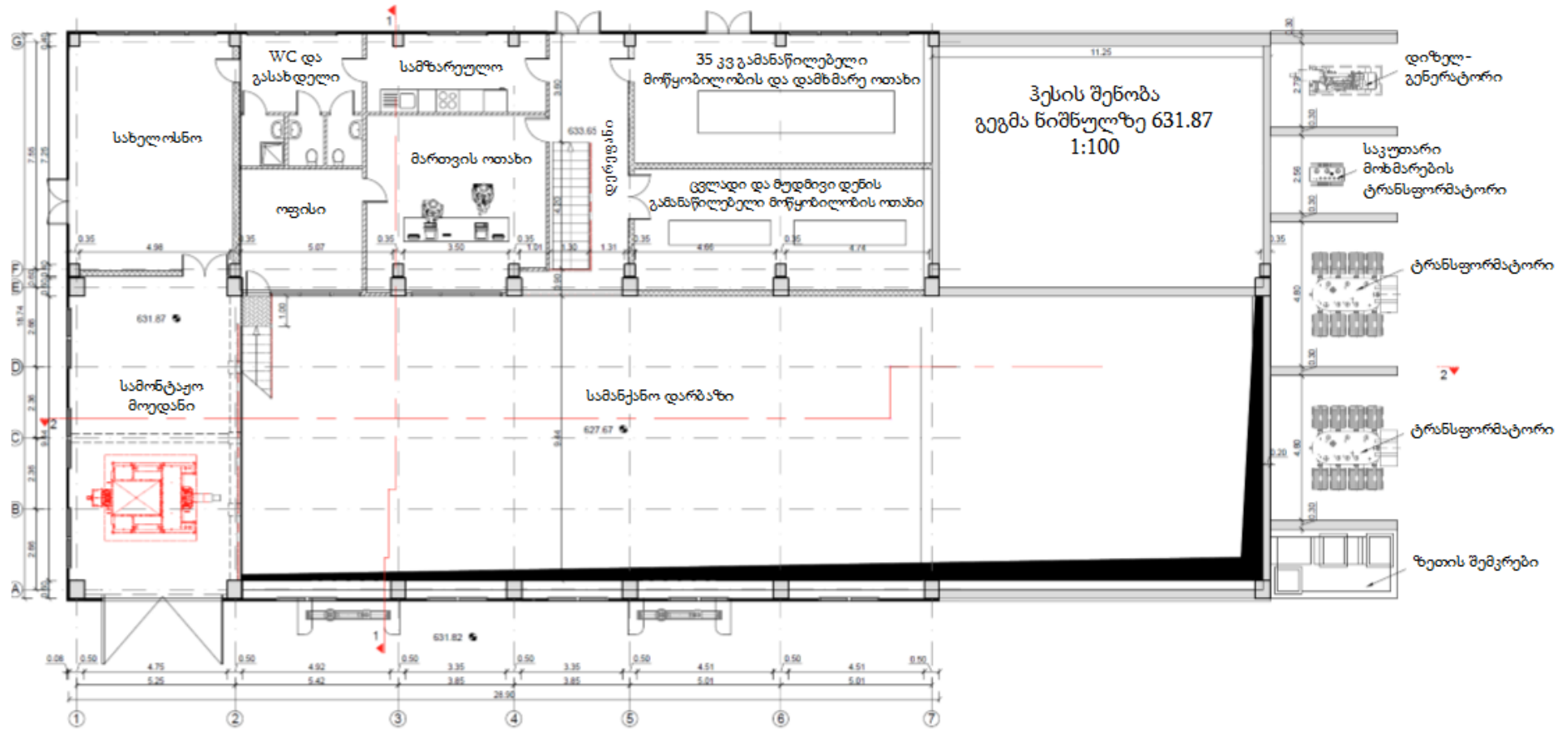
მიწისზედა ჰესის შენობაში დამონტაჟდება: ხიდური ამწე, ორი „ფრენსისი“-ს ტიპის ჰორიზონტალური ტურბინით და სინქრონული გენერატორით კომპლექტში. ჰესის მიერ გამოძეგვებული წყალი გამყვანი არხით ჩაშვებული იქნება მდ. სტორში. სამანქანო დარბაზის გარდა მოეწყობა სხვადასხვა დანიშნულების სივრცეები, რაც აუცილებელია ჰესის შენობის ექსპლუატაციისთვის და ოპერატიული პერსონალისთვის, როგორცაა შემნახველი საკანი, ელექტრომომსახურების, მართვის და გარდერობისთვის გამოყოფილი სივრცეები, სამზარეულო და ტუალეტები. ჰესის შენობაში დამონტაჟდება თანამედროვე ტიპის ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემა.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფაზაზე განსაზღვრული ჰესის შენობების გეგმა და ჭრილი მოცემულია ნახაზებზე 4.2.1.1 და 4.2.1.2.

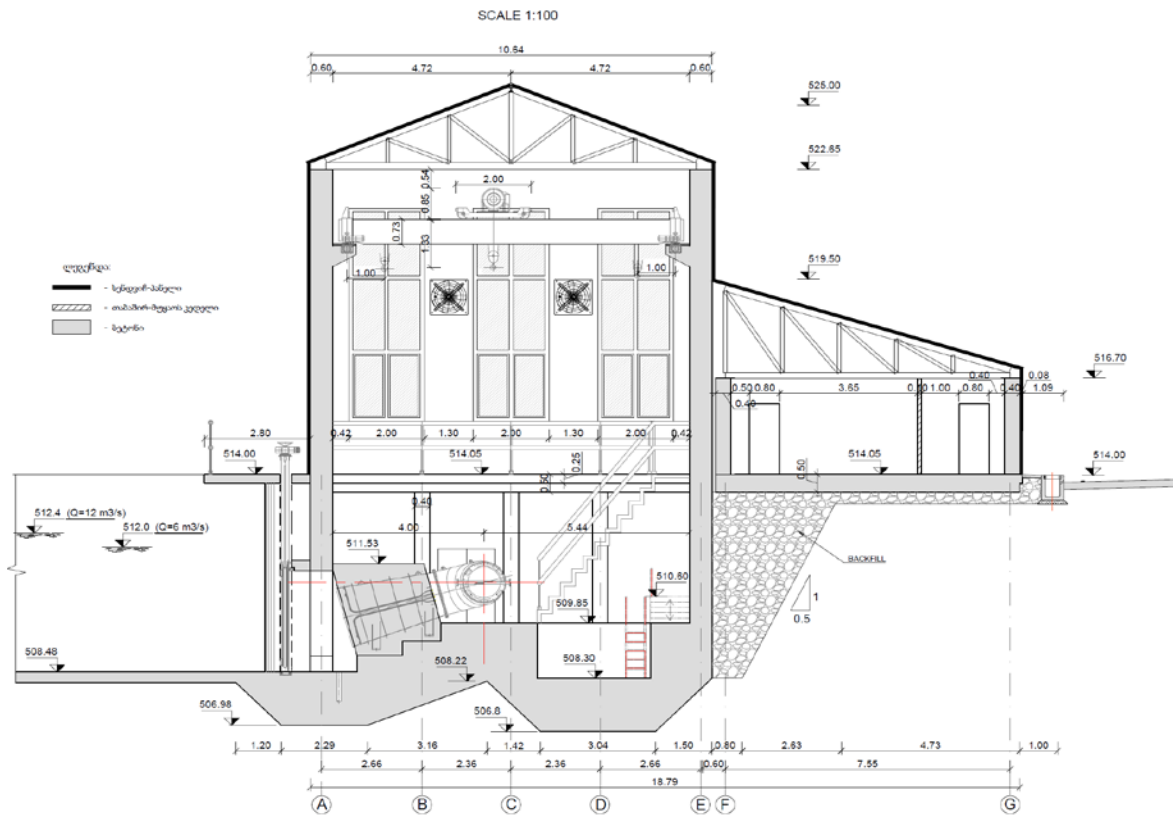
ქვესადგურის (ღია გამანაწილებელი მოწყობილობის) განთავსდება ჰესის შენობის მიმდებარედ, ქვესადგურის ტერიტორია შემოღობილი იქნება ლითონის ბადის ღობით. წინასაპროექტო გადაწყვეტებით ქვესადგურში დამონტაჟდება ძალოვანი ტრანსფორმატორი, სადაც საგენერატორო ძაბვა გაიზრდება 110 კვ-მდე. ჰესის საკუთარი მოხმარებისა და სათავე ნაგებობის კვებისათვის განთავსდება შესაბამისი ტრანსფორმატორები. საკუთარი მოხმარებისათვის ტრანსფორმატორთან ერთად გათვალისწინებულია სარეზერვო დიზელ-გენერატორის განთავსება, რომელიც, ქსელიდან ძაბვის დაკარგვის შემთხვევაში ავტომატურად ჩაირთვება.

ტრანსფორმატორების და დიზელ-გენერატორის ქვეშ მოეწყობა ავარიულად დადვრილი ზეთის შემკრები ავზები. გათვალისწინებულია სანიაღვრე და ავარიული ზეთშემკრების სადრენაჟე სისტემების მოწყობა.

ნახაზი 4.1.4.1 ჰესის შენობის გეგმა



ნახაზი 4.1.1.2 ჰესის შენობის კრილი



4.1.5 ტურბინები

სტორი 2 ჰესის ჰიდროტურბინების მომწოდებელია ავსტრიული კომპანია ANDRITZ HYDRO, რომელიც ერთ-ერთი მაღალკვალიფიციური საწარმოა საერთაშორისო ბაზარზე. მისი პროდუქცია გამოირჩევა მაღალი ხარისხით და გარემოზე ზემოქმედებების ძალიან დაბალი მაჩვენებლებით.

სტორი 2 ჰესის ჰიდროტურბინების პარამეტრებია:

- ჰიდროტურბინის ტიპი - ფრენსისი
- აგრეგატების რაოდენობა - 2
- მუშა თვალის განლაგების ნიშნული - 630.2
- ერთი აგრეგატის მაქსიმალური წყლის ხარჯი - 5.2 მ³
- აგრეგატის სიმძლავრე - 5.6 მგვტ

სტორი 2 ჰესის ჰიდროტურბინების ძირითადი და დამხმარე მოწყობილობები შესრულებულია საერთაშორისო სტანდარტების სრული დაცვით და მოიცავს შემდეგ სტანდარტებს:

- EN European Standard
- IEC International Electro technical Commission
- ISO International Standards Organization
- VDE Verein Deutscher Elektrotechniker
- CCH-70 Swiss Standard / Cahier des Charges des Hydrauliques
- DIN German Standard

გამოყენებული მასალები საერთაშორისო სტანდარტებისა და მიეკუთვნება მაღალი ხარისხის კატეგორიას. ეს მასალა: უჟანგავი ფოლადი 1.4313, 30CrNiMo8, S235JR, S355J0 + N, S355J0 + N, G20Mn5 + QT, უჟანგავი ფოლადი 1.4317).

მწარმოებლის მიერ გამოყენებული მასალები და საერთაშორისო სტანდარტებით შესრულებული აგრეგატის ძირითადი და დამხმარე მოწყობილობების კვანძები, გარემოზე მინიმალური რისკების მატარებელია. განსაკუთრებით ჰიდროტურბინის წყალგამტარი ნაწილები (მუშა თვალი, სპირალური კამერა, მიმმართველი აპარატი, გამწოვი მილი, ტურბინისწინა (დისკური) საკეტი), შესრულებულია მაღალი ხარისხის ფოლადისაგან და მათი გამოყენება დასაშვებია სასმელად ვარგის სუფთა წყალზე.

ნამუშევარი წყლის ზეთით დაბინძურების პრევენციის მიზნით, ჰიდროტურბინის მუშა ნაწილის (ტურბინის ღერძი და საკისრები) გაპოხვა ხორციელდება სუფთა გაფილტრული წყლით. ჰიდროტურბინის გაპოხვის ასეთი სისტემა არის ეკოლოგიურად სუფთა და ფართოდ გამოიყენება თანამედროვე მაღალი ხარისხის ტურბინებში. გამომდინარე აღნიშნულიდან ნამუშევარ წყალში ტურბინის ზეთის მოხვედრის რისკი მინიმალურია.

როგორც წესი, გენერატორი განთავსებულია სამანქანო დარბაზში, წყლის დონიდან ბევრად მაღლა და არ აქვს კავშირი წყალთან. გენერატორის საკისრების გაპოხვა ხორციელდება ზეთით, რომელიც მოთავსებულია ჩაკეტილ წრეში და მისი დაღვრა გამართულად ოპერირების შემთხვევაში გამორიცხულია.

ავარიული ინციდენტების პირობებში, ზეთის ავარიულად ჟონვის შემთხვევებისთვის, ჰესის შენობა აღჭურვილი იქნება ზეთის სადრენაჟე სისტემით, საიდანაც დაღვრილი ზეთის შეგროვება მოხდება იატაკის ზუმფებში და შემდგომ გადაიტუმბება შემკრებ რეზერვუარში. დაღვრილი ზეთები შემდგომი მართვისათვის გადაეცემა ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიებს.

ჰიდროგენერატორის გაციებისათვის გამოყენებულია ჰაერით გაცივების სისტემა. ამისათვის გენერატორის ღერძის ბოლოს განთავსებულია ვენტილატორი, რომელიც სამანქანო დარბაზის ჰაერის უბერავს გრაგნილებს გაციებისათვის. გაცხელებული ჰაერი ჩვეულებრივ ჰესის შენობიდან გამოდის საჰაერო გამწოვებით ზაფხულის პერიოდში, ხოლო ზამთარში გამოიყენება ჰესის შენობის გასათბობად.

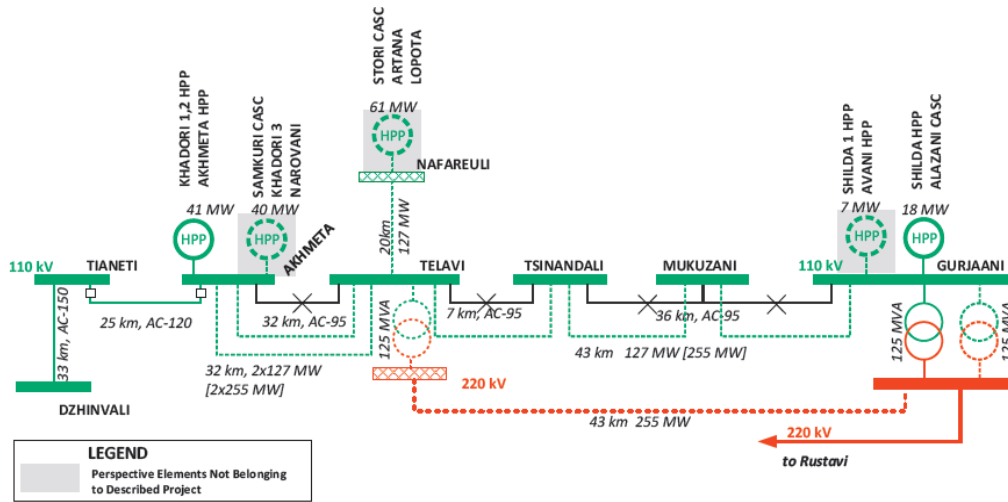
4.1.6 ქვესადგური და ელ. ენერჯის გენერაცია

სატრანსფორმატორო ქვესადგური განლაგებულია ჰესის შენობის მარჯვენა მხარეს, სატრანსფორმატორო ქვესადგურის ზომებია 40X20 მეტრი. 14,66 მვა ჯამური სიმძლავრე 6,3 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის (საგენერატორო შემკრები სალტის, შესაბამისი საკომუტაციო აპარატურის - ვაკუუმური ამომრთველების, გამთიშველებისა და ა.შ. უჯრედები), «სტორიჰეს-2»-ის ტერიტორიაზევე არსებულ ქვესადგურში განთავსებული 15 მვა სავარაუდო სიმძლავრისა და 110/6,3 კვ ძაბვის ერთი ორგრაგნილა ტრანსფორმარორისა და 110 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის (110 კვ ძაბვის სალტის, შესაბამისი საკომუტაციო აპარატურის - ვაკუუმური ამომრთველის, გამთიშველებისა და ა.შ. უჯრედები) გავლით დაუკავშირდება (მიუერთდება) საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის («სსე»-ს) ბალანსზე მყოფ მშენებარე 110კვ-იან საჰაერო ელექტროგადამცემ ხაზს («სეგზ»-ს) «სტორიჰესი - ახალი თელავი».

აღნიშნული ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტი გათვალისწინებულია და აშენდება სწორედ ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ელექტროსისტემაში ჩართვისათვის (იხ. საქართველოს გადამცემი ხაზების განვითარების გეგმას სადაც გათვალისწინებულია სტორი 2 ჰესის მიერთება. იხ. დანართი, გვ 152), გამომუშავებული ელ. ენერჯის ჩართვის სავარაუდო სქემა მოცემულია ნახაზზე 4.1.6.1.

აღნიშნული გეგმის მიხედვით,საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის განხილვისას წარმოადგენს სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს ვალდებულებას. აღსანიშნავია, რომ ხაზის საპროექტო დოკუმენტაცია ამ ეტაპზე მომზადებული არ არის და გამომდინარე აქედან პროექტის წინამდებარე ანგარიშში ასახვა შესაძლებელი არ არის.

ნახაზი 4.1.6.1 ელ. ენერჯის ჩართვის სავარაუდო სქემა



4.1.7 ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშება

შერჩეული სქემის პარამეტრების და ხელთარსებული ჰიდროლოგიური მონაცემების გათვალისწინებით ჩატარებული იქნა ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშებები, რომელთა მიზანია მდ. სტორზე მდებარე სტორი ჰესი 2-ის შემდეგი პარამეტრების დადგენა:

- ჰესის დადგმული სიმძლავრე;
- ჰესის ელექტროენერჯის გამომუშავება.

განგარიშებისას გათვალისწინებული იქნა შემდეგი პირობები:

საანგარიშო ხარჯი: სტორი ჰესი 1-ის და მდ. სვიანასხევის ჰიდროლოგიური მონაცემების საფუძველზე საანგარიშო ხარჯების სიდიდედ, სხვა პროექტების გამოცდილების გათვალისწინებით, შერჩეული იქნა 2 თვიანი უზრუნველყოფის შესაბამისი ხარჯი, $Q_s=10.4 \text{ მ}^3/\text{წმ}$.

სტატიკური დაწნევა: ნორმალური შეტბორვის ნიშნულსა და ტურბინის ქვედა ბიეფს შორის სხვაობა, $H_s=135.0 \text{ მ}$

- ზედა ბიეფის ნიშნული: 765.2 მ;
- ქვედა ბიეფის ნიშნული 630.0 მ.

ეკოლოგიური ხარჯი - მდ. სვიანასხევის საშუალო წლიური ხარჯის 22 % იქნება. ეს არის დასაშვები ეკოლოგიური წყლის ხარჯი, რომელიც უნდა იყოს უზრუნველყოფილი ქვედა ბიეფში გარემოს დაცვის პირობების გათვალისწინებით. ვინაიდან სტორი ჰესის წყლის ხარჯის აღება ხორციელდება სტორი ჰესი 1-ის გამყვანი არხიდან, ეკოლოგიური ხარჯის გაშვება მდინარეში გათვალისწინებულია სტორი 1 ჰესის ენერგეტიკულ გაანგარიშებებში.

აგრეგატების რაოდენობა: 2 აგრეგატი, ჰორიზონტალური ფრენისის ტურბინით, თითოეულის საპროექტო ხარჯი იქნება $5.2 \text{ მ}^3/\text{წმ}$.

ქვემოთ ცხრილში წარმოდგენილია სტორი ჰესი 2-ის ელექტროენერჯის გაანგარიშების შედეგები 50% უზრუნველყოფის წლისათვის.

ჰესის დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 11.9 მგტ, საშუალო წლიური გამომუშავება 51.8 გვტსთ, დადგმული სიმძლავრის გამოყენების კოეფიციენტი 49.5%.

ცხრილი 4.2.1. სტორი ჰესი 2-ის ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშების შედეგები 50% უზრუნველყოფის წლისათვის.

თვე		იან	თებ	მარ	აპრ	მაის	ივნ	ივლ	აგვ	სექტ	ოქტ	ნოემ	დეკ	
დღე	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
საათი	[სთ]	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	
გამოსაყენებელი ხარჯი	[მ ³ /წმ]	1.68	1.83	3.17	7.44	10.86	10.62	7.95	4.99	4.72	4.28	2.97	2.13	
ჰესის ხარჯი	[მ ³ /წმ]	1.68	1.83	3.17	7.44	10.4	10.4	7.95	4.99	4.72	4.28	2.97	2.13	
ექსპლუატაციაში მყოფი ტურბინის რაოდენობა	[ც]	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
ტურბინის ხარჯი	[მ ³ /წმ]	1.68	1.83	3.17	3.72	5.20	5.20	3.98	4.99	4.72	4.28	2.97	2.13	
წელის დონე სადაწნო აუზში	[მ]	767	767	767	767	767	767	767	767	767	767	767	767	
ნიშნული ქვედა ბიეფში	[მ]	632	632	632	632	632	632	632	632	632	632	632	632	
სტატიკური დაწნევა	[მ]	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	
ჰიდრაულიკური დანაკარგები	[მ]	0.09	0.11	0.33	1.79	3.50	3.50	2.05	0.81	0.72	0.59	0.29	0.15	
საანგარიშო დაწნევა	[მ]	134.9	134.9	134.7	133.2	131.5	131.5	133.0	134.2	134.3	134.4	134.7	134.9	
ტურბინის მქკ	[-]	73.00%	77.50%	90.10%	92.63%	93.15%	93.15%	93.30%	93.65%	94.20%	94.00%	89.08%	82.56%	
გენერატორის მქკ	[-]	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	97.00%	
ტრანსფორმატორის მქკ	[-]	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	98.60%	
საკუთარი მოხმარება	[-]	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	
ჰესის მქკ	[-]	69.7%	74.0%	86.0%	88.4%	88.9%	88.9%	89.1%	89.4%	89.9%	89.7%	85.0%	78.8%	
სიმძლავრე	[მგტ]													
გამომუშავება	[გგტსთ]	1.55	1.79	3.60	8.60	11.93	11.93	9.23	5.87	5.59	5.06	3.34	2.22	11.9
საშუალო წლიური გამომუშავება	[გგტსთ]	1.2	1.2	2.7	6.2	8.9	8.6	6.9	4.4	4.0	3.8	2.4	1.7	51.8
სიმძლავრის გამოყენების კოეფიციენტი													49.5%	

4.2 სამშენებლო სამუშაოები

4.2.1 ზოგადი მიმოხილვა

ჰესის მშენებლობის ხანგრძლივობად მიღებულია 24 კალენდარული თვე (2 წელი). სამშენებლო კალენდარული გრაფიკის შემუშავებისას გათვალისწინებულია მთელი რიგი ისეთი ფაქტორები, როგორცაა:

- მდინარე სტორის და სვიანასხევის წყალდიდობისა და წყალმცირობის პერიოდები. სამუშაოები რომლებიც სრულდება უშუალოდ მდინარის კალაპოტში (მაგ: სათავე წყალმიმღებიანი კვანძის კაშხლის) აუცილებლად უნდა განხორციელდეს მდინარის წყალმცირობის პერიოდში;
- ცალკეული კვანძების მოსაწყობად საჭირო სამუშაოების შრომატევადობები და ამ სამუშაოების შესრულების დღიური წარმადობის რეკომენდირებული მაჩვენებლები;
- სხვადასხვა კვანძის მოწყობის სამუშაოთა ოპტიმალური თანამიმდევრობა.
- დამამზადებელ ქარხანასთან სათანადო ხელშეკრულების გაფორმების შემდეგ, ჰესის ტურბინა-აგრეგატების და მოწყობილობის დასამზადებლად და მშენებლობის ადგილზე მოსაწოდებლად საჭირო პერიოდის ხანგრძლივობა;
- სათავე წყალმიმღები ნაგებობის მშენებლობა აუცილებლად უნდა განხორციელდეს მდინარის წყალმცირობის პერიოდში (გარდა ამწე-მექანიზმების ბაქნისა და მოაჯირების მოწყობის სამუშაოებისა, რომლებიც შეიძლება განხორციელდეს ნებისმიერ დროს). სათავე ნაგებობის მშენებლობა გათვალისწინებულია 2 ეტაპად.

სადერივაციო გვირაბის მშენებლობა კალენდარულად არ არის დაკავშირებული მდინარის წყალდიდობა-წყალმცირობის პერიოდებთან და შეიძლება განხორციელდეს წლის ნებისმიერ პერიოდში. გვირაბის მოწყობა გათვალისწინებულია განხორციელდეს ბურღვა-აფეთქების მეთოდით, ერთდროულად შესასვლელი და გამოსასვლელი პორტალებიდან. პირველად დაიწყება გვირაბის გაყვანა ზედა პორტალის მხრიდან. ქვედა პორტალის მხრიდან გვირაბის გაყვანის სამუშაოები დაიწყება ამ პორტალთან მიმავალი გზის მოწყობის სამუშაოთა დასრულების შემდეგ. გვირაბის გაყვანის საორიენტაციო ხანგრძლივობა გათვლილია იმ ანგარიშით, რომ ბურღვა-აფეთქების მეთოდის გამოყენებით, ერთი სამუშაო დღის განმავლობაში, ერთი მიმართულებით მოხდეს 3 მ. სიგრძის გვირაბის გაყვანა (6 მ ორივე პორტალიდან სამუშაოების ერთდროულად წარმოებისას). დაგეგმილია ასევე გვირაბის დერეფნის შუა ნაწილში მოეწყოს სამშენებლო შტოლნა, როთაც შესაძლებელი იქნება სამუშაოები განხორციელდეს 4 მიმართულებით, რაც კიდევ უფრო შეამცირებს გვირაბის გაყვანის სამუშაოები ხანგრძლივობას.

გვირაბის ზედაპირის ტორკრეტირების სამუშაოები უნდა განხორციელდეს გვირაბის გაყვანის სამუშაოების პარალელურად, დაახლოებით 5-10 დღიანი ჩამორჩენით.

გვირაბის გაყვანის დროს საჭირო იქნება სათანადო წყალქვევის, (ზედა პორტალის მხრიდან გაყვანილ გვირაბში) და ვენტილაციის სამუშაოების განხორციელება.

წარმოდგენილი სამუშაოთა განხორციელების გრაფიკით გათვალისწინებულია გარკვეული პერიოდი, ტურბინა-აგრეგატების და ელექტრომოწყობილობის დამონტაჟების შემდეგ ჰესის გაწყობა-გაშვების სამუშაოთა შესასრულებლად.

ჰესის კვანძების მშენებლობის პროცესში გამოყოფილია ცალკეული ეტაპები, და შესასრულებელ სამუშაოთ მოცულობიდან და სირთულიდან გამომდინარე დადგენილია ამ ეტაპებისთვის შესრულების ხანგრძლივობები და დაწყება-დამთავრების კალენდარული ვადები მოცემული ცხრილში 4.2.4.1.

სამუშაო დღეთა რაოდენობად მიღებულია 25 დღე/თვეში. ამ პერიოდის განმავლობაში ჰესის მშენებლობაზე დასაქმდება დაახლოებით 87 ადამიანამდე.

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ახალი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა არ მოხდება, საჭიროებისამებრ გამოყენება „სტორი 1 ჰესი“-ს სამშენებლო ბანაკი და ინფრასტრუქტურა. საპროექტო ჰესის შენობის ტერიტორიაზე მოწყობა მხოლოდ დროებითი სამშენებლო მოედანი, სადაც წინასწარი ინფორმაციით ბეტონის კვანძის მოწყობა არ იგეგმება, თუმცა ზემოქმედების ნაწილში შეფასებულია ისეთი სცენარი, როდესაც სამშენებლო ბანაკში განთავსდება ბეტონის კვანძი.

4.2.2 სამშენებლო ბანაკი

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში, როგორც აღვნიშნეთ სამშენებლო ბანაკის მოწყობა არ მოხდება, სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისთვის გამოიყენება არსებული „სტორი 1 ჰესი“-ს სამშენებლო ბანაკი და მისი ინფრასტრუქტურა. სამშენებლო ბანაკი მდებარეობს მდინარე სტორის მარჯვენა სანაპიროს ტერიტორიაზე, სტორი 1 ჰესის შენობის ტერიტორიიდან დაახლოებით 0.55 კმ-ის დაშორებით, ხოლო „სტორი 2 ჰესი“-ს შენობიდან დაახლოებით 2,7 კმ-ით. სამშენებლო ბანაკის გეოგრაფიული კოორდინატებია X-538170 Y-4671700, სამშენებლო ბანაკი განთავსებულია დაახლოებით 780 მზდ.

სამშენებლო ბაზის შემადგენლობაში არის:

- საამქრო მანქანების მომსახურებისთვის;
- მასალების საწყობი;
- წყლის ავზი;
- ლაბორატორია;
- სახელოსნო;
- ოფისები;
- ტრანსფორმატორი და ავარიული დიზელ-გენერატორი;
- საცხოვრებელი;
- დაცვა;
- ასაფეთქებელი მასალების საწყობი და სხვ.

უშუალოდ სტორი 2 ჰესის შენობის მიმდებარედ არსებულ ტერიტორიაზე მოწყობა მცირე ზომის სამშენებლო მოედანი, სადაც განთავსებული იქნება სამშენებლო მასალების დასაწყობების ადგილი. ტექნიკის სადგომი, მუშათა დასასვენებელი ვაგონ კონტეინერი და სხვა მცირე ინფრასტრუქტურა.

ცხრილი 4.2.4.1. სამშენებლო მანქანა-მექანიზმების, დანადგარებისა და ინსტრუმენტების ჩამონათვალი.

N	დასახელება	მარკა	რაოდენობა
1.	თვითმცლელი 30 ტ-ნი	სხვადასხვა	6
2.	გადასატანი კომპრესორი	პრ-10/8 მ ³	3
3.	სიღრმითი ვიბრატორი	ს3698	10
4.	ელ. შედუღების აპარატი	კომპლექტი	4
5.	ავტოგენით შესადუღებელი აპარატი	კომპლექტი	3
6.	მობილური ამწე	კს35714კ	2
7.	ბულდოზერი	ტ250	2
8.	ექსკავატორი მუხლუხა		3
9.	ექსკავატორი საბურავებიანი		3
10.	მტვირთავი	ბობკეტი	3
11.	ავტო. მტვირთავი, 1.0 მ ³ ჩამწით		5

სურათი 4.3.4.1. სტორი 1 ჰესის სამშენებლო ბანაკი (ბანაკი ასევე გამოყენებული იქნება სტორი 2 ჰესის სამშენებლო სამუშაოებისათვის)



ასაფეთქებელი მასალების საწყობი



დამხმარე საამქრო



დიზელის საწვავის რეზერვუარი



პერსონალის საცხოვრებელი

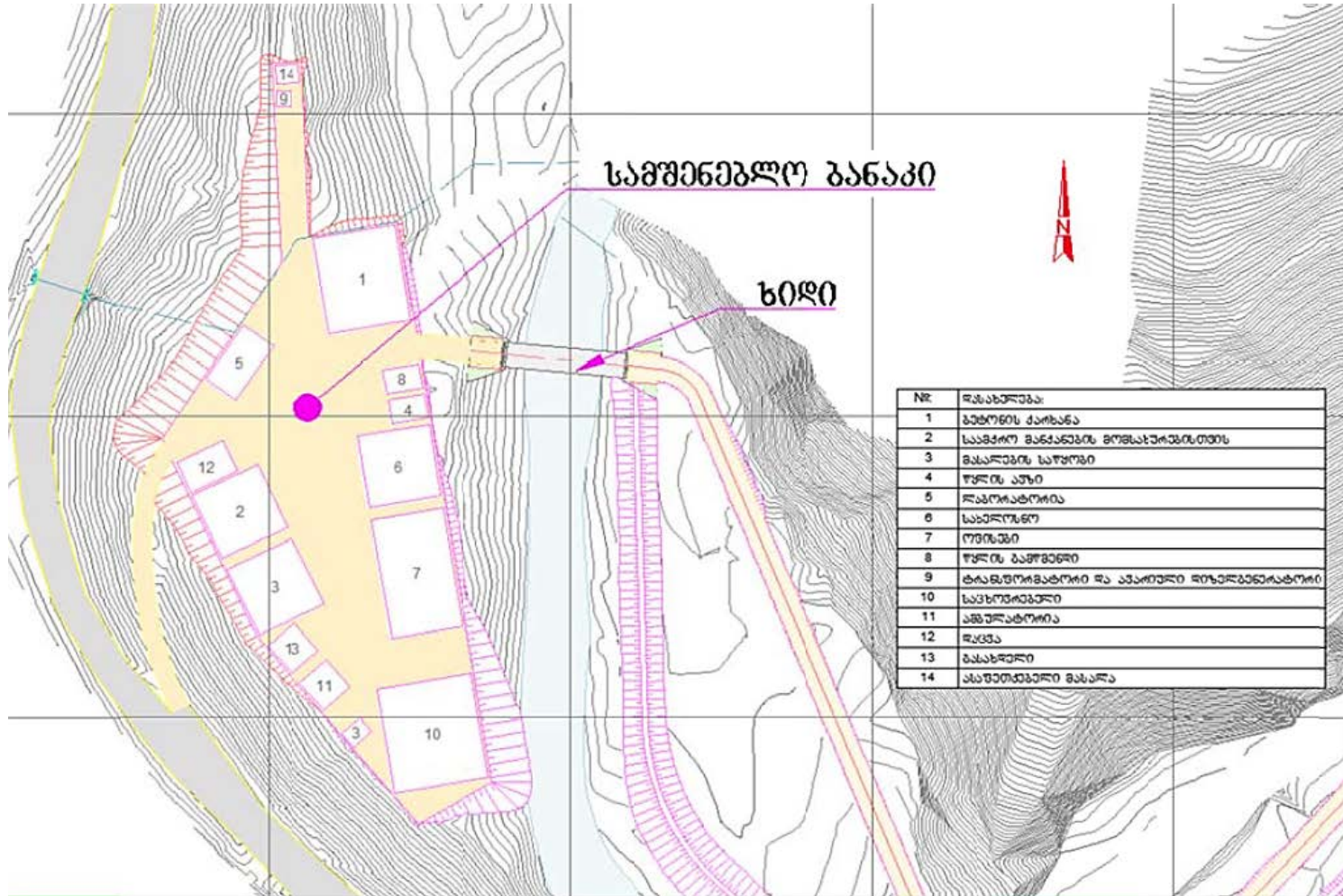
სურათი 4.3.4.2. მოქმედი სამშენებლო ზანაკის სქემა არსებული მდგომარეობით



ცხრილი 4.2.4.1. სამშენებლო სამუშაოების გეგმა-გრაფიკი

დასახელება	ხანგრძ. თვე	თვე																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
მოსამზადებელი სამუშაოები																										
სამშენებლო ბანაკი	1	1																								
კაშხალთან მისასვლელი გზა (მდ. სტორი)	1	1																								
ხიდები	2	1	1																							
ზღუდარი,	3	1	1	1																						
ჰესთან მისასვლელი გზა	1	1																								
მდ. სვიანასხევეზე სათავე ნაგებობის გზა	5	1	1	1	1	1																				
სადაწნეო აუზთან მისასვლელი გზა	4			1	1																					
გვირაბთან მისასვლელი შტოლნა	2			1	1																					
სათავე ნაგებობა მდ. სტორზე																										
სამშენებლო მოედანი	2			1	1																					
კაშხალი	11									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
წყალმიმღები ნაგებობა	4															1	1	1	1	1	1					
გვირაბი და მილსადენი																										
გვირაბის გაყვანა	21			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
სადაწნეო აუზი	5													1	1	1	1	1	1							
სადაწნეო მილსადენი	10							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
ჰიდროკვანძი მდ. სვიანასხევეზე																										
სამშენებლო მოედნის მომზადება	1					1																				
წყალმიმღები და სალექარი	6							1	1	1	1	1	1													
სადაწნეო მილსადენი	12							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
ჰესის შენობა																										
სამშენებლო მოედანი, საყრდენი კედელი	2			1	1																					
ჰესის შენობა და გამყვანი არხი	10					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
მოწყობილობის წარმოება და მოწოდება	14					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
აგრეგატი 1-მონტაჟი	3																				1	1	1			
აგრეგატი 2-მონტაჟი	3																				1	1	1			
ქვესადგური და სხვა მოწყობილობა	5													1	1	1	1	1	1							
გადამცემი ხაზი	5													1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

სურათი 4.3.4.3 სამშენებლო ბანაკის გეგმა



4.2.3 მისასვლელი გზები

სტორი 2 ჰესის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს კახეთის რეგიონის, თელავის რაიონში, სოფ. ლეჩურიდან ჩრდილოეთით 4-5 კმ მანძილზე ხეობის ზედა ნიშნულეზზე.

თელავი-ენისელის დამაკავშირებელი სახელმწიფო მაგისტრალიდან (შ-70) 17 კმ სიგრძის ასფალტის საფარიანი შიდა სახელმწიფოებრივი გზა (შ-43) მიდის სოფელ ფშაველამდე და შემდეგ 16.5-22.5 კმ სიგრძის გრუნტის საფარიანი გზა (შ-44) უკავშირდება მდინარე სტორის ხეობაში შერჩეულ საპროექტო ტერიტორიას. მანძილი თბილისიდან საპროექტო ტერიტორიამდე შეადგენს 145 კმ-ს, რაიონული ცენტრიდან (თელავი) 48 კმ-ს, ხოლო უახლოესი რკინიგზის სადგურიდან 45 კმ-ს.

ასფალტის საფარიანი გზა კარგ მდგომარეობაშია და იძლევა საშუალებას გაატაროს ყველა სახის მძიმე ტექნიკა. ზამთრის პერიოდში, გზა რეგულარულად იწმინდება, რაც გადაადგილების საშუალებას იძლევა წლის ნებისმიერ პერიოდში. არსებული ადგილობრივი მისასვლელი გრუნტის გზები და არსებული ხიდეები, ზოგ მონაკვეთებზე საჭიროებენ გაფართოებას და რეაბილიტაციას.

პროექტის ფარგლებში საჭიროა დაახლოებით 3 კმ სიგრძის ახალი მისასვლელი გზების (ძირითადად მდინარე სვიანასხევის მიმართულებით) მოწყობა სამშენებლო სამუშაოების განსახორციელებლად და შემდგომში ჰესის ექსპლუატაციისათვის, აღნიშნული გზა მთლიანად მიუყვება ადგილობრივ სატყეო გზას, შესაბამისად ჰესი მშენებლობის ეტაპზე გზის მასშტაბური სამშენებლო სამუშაოების განხორციელება არ იგეგმება.

4.2.4 გვირაბის სამშენებლო სამუშაოები

გვირაბის მუდმივი სამაგრის კონსტრუქციები მიღებულია მონოლითური რკინაბეტონის, ბეტონის და არმირებული ტორკრეტბეტონის. გვირაბის გაყვანა გათვალისწინებულია სამთო ხერხით. გრუნტის დამუშავება ძირითადად ხორციელდება ბურღვა-აფეთქებით.

გვირაბის ძირითადი კონსტრუქციული გადაწყვეტილებები მიღებულია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების, წყლის შიგა დაწვევის სიდიდის და მშენებლობის ტექნოლოგიის გათვალისწინებით. გვირაბის შიგა მოხაზულობა და განივკვეთები მიღებულია იმ პირობით რომ გვირაბის გაყვანის პროცესში მოხდეს სამშენებლო მექანიზმების გატარება და დროებითი კომუნიკაციების განთავსება უსაფრთხოების ნორმების დაცვით.

მონოლითური ბეტონის და რკინაბეტონის მუდმივი სამაგრის მოწყობის პარალელურად უნდა განხორციელდეს ჭირხნითი სამუშაოები. პირველ ეტაპზე ხორციელდება ცემენტ-ქვიშის ხსნარის ჭირხნა მუდმივი სამაგრის უკან წინასწარ დაბურღული შპურებიდან (პირველადი ჭირხნა), მეორე ეტაპზე წარმოებს ცემენტის ხსნარის ჭირხნა მუდმივი სამაგრის უკან წინასწარ დაბურღული შპურებიდან (საკონტროლო ჭირხნა). ჭირხნითი სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შპურები უნდა ამოიწმინდოს 5 სმ-ის სიღრმეზე და ამოიკვეროს სწრაფად შეკვრადი შემამკვრივებელი ნარევი. ჭირხნითი სამუშაოები უნდა განხორციელდეს BCH 132-81 ინსტრუქციის შესაბამისად.

გვირაბის და შტოლნის გამონამუშავრების დროებითი გამაგრება გათვალისწინებულია რკინაბეტონის ანკერებით და ფოლადის წნული ბადით. გვირაბის ბეტონის და რკინაბეტონის მუდმივი სამაგრის კონსტრუქციების მუშა ნაკერების (კედლების და ძირის შეუღლების ადგილები) ჰერმეტიზაცია ხორციელდება რეზინის სპეცპროფილის გამოყენებით.

გვირაბში ყოველ 40 მეტრში უნდა მოეწყოს დეფორმაციული და ანტისეისმური ნაკერები. ნაკერების ჰერმეტიზაცია უნდა განხორციელდეს ასევე რეზინის სპეცპროფილის გამოყენებით.

გვირაბის მშენებლობა გათვალისწინებულია განხორციელდეს სამი სამშენებლო მოედნიდან. #1 სამშენებლო მოედანი განთავსებულია შესასვლელ პორტალთან, #2-გამოსასვლელ პორტალთან და #3 სამშენებლო მოედანი განთავსებული მისასვლელი შტოლნის შესასვლელთან. #1 და #2 სამშენებლო მოედნები ამავე დროს წარმოადგენს შესაბამისად ჰესის სათავე ნაგებობის და სადაწნო მილსადენის სამშენებლო მოედანს.

გვირაბის გაყვანა უნდა განხორციელდეს ბურღვა-აფეთქებით. სტორი 2 ჰესის გვირაბის გაყვანისთვის აფეთქების რღვევითი ეფექტის ლოკალიზაციის მიზნით სანგრევში გამოიყენება გლუვი აფეთქების მეთოდი, რომელიც ითვალისწინებს პირველ რიგში საკონტურო შურპების მუხტებს, ხოლო შემდგომში ნაყელავი და სანგრევი შურპების მინიმალური დაზიანება, რაც ხელს უწყობს მათ მდგრადობას და საპროექტო კონტურთან მიახლოებული განიკვეთის მიღებას. ყოველივე ეს უზრუნველყოფს ანკერული გამაგრების გამოყენების მაღალ ეფექტურობას და ბორბლიანი მტვრევითი ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების საბურავების კვეთის შემცირებას.

გამოიყენება მუხტების ელექტრული მცირედ დაყოვნებული აფეთქების მეთოდი, რომლის დროს მუხტების სერიები ერთმანეთის მიმართ ფეთქდება დაყოვნების 75-500 მილიწამის ინტერვალით. უნდა აღინიშნოს რომ ელექტრულ აფეთქებას სადეტონაციო ზონრით აფეთქებასთან შედარებით გააჩნია დიდი უპირატესობა, რომელიც გამოისახება ჰაერის დარყმითი ტალღის ფრონტზე ჭარბი წნევის მკვეთრ შემცირებაში.

ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების ჩატარებისას გამოიყენება პოვერგელ მაგნუმ-365 ტიპის ემულსიური დავაზნული ფეთქებადი ნივთიერება (ფ.ნ), რომელიც ხასიათდება მომწამლავი აირების მცირე გამონაბოლქვით. მომწამლავი აირების გამოყოფის შემცირების მიზნით პროექტში გათვალისწინებულია აგრეთვე შპურების არადამუხტული ნაწილის ამოვსება თიხისა და ქვიშის ნარევით ან წელიანი დაცობით.

პროექტის შედგენისას შპურების დიამეტრი (d_a) მიღებულია 40 მმ-ის ტოლი, საყელავი და სანგრევი ვაზნების დიამეტრი (d_b) 27 მმ-ის, საკონტურო ვაზნის დიამეტრი (d_c) კი 27 მმ-ის ტოლია. ზედა სანგრევში იბურღება ჰორიზონტალური შპურები სიგრძით 2.0 მ. გარდა საყელავი შპურებისა, რომელთა სიგრძე 2.3 მ-ს შეადგენს. გვირაბის სანგრევის საკონტურო ჰორიზონტალური შპურების სიგრძე 2.0-ის ტოლია.

გვირაბის მშენებლობა უნდა განხორციელდეს შემდეგი თანმიმდევრობით:

- პირველ ეტაპზე ხორციელდება გვირაბის გაყვანა და დროებითი სამაგრის მოწყობა მთელ სიგრძეზე;
- შემდეგ ყველა სანგრევიდან ხორციელდება ჯერ ძირის და შემდეგ თალისა და კედლების მოწყობა უკუსვლით;
- მუდმივი სამაგრის მოწყობის პარალელურად ხორციელდება ჭირხნითი სამუშაოები.

გვირაბის გაყვანისას გამოყენებული უნდა იყოს მცირე ზომის და მაღალი წარმადობის საგვირაბო მექანიზმები და დანადგარები. გვირაბის განიკვეთი იძლევა მინი ავტოთვითმცლელების, თვითმავალი საბურღი დანადგარის, მინი ქანმტვირთავი მანქანის და სხვა დანადგარების გამოყენების საშუალებას.

გაყვანის პროცესში ყოველ 300 მეტრში გათვალისწინებულია ასაქცევი კამერების მოწყობა, რომელიც ბეტონდება მუდმივი სამაგრის მოწყობასთან ერთად. გამონამუშევრის თაღვან ნაწილში შესაძლებელია განთავსდეს 60 სმ დიამეტრის სავენტილაციო მილგაყვანილობა. ვენტილაციის სქემა, მილგაყვანილობის დიამეტრი და ვენტილატორების ტიპი უნდა შეირჩეს მშენებლის მიერ ფაქტიურად გამოყენებული მშენებლობის ტექნოლოგიის და მექანიზმების შესაბამისად.

დაღმართზე გაყვანის შემთხვევაში სანგრევიდან წყლის მოცილება უნდა განხორციელდეს სპეციალური ტუმბოებით.

მშენებლობის წყალმომარაგება, შეკუმშული ჰაერით მომარაგება და ელექტრომომარაგება გათვალისწინებულია სამშენებლო მოედნებზე განთავსებული დანადგარებიდან. გვირაბის წყალმოცილებიდან ჩამდინარე წყლები და აგრეთვე ავტომანქანების გარეცხვის შედეგად, ნავთობპროდუქტების ნაწილაკების შემცველი, ჩამდინარე წყლები გაიწმინდება სამშენებლო მოედანზე განლაგებული გამწმენდი ნაგებობით.

4.2.5 დროებითი ელექტრომომარაგება

სტორი 1 ჰესის სამშენებლო ბანაკის ელექტრომომარაგება ხდება ადგილობრივი ქსელიდან და ბანაკის ტერიტორიაზე დამონტაჟებულია საკუთარი ტრანსფორმატორი. ჰესის შენობის მიმდებარედ დაგეგმილი მცირე ბანაკის ელექტრომომარაგება სტორი 1 ჰესის სამშენებლო ბანაკიდან. ელექტროენერჯის ავარიული გამორთვის შემთხვევებისათვის გათვალისწინებულია დიზელ-გენერატორის დამონტაჟება.

4.2.6 წყალმომარაგება და კანალიზაცია

4.2.6.1 წყალმომარაგება

პროექტით გათვალისწინებულია ჰესის შენობის, სამშენებლო მოედნის, დაბეტონის მოსამზადებელი უბნის წყალმომარაგება. სამშენებლო მოედნის წყალმომარაგება გათვალისწინებულია დაღმავალი ტიპის წყაროდან. პროექტის ფარგლებში ძირითადად გამოყენებული იქნება „სტორი 1 ჰესი“-ს სამშენებლო ბანაკი, რომლის წყლით მომაგება ხდება წყაროს წყლის საშუალებით, რომლის წარმადობით 0,15 ლ/წმ. აღნიშნული წყაროებიდან ბანაკის ტერიტორია დაშორებულია 250 მ მანძილზე მდ. სტორის მიმდებარე ფერდობზე. წყაროს ადგილას მოწყობილია დაღმავალი ტიპის კაპტაჟის კამერა. კაპტაჟის კამერიდან წყალი თვითდენით გამოიყვანება და პოლიეთილენის 32 მმ მილებით, სიგრძით 250 მ და მიეწოდება ბანაკის ტერიტორიაზე მოწყობილ წყალსაწნეოკოშკს (ნიშნ. 786).

მშენებლობის პროცესში ჯამში დასაქმებული იქნება დაახლოებით 87 კაცი. მომუშავე პერსონალი იმუშავეს ცვლების მიხედვით, სამშენებლო მოედნებზე მყოფი პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება 40.

ტექნიკური წყლის სავარაუდო გამოყენება საჭირო იქნება სამშენებლო ბანაკზე მოსაწყობი ბეტონის კვანძისთვის. ბეტონის კვანძის წარმადობა სავარაუდოდ იქნება 30 მ³/სთ (წელიწადში წარმოებული ბეტონის ნარევის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება 9000 მ³), ხოლო 1 მ³ ნარევის დამზადებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა 0.13 მ³, წლის განმავლობაში საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება 1170 მ³. წყლის საათური ხარჯი შეადგენს 3.9 მ³, ხოლო დღე-ღამეში საჭირო იქნება 31.2 მ³ წყალი.

„სტორი 2 ჰესი“-ს პროექტის მიხედვით მდ. სტორის წყლის ტრანსპორტირება გათვალისწინებულია გვირაბის საშუალებით და გვირაბის გაყვანის პროცესში მოსალოდნელია ნაჟური წყლების წარმოქმნა, რომლის მართვისთვისაც გვირაბის შესასვლელ და გამოსასვლელ პორტალთან მოეწყობა სალექარები (სასედიმენტაციო გუბურა), საიდანაც წყლების ორგანიზებული ჩაშვება მოხდება მდ. სტორში.

4.2.6.2 ჩამდინარე წყლების მართვა

სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის, სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიებზე მოწყობილია დაახლოებით 15-20 მ³ ტევადობის საასენიზაციო ორმოები, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდება ბიოტუალეტები. საასენიზაციო ორმოების პერიოდული გაწმენდა ხდება სპეც-ავტომობილის საშუალებით. სამეურნეო-ფეკალური წყლების ჩაშვება ხდება ქ.

თელავის საკანალიზაციო კოლექტორში, წინასწარ შეთანხმებული ტექნიკური პირობების მიხედვით.

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე, სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი ყველა უბნის (მაგ. ინერტული მასალების ღია საწყობი, გრუნტის სანაყაროები), პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები სანიაღვრე წყლების არინებისათვის. შესაბამისად, სამშენებლო მოედნებზე სანიაღვრე წყლების შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურება მოსალოდნელი არ იქნება.

თხრილებიდან მიღებული წყლების შეწონილი ნაწილაკებისაგან გაწმენდა მოხდება სასედიმენტაციო გუბურების საშუალებით. სასედიმენტაციო გუბურების პარამეტრებისგან საზღვრებად მიღებული წყლების რაოდენობის გათვალისწინებით.

გვირაბიდან მიღებული სადრენაჟო წყლების მართვისთვის გვირაბის სამ ლოკაციაზე გათვალისწინებულია სასედიმენტაციო გუბურის მოწყობა. ამ ეტაპზე წინასაპროექტო მონაცემებზე დაყრდნობით მოსალოდნელია 110-120 მ³/სთ, ხოლო წელიწადში 43 800 მ³ ერთი პორტალისათვის.

გვირაბიდან ნაჟური წყლებისთვის მოსაწყობი სასედიმენტაციო გუბურა იქნება ტიპური, რომელიც გაბარიტები ზომები იქნება ისეთი, რომ უზრუნველყოს წარმოქმნილი წყლების მართვა. იქიდან გამომდინარე, რომ წინასწარ შეუძლებელია წარმოქმნილი წყლების ზუსტი რაოდენობის პროგნოზირება, გვირაბის სამშენებლო სამუშაოების დაწყების შემდგომ, შესაძლოა საჭირო გახდეს მისი კორექტირება, ამ ეტაპზე არსებული ინფორმაციით, სასედიმენტაციო გუბურის გაბარიტული ზომები იქნება 3.5 X 3.0 X 2.5.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, გვირაბიდან ნაჟური წყლები შეიძლება დაბინძურებული იყოს მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკებით, შესაბამისად წინამდებარე ზღ-ის ანგარიშში გაანგარიშება შესრულებულია მხოლოდ შეწონილ ნაწილაკებზე, რადგან სხვა დამაბინძურებლებით ზედაპირული წყლის ობიექტის დაბინძურება მოსალოდნელი არ არის. ზღ-ს ნორმების პრექტი თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშს.

მსგავსი პროექტების პრაქტიკიდან გამომდინარე, სასედიმენტაციო გუბურის გავლის შემდეგ შეწონილი ნაწილაკების შემცველობა იქნება 60 მგ/მ³.

ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება 10-15 მ³ ტევადობისა საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, რომლის განტვირთვა მოხდება ქ. თელავის წყალკანალის სამსახურის მიერ, ხელშეკრულების საფუძველზე.

4.2.7 ფუჭი ქანების სანაყაროები

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებული სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გამონამუშევარი გრუნტის წარმოქმნა მოხდება, წყალმიმღების საძირკვლის მოწყობისას, გვირაბის და სადაწნეო მილსადენის ტრასის და ჰესის შენობის მოწყობისას. აღსანიშნავია, ისიც, რომ წარმოქმნილი ქანების დიდი ნაწილი გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის, მათ შორის სადერივაციო მილსადენის ტრასის უკუყრილებისთვის. გამონამუშევარი გრუნტის განსათავსებლად შერჩეულია 2 ძირითადი და 1 სარეზერვო ტერიტორია, რომელთა გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 4.2.7.1., ხოლო განლაგების სქემა სურათზე 4.2.7.1.

ცხრილი 4.2.7.1. ფუჭი ქანების სანაყაროების ტერიტორიების კუთხის გეოგრაფიული კოორდინატები

სანაყარო N1			სანაყარო N2			სანაყარო N3 (ალტერნატიული)		
N	X	Y	N	X	Y	N	X	Y
1	536090	4669848	1	537362	4670887	1	536161	4669960
2	536078	4669793	2	537382	4670916	2	536149	4669943
3	536093	4669756	3	537377	4670940	3	536192	4669948
4	536127	4669832	4	537364	4670933	4	536214	4670003

სანაყაროების განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორიების შეიფუთვა იქნება თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშს. გამონამუშევარი გრუნტის საერთო მოცულობა იქნება დაახლოებით 57 000 მ³.

სანაყაროებისთვის შერჩეული იქნება ოპტიმალური ტერიტორიები შემდეგი საკითხების მხედველობაში მიღებით:

- უპირატესობა მიენიჭება სახელმწი
- ფო საკუთრებაში არსებულ, არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს;
- უპირატესობა მიენიჭება მდინარისგან და მოსახლეობისგან მოშორებულ ტერიტორიებს;
- უპირატესობა მიენიჭება ისეთ ტერიტორიებს, რომლებიც არ გამოირჩევა მცენარეული და ნიადაგოვანი საფარის მხრივ;
- უპირატესობა მიენიჭება ისეთ ტერიტორიებს, რომლებიც საჭიროებენ ნიველირებას შემდგომი ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით. ეს საკითხი შესაძლებელია განხილული იქნეს ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და მათ მიერ მოხდეს პროექტის სიახლოვეს მსგავსი ტერიტორიების შეთავაზება;
- შერჩეული ტერიტორიები ხელსაყრელი იქნება გამონამუშევარი ქანების ტრანსპორტირების მხრივ. გამონამუშევარი ქანების წარმოქმნის და დასაწყობების ტერიტორიების ურთიერთგანლაგება შეძლებისდაგვარად უნდა შეირჩეს ისე, რომ სატრანსპორტო ოპერაციების პროცესში საჭირო არ იყოს საზოგადოებრივი გზების ინტენსიური გამოყენება.

გამოყოფილი სანაყაროების ფარგლებში გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

- მოხდება გამონამუშევარი ქანების გამოყენება და/ან შენახვა და/ან ტრანსპორტირება შესაბამის ტერიტორიამდე;
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება;
- გამონამუშევარი ქანების განთავსებამდე მოხდება ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნა და/ან გამოყენება/დასაწყობება და/ან გაყიდვა ან გადაცემა და/ან გამოყენება ნებისმიერი სხვა მეთოდით, რომელიც კანონით არის დაშვებული;
- ნებისმიერი გამონამუშევარი მასალა და/ან სხვა სამშენებლო მასალები შესაძლოა გამოყენებულ იქნას სამშენებლო საქმიანობაში ან/და დასაწყობებულ იქნას საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში შემდგომი გამოყენების მიზნით და/ან რეალიზებული რაიმე კანონით დაშვებული მიზნისთვის ან/და მესამე პირისთვის გადაცემული კანონით დაშვებული მიზნებისათვის.

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მომზადდება ფუჭი ქანების სანაყაროების მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტები და შეთანხმებული იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

სურათი 4.2.7.1. ფუჭი ქანების სანაყაროების განლაგების სქემა**4.2.8 სარეკულტივაციო სამუშაოები**

სარეკულტივაციო სამუშაოებში იგულისხმება დროებითი ნაგებობების და მშენებლობისას გამოყენებული დანადგარ-მექანიზმების დემობილიზაცია, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენა, დაბინძურებული 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 დაბინძურების შემთხვევაში, მოახდინოს დამაბინძურებელი წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაბინძურებული ტერიტორიის რეკულტივაცია, ნიადაგის საფარის მთლიანობის აღდგენის მიმართულებით; დაიცვას მიმდებარე ტერიტორია დაზიანებისა და დეგრადაციისაგან.

4.2.9 სამშენებლო მასალების კვლევა

სამშენებლო მასალის ოპტიმალური ხელმისაწვდომობა სამშენებლო ობიექტზე არსებითია პროექტის მიმდინარეობის დროს ხარჯებისა და დროის დაზოგვის მიზნით. ისეთი სამშენებლო მასალების მიწოდება, როგორცაა ცემენტი, არმატურა, აგური, საღებავი, ხის მასალა, უზრუნველყოფილი იქნება უშუალოდ მშენებელი კომპანიის მიერ შერჩეული კომპანიებიდან, თუმცა ინერტული მასალები, რომელიც გამოიყენება ბატონის მოსამზადებლად შემოტანილი იქნება უახლოესი ლიცენზირებული კარიერიდან.

სტორი 2 ჰესის ჰიდროკვანძის მშენებლობისათვის, საჭირო ადგილობრივი და გეოტექნიკურად მისაღები სამშენებლო მასალების არსებობა, გამოკვლეულია რამოდენიმე მიდგომით. პირველი მიდგომა ფოკუსირებულია ახლო მდებარე არსებული ოფიციალური კარიერების იდენტიფიცირებაზე, ხოლო მეორე – შესაძლო კარიერების იდენტიფიცირება უშუალოდ საპროექტო უბნის ფარგლებში, ობიექტამდე მანძილის და სამშენებლო მასალების არსებობის გათვალისწინებით.

უახლესი არსებული საბადო მდებარეობს სოფელ ქვემო და ზემო ალვანის სიახლოვეს, საპროექტო უბნიდან 30-35კმ დაშორებით.

ობიექტზე ვიზიტის დროს შეფასებული იქნა პოტენციური კარიერების ადგილები. მდინარეს ტორის გასწვრივ არსებული პოტენციური მეოთხეული ნალექები უზრუნველყოფენ ობიექტს სახვადასხვა ზომის (ქვიშა, ხრეში, ლოდი) მასალებით, რომლებიც საჭიროა ბეტონის ან მიწაყრილი ნაგებობების მშენებლობისათვის. საქართველოს მეოთხეული ნალექების რუკის მიხედვით შეიძლება გამოყენებული ქნას ზედა პლეისტოცენის – თანამედროვეალუვიური, დაპროლუვიურ - დელუვიური ნალექები.

პროექტის მშენებლობისათვის საჭირო მასალა მოიცავს შემდეგს: ცემენტი, ქვიშა, ღორღი და სხვა აგრეგატები, ფოლადი, აგური, ფილა, ხის მასალა, ალუმინი, მინადაპლასტმასი, საღებავები და ქიმიური ნივთიერებები, მინერალური პროდუქტები. ფიქსატორები და აქსესუარები.

5 ბუნებრივ-სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა

5.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე პარაგრაფში ძირითადად განხილულია თელავის მუნიციპალიტეტის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა.

ადმინისტრაციული დაყოფის მხრივ საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კახეთის რეგიონში, თელავის მუნიციპალიტეტის ფშაველის თემის ტერიტორიაზე, მდ. სტორის ხეობაში. მდ. სტორის ხეობაში გადის ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზა.

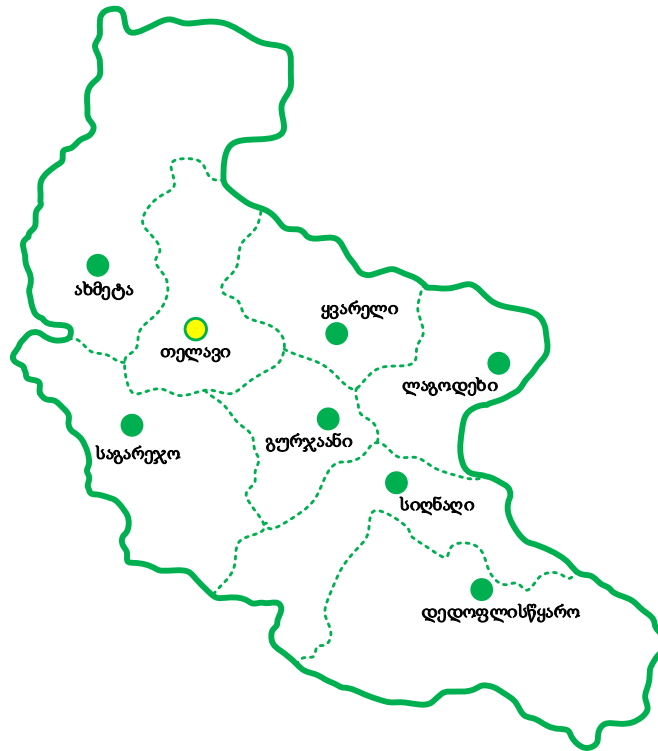
თელავის მუნიციპალიტეტი - ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთის მხარეში. 1917 წლამდე მუნიციპალიტეტის ტერიტორია შედიოდა თბილისის გუბერნიის თელავის მაზრაში, 1930 წლიდან კი ყალიბდება ცალკე რაიონად. 2006 წლიდან ეწოდა მუნიციპალიტეტი, 2014 წლიდან კი მუნიციპალიტეტს გამოეყო ქალაქი თელავი.

თელავის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთით და დასავლეთით ესაზღვრება ახმეტის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაღესტნის რესპუბლიკა, აღმოსავლეთით ყვარლის, სამხრეთ-აღმოსავლეთით გურჯაანის, სამხრეთ-დასავლეთით საგარეჯოს მუნიციპალიტეტები. მუნიციპალიტეტის მიწების დიდი ნაწილი უჭირავს ფართოფოთლოვან ტყეებს.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავის ოლქს. ალაზნის ვაკეზე ჩამოყალიბებულია ზომიერად ნოტიო ჰავა ცხელი ზაფხულითა და ზომიერად ცივი ზამთრით. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12 °C, ნალექების რაოდენობა 700-800 მმ წელიწადში.

თელავის მუნიციპალიტეტის მთავარ ჰიდროლოგიურ არტერიას ქმნის მდინარე ალაზანი და მისი აუზი. აღსანიშნავია მდინარეები: სტორი, კისისხევი, ლოპოტა, თურდო, თელავისხევი და სხვა.

რუკა 5.1.1 კახეთის რეგიონი



5.2 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემო

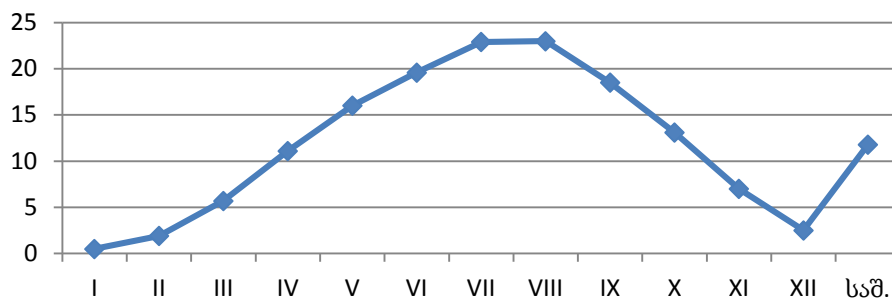
5.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

თელავის მუნიციპალიტეტი ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულ ჰავის ოლქში მდებარეობს და კლიმატის სიმაღლებრივი ზონალურობით ხასიათდება. ალაზნის ვაკეზე ზომიერად ნოტიო ჰავაა, იცის ზომიერად ცივი ზამთარი და ცხელი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 11-12°C-ია, იანვრის – 0,2°C ივლისის 22-24°C. აბსოლუტური მაქსიმუმი ტემპერატურა 39°C აღწევს, ხოლო აბსოლუტური მინიმუმი -21°C-მდე ეცემა. ნალექები 700-800 მმ-ია წელიწადში.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილია, საკვლევი რაიონის (ქ. თელავის მეტეოსადგურის მონაცემების მიხედვით) კლიმატური მახასიათებლები და მათი განმეორებადობის აღმწერი პარამეტრების მნიშვნელობები (წყარო: სამშენებლო კლიმატოლოგია პნ 01.05-08).

ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა

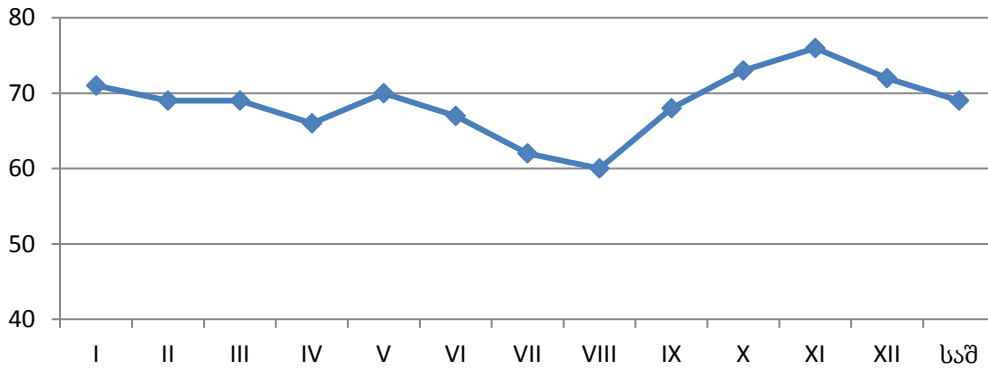
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
°C	0.5	1.9	5.7	11.1	16	19.6	22.9	23	18.5	13.1	7	2.5	11.8	-23	38



ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს.	ყველაზე ცივი ხუთდღიურის საშ.	ყველაზე ცივი დღის საშ.	ყველაზე ცივი პერიოდის საშ.	პერიოდი <8°C საშ. თვიური ტემპერატურით		საშ. ტემპ. 13 სთ-ზე	
				ხანგრძლივობა დღეებში	საშ. ტემპერატურა	ყველაზე ცხელი თვის საშ. მაქს.	ყველაზე ცივი ხუთდღიურის საშ.
28,9	-8	-11	0,4	141	3,1	3,5	27,0

ფარდობითი ტენიანობა. %

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
%	71	69	69	66	70	67	62	60	68	73	76	72	69



ფარდობითი ტენიანობა %

საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე		ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა	
ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
69	46	14	31

ნალექების რაოდენობა, მმ

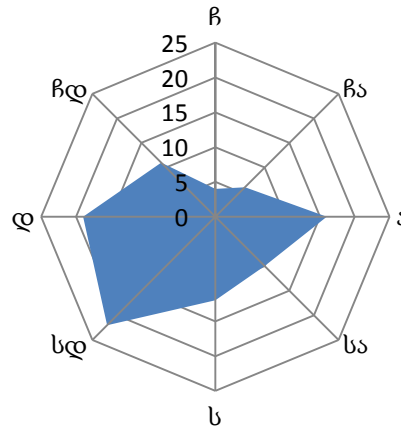
ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი, მმ
794	147

ქარის მახასიათებლები

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
17	21	23	24	25

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე მ/წმ	
იანვარი	ივლისი
3,3/0,7	3,2/1,1

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
4	6	16	10	12	22	19	11	23



წყარო: სამშენებლო კლიმატოლოგია პნ 01.05-08

5.2.2 გეოლოგიური გარემო

როგორც ზევით ავლინებით ადმინისტრაციული დაყოფის მხრივ საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს თელავის მუნიციპალიტეტის (ფართობი 1077.65კმ²) ფშაველის თემის ტერიტორიაზე, ფშაველი-აბანო-ომალოს გზაზე და მოიცავს მდინარე სტორის და მდ. სვიანსხევს.

კამერალური და საველე სამუშაოების შესრულების მიზანს წარმოადგენდა მდ. სტორზე და მდ. სვიანსხევზე ჰესის მშენებლობასთან დაკავშირებით ტერიტორიის გეოლოგიური თავისებურებების შესწავლა,

წინამდებარე ანგარიში შედგენილია საკვლევ ტერიტორიის შესახებ არსებული გეოლოგიური ფონდური და ლიტერატურული მასალების ანალიზის საფუძველზე, რომელიც მოიცავს, საკვლევ რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ დახასიათებას, კლიმატს, გეომორფოლოგიას, გეოლოგიას და ჰიდროგეოლოგიას.

მოძიებული და შესწავლილი იქნა ფონდური გეოლოგიური მასალები. საველე კვლევების პროცესში გამოვლენილი და შესწავლილი იქნა თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესები.

5.2.2.1 გეომორფოლოგიური პირობები

საკვლევ რეგიონი მდებარეობს კავკასიონის სამხრეთი ფერდის აღმოსავლეთ ნაწილში და მოიცავს ალაზნგაღმა კახეთის მთიან ტერიტორიას. იგი ჩრდილოეთიდან შემოფარგლულია კავკასიონის მთავარი ქედის წყალგამყოფით, სამხრეთიდან - მდ. ალაზნის დეპრესიით, დასავლეთიდან - მდ. ილტოს -, ხოლო აღმოსავლეთიდან - მდ. მაზიმ-ჩაის ხეობებით.

რეგიონის აბსოლუტური სიმაღლეები ზღვის დონიდან 3000 მ-ს აღემატება (მ. ბორბალო - 3854 მ, მ. ხორაჯო- 3555 მ და სხვა) და რელიეფი საკმაოდ რთული აგებულებით ხასიათდება. კავკასიონის მთავარი ქედის წყალგამყოფის სამხრეთით სუბმერიდიონალური მიმართულებით ფორმირებულია შემდეგი ქედები (აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ): გუბისთავი, კუდიგორა, ხერხემალი, გირგალი, ნინორალი, წოვა და კახეთი. რელიეფის დანაწევრებას ხელს უწყობს ინტენსიურად განვითარებული მდინარეთა ქსელი, ხოლო რეგიონის მთავარ წყალშემკრებს წარმოადგენს მდ. ალაზანი. მდ. ალაზნის კავკასიონიდან ჩამომდინარე მარცხენა ძირითადი შენაკადებია: სტორი, დიდხევი, ლოპოტა, ინწობა, ჩელთი, დურუჯი, ბურსა, ავანისხევი, შოროხევი, აფენი, კაბალი, ბაისუბანი, გურგენიანი, ანწალწყალი, ლაგოდების-წყალი და მაზიმ-ჩაი. ამ მდინარეთა ხეობები ზემო წელში საკმაოდ ვიწროა, სადაც ხშირად გვხვდება ჩანჩქერები და გაუვალი ადგილები. ქვემო წელში ხეობები ფართოვდება, იშლება და მდ. ალაზნის ველის მარცხენა კიდეზე ქმნიან უზარმაზარ გამოზიდვის კონუსებს. თვითონ ალაზნის ველი

წარმოადგენს ფართო მოსწორებულ დეპრესიას, ამოვსებულს მძლავრი მეოთხეული ნალექებით, რომელიც წარმოადგენს თიხაფიქლების დაშლის პროდუქტს.

სტრუქტურულ-მორფოლოგიური თავისებურებების, აგრეთვე გეოლოგიური აგებულების, ტექტონიკის და გეოლოგიური განვითარების ისტორიის გათვალისწინებით საკვლევ ტერიტორიაზე გამოყოფილია, გეომორფოლოგიური რაიონები, რელიეფის დამახასიათებელი ტიპებითა და ფორმებით. მდინარე სტორის ხეობაში გამოყოფილია რელიეფის ორი გეომორფოლოგიური ტიპი: I-მაღალმთიანი და II-საშუალომთიანი. აღნიშნული გეომორფოლოგიური ტიპები იყოფა ქვეტიპებად.

I-მაღალმთიანი რელიეფის ტიპი იყოფა შემდეგ ქვეტიპებად:

1. მაღალმთიანი, ციცაბო, ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი, გამყინვარების კვალით, განვითარებული პლინსბახური და ტოარსული ასაკის ფიქლებში და ქვიშაქვებში (2000-3500 მ.).
2. მაღალმთიანი, დამრეცი, ძლიერდაქანებული რელიეფი სპეროზას, ჩიკაურასა და ჩხოტანას ქედებისა, განვითარებული ზედა იურულ-ქვედა ცარცულ კარბონატულ ნალექებში (2000-3000 მ.).
3. მაღალ-დაბალმთიანი, ციცაბო, ძლიერდაქანებული რელიეფი, განვითარებული ქვედა ლიასური ასაკის სტორის წყებაში (1000-2500 მ.).

II- საშუალომთიანი რელიეფის ტიპი იყოფა შემდეგ ქვეტიპებად:

1. საშუალომთიანი, ძლიერ დანაწევრებული ეროზიული რელიეფი გავრცელებული მერიდიანული ქედებისა და განივი ხეობების გასწვრივ, განვითარებული აალენურ თიხაფიქლებსა და ქვიშაქვებში (1000-2000 მ.).
2. საშუალომთიანი, ძლიერ დანაწევრებული მთიანი ხეობების რელიეფი, განვითარებული ზედა იურულ-ქვედა ცარცულ კარბონატულ ნალექებში (1000-1500 მ.).
3. დაბალმთიანი, დაგროვებადი რელიეფი გადაფარული გამოტანის კონუსებით, განვითარებული ალუვიურ-პროლუვიური და დელუვიურ ნალექებით მდ.ალაზნისა და მისი შენაკადების აუზებში (600-800 მ.).

საკვლევი ტერიტორიის მთელ სიგრძეზე მდინარე სტორს ჩამოყალიბებული აქვს V-ს ფორმის ხეობა, სადაც ასევე გვხვდება ღრმა კანიონისებური ხეობის უბნები. ხეობის ორივე ფერდობზე გვხვდება ციცაბო დაქანებული გვერდითი ხეივები, რომლებიც ზამთარში და გაზაფხულზე გამოირჩევიან აქტიური თოვლის ზვავეებით, რაც გამოიხატება თოვლის, ყინულის, ძირითადი ქანებისა და მეოთხეული ნიადაგის ნარევი მასების სწრაფი და უეცარი გადაადგილებით მდინარის ხეობაში, რომელიც ხშირ შემთხვევაში იწვევს მდინარის ხეობის ამოვსებას.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლები როგორც გეომორფოლოგიურად, ასევე რელიეფურად მიეკუთვნება საშუალომთიანი რელიეფის ტიპს. მდ. სტორის ხეობის ფსკერის ის მონაკვეთი, რომლის ფარგლებშიც ჰესის ნაგებობათა კომპლექსი უნდა განთავსდეს, გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით ხელსაყრელია

5.2.2.2 გეოლოგიური აგებულება

სამუშაოების ჩატარების მიზანია მდ.სტორზე გათვალისწინებული ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობასთან დაკავშირებით რაიონის გეოლოგიური თავისებურებების დახასიათება, რაც შემდგომ გათვალისწინებული უნდა იქნას საპროექტო და სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს.

საკვლევი რაიონის ტერიტორია აგებულია შემდეგი ტიპის ქანებით :

- ქვედა ლიასური ასაკის კვარციტები (J_1^1)
- ქვედა ლიასი - ტრიასი (?). კვარციანი ქვიშაქვა, მიკრო კონგლომერატები, კვარც-სერიციტული ფიქლები. ($J_1^1+T_3$)

- შუა ლიასური ასაკის თიხაფიქლები და ქვიშაქვები (J_1^2)
- ზედა ლიასური ასაკის თიხაფიქლები და დაუნაწევრებელი ქვიშაქვები, (J_1^{3t})
- დიაბაზის დაიკები (d)
- თანამედროვე ალუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. (Q)

უშუალოდ, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, ჭრილის ქვედა დონეს იკავებს ქვედა ლიასი - ტრიასი (?). კვარციანი ქვიშაქვა, მიკროკონგლომერატები, კვარც-სერიციტული ფიქლები ($J_1^{1+T_3}$). იგი განსხვავდება სტრატოგრაფიულად ზემოთ განლაგებული ნალექებისაგან ლითოლოგიური თავისებურებებით და ქანების მეორადი ჰიდროთერმალური გარდაქმნის ხასიათით. სტორის ხეობაში აღნიშნული წყება შედგება უხემ და მსხვილმარცვლოვანი კვარციანი ქვიშაქვებისაგან და შედარებით იშვიათად გრაველიტებისაგან, რომელთა შორის გვხვდება წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვების, ალევროლიტების და კვარც-სერიციტული ფიქლების შუა შრეები და დასტები. წყებაში აღნიშნება რიოდაციტური (კვარციანი ალბიტოფირები) და ანდეზიტური შედგენილობის ლავური განფენები, ტუფები და დაიკები. განსაკუთრებით ფართოდ არის წარმოდგენილი გაბრო-დიაბაზური შედგენილობის მცირე ინტრუზიული (სუბვულკანური) სხეულები, შედარებით იშვიათად კი ბაზალტების ლავური განფენები. სტორის წყების ქანებით აგებულია პირველი რიგის სტრუქტურის - კახეთის ანტიკლინორიუმის ბირთვი. მისი ჩრდილო კონტაქტი სტრატოგრაფიულად ზემოთ განლაგებულ ნალექებთან სავსებით ნორმულ-თანხმურია, სამხრული კონტაქტი კი ტექტონიკური-უთანხმოა. თვითონ წყების ფარგლებში აღნიშნება მრავალრიცხოვანი მეორე რიგის ნაოჭები, რომელთა აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ როგორც უხემ-და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები გრაველიტებით ისე ალევრიტული და პელიტური ქანები. ეს უკანასკნელი წარმოდგენილი არიან როგორც შუაშრეების სახით ქვიშაქვებში, ისე ცალკეული იზოლირებული დასტებით. ზოგჯერ კი საკმაოდ გამწევადობის ინტერვალებში შედარებით წვრილმარცვლოვან ქვიშაქვებთან ქმნიან თანაბარზომიერ მორიგეობას.

აღსანიშნავია, რომ ერთნაირი ინტენსივობით არის შეცვლილი როგორც ტერიგენული, ისე მაგმურ ქანები, ამასთან ეს შეცვლები მეტასომატური ზონალობით არის გამოხატული, რაც მათ ჰიდროთერმალურობაზე მეტყველებს.

ქვემოთ მოკლედ არის დახასიათებული სტორის წყების ტერიგენული ქანების ძირითადი ლითოლოგიური სახესხვაობები: გრაველიტები (ფსეფიტოლიტები), ქვიშაქვები (ფსამიტოლიტები), ალევროლიტები და პელიტოლიტები.

გრაველიტები: გრაველიტები სტორის წყებაში მცირე გავრცელებით სარგებლობს და გვხვდება ქვიშაქვების ცალკეულ დასტაში შიდაშრეების სახით. მათ აგებულებაში წამყვანი როლი კვარცს უკავია, რომელთან ერთად მცირე რაოდენობით გვხვდება პლაგიოკლაზი, მუსკოვიტის ინდივიდები, კვარციტისა და თიხაფიქლების ჩანართები. კვარცის 2-4 მმ-ის ზომის მარცვლები კარგად დამუშავებულ-დამრგვალებულია. უფრო დიდი ზომის მარცვლებს კი შედარებით დაკუთხული, დაუმუშავებელი კიდეები აღნიშნებათ. ხშირად შეიმჩნევა წაგრძელებული, 2 მმ-მდე ზომის, კვარცის დაუმუშავებელი მარცვლებიც. გარდა კლასტურისა ქანის აგებულებაში მონაწილეობს დიაგენეტური კვარცი. ცემენტი ძირითადად ბაზალურია, წარმოდგენილი წვრილქერცლოვანი სერიციტ-ქლორიტული მასით პლაგიოკლაზისა და კვარცის ალევრო-ფსამიტური მასალის მინარევით.

ქვიშაქვები: ქვიშაქვები ყველაზე ფართოდ არის წარმოდგენილი სტორის წყებაში, მათი ძირითადი მასა უხემ და მსხვილმარცვლოვანია, ნაკლებადაა გავრცელებული საშუალო ალევრო-ფსამიტური სტრუქტურის ქვიშაქვები. მინერალოგიური შედგენილობის მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ უპირატესი განვითარებით სარგებლობს კვარციანი და პლაგიოკლაზ-კვარციანი (სუბარკოზული) სახესხვაობები, იშვიათია არკოზული ქვიშაქვები.

გარდა მთავარი ქანმამენი მინერალის-კვარცისა ქვიშაქვებში დამორჩილებული რაოდენობით, მაგრამ თითქმის ყოველთვის წარმოდგენილია პლაგიოკლაზი, იშვიათად კალიუმის მინდვრის

შპატი. დამახასიათებელია ქარსები: მუსკოვიტი და სერიციტი, აგრეთვე ტიტანიტი და მადნეული მინერალი, ზოგჯერ კი კალციტი. ქვიშაქვების შემადგენლობაში ხშირად შეიმჩნევა დანალექი და ვულკანოგენური ქანების რესტრიტები.

კვარცი წარმოდგენილია ქსენომორფული დაუმუშავებელი-უსწორმასწორო და დამუშავებული-მომრგვალებული 0.01-2.0 მმ-მდე ზომის მარცვლებით: ხასიათდება, როგორც სწორი, ისე, უმეტესად, ტალღური ჩაქრობით. დაიკვირვება ცალკეული მარცვლებისა და ორიენტირებული, სუსტად ფიქლებრივი განლაგების დაგროვებების სახით. გარდა კრისტალოკლასტური მარცვლებისა, ქანები შეცავენ ლითოკლასტებს, რომელთა დედაქანი, მათი შედგენილობის მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, გრანიტოიდი უნდა იყოს. კვარცი მონაწილეობს აგრეთვე ქანების ცემენტის აგებულებაში წვრილმარცვლოვანი გამონაყოფების სახით. საერთო ჯამში იგი ქანის 50-60%- შეადგენს.

პლაგიოკლაზი ქვიშაქვებში ალბიტ-ოლიგოკლაზის რიგისაა და წარმოდგენილია ქსენომორფული 0.5- მმ-მდე ზომის პოლისინთეტურად დამრჩობილი კლასტური მარცვლების სახით. იგი ინტენსიურად არის პელიტიზირებული და სოსურიტიზირებული. კალიუმის მინდვრის შპატი სავარაუდოდ მიკროკლინით არის წარმოდგენილი ერთეული მარცვლების სახით სუსტად გამოხატული ბადისებრი დამრჩობვლით. საერთო ჯამში მინდვრის შპატის რაოდენობა ქანებში 15-20%-ს არ აღემატება.

ქანების ცემენტი ძირითადად ბაზალურია კვარც-სერიციტ-ქლორიტული, რომელშიც ზოგან წვრილქერცლოვანი სერიციტის ხარჯზე ყალიბდება მუსკოვიტის ფიბრობლასტები. წვრილმარცვლოვანი ცემენტის ფონზე დაიკვირვება ტიტანიტების ცალკეული დაგროვებები და მადნეული მინერალის წვრილი ჩანაწინწკლები. აქცესორული მინერალებიდან გვხვდება ტურმალინი, აპატიტი და ცირკონი.

ალევიტები: ალევიტები სტორის წყებაში წარმოდგენილია ფილიტიზირებული ალევრიტული ფიქლებით, რომლებიც დაიკვირვებიან შუაშრეებისა და პაკეტების სახით მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვების შრენარებში. ქანები აგებულია კვარცით, პლაგიოკლაზით, ზოგჯერ კალციტით და გათიხებული ვულკანური მინით. კვარცი ხშირად ალევიტების 40-50%-ს შეადგენს მასთან ასოციაციაში არაიშვიათად გვხვდება მუსკოვიტი და ქლორიტი. ცემენტს წარმოადგენს ქლორიტ-სერიციტ-კარბონატული მასა, რომელშიც ხშირად შეინიშნება აქცესორების ცირკონის და აპატიტის მომრგვალებული და უსწორმასწორო მარცვლები.

პელიტოლითები: სტორის წყებაში პელიტოლითები აერთიანებს პელიტური და ალევროპელიტური სტრუქტურების ფილიტიზირებულ თიხაფიქლებს წარმოდგენილთ შუაშრეების და დასტების სახით ქვიშაქვებში. ისინი აგებულია სერიციტისა და ქლორიტის ფიქლებრიობის გასწვრივ ორიენტირებული ქერცლებით. არაიშვიათად სერიციტის მსხვილ ქერცლებს აქვთ მუსკოვიტის იერი. ხშირად ფიქლებრივ ქლორიტ-სერიციტულ მასაში მინარევების სახით დაიკვირვება კვარცის ალევრიტული მარცვლები, რომლებიც ფიქლებრიობის გასწვრივ არიან განლაგებული. თიხაფიქლების შედარებით სად რელიქტურ უბნებში აღინიშნება ორგანული ნივთიერების წვრილდისპერსიული ჩანართები, აგრეთვე პირიტის მტვრისებური ჩანაწინწკლები, რაც ამ უბნების შავ შეფერვას განაპირობებს. აღნიშნულ მელანოკრატულ უბნებში, როგორც წესი, შეიმჩნევა ლეიკოკრატული ზოლები აგებული კვარც-სერიციტ-ქლორიტული მასით. აქცესორებიდან აღინიშნება ცირკონის იზომეტრული მარცვლები.

გამათანაბრებელი რეზერვუარისა და ჰესის შენობის ტერიტორიაზე შიშვლდება შუა ლიასური ასაკის თიხაფიქლები და ქვიშაქვები (J_1^2). ისინი წარმოდგენილ არიან ფილიტიზირებული ალევრო-პელიტური ფიქლებისა და წვრილ და საშუალომარცვლოვანი პლაგიოკლაზ-კვარცინი ქვიშაქვების მორიგეობით. მათში იშვიათად გვხვდება მერგელებისა და გამარმარილოებული კირქვების შუაშრეები და ლინზები ბენტოსური ფაუნით. ჭრილის მთელ სიმძლავრეზე ფიქსირდება დიაბაზური ქანების დაიკები და შრეძარღვები, ძალზე იშვიათია ბაზალტოიდების ლავური განფენები, რომლებიც ჰეტანჟ-სინემურულ-ქვედაპლინსბახური ეტაპის ვულკანიზმის

ანტიდრომული რიგის ბოლო წევრს აფიქსირებენ. ეს ნაღვეები როგორც ზემოთ (შესავალში) ავლნიშნით ფაუნისტურად არის დათარიღებული.

აღნიშნულ ქანებს აგრძელებს ზედა ლიასური ასაკის თიხაფიქლები და დაუნაწევრებელი ქვიშაქვები (J¹t). ისინი შეადგენენ ერთიან მადანმატარებელ სერიას, რომლის აგებულებაში მონაწილეობას იღებს ორი, წარმოშობის ტექტონიკური პირობებით სრულიად განსხვავებული შრენარი. სერიის ქვედა ნაწილს წარმოადგენს შრენარი მონოტონური თიხაფიქლებისა ალევროლიტებისა და ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით, რომელიც ფორმირებულია ყველაზე ინტენსიური ტრანსგესიისა და ღრმა დაძირვის პირობებში კავკასიონის კიდურა ზღვის განვითარების გვიანპლინსბახურ ეტაპზე. მეორე - პელიტოლითების, ალევროლიტების და ფსამიტოლიტების მიკრორიტმული ფლიშიოდური მორიგეობით წარმოადგენილი შრენარი შესატყვისია რეგრესიის დასაწყისისა ადრეტოარსულში. მონოტონური თიხაფიქალი წარმოადგენს ორგანული ნივთიერებით გაჯერებულ ქლორიტ-სერიციტულ პელიტურ მასას. მინარეების სახით თიხაფიქლებში გვხვდება აქცესორული მინერალები: ცირკონი, აპატიტი, სფენი და რუტილი. ჟუტიგენურ მინერალებს წარმოადგენენ: კვარცი, ალბიტი, ქლორიტი, სერიციტი, კალციტი, პირიტი და სიდერიტი. ფლიშიოიდები ხასიათდებიან ზოლებრივ-რიტმული მონაცვლეობით მათ შემადგენლობაში. როგორც მონოტონური თიხაფიქლების, ისე ფლიშიოიდებისათვის დამახასიათებელია პირიტის კონკრეციები, იშვიათად კი გოგირდის კოლჩედანის მცირე ლინზისებური წარმონაქმნები.

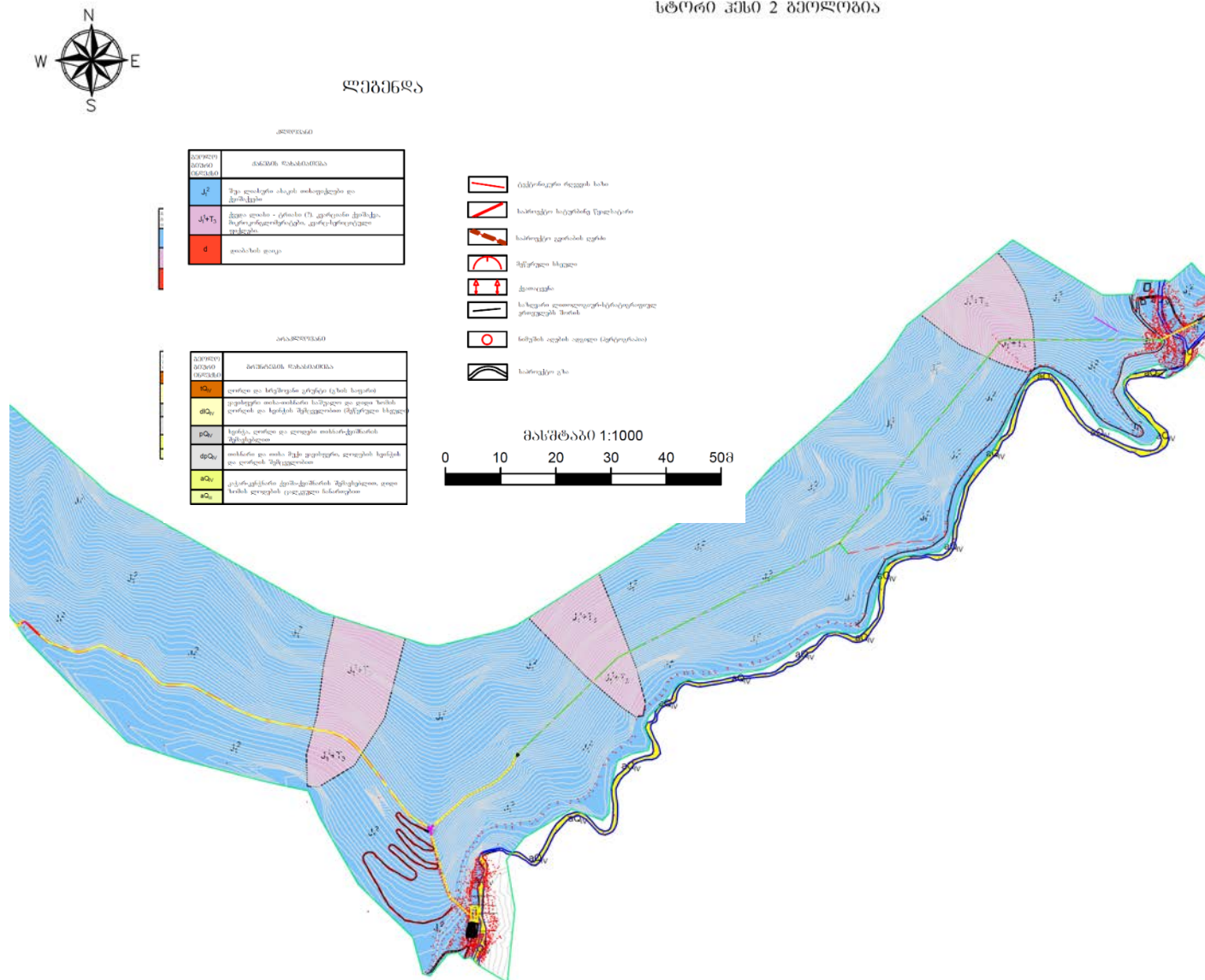
მდ. სტორის ქვედა ნაწილში ასევე შიშვლდება ქვედა ლიასური ასაკის კვარციტები (J¹), რომლების გავრცელების არეალი საკმაოდ მცირეა. იგი თეთრი და მონაცრისფრო ფერისაა, მკვრივია, ფიქლებრივი ტექსტურით. ძირითადად აგებულია კვარცით. ასევე გვხვდება მცირე რაოდენობით პლაგიოკლაზი. მეორადი მინერალებიდან გვხვდება სერიციტი.

მდინარის ხეობის შედარებით უფრო ფართო და გაშლილ ადგილებში შეიმჩნევა მდ.სტორის ტერასის ფრაგმენტები. ხეობაში გვხვდება ალუვიური, ფერდობებზე დელუვიური და კოლუვიური ნაღვეები. იშვიათად გვხვდება პროლუვიური ნაღვეები. მასალა დაუხარისხებელია, დაკუთხული. ძირითადად წარმოადგენილია თიხაფიქლებისა და ქვიშაქვების ნაგორები მასალით, კაჭარ-კენჭნარით თიხის შემავსებლით. ასევე გვხვდება მსხვილი ზომის ლოდები, რომელთა დიამეტრი 20 სმ-დან იწყება და რამდენიმე მეტრს აღწევს.

მაგმატიზმი: მდ. სტორის ხეობაში სტრუქტურულ თავისებურებათა მიხედვით დიაბაზურ ქანებს შორის გამოიყოფიან: საკუთრივ დიაბაზები, დიაბაზური პორფირიტები, აფანიტური დიაბაზები (მიკროდიაბაზები), გაბრო-დიაბაზები და პლაგიოკლაზიანი პორფირიტები. ისინი ხშირად ერთი და იგივე სხეულის ფარგლებში გვხვდებიან და ურთიერთგადასვლებით ხასიათდებიან.

საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში შიშვლდება საკმაოდ დიდი ზომის დიაბაზის სხეული. ის საშუალომარცვლოვანი ქანებია, რომელთაც ახასიათებთ ოფიტური ან პოიკილოოფიტური სტრუქტურა. მათი მთავარი ქანმაშენი მინერალებია პლაგიოკლაზი და მონოკლინური პიროქსენი (ავგიტი). პლაგიოკლაზის გრძელპრიზმატული, ხშირად პოლისინთეტურად დამრჩობილი კრისტალები ქმნიან კუთხოვან ინტერსტიციებს, რომლებშიც განთავსებულია ავგიტის ქსენომორფული ინდივიდები ან მისი ამფიბოლიზაციას და ქლორიტიზაციას გადარჩენილი რელიქტები. პიროქსენის ინდივიდები ხშირად შეიცავენ პლაგიოკლაზის ჩანართებს, რაც განაპირობებს ქანის პოიკილოოფიტურ სტრუქტურას. გარდა ავგიტისა ქანებში მუქი მინერალის სახით ზოგჯერ გვხვდება პირველადი რქატყუარა, რომლის დიაგნოსტიკა ხერხდება ამფიბოლისათვის დამახასიათებელი კრისტალური წახნაგებით და სხვა ოპტიკური ნიშნებით. პირველადი რქატყუარას შემცველობის მიხედვით გამოიყოფა ნორმული დიაბაზისაგან განსხვავებული მისი ავგიტ-რქატყუარიანი სახესხვაობა. იშვიათად, ზოგიერთი მარღვული სხეულის შემადგენლობაში აღინიშნება კვარციანი დიაბაზი პირველადი კვარცის ქსენომორფული მარცვლებით.

რუკა 5.2.2.2.1 უბნის გეოლოგიური რუკა



5.2.2.3 საპროექტო ნაგებობების განთავსების ადგილების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დახასიათება

საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის მაღალმთიანი ნაოჭა სისტემის ოლქის, ქვედა და შუა უირული ასაკის კლდო-ფიქლოვანი ქანების რაიონს; „სტორი 2 ჰესი“-ს განთავსება დაგეგმილია მდინარე სტორის შუა ნაწილში ზღვის დონიდან დაახლოებით 750 მეტრის ნიშნულზე (536149; 4670274). მდინარე სტორს ამ ადგილში ჩამოყალიბებული აქვს V-ს ფორმის ხეობა. ხეობის ორივე ფერდობზე გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები, კალაპოტის სიგანე დაახლოებით 8-10 მეტრია. მდინარის მარცხენა ფერდობზე (კოორდინატი: 0539557; 4674528) და სამხრეთით, მდინარის მარჯვენა ფერდობზე (კოორდინატი: 0539440; 4674479) წარმოქმნილია მაღალი დახრილობის (დაახლოებით 60° - 70°) მქონე სველი ხევები. აღნიშნულ ხევებში ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდში ფორმირდება თოვლის ზვაკები, რომელიც მდინარე სტორის კალაპოტამდე ჩამოდის და ხშირ შემთხვევაში ავსებს კიდეც. ორივე ფერდობზე კლდოვანი ქანები ძლიერ დანაპრალიანებული და საშუალოდ გამოფიტულია.

„სტორი 1 ჰესი“-ს ნაგებობიდან წყალი მიედინება სადერევაციო მილსადენიდან, რის შემდეგაც წყალი სადერევაციო გვირაბით მიწოდება ჰესის შენობას. სადერევაციო გვირაბი მიუყვება მდინარე სტორის მარჯვენა ფერდობს ზღვის დონიდან დაახლოებით 750 მეტრის სიმაღლეზე. გვირაბის სიგრძე 2,4 კილომეტრია. მდინარე სტორს, მთელს ხეობაში, ისევე როგორც საპროექტო ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებული აქვს V-ს ფორმის ხეობა. კალაპოტი შევსებულია საშუალო და დიდი ზომის, კარგად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით, ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით. ფერდობის დახრილობა დაახლოებით 60° - 70° -ია. ასევე გვხვდება ვერტიკალური დახრილობის მქონე უბნებიც. გვირაბის ღერძის გასწვრივ ფერდობი კლდოვანი ქანებით არის წარმოდგენილი, რომელიც რიგ შემთხვევებში გადაფარულია ძალიან დაბალი სიმძლავრის დელუვიურ - პროლუვიური ნალექებით (dpQ_{IV}). ქანები ფერდობის ზედაპირზე საშუალო და ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებულია. სადერევაციო გვირაბის საპროექტო მონაკვეთზე, ფერდობზე ფიქსირდება განსხვავებული ზომის მშრალი და სველი ხევები, სადაც ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდში ფორმირდება სხვადასხვა სიმძლავრის თოვლის ზვაკები.

„სტორი 2 ჰესის“-ს ჰესის შენობის განთავსება იგეგმება მდინარე სტორის ხეობაში, მდინარის მარჯვენა ფერდობზე, კალაპოტიდან დაახლოებით 3 მეტრის სიმაღლეზე. მდინარის კალაპოტი შევსებულია კარგად დამუშავებული საშუალო და მსხვილი ზომის კენჭნარით, ქვიშნარის შემავსებლით. ფერდობი ამ ადგილას წარმოდგენილია საშუალო სიმძლავრის დელუვიურ - პროლუვიური ნალექებით, რომელიც ფერდობის ზედა ნაწილიდან, ზედაპირული ჩამონადენების შედეგად არის დაგროვებული. აღნიშნული დელუვიურ-პროლუვიური ნალექების წარმოქმნაში, დიდ როლს თამაშობს ჰესის შენობის განთავსების ადგილიდან ჩრდილო-დასავლეთ მიმართულებით 40-50 მეტრში, ფორმირებული ხევი. აღნიშნული ხევი სათავეს იღებს გამათანებრებელი რეზერვუარის მიმდებარედ. ხევის ზედა ნაწილში მშრალია, ხოლო მის შუა წელში ფიქსირდება გრუნტის წყლების გამოსავლები, რაც წარმოქმნის მცირე ზომის ღელეს. ჰესის განთავსების ადგილას მარცხენა ფერდობი ძირითადად წარმოდგენილია კლდოვანი ქანებით. კალაპოტიდან დაახლოებით 10 მეტრის სიმაღლეზე ფიქსირდება მცირე ზომის ტერასის ფრაგმენტი.

287 მ სადაწნეო მილსადენი, გამთანაბრელი აუზიდან, ფერდობით მიემართება ჰესის შენობასთან. ამ მიზნისთვის გაყვანილია 7 სამთო გამონამუშევარი (თითოეული შურფის სიღრმე 3.0 მეტრი). რელიეფის სირთულიდან გამომდინარე შურფების რაოდენობა გაიზარდა, დამკვეთიდან შეთანხმების შედეგად, მიუხედავად იმისა, რომ გაყვანის შემდგომ გაირკვა, რომ ფერდობის აგებულია ერთგვაროვანი ქანებით. სადაწნეო მილის სიგრძე მიახლოებით 200 მეტრია, ფერდობი აგებულია შემდეგი ქანებით:

1. მეოთხეული ასაკის დელივიურ-პროლივიურ ნალექებით, რომლის სიმძლავრე მერყეობს 0.20-მეტრიდან - 0.40 მეტრამდე.

2. ქვედა იურული ასაკის ქანებით - ფიქლებით საშუალო სიმტკიცის, სიმძლავრე მერყეობს 3.30 მეტრიდან- 3.10 მეტრამდე.

სადაწნეო მილის განლაგების არეალში საშიში გეოლოგიური პროცესები არ დაფიქსირებულა.

5.2.2.4 ტექტონიკა და სეისმურობა

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის (ე.გამყრელიძე, 2000წ) მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ყაზბეგი-ლაგოდეხის ზონას, რომელიც სამხრეთიდან შემოფარგლულია მესტია-თიანეთის ზონის ზედაიურულ-ქვედაცარცული ტერიგენულ-კარბონატული ფლიშით, ჩრდილოეთით კი გადადის კავკასიონის მთავარი ქედის აღმოსავლური დამირვის ზონაში. ეს უკანასკნელი საკვლევი რაიონის მომიჯნე სამხრეთ-აღმოსავლეთი თუშეთის ტერიტორიაზე გამოხატულია ბეჟტის გრაბენ-სინკლინორიუმით. სტორის სეგმენტის ტექტონიკური სურათის განმსაზღვრელია ალაზანგაღმა კახეთის (სტორი-ლოპოტის) ანტიკლინორიუმი. იგი წარმოადგენს საერთო-კავკასიური (სუბგანედური) მიმართულების პირველი რიგის რეგიონალურ სტრუქტურას და გაიდევნება სტორის ხეობის დასავლეთით სპეროზას ქედზე და უფრო შორს, მდ. იორის ხეობამდე, აღმოსავლეთით კი მდ. მაწიმადე და შემდეგ აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე კაცდაგის ქედის ფარგლებში ებმის ტფანის ანტიკლინორიუმს. აღნიშნული სტრუქტურის გული აგებულია ქვედალიასური (ჰეტანჟ-ქვედასინემურული) სტორის წყებით, ფრთები კი ზედა სინემურულ-ქვედა პლინსბახური, ზედაპლინსბახურ-ტოარსული და აალენური ქვიშაქვა-თიხაფიქლოვანი შრენარებით. ანტიკლინორიუმის თაღურ ნაწილში და ფრთებში დაიკვირვება მეორე რიგის ნაოჭები. ისინი, ისევე როგორც მთელი მეგასტრუქტურა, სამხრეთისკენ არიან გადაწოლილი.რაიონში გამოვლენილ მაგმატიზმის პროცესებს და მადნიან მინერალიზაციას განაპირობებენ დიზუნქტიური სტრუქტურები. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია გასწვრივი (სუბგანედური), ცენტრალური და მაწიმის და განივი (სუბმერიდიონალური) სტორის ღრმული რღვევები. გასწვრივი რეგიონალური ღრმული რღვევები ატრასირებენ ზღვიური აუზის ღერძული დამირვის ზონებს, რომლებიც დანაოჭების პროცესში შესხლეტვა-შეცოცებით (შეცოცებით-ქვეცოცებით) სტრუქტურებად არიან გარდაქმნილი. ამასთან მათი მაგმა- და მადანმაგენერირებელი ფუნქციები გამოვლენილია რეგიონის გეოლოგიური განვითარების სხვადასხვა ეტაპებზე. ცენტრალური რეგიონალური რღვევა აფიქსირებს ტექტონიკურ კონტაქტს (შესხლეტვა-შეცოცებას) ჰეტანჟ-ქვედასინემურულ სტორის წყებისა და ზედასინემურულ-ქვედაპლინსბახურ ფილიტიზირებული თიხაფიქლებისა და ქვიშაქვების შრენარს შორის. ამასთან იგი აკონტროლებს ჰეტანჟ-სინემურული ეტაპის ვულკანიზმს(ანტიდრომული რიოლით-დაციტ-ანდეზიტ-ბაზალტური ფორმაცია) და მასთან დაკავშირებულ სტარტიფორმულ კოლჩედანურ გამადნებას. ეს რღვევა გაიდევნება სტორის ხეობის აღმოსავლეთით კახეთის მთელ და აზერბაიჯანის (ბელოქანის რაიონი) ტერიტორიებზე. ამ უკანასკნელის ფარგლებში აღნიშნულ რღვევასთან დაკავშირებულია კაცდაგის ტექტონიკურ ვულკანური ნაგებობა და მასში განვითარებული მემკვიდროებით-სტარტიფორმული კოლჩედანურ-პიროტინ-პოლიმეტალური საბადო. სტორის განივი სუბმერიდიონალური ღრმული რღვევა ასრულებს მაგმა და მადანგამანაწილებელი სტრუქტურის ფუნქციას. იგი გარკვეულ წილად ეფემერული ხასიათისაა, არ არის გამოხატული რღვევის სიბრტყეებით და არ კარტირდება გეოლოგიური აგეგმვის მეთოდით. მისი არსებობა დასტურდება გეოფიზიკური მონაცემებით და ირიბი გეოლოგიური ნიშნებით (ეფუზიური ვულკანიზმის გამოვლინებისა და სუბვულკანური მაგმური სხეულების კონცენტრაცია სტორის განივი რღვევის მიერ გასწვრივი ღრმული რღვევების გადაკვეთის კვანძებში, ქანების ინტენსიური ჰიდროთერმალური შეცვლები და მადნიანი მინერალიზაცია სტორის რღვევის არეალში).განხილული რეგიონალური რღვევების გარდა სტორის სეგმენტის ფარგლებში აღინიშნება მრავალრიცხოვანი მეორე რიგის რღვევები. ისინი ორიენტირებული არიან სუბგანედური მიმართულებით, სუბპარალელურად გასწვრივი რეგიონალური რღვევების მიმართ. რაც განაპირობებს რაიონის ქერცლოვან

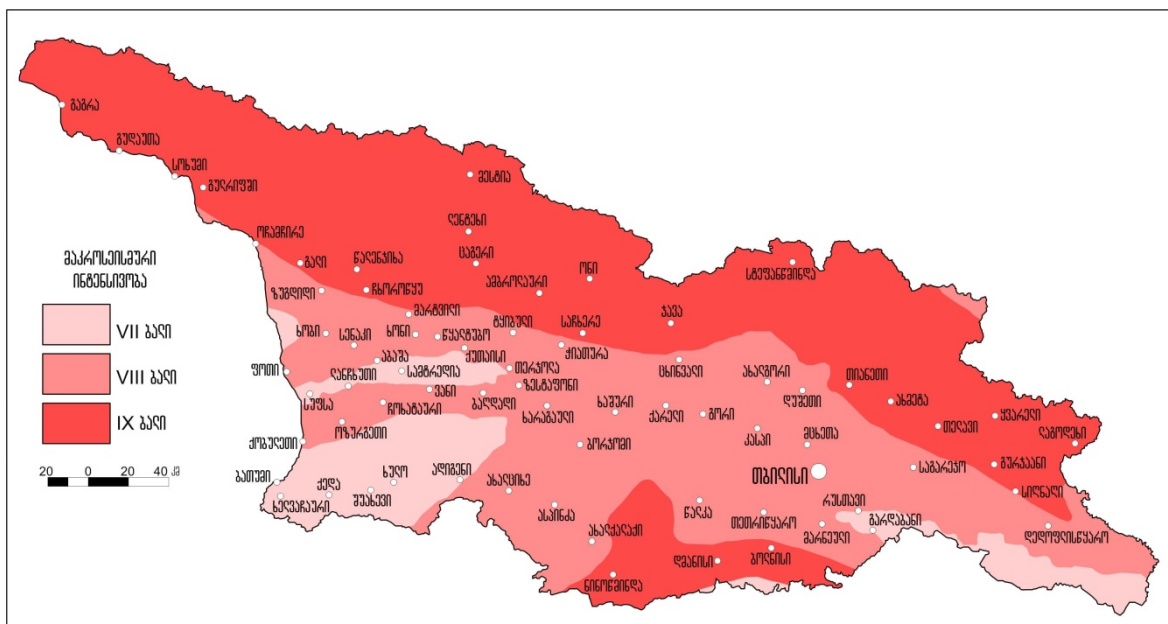
აგებულია. ეს რღვევები უპირატესად წარმოადგენენ შესხლეტვებს და როგორც წესი დაქანებული არიან ჩრდილოეთით 40-60° კუთხით.

ნახაზი 5.2.2.4.1 საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემა (ე. გამყრელიძე 2000)



საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით (ნახ. 5.2.2.4.2.), საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიანი მიწისძვრების ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება N1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი; სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) -დამტკიცების შესახებ).

ნახაზი 5.2.2.4.2. საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა



5.2.2.5 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა ზონის ჰიდროგეოლოგიური რაიონის აღმოსავლეთი დაპირვის ინტერმასივს. აღნიშნული ჰიდროგეოლოგიური რაიონი წარმოდგენილია საერთო კავკასიური მიმართულების განიერი ზოლის სახით. კომპლექსი აგებულია უპირატესად თიხა-ფიქლებითა და ნაწილობრივ ქვიშაქვებით. მართალია, კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე ეს ქანები ინტენსიურადაა დისლოცირებული და დამსხვრეული, მაგრამ ნაპრალები ამოვსებულ-ამოგლესილია ფიქლების დეზინტეგრაციის მასალით ანუ, მოკლედ რომ ითქვას, თიხებით. ამის შედეგად კომპლექსი მთლიანობაში მცირე წყალშემცველობით ხასიათდება. შედარებით წყალუხვია მძლავრი ტექტონიკური რღვევების მსხვრევის ზონები და გამოფიტვის ზონა. გრუნტის წყლების გამოსავლები ხშირია, მაგრამ მათ უმეტესად მცირე დებიტი ახასიათებს – 0,02-0,1 ლ/წმ. მოზრდილდებიტიანი წყაროები ფიქსირდება კრისტალური ქანების ფიქლების წყებებზე შეცოცების კონტაქტთან. ასევე შედარებით წყალუხვია ძირითადი ქანები, რომელთაც ადევს სქელი დელუვიური ნალექები. ასე მაგალითად, ახეის ვერცხლისწყლის საბადოზე, სადაც ძირითადი ქანები გადაფარებულია მეტად სქელი დელუვიონით, საძიებო მოკლე შტოლნებში წყლის მონადენი 10 ლ/წმ-ს აღწევს. გრუნტი წყლები ქიმიური შედგენილობით $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$, $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca}$ და $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca-Na}$ -იანია, მინერალიზაციით 0,1-0,6 გ/ლ: კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის სპილენძ-პიროტინიანი ზოლის გავრცელების მთელს არეში გრუნტის წყლებში მომატებულია სულფიდების ჟანგვის პროდუქტების შემცველობა და ეს წყლები, ხშირად მადნეული მჟავე წყლების ხასიათს ატარებს. გრუნტის წყლები იკვებება ატმოსფერული ნალექების, მდინარეული, მყინვარებისა და თოვლის წყლების ხარჯზე. გრუნტის წყლებს აქვს კარგი სასმელი თვისებები და ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ ხშირად გამოიყენება წყალმომარაგებისათვის. შუა და ქვედაიურული ნალექების წყალშემცველ კომპლექსში ძირითადი ჰიდროქიმიური ჯგუფების განაწილებაში დგინდება გარკვეული კანონზომიერება. დაბალმინერალიზებული ჭრელი შედგენილობის ნახშირმჟავა წყლები გავრცელებულია თითქმის ყველგან კომპლექსის ფარგლებში; უპირატესად ცირკულირებს ძირითადი ქანების ძლიერ დანაპრალოვნებულ, ზედაპირთან ახლოს მდებარე ზონაში. წყლები გაჯერებულია ნახშირორჟანგით, რომლის შემცველობა საშუალოდ 1,5 გ/ლ-ს შეადგენს. წყლის ტემპერატურა 7-12°C ფარგლებშია, მინერალიზაცია 0,1-3 გ/ლ. შუა და ქვედაიურული ქვიშიან-თიხიანი ნალექების წყალშემცველი კომპლექსის გავრცელების ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ნაწილში უპირატესად გვხვდება $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na}$ და $\text{Cl-HCO}_3\text{-Na}$ -იანი მინერალური წყლები. ცენტრალურ, მაღლა აზიდულ, ნაწილში ასეთი წყლები ცოტაა და თანაც, არც ძალზე მაღალი მინერალიზაციით გამოირჩევა. კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის სტრუქტურის აღმოსავლეთ დაპირვის ზონაში უპირატესი გავრცელებით სარგებლობს და მინერალიზაციაც მომატებულია. ასეთი მინერალური წყლების გამოსავლები უხვადაა ფშავ-ხევსურეთში. მათში აღინიშნება მიკროელემენტების (B და ზოგან As) მომატებული შემცველობა. ტუტე-მარილოვანი მინერალური წყლების მინერალიზაციის დიაპაზონი ძალზე ფართოა: 0,5-დან 38 გ/ლ. შუა და ქვედაიურული კომპლექსის მინერალური წყლები, როგორც წესი, ცივია (6-7°C). ტემპერატურით გამოირჩევა ფანშეთის საბადოს ნახშირმჟავა მინერალური წყლები, რომლებიც თბილ წყლებს განეკუთვნება (230C-მდე). ეს გამონაკლისი ყაზბეგის ვულკანის უშუალო სიახლოვეთ უნდა აიხსნას, რომლის ბოლო აქტივობას მეოთხეულ პერიოდში ჰქონდა ადგილი და, ბუნებრივია, ჯერ მთლად არ გაცივებულა. ასევე განსხვავებული ბუნებისაა თორღვას აბანოს წყარო (თუშეთი), რომელსაც გაცილებით მაღალი ტემპერატურა აქვს - 36-37°C. გარდა ამისა, იგი მკვეთრდ გამოირჩევა სამხრეთი ფერდობის დანარჩენი წყაროებისაგან აირული შედგენილობით, რომელიც წარმოდგენილია აზოტით, მეთანით და გოგირდწყალბადით.

5.2.2.6 დასკვნები და რეკომენდაციები

1. სნ და წ „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პ.ნ. 01.05 - 08) შესაბამისად თელავის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული ჰავის ოლქს. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 11.8^o აბსოლუტური მაქსიმუმი 38^o, მინიმუმი - 23^o, ნალექები 700-800 მმ წელიწადში, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი შეადგენს - 29;
2. რაიონის მთავარი არტერიებია მდინარე ალაზანი და მისი შენაკადები: სტორი, კისისხევი, ლოპოტა, თურდო და თელავისხევი;
3. საკვლევი რეგიონი (გეომორფოლოგიური პირობები) მდებარეობს კავკასიონის სამხრეთი ფერდის აღმოსავლეთ ნაწილის და ალაზანგაღმა კახეთის მთიან ტერიტორიას მდინარე სტორის ხეობაში გამოყოფილია რელიეფის ორი გეომორფოლოგიური ტიპი: 1- მაღალმთიანი და 2 - საშუალომთიანი. თავის მხრივ გეომორფოლოგიური ტიპები იყოფა ქვეტიპებად;
 3. საკვლევი ტერიტორია აგებულია შემდეგი ასაკის ტიპის ქანებით:
 - ქვედა ლიასური ასაკის კვარციტები (J_1^1)
 - ქვედა ლიასი-ტრიას. კვარციანი ქვიშაქვა, მიკროკონგლომერატები, კვარცსერიტიციბული ფიქლები (J_1+T_3)
 - შუა ლიასური ასაკის თიხაფიქლები და ქვიშაქვები (J_1^2)
 - ზედა ლიასური ასაკის თიხაფიქლები და დაუნაწევრებელი ქვიშაქვები (J_1^3t)
 - დიაბაზის დაიკები (d)
 - თანამედროვე ალუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები Q
4. საკვლევი ტერიტორია აგებულია ქვედა ლიასი-ტრიასური ასაკის კვარციანი ქვიშა-ქვებით, მიკროკონგლომერატებით, კვარც-სერიტიციბული ფიქლებით;
5. მდინარე სტორის ხეობაში მცირე გავრცელებით სარგებლობენ და გვხვდება ქვიშა-ქვების ცალკეულ დასტებში შიდა შრეების სახით;
6. საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის (ე. გამყრელიძე) მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ყაზბეგი-ლაგოდეხის ზონას;
7. სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01 – 09) შესაბამისად საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიანი მიწისძვრების ზონას;
8. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის ნაოჭა ზონის ჰიდროგეოლოგიური რაიონის აღმოსავლეთ დაძირვის ინტერმასივს;
9. საველე აგეგმვის დროს საკვლევი ტერიტორიაზე წყაროები არ დაფიქსირებულა. გაბუღულ ჭაბურღილებში სათავე ნაგებობასთან არ დაფიქსირებულა, ხოლო ჰესის შენობის განლაგების ადგილას მიწისქვეშა წყლების დონე მერყობდა 5-11 მეტრის დონემდე.;
10. საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის მაღალმთიანი ნაოჭა სისტემის ოლქის, ქვედა და შუა უირული ასაკის კლდო-ფიქლოვანი ქანების რაიონს;
11. გამოიყო საინჟინრო-გეოლოგიური ორი ელემენტი.;
12. ჰესის შენობასთან ჩატარებული გეო-ფიზიკური კვლევების საფუძველზე გამოიყო ნაგებობასთან 2 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, ჰესის შენობასთან 2 სგე, რაც შეესაბამება ჭაბურღილებით საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტების რაოდენობას;
13. სადერევაციო გვირაბის სიგრძე შეადგენს 2,4 კმ-ს. გვირაბის ღერძის გასწვრივ ფერდობი წარმოდგენილია კლდოვანი ქანებით, რომლებიც ზედაპირზე საშუალო და ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალებულია;
14. გამთანაბრებელი რეზერვუარის განთესების ადგილას, ზედაპირზე გამომავალი კლდოვანი ქანები საშუალოდ გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის და ზომიერად დანაპრალებულია;
15. ჰესის შენობის განთავსების ადგილას ფერდობი ძირითადად წარმოდგენილია კლდოვანი ქანებით კალაპოტიდან დაახლოებით 10 მეტრის სიმაღლეზე (მარცხენა ნაპირას ჰესის შენობის მდინარის გადაღმა) ფიქსირდება მცირე ზომის ტერასის ფრაგმენტი.

16. პეტროგრაფიული კვლევის მასალა და კლდოვანი ქანების კლასიფიკაცია (RQD, J_n, J_a, J_w, SRF, Q) მოცემულია დანართის სახით, მათი შესწავლით ირკვევა, რომ ეს მონაცემები არ წარმოადგენს ხელის შემშლელ ფაქტორს მშენებლობისათვის.

რეკომენდაციები

1. სამშენებლო კონსტრუქციები უნდა დაპროექტდეს თანახმად (პნ. 01.01 – 09) მოთხოვნების შესაბამისად;
2. უნდა გაგრძელდეს დამონტაჟება პიეზომეტრებისა და კვირვებები (მიწისქვეშა წყლების დონეებზე), როგორც მშენებლობის პროცესში ასევე ჰიდროტექნიკური ნაგებობის ექსპლუატაციის პერიოდში;
3. პროექტირებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები;
4. სათავე ნაგებობის (მდინარე სტორის დინების საწინააღმდეგოდ) ფერდობები უნდა გასუფთავდეს გამოფიტული მასალისაგან და დაკონკრეტდეს დაიფაროს კონკრეტად;
5. ჰესის შენობის ირგვლივ უნდა მოეწყოს სადრენაჟო სისტემა, ნაპირას მოსაწყობია დამცავი კედელი;
6. მიუხედავად იმისა, რომ უშუალოდ ჰიდრო-ტექნიკური კვანძების მშენებლობასთან დაკავშირებით არ დაფიქსირებულა (გეოლოგიური აგეგმვის პერიოდში) გეოდინამიკური პროცესები, ამის მიუხედავად სასურველია მდინარე სტორის მარცხენა ნაპირას მეწყერულ სხეულზე დამონტაჟდეს რეპერები მეწყერის დინამისკის დასადგენად;

გვირახის მოპირკეთების საკითხის გადაწყვეტისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს კლდოვანი ქანების კლასიფიკაცია.

5.2.3 ჰიდროლოგია

5.2.3.1 მდინარე სტორის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე სტორი სათავეს იღებს კავკასიონის ქედის სამხრეთ კალთებზე, მთა დიდგვერდის სამხრეთით 2950 მეტრზე და ერთვის მდ. ალაზანს მარცხენა მხრიდან სოფ. სანიორეს ქვემოთ 4 კმ-ში. მდინარის სიგრძე 38 კმ, საერთო ვარდნა 2577 მეტრი, საშუალო ქანობი 67,8 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 281 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1610 მეტრია. მდინარის ძირითადი შენაკადებია მდ. უსახელო (სიგრძით 14 კმ) და მდ. ჭიჭყყვის ხევი (20 კმ).

მდინარის აუზი იყოფა მთიან და ვაკიან ზონებად. მთიანი ზონა მდებარეობს მდინარის სათავიდან სოფ. ფშაველამდე. ეს ნაწილი წარმოდგენილია ქედებით, მათი განშტოებებით და ხასიათდება ზედაპირის მკვეთრი მოხაზულობებით. სოფელ ფშაველიდან ქვემოთ, შესართავამდე, მდინარის აუზი გადის ალაზნის ველზე, რომელიც ჩამოყალიბებულია მდინარე ალაზნისა და სტორის აკუმულაციური პროცესებით.

მდინარის წყალშემკრები აუზის მთიანი ზონის გეოლოგია წარმოდგენილია ფიქლებით და ქვიშაქვებით, ალაზნის ველზე გვხვდება მნიშვნელოვანი სისქის ალუვიური დანალექები. აუზის ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია ყომრალი ნიადაგებით, რასაც ალაზნის ველზე ენაცვლება ალუვიური უკარბონატო ნიადაგები.

აუზის მცენარეული საფარი, 2200-2600 მეტრზე, წარმოდგენილია ალპური მდელოებით, რომელიც ქვემოთ იცვლება მთის ფოთლოვანი ტყით და ქვეტყით. დაბლობი ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით, გვხვდება ფოთლოვანი ტყეც.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. ფშაველამდე V-ეს მაგვარია, სადაც ხეობის კალთები ერწყმის მიმდებარე ქედების ფერდობებს. ქვემოთ შესართავამდე – არამკაფიოდ გამოხატული. მდინარის ზემო დინებაში, ორივე ნაპირს მიუყვება უმნიშვნელო ტერასა სიგანით 40-100 მეტრი და სიგრძით 100-150 მეტრი. ტერასების ციცაბო ნაპირების სიმაღლე 10 მეტრამდეა.

მდინარის კალაპოტი მთელ სიგრძეზე დაუტოტავია, ზემო დინებაში ძალზე კლაკნილია. ჩქერები და მდორე დინება ერთმანეთს ენაცვლებიან 20-30 მეტრში. სათავეებში გვხვდება ჭორომებიანი უბნები, რომელთა სიგრძე 200-800 მეტრამდე, სიგანე 7-8 მეტრი, ვარდნა კი 30-40 მეტრია. ნაკადის სიგანე სათავეში 6 მეტრს, სოფ. ლეჩურთან კი 20-22 მეტრს შედგენს. მისი სიღრმე 0,4 მეტრიდან 1,0 მეტრამდე, სიჩქარე კი 2-2,5 მ/წმ-დან 0,6-1,5 მ/წმ-მდე იცვლება.

მდინარის ფსკერი სათავეებში არასწორი და ქვიანია, გვხვდება დიდი ზომის ლოდები რომლებიც ხეობის ფერდობებიდან არის დაგორებული. ქვემო დინებაში ნაკადის ფსკერი ხრემიანია.

მდინარე სტორი საზრდოობს ძირითადად თოვლისა და წვიმის წყლებით, გრუნტის წყლებს მდინარის საზრდოობაში მეორე ხარისხოვანი ადგილი უკავიათ. მდინარე სტორი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, შემოდგომის წყალმოვარდნებით და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირებით. გაზაფხულ-ზაფხულის ჩამონადენი შეადგენს წლიური ჩამონადენის 68,6 %, შემოდგომის 21,0 % და ზამთრის 10,4 %.

ყინულოვანი მოვლენებიდან აღინიშნება მხოლოდ წანაპირები, რაც ფიქსირდება დეკემბრიდან თებერვლის ბოლომდე. წყალმცირების პერიოდში წყალი მდინარეში სუფთა და სასმელად ვარგისია. მდინარე გამოიყენება ირიგაციული და ენერგეტიკული დანიშნულებით. სოფელ ლეჩურის ქვემოთ 2.0 კმ-ში აგებულია ნაურდლის სარწყავი სისტემის სათავე ნაგებობა. იმავე სარწყავი სისტემის მაგისტრალურ არხზე ფუნქციონირებს ფშაველი ჰესი.

სტორიჰესი-2-ის დამატებითი კვების მიზნით, სათავე ნაგებობის მოწყობა \square 742 მეტრ ნიშნულზე გათვალისწინებულია მდ. სტორის მარჯვენა შენაკად სვიანასხეზე, რომლის სიგრძე აღნიშნულ ნიშნულამდე 7,90 კმ, საერთო ვარდნა 2155 მეტრი, საშუალო ქანობი 273 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 22,7 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1847 მეტრია.

5.2.3.2 მდინარე სტორის და სვიანას საშუალო წლიური ხარჯები

მდინარე სტორის საშუალო წლიური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები საპროექტო სტორიჰესი-2-ის სათავე ნაგებობის კვეთში დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად გამოყენებულია მდ. სტორზე არსებული ჰ/ს ლეჩურის მონაცემები, სადაც დაკვირვებები მდინარის ჩამონადენზე მიმდინარეობდა 1946 წლიდან 1991 წლამდე, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით.

დაკვირვების პერიოდი ხასიათდება გამოტოვებული წლებით, რის გამო უწყვეტი ვარიაციული რიგის მისაღებად საჭირო შეიქნა არსებული წყვეტილი რიგის აღდგენა და დაგრძელება. საშუალო თვიური და წლიური მონაცემების აღსადგენად და მათი ვარიაციული რიგების დასაგრძელებლად გამოყენებული იქნა ანალოგის მეთოდი. ანალოგად შერჩეული იქნა მდ. იორი _ ჰ/ს ლელოვანის და მდ. ალაზანი – ჰ/ს შაქრიანის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემები. მდ. იორი – ჰ/ს ლელოვანთან დამყარებული კორელაციური კავშირის კოეფიციენტი მერყეობდა 0,16-0,24 შორის, ხოლო მდ. ალაზანი – ჰ/ს შაქრიანთან კორელაციის კოეფიციენტი 0,56-0,85 (საშუალო თვიურ ხარჯებს შორის) შეადგენდა. ამრიგად, ჰ/ს ლეჩურის კვეთში მდ. სტორის საშუალო თვიური და წლიური ხარჯების აღსადგენად და მათი ვარიაციული რიგების დასაგრძელებლად გამოყენებული იქნა მდ. ალაზანი – ჰ/ს შაქრიანის მონაცემები.

აღნიშნული მეთოდით დაგრძელებულია მდ. სტორი _ ჰ/ს ლეჩურის საშუალო თვიური და წლიური მონაცემები 1936-დან 1946 წლამდე და აღდგენილია გამოტოვებული 1950 წელი. 1946-49 და 1951-86 წლების მონაცემები აღებულია ჰ/ს ლეჩურზე არსებული, ოფიციალურად გამოქვეყნებული დაკვირვების მასალების მიხედვით.

მდინარე სტორის დაგრძელებული და აღდგენილი საშუალო წლიური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში 1936-1986 წლების პერიოდში მერყეობდნენ 5,00 მ³/წმ-დან (1966წ) 12,3 მ³/წმ-მდე (1936წ). აღნიშნული 51 წლიანი ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი СНиП 2.01.14-83-ის მოთხოვნების შესაბამისად უდიდესი

დამაჯერებლობის მეთოდით, რომლის დროს ვარიაციისა და ასიმეტრიის კოეფიციენტები განისაზღვრება სპეციალური ნომოგრამების მეშვეობით როგორც სტატისტიკური λ_2 და λ_3 -ის

$$\text{ფუნქცია, როდესაც } \lambda_2 = \frac{\sum \lg K}{n-1} \text{ და } \lambda_3 = \frac{\sum K \lg K}{n-1};$$

დამუშავების შედეგად მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

-საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0=7,92$ მ³/წმ-ს;

-ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,20$;

-ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s=3C_v=0,60$.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები: საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\varepsilon_{Q_0}=2,8\%$ -ის და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\varepsilon_{C_v}=9,8\%$ -ის. მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან იმავე СНиП 2.01.14-83-ის მოთხოვნების შესაბამისად $\varepsilon_{Q_0} < 5\%$ -ზე და $\varepsilon_{C_v} < 10\%$ -ზე, რაც მიუთითებს ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობაზე, ანუ დამაჯერებელ სანდობაზე. დადგენილია ასევე საშუალო კვადრატული გადახრა, რაც ტოლია $\delta = 1,58$.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. სტორის საშუალო წლიური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, საპროექტო ჰესს დამატებითი კვების სახით წყალი მიეწოდება მდ. სტორის მარჯვენა შენაკად სვიანასხვიდან, რომელიც არ არის შესწავლილი ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ვინაიდან ჰ/ს ლეჩურის კვეთში მდ. სტორის წყალშემკრები აუზის ფართობსა და მდ. სვიანასხვის წყალშემკრები აუზის ფართობებს შორის ფარდობა არ აღემატება 10-ს, ხოლო წყალშემკრები აუზების საშუალო სიმაღლეები პრაქტიკულად ერთმანეთს, СНиП 2.01.14-83-ის მოთხოვნების მიხედვით, შესაძლებელია მდ. სტორი _ ჰ/ს ლეჩურის მონაცემების გამოყენება ანალოგად მდ. სვიანასხვის საპროექტო კვეთში საშუალო წლიური ხარჯების სიდიდეების დასადგენად.

გადასვლა ჰ/ს ლეჩურის, ანუ ანალოგის კვეთიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობების კვეთებში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით, რომელთა მნიშვნელობა მიიღება საპროექტო და ანალოგის კვეთების აუზების ფართობების ფარდობით შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \frac{F_{design}}{F_{analog}}$$

სადაც F_{design} – მდ. სტორის წყალშემკრები აუზის ფართობია $F_{sapr.} = 155$ კმ²-ს; მდ. სვიანასხვის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო ჰესის დამატებითი კვების სათავე ნაგებობის კვეთში, სადაც $F_{sapr.} = 22,7$ კმ²-ს;

F_{analog} – მდ. სტორის წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს ლეჩურის კვეთში, სადაც $F_{an.} = 203$ კმ²-ს;

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს ლეჩურის კვეთიდან საპროექტო სტორი-2-ის ჰესის კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 0,764-ის, მდ. სვიანასხვეზე მოსაწყობი დამატები კვების სათავე ნაგებობის კვეთში კი 0,112-ის ტოლი. ჰ/ს ლეჩურის კვეთში დადგენილი საშუალო წლიური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვანი კოეფიციენტებზე, მიიღება საშუალო წლიური ხარჯები

საპროექტო სტორი-2-ის სათავე ნაგებობისა და მდ. სვიანასხეზე მოსაწობი დამატებითი კვების სათავე ნაგებობის კვეთებში.

ქვემოთ ცხრილში, მოცემულია მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურისა და საპროექტო კვეთებში.

ცხრილი 5.2.3.2.1 მდინარე სტორის საშუალო წლიური ხარჯები Q მ³/წმ-ში

კვეთი	F Fკმ ²	Q მ ³ /წმ	C_v	C_s	K	უზრუნველყოფა P %						
						10	25	50	75	80	90	95
ანალოგი-ჰ/ს ლეჩური	203	7,92	0,20	0,60	-	9.98	8.95	7.81	6.80	6.57	5.97	5.51
სტორიჰესი- 2 □740 მ	155	6,05	-	-	0,764	7.62	6.84	5.97	5.20	5.02	4.56	4.21
სვიანასხევი - □742 მ	22,7	0.89	-	-	0,112	1.12	1.00	0.87	0.76	0.74	0.67	0.62

ცხრილი 5.2.3.2.2 მდინარე სვიანასხევის საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების მიდაწლიური განაწილება □742 მ-ზე მოსაწობი დამატებითი კვების სათავე ნაგებობის კვეთში $F=22,7$ კმ², $Q_0=0,89$ მ³/წმ, $Q_{ekol} = 0,2$ მ³/წმ.

ხარჯი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10 %-იანი უზრუნველყოფის (უზვწყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	0.44	0.47	0.72	1.55	2.24	2.15	1.64	1.07	1.02	0.94	0.68	0.52	1.12
ეკოლოგიური ხარჯი	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ჰესის მიერ ასაღები	0.24	0.27	0.52	1.35	2.04	1.95	1.44	0.87	0.82	0.74	0.48	0.32	0.92
50 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალო წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	0.34	0.36	0.56	1.2	1.76	1.67	1.27	0.83	0.79	0.73	0.53	0.4	0.87
ეკოლოგიური ხარჯი	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ჰესის მიერ ასაღები	0.14	0.16	0.36	1	1.56	1.47	1.07	0.63	0.59	0.53	0.33	0.2	0.67
75 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალოდ მცირე წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	0.3	0.31	0.49	1.05	1.54	1.46	1.11	0.72	0.69	0.64	0.46	0.35	0.76
ეკოლოგიური ხარჯი	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ჰესის მიერ ასაღები	0.1	0.11	0.29	0.85	1.34	1.26	0.91	0.52	0.49	0.44	0.26	0.15	0.56
90 %-იანი უზრუნველყოფის (მცირე წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	0.26	0.27	0.43	0.92	1.38	1.29	0.98	0.63	0.61	0.56	0.4	0.31	0.67
ეკოლოგიური ხარჯი	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ჰესის მიერ ასაღები	0.06	0.07	0.23	0.72	1.18	1.09	0.78	0.43	0.41	0.36	0.2	0.11	0.47

ცხრილი 5.2.3.2.3 საპროექტო ჰესისთვის მისაწოდებელი საშუალო თვიური და წლიური ხარჯების დაჯამებული სიდიდეები მ³/წმ-ში

P %	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10 %	2.71	2.96	4.97	11.4	16.6	16.2	12.1	7.66	7.31	6.63	4.65	3.39	8.05
50 %	1.97	2.16	3.74	8.79	12.9	12.5	9.35	5.84	5.57	5.04	3.49	2.50	6.15
75 %	1.63	1.79	3.17	7.57	11.2	10.8	8.06	4.99	4.76	4.31	2.95	2.09	5.27
90 %	1.35	1.49	2.70	6.57	9.74	9.39	7.00	4.30	4.10	3.70	2.50	1.76	4.55

5.2.3.3 მინიმალური ხარჯები

მდინარე სტორისა და სვიანასხევის მინიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობების კვეთებში, დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო ლეჩურის 40 წლიანი (1946-49,1951-86 წ.წ) დაკვირვების მონაცემები.

აღნიშნულ პერიოდში, მდ. სტორის მინიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში მერყეობდნენ 1,00 მ³/წმ-დან (1953 წ) 3,10 მ³/წმ-მდე (1970 წ).

დაკვირვების მონაცემების 40 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკურად დამუშავების შედეგად СНиП 2.01.14-83-ის მოთხოვნების საფუძველზე მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- _ მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0=2,24$ მ³/წმ-ს;
- _ ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,20$;
- _ ასიმეტრიის კოეფიციენტი, დადგენილი ალბათობის უჯრედულაზე ემპირიული და თეორიული წერტილების უახლოესი თანხვედრით, $C_s=2C_v=0,40$.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები:

მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\epsilon_{Q_0}=3,14\%$ -ის და ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\epsilon_{C_v}=11,4\%$ -ის. მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან იმავე СНиП 2.01.14-83-ის მოთხოვნების შესაბამისად $\epsilon_{Q_0} < 5\%$ -ზე და $\epsilon_{C_v} < 15\%$ -ზე. დადგენილია ასევე საშუალო კვადრატული გადახრა, რაც ტოლია $\delta =0,448$.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. სტორის მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში.

გადასვლა ჰ/ს ლეჩურის კვეთიდან საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობების კვეთებში, განხორციელებულია იმავე გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით, რომლებიც გამოყენებულია საშუალო წლიური ხარჯების შემთხვევაში. ჰ/ს ლეჩურის კვეთში დადგენილი მინიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტებზე, მიიღება მინიმალური ხარჯების სიდიდეები საპროექტო კვეთებში.

ქვემოთ, 5.2.3.3.1 ცხრილში, მოცემულია მდ. სტორისა და სვიანასხევის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მინიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურისა და საპროექტო კვეთებში.

ცხრილი 5.2.3.3.1 მდინარე სტორისა და სვიანასხევის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მინიმალური ხარჯები Q მ³/წმ-ში

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P%						
						75	80	85	90	95	97	99
ანალოგი-ჰ/ს ლეჩური	203	2,24	0,20	0,40	-	1.92	1.86	1.77	1.69	1.56	1.48	1.33
სტორიჰესი-2 □□740 მ	155	1,71	-	-	0,764	1.47	1.42	1.35	1.29	1.19	1.13	1.02
სვიანასხევი -□□ 742 მ	22,7	0,25	-	-	0,112	0.22	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15

5.2.3.4 მდინარე სტორის მაქსიმალური დონეები სტორი-2 ჰესის სააგრეგატო შენობის უბანზე

მდინარე სტორის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად სტორი-2 ჰესის სააგრეგატო შენობის უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები. მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ მეზობელ კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობის შერჩევის გზით.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშეა შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია ორ მეზობელ კვეთს შორის;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე დადგენილია სპეციალური გათვლებით და ტოლია 0,055-ის.

ქვემოთ, 5.2.3.4.1 ცხრილში, მოცემულია მდ. სტორის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები სტორი-2 ჰესის სააგრეგატო შენობის უბანზე.

ცხრილი 5.2.3.4.1 მდინარე სტორის წყლის მაქსიმალური დონეები

განივის №	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს.	წ. მ. დ.				
				$\tau = 200$ წელს, Q=435 მ³/წმ	$\tau = 100$ წელს, Q=363 მ³/წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=279 მ³/წმ	$\tau = 33$ წელს, Q=239 მ³/წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=152 მ³/წმ
1	50	628.08	627.50	630.60	630.40	630.20	630.00	629.70
2-ჰესის შენობა		627.14	626.52	629.90	629.70	629.50	629.30	629.00
3		101	625.60	624.95	628.70	628.50	628.10	627.90

ნახაზებზე, მდ. სტორის განივ კვეთებზე, დატანილია 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები.

მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, მოცემულია 5.2.3.4.2 ცხრილში.

ცხრილი 5.2.3.4.2 მდინარე სტორის ჰიდრავლიკური ელემენტები

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ω მ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	საშუალო სიჩქარე Mv მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ³/წმ
განივი №3							
625.60	კალაპ. I	1.65	4.93	0.33	0.0164	1.11	1.83
625.60	კალაპ. II	<u>3.18</u>	<u>7.30</u>	0.44	0.0164	1.34	<u>4.26</u>
	Σ	4.83	12.2				6.09
627.00	კალაპოტი	37.2	34.0	1.09	0.0164	2.47	91.9
628.00	კალაპოტი	73.7	39.0	1.89	0.0164	3.57	263
629.00	კალაპოტი	116	45.0	2.58	0.0164	4.39	509

განივი №2 L=101 მ. (ჰესი 2-ის სააგრეგტო შენობა)							
627.14	კალაპოტი	4.86	11.7	0.42	0.0152	1.25	6.08
628.50	კალაპოტი	44.1	46.0	0.96	0.0144	2.12	93.5
629.50	კალაპოტი	96.1	58.0	1.66	0.0136	2.98	286
630.50	კალაპოტი	158	65.5	2.41	0.0099	3.26	515
განივი №1 L=50 მ.							
628.08	კალაპოტი	4.55	11.7	0.39	0.0188	1.33	6.05
629.00	კალაპოტი	31.6	47.0	0.67	0.0188	1.91	60.4
630.00	კალაპოტი	80.1	50.0	1.60	0.0135	2.89	232
630.50	კალაპოტი	105	51.0	2.06	0.0152	3.64	382

5.2.3.5 მყარი ჩამონადენი

მდინარე სტორის მყარი ჩამონადენის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები დადგენილია ჰ/ს ლეჩურის კვეთში. საინჟინრო ჰიდროლოგიის პრაქტიკაში არ არის მიღებული მყარი ხარჯის დადგენა საპროექტო კვეთში ანალოგის მეთოდით, ამიტომ მისი მნიშვნელობები საპროექტო კვეთებისთვის ატარებს მხოლოდ საორიენტაციო ხასიათს.

მდინარე სტორზე, ჰ/ს ლეჩურის კვეთში, დაკვირვებები მყარ ჩამონადენზე მიმდინარეობდა 22 წლის (1965-86 წწ) განმავლობაში. აღნიშნულ პერიოდში, მდ. სტორის მყარი ხარჯის სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში მერყეობდნენ 0,42 კგ/წმ-დან (1971 წ) 9,4 კგ/წმ-მდე (1976 წ). დაკვირვების მონაცემების 22 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკურად დამუშავების შედეგად СНиП 2.01.14-83-ის მოთხოვნების საფუძველზე უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მყარი ჩამონადენის საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $R_0=1,62$ კგ/წმ-ს;

- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,92$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s=1,5C_v=1,38$.
- განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. სტორის მყარი ხარჯის (შეტივტივებული მყარი ნატანის) სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში.

ფსკერული ნატანის განსაზღვრის მეთოდები მეტად სუსტად არის დამუ- შავებული. ამის მთავარი მიზეზია ამჟამად არსებული საზომი ხელსაწყოების არასრულყოფა და ფსკერული ნატანის მოძრაობის შესწავლის სირთულე. ამიტომ, მთის მდინარეებზე ფსკერული ნატანის რაოდენობა თეორიული გათვლებით აიღება შეტივტივებული მყარი ნატანის 30-90%-ის ფარგლებში. ჩვენ შემთხვევაში მდ. სტორის ფსკერული ნატანის რაოდენობა აღებულია შეტივტივებული მყარი ნატანის 45%-ის ტოლი.

მდინარე სტორის სხვადასხვა უზრუნველყოფის შეტივტივებული მყარი ნატანის, ფსკერული ნატანისა და მათი ჯამური სიდიდის შესაბამისი მოცულობები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში, მოცემულია 5.2.3.5.1 ცხრილში.

ცხრილი 5.2.3.5.1 მდინარე სტორის მყარი ჩამონადენი ჰ/ს ლეჩურის კვეთში.

უზრუნველყოფა P%	0.5	1	3	5	10	20
შეტივტივებული ნატანი R კგ/წმ	7.0	6.3	5.1	4.5	3.7	2.7
ფსკერული ნატანი G კგ/წმ	3.1	2.8	2.3	2.0	1.7	1.2
მყარი ხარჯის ჯამი R კგ/წმ+ G კგ/წმ	10.1	9.1	7.4	6.5	5.4	3.9
მყარი ხარჯის მოცულობა W ათასი ტონა	320	285	230	200	170	120

5.2.3.5.1 მდინარე სტორის მაქსიმალური სიმღვრივე

მდინარე სტორის მაქსიმალური სიმღვრივის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები დადგენილია ჰ/ს ლეჩურის კვეთში, ამიტომ მათი მნიშვნელობები საპროექტო კვეთისთვის ატარებს საორიენტაციო ხასიათს.

მდინარე სტორზე, ჰ/ს ლეჩურის კვეთში, დაკვირვებები წყლის სიმღვრივეზე მიმდინარეობდა 16 წლის (1965-1980 წწ) განმავლობაში. აღნიშნულ პერიოდში, მდ. სტორის მაქსიმალური სიმღვრივის სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში მერყეობდნენ 96 გრ/მ³-დან (1966 წწ) 5200 გრ/მ³-მდე (1976 წ).

დაკვირვების მასალების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ 1975 (3200 გრ/მ³), 1976 (5200 გრ/მ³) და 1977 (4400 გრ/მ³) წლებში დაფიქსირებული წყლის მაქსიმალური სიმღვრივეები იწვევენ მქსიმალური სიმღვრივის საშუალო მრავალწლიური სიდიდის გაზრდას 5300 გრ/მ³-მდე, რაც არარეალურად მაღალი და საეჭვოა. ცნობილია, რომ აღნიშნულ წლებში მდ. სტორის ხეობაში, მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს, მიმდინარეობდა ფშაველი _ ომალოს სამანქანო გზის მშენებლობა, რამაც გამოიწვია წყლის მაქსიმალური სიმღვრივის მონაცემების გაზრდა. ეს კი არ იძლევა მდინარის მაქსიმალური სიმღვრივის საშუალო მრავალწლიური სიდიდის ბუნებრივი, რეალური რაოდენობის დადგენის საშუალებას. ამასთან, აღნიშნულ წლებში დაფიქსირებული წყლის მაქსიმალური სიმღვრივის სიდიდეები თითქმის ოთხჯერ აღემატება რანჟირებულ რიგში მათ შემდგომ, 1973 წელს დაფიქსირებულ მაქსიმალურ სიმღვრივეს (900 გრ/მ³), რაც დამაჯერებლად მიუთითებს მათ არაერთგვაროვნებაზე სხვა წლების სიმღვრივეებთან შედარებით.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილად იქნა მიჩნეული 1975, 1976 და 1977 წლების მონაცემების ამოღება დაკვირვების მონაცემების ვარიაციული რიგიდან.

დაკვირვების მონაცემების 13 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკურად დამუშავების შედეგად СНиП 2.01.14-83-ის მოთხოვნების საფუძველზე გრაფო-ანალიზური მეთოდით, როდესაც ასიმეტრიის კოეფიციენტი C_s განისაზღვრება როგორც დამრეცობის კოეფიციენტის S -ის ფუნქცია, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური სიმღვრივის საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $\rho_0=407$ გრ/მ³-ს;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v=0,77$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s=1,0$;
- საშუალო კვადრატული გადახრა $\delta =312$.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და ბინომიალური მრუდის ორდინატების მემუვობით დადგენილია მდ. სტორის მაქსიმალური სიმღვრივის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში.

ქვემოთ, 5.2.3.5.1.1 ცხრილში, მოცემულია მდ. სტორის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური სიმღვრივეების სიდიდეები ჰ/ს ლეჩურის კვეთში.

ცხრილი 5.2.3.5.1.1 მდინარე სტორის მაქსიმალური სიმღვრივე ჰ/ს ლეჩურის კვეთში

უზრუნველყოფა P%	0.5	1	3	5	10	20
მაქსიმალური სიმღვრივე ρ_0 გრ/მ ³ .	1700	1400	1200	1060	890	710

5.2.3.6 კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე სტორიზე მოსაწყობი სტორი 2 ჰესის სააგრეგატო შენობის უბანზე შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. შეუსწავლელია მისი კალაპოტური პროცესებიც. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად განისაზღვრება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე შემდეგი ფორმულით

$$H_{sash.} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right) \right]^{1/(1+2/3 \cdot y)} \text{ მ}$$

სადაც $Q_{p\%}$ – წყლის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 363 მ³/წმ-ის ;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,055-ის ;

B – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე დადგენილია ფორმულით

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0,5}}{i^{0,2}}$$

სადაც A – განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 1.0-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$ – აქაც 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია;

i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობა საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0164-ის ;

d_{sash} – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$d_{sash} = 5,5 \cdot i^{0,8} \text{ მ}$$

აქ i – აქაც ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობა საპროექტო უბანზე;

y – ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1)$$

სადაც R – ჰიდრავლიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, ე.ი. $R = h$ მ. ჩვენ შემთხვევაში მდინარის საშუალო სიღრმე აიღება ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 2,05 მ-ის ;

n – აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე, რაც ტოლია 3,34 მ-ის. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max} = 1,6 \cdot H_s \text{ მეტრს.}$$

მოყვანილი დამოკიდებულების შესაბამისად, მდ. სტორის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე სტორი 2 ჰესის სააგრეგატო შენობის უბანზე მიიღება 5,35 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე ($H_{MAX}=5,35$ მ), უნდა გადაიზომოს მდ. სტორის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი

პროცესია. ამრიგად, თუ ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

5.2.3.7 მდ. სტორის შენაკადები

მდ. სტორზე და მდ. სვიანასხეზე მოწყობილი სათავე ნაგებობების ზედა ბიეფეხში არსებული შენაკადების ჩამონადენი გათვალისწინებულია საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობების კვეთებში დადგენილი საშუალო წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ხარჯებით და მათი გადამოწმება ცალკეული შენაკადის შესახებ მოპოვებული ინფორმაციით, არ იქნება გამართლებული. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მივიჩნიეთ მხოლოდ იმ შენაკადების საშუალო მრავალწლიური ხარჯების დადგენა, რომლებიც მდ. სტორს ერთვის სათავე ნაგებობიდან ($\square 740$ მ) სააგრეგატო შენობის ($\square 627$ მ) კვეთამდე და მდ. სვიანასხევს სათავე ნაგებობიდან ($\square 742$ მ) იმავე სააგრეგატო შენობის ($\square 627$ მ) კვეთამდე. მდინარე სტორს აღნიშნულ მონაკვეთზე ერთვის 10 მცირე, ხოლო მდ. სვიანასხევს 5 მცირე შენაკადი. აღნიშნული შენაკადები შეუსწავლეელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. მათი საშუალო მრავალწლიური ხარჯის დადგენა შესართავების კვეთებში ანალოგის მეთოდით კი შეუძლებელია, ვინაიდან მდ. სტორზე არსებული ჰ/ს ლეჩურის წყალშემკრები აუზისა და საკვლევი ხეების წყალშემკრები აუზის ფართობებს შორის მეტად დიდ განსხვავებაა.

ამიტომ, აღნიშნული უსახელო ხეების საშუალო მრავალწლიური ხარჯების სიდიდეები შესართავის კვეთებში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტში დამუშავებულ მონოგრაფიაში „საქართველოს წყლის ბალანსი“. აღნიშნული მეთოდის თანახმად საკვლევი მდინარის აუზის მდებარეობის რაიონისთვის აგებული აუზის საშუალო სიმაღლეებისა და ჩამონადენის ფენის სიმაღლეებს შორის დამოკიდებულების მრუდიდან განისაზღვრება საკვლევი მდინარის აუზის საშუალო სიმაღლის შესაბამისი ჩამონადენის ფენის სიმაღლე. აუზის საშუალო სიმაღლე კი 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.

ხეების საშუალო მრავალწლიური ხარჯი შესართავის კვეთებში განისაზღვრება დამოკიდებულებით

$$Q_0 = \frac{Fkm^2 \cdot hmm \cdot 1000}{tsek} \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც Fkm^2 – მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში;

hmm – ჩამონადენის ფენის სიმაღლეა მმ-ში;

$tsek$ – წამების რაოდენობაა წელიწადში.

საკვლევი ხეების საშუალო მრავალწლიური ხარჯების დასადგენად საჭირო პარამეტრები (აუზის ფართობი, აუზის საშუალო სიმაღლე, ჩამონადენის ფენის სიმაღლე, მანძილი სათავე ნაგებობებიდან) და თვით საშუალო მრავალწლიური ხარჯები, მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

ცხრილი 5.2.3.7.1 მდინარე სტორის და მდ. სვიანასხევის შენაკდი ხევების საშუალო მრავალწლიური ხარჯები სტორი 2 ჰესის დერივაციის უბანზე

ხევის №	$Fkm^2 - A$ აუზის ფართობი	$Hm -$ აუზის საშუალო სიმაღლე	$hmm -$ ჩამონადენის ფენის სიმაღლე	$Ikm -$ მანძილი სათავიდან	Q_0 მ ³ /წმ საშუალო მრავალწლიური ხარჯი
მდინარე სტორის მარცხენა შენაკადები					
ხევი №1*	0.21	1007	506	0.30	0.0034
ხევი №2	0.42	1118	606	2.05	0.0081
ხევი №3	0.34	1115	604	2.35	0.0065
ხევი №4	0.42	1000	500	2.80	0.0066
ხევი №5	0.29	848	451	3.70	0.0041
ჯამი	-	-	-	-	0.0287
მდინარე სტორის მარჯვენა შენაკადები					
ხევი №1	0.95	1308	777	0.60	0.0234
ხევი №2	0.47	1312	781	1.15	0.0116
ხევი №3	0.07	1025	522	1.35	0.0012
ხევი №4	0.31	1180	662	2.71	0.0065
ხევი №5	0.17	1018	516	3.20	0.0028
ჯამი	-	-	-	-	0.0455
სულ სტორზე	-	-	-	-	0.0742
მდინარე სვიანასხევი მარჯვენა შენაკადი					
ხევი №1	1.09	1090	1090	0.10	0.0201
ჯამი	-	-	-	-	0.0201
მდინარე სვიანასხევი მარცხენა შენაკადები					
ხევი №1	0.98	1405	1405	0.10	0.0268
ხევი №2	0.13	986	986	0.35	0.0020
ხევი №3	0.04	970	970	0.40	0.0006
ხევი №4	0.91	1302	1302	0.90	0.0223
ჯამი	-	-	-	-	0.0517
სულ სვიანასხევეზე	-	-	-	-	0.0717
სულ დერივაციის უბანზე	-	-	-	-	0.1459≈0.15

• - ხევების ნუმერაცია იწყება სათავე ნაგებობებიდან და გრძელდება მდინარეთა ნაკადის მიმართულებით სააგრეგატო შენობის ზედა ბიეფამდე.

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, მდ. სტორისა და მდ. სვიანასხევის შენაკადების საშუალო მრავალწლიური ხარჯების ჯამური სიდიდე სტორი-2 ჰესის დერივაციის უბანზე, შეადგენს 0,15 მ³/წმ-ს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მდ. სტორის ეკოლოგიური ხარჯის სიდიდე სათავე ნაგებობის ქვემოთ (სტორი 1 სათავე ნაგებობის ქვემოთ) ტოლია 0,60 მ³/წმ-ის, ხოლო მდ. სვიანასხევის 0.2 მ³/წმ, გასაგებია რომ მდინარის ეკოლოგიური ხარჯი სააგრეგატო შენობის ზედა ბიეფში, შენაკადების ხარჯების დამატებით, ტოლი იქნება 0,84 მ³/წმ-ის, რაც იმავე კვეთში, ანალოგის მეთოდით დადგენილი საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 12%-ს შეადგენს. აქვე გასათვალისწინებელია გრუნტის წყლების შემონადენი დერივაციის უბანზე, რომლის სიდიდის დასადგენად საჭიროა ჰიდროგეოლოგიური კვლევები, რისი დადგენაც ზემოთ მოყვანილი მეთოდით შეუძლებელია.

5.2.4 ბიოლოგიური გარემო

5.2.4.1 ფლორა

5.2.4.1.1 შესავალი

წარმოდგენილ ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედების დოკუმენტში შეფასებულია მთიანი კახეთის გეობოტანიკური რაიონის ტერიტორიაზე, თელავის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ლეჩურიდან დაახლოებით 5 კმ-ში (მდინარეების სტორისა და სვიანას ხეობაში) დაგეგმილი სტორი 2 ჰესის მშენებლობის საპროექტო დერეფნის ბიომრავალფეროვნება ასევე, დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნადი საფრთხეები ადგილობრივი ფლორის წარმომადგენლებისათვის.

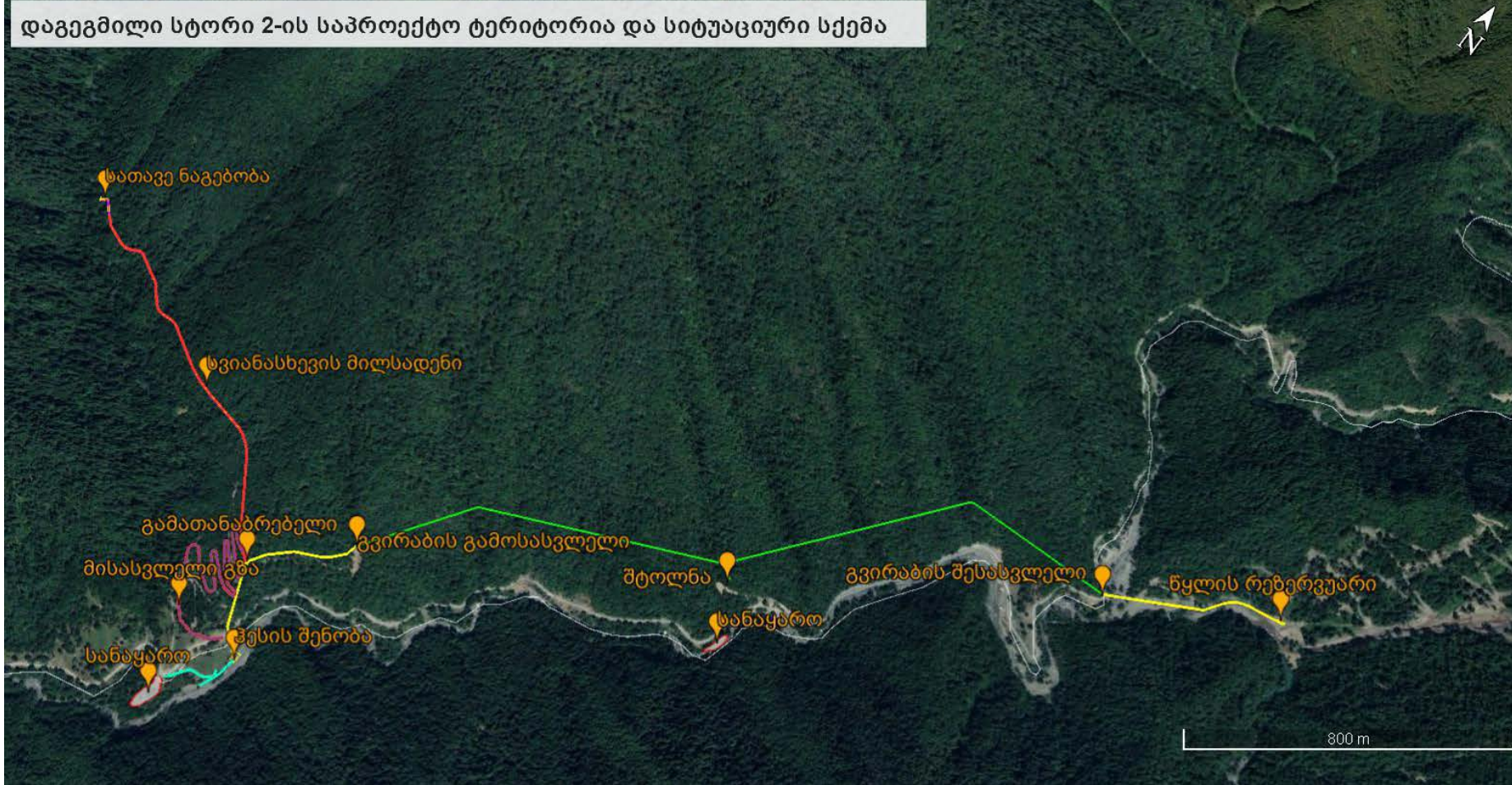
მოცემული ანგარიში მოიცავს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ბიოლოგიური გარემოს შეფასებას, მასზე ნამუშევარი შემკრები წყლის რეზერვუარის განთავსებით, გვირაბის შესასვლელი და გამოსასვლელი, სადერივაციო-სადაწნეო სისტემით, ჰესის სააგრეგატო შენობის მშენებლობითა და სანაყაროებით განპირობებული ზემოქმედების ანალიზს, ასევე სხვადასხვა სახის რეკომენდაციას, რომელთა განხორციელებითაც მიიღწევა ზემოქმედების ეფექტის შერბილება. ეს ინფორმაცია დოკუმენტში წარმოდგენილია სხვადასხვა თავში.

საველე სამუშაოები ჩატარებულ იქნა 2021 წლის აგვისტოს თვეში.

ანგარიშში ასევე წარმოდგენილია ინფორმაცია სენსიტიური ჰაბიტატების და სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებებისა და სახეობების შესახებ. იქნება ეს საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული თუ ენდემური, რელიქტური ან სხვა იშვიათი სახეობა.

საპროექტო ტერიტორიის მდებარეობა და პროექტის სიტუაციური სქემა იხილეთ რუკაზე (იხ. სურათზე. 5.3.5.1.1.1).

სურათი 5.3.5.1.1.1 დაგეგმილი სტორი 2 ჰესის საპროექტო ტერიტორიის მდებარეობა



5.2.4.1.2 რეგიონის ზოგადი გეობოტანიკური დახასიათება

რ. ქვაჩაკიძის საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონების (2010) მიხედვით დაგეგმილი სტორი 2 ჰესის **საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება მთიანი კახეთის (კახეთის კავკასიონის) გეობოტანიკურ რაიონს**, რაიონი მოიცავს კავკასიონის სამხრული ფერდობის იმ ნაწილს, რომელიც მოქცეულია კახეთის ქედის თხემსა და საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვარს შორის. რაიონის შემადგენლობაში შედის გომბორის ქედიც, რომელიც კახეთის ქედის გაგრძელებას წარმოადგენს და გეოლოგიურად და ლანდშაფტურად მჭიდროდ არის დაკავშირებული კავკასიონთან.

რაიონი უხვი ჰიდროგრაფიული ქსელით გამოირჩევა. მთის მდინარეები მრავალგან ქმნის ჩანჩქერებს. რაიონში საკმაოდ ფართოდაა გამოსახული ღვარცოფული მოვლენები (დურუჯის ხეობა, გომბორის ხედის ხეობები).

რაიონის ტერიტორია რთული რელიეფით ხასიათდება. რელიეფის გაბატონებული ფორმა-ეროზიული. გომბორის ქედზე (აბსოლუტური სიმაღლე 2000 მ ზღ. დ.) ფართოდაა გამოსახული მეწყრული და ბედლენდური რელიეფი. რელიეფის საერთო დამახასიათებელი ნიშანია მთისწინების ზოლის სუსტი განვითარება; ბევრგან იგი საერთოდ არ არის განვითარებული. რაიონში საკმაოდ ფართოდაა გამოსახული ღვარცოფული მოვლენები (დურუჯის ხეობა, გომბორის ქედის ხეობები). გომბორის ქედის თხემი, კერძოდ მ. ცივის მიდამოები (მაქს. სიმაღლე 2000მ ზ. დ.) გამოირჩევა თავისებური ტემპერატურული რეჟიმით (ჰაერის გადაცივება), რის გამოც იგი სეტყვიანობის კერაა.

მთიანი კახეთის ნიადაგური საფარი მრავალფეროვანია. ნათლადაა გამოსახული ნიადაგების ვერტიკალური ზონალობა. მთისწინეთის ზოლში და მთის ქვემო სარტყელში დომინირებს ტყის ყავისფერი ნიადაგები, კირქვიანების გავრცელების სარტყელში (კახეთის კავკასიონის ცენტრალური და დასავლეთი ნაწილი) გავრცელებულია ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგებიც. ფართო გავრცელებას აღწევს ყომრალი ნიადაგებიც. სუბალპურ სარტყელში გვხვდება ტყე-მდელოს გარდამავალი და მთა-მდელოს ნიადაგები. მდელოს ნიადაგები, მათი მრავალრიცხოვანი ვარიანტებით, გავრცელებულია ალპურ სარტყელშიც.

მთიანი კახეთის გეობოტანიკური რაიონი ხასიათდება უხვი და მრავალფეროვანი მცენარეულობით. ჰავის შედარებით მაღალი განესტიანების შედეგად რაიონში ფართო გავრცელებას აღწევს მეზოფილური მცენარეულობა. რაიონში საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი რელიქტური სახეობები - როგორც კოლხური ისე თალიშური ძირის, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ადგილობრივი მცენარეული საფარის ფორმირებაში. რაიონის ტერიტორიაზე გამოსახულია მცენარეულობის სარტყლიანობის აღმოსავლეთ-კავკასიური ტიპი (კახეთის ვარიანტი) სარტყელთა სრული სპექტრით:

- ტყის
- სუბალპური
- ალპური
- სუბნივალური სარტყლები

ტყის სარტყელი მოიცავს ტერიტორიას 400-500მ ზღ. დონიდან 1800-1850მ-მდე. ტყის სარტყლის ქვემო ნაწილში 1000-1100 მ-მდე ზღვის დონიდან ქართული მუხისაგან - *Quercus iberica* შექმნილი ტყეების - მუხნარების და რცხილნარ-მუხნარების პოზიციები საკმაოდ შეზღუდულია. ეს განსაკუთრებით საგრძნობია რაიონის აღმოსავლურ ნაწილში - ლაგოდეხის ადმინისტრაციულ რაიონში, სადაც შედარებით უხვი ატმოსფერული ნალექები აძლევს შესაძლებლობას კავკასიის ტყეების მძლავრ ედიფიკატორს - აღმოსავლეთის წიფელს (*Fagus orientalis*) გააფართოვოს ბუნებრივი არეალი ასეთ დაბალ სიმაღლეებზეც კი.

მიახედავად ამისა, საფუძვლიანია მთიანი კახეთის ტყის სარტყელში მუხნარი ტყეების ქვესარტყლის გამოყოფა, მით უმეტეს, რომ იგი საკმაოდ რელიეფურად გამოსახულია მეტწილ

ტერიტორიაზე - კახეთის კავკასიონის ცენტრალურ და დასავლურ ნაწილში და გომბორის ქედზე. მუხნარები (*Quercus iberica*), რცხილნარ-მუხნარები (*Carpinus caucasica*, *Quercus iberica*) და ქართული მუხის სიჭარბით შერეული ტყეები (ქართული მუხა, რცხილა, წაბლი - *Castanea sativa*, ლეკა - *Acer platanoides*, იფანი - *Fraxinus excelsior*, ცაცხვი - *Tilia caucasica*, თამელი - *Sorbus torminalis* და სხვა) განვითარებულია სამხრეთის, სამხრეთ-არმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე. მუხნარები ტიპოლოგიურად საკმაოდ მრავალფეროვანია. დომინირებს მუხნარი ჯაგრცხილას (*Carpinus orientalis*) ქვეტყით, რომელიც მრავალი სუბსოციაციის სახითაა წარმოდგენილი. მათ გარდა გავრცელებულია: მუხნარი მთის წივანას (*Festuca montana*) საფარით, მუხნარი შინდის (*Cornus mas*) ქვეტყით და სხვა. მუხნარ ტყეებს შორის ხშირად გვხვდება მათი ანთროპოგენური დიგრესიის სხვადასხვა სტადიის მცენარეულობა - ჯაგრცხილნარი (*Carpinus orientalis*), ძეძვიანი (*Paliurus spina-christi*), ჰემიქსეროფილური ნაირბუჩქნარი (ძეძვი - *Paliurus spina-christi*, შავჯაგა - *Rhamnus pallasii*, ჯაგრცხილა - *Carpinus orientalis*, კუნელი - *Crataegus kyrtostyla*, თრიმლი - *Cotinus coggygria*, კვილო - *Ligustrum vulgare*, შინდი - *Cornus mas* და სხვა), მარცვლოვან - ნაირბალახოვანი სტეპის ფრაგმენტები. მთისწინებზე და მთის კალთის ქვემო ნაწილში, სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე აღნიშნული ტყისშემდგომი მცენარეულობა ზოგან საკმაოდ დიდ ფართობსაც იკავებს.

მდინარეთა გამოტანის კონუსებზე და პროლუვიურ ტერასებზე განვითარებულია რცხილნარი (*Carpinus caucasica*) ტყეები. აქვე მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს შერეულ ფართოფოთლოვან ტყეებს (რცხილა - *Carpinus caucasica*, დიადი ბოყვი - *Acer velutinum*, ლეკა - *Acer platanoides*, ცაცხვი - *Tilia caucasica*, წაბლი - *Castanea sativa*, წიფელი - *Fagus orientalis* და სხვა). უნიკალური რცხილნარი და შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები განვითარებულია ლაგოდების ნაკრძალში, სადაც ფართო გავრცელებას აღწევს ჰირკანული რელიქტი - პასტუხოვის სურო (*Hedera pastuchowii*). პანკისის (ალაზნის ზემო წელის) და სტორის წყალგამყოფის კალთებზე (სოფ. ბაზანურისა და ლალისყურის მიდამოები) ზ. დ. 400-900 მ სიმაღლეზე გავრცელებულია რელიქტური ტყეები-ძელქენარი (*Zelkova carpinifolia*) და ჯაგრცხილნარ-ძელქენარი (*Carpinus orientalis*, *Zelkova carpinifolia*). ამ ტყეების დიდი ნაწილი, მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების გამო, ამჟამად საიმედოდაა დაცული ბაზანურის ნაკრძალში.

მდინარეთა უახლოეს ტერასაზე (ჭალაში) განვითარებულია ჭალის ტყეები, რომელთა შემადგენლობაში დომინირებს ვერხვნარი (ოფი - *Populus nigra*, ხვალო - *Polulus canescens*) მურყნარი (*Alnus barbata*). ზოგან შემორჩენილია ლაფნარის (*Pterocarya pterocarpa*) ფრაგმენტები. ჭალის ტყეების დიდი უმეტესობა სადღესოდ განადგურებულია, შემორჩენილია ამ ტყეების მომცრო ნაკვეთები, ბევრგან მხოლოდ ფრაგმენტები და ერთეული ხეები.

1000-1100მ ზღ. დონიდან სუბალპურ სარტყლამდე (1800-1850მ ზღ. დ.) გაბატონებულია წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყეები (წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი). ვრცელი ტერიტორია უჭირავს წმინდა წიფლნარებს. საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს (განსაკუთრებით სამხრეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე და სხვა ექსპოზიციის დიდი დაქანების ფერდობებზე) რცხილნარ-წიფლნარი (*Carpinus caucasica*, *Fagus orientalis*), რცხილნარი (*Carpinus caucasica*) და შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები (რცხილა - *Carpinus caucasica*, ცაცხვი - *Tilia caucasica*, წაბლი - *Castanea sativa*, ქორაფი - *Acer laetum*, იფანი *Fraxinus excelsior*, ქართული თხილი - *Corylus iberica*, წიფელი - *Fagus orientalis* და სხვა).

კახეთის წიფლნარი და შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები ტიპოლოგიურად მდიდარი და მრავალფეროვანია. მუქწიწვიანი ტყეები მთიანი კახეთის რაიონში გავრცელებული არაა. ფიჭვნარის (*Pinus sosnowskyi*) მეჩხერი კორომები გავრცელებულია მთა სპეროზას კალთებზე (მდ. ალაზნის სათავეები), უნიკალური ფიჭვნარი *Pinus sosnowskyi* (ფიჭვის საინტერესო ფორმებით) განვითარებულია მარიამჯვრის ღვარცოფულ ნაკადზე (გომბორის ქედი, საგარეჯოს მახლობლად).

ტყის სარტყელში საკმაოდ მრავლადაა წარმოდგენილი ტყის კოლხური ასოციაციები, კერძოდ: წიფლნარი კავკასიური მოცვის (*Vaccinium arctostaphylos*) ქვეტყით, წიფლნარი იელის (*Rhododendron luteum*) ქვეტყით, წიფლნარი წყავის (*Laurocerasus officinalis*) ქვეტყით, წიფლნარი ხახიას (*Pachyphragma macrophyllum*) საფარი, მურყნარი შავი გვიმრის (*Matteuccia struthiopteris*) საფარი და სხვა. საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს ჰირკანული ასოციაცია-წიფლნარი პასტუხოვის სუროს საფარით. განსაკუთრებით აღსანიშნავია პანკისის ხეობაში (ბაწარას ხევის მარჯვენა სანაპირო) გავრცელებული უთხოვრიანი (*Taxus baccata*) და უთხოვრიან-წიფლნარი რელიქტური ტყეები. ეს ტყეები გავრცელებლია ზ. დ. 1000-1500მ ფარგლებში, დაახლოებით 180 ჰა-ზე. ბაწარას უთხოვრიანები უნიკალურია არა მარტო საქართველოში, არამედ მთელ მსოფლიოში. იშვიათი რელიქტური დაჯგუფებებიდან აღსანიშნავია აგრეთვე ბზის (*Buxus colchica*) კორომები მდ. ბურსასა და სტორის ხეობებში, წყავის ბუჩქნარები მდ. სტორისა და დიდხევის ხეობებში და სხვა. ტყის სარტყელში გავრცელებულია მრავალი ვიწრო-ლოკალური ენდემიკ, როგორცაა-იულიას ფურისულა (*Primula iuliae*), მლოკოსევიჩის იორდასალამი (*Paeonia mlokosewitschii*), ლაგოდების ნადველა (*Gentiana lagodechiana*), მრგვალი წამალი (*Gymnocarpium smirnowii*) და სხვა.

სუბალპური სარტყელი მოიცავს ჰიფსომეტრულ ზოლს ზ. დ. 1800-1850მ-დან 2450-2500მ-მდე. მცენარეული საფარი კომპლექსური ხასიათისაა-წარმოდგენილია ტყეები, ბუჩქნარები, მაღალბალახეულობა, სუბალპური მდელოები. სუბალპური ტყეების შემადგენლობაში მონაწილეობს მაღალმთის წიფლნარი, ნეკერჩხლიანი (*Acer trautvetteri*), არყნარი (*Betula litwinowii*) მუხნარი (*Quercus macranthera*), ცირცელიანი (*Sorbus caucasigena*). ძლიერი ანტროპოგენური ზემოქმედების შედეგად ამჟამად სუბალპური ტყეების საერთო ფართობი ძლიერ შემცირებულია (მათ შორის ლაგოდების ნაკრძალშიც). სუბალპური ტყეების ტიპოლოგიური სპექტრი მრავალფეროვანია, შემადგენლობაში აღინიშნება კოლხური ასოციაციებიც.

სუბალპური ბუჩქნარები წარმოდგენილია ძირითადად დეკიანებით (*Rhododendron caucasicum*). გვხვდება დეკიანის როგორც წმინდა (რაცების სახით) ისე კომპლექსური დაჯგუფებები (დეკანი-მდელოს კომპლექსები). მომცრო ნაკვეთების სახით და ფრაგმენტულად აღინიშნება ღვიანის (*Juniperus depressa*), იელიანი (*Rhododendron luteum*), მოცვიანი (*Vaccinium myrtillus*) და სხვა.

სუბალპური მაღალბალახეულობა დაკავშირებულია ძირითადად ტყის პირებთან და ტყის ფანჯრებთან. დომინირებს პოლიდომინანტური მაღალბალახეულობა, იშვიათად გვხვდება მონოდომინანტური მაღალბალახეული ცენოზებიც.

მდიდარი და მრავალფეროვანია სუბალპური მდელოები. დომინირებს პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები. მნიშვნელოვანი ფართობები უჭირავს მეზოფილურ-ნაირბალახოვან მდელოებს, რომელთა შემადგენლობაში დომინირებს - *Anemone fasciculata*, *Betonica grandiflora*, *Inula orientalis*, *Trollius patulus* და სხვა. მონოდომინანტური მდელოებიდან გვხვდება-ფრინტიანი (*Anemone fasciculata*), ჭრელწივანიანი (*Festuca varia*), ძიგვიანი (*Nardus glabriculmis*) და სხვა. აღსანიშნავია, რომ ძიგვიანი და ჭრელწივანიანი მდელოების ფართობი ძლიერ შემცირებულია ნაკრძალის ტერიტორიაზე.

ალპური სარტყელი განვითარებულია კახეთის კავკასიონის უმაღლეს ნაწილში (მწვერვალები, მაღალი ქედები). მოიცავს ჰიფსომეტრულ ზოლს ზ. დ. 2450-2500 მ-დან 3000 მ-მდე. ფიტოლანდშაფტი განსაზღვრულია ალპური მდელოებით, რომელთა შემადგენლობაში დომინირებს პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოს ფიტოცენოზები. ალპური სარტყლის ზემო ნაწილში გავრცელებულია ალპური ხალების ფიტოცენოზები. 2800 მ-მდე ჩდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე აღინიშნება ალპური დეკიანების კომპლექსური დაჯგუფებები (დეკიანი-ალპური მდელოს კომპლექსები).

სუბნივალური სარტყელი გამოსახულია კახეთის კავკასიონის ცალკეულ მწვერვალებზე, ზ.დ. 3000მ ზევით. აქ წარმოდგენილია ცენოზები, რომელთა შექმნაში მონაწილეობს ძირითადად

ალპური მდელოსა და ალპური ხალების სახეობები. ხელსაყრელ რელიეფურ პირობებში განვითარებულია შეკრული ფიტოცენოზებიც. საკმაოდ ფართო გავრცელებას აღწევს კლდე-ნაშალ-ღორღიანის მეჩხერი მცენარეულობა.

5.2.4.1.3 კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა დაგეგმილი სტორი 2 ჰესის მთლიან დერეფანში შეხვედრილ მცენარეთა აღწერა-იდენტიფიკაციას განსაკუთრებით კი, სადაწნეო მილსადენის, გვირაბის შესასვლელი და გამოსასვლელი, სანაყაროების, გამათანაბრებელი რეზერვუარის, მისასვლელი გზებისა და ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიებზე, ნანახი მცენარეული საფარის დეტალური ნუსხების შედგენას.

მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრა საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ინფორმაცია შევიდა ყველა სანიმუშო წერტილების ნუსხებში.

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (კეცხოველი, გაგნიძე, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმებულ იქნა 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; Akhalkatsi, Tarkhishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხით (2014 წლის 190 დადგენილება).

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 (იხ. ცხრ.1). 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 (Fi) ტოლია 2/20=0.1. რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998; Hill et al., 2005).

ცხრილი 5.2.4.1.3.1. ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარის სახეობათა პროექციული დაფარულობების განსაზღვრის შკალების და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი: ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა; კონსერვატიული „დომინის“ შკალა; დომინის მოდიფიცირებული ე.წ. „კარაჯინას“ შკალა; და მცენარეულის ანალიზისთვის ა.შ.შ.-ში ფართოდ გამოყენებადი „კაროლინას“ და „ახალი ზელანდიის“ შკალები (Peet & Roberts, 2013).

დაფარულობის არეალი	ბრაუნ-ბლანკე	დომინი	კარაჯინა	კაროლინა	ახალი ზელანდია
ერთი ინდივიდი	r	+	+	1	1
მცირე, მეჩხერად განაწილებული	+	1	1	1	1
0-1%	1	2	1	2	1

1–2%	1	3	1	3	2
2–3%	1	3	1	4	2
3–5%	1	4	1	4	2
5–10%	2	4	4	5	3
10–25%	2	5	5	6	3
25–33%	3	6	6	7	4
33–50%	3	7	7	7	4
50–75%	4	8	8	8	5
75–90%	5	9	9	9	6
90–95%	5	10	9	9	6
95–100%	5	10	10	10	6

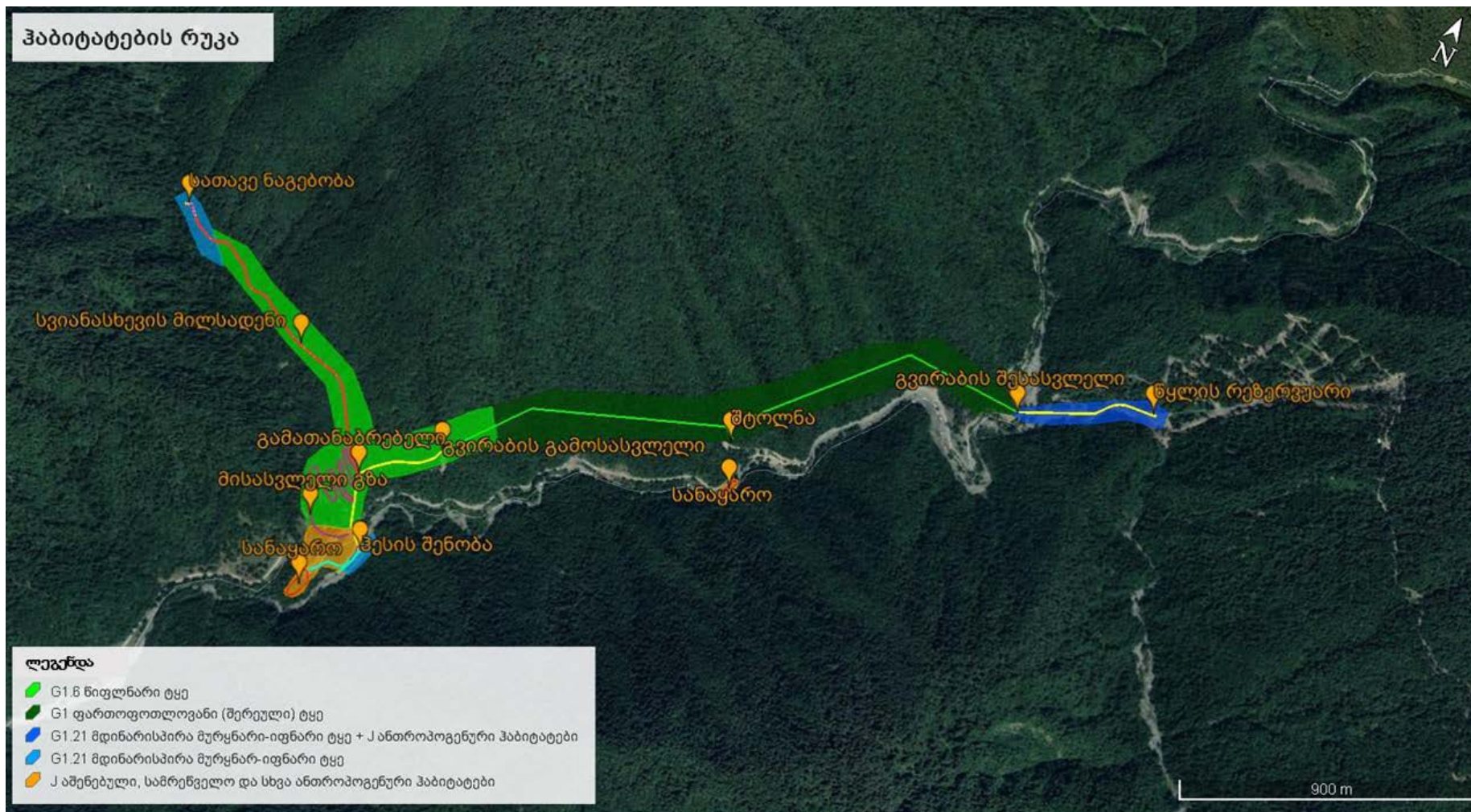
სანიმუშო წერტილების განთავსების ადგილების ფლორისტულ ნუსხებში შევიდა თითოეული წერტილისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატის ტიპი. ჰაბიტატების ტიპი განსაზღვრულ იქნა ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით. აღსანიშნავია, რომ EUNIS-ის ჰაბიტატთა კლასიფიკაცია სრულად არ არის ადაპტირებული საქართველოში გავრცელებული ჰაბიტატების ტიპებისთვის, თუმცა უკვე არსებობს პირველადი მონაცემები, რომელთა გამოყენებითაც მოხდა მოცემული კლასიფიკაცია. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ჰაბიტატების იდენტიფიცირება EUNIS-ის ჰაბიტატთა კატეგორიების შესაბამისად, განხორციელდა ლიტერატურული წყაროს: „საქართველოს ხმელეთის ჰაბიტატები EUNIS -ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით“ (ზაცაცაშვილი, აბდალაძე, 2017) მიხედვით.

5.2.4.1.4 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

მდინარეების სტორისა და სვიანას ხეობაში დაგეგმილი „სტორი 2“ ჰესის საპროექტო ტერიტორიის არეალი კვეთს 4 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: პოლიდომინანტური შერეული ფართოფოთლოვანი ტყე, მურყნარი მდინარისპირულ ტერასებზე, წიფლნარი ტყე, და ისეთი მეორეული მცენარეებით შევსებული ტერიტორია სადაც ანთროპოგენური ზემოქმედება დიდია (გამოიყენება საპიკნიკე ადგილებად), რომლებიც ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად:

- G1 ფართოფოთლოვანი (შერეული) ტყე
- G1.6 წიფლნარი
- G1.21 მდინარისპირა მურყნარ-იფნარი (*Alnus barbata*, *Fraxinus excelsior*) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება
- J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები

სურათი 5.2.4.1.4.1 ჰაბიტატების რუკა



ქვემოთ მოცემულ ტექსტში ასახულია თითოეულ ჰაბიტატში ნანახი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხები (რაც ერთნარია მთლიან საპროექტო დერეფანში არსებული შესაბამისი ჰაბიტატისთვის) და აგრეთვე საპროექტო დერეფნიდან, საქართველოს ჰაბიტატების კლასიფიკაციიდან და EUNIS-ის კლასიფიკაციიდან გამომდინარე, გამოვლენილ ჰაბიტატთა მიმოხილვა.

კონკრეტული ტერიტორიებისთვის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხები კი, ისეთების როგორებიცაა მაგალითად: სანაყარო, ჰესის შენობა, და სხვ. იხილეთ ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში.

G1 ფართოფოთლოვანი ტყე - მისი გავრცელების არეალში გვხვდება ტყის ყვითელი, ყავისფერი და წითელმიწა ნიადაგი. დამახასიათებელი კლიმატური თავისებურებაა მაღალი ტენიანობა. აქ ვხვდებით 5 ძირითად ხის სახეობას, რომლებიც სხვადასხვა შემადგენლობის სინტაქსონებს ქმნიან. ესენია, წაბლი (*Castanea sativa*), წიფელი (*Fagus orientalis*), მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus betulus*), მურყანი (*Alnus barbata*). აქვე, მათ გვერდით, მნიშვნელოვანი თანაფარდობით გამოირჩევა: დიადი ბოყვი (*Acer velutinum*), ლეკა (*Acer platanoides*) და ცაცხვი (*Tilia caucasica*). ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათებში, ხოლო საპროექტო ტერიტორიაზე ამ ჰაბიტატში ნანახი საერთო მცენარეული საფარის შემადგენლობის ნუსხა მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.



ფართოფოთლოვანი ტყე

ცხრილი 5.2.4.1.4.1 G1 ჰაბიტატისთვის ადგილზე ნანახი მცენარეთა ძირითადი სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა

მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 65%					
ჰაბიტატი : G1 ფართოფოთლოვანი ტყე					
სახეობათა ნუსხა/პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	2	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2

<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	2	<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	2	<i>Viola alba</i>	ტყის ია	2
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	1	<i>Rubus caucasicus</i>	მაყვალ	2
<i>Acer laetum</i>	ქორავი	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Tilia caucasica</i>	ცაცხვი	2	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	ჩადუნა	1
<i>Carpinus orientalis</i>	ჯაგრცხილა	+	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	+

G1.6 წიფლნარი

საპროექტო ტერიტორიაზე ჰაბიტატის ამ ტიპში ვხვდებით ისეთ წიფლნარს, სადაც ქვეტყე თითქმის არაა წარმოდგენილი, სადაც არ არის ბუჩქებით ძლიერ განვითარებული, მეორე იარუსი და შეინიშნება მხოლოდ მარცვლოვნებით (*Festuca drymeja*), ბალახოვნებით (*Trachystemon orientalis*, *Pachyphragma macrophyllum*), მაყვლის ბარდებითა (*Rubus spp*) და გვიმრებით შემდგარი ქვედა იარუსი. კახეთში არსებული ამგვარი ჰაბიტატის ტყეებში წიფელთან (*Fagus orientalis*) ერთად შერეულია ბოკვი (*Acer velutinum*), ლეკა (*Acer platanoides*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), და რცხილა (*Carpinus betulus*).

მცენარეთა საერთო შემადგენლობის სურათი კი ასე გამოიყურება: *Fagus orientalis*, *Acer laetum*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *A. velutinum*, *Actaea spicata*, *Anemone caucasica*, *Arum albispatum*, *Asperula odorata*, *Athyrium distentifolium*, *Athyrium filix-femina*, *Calamagrostis arundinacea*, *Calamintha grandiflora*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Prunus avium*, *Circaea lutetiana*, *Corydalis caucasica*, *C. marschalliana*, *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris assimilis*, *D. alexeenkoana*, *D. expansa*, *Dryopteris filix-mas*, *D. liliana*, *Dryopteris oreades*, *D. pseudomas*, *Euphorbia macroceras*, *Festuca drymeja*, *Fraxinus excelsior*, *Galanthus lagodechianus*, *Geranium robertianum*, *Geranium sylvaticum*, *Hedera colchica*, *Ilex colchica*, *Impatiens noli-tangere*, *Lonicera caucasica*, *Matteuccia struthiopteris* *Milium schmidtianum*, *Neottia nidus-avis*, *Oreopteris limbosperma*, *Pachyphragma macrophyllum*, *Paeonia wittmanniana*, *Paris incompleta*, *Petasites alba*, *Phyladelphus caucasicus*, *Polygonatum orientale*, *Polystichum braunii*, *Quercus iberica*, *Ranunculus ampelophyllus*, *Rhododendron luteum*, *Rubus hirtus*, *R. serpens*, *R. platyphyllus*, *R. caucasicus*, *R. ponticus*, *R. candicans*, და სხვ.

ადგილზე ნანახი წიფლნარი ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათ 5.2.4.1.4.2, ხოლო საპროექტო ტერიტორიაზე ამ ჰაბიტატში ნანახი საერთო მცენარეული საფარის შემადგენლობის ნუსხა ცხრილში 5.2.4.1.4.3.



სურათი 5.2.4.1.4.2 წიფლნარი ტყე

ცხრილი 5.2.4.1.4.2. G1 ჰაბიტატისთვის ძირითად მცენარეთა საერთო სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა

მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55%					
ჰაბიტატი : G1.6 წიფლნარი					
სახეობათა ნუსხა/პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	4	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	1	<i>Rubus caucasicus</i>	მაყვალი	2
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	1	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	2	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	ჩადუნა	1
<i>Tilia caucasica</i>	ცაცხვი	2	<i>Viola alba</i>	ტყის ია	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	+
<i>Acer velutinum</i>	ბოკვი	1	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა	2
<i>Cornus mas</i>	შინდი	1	<i>Dentaria quinquefolia</i>	დენტარია	1
<i>Arum albispathum</i>	ნიუკა	+	<i>Carex pendula</i>	ისლი	2
<i>Asplenium trichomanes</i>	-	1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	1

G1.21 მდინარისპირა მურყანის (*Alnus barbata*) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევასას სველდება - შუა ევროპისა და ჩრდილოეთ იბერიის ნახევარკუნძულის დაბლობისა და ბორცვიანების მდინარეთა *Fraxinus excelsior*-ისა და *Alnus glutinosa*-ს, ზოგჯერ *Alnus incana*-ს ჭალის ტყეები ნიადაგებზე, რომლებიც პერიოდულად იტბორება მდინარეში წყლის დონის ყოველწლიური მომატების გამო; კარგად დრენირებული და აერირებულია, როცა წყლის დონე დაბალია; ეს ჰაბიტატი ჭალის მურყანებისაგან (G1.41 და G1.52) განსხვავდება ძირითად იარუსში ტყის იმ სახეობათა მძლავრი განვითარებით, რომლებიც არ გვხვდება მუდმივად დატბორილ ნიადაგებზე. ამ

ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათ N3-ში, ხოლო საპროექტო ტერიტორიაზე ამ ჰაბიტატში ნანახი საერთო მცენარეული საფარის შემადგენლობის ნუსხა ცხრილ N4-ში.



სურათი 5.2.4.1.4.3. მდინარისპირა მურყნარი
ცხრილი 5.2.4.1.4.3 G1.21 ჰაბიტატისთვის ძირითად მცენარეთა საერთო სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა

მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 45%					
ჰაბიტატი : G1.21 მდინარისპირა მურყანის (<i>Alnus barbata</i>) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწვევისას სველდება					
სახეობათა ნუსხა/პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	4	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	ივანი	2	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	2
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	1	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	1
<i>Tilia caucasica</i>	ცაცხვი	1	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	2
<i>Pterocarya pterocarpan</i>	ლაფანი	+	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	3
<i>Juglans regia</i>	კაკალი	1	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	2	<i>Salvia verticillata</i>	სალბი	2
<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Hesperis matronalis</i>	დამის ია	1	<i>Sorbus torminalis</i>	თამელი	1
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	1	<i>Ligustrum vulgare</i>	კვიდო	1

ქ აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები - აქ მოიაზრება მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიები, დასახლებული პუნქტები თუ სამრეწველო ობიექტები. ასევე, ქალაქები, სოფლები და გზები. მათ შორის ხელოვნურად მოწყობილი

მოსასვენებელი ადგილები, „საქეიფო“ და ა.შ. ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი ფოტომასალა იხ. სურათში 5.2.4.1.4.4 .



სურათი 5.2.4.1.4.4 ანთროპოგენიზებული ჰაბიტატი აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე, ფლორისტული თვალსაზრისით მაღალ სენსიტიური მონაკვეთები არ გამოვლენილა.

ქვემოთ მოცემულ დამატებით მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხებში გთავაზობთ კონკრეტული მონაკვეთების აღწერის შედეგებს.

ცხრილში 5.2.4.1.4.5 წარმოდგენილია ნამუშევარი წყლის შემკრები რეზერვუარის (რომელიც სტორი 1 ჰესის შენობაცაა) მიმდებარედ არსებული მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა. ამ ტერიტორიაზე უკვე ვხვდებით სამუშაოების შედეგად გაჭრილ მეორეულ გზას. შერჩეული წყალშემკრები რეზერვუარის ტერიტორია მოქცეულია მდინარისპირა მურყნარ-იფნარ ჰაბიტატში, ამდენად აქ ერთმანეთს ერევა, როგორც მეორეული მცენარეულობის ელემენტები, ისე შერეული და მდინარისპირა ტყისთვის დამახასიათებელი მცენარეთა სახეობები.


ცხრილი 5.2.4.1.4.5. დაგეგმილი სათავე ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორია

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 35% ჰაბიტატი: G1.21 მდინარისპირა მურყანის (<i>Alnus barbata</i>) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება + J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	3	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2

<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	2	<i>Matteuccia strutiopteris</i>	შავი გვიმრა	2
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	1	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	1
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	2	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2
<i>Sorbus torminalis</i>	თამელი	1	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	კვიდო	1	<i>Salvia verticillata</i>	სალბი	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა	1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	1
<i>Dentaria quiqueifolia</i>	დენტარია	1	<i>Carex pendula</i>	ისლურა	2

ცხრილში 5.2.4.1.4.5 წარმოდგენილია სადერივაციო გვირაბის შესასვლელი ტერიტორიისა და შტოლნის მონაკვეთის, ასევე მათ მიმდებარედ არსებული მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, რომელიც კვეთს შერეული ფართოფოთლოვანი ტყის ჰაბიტატს. ამ ჰაბიტატის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა ორივე მონაკვეთისთვის საკმაოდ მსგავსია, ამიტომაც იქ არსებული სახეობები თავმოყრილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში.


ცხრილი 5.2.4.1.4.5. დაგეგმილი სადერივაციო გვირაბის შესასვლელისა და შტოლნის განთავსების ტერიტორია

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 50% ჰაბიტატი: G1 ფართოფოთლოვანი ტყე;</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	2	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	ჩადუნა	1
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	2	<i>Rubus caucasicus</i>	მაყვალი	2
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	2	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2

<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	2	<i>Salvia glutinosa</i>	შილამანდილი	2
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	2	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	2	<i>Campanula punctata</i>	მაჩიტა	2
<i>Cornus mas</i>	შინდი	1	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	1	<i>Geranium pyrenaicum</i>	ნემსიწვერა	2
<i>Crataegus microphylla</i>	წითელი კუნელი	2	<i>Erigeron annuus</i>	-	2
<i>Sorbus torminalis</i>	თამელი	1	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	ურო	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Malva sylvestris</i>	ბალბა	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Viola alba</i>	ტყის ია	2
<i>Euonymus latifolius</i>	ჭანჭყატი	1	<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა	2
<i>Dentaria quinquefolia</i>	დენტარია	1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	1

ცხრილში 5.2.4.1.4.6 წარმოდგენილია დაგეგმილი სანაყაროების ტერიტორიისთვის არსებული მცენარეული შემადგენლობის ნუსხა. როგორც უკვე აღინიშნა შერჩეული ტერიტორიები ანთროპოგენური ხასიათისაა და ძირითადად ვხვდებით მეორეულ მცენარეულობას. დღესდღეობით შერჩეული ტერიტორიები გამოიყენება „საპიკნიკე“ ადგილებად. აქვე აღსანიშნავია, რომ ტერიტორია სანაყაროსთვის, რომელიც შერჩეულია ჰესის შენობის სიახლოვეს, გამოირჩევა კაკლის ხეების (*Juglans regia*) სიმრავლით, ეს უკანასკნელი კი საქართველოს წითელი ნუსხითაა დაცული და მინიჭებული აქვს მოწყვლადის (VU) სტატუსი. ამდენად სურათში მოცემულია ალტერნატივა სადაც უმჯობესია მოხდეს ამ სანაყაროს გადატანა. ალტერნატიული ადგილი გამოირჩევა დაბალი სენსიტიურობით და წარმოდგენს სწორი რელიეფის (ძალიან მცირე დახრილობის) მეორეულ მდელოს, სადაც რაიმე საკონსერვაციო ღირებულებების მცენარის სახეობას არ ვხვდებით.

ცხრილი 5.2.4.1.4.6 . დაგეგმილი სანაყაროების განთავსების ტერიტორიების მცენარეულობა

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 35% ჰაბიტატი: J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	3	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	1	<i>Salvia verticillata</i>	სალბი	2
<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალა	1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	ჩადუნა	2	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Malva Sylvestris</i>	ბალბა	1
<i>Tilia caucasica</i>	ცაცხვი	+	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2
<i>Juglans regia</i>	კაკალი	1	<i>Pyrus caucasica</i>	პანტა	+
<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	1	<i>Cichorium intybus</i>	ვარდკაჭაჭა	2
<i>Echium vulgare</i>	ლურჯი ძირწითელა	2	<i>Verbascum thapsus</i>	ქერიფქლა	1
<i>Xanthium spinosum</i>	ცეცხლეკალა	2	<i>Datura stramonium</i>	ლემბა	1
<i>Gleditsia triacanthos</i>	გლედისია	+	<i>Erigeron annuus</i>	-	



საპიკნიკე უბნები



სანაყაროს მიმდამოები



სურათი 5.2.4.1.4.7. სანაყაროების მდებარეობა და მათი ამსახველი ფოტომასალა



შეთავაზებული ტერიტორია სანაყაროსთვის (ალტერნატივა); ნაკლებ სენსიტიური ფლორისტული თვალსაზრისით



ცხრილში 5.2.4.1.4.6 წარმოდგენილია დაგეგმილი სადერივაციო გვირაბის გამოსასვლელის, გამათანაბრებლისა და მათთან მისასვლელი გზის ამსახველი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა. ამ ტერიტორიებზე წარმოდგენილია წიფლნარი, რომელიც მოკლებულია ქვეტყეს და არც თუ მრავალფეროვანი სახეობრივი ვარიაცია ახასიათებს. მცირე განსხვავება შეინიშნება გვირაბის გამოსასვლელთან მისასვლელი გზის დასაწყისში - აქ ვხვდებით ხელოვნურად გაშენებულ ალვის ხეების ზოლს (*Populus pyramidalis*).

ცხრილი 5.2.4.1.4.6 დაგეგმილი სადერივაციო გვირაბის გამოსასვლელის, გამათანაბრებლისა და მათთან მისასვლელი გზის მცენარეული შემადგენლობის ნუსხა

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55% ჰაბიტატი: G1.6 წიფლნარი</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	4	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	1	<i>Rubus caucasicus</i>	მაყვალი	2
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	1	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	2	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	ჩადუნა	1
<i>Tilia caucasica</i>	ცაცხვი	2	<i>Viola alba</i>	ტყის ია	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	+
<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	შავი გვიმრა	+
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა	2
<i>Cornus mas</i>	შინდი	1	<i>Dentaria quinquefolia</i>	დენტარია	1
<i>Arum albispathum</i>	ნიუკა	+	<i>Carex pendula</i>	ისლი	2
<i>Asplenium trichomanes</i>	-	1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	1
<p>გამათანაბრებლამდე და გვირაბის გამოსასვლელამდე მისასვლელი გზის დასაწყისი ალვის ხეებით - <i>Populus pyramidalis</i></p>					



ცხრილში 5.2.4.1.4.7 წარმოდგენილია სვიანასხევის დერეფანში დაგეგმილი მილსადენის საპროექტო ბუფერში არსებული ფლორისტული შემადგენლობის ნუსხა. აქ ვხვდებით წიფლნარ ტყეს, რომელის მოკლებულია ქვეტყეს.

ცხრილი 5.2.4.1.4.7 დაგეგმილი მილსადენის დერეფნის მცენარეული შემადგენლობის ნუსხა სვიანასხევის ტერიტორიაზე

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55% ჰაბიტატი: G1.6 წიფლნარი</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	4	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	1	<i>Rubus caucasicus</i>	მაყვალი	2
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	1	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	2	<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა	2
<i>Tilia caucasica</i>	ცაცხვი	2	<i>Dentaria quinquefolia</i>	დენტარია	1
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	2	<i>Arum albispatum</i>	ნიუკა	+
<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	1

<i>Matteuccia struthiopteris</i>	შავი გვიმრა	1	<i>Viola alba</i>	ტყის ია	2
<i>Phytolacca americana</i>	ჭიაფერა	1			

ცხრილში 5.2.4.1.4.8 წარმოდგენილია დაგეგმილი სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორიის ფლორისტული შემადგენლობის ნუსხა, რომელიც სვინასხევეშია მოქცეული. დაგეგმილი სათავე ნაგებობის მიდამოები წარმოადგენს მდინარისპირა იფნარ-მურყნარს, თუმცადა ერევა წიფლნარიც.

ცხრილი 5.2.4.1.4.8 დაგეგმილი სათავე ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორია, სვინასხევი

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55% ჰაბიტატი: G1.21 მდინარისპირა მურყანის (<i>Alnus barbata</i>) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	3	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	2	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	შავი გვიმრა	2
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	1	<i>Carex pendula</i>	ისლურა	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	1
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	1	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	1
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	2	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2
<i>Sorbus torminalis</i>	თამელი	1	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Pterocarya pterocarpan</i>	ლაფანი	r	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1			
<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა	1			

ცხრილში 5.2.4.1.4.9 წარმოდგენილია დაგეგმილი ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიის ფლორისტული შემადგენლობის ნუსხა. აღსანიშნავია, რომ ტერიტორია ანთროპოგენიზებულია, აქ უკვე არსებობს მეორეული გზა. სავადაუდოდ დაგეგმილ ჰესის განთავსების ტერიტორიის მიმდებარე ადგილებს „საპიკნიკე“ დანიშნულება აქვს. აქ ვხვდებით მდინარისპირა იფნარ-მურყნარ ჰაბიტატს, სადაც შერეული მეორეული მცენარეულობაც.

ცხრილი 5.2.4.1.4.9 დაგეგმილი ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიის მცენარეულობა

<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 55%</p> <p>ჰაბიტატი: G1.21 მდინარისპირა მურყანის (<i>Alnus barbata</i>) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება + J აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	2	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	1	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	+	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Populus alba</i>	თეთრი ხვალა	+	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	-	1
<i>Salix alba</i>	წნორი	+	<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა	1
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	1	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	1
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Gleditsia triacanthos</i>	გლედიჩია	+	<i>Datura stramonium</i>	ლემა	1
<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	1	<i>Cichorium intybus</i>	ვარდკაჭაჭა	2
<i>Echium vulgare</i>	ლურჯი ძირწითელა	2	<i>Verbascum thapsus</i>	ქერიფქლა	1
<i>Xanthium spinosum</i>	ცეცხლეკალა	2			

საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარედ არსებული წითელი ნუსხის სახეობები

მცენარეთა ლათინური დასახელება	მცენარეთა ქართული დასახელება	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN
<i>Juglans regia</i>	კაკალი	VU	LC
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	VU	LC
<i>Pterocarya pterocarpan</i>	ლაფანი	VU	VU

შენიშვნა: ლაფანი რამდენიმე ინდივიდის სახით წარმოდგენილი იყო მდინარისპირა მურყნარ-იფნარი ტყის ჰაბიტატში, თუმცა საპროექტო ტერიტორიის უშუალო ზემოქმედების არეალში არა.

სურათი 5.2.4.1.4.9 საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა



Castanea sativa



Fagus orientalis



Alnus barbata



Carpinus orientalis



Verbascum thapsus



Corylus avellana



Fraxinus excelsior



Juglans regia



Echium vulgare



Sambucus ebulus



Cornus mas



Malva sylvestris



Xanthium spinosum



Gleditsia triacanthos



Cichorium intybus



Datura stramonium

5.2.4.1.5 დასკვნები და რეკომენდაციები

დასკვნები

- პროექტის განხორციელება დაგეგმილია საშუალო სიხშირის ტყით დაფარულ ზონებში. საპროექტო ტერიტორიიდან გარკვეულ ნაწილზე საჭირო იქნება მცენარეების მოჭრა-ამოძირკვა, თუმცა დაგეგმილი საქმიანობების განხორციელება არ გამოიწვევს საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი რომელიმე ჰაბიტატის გაქრობას.
- საპროექტო დერეფანსა და მის მიმდებარედ დაფიქსირდა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი 3 სახეობა. იხილეთ ქვეთავი: „საპროექტო დერეფანში არსებული წითელი ნუსხის სახეობები“.
- სტორი 2 ჰესის საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი საქართველოს წითელი ნუსხისა და ენდემურ/რელიქტურ მცენარეთა სახეობებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის მქონე.
- მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო მნიშვნელობის მქონე.
- დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების მთლიანი დერეფანი შეიძლება შერფასდეს როგორც საშუალო სენსიტიური.
- შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს დაავადებების გავრცელებას რაც სამშენებლო საქმიანობის დროს განხორციელებულმა მცენარეული საფარის დესტრუქციამ შეიძლება გამოიწვიოს, ამან კი თავის მხრივ შესაძლოა განაპირობოს მერქიანი მცენარეების დაავადებების გამომწვევი მწერების და სოკოების სწრაფი გავრცელება, რასაც მოჰყვება ტყის ფართო უბნების ინვაზია და გახმობა.
- დაგეგმილი სტორი 2 ჰესის საპროექტო ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა მაღალი სენსიტიურობის მქონე მონაკვეთები.
- დაგეგმილი სტორი 2-ის ჰესის შენობის სიახლოვეს შერჩეული სანაყაროს ნაცვლად უმჯობესია გამოყებულიქნას შემოთავაზებული სანაყაროს ტერიტორია.

რეკომენდაციები:

- სტორი 2 ჰესის მშენებლობის დამგეგმავი და განმახორციელებელი კომპანიის მიერ წითელ ნუსხაში შესული მცენარეთა ინდივიდების ამოღების შემთხვევაში, დაცული უნდა იქნეს საქართველოს კანონით დადგენილი შესაბამისი ნორმები; წითელი ნუსხის ხეების მოჭრის შემთხვევაში მათი მერქანი უნდა დასაწყობდეს უსაფრთხო ადგილზე და მისი კუბური მოცულობის მიხედვით დადგინდეს ამოღებული რესურსის საკომპენსაციო ღირებულება;
- ღეროს 8 სანტიმეტრზე მცირე დიამეტრის მქონე წითელი ნუსხით დაცული ხე მცენარეთა ინდივიდები სამშენებლო საქმიანობის განსახორციელებელი ტერიტორიებიდან და იმ ტერიტორიებიდან, რომელზეც მცენარეული საფარის მოცილება მოხდება მისასვლელი გზების შესაქმნელად, უნდა გადაირგოს უსაფრთხო ტერიტორიებზე. გადარგვა უნდა მოხდეს უსაფრთხოების წესების დაცვით მსგავს ჰაბიტატში, საიდანაც მოხდება აღნიშნული ინდივიდების ამოძირკვა.
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის და სახეობების იდენტიფიცირების საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი;
- სადაც შესაძლებელია ცოცხალი ძალით მუშაობა, არ მოხდეს ტექნიკის შეყვანა.
- არ მოხდეს დადგენილი საზღვრების დარღვევა და გზის, მილსადენის ან ჰესის მშენებლობის საზღვრების თვითნებური გაფართოება.

- მცენარეული რესურსის ამოღების და მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების გეგმა უნდა შემუშავდეს ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსადირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;
- მუნიციპალიტეტის და სათემოების გამგეობასთან და სატყეო დეპარტამენტთან თანამშრომლობით უნდა გატარდეს პრევენციული ზომები მოსახლეობის მხრიდან ტყის თვითნებური, უკანონო ჭრების აღსაკვეთად;
- სამშენებლო სამუშაოების დროს შექმნილ გზებზე და მცენარეული საფარისაგან გაწმენდილ ტერიტორიებზე, რომელთა შენარჩუნება სამუშაოების დასრულების შემდეგ აღარ იქნება საჭირო (მაგ.: სამშენებლო ბანაკების ტერიტორია, მეორადი რანგის მისასვლელი გზები) ხელოვნურად ან ბუნებრივად უნდა იქნეს მცენარეული საფარი აღდგენილი

5.2.4.2 ფაუნა

წინამდებარე ანგარიშში მოცემულია მდ. სტორზე „სტორი 2 ჰესის“ მშენებლობის საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში განხორციელებული ზოოლოგიური კვლევის შედეგები.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს კახეთში, თელავის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მოიცავს მდ. ალაზნის მარცხენა შენაკადის მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის ხეობების მონაკვეთებს სოფ. ლეჩურის სიახლოვეს ფშაველის თემში.

სურათი 5.2.4.2.1. „სტორი 2 ჰეს“-ის საპროექტო სქემა



5.2.4.2.1 საკვლევი ტერიტორიის მოკლე დახასიათება

მონაკვეთი ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით შეესაბამება აღმოსავლეთ კავკასიონის მთისწინა და მთის ტყეების ზონას (დ. უკლება 1968). მდ. სტორის მონაკვეთის ქვედა ნაწილში ხეობა შედარებით გაშლილი და განიერია, ზედა ნაწილში ვიწროვდება, საპროექტო დერეფანი გადის მდინარის მარჯვენა მხარეს ფერდობებზე, რომლებიც დაფარულია ფოთლოვანი ტყით, რაც შეეხება

მდ. სვიანასხევის ხეობაში არსებულ დერეფანს, იგი გადის ფართოფოთლოვანი ტყით დაფარულ მონაკვეთზე, რომელსაც აქვს კარგად განვითარებული ქვეტყე.

სურათი 5.2.4.2.1.1.

სტორის მარჯვენა ფერდობი



მდ. სვიანასხევის ხეობა



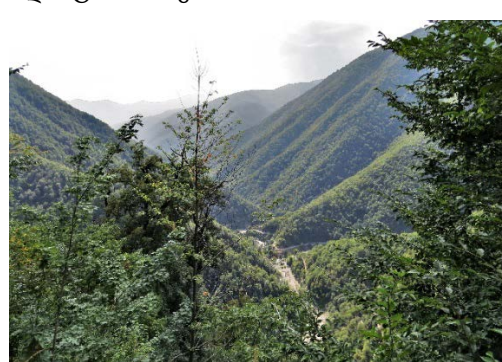
პროექტის არეალში გავრცელებულია ძირითადად შერეული (პოლიდომინანტური) ფართოფოთლოვანი ტყე, რომელშიც შერეულია რცხილა, ივანი, მუხა, ცაცხვი, ნეკერჩხალი უმნიშვნელოდ წაბლი და სხვა სახეობები. სიმაღლის მატებასთან ერთად ტყეს ერევა წიფელი, რომელიც შემდგომ დომინირებს სხვა სახეობებზე.

სურათი 5.2.4.2.1.2.

რცხილის კორომი



მდ. სტორის ხეობა



მდინარეების ნაპირებთან განვითარებულია მურყნარები, ლაფანის და ვერხვების ერთეული ინდივიდებით. ღია ადგილებში გხვდება მაყვალი, ანწლი და ბალახეულობა. ორივე ხეობა ძლიერ ნესტიანია, რის გამოც ხეები ხავსით არის დაფარული.

5.2.4.2.2 კვლევის მიზანი

საველე კვლევა განხორციელდა 2021 წლის აგვისტოს თვეში, რომლის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა საკვლევ ტერიტორიაზე ფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის დადგენა, მოზინადრე ცხოველებისთვის მნიშვნელოვანი ადგილსამყოფლების გამოვლენა. მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ცხოველთა მრავალფეროვნებაზე შესაძლო ზემოქმედების განსაზღვრა და შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხებში შეტანილი და სხვა საკონსერვაციო სტატუსის მქონე სახეობები). ასევე

ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მნიშვნელოვან და ტურისტებისთვის საინტერესო სახეობებს. ფაუნის კვლევის შედეგები დაფუძნებულია ლიტერატურულ მონაცემებზე, პროფესიულ გამოცდილებაზე, საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში განხორციელებული სავსე სამუშაოების დროს მოპოვებულ მონაცემებზე.

5.2.4.2.3 კვლევის მეთოდოლოგია

კვლევის დროს გამოყენებულია ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად ფიქსირდებოდა და ირკვეოდა ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდა ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

ცხრილი 5.2.4.2.3.1 სავსე კვლევის დროს ჩატარებული ფაუნისტური კვლევის მეთოდები

	მეთოდი
მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები	ძუძუმწოვრები აღრიცხვა ხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ასევე ვიზუალურად, ფოტოაპარატით დაფიქსირება, როგორც დღისით ასევე ღამით. სახეობის იდენტიფიკაცია ცხოველქმედების ნიშნების მიხედვით (ფულურო, სორო, ბუნაგი, კვალი, ექსკრემენტები, ბეწვი). [შენიშვნა: კვლევის მეთოდი ასევე გულისხმობს ნადავლის აღმოჩენის შემთხვევაში, სხეულზე მიყენებული ჭრილობის მიხედვით მტაცებლის იდენტიფიცირებას.]
ხელფრთიანები	ღამურების ვიზუალური დაფიქსირება, სამყოფელების აღმოჩენა და დაფიქსირება; დაფიქსირება ღამურების დეტექტორის გამოყენებით ხელფრთიანების აღრიცხვა მოხდა როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ხეივანებში, ცალკეულ ხეებთან, მიწისქვეშა სამალავებში, ნაგებობებში და ასევე წყალსატევების პირას ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდა როგორც ვიზუალურად ასევე ულტრაბგერითი დეტექტორის Anabat Walkabout (2021 წ.) საშუალებით. ერთი სახეობის დიდი რაოდენობის არსებობა მცირე ტერიტორიაზე მიუთითებს კოლონიის არსებობაზე (სამშობიარო, მამრების ან დასაზამთრებელი კოლონიები), ასეთ შემთხვევაში აღრიცხვა კოლონია, დაახლოებით ისაზღვრება მისი სიდიდე.
ფრინველები	ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდა ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ასევე აღრიცხებოდა ბუდეები და კონცენტრაციის ადგილები. ბინოკლით დაკვირვება, ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სმენით იდენტიფიცირება, ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა. ფრინველებზე დაკვირვება ხდებოდა მზიან და უქარო ამინდში. ზოგიერთი სახეობის გარკვევა ხმების იდენტიფიკაციის შედეგად მოხდა. სახეობები გავარკვეით ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition).
ქვეწარმავლები და ამფიბიები	ვიზუალურ და ფოტოაპარატით დაფიქსირება, სპეციფიური არელების დათვალიერება. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში. ასევე გამოვიყენათ წინა წლებში ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალა,

	სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები, გავსაუბრეთ ასევე ადგილობრივ მონადირეებს და სატყეოს თანამშრომლებს.
უხერხემლოები	ვიზუალური აღრიცხვა, ქვების, ნიადაგის, მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობების მოწყვლადობის შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის IUCN (International Union for Conservation of Nature) - კატეგორიები და კრიტერიუმები. შეფასება შესრულდა საქართველოს წითელი ნუსხის და IUCN წითელ ნუსხის (ვერსია 2021) შესაბამისად.

გამოყენებული ხელსაწყოები

ფოტო აპარატები: Canon PowerShot SX50 HS; Canon PowerShot SX60 HS

GPS: Garmin montana 680 GPS

ბინოკლი: Opticron Trailfinder 3 WP, 8x42

დამურების დეტექტორი: Anabat Walkabout

5.2.4.2.4 საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ფაუნის აღწერა

მდ. სტორის აუზში წარმოდგენილია აღმოსავლეთ კავკასიონისთვის დამახასიათებელი მაღლივ-ვერტიკალურ სარტყელების მთელი სპექტრი, მათთვის დამახასიათებელი საკმაოდ მრავალფეროვანი ფაუნით. რაც შეეხება უშუალოდ პროექტის არეალს იმის გამო, რომ ვერტიკალურად სიმაღლეების განსხვავება და მანძილი სათავე ნაგებობის და ჰესის შენობის შორის მცირეა ჰაბიტატების ნაირფეროვნება შედარებით დაბალია სახეობათა რაოდენობაც შეზღუდულია. გარკვეულ უარყოფით გავლენას ფაუნის მრავალფეროვნობაზე ისიც ახდენს, რომ ხეობის გასწვრივ გადის გზა, რაც დამატებით შემაწუხებელი ფაქტორია ცხოველებისთვის. საკვლევ ტერიტორიებზე ძირითადად ბინადრობენ წვრილი, კავკასიონზე ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი ძუძუმწოვრები და ფრინველები. მსხვილი ძუძუმწოვრები და მტაცებელი ფრინველები, როგორც წესი აქ იშვიათად სხვადასხვა სეზონზე შემოდინა საკვების მოსაპოვებლად ან მიგრაციის დროს. ხმელეთის ფაუნის სავლევ კვლევების, სამეცნიერო ლიტერატურის შესწავლის და ადგილობრივების გამოკითხვის შედეგად გამოვლენილი ძირითადი სახეობები წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ჩამონათვალში ცხოველთა თითოეული ჯგუფისათვის.

5.2.4.2.5 სავლევ კვლევის შედეგები

ფაუნისტური თვალსაზრისით სტორი 2 ჰეს-ის მშენებლობის არეალში გავრცელებულია სახეობები, რომელთა ძირითადი ნაწილი დამახასიათებელია აღმოსავლეთ კავკასიონის მთისწინა და მთის ტყეებისათვის. საკვლევ ტერიტორიაზე შეიძლება გამოვყოთ ცხოველთა ადგილსამყოფლების რამდენიმე ტიპი: ტყე, წყლისპირა ჰაბიტატები, ღია ადგილები და სხვა. თუმცა ადგილსამყოფლების ყველა ეს ტიპი მთის და მთისწინა ტყეების ერთიანი ლანდშაფტის შემადგენელი ნაწილია, შესაბამისად შეგვიძლია განვიხილოთ, პროექტის არეალში მობინადრე ცხოველები, როგორც ერთიანი ფაუნისტური კომპლექსი. 2021 წლის აგვისტოში ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

სურათი 5.2.4.2.5.1

სტორი 2 ჰესის წყალშემკრები რეზერვუარის
უბანი



სამშენებლო ბანაკი



ჰესის შენობის ადგილი



სანაყრო 1



სანაყრო 2



ალტერნატიული სანაყრო



გამათანაბრებელი რეზერვუარის მონაკვეთი



საპროექტო დერეფანი მდ. სვიანასწყლის ხეობაში



გვირაბის გამოსასვლელი პორტალი



საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 40-მდე, ხელფრთიანების 15, ფრინველების 90-ზე მეტი, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 20-მდე, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო ტერიტორიაზე გამოიყო 4 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი, ესენია:

- G1 ფართოფოთლოვანი ტყე
- G1.6 წიფლნარი
- G1.21 მდონარისპირა იფნარ-მურყნარი რომელიც წყლის აწევისას სველდება
- J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანგროპოგენური ჰაბიტატები

5.2.4.2.6 ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia)

ჩატარებული საველე კვლევების შედეგად და ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით მდ.სტორის და მდ.სვიანასხევის ხეობებში გვხვდება: მტაცებლებიდან: დედოფალა (*Mustela nivalis*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), ტყის კვერნა (*Martes martes*), მაჩვი (*Meles meles*), ტყის კატა (*Felis sylvestris*), წავი (*Lutra lutra*), მგელი (*Canis lupus*), ტურა (*Canis aureus*), მელა (*Vulpes vulpes*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*). აღსანიშნავია ასევე მურა დათვი (*Ursus arctos*), რომელიც პროექტის არეალში არსებული პირობებიდან გამომდინარე მუდმივად არ ბინადრობს, თუმცა ზაფხულის მეორე ნახევარში და შემოდგომით მისი შემოსვლა მიმდებარე ადგილებიდან საკვების მოსაპოვებლად სავსებით შესაძლებელია, ვინაიდან ჰესის მშენებლობის ადგილებთან გამეჩხერებულ ტყეში მრავლად არის მაყვალი, ზედა ნაწილში წიფელი და სხვა. ჩლიქოსნებიდან: შველი (*Capreolus capreolus*), არჩვი (*Rupicapra rupicapra*) და გარეული ღორი (*Sus scrofa*). მღრნელებიდან: წითელი ციყვი (*Sciurus vulgaris*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dromomys nitedula*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), მცირე ტყის თაგვი (*Apodemus uralensis*), კავკასიური ტყის თაგვი (*Sylvaemus fulvipectus*), გუდაურული მემინდვრია (*Chionomys gud.*). მწერიჭამიებიდან: ზღარბი (*Erinaceus concolor*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), რადეს ბიგა (*Sorex raddei*), ვოლნუხინის ბიგა (*Sorex volnuchini*), კავკასიური ბიგა (*Sorex satunini*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*). იშვიათია კურდღელი (*Lepus europaeus*).

2021 წლის აგვისტოს თვეში განხორციელებული საველე კვლევების ფარგლებში დაფიქსირდა: შველი *Capreolus capreolus* (გვირაბის შესასვლელი პორტალის სიახლოვეს), მელას (*Vulpes vulpes*) და კვერნას (*Martes sp.*) ექსკრემენტები.

სურათი 5.2.4.2.6.1 2021 წლის აგვისტოს თვეში საველე კვლევების ფარგლებში დაფიქსირებული სახეობები

შველი *Capreolus capreolus* (დასაქმებული პერსონალი მიერ მოწოდებული ფოტო)

E 537871 N 4671549



მელას (*Vulpes vulpes*) ექსკრემენტი

E 536053 N 4670247



კვერნას (*Martes sp.*) ექსკრემენტი

E 536156 N 4670307



ცხრილი 5.2.4.2.6.1 საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობები

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.
მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	√
ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	√
კაკვასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	√
არჩვი	<i>Rupicapra rupicapra</i>	LC	EN	√
წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	√

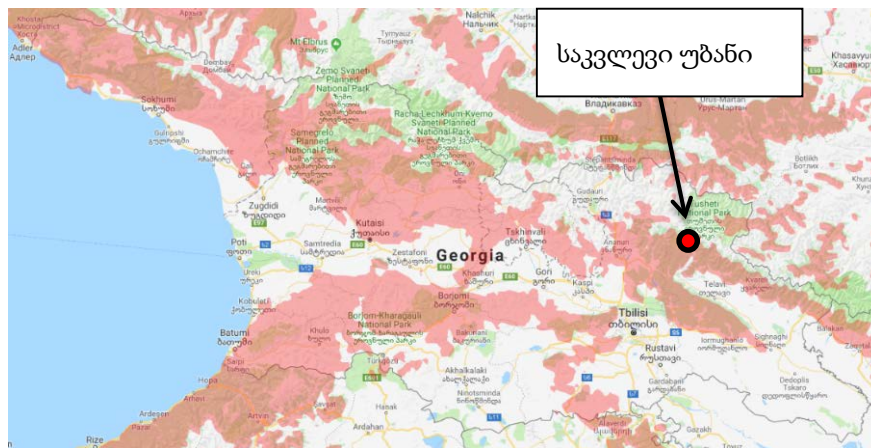
მურა დათვი (*Ursus arctos*)

მურა დათვის საცხოვრებელი არეალი დიდია, რადგანაც იგი დახეტიალობს საკვებით მდიდარ ადგილებში. 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 100/1000კმკვ. შეწყვილების სეზონი მაისი/ივნისია, აქტიურია მთელი დღის განმავლობაში, მაგრამ ძირითადად აქტიურია ღამით. ახასიათებს ზამთრის ძილი. ზამთრის ძილის დასაწყისი და ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გარემოს კლიმატურ პირობებზე. ბუნაგს იწყობს თვითონ, ან იყენებს გამოქვაბულს ხეობების ზედა ნიშნულებზე, დაცულ

ადგილზე, რომელიც ივარება თოვლის საფარით და ინარჩუნებს სტაბილურ ტემპერატურას. მიწის ბუნაგს ამოფენს ხმელი მცენარეული საფარით. ბუნაგი ადამიანებისთვის მიუდგომლ 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.

მურა დათვის ცხოვრების ნირიდან გამომდინარე და სავლეთ კვლევების საფუძველზე, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ საპროექტო დერეფანი არ წარმოადგენს დათვისთვის საბინადრო გარემოს, მას მხოლოდ სამიგრაციო და საკვებამდე მისასვლელ დერეფნად იყენებს.

რუკა 5.2.4.2.6.1 საქართველოში დათვის გავრცელება

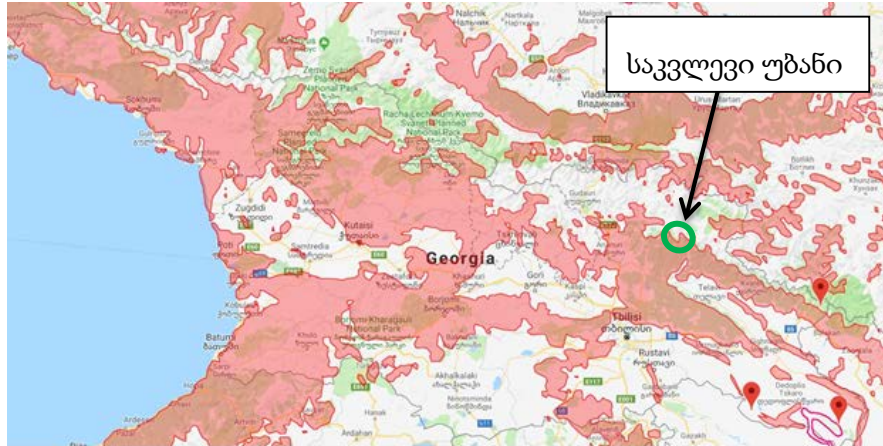


წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

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 100-1000კმკვ, 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. მეცნიერული კვლევების შედეგად, ცნობილი გახდა, რომ ჰაბიტატებში, სადაც მგლის პოპულაცია მაღალი სიმჭიდროვითაა წარმოდგენილი, ფოცხვერი იშვიათად ბინადრობს. სტატუსი RLG- [CR] IUCN-[LC]

რუკა 5.2.4.2.6.2 ფოცხვერის გავრცელების რუკა



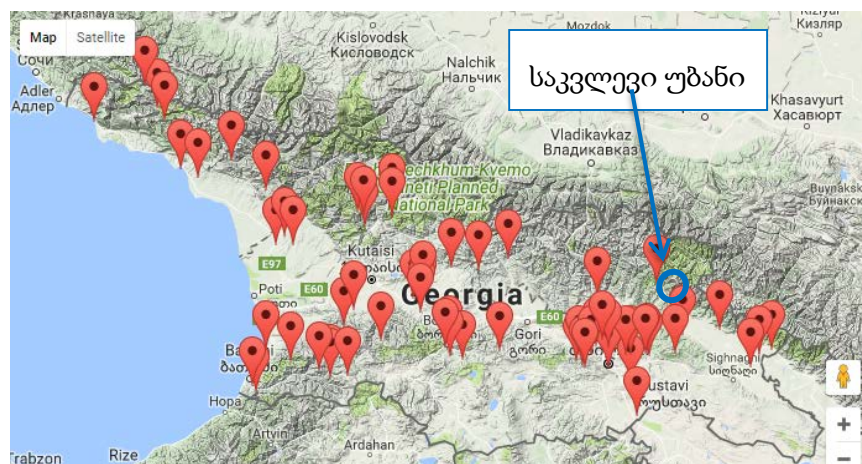
წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ საკვლევი რეგიონში ფოცხვერი ბინადრობს, მაგრამ საკვლევი კვლევისას ვერ მოხერხდა მისი დაფიქსირება. ვერ იქნა აღმოჩენილი ფოცხვერისთვის დამახასიათებელი ნიშნები, თუმცა მისი გავრცელების არეალიდან გამომდინარე ვერ გამოვრიცხავთ საპროექტო ტერიტორიაზე მის არსებობას და მიგრაციას.

კავკასიური ციყვი (Sciurus anomalus)

ცხოვრების ნირი - კავკასიური ციყვი ბინადრობს ფოთლოვან, შერეულ ტყეში. უყვარს კლდოვანი მიდამოებიც, ვრცელდება 2000 მეტრამდე. საკვები: 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. კავკასიური ციყვისთვის ფოთლოვანი და შერეული ტყე მდიდარი საკვები რაციონით და ფულუროიანი ხეებით ხელსაყრელ გარემოს წარმოადგენს. რაც შეეხება ანთროპოგენურ ფაქტორს, კავკასიური ციყვი კარგად ეგუება და ბინადრობს კიდეც დასახლებულ ტერიტორიებზე. სტატუსი RLG- [VU (A1e)], IUCN-[LC]

რუკა 5.2.4.2.6.3 კავკასიური ციყვის გავრცელების რუკა



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

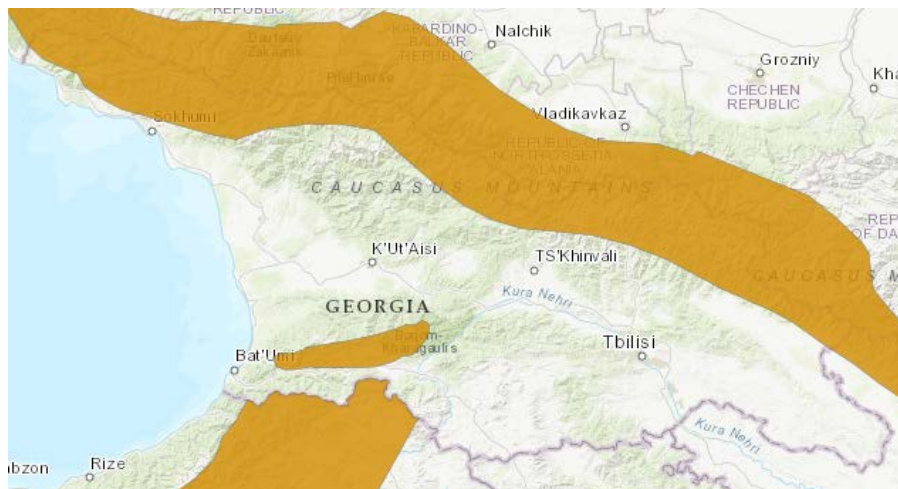
ლიტერატურული წყაროების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიდამოებში კავკასიური ციყვი გავრცელებულია, ასევე გვხვდება მისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატები, თუმცა კვლევისას არ დაფიქსირებულა. საკვლევად ავირჩიეთ საპროექტო ტერიტორიაზე ის ადგილები სადაც პირდაპირი გავლენა შეიძლება იქონიოს სამშენებლო სამუშაოებმა. ამ უბნებზე კავკასიური ციყვის საცხოვრებელი ფულუროები არ იქნა იდენტიფიცირებული.

არჩვი (*Rupicapra rupicapra*)

ჩლიქოსანი ცხოველი ძროხისებრთა ოჯახისა. სხეულის სიმაღლე 65-70 სმ, მენჯთან — 75-85 სმ. წონა 40 კგ. რქები აქვთ ვაცებსაც და ნეზებსაც. საქართველოში გავრცელებულია კავკასიონზე, თრიალეთის, გურია-აჭარისა და ლიხის ქედებზე. იკვებება ბალახით, ზოგჯერ ბუჩქნარის ყლორტებითა და ნეკერით. მაკეობა 6 თვემდე გრძელდება. ჩვეულებრივ მაისში 1 იშვიათად 2 თიკანს შობს.

არჩვისთვის საბინადრო ჰაბიტატი საპროექტო დერეფანში არ არის, მისთვის შესაძლოა იგი გამოყენებულ იქნას, როგორც სამიგრაციო დერეფანად და საკვების მოსაპოვებელ ტერიტორიად.

რუკა 5.2.4.2.6.4 არჩვის გავრცელება საქართველოში

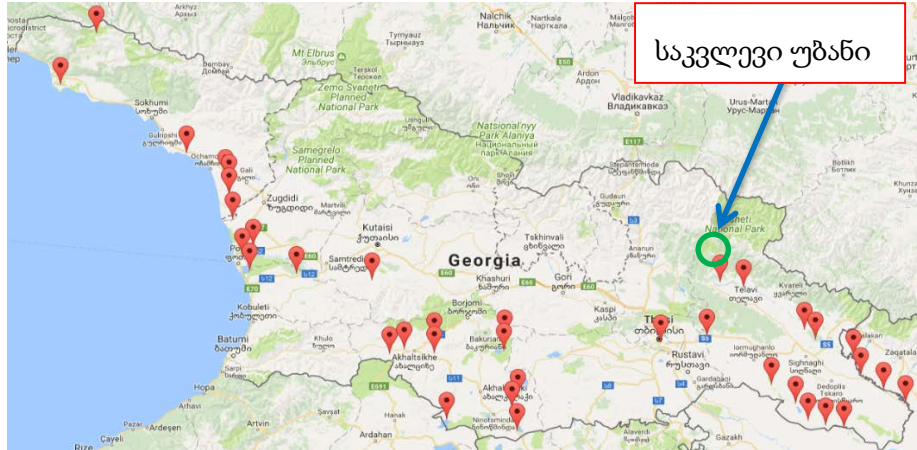


წყარო: <https://www.iucnredlist.org>

წავი (*Lutra lutra*)

საველე კვლევისას განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობაზე წავზე (*Lutra lutra*), აღსანიშნავია, რომ საპროექტო რეგიონში წავი ლიტერატურული წყაროების მიხედვით ბინადრობს. მდინარეების ქვიანი და კლდოვანი ნაპირების მიუხედავად, ხეობებში მისი არსებობისთვის ხელსაყრელი პირობები გვხვდება, მაგრამ კვლევისას სახეობის არავითარი სასიცოცხლო ნიშანი არ გამოვლენილა, მდინარეების ხეობებში არსებული ქვიშნარი და ლამნარი დეტალურად დავათვალიერეთ, მაგრამ კვალი ვერ დავაფიქსირეთ (გასათვალისწინებელია, რომ წავი ღამითაა აქტიური). ასევე ვაკვირდებოდით სანაპირო ზოლში საკვების ნარჩენებს, რადგან წავი წყალში მოპოვებულ ნადავლს ხმელეთზე მიირთმევს. ვაკვირდებოდით ექსკრემენტებსაც, წავის შემთხვევაში იგი შეიცავს დიდი რაოდენობით ძვლოვან ნარჩენებს. ცხოველქმედების მახასიათებლების აღმოჩენა ვერ მოხერხდა.

რუკა 5.2.4.2.6.5. წავის გავრცელება საქართველოში



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

სურათი 5.2.4.2.6.2 წავისთვის ხელსაყრელი ადგილები ჰესის სათავის სიახლოვეს E 536247 N 4669901



ცხრილი 5.2.4.2.6.2 საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-4) არ დაფიქსირდა X
1	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	√	x
2	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	√	x
3	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	√	x
4	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	√	1
5	კლდის კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	√	1
6	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	√	x
7	გარეული ღორი	<i>Sus scrofa</i>	LC	-	√	x
8	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-		x
9	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	√	x
10	თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		1
11	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	√	x
12	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-		x
13	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	√	x

14	მელა	Vulpes vulpes	LC	-		x
15	ტყის კატა	Felis silvestris	LC	-	√	x
16	შველი	Capreolus capreolus	LC	-	√	x
17	არჩვი	Rupicapra rupicapra	LC	EN	√	x
18	კავკასიური ციყვი	Sciurus anomalus	LC	VU	√	x
19	მცირე თაგვი	Apodemus uralensis	LC	-		x
20	სტეპის თაგვი	Sylvaemus fulvipectus	LC			x
21	პონტოს თაგვი	Apodemus ponticus				x
22	კვერნა	Martes martes	LC	-	√	1
23	ვილნიუხის ბიგა	Sorex volnuchini	LC	-		x
24	კავკასიური ბიგა	Sorex satunini	LC			x
25	კავკასიური წყლის ბიგა	Neomys teres	LC			x
26	რადეს ბიგა	Sorex raddei	LC			x
27	ჩვეულებრივი ძილგუდა	Glis glis	LC			x
28	ბუჩქნარის მემინდვრია	Terricola majori	LC			x
29	დაღესტნური მემინდვრია	Terricola daghestanicus	LC			x
30	წყლის მემინდვრია	Arvicola terrestris	LC			x
31	მცირეაზიური მემინდვრია	Chionomys roberti	LC			x
32	გუდაურული მემინდვრია	Chionomys gud	LC			x
33	ჩვ. მემინდვრია	Microtus arvalis				x
34	საზოგადოებრივი მემინდვრია	Microtus socialis				x
35	გრძელკუდა კბილთეთრა	Crocidura gueldenstaedtii	LC			x
36	თეთრმუცელა კბილთეთრა	Crocidura leucodon	LC			x
37	სახლის თაგვი	Mus musculus	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

5.2.4.2.6.1 ღამურები-ხელფრთიანები (რიგი: Microchiroptera)

ღამურები 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 თავსესაფარი;

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით ღამურათა უმრავლესობა იღუპება. აქტიურ პერიოდში ღამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს ,

შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათასს მწერს ანადგურებს.

ხელფრთიანების ყველა სახეობა, რომლებიც საქართველოში გვხვდება, შეტანილია ბონის კონვენციის დანართ II-ში და დაცულია EUROBATS-ის შეთანხმებით. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას პროექტის არეალში და მის მახლობლად დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

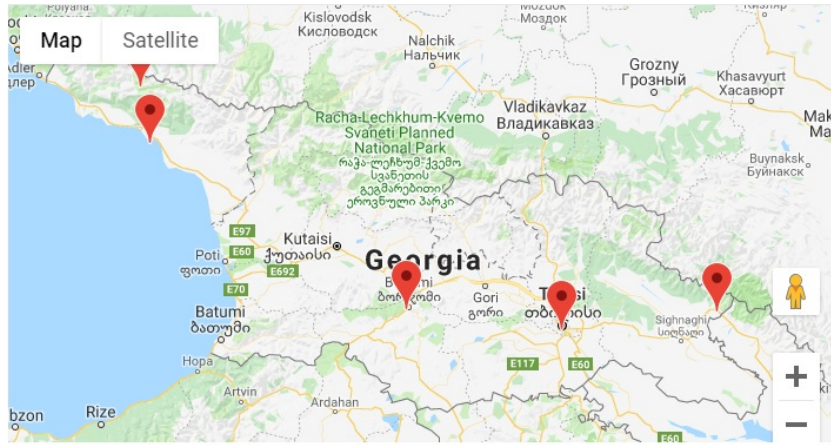
ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და სავლე კვლევების მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხვდეს ხელფრთიანთა 15 სახეობა (იხ.ცხრილი 5.2.4.2.6.1.1). საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან გვხვდება: ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*). საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: წვეტყურა მდამიობი *Myotis blythii* IUCN-[Global-LC, Europe-NT]. აღსანიშნავია, რომ საკვლევი არეალი შეიძლება წარმოადგენდეს ღამურების ზოგიერთი სახეობისთვის საბინადრო გარემოს, რადგან ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ტყიანი მასივები, სადაც ფულუროიანი ხეები გვხვდება (სურათი 5.2.4.2.6.1.1), შესაბამისად არსებობს რისკი, რომ დაზიანდეს ღამურების სამყოფელები, ამიტომ საჭიროა სამუშაოების მაქსიმალური სიფრთხილით განხორციელება და სამშენებლო საზღვრების დაცვა რაც თავიდან აგვარიდებს დამატებით შემარბილებელი და საკონსერვაციო ღონისძიებების გატარების აუცილებლობას.

სურ. 5.2.4.2.6.1.1 ღამურებისთვის ხელსაყრელი კლდოვანი მასივი და ფულუროიანი ხეები



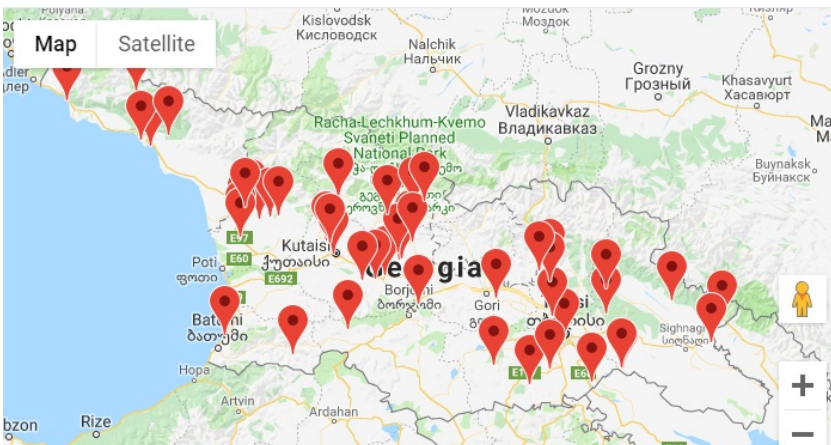
ზემოქმედების კუთხით აღსანიშნავი სახეობებია:

ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*) - მუძუმწოვარი ცხოველი ღამურასებრთა ოჯახისა. აქვს მოკლე, მაგრამ ფართო ყურები, მოკლე და ბლავი ცხვირი, გრძელი და ბოლოში წაწვეტებული ფრთები. სხეული დაფარული აქვს გრძელი, ხშირი და რბილი ბეწვით. გავრცელებულია ევროპაში მათ შორის საქართველოშიც მისი პოპულაცია საკმაოდ მცირერიცხოვანია. შობს 1-2 ნაშიერს. ზამთრობით ძილს ეძლევა. სხეული, 45-60 მმ; ფრთები, 245-300; კუდის სიგრძე 36-52, მდედრი ზომით აღემატება მამრს. ბინადრობს მღვიმეებში და გამოქვაბულებში, ზაფხულობით თავს აფარებენ ფულუროიან ხეებს და მიტოვებულ შენობებს. ძირითადად იკვებენ ტყის პირს. წყვილდებიან გვიანი ზაფხული-შემოდგომის დასაწყისში, მშობიარობენ გაზაფხულზე. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას. სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[Global-NT, Europe-VU]



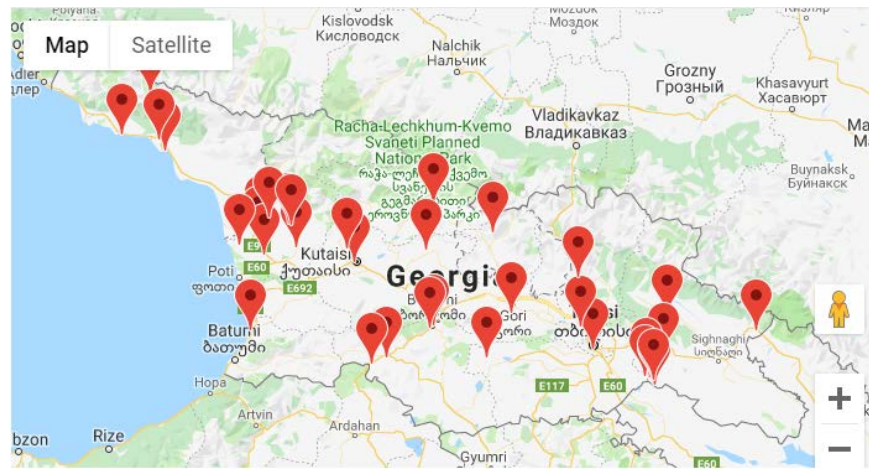
წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*) - ძუძუმწოვრების ოჯახის ხელფრთიანების რიგის, *Rhinolophidae*-ოჯახის წარმომადგენელია. მათი სხეულის სიგრძე, როგორც წესი, 35-45 მმ-ია, ფრთების 192-დან 254 მმ, კუდის სიგრძე 23-დან 33 მმ-მდე. დინგზე აქვთ რთული ფოთლისებრი დანამატი შიშველი კანოვანი წარმონაქმნი, რომელიც გარს ერტყმის ნესტოებს. საქართველოში ასევე გვხვდება დიდი, სამხრეთული და მეჭელის ცხვირნალა. გავრცელებული არიან სამხრეთ ევროპაში, კავკასიასა და შუა აზიაში. ცხოვრობენ მღვიმეებში, იშვიათად სხვენზე. შობენ 1-2 ნაშიერს. იკვებებიან უმთავრესად ღამის პეპლებით. წყვილდებიან შემოდგომაზე, მშობიარობენ გაზაფხულზე. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას. სტატუსი RLG- [-], IUCN-[Global-LC, Europe-NT]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

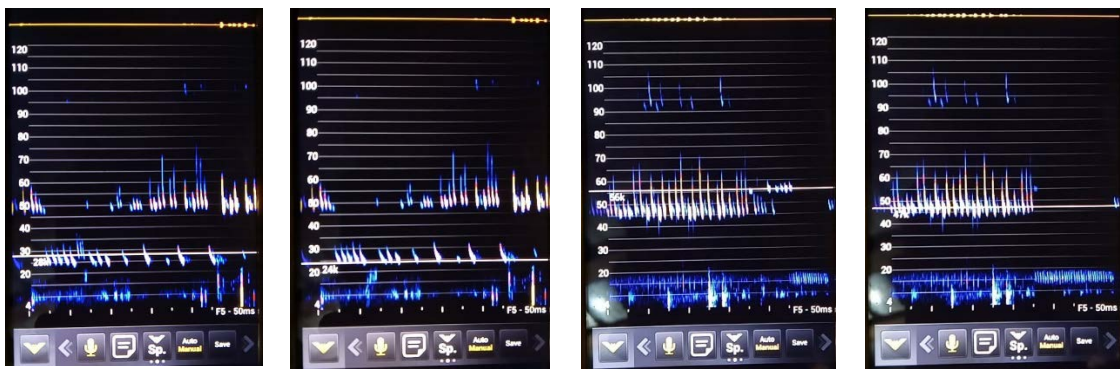
წვეტყურა მდამიობი *Myotis blythii* - ძუძუმწოვრების გვარის ღამურასებრთა ქვერიგის წარმომადგენელი. მათი სხეულის სიგრძე 6.5-8 სმ აღწევს. მცირე ზომის თვალები აქვს ვიწრო, მწკრივი და ყავისფერი ნაცრისფერი ბეწვი. მისი ყურები არის მოკლე და წაწვეტებული. სახეობას უყვარს თბილი და ღია ჰაბიტატები, როგორცაა ნესტიანი მდელოები, სამოვრები და სხვა. წყვილდება აგვისტოში, მშობიარობს ივნისი-ივლისის თვეში ზამთარში ქმნიან კლასტერებს. უმეტესად ცხოვრობენ მღვიმეებში, გამოქვაბულებში მიტოვებულ შენობა-ნაგებობებში, ასევე ხის ფულუროებში. შობენ 1-2 ნაშიერს. აქვთ მცირე მიგრაციის დიაპაზონი 10კმ. იკვებებიან მწერებით (ხოჭოები, კალიები და ა.შ). ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას. სტატუსი RLG- [-], IUCN-[Global-LC, Europe-NT]



წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

2021 წლის ზაფხულის საველე კვლევისას ხელფრთიანებიდან დაფიქსირდა Nyctalus-ის და Pipistrellus -ის გვარის წარმომადგენლები (იხ. სურ. 5.2.4.2.6.1.2; ცხრ 5.2.4.2.6.1.1). აღსანიშნავია, რომ ღამურების დაცული სახეობებიდან არცერთი არ დაფიქსირებულა.

სურათი 5.2.4.2.6.1.2 ღამურების დეტექტორის - Anabat Walkabout Bat Detector (Version 1.3) ჩანაწერი



Nyctalus sp.

Pipistrellus sp.

ცხრილი 5.2.4.2.6.1.1 მდ. სტორის ხეობაში გავრცელებული ხელფრთიანები.

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა საველე კვლევის დროს (ჰაბიტატის ტიპები 1-4) არ დაფიქსირდა X
1	Rhinolophus ferrumequinum	დიდი ცხვირნალა	LC		✓	✓	x
2	Rhinolophus hipposideros	მცირე ცხვირნალა	LC		✓	✓	x
3	Myotis blythii	წვეტყურა მლამიობი	LC		✓	✓	x
4	Myotis daubentonii	წყლის მლამიობი	LC		✓	✓	x
5	Myotis brandtii	ბრანტის მლამიობი	LC		✓	✓	x
6	Myotis mystacinus	ულვაშა მლამიობი	LC		✓	✓	x
7	Myotis nattereri	ნატერერის მლამიობი	LC		✓	✓	x
8	Myotis emarginatus	სამფერი მლამიობი	LC		✓	✓	x
9	Nyctalus noctula	წითური მეღამურა	LC		✓	✓	1?

10	Nyctalus leisleri	მცირე მელამურა	LC		✓	✓	1?
11	Pipistrellus pipistrellus	ჯუჯა ღამორი	LC		✓	✓	1?
12	Pipistrellus pygmaeus	პაწია ღამორი	LC		✓	✓	1?
13	Eptesicus serotinus	ჩვეულებრივი მეგვიანე	LC		✓	✓	x
14	Barbastella barbastellus	ევროპული მაჩქათელა	VU	VU	✓	✓	x
15	Plecotus auritus	რუხი ყურა	LC		✓	✓	x

ცხრილი ღამურებისთვის აქტიურობის პერიოდი

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	შეწყვილება	მშობიარობა
1	მურა ყურა	Plecotus auritus	აგვისტო-აპრილი	მაისი-ივლისი
2	ევროპული მაჩქათელა	Barbastella barbastellus	გვიანი ზაფხული- ადრე შემოდგომა	მაისი-აგვისტოს დასაწყისი
3	დიდი ცხვირნალა	Rhinolopus ferrumequinum	აგვისტო-შუა სექტემბერი	ივნისი-შუა ივლისი
4	მცირე ცხვირნალა	Rhinolophus hipposideros		
5	მეგვიანე ღამურა	Eptesicus serotinus	სექტემბერი- ოქტომბერი	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
6	ჯუჯა ღამორი	Pipistrellus pipistrellus	აგვისტო-ოქტომბერი	მაისი-ივლისი
7	პაწია ღამორი	Pipistrellus pygmaeus		
8				
9	მცირე მელამურა	Nyctalus leislerii	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
10	წითური მელამურა	Nyctalus noctula		
11	ულვაშა მლამიობი	Myotis mystacinus	აგვისტო	ივნისი-ივლისი
12	ყურწვეტა მლამიობი	Myotis blythii		
13	წყლის მლამიობი	Myotis daubentonii		
14	სამფერი მლამიობი	Myotis emarginatus		
15	ბრანტის მლამიობი	Myotis brandtii		
16	ნატერერის მლამიობი	Myotis nattereri		

5.2.4.2.7 ფრინველები (Aves)

5.2.4.2.7.1 შესავალი

ორნითოლოგიური კვლევა განხორციელდა 2021 წლის ზაფხულის პერიოდში, კერძოდ კი კვლევა ჩატარდა ფრინველთა გამრავლების პერიოდში - 2021 წლის აგვისტოს 2 სამუშაო დღის განმავლობაში. კვლევამ მოიცვა, როგორც საპროექტო ტერიტორია, ასევე მისი შემოგარენი.

5.2.4.2.7.2 კვლევის მიზანი

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფრინველთა სახეობების აღწერა და შეფასება, რომლებიც საპროექტო ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ გზვდება. მონიტორინგის კონკრეტული ამოცანები იყო: პროექტის ტერიტორიის საზღვრებში და მის შემოგარენში სეზონურად წარმოდგენილი ფრინველების სახეობრივი შემადგენლობის, ტერიტორიული

გადანაწილების, მათი ჰაბიტატების, რიცხოვნების ან სიმჭიდროვის, ასევე ადგილობრივი გადაადგილების შესახებ ინფორმაციის გადამოწმება და განახლება.

5.2.4.2.7.3 საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ორნითოფაუნის ზოგადი მიმოხილვა

საქართველოში გავრცელებული 403 სახეობის ფრინველიდან საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველთა დაახლოებით 93 სახეობაა გამოვლენილი. აქედან 31 სახეობა სავსე კვლევის დროსაც დაფიქსირდა. დაფიქსირებულ ფრინველთა უმრავლესობა ტყეებთან, ბუჩქნართან, ველებთან და წყალთან დაკავშირებული სახეობებია. ყოფნის ხასიათის მიხედვით, საკვლევი უბნის მიდამოების ფრინველები შემდეგნაირად ნაწილდებიან: აქ მობინადრე სახეობებიდან 35 მთელი წლის განმავლობაში გვხვდება, ხოლო 32 სახეობა მიგრანტია, რომელიც ამ ტერიტორიაზე ზაფხულობით ბუდობს. გაზაფხულის და შემოდგომის სეზონური მიგრაციისას 150-მდე სახეობა გვხვდება (რეგულარულად ან არარეგულარულად).

პროექტის ზეგავლენის არეალში არსებული ორნითოფაუნა ნაკლებად არის შესწავლილი. არსებული მონაცემების საფუძველზე ფრინველთა კონსერვაციის თვალსაზრისით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზემოქმედების არეალში არსებული ორნითოფაუნა ნაკლებად მრავალფეროვანია და წარმოდგენილია ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობებით. მოზუდარი ფრინველებიდან დომინანტური ჯგუფი ტყის მცირე ბელურასნაირები არიან.

5.2.4.2.7.4 ფრინველების სამიზნე სახეობები საკვლევ ტერიტორიაზე

კვლევის პერიოდში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო დომინანტ სახეობებს, რომლებიც გვხვდებოდა სავსე კვლევის დროს და ასევე რომელთა არსებობაც დადასტურებულია ლიტერატურული წყაროებიდან.

სამიზნე მოზუდარი და მობინადრე სახეობები ძირითადად ბელურისნაირნი, კოდალასნაირნი და ვარხვისნაირნი არიან, მათ შორის: ქედანი (*Columba palumbus*), გუგული (*Cuculus canorus*), რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*), შაში (*Turdus merula*), თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*), ყვითელი ბოლოქანქარა (*Motacilla flava*), ყვითელთავა ბოლოქანქარა (*Motacilla citreola*), ჩვ. ხეცოცია (*Sitta europaea*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*), მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), საშუალო ჭრელი კოდალა (*Leiopicus medius*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), დიდი წივწივა (*Parus major*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), მწვანულა (*Carduelis chloris*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), ჩვეულებრივი ჭივჭავი (*Phylloscopus collybita*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია) (*Ficedula parva*).

5.2.4.2.7.4.1 გლობალურად და ეროვნულად საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები

საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და აღწერილი ფრინველებიდან დასაცავი სახეობებია: ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), ბექობის არწივი (*Aquila heliaca*), ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა (*Buteo rufinus*) და შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*). აღსანიშნავია, რომ შავი ყარყატი და ბექობის არწივი ტერიტორიაზე შეიძლება მოხვდნენ მხოლოდ მიგრაციისას, ამიტომ მათზე და მათ საბინადრო ჰაბიტატებზე ჰესს არ ექნება უარყოფითი გავლენა. ყველა სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი: ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა, ბექობის არწივი, ქორცქვიტა და შავი ყარყატი როგორც მოწყვლადი (VU). აქედან ერთი სახეობა IUCN-ის წითელ ნუსხაშიც არის შეტანილი: ბექობის არწივი–

მოწყვლადი (VU). კვლევის პერიოდში დაცული სახეობებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა არცერთი სახეობა. ის სახეობები რომლებიც თითქმის ყველა უბანში გვხვდებოდა და დავაფიქსირეთ იყვნენ: წყლის შაშვი, ალკუნი, ჩიტბატონა, მწვანულა, ჩხიკვი, რუხი ყვავი, კაჭკაჭი, სოფლის მერცხალი, ნამგალა, სახლის ბელურა, ოქროსფერი კვირიონი, დიდი წივწივა, სკვინჩა, ჭინჭრაქა, თეთრი ბოლოქანქარა, ჩვ. ბოლოცეცხლა, შაშვი, დიდი ჭრელი კოდალა, ჩვ. ჭივჭავი. მტაცებელი ფრინველებიდან დაფიქსირდა ქორი, მიმინო და ჩვ. კაკაჩა. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა იმ ადგილებზე, სადაც მოხდება უშუალო ზემოქმედება გარემოზე. აღნიშნულ არეალებში და არც მიმდებარედ არ დაფიქსირებულა ბუდე, თუმცა ეს ადგილი ხელსაყრელი ჰაბიტატია ბევრი პატარა ზომის ბელურისნაირი ფრინველისთვის.

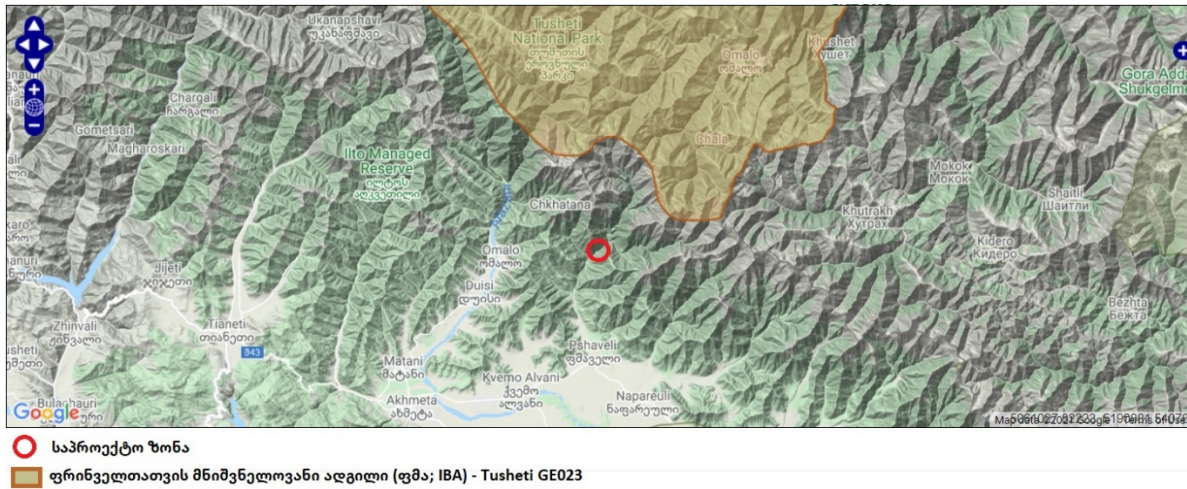
5.2.4.2.7.4.2 პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი

საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეოარქტიკული ფრინველების მიგრაციის თვალსაზრისით. საქართველოს ტერიტორიაზე გადის ევროპა-აფრიკის და ევროპა-აზიის ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები, რომლებიც მნიშვნელოვანია მრავალი გადამფრენი სახეობისთვის: ისინი ამ მარშრუტებით ანხორციელებენ ყოველწლიურ, რეგულარულ სეზონურ გადაადგილებებს საზღვარ და გამოსაზამთრებელ ადგილებს შორის (აბულაძე ა., და სხვა 2011). ფრინველთა მიგრაცია საქართველოს ტერიტორიაზე მთელი წლის განმავლობაში მიმდინარეობს. თუმცა, მკვეთრად გამოკვეთილია ორი სამიგრაციო პერიოდი - გაზაფხულის და შემოდგომის გადაფრენები. გადამფრენი ფრინველების სამიგრაციო მარშრუტები საქართველოს ტერიტორიაზე შავი ზღვის სანაპიროს, დიდ მდინარეებს (რიონი, მტკვარი და მათი შენაკადები), ხეობებს, მთათა სისტემებს, კერძოდ კი დიდ კავკასიონსა და მის განშტოებებს მიუყვება. გაზაფხულის მიგრაცია იწყება მარტის მეორე ნახევრიდან - მაისის პირველ ნახევრამდე და გადაფრენის ძირითადი მიმართულებაა სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ. მიგრაციის პიკი 10-20 მაისია. შემოდგომის მიგრაციის პერიოდია სექტემბერი - ოქტომბრის ბოლო და მიგრაციის ძირითადი მიმართულებაა ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ. შემოდგომის გადაფრენა უფრო გრძელი და აქტიურია, ვიდრე გაზაფხულის. შემოდგომის პირველი გადამფრენები აგვისტოს დასაწყისში ჩნდებიან, ხოლო ამ სეზონის გადაფრენა ნოემბრის ბოლოს მთავრდება (აბულაძე ა., და სხვა 2011).

ერთ-ერთი სამიგრაციო მარშრუტი საპროექტო ტერიტორიაზეც გვხვდება და ამიტომ მნიშვნელოვანი ადგილია ფრინველთა გადაფრენების თვალსაზრისით. თუმცა, აღნიშნული ადგილი არ წარმოადგენს ფრინველთათვის არც შეჩერების და არც შესვენების ადგილს. საყურადღებოა გაზაფხული-შემოდგომის მიგრაციების პერიოდი, ამ დროს ფრინველთა სახეობების მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რაოდენობა მნიშვნელოვნად იზრდება. სამწუხაროდ, არსებული მონაცემები არ იძლევა პროექტის ტერიტორიაზე სეზონურად გადამფრენი ფრინველების ზუსტი რაოდენობის განსაზღვრის საშუალებას.

სამშენებლო დერეფანი არ არის მოქცეული საქართველოში ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიების ფარგლებში (Special protection areas), რომელთა ფუნქციასაც წარმოადგენს საქართველოში მოზუდარი ფრინველების პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. გარდა ამისა, საპროექტო ტერიტორია არ ემთხვევა ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილებს (Important bird areas – IBA). უახლოესია ფმა-თუშეთი (Tusheti GE023), რომელიც ≈7კმ-ის დაშორებით მდებარეობს.

რუკა 5.2.4.2.7.4.2.1 საპროექტო დერეფნის და ფრინველთა მნიშვნელოვანი ტერიტორიების ურთიერთგანლაგების სქემა.



5.2.4.2.7.5 საველე კვლევის მეთოდები

საველე კვლევის დაწყებამდე მასალის მოპოვება მოხდა ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით (Kutubidze, 1996), რომელიც შემდგომ საველე კვლევების დროს გადამოწმდა ჯერ ვიზუალური დათვალიერებით და შემდგომ უკვე ფრინველთა სახეობების დეტალური კვლევით. მოხდა ადგილზე გამოვლენილი და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობების სიის შედგენა და დაფიქსირებული ფრინველების ადგილმდებარეობის GPS კოორდინატების შენახვა. გარდა ამისა ყურადღება გამახვილდა კლიმატურ პირობებზე, დღოზე, ინდივიდთა და გუნდების რიცხოვნობაზე, ასაკზე და სქესზე.

კვლევა ჩატარდა ფრინველთა გამრავლების სეზონზე. დაკვირვება მიმდინარეობდა ოპტიმალურ, კერძოდ მზიან და უქარო ამინდში. მოვინახულებთ საკვლევი ტერიტორიის ყველა უბანი. თითოეულ უბანში ყურადღება გამახვილდება საკვლევი ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ფრინველების აღწერაზე და განსაკუთრებით საქართველოს და საერთაშორისო (IUCN) წითელი ნუსხებით დაცულ სახეობებზე. საველე კვლევის დროს გამოვიყენეთ ძირითადად ქვეითად დაკვირვების მეთოდი ბინოკლების გამოყენებით, რაც გულისხმობს თითოეული საკვლევი უბნის ფეხით გავლას და შესწავლას. შეირჩა შემადლებული ადგილები - სათვლელი წერტილები, საიდანაც შესაძლებელი იყო საკვლევი ტერიტორიის ისევე როგორც მიმდებარე ტერიტორიების ყურადღებით დათვალიერება და ფრინველების უკეთ გარკვევა. სათვლელი წერტილების რაოდენობა დამოკიდებული იყო საკვლევი ტერიტორიის სიდიდეზე. შემადლებული ადგილიდან მოსახერხებელი იყო ფრინველებზე ვიზუალური დაკვირვება, ასევე ფოტომასალის შეგროვება. ფოტომასალის გარდა ფრინველთა გარკვევა მოხდა ხმების იდენტიფიცირების შედეგად. ყურადღება გამახვილდა ფრინველთა ბუდეების აღრიცხვაზე, თუმცა არ გამოვლენილა არცერთი ბუდე. სახეობების გარკვევა მოხდა ფრინველთა სარკვევი წიგნების საშუალებით (Birds of Europe: Second Edition by Lars Svensson and Dan Zetterström და Collins Bird Guide. 2Nd Edition). ფრინველთა სახეობების ამოსაცნობად გამოვიყენეთ ბინოკლო 8x42 გადიდებით “Discovery WP PC Mg” და ფოტოაპარატი Canon PowerShot SX60 HS. კვლევის დროს დავაფიქსირეთ ასევე ისეთი სახეობები, რომლებიც უეცრად გვიფრინდებოდნენ და შესაბამისად ვერ მოხერხდა ფოტომასალის შეგროვება, თუმცა ყურადღება მიექცა ფრინველისთვის დამახასიათებელ იმ საიდენტიფიკაციო ნიშნებს, რის მიხედვითაც ხდება ამა თუ იმ სახეობის ამოცნობა. შესაბამისად, მსგავს შემთხვევაში

დაფიქსირებული სახეობები აღრიცხულნი არიან ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში, შესაბამის ჰაბიტატში (იხ. ცხრილი 3).

ქვემოთ მოცემულია 6 სახეობის ფრინველთა ფოტომასალა, რომელიც გადავიღეთ საკვლევ ტერიტორიაზე ყოფნის დროს. სურათების განმარტებაში მოცემულია სახეობის ქართული და სამეცნიერო დასახელება.

სურათი 5.2.4.2.7.5.1 საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული სახეობები

ოქროსფერი კვირიონი *Merops apiaster*



21 წყლის შაშვი *Cinclus cinclus*



რუხი მემბტლია *Muscicapa striata*



რუხი ბოლოქანქარა *Motacilla cinerea*



სკვიზა *Fringilla coelebs*



კაკაზა *Buteo sp.*



ცხრილი 5.2.4.2.7.5.1 საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და ლიტერატურულად ცნობილი ფრინველთა სახეობები

N	ქართული დასახელება	სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	გადაფრენის სეზონურობა	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები - 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	ქორი	Accipiter gentilis	Northern Goshawk	M	LC		√	√	2
2.	ქორცვეთა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო)	Accipiter brevipes	Levent Sparrowhawk	BB,M	LC	VU	√	√	x
3.	მიმინო	Accipiter nisus	Eurasian Sparrowhawk	YR-R	LC		√		2
4.	ძერა	Milvus migrans	Black Kite	M	LC		√	√	x
5.	ჩვეულებრივი შავარდენი	Falco peregrinus	Peregrine Falcon	YR-R, M	LC		√		x
6.	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	Pernis apivorus	European Honey-Buzzard	BB,M	LC				x
7.	ჩვეულებრივი კაკაჩა	Buteo buteo	Common Buzzard	M	LC		√	√	1
8.	ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა	Buteo rufinus	Long-legged Buzzard	YR-R, M	LC	VU	√		x
9.	ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა	Buteo lagopus	Rough-legged Buzzard	WV,M	LC				x
10.	მდელოს ძელქორი (ან მდელოს ბოლობეჭედა)	Circus pygargus	Montagus Harrier	BB,M	LC		√	√	x
11.	მინდვრის ძელქორი (ან მინდვრის ბოლობეჭედა)	Circus cyaneus	Hen (or Northern) Harrier	WV, M	LC				x
12.	ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა)	Circus aeruginosus	Western Marsh Harrier	YR-R, M	LC		√	√	x
13.	ჩია არწივი	Hieraaetus pennatus	Booted Eagle	M	LC			√	x
14.	მცირე მყივანი არწივი	Clanga pomarina	Lesser Spotted Eagle	BB, M	LC				x
15.	ალალი	Falco columbarius	Merlin	M	LC		√	√	x
16.	მარჯანი	Falco subbuteo	Eurasian Hobby	YR-R, M	LC		√	√	x
17.	ჩვეულებრივი კირკიტა	Falco tinnunculus	Common Kestrel	M	LC		√	√	x
18.	მცირე თეთრი ყანჩა	Egretta garzetta	Little Egret	YR-R	LC		√		x
19.	ღამის ყანჩა	Nycticorax nycticorax	Black-crowned Night-Heron	BB, M	LC		√		x
20.	შავი ყარყატი	Ciconia nigra	Black Stork	M	LC	VU	√		x
21.	ალკუნნი	Alcedo atthis	Common Kingsfisher	YR-R, M	LC		√		3
22.	ჩვეულებრივი მექვიშია	Actitis hypoleucos	Common Sandpiper	BB	LC				x
23.	გარეული მტრედი	Columba livia	Rock Dove	YR-V	LC				x

24.	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	Common Wood-Pigeon	M	LC				1
25.	საყელოიანი გვრიტი	<i>Streptopelia decaocto</i>	Eurasian Collared-Dove	YR-R, M	LC				1
26.	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	BB	LC		√		2
27.	ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	Tawny Owl	M	LC			√	x
28.	ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>	Eurasian Eagle Owl	M	LC				x
29.	წყრომი	<i>Otus scops</i>	Eurasian scops owl	BB, M	LC				x
30.	ჭოტი	<i>Athene noctua</i>	Little Owl	YR-R	LC				x
31.	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	European Nightjar	M	LC		√	√	x
32.	მაქცია	<i>Jynx torquilla</i>	Eurasian Wryneck	BB, M	LC		√		x
33.	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	M	LC		√		2
34.	ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	European bee-eater	BB, M	LC				1,2
35.	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	Common Swift	BB	LC				1
36.	მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>	Eurasian Green Woodpecker	YR-R	LC		√		x
37.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	Greater Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
38.	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leipicus medius</i>	Middle Spotted Woodpecker	YR-R	LC				x
39.	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	Lesser Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
40.	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	Eurasian Skylark	M	LC				x
41.	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	M	LC				x
42.	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	BB,M	LC		√		3
43.	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House-Martin	YR-V	LC		√		x
44.	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	YR-R	LC		√		1
45.	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	Grey Wagtail	M	LC		√		2
46.	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	BB,M	LC		√		x
47.	ყვითელთავა ბოლოქანქარა	<i>Motacilla citreola</i>	Citrine Wagtail	BB,M	LC		√		x
48.	ჩვეულბრივი ღაჭო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	BB,M	LC		√		2
49.	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	Barred Warbler	BB	LC		√		x
50.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	Blackcap	BB	LC		√		2
51.	ჩვეულბრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB,M	LC		√		1,2
52.	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	YR-R, M	LC		√		x
53.	ჩვეულბრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Common Nightingale	BB	LC		√		x
54.	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	YR-R	LC		√		1,2,3

55.	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	M	LC		√		x
56.	წყლის შაშვი	<i>Cinclus cinclus</i>	White-throated Dipper	YR-R	LC		√		3
57.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	M	LC		√		x
58.	შოშია	<i>Sturnus vulgaris</i>	Common Starling	YR-R, M	LC				x
59.	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	Long-tailed Tit	YR-R	LC		√		4
60.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	BB	LC		√		x
61.	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	Great Tit	YR-R	LC		√		1,2,3
62.	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	Blue Tit	YR-R	LC				x
63.	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	Coal Tit	YR-R	LC				x
64.	ჩვეულებრივი მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	Eurasian Tree-creeper	M	LC		√		x
65.	ქინკრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	YR-R	LC		√		1,2
66.	კლდის გრატა	<i>Emberiza cia</i>	Rock Bunting	YR-R, M	LC				x
67.	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	Corn Bunting	BB	LC				x
68.	კულუმბური	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Hawfinch	YR-R, M	LC				x
69.	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	Eurasian Chaffinch	YR-R	LC				1,2,3
70.	მთიულა	<i>Fringilla montifringilla</i>	Brambling	WV	LC				x
71.	წითელშუბლა მთიულა	<i>Serinus pusillus</i>	Fire-fronted Serin	YR-R	LC		√		x
72.	მოყვითალო მთიულა	<i>Serinus serinus</i>	European Serin	BB	LC		√		x
73.	ჩიტბატონა	<i>Carduelis carduelis</i>	European Goldfinch	YR-R	LC		√		2,3
74.	მწვანულა	<i>Carduelis chloris</i>	European Greenfinch	YR-R	LC		√		2
75.	შავთავა მწვანულა	<i>Spinus spinus</i>	Eurasian Siskin	YR-R, M	LC		√		x
76.	მინდვრის ბელურა	<i>Passer montanus</i>	Tree Sparrow	M	LC				x
77.	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	Hause Sparrow	YR-R	LC				2,3
78.	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	Eurasian Golden Oriole	M	LC		√	√	2
79.	ჩიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	YR-R	LC				2,3
80.	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	YR-V	LC		√		x
81.	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	Hooded Crow	YR-R	LC				3
82.	კაჭკაჭი	<i>Pica pica</i>	Black-billed Magpie	YR-R	LC				x
83.	მომწვანო ჭივჭავი	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	Greenish Warbler	BB, M	LC				x
84.	ჩვეულებრივი ჭივჭავი	<i>Phylloscopus collybita</i>	Common Chiffchaff	BB	LC				2
85.	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	Hedge Accentor (Dunnock)	BB	LC		√		x
86.	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	Spotted Flycatcher	BB, M	LC		√		2

87.	წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია)	Ficedula parva	Red-breasted Flycatcher	BB, M	LC		√		x
88.	თეთრყელა ბუზიჭერია (თეთრყელა მემატლია)	Ficedula albicollis	Collared Flycatcher	M	LC		√	√	x
89.	ჩვეულებრივი მელორღია	Oenanthe oenanthe	Northern wheatear	BB, M	LC		√		x
90.	ტყის მწყერჩიტა	Anthus trivialis	Tree Pipit	BB	LC				x
91.	წითელგულა მწყერჩიტა	Anthus cervinus	Red-Throated Pipit	M	LC		√		x
92.	ჩვეულებრივი ხეცოცია	Sitta europaea	Wood Nuthatch	YR-R	LC		√		x
93.	თეთრწარბა ოვსადი	Saxicola rubetra	Whinchat	BB	LC		√	√	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

5.2.4.2.7.6 ქვეწარმავლები და ამფიბიები (კლასი: Reptilia et Amphibia)

საპროექტო არეალში ქვეწარმავლებიდან გვხვდება შემდეგი სახეობები: ბონმეჭა (*Anguis colchica*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), ართვინის ხვლიკი (*Darevckia derjugini*), კავკასიური ხვლიკი (*Darevskia caucasica*), ზოლიანი ხვლიკი (*Lacerta strigata*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), წენგოსფერი მცურავი (*Platyceps najadum*), სახეებიანი მცურავი (*Elaphe dione*) და ურართუს მცურავი (*Elaphe urartica*).

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ამფიბიებიდან აღსანიშნავია 2 სახეობა: კავკასიური გომბეშო (*Bufo verrucosissimus*) [IUCN-საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი -NT] და კავკასიური ჯვარულა (*Pelodytes causicus*) [IUCN-საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი -NT], რომლებიც მიეკუთვნებიან რეგიონულ ენდემურ სახეობებს, ისინი მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება და მათი ჰაბიტატები ძირითადად საქართველოშია წარმოდგენილი. ამფიბიებიდან ასევე გვხვდება აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი (*Triturus karelini*), ვასაკა (*Hyla arborea*), მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*) და მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*).

საველე კვლევისას ქვეწარმავლებიდან და ამფიბიებიდან დაფიქსირდა ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), ართვინის ხვლიკი (*Darevckia derjugini*) და ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*)

სურათი 5.2.4.2.7.6.1 საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული სახეობები

ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*) E 534849 N 4667528



ართვინის ხვლიკი (*Darevckia derjugini*)

E 535708 N 4670445

E 538405 N 4671774



ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*) და თავკომბალები

E 538290 N 4671658

E 538422 N 4671757



ცხრილი 5.2.4.2.7.6.1 საპროექტო ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში გავრცელებული ქვეწარმავლები და ამფიბიები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები -1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	<i>Anguis colchica</i>	ბოხმეჭა	LC			x
2.	<i>Darevskia derjugini</i>	ართვინული ხვლიკი	NT			1
3.	<i>Darevskia rudis</i>	ქართული ხვლიკი	LC			1
4.	<i>Darevskia caucasica</i>	კავკასიური ხვლიკი	LC			x
5.	<i>Lacerta strigata</i>	ზოლიანი ხვლიკი	LC			x
6.	<i>Natrix natrix</i>	ჩვ. ანკარა	LC			x
7.	<i>Natrix tessellata</i>	წყლის ანკარა	LC			x
8.	<i>Coronela austriaca</i>	სპილენძა	LC			x
9.	<i>Platyceps najadum</i>	წენგოსფერი მცურავი	LC			x
10.	<i>Elaphe dione</i>	სახეებიანი მცურავი	DD			x
11.	<i>Elaphe urartica</i>	ურართუს მცურავი	DD			
12.	<i>Pelodytes caucasicus</i>	კავკასიური ჯვარულა	NT			x
13.	<i>Hyla arborea</i>	ჩვ. ვასაკა	LC			x
14.	<i>Bufo verrucosissimus</i>	კავკასიური გომბეშო	NT			x
15.	<i>Bufo viridis</i>	მწვანე გომბეშო	LC			x
16.	<i>Pelophylax ridibundus</i>	ტბორის ბაყაყი	LC			1
17.	<i>Rana macrocnemis</i>	მცირეაზიური ბაყაყი	LC			x
18.	<i>Triturus karelini</i>	აღმოსავლური სავარცხლიანი ტრიტონი	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

5.2.4.2.7.7 უხერხემლოები (Invertebrata)

უხერხემლო ცხოველების ფაუნა ანგარიშში ეყრდნობა ლიტერატურული წყაროების მიმოხილვას და საველე კვლევის შედეგებს (2018 და 2021 წლები). ჩატარებული საველე კვლევების მიზანი იყო პროექტის გავლენის ზონაში მობინადრე უხერხემლო ცხოველებისთვის ადგილსამყოფლების განსაზღვრა და ამ ტერიტორიაზე გავრცელებული უხერხემლო

ცხოველების იდენტიფიკაცია. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა წითელი ნუსხის და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს.

უხერხემლოების აღრიცხვა ხდება ვიზუალურად, აქ შედის პეპლები, ხოჭოები, ნემსიყლაპიები, ფუტკრისნაირები, კალიები, ობობები, მოლუსკები. კვლევის მეთოდოლოგია მოიცავს შემდეგ ქმედებებს:

- მწერების ჭერა და იდენტიფიკაცია;
- ქვებისა და ნიადაგის საფენის გადამზრუნება;
- მცენარეებისა და მცენარეთა ნარჩენების დათვალიერება;
- ფოტოგადაღება
- სამეცნიერო ლიტერატურის გამოყენება

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო რეგიონში გავრცელებულია მწერების 500-ზე მეტი სახეობა, მათ შორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი და მნიშვნელოვანი რიგებია: ხემშფრთიანები (Coleoptera), ნახევრადხემშფრთიანები (Hemiptera), ქერცლფრთიანები (Lepidoptera), სიფრიფანაფრთიანები (Hymenoptera), სწორფრთიანები (Orthoptera), მოკლეხედაფრთიანი ხოჭოები (Staphylinidae), ჩოქელები (Mantodea), ნემსიყლაპიები (Odonata) და სხვა.

ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ფეხსახსრიანების, პეპლების, ხოჭოების, ნემსიყლაპიების, კალიების სახეობები: *Pentatoma rufipes*, *Libellula depressa*, *Pieris napi*, *Pieris brassicae*, *Pieris rapae*, *Cupido argiades*, *Cupido minimus*, *Erynnis tages*, *Polyommatus baeticus*, *Polyommatus daphnis*, *Polyommatus icarus*, *Cercopis intermedia*, *Cercopis sanduinolenta*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Issoria lathonia*, *Pieris ergane*, *Pieris napi*, *Tettigonia viridissima*, *Arctia festiva*, *Arctia villica*, *Callimorpha dominula*, *Coscinia striata*, *Dysauxes punctate*, *Eilema sororcula*, *Parasemia caucasica*, *Parasemia plantaginis*, *Pelosia muscerda*, *Phragmatobia fuliginosa*, *Spilosoma lubricipeda*, *Spilosoma mendica*, *Spilosoma menthastri*, *Spilosoma urticae*, *Tyria jacobaeae*, *Cossus cossus*, *Habrosyne derasa*, *Sitotroga cerealella*, *Alcis repandata*, *Aplocera plagiata*, *Aplocera praeformata*, *Asmate clathrata*, *Asthena albulata*, *Biston betularia*, *Cabera pusaria*, *Calospilos sylvata*, *Campaea margaritata*, *Catarhoe arachne*, *Charissa glaucinaria*, *Chlorissa cloraria*, *Chloroclystis v-ata*, *Cleorodes lichenaria*, *Colostygia viridaria*, *Cyclophora porata*, *Dysstroma truncate*, *Ectropis bistortata*, *Ectropis crepuscularia*, *Ematurga atomaria*, *Eulithis pyraliata*, *Euphyia picata*, *Euphyia unangulata*, *Eupithecia graciliata*, *Eupithecia plumbeolata*, *Eupithecia pumilata*, *Eupithecia selinata*, *Eupithecia subfenestrata*, *Eupithecia subfuscata*, *Geometra papilionaria*, *Gnopharmia colchidaria*, *Hydrelia flammeolaria*, *Idaea aversata*, *Idaea biselata*, *Idaea fuscovenosa*, *Idaea sylvestraria*, *Lomaspilis marginata*, *Acronicta rumicis*, *Aedia funesta*, *Aedia leucomelas*, *Agrotis exclamationis*, *Agrotis segetum*, *Agrotis ypsilon*, *Athetis pallustris*, *Autographa gamma*, *Autographa jota*, *Axylija putris*, *Callopietria purpureofasciata*, *Caradrina kadenii*, *Catocala promissa*, *Cucullia umbratica*, *Dichonia aprilina*, *Eilema lurideola*, *Eugnorisma depuncta*, *Macdunnoughia confuse*, *Melanchra persicariae*, *Noctua orbona*, *Noctua pronuba*, *Ochropleura plecta*, *Pammene fasciana*, *Pechipogo strigilata*, *Phlogophora meticulosa*, *Polia nebulosa*, *Protoschinia scutosa*, *Rivula sericealis*, *Sideridis turbida*, *Spodoptera exigua*, *Trichoplusia ni*, *Xestia c-nigrum*, *poria crataegi*, *Colias chrysotheme*, *Colias hyale*, *Euchloe belia*, *Gonepteryx rhamni*, *Leptidea sinapis*, *Pieris brassicae*, *Pieris ergane*, *Chloethripa chlorana*, *Nola aerugula*, *Roeselia albula*, *Furcula bifida*, *Melitaea cinxia*, *Melitaea didyma*, *Melitaea transcaucasica*, *Mellicta athalia*, *Neptis rivularis*, *Nymphalis io*, *Pararge maera*, *Pararge megera*, *Satyrus dryas*, *Vanessa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Colocasia coryli*, *Allancastrina caucasica*, *Iphiclidides podalirius*, *Papilio machaon*, *Parnassius mnemosyne*, *Colocasia coryli*, *Acherontia atropos*, *Deilephila porcellus*, *Hyles livornica*, *Epinotia subsequana*, *Aeshna cyanea*, *Calopteryx virgo*, *Lestes sponsa*, *Orthetrum ramburi*, *Acrida oxycephala*, *Calliptamus italicus*, *Chorthippus Mantis religiosa*, *Morimus verecundus*, *Decticus verrucivorus*, *Lymantria dispar*, *Capnodis cariosa*, *Chrysolina adzharica*, *Chrysolina sanguinolenta*, *Saga ephippigera*, *Polistes gallicus*, *Bolivaria brachyptera*, *Oecanthus pellucens*, *Rhynocoris iracundus*, *Leptidea sinapis*, *Anthocharis cardamines*, *Byctiscus betulae*, *Aspidapion radiolus*,

Omphalapion dispar, Perapion violaceum, Protapion apricans, Bruchus pisorum, Buprestis haemorrhoidalis, Acinopus laevigatus, Amara aenea, Anchomenus dorsalis, Badister bullatus, Brachinus crepitans, Calosoma sycophanta, Carabus puschkini, Chlaenius decipiens, Dyschiriodes substriatus, Ocydromus tetrasemus, Arhopalus fesus, Dorcadion niveisparsum, Fallacia elegans, Rhagium bifasciatum, Stenurella bifasciata, Tetrogium fuscum, Smaragdina unipunctata, Trichodes apiaries, Anechura bipunctata, Forficula auricularia. და სხვა.

სურათი 5.2.4.2.7.7.1 2021 წლის აგვისტოს საველე კვლევისას დაფიქსირებული უხერხემლოები

ადმირალი *Vanessa atalanta*



გაზაფხულის ცისფერა *Celastrina argiolus*



სვინქსი *Macroglossum stellatarum*



ვაზის სვინქსი *Theretra alecto*



ა) ობობები (Araneae)

საქართველოს მთის ტყის ზონის ობობების სახეობრივი შემადგენლობა მეტად მრავალრიცხოვანი და მრავალფეროვანია რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს იმით რომ ტყის ზონა გამოირჩევა საკვების სიუხვით და ხელსაყრელი მიკროკლიმატური პირობებით (უხვი ნალექები მაღალი შფარდებითი ტენიანობა და სხვა). საკვლევი ზონის ობობებიდან 3 ოჯახი Dipluridae, Dysderidae Sicariidae გავრცელებულია კავკასიის ყირიმისა და შუა აზიის ტყეებში. დანარჩენი ოჯახები: Micryphantidae, Linyphiidae, Thomisidae, Theridiidae, Argiopidae, Lycosidae, Clubionidae, Salticidae, Gnaphosidae ფართოდ გავრცელებისაა და გვვება ყველგან. ტყის ტიპური ფორმებიდან აღსანიშნავია ოჯ. Araneidae, Araneus diadematus, A. angulatus, A. ceropegus, A. grossus, A. ocellatus, A. circe და Mangora acalipha ეს უკანასკნელი ბუჩქნარებზე ბინადრობს. ამავე ოჯახიდან მეტად ლამაზი შეფერვლილობით ხმელთაშუა ზღვის სამხრეთული ფორმა Argipe bruennichi. ფოთლოვან ტყეში და გაშლილ ადგილებში მაღალ ბალახზე ბინადრობს წრისებურ სტაბილიმენტთან ქსელში. A. diadematus - ფართოდაა გავრცელებული ტყის ზონაში მაგრამ ხშირად სხვა ზონებში გვხვდება. ამ ზონაშია ასევე საქართველოს ენდემი Coelotes spasskyi, მაგრამ საკმაოდ ხშირად სუბალპურ

ზონაშიც გხვდება. ქვის ქვეშ და მცენარეთა გამხმარ ღობად ფესვებში ბინადრობს. ტყის ზონაში ბინადრობს Dipluridae დაბალი განვითარების 4 ფილტვიანი ობობის რამდენიმე სახეობა. მსგავს საცხოვრებელ გარემოში დისდერას ოჯახიდან გხვდება - Dysdera, Harpactocratea, Harpactea, და Segistria. სხვა სახეობები: Clubiona frutetorum, Steatida bipunctatam, Theridium smile, Theridium pinastri, Pardosa amentatam, Pardosa waglerim, Araneus cerpegus, Araneus marmoreus. Misumena vatia, Pisaura mirabilis, Lycosoides coarctata, Oecobius navus, Alopecosa schmidti, Trochosa ruricola, Araneus diadematus, Micrommata virescens, Diaea dorsata, Agelena labyrinthica, Pellenes nigrociliatus, Asianellus festivus, Araniella displicata, dysdera crocata, Phialeus chrysops, Thomisus onustus, Xysticus bufo, Alopecosa accentuara, Argiope lobata, Menemerus semilimbatus, Pardosa hortensis, Larinioides cornutus, Uloborus walckenaerius Mangora acalypha, Evarcha arcuata, Alopecosa taeniopus, Agelena labyrinthica, Gnaphosa sp, Heliophanus cupreus, Linyphiidae sp., Parasteatoda lunata, Synema globosum, Tetragnatha sp, Philodromus sp., Pisaura mirabilis, Runcinia grammica, Neoscona adianta და სხვა.

5.2.4.2.8 საკვლევ ტერიტორიაზე ფაუნის მაღალ მგრძობიარე უბნები

საპროექტო ჰესის მშენებლობის გავლენის ზონაში მაღალსენსიტიურ ადგილსამყოფლებად არცერთი უბანი არ შეიძლება ჩაითვალოს, თუ რა თქმა უნდა მშენებლობა არ წარიმართება ძლიერი ნგრევებით, შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების დარღვევით.

მდ. სვიანასხეზე შეტბორვის უბანი, მაღალი სენსიტიურობის ადგილად არ შეიძლება ჩაითვალოს, რადგან წყლით დაფარვის ადგილი მცირეა და მოიცავს ძირითადად კალაპოტის ნაწილს. პირიქით, მცირე წყალსაცავებმა შეიძლება მოიზიდონ წყლისა და წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველები და წავი. საშუალო სენსიტიურია მილსადენის დერეფნის ის მონაკვეთები, რომელთა მშენებლობა მოითხოვს ტყის გაჩეხვას (არა ყველგან).

როგორც აღინიშნა, ძალური კვანძის (ასევე სამშენებლო ბანაკის და სანაყაროების) ადგილი ანთროპოგენური დატვირთვის შედარებით მაღალი ხარისხით გამოირჩევა. ეს უბნები ახლოს არის განლაგებული დასახლებულ პუნქტთან, საავტომობილო/სატყეო გზასთან. აღნიშნულიდან გამომდინარე ეს უბნები უნდა მივიჩნიოთ საშუალო და საშუალოზე დაბალი სენსიტიურობის მქონე ჰაბიტატებად.

5.2.4.3 იქთიოფაუნა

5.2.4.3.1 შესავალი

ანგარიში ეხება ქ. თელავის მუნიციპალიტეტში დაგეგმილი - სტორი 2 ჰესის მშენებლობით და შემდგომი ფუნქციონირებით გამოწვეულ ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კვლევას.

5.2.4.3.1.1 კვლევის მიზნები და ამოცანები

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მდ. სვიანასხევის და მდ. სტორის ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა და ჰესის მშენებლობა/ექსპლუატაციის შემთხვევაში მასზე ზემოქმედების შეფასება. დაისახა შემდეგი ამოცანები:

- არსებული საარქივო მასალისა და ლიტერატურული წყაროების კვლევა;

- ვიზუალური აუდიტი - საპროექტო ტერიტორიაზე მდინარის კალაპოტის დახასიათება, თევზებისათვის, სავარაუდო სენსიტიური (კრიტიკული) მონაკვეთების მონიშვნა, დაფიქსირება (მაგ. სატოფო მოედნები);
- საპროექტო ტერიტორიის ზედა და ქვედა ბიეფებში ჰიდრობიონტების საარსებო გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა - წყლის ხარისხის შემოწმება, თევზების საკვები ბაზის შესწავლა, თევზჭერები;
- მდინარის წყლის ხარისხის კვლევა გულისხმობს საველე და ლაბორატორიულ სამუშაოებს. საველე პირობებში ინსაზღვრება - წყალში გახსნილი ჟანგბადის (მგ/ლ) რაოდენობა, წყლის მჟავა-ტუტიალობა - pH, წყლის ტემპერატურა (°C), ჰაერის ტემპერატურა; ლაბორატორიაში - წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზი და წყალში შეტივნარებული ნაწილაკების შემცველობა (მგ/ლ);
- იქთიოფაუნის საკვები ბაზის შესწავლა გულისხმობს მაკროუხერხემლოების სახეობრივი შემადგენლობის კვლევას და მათი სავარაუდო ბიომასის განსაზღვრას (კგ/ჰა);
- საპროექტო კაშხლის ნიშნულის ზედა და ქვედა ბიეფებში, იქთიოლოგიური კვლევების სადგურებში თევზჭერების ჩატარება;
- მოპოვებული იქთიოლოგიური მასალის (თევზები) კვლევა/ანალიზი - ზომა, წონა, ასაკი. იმ შემთხვევაში, თუ მოპოვებული ინდივიდი საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობა არაა, ინსაზღვრება - სქესი, სქესმწიფობის სტადია, საჭმლის მომნელებელი სისტემის შიგთავსის კვლევა;
- საპროექტო მონაკვეთში თევზების ბიომასის მიახლოებითი მაჩვენებლის დადგენა (კგ/ჰა/წ);
- მოსახლეობისა ან/და ადგილობრივი მოყვარული მეთევზეების გამოკითხვა - საკვლევ ტერიტორიაზე თევზების სახეობების და მათ პოპულაციათა რაოდენობის შესახებ, დამატებითი ინფორმაციის მიღების მიზნით.
- მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შემთხვევაში, იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედებების განსაზღვრა და მათი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

5.2.4.3.2 კვლევის მეთოდოლოგია

ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიური ჯგუფის მიერ განხორციელებული კვლევითი სამუშაოები მოიცავს: კამერალურ, საველე და ლაბორატორიულ კვლევებს.

5.2.4.3.2.1 კამერალური კვლევის მეთოდოლოგია და წყაროები

საწყის ეტაპზე კამერალური კვლევა გულისხმობს - სათანადო სამეცნიერო ლიტერატურის მოძიებას და არსებული საარქივო მასალების შესწავლას, მიზნობრივ დახარისხებას და ანალიზს.

დადგინდება მდინარის ჰიდროსტატიკური-ჰიდროდინამიკური ზოგადი მაჩვენებლები, საპროექტო მონაკვეთში გავრცელებული თევზების სახეობები და მათი დაცულობის სტატუსები (საქართველოს წითელი ნუსხა, UGIN) და ქვირითობის პერიოდები.

განისაზღვრება საველე სამუშაოების ეფექტური პერიოდები, თევზჭერის და ჰიდროქიმიურ-ჰიდრობიოლოგიური სინჯების აღების საორიენტაციო ლოკაციები მათი კოორდინატების ჩვენებით. შეირჩევა თევზჭერის და თევზების საკვები ორგანიზმების მოპოვების იარაღები. განისაზღვრება საველე სამუშაოების გეგმა.

კამერალური კვლევების მეორე ეტაპზე, ჩატარდება საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების ანალიზი, შეფასდება იქთიოფაუნის ზოგადი საარსებო გარემო, მოხდება საკვები ორგანიზმების რაოდენობრივი შეფასება (კგ/ჰა); შესაბამის მონაცემებზე დაყრდნობით,

გარკვეული მიახლოებით გამოითვლება თევზების საერთო ბიომასა (კგ/ჰა). განისაზღვრება საპროექტო ჰესის მშენებლობის და მისი ექსპლუატაციის პერიოდებში იქთიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების წყაროები, შემუშავდება მათი აღმოფხვრის, შერბილების ან/და გარემოზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის ღონისძიებები. მომზადდება სათანადო კარტოგრაფიული მასალა ArcGIS-ის და Visio-ს ტექნოლოგიით.

5.2.4.3.2.2 საველე იქთიოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია

საველე იქთიოლოგიური კვლევები კომპლექსური ხასიათისაა, შესაბამისად, იგეგმება შემდეგი სამუშაოების ჩატარება:

ვიზუალური შეფასება - საპროექტო კაშხლის ზედა და ქვედა ბიეფების ნიშნულებში გამოკვლეული იქნება მდინარის ჰიდროლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროქიმიური მახასიათებლები; მდინარის ხეობის ლანდშაფტის შესაბამისად, აღიწერება: ნაპირების და კალაპოტის გეომორფოლოგიური სურათი, ჰიდროგრაფიული მონაცემები, დაზუსტდება საკონტროლო წერტილები გეოგრაფიული კოორდინატებით, რათა მომზადდეს შესაბამისი კარტოგრაფიული მასალა.

აღიწერება იქთიოფაუნის საცხოვრისის ეკოლოგიური გარემო, მისი დადებითი და უარყოფითი ნიშნები, აღინიშნება სენსიტიური ადგილები, მათი წარმოშობის წყარო - ბუნებრივი ან/და ანთროპოგენური.

მონიშნება: იქთიოფაუნის საარსებო გარემოს და ცალკეული სახეობების ჰაბიტატები; თევზჭერის, თევზების კვებითი მოედნების და სატოფო ადგილები (არსებობის შემთხვევაში). ვიზუალურად შეფასდება იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების პოტენციური რისკები.

გამოკითხვა - ატარებს საორიენტაციო ხასიათს, თევზების სახეობების და მდინარეში მათი ცალკეული პოპულაციების გავრცელების შესახებ დამატებითი ინფორმაციის მისაღებად;

გამოკითხვიან ის პირები, რომელთაც ადგილზე თევზჭერის მინიმუმ 5-10 წლიანი გამოცდილება აქვთ. სარწმუნოდ მიიჩნევა ისეთი ინფორმაცია, რომელსაც დაადასტურებს სამი ან მეტი ადამიანი.

თევზჭერა - განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების დაცვით, „დაიჭირე-გაუშვის“ პრინციპით; კვლევის მიზნით შეირჩევა მოპოვებული ინდივიდების მხოლოდ მცირედი ნაწილი.

კომპანიის იქთიოლოგისა და პროფესიონალი თევზჭერის ერთობლივი მუშაობის შედეგად, შეირჩევა თევზჭერის სავარაუდო მონაკვეთები, თევზჭერის იარაღები (კანონით დაშვებული), ჩასატარებელი სამუშაოების დრო და პერიოდი.

მოპოვებული თევზები აღიწერება, გაიზომება სხეულის ზომა (სმ) და აიწონება (გრ); მოხდება მათი ფოტოფიქსაცია; სახეობების ვიზუალური იდენტიფიცირება. ქერცლის ნიმუშების აღება ასაკის დასადგენად და ძირითადი ნაწილი ცოცხლად დაუბრუნდება მდინარეს („დაიჭირე-გაუშვის“ პრინციპი). სრული ბიოლოგიური ანალიზისთვის, მოპოვებული თევზების ნაწილი გაიკვეთება და დადგინდება მათი სქესი, სქესმწიფობის სტადია, შესწავლილი იქნება მათი ნაწლავური შიგთავსი.

თევზების თითოეულ საკვლევ ინდივიდს მიენიჭება შესაბამისი ნომერი და მონაცემები აღირიცხება სპეციალურ საველე ჟურნალში.

თევზების საკვები ბაზის შესწავლა - იგულისხმება ბენტოსური ორგანიზმების შესწავლა და მათი რაოდენობრივი შეფასება;

„kick and sweep“ (Schmidt-Kloiber, 2006) მეთოდით, სპეციალური ბადის, ჩოგანბადისა და საჩხრეკის გამოყენებით, მდინარის კალაპოტის 1 კვ.მ. ფართობიდან გროვდება არსებული მაკროუხერხემლოები და ცალ-ცალკე იწონება. მიღებული შედეგით განისაზღვრება მათი სავარაუდო რაოდენობა საკვლევ ტერიტორიაზე (კვ/ჰა).

წყლის ხარისხის კვლევა - გულისხმობს წყლის ნიმუშების საველე ანალიზებს, წყლის სინჯების აღებას, მომზადებას და ტრანსპორტირებას აკრედიტირებულ სტაციონალურ ლაბორატორიაში ანალიზების ჩასატარებლად (წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზი და წყალში შეტივანარებული ნაწილაკების რაოდენობა).

საველე კვლევების დროს, სპეციალური ხელსაწყო - (Water Quality Meter AZ-86021 combo pH/EC/DO meter) საშუალებით განისაზღვრება წყალში გახსნილი ჟანგბადი (O₂ მგ/ლ), წყლის - pH; გაიზომება - წყლისა და ჰაერის ტემპერატურა (°C).

5.2.4.3.2.3 ლაბორატორიული კვლევის მეთოდოლოგია

მოიცავს - იქთიოფაუნის მოპოვებული ინდივიდების ანატომიურ-მორფოლოგიური მახასიათებლების დადგენას, საკვების - ფიტობენტოსური და ზოობენტოსური ორგანიზმების ზოგად იდენტიფიცირებას; წყალში შეტივანარებული ნაწილაკების განსაზღვრას და წყლის ნიმუშების მოკლე ქიმიურ ანალიზებს.

აღიწერება თევზების - სიგრძე, წონა, სქესი, სქესმწიფობის სტადია;

ზურგის ფარფლს ქვემოთ, შუა ხაზთან, აღებული ქერცლისგან დადგინდება თევზების ასაკი.

ქერცლის მიხედვით ასაკის კვლევის მეთოდიკა ხორციელდება წარმოდგენილი ლიტერატურული წყაროს მიხედვით - „Правдин И.Ф. 1966. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. Пром-сть. 105 с“, სადაც, აღწერილია ასაკის განსაზღვრის მეთოდოლოგია.

წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზისთვის, ნიმუშები გადაეცემა კომპანიის აკრედიტირებულ ლაბორატორია - სამეცნიერო-კვლევით ფირმა „გამას“.

წყალში შეტივანარებული მყარი ნაწილაკები (მგ/ლ) განისაზღვრება ISO 11923-97 სტანდარტის მიხედვით.

5.2.4.3.3 კამერალური კვლევა

ლიტერატურული წყაროს [1] თანახმად, ცხრილში 5.2.4.3.3.1 წარმოდგენილია მდ. სტორსა და მდ. სვიანასხევიში გავრცელებული იქთიოფაუნა, დაცულობის სტატუსები და სატოფო პერიოდები.

ცხრილი 5.2.4.3.3.1 მდ. სტორსა და სვიანასხევიში გავრცელებული იქთიოფაუნა, დაცულობის სტატუსები, სატოფო და კვებითი მიგრაციის პერიოდები

# #	სამეცნიერო სახელწოდებ ა	ქართული სახელწოდებ ა	ინგლისური სახელწოდებ ა	სტატუსი საქართველოში ო*	IUCN სტატუს ი	სატოფო პერიოდები	გავრცელებულ ია
1	Salmo trutta fario Linnaes, 1758	ნაკადულის კალმახი	Trout	VU - (Ald)	-	სექტემბრიდან თებერვლამდ ე. უმეტესად ოქტომბერ- ნოემბერში	მდ. სტორი, მდ. სვიანასხევი
2	Luciobarbus mursa (Guldenstadt , 1773)	მურწა	Murtsa	-	LC	მაის-ივნისი	მდ. სტორი

3	Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)	ჩვეულებრივი მარდულა, სწრაფულა	Schneider	-	LC	მაისიდან სექტემბრამდე	მდ. სტორი
4	Alburnus filippi Kessler, 1877	მტკვრის თაღლითა	Kura bleak	-	LC	მაისიდან ივლისამდე; ტოფობს სამჯერ	მდ. სტორი
VU (Vulnerable) - მოწყვლადი ტაქსონი; (Ald) - მნიშვნელოვანი კლება ბოლო წლებში; LC (Least Concern) - საჭიროებს ზრუნვას.							

საქართველოს წითელ ნუსხაში გამოყენებულ აღნიშვნებს აქვთ იგივე მნიშვნელობა, რაც მითითებულია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის კატეგორიებისა და კრიტერიუმების განმარტებაში (IUCN Red list Categories and Criteria, Version 3.1, 2001) და ამავე კავშირის რეკომენდაციებში რეგიონული და ეროვნული წითელი ნუსხებისათვის (IUCN Guidelines for National and Regional Red Lists, 2003).

მდ. სტორი მდ. ალაზნის მარცხენა შენაკადს წარმოადგენს. საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია დაახლოებით 797 (სათავე ნაგებობა მდ. სვიანასხევეზე) – 650 (ძალოვანი კვანძი) მ.ზ.დ შორის. ზღვის დონიდან მოცემული სიმაღლის გათვალისწინებით, სავარაუდოა რომ მდინარე სტორში საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გვხვდებოდეს მდინარე ალაზნის იქთოფაუნის შემდეგი სახეობებიც: მტკვრის წვერა (Barbus lacerta Heckel, 1843), ამიერკავკასიული თაღლითა (Alburnus hohenackeri Kessler, 1877), მტკვრის ტობი (Chondrostoma cyri Kessler, 1877), ჩვეულებრივი ქაშაპი (Leuciscus leuciscus (Linneus, 1758)) და კავკასიური ქაშაპი (Squalius cephalus Linnaeus, 1758). ჩამოთვლილთაგან ამიერკავკასიული თაღლითას გავრცელება სავარაუდოა შედარებით ქვედა ზონაში, ხოლო დანარჩენი სახეობები შესაძლოა გვხვდებოდეს საკალმახე ზონის ქვედა ნაწილში.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, მდინარე სვიანასხევის იქთოფაუნა წარმოდგენილია ნაკადულის კალმახის სახით. აღნიშნული სახეობის გარდა, მდინარის ქვემო წელში, შესართავის მიმდებარედ სავარაუდოა მურწას და ჩვეულებრივი მარდულას (სწრაფულა) გავრცელებაც.

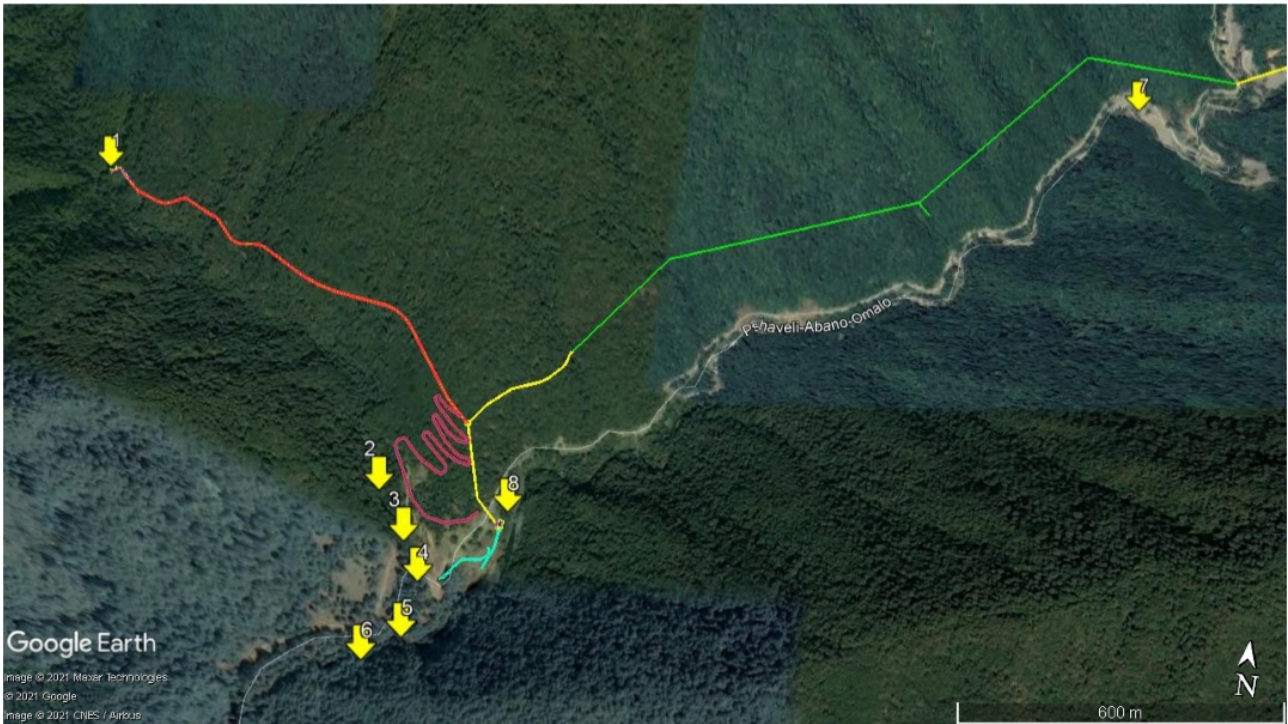
5.2.4.3.3.1 ცხრილიდან ჩანს, რომ საპროექტო მინდარეებში გავრცელებულია ნაკადულის კალმახი, რომელიც საქართველოს წითელი ნუსხით დაცულ სახეობას წარმოადგენს.

5.2.4.3.4 საველე კვლევები

იქთიოლოგიური კვლევების სადგურებში შესწავლილი იქნა საპროექტო სტორი 2 ჰესის ზედა და ქვედა ბიეფებში ჰიდრობიონტების ფონური მდგომარეობა.

კვლევების იქთიოლოგიური სადგურების რუკა წარმოდგენილია სურათზე 5.2.4.3.4.1.

სურათი 5.2.4.3.4.1 იქტიოლოგიური სადგურების რუკა



ლეგენდა

1- X= 534934.47; Y= 4670869.99 ; H= 795 მ.ზ.დ
 2 - X= 535907.05; Y= 4670071.28; H= 695 მ.ზ.დ
 3 - X= 535995.29; Y= 4669953.29; H= 665 მ.ზ.დ
 4 - X= 536052.90; Y= 4669857.04; H= 647 მ.ზ.დ

5 - X= 536042.64; Y= 4669710.18; H= 643 მ.ზ.დ
 6 - X= 535955.91; Y= 4669639.08; H= 644 მ.ზ.დ
 7 - X= 537914.81; Y= 4671552.41; H= 748 მ.ზ.დ
 8 - X= 536252.74; Y= 4670074.59; H= 656 მ.ზ.დ

5.2.4.3.4.1 ვიზუალური შეფასება

ვიზუალურად შეფასდა მდინარე მდ. სვიანასხევის და მდ. სტორის კალაპოტი, შედეგად აღიწერა თევზების საარსებო ჰაბიტატები.

მდ. სვიანასხევი მთის მდინარეთა ტიპს მიეკუთვნება. საპროექტო ტერიტორიაზე მდინარე სვიანასხევი მიედინება V-სებურ ერთარხიან, ქვა-ლოდიან კალაპოტში, აქა-იქ შეინიშნებოდა კენჭები და კლდოვანი მონაკვეთებიც. ნაპირებთან არსებული ფერდობები იყო ციცაბო. მდინარის საშუალო სიღრმე დაახლოებით 0,25-0,4 მ-ს შეადგენდა; სიღრმის მატება ფიქსირდებოდა აუზებში და დაახლოებით 0,5-0,6 მ-ს შეადგენდა. მდინარის სიგანე დაახლოებით 2-4 მ-ს შორის ვარიირებდა; კალაპოტის სიგანე დაახლოებით 1-2 მ-ით აღემატებოდა. მდინარეში მრავლად იყო ჩქერები, ჭორომები და მცირე ზომის ჩანჩქერები. კვლევითი სამუშაოების მსვლელობისას მდინარე იყო გამჭირვალე.

მდ. სტორის შესართავთან ხეობაში აქა-იქ შეინიშნებოდა მდინარე სვიანასხევის მარცხენა ნაპირთან არსებული საპიკნიკედ მოწყობილი ადგილები. მოცემულ ზონების მიმდებარედ აქა-იქ მიმოზნეული იყო სხვადასხვა სახის ნარჩენები, რაც მდინარის პოტენციური დაბინძურების წყაროს წარმოადგენს.

ჰესის ოპერირების ფაზაში ხალხმრავალი მონაკვეთი საყურადღებო იქნება კაშხლის გარეცხვის პერიოდში. მდინარის ნაპირებთან არსებული მსგავსი ტიპის ადგილები გარკვეულწილად გამოიწვევს იქტიოფაუნის გარიდებას. მათი კონცენტრაცია სავარაუდოა მდ. სვიანასხევისა და მდ. სტორის შესართავთან, ასევე მდინარე სვიანასხევის შუა და ზედა ზონაში (მხოლოდ ნაკადულის კალმახი).

მდინარის ორივე ნაპირზე შეინიშნება მცენარეული საფარი. მდ. სვიანასხევის კალაპოტი ასახულია დაბლა სურათებში

სურათები 5.2.4.3.4.1.1 მდინარე სვიანასხევის ამსახველი ფოტომასალა



სურათები 5.2.4.3.4.1.2 მდ. სვიანასხევის და მდ. სტორის შესართავი



მდინარე სტორი კვლევითი სამუშაოების პერიოდში იყო მღვრიე. მიედინებოდა ფართე, დაახლოებით 10-11 მ სიგანის კალაპოტში. მდინარეში მრავლად შეინიშნებოდა ჩქერები. მდინარის ნაკადი იყო საკმაოდ ჩქარი. ნაპირებთან და კალაპოტში ძირითადად იყო ქვები და კენჭები. შესართავთან მდინარის კალაპოტი იყო U-სებური.

თევზების საარსებო ჰაბიტატები წარმოდგენილია შემდეგი სახით:

- მორევიები და აუზები - წარმოადგენს თევზების შესასვენებელ და საკვებით მდიდარ მონაკვეთებს;

- შენაკადები - სხვადასხვა სახის ნეგატიური ზემოქმედების შემთხვევაში (წყალმოვარდნა, წყლის სიმღვრივის მატება და სხვა), იქთიოფაუნისთვის წარმოადგენს თავშესაფარს ან/და საქვირითე ჰაბიტატს;
- ჩქერები და მცირე ზომის ჩანჩქერები - ზრდის მდინარეში ჟანგბადის შემცველობას; აღსანიშნავია, რომ მსგავსი ჰაბიტატები ნაკადულის კალმახისთვის დადებით საარსებო გარემოს ქმნის რადგან აღნიშნული სახეობა სენსიტიურია ჟანგბადის მცირე კონცენტრაციის მიმართ;
- ფართე, მდორე დინების თხელწყლიანი ნაპირები - ლიფსიტების საარსებო ჰაბიტატებს წარმოადგენს;
- ქვა-ლოდიანი კალაპოტი - ქმნის თევზების საკვების - მაკროუხერხემლოების საარსებო ჰაბიტატებს.

მდინარის ორივე ნაპირზე შეინიშნება მცენარეული საფარი. მდ. სტორის კალაპოტი ასახულია სურათებში.

სურათები 5.2.4.3.4.1.3 მდ. სტორი, მდ. სვიანასხევის შესართავიდან დაღმა მიმართულებით



სურათები 5.2.4.3.4.1.4 მდ. სტორის, მდ. სვიანასხევის შესართავიდან აღმა მიმართულებით



5.2.4.3.4.2 იქთიოფაუნის საარსებო გარემოს კვლევა

საველე კვლევითი სამუშაოების დროს შეფასდა ჰიდრობიონტების საცხოვრებელი გარემოს ფონური მდგომარეობა. სამუშაოები მოიცავდა წყლის ხარისხის კვლევას, თევზების საკვებისა და მათი ინდივიდების ფოტოზე დაფიქსირებას.

5.2.4.3.4.2.1 წყლის ხარისხი

საპროექტო ტერიტორიაზე შემოწმდა მდინარის წყლის ხარისხი; კერძოდ, საველე პირობებში განსაზღვრა წყალში გახსნილი ჟანგბადი (O_2 მგ/ლ), გაიზომა pH, წყლის და ჰაერის ტემპერატურა. სინჯები აღებული იქნა წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზისა და წყალში შეტივნარებული ნაწილაკების (TSS) რაოდენობის განსაზღვრის მიზნით. აღებული ნიმუშები გადაეცა ლაბორატორიას.

სამუშაო პროცესი მიმდინარეობდა იქთიოლოგიურ სადგურებში (იხ. სურ. 5.2.4.3.4.1), კვლევის პროცესი იხილეთ სურათებზე.

სურათები 5.2.4.3.4.2.1 სამუშაო პროცესი



საპროექტო ტერიტორიაზე, წყლის საველე კვლევითი სამუშაოების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 5.2.4.3.4.2.1

ცხრილი 5.2.4.3.4.2.1 მდ. სვიანასხევის და მდ. სტორის წყლის კვლევის შედეგები

იქთიოლოგიური სადგურის ნომერი	წყალში გახსნილი ჟანგბადის რაოდენობა - O_2 მგ/ლ	pH	წყლის ტემპერატურა - $^{\circ}C$	ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურა - $^{\circ}C$
№3	9,3	8,0	17,2	23,7
№2	9,5	8,14	17,1	20,5
№8	7,9	8,15	16,1	24,8

წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზის და წყალში შეტივნარებული ნაწილაკების (მგ/ლ) განსაზღვრის მიზნით, აღებული იქნა წყლის სინჯები.

საველე პირობებში განსაზღვრული მდინარის წყლის ხარისხი - ჰიდროქიმიური და ფიზიკური მონაცემები, შესაბამისობაში იყო თევზების ზოგად საცხოვრებელ პირობებთან. კვლევის პერიოდში წყლის ტემპერატურის მაჩვენებლებზე დაყრდნობით, ცივწყლიანი სახეობების (ნაკადულის კალმახი) გავრცელება სავარაუდოა საკვლევი წყალსატევების ზემოწელში.

5.2.4.3.4.2.2 თევზჭერა

თევზჭერის მიზანს წარმოადგენდა საპროექტო მონაკვეთში გავრცელებული თევზების დაფიქსირება და მათი პოპულაციის ფონური მდგომარეობის შესწავლა.

კვლევისას ვხელმძღვანელობდით „დაიჭირე-გაუშვის“ პრინციპით, რაც გულისხმობდა მოპოვებული იქთიოლოგიური მასალის ძირითადი ნაწილის მდინარეში ცოცხალ მდგომარეობაში დაბრუნებას.

განხორციელებული თევზჭერების შედეგად მოპოვებულ ინდივიდები ადგილზე გაიზომა, აიწონა და მდინარეს დაუბრუნდა ცოცხალ მდგომარეობაში; კვლევის შედეგები აღწერილია ცხრილში 5.2.4.3.4.2.2.1

ცხრილი 5.2.4.3.4.2.2.1 მოპოვებული თევზების დეტალური აღწერა

იქთიოლოგიური სადგურის ნომერი	თევზის სახეობა	რაოდენობა	სიგრძე (სმ)	წონა (გრ)	ასაკი	სქესი
№ 5	მურწა Luciobarbus mursa (Guldenstadt , 1773)	5	12	17	3+	-*
			12	16,5	3	-*
			11,5	15	2	-*
			11	14	2	-*
			11	15	2	-*
	ჩვეულებრივი მარდულა, სწრაფულა Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)	2	9	9	2	-*
9			8	2	-*	
№ 6	მურწა Luciobarbus mursa (Guldenstadt , 1773)	1	13	22	3+	-*
№ 7	ჩვეულებრივი მარდულა, სწრაფულა Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)	4	9	11	3+	-*
			10	13	3+	-*
			8	10	2	-*
			8,5	12	2+	-*
	მურწა Luciobarbus mursa (Guldenstadt , 1773)	6	15	24	3+	-*
			14,5	22	3+	-*
			11,5	14	3+	-*
			10	12	2+	-*
			10	13	2+	-*
			12,5	18	3+	-*

*- სავსე კვლევითი სამუშაოების პერიოდიდან გამომდინარე, იქთოფაუნა დაუბრუნდა საბინადრო გარემოს.

ცხრილიდან ჩანს, რომ იქთიოფაუნის ინდივიდები მოპოვებული იქნა მდ. სტორზე; მდ. სვიანასხეზე მათი მოპოვება ვერ მოხერხდა. სავარაუდოა, რომ მდინარე სვიანასხევის იქთიოფაუნის ძირითადი წარმომადგენელი - ნაკადულის კალამხის ინდივიდები წყლის შედარებით მაღალი ტემპერატურის გამო გადაადგილებულნი იყვნენ სათავისკენ, ხოლო თბილწყლიანი ფორმის თევზები თავს არიდებენ აღნიშნული შენაკადის ქვედა ზონას, რადგან მოცემულ ტერიტორიაზე მდინარის ნაპირთან მდებარეობს როგორც საპიკნიკე, ასევე საბანაო ადგილები და გარკვეულ ზემოქმედებას მუდმივად განიცდიან. აღსანიშნავია, რომ კვლევითი სამუშაოების მსვლელობისას მდ. სტორი იყო მღვრიე, შესაბამისად, იქთიოფაუნის ძირითადი ნაწილის კონცენტრაცია სავარაუდო იყო მაღალი გამჭირვალობის მქონე შენაკადებში (მაგ: მდ. სვიანასხევი).

სურათები 5.2.4.3.4.2.1 მოპოვებული თევზების ინდივიდები



5.2.4.3.5 ლაბორატორიული კვლევა

5.2.4.3.5.1 მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის წყლის ხარისხი

მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზი და წყალში შეტივანარებული მყარი ნაწილაკები (მგ/ლ) განისაზღვრა სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამას“ აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში. შედეგები წარმოდგენილია დანართში 4.

მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით შესაძლოა ითქვას, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული იქთიოფაუნისთვის დადებითი საარსებო გარემოა.

5.2.4.3.5.2 თევზების საკვები ბაზა

ლაბორატორიაში ჩატარდა თევზების საკვები ბაზის შემადგენელი - უხერხომლო ცხოველების სისტემატიკური კვლევა; ასევე, გამოთვლილი იქნა მათი ჯამური რაოდენობა (კგ/ჰა).

კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შესაძლოა ითქვას, რომ:

- მდინარე სტორისა და მდ. სვიანასხევის საკვლევ მონაკვეთში დაფიქსირდა სხვადასხვა ზომის მაკროუხერხემლოები, მოპოვებულთა შორის იყო დიდი ზომის ინდივიდებიც;
- მდინარე სვიანასხევის კალაპოტში წარმოდგენილი იყო საკმაოდ დიდი რაოდენობის მაკროუხერხემლოები;
- საპროექტო მონაკვეთებში მოპოვებული მაკროუხერხემლოების ზოგადი ტაქსონომიური კვლევა წარმოდგენილია ცხრილში 5.2.4.3.5.2.1

- მდ. სტორის საკვლევ მონაკვეთში, 1 კვმ-ზე დაფიქსირდა საშუალოდ 4 გრამი მაკროუხერხემლო ორგანიზმი; ანუ საშუალოდ 40 კგ/ჰა.
- მდ. სვიანასხევის საკვლევ მონაკვეთში, 1 კვმ-ზე დაფიქსირდა საშუალოდ 6-7 გრამი მაკროუხერხემლო ორგანიზმი; ანუ საშუალოდ 60 კგ/ჰა.

ცხრილი 5.2.4.3.5.2.1 აღებული სინჯების ზოგადი ტაქსონომიური კვლევის შედეგები

მაკროუხერხემლოები		კვლევის სადგურების ნომერი *				მოპოვებული ინდივიდების რაოდენობა სადგურში (ცალი)				ოჯახის წარმომადგენლები ჯამში (ცალი)
რიგი	ოჯახი	№1	№5	№6	№8	№1	№5	№6	№8	
Diptera	Blephariceridae	-	+	+	-	-	2	3	-	5
	Tipulidae	-	-	-	+	-	-	-	5	5
Ephemeroptera	Heptageniidae	+	+	+	+	18	12	15	9	54
Plecoptera	Perlidae	+	+	+	+	22	18	14	16	70
Tricoptera	Hydropsychidae	+	+	+	+	19	24	19	18	80
	Rhyacophilidae	+	+	+	+	17	19	11	9	56
	Thremmatidae	-	+	+	+	29	34	23	18	104
	Odontoceridae	-	-	+	+	-	-	17	10	27
ჯამი:										401

* სადგურების ნომრები ემთხვევა 5.2.4.3.4.1 სურათზე წარმოდგენილ ლოკაციებს.

5.2.4.3.6 თევზების ბიომასის შეფასება

თევზების სავარაუდო ბიომასა განისაზღვრა კომპლექსურად, ლეჟე-ჰიუტის (Leger-Huet's method) მეთოდით და საკვლევ ტერიტორიის (იქთიოლოგიურ სადგურებზე თევზჭერებით) ფრაგმენტული კვლევის მეთოდით, რომელიც დაფუძნებულია თევზსაჭერი იარაღის ფართობის, თევზჭრის შედეგისა და თევზჭრის ცდის რაოდენობის მიხედვით, კვლევის საერთო ფართის განსაზღვრას. მოპოვებული თევზების რაოდენობის შეფარდება საშუალებას იძლევა განვსაზღვროთ მოცემულ არეალში თევზების მიახლოებითი ბიომასა.

ლეჟე-ჰიუტის მეთოდი (Leger-Huet's method (1949 & 1964)) ეფუძნება მდინარის წყლის ხარისხის, ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების, თევზების საკვები ბაზისა და სხვა მნიშვნელოვანი კომპონენტების შესწავლის შედეგად მიღებულ დასკვნას.

აღსანიშნავია, რომ კვლევები ითვალისწინებდა მათემატიკურ მოდელირებასა და სტატისტიკის ელემენტებს; გარდა ამისა, შესწავლილი იქნა მდინარის ნაპირები, რადგან თევზების ლიფსიტები სწორედ ასეთ ჰაბიტატებში ბინადრობენ. შესწავლილ მონაკვეთში, მდინარის ნაპირებთან ლიფსიტები არ დაფიქსირებულა.

რადგან სათავე ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია მდ. სვიანასხევის კალაპოტში და ეკოლოგიური ხარჯი სწორედ ამ ზონაში გაივლის, იქთიოფაუნის ბიომასა გამოთვლილი იქნა აღნიშნულ მონაკვეთში. საპროექტო მონაკვეთის ლანდშაფტი და დინების მრავალფეროვნება ძირითადად წარმოდგენილია ქვა-ლოდიანი, ჩქერიანი, ჭორომებიანი და ჩანჩქერებიანი კალაპოტის სახით.

როგორც აღინიშნა, ბიომასის განსაზღვრის სამუშაოები ჩატარდა Leger-Huet's method (1949 & 1964) მეთოდით, რომელიც ეფუძნება იქთიოფაუნის საარსებო გარემოს კვლევას.

$$K \text{ (მდინარის წყლის წლიური პროდუქტიულობა)} = L \text{ (მდინარის საშუალო სიგანე)} * B \text{ („ბიოგენური მოცულობა“) } * k \text{ (პროდუქტიულობის კოეფიციენტი);}$$

$$L = 3 \text{ მ}; B = 4; K = k_1 + k_2 + k_3 = 1 + 1,5 + 1 = 3,5$$

$$K \text{ (მდინარის წყლის წლიური პროდუქტიულობა)} = 3 * 4 * 3,5 = 42 \text{ კგ/კმ/წ.)}$$

$$K_{ჰა} = 42 : 0,3 = 140 \text{ კგ/ჰა/წ.*}$$

Leger-Huet's method (1949 & 1964) მიღებული შედეგების თანახმად, საპროექტო მონაკვეთში თევზების სავარაუდო ბიომასა - 140 კგ/ჰა/წ-ს შეადგენდა.

აღსანიშნავია, რომ მოცემული მეთოდი არ ითვალისწინებს უკანონო თევზჭერით ან სხვა სახის ანთროპოგენული ზემოქმედებით გამოწვეულ ზიანს (რაც დასტურდება გამოკითხვის შედეგებით). ასევე, არ ითვალისწინებს ნაკადულის კალმახის კვებით და სატოფო მიგრაციებს, რომლის დროსაც სქესმწიფე ინდივიდების გადაადგილება ინტენსიურად ხდება ანადრომულად (მდინარის აღმა) და კატადრომულად (დაღმა მიმართულებით).

კალაპოტის ფრაგმენტული კვლევის მეთოდით ბიომასის დაანგარიშება ვერ მოხერხდა, რადგან მდინარე სვიანასხევის საკვლევ მონაკვეთში იქთიოფაუნის მოპოვება ვერ მოხერხდა სავარაუდოდ მდინარის წყლის მაღალი ტემპერატურის გამო.

5.2.4.3.7 ანამნეზი

საპროექტო ტერიტორიაზე სავლევ კვლევების დროს გამოიკითხა სტორის 1 ჰესის საპროექტო ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალი და ორი მოყვარული მეთევზე.

გამოკითხულთა თქმით, სტორი 2 ჰესის საპროექტო მონაკვეთში მდ. სტორიში წარმოდგენილია ნაკადულის კალმახი და მურწა, ასევე მოიპოვება მცირე ზომის თევზებიც. ნაკადულის კალმახის გავრცელება შედარებით დიდი რაოდენობით შეინიშნება მდ. სვიანასხევისა და მდ. ეშმაკისღელეზე. მდ. სტორში შედარებით ხშირად იჭირება მურწა და მცირე ზომის თევზები - ნაფოტები (ჩვენი ვარაუდით, იგულისხმება სწრაფულა). მათი თქმით შენაკადებში კალმახის გარდა სხვა თევზების შეხვედა იშვიათობას წარმოადგენს. ნაკადულის კალმახის განსაკუთრებით დიდი რაოდენობა წარმოდგენილია შენაკადების სათავეებისკენ. ასევე აღნიშნეს, რომ რამოდენიმე წლის წინ მოხდა მდ. სტორის წყალმოვარდნა, რის შემდეგაც მდინარეში თევზების რაოდენობამ საგრძნობლად იკლო.

გამოკითხულთა ნაწილის თქმით, ცდილობენ აღკვეთონ მდინარეში უკანონო თევზჭერის ფაქტები. თუმცა, ასეთი სახის თევზჭერები გარკვეული ინტენსივობით მაინც ფიქსირდება.

გამოკითხული მეთევზე - ზაალ ანთაურის მიერ მოწოდებული იქნა საპროექტო ტერიტორიაზე მოპოვებული თევზების - ნაკადულის კამალახების ფოტოები (იხ. სურათი 5.2.4.3.7.1).

სურათი 5.2.4.3.7.1 მდ. სვიანასხევაში და მდ. ეშმაკისღელეზე მოპოვებული ნაკადულის კალმახები





5.2.4.4 დასკვნები და რეკომენდაციები

შპს „გამა კონსალტინგის“ ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიური ჯგუფის მიერ შესწავლილი იქნა სტორი 2 ჰესის საპროექტო მონაკვეთის ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიური ფონური მდგომარეობა. მიღებული იქნა შემდეგი დასკვნები:

- ვიზუალურად შეფასდა საპროექტო მონაკვეთის კალაპოტი; მდ. სვიანასხევის ჰაბიტატები ხასიათდება ქვა-ლოდიანი ფსკერით, ასევე ჩქერებიანი და ჭორომებიანი მონაკვეთებით, შეინიშნებოდა აუზები და მცირე ზომის ჩანჩქერებიც. მდნარის ნაპირებთან თევზების ლიფსიტები არ დაფიქსირებულა;
- არსებული ჰაბიტატების შეფასებით სავარაუდოა, რომ საპროექტო ზონაში ძირითადად გავრცელებულია ნაკადულის კალმახი, რომელიც საქართველოს წითელი ნუსხით დაცულ სახეობას წარმოადგენს; სხვა სახეობების გავრცელება მოსალოდნელია მდ. სვიანასხევის მხოლოდ ქვემოწელში, სადაც მდ. სტორთან არსებული შესართავიდან შესაძლოა გავრცელდეს მურწას და სწრაფულას ინდივიდები;
- მდ. სვიანასხევის და მდ. სტორის წყლის ხარისხი შეფასდა იქთიოლოგიურ სადგურებში; ნიმუშების საველე და ლაბორატორიული ანალიზების შედეგების მიხედვით, დადგინდა რომ წყლის ხარისხი აკმაყოფილებს ჰიდრობიონტების საარსებო პირობებს;
- იქთიოფაუნის საკვები ბაზა შესწავლილი იქნა „kick and sweep“ (Schmidt-Kloiber, 2006) მეთოდით და მდინარის ფსკერზე არსებული ქვების შესწავლის საფუძველზე; მიღებული შედეგების მიხედვით, მდ. სვიანასხევის საპროექტო მონაკვეთში იქთიოფაუნის არსებობისთვის საკვები ორგანიზმების მრავალფეროვნება და სიმრავლე დაფიქსირდა. შედარებით ნაკლები, თუმცა საკმაო რაოდენობის საკვები ბაზა დაფიქსირდა მდინარე სტორის კალაპოტშიც. სავარაუდოა, რომ მოცემული შედეგი გამოწვეული იქნა მდ. სტორის საკმაოდ მომატებული სიმღვრივით;
- გამოანგარიშებული იქნა უხერხემლო ცხოველების ბიომასა, რომელიც მდ. სვიანასხევის ხეობაში დაახლოებით - 60 კგ/ჰა-ს შეადგენდა, მდ. სტორში - დაახლოებით - 40 კგ/ჰა-ს.
- თევზჭერის შედეგად მდ. სვიანასხევის საპროექტო მონაკვეთში იქთოფაუნის მოპოვება ვერ მოხერხდა. აღნიშნული სავარაუდოდ განპირობებული იყო მდინარის წყლის მაღალი ტემპერატურით; ნაკადულის კალმახის ბიოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით, წყლის მომატებული ტემპერატურის დროს, ინდივიდები მდინარის

- სათავისკენ მიგრირებენ. მდ. სტორიში მოპოვებული იქნა 2 სახეობის თევზი - მურწა (*Luciobarbus murusa*) და ჩვეულებრივი მარდულა, სწრაფულა (*Alburnoides bipunctatus*);
- დადგენილია საპროექტო მონაკვეთში გავრცელებული თევზების სავარაუდო ბიომასა.
 - Leger-Huet's method (1949 & 1964) მიღებული შედეგების თანახმად, საპროექტო მონაკვეთში თევზების სავარაუდო ბიომასა შეადგენს - 140 კგ/ჰა/წ-ს;
 - თევზჭერაზე დაფუძნებული მეთოდის თანახმად, იქთიოფაუნის სავარაუდო ბიომასის გამოთვლა ვერ მოხერხდა, რადგან გარემო-ფაქტორებიდან გამომდინარე ნაკადულის კალმახის ინდივიდები მდინარის სათავისკენ იმყოფებოდნენ, რაც საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ მდებარეობს;
 - შემუშავებული იქნა ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად, იქთიოფაუნაზე სავარაუდო ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები, ამათი გათვალისწინება სავალდებულოა;
 - ტურბინებში თევზების ტრავმირების ან ლეტალური შედეგის თავიდან ასაცილებლად, კაშხალზე უნდა დაპროექტდეს თევზამრიდი ნაგებობა;
 - თევზების მიგრაციის განსახორციელებლად აუცილებელია სახეობაზე მორგებული (ნაკადულის კალმახი) თევზსავალი ნაგებობის მოწყობა. თევზსავალში წყლის ხარჯი უნდა მიედინებოდეს დადგენილი რაოდენობით და უწყვეტ რეჟიმში.

რეკომენდაციები:

საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობა - ნაკადულის კალმახის ჭერის თავიდან აცილების მიზნით, სასურველია საპროექტო ტერიტორიაზე მომუშავე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება.

5.2.5 დაცული ტერიტორიები

საპროექტო ტერიტორიის უახლოესი დაცული ტერიტორიაა თუშეთის ეროვნული პარკი, 5 კმ-ში მის ჩრდილოეთით.

თუშეთის სახელმწიფო ნაკრძალი და ეროვნულ პარკი შეიქმნა 2003 წელს, მართავს თუშეთის დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაცია, რომელიც მდებარეობს ახმეტის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ქვემო ალვანში, ხოლო, საზაფხულო ადმინისტრაცია - თუშეთში, სოფ. ომალოში.

ეროვნულ პარკში მდებარეობს დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციული შენობა, სადაც ასევე განთავსებულია სასტუმრო ნომრები, კაფეტერია და ვიზიტორთა ცენტრი საგამოფენო დარბაზით, საკონფერენციო დარბაზი, საინტერპრეტაციო და საინფორმაციო დაფები.

ადმინისტრაციაში ვიზიტორებს საშუალება აქვთ დაგეგმონ სხვადასხვა სახის ტურები და მიიღონ ინფორმაცია არსებული სერვისების შესახებ. ასევე შესაძლებელია გიდის, ცხენის ან ტურისტული აღჭურვილობის დაქირავება. თუშეთის დაცულ ტერიტორიებზე ფუნქციონირებს 11 ტურისტული მარშრუტი, რომლებიც თუშეთის უნიკალური ისტორიულ-კულტურული და ბუნებრივი ლანდშაფტების უდიდეს ნაწილს მოიცავს.

თუშეთის სახელმწიფო ნაკრძალი და ეროვნულ პარკის საკმაო მანძილით დაშორების გამო, საპროექტო ჰესის მშენებლობა ექსპლუატაცია არავითარ უარყოფით ზეგავლენას არ მოახდენს მასზე.

5.2.1 ნიადაგები

საპროექტო ტერიტორიაზე ძირითადად გავრცელებულია ნიადაგის ორი ტიპი, ესენია ტყოს ყომრალი და ყავისფერ-კარბონატული ნიადაგები. მათი პროცენტული რაოდენობა ასეთია, ტყის ყომრალი ნიადაგებები შეადგენენ დაახლოებით 30-35 %-ს, ხოლო შედარებით დიდ არეალს

იკავებს ყავისფერ-კარბონატული ნიადაგები 70-65%. პირველი მათგანი დამახასიათებელია მდინარე სტორის ხეობის გასწვრივ, ვიწრო ზოლის სახით, ხოლო მეორე ტყიან ფართობებზე.

ტყის ყომრალი ნიადაგები ამ ტიპის ნიადაგების ფორმირებისათვის საჭიროა შედარებით რბილი და ტენიანი კლიმატური პირობები. მათი წარმოქმნის პროცესში გრუნტის წყლები ნაკლებათ მონაწილეობენ, ვინაიდან ისინი ზედაპირიდან საკმაოდ მნიშვნელოვან სიღრმეზე მდებარეობენ. ზოგადად ტყის ყომრალი ნიადაგები შეიძლება დავახასიათოთ შემდეგნაირად: მათთვის დამახასიათებელია დიფერენცირების საკმაოდ მაღალი მახასიათებელი, ჰუმუსის შემცველობა მერყეობს 3-დან 10% მდე. ამ ნიადაგების გეოქიმიური პოტენციალი მჭავე რეაქციით ხასიათდება, რომელიც სიღრმის ზრდასთან ერთად სუსტდება და ნეიტრალურში გადადის. აქედან გამომდინარე, ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია გადარეცხვის საკმაოდ მაღალი კოეფიციენტი. ყომრალი ნიადაგები ძირითადად მთაგორიან რელიეფზე არიან განვითარებული. ასეთი რელიეფისთვის კი დამახასიათებელია ჩაჭრილი ხეობების და დაღარული ზედაპირების სიუხვე. ამ ტიპის ნიადაგ წარმოქმნილი მასალა დელუვიურ-პროლოუვიურია, რაც ანარეკლია იმ გეოლოგიური მასალისა და მცენარეთა ნარჩენებისა, რომლებიც ამ ტიპის რელიეფზე იზრდება. ტიპიური ტყის ყომრალი ნიადაგების გავრცელების ზონებისთვის დამახასიათებელია მრავალწლიანი შერეული ტყეების დამახასიათებელი ჯიშები: რცხილნარი, წიფლნარი, იშვიათად მუხნარი და წიწვნარი.

ყავისფერი კარბონატული ნიადაგები ისევე როგორც ტყის ყომრალი ნიადაგები, ყავისფერ-კარბონატული ნიადაგების გავრცელება „სტორი ჰესის“ ზონაში საკმაოდ დიდ ფართს იკავებს. ზოგ შემთხვევაში იგი უფრო მეტ ფართს იკავებს ვიდრე ტყის ყომრალი ნიადაგები. ამ ტიპის ნიადაგების ლითოლოგიური შემადგენლობა ძირითადად იგივეა, რაც ყომრალი ნიადაგებისათვის, ოღონდ აქ სჭარბობს კარბონატული მასალის შემადგენლობა, რაც გამოხატული არის მის სახელწოდებაში. ასეთი ნიადაგები ძირითადად წარმოქმნილნი არიან დელუვიური ჩამონატანით და მათი გავრცელების ძირითადი ზონებია ტყიანი მთის ძირის ნაწილები. მცენარეული საფარის მიხედვით ამ ნიადაგებისთვისაც დამახასიათებელია წიფლნარ – რცხილნარ – მუხნარიანი ტყეები.

5.3 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

5.3.1 მოსახლეობა და დემოგრაფია

საპროექტო არეალში მოხვედრილი რეგიონისა და მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობის განაწილების შესახებ ბოლო 9 წლის ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 5.3.1.1

ცხრილი 5.3.1.1 მოსახლეობის რაოდენობა

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
საქართველო	3,718.4	3,716.9	3,721.9	3,728.6	3,726.4	3,729.6	3,723.5	3,716.9	3,728.6
კახეთის მხარე	321.3	320.1	318.8	317.8	315.9	314.7	312.5	310.1	309.6
თელავის მუნიციპალიტეტი	58.6	58.5	38.4	37.9	37.4	56.7	56.0	55.3	55.1

წყარო www.geostat.ge

თელავის მუნიციპალიტეტში ადგილობრივი მოსახლეობის 86,49% ეთნიკურად ქართველია, 12,77 % აზერბაიჯანელი, 0,24% ოსი, 0,15 რუსი, ხოლო 0,12% სომეხი. რაც შეეხება სოფელ ფშაველის ეთნიკურ მაჩვენებელს ადგილობრივი მოსახლეობის 99,8% ეთნიკურად ქართველ მოსახლეს წარმოადგენს.

რეგიონსა და მუნიციპალიტეტში იძულებით გადაადგილებული პირთა და ოჯახების რაოდენობის შესახებ ინფორმაცია, იხილეთ ცხრილში 5.3.1.2 აღსანიშნავია, რომ კახეთის მხარეში

ყველაზე მეტი იძულებით გადაადგილებული ოჯახების და პირთა რაოდენობა ფიქსირდება თელავის მუნიციპალიტეტში.

ცხრილი 5.3.1.2 იძულებით გადაადგილებული პირთა რაოდენობა მხარესა და მუნიციპალიტეტში

	ოჯახი	პირი
კახეთის მხარე	488	1534
თელავის მუნიციპალიტეტი	157	461

წყარო. <http://mra.gov.ge/geo/static/55>

ცხრილში 5.3.1.3 მოცემულია საქართველოში, რეგიონსა და მუნიციპალიტეტში შობადობის, გარდაცვალებისა და ბუნებრივი ნამატის შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია, უკანასკნელ 10 წლის განმავლობაში.

საქართველოს მონაცემებთან შედარებით მხარეში შობადობის მაჩვენებელი 8% ია ხოლო მუნიციპალიტეტში 1,4%, რაც შეეხება გარდაცვალების მაჩვენებელს ქვეყნის მონაცემებთან შედარებით მხარეში 9,68 % ია, ხოლო მუნიციპალიტეტში 1,7% . რეგიონის ბუნებრივი ნამატის პროცენტული მონაცემები ქვეყნის -40 % ია , ხოლო მუნიციპალიტეტის ბუნებრივი ნამატი -6%.

ცხრილი 5.3.1.3 შობადობა

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
საქართველო	51,565	49,969	49,657	60,635	59,249	56,569	53,293	51,138	48,296
კახეთის მხარე	3,999	4,105	4,185	5,261	5,212	4,870	4,722	4,159	3,872
თელავის მუნიციპალიტეტი	724	734	747	646	622	596	822	757	692

წყარო www.geostat.ge

ცხრილი 5.3.1.3 გარდაცვალება

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
საქართველო	49,818	49,347	48,564	49,087	49,121	50,771	47,822	46,524	46,659
კახეთის მხარე	5,338	4,966	4,922	5,074	4,957	5,099	4,806	4,529	4,520
თელავის მუნიციპალიტეტი	962	892	882	621	596	590	839	804	784

წყარო www.geostat.ge

ცხრილი 5.3.1.4 ბუნებრივი ნამატი

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
საქართველო	1,747	622	1,093	11,548	10,128	5,798	5,471	4,614	1,637
კახეთის მხარე	-1,339	-861	-737	187	255	-229	-84	-370	-648
თელავის მუნიციპალიტეტი	-238	-158	-135	25	26	6	-17	-47	-92

წყარო www.geostat.ge

ცხრილში 5.3.1.5 მოცემულია ინფორმაცია კახეთის მხარესა და თელავის მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის რაოდენობისა სოციალური მდგომარეობის შესახებ.

ცხრილი 5.3.1.5 მოსახლეობის სოციალური განაწილება.

მოსახლეობის ჯგუფები	კახეთის მხარე	თელავის მუნიციპალიტეტი
საპენსიო პაკეტის მქონე მოსახლეობა	70809	13422
სოციალური პაკეტის მქონე მოსახლეობა	14667	2424
შემწეობის პაკეტის მქონე მოსახლეობის რაოდენობა	57049	8292

წყარო www.ssa.ge

5.3.2 ბუნებრივი რესურსები

ბუნებრივი სასარგებლო წიაღისეულიდან თელავის მუნიციპალიტეტში მოიპოვება სააგურე თიხა, მარმარილო, ქვიშიანი კირქვა და სხვა.

მუნიციპალიტეტში წყლის რესურსი წარმოდგენილია მდინარე სტორის, კისისხევის ლოპოტასა და მდინარე ალაზნის აუზით. რაც შეეხება ტყის რესურსებს, იგი წარმოდგენილია მუხნარ-რცხილნართა და სხვა ფართო ფოთლოვან ხეებით.

მხარეში საქართველოსთან შედარებით სასარგებლო მიწებს 40% უკავია , სასოფლო-სამეურნეო მიწებს ასევე 40%, არასასოფლო სამეურნეო მიწის პროცენტული წილი 24,4%, მრავალწლიან ნარგავებისთვის განკუთვნილ მიწებს უკავია 35,3%, მხარეში 30% უკავია სახნავ-სათეს მიწებს, ხოლო სასათბურე მეურნეობისათვის განკუთვნილ მიწების 7,6%. ქვეყნის მონაცემებთან შედარებით რეგიონში არსებული სახნავ-სათესი მიწის ფართობების 60 % იჯარითაა გასხვისებული, ხოლო 36,4% საკუთრებაში აქვთ ადგილობრივ მოსახლეობას.

თელავის მუნიციპალიტეტში საქართველოს სასარგებლო მიწებთან შედარებით სასარგებლო მიწების პროცენტული წილი შეადგენს 2,4% , სასოფლო-სამეურნეო მიწებს უკავია 2,3%, არასასოფლო სამეურნეო მიწებს 1,9%, მრავალწლიან ნარგავებისთვის განკუთვნილ მიწებს უკავია 2,6 % , ხოლო სასათბურე მეურნეობისათვის განკუთვნილ მიწებს 5,2%. თელავის მუნიციპალიტეტში საქართველოს მიწებთან შედარებით 5,18 % უკავია სახნავ-სათეს მიწებს, ხოლო სასათბურე მეურნეობისათვის განკუთვნილ მიწების 7,6%. ქვეყნის მონაცემებთან შედარებით მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული სახნავ-სათესი მიწის ფართობების 0,66 % იჯარითაა გასხვისებული, ხოლო 2,5% საკუთრებაში აქვთ ადგილობრივ მოსახლეობას.

ცხრილში 5.3.2.1 იხილეთ ინფორმაცია წყლისა და ტყის რესურსების შესახებ რეგიონსა და მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე.

ცხრილი 5.3.2.1 ტყისა და წყალსატევების ფართობები საქართველოში კახეთის მხარესა და თელავის მუნიციპალიტეტში.

	ტყე (ჰა)	წყალსატევები (ჰა)
საქართველო	9023	1492
კახეთის მხარე	5352	1035
თელავის მუნიციპალიტეტი	31	2

წყარო www.geostat.ge

მიწის რესურსები - მხარესა და მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სასოფლო-სამეურნეო მიწების, რაოდენობის განაწილება დანიშნულებისამებს იხილეთ ცხრილში

ცხრილი 5.3.2.2 სასოფლო სამეურნეო მიწების განაწილება.

	სასარგებლო მიწები (ჰა)	სასოფლო-სამეურნეო (ჰა)	არასასოფლო-სამეურნეო (ჰა)
საქართველო	84.2289	78.7714	54.575
კახეთის მხარე	32.8795	31.5499	13.296
თელავის მუნიციპალიტეტი	18.968	17.942	1.027

წყარო www.geostat.ge

ცხრილში 5.3.2.3 იხილეთ დაწვრილებითი ინფორმაცია, სახნავ-სათესი მიწების, სასოფლო სამეურნეო და მრავალწლიანი ნარგავების განაშენიანების შესახებ.

ცხრილი 5.3.2.3 სახნავ-სათესი, სასოფლო-სამეურნეო სასათბურე და მრავალწლიანი ნარგავების განაშენიანების ფართობი.

	სასოფლო სამეურნეო მიწები (ჰა)	სახნავ- სათესი მიწები (ჰა)	მრავალწლიანი ნარგავები (ჰა)	სასათბურე ტერიტორია (ჰა)
საქართველო	78,7714	377,445	109,567	699
კახეთის მხარე	315499	133099	33117	53
თელავის მუნიციპალიტეტი	17942	9799	5681	2

წყარო www.geostat.ge

5.3.3 სოფლის მეურნეობა

მუნიციპალიტეტში სოფლის მეურნეობა ადგილობრივი ეკონომიკის ერთ-ერთი წამყვანი დარგია, ადგილობრივები მისდევენ მევენახეობას მოჰყავთ: ლობიო, სიმინდი, კარტოფილი და სხვადასხვა ბოსტნეული კულტურები.

ცხრილში 5.3.3.1 იხილეთ დაწვრილებითი ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის ასაკობრივი ჩართულობის შესახებ სოფლის მეურნეობაში.

ცხრილი 5.3.3.1 მოსახლეობის ჩართულობა სოფლის მეურნეობაში ასაკის მიხედვით (ათასი კაცი)

	25 წელზე ნაკლები	25-34	35-44	45-54	55-64	65 წლის და მეტი
საქართველო	6.195	32.160	74.555	139.744	164.993	224.562
კახეთის მხარე	1 134	5 485	12356	20 465	24 594	33 072
თელავის მუნიციპალიტეტი	149	677	1 590	2 574	3 266	4 054

წყარო www.geostat.ge

მხარეში საკმაოდ დიდი რესურსია სათიბ-სასამოვრე მიწების. ადგილობრივები მისდევენ მსხვილფეხა და წვრილფეხა პირუტყვის მოშენებას, მეთევზეობასა და მეფრინველეობას. სათიბ-სასამოვრე მიწების პროცენტული წილი ქვეყნის მონაცემებთან შედარებით და იგი შეადგენს 49,7%-ია, ხოლო მუნიციპალიტეტში საქართველოს სათიბ-სასამოვრე მიწების 0,82 % უკავია. ბუნებრივი სადმოვრებისა და სათიბების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 5.3.3.2.

ცხრილი 5.3.3.2 ბუნებრივი სათიბ-სადმოვრეები

	ბუნებრივი სათიბ-სასამოვრე ტერიტორიები (ჰა)
საქართველო	300004
კახეთის მხარე	149230
თელავის მუნიციპალიტეტი	2460

წყარო www.geostat.ge

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე საკუთრებასა და იჯარით გაცემული მიწების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 5.3.3.2.

ცხრილი 5.3.3.3 სახნავ-სათესი მიწების იჯარა და საკუთრება

	იჯარით გაცემული მიწები (ათასი ჰა)	საკუთრებაში მყოფი მიწები (ჰა)
საქართველო	107464	734 825

კახეთის მხარე	64427	267368
თელავის მუნიციპალიტეტი	707	18262

წყარო www.geostat.ge

სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულები არიან, როგორც ქალები ასევე კაცები. გენდერული მაჩვენებლების შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 5.3.3.3

ცხრილი 5.3.3.3 გენდერული მაჩვენებელი სოფლის მეურნეობაში

	კაცი	ქალი
საქართველო	443,763	198,446
კახეთის მხარე	69003	28103
თელავის მუნიციპალიტეტი	8949	3361

წყარო www.geostat.ge

5.3.4 ჯანმრთელობის დაცვა

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ხელმისაწვდომია სამედიცინო დაწესებულებები, მათ შორისაა: პირველადი სამედიცინო დახმარების ცენტრი, მრავალ პროფილური კლინიკები, სტომატოლოგიური კლინიკები და სხვა. სოფლის მოსახლეობას რაც შეეხება, ისინი სარგებლობენ ე.წ უბნის ექიმისა და სასწრაფო სამედიცინო დახმარების მომსახურებით. ადგილობრივი უმეტესობა დაზღვეულია საყოველთაო დაზღვევით.

5.3.5 განათლება და კულტურა

მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს 34 ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლა, რამდენიმე საბავშვო ბაღი, 7 პროფესიული სკოლა, 33 ბიბლიოთეკა, 2 თეატრი, 5 სამუსიკო სკოლა, 2 მუზეუმი.

რაც შეეხება უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებას მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არ არსებობს.

სოფელ ფშაველაში ფუნქციონირებს საჯარო სკოლა და სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულება.

5.3.6 ინფრასტრუქტურა

მუნიციპალიტეტში ინტერნეტქსელი, ძირითადად, ფუნქციონირებს მობილური ქსელების (მოდემები) და სატელიტური თეფშების საშუალებით. მობილური სატელეფონო კავშირით მოსახლეობის 98% სარგებლობს. „საქართველოს ფოსტის“ სერვისცენტრი.

მუნიციპალიტეტში გაზ მომარაგებას ახდენს შპს „სოკარ ჯორჯია“, ელექტრო ენერჯით მომარაგებას ახორციელებს შპს „ენერჯოპრო ჯორჯია“ ,ხოლო წყალმომარაგებას ახორციელებს შპს“ გაერთიანებული წყალმომარაგება“ ზოგიერთ სოფელში ხელმისაწვდომი არ არის ცენტრალური წყალმომარაგების სისტემით სარგებლობა.

რეგიონსა და მუნიციპალიტეტში მოსახლეობისთვის ხელმისაწვდომია მუნიციპალური ტრანსპორტით სარგებლობა.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ხელმისაწვდომია ყველა იმ სატელევიზიო არხით სარგებლობა, რომელიც ფუნქციონირებს ქვეყნის მასშტაბით. თელავის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს ადგილობრივი ტელეკომპანია “თანამგზავრი“, ასევე ფუნქციონირებს ბეჭდვითი მედია საშუალება „ახალგაზრდა ქართველი“.

ნარჩენების მართვას თელავის მუნიციპალიტეტში ახორციელებს შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია,, რომლის მოვალეობაა ნარჩენების შეგროვება, მოცულობის აღრიცხვა და განთავსება პოლიგონზე.

5.3.7 ეკონომიკა

მუნიციპალიტეტში ეკონომიკის წამყვანი დარგია მეცხოველეობა, მევენახეობა, მეთევზეობა, ხორცისა და რძის წარმოება და სხვადასხვა მსუბუქი მრეწველების ობიექტები. ეკონომიკის განვითარებას მუნიციპალიტეტში ხელს უწყობს რეგიონისადმი ტურისტული ინტერესი. მუნიციპალიტეტში აქტუალურია ღვინის ტურიზმი, ტურისტებისთვის ხელმისაწვდომია ობიექტები სადაც ტურისტებს შეუძლიათ თავისი ხელით დაწურონ ღვინო და ასევე დააგემოვნონ, გარდა ღვინის ტურიზმისა მუნიციპალიტეტში ტურისტებს შეუძლიათ დააგემოვნონ ტრადიციული კერძები და მათ მომზადებაში მონაწილეობაც კი მიიღონ.

5.3.8 კულტურული მემკვიდრეობა

მუნიციპალიტეტის ხუროთმოძღვრული ძეგლებიდან აღსანიშნავია იყალთოს სამონასტრო კომპლექსი, შუამთის მონასტერი, ღვთისმშობლის ტაძარი, აკურას მამა დავითის მონასტერი, თელავის ისტორიული მუზეუმი და სხვა. რაც შეეხება სოფელ ფშაველს აქ კულტურული მემკვიდრეობა წარმოდგენილია წყაროს თავის წმინდა გიორგის ტაძრით, წმინდა ევსტატეს ტაძრით, ტალის ციხით, იოანე მახარებლის ტაძრითა და ზვარელის წმინდა გიორგის ტაძრით.

6 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

6.1 გზმ-ს მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია სტორი 2-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციისას გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად შეგროვდა და გაანალიზდა ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრა გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე, გამოვლინდა ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდა მათი მგრძობელობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის.

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, 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 მშენებლობის ეტაპი

ატმოსფერული ჰაერის შესაძლო დაბინძურების ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია მიდგომა, სადაც გათვალისწინებულია ტიპიური სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება.

აღნიშნულ სამუშაოთა ნუსხიდან შეფასებულია და გაანგარიშებულია მოსალოდნელი ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში ისეთი ტექნოლოგიური პროცესებიდან, როგორცაა მიწის სამუშაოების შესრულება და სხვ. მიუხედავად იმისა რომ ამ ეტაპზე არსებული ინფომრაციით და სამშენებლო ბანაკში მიმდინარე საქმიანობით ბეტონის კვანძი არ არის მოწყობილი, სამომავლოდ კომპანიის გადაწყვეტილების შეცვლის შემთხვევაში და ბეტონის კვანძის მოწყობით მოსალოდნელი ზემოქმედება შეფასებულია ქვეთავებში.

6.2.2.1 ემისიის გაანგარიშება სილოსიდან (გ-1)

ბეტონის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი მდგომარეობს ცემენტის ცემენტშიდიდან პნევმატური მეთოდით სილოსში ჩატვირთვაში და შემდგომ იქიდან მის დოზირებულ

მიწოდებაში ჭიახრახნული მეთოდით სასწორის გავლით უშუალოდ მიქსერში, სადაც წინასწარ ხდება ქვიშის, და ღორღის, წყლისა და ქიმ. დანამატის (პლასტიფიკატორის) კომპონენტებით შევსება დადგენილი რეცეპტურის შესაბამისად.

საწარმოს მონაცემებით წლის განმავლობაში სილოსში უნდა მიეწოდოს 25,20 ათ.ტ ცემენტი.

სილოსი აღჭურვილია სტანდარტული ქსოვილიანი ფილტრით, საპასპორტო ეფექტურობით-99,8%. (მცირე ზომის სახელოებიანი ქსოვილის ფილტრი, მარკა KΦE-C, ე.წ. „სასილოსე ფილტრები“, განკუთვნილია სილოსების ჭარბი წნევის ასპირაციისათვის. რეგენერაცია შეკუმშული აირით. გაფილტრული მტვერი ბრუნდება უკან სილოსში. ფილტრის სიგრძე 1 მეტრი. ჰაერის ხარჯის დიაპაზონი 300-1000 მ³/სთ. ფილტრაციის ფართი-5-200 მ².

[7]-ს მიხედვით ცემენტის მტვერის წლიური გამოყოფა იქნება $25200 \text{ ტ} \times 0,8 \text{ კგ/ტ} \times 10^{-3} = 20,16 \text{ ტ/წ}$; ქსოვილიანი ფილტრის საპასპორტო ეფექტურობის გათვალისწინებით ემისია იქნება: $20,16 \text{ ტ/წელ} \times (1-0,998) = 0,04032 \text{ ტ/წ}$.

მაქსიმალური წამური ემისიის გაანგარიშება:

ერთი ცემენტშიდის საშუალო ტვირთამწეობაა 25 ტნ, დაცლის დრო 2სთ. (7200 წმ); ცემენტის მტვერის წამური გამოყოფა იქნება $25 \text{ ტ} \times 0,8 \text{ კგ/ტ} \times 103 / 7200 \text{ წმ} = 2,78 \text{ გ/წმ}$;

ქსოვილიანი ფილტრის ეფექტურობის გათვალისწინებით გვექნება: $2,78 \text{ გ/წმ} \times (1-0,998) = 0,0056 \text{ გ/წმ}$. უშუალოდ ბეტონშემრევი წარმოადგენს ყველა მხრიდან დახურულ სისტემას და მას არ გააჩნია კავშირი ატმოსფერულ ჰაერთან, შესაბამისად ატმოსფეროში მტვერის გამოყოფას ადგილი არა აქვს. (ბეტონშემრევეზე დამონტაჟებული დრეკადი მილი მიერთებულია ზედა ბუნკერთან და მასალების ჩატვირთვის მომენტში წარმოქმნილი მტვერი მიემართება უკან.)

ცხრილი 6.2.2.1.1. გაანგარიშებული ემისია

კოდი	ნივთიერების დასახელება	%	მასა (გ/წმ)	მასა (ტ/წ)
2908	არაორგანული (ცემენტის) მტვერი	100	0,0056	0,04032

6.2.2.1.1 ემისიის გაანგარიშება შემრევის ლენტური ტრანსპორტიორიდან (გ-2)

საერთო სიგრძე შეადგენს 10 მეტრს. ქარის საანგარიშო სიჩქარეები შეადგენს, მ/წმ: 0,5 (K3 = 1); 5(K3 = 1,2). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 3 მ/წმ (K3 = 1,2).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში: 6.2.2.2.1.

ცხრილი 6.2.2.2.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0013544	0,009752

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.2.2.

ცხრილი 6.2.2.2.2.

მასალა	პარამეტრები	ერთდროულობა
ღორღი	მუშაობის დრო-2000სთ/წ; ტენიანობა 10%-მდე. (K5 = 0,1). ნაწილაკების ზომა-50-10მმ. K7 = 0.5). კუთრი ამტვერება- 0,0000045 კგ/მ²*წმ.	+

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

არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20% ჯამური მასის ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვერიდან, განისაზღვრება ფორმულით:

$$MK = 3.6 \cdot K3 \cdot K5 \cdot WK \cdot L \cdot l \cdot \gamma \cdot T, \text{ ტ/წ;}$$

სადაც:

K3 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს ;

K5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

WK - ლენტური ტრანსპორტიორიდან კუთრი ამტვერება, კგ/მ²*წმ;

L - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგანე, მ.

l - ლენტური ტრანსპორტიორის სიგრძე, მ.

γ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის დაწვრილმარცვლოვანებას;

T - მუშაობის წლიური დრო, სთ/წელ;

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, რომელიც წარმოიქმნება მასალის ტრანსპორტირებისას ღია ლენტური კონვერიდან, განისაზღვრება ფორმულით: M'K = K3 · K5 · WK · L · l · γ · 103, გ/წმ;

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

ღორღი (ხრეში)

$$M'_{2908-0.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 10 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 103 = 0,0011287 \text{ გ/წმ;}$$

$$M'_{2908-5 \text{ მ/წმ}} = 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 10 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 103 = 0,0013544 \text{ გ/წმ;}$$

$$M_{2908} = 3,6 \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 0,0000045 \cdot 10 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 2000 = 0,009752 \text{ ტ/წ.}$$

6.2.2.1.2 ემისიის გაანგარიშება სახარჯი ბუნკერიდან (გ-3)

გაანგარიშება შესრულებულია [10]-ს მიხედვით.

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი დახურულია ოთხივე მხრიდან. (K4 = 0,005). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-0,5 მ. (B = 0,4) ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ-ზე ნაკები ოდენობით. (K9 =0,2). ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 (K3 = 1); 5 (K3 = 1,2). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე, მ/წმ: 3 მ/წმ (K3 = 1,2). დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.3.1.

ცხრილი 6.2.2.3.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,000176	0,0012672

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.3.2.

ცხრილი 6.2.2.3.2.

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ლორდი(ხრეში)	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{გ}} = 33$ ტ/სთ; $G_{\text{წლ}} = 66000$ ტ/წ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K1 = 0,04$, მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K2 = 0,02$. ტენიანობა $\leq 10\%$ ($K5 = 0,1$). მასალის ზომები 50-10 მმ ($K7 = 0,5$).	+

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$MGP = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot B \cdot G_{\text{გ}} \cdot 106 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც $K1$ - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

$K2$ - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

$K3$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

$K4$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K5$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K7$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$K8$ - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას $K8 = 1$;

$K9$ - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

B - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

$G_{\text{გ}}$ - გადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$PIGP = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot B \cdot G_{\text{წ}}, \text{ ტ/წ}$$

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

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

ინერტული მასალა

$$M29080.5 \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 33 \cdot 106 / 3600 = 0,0001467 \text{ გ/წმ};$$

$$M29082.1 \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 33 \cdot 106 / 3600 = 0,000176 \text{ გ/წმ};$$

$$PI2908 = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 0,005 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 66000 = 0,0012672 \text{ ტ/წ}.$$

6.2.2.1.3 ემისიის გაანგარიშება ინერტული მასალის საწყობება-შენახვისას (გ-4)

გაანგარიშება შესრულებულია [10]-ს მიხედვით.

ფხვიერი მასალების გადატვირთვა ხორციელდება ჩამტვირთავი სახელოს გარეშე. ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან. ($K4 = 1$). მასალის გადმოყრის სიმაღლე-1,0მ. ($B = 0,5$)

ზალპური ჩამოცლა ავტოთვითმცლელიდან ხორციელდება 10ტ-ზე მეტი ოდენობით. ($K9 = 0,1$).

ქარის საანგარიშო სიჩქარეები, მ/წმ: 0,5 ($K3 = 1$); 2,1 ($K3 = 1,2$). ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,

მ/წმ: 2,1 ($K3 = 1,2$). დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი

მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.4.1.

ცხრილი 6.2.2.4.1.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,022	0,1584

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.4.2.

ცხრილი 6.2.2.4.2.

მასალა	პარამეტრი	ერთდროულობა
ლორდი(ხრეში)	გადატვირთული მასალის რ-ბა: $G_{\text{გ}} = 33$ ტ/სთ; $G_{\text{წლ}} = 66000$ ტ/წ. მტვრის ფრაქციის მასური წილი მასალაში: $K1 = 0.04$, მტვრის წილი, რომელიც გადადის აეროზოლში: $K2 = 0.02$. ტენიანობა $\leq 10\%$ ($K5 = 0.1$). მასალის ზომები 50-10 მმ ($K7 = 0.5$).	+

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

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$MFP = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot B \cdot G_{\text{გ}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ გ/წმ}$$

სადაც $K1$ - მტვრის ფრაქციის (0-200მკმ) წონითი წილი მასალაში;

$K2$ - მტვრის წილი (მტვრის მთლიანი წონითი წილიდან), რომელიც გადადის აეროზოლში (0-10მკმ);

$K3$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ მეტეო პირობებს;

$K4$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე ზემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

$K5$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

$K7$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

$K8$ - შემასწორებელი კოეფიციენტი სხვადასხვა მასალისათვის გრეიფერის ტიპის გათვალისწინებით, სხვა ტიპის გადამტვირთავი მოწყობილობების გამოყენებისას $K8 = 1$;

$K9$ - შემასწორებელი კოეფიციენტი ზალპური ჩამოცლისას ავტოთვითმცლელიდან.

B - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გადმოყრის სიმაღლეს;

$G_{\text{გ}}$ - ცადასატვირთი მასალის რ-ბა სთ-ში, (ტ/სთ).

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ხორციელდება ფორმულით:

$$PIFP = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot B \cdot G_{\text{год}}, \text{ ტ/წ}$$

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

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

ინერტული მასალა

$$M29080.5 \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 33 \cdot 106 / 3600 = 0,0183333 \text{ გ/წმ};$$

$$M29082.1 \text{ მ/წმ} = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 33 \cdot 106 / 3600 = 0,022 \text{ გ/წმ};$$

$$PI2908 = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 0,5 \cdot 66000 = 0,1584 \text{ ტ/წ.}$$

ემისია ინერტული მასალის შენახვისას დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.4.3.

ცხრილი 6.2.2.4.3.

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წ
კოდი	დასახელება		
2908	არაორგანული მტვერი სილიციუმის ორჟანგის შემცველობით 70-20%	0,0043813	0,0136262

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები (იხილეთ ქვემოთ)

მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$MXP = K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot q \cdot F_{\text{გრ}} + K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot 0,11 \cdot q \cdot (F_{\text{პლ}} - F_{\text{გრ}}) \cdot (1 - \eta), \text{ გ/წმ}$$

სადაც K4 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ადგილობრივ პირობებს, კვანძის დაცულობის ხარისხს გარეშე შემოქმედებისაგან, ამტვერების პირობებს;

K5 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას;

K6 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილს;

K7 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ზომებს;

F_{გრ} - ფართი გეგმაზე, რომელზედაც სისტემატიურად მიმდინარეობს დასაწყობების სამუშაოები, მ²

F_{პლ} - ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ²;

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

η - გაფრქვევის შემცირების ხარისხი მტვერდამხშობი სისტემის გამოყენებისას.

კოეფიციენტ K6 - ის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით: $K6 = F_{\text{მაქს}} / F_{\text{პლ}}$

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

მტვრის კუთრი ამტვერების მაქსიმალური სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით: $q = 10^{-3} \cdot a \cdot U_b, \text{ გ/(მ}^2 \cdot \text{წმ)}$;

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

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

მტვრის ჯამური წლიური ემისიის გაანგარიშება ფხვიერი მასალის შენახვისას ხორციელდება ფორმულით:

$$PXP = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot q \cdot F_{\text{პლ}} \cdot (1 - \eta) \cdot (T - T_d - T_c) \text{ ტ/წ};$$

სადაც T – მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში (დღე);

T_d - წვიმიან დღეთა რიცხვი;

T_c - მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი;

საანგარიშო პარამეტრები და მათი მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.4.4.

ცხრილი 6.2.2.4.4.

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადასატვირთი მასალა: ლორდი (ხრეში) ემპირიული კოეფიციენტები, რომლებიც დამოკიდებულია გადასატვირთი მასალის ტიპზე;	a = 0,0135 b = 2,987
ადგილობრივი პირობები-საწყობი ღია ოთხივე მხრიდან	K4 = 1
მასალის ტენიანობა 10%-მდე	K5 = 0,1
დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილი	K6 = 300 / 200 = 1,5
მასალის ზომები – 50-10 მმ	K7 = 0,5
ქარის საანგარიშო სიჩქარეები,მ/წმ	U' = 0,5; 5
ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე,მ/წმ	U = 3

საანგარიშო პარამეტრები	მნიშვნელობები
გადატვირთვის სამუშაოების ზედაპირის მუშა ფართი, მ2	F _{раб} = 15
ამტვერების ზედაპირის ფართი გეგმაზე, მ2	F _{пл} = 200
ამტვერების ზედაპირის ფაქტიური ფართი გეგმაზე, მ2	F _{макс} = 300
მასალის შენახვის საერთო დრო განსახილველ პერიოდში, დღ.	T = 366
წვიმიან დღეთა რიცხვი	T _д = 67
მდგრადი თოვლის საფარიან დღეთა რიცხვი	T _с = 33

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

ინერტული მასალის მტვერი

$$q_{29080.5 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 0,52.987 = 0,0000017 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{29080.5 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0000017 \cdot 15 +$$

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0000017 \cdot (200 - 15) = 0,0000045 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{29082.1 \text{ მ/წმ}} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 52.987 = 0,0016526 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{29082.1 \text{ მ/წმ}} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0016526 \cdot 15 +$$

$$+ 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,11 \cdot 0,0016526 \cdot (200 - 15) = 0,0043813 \text{ გ/წმ;}$$

$$q_{2908} = 10^{-3} \cdot 0,0135 \cdot 32.987 = 0,0003593 \text{ გ/(მ}^2\text{*წმ);}$$

$$M_{2908} = 0,11 \cdot 8,64 \cdot 10^{-2} \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,0003593 \cdot 200 \cdot (366 - 67 - 33) = 0,0136262 \text{ ტ/წ.}$$

სულ: გადმოცლა + შენახვა (გ/წმ) = 0,022 + 0,0043813 = 0,0263813;

სულ: გადმოცლა + შენახვა (ტ/წ) = 0,1584 + 0,0136262 = 0,1720262.

გამონაბოლქვში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები მოყვანილია ცხრილში 6.2.2.4.5

ცხრილი 6.2.2.4.5.

მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი ან რიგითი ნომერი [5]-ს მიხედვით	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ) მგ/მ3	
		მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღეღამური
მტვერი: 70-20% SiO2	2908	0.3	0.1

6.2.2.1.4 ემისიის გაანგარიშება ელ. შედუღების პოსტიდან (გ-5)

შედუღების პროცესში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის (ემისიის) განსაზღვრისათვის გამოიყენება საანგარიშო მეთოდები [11] დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი გამოყოფის (გამოყენებული ელექტროდის ერთეულ მასაზე გადაანგარიშებით) დახმარებით.

შედუღების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა შედუღების აეროზოლი, მეტალის ოქსიდები და აგრეთვე აირადი შენაერთები, რომელთა რაოდენობრივი მახასიათებლები დამოკიდებულია ელექტროდების შემადგენლობაში არსებულ ელემენტებზე.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.5.1.

ცხრილი 6.2.2.5.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
123	რკინის ოქსიდი	0,00101	0,002726

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	0,0000869	0,0002346
301	აზოტის დიოქსიდი	0,0002833	0,000765
304	აზოტის ოქსიდი	0,000046	0,0001243
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,00314	0,00848
342	აირადი ფტორიდები	0,000177	0,000478
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	0,0003117	0,000842
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	0,0001322	0,000357

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.5.2.

ცხრილი 6.2.2.5.2.

დასახელება	საანგარიშო პარამეტრი		
	მახასიათებლები, აღნიშვნა	ერთეული	მნიშვნელობა
ელექტრო რკალური შედეგება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45			
	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ("x") გამოყოფის კუთრი მაჩვენებლები სახარჯი მასალის ერთეულ მასაზე K^x_m :		
123	რკინის ოქსიდი	გ/კვ	10,69
143	მანგანუმი და მისი ნაერთები	გ/კვ	0,92
301	აზოტის დიოქსიდი	გ/კვ	1,2
304	აზოტის ოქსიდი	გ/კვ	0,195
337	ნახშირბადის ოქსიდი	გ/კვ	13,3
342	ფტორიდები	გ/კვ	0,75
344	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	გ/კვ	3,3
2908	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	გ/კვ	1,4
	ერთი გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი, n_o	%	15
	გამოყენებული ელექტროდის წლიური ხარჯი, B''	კვ	750
	გამოყენებული ელექტროდის ხარჯი ინტენსიური მუშაობისას, B'	კვ	1
	ინტენსიური მუშაობის დრო, τ	სთ	1
	დალექვის კოეფიციენტი K_n გამოხატული ერთეულებში		
	რკინის ოქსიდი	-	0,4
	მანგანუმი და მისი ნაერთები	-	0,4
	ფტორიდი	-	0,4
	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	-	0,4
	მტვერის წილი რომელიც წარმოიქმნება შენობა ნაგებობაში V_n გამოხატული ერთეულებში		
	რკინის ოქსიდი	-	1
	მანგანუმი და მისი ნაერთები	-	1
	ძნელად ხსნადი ფტორიდები	-	1
	არაორგანული მტვერი(70-20% SiO ₂)	-	1
	ერთდროულობა		არა

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

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა რ-ბა, რომლებიც გამოიყოფა ატმოსფერულ ჰაერში ელექტროდებით შედეგების პროცესში, განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_{bi} = B \cdot K^x_m \cdot (1 - n_o / 100) \cdot 10^{-3}, \text{ კვ/სთ}$$

სადაც B - ელექტროდების ხარჯი, (კვ/სთ);

"x" დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი გამოყოფა ელექტროდის ერთეული მასის K_m^x - ის ხარჯზე, გ/კვ;

n_o - გამოყენებული ელექტროდის ნარჩენის ნორმატივი %.

როდესაც ტექნოლოგიური დანადგარი აღჭურვილია ადგილობრივი ამწოვით, დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისია ამ მოწყობილობიდან ტოლია გამოყოფილ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მასა გამრავლებული ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობაზე (ერთეულის წილებში). დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური ემისია ელექტროდების გამოყენებისას გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = B'' \cdot K_m^x \cdot (1 - n_o / 100) \cdot \eta \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც B'' - ელექტროდების წლიური ხარჯი, კვ/წელ;

η - ადგილობრივი ამწოვის ეფექტურობა (ერთეულის წილებში)

მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = 10^3 \cdot M_{bi} \cdot \eta / 3600, \text{ გ/წმ}$$

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

ელექტრო რკალური შედუღება ერთეულოვანი ელექტროდებით УОНИ-13/45

$B = 1 / 1 = 1$ კვ/სთ;

123. რკინის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0090865 \text{ კვ/სთ};$$

$$M = 750 \cdot 10,69 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,002726 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0090865 \cdot 0,4 / 3600 = 0,00101 \text{ გ/წმ}.$$

143. მანგანუმი და მისი ნაერთები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,000782 \text{ კვ/სთ};$$

$$M = 750 \cdot 0,92 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,0002346 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,000782 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0000869 \text{ გ/წმ}.$$

301. აზოტის დიოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00102 \text{ კვ/სთ};$$

$$M = 750 \cdot 1,2 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000765 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00102 \cdot 1 / 3600 = 0,0002833 \text{ გ/წმ}.$$

304. აზოტის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0001658 \text{ კვ/სთ};$$

$$M = 750 \cdot 0,195 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0001243 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0001658 \cdot 1 / 3600 = 0,000046 \text{ გ/წმ}.$$

337. ნახშირბადის ოქსიდი

$$M_{bi} = 1 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,011305 \text{ კვ/სთ};$$

$$M = 750 \cdot 13,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,00848 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,011305 \cdot 1 / 3600 = 0,00314 \text{ გ/წმ}.$$

342. აირადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 1 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,0006375 \text{ კვ/სთ};$$

$$M = 750 \cdot 0,75 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,000478 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,0006375 \cdot 1 / 3600 = 0,000177 \text{ გ/წმ}.$$

344. ძნელად ხსნადი ფტორიდები

$$M_{bi} = 1 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,002805 \text{ კვ/სთ};$$

$$M = 750 \cdot 3,3 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,000842 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,002805 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0003117 \text{ გ/წმ}.$$

2908. არაორგანული მტვერი (70-20% SiO₂)

$$M_{bi} = 1 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 10^{-3} = 0,00119 \text{ კგ/სთ};$$

$$M = 750 \cdot 1,4 \cdot (1 - 15 / 100) \cdot 0,4 \cdot 10^{-6} = 0,000357 \text{ ტ/წელ};$$

$$G = 10^3 \cdot 0,00119 \cdot 0,4 / 3600 = 0,0001322 \text{ გ/წმ};$$

6.2.2.1.5 ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ბულდოზერი) მუშაობისას (გ-6)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [9]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 6.2.2.6.1.

ცხრილი 6.2.2.6.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი	0,0973893	0,703591
304	აზოტის ოქსიდი	0,015821	0,114299
328	ჰვარტლი	0,018089	0,1307043
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0106753	0,0770274
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,087353	0,627461
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,024379	0,1757673
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,011	0,0792

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა - 250.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.6.2.

ცხრილი 6.2.2.6.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშა დღეების რ-ბა	ერთ დრო ულო ბა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ				
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა		
ბორბლიანი სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)		1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	13	12	5	250	-

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;

$t_{HAГP}$ -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 6.2.2.6.2.

ცხრილი 6.2.2.6.2. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოძრაობა	უქმი სვლა
ბორბლიანი სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	აზოტის დიოქსიდი (ოქსიდი)	1,976	0,384
	აზოტის ოქსიდი	0,321	0,0624
	ჰვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 13 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 12 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0324631 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2345304 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 12 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0052737 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0380997 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,369 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 12 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060297 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0,369 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0435681 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,207 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 12 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0035584 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0,207 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0256758 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,413 \cdot 13 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 12 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0291177 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1,413 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2091537 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0,459 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 12 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0081263 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,459 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0585891 \text{ ტ/წელ.}$$

ბულდოზერის მუშაობისას მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [9]

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიბ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბგ}} \times K_{\text{გგ}}), \text{ გ/წმ};$$

სადაც: $Q_{\text{ბულ}}$ - მტვრის კუთრი გამოყოფა 1ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ -0,74

$Q_{\text{სიბ}}$ - 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

$T_{\text{ბგ}}$ - ბულდოზერის ციკლის დრო, წმ, 80.

$K_{\text{გგ}}$ - ქანის გაფხვიერების კოეფ. ($K_{\text{გგ}} -1,15$)

$$G = (Q_{\text{ბულ}} \times Q_{\text{სიბ}} \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{\text{ბგ}} \times K_{\text{გგ}}) = 0,74 \cdot 1,6 \cdot 3,5 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1 / (80 \cdot 1,15) = 0,011 \text{ გ/წმ}$$

ბულდოზერის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,011 \times 3600 \text{წმ} \times 8\text{სთ} \times 250\text{დღ} \times 10^{-6} = 0,0792 \text{ტ/წელ.}$$

6.2.2.1.6 ემისიის გაანგარიშება საგზაო-სამშენებლო მანქანის (ექსკავატორი) მუშაობისას (გ-7)

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს წარმოადგენს საგზაო-სამშენებლო მანქანების ძრავები მუშაობისას დატვირთვისა და უქმი სვლის რეჟიმში.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [9]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან მოცემულია ცხრილში 6.2.2.7.1.

ცხრილი 6.2.2.7.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები საგზაო-სამშენებლო მანქანებიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი	0,0973893	0,703591
304	აზოტის ოქსიდი	0,015821	0,114299
328	ჰვარტლი	0,018089	0,1307043
330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0106753	0,0770274
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,087353	0,627461
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,024379	0,1757673
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,035	0,252

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) სამუშაო მოედნის გარემო ტემპერატურის პირობებში. სამუშაო დღეების რ-ბა - 250.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.2.7.2

ცხრილი 6.2.2.7.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) დასახელება	უქმი სვლის რეჟიმზე, წთ;	რ-ბა	ერთი მანქანის მუშაობის დრო							მუშაობის რ-ბა	ერთ დრო ულობა
			დღეში, სთ				30 წთ-ში, წთ				
			სულ	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა	დატვირთვის გარეშე	დატვირთვით	უქმი სვლა		
ბორბლიანი სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	1 (1)	8	3,5	3,2	1,3	13	12	5	250	-	

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;

$m_{DB\ ik}$ – *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;

$t_{HAГP}$ -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 6.2.2.7.3

ცხრილი 6.2.2.7.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია საგზაო-სამშენებლო მანქანების მუშაობისას, გ/წთ

საგზაო-სამშენებლო მანქანების (სსმ) ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	მოდრაობა	უქმი სვლა
ბორბლიანი სსმ, სიმძლავრით 61-100 კვტ(83-136 ცხ.ძ)	აზოტის დიოქსიდი	1,976	0,384
	აზოტის ოქსიდი	0,321	0,0624
	ჰვარტლი	0,369	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,207	0,097
	ნახშირბადის ოქსიდი	1,413	2,4
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,459	0,3

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა წლიური და მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{301} = (1,976 \cdot 13 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 12 + 0,384 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0324631 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{301} = (1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,976 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2345304 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,321 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 12 + 0,0624 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0052737 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{304} = (0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,321 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0380997 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,369 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 12 + 0,06 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0060297 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{328} = (0,369 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,369 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0435681 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,207 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 12 + 0,097 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0035584 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{330} = (0,207 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,207 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0256758 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (1,413 \cdot 13 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 12 + 2,4 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0291177 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{337} = (1,413 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 1,413 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,2091537 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (0,459 \cdot 13 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 12 + 0,3 \cdot 5) \cdot 1/1800 = 0,0081263 \text{ გ/წმ};$$

$$M_{2732} = (0,459 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,5 \cdot 60 + 1,3 \cdot 0,459 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 3,2 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 \cdot 250 \cdot 1,3 \cdot 60) \cdot 10^{-6} = 0,0585891 \text{ ტ/წელ}.$$

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების(2902) მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$M = Q_{ექს} \times E \times K_{ექს} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{06}, \text{ გ/წმ, სადაც:}$$

$Q_{ექს}$ = მტვრის კუთრი გამოყოფა 1მ^3 გადატვირთული მასალისგან, გ/მ^3 [4,8]
 E - ციცხვის ტევადობა, მ^3 [0,7-1]
 $K_{ექს}$ -ექსკავაციის კოეფიციენტი. [0,91]
 K_1 - ქარის სიჩქარის კოეფ. ($K_1=1,2$);
 K_2 - ტენიანობის კოეფ. ($K_2=0,2$);
 N -ერთდროულად მომუშვე ტექნიკის რ-ბა (ერთეული);
 T_{06} -ექსკავატორის ციკლის დრო, წმ. [30]
 $M_{2902} = Q_{ექს} \times E \times K_{ექს} \times K_1 \times K_2 \times N/T_{06} = 4,8 \cdot 1 \cdot 0,91 \cdot 1,2 \cdot 0,2 \cdot 1/30 = 0,035 \text{ გ/წმ}.$

ექსკავატორის მუშაობისას შეწონილი ნაწილაკების ჯამური გაფრქვევა განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{2902} = M \times 3600 \times T \times 10^{-6} = 0,035 \times 3600 \text{წმ} \times 8 \text{სთ} \times 250 \text{დღ} \times 10^{-6} = 0,252 \text{ტ/წელ}.$$

6.2.2.1.7 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელი მავნე ნივთიერების ემისია, რომლის მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში 6.2.2.8.1

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება მოსალოდნელია სამშენებლო მანქანა-მექანიზმებიდან და დიზელის რეზერვუარიდან.

ცხრილი 6.2.2.8.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

№	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ) მგ/მ ³	
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღეღამური
1	რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	0123	-	0.04
2	მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	0143	0.01	0.001
3	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0301	0.2	0.04
4	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0304	0.4	0.06
6	ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0328	0.15	0.05
7	გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	0330	0.5	0.05
9	ნახშირბადის ოქსიდი	0337	5	3
10	აირადი ფტორიდები	0342	0.03	0.01
11	სუსტად ხსნადი ფტორიდები	0344	0.2	0.03
12	ნავთის ფრაქცია	2732	-	-
13	შეწონილი ნაწილაკები	2902	0.5	0.15
14	არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	2908	0.3	0.1

გაფრქვევის წყაროებია: სილოსი (გ-1), შემრევის ლენტური ტრანსპორტიორი (გ-2), სახარჯი ბუნკერი (გ-3), ინერტული მასალის საწყობი (გ-4), ელ. შედუღების პოსტი (გ-5), საგზაო-სამშენებლო მანქანა ბულდოზერი (გ-6) და საგზაო-სამშენებლო მანქანა ექსკავატორი (გ-7).

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში

რადგან უახლოესი დასახლებული პუნქტი ობიექტიდან დაცილებულია 6.5 კმ-ით ჰაერის ხარისხის მოდელირება [13] ჩატარდა 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის მიმართ გაანგარიშებული ემისიების შესაბამისად საკონტროლო წერტილები (N1,2,3,4).

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია გაბნევის ანგარიში [13]-ს მიხედვით. საანგარიშო სწორკუთხედი 3400 * 2000 მ-ზე, ბიჯი 100 მ.

გაანგარიშების შედეგები მოცემულია დანართში 4.

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
1	მოცემული	-1440.00	-200.00	1600.00	-200.00	2000	100	100	2	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	0.00	515.25	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	ჩრდილოეთი
2	539.85	-174.82	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	აღმოსავლეთი
3	0.00	-952.70	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	სამხრეთი
4	-675.23	-151.83	2	ნორმირებული 500 მ-იანი ზონის საზღვარზე	დასავლეთი

6.2.2.1.8 მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
რკინის ტრიოქსიდი (რკინის ოქსიდი) (რკინაზე გადაანგარიშებით)	-	0,00101
მანგანუმი და მისი ნაერთები (მანგანუმის (IV) ოქსიდზე გადაანგარიშებით)	-	0,00346
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	-	0,35
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	-	0,03
ნახშირბადი (ჰვარტილი)	-	0,09
გოგირდის დიოქსიდი (გოგირდის ანჰიდრიდი)	-	0,02
ნახშირბადის ოქსიდი	-	0,01
აირადი ფტორიდები	-	0,00353
სუსტად ხსნადი ფტორიდები	-	0,000263
ნავთის ფრაქცია	-	0,01
შეწონილი ნაწილაკები	-	0,02
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	-	0,02
6046 ნახშირბადის ოქსიდი და ცემენტის წარმოების მტვერი	-	0,03
6053 წყალბადის ფთორიდი და ფთორის სუსტად ხსნადი მარილები	-	0,00379
6204 აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	-	0,23
6205 გოგირდის დიოქსიდი და წყალბადის ფთორიდი	-	0,00898

6.2.2.1.9 დასკვნა

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ მშენებლობის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს, ამდენად მშენებლობის რეჟიმში არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ. საცხოვრებელი ზონებიდან დიდი მანძილით (პირდაპირი მანძილი არანაკლებ 6.5 კმ) დაცილების გათვალისწინებით, დასახლებული პუნქტების ჰაერის ხარისხზე ნერგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

6.2.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

სტორი 2 ჰესის ოპერირების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიის სტაციონარული წყაროები არც სათავე და არც ძალური კვანძის ტერიტორიაზე არ იარსებებს. 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

სტორი 2 ჰესის მშენებლობის ეტაპზე გამონაბოლქვის და მტვრის გავრცელების შემცირების მიზნით გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. გაუმართაობის შემთხვევაში მანქანები სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;
- უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე გადაადგილებისას);
- მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ);
- მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სატრანსპორტო დერეფნების და სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის 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);
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ოპერირების პროცესში მნიშვნელოვანი მასშტაბის სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას გათვალისწინებული იქნება ზემოთჩამოთვლილი 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>წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</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 	პროექტის პერსონალი, ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	ფშავის თემის სოფლების ფარგლებში გამავალი სატრანსპორტო დერეფანი	ძირითადად სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს, პერიოდულად	შექცევადი	დაბალი
<p>მტვერის გავრცელება</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	ფშავის თემის სოფლების ფარგლებში გამავალი სატრანსპორტო დერეფანი	ძირითადად სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს, პერიოდულად	შექცევადი	საშუალო ან მაღალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
სატრანსპორტო გადაადგილების და პერიოდული სარემონტო-აღდგენითი სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი მტვერის და წვის პროდუქტების გავრცელება	ცხოველთა სამყარო, პერსონალი	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო ან დაბალი რისკი	ჰესის განთავსების დერეფანი, მისასვლელი გზების დერეფანი	ოპერირების დროს, პერიოდულად	შექცევადი	დაბალი (უმნიშვნელო)

6.3 ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება

6.3.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს N 398 დადგენილებით განსაზღვრული ტექნიკური რეგლამენტის „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ შესაბამისად. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ სტანდარტით დადგენილ სიდიდეებს.

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 ¹ -ზე ნაკლებით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <50 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში <40 დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3 დბა-ზე ნაკლებით და <70 დბა-ზე
2	დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3-5დბა-ით, საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <55 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში <45 დბა-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 >55 დბა-ზე, ხოლო ღამის საათებში >45 დბა-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 >70 დბა-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 >70 დბა-ზე და ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური, ღამის საათებში >45 დბა-ზე	>70 დბა-ზე, ახლავს ტონალური ან იმპულსური ხმაური

6.3.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.3.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე საპროექტო ტერიტორიებზე ინტენსიურად წარიმართება მიწის სამუშაოები, სატრანსპორტო ოპერაციები და სამშენებლო სამუშაოები. აღნიშნული ქმედებების შედეგად ადგილი ექნება ხმაურის წარმოქმნას და გავრცელებას. ზემოქმედება საგულისხმო იქნება არსებული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით (პროექტის განხორციელების რაიონში ხმაურის სტაციონარული წყაროები არ არსებობს, ხოლო ავტოტრანსპორტის ინტენსივობა დაბალია, რომ მხედველობაში მისაღები არ არის).

მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის განსაზღვრისთვის საჭიროა ხმაურის გავრცელების გაანგარიშება, რაც ითვალისწინებს:

- ხმაურის წყაროების და მათი მახასიათებლების განსაზღვრას;
- საანგარიშო წერტილების შერჩევას;

¹ ასეთ ცვლილებას ადამიანთა უმეტესობა ვერ აღიქვამს

- ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე ხმაურის გავრცელების მიმართულების განსაზღვრას და გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებებს, რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგავი და ა.შ.);
- საანგარიშო წერტილებში ხმაურის მოსალოდნელი დონეების განსაზღვრას და მათ შედარებას ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში ხმაურის დონის შემამცირებელი ღონისძიებების შემუშავებას.

მშენებლობის ორგანიზაციის გეგმის მიხედვით, სამშენებლო სამუშაოების უზრუნველყოფისათვის გათვალისწინებულია არსებული სამშენებლო ბანაკის გამოყენება. პროექტის მიხედვით ბეტონის კვანძის მოწყობა არ იგეგმება, თუმცა ხმაურის გავრცელებით მოსალოდნელი შემოქმედება შეფასებულია იმ სცენარით, როდესაც სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ბეტონის კვანძიც განთავსდება. სამშენებლო ბანაკში მობილიზირებული არის და იქნება ყველაზე მეტი მანქანა დანადგარი. სამშენებლო ბანაკი უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან დაშორებული იქნება 6.5 კმ -ით ხოლო ჰესის შენობის სამშენებლო მოედნიდან (შემდგომ ჰესის შენობიდან) 4 კმ-ზე მეტი მანძილით.

ხმაურის ძირითად წყაროებად ჩაითვალა სამშენებლო ბანაკის ფარგლებში სავარაუდოდ მოქმედი ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები, კერძოდ, გაანგარიშებისას დაშვებული იქნა, რომ შერჩეულ ნაკვეთზე ერთდროულად იმუშავებს:

- ბულდოზერი, რომლის ხმაურის დონე შეადგენს 90 დბა-ს;
- ავტოთვითმცლელი 20 ტ ტევადობის (85 დბა);
- მობილური ამწე (92 დბა);
- ავტო. მტვირთავი, 1.0 მ³ ჩამჩით (78 დბა);
- ბეტონის კვანძის დანადგარ მექანიზმები, ხმაურის ჯამური დონით 100 დბა;

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \square - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad (1)$$

სადაც,

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);

r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება: $\Omega = 4\pi$ -სივრცეში განთავსებისას; $\Omega = 2\pi$ - ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას; $\Omega = \pi$ - ორ წიბოიან კუთხეში; $\Omega = \pi/2$ – სამ წიბოიან კუთხეში;

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

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

ხმაურის წარმოქმნის უბანზე ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \quad (2)$$

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

გათვლების შესასრულებლად გაკეთებულია შემდეგი დაშვებები:

- 1) თუ ერთ უბანზე განლაგებულ რამდენიმე ხმაურის წყაროს შორის მანძილი გაცილებით ნაკლებია საანგარიშო წერტილამდე მანძილისა, წყაროები გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. მათი ჯამური ხმაურის დონე დათვლილია ფორმულით: $10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}}$;
- 2) ერთ ჯგუფში გაერთიანებული წყაროების ხმაურის ჯამური დონის გავრცელების შესაფასებლად საანგარიშო წერტილამდე მანძილად აღებულია მათი გეომეტრიული ცენტრიდან დაშორება;
- 3) სიმარტივისთვის გათვლები შესრულებულია ბგერის ექვივალენტური დონეებისთვის (დბა) და ატმოსფეროში ბგერის ჩაქრობის კოეფიციენტად აღებულია მისი ოქტავური მაჩვენებლების გასაშუალოებული სიდიდე: $\beta_{საშ}=10.5$ დბ/კმ;

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ სამშენებლო ბანაკის ფარგლებში მოქმედი დანადგარ-მექანიზმების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილზე:

$$10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10\lg (10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 85} + 10^{0,1 \times 92} + 10^{0,1 \times 78} + 10^{0,1 \times 105}) = 101,1 \text{ დბა.}$$

მონაცემების პირველ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის დონეს საანგარიშო წერტილებში:

ხმაურის გავრცელების დონეები სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორიიდან

$$L_{500} = L_p - 15\lg r + 10\lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10\lg \Omega, \quad 105,4 - 15 \times \lg 500 + 10 \times \lg 2 - 10,5 \times 500 / 1000 - 10 \times \lg 2 \quad \pi = 50 \text{ დბა}$$

$$L_{1000} = L_p - 15\lg r + 10\lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10\lg \Omega, \quad 105,4 - 15 \times \lg 1000 + 10 \times \lg 2 - 10,5 \times 1000 / 1000 - 10 \times \lg 2 \quad \pi = 41 \text{ დბა}$$

$$L_{2000} = L_p - 15\lg r + 10\lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10\lg \Omega, \quad 105,4 - 15 \times \lg 6500 + 10 \times \lg 2 - 10,5 \times 4000 / 1000 - 10 \times \lg 2 \quad \pi = 0 \text{ დბა}$$

ხმაურის გავრცელების დონეები ჰესის შენობის სამშენებლო მოედნიდან

$$L_{2000} = L_p - 15\lg r + 10\lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10\lg \Omega, \quad 105,4 - 15 \times \lg 4000 + 10 \times \lg 2 - 10,5 \times 4000 / 1000 - 10 \times \lg 2 \quad \pi = 0 \text{ დბა}$$

გაანგარიშების შედეგი მოცემულია ცხრილში 6.3.2.1.1.

ცხრილი 6.3.2.1.1. ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები სამშენებლო ბანაკიდან

ძირითადი მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	მანძილი უახლოეს რეცეპტ-მდე, მ	ხმაურის ექვ. დონე საკონტროლო წერტილებთან, დბა
<ul style="list-style-type: none"> o ბულდოზერი o თვითმცლელი o მობილური ამწე o ავტო მტვირთავი o ბეტონის კვანძი 	101,1	500	50
		1000	41
		6500	0

ცხრილი 6.3.2.1.2. ხმაურის გავრცელების გაანგარიშების შედეგები ჰესის შენობის სამშენებლო მოედნიდან

ძირითადი მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	მანძილი უახლოეს რეცეპტ-მდე, მ	ხმაურის ექვ. დონე საკონტროლო წერტილებთან, დბა
<ul style="list-style-type: none"> ○ ბულდოზერი ○ თვითმცლელი ○ მობილური ამწე ○ ავტო მტვირთავი 	101,1	4000	0

გათვლების მიხედვით სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნის ფუნქციონირების შედეგად ხმაურის დონე არ სცდება კანონმდებლობით დადგენილ ნორმებს 500 და 1000 მ-იანი რადიუსის საზღვრებშიც, ვინაიდან ბანაკის და სამშენებლო მოედნის ირგვლივ წარმოდგენილია საკმაოდ ხშირი ხე-მცენარეული საფარი. ამასთანავე რელიეფური პირობები კიდევ უფრო შეამცირებს ხმაურის გავრცელებას. გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სამშენებლო ბანაკის და ცალკეული სამშენებლო მოედნების (სადაც წარმოდგენილი იქნება ხმაურის გამომწვევი შედარებით ნაკლები წყაროები), ფუნქციონირების შედეგად ხმაური შორ მანძილზე არ გავრცელდება.

ადგილობრივი მოსახლეობის შეწუხება და უკმაყოფილება შეიძლება გამოიწვიოს სამშენებლო მასალების სატრანსპორტო ოპერაციებმა, რომლისთვისაც გამოყენებული იქნება ადგილობრივი გზები. აღნიშნულთან დაკავშირებით უნდა ითქვას, რომ ძირითადი სამშენებლო მასალების და საჭირო დანადგარ-მექანიზმების ტრანსპორტირება მოხდება მობილიზაციის ეტაპზე. უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში კი სატრანსპორტო ოპერაციები ძირითადად შესრულდება ბანაკიდან სამშენებლო მოედნების მიმართულებით. აღნიშნულ მარშრუტზე დასახლებული პუნქტები განლაგებული არ არის. შესაბამისად სატრანსპორტო ოპერაციებით მოსახლეობაზე ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი.

ყველა ძირითად სამშენებლო ობიექტზე, ხმაურის შედარებით მაღალი ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე. სამშენებლო მოედანზე ხმაურის დონემ შეიძლება 100 დბა-ს გადააჭარბოს. პერსონალი (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან მუშაობის დროს), საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურსაცმები).

ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედებების შეფასებისას აუცილებელია მხედველობაში იქნას მიღებული ზოგიერთი გარემოება, რომლებიც ამცირებს მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებას, კერძოდ:

- 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;
- საქმიანობის განხორციელების დერეფანში წარმოდგენილია საკმაოდ მაღალი და ხშირი მცენარეული საფარი, რაც ბუნებრივი ხმაურდამცავი ეკრანის როლს შეასრულებს;
- გასათვალისწინებელია ადგილობრივი რელიეფური პირობები, რაც ასევე ხმაურის გავრცელების შემცირების ერთერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია;
- მშენებლობისას წარმოქმნილი ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (ცალკეული ხმაურწარმომქმნელი სამუშაოები არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდით).

6.3.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროებს წარმოადგენს ჰესის შენობაში დამონტაჟებული ჰიდროაგრეგატები. ძალურ კვანძში მოეწყობა ტუბინები. გასათვალისწინებელია, რომ ტუბინები მოთავსებული იქნება დახშულ კორპუსში (გარსაცმში), რომელსაც ხმაურის შთანთქმის მაღალი მაჩვენებელი გააჩნია. ხმაურის გავრცელებას ასევე შეამცირებს ჰესის შენობის კედლები (აღნიშნულის გათვალისწინებით ხმაური შემცირდება დაახლოებით 25-30 დბა-ით). აღნიშნულის გათვალისწინებით ჰესის შენობებთან ხმაურის დონე იქნება დაახლოებით 80 დბა.

შესაბამისად ყველაზე ცუდი სცენარის პირობებში საანგარიშო წერტილებში ხმაურის დონე შეადგენს:

$$L_{500} = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad 80 - 15 \lg 500 + 10 \lg 2 - 10.5 \cdot 500 / 1000 - 10 \lg 2 \quad \pi = 29 \text{ დბა}$$

$$L_{1000} = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad 80 - 15 \lg 1000 + 10 \lg 2 - 10.5 \cdot 1000 / 1000 - 10 \lg 2 \quad \pi = 20 \text{ დბა}$$

$$L_{2000} = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad 80 - 15 \lg 2000 + 10 \lg 2 - 10.5 \cdot 2000 / 1000 - 10 \lg 2 \quad \pi = 5 \text{ დბა}$$

აქედან გამომდინარე სტორი 2 ჰესის ფუნქციონირების შედეგად ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. სტორი 2 ჰესის ფუნქციონირების შედეგად, რომელიც ტყიან ზონაში და ვიწრო ხეობაში განთავსდება, ხმაური გავრცელდება დაახლოებით 0,5 კმ მანძილზე

ჰესის შენობაში ხმაურის დონე საკმაოდ მაღალი იქნება და შესაბამისად ადგილი ექნება მომუშავე პერსონალზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. ამ მხრივ საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით; საოპერატორო იზოლირებული უნდა იყოს სამანქანო დარბაზიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე, ხმაური ასევე შეიძლება გამოწვეული იყოს მიმდინარე ან ავარიული შემთხვევების გამო საჭირო ტექ-მომსახურება/რემონტის დროს თვით სარემონტო სამუშაოებით და/ან ტრანსპორტის გადაადგილების გამო. ასეთი სამუშაოების შესრულება მოხდება ძირითადად ძალური და სათავე კვანძების ფარგლებში და თავისი მასშტაბებით და ხანგრძლივობით ეს სამუშაოები მნიშვნელოვნად ჩამოუვარდება მშენებლობის ფაზაზე დაგეგმილ სამუშაოებს. აღნიშნული გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ტექ-მომსახურება-რემონტის დროს აკუსტიკური ფონის ზრდის შედეგად გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მაღალი და ამასთან იქნება მოკლევადიანი.

6.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმუმაციის მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- პერსონალზე და ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმუმაციის მიზნით, უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;

- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ოპერირების ფაზაზე პერსონალზე ხმაურის ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით, საოპერატორო სათავსი იზოლირებული იქნება სამანქანო დარბაზისაგან, ხოლო ხმაურის წყაროების უშუალო სოახლოვეს სამშაოების შესრულების დროს პერსონალი აღჭურვილი სპეციალური ყურსაცმებით.

6.3.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.4.4.1. 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 გამოწვეული ხმაური; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური; 	ახლომახლო მობინადრე ცხოველები, პროექტის მუშახელი.	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სამშენებლო უზნებიდან დაახლოებით 1,5-კმ რადიუსში	მშენებლობის განმავლობაში (24 თვე)	შექცევადი	საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
<p>ხმაურის გავრცელება ჰაერში</p> <ul style="list-style-type: none"> ძალური კვანძის, სადერივაციო გვირაბის და მილსადენის ტერიტორიაზე მიმდინარე სამშენებლო ოპერაციები; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური. 	ახლომახლო მობინადრე ცხოველები, პროექტის მუშახელი.	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სამშენებლო უზნებიდან დაახლოებით 1,5-კმ რადიუსში	მშენებლობის განმავლობაში (24 თვე)	შექცევადი	საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - საშუალო ან დაბალი
ოპერირების 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. 	პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მობინადრე ცხოველები.	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	ჰესის შენობიდან დაახლოებით 0,1-0,2 კმ რადიუსში	გრძელვადიანი	საშუალო	დაბალი შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.

6.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

6.4.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემოტანილია შემდეგი კატეგორიებისთვის:

- ჰაბიტატის მთლიანობა, სადაც შეფასებულია ჰაბიტატების მოსალოდნელი დანაკარგი ან ფრაგმენტირება, ეკოსისტემის პოტენციური ტევადობის შემცირება და ზემოქმედება ბუნებრივ დერეფნებზე;
- სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე, სადაც შეფასებულია მათი ქცევის შეცვლა ფიზიკური ცვლილებების, მათ შორის ვიზუალური ზემოქმედების, ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების გამო, ასევე შეფასებულია ზემოქმედება გამრავლებაზე, დაწყვილებაზე, ქვირითობაზე, დღიურსა თუ სეზონურ მიგრაციაზე, აქტიურობაზე, სიკვდილიანობაზე.
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.

ეკოლოგიურ სისტემებზე ზემოქმედების შეფასებისთვის შემოღებული კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 6.5.1.1.

ცხრილი 6.5.1.1. 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 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.

6.4.2 ზემოქმედება ფლორაზე

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია საკმაოდ მაღალი სიხშირის ტყით დაფარულ ზონაში, სადაც ხე-მცენარეებისგან გასასუფთავებელი იქნება ძირითადად მისასვლელი გზების მოწყობა-გაფართოვების დროს. სულ წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით მშენებლობის ფაზაზე მცენარეული საფარისაგან გასუფთავება მოხდება 3-4 ჰა ფართობზე. მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარდება ხე მცენარეების დეტალური კვლევის (ტაქსაციის) სამუშაოები დადგენილი იქნება მოსაჭრელი ხეების სუსტი რაოდენობა.

მდინარეების სტორისა და სვინას ხეობაში დაგეგმილი „სტორი 2“ ჰესის საპროექტო ტერიტორიის არეალი კვეთს 4 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: პოლიდომინანტური შერეული ფართოფოთლოვანი ტყე, მურყნარი მდინარისპირულ ტერასებზე, წიფლნარი ტყე, და ისეთი მეორეული მცენარეებით შევსებული ტერიტორია სადაც ანთროპოგენური ზემოქმედება დიდია (გამოიყენება საპიკნიკე ადგილებად), რომლებიც ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად:

- G1 ფართოფოთლოვანი (შერეული) ტყე
- G1.6 წიფლნარი
- G1.21 მდინარისპირა მურყნარ-იფნარი (*Alnus barbata, Fraxinus excelsior*) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება
- J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია საშუალო სიხშირის ტყით დაფარულ ზონებში. საპროექტო ტერიტორიიდან გარკვეულ ნაწილზე საჭირო იქნება მცენარეების მოჭრა-ამოძიკვა, თუმცა დაგეგმილი საქმიანობების განხორციელება არ გამოიწვევს საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი რომელიმე ჰაბიტატის გაქრობას. საპროექტო დერეფანსა და მის მიმდებარედ დაფიქსირდა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი 3 სახეობა: კაკალი *Juglans regia*, წაბლი *Castanea sativa* და ლაფანი *Pterocarya pterocarpa*, საიდანაც ლაფანი რამდენიმე ინდივიდის სახით წარმოდგენილია მდინარისპირა მურყნარ-იფნარი ტყის ჰაბიტატში, თუმცა საპროექტო ტერიტორიის უშუალო ზემოქმედების არეალში არ ყვება.

საპროექტო არეალში დაფიქსირებული მცენარეთა სახეობები ფართოდაა გავრცელებული მდ. სტორისა და სვინასხევის ხეობებში, თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ მდ. სტორის ფერდობები ნაკლებად ექცევა გავლენის ქვეშ, რადგან პროექტით გათვალისწინებულია გვირაბის მოწყობა, ხოლო სტორი 1 ჰესის მიერ გამომუშავებული წყალი, (სადერივაციო სისტემაში ჩაერთვება სპეციალურად, ჰესის მიმდებარედ მოსაწყობ რეზერვუარში), ხოლო მდ. სვინასხევეზე მოსაწყობი სადერივაციო სისტემა პრაქტიკულად მთიანად მიუყვება საყეო გზას, აქედან გამომდინარე, ჰესის ნორმალური სამშენებლო პირობების და შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია მოსალოდნელი არ არის.

საკვლევ ტერიტორიაზე, ჩატარებული ფლორა გარემოს კვლევის შედეგად, საპროექტო ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა მაღალი სენსიტიურობის მქონე მონაკვეთები, შესაბამისად დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების მთლიანი დერეფანი შეიძლება შერეულად როგორც საშუალო სენსიტიური. მიუხედავად, იმისა რომ ჰესის სამშენებლო არეალში მაღალსენსიტიური უბნები არ გამოკვეთილა, ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე საჭიროა ტაქსაციის ჩატარება, რაც განსაზღვრავს პროექტის ფარგლებში მოსაჭრელი ხე-მცენარეების რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მაჩვენებელს. პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება შეიძლება შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

6.4.2.1 ექსპლუატაციის ფაზა

ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე მცენარეულ საფარზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი. მცირე ზემოქმედება შეიძლება იყოს სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს ან მაშინ როცა პერიოდულად გასუფთავდება ნაგებობების გასხვისების ტერიტორიები, მათი უსაფრთხოდ ფუნქციონირების მიზნით.

როგორც აღინიშნა, პროექტით გათვალისწინებულია გვირაბის და მიწისქვეშა სადანწეო მილსადენის მოწყობა, რაც ამ ნაგებობების ექსპლუატაციის პროცესში გამორიცხავს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეულ ზემოქმედების რისკებს. ასეთი ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს საექსპლუატაციო გზის არსებობასთან (მდ. სვანიანსხევეზე და გამათანაბრებელ რეზერვუართან), მაგარამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ ამ გზაზე მოძრაობის ინტენსივობა იქნება ძალიან დაბალი, ზემოქმედება შეიძლება შეფასედეს როგორც უმნიშვნელო.

საქმიანობის ამ ეტაპზე, სათანადო გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში (ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების დერეფნების საზღვრების დაცვა, მიმდებარე ფერდობების გეოლოგიური სტაბილურობის ხელშეწყობა, ხე-მცენარეების დარგვა და მათი მოვლა პატრონობა და სხვ.) მნიშვნელოვნად შეამცირებს მცენარეულ საფარზე დამატებითი სახის, არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკებს და ამასთანავე ხელს შეუწყობს ასეთი მნიშვნელოვანი ბუნებრივი კომპონენტის ნაწილობრივ აღდგენას/ მშენებლობის ეტაპზე მიყენებული ზიანის კომპენსირებას.

6.4.2.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო დერეფნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები;
- ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება სსიპ „საქართველოს ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;
- საჭიროების შემთხვევაში, დაცული სახეობების (ერთი ეგზემპლარი კაკლის ხე) გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით;
- მშენებლობის დაწყებამდე საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარდება ხე მცენარეების დეტალური აღრიცხვა (ტაქსაცია) და მიღებული შედეგების მიხედვით, შესაბამისი კანონმდებლობის მოთხოვნების მიხედვით განისაზღვრება საკომპენსაციო ღონისძიებები;
- ძალური კვანძის ტერიტორიაზე დაგეგმილი რეკულტივაციის სამუშაოების ფარგლებში გატარდება გამწვანების სამუშაოები;
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- მშენებლობის პროცესში, ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით, სადანწეო მილსადენის თხრილზე შეძლებისდაგვარად მოწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (განსაკუთრებით ღამით გადებული იქნება ხის ფიცრები).

ოპერირების ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მამტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;
- ჰესის მომსახურე პერსონალის მიერ მკაცრი კონტროლი უკანონო ჭრების აღმოსაფხვრელად.

6.4.3 ზემოქმედება ფაუნაზე

ჰესის მშენებლობა დაკავშირებული იქნება ფაუნის დროებით შეშფოთებასთან და შესაძლო მიგრაციასთან პროექტის გავლენის ტერიტორიებიდან. სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:

- ჰესის დროებითი და მუდმივი ობიექტების განთავსების ტერიტორიების გასუფთავება დაკავშირებული იქნება უხერხემლოთა საბინადრო ადგილების განადგურებასთან, რაც გამოიწვევს ამ სახეობების გავრცელების არეალის შემცირებას;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები.
- სამუშაოების შესრულების პროცესში გაიზრდება ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეები, მცენარეები დაიფარება მტვრით, რაც გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზების მახლობლად მოზუდარი ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის;
- მიწის სამუშაოების დროს მომზადებული თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს. შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა და დაშავება;
- დროებითი ნაგებობების განთავსების და ახალი გზების გაყვანის გამო თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა, ჰაბიტატების დროებითი დანაწევრება (ფრაგმენტაცია);

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

- ინფრასატრუქტურის ობიექტების განთავსების ადგილების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდა და შესაბამისად ცხოველთა საბინადრო ადგილების მოშლა.
- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი

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

ლიტერატურული წყაროების და სავსე კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის განხორციელების რეგიონში ბინადრობს საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ძუძუმწოვრების 5 სახეობა, მათ შორის: მურა დათვი (*Ursus arctos*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), არჩვი (*Rupicapra rupicapra*) და წავი (*Lutra lutra*). აღნიშნული სახეობების ცხოვრების ნირის და სამოქმედო არეალის გათვალისწინებით ზემოქმედების მაღალი რისკი მოსალოდნელია მხოლოდ წავზე (იხილეთ პარაგრაფი 6.4.3.1.). რაც შეეხება სხვა სახეობებს, ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი, კერძოდ: მურა დათვი, ფოცხვერი და არჩვი უპირატესად ბინადრობს და საკვების მოსაპოვებლად იყენებს ხეობების მაღალ ნიშნულებს,

ადამიანის სამოქმედო არეალიდან დაშორებით. თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების დიდი ნაწილი მდებარეობს საავტომობილო გზის დერეფნის სიახლოვეს ამ სახეობებისათვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების დაკარგვის რისკი არ არის მაღალი. გარდა აღნიშნულისა, მურა დათვის, ფოცხვერის და არჩვის საბინადრო არეალს წარმოადგენს დიდი ფართობის ტერიტორიების (იხილეთ პარაგრაფი 5.2.4.2.6.) და პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების დროებით დაკარგვა ზემოქმედების მაღალ რისკთან არ იქნება დაკავშირებული.

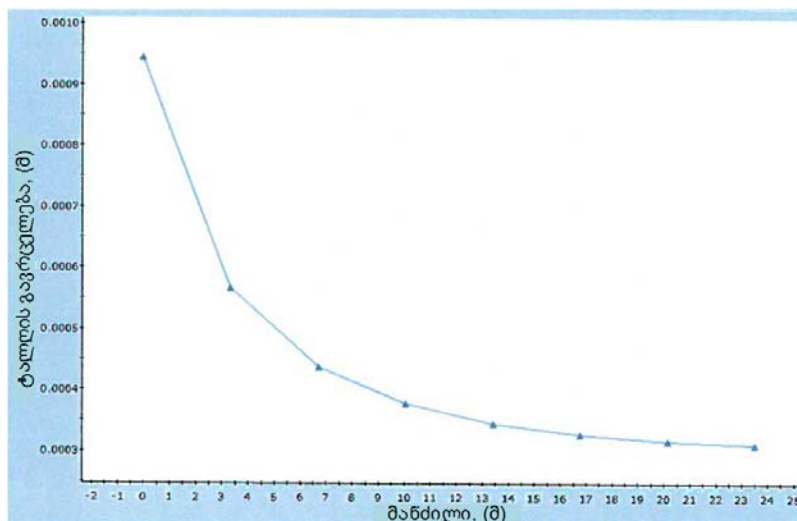
რაც შეეხება კავკასიურ ციყვს, ეს სახეობა კარგად ეგუება და ბინადრობს დასახლებულ ტერიტორიებზეც და შესაბამისად, საპროექტო არეალში ადამიანების აქტივობა მასზე მნიშვნელოვნა უარყოფით გავლენას ვერ მოახდენს. პროექტის სპეციფიკადან გამომდინარე მცენარეული საფარის დიდი ფართობზე (არაუმეტეს 2 ჰა) გაჩეხვა არ მოხდება და კავკასიური ციყვის საბინადრო ჰაბიტატების მნიშვნელოვანი დაზიანება მოსალოდნელი არ არის.

პროექტის მიხედვით, გვირაბის გაყვანა დაგეგმილია ბურღვა აფეთქების მეთოდით და ზოგადად ასეთი მეთოდით შესრულებული სამუშაოების დროს არსებობს ცხოველთა სახეობზე გარკვეული ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, რაც დაკავშირებულია ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებასთან. როგორც 4.2.3. პარაგრაფშია მოცემული, გვირაბის გაყვანა დაგეგმილია გლუვი აფეთქების მეთოდით, რომლის დროსაც გამოიყენება მუხტების ელექტრული მცირედ დაყოვნებული აფეთქების მეთოდი, რომლის დროს მუხტების სერიები ერთმანეთის მიმართ ფეთქდება დაყოვნების 75-500 მილიწამის ინტერვალით. უნდა აღინიშნოს რომ ელექტრულ აფეთქებას სადეტონაციო ზონრით აფეთქებასთან შედარებით გააჩნია დიდი უპირატესობა, რომელიც გამოსახება ჰაერის დარყმითი ტალღის ფრონტზე ჭარბი წნევის მკვეთრ შემცირებაში. აღნიშნული მნიშვნელოვნად ამცირებს გვირაბის დერეფნის მიწის ზედაპირზე ვიბრაციის გავრცელების დონეებს.

გვირაბის დერეფნის ძირითად ნაწილზე, თალიდან მიწის ზედაპირამდე დაცილების მანძილი არ იქნება 50 მ-ზე ნაკლები, რაც ასევე მნიშვნელოვნად შეამცირებს აფეთქების პროცესში წარმოქმნილი ვიბრაციის გავრცელების დონეებს. აფეთქების ტალღის გავრცელების დონეების დამოკიდებულება გვირაბის თალის მიწის ზედაპირიდან დაცილების მანძილთან მოცემულია დიაგრამაზე 6.4.3.1.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, გვირაბის გაყვანის პროცესში, ცხოველთა სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამასთანავე ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი, რადგან პროექტის მიხედვით გვირაბის გაყვანა დაგეგმილია 4 სანგრევის გამოყენებით, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ზემოქმედების ხანგრძლივობას.

დიაგრამა 6.4.3.1. აფეთქების ტალღის მილევის გრაფიკული გამოსახულება



6.4.3.1 ზემოქმედება წავზე

მშენებლობის ეტაპი: ჰესის მშენებლობის ეტაპზე დაგეგმილი სამუშაოების გამო და შემდგომ ექსპლუატაციის ფაზაში, წავზე იქნება გარკვეული ზემოქმედება და შემამფოთებელი ფაქტორი, თუმცა უნდა გავითვალისწინოთ შემდეგი ფაქტორები:

- ჰესი იმუშავებს ბუნებრივ ჩამონადენზე და შესაბამისად წყლის მარაგის შესაქმნელად წყალსაცავის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. მდ. სვანასხევეზე დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი დამბების მოწყობა, ხოლო მდ. სტორზე, სტორი 1 ჰესის მიერ გამოიმუშავებული წყალი, პირდაპირ ჩაერთვება სტორი 2 ჰესის სადერივაციო სისტემაში.
- შენარჩუნებული იქნება წყლის ბიოლოგიური გარემოსთვის საარსებო გარემო პირობები და შესაბამისად წავის საკვები ბაზა.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ სტორი 2 ჰეს-ის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება წავის პოპულაციაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს, თუმცა ზემოქმედების შემცირების მიზნით საჭიროა, როგორც სამინიტორინგო, ასევე შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე საჭირო იქნება საპროექტო ტერიტორიის წინასამშენებლო დამატებითი კვლევის ჩატარება და წავის საბინადრო ადგილების დაფიქსირების შემთხვევაში, სამუშაოები უნდა განხორციელდეს გამრავლების პერიოდის დამთავრების და ახალი თაობის მიერ სოროების დატოვების შემდეგ.

ექსპლუატაციის ეტაპი: მდინარეში წყლის დონის შემცირება, რა თქმა უნდა ზემოქმედებას მოახდენს მდინარის ბიოლოგიურ გარემოზე და შესაბამისად წავის პოპულაციაზე. ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდვიმად გატარდება 0.2 მ³/წმ ეკოლოგიური ხარჯი, რომელსაც დაემატება როგორც მდინარე სტორის და სვანასხევის, ასევე ეშმაკის დელეს შენაკადები, რაც ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე წავის პოპულაციაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება შეამცირებს.

ჩატარებული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, ჰესის შენობის ფუნქციონერების შედეგად წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება არ მოხდება დიდ მანძილზე და ის ცხოველებისათვის შესამჩნევი იქნება, მხოლოდ რამდენიმე ასეული მეტრის დაცილებით. შესაბამისად ცხოველთა ნეგატიური ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

6.4.3.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

- მდინარეების სიახლოვეს ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეძლებისდაგვარად შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს წავის გამრავლების პერიოდს (უნდა აღინიშნოს, რომ წავი მძუნაობს უფრო თებერვალ-აპრილში. პატარები სხვადასხვა დროს - აპრილ-მაისში, ივნის-აგვისტოში და ხშირად დეკემბერ-თებერვალშიც იბადებიან;
- მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება უკანონო ნადირობის და თევზაობის აკრძალვის თაობაზე;
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება არის თუარა საპროექტო ზონაში, წავის სოროები;
- მოხდება გამოვლენილი სოროების აღრიცხვა და აკრძალვა მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე;
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გასცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს წავის სოროების დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ;

6.4.3.2 ზემოქმედება ხელფრთიანებზე

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევების მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხდეს ხელფრთიანთა 15 სახეობა (იხ. ცხრილი 5.2.4.2.6.1.1). საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებიდან გვხვდება: ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*). საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: წვეტყურა მდამიობი *Myotis blythii* IUCN-[Global-LC, Europe-NT]. აღსანიშნავია, რომ საკვლევი არეალი შეიძლება წარმოადგენდეს ღამურების ზოგიერთი სახეობისთვის საბინადრო გარემოს, რადგან ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ტყიანი მასივები, სადაც ფულუროიანი ხეები გვხვდება (სურათი 5.2.4.2.6.1.1), შესაბამისად არსებობს რისკი, რომ დაზიანდეს ღამურების სამყოფელები, ამიტომ საჭიროა სამუშაოების მაქსიმალური სიფრთხილით განხორციელება და სამშენებლო საზღვრების დაცვა, რაც თავიდან აგვარიდებს დამატებით შემარბილებელი და საკონსერვაციო ღონისძიებების გატარების აუცილებლობას.

სამშენებლო სამუშაოების ხასიათიდან გამომდინარე, ისეთ მოსაწვეთებზე სადაც მოხდება მშენებლობის დროს ხეების მოჭრა, შესაძლებელია ღამურის სამყოფელები განადგურდეს. ამის გამო არსებობს პოპულაციაზე ზემოქმედების რისკი, განსაკუთრებით თუ გამრავლების ან გამოზამთრების სამყოფელს ადგება ზიანი. დროებითი სამყოფელების დაკარგვით გამოწვეული ზიანი ნაკლებია ვინაიდან ღამურები უფრო მეტად გამრავლების და გამოზამთრების სამყოფელების ერთგულნი არიან. ღამურებს უნარი აქვთ იპოვონ ახალი სამყოფელი, მაგრამ მიჩვევას თვეები ან წლები შეიძლება დასჭირდეს. ზოგიერთ სახეობას, მაგ: *Nyctalus noctula* ახალი სამყოფელის მოძებნა განსაკუთრებით უჭირს. ვინაიდან სამყოფელების უმეტესობა მხოლოდ სეზონური ხასიათისაა, ზემოქმედების თავიდან აცილების ყველაზე ეფექტური მეთოდი არის სამუშაოების დაგეგმვა ნაკლებად სენსიტიური პერიოდში. ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც აღმოჩენილია გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდი არის ოქტომბერი-მაისი.

სამყოფელის დაკარგვის კომპენსაცია ორი გზით არის შესაძლებელი: ახალი, ხელოვნური სამყოფელის შექმნა (მაგ. ღამურის სახლი). სახლები შესაძლებელია დროებით სამყოფელად იყოს გამოყენებული, გამრავლების და გამოზამთრებისთვის მათ გამოყენებას დრო (ხშირ შემთხვევაში წლები) სჭირდება. ღამურის სახლის გამოყენებისას აუცილებელია მათი გამოყენების მონიტორინგის წარმოება. უმჯობესია სახლები წინასწარ განთავსდეს. ხის სახლების გამოყენებისას მათი შეცვლა 3-5 წელიწადში ერთხელ არის საჭირო.

სახლების გამოყენება დროებით შემარბილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს ახალი ჰაბიტატის შექმნამდე. სახეობებიდან, ყველაზე ხშირად ღამურის სახლებს *Pipistrellus* -ის გვარის წარმომადგენლები იყენებენ.

არსებული სამყოფელის მქონე ხის ტანის ნაწილის გადატანა. ეს მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას, როგორც დროებითი გამოსავალი. მეთოდი გულისხმობს მოჭრილი ხის ნაწილის გადატანას და სხვა ხეზე მიმაგრებას ან მიწაში ჩარჭობა. გადატანის დროს შესასვლელის მიგნების გამარტივებისთვის მნიშვნელოვანია შესასვლელის ფორმა და პოზიცია ძველთან მიახლოებული იყოს. თუ გადატანის დროს ღამურების სამყოფელში, საჭიროა შესასვლელის დროებით დახშობა. გადატანა უნდა მოხდეს მაქსიმალური სიფრთხილით.

სასურველია მეთოდი გამოყენებულ იქნას მხოლოდ მაშინ, თუ არ არსებობს ხის არსებულ ადგილას შენარჩუნების შესაძლებლობა.

მნიშვნელოვანია, ახალი სამყოფელი მომზადდეს ძველის გაუქმებამდე. თუმცა ყველაზე უკეთესი - არსებული საბინადრო ადგილის შენარჩუნებაა, რადგან ღამურებისთვის მისაღები ჰაბიტატის ჩამოყალიბებას დიდი დრო სჭირდება, ასევე დიდი დრო სჭირდება ახალი საკვები და სამყოფელი ტერიტორიების მოძებნას.

6.4.3.3 ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე

ჰესის დერეფნის მშენებლობის პერიოდში ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატებში მოზუდარ და მოზინადრე ფრინველთა სახეობებზე. ზემოქმედების სამიზნე სახეობებს ნაკლებად წარმოადგენენ შემომფრენი, მიგრანტი ფრინველები. სამშენებლო დერეფანში ფრინველებზე შესაძლოა შემდეგი სახის ზემოქმედება:

მოზუდარ და მოზინადრე ფრინველებზე ხეების ჭრის და სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გაზრდილი ხმაურით და ხელოვნური განათებით გამოწვეული ზემოქმედება.

ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი საზუდარი და საზინადრო ჰაბიტატების დეგრადაცია/კარგვა. ტყესთან და ბუჩქნართან დაკავშირებულ ფრინველებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, თუ მცენარის საფარის წმენდისას განადგურდება ფულუროიანი ხეები, რომლებსაც ეს ფრინველები იყენებენ საზუდრად და თავშესაფრად. თუმცა, პროექტის ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობით ხეების გაჩეხვა არაა მოსალოდნელი, რაც გარკვეულწილად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს.

სანაპირო მცენარეულობა და წყალი წარმოადგენს მნიშვნელოვან ჰაბიტატს ბევრი წყლის ფრინველისა თუ წყალმცურავისათვის. წყლის დონის ცვლილება გამოიწვევს მცენარეული საფარის ცვლილებას; ხოლო წყლის და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან წყლის მახლობლად მოზინადრე ფრინველები. შესაბამისად, მოხდება ფრინველთა საზინადრო ჰაბიტატის დაკარგვა, აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მდ. სვიანსხევიში მუდმივად იქნება ეკოლოგიური ხარჯი გატარებული, ხოლო მდ. სტორის ხეობაში „სტორი 2 ჰესის“ შენობამდე, გატარდება „სტორი 1 ჰესის“, ეკოლოგიური ხარჯი, როგორც მდინარე სტორში ასევე მდ. ეშმაკისრელეზე, რომელსაც დაემატება ამავე მდინარეების შენაკადები, შესაბამისად წყალმცირებით ლოსამლოდნელი ზემოქმედება არ იქნება მარალი.

აღწერილი და გამოვლენილი ფრინველებიდან გავლენის ზონაში ძირითადად მოექცევიან ტყესთან, ბუჩქნართან და მდინარესთან არსებულ მცენარეულ საფართან დაკავშირებული სახეობები. მათ შორის მაღალი კონსერვაციული მნიშვნელობის არის: შავი ყარყატი (*Ciconia nigra*). თუმცა, ეს სახეობა ტერიტორიას მხოლოდ მიგრაციისას იყენებს და ამიტომ მასზე ზემოქმედებას არ ექნება მნიშვნელოვანი ადგილი. გასათვალისწინებელია ისიც, რომ სამიზნე სახეობები, რომლებიც ტერიტორიას საზუდრად და საზინადროდ იყენებენ და რომლებიც ძირითადად ტყეებთან და ბუჩქნართან დაკავშირებული სახეობები არიან, მოექცევიან ყველაზე მაღალი ზემოქმედების ზონაში, თუმცა გავლენა იქნება დროებითი ხასიათის და არ გამოიწვევს ფრინველთა შორ მანძილებზე მიგრაციას და მამტაბურ ცვლილებებს.

6.4.3.3.1 შემარბილებელი ღონისძიებები:

არ მოხდეს/შეიზღუდოს ასაფეთქებელი საშუალებების გამოყენება სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც შეიძლება ფრინველებისთვის იყოს შემაწუხებელი. ასევე გამოიწვიოს მათი დალუპვა და საცხოვრებელი გარემოს მოშლა.

ფრინველთა ბუდობის პერიოდში არ არის რეკომენდირებული სამშენებლო სამუშაოების წარმოების დროს მძიმე სამშენებლო ტექნიკის გამოყენება, განსაკუთრებით (აპრილის დასაწყისიდან ივნისის ბოლომდე). ფრინველებისთვის ამ შემთხვევაში განსაკუთრებით სენსიტიური ადგილებია ტყის ზონა და ქედების წყალგამყოფი მონაკვეთები, წინააღმდეგ შემთხვევაში მოხდება მათთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების კარგვა და ფრაგმენტაცია.

ნიადაგისა და წყლის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით საპროექტო ტერიტორიაზე არ უნდა მოხდეს სატრანსპორტო-საწვავი საშუალებების და ნავთობ პროდუქტების დაღვრა, რაც გამოიწვევს ფრინველთა მოწამვლას/სიკვდილს.

ჰესის ტერიტორიაზე სამშენებლო სამუშაოების შემდგომ აუცილებელია სამშენებლო ნაგვის უმოკლეს ვადებში გატანა და დაზიანებული ნიადაგისა და მცენარეული საფარის აღდგენა.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდეს სარეაბილიტაციო სამუშაოები იმ მონაკვეთებზე სადაც მოხდა მისასვლელი გზების გატარება. მსგავსი სამუშაოების ჩატარება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჭალებსა და მდინარეების მიმდებარე ტერიტორიებზე.

6.4.4 ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე

6.4.4.1 ზემოქმედება ჰიდრობიონტებზე

იქთიოფაუნაზე და მის საარსებო გარემოზე ზემოქმედების ხასიათის და შედეგების განხილვისას, პირველ რიგში, ანგარიშგასაწევია ის გარემოება, რომ ცალკეული სახეობის ჰიდრობიონტს შეუძლია არსებობა მხოლოდ მისთვის ჩვეული ეკოლოგიური გარემოს პირობებში; ეს პირობები მთელ რიგ, ერთმანეთთან ურთიერთდაკავშირებულ, ეკოლოგიურ ფაქტორთა ჯგუფს მოიცავს.

წინამდებარე პროექტში, გამოვყოფთ ფაქტორებს, რომლებიც გავლენას ახდენენ და განაპირობებენ ზემოქმედებას საპროექტო ზონაში არსებულ ჰიდრობიონტებზე.

ზემოქმედების ბუნებრივი ფაქტორებიდან განმსაზღვრელია მდ. სვიანასხევის და გარკვეულწილად მდ. სტორის საპროექტო მონაკვეთების: წყლების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები, თევზების საკვები ბაზა, კალაპოტის და ნაპირების გეომორფოლოგიური თავისებურებანი და ჰიდროლოგიური მახასიათებლები.

როგორც გარემოს ფონურ მდგომარეობაში არის მოწვემული, წყლის ხარისხი და საკვების რაოდენობა, მდინარის საპროექტო მონაკვეთში, აკმაყოფილებს გავრცელებული თევზების პოპულაციათა საარსებო მოთხოვნებს.

რაც შეეხება, ისტორიულად ჩამოყალიბებული კალაპოტის გეომორფოლოგიურ და ჰიდროლოგიურ მდგომარეობას, რიგ შემთხვევებში, ვხვდებით იქთიოფაუნის სახეობების მიგრაციის, კვებითი ციკლის და სატოფო ადგილების ჩამოყალიბების ხელშემშლელ პირობებს/ადგილებს, ე.წ. „კრიტიკულ წერტილებს“.

„კრიტიკული წერტილები“ - ეს არის მდინარის გეომორფოლოგიურად რთული მონაკვეთები, წარმოდგენილი ძალზე ვიწრო, დიდი ლოდებით ჩახერგილი ჩქერებიანი, ჩანჩქერებიანი ან ფართე კალაპოტიანი და თხელწყლიანი ადგილებით. ასეთი მონაკვეთები მნიშვნელოვან ბარიერებს წარმოადგენენ თევზების სატოფო თუ კვებითი მიგრაციისათვის; თუმცა, აღსანიშნავია, რომ ნაკადულის კალმახი ჰიდრავლიკური წინააღმდეგობების მაღალი გადალახვის უნარით ხასიათდება.

მდინარე სვიანასხევის კალაპოტის კვლევისას, სტორი 2 ჰესის საპროექტო მონაკვეთში დაფიქსირდა მთის მდინარეებისთვის დამახასიათებელი ჰაბიტატები. მდინარის კალაპოტის რთული რელიეფის მიუხედავად, სავლეს სამუშაოების მსვლელობისას ნაკადულის კალმახისთვის კრიტიკული მონაკვეთები არ დაფიქსირებულა.

მდინარის კალაპოტში შესაძლო წარმოქმნილი კრიტიკული წერტილების შესახებ ინფორმაციის განახლება მოხდება მონიტორინგული სამუშაოებით. საჭიროების შემთხვევაში, შემუშავდება შესაბამისი შემაბრუნებელი ღონისძიებები.

6.4.4.2 ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე

6.4.4.2.1 მშენებლობის ფაზა

ბუნებრივ გარემოში ანთროპოგენური ჩარევა იწვევს ჰაბიტატებისა და ჰიდრობიონტების არსებული ეკოლოგიური გარემოს ცვლილებებს; ასეთი ზემოქმედების შეჩერების ან შერბილების შესაბამისი ღონისძიებების განუხორციელებლობის შემთხვევაში, არ არის გამორიცხული, ჰიდრობიონტების სახეობრივი და პოპულაციური ჯგუფების ლეტალური შედეგის მიღება.

ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის ეტაპზე, იქთიოფაუნაზე სხვადასხვა სახის ზემოქმედებებია მოსალოდნელი, კერძოდ:

- **მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა: კალაპოტის ცალკეული ადგილების გაუწყლოვება (ამოშრობა)**
სათავე კვანძის მშენებლობის და მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სამუშაოების პროცესში საჭირო იქნება მდინარის დინების მიმართულების გარკვეული ხანგრძლივობით ცვლილება - ხელოვნურ კალაპოტში გადაადგილება. აღნიშნულის შედეგად მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის ცალკეულ, მცირე ფართობის უბნებში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს წყლის დაშრობას, მცირე ზომის გუბურების წარმოქმნას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზების დახოცვა;
- **გადასაადგილებელი გზების ბლოკირება:**
მდინარის დროებით კალაპოტებში გადაადგილამ, შესაძლოა წარმოქმნას ხელოვნური წინაღობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზის გადასაადგილებელი გზების ბლოკირება.
- **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 მათზე თევზების საკვები ბაზის - მაკროუხერხემლო ორგანიზმების განსათავსებლად. მაღალმა ტურბულენტობამ შესაძლოა დააზიანოს თევზების ლაყუჩები. დიდი რაოდენობით ნიადაგის წყალში მოხვედრა და კალაპოტის ლამით დაფარვა უარყოფითად იმოქმედებს თევზების საკვებ ბაზაზეც.
- **ხმაური:**
მძლავრი მანქანების (მტვირთავები, ექსკავატორები და სხვ.) გამოყენება გამოიწვევს ხმაურს, რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზების ჩვეულებრივ ბუნებრივ გარემოზე;
- **წყლის დაბინძურება:**
მდინარის სიახლოვეს მოქმედი ტექნიკიდან საწვავის ჟონვის შემთხვევაში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს წყლის ხარისხის და შესაბამისად თევზების საარსებო პირობების გაუარესებას;

ჩამოთვლილთაგან პირდაპირი სახის ზემოქმედებებად შეიძლება ჩაითვალოს მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა და თევზის გადასაადგილებელი გზების ბლოკირება. დანარჩენი შეიძლება მივიჩნიოთ არაპირდაპირ, ირიბი სახის ზემოქმედებად, რომლებიც განხილულია ცალკეულ პარაგრაფებში და შემუშავებულია შესაბამისი ღონისძიებები.

6.4.4.2.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ჰესის ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი მიმართულებებით:

- ჰესის ინფრასტრუქტურის (დამბა მდ. სვიანასხევეზე) არსებობა შეაფერხებს თევზების ქვემოდან ზედა ბიეფში თავისუფლად გადაადგილების (მიგრაციის) შესაძლებლობას;
- ოპერირების ფაზაზე არსებობს თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების (დაღუპვის) რისკი;
- ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია, მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო, ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე;
- ზემოთ ჩამოთვლილი სახის ზემოქმედებები უარყოფით გავლენას იქონიებს მდინარეში მობინადრე მაკროუხერხემლოებზეც, 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;
- ბარიერები ზედა ბიეფში მიგრაციისას.

მდინარის გადაკეტვით და მდინარის დინების ბუნებრივი რეჟიმის შეცვლით გამოწვეული ზემოქმედება:

ჰესის ოპერირება გამოიწვევს მდინარის ჩამონადენის გადანაწილებას და შედეგად, თევზების საარსებო ბუნებრივ პირობებზე გარკვეული ხარისხის ზემოქმედებას. ეს გარემოება გულისხმობს თევზების გამრავლების და არსებობის ჩამოყალიბებული პირობების ცვლილებას - გარკვეულწილად იცვლება ჰიდროლოგიური, თერმული, ჰიდროქიმიური და ჰიდრობიოლოგიური რეჟიმები და შესაბამისად თევზის გადაადგილების, გამრავლების და კვების ჩვეული ნირი;

ეკოსისტემაზე ზემოქმედების შედეგები, რაც დაკავშირებულია მდინარეების ჩამონადენის ანთროპოგენული დარეგულირებით, შეიძლება დაჯგუფდეს შემდეგნაირად - ეკოსისტემაზე მოქმედების შედეგები:

- **პირველი რიგის შედეგები** - მდინარის გადაკეტვით და მდინარის დინების ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებით გამოწვეული ფიზიკური, ქიმიური და გეომორფოლოგიური ცვლილებები;
- **მეორე რიგის შედეგები** - ეკოსისტემების პირველადი ბიოლოგიურ პროდუქტიულობის ცვლილებები;
- **მესამე რიგის შედეგები** - იქთიოცენოზის ცვლილებები, რაც გამოწვეულია პირველი რიგის (მაგალითად, გადასაადგილებელი გზების ბლოკირება ან/და ტოფობის პირობების ცვლილებები) ან მეორე რიგის (მაგალითად, წვდომადი პლანქტონის მოცულობის შემცირება) შედეგებით.

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 მდინარის დინების მთლიანად და მუდმივად გატარება თევზსავალისთვის განკუთვნილ წყლის ხარჯთან ერთად.

სათავე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია შესაბამისი გაბარიტების მქონე თევზსავალის მოწყობა. თევზსავალის დახრა, აუზების (საფეხურები) რაოდენობა და მათი ზომები შერჩეული იქნება შესაბამისი მეთოდის საფუძველზე ისე, რომ მიღწეული იქნას მაქსიმალური ეფექტი. აღნიშნული უზრუნველყოფს თევზების გადაადგილებისთვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას.

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.

ცხრილი 6.5.4.2.2.1 იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმ. რეცეპტ.	ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება
მშენებლობის ფაზა		
<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ პირდაპირი ზემოქმედების წყაროები <ul style="list-style-type: none"> • მდინარის გადაგდება ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მოსაწყობად; • ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მოწყობა; • მანქანების გადასასვლელების მოწყობა. ➤ ირიბი ზემოქმედების წყაროები: <ul style="list-style-type: none"> • წყლების დაბინძურება; • ფსკერული ნალექების დაბინძურება. 	<p>მდ. სვიანასხევის ბიოლოგიური გარემო</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი უარყოფითი, დროებითი ზემოქმედება.</p> <p>მოსალოდნელია თევზების ერთეული ეგზემპლიარების დალუპვა. ზემოქმედება ჰაბიტატის მთლიანობაზე და თევზების დროებითი მიგრაცია</p> <p>მნიშვნელოვნება დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით ძალიან დაბალი</p>
ოპერირების ფაზა		
<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ პირდაპირი ზემოქმედების წყაროები <ul style="list-style-type: none"> • კაშხლების არსებობით თევზების ზედა ბიეფში გადაადგილების შესაძლებლობის მოსპობა; • მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებები; • ჰიდროაგრეგატების ფუნქციონირება; • წყალსაცავის გარეცხვა; • მანქანების გადასასვლელების მოწყობა; • მდინარეში ან მის მახლობლად შესრულებული სარემონტო სამუშაოები. ➤ ირიბი ზემოქმედების წყაროები: <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება; • ფსკერული ნალექების დაბინძურება. 	<p>მდ. სვიანასხევის იქთიოფაუნა</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი უარყოფითი, ხანგრძლივი ზემოქმედება.</p> <p>წყალმიმღებებში მოხვედრის გამო მოსალოდნელია თევზების დალუპვა (მათ შორის დაცული სახეობების)</p> <p>მნიშვნელოვნება: მაღალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით საშუალო</p>

6.4.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების მინიმუმაციის მიზნით შემარბილებელი ღონისძიებებია:

მშენებლობის ეტაპი:

- მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მიღებული იქნეს შესაბამისი ღონისძიებები, რომ არ მოხდეს მდინარის ნაკადის ფართოდ გაშლა (შესაბამისად წყლის სიღრმის შემცირება) და/ან საერთო ნაკადისგან განცალკევებით მცირე გუბურების წარმოქმნა. სასურველია, შეიქმნას ერთარხიანი ღრმა კალაპოტი;
- მდინარის ბუნებრივი კალაპოტიდან, დროებით მოწყობილ ხელოვნურ კალაპოტში წყლის დინების გადაგდების პროცეს ზალპური ხასიათი არ უნდა ჰქონდეს, უნდა შესრულდეს თანდათანობით, გარკვეული დროის განმავლობაში, რათა თევზებმა და

მაკროუხერხემლოებმა შეძლონ ადაპტაცია ახალ ნაკადთან და შექმნილ გარემო პირობებთან;

- ხელოვნური კალაპოტის მდინარის ბუნებრივ კალაპოტთან შეერთების ადგილები უნდა მოეწყოს ისე, რომ არ შეიქმნას ხელოვნური ბარიერი თევზების გადაადგილებისთვის;
- მდინარის კალაპოტის სამშენებლო ადგილები სისტემატურად უნდა გასუფთავდეს სხვადასხვა ნარჩენებისგან;
- საჭიროების შემთხვევაში, მდინარის ნაპირები და ფერდები უნდა გამყარდეს ეროზიული, მეწყერული, წყალში გრუნტის ჩაცვენის და სხვა მსგავსი ნეგატიური პროცესების აცილების მიზნით; მდინარის კალაპოტში ყველა სახის სამუშაოები უნდა განხორციელდეს სამშენებლო ნორმების და უსაფრთხოების პირობების სრული დაცვით, მაქსიმალური სიფრთხილით.
- მდინარის სიახლოვეს მუშაობისას, საჭიროების შემთხვევაში უნდა გატარდეს ხმაურის გავრცელების შემცირების ღონისძიებები;
- მდინარის აქტიურ კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება ისე, რომ ნაკლებად დაემთხვეს მდ. სვიანასხევიში გავრცელებული იქთიოფაუნის ქვირითობის პერიოდს.

ექსპლუატაციის ეტაპი:

- კაშხლის ქვედა დინებაში მუდმივად უნდა იქნეს გაშვებული მდინარის ეკოლოგიური ხარჯი;
- მუდმივად გაკონტროლდეს თევზსავალის ტექნიკური გამართულობა და მოხდეს პერიოდული გასუფთავება დაგროვებული ნარჩენებისგან, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ინტენსიური გადაადგილების დროს;
- განხორციელდეს თევზსავალის ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი;
- დაწესდეს წყალმიმღების თევზამრიდი ნაგებობის ეფექტურობის მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში, შემუშავდეს დამატებითი ქმედითი ღონისძიებები, პერიოდულად გაიწმინდოს ნარჩენებისგან;
- დაწესდეს მონიტორინგი ზედაპირული წყლების ხარისხის კონტროლისთვის და საჭიროების შემთხვევაში მიღებული იქნას სათანადო ზომები;
- სათანადო პერსონალს ჩაუტარდეს შესაბამისი ინსტრუქტაჟი ჰიდრობიოლოგიური მენეჯმენტის მიმართულებით.

6.5 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე. საშიში გეოდინამიკური პროცესები

6.5.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

გეოდინამიკურ პროცესებში განხილულია დედამიწის ზედაპირზე მიმდინარე ისეთი გრავიტაციული პროცესები, როგორცაა მეწყერი, ეროზია, დახრამვა და სხვა და რომლებიც შესაძლოა გამოიწვიოს ან გააქტიურდეს პროექტის განხორციელების შედეგად. რისკები შეფასებულია რეცეპტორისა და პროექტის საქმიანობის გათვალისწინებით.

ცხრილი 6.5.1.1. გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	გეოსაფრთხეების (დახრამვა, მეწყერი, სელი, ქვანაშალი, ღვარცოფი) რისკები
1	ძალიან დაბალი	პროექტი არ ითვალისწინებს რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელებას გეოსაშიმ უბნებზე/ზონაში; პროექტის საქმიანობა პრაქტიკულად არ უკავშირდება გეოსაფრთხეების გამომწვევ რისკებს
2	დაბალი	გეოსაშიმ 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	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში მუშაობისას გათვალისწინებულია პრევენციული ზომები, რომლებიც ეფექტურად აღმოფხვრის გეოლოგიურ რისკებს. გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე 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	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ განვითარებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან ნაკლებად ეფექტურია
5	ძალიან მაღალი	გეოსაშიმ უზნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ პროცესებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უზნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან არაეფექტურია

6.5.2 ზემოქმედების დახასიათება

საპროექტო ჰესის მშენებლობის ფაზაზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები დაკავშირებულია საპროექტო გვირაბის ტრასის ამგები ქანების მდგომარეობაზე (დახრილობა, ტექტონიკური რღვევები და წყალგამოვლინებები).

უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების შეფასების პროცესში შერჩეულია საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით შედარებით დაბალი რისკების მქონე ადგილები.

„სტორი 2 ჰესი“-ს განთავსება დაგეგმილია მდინარე სტორის შუა ნაწილში ზღვის დონიდან დაახლოებით 750 მეტრის სიმაღლეზე (536149; 4670274). მდინარე სტორს ამ ადგილში ჩამოყალიბებული აქვს V-ს ფორმის ხეობა. ხეობის ორივე ფერდობზე გამოშვლებულია კლდოვანი ქანები, კალაპოტის სიგანე დაახლოებით 8-10 მეტრია. მდინარის მარცხენა ფერდობზე (კოორდინატი: 0539557; 4674528) და სამხრეთით, მდინარის მარჯვენა ფერდობზე (კოორდინატი: 0539440; 4674479) წარმოქმნილია მაღალი დახრილობის (დაახლოებით 60⁰-70⁰) მქონე სველი ხევები. აღნიშნულ ხევებში ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდში ფორმირდება თოვლის ზვავები, რომელიც მდინარე სტორის კალაპოტამდე ჩამოდის და ხშირ შემთხვევაში ავსებს კიდეც. ორივე ფერდობზე კლდოვანი ქანები ძლიერ დანაპრალიანებული და საშუალოდ გამოფიტულია.

„სტორი 1 ჰესი“-ს გამყვანი ახიდან წყალი მიედინება სადერევაციო მილსადენით , რის შემდეგაც წყალი სადერევაციო გვირაბით და შემდეგ სადაწნეო მილსადენით მიწოდება ჰესის შენობას. სადერევაციო გვირაბი მიუყვება მდინარე სტორის მარჯვენა ფერდობს ზღვის დონიდან დაახლოებით 750 მეტრის სიმაღლეზე. გვირაბის სიგრძე 2,4 კილომეტრია. მდინარე სტორს, მთელს ხეობაში, ისევე როგორც საპროექტო ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებული აქვს V-ს ფორმის ხეობა. ფერდობის დახრილობა დაახლოებით 60⁰-70⁰-ია. ასევე გვხვდება ვერტიკალური დახრილობის მქონე უზნებიც. გვირაბის ღერძის გასწვრივ ფერდობი კლდოვანი ქანებით არის წარმოდგენილი, რომელიც რიგ შემთხვევებში გადაფარულია ძალიან დაბალი სიმძლავრის დელუვიურ - პროლუვიური ნალექებით (dpQ_{IV}). ქანები ფერდობის ზედაპირზე საშუალო და ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებულია. სადერევაციო გვირაბის საპროექტო მონაკვეთზე,

ფერდობზე ფიქსირდება განსხვავებული ზომის მშრალი და სველი ხეები, სადაც ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდში ფორმირდება სხვადასხვა სიმძლავრის თოვლის ზვავები.

„სტორი2 ჰესის“-ს ჰესის შენობის განთავსება იგეგმება მდინარე სტორის ხეობაში, მდინარის მარჯვენა ფერდობზე, კალაპოტიდან დაახლოებით 8 მეტრის სიმაღლეზე. მდინარის კალაპოტი შევსებულია კარგად დამუშავებული საშუალო და მსხვილი ზომის კენჭნარით, ქვიშნარის შემავსებლით. ფერდობი ამ ადგილას წარმოდგენილია საშუალო სიმძლავრის დელუვიურ – პროლუვიური ნალექებით, რომელიც ფერდობის ზედა ნაწილიდან, ზედაპირული ჩამონადენების შედეგად არის დაგროვებული. ჰესის განთავსების ადგილას მდინარეს ტორის, მარცხენა ფერდობი ძირითადად წარმოდგენილია კლდოვანი ქანებით.

პროექტის ფარგლებში ჩატარებული კვლევების შედეგად, ჰიდროტექნიკური ნაგებობის საპროექტო უბნების ფარგლებში, განსაკუთრებით საშიში გეოდინამიკური პროცესები არ დაფიქსირებულა, განსახილველ უბნებზე ძირითად გვხვდება ქვათაცვენის პროცესები. სამშენებლო სამუშაოების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება გვირაბის მშენებლობის დროს დამოკიდებულია უშუალოდ გვირაბში წარმოდგენილი გეოლოგიური ერთეულებზე, რაც დამატებით კვლევების, კერძოდ უშუალოდ გვირაბის გაყვანის დროს პარალელურად ჩატარებული კვლევის დროს შეფასდება. ამ ეტაპზე არსებული ინფორმაციით გვირაბი მთლიან მონაკვეთზე წარმოდგენილია კლდოვანი ქანებით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სტორი 2 ჰესის პროექტში წყალსაცავის მოწყობა არ იგეგმება (სათავე ნაგებობა მოეწყობა მხოლოდ მდ. სვიანასხეზე), შესაბამისად მცირდება გეოლოგიურ გარემოზე წყლის დონეების ცვლილებით მოსალოდნელი ზემოქმედება და ასევე წყალსაცავის ზედაპირის წარმოქმნით წყლის ორთქლით გაზრდილი ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის მაჩვენებელით, საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია მდ. სტორის ღვარცოფული ბუნება და მდინარის სიღრმული და გვერდითი ეროზიული ზემოქმედების რისკები. მაგარამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ მდინარის კალაპოტის საპროექტო მონაკვეთი ძირითადად კლდოვანი ქანებითაა აგებული, ეროზიული პროცესების ზემოქმედება არ უნდა იყოს მნიშვნელოვანი.

6.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- ფერდობები გასუფთავდება აქტიურ დინამიკაში მყოფი ლოდებისაგანა და გამოფიტული მასალისაგან, ხოლო ფერდობი დაიფარება ტორკრეტ ბეტონით;
- ქვათაცვენის მაღალი რისკის უბნებზე მოეწყობა დამცავი ბადეები;
- საპროექტო დერეფნის სენსიტიურ მონაკვეთებზე შესრულდება ფერდობის გამაგრებითი სამუშაოები და საჭიროებისდა მიხედვით მოეწყობა შესაბამისი დამცავი ნაგებობები. აღნიშნული სამუშაოები გულისხმობს:
 - ფერდობების მოსწორება და /ან ბერმებს შორის სიმაღლის შემცირება;
 - ექსკავირებულ ზედაპირებზე ტორკრეტ ბეტონის მოწყობა;
 - ექსკავირებულ ზედაპირებზე ტორკრეტ-ბეტონის და მავთულბადის მოწყობა;
 - ექსკავირებულ ზედაპირებზე ტორკრეტ ბეტონის და დამჭერი ანკერების მოწყობა.
- საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების პრევენციის თვალსაზრისით განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სადაწნეო მილსადენის დერეფანს და გამათანაბრებელ რეზერვუართან მისასვლელი გზის დერეფანს;
- რთულ რელიეფურ უბნებზე მიწის სამუშაოების შესრულებას, განსაკუთრებით მისასვლელი გზის მოწყობისას, ზედამხედველობას გაუწევს ინჟინერ-გეოლოგი. წინასწარ მოხდება ფერდობის მდგრადობის გამოთვლა და პროგნოზირება;

- რთულ უბნებზე შესასრულებელი სამუშაოები მაქსიმალურად შეიზღუდება ძლიერი ნალექის პირობებში (განსაკუთრებით გაზაფხულზე);
- ყოველი ძლიერი ნალექების მოსვლის შემდგომ შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პირების მიერ მოხდება საპროექტო დერეფანში სენსიტიური უბნების შემოწმება და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების დაგეგმვა (აქტიური წარმონაქმნების მოხსნა, გაწმენდა და სხვ);
- საპროექტო დერეფნებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები;
- მშენებლობის დაწყებამდე, ჰესის სამშენებლო პროექტის მომზადების პროცესში ჩატარდება დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები და შედეგები წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში.

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

- ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე. ფუნდამენტების ტიპი შერჩეული იქნება არსებული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური მახასიათებლების გათვალისწინებით;
- საპროექტო დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე განხორციელდება მოწყობილი დამცავი ნაგებობების მდგრადობის მონიტორინგი. მონიტორინგის საფუძველზე მოხდება დამატებითი გამაგრებითი სამუშაოების გატარება;
- ზედა ფერდობების გასწვრივ განსაკუთრებით საშიშ მონაკვეთებზე ჩატარდება გრუნტის გამაგრებითი სამუშაოები. შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა;
- ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები);

6.5.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.5.4.1. 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; • 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 ძირითადად საშუალო. 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, გვირაბი, სადაწნეო მილსადენი, გზები 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>

6.6 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

6.6.1 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 6.6.1.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატ.	მდინარის წყლის დებიტის ცვლილება	ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე	მდ. სტორის წყლის ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან 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 დებიტი 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	მაღლიან მაღალი	მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე დებიტი 50%-ზე მეტით შეიცვალა, ზემოქმედება შეუქცევადია, ხარჯის სიმცირე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს წყლის ჰაბიტატებზე, ადგილი აქვს იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებას, მნიშვნელოვნად შეიცვალა წყალსარგებლობა	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	ნივთიერებათა კონცენტრაცია ან წყლის სიმღვრივე გაიზარდა 200%-ზე მეტად და გადააჭარბა ზღვ-ს

6.6.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.6.2.1 მშენებლობის ფაზა

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე, მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის საპროექტო მონაკვეთზე მნიშვნელოვანი ჰიდროლოგიური ცვლილებები მოსალოდნელი არ არის. სათავე ნაგებობის მოწყობა მოხდება რამოდენიმე ეტაპად, რაც ნატანის ტრასპორტირების შეზღუდვას არ გამოიწვევს, რაც შეეხება მდ. სტორზე ზემოქმედება, ამ შემთხვევაში ისეთი ზემოქმედება, როგორც არის ნატანის ტრანსპორტირებაზე ზემოქმედება, ზემოქმედება წყლის ხარისხზე და სხვ მოსალოდნელი არ არის რადგან, წყლის შეკრებისთვის სათავე ნაგებობის მოწყობა არ იგეგმება, წყალაღება მოხდება „სტორი 1 ჰესის“ გამყვანი არხიდან. დროებითი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი მდ. სტორზე მხოლოდ აკვედუკის მოწყობის დროს.

მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების რისკი მოსალოდნელია, მდ. სვიანასხევეზე წყალმიმღების მოწყობის დროს. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით წყალმიმღების მოწყობა, როგორც აღინიშნა მოხდება რამოდენიმე ეტაპად, შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება მდინარის მშრალ კალაპოტში.

მდ. სტორის და სვიანასხევის წყლის ხარისხის გაუარესების მაღალი რისკი არსებობს სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ობიექტებზე ნარჩენების (მყარი/თხევადი) მენეჯმენტის წესების დარღვევის შემთხვევაში. ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები გულისხმობს:

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

- საწვავის/ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დარღვევის ან ავარიული დაღვრის შემთხვევაში.

სამშენებლო ბანაკში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება ხდება ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოების საშუალებით. ორმოების განტვირთვა ხდება ქ. თელავის წყალკანალის სამსახურის მიერ, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

გვირაბის პორტალებიდან მიღებული სადრენაჟო წყლების გაწმენდა დაგეგმილია სასედიმენტაციო გუბურების საშუალებით. გუბურების პარამეტრები შერჩეული იქნება ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში მიღებული წყლების რაოდენობის გათვალისწინებით. გვირაბიდან მიღებული სადრენაჟო წყლების ზღვრულ დასაშვებ ჩაშვების ნორმების ნორმების პოროექტი თან ერთვის გზმ-ს ანგარიშს.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი, მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული გარემოსდაცვითი მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, მათ შორის: ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებულ მონიტორინგის ხარისხზე. მნიშვნელოვანია ასევე, ნიადაგის/გრუნტის და გრუნტის წყლების დაცვა დაბინძურებისაგან, რათა მინიმუმამდე დავიდეს ზედაპირულ წყლებზე არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკები.

6.6.2.2 ექსპლუატაციის ფაზა

საპროექტო ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე, მდ. სვიანასწყალის ხარისხზე, ნატანის ტრანსპორტირებაზე და მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება არ იქნება მარალი, რადგან პროექტის ფარგლებში, როგორ აღინიშნა სათავე ნაგებობა ეწყობა მხოლოდ მდ. სვიანასხეზე, თუმცა პირველივე წყალდიდობის შემთხვევაში თუ არ მოხდება წყალმიმღების ქვედა ბიეფში ნატანის გაშვება, პრაქტიკულად უსარგებლო გახდება წყალმიმღები, შესაბამისად შეიძლება ითქვას, რომ წყალმიმღების ზედა ბიეფის პერიოდული გასუფთავება, როგორც კომპანიისთვის, ასევე გარემოსთვის წარმოადგენს მნიშვნელოვან ღონისძიებას. რაც შეეხება, მდ. სვიანასხევის ჰიდროლოგიურ პირობებზე ზემოქმედებას, აღსანიშნავია, რომ ჰესის ქვედა ბიეფში მუდმივად გატარდება 0.2 მ³/წმ წყლის რაოდენობა, რითაც გარკვეული პირობები იქნება შენარჩუნებული წყლის ბიოლოგიური გარემოს არსებობისათვის. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ მდ. სვიანასხევის საპროექტო მონაკვეთზე რაიმე მნიშვნელოვანი შენაკადი არ გააჩნია და როგორც 5.2.3.7. პარაგრაფშია მოცემული ეკოლოგიურ ხარჯს დაემატება მხოლოდ 0.0717 მ³/წმ ხარჯი.

გამომდინარე იქედან, რომ მდ. სტორზე სათავე ნაგებობა არ მოეწყობა და გამოყენებული იქნება სტორი 1 ჰესის მიერ გამომუშავებული წყალი, საპროექტო მონაკვეთზე გაივლის სტორი 1 ჰესის ეკოლოგიური ხარჯი 0.6 მ³/წმ, მდ. ეშმაკის რელეზე დაგეგმილ წყალმიმღების ეკოლოგიური ხარჯი 0.2 მ³/წმ და მდ. სტორისა და მდ. ეშმაკის დელეს შენაკადების ხარჯები დაახლოებით 0.17 მ³/წმ. შესაბამისად სტორი 2 ჰესის გავლენის ზონაში მდ. სტორის კალაპოტში გაივლის 0.97 მ³/წმ მინიმალური ხარჯი. შესაბამისად შეიძლება ითქვას, რომ მდ. სტორის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება არ იქნება მაღალი.

ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში მდინარის წყლის დაბინძურების მიზეზი შეიძლება გახდეს:

- ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და დამაბინძურებლების გამყვან არხში ჩაჟონვა;
- ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრა;

სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ამ ეტაპზე საჭირო იქნება, სამშენებლო სამუშაოებისათვის დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

სწორი გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში, ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე ზედაპირული წყლების მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების რისკი არ იქნება მაღალი.

ენერგეტიკული დანიშნულებით ასაღები წყლის მაქსიმალური რაოდენობა მდ. სვიანსხევზე შეადგენს, 2.04 მ³/წმ,

წარმოდგენილი მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ცხრილი 6.7.2.2.1., სადაც საანგარიშო კვეთებისთვის მოცემულია:

- საანგარიშო კვეთებში მდ. სვიანსხევის ბუნებრივი საშუალო წლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილება - მ³/წმ-ში;
- ჰესების ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - მ³/წმ-ში;
- ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - %-ში, მდინარის ბუნებრივ ხარჯებთან მიმართებაში;

ცხრილი 6.7.2.2.1. ეკოლოგიური ხარჯის განაწილება მდ. სვიანასხეზე

ხარჯი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10 %-იანი უზრუნველყოფის (უხვწყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	0.44	0.47	0.72	1.55	2.24	2.15	1.64	1.07	1.02	0.94	0.68	0.52	1.12
ეკოლოგიური ხარჯი	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ეკოლოგიური ხარჯი%	45%	43%	28%	13%	9%	9%	12%	19%	20%	21%	29%	38%	18%
ჰესის მიერ ასაღები	0.24	0.27	0.52	1.35	2.04	1.95	1.44	0.87	0.82	0.74	0.48	0.32	0.92
50 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალო წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	0.34	0.36	0.56	1.2	1.76	1.67	1.27	0.83	0.79	0.73	0.53	0.4	0.87
ეკოლოგიური ხარჯი	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ეკოლოგიური ხარჯი%	59%	56%	36%	17%	11%	12%	16%	24%	25%	27%	38%	50%	23%
ჰესის მიერ ასაღები	0.14	0.16	0.36	1	1.56	1.47	1.07	0.63	0.59	0.53	0.33	0.2	0.67
75 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალოდ მცირე წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	0.3	0.31	0.49	1.05	1.54	1.46	1.11	0.72	0.69	0.64	0.46	0.35	0.76
ეკოლოგიური ხარჯი	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ეკოლოგიური ხარჯი%	67%	65%	41%	19%	13%	14%	18%	28%	29%	31%	43%	57%	26%
ჰესის მიერ ასაღები	0.1	0.11	0.29	0.85	1.34	1.26	0.91	0.52	0.49	0.44	0.26	0.15	0.56
90 %-იანი უზრუნველყოფის (მცირე წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	0.26	0.27	0.43	0.92	1.38	1.29	0.98	0.63	0.61	0.56	0.4	0.31	0.67
ეკოლოგიური ხარჯი	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ეკოლოგიური ხარჯი%	0.06	0.07	0.23	0.72	1.18	1.09	0.78	0.43	0.41	0.36	0.2	0.11	0.47
ჰესის მიერ ასაღები	0.06	0.07	0.23	0.72	1.18	1.09	0.78	0.43	0.41	0.36	0.2	0.11	0.47

როგორც ცხრილი 6.7.2.2.1 ჩანს 50 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალო წყლიანი) მდინარის ხარჯი არის 0.87, რომლის 10 % არის 0,09, რაც გათალისწინებული იყოს სკოპინგის ფაზაზე. გზმ-ს ფაზაზე მოხდა ეკოლოგიური ხარჯის გადაანგარიშება და დადგენილი იქნა მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის 0.2 მ³/წმ-ის ოდენობით, რაც შეადგენს საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 23%-ს.

როგორც აღინიშნა, მდ. სვიანასხევეზე მოსაწყობი წყალმიმღების ზედა ბიეფის პერიოდული რეცხვა ჰესის მფლობელი კომპანიის ინტერესებშია, ვინაიდან ზედა ბიეფში ნატანის დიდი რაოდენობით დაგროვება დაარღვევს ჰესის ნორმალური ექსპლუატაციის პირობებს, კერძოდ: შეიზღუდება წყალმიმღებში წყლის მიწოდება. გამომდინარე აღნიშნულიდან, აუცილებლობას წარმოადგენს წყალსაცავში მყარი ნატანის დაგროვების სისტემატური მონიტორინგი.

აქვე აღსანიშნავია, რომ სოფ. ლეჩური დაშორებულია დაახლოებით 4 კმ-ზე მეტი მანძილით მანძილით და ამ მონაკვეთში მდინარის კალაპოტის დახრილობა საკმაოდ მნიშვნელოვანია. აქედან გამომდინარე მყარი ნატანის სედიმენტაციის და ტრანსპორტირების ბუნებრივი პირობების ცვლილების შედეგად საცხოვრებელ ზონაზე ნეგატიური ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია.

6.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება 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 კალაპოტების სიახლოვეს;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები, რომელთა განტვირთვა მოხდება ხელშეკრულების საფუძველზე სპეციალური მანქანების საშუალებით;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;
- გვირაბებიდან მიღებულ სადრენაჟე წყლები გაწმენდის შემდეგ ორგანიზებულად იქნება ჩაშვებული მდ. სტორში;
- 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 დაგეგმილი ძირითადი პრევენციული ღონისძიებებია:

- სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში მოეწყობა ავტომატური ხარჯმზომი, რომლის საშუალებით მშენებლობის ფაზაზე მოხდება მდ. სვიანასხევის ბუნებრივი ჩამონადენის აღრიცხვა, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე გატარებული ეკოლოგიური ხარჯის აღრიცხვა;
- მდ. სვიანასხევის ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგის შედეგები კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში;
- დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე;
- ოპერირების დაწყებიდან პირველი 3 წლის განმავლობაში იწარმოებს იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება გარემოს დაცვისა და სოფლის

მეურნეობის სამინისტროს. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები;

- იმ შემთხვევაში თუ იქთიოლოგიური კვლევებით გამოიკვეთა, რომ არსებული ეკოლოგიური ხარჯი იწვევს ბიომრავალფეროვნების შეუქცევად დეგრადაციას, საქმიანობა განხორციელდება მონიტორინგის შედეგად დადგენილი ახალი გაზრდილი ხარჯის შესაბამისად;
- ადმინისტრაცია აწარმოებს საჩივრების ქმედითუნარიან ჟურნალს. საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება სათანადო რეაგირება.

ოპერირების ეტაპზე ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება წყალმიმღების ზედა ბიეფის მყარი ნატანისაგან გეგმიური გარეცხვა, ხოლო მონიტორინგის შედეგების მიხედვით საჭიროების შემთხვევაში ჩატარდება არაგეგმიური გარეცხვა;
- ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები.

ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;
- საწვავის/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.

6.6.4 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 სიახლოვის მიმდინარე სამუშაოები; • ნახშირწყალბადებით/ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო - მათი დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა; • სხვა დაბინძურების წყარო - სამშენებლო ბანაკზე წარმოქმნილი საწარმოო ან საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები 	მდინარის ბინადარი.	პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი (მაგ. დამაბინძურებლების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება მდინარეებში). უარყოფითი	საშუალო რისკი, შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი რისკი	მდ. სვიანსხევი და მდ. სტორი	საშუალო ვადიანი (ზემოქმედება შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით)	შექცევადი	დაბალი. ცალკეულ შემთხვევებში (კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოები) - საშუალო ან მაღალი
მდინარის ხარჯის ცვლილება და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების შეცვლა	მოსალოდნელი არ არის						
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
მდინარის ხარჯის ცვლილება	მდინარის ბინადარი და ხმელეთის ცხოველები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	მდ. სვიანსხევი	გრძელვადიანი	შექცევადი	მაღალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - საშუალო
ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა,	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	მდ. სვიანსხევი	გრძელვადიანი	შექცევადი	მაღალი შემარბ. ღონისძიებების

	მდინარის ბინადარნი						გათვალისწინებით - საშუალო
<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"> ○ არა რეკულტივირებული უბნებიდან მყარი ნაწილაკებით დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენი • ნახშირწყალბადებით/ ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების წყარო: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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. სვიანსხევი და მდ. სტორი</p>	<p>მოკლევადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი შემარბ. ლონისძიებების გათვალისწინებით ძალიან დაბალი</p>

6.7 ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე

6.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.8.1.1. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

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

6.7.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.7.2.1 მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ფაზაზე, მიწისქვეშა წყლების დებიტზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს გვირაბების გაყვანის სამუშაოებმა, კერძოდ: მოსალოდნელია მიწისქვეშა წყლების წყალშემცველი ქანების გადაკვეთა და ქვედა ნიშნულზე არსებული წყაროების დებიტის შემცირება. აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოები დაგეგმილია დაუსახლებელ ტერიტორიებზე.

გვირაბის გაყვანის პროცესში, მიწისქვეშა წყლებით მდიდარი ქანების გადაკვეთის შემთხვევაში მაღალია მათი დაბინძურების რისკი, რომლის შემცირების მიზნით, გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. აღსანიშნავია, რომ აუდიტის პერიოდში გვირაბის დერეფნის ქვედა ნიშნულზე წყალმომხმარებლები წარმოდგენილი არ არის.

საპროექტო ნაგებობების ქვაბულების მომზადების პროცესში შესაძლებელია მოხდეს გრუნტის წყლების შემოდიდება. ქვაბულებიდან გრუნტის წყლების მოცილება მოხდება ტუმბოების გამოყენებით. გრუნტის წყლების შემოდიების შემთხვევაში დაბინძურების რისკები დაკავშირებულია ნავთობპროდუქტების და სხვა ნივთიერებების დაღვრასთან და დამაბინძურებლების ღრმა 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.

6.7.2.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ოპერირების პროცესში მდ. სტორის და მდინარე სიანასხევი საპროექტო მონაკვეთებში მოხდება წყლის ხარჯის შემცირება და შესაბამისად შეიზღუდება მიწისქვეშა წყლების იმ ჰორიზონტების კვების არეები, რომლებიც ჰიდრაულიკურ კავშირში იმყოფებიან მდინარესთან. თუმცა ზემოქმედებას მნიშვნელოვნად შეამცირებს სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯები.

უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ საპროექტო მონაკვეთზე საპროექტო მდინარეები მიედინება დაუსახლებელ, ვიწრო კალაპოტებში და მდინარის ფილტრატების ან მდინარესთან ჰიდრაულიკურ კავშირში მყოფი მიწისქვეშა წყლები წყალმომარაგებისათვის არ გამოიყენება, სოდ. ლეზურის წყალმომარაგება ხდება სოფლის მიმდებარედ არსებული წყალმომარაგების სისტემიდან, რომლიც წყლის ხარისხის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართში 8.

ოპერირების პერიოდში გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები მშენებლობის ფაზასთან შედარებით, გაცილებით დაბალია. ზემოქმედების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება სასაწყობო მეურნეობის მიმდებარე ტერიტორიებით. დაბინძურების წყარო პირველ რიგში შეიძლება იყოს სატრანსფორმატორო ზეთები და ტერიტორიაზე დასაწყობებული სხვა სახის ნავთობპროდუქტები. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სატრანსფორმატორო და სატურბინო ზეთები და სხვა საპოხი მასალების შენახვა მოხდება დახურულ სათავსებში, ტერიტორიის და ამასთან დაკავშირებით მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია.

6.7.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მიწისქვეშა 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;
- აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა ჰერმეტიკული 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;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

6.7.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.7.4.1. მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება <ul style="list-style-type: none"> ჰესის ნაგებობების ქვაბულების მოწყობის და სხვა მიწის სამუშაოებისას 	მოსახლეობა, ცხოველები, მდინარესთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	საპროექტო ნაგებობის განთავსების არეალი	საშუალო ან გრძელვადიანი	შუქცევადი	საშუალო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება <ul style="list-style-type: none"> მიწის სამუშაოების შედეგად; დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად 	მოსახლეობა, ცხოველები, მდინარესთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ძირითადად ირიბი, რიგ შემთხვევაში პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკი და სამშენებლო მოდნები	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება <ul style="list-style-type: none"> მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის საპროექტო მონაკვეთში წყლის ხარჯის შემცირების გამო 	მოსახლეობა, ცხოველები	ირიბი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	მდ. სტორის და სვიანასხევის ხეობის საპროექტო მონაკვეთი	გრძელვადიანი	შუქცევადი	დაბალი
გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება <ul style="list-style-type: none"> დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად 	მოსახლეობა, ცხოველები, მასთან ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები	ძირითადად ირიბი, რიგ შემთხვევაში პირდაპირი უარყოფითი	დაბალი რისკი	ძირითადად ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი

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 ცვლილებების 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 ფაზა

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების პროცესში, კერძოდ; სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილების და სამშენებლო მოედნების მომზადებასთან დაკავშირებით. მშენებლობის პროცესში მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მაქსიმალური რაოდენობა დაახლოებით იქნება 600 - 800 მ³, რადგან ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურა გულისხმობს გვირაბის მოწყობას, ხოლო მილსადენის ტრასის დიდი ნაწილი ეწყობა არსებული გზის ფარგლებში.

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 ბანაკების სიახლოვეს (ამ უბნებზე 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.

დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით შესაძლებელია ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელოვნად შემცირება.

6.8.2.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ფაზაზე ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების რისკები შეიძლება დაკავშირებული იყოს შემდეგ ფაქტორებთან:

- ზეთების შენახვა-გამოყენების წესების დარღვევა;
- ტრანსფორმატორებიდან ან სხვა ზეთიან დანადგარებიდან ზეთის დაღვრა - ჟონვის, დაზიანების გამო, ზეთის ჩამატებისას ან გამოცვლის დროს (აღსანიშნავია, რომ ქვესადგური განთავსდება დახურულ შენობაში და შესაბამისად დაღვრის შემთხვევაში დამაბინძურებლების შორ მანძილზე გავრცელება, გრუნტის ღრმა ფენებში ჩაქონვა და მდინარეში ჩაღვრა ნაკლებად მოსალოდნელია);
- ჰესის ტერიტორიაზე საყოფაცხოვრებო და სხვა მყარი ნარჩენების (მოწყობილობების გაწმენდისთვის გამოყენებული დაბინძურებული ტილოები, გაზეთიანებული ნახერხი, ჭუჭყიანი სამუშაო ხელთათმანები) არასწორი მენეჯმენტი.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ნიადაგის დაბინძურების რისკები ყველაზე მაღალია ძალური კვანძების 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 მოედანებზე მუშაობისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:

- 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;
- მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით;

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის პროცესში, ტყის მოზარდი/აღმონაცენი ხემცენარეები გადარგული იქნება მიმდებარე ტერიტორიებზე;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამოძრაო 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 ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა;
- მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ეკოლოგიური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა;
- აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომოსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (აბსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);
- დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის, ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ.
- პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება. სარეკულტივაციო სამუშაოების შესრულებას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სამშენებლო ბანაკების და ფუჭი ქანების სანაყაროების განთავსების ტერიტორიებზე.

ოპერირების ფაზაზე გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- ძალური კვანძების და ზეთსაცავის ტერიტორიებზე განთავსდება დაღვრის შედეგების სალიკვიდაციო საშუალებები;
- დაწესდება კონტროლი საწვავის/ზეთების შენახვის და გამოყენების წესებზე;
- დაწესდება კონტროლი ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებულ ღონისძიებების შესრულებაზე;
- საწვავის/ზეთების დაღვრის შემთხვევაში მოხდება ტერიტორიის გაწმენდა და დაბინძურებული ნიადაგის და გრუნტის ტერიტორიიდან გატანა შემდგომი რემედიაციისათვის;
- პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი სამუშაოზე მიღებისას და შემდგომ წელიწადში ერთხელ.

6.8.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.9.4.1. 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, მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სამუშაო უბნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები	მოკლევადიანი შემოიფარგლება მოსამზადებელი სამუშაოების პერიოდით	შექცევადი. ზოგიერთ უბანზე - შეუქცევადი	მაღალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - საშუალო
<p>ნიადაგის დაბინძურება</p> <ul style="list-style-type: none"> ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება 	მცენარეული საფარი, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები, მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამუშაო უბანი. მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები	საშუალო ვადიანი (ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით)	შექცევადი	საშუალო. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - 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, მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	ძირითადად ჰესის შენობის (ქვესადგურის და ზეთების საწყობი) მიმდებარე ტერიტორიები	გრძელვადიანი	შექცევადი	დაბალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - მაღიან 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 მშენებლობის ფაზა

საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების მშენებლობისას ვიზუალური ცვლილება, საპროექტო ტერიტორიიდან დასახლებული პუნქტების დიდი მანძილით დაშორების გამო ადგილობრივი მოსახლეობისთვის უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, მხოლოდ შესამჩნევი იქნება საწყის ეტაპზე მომატებული სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება სოფ ფშაველის და სოფ. ლეჩურის ტერიტორიებზე, რადგან ამ დასახლებულ პუნქტებზე გამავალი საავტომობილო გზა, ერთადერთი საშუალებაა სამშენებლო მასალების გადატანისათვის საპროექტო ტერიტორიამდე.

საპროექტო ტერიტორიაზე მშენებლობის ეტაპზე მოეწყობა სამშენებლო მოედნები, სანაყაროები, ნაწილობრივ გასაყვანი იქნება მისასვლელი გზა მდ. სვიანსხევის ზედა ნიშნულების და გამათანაბრებელი რეზერვუარის მიმდებარედ, ეს უშუალოდ ის ტერიტორიებია, რომელიც საავტომობილო გზიდან ადვილად შესამჩნევეია. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები ადვილი შესამჩნევი იქნება ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზაზე მოძრავი მგზავრებისა და მწყემსებისათვის.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები უარყოფითად იმოქმედებს, ასევე საპროექტო ტერიტორიებზე მოხინაღრე ცხოველთა სახეობებზე.

6.9.2.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსების ტერიტორიებს და ფუჭი ქანების სანაყაროების ზედაპირებს ჩაუტარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები. შესაბამისად ექსპლუატაციის ფაზაზე ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილებების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი იქნება ჰესის შენობის და აკვედუკის არსებობა, რაც შესამჩნევი იქნება ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზიდან. რაც შეეხება ჰესის შენობას, ის განთავსებული იქნება მდ. სვიანსხევის ხეობაში, რაც საავტომობილო გზიდან არ იქნება შესამჩნევი ხეობაში.

ვიზუალურ ლანდშაფტურ ცვლილებებთან დაკავშირებული იქნება სტორი 1 ჰესის სათავე ნაგებობიდან სტორი 2 ჰესის შენობამდე ტერიტორიაზე, წყლის დონის შემცირება, რასაც გარკვეულწილად შეარბილებს ეკოლოგიური ხარჯი და მდინარის სხვადასხვა მონაკვეთებზე არსებული შენაკადების (ემშაკის ღელე) ხარჯები.

ჰესის პროექტის განხორციელება უარყოფითად არ იმოქმედებს მდ. სტორის ხეობის ტურისტულ პოტენციალზე. უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგადად მდინარე სტორის ხეობაში მიმდინარე და დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემდეგ მოწესრიგდება არსებული საავტომობილო გზები, რაც გააუმჯობესებს ხეობების ზედა ნიშნულებზე გადაადგილების შესაძლებლობას.

იმის გამო, რომ აღნიშნულმა ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება არ მოახდინოს საჭიროა ქვევით მოყვანილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

6.9.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე 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;
- წყალმიმღების ქვედა ბიეფში გატარებული იქნება დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები (განსაკუთრებით სამშენებლო ბანაკის და ფუჭი ქანების სანაყაროს ფარგლებში);
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების ირგვლივ მოხდება კულტურული და დეკორატიული ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება.

6.9.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.10.4.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოსდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ფაზა:							
<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 	<p>მახლობლად მოხინაძრე ცხოველები. მწყემსები, მონადირეები, ტურისტები და სხვ.</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები. (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)</p>	<p>საშუალო ვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი.</p>
ოპერირების ფაზა:							
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> მდინარის დებიტის ცვლილება; ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტები სარემონტო სამუშაოები 	<p>მახლობლად მოხინაძრე ცხოველები. მწყემსები, მონადირეები, ტურისტები და სხვ.</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი. გარკვეული მიმართულებით – დადებითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>ჰესის ინფრასტრუქტურის მიმდებარე ტერიტორიები (გავრცელების არეალი დამოკიდებულია ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>დროთა განმავლობაში შექცევადი</p>	<p>დაბალი შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი.</p>

6.10 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

6.10.1 ზემოქმედების დახასიათება

„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 ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შემუშავებულია სტორი 2 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის დანართში 5.

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.

აღნიშნულიდან გამომდინარე აუცილებელია ნარჩენების მართვის პირობების დაცვა, რაც მოცემულია ნარჩენების მართვის გეგმაში.

6.10.2 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე შესრულდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები, მათ შორის:

- ფუჭი ქანების სანაყაროს პერიმეტრზე წყლის არინებისათვის მოეწყობა არხები, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს ნაყარების წყლისმიერი ეროზიის რისკები ნაყარების ზედაპირებს ჩაუტარდებათ რეკულტივაცია;
- 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;
 - სათავსი აღჭურვილი იქნება ხელსაბანით და ონკანით, წყალმიმღები ტრაპით;
 - ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები;
 - სათავსში ნარჩენების განთავსება მოხდება მხოლოდ ჰერმეტიკულ ტარაში შეფუთულ მდგომარეობაში, რომელსაც ექნება სათანადო მარკირება.
- ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას 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

სტორი 2 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე ზემოქმედების განხილვისას გასათვალისწინებელია შემდეგი ფაქტორები:

1. დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები;
2. წვლილი ეკონომიკაში;
3. ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე;
4. 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 მნიშვნელოვნ 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 მოყვება 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	სამუშაო	<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 დაქვეითდება მცირე დროით, რასაც არ მოყვება 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, რესურსებზე ხემილსაწვდომობა

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, სტორი 2 ჰესის პროექტის განხორციელება დაგეგმილია დაუსახლებელ ტერიტორიაზე, უახლოესი დასახლებული პუნქტიდან დაახლოებით 4 კმ-ზე მეტი მანძილის დაცილებით. საპროექტო ტერიტორიები წარმოადგენს სატყეო ფონდის მიწებს და შესაბამისად კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთები საპროექტო არეალში წარმოდგენილი არ არის.

გამომდინარე ზემოთ თქმულიდან, პროექტის განხორციელება ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება.

აღსანიშნავია, რომ ფშაველი-აბანო-ომალოს საავტომობილო გზის მიმდებარე ტერიტორიები, მწყემსების მიერ საგაზაფხულო და საშემოდგომო გადარეკვების პერიოდებში გამოიყენება როგორც დასასვენებელი და ღამის გასათევი ადგილები. აღნიშნული გათვალისწინებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების ფაზაზე.

6.11.2.2 დასაქმება და ზემოქმედება ადგილობრივების სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება (მშენებლობის ფაზაზე დასაქმებულთა რაოდენობა დაახლოებით იქნება 80-87 კაცი). დასაქმებულთა დიდი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება თემის მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით.

კომპანიის გადაწყვეტილებით, მნიშვნელოვან სოციალურ აქტივობას წარმოადგენს სოფ. ლეჩურის მაცხოვრებლებისთვის ელ. ენერჯის შეღავათები, რაც ცალსახად ხელს შეუწყობს ადგილობრივების სოციალური პირობების გაუმჯობესებას და ასევე ერთგვარად წაახალისებს სოფლიდან წასულ მოსახლეობის უკან დაბრუნებას.

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:

- შემუშავდება პერსონალის აყვანის პოლიტიკა და გამოქვეყნდება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;
- პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;
- თითოეულ პერსონალსთან 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 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.

6.11.2.3 წვლილი ეკონომიკაში

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება საგულისხმო წვლილს შეიტანს თელავის მუნიციპალიტეტის და 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 ელექტროენერჯის, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის მიღწევისათვის.

პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა დამატებითი თანხები. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების გადასახადი ჰესის საპროექტო ღირებულების 1%-ის ოდენობით.

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.

6.11.2.4 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა.

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე საგრძნობლად მოიმატებს სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობა, შესაძლოა მოხდეს გზების საფარის დაზიანება, განსაკუთრებით სოფ. ლეჩურის ტერიტორიაზე სადაც გზა კეთილმოწყობილია. აღნიშნულმა ასევე შეიძლება შეაფერხოს სატრანსპორტო ნაკადები, აღსანიშნავია ხეობაში რელიეფის გათვალისწინებით გზა ვიწროა, ამიტომ გარკვეულ გზის მონაკვეთებზე მოწყობილია ასაქცევები, მშენებლობის ეტაპზე განსაკუთრებით ტურისტულ სეზონზე (ივნისი-სექტემბერი), აღნიშნული გზის ამ მონაკვეთს აქტიურად იყენებენ ტურისტები გადაადგილებისათვის.

სამშენებლო სამუშაოები დაიგეგმება, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს მსგავსი ხასიათის ზემოქმედებები, კერძოდ:

- შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხოიანი 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.

6.11.2.5 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. ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დროს ასევე მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების საკითხების გათვალისწინება გვირაბის გაყვანის დროს.

- გვირაბის მშენებლობის პროცესში ჰაერი უნდა შეიცავდეს ჟანგბადის 20%-ზე არანაკლები ოდენობით, ხოლო სამუშაო ადგილზე ნახშირორჟანგის შემცველობა არ უნდა აღემატებოდეს 0,5%-ს;
- ობიექტის სამარკშიდერო სამსახურმა და ტექნიკური ზედამხედველობის პირებმა უნდა განახორციელონ დაკვირვება გვირაბის დეფორმაციებზე და გეოლოგიურ აშლილობებზე დაზიანებულ უბნებზე სამუშაოები უნდა შეწყდეს სანამ გვირაბი არ იქნება მოყვანილი უსაფრთხო მდგომარეობაში;
- ბურღვითი და საამფეთქებლო სამუშაოები ობიექტზე ტარდება წერილობითი განწყისი მიხედვით;
- ყველა მიწისქვეშა მომუშავე უნდა იყოს უზრუნველყოფილი მოწესრიგებული სპეცტანსაცმლით, ჩაჩქანით და განათების ინდივიდუალური საშუალებით.
- სამუშაო ადგილზე გამოცხადებისას, მუშაობის დაწყებამდე, მომუშავე უნდა დარწმუნდეს გვირაბის ჭერისა და გვერდების გამართულობაში და აგრეთვე შეამოწმოს მისთვის საჭირო მექანიზმების და ხელსაწყოების მზაობა;

- სანგრევის ჭერისა და გვერდების ჩამოწმენდაზე გამოყენებულ უნდა იქნეს გამოსაწვევი ფიცარნაგები ან თვითმავალი აგრეგტები. ამ სამუშაოებზე არდაკავებულ პირებს ეკრძალებათ საშიშ ზონასთან მიახლოება 10 მ-ზე ნაკლებ მანძილზე;
- აკრძალულია ერთდროული სამუშაოების წარმოება, ერთ ვერტიკალზე განლაგებულ ორ და ორზე მეტ იარუსზე. ამიტომ ბურღვითი სამუშაოების ჩატარებისას და აგრეთვე შპურების მოტენვისა და საამფეთქებლო ქსელი მონტაჟის დროს ყოველი მომუშავე უნდა მოქმედებდეს თავის უსაფრთხო ზონაში ისე, რომ არ გადაკვეთოს მომიჯნავე მუშის უსაფრთხოების ზონა;

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;
- რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით;
- 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);

ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების პრევენციული ღონისძიებები დამატებით განხილულია „ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა“-ში.

სურათი 6.12.2.1.1. მონაკვეთები, რომლებსაც მწყემსები და ტურისტები იყენებენ დროებითი დასვენებისათვის



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:							
ზემოქმედება მიწის საკუთრებაზე, რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა: <ul style="list-style-type: none"> გზის გასწვრივ არსებული ნაკვეთები 	მწყემსები ტურისტები	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	მიმდებარე დასახლებული ზონა	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ვაზით	შექცევადი	შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი
დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	თელავის მუნიციპალიტეტი	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ვაზით	შექცევადი	დადებითი საშუალო
დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები: <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 ვაზით	შექცევადი	საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი
ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება <ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბიზნესისა და მისი სატელიტური ბიზნეს-საქმიანობის გააქტიურება - განვითარება; სამუშაო ადგილების შექმნა; საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. 	რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა, სამშენებლო და სხვა ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, დადებითი	მაღალი ალბათობა	ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ვაზით. რიგი ზემოქმედება გრძელვადიანი იქნება (მაგ. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება)	-	საშუალო დადებითი

<p>გზების საფარის დაზიანება</p> <ul style="list-style-type: none"> • მიმე 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</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>
<p>ექსპლუატაციის ფაზა</p>							
<p>ზემოქმედება მიწის საკუთრებაზე, რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ტყის, წყლის რესურსების გამოყენების შეზღუდვა 	<p>ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>სოფ. ლეჩური</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შეუქცევადი</p>	<p>შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით ძალიან დაბალი</p>
<p>დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები</p>	<p>ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი დადებითი</p>	<p>მაღალი ალბათობა</p>	<p>თელავის მუნიციპალიტეტი</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შეუქცევადი</p>	<p>საშუალო</p>

<p>ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ადგილების შექმნა; • საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. 	<p>თელავის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკა</p>	<p>პირდაპირი, დადებითი</p>	<p>მაღალი ალბათობა</p>	<p>ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შეუქცევადი</p>	<p>საშუალო დადებითი</p>
<p>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა</p>	<p>მოსალოდნელი არ არის</p>						
<p>ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი (მაგ., დენის დარტყმა, სიმალლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და • არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება). 	<p>ჰესის პერსონალი</p>	<p>პირდაპირი ან ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>დაბალი რისკი</p>	<p>ჰესის ინფრასტრუქტურის ოიექტები</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით – ძალიან დაბალი</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 მშენებლობის/ ექსპლუატაციის 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 წყაროებისა და საველე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა. სსიპ 'კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნული სააგენტო'-ს დასკვნა მოცემულია დანართში N7.

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.

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.

6.12.4 ზემოქმედების შეფასება

ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების და მშენებლობის/ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდის გამო, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ნარჩენი ზემოქმედება იქნება ძალიან დაბალი.

6.13 ზემოქმედება კლიმატზე

იქიდან გამომდინარე, რომ საპროექტო ჰესის მოწყობა არ გულისხმობს დიდი წყალსაცავიანი რეზერვუარის შექმნას, ჰესის იმუშავებს მხოლოდ სტორი 1 ჰესის მიერ გამომუშავებულ წყალზე, ხოლო მდ. სვიანასხეზე დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი ტიროლის ტიპის წყალმიმღების

მოწყობა. შესაბამისად ზედა ბიეფში წყალსაცვის შექმნას ადგილი არ ექნება და ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

6.14 კუმულაციური ზემოქმედება

სტორი 2 ჰესის მოწყობის შედეგად, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია სტორი 1 ჰესის ფარგლებში მიმდინარე და დაგეგმილ საქმიანობასთან.

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 გაცილებით მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

მდ. სტორზე მოსაწყობი ჰესების განთავსების დერეფანში მნიშვნელოვანი სამრეწველო ობიექტები განთავსებული არ არის. არსებული ინფორმაციით გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების მქონე ობიექტების მოწყობა არც მომავალში იგეგმება.

იქიდან გამომდინარე, რომ მდ. სტორზე მოსაწყობი ჰესების კასკადი მოიცავს ჰესების 2 საფეხურს, კუმულაციური ზემოქმედებაც სწორედ აღნიშნული ჰესების მოწყობა-ექსპლუატაციასთან არის დაკავშირებული. კასკადის მშენებლობა-ექსპლუატაციით მოსალოდნელია, შემდეგი სახის კუმულაციური ზემოქმედებები:

- ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე და ხმაურის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და გრუნტზე;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე და ნატანის ტრანსპორტირებზე;
- ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;

ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე და ხმაურის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება:

სტორი 1 ის სამშენებლო სამუშაოები დამთავრების პროცესშია, შესაბამისად სტორი 2 ჰესის სამშენებლო სამუშაოები დიდი ალბათობით დროში არ დაემთხვევა ერთმანეთს. შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერზე კუმულაციური ზემოქმედება პრაქტიკულად მოსალოდნელი არ არის.

ჰესების ექსპლუატაციის ფაზაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები წარმოდგენილი არ იქნება და შესაბამისად კუმულაციურ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. მნიშვნელოვანი არ იქნება, ასევე ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედება, რადგან კასკადის შემადგენელი ჰესების ძალოვანი კვანძები დიდი მანძილებით იქნება დაცილებული. ამასთანავე ხმაურის წყაროები (ჰესების ჰიდროაგრეგატები) განთავსებულია ჰესის შენობებში, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ხმაურის გავრცელების დონეებს. ხმაურის გავრცელების შემცირება ხდება ასევე ადგილობრივი რელიეფის გამო.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, სტორი 2 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები მინიმალურია.

ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე და გრუნტზე: ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობის ეტაპზე. მსგავსად სტორი 1 ჰესისა, სტორი 2 ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, ყველა უბანზე მოიხსნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა და დასაწყობდება სპეციალურად გამოყოფილ უბნებზე. ამასთან მნიშვნელოვანია, რომ ორივე ჰესის შემთხვევაში სადერივაციო სისტემა ეწყობა გვირაბის სახით, შესაბამისად ეს ფაქტი მნიშვნელოვნად ამცირებს კუმულაციურ ზემოქმედებას ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე. საერთო ჯამში კასკადის ფარგლებში მოიხსნება დაახლოებით 2000 მ²-მდე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა.

რაც შეეხება გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება, პირველ რიგში უნდა აღინიშნოს, რომ ამოღებული გრუნტი განთავსდება სანაყაროზე. ამოღებული გრუნტის ნაწილი გამოიყენება ინფრატრუქტურული ობიექტების მოსაწყობად (უკუყრილებისთვის), მათ შორის გზების ვაკისის მოსაწყობად, ნაწილი კი განთავსდება სანაყაროზე. გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება მსგავსად ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედებისა, მოსალოდნელია კასკადის სამშენებლო სამუშაოებისას, საქმიანობის განხორციელების აღნიშნულ სტადიაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შესამცირებლად საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები რომელიც მოცემულია პარაგრაფში 7.

ზოგადად შეიძლება იქიდან გამომდინარე რომ ორივე საფეხურის მშენებლობას ახორციელებს პატრტნიორი კომპანიები, მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების შემცირებაც შესაძლებელია კარგი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით.

ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე: გეოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება გამოიხატება, მისასვლელი გზების მოწყობისას ხეობაში სხვადასხვა გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურებით. როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, სტორი 1 ჰესის სამშენებლო სამუშაოები დამთავრების პროცესშია და სტორი 2 ჰესის სამუშაოების პარალელურ რეჟიმში შეიზლება შესრულდეს მხოლოდ ეშმაკის დელეს წყლის დამატების პროექტით გათალისწინებული სამუშაოები.

კვლევის შედეგების მიხედვით, სტორი 2 ჰესის ნაგებობების განთავსების არეალში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბნები დაფიქსირებული არ ყოფილა. ამასთანავე პროექტი ითვალისწინებს შესაბამისი დამცავი ნაგებობების და სხვა პრევენციული ღონისძიებების განხორციელებას. როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე უზრუნველყოფილი იქნება ინჟინერ-გეოლოგის მუდმივი მეთვალყურეობა და საჭიროების შემთხვევაში კონკრეტულ უბნებზე მოხდება ქმედითუნარიანი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა-განხორციელება.

ზემოქმედება წყლის გარემოზე და ნატანის ტრანსპორტირებზე: წყლის გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების დროს მოსალოდნელი არ არის, რადგან სტორი 1 ჰესი სამშენებლო სამუშაოები დამთავრების პროცესშია და დიდი ალბათობით დამთავდება სტორი 2 ჰესის მშენებლობის დაწყებამდე.

რაც შეეხება ჰესების ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას, მნიშვნელოვანია, თითოეული ჰესის მიერ მკაცრად გაკონტროლდეს გარემოსდაცვითი ხარჯის გატარების საკითხი, რადგან კასკადის ფარგლებში ჯამში აითვისება მდ. სტორის და მისი შენაკადების დაახლოებით 8-9 კმ-იანი მონაკვეთი. ამასთან მნიშვნელოვანია, რომ ჰესების გავლენის ზონაში მოქცეულ ხეობის მონაკვეთზე, მდინარე ხასიათდება სხვადასხვა ხარჯების შენაკადებით, შესაბამისად გარდა ეკოლოგიური ხარჯისა გატარდება შენაკადებიდან ჩამოდენილი წყალი, რაც ჯამურად იქნება 0.97 მ³/წმ. აღნიშნული მნიშვნელოვნად შეამცირებს მდ. სტორი ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

რაც შეეხება ნატანის ტრანსპორტირების შეზღუდვით მოსალოდნელ ზემოქმედებას, ჰესების ექსპლუატაციის ეტაპისთვის უნდა აღინიშნოს, რომ კასკადის ზოგადად ნატანის მოძრაობაზე საგულისხმო ზეგავლენას კაშხლის ექსპლუატაცია ახდენს. როგორც წესი კაშხალი წარმოადგენს ხელოვნურ ბარიერს და ხდება ნატანის დაგროვება ზედა ბიეფში. შედეგად ხდება ზედა ბიეფის კალაპოტის დონის აწევა და იმატებს კალაპოტისპირა ჭალის დატბორვის რისკები, ხოლო ქვედა ბიეფი განიცდის მყარი ნატანის დეფიციტს, რაც ზეგავლენას ახდენს მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე. აღნიშნული ზემოქმედების თვალსაზრისით კასკადის განსახილველი საფეხური არ გულისხმობს ტიპიური კაშხლის მოწყობას, სათავე ნაგებობა (ტიროლის ტიპის წყალმიმღები) განთავსდება, მხოლოდ მდ. სვინასხეზე, შესაბამისად ნატანის ტრანსპორტირებაზე მდ. სტორის ხეობაში მნიშვნელოვანი კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

გამომდინარე იქედან, რომ სტორი 2 ჰესის პროექტო მდ. სტორზე კაშხლის მოწყობას არ ითვალისწინებს, ხოლო მდ. სვიანასხეზე დაგეგმილი ტიროლის ტიპის წყალმიმღების მოწყობა, მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე: ჰესების კასკადის გავლენის ზონაში, ხეობის საერთო სიგრძე დაახლოებით შეადგენს 8-9 კმ-ს, მიუხედავად იმისა, რომ ორივე ჰესის შემთხვევაში წყლის დერივაცია განხორციელდება გვირაბის საშუალებით, დანარჩენ მონაკვეთებზე მოსალოდნელია ხე-მცენარეის გაჩეხვა და შესაბამისად კუმულაციური ზემოქმედება.

კუმულაციური ზემოქმედების რისკები დაკავშირებულია ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან, კერძოდ: მისასვლელი გზების და სადაწნეო მილსადენის განთავსების დერეფნების მოწყობასთან (მდ. სვიანასხეზე). ჰაბიტატების ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედება განსაკუთრებით საგულისხმოა მშენებლობის ფაზაზე, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, სამომსახურეო გზებზე სატრანსპორტო მოძრაობის ძალზე დაბალი ინტენსივობის გამო.

ხმელეთის ფაუნაზე კუმულაციური ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება საპროექტო დერეფნებში მცენარეული საფარის ამოღებასთან და ამასთან დაკავშირებით ცხოველთა საბინადრო ადგილების მოშლასთან, ასევე ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან. მშენებლობის პროცესში ხეობაში ადმიანების და სამშენებლო ტექნიკის ინტენსიური მოძრაობა, სამშენებლო ტექნიკის მუშაობასთან დაკავშირებული ხმაურის გავრცელება, გამოიწვევს ფაუნის სახეობების მიგრაციას სხვა ტერიტორიებზე. მართალია მშენებლობის დამთავრების შემდეგ, მოიხსნება ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები და ცხოველები დაუბრუნდებიან ჰესების ნაგებობების მიმდებარე ტერიტორიებს, მაგრამ კასადის მშენებლობის 5-6 წლიანი ზემოქმედების პერიოდი მნიშვნელოვან კუმულაციურ ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს. ზემოქმედების რისკების შემცირება შესაძლებელი იქნება გზმ-ის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების და ამ გატარებული ღონისძიებების მონიტორინგით.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმელეთის ფაუნაზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები იარსებებს მხოლოდ წყალთან დაკავშირებულ სახეობებზე, რადგან ამ ეტაპზე ზემოქმედების ძირითადი ფაქტორები იქნება მოხსნილი. წყალთან დაკავშირებულ სახეობებზე ზემოქმედება გამოწვეული იქნება მდინარის დიდ მონაკვეთზე წყლის დონის შემცირებით.

კუმულაციური ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით, განსაკუთრებით საყურადღებოა წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება, რაც დაკავშირებული იქნება მდინარეში წყლის დონის შემცირებით. კვლევის შედეგების მიხედვით, ჰესის საპროექტო მონაკვეთზე ბინადრობს იქთიოფაუნის მხოლოდ ერთი წითელი სუსხით დაცული სახეობა ნაკადულის კალმახი. ამასთანავე სტორი 2 ჰესის გავლენის ზონაში, ნაკადულის კალმახისათვის ე.წ „კრიტიკული წერტილები“ არ ყოფილა დაფიქსირებული.

აღსანიშნავია, რომ სტორი 2 ჰესი მდ. სტორზე კაშხალი არ ექნება, ხოლო მდ. სვიანასხეზე დაგეგმილია ტიროლის ტიპის წყალმიმღების მოწყობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება თევზსავალის და თევზამრიდი ნაგებობებით. წყალმიმღებების ქვედა ბიეფებში დამონტაჟდება ხარჯმომები გატარებული ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობის სისტემატური მონიტორინგის მიზნით.

იქთიოფაუნის გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკების შესამცირებლად მნიშვნელოვანია თითოეული საფეხურიდან მოხდეს დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის გატარება, რომელსაც დაემატება მდინარეების ხეობაში არსებული ხეებიდან ჩამონადენი წყლები.

წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შემცირების მიზნით გატარებული იქნება წინამდებარე ანგარიშით განსაზღვრული შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ეფექტური თევზსავალის და თევზარდის მოწყობა და მათი ტექნიკური გამართულობის მდგომარეობის კონტროლი;
- დამბების ქვედა ბიეფებში დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯების გატარების კონტროლი, რისთვისაც ქვედა ბიეფებში უნდა მოეწყოს ავტომატური ხარჯმზომები;
- ყოველი წყალდიდობის შემდეგ ჩატარდება მდინარის კალაპოტის დათვალიერება და საჭიროების შემთხვევაში მოხდება კალაპოტის ხელოვნური კორექტირება ერთარხიანი დინების უზრუნველყოფის მიზნით.

ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე: მდ. სტორის ჰესების კასკადის მშენებლობის ფაზაზე მნიშვნელოვან კუმულაციურ ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს, სამშენებლო სამუშაოებში ჩართული ადამიანების რაოდენობა. მშენებლობის ფაზაზე დასაქმებული ადამიანების უდიდესი ნაწილი არის ადგილობრივი, შესაბამისად დასაქმებით გამოწვეული დადებითი კუმულაციური ზემოქმედება პირდაპირ პროპორციულად აისახება, ადგილობრივი მაცხოვრებლების ყოფა-ცხოვრებაზე. ამასთან მნიშვნელოვანია ქონების და მიწის გადასახადით ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები, რაც მუნიციპალიტეტში სხვადასხვა ინფრასტრუქტურული თუ სოციალური პროექტების განსახორციელებლად შეიძლება იყოს გამოყენებული.

მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედება სამშენებლო მასალების, ვაჭრობის, მომსახურების და სხვადასხვა სატელიტი საქმიანობების გააქტიურების და შემოსავლების ზრდის თავლსაზრისით.

ყოველივე ზემოხსენებულის გათვალისწინებით, შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობით ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე მნიშვნელოვანი დადებითი ზემოქმედება არის მოსალოდნელი.

6.15 ნარჩენი ზემოქმედება

მშენებლობის დასრულების და ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ მეტნაკლებად საგულისხმო ნარჩენი ზემოქმედებებიდან აღსანიშნავია:

- საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების შედეგად მწვანე საფარის შემცირება და ცხოველთა სამყაროსთვის საცხოვრებელი გარემოს შეზღუდვა;
- ენერგეტიკული მიზნებისთვის წყლის მნიშვნელოვანი ნაწილის სადაწნეო სისტემაში გადაგდების გამო ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება, წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება;
- სამშენებლო სამუშაოების შედეგად და ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო ბუნებრივი ლანდშაფტური გარემოს ცვლილება.

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი 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 განსაკუთრებით მაღალი და ნაკლებად მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული ობიექტების შეუქცევადი ცვლილება.

7 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

7.1 ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

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

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

გეგმა „ცოცხალი“ დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „სტორი ენერჯი“.

7.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური 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 საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს 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 საფინანსო ორგანიზაციები (იმ შემთხვევაში თუ პროექტის დაფინანსება მოხდება რომელიმე საერთაშორისო ბანკის მიერ).

მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს შპს „სტორი ენერჯის“ ოფისში.

მშენებელ კონტრაქტორის 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 წყალსარინების სქემა;
- ჩანაწერები ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და მისი ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ;
- 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 ტრეინინგების 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 დეტალურ გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალურ გეგმას;
- სარეკულტივაციო სამუშაოების პროექტს.

ოპერირების ეტაპზე გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მაკონტროლებელი ძირითადი ორგანო იქნება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური.

7.3 ჰესის მშენებლობის და ოპერირების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- I. სვეტში მოცემულია: 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 ღონისძიებების 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.

7.4 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 ფუჭი 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; შედულების აეროზოლები. 	<p>მტვერის 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. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. ტექნიკური გაუმართაობის შემთხვევაში მანქანები და ტექნიკა სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება; უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე გადაადგილებისას); მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შექმნილი დავარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული ზონა, ტყის ზონა) მოშორებით; მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ); მშრალ ამინდში მტვერის ემისიის შესამცირებლად გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სატრანსპორტო დერეფნების და სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა); მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</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>	
			<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: ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>

		<p>აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა);</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. 		
<p>ხმაურის 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</u>, <u>როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა; • ხმაურიანი სამუშაოები (მათ შორის დასახლებული პუნქტის ფარგლებში სატრანსპორტო გადაადგილება) იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. ღამის საათებში ასეთი სამუშაოების წარმოების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულის შესახებ; • საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების - სატრანსპორტო ოპერაციების დაწყებამდე მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა; • ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდი განისაზღვრება სოციალური (სადღესასწაულო და უქმე დღეები) და ეკოლოგიური (ცხოველთა გამრავლების, განსაკუთრებით აპრილიდან ივლისამდე პერიოდი) საკითხების გათვალისწინებით; • მშენებლობისთვის საჭირო მასალები მაქსიმალურად კონცენტრირებული იქნება სამშენებლო ბანაკზე და სასაწყობო მოედნებზე, რათა მაქსიმალურად შემცირდეს სატრანსპორტო გადაადგილებების საჭიროება ხიდისთავის თემის ფარგლებში; • საჭიროების პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მუდმივად; • ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე და შესრულების დროს; • სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ 6 თვეში ერთხელ <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>

		<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე და 6 თვეში ერთხელ პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. 		
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქანების დესტაბილიზაცია და მეწყერი პროცესების გააქტიურება მშენებლობის დროს; • ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; • ფუჭი ქანების განთავსება 	<ul style="list-style-type: none"> • ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. ეროზიული და მეწყერი პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. მშენებარე ობიექტების დაცვა დაზიანებისგან 	<ul style="list-style-type: none"> • შექმნის დაგვარად მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე; • დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამოშლა (უპირატესობა მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს). ფერდობების მოხსნის სამუშაოები დაიწყება ზევიდან ქვედა მიმართულებით; • წყალსაცავის მიმდებარე ფერდობებზე მოეწყობა ქვთაცვენისაგან დამცავი ლითონის ბადეები; • მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება/ეროზიის გააქტიურება; • რთულ უბნებზე შესასრულებელი მიწის სამუშაოები მაქსიმალურად შეიზღუდება ძლიერი ნალექის პირობებში (განსაკუთრებით გაზაფხულზე); • ყოველი ძლიერი ნალექების მოსვლის შემდგომ შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პირების მიერ მოხდება საპროექტო დერეფანში სენსიტიური უბნების (ყურადღება გამახვილდება იმ უბნებზე, სადაც მიწის სამუშაოები შესრულებულია) შემოწმება და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების დაგეგმვა (აქტიური წარმონაქმნების მოხსნა, გაწმენდა და სხვ.); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</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>

		<ul style="list-style-type: none"> • სადაწნეო მილსადენების და მისასვლელი გზების დერეფნებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები. 		
<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><u>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება 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 კალაპოტების სიახლოვეს; • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა სასენიზაციო ორმოები; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</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; ნიადაგის და წყლის დამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>

		<p>დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</p> <ul style="list-style-type: none"> გვრიაბიდან მიღებული სადრენაჟო წყლების გაწმენდა მოხდება სასედიმენტაციო გუბურების მეშვეობით და ორგანიზებულად მოხდება მდ. სტორში ჩაშვება. პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი. 		
<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>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</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>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი;</p> <p>საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის 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 	<p>ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე 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; 	<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 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით; მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამომრავო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი“</p> <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>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სამშენებლო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

<p>ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა; • მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა; • აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით; • 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. • პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება. სარეკულტივაციო სამუშაოების შესრულებას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სამშენებლო ბანაკების და ფუჭი ქანების სანაყაროების განთავსების ტერიტორიებზე. 		
---	--	--	--	--

<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</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"> • დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • შეძლებისდაგვარად მასალისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეკონსტრუქციისთვის შეუქმნეველ ადგილებში; • მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით); • ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</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>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</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"> • მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები; • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით, განსაკუთრებით ხაზოვანი სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში შეძლებისდაგვარად მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელი (განსაკუთრებით ღამით, სადაწნო მილსადენების ტრანშეის ფარგლებში გადებული იქნება ხის ფიცრები); • სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვას დაქვემდებარებულ ფართობებზე დაგეგმილი ნებისმიერი საქმიანობა შეთანხმდება ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</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; • მშენებლობის ეტაპზე, განსაკუთრებით ღამით. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „სამშალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

		<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 ცხოველთა სამყაროზე:</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"> • 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; • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზების, მდინარის კვეთების ადგილები მოზინადრე ფრინველთა ბუდეების და მტაცებელ ძუძუმწოვართა ნაკვალავის და სოროების დასაფიქსირებლად; • მოხდება გამოვლენილი ბუდეების და სოროების აღრიცხვა და აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე; • გზაზე მანქანების გავლის შემდეგ კვალში დროებით გაჩენილი გუბურები, ან თოვლის დნობის შედეგად დაგროვილი წყალი გზისპირებში მაქსიმალურად შენარჩუნებულ იქნება ამფიბიების გამრავლების პერიოდში; • მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება ცხოველებზე მიყენებული ზიანის შემთხვევაში შესაბამისი სანქციების შესახებ; • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</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 ან საშუალო ხარჯებთან</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მძღოლების და მომსახურე პერსონალის პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

		<p>ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ; • მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ); • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება ჰესის კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას. <p>ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვას; • გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების. 		
<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, მათ საცხოვრებელ გარემოზე და კვების პირობებზე:</p>	<p>იქთიოფაუნაზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის სამშენებლო ადგილებში სისტემატიურად განხორციელდება მდინარის კალაპოტის გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან; • მოხდება ნაპირების და ფერდების გამყარება სხვადასხვა უარყოფითი მოვლენების 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p>	<p>მონიტორინგი დაწესდება შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა; • სამიგრაციო გზების ბლოკირება; • მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება; • ხმაურის ზემოქმედება; • წყლის ქიმიური დაბინძურება. 		<p>პრევენციისთვის. მდინარის კალაპოტში ყველა სახის სამუშაოები განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით, რათა ადგილი არ ჰქონდეს მდინარის დაბინძურებას;</p> <ul style="list-style-type: none"> • გატარდება ყველა შემარბილებელი ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე; • სამუშაოების შესრულებისას და სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ იქნება</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><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთი სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • წყლის გარემოს დაბინძურება; • ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება; • უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება; • და სხვ. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ფუჭი ქანები გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (გზის ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.); • ფუჭი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიაზე მოწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები; • ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების მარის გადაფარვა და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“ .</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: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</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 იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 		
<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 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. ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობის მინიჭება ადგილობრივი პროდუქციისთვის და ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი 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; სამუშაოების წარმოებისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან (სხვაობა ფასებში).</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის 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 მინიმუმადე დაყვანა; 	<ul style="list-style-type: none"> უზრუნველყოფილი იქნას მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება; სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა; საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეზღუდვის დაგვარად შეზღუდვა; მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას; სამუშაოების დასრულების შემდგომ; ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვისას; 	<p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილების დაგეგმვა და განხორციელება მოხდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და სხვა პროექტების ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<ul style="list-style-type: none"> • საჩივრების შემოსვლის შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</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 ტრენინგების ჩატარება; უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; • პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე 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; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი 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 „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უზედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • სიმალლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. <p>ამასთან,</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"> • კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში; • არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღრიცხვა ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<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 სავაგში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შპს „სტორი ენერჯი“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: სამშენებლო სამუშაოების მიმდენარეობის პროცესში; რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>დაკვირვება მიმდებარედ არსებული ეკლესიის მდგომარეობაზე. მომსახურე პერსონალის კონტოლი. მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p>

7.5 ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში.	ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა.	<ul style="list-style-type: none"> • ჰიდროაგრეგატები მოთავსებული იქნება ჰესის დახურულ შენობაში და შესაბამისად მიმდებარე ტერიტორიებზე 	პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:	დანადგარების ტექნიკური

<p>ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე: ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება.</p>	<p>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა: ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია.</p>	<p>ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამანქანო დარბაზში, საოპერატორო მოწყობილი იქნება იზოლირებულ სათავსში. • პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით; • მოხდება ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა. 	<p>ოპერატორი კომპანია – შპს „სტორი 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>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 წარცხვის რისკები ფერდების წარცხვის 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 შენობების უსაფრთხო დანთავსებისათვის შესაბამისი ნიშნულები და ადგილმდებარეობა განისაზღვრულია მდინარის 100 და 1000 წლიანი წყალდიდობის ხარჯების გატარების სცენარის და მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე; • ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, მყარ ქანებში; • დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე ფერდობების და მდინარის მხარეს მოეწყობა დამცავი ნაგებობები; • დერეფნის ზედა ფერდობების გასწვრივ განსაკუთრებით საშიშ მონაკვეთებზე ჩატარდება გრუნტის გამარებითი სამუშაოები. შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა; • მაღალი რისკის უბნებზე ზედაპირი დაიფარება ტოკრეტ ბეტონით; • ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია – შპს „სტორი 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: შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე სისტემატიური დაკვირვება. მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება შეფასდეს, როგორც „დაბალი“.</p>
<p>ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა – მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.</p>	<p>წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება სოციალურ–</p>	<ul style="list-style-type: none"> • წყალმიმღების ქვედა ბიეფში მოეწყობა ავტომატური ხარჯმზომი. მდ. სვიანსხევის ბუნებრივი ჩამონადენის 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია – შპს „სტორი ენერჯი“</p>	<p>მდ. სტორის ბუნებრივი</p>

	<p>ეკონომიკური გამოყენებისთვის; წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება წყლის და წყალთან დაკავშირებულ ბიოლოგიურ გარემოზე.</p>	<p>აღრიცხვა მოხდება მშენებლობის ფაზაზე და ოპერირების ეტაპზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდ. სვიანასხევის ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგის შედეგები კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება გარემოსა დაცვისა და სოფლის მეურნეების სამინისტროს სამინისტროში; • დამყარდება კონტროლი კაშხლის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე; • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 3 წლის განმავლობაში, მდ. სვიანასხევის და მდ. სტორის იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება გარემოსა დაცვისა და სოფლის მეურნეების სამინისტროს. • ადმინისტრაცია აწარმოებს საჩივრების ქმედითუნარიან ჟურნალს. საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება სათანადო რეაგირება. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზაზე, • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; • კვარტალში ერთჯერ; • საჭიროების მიხედვით. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ჩამონადენის მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმცირობის პერიოდში).</p>
<p>ზემოქმედება ნატანის გადაადგილებაზე: <u>კაშხლის დამბის არსებობის და მდინარის კალაპოტში წყლის ნაკადის შემცირების გამო</u></p>	<p>მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის კალაპოტის დინამიკის და სანაპირო ზოლის სტაბილურობის შენარჩუნება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ყოველი წყალდიდობის შემდეგ საჭიროების შემთხვევაში მოხდება წყალმომღების ზედა ბიეფის გაწმენდა მყარი ნატანისაგან; • წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავეების კვეთში ნატანის გატარებაზე; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>ოპერატორი კომპანია - შპს „სტორი 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:</p> <p>ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სათავეების კვეთში ნატანის გატარებაზე მონიტორინგის წარმოება.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება: ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით.</p>	<p><u>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; • საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>ოპერატორი კომპანია - შპს „სტორი ენერჯი“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და</p>

	<p><u>ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება;</u> მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; • პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე. 	<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>გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p><u>მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დებიტის შემცირება.</u> რაც დაკავშირებული იქნება მდ. სტორის ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირებასთან სათავე კვანძიდან მდ. სვიანასხევის მოქცეულ მონაკვეთზე.</p>	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<p>სათავე სანებობის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება და მასზე სისტემატიური კონტროლის დაწესება.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „სტორი ენერჯი“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ქვედა ბიეფში მუდმივად უნდა იყოს გატარებული სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>	<p>ეკოლოგიურ ხარჯზე აუცილებელია დაწესდეს მუდმივი მონიტორინგი.</p>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება: 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"> • ჰესის ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; • სათავეების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა; • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „სტორი 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>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდ. სტორის წყლის და სვიანსხევის დონის შემცირების და ტყის გამეჩხერების გამო ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; 	<p>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავეების ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. • ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; ასევე, • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • წყლის, ნიადაგის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „სტორი ენერჯი“</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რეკულტივაციის ეტაპზე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მცენარეული საფარის აღწარმოების კონტროლი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>
<p>ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება; • 	<p>წყლის ბიომრავალფეროვნების მაქსიმალურად შენარჩუნება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ენერჯო გენერაციისთვის წყლის აღებისას გათვალისწინებული იქნება მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება, რაც მინიმალურ პირობებს ექმნის იქთიოფაუნის ცხოველქმედებისათვის • ოპერირების ეტაპზე სისტემატიური კონტროლის დაწესდება ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე. • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 3 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით; ამასთან ერთად მოხდება შემდეგი პირობების დაცვა: • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „სტორი 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. მდ. სტორის ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი ჰესის ოპერირების</p>

				<p>დაწყებიდან არანაკლებ 3 წლის განმავლობაში.</p>
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები: სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალის ზეთი და სხვ.); საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p>	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u> 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: ოპერატორი კომპანია - შპს „სტორი 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: 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 მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. 	<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. • ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ; • ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; • პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი კომპანია - შპს „სტორი“</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; • სამუშაოების წარმოებისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: მნიშვნელოვან დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</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 ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო 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; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 „სტორი 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>
---	---	--	---	--

8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

8.1 ზოგადი მიმოხილვა

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.

მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური ზედამხედველის და კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს შპს „სტორი ენერჯი“.

საქმიანობის განმახორციელებლის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება ვალდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ექნება უფლება შეამოწმოს გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის (გმგ) შესრულების ხარისხი, გამოავლინოს დარღვევები და განსაზღვროს მშენებლობის პროცესში თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები წამოიჭრება.

მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს შპს „სტორი ენერჯი“-ს ოფისში. დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა იყოს:

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები;
- აღჭურვილობის სია;
- შემარბილებელი ღონისძიებების სია;
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- ჩანაწერები სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვის მდგომარეობაზე;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების და დასაწყობების ნებართვები;
- ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები და სხვა.

ზედამხედველი პერიოდულად ოფისში წარადგენს ანგარიშს სამუშაოების მიმდინარეობის და გმგ-ს შესრულების ხარისხის მდგომარეობის შესახებ. ანგარიშებზე თანდართული იქნება შესაბამისი ფოტოსაილუსტრაციო მასალა.

მონიტორინგის შედეგების შესახებ ინფორმაცია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლი მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იქნება წელიწადში 2 ჯერ.

8.2 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 ფშაველის თემის სოფლებში გამავალი) 	<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 წყებამდე. 	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება; • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; • მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შემფოთება; • დამატებითი ღონისძიებების (მაგალითად გზების მორწყვა, ტექნიკის გამართვა) გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> • შპს „სტორი ენერჯი“
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; • სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები (განსაკუთრებით ფშაველის თემის სოფლებში გამავალი) 	<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 შემფოთება; • დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური და ჰიდროლოგიური პროცესები:					

<p>მეწყურულ-გრავეიტაციული პროცესები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სადაწნო მილსადენის დერეფანი, • მისასვლელი გზების დერეფანი; • ხეობის საპროექტო მონაკვეთის სხვა მეტ-ნაკლებად სენსიტიური უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება აქტიური მეწყურული პროცესების გააქტიურების ალბათობაზე; • დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; • ფერდობის მდგრადობის შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დროს, მუდმივად; • მილსადენის დერეფნის მოწყობის 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"> • „-----“
<p>ნიადაგი/გრუნტი:</p>					
<p>სანაყარობის სტაბილურობა.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ფუჭი ქანების დასაწყობების ადგილი. 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება ეროზიული პროცესების (წარცხვა) განვითარებაზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე შემოწმება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; • შემოწმება სამუშაოების დასრულების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენცია და ნაყარის სტაბილურობის შენარჩუნება 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
<p>ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი, მეთვალყურეობა • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. • ლაბორატორიული კვლევა - 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

	<ul style="list-style-type: none"> • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<p>გამართულობის კონტროლი;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ლაბორატორიული კონტროლი 	<p>დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში</p>		
წყლის გარემო:					
მდ. სტორის და სვიანსხევის ბუნებრივი ჩამონადენი	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე ნაგებობის განთავსების კვეთში 	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე ნაგებობის ქვედა ბიებში დამონტაჟებული ავტომატური ხარჯმზომების გამოყენებით. 	<ul style="list-style-type: none"> • მუდმივად მშენებლობის ეტაპზე. სამინისტროში წარდგენა - კვარტალში ერთჯერ. 	<ul style="list-style-type: none"> • მდ. სტორის და სვიანსხევის ბუნებრივი ხარჯის 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 დაღვრის დაფიქსირების შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი წყაროს წყლები. 	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის სინჯების აღება და 	<ul style="list-style-type: none"> • წელიწადში ერთჯერ, სამუშაოების დაწყებამდე და 	<ul style="list-style-type: none"> • მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედების მასშტაბების შეფასება. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

		ლაბორატორიული ანალიზი	სამუშაოების დასრულების შემდგომ		
მცენარეული საფარი:					
საპროექტო დერეფანში არსებული მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე ნაგებობის განთავსების დერეფანი; • სადაწნეო მილსადენის დერეფანი; • მისასვლელი გზების დერეფანი; 	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური კონტროლი; • სამშენებლო უბნების საზღვრების 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. შემფოთება; • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
ცხოველთა სამყარო:					
საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ მოხინაძრე ან ვიზიტორი ცხოველები (განსაკუთრებით საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული სახეობები)	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკის და 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 	<ul style="list-style-type: none"> • სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამუშაოების დაწყებამდე და შემოწმება სამუშაოების დასრულების შემდგომ; • ცხოველთა სახეობებზე (მ.შ. წყალთან ახლოს მოხინაძრე სახეობები) დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ; 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია; • საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი და ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე ზემოქმედების შემცირების შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრა; 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

		<p>ვიზუალური შემოწმება;</p> <ul style="list-style-type: none"> პროექტის გავლენის ზონაში მობინადრე საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ და ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე ზემოქმედების შესწავლის ნიჰნით საველე კვევების ჩატარება. 	<ul style="list-style-type: none"> თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ; საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი და ბერნის კონვენციით დაცული სახეობების კვლევა წელიწადში 2 ჯერ. 		
<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"> მომსახურე 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 (განსაკუთრებით წითელი ნუსხის სახეობები)</p>	<ul style="list-style-type: none"> მდინარის ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი. 	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამისი სპეციალისტის (იქთიოლოგი) მიერ კვლევების ჩატარება და ანგარიშის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის 	<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობის განმავლობაში წელიწადში ორჯერ 	<ul style="list-style-type: none"> მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოებით იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შეფასება. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

		სამინისტროში წარდგენა.		<ul style="list-style-type: none"> განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება. 	
ნარჩენები:					
ნარჩენების მართვის მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკი და მიმდებარე ტერიტორია; სამშენებლო მოედნები; ნარჩენების განთავსების უბნები (მათ შორის 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"> „-----“
შრომის უსაფრთხოება:					
მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მდგომარეობა	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება; პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; 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/მინიმუმაცია 	<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"> „-----“

8.3 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"> მალოვანი კვანძი 	<ul style="list-style-type: none"> მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი; ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა; ფაუნაზე მინიმალური გავლენა. 	<ul style="list-style-type: none"> ოპერატორი კომპანია
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები:					
მეწყურულ-გრავიტაციული პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფანი. განსაკუთრებით წინასწარ გამოვლენილი სენსიტიური მონაკვეთები (მათ შორის სტორი ჰესის შენობის მოპირდაპირედ მდინარის მარცხენა მხარეს არსებული მეწყურული სხეული, კაშხლის განტავსების უბანი, წყალსაცავის ქვაბული.) 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; ფერდობის მდგრადობის შემოწმება; 	<ul style="list-style-type: none"> დათვალიერება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; ექსპლუატაციის საწყის წლებში (2-3 წელი) 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 ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
დამცავი ნაგებობები.	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფანში ფერდობების და ჰესის შენობის მიმდებარე უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> დამცავი ნაგებობის ტექნიკური გამართულობის შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

		<ul style="list-style-type: none"> • მიმდებარედ უბნებზე ეროზიული ან სხვა პროცესების განვითარების შემოწმება. 		<ul style="list-style-type: none"> • ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • მიწაზე არსებული რესურსების (ნიადაგი, ფლორა, ცხოველთა საარსებო გარემო) შენარჩუნება; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება; 	
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 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:					
ეკოლოგიური ხარჯის გატარება	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე ნაგებობის ქვედა ბიებში 	<ul style="list-style-type: none"> • ეკოლოგიური ხარჯის გაზომვა ავტომატური ხარჯმზომების გამოყენებით 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივად. 	<ul style="list-style-type: none"> • ქვედა ბიეფებში ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება და წყალთან დაკავშირებულ რეცეპტორებზე ზემოქმედების შემცირება. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
მყარი ხარჯის გატარება	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე ნაგებობის ზედა და ქვედა ბიეფი. 	<ul style="list-style-type: none"> • ზედა ბიეფში ნატანის დაგროვების შემოწმება და ქვედა ბიეფებში ნატანის ტრანზიტული გატარების შესაძლებლობის დაფიქსირება. 	<ul style="list-style-type: none"> • წყალუხვობის სეზონზე პერიოდულად; • წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის 	<ul style="list-style-type: none"> • ზედა ბიეფებიდან ქვედა ბიეფების მიმართულელებით ნატანის გატარების უზრუნველყოფა; • ნაპირების სტაბილურობის შენარჩუნება; 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

			წყალდიდობის შემდგომ, შემოწმება.	<ul style="list-style-type: none"> საჭიროების შემთხვევაში ზედა ბიეფების გაწმენდა ექსკავატორით. 	
ბიოლოგიური გარემო:					
ჰესის დერეფნის მიმდებარედ მოზინადრე 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"> საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი და ბერნის კონვენციით დაცულ სახეობებზე ზემოქმედების 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"> მდ. სტორის და მდ. სვიანასხევის ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი 	<ul style="list-style-type: none"> შესაბამისი სპეციალისტის (იქთიოლოგი) მიერ კვლევების ჩატარება და ანგარიშის გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენა. 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 3 წლის განმავლობაში, წელიწადში ორჯერ 	<ul style="list-style-type: none"> იქთიოფაუნისათვის მიყენებული ზარალის პროგნოზი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
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"> თევზების მიგრაციის პერიოდის დაწყებამდე. 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

	<ul style="list-style-type: none"> • ძალური კვანძის ტერიტორია; • ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 			
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება • პირადი და 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/მინიმიზაცია 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

9 შესაძლო ავარიული სიტუაციები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები ჰესის მშენებელი და ოპერატორი კომპანიის პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებზე და ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში პერსონალის ქმედებების რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- დაგეგმილი საქმიანობის დროს (ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია), 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.

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ავარიული სიტუაციები შეიძლება იყოს:

- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციები, მათ შორის: წყალმიმღების და სადაწნეო მილსადენის დაზიანება;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი (მათ შორის ლანდშაფტური ხანძარი);
- საგზაო შემთხვევები;
- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელ ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა მოცემულია დანართში 6.

10 პროექტის ეკოლოგიური და სოციალურ-ეკონომიკური შედეგების ანალიზი (პროექტის ხარჯსარგებლიანობის ანალიზი)

გარემოზე შეუქცევადი ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგისა და მიღებული სარგებლის ურთიერთშეწონის ანალიზის (პროექტის ხარჯ-სარგებლიანობის ანალიზი) ფარგლებში, ერთმანეთს უნდა შედარდეს, ერთის მხრივ, პროექტისაგან მიღებული სრული სარგებელი და მეორეს მხრივ, - პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული სოციო-ეკოლოგიური ზიანის ის წილი, რომელიც არ არის დაქვემდებარებული კომპენსირებას.

პროექტის საერთო ღირებულება მშენებლობა-ექსპლუატაციის ფაზისთვის არის ჯამში 14,407,979 აშშ დოლარი, რაშიც გათვალისწინებულია ყველა ის ხარჯი, რომელიც მოსალოდნელია პროექტის მშენებლობის ფაზისთვის.

ზოგადად, ენერგოდამოუკიდებლობის და ენერგოუსაფრთხოების გამყარების მონეტარული გამოსახვა მეტად რთულია. ერთის მხრივ, ქვეყნის სარგებელი ალბათური ხასიათისაა და ასახავს ქვეყნის ენერგოდეფიციტის იმპორტირებული ენერგიით შევსების შესაძლებლობის შეზღუდვის ჰიპოთეტურ სიტუაციას, როდესაც ენერგიის საბაზრო ფასად მოწოდება ხელოვნურად იზღუდება მონოპოლისტების მიერ. მეორეს მხრივ, ასეთი ჰიპოთეტური სცენარის განხორციელების შედეგები მრავალმხრივ და კომპლექსურ ნეგატიურ გავლენას მოახდენს ქვეყნის ეკონომიკური სისტემის მდგრად ფუნქციონირებაზე. პირდაპირი დანაკარგების გარდა (მოხმარებული ენერგიის ფასის ზრდა ან ენერგიის შეზღუდვა), მნიშვნელოვანი იქნება ირიბი შედეგები. გარდაუვალი იქნება ელექტროენერგიის გამოყენებით წარმოებული ყველა სახის პროდუქციის და მომსახურების თვითღირებულების ზრდა. კიდევ უფრო მძიმე შედეგების მომტანი (მაგრამ ძნელად დასაანგარიშებელი) იქნება საინვესტიციო კლიმატის გაუარესება. წარმოუდგენელია ინვესტიციების მოცულობის მნიშვნელოვანი ზრდა ენერგოუსაფრთხოების დაბალი დონის პირობებში. თანამედროვე გეოპოლიტიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ელექტროენერგიის ექსპორტიორ ქვეყნებზე დამოკიდებულების პირობებში, ჩვენი ქვეყნის სუვერენიტეტის საზიანოდ ენერგეტიკული ბერკეტების გამოყენების ალბათობა მაღალი იქნება.

აღსანიშნავია საპროექტო „სტორი 2 ჰესი“ მნიშვნელობა ქვეყნის ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების საკითხში. ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ შესაძლებელი იქნება ქვეყნის ენერგოსისტემაში დამატებითი ელექტროენერგიის მიწოდება და შიდა მოთხოვნილებების გარკვეული პროცენტის დაკმაყოფილება. მნიშვნელოვნად შემცირდება ქვეყნიდან მრავალმილიონიანი თანხების გადინება ელექტროენერგიის იმპორტის შემცირების ხარჯზე. რეგიონში გაიზრდება ეკონომიკური საქმიანობა და ფინანსების შედინება. გამომუშავებული ელექტროენერგიის მოხმარებით (მოსახლეობა, სხვადასხვა სახის საწარმოები და ა.შ.) გაიზრდება დახარჯული ენერგიიდან მიღებული გადასახადების მოცულობა და შესაბამისად – შემოსავლები სახელმწიფოში.

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

აღსანიშნავია მაღალ ანაზღაურებადი დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა. ზოგადად, როგორც ჰესების პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს სამშენებლო სამუშაოებზე საჭირო არაკვალიფიციური მუშახელი აყვანილია ადგილობრივი მოსახლეობიდან. ამასთანავე კომპანია, როგორც ზემოთ აღნიშნა უზრუნველყოფს ადგილობრივი მოსახლეობის გადამზადებას ახალი პროფესიების ათვისების მიზნით, რაც კიდევ უფრო ზრდის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების ალბათობას და შესაძლო შემოსავლებს. აღსანიშნავია ისიც, რომ პერსონალისათვის საცხოვრებელი და საყოფაცხოვრებო პირობების შექმნის აუცილებლობიდან გამომდინარე, მშენებელი კონტრაქტორი ყველა კონკრეტულ შემთხვევაში დაინტერესებულია ადგილობრივი მუშა ძალის დასაქმებით.

გარდა აღნიშნულისა, ადგილი აქვს დამხმარე ინფრასტრუქტურის და ბიზნეს საქმიანობების (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქროები, სატრანსპორტო მომსახურება, კვების პროდუქტებით უზრუნველყოფა, საყოფაცხოვრებო მომსახურება და სხვ.)

გააქტიურებას, რაც თავის მხრივ ქმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს;

„სტორი 2 ჰესის“ მშენებლობის აქტიურ ფაზაში იგეგმება დაახლოებით 87 ადამიანის დასაქმება, ხოლო მშენებლობა გაგრძელდება 24 თვის განმავლობაში. დასაქმებულთა შორის უმრავლესობა ადგილობრივი მაცხოვრებელია, რაც ძალზე მნიშვნელოვანია მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

რაც შეეხება პროექტების განხორციელებასთან დაკავშირებულ ზარალს, კვლევის შედეგებს მიხედვით არ იქნება მიღებულ სარგებელზე მაღალი, კერძოდ:

საპროექტო ტერიტორიები წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას (ძირითადად სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებს) და შესაბამისად ფიზიკურ ან ეკონომიკურ განსახლებას ადგილი არ აქვს. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ პროექტის გავლენის ზონაში სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები არ არის წარმოდგენილი. შესაბამისად მოსახლეობისათვის მიწის დაკარგვასთან დაკავშირებული ზარალი მოსალოდნელი არ არის და კომპანიის გასაწევი ხარჯები წარმოადგენს ტყის რესურსების კომპენსაციის ხარჯებს.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული სატყეო ფონდის მიწების საერთო ფართობი შეადგენს დაახლოებით 1.6 ჰა. ტყის რესურსებს დანაკარგს აქვს თავისი ეკოლოგიური და რესურსული განზომილება: ერთის მხრივ, იკარგება ეკოლოგიური ღირებულების მქონე ჰაბიტატი და ეკოსისტემა, მეორეს მხრივ, ნადგურდება ბუნებრივი რესურსი, რომლის გამოყენების შესაძლებლობა გარკვეულ სოციო-ეკონომიკურ სარგებლის მიღებასთან არის დაკავშირებული.

საქართველოში არსებული ტყის აღდგენისა და მისი შემდგომი მოვლის პრაქტიკიდან გამომდინარე 1 ჰა ტყის აღდგენის ღირებულება შემდგომი 5 წლიანი მოვლით შეადგენს 20.000 აშშ დოლარს, შესაბამისად 1.6 ჰა ტყის აღდგენისათვის მისი 5 წლიანი მოვლის ჩათვლით საჭიროა 31 000 აშშ დოლარი.

ჩატარებული სავსე კვლევის შედეგებს მიხედვით მდ. სვიანასხევში და მდ. სტორზე (საპროექტო მონაკვეთზე) ბინადრობს იქთიოფაუნის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ნაკადულის კალმახი.

მშენებლობის ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს შემდეგ ფაქტორებთან:

- **მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა:**
სათავე ნაგებობების მშენებლობის და მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სხვა სამუშაოების პერიოდში საჭირო იქნება მდინარის დინების მიმართულების გარკვეული ხანგრძლივობით ცვლილება - ხელოვნურ კალაპოტში გადაადგება. აღნიშნულის შედეგად მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის ცალკეულ, მცირე ფართობის უბნებში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს წყლის დაშრობას, მცირე ზომის გუბურების წარმოქმნას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზების სიკვდილი. შესაბამისად სამუშაოების დაწყებამდე სჭირო იქნება გუბურების დათვალიერება და აქ დარჩენილი თევზების მდინარის დინებაში გადაყვანა;
- **სამიგრაციო გზების ბლოკირება:**
მდინარის დროებით კალაპოტებში გადაადგებამ 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:**
სათავე ნაგებობების მიმდებარე ფერდობებზე შესასრულებელმა მიწის სამუშაოებმა შესაძლოა გამოიწვიოს გრუნტის დიდი რაოდენობით მდინარის 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 ლაყუჩები. დიდი რაოდენობით ნიადაგის წყალში მოხვედრა და კალაპოტის ლამით დაფარვა უარყოფით ზემოქმედებას იქონიებს უხერხემლო სახეობებზეც.

აღსანიშნავია, რომ ზემოქმედება იქნება მოკლე ვადიანი (2-3 დღე) და არა ინტენსიური. ამასთანავე წყლის სიმღვრივის მატება არ იქნება წყალუხვობის დროს მდინარის წყლის ბუნებრივ სიმღვრივეზე მაღალი და შესაბამისად ზემოქმედება არ შეიძლება იყოს მნიშვნელოვანი.

- **ხმაური:**

მძლავრი მანქანების (მტვირთავები, ექსკავატორები, კლდის საბურღი მანქანები) გამოყენება გამოიწვევს ხმაურს, რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზების ბუნებრივ ყოფაცხოვრებაზე. როგორც აღინიშნა მდინარის სადერივაციო არხში გადაადგების სამუშაოები 2-3 დღეზე მეტ ხანს არ გაგრძელდება და შესაბამისად ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მაღალი.

- **წყლის დაბინძურება:**

მდინარის სიახლოვეს მოქმედი ტექნიკიდან საწვავის ჟონვის შემთხვევაში შესაძლოა ადგილო ჰქონდეს წყლის ხარისხის და შესაბამისად თევზების საარსებო პირობების გაუარესებას. ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება შესაძლებელი იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების და მონიტორინგის პირობებში, მშენებლობის ფაზაზე იქთიოფაუნაზე მიყენებული ზიანი არ იქნება მნიშვნელოვანი და საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება აუცილებლობას არ წარმოადგენს.

იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების თვალსაზრისით, შედარებით მაღალი რისკის შემცველია ჰესის ექსპლუატაციის ფაზა, რაც ძირითადად დაკავშირებული იქნება სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში წყლის დონეების შემცირებასთან და დამბის, როგორც თევზისათვის გადაულახავი ბარიერ(ებ)ის შექმნასთან.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ექსპლუატაციის ფაზაზე იქთიოფაუნაზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება იქნება შემდეგი:

- მდინარის წყლის დონის შემცირება შეცვლის წყლის ბინადართა საარსებო გარემოს;
- სათავე კვანძის არსებობა შეაფერხებს თევზების ქვემოდან ზედა ბიეფში თავისუფლად გადაადგილების შესაძლებლობას;
- ოპერირების ფაზაზე არსებობს თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების (დაღუპვის) რისკი;
- ასევე ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე (ზემოქმედება აღწერილია შესაბამის ქვეთავში);
- ზემოთ ჩამოთვლილი 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;
 - სათავე ნაგებობასა და ჰესის შენობას შორის მდინარის მონაკვეთებში ხარჯის შემცირება;

- o მექანიკური და ჰიდრავლიკური ბარიერები ზედა ბიეფში მიგრაციისას.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანი იქნება:

1. ჰიდროელექტროსადგურის აღჭურვა ეფექტური თევზამრიდი კონსტრუქციით და მისი ეფექტური ფუნქციონირების უზრუნველყოფა - წარმოადგენს შემარბილებელ ღონისძიებას, რომლის მიზანია თევზების განადგურების თავიდან აცილება ჰიდროელექტროსადგურის სადაწნო სისტემაში მოხვედრის გამო. ჰიდროელექტროსადგურის თევზამრიდით აღჭურვა უნდა განხორციელდეს მშენებლობის პროცესში. ამ ღონისძიების საორიენტაციო ღირებულებაა 2 500 აშშ დოლარი;
2. იქთიოფაუნის (რაოდენობრივ-ხარისხობრივი) მონიტორინგი, მონიტორინგის შედეგად შესაძლებელი გახდება აუზში ნაკადულის კალმახის მდგომარეობის შეფასება, თევზამრიდი და თევზსავალი კონსტრუქციების ეფექტურობის შეფასება და ა. შ. მონიტორინგი უნდა წარმოებდეს ყოველწლიურად. ამ ღონისძიების საორიენტაციო ღირებულება მიახლოებით იქნება 9 000 აშშ დოლარი.

ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში, წლის განმავლობაში გასატარებელი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების მიახლოებული ღირებულების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ:

- საშიში გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა და შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების გატარება- 3 000 აშშ დოლარი;
- სათავე ნაგებობაზე გამზომ-მაკონტროლებელი სისტემების მოწყობა და ექსპლუატაცია 7 000 აშშ დოლარი;
- ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი ექსპლუატაციაში გაშვებიდან პირველი 5 წლის განმავლობაში - 8 000 აშშ დოლარი;
- ნარჩენების მათ შორის სახიფათო ნარჩენების მართვის ხარჯები 3 000 აშშ დოლარი;
- გარემოსდაცვითი მართვის გეგმების (საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა და სხვ) მომზადება და პერსონალის სწავლება და ტესტირება - 12 000 აშშ დოლარი;

სულ კომპანიის მიერ გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებისთვის საჭირო იქნება დაახლოებით 42 500 აშშ დოლარი.

სახელმწიფოს მხრიდან შპს „სტორი ენერჯი“ უსასყიდლოდ რაიმე ქონების გადაცემა არ ხდება და შესაბამისად არა კომპენსირებული ზარალი მოსალოდნელი არ არის.

ზემოთ წარმოდგენილი ინფორმაციის მიხედვით, შესაძლებელია შეფასდეს პროექტის სოციო-ეკონომიკური მიზანშეწონილობა, კერძოდ: საქართველოს მთავრობასა და ინვესტორთან არსებული ხელშეკრულების ფარგლებში, პირდაპირი და ირიბი სოციო-ეკონომიკური სარგებელი, რომელსაც მიიღებს ქვეყანა (შემოსავალი სახელმწიფო ბიუჯეტში ქონების და მოგების გადასახადების სახით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე, საკმარისია იმისათვის, რომ მიზანშეწონილად ჩაითვალოს პროექტის განხორციელება და დასაშვებად იქნას მიჩნეული სოციალურ და ბუნებრივ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება (ცხადია იმის გათვალისწინებით, რომ ყველა მიზანშეწონილი ზომა იქნება მიღებული ზემოქმედების შესარბილებლად და მოხდება ნარჩენი ზემოქმედების ადექვატური კომპენსირება), ამასთან მნიშვნელოვანია კომპანიის სოციალური პასუხისმგებლობა, რაც გულისხმობს ადგილობრივი მაცხოვრებლებისთვის (სოფ. ლეჩური) ელ. ენერჯის შეღავათების გაკეთებას.

11 ჰესის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა

11.1 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.

11.2 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. 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;
- ჰესის ტერიტორიის გარე პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

11.3 ობიექტის ლიკვიდაცია

ჰესის ლიკვიდაციის შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული იქნება სპეციალური პროექტის დამუშავება.

აღნიშნული პროექტის დამუშავებაზე პასუხისმგებელია ჰესის 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.

12 საზოგადოების ინფორმირებულობა და მათი ჩართულობა

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.

დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა გაიმართა თელავის მუნიციპალიტეტის, სოფ. ფშაველის ადმინისტრაციული ერთეულის შენობაში, 2021 წლის 29 ივნისს, 12:00 საათზე. საჯარო განხილვას ესწრებოდნენ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, შპს „სტორი ენერჯის“, შპს „გამა კონსალტინგის“ და ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის წარმომადგენლები, ასევე სოფ. ფშაველის და სოფ. ლეჩურის მაცხოვრებლები. პროექტთან დაკავშირებით დამსწრე საზოგადოების მხრიდან შენიშვნები არ დაფიქსირებულა. ადგილობრივი მაცხოვრებლები დაინტერესდნენ რამოდენიმე საკითხით, რასთან დაკავშირებითაც პასუხები ადგილზე გაცათ მათ, რაც შეეხება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ პროექტის შესახებ მომზადებულ სკოპინგის დასკვნის შენიშვნებზე და წინადადებებზე რეაგირება მოცემულია ცხრილში 10.1.

წინამდებარე პროექტის შესახებ 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 ადმინისტრაციული 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 წარმოდგენილი 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.

ცხრილი 11.1 სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილი საკითხები და მათზე რეაგირება

N	შენიშვნა/წინადადების ავტორი	შენიშვნა/წინადადება	რეაგირება/ პასუხისმგებელი ორგანიზაცია
1	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო	გზმ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;	იხ. გზმ-ის ანგარიში
2	-----	გზმ-ის ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიში
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;	იხ. გზმ-ის ანგარიში
3.1	-----	გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მე-2 ნაწილის შესაბამისად გზმ-ის ანგარიში ხელმოწერილი უნდა იყოს იმ პირის/პირების მიერ, რომელიც/რომლებიც მონაწილეობდა/მონაწილეობდნენ მის მომზადებაში, მათ შორის, კონსულტანტის მიერ.	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 1.1
4	-----	გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
		პროექტის საჭიროების დასაბუთება;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 3.3.2
		საპროექტო ტერიტორიის, მათ შორის ჰესის შემადგენელი ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების ადგილების დეტალური აღწერა (საკადასტრო კოდები, ფართობი, Shp ფაილები, GPS კოორდინატები, გარემო პირობები);	იხ. გზმ-ის ანგარიშს თანდართული დოკუმენტაცია და პარაგრაფი 4
		ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურების დაშორება მოსახლეობიდან კონკრეტული მანძილების მითითებით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		საპროექტო ობიექტის ერთიანი გენერალური გეგმა, მაღალი გარჩევადობით და შესაბამისი ექსპლიკაციით, სადაც დატანილი იქნება სტორი 2 ჰესის შემადგენელი ყველა საპროექტო ინფრასტრუქტურული ობიექტი;	იხ. გზმ-ის ანგარიშს თანდართული დოკუმენტაცია
პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები, შესაბამისი დასაბუთებით. მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა, ტექნოლოგიური ალტერნატივები, ინფრასტრუქტურული ობიექტების (სათავე ნაგებობის, სადაწნეო/სადერივაციო სისტემის, ჰესის შენობის) განთავსების ალტერნატივები, და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული ალტერნატივების აღწერა. გზმ-ის ანგარიშის შესაბამის ქვეთავში, დეტალურად უნდა იქნეს დასაბუთებული ობიექტის	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 3		

		<p>განთავსების ალტერნატივებიდან შერჩეული ადგილმდებარეობის გარემოსდაცვითი, სოციალური, ეკონომიკური და ტექნიკური უპირატესობები;</p>	
		<p>საპროექტო ჰესის შემადგენელი ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა (თითოეული ობიექტის ტექნიკური და ტექნოლოგიური სქემების მითითებით);</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>ჰესის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრების, მახასიათებლების ცხრილი და პროექტის განმარტებითი ბარათი, ყველა შემადგენელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის აღწერით</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>დეტალური ინფორმაცია მდ. სვიანასხევის სათავე კვანძებზე თევზსავალი და თევზამრედი ნაგებობების მოწყობის-ფუნქციონირების შესახებ. მათ შორის მოცემული უნდა იყოს თევზსავალის ჰიდრაულიკური გაანგარიშებები და თევზსავალის საპროექტო დოკუმენტაცია. ამასთან, მნიშვნელოვანია დასაბუთებული იყოს თევზსავალის ეფექტურობა და მოცემული იყოს ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული გარემოს შექმნის შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>სათავე ნაგებობებიდან ეკოლოგიური ხარჯის საგანგებო მოწყობილობით (მილი, ღიობი) გატარების უზრუნველყოფის ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>ეკოლოგიური ხარჯის გატარებას უზრუნველყოფს თევზსავალი, შესაბამისად დამატებით მილის განთავსება სათავე ნაგებობაში არ არის საჭირო</p>
		<p>საპროექტო სათავე კვანძების პარამეტრების შესახებ დეტალური ინფორმაცია. მათ შორის სათავე კვანძის შემადგენელი ელემენტების აღწერა;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>სათავე კვანძების საანგარიშო დატვირთვის, მათ შორის სეისმური და ჰიდრაულიკური დატვირთვის პარამეტრების შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>მილსადენების ტიპისა და პარამეტრების შესახებ დაზუსტებული ინფორმაცია. ამასთან, წარმოდგენილი უნდა იყოს მილსადენის განთავსების პირობების შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>მოცემული უნდა იყოს დეტალური ინფორმაცია საპროექტო გვირაბის პარამეტრების შესახებ, მათ შორის დეტალური ინფორმაცია გაყვანის მეთოდის შესახებ. დეტალურად უნდა იქნეს განხილული გვირაბების გაყვანისა და შემდგომი ექსპლუატაციის საკითხები;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>წარმოდგენილი უნდა იყოს გვირაბების შერჩეული მეთოდით გაყვანით შესაძლო გარემოსდაცვითი რისკების გააქტიურებისა და მათი მართვის ღონისძიების შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>ინფორმაცია გვირაბების გაყვანის შედეგად წარმოქმნილი ნაჟური წყლების მართვის შესახებ. მათ შორის მოცემული უნდა იყოს ინფორმაცია გვირაბის</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>

		შესასვლელ და გამოსასვლელ პორტალთან მოსაწობი სალექარებისა სასედიმენტაციო გუბურა) და სალექარიდან წყლების ორგანიზებული გაყვანის შესახებ;	
		დეტალური ინფორმაცია პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებული სადერივაციო/სადაწნეო სისტემისა და გამათანაბრებელი ავზის შესახებ;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		სტორი 1 ჰესის მიერ გამოშვებული წყლის სტორი 2 ჰესის სადერივაციო-სადაწნეო სისტემაში მიერთების ტექნიკური გადაწყვეტის შესახებ დეტალური ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		ჰესის ძალური კვანძის შესახებ დეტალური ინფორმაცია. მათ შორის ძალური კვანძის შემადგენლობაში შემავალი ელემენტების შესახებ ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		ჰესის შენობაში გათვალისწინებული ჰიდროტურბინების დეტალური აღწერა;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		ვინაიდან, ჰესის შენობის განთავსება დაგეგმილია მდინარის სიახლოვეს, მოცემული უნდა იყოს ძალოვანი კვანძის უბანზე მაქსიმალური ხარჯების გავლისას დამყარებული დონეებისა და კალაპოტის გარეცხვის სავარაუდო სიღრმის, ასევე ტერიტორიის დაცვის საინჟინრო ღონისძიებების შესახებ დეტალური ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3.4
		საჭიროების შემთხვევაში ნაპირდამცავი ნაგებობის შესახებ ინფორმაცია, შესაბამისი პარამეტრებისა და საპროექტო ნახაზების მითითებით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		დიუკერის ან აკვედუკის საშუალებით მდინარის გადაკვეთის ტექნიკური გადაწყვეტის შესახებ ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		წარმოდგენილი უნდა იყოს დეტალური ინფორმაცია გამომუშავებული ენერჯის შეკრებისა და ქსელში ჩართვის შესახებ;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		დეტალური ინფორმაცია ქვესადგურის ადგილმდებარეობის, განთავსების ტექნიკური გადაწყვეტის, ქვესადგურის ფიზიკური მახასიათებლების, ძაბვის, ტიპის და შემადგენელი ელემენტების შესახებ. ქვესადგურის განთავსების ადგილი წარმოდგენილი უნდა იყოს Shp ფაილებით, გენგეგმაზე მითითებით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4 და გზმ-ის ანგარიშს თანდართული დოკუმენტაცია
		მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წყალმომარაგება-წყალარინების საკითხების შესახებ ინფორმაცია, მათ შორის, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო, ტექნიკური და სანიაღვრე წყლების მართვის საკითხები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		ტექნიკური მიზნებისთვის გათვალისწინებული წყალმომარაგების ობიექტის (წყაროს) შესახებ დეტალური ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებული ზეთდამჭერი ორმოების, სანიაღვრე და ავარიული ზეთშემკრების სადრენაჟე სისტემების მოწყობის შესახებ ინფორმაცია, შესაბამისი პარამეტრების მითითებით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4

		პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებული ბეტონის კვანძის შესახებ ინფორმაცია შესაბამისი ფიზიკური მახასიათებლების მითითებით. ამასთან, ბეტონის კვანძის ექსპლუატაციის ეტაპთან დაკავშირებული ზემოქმედების საკითხები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენების და მართვის შესახებ ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.10 და დანართი 5
		დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა, მათ შორის დასაქმებულთა შორის ადგილობრივი მოსახლეობის წილი, ასევე პერსონალის პროფესიული და ტექნიკური სწავლების შესახებ ინფორმაცია	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი სოციალური პაკეტების შესახებ ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.11
		მნიშვნელოვანია წარმოდგენილი იქნეს - პროექტთან დაკავშირებით ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირების, მათი პოზიციების, დამოკიდებულების, აზრის გათვალისწინების ამსახველი ინფორმაცია;	ადგილობრივ მოსახეობას შენიშვნები ან უარყოფითი პოზიცია არ ჰქონია არც საჯარო განხილვის დროს და არც სხვადასხვა პერიოდში, რაც დადასტურებულია სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის სხდომის ოქმით.
		საქმიანობის შეწყვეტის შემთხვევაში, საქმიანობის დაწყებამდე არსებული გარემოს პირვანდელი მდგომარეობის აღდგენის შესახებ ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 11
4.1	-----	პროექტის ფარგლებში შესასრულებელი სამუშაოების შესახებ ინფორმაცია, კერძოდ:	
		სამშენებლო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია, შესაბამისი ვადების მითითებით; სამშენებლო სამუშაოების გეგმა-გრაფიკი;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		მისასვლელი გზების მოწყობის საჭიროების შემთხვევაში მოცემული უნდა იყოს ინფორმაცია, შესაბამისი პარამეტრებისა და მოწყობის სქემის მითითებით, ამასთან მოცემული უნდა იყოს აღნიშნული გზების მშენებლობასთან-რეაბილიტაციასთან დაკავშირებული ზემოქმედების საკითხები და შესაბამისი პრევენციული, საკომპენსაციო/შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		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);	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4
		მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი გრუნტის/ქანების რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, მათ შორის ყურადღება გამახვილდეს გვირაბის	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4.

		<p>გაყვანით წარმოქმნილი ფუჭი ქანების მართვის საკითხებზე. ამასთან, წარმოდგენილი უნდა იყოს, ფუჭი ქანების/გრუნტის განთავსების მუდმივი/დროებითი ადგილების (სანაყაროები) შესახებ ინფორმაცია და შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია, სანაყაროს ფართობისა და GPS კოორდინატების მითითებით;</p>	<p>ფუჭი ქანების სანაყაროების დეტალური პროექტები საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იქნება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდეგ.</p>
		<p>დასაბუთებული უნდა იყოს სანაყაროების განთავსებისთვის შერჩეული ლოკაციის გარემოსდაცვითი და ტექნიკური უპირატესობები;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4 და პარაფრაფი 5.2.4.1</p>
		<p>მოცემული უნდა იყოს ინფორმაცია გამონამუშევარი ქანების სამშენებლო უბნებიდან გატანისა და შემდგომი გამოყენების ან/და დასაწყობების პირობების შესახებ;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>ობიექტების მშენებლობისთვის საჭირო სამშენებლო მასალების მოპოვებისა და სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტების (არსებობის შემთხვევაში) მოწყობის შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>გამოყენებული ტექნიკის ჩამონათვალი და რაოდენობა;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>დეტალური ინფორმაცია პროექტის ფარგლებში მოსაწყობი სამშენებლო მოედნების შესახებ. მათ შორის საპროექტო ჰესის შენობასთან დაგეგმილი დროებითი სამშენებლო მოედნის შესახებ დეტალური ინფორმაცია (შერჩეული ტერიტორიის აღწერა, shp ფაილების და GPS კოორდინატების მითითებით; გენგეგმა, შესაბამისი ექსპლიკაციით; ჰესის მშენებლობის მომსახურებისთვის გათვალისწინებული ინფრასტრუქტურის შესახებ; წყალმომარაგებისა და ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხები).</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
4.2	-----	<p>გზმ-ს ანგარიშის გეოლოგიურ ნაწილში წარმოდგენილი უნდა იყოს:</p>	
		<p>გეოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2.</p>
		<p>რელიეფი (გეომორფოლოგია);</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2.</p>
		<p>გეოლოგიური აგებულება;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2.</p>

		სეისმური პირობები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2.
		ჰიდროგეოლოგიური პირობები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2.
		საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების პიკეტური აღწერა (უნდა მოიცავდეს საპროექტო ტერიტორიის სივრცეში არსებული საშიში გეოლოგიური პროცესების აღწერასაც);	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2.
		გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2.
		ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.7
		საშიში გეოლოგიური პროცესების შესაძლო გააქტიურების განსაზღვრა საპროექტო ობიექტის მშენებლობა-ექსპლუატაციის პერიოდში, პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით, მათ შორის გვირაბების (ბურღვა-აფეთქების მეთოდით) გაყვანის შედეგად გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურებისა და მათი მართვის შესახებ დეტალური ინფორმაცია	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.2. და პარაგრაფი 6.5
		გეოდინამიკურ პროცესებზე დაკვირვების/მონიტორინგის საკითხი;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 8.
4.3	-----	ჰიდროლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:	
		მდინარე სტორის და მდ. სვიანასხევის ჰიდროლოგიური მახასიათებლები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3
		დეტალური ინფორმაცია აღნიშნული მდინარეების საშუალო წლიურ ხარჯებზე და ჩამონადენის შიდაწლიურ განაწილებაზე;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3
		დეტალური ინფორმაცია მაქსიმალურ ჩამონადენზე, მინიმალურ ჩამონადენზე, მყარ ნატანზე;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3
		მდინარეების სიგრძე და სიგანე (როგორც საერთო, ისე საპროექტო კვეთში არსებული);	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3
		საპროექტო არეალში, როგორც დამბების ზედა ასევე მის ქვედა ბიეფში, მდინარის შენაკადების შესახებ ინფორმაცია, მანძილებისა და აღნიშნული შენაკადების მიერ გატარებული ხარჯის მითითებით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3
		დეტალური ინფორმაცია ჰესების მიერ ასაღები წყლის რაოდენობებზე 10%, 50% და 90%- იანი უზრუნველყოფისთვის;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3
		სავალდებულო ეკოლოგიური (სანიტარული) ხარჯისა და მისი დადგენის მეთოდოლოგიის შესახებ ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3

		სადაწნეო მილსადენის გადამკვეთი მუდმივი და დროებითი ნაკადების შესახებ ინფორმაცია (საჭიროების შემთხვევაში დამცავი ღონისძიებების მითითებით);	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3
		ღვარცოფული ნაკადების შესახებ ინფორმაცია და საჭიროების შემთხვევაში ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებები, კალაპოტური პროცესების და ნაპირსამაგრი სამუშაოების შესახებ;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3
		მშენებლობის და ექსპლუატაციისთვის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში უნდა აისახოს და გათვალისწინებული იყოს ჰესების ზედა და ქვედა ბიეფებში წყლის დონის მზომების დაყენება, წყლის ხარჯების დადგენილი სიხშირით გაზომვა, დონეებსა და ხარჯებს შორის დამოკიდებულების მრუდების აგება და ყოველდღიური დონეების და ხარჯების შესახებ ინფორმაციის ყოველკვარტალურად გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარმოდგენა;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 7 და 8
		პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარის მონაკვეთზე წყალმოსარგებლების შესახებ ინფორმაცია, ასევე მდინარის აღნიშნულ მონაკვეთზე არსებული წყალსარგებლობის გათვალისწინებით მდინარის გარემოსდაცვითი (ეკოლოგიური) ხარჯის გაანგარიშება და უზრუნველყოფა;	მდინარის განსახილველ მონაკვეთზე წყმოსარგებლები არ დაფიქსირებულა
4.4	-----	გზმ-ის ანგარიშში, ბიომრავალფეროვნების შეფასების ნაწილში წარმოდგენილი უნდა იყოს:	
		სათანადო კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია უშუალოდ პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ მცენარეებზე, ცხოველებზე (განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდეს საერთაშორისო ხელშეკრულებებით და საქართველოს "წითელ ნუსხით" დაცულ სახეობებზე) და ჰაბიტატებზე, მათზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე. ამასთან, წარმოდგენილ იქნას ზემოაღნიშნული კვლევის შედეგები ფოტომასალასთან ერთად;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.4.1
		ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების შესახებ ინფორმაცია	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.4.1 ტაქსაციის ჩატარება იგეგმება შემდგომ ეტაპზე.
		ანგარიშში აისახოს კვლევაზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია პროექტის გავლენის ზონაში (როგორც მდ. სტორის, ასევე მდ. სვიანასხევის) არსებულ იქთიოფაუნაზე, მასზე შესაძლო ზემოქმედებაზე, ამ ზემოქმედების თავიდან აცილებაზე და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებებზე;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.4

		<p>გზმ-ის ანგარიშში აისახოს წყლის ე.წ ეკოლოგიური ხარჯის საკმარისობის საკითხი მდ. სვიანასხევის წყლის ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნების თვალსაზრისით;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6</p>
		<p>გზმ-ის ანგარიშში განისაზღვროს ბიომრავალფეროვნებაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების შემარბილებელი და/ან საკომპენსაციო ღონისძიებები;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.14</p>
		<p>ბიომრავალფეროვნების კვლევის ანგარიშზე დაყრდნობით შემუშავდეს შემარბილებელი ღონისძიებების თავი და მონიტორინგის გეგმა, სადაც აისახება ბიომრავალფეროვნების ცალკეულ კომპონენტებზე და შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობაზე დაკვირვების საკითხი;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 7</p>
		<p>პროექტის ალტერნატივების, ასევე სანაყაროებისთვის და სხვა დამხმარე ობიექტებისთვის განკუთვნილი ტერიტორიების განხილვა/შერჩევა მოხდეს ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების ჭრილშიც.</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.4.1</p>
<p>5</p>		<p>პროექტის განხორციელების (ჰესის და ქვესადგურის მოწყობისა და ექსპლუატაციის) შედეგად გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის:</p>	
		<p>ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შეფასება ჰესის მშენებლობა ექსპლუატაციის ეტაპზე, მათ შორის ემისიები სამშენებლო ტექნიკისა და სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტის (არსებობის შემთხვევაში) მუშაობისას, გაბნევის ანგარიშის მითითებით. ამასთან წარმოდგენილი უნდა იყოს ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.2</p>
		<p>პროექტის ფარგლებში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროს არსებობის შემთხვევაში გზმ-ის ანგარიშს თან უნდა ახლდეს ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.2</p>
		<p>ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება დაგეგმილი საქმიანობის მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე, შესაბამისი რეცეპტორებისა და შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.3</p>
		<p>საპროექტო ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე, მათ შორის გრუნტის წყლების დებიტის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედების შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.7</p>
<p>მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტზე, მათ შორის ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკების, მდინარის კალაპოტში წყლის ხარჯის შემცირებისა და</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6</p>		

	ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;	
	პროექტის ფარგლებში ზედაპირული წყლის ობიექტში წყლის ჩაშვების შემთხვევაში გზმ-ის ანგარიშს თან უნდა დაერთოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული - ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების (ზ.დ.ჩ) პროექტი;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის ანგარიშს თანდალთული დოკუმენტაცია
	ტურბინების ექსპლუატაციით მოსალოდნელი ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტზე, წყლის ხარისხზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6 და დანართი 6
	პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება მდინარის ნატანის მოძრაობაზე;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6
	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, ამასთან მშენებლობა- ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.8
	პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე, მათ შორის ზემოქმედების შეფასება წყლის და წყალზე დამოკიდებულ სახეობებზე, მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.4
	მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე ნარჩენების წარმოქმნით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.10 და დანართი 5
	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, ბუნებრივი რესურსების შეზღუდვაზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები (მათ შორის პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი სოციალური პაკეტების შესახებ ინფორმაცია);	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.11
	გარემოზე შეუქცევი ზემოქმედების შეფასება და მისი აუცილებლობის დასაბუთება, რაც გულისხმობს გარემოზე შეუქცევი ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგებისა და მიღებული სარგებლის ურთიერთმეწონას გარემოსდაცვით, კულტურულ, ეკონომიკურ და სოციალურ ჭრილში;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 10
	დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების გამოწვეული გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების აღწერა, რომელიც განპირობებულია ავარიისა და კატასტროფის რისკების მიმართ საქმიანობის მოწყვლადობით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის დანართი 6
	პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება რეგიონის ტურისტულ პოტენციალზე;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.11

		მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.11
		ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე. გზმ-ის ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩართული იყოს შესაბამისი კომპეტენციის სპეციალისტი (ისტორიკოსი/არქეოლოგი), რათა გამოირიცხოს შესაძლო არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანების რისკები, ასევე სათანადოდ შეფასდეს პროექტის გავლენის ზონაში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებსა და კულტურულ ფასეულობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი სავარაუდო ზემოქმედება;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.12 და დანართი 7
		პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე, არსებული ან/და საპროექტო ჰიდროელექტროსადგურების გათვალისწინებით. მათ შორის შემარბილებელი ღონისძიებების მითითებით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.14
		ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალური გეგმა. მათ შორის ყურადღება გამახვილდეს ჰიდროდინამიკურ ავარიაზე რეაგირების საკითხებზე;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის დანართი 6
		ობიექტის მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპებისთვის შემუშავებული კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა-გრაფიკი	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 7
		ობიექტის მოწყობა-ექსპლუატაციის ეტაპებისთვის შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა, შესაბამისი საკონტროლო წერტილების მითითებით;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 8
		გზმ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები, რეკომენდაციები და საქმიანობის განხორციელების პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 13
		სკოპინგის ეტაპზე საზოგადოების მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებებისა და შენიშვნების შეფასება და განსახორციელებელი ღონისძიებების დეტალური აღწერა.	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 12
6	-----	გზმ-ის ანგარიში წარმოდგენილი უნდა იყოს ასევე:	
		ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები ერთიანი ცხრილის სახით	იხ. გზმ-ის ანგარიშის ცხრილი 4.1
		აეროფოტო სურათზე (მაღალი გარჩევადობით) დატანილი საპროექტო არეალის სქემატური რუკა ბეჭდური და ელექტრონული ფორმით (A3 ფორმატი; Shape ფაილი WGS_1984_37N(38N) პროექციით), სადაც მოცემული იქნება: ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტები (სათავე ნაგებობა, კაშხალი, სადერივაციო მილსადენი, ჰესის შენობა, სადაწნეო მილსადენი, სამშენებლო ბანაკი, მისასვლელი გზები, სანაყაროები);	იხ. გზმ-ის ანგარიშის თანდართული დოკუმენტაცია

		მდინარის აბსოლუტური მინიმალური და მაქსიმალური ხარჯების შესახებ ინფორმაცია;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 5.2.3
		სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობა და შესაბამისი დასაბუთება, რამდენად უზრუნველყოფს განსაზღვრული ეკოლოგიური ხარჯი მდინარის ბუნებრივი და ეკოლოგიური გარემოს შენარჩუნებას;	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6
		ეკოლოგიური ხარჯის პროცენტული მაჩვენებლები თვეების მიხედვით	
		თვიური და წლიური ხარჯების სიდიდეები 10%, 50%, 75% და 95% უზრუნველყოფისათვის	იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6
7		<p>შენიშვნები, რომლებიც ასევე გათვალისწინებული უნდა იქნეს გზმ-ის ანგარიშში:</p> <p>სკოპინგის ანგარიშის მიხედვით, ყველაზე უხვწყლიან პერიოდში მდ. სვიანასხევის საშუალო წლიური ხარჯი შეადგენს - 1.12 მ³/წმ-ს, ამასთან სტორი 2 ჰესის მიერ მდინარეში დასატოვი მუდმივი ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობა შეადგენს - 0,09 მ³/წმ-ს. აღნიშნული რაოდენობით, ამასთან საპროექტო ხეობის ადგილზე ვიზუალური შეფასებით დგინდება, რომ მდ. სვიანასხევი წყლის ხარჯი მცირეა, ხოლო ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობის გათვალისწინებით მდ. სვიანასხევე მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი ზემოქმედება. სტორი 2 ჰესის სათავე კვანძით მდ. სვიანასხევის გადაკეტვის შემდგომ, მდინარეში დარჩენილი წყალი შესაძლოა არ იყოს საკმარისი მდინარის მორფოლოგიისა და წყლის ბიოლოგიური გარემოს შენარჩუნებისათვის. დეტალურ დასაბუთება საჭიროებს ეკოლოგიური ხარჯის საკმარისობის საკითხი. გზმ-ის ეტაპზე მოსალოდნელი მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების გამოვლენის შემთხვევაში, მიზანშეწონილია სტორი 2 ჰესის პროექტი განხორციელდეს მდ. სვიანასხევიდან წყალაღების გარეშე. აღნიშნულის გაუთვალისწინებლობის შემთხვევაში, გზმ-ის ანგარიშში აისახოს სათანადო კვლევებზე დაყრდნობით მომზადებული დეტალური დასაბუთება;</p> <p>დაზუსტებას საჭიროებს კუმულაციური ზემოქმედება სტორი 1 ჰესთან მიმართებაში, მათ შორის განისაზღვროს ჯამური ზემოქმედების და ეფექტური შემრბილებელი ღონისძიებების, მონიტორინგის საკითხები;</p> <p>საპროექტოდ წარმოდგენილი მთლიანი 15897 კვ.მ ფართობიდან (shp-ფაილები), „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს №299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, 15823 კვ.მ ფართობი მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ სახელმწიფო ტყეში. კერძოდ, თელავის სატყეო უბნის ფშაველის სატყეოს NN26;27;28;29;30;46;47 და N48 კვარტლებში. გაცნობებთ, რომ სახელმწიფო ტყის</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6</p> <p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.14</p> <p>დაგეგმილი საქმიანობის სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტო“-სთან შეთანხმება კანონმდებლობის შესაბამისად მოხდება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების შემდგომ</p>

		<p>ტერიტორიაზე საქმიანობა საჭიროებს შეთანხმებას სახელმწიფო ტყის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან, აღნიშნული საკითხი ასახულ უნდა იქნეს გზმ-ის ანგარიშში და წარმოდგენილ იქნეს კანონმდებლობით გათვალისწინებული დოკუმენტაცია;</p>	
		<p>საპროექტო ტერიტორია, წარმოდგენილი დოკუმენტაციისა და სსიპ წიაღის ეროვნული სააგენტოში არსებული ინფორმაციის საფუძველზე, კვეთს სტორის დიაბაზისა და ასპიდური ფიქლების გამოვლინებას. აღნიშნული გარემოების გათვალისწინებით გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იქნეს სსიპ წიაღის ეროვნულ სააგენტოსთან შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტაცია;</p>	<p>დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების თაობაზე საკითხი შეთანხმებულია სსიპ „წიაღის ეროვნულ სააგენტო“-სთან</p>
		<p>დეტალური ინფორმაცია გვირაბის (ბურღვა-აფეთქების მეთოდით) გაყვანის შედეგად მოსალოდნელი გეოდინამიკური პროცესებისა და მათი მართვის შესახებ;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.5</p>
		<p>სკოპინგის ანგარიშში არ არის მოცემული და დაზუსტებას საჭიროებს მდ. სვიანასხევეზე მოსაწყობი სადერივაციო სისტემის შესახებ ინფორმაცია, მათ შორის მილსადენის განთავსების პირობები;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>სკოპინგის ანგარიშში არ არის მოცემული და დაზუსტებას საჭიროებს ინფორმაცია გამათანაბრებელი ავზის შესახებ, მათ შორის ადგილმდებარეობის (GPS კოორდინატები, Shp ფაილები), ავზის ტიპის, მოცულობის, პარამეტრების, მოწყობის სქემის შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6</p>
		<p>სკოპინგის ანგარიშში მოცემული სადერივაციო/სადაწნეო სისტემის, მათ შორის გვირაბის და მისასვლელი გზები სიგრძეები სრულ თანხვედრაში/შესაბამისობაში უნდა იყოს Shp ფაილებით მოცემულ ნახაზებთან;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის ანგარიშს თანდართული დოკუმენტაცია</p>
		<p>სკოპინგის ანგარიშის მიხედვით, სტორი 1 ჰესიდან სტორი 2 ჰესისთვის წყლის მიწოდება გათვალისწინებულია 550 მ სიგრძის მილსადენით და 2400 მ სიგრძის გვირაბით. აღნიშნული საკითხი საჭიროებს დაზუსტებას, ვინაიდან წარმოდგენილი სქემატური ნახაზებისა და shp ფაილების მიხედვით, სადერივაციო გვირაბსა და გამათანაბრებელ ავზს შორის გათვალისწინებულია მილსადენის მოწყობა, რომლის შესახებ სკოპინგის ანგარიშში ინფორმაცია მოცემული არ არის;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>
		<p>დაზუსტებას საჭიროებს ინფორმაცია ტურბინების შესახებ, კერძოდ სკოპინგის ანგარიშში მითითებულია, რომ თითოეულის საპროექტო ხარჯი იქნება 5.7 მ³/წმ, ხოლო საინფორმაციო ცხრილის მიხედვით, ტურბინის ხარჯი იქნება 5.2 მ³/წმ;</p>	<p>უნდა აღინიშნოს, რომ 5.7 მ³/წმ წყლის ხარჯი მითითებული იყო მდინარის ჰიდროლოგიური მონაცემებიდან გამომდინარე, იმ შემთხვევაში როდესაც</p>

		<p>შენდებოდა კაშხალი სტორი2 - სათვის. ხოლო შემდგომ პროექტის ეფექტური განხორციელებისათვის, მათ შორის გარემოზე ზემოქმედების მინიმიზაციის კუთხით, უარყოფილ იქნა კაშხალის მშენებლობა. სტორი2 - ის მიერ პირდაპირ სტორი1 დან გამომუშავებული წყლის აღება მოხდება. შესაბამისად შემცირდა საანგარიშო ხარჯი 5.2 მ³/წმ;</p>	
		<p>დაზუსტებას საჭიროებს ტექნიკური მიზნებისთვის წყალაღების ობიექტის (წყაროს) დებიტის და მასზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 6.6</p>
		<p>გარემოზე ზემოქმედების სრულფასოვანი/სრულყოფილი შეფასებისათვის და ეფექტური შემარბილებელი, პრევენციული, საკომპენსაციო ღონისძიებების დასახვა-განხორციელების მიზნით მიზანშეწონილია ქსელთან მიერთების პროექტი წარმოდგენილ იქნეს სტორი 2 ჰესის პროექტთან ერთად, ერთიანი გზმ-ის ანგარიშის სახით, როგორც სტორი 2 ჰესის პროექტის ერთერთი შემადგენელი კომპონენტი. აღნიშნული სახით გზმ-ის ანგარიში წარმოდგენის შემთხვევაში, მოცემული უნდა იყოს ინფორმაცია: საერთო ქსელთან მიერთებისათვის განკუთვნილი საპროექტო ეგზ-ის ძირითადი პარამეტრების, ფიზიკური მახასიათებლების, ტექნიკური გადაწყვეტების (მაბვა, გაბარიტები, ეგზ-ის ტიპი, სიგრძე და სხვ), ასევე მისი გაყვანით გამოწვეული ზემოქმედების საკითხების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ დეტალური ინფორმაცია. ამასთან, მოცემული უნდა იყოს კუმულაციური ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია, რეგიონში არსებული ან/და დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზების გათვალისწინებით. ზემოაღნიშნულის განუხორციელებლობის შემთხვევაში გზმ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი იქნეს სათანადო დასაბუთება;</p>	<p>იხ. გზმ-ის ანგარიშის პარაგრაფი 4</p>

13 დასკვნები და რეკომენდაციები

13.1 ძირითადი დასკვნები

სტორი 2 ჰესის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. პროექტის მიხედვით თელავის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მდ. სტორის და მდ. სვიანსხევის ხეობაში დაგეგმილია ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე 11,9 მგვტ სიმძავრის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია;
2. გზმ-ის პროცესში შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის და საპროექტო ტერიტორიების გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევო ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები. გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ არეალში ძირითად სენსიტიურ რეცეპტორებს წარმოადგენს ხეობაში არსებული ბიოლოგიური გარემო და გეოლოგიური გარემო;
3. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზები;
4. საპროექტო დერეფანი გადის საშუალო სირთულის გეომორფოლოგიურ და გეოლოგიურ პირობებში. საპროექტო დერეფანში განსაკუთრებით საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები არ გამოვლენილა. არ დაფიქსირებული მიწყრული სხეულები. რამდენიმე უბანზე წარმოდგენილია ქვათაცვენის და თოვლის ზვავის რისკები, რომელიც შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით არ არის საფრთხისშემცველი პროექტისთვის;
5. მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების გათვალისწინებით მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წყლის ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუარესება მოსალოდნელი არ არის;
6. გარემოზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს, ექსპლუატაციის ფაზაზე მდინარის საპროექტო მონაკვეთში ჰიდროლოგიური ცვლილება (წყალმცირება). დაგეგმილი ჰესის სათავე კვანძისთვის დადგენილია სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობა;
7. საპროექტო ტერიტორიებზე, სამშენებლო სამუშაოების შესრულება გამოიწვევს ხეობისათვის დამახასიათებელი ძუძუმწოვრების, ფრინველების, ქვეწარმავლების და ამფიბიების ზოგიერთ სახეობაზე ზემოქმედებას (საარსებო გარემოს შეზღუდვას);
8. ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო მოედნების მომზადება დაკავშირებულია ხე-მცენარეული საფარის განადგურებასთან, რაც მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
9. პროექტის განხორციელების შემთხვევაში ადგილი ბუნებრივი ჰაბიტატების დარღვევას. ჰაბიტატების დარღვევით გამოწვეული ზემოქმედება შედარებით შესამჩნევი იქნება მშენებლობის ეტაპზე. აღსანიშნავია, რომ ჰესისათვის წყლის მიწოდება გათვალისწინებულია გვირაბისა და მიწისქვეშა სადაწნეო მილსადენის საშუალებით, რაც გარკვეულწილად არბილებს მოსალოდნელ ზემოქმედებას;
10. საპროექტო ტერიტორიებიდან მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო, პროექტის განხორციელების შედეგად დაცულ ტერიტორიებზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები მინიმალურია;
11. საპროექტო ტერიტორიებთან მიმართებაში ადგილობრივი ისტორიულ-კულტურული ძეგლების განლაგება და დაშორების მანძილი გამორიცხავს მშენებლობის პროცესში მათზე პირდაპირი სახით ზემოქმედებას (დაზიანება, განადგურება);

12. მშენებლობის პერიოდში სატრანსპორტო ოპერაციები გარკვეულწილად გამოიწვევს ადგილობრივი სატრანსპორტო ნაკადების მატებას. ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა ალტერნატიული სატრანსპორტო მარშრუტების შერჩევით, მოსახლეობის წინასწარ გაფრთხილების და ადგილობრივ ხელისუფლებასთან შეთანხმების გზით;
13. მშენებლობისთვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ადგილობრივი ბუნებრივი რესურსები (ქვიშა-ხრეშის მარაგები, წყლის რესურსები სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური მიზნებისთვის, ტყის რესურსები და სხვ.), რაც ასევე საყურადღებოა ადგილობრივ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით;
14. მდ. სტორი არ წარმოადგენს ტრანსასაზღვრო მდინარე და შესაბამისად ტრანსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
15. საქმიანობის განხორციელების შედეგად, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება. ყველაზე მნიშვნელოვან ნარჩენ ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს ბიოლოგიურ გარემოზე და მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება;

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, რაც ძალზე მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისათვის (დაბალი კვალიფიკაციის სამუშაო ადგილების უმეტესი ნაწილი დაკომპლექტდება ადგილობრივი მოსახლეობისაგან შერჩეული კონტიგენტით);
- მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს ადგილობრივი გზების რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულებას, რაც დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
- კომპანიის მიერ ადგილობრივებისთვის (სოფ. ლეჩური) გადახდილი დენის საფასური
- ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დადებითი ეფექტის მომტანია, როგორც თელავის მუნიციპალიტეტის, ასევე რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის.

13.2 საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები

1. სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია და მშენებელი კონტრაქტორი დაამყარებენ მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე;
2. მშენებლობაზე და შემდგომ ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალს პერიოდულად (6 თვეში ერთხელ) ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
3. მშენებლობაზე და ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
4. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე ხე-ტყის მოჭრის საკითხები შეთანხმდება ტყის ფონდის ტერიტორიაზე მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან;
5. ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის პროცესში მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით საპროექტო დოკუმენტაციაში

- გათვალისწინებული იქნება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები;
6. წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე ზემო ბიეფიდან ქვემო ბიეფისაკენ;
 7. დამყარდება კონტროლი ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე და უზრუნველყოფილ იქნება მონაცემების სისტემატიური მიწოდება შესაბამისი უწყებისათვის;
 8. მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;
 9. ოპერირების დაწყებიდან პირველი 2 წლის განმავლობაში, მდ. სვიანასხეზე მოსაწყობი სათავე ნაგებობის ქვედა დინებაში, უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით;
 10. შესრულდება წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები;
 11. ინერტული მასალების მოპოვების გადაუდებელი აუცილებლობის შემთხვევაში საქმიანობის განხორციელება მოხდება მხოლოდ სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიის საფუძველზე.

14 გამოყენებული ლიტერატურა

იქთიოლოგია

1. ნარგიზ ნინუა, ბელა ჯაფოშვილი, ვერა ბოჭორიშვილი, საქართველოს თევზები. გამომცემლობა „წიგნი ერი“, საქართველო, თბილისი, 2013.
2. საქართველოს ცხოველთა სამყარო, IV. გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბილისი, 1973.
3. რ. ელანიძე, საქართველოს შიდა წყალსატევების ჰიდრობიოლოგია და იქთიოლოგია, მდინარე ბზიფის იქთიოფაუნა, ნაკვეთი II, რიწის ტბა, გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბილისი, 1965.
4. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №190; 2014 წლის 20 თებერვალი; ქ. თბილისი; **საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ.**
5. ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) მოწყვლადი სახეობების წითელი ნუსხა (<http://www.iucnredlist.org>);
6. საქართველოს მთავრობის დადგენილება, №425 2013 წლის 31 დეკემბერი, ქ. თბილისი.

ატმოსფერული ჰაერი

7. საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“.
8. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“.
9. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის დადგენილება № 42 „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“
10. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.

11. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
12. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2008 წლის 25 აგვისტოს ბრძანება № 1-1/1743 „დაპროექტების ნორმების-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“.
13. 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“.
14. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
15. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).
16. “Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999
17. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005 г.
18. Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении горных работ в соответствии с «Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)»: Люберцы, 1999.

გეოლოგია

19. მარუაშვილი ლ., საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თბ., 1964.
20. მარუაშვილი ლ., საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თბ., ნაწი.1 (1969)
21. უკლება დ., აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანი მხარეების ლანდშაფტები და ფიზიკურ-გეოგრაფიული რაიონები, თბ., 1974.
22. И.П. Гамкрелидзе, Д.М Шенгелиа (2005). Докембрийско-палеозойский региональный метаморфизм, гранитоидный магматизм и геодинамика Кавказа. Научный Мир. Москва. 479 с. (English summary).
23. ნ.გაგნიძე (2015). კავკასიონის კახეთის სეგმენტის მაგმატიზმი და მადნიანი მინერალიზაცია. ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი. დისერტაცია წარდგენილი დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად. გვ. 114.
24. მ.მაქაძე (2016). ალაზანგალმა კახეთის სტორი-საცხვრეხორხის სეგმენტის გეოლოგიური აგებულება და მადნიანობა სპილენძ-პოლიმეტალური და ოქროს მინერალიზაციის საკითხები საცხვრეხორხისა და აბანოს უბნების და სხვა მადანგამოვლინებათა მაგალითზე. სამაგისტრო ნაშრომი. ივანე ჯავახიშვილის ტბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. გვ. 96.
25. სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) _ დამტკიცების შესახებ, 2009 წ.
26. დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08) დამტკიცების შესახებ, 2008 წ.
27. შპს “გროს ენერჯი ჯგუფი” -სტორი 1 ჰიდროელექტრო სადგურის პროექტის გეოლოგიური ანგარიში - თბილისი 2017.

ჰიდროლოგია

28. Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск 1, Западное Закавказье. Гидрометеоиздат, Ленинград, 1974 г. стр. 578

29. Справочник по климату СССР, выпуск 14 (влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров). Гидрометеиздат, Ленинград, 1970 г. стр. 426
30. Технические указания по расчету максимального стока рек в условиях Кавказа. Закавказский региональный научно-исследовательский институт (Зак НИИ), Тбилиси, 1980 г., стр. 71.

ფლორა და მცენარეული საფარი

31. ივანიაშვილი მ. 2000. ბიოლოგიური მრავალფეროვნების საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კანონი. მერიდიანი, თბილისი.
32. კეცხოველი ნ. ნ. 1935. საქართველოს მცენარეულობის ტიპები. თბილისი.
33. კეცხოველი ნ.ნ. 1957. საქართველოს კულტურულ მცენარეთა ზონები. მეცნიერება. თბილისი.
34. კეცხოველი ნ.ნ. 1959. საქართველოს მცენარეული საფარის რუკა. დანართი წიგნისა: "საქართველოს მცენარეული საფარი". თბილისი.
35. კეცხოველი ნ.ნ., 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი.
36. მაყაშვილი ა. 1995. საქართველოს ხეები და ბუჩქები (რედ. გ. ნახუცრიშვილი და ნ. ზაზანაშვილი). WWF, თბილისი.
37. ოჩიაური დ. 1966. ახალი მონაცემები საქართველოს ფლორისათვის. საქ. მეც. აკად. მოამბე, ტ.41, № 3.
38. საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ მიღებული საქართველოს პარლამენტის მიერ (7 მარტი, 1996). საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები, თბილისი, 2000, 10-17.
39. საქართველოს მცენარეების სარკვევი. 1969. 2. საქ. მეცნ. აკად. გამოც., თბილისი.
40. საქართველოს ფლორა. 1941-1952. 1-8. საქ. მეცნ. აკად. გამოც., თბილისი.
41. საქართველოს ფლორა. 1970-2000. 1-13. მეცნიერება, თბილისი.
42. საქართველოს სსრ წითელი წიგნი. 1982. საბჭოთა საქართველო, თბილისი.
43. ქვაჩაკიძე რ. 1996. საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონება. მეცნიერება, თბილისი.
44. Гагнидзе Р. И. 1974. Ботанико-географический анализ флороценотического комплекса субальпийского высокогорья Кавказа. Тбилиси.
45. Долуханов А.Г. 1989. Растительность Грузии. 1. Лесная растительность Грузии. Мецниереба, Тбилиси.
46. Зайконникова Т. И. 1975. Новый вид рябины на Кавказе. Бот. журн., 59, 2.

ფაუნა:

47. საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს დაცვის შესახებ, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №540, 1996 წ. 26 დეკემბერი.
48. საქართველოს წითელი ნუსხა, საქართველოს პრეზიდენტის ბრძანება №303, 2006 წ. 2 მაისი.
49. ბუხნიკაშვილი ა. 2004. მასალები საქართველოს წვრილ მუშუმწოვართა (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) კადასტრისათვის / გამ. "უნივერსალი", თბილისი: 144 გვ.
50. უკლება დ. 1981. ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება // ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტ. საქართველოს სსრ. //თბილისი: 28-30.
51. Банников А.Г. и др. 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / „Просвещение“, М.: 415 с.
52. Верещагин Н.К. 1959. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны / Изд. АН СССР, М.-Л. : 703 с.
53. Гаджиев Ф.А. 1986. Животный мир // В кн.: Г. Габриелян (ред.), Физическая География Закавказья. Ереван, изд-во Ереванского гос. Ун-та.
54. Яблоков А. В., Остроумов С. А. 1985. Уровни охраны живой природы / М.: Наука: 176 с.
55. Edward C. Dickinson Ed. 2003. Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World Third Edition // Christopher Helm Pub.: 1039 pp.
56. EUROBATS (The Agreement on the Conservation of Populations of European Bats) entered into effect in 1994 (<http://www.eurobats.org/>)

57. Frost D.R. 2002. Amphibian Species of the World: an online reference // V2.21. Electronic database available at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.
58. Kluge N.J. 2004-2010. Nomina circumscriptoria insectorum (World Wide Web electronic database).
- Kriegs J. O., Churakov G., Kiefmann M., Jordan U., Brosius J., Schmitz J. 2006. Retroposed Elements as Archives for the Evolutionary History of Placental Mammals // PLoS Biology 4 (4): e91.
59. McKenna M.C., Bell S.K. 1997. Classification of Mammals Above the Species Level // Columbia University Press, New York: 631 pp.
60. Marriot Betty Bowers 1997. "Environmental Impact Assessment, a practical guide", pp 318.
61. Nowak R.M. 1999. Walker's Mammals of the World, 6th edition // Johns Hopkins University Press: 1936 pp.
62. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Netherlands Commission for Environmental Assessment (2006). Biodiversity in Impact Assessment, Background Document to CBD Decision VIII/28: Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment, Montreal, Canada, 72 pages
63. The Convention on Biological Diversity (CBD) entered into force on 29 December 1993 (<http://www.cbd.int/convention/about.shtml>)
64. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Netherlands Commission for Environmental Assessment (2006). Biodiversity in Impact Assessment, Background Document to CBD Decision VIII/28: Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment, Montreal, Canada, 72 pages
65. The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Bonn Convention or CMS;), Secretariat of the Convention, September 1993 (<http://www.cms.int/about/index.htm>)
66. The Georgian Law "On Systems of Protected Territories", 1996. (Amendments of 2005/11/25 2118–IIS),Tbilisi
67. The Red List of Threatened Animals. IUCN. 2003 Internet version (<http://www.iucnredlist.org>)
68. Uetz P. 2010. The original descriptions of reptiles // Zootaxa 2334: 59–68.

15 დანართები

15.1 დანართი 1 გეოფიზიკური კვლევა

15.1.1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიშში მოცემულია მდინარე სტორის ხეობაში მცირე სიმძლავრის ჰიდრო ელექტრული სადგურის ასაგებად საჭირო ტურბინების განთავსების უზნებზე გრუნტის აგებულების გამოსაკვლევად ჩატარებული გეოფიზიკური გამოკვლევის შედეგები. ამ კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით გრუნტის აგებულება გამოკვლეულია ორ უბანზე. ტექნიკური დავალების მიხედვით შერჩეულ უზნებზე ჩატარდა გეოფიზიკური სამუშაოები ელექტრომეტრული კვლევის, კერძოდ ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით.

ქვემოთ წარმოდგენილია აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონების და კახეთის რეგიონის ზოგადი ბუნებრივი პირობების დახასიათება, შემდეგ კი საკვლევი უზნების ადმინისტრაციული კუთვნილება, მოკლე ტექნიკურ-ეკონომიური დახასიათება და ბოლოს, ჩატარებულ სამუშაოთა მოცულობები, მათი რაოდენობრივი ანალიზი, გეოლოგიური-გეოფიზიკური ინტერპრეტაცია და დასკვნები.

15.1.2 საკვლევი ობიექტების ადმინისტრაციული კუთვნილება და მოკლე ტექნიკურ-ეკონომიური აღწერა

საკვლევი ობიექტები გეოგრაფიულად ჩრდილო-აღმოსავლეთ საქართველოში დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ტერიტორიაზე არიან განლაგებული და ადმინისტრაციულად თელავის რაიონს ეკუთვნის.

ტექტონიკური თვალსაზრისით ეს უზნები დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის დანაოჭების ზონას ეკუთვნის.

გეოლოგიური აგებულების თვალსაზრისით ხეობის ეს ნაწილი იურული ასაკის დანალექი და კარბონატული სერიის ქანების მორიგეობით არის წარმოდგენილი. მდინარის ხეობის გასწვრივ, ორივე მხარის ფერდობებზე, უმეტეს ადგილებზე განვითარებულია მცირე აკუმულაციური ტერასები და მეწყრული უზნები, რომლებიც წარმოდგენილია დიდი, უხეშად დამუშავებული ლოდნარითა და მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-ალუვიური ნალექების ერთობლიობით. ლითოლოგიურად დელუვიური ნალექები წარმოდგენილია ღია ნაცრისფერი, და მუქი ნაცრისფერი თიხა-თიხოვან-ნიადაგიანი მასალის შემცველი ნარევით. ალუვიური ნალექები კი წარმოდგენილი არიან სხვადასხვა სიდიდის და რაოდენობის ქვიშა-ლამიან-ხრემოვანი, თიხოვანი და კაჭარ-კენჭნარი მასალის ნარევით. ალუვიურ ნალექებში ხშირად გამოიყვება ქვედა და შუა იურული ასაკის კვარცის ძარღვებით გაჯერებული, ასევე დიაბაზების და პორფირიტული შედგენილობის დიდი და მცირე ზომის უხეშად დამუშავებული ლოდნარი მასალა.

15.1.3 გეოფიზიკური კვლევის ამოცანა, სამუშაოს მეთოდიკა, ტექნიკა და მოცულობა

დასახული საინჟინრო-გეოლოგიური ამოცანის გადასაწყვეტად გამოყენებული იყო ელექტრომეტრიული, კერძოდ ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდი (ვეზ). აღნიშნული მეთოდით კვლევები ჩატარდა შემკვეთის მიერ ხელშეკრულებით მითითებულ ორივე ობიექტზე. მოხერხდა კუთრი ელექტრული წინაღობის მიხედვით გრუნტის ამგები ნალექების დიფერენცირება, ჰორიზონტების გამოყოფა და შესაბამისი გეოელექტრული ჭრილების აგება.

სამუშაოები წარმოებდა სიმეტრიული ოთხელექტროდიანი AMNB დანადგარით. მკვებაე ელექტროდებს შორის გაშლა (AB) შეადგენდა 130-300 მეტრს. რაც სრულიად უზრუნველყოფდა დღიური ზედაპირიდან 30მ სიღრმემდე არსებული ფენების შესწავლას და იმ საინჟინრო გეოტექნიკური ამოცანის გადაწყვეტას რაც ხელშეკრულებით იყო განსაზღვრული.

საველე კვლევები წარმოებდა დაბალი სიხშირის ელექტრო საძიებო აპარატურის “anC-3”-ის გამოყენებით, რომელიც მაქსიმალურად არის დაცული გარეშე ელექტრული დაბრკოლებების და ხელისშემშლელი ფაქტორებისაგან.

მკვებავი (AB) ხაზის დამიწებისათვის გამოყენებული იყო რკინის ელექტროდები, ხოლო მიმღებ (MN) წრედში-სპილენძის ელექტროდები, რომელთა ემ რკინის ელექტროდებთან შედარებით ბევრად ნაკლებია.

აღნიშნული აპარატურის მეშვეობით წარმოებდა მკვებავ ხაზში დენის ძალის (I) და მიმღებ (MN) ხაზში პოტენციალთა სხვაობის (ΔU) გაზომვა, რის შედეგადაც ყოველი გაზომვისას ხდებოდა გარემოს მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინააღობის ρ_m სიდიდის განსაზღვრა ფორმულით:

$$\rho_m = \Delta U / I$$

მიღებული ρ_m რიცხვითი მნიშვნელობების საფუძველზე თვითოეული ვეზ-ის წერტილისათვის აგებულია ρ_m წინააღობის სიღრმის მიხედვით ცვლილების მრუდი. მიღებული მონაცემების ხარისხობრივი ინტერპრეტაციის შედეგების გათვალისწინებით, სპეციალური კომპიუტერული პროგრამის (IPI2WIN) გამოყენებით განხორციელდა ვეზ-ების მონაცემთა რაოდენობრივი ინტერპრეტაცია, რომლის შედეგებზე დაყრდნობით თვითოეული დაკვირვების წერტილისათვის აგებული იქნა შესაბამისი გეოლოგიურ-გეოფიზიკური ჭრილები (დანართი ნახ. 1-8).

15.1.4 გეოფიზიკური კვლევის შედეგები და მათი ინტერპრეტაცია

15.1.4.1 სტორი-2 ჰესის ტურბინების განთავსების მოედანი.

შუაფხო ჰესის ტურბინების განთავსების მოედანზე (უბანი I) გეოფიზიკური კვლევები ჩატარდა 5 წერტილში, ხოლო იმავე ჰესის წყალშემკრები კაშხლის განთავსების უბანზე (უბანი II) ჩატარდა 4 წერტილში. პირველი ხუთი ვეზ-ი მდებარეობს მდინარის მარცხენა ნაპირზე. ჭრილების საერთო სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 150 მეტრს. ჩატარებული კვლევის შედეგები განხილულია ქვემოთ. დაკვირვების წერტილის კოორდინატები ზემოთ მოყვანილ ცხრილშია, ხოლო მათი მდებარეობა ნაჩვენებია დანართებზე (დანართი 1 და 2).

ვეზ1 - ის კვლევის შედეგები.

ამ ადგილას პირველი და მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინააღობა ახლოს არის ერთმანეთთან (ρ_m) 450 და 700 ომ.მ-ს შეადგენს, ხოლო მათი სიმძლავრეები შესაბამისად 1.0 და 3.0 მეტრამდეა. ლითოლოგიურად პირველი შრე უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის მარცხენა ფერდზე არსებული ტერასული და დელუვიური ნალექების, ასევე ჰუმუსური ნიადაგით გამდიდრებულ ზედა შრეს. მეორე შრე კი უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენიანობის მქონე ალუვიური ნალექების დასტას, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის ქვიშა-ხრეშოვანი და საშუალო ზომის ლოდნარი მასალების ნარევიტ არის წარმოდგენილი.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_m მნიშვნელობა 150 ომ.მ-მდე მცირდება, იწყება 4 მ -დან და ვრცელდება ქვემოთ 7,5 მეტრამდე. ჩვენი ვარაუდით ის უნდა შეესაბამებოდეს იგივენაირ მდინარეულ მასალას, ოღონდ მეტი ტენიანობის შემცველობით.

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_m მნიშვნელობა 400 ომ.მ-მდე იზრდება, იწყება 7.5 მეტრიდან და ვრცელდება ქვემოთ სიღრმეში 32 მეტრამდე. ჩვენი ვარაუდით ის უნდა იყოს მკვრივი ძირითადი ქანების შესატყვისი და ეს უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირს.

მეხუთე შრის ρ_m ისევ იზრდება და 12500 ომ.მ ის ფარგლებშია. მისი ზედა საზღვარი იწყება 32 მეტრიდან და სიღრმეში ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ამ წერტილში ეს

შრეც შეესაბამება ძირითად ქანებს, მაგრამ ის უფრო მაგარი სიმტკიცისა და მკვრივი უნდა იყოს ვიდრე ზედა შრე (ნახ. 1, 5).

ვეზ 2-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილში სამი დამახასიათებელი შრე გამოიყოფა.

პირველი გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინააღმდეგობა 400 ომ.მ-ს ტოლია, ხოლო მისი სიმძლავრე

0.9 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. ლითოლოგიურად იგი უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის მარცხენა ტერასაზე არსებულ დელუვიური ნალექების და ჰუმუსური ნიადაგით გამდიდრებულ ზედა შრეს.

მეორე გეოფიზიკური შრის ρ_m 845 ომ.მ-ის ტოლია, ხოლო სიმძლავრე იცვლება 0.9-3.8 მ-ის ფარგლებში. ისევე როგორც ვეზი 1-ის შემთხვევაში ამ უბანზეც ეს f_{ena} უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენიანობის მქონე ალუვიურ-ტერასული ნალექების დასტას, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის ქვიშა-ხრეშოვანი, ლამიანი მასალების და უხეშად დამუშავებული ლოდნარის ნარევით არის წარმოდგენილი.

ქვემოთ, 3.8 m სიღრმეში **მესამე გეოფიზიკური შრე** გამოიყოფა. მისი ρ_m 200 ომ.მ ფარგლებშია. მისი ქვედა საზღვარი არ შემოიფარგლება. ჩვენი ვარაუდით ის უნდა შეესაბამებოდეს აქ არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 1, 5).

ვეზ 3-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილშიც ρ_m მიხედვით სულ სამი სახასიათო ჰორიზონტი გამოიყო.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_m მნიშვნელობა 300 ომ.მ –ია, სიმძლავრე კი – 0.3 მ. ეს ფენი უნდა შეესაბამებოდეს აქ განვითარებული ტერასული ნალექების სულ ზედა - თიხიანი და ჰუმუსური ნიადაგით გამდიდრებულ მცირე სიმძლავრის ფენს.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინააღმდეგობა (ρ_m) 600 ომ.მ-ის ფარგლებშია და სიმძლავრე დღიური ზედაპირიდან 3.8 მ-ს აღწევს. ისევე როგორც ვეზი 1 და 2-ის შემთხვევაში, ამ უბანზეც ეს f_{ena} უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენიანობის მქონე ალუვიურ - ტერასული ნალექების ნარევს, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და სიდიდის კაჟარ-კენჭნარის, ლამიანი მასალების და უხეშად დამუშავებული ლოდნარი მასალის ნარევით არის წარმოდგენილი.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_m 250 ომ.მ – ის ფარგლებში მერყეობს. ის იწყება 3.8 მ-დან და ქვემოთ ვრცელდება ისე რომ არ არის შემოსაზღვრული. ჩვენი ვარაუდით ეს ნიშნული უნდა შეესაბამებოდეს აქ არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 2, 6).

ვეზ. 4-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილშიც ρ_m მიხედვით დღიური ზედაპირიდან ქვემოთ 13 მ-მდე სამი სხვადასხვა წინააღმდეგობის და სიმძლავრის ფენი გამოიყოფა.

პირველი გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინააღმდეგობა 450 ომ.მ-ს აღწევს, ხოლო მისი სიმძლავრე 0 დან -3,8 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. ლითოლოგიურად იგი უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის ხეობის ამ ნაწილში არსებულ ტერასული ნალექებისა, თიხური და ჰუმუსური ნიადაგით გამდიდრებულ ნარევს, რომელშიც შერეულია უხეშად დამუშავებული ლოდნარი მასალა.

მეორე გეოფიზიკური შრის ρ_m მცირდება და 250 ომ.მ-ს ფარგლებში მერყეობს, ხოლო სიმძლავრე იცვლება 3.8-33.0 მ-ის ფარგლებში. ისევე როგორც ვეზი 1, 2 და 3-ის შემთხვევაში, ამ უბანზეც ლითოლოგიურად იგი უნდა შეესაბამებოდეს უფრო მკვრივ და მტკიცე თვისებების მქონე ძირითად ქანებს.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_m 420 ომ.მ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე იწყება 32 მ-დან და ქვემოთ შემოფარგლული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს შრე შეესაბამება უფრო ქვემოთ არსებულ ძირითად ქანებს, მაგრამ ისინი უფრო უფრო მაგარი სიმტკიცისა და მკვრივი უნდა იყოს ვიდრე ზედა შრე (ნახ. 1, 5).

ვეზ. 5-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილშიც ρ_m მიხედვით დღიური ზედაპირიდან ქვემოთ 2.0 მ-მდე სიღრმეში სამი სხვადასხვა წინააღმდეგობის და სიმძლავრის ფენი გამოიყოფა.

პირველი გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინააღმდეგობა 350 ომ.მ-ს აღწევს, ხოლო მისი სიმძლავრე 1.0 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. ლითოლოგიურად იგი უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის ხეობის ამ ნაწილში არსებულ ალუვიური ნალექების თიხით და ჰუმუსური ნიადაგით გამდიდრებულ სულ ზედა ფენს, რომელშიც უხესად დამუშავებული ლოდნარც უნდა იყოს შერეული.

მეორე გეოფიზიკური შრის ρ_m უფრო იზრდება და 1100 ომ.მ-ს აღწევს, ხოლო სიმძლავრე იცვლება 1 მ-დან 2 მ-დე სიღრმეში. ისევე როგორც ამ უბანზე გამოკვლეული წინა ვეზ-ების შემთხვევაში, ამ წერტილშიც ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენიანობის მქონე ალუვიურ - ტერასული ნალექების ნარევს, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და სიდიდის კაჟარ-კენჭნარის, ლამიანი მასალების და უხეშად დამუშავებული ლოდნარი მასალის ნარევით არის წარმოდგენილი.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_m 260 ომ.მ-ის ფარგლებშია, მისი ზედა საზღვარი იწყება 2.0 მეტრიდან და სიღრმეში შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ამ წერტილში ეს სიღრმე უნდა შეესაბამებოდეს ძირითადი ქანების ზედაპირს (ნახ. 2, 6).

სტორი 3-ის წყალამლები კაშხლის განთავსების უბანი 2 (ვეზ 6-ვეზ9).

ვეზ. 6-ის კვლევის შედეგები.

ამ წერტილში **პირველი გეოფიზიკური შრის** ρ_m 370 ომ.მ-ს ტოლია, ხოლო მისი სიმძლავრე 2.0 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. ლითოლოგიურად იგი უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის მარცხენა ტერასაზე არსებულ ნალექების თიხით და ჰუმუსური ნიადაგით გამდიდრებულ ზედა შრეს, რომელშიც უხეშად დამუშავებული ლოდნარი მასალაც ურევია.

მეორე გეოფიზიკური შრის ρ_m 215 ომ.მ-ის ფარგლებშია, ხოლო სიმძლავრე იცვლება 2-დან - 4მ-ის სიღრმემდე. ისევე როგორც ამ უბანზე არსებული სხვა ვეზ.-ების შემთხვევაში, ამ წერტილშიც ეს ρ_m უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენიანობის მქონე ალუვიურ - ტერასული ნალექების ერთობლიობას, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის ქვიშა-ხრემოვანი, თიხური და მდინარეული ლოდნარი მასალების ნარევით არის წარმოდგენილი.

2 მ-ის ქვემოთ, სიღრმეში **მესამე გეოფიზიკური შრე** გამოიყოფა. მისი ρ_m 350 ომ.მ ფარგლებშია, ხოლო ქვედა საზღვარი შემოფარგლული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ამ წერტილში ძირითადი ქანების ზედაპირი უნდა იყოს 2-3 მეტრ სიღრმეზე (ნახ. 3, 7).

ვეზ. 7-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილშიც ვეზ 6 - ის მსგავსად ρ_m მიხედვით დღიური ზედაპირიდან ქვემოთ 9 მ-მდე სიღრმეში სამი სხვადასხვა წინააღმდეგობის და სიმძლავრის ფენი გამოიყოფა.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_m ძალიან მცირეა და 2 ომ.მ-ს აღწევს, ხოლო მისი სიმძლავრე 1 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. ლითოლოგიურად იგი უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის ხეობის ამ ნაწილში არსებულ თიხით და ჰუმუსური ნიადაგით გამდიდრებულ სულ ზედა ფენს.

მეორე გეოფიზიკური შრის ρ_m უფრო მეტია და 390 ომ.მ-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო სიმძლავრე 2.0 მ-ის ფარგლებშია. ისევე როგორც ვეზ 6-ის შემთხვევაში, ამ უბანზეც ლითოლოგიურად იგი უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენიანობის მქონე ქვიშაან-თიხიანი, ლამიანი და კაჟარ-კენჭნარის ნარევით წარმოდგენილ მდინარის ტერასულ მასალას, რომელშიც ლოდნარი მასალაც ურევია.

მესამე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა 200 ომ.მ-ის ფარგლებშია, ხოლო მისი სიმძლავრე იცვლება 2-დან 9 მ-დე. ჩვენი ვარაუდით ის უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის მარჯვენა ტერასაზე განვითარებულ იგივე ალუვიურ - ტერსულ მასალას, ოღონდ მეტი ტენიანობის მქონეს, რომელშიც შეიძლება ქვიშაან-ლამიანი და უხეშად დამუშავებული ლოდნარი მასალაც მეტი იყოს, ვიდრე ზედა ფენში.

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_m უფრო მაღალი მნიშვნელობით ხასიათდება (1200 ომ.მ) და სიღრმე იცვლება 9 დან დან 20 მეტრის ფარგლებში. ჩვენ ვვარაუდობთ რომ ის უნდა შეესაბამებოდეს აქ არსებული ძირითადი ქანების სულ ზედა ნაწილს (ნახ. 3, 7).

ვეზ. 8-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილში პირველი გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა 270 ომ.მ-ს აღწევს, ხოლო მისი სიმძლავრე 0-0.55 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. იგი ლითოლოგიურად უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის მარცხენა ფერდზე, განლაგებული ალუვიური ნალექების თიხით და ჰუმუსური ნიადაგით გამდიდრებულ ზედა შრეს, რომელშიც წმინდა ფრაქციული მასალა მეტი უნდა იყოს.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა უფრო მეტია და 1500 ომ.მ-ის ფარგლებში მერყეობს. მისი სიმძლავრე იწყება 0.6 მ-დან და დაბლა 1.5 მ-დე ვრცელდება. ამ უბანზეც იგი უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენიანობის მქონე ალუვიური ქანების დასტას, რომელშიც ლამიანი, კაჟარ-კენჭნარი და უხეშად დამუშავებული ლოდნარი მასალის ნარევია წარმოდგენილი.

მის ქვემოთ გამოიყოფა დაბალი წინაღობის მქონე **მესამე გეოფიზიკური შრე** რომლის ρ_m 70 ომ.მ-ის ფარგლებშია და ვრცელდება 1,5 მეტრიდან ქვემოთ 3.5 მეტრამდე. ჩვენი ვარაუდით ის უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის მარცხენა ტერასაზე განვითარებულ იგივე ალუვიურ მასალას, ოღონდ მეტი ტენიანობის მქონეს, რომელიც შეიძლება წარმოდგენილი იყოს ქვიშაან-ლამიანი და უხეშად დამუშავებული ლოდნარი მასალის ერთობლიობით.

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_m უფრო მაღალი მნიშვნელობით ხასიათდება (2700 ომ.მ) და სიღრმე იცვლება 3.5 მ-დან 7,5 მეტრის ფარგლებში. ჩვენ ვვარაუდობთ რომ ის უნდა შეესაბამებოდეს აქ არსებული ძირითადი ქანების სულ ზედა ნაწილს.

მეხუთე შრის ρ_m ისევ მცირდება და 200 ომ.მ ის ფარგლებშია. მისი ზედა საზღვარი იწყება 7.5 მეტრიდან და სიღრმეში ქვემოთან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ამ წერტილში ეს შრეც შეესაბამება ძირითად ქანებს, მაგრამ ისინი უფრო უფრო მაგარი სიმტკიცისა და მკვრივი უნდა იყოს ვიდრე ზედა შრე (ნახ. 4, 8).

ვეზ. 9 - ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილში ზემოდან ქვემოთ გამოიყოფა ოთხი დამახასიათებელი ფენი.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_m 500 ომ.მ-ს აღწევს, ხოლო მისი სიმძლავრე 0-1 მეტრის ფარგლებში მერყეობს. იგი ლითოლოგიურად უნდა შეესაბამებოდეს მდინარის მარცხენა ფერდზე არსებული პირველი ტერასის შესაბამის ალუვიური, თიხიანი და ჰუმუსური ნიადაგის ერთობლიობას, რომელშიც წყლის შემცველობა არ არის დიდი.

მეორე გეოფიზიკური შრის ρ_m 1350 ომ.მ-ის ტოლია, ხოლო მისი გავრცელება კი 1-2 მ-ის ფარგლებში მერყეობს. ჩვენი ვარაუდით, ეს ფენი უნდა შეესაბამებოდეს აქ არსებული ალუვიური

ნალექებისა და თიხის ნარევის რომელშიც ქვიშიან-ლამიანი და კაჭარი მასალა ერთად არის არეული და წყლის რაოდენობაც შედარებით მცირეა.

მესამე გეოფიზიკური შრე 2 მეტრის სიღრმეში იწყება და 20 მეტრამდე ვრცელდება. მისი ρm 300 ომი.მ ფარგლებშია. ის უნდა შეესაბამებოდეს ან გამოფიტული ძირითადი ქანების დასტას, ან კიდევ მდინარის ამ ადგილას განვითარებული თიხიან-ქვიშიანი და ხრეშოვანი მასალის ერთობლიობას, რომელიც შედარებით მეტი წყლის შემცველობით ხასიათდება.

მეოთხე გეოფიზიკური შრე იწყება 20 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე რომ სემოფარგლული არ არის. მისი ρm მნიშვნელობა 650 ომი.მ ფარგლებშია. ჩვენი ვარაუდით ეს ნიშნული უნდა შეესაბამებოდეს აქ უფრო ქვემოთ არსებული ძირითადი ქანების ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 4, 8).

15.1.5 დასკვნები

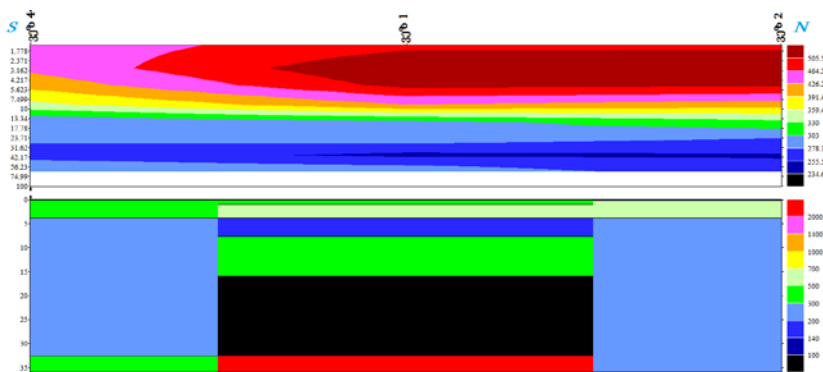
სტორის ხეობაში მითითებულ ობიექტებზე ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევის შედეგად მიღებული დასკვნები:

ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევების მოცულობა სრულად შეესაბამება დავალებით განსაზღვრულს და საშუალებას გვაძლევს როგორც დამხმარე მეთოდი, წარმატებით გამოვიყენოთ დასმული საინჟინრო გეოლოგიური ამოცანის გადასაწყვეტად.

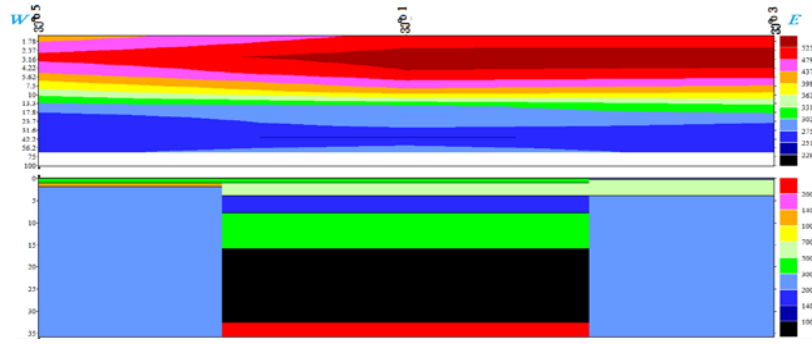
ორივე საკვლევ უბანზე კუთრი ელექტრული წინაღობების მნიშვნელობათა მიხედვით დღიური ზედაპირიდან ქვემოთ გამოიყო სამი, ოთხი და ზოგ ადგილას ხუთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (შრე):

1. პირველ უბანზე, სტორი ჰესის ჰიდრო ელ სადგურის ტურბინების განთავსების ადგილზე მიღებული შედეგების მიხედვით ძირითადი ქანები ზედაპირიდან სავარაუდოდ 2-დან -7.5 მეტრის სიღრმეებში იცვლება.
2. მეორე უბანზე, სტორი ჰესის წყალშემკრები ნაგებობის საპროექტო ადგილზე მიღებული შედეგების მიხედვით ძირითადი ქანები სავარაუდოდ ზედაპირიდან 2.0 -9.5 მ-ის სიღრმეებზე მერყეობს.

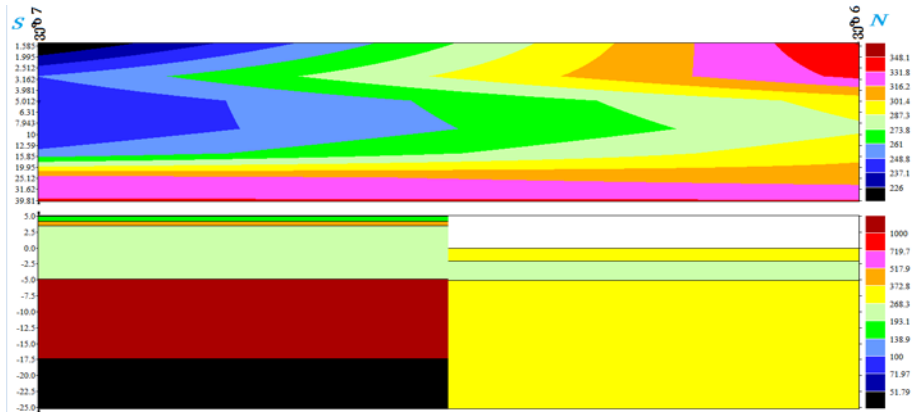
დანართი გეოელექტრული ჭრილები:



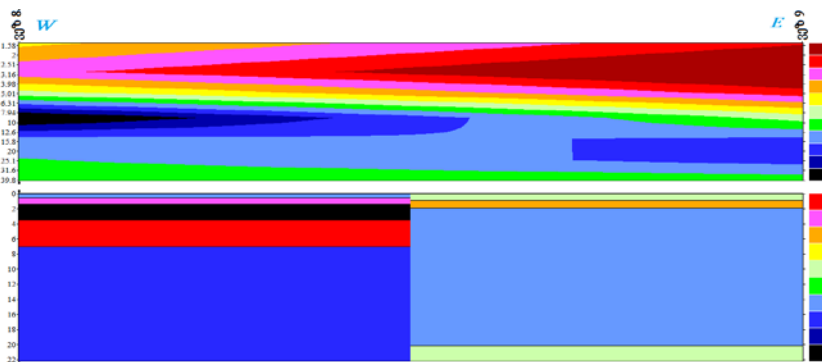
ნახ. 1 ა. მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობის განაწილება ვეზ №№-4-1-2-ის გასწვრივ. ბ. გეოელექტრული ჭრილი ვეზ №№-4-1-2-ის გასწვრივ.



ნახ. 2. ა. მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობის განაწილება ვეზ №№5, 1 და 3-ის გასწვრივ.
 ბ. გეოელექტრული ჭრილი ვეზ №№5, 1 და 3-ის გასწვრივ.

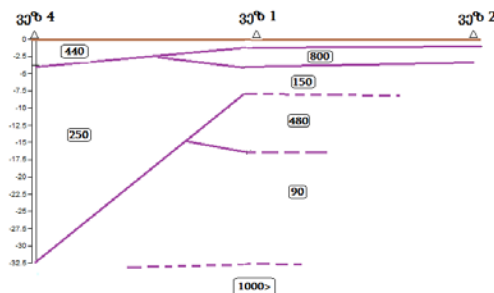


ნახ.3. ა. მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობის განაწილება ვეზ №№7 და 6-ის გასწვრივ.
 ბ. გეოელექტრული ჭრილი ვეზ №№7 და 6-ის გასწვრივ.

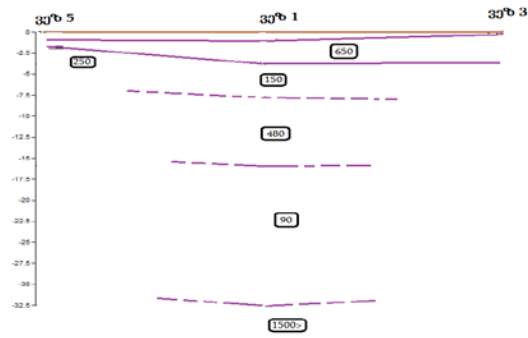


ნახ.4. ა. მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობის განაწილება ვეზ №№8 და 9-ის გასწვრივ.
 ბ. გეოელექტრული ჭრილი ვეზ №№8 და 9-ის გასწვრივ.

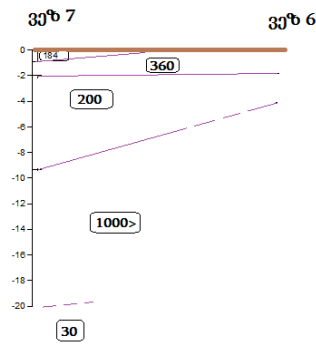
გეოლოგიურ-გეოფიზიკური სვეტები:



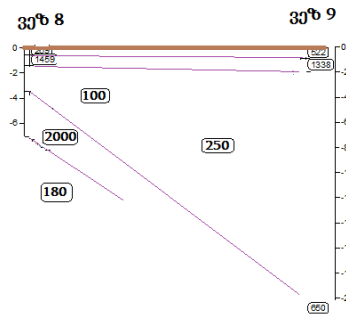
ნახ.5. გეოლოგიურ-გეოფიზიკური სვეტი ვეზ 4-ვეზ 1 და ვეზ 2-ის გასწვრივ.



ნახ.6. გეოლოგიურ-გეოფიზიკური სვეტი ვეზ5-ვეზ1 და ვეზ 3-ის გასწვრივ.



ნახ.7. გეოლოგიურ-გეოფიზიკური სვეტი ვეზ7 და ვეზ 6-ის გასწვრივ.



ნახ.8. გეოლოგიურ-გეოფიზიკური სვეტი ვეზ 8 და ვეზ9-ის გასწვრივ.

15.2 დანართი 2 ქანების პეტროგრაფიული ანალიზი

№S-1 - ქვიშაქვა

(გამათანაბრებელი რეზერვუარი. კოორდინატები: E-0539312; N-4672055)

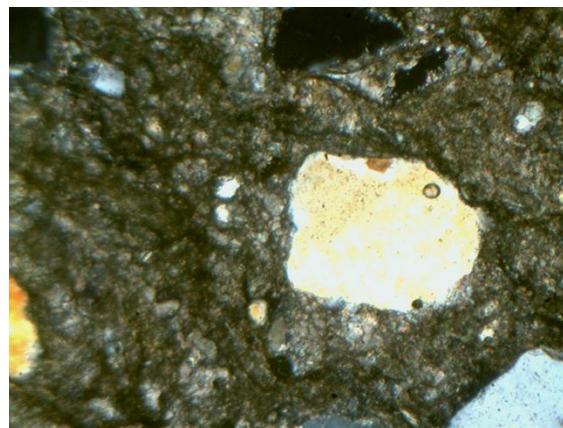
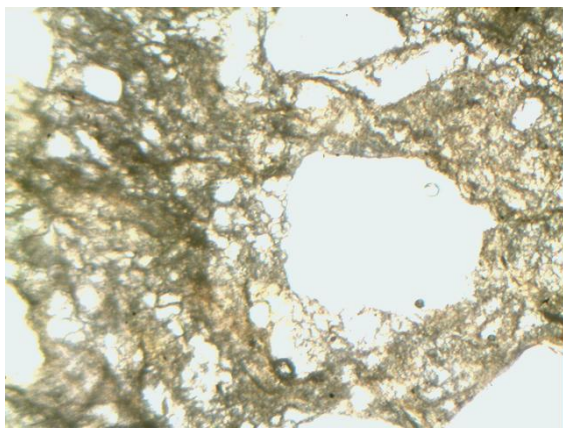
მაკროსკოპული აღწერა: ქანი ღია ნაცრისფერია, შრეებრივი აგებულების, ჩანს თეთრი და ნაცრისფერი შრეების მორიგეობა. HCl-ზე რეაგირებს აქტიურად.



№S-1 - ძვიშაძვა

მიკროსკოპული აღწერა: სტრუქტურა მსხვილნატეხოვანია, ადგილ-ადგილ ლინზისებური სტრუქტურით. შემაცემენტებელი მასა ჭარბობს ნატეხების რაოდენობას. მექანიკური მასალიდან ყველაზე ბევრია კვარცის სხვადასხვა ზომის და ფორმის ნატეხები, რომელსაც ტალღური ჩაქრობა ახასიათებს. შედარებით მცირეა პლაგიოკლაზი, მისი ზომაც სხვადასხვაა, ემჩნევა პოლისინთეტური მრჩობლები. იშვიათად გვხვდება კალციტის კრისტალები კარგად გამოხატული მრჩობლებით. მცირე რაოდენობითაა მადნეული მინერალი. ცემენტი თიხოვან-კარბონატულია, ადგილ-ადგილ შეინიშნება რკინის ჟანგი.

მიკროფოტოები: 40X



-

+

№S-2 -ქვიშაქვა

(სადაწნეო შახტა. კოორდინატები: E-0539330; N-4672052)

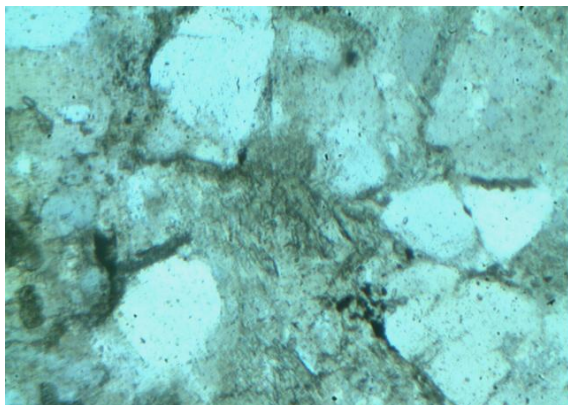
მაკროსკოპული აღწერა: ღია ნაცრისფერი ქანი, ძირითად შემაცემენტებელ მასაში ჩანს ღია მინერალის წვრილი მარცვლები. HCl-ზე ადგილ-ადგილ რეაგირებს.



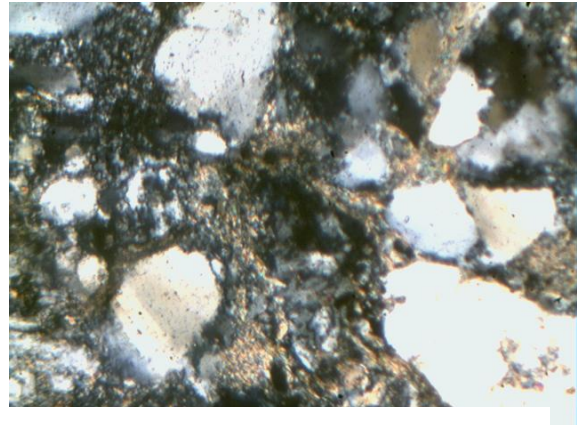
მიკროსკოპული

აღწერა: სტრუქტურა ნატეხური, ცემენტის რაოდენობა ჭარბობს ნატეხოვან მასალას. ნატეხური მასალა დაკუთხულია, ძირითადად წარმოდგენილია კვარცით, რომლის ზომებიც დიდ დიაპაზონში იცვლება, ემჩნევა ტალღური ჩაქრობა. მცირე რაოდენობითაა პლაგიოკლაზი, ემჩნევა პოლისინთეტური მრჩობლები. პლაგიოკლაზი ჩანაცვლებულია მეორადი მასალით (კარბონატი, ქლორიტი, სერიციტი). გვხვდება კვარც-პლაგიოკლაზიანი შემადგენლობის ქანის ნატეხები, ხშირად გაკარბონატებული, გასერიციტებული და გაქლორიტებული. იშვიათად გვხვდება მუსკოვიტის ქერცლები. ცემენტი თიხოვან-სერიციტულია, უბნებად გაკარბონატებული და გაქლორიტებული. ადგილ-ადგილ ნაპრალები რკინის ჰიდროქსანგითაა ამოვსებული.

მიკროფოტოები: 40X



-



+

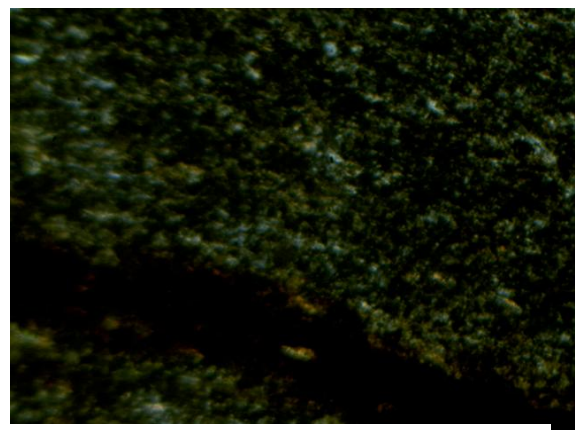
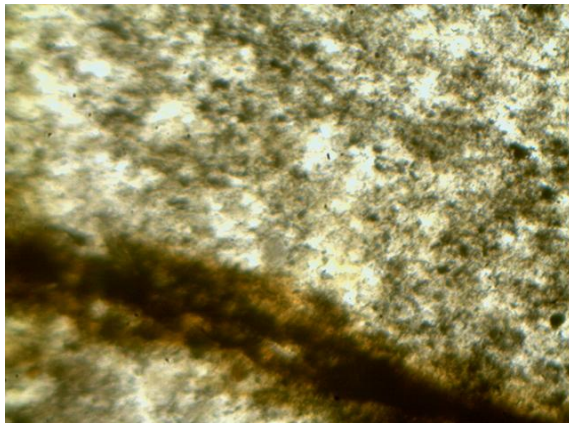
მაკროსკოპული აღწერა: ქანი ღია ნაცრისფერია, დაფიქლებული, HCl-ზე არ რეაგირებს.



№S-3 – კვარც-სერიციტიანი თიხაფიქალი

მაკროსკოპული აღწერა: სტრუქტურა ფიქლებრივია, თხელშრეებრივი ტექსტურით. ძირითადი მასა თიხოვან-სერიციტულია, შრეებრიობას მიუყვება რკინის ჰიდროქსანი. მუქ შრეებს შორის იშვიათად ჩანს კვარცის მარცვლები და მუსკოვიტის ქერცლები.

მიკროფოტოები: 40X



-

+

№S-4 - კვარც-სერიციტიანი თიხაფიქალი

მაკროსკოპული აღწერა: ნაცრისფერი, კარგად დაფიქლებილი ქანი იშვიათი თეთრი შრეებით. HCl-ზე არ რეაგირებს.

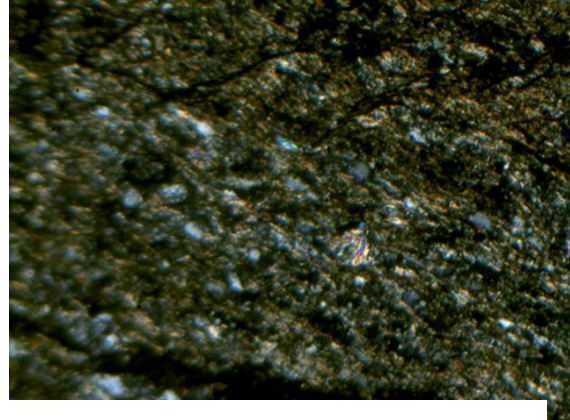
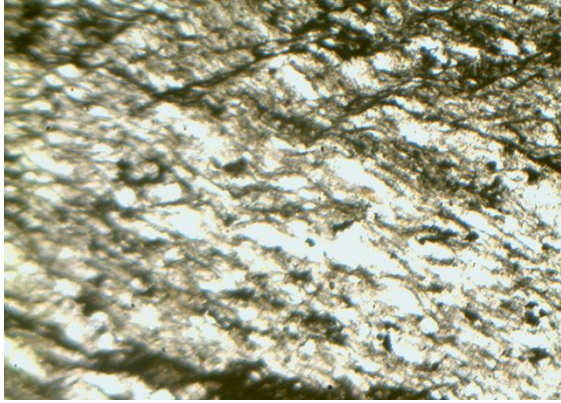


№S-4 – კვარც-სერიციტიანი თიხაფიქალი

მაკროსკოპული აღწერა: ქანს აქვს კარგად გამოხატული ფიქლებრივი ტექსტურა, ჩანს თხელი და სქელი შრეების მორიგეობა, რომლებიც გაწყვეტილია და გადაადგილებულია

მიკრობზარებით (ბზარები ამოვსებულია მადნეული მინერალებით). ერთმანეთთან მორიგეობს თიხოვან-სერიციტული და კვარც სერიციტული შრეები, სადაც ასევე ჩანს მუსკოვიტის წვრილი ქერცლებიც. იშვიათად გვხვდება კვარც-სერიციტული ლინზისებური ფორმები და მადნეული მინერალებით ჩანაცვლებული უბნები.

მიკროფოტოები: 40X



-

+

№S-5 - თიხაფიქალი

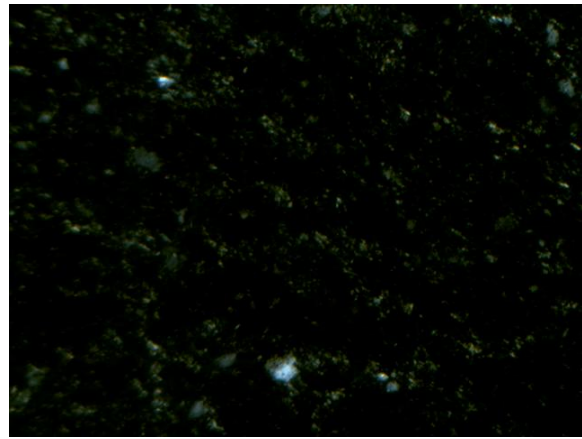
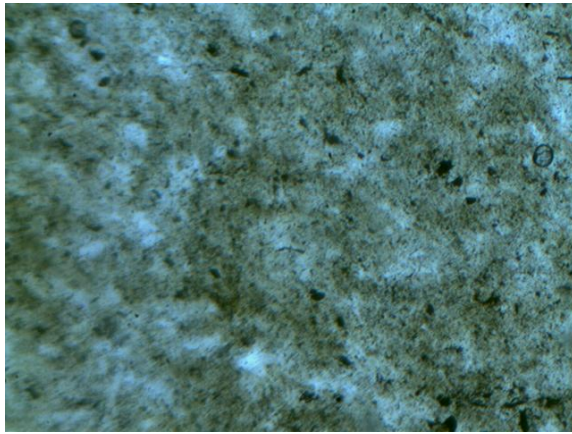
მაკროსკოპული აღწერა: ნაცრისფერი, კარგად დაფიქლებილი ქანი, HCl-ზე არ რეაგირებს.



№S-5 –თიხაფიქალი

მაკროსკოპული აღწერა: ქანს აქვს კარგად გამოხატული ფიქლებრივი ტექსტურა, თხელშრეებრივია. იშვიათად გვხვდება კვარცის მარღვაკები. მთლიან ფონზე ჩანს კვარცის წვრილი მარცვლები, ქარსის ქერცლები და თიხოვან-სერიციტული ძირითადი მასა.

მიკროფოტოები: 40X



-

+

N°S-6- არგილიტი

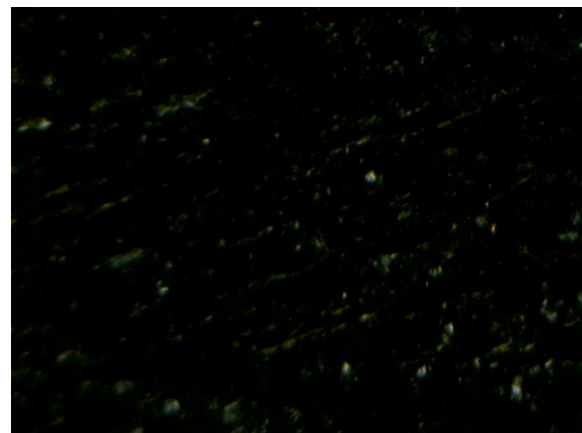
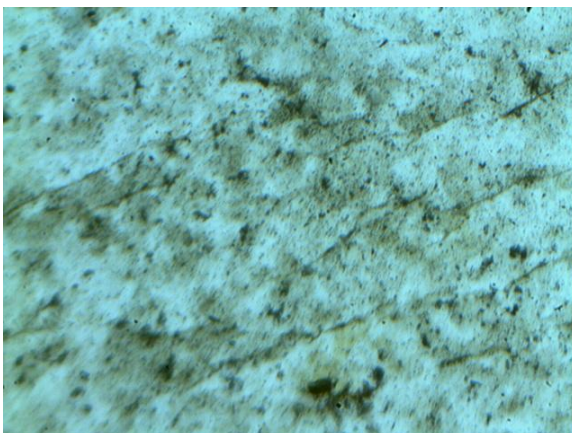
მაკროსკოპული აღწერა: ღია ნაცრისფერი ფიქლებრივი ქანი. HCl-ზე არ რეაგირებს.



N°S-6- არგილიტი

მიკროსკოპული აღწერა: ქანს აქვს ფიქლებრივი ტექსტურა, თხელშრეებრივია და წვრილმარცვლოვანი. მარცვლების ზომის სიმცირის გამო არ ჩანს მინერალური შედგენილობა.

მიკროფოტოები: 40X



-

+

N°S-7 - წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვა

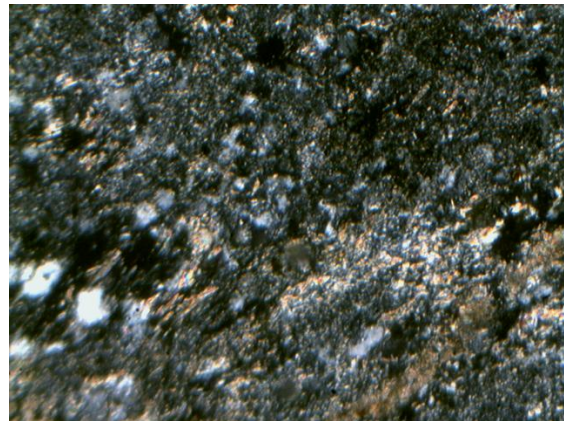
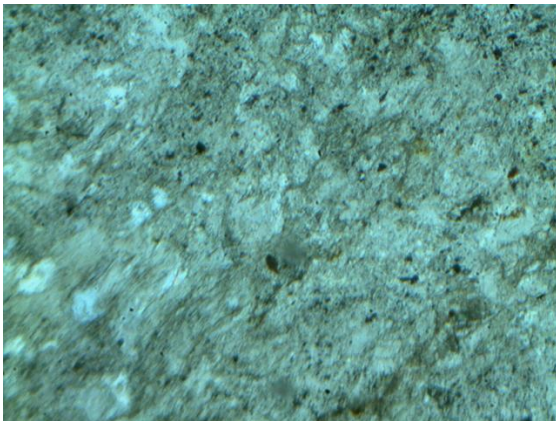
მაკროსკოპული აღწერა: ღია ნაცრისფერი ფიქლებრივი ქანი, HCl-ზე რეაგირებს აქტიურად.



№S-7 - წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვა

მაკროსკოპული აღწერა: ძირითადი სტრუქტურა წვრილმარცვლოვანია, უბნებად აქვს გამოკვეთილია ფიქლებრივი ტექსტურა, სადაც თხელშრეებრივია და შრეების გასწვრივ მიუყვება კარბონატის ძარღვები. რთულია ნატეხების და ცემენტის გამოყოფა ერთმანეთისგან. წვრილი ნატეხები სავარაუდოდ კვარციტა და პლაგიოკლაზიტაა წარმოდგენილი. გვხვდება მადნეული მინერალებიც. ქანი მთლიანად გაკარბონატებულია.

მაკროფოტოები: 40X

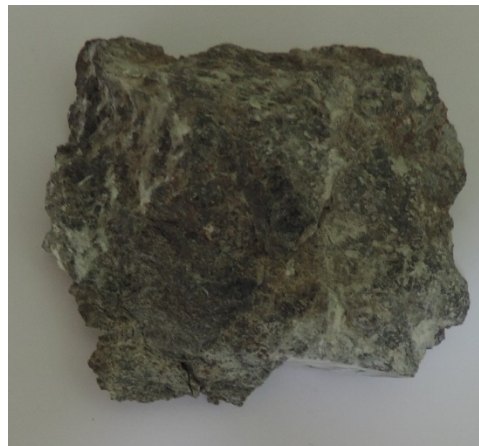


-

+

№S-71 - ქვიშაქვა

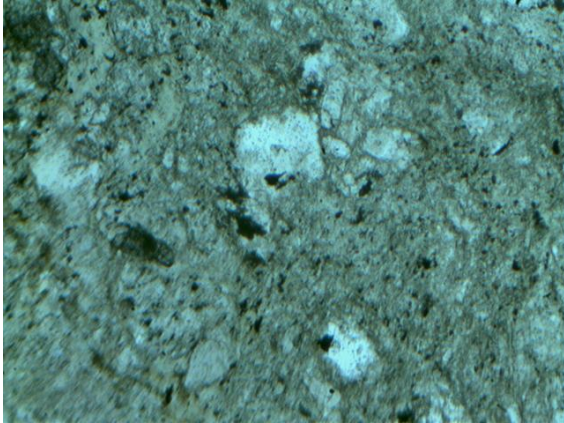
მაკროსკოპული აღწერა: ღია ნაცრისფერი ფიქლებრივი ქანი, HCl-ზე რეაგირებს აქტიურად.



მიკროსკოპული აღწერა: №S-71 - წვრილმარცვლოვანი ქვიშაქვა-ვლა. ძირითადი ნაწილი წარმოადგენს ქვიშაქვას. შემაცემენტებული მასალა ჭარბობს მექანიკურს. მექანიკური მასალა წარმოდგენილია კვარცით და პლაგიოკლაზით, რომელსაც ემჩნევა პოლისინთეტური მრჩობლები. შემაცემენტებული მასალა თიხოვან-კარბონატულია.

ფიქლებრივი ტექსტურის უბნებში ქანი თხელშრეებრივია. შრეებს შორის ჩანს კარბონატული მასალა, კვარცის და პლაგიოკლაზის მარცვლები. ასევე არის მადნეული მინერალებიც. ნიმუშში მრავლადაა კარბონატის ძარღვები.

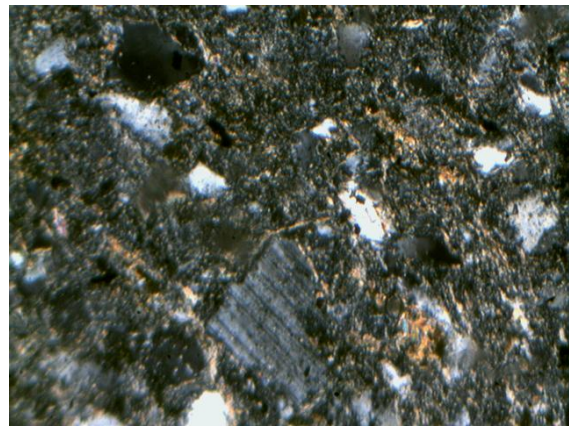
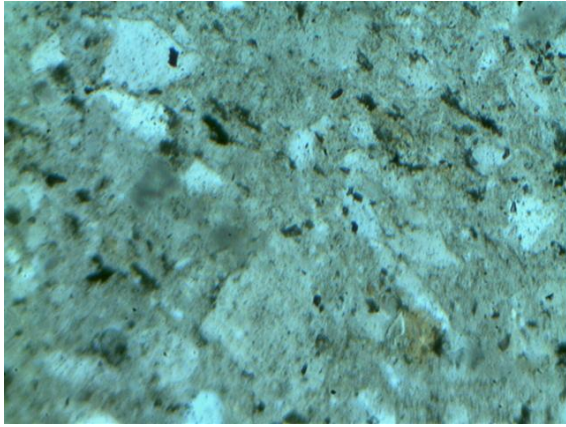
მიკროფოტოები: 40X



№S-8 - ქვიშაქვა

მიკროსკოპული აღწერა: ნიმუშს აქვს ნატეხური სტრუქტურა, ცემენტი ჭარბობს მექანიკურ მასალას. ნატეხები ძირითადად წარმოდგენილია სხვადასხვა ზომის კვარცით, რომელსაც კარგად გამოხატული ტალღური ჩაქრობა აქვს. პლაგიოკლაზები უფრო მცირე რაოდენობითაა, გასერიციტებულია, თუმცა ემჩნევა პოლისინთეტური მრჩობლები. გვხვდება ასევე კვარც-პლაგიოკლაზიანი შედგენილობის გაქლორიტებულ- გასერიციტებული ქანის ნატეხები. ბევრია მადნეული მინერალები. ცემენტი თიხოვან-სერიციტულია.

მიკროფოტოები: 40X



-

+

№S-9 - ქვიშაქვა

გვირაბის ღერძის გასწვრივ.

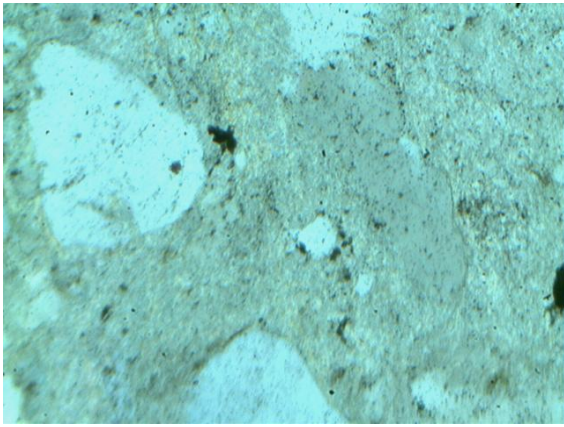
მაკროსკოპული აღწერა: ღია ნაცრისფერი ქანი, HCl-ზე არ რეაგირებს.



№S-9 - ძიშაძვა

მაკროსკოპული აღწერა: ნიმუშს აქვს ნატეხური სტრუქტურა. ცემენტის რაოდენობა ჭარბობს მექანიკურ მასალას. ნატეხები ძირითადად წარმოდგენილია სხვადასხვა ზომისა და ფორმის კვარცით, რომელსაც ემჩნევა ტალღური ჩაქრობა (კვარცის ნატეხებს ემჩნევა ორიენტირებული განლაგება) და მუსკოვიტის ქერცლები, რომელიც გროვიების სახითაც გვხვდება. მცირე რაოდენობითაა მადნეული მინერალები. ცემენტი თიხოვან-სერიციტულია, უბნებად გამოჟანგული.

მიკროფოტოები: 40X



-

+

№5-10 - ევსთაევა

გვირაბის ღერძის გასწვრივ.

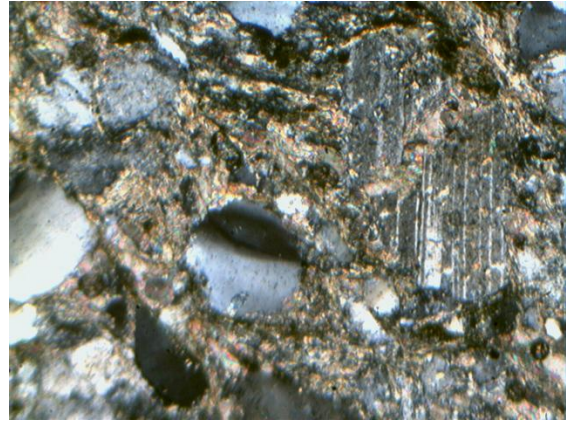
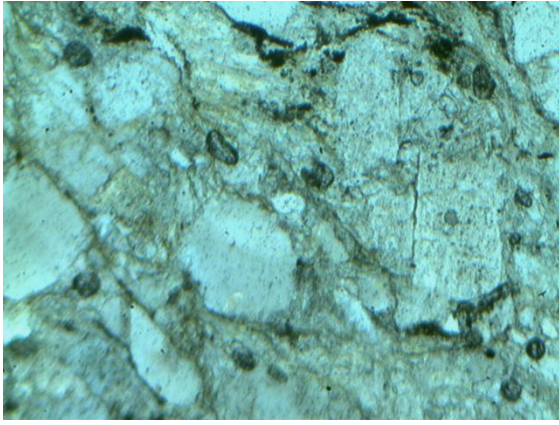
მაკროსკოპული აღწერა: ღია ნაცრისფერი ქანი კარბონატის ძარღვაკებით. HCl-ზე რეაგირებს აქტიურად.



№S-10 - ძიშაძვა

მაკროსკოპული აღწერა: ნიმუშს ნატეხური სტრუქტურა აქვს. ცემენტი ჭარბობს ნატეხურ მასალას. მექანიკური მასალა ძირითადად წარმოდგენილია კვარცით, რომელიც არის სხვადასხვა ზომის, ფორმის და აქვს ტალღური ჩაქრობა, პლაგიოკლაზით, რომელსაც ემჩნევა პოლისინთეტური მრჩობლები, უმეტესად გაკარბონატებულია ან გათიხებული. შედარებით მცირე რაოდენობითაა ქარსის ქერცლები და მადნეული მინერალები. ცემენტი თიხოვან-კარბონატულია.

მიკროფოტოები: 40X



-

+

№S-10₁ - ქვიშაქვა

გვირაბის ღერძის გასწვრივ.

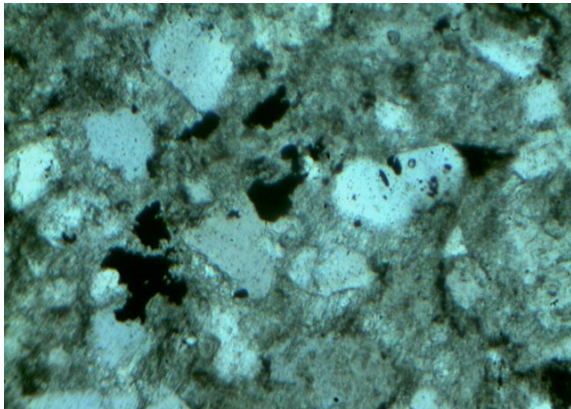
მაკროსკოპული აღწერა: მუქი ნაცრისფერი ქანი, HCl-ზე მცირედ რეაგირებს.



№S-10₁ - ძიშაძვა

მიკროსკოპული აღწერა: ნიმუშს აქვს ნატეხური სტრუქტურა, ცემენტი და ნატეხები თითქმის თანაბარი რაოდენობითაა. მექანიკური მასალა ძირითადად ტალღური ჩაქრობის მქონე კვარცის სხვადასხვა ზომის ნატეხებითა და პლაგიოკლაზითაა წარმოდგენილი. პლაგიოკლაზს კარგად გამოხატული პოლისინთეტური მრჩობლები აქვს, შეცვლილია (გაკარბონატებული, გათიხებული). ბევრია მადნეული მინერალები. ცემენტი თიხოვან-კარბონატულია, იშვიათად ჩანს ქარსის ქერცლებიც.

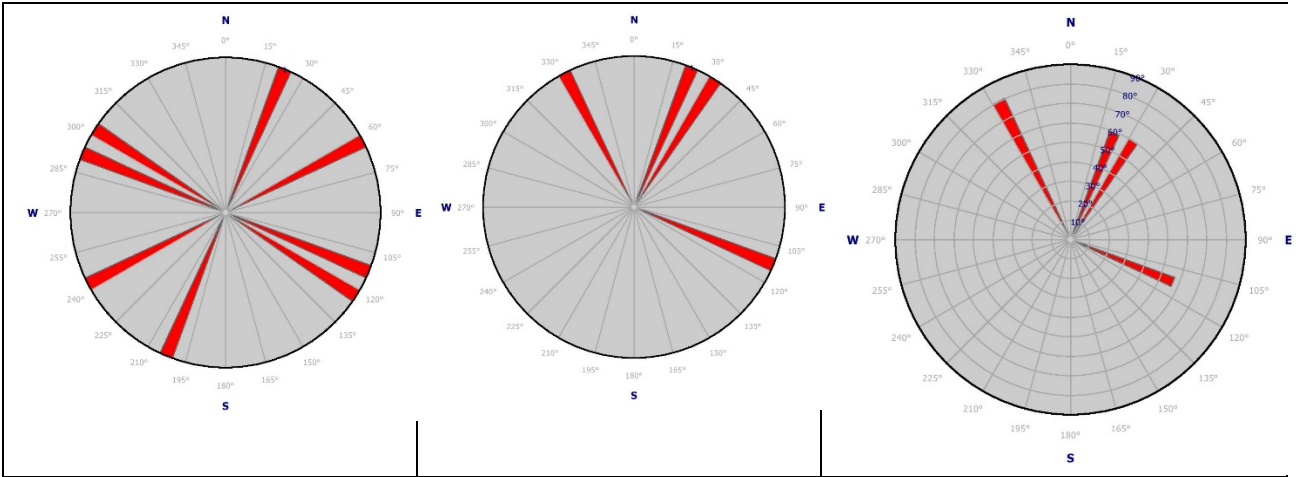
მიკროფოტოები: 40X



-

+

დანართი ნაპრალოვნების ვარდების დიაგრამა



I სისტემის ნაპრალოვნების გავრცელების მიმართულებაა სამხ-დასავლური, ჩრდ-აღმოსავლური, დაქანება სამხ-აღმოსავლური, დახრის კუთხე 57°.

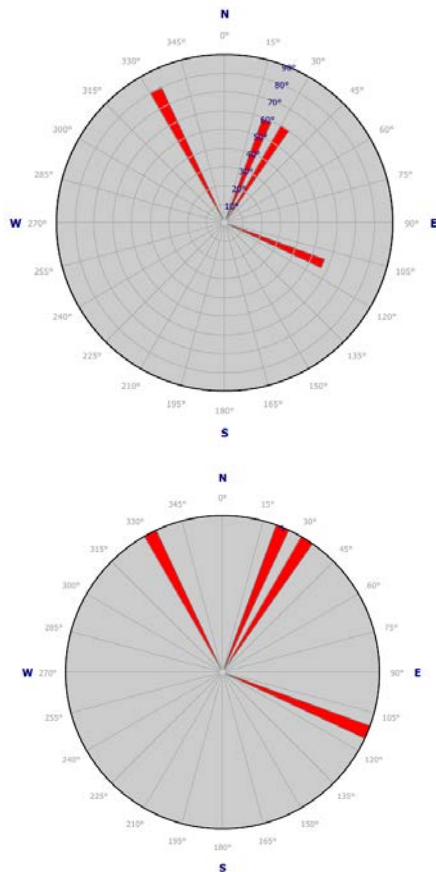
II ნაპრალოვნების მიმართების აზიმუტი სამხ-აღმ, ჩრდ-დასავლურია, ჩრდ-აღმოსავლური დაქანებით, დახრის კუთხე 59°.

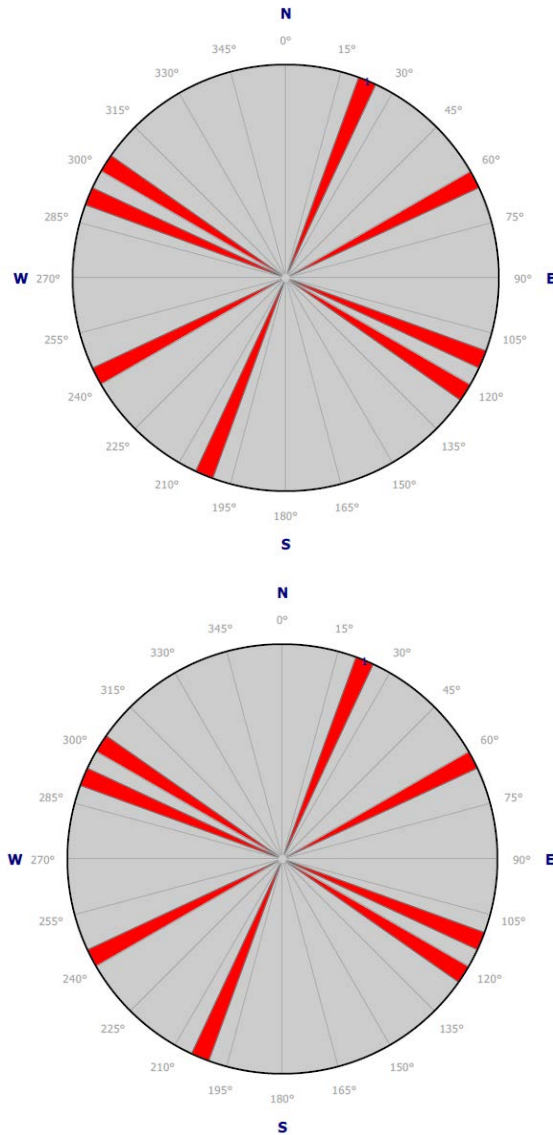
III სისტემის მიმართება სამხ-აღმ, ჩრდ-დასავლურია, დაქანების აზიმუტი ჩრდ-აღმოსავლური, დახრის კუთხე 60°.

IV ნაპრალოვნების გავრცელება ჩრდ-აღმ, სამხ-დასავლურია, ჩრდ-დასავლური დაქანების აზიმუტით, დახრის კუთხე 80°.

ნაპრალების რაოდენობა ოთხივე სისტემის ფარგლებში მრავალრიცხოვანია.

გამთანარებრის რეზერვუარი





15.3 დანართი 2 თევზის ბიოლოგიური დახასიათება

ნაკადულის კალმახი - *Salmo trutta fario* Linnaeus, 1758 - Trout

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, ქვაქვიშიან ადგილებში; ნაყოფიერება 200-2000 ქვირითია.

იკვებება ბენტოსით, წყალში ჩაცვენილი მწერებით, ბაყაყებით, წვრილი თევზებით და ქვირითით.

მურწა - *Luciobarbus mursa* (Guldenstadt, 1773) - Murtsa

სიგრძე 40 სმ, წონა 0.5 კგ, ჩვეულებრივ გვხვდება უფრო პატარები. მწიფდება 2-3 წლის ასაკიდან; ტოფობს მაის-ივნისში; ნაყოფიერება 3000-დან 23000-მდე ქვირითს აღწევს.

იკვებება ძირითადად წყლის მწერებით და მათი მატლებით, კიბოსნაირებით და დეტრიტით.

ამიერკავკასიის ენდემია.

ჩვეულებრივი მარდულა, სწრაფულა - *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) – Schneider

სიგრძე 17 სმ, ჩვეულებრივ 8-10 სმ, წონა 100-150 გ, უმეტესად უფრო პატარებია. სქესობრივად მწიფდება 2 წლის ასაკიდან; ტოფობს ქვაქვიშიან გრუნტზე მაისიდან სექტემბრამდე; ნაყოფიერება აღწევს 500-600 ქვირითს. ირჩევს მდინარის მდორე ადგილებს.

იკვებება ზოობენტოსით, პლანქტონით და წყალმცენარეებით.

15.4 დანართი 4 წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზის შედეგები

 <p>შპს სამეცნიერო კვლევითი ფირმა „გამა“-ს საგამოცდო ლაბორატორია</p> <p>TESTING LABORATORY Of Ltd Scientific Research Firm "GAMMA"</p>	 <p>GAC - TL - 0264 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018 11.09.2019-30.07.2022</p>	<p>მისამართი Address დ. გურამიშვილის გამზ. №17ა, 0192, თბილისი საქართველო D. Guramishvili ave. №17a, 0192, Tbilisi, Georgia</p> <p>995 32) 2604433; (995 32) 2601024 E-mail: gamma@gamma.ge</p>
---	--	---

05.08.2021

ოქმი №801

დამკვეთი: შპს „გამა კონსალტინგი“
 ნიმუშის დასახელება: წყლის სინჯი - “მდ. სტორი”
 ნიმუშის მიღების თარიღი: 30.07.2021
 ანალიზის დაწყების და დამთავრების დრო: 30.07.2021 – 05.08.2021

ნიმუშის რეგისტრაციის ნომერი: №1232w


წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

განსახილველი პარამეტრები	მიღებული მნიშვნელობა	განსახილვერის მეთოდი
სიმღვრივე, FTU	391.0	HACH Method 93703
სულფატი, მგ/ლ	20.0	გოსტ 4389-72
ქლორიდები, მგ/ლ	8.51	ისო 9297:2008
სიხისტე, მგ - ეკვ/ლ	1.40	ისო 6059-2008
კალციუმი, მგ/ლ	18.0	ისო 6058-2008
მაგნიუმი, მგ/ლ	6.1	გოსტ 23268.5-1978
ნატრიუმი, მგ/ლ	2.97	ისო 9964-3-2010
კალიუმი, მგ/ლ	1.6	ისო 9964-3-2010
pH	7.25	ისო 10523-2008
პერმანგან. დაჟანგულობა, მგ O ₂ /ლ	7.12	ისო 8467:1993
ამონიუმი, მგ/ლ	<0.5	გოსტ 33045-14
ნიტრატები, მგ/ლ	1.4	გოსტ 33045-14
ნიტრიტები, მგ/ლ	<0.02	გოსტ 33045-14
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ	119.6	გამოთვ. კომპ. პროგრ
ჰიდროკარბონატი, მგ/ლ	61.0	გოსტ 23268.3-78
კარბონატი, მგ/ლ	<0.5	გოსტ 23268.3-78
ელექტროგამტარობა, სიმ/მ	0.0149	ისო 7888-85
შეტევნარებული ნაწილაკები მგ/ლ	612.0	ისო 11923-2007



შენიშვნა: 1. დაუშვებელია გამოცდის ოქმის ნაწილობრივ აღწარმოება ლაბორატორიის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

2. შედეგები მიეკუთვნება მხოლოდ გამოცდილ ნიმუშს.

3. ნიმუში აღებულია დამკვეთის მიერ.

ს/კ ფირმა „გამა“-ს საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმოწერა:  შ. გურჯია



 <p>შპს სამეცნიერო კვლევითი ფირმა „გამა“-ს საგამოცდო ლაბორატორია</p> <p>TESTING LABORATORY Of Ltd Scientific Research Firm "GAMMA"</p>	 <p>GAC – TL – 0264 სსტ ისო/იეკ 17025:2017/2018 11.09.2019-30.07.2022</p>	<p>მისამართი Address დ. გურამიშვილის გამზ. №17ა. 0192. თბილისი საქართველო D. Guramishvili ave. №17a. 0192. Tbilisi, Georgia</p> <p>995 32) 2604433; (995 32) 2601024 E-mail: gamma@gamma.ge</p>
---	--	---

05.08.2021

ოქმი №802

დამკვეთი: 'შპს „გამა კონსალტინგი“
ნიმუშის დასახელება: წყლის სინჯი – “მდ. სვიანა”
ნიმუშის მიღების თარიღი: 30.07.2021
ანალიზის დაწყების და დამთავრების დრო: 30.07.2021 – 05.08.2021

ნიმუშის რეგისტრაციის ნომერი: №1233w

წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

განსახდერული პარამეტრები	მიღებული მნიშვნელობა	განსახდერის მეთოდი
სიმღვრივე, FTU	6.98	HACH Method 93703
სულფატი, მგ/ლ	26.8	გოსტ 4389-72
ქლორიდები, მგ/ლ	4.96	ისო 9297:2008
სიხისტე, მგ – ეკვ/ლ	1.30	ისო 6059-2008
კალციუმი, მგ/ლ	20.1	ისო 6058-2008
მაგნიუმი, მგ/ლ	3.65	გოსტ 23268.5-1978
ნატრიუმი, მგ/ლ	3.52	ისო 9964-3-2010
კალიუმი, მგ/ლ	0.48	ისო 9964-3-2010
pH	7.25	ისო 10523-2008
პერმანგან. დაჟანგულობა, მგ O ₂ /ლ	2.96	ისო 8467:1993
ამონიუმი, მგ/ლ	<0.5	გოსტ 33045-14
ნიტრატები, მგ/ლ	3.4	გოსტ 33045-14
ნიტრიტები, მგ/ლ	<0.02	გოსტ 33045-14
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ	123.9	გამოთვ. კომპ. პროგრ
ჰიდროკარბონატი, მგ/ლ	61.0	გოსტ 23268.3-78
კარბონატი, მგ/ლ	<0.5	გოსტ 23268.3-78
ელექტროგამტარობა, სიმ/მ	0.0155	ისო 7888-85
შეტენარებული ნაწილაკები მგ/ლ	38.4	ისო 11923-2007

შენიშვნა: 1. დაუშვებელია გამოცდის ოქმის ნაწილობრივი აღწარმოება ლაბორატორიის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

2. შედეგები მიეკუთვნება მხოლოდ გამოცდის ნიმუშს.

3. ნიმუში აღებულია დამკვეთის მიერ.

ს/კ ფირმა „გამა“-ს საგამოცდო ლაბორატორიის ხელმოწერა

მ. გურჯია



15.5 დანართი 5. „სტორი“ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა

15.5.1 შესავალი

წინამდებარე 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 ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“.

ვინაიდან თელავის მუნიციპალიტეტში მდ. სტორზე „სტორი“ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ადგილი აქვს მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას, შემუშავებულია მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა.

ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ დღეისათვის არსებული ინფორმაციის საფუძველზე. გეგმის ცალკეული საკითხების დაზუსტებას და კორექტირება მოხდება მშენებლობის დაწყებამდე (მას შემდეგ რაც გამოვლინდება მშენებელი კონტრაქტორი და დეტალებში განისაზღვრება მშენებლობის ორგანიზაციის საკითხები) და მშენებლობის დასრულების შემდგომ (ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვებამდე).

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 13.1.1.
ცხრილი. 13.1.1.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „სტორი ენერჯი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	
რეგისტრაციის თარიღი	
საიდენტიფიკაციო ნომერი	
შპს სტორი ენერჯი	
ელექტრონული ფოსტა	
საკონტაქტო პირი	
საკონტაქტო ტელეფონი	
საქმიანობის სახე	

15.5.2 საკანონმდებლო საფუძველი

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა მომზადებულია „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მოთხოვნების საფუძველზე. კანონის მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში ადგილი აქვს მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას, შემუშავებულია ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოიცავს:

- ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ;
- ინფორმაციას ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის გათვალისწინებული ღონისძიებების შესახებ;
- წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდების აღწერას;
- ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდებსა და პირობებს;
- ნარჩენების ტრანსპორტირების პირობებს;

- ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდებს. ამ ეტაპზე არსებული შესაძლებლობების მიხედვით იმ პირის/ორგანიზაციის შესახებ ინფორმაციას, რომელსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა;
- ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის მოთხოვნებს;
- ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდებს.

15.5.3 ნარჩენების მართვის გეგმის მიზნები და ამოცანები

წინამდებარე ნარჩენების მართვის გეგმა ადგენს თელავის მუნიციპალიტეტში მდ. სტორზე „სტორი“ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, განთავსების, გაუვნებლობისა და ხელახალი გამოყენების წესებს, გარემოსდაცვითი, სანიტარიულ-ჰიგიენური და ეპიდემიოლოგიური ნორმების და წესების მოთხოვნების დაცვით.

ნარჩენების მართვის პროცესის ძირითადი ამოცანებია:

- 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 ხელახალი გამოყენების 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 დროს წარმოიქმნება ნარჩენები, მათ შორის:

- საქმიანობა (მშენებლობა და ექსპლუატაცია) ნორმალურ პირობებში;
- საქმიანობა არა ნორმალურ პირობებში (მაგ. სარემონტო სამუშაოების ჩატარების დროს);
- საქმიანობა ავარიული სიტუაციის დროს.

გეგმაში მოცემული მითითებების შესრულება სავალდებულოა საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის - შპს „სტორი ენერჯი“-ს ყველა თანამშრომლისათვის.

15.5.4 ნარჩენების მართვის იერარქია და პრინციპები

საქართველოში ნარჩენების მართვის პოლიტიკა და ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობა ეფუძნება ნარჩენების მართვის შემდეგ იერარქიას:

- პრევენცია;
- ხელახალი გამოყენებისთვის მომზადება;
- რეციკლირება;
- სხვა სახის აღდგენა, მათ შორის, ენერჯის აღდგენა;
- განთავსება.

ნარჩენების მართვის იერარქიასთან მიმართებით კონკრეტული ვალდებულებების განსაზღვრისას მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული:

- ეკოლოგიური სარგებელი;
- შესაბამისი საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის გამოყენებით ტექნიკური განხორციელებადობა;
- ეკონომიკური მიზანშეწონილობა.

ნარჩენების მართვა უნდა განხორციელდეს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნის გარეშე, კერძოდ, ისე, რომ ნარჩენების მართვამ:

- საფრთხე არ შეუქმნას წყალს, ჰაერს, ნიადაგს, ფლორას და ფაუნას;
- არ გამოიწვიოს ზიანი ხმაურითა და სუნით;
- არ მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით – დაცულ ტერიტორიებზე და კულტურულ მემკვიდრეობაზე.

ნარჩენების მართვა ხორციელდება შემდეგი პრინციპების გათვალისწინებით:

- „უსაფრთხოების წინასწარი ზომების მიღების პრინციპი“ – მიღებული უნდა იქნეს ზომები გარემოსთვის ნარჩენებით გამოწვეული საფრთხის თავიდან ასაცილებლად, მაშინაც კი, თუ არ არსებობს მეცნიერულად დადასტურებული მონაცემები;
- პრინციპი „დამბინძურებელი იხდის“ – ნარჩენების წარმომქმნელი ან ნარჩენების მფლობელი ვალდებულია გაიღოს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხარჯები;
- „სიახლოვის პრინციპი“ – ნარჩენები უნდა დამუშავდეს ყველაზე ახლოს მდებარე ნარჩენების დამუშავების ობიექტზე, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური ეფექტიანობის გათვალისწინებით;
- „თვითუზრუნველყოფის პრინციპი“ – უნდა ჩამოყალიბდეს და ფუნქციონირებდეს მუნიციპალური ნარჩენების განთავსებისა და აღდგენის ობიექტების ინტეგრირებული და ადეკვატური ქსელი.

15.5.5 საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობები და მიახლოებითი რაოდენობები

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები მოცემულია ცხრილში.

ნარჩენის კოდი	ნარჩენის დასახელება	სახიფათო (დიახ/არა)	სახიფათოობის მახასიათებელი	ნარჩენის ფიზიკური მდგომარეობა	წარმოქმნილი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობა წლების მიხედვით			განთავსება/ აღდგენის ოპერაციები	ნარჩენის მართვა /კონტრაქტორი კომპანიები
					2022 წ (მშენებლ.)	2023 წ (მშენებლ.)	2024 წ (ექსპლ.)		
ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ზედაპირის დამფერავი საშუალებების (საღებავები, ლაქები და მოჭიქვისას და ემალირებისას გამოყენებული საშუალებები), წებოვანი ნივთიერებების/შემკვრავი მასალების, ლუქის დასადები მასალების და საბეჭდი მელნის წარმოებით, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენებისას (MFSU)- ჯგუფის კოდი 08									
08 01 საღებავის და ლაქების წარმოების, მიღების, მიწოდების, გამოყენებისა და მოცილების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენები									
08 01 11*	ნარჩენი საღებავი და ლაქი, რომელიც შეიცავს ორგანულ გამხსნელებს ან სხვა სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H 3 A- „აალებადი“ H 6- „მავნე“	მყარი	30 კგ	40კგ	3 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
08 03 საბეჭდი მელანის წარმოების, მიღების, მიწოდებისა და გამოყენების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენი									
08 03 17*	პრინტერის ტონერი/მელანის ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H6-„ტოქსიკური“, H7 – „კარცეროგენული“	მყარი	3	3კგ	2 კგ	D9	შპს „სანიტარი“
არაორგანული, ლითონის შემცველი ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონების დამუშავებისა და ლითონების ზედაპირის დამფერავი საშუალებებით დამუშავებისა და ფერადი ლითონების ჰიდრომეტალურგიული დამუშავების შედეგად ჯგუფის ნომერი -11									
11 01 თხევადი ნარჩენები და ნალექები ლითონის დამუშავებისა და დამფერავი საშუალებებით ლითონის ზედაპირის დამუშავებიდან (მაგ. გალვანური დამუშავება, თუთიით დაფერვა, მჟავით დამუშავება გრავირება, ფოსფატით დამუშავება და ტუტით გაუცხიმოვნება)									
11 01 13*	გაპოხვის შედეგად მიღებული ნარჩენები, რომლებიც შეიცავს საშიშ ნივთიერებებს	დიახ	H6-„ტოქსიკური“,	თხევადი	5 ლ	5 ლ	2 ლ	R9	შპს „სანიტარი“

ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას - ჯგუფის კოდი 12									
12 01 ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ლითონებისა და პლასტმასის ფორმირებისა და ზედაპირების დამუშავებისას									
12 01 10*	სინთეტური მექანიკური დამუშავების ზეთები/საპოხი მასალა	დიახ	H 3-B - „აალეზადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი/მყარი	2 კგ	2	1 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
ზეთის ნარჩენები (გარდა საკვებად გამოყენებული ზეთებისა, რომლებიც განხილულია 05, 12 და 19 თავებში) - ჯგუფის კოდი 13									
13 02 ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და ზეთოვანი ლუბრიკანტები									
13 02 08*	ძრავისა და კბილანური გადაცემის კოლოფის სხვა ზეთები და სხვა ზეთოვანი ლუბრიკანტები	დიახ	H 3-B - „აალეზადი“ H 5- „მავნე“	თხევადი	7 ლ	7ლ	1კგ	D10	შპს „სანიტარი“
შესაფუთი მასალის, აბსორბენტების, საწმენდი ნაჭრების, ფილტრებისა და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები, რომლებიც გათვალისწინებული არ არის სხვა პუნქტებში - ჯგუფის კოდი 15									
15 01 შესაფუთი მასალა (ცალკეულად შეგროვებული შესაფუთი მასალის ნარჩენების ჩათვლით)									
15 01 01	ქაღალდისა და მუყაოს შესაფუთი მასალა	არა	-	მყარი	150 კგ	150კგ	-	D1	განთავსდება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე
15 01 06	ნარევი შესაფუთი მასალა	არა	-	მყარი	500კგ	300	100 კგ	D1	განთავსდება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე
15 02 აბსორბენტები, ფილტრის მასალა, საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები									
15 02 02*	აბსორბენტები, ფილტრის მასალები (ზეთის ფილტრების ჩათვლით, რომელიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში), საწმენდი ნაჭრები და დამცავი ტანსაცმლის ნარჩენები	დიახ	H 3-B - „აალეზადი“ H 5 - „მავნე“	მყარი	10 კგ	10 კგ	-	D10	შპს „სანიტარი“

	დაბინძურებულია სახიფათო ნივთიერებებით								
ნარჩენები, რომელიც სხვა პუნქტებში გათვალისწინებული არ არის - ჯგუფი 16									
16 01 განადგურებას დაქვემდებარებული სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებები და მწყობრიდან გამოსული და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო სამუშაოებიდან მიღებული ნარჩენები (13, 14, 16, 06 და 16 08-ს გარდა)									
16 01 03	განადგურებას დაქვემდებარებული საბურავები	არა	-	მყარი	200 კგ	200 კგ	60 კგ	R13	შპს „სანიტარი“
16 01 17	შავი ლითონი	არა	-	მყარი	1500 კგ	1500 კგ	100 კგ	R4	შპს „ჯეოსთილი“
16 01 18	ფერადი ლითონი				1500 კგ	1500 კგ	100 კგ	R4 შპს „ჯეოსთილი“	შპს „ჯეოსთილი“
16 01 99	ნარჩენები, რომლებიც არ არის განხილული სხვა კატეგორიაში (ლითონის მჭრელი საგნები)	არა	-	მყარი	25 კგ	25 კგ	-	R4	შპს „ჯეოსთილი“
16 06 ბატარეები და აკუმულატორები									
16 06 01*	ტყვიის შემცველი ბატარეები	დიახ	H-6-„ტოქსიკური“ H-15	მყარი	100 კგ	100 კგ	-	R13	შპს „სანიტარი“
17 02 ხე, მინა და პლასტმასი									
17 02 03	პლასტმასი	არა	-	მყარი	30 კგ	30 კგ	-	D1	განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე
17 05 ნიადაგი (ასევე მოიცავს საგზაო სამუშაოების ნარჩენებს დაბინძურებული ადგილებიდან), ქვები და გრუნტი									

17 05 05*	გრუნტი რომელიც შეიცავს სახიფათო ნივთიერებებს	დიახ	H 5 - მავნე	მყარი	ნარჩენის რაოდენობრივი მაჩვენებელი დამოკიდებულია ნავთობის დაღვრის რაოდენობასა და მასშტაბზე			D10	შპს „სანიტარი“
ნარჩენების ჯგუფი 18 - ნარჩენები, რომლებიც წარმოიქმნება ადამიანის ან ცხოველის სამედიცინო მომსახურებით ან/და მასთან დაკავშირებული კვლევების შედეგად (გარდა საკვები ობიექტების ნარჩენებისა, რომლებიც არ არის წარმოქმნილი რაიმე უშუალო სამედიცინო აქტივობის შედეგად)									
18 01 ნარჩენები მშობიარობის, დიაგნოსტიკის, მკურნალობისა და დაავადებების პრევენციული ღონისძიებებიდან ადამიანებში									
18 01 09	მედიკამენტები, გარდა 18 01 08 პუნქტით გათვალისწინებული	არა	-	მყარი/თხევადი	0,5 კგ	0,5 კგ	0,1 კგ	D10	შპს „სანიტარი“
20 03 სხვა მუნიციპალური ნარჩენები									
20 03 01	შერეული მუნიციპალური ნარჩენები	არა	-	მყარი	70 მ ³	70 მ ³	7 მ ³	D1	განთავსდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე

15.5.6 ნარჩენების მართვის პროცესის აღწერა

15.5.6.1 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. ტერიტორიებზე მასალების ხანგრძლივი დროით დასაწყობება არ მოხდება;
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების დიდი ნაწილი შემოტანილი იქნება მზა სახით (მაგ. ინერტული მასალები, ხე-ტყის მასალა და სხვ.);
- სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციების, ტექნოლოგიური პროცესისათვის საჭირო ნივთების და ნივთიერებების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება გარემოსთვის უსაფრთხო და ხარისხიან პროდუქციას. გადამოწმდება პროდუქციის საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობა (მაგ. გაკონტროლდება შემოსატან ნავთობპროდუქტებში მდგრადი 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.).

15.5.7 წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა და ანგარიშგება

ნარჩენების მართვის კოდექსი (2015 წ) [მუხლი 29] კომპანიას ავალდებულებს აწარმოოს ნარჩენების აღრიცხვა-ანგარიშგება სამინისტროს წინაშე და ნარჩენების შესახებ მონაცემები შეინახოს 3 წლის განმავლობაში.

ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმა და შინაარსი განსაზღვრულია საქართველოს მთავრობის დადგენილებით - საქართველოს მთავრობის დადგენილება №422. 2015 წლის 11 აგვისტო ქ. თბილისი „ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“. აღრიცხვა-ანგარიშგების ფორმების შევსება და სამინისტროში წარდგენა იწარმოებს ელექტრონული ფორმით, ნარჩენების მონაცემთა ბაზაში. წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაცია, დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესების აღწერა მოხდება ჟურნალში, რომელიც იქნება აკინძული და დანომრილი. ჩანაწერები უნდა იყოს მკაფიო და მოიცავდეს საკმარის ინფორმაციას, კერძოდ: ნარჩენის კოდს, დასახელებას, სახიფათოობას (დიახ/არა) და სახიფათოობის მახასიათებელს, რაოდენობას, ზომის ერთეულს და სხვ.

15.5.8 ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება

საქმიანობის განხორციელების პროცესში ორგანიზებული და დანერგული 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 ქვესადგამი;
- თხევადი სახიფათო ნარჩენები (ზეთები, საპოხი მასალები, საღებავების ნარჩენები და სხვ.), ცალცალკე შეგროვდება პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში და 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;
- 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.

15.5.9 ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანები მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნებისთვის 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;
 - სათავსის ჭერი მოეწყობა ტენმედეგი მასალით;
 - სათავსი აღჭურვილი იქნება ხელსაბანით და ონკანით, წყალმიმღები ტრაპით;

- ნარჩენების განთავსებისათვის მოეწყობა სტელაჟები და თაროები;
- ნარჩენების განთავსდება 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.

15.5.10 ნარჩენების ტრანსპორტირების წესები

ნარჩენების ტრანსპორტირება განხორციელდება სანიტარიული და გარემოსდაცვითი წესების სრული დაცვით:

- ნარჩენების ჩატვირთვა/გადმოტვირთვა და ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული ყველა ოპერაცია მაქსიმალურად იქნება მექანიზირებული და ჰერმეტიკული;
- დაუშვებელია ნარჩენების დაკარგვა და გაფანტვა ტრანსპორტირების დროს;
- ტრანსპორტირების დროს, თანმხლებ პირს ექნება შესაბამისი დოკუმენტი – „სახიფათო ნარჩენის გატანის მოთხოვნა“, რომელიც დამოწმებული უნდა იყოს ხელმძღვანელობის მიერ.
- 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.

15.5.11 ნარჩენების დამუშავება საბოლოო განთავსება

კონტეინერებში განთავსებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენები დაგროვების შესაბამისად (სავარაუდოდ თვეში 2-3-ჯერ) გატანილი იქნება უახლოეს არსებულ ნაგავსაყრელზე (ქ. თელავის ნაგავსაყრელი).

მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით მოჭრილი ხე-მცენარეები დასაწყობდება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოების მიერ მითითებულ ადგილზე და შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა ამავე ორგანიზაციას.

სხვა სახის ხის ნარჩენები (ლარტყები, ფიცრები და სხვ.) შესაძლებლობის მიხედვით გამოყენებული იქნება ხელმეორედ ან შესაბამისი პროცედურების გავლის შემდგომ გადაეცემა ადგილობრივ თვითმმართველობას/მოსახლეობას. მცენარეული ნარჩენების გამოუსადეგარი ნაწილი გატანილი იქნება არსებულ ნაგავსაყრელზე.

ლითონის ნარჩენები 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 კალაპოტისაგან 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, გათვალისწინებულია ბალახეული საფარის ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა;
- სანაყაროების დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

15.5.12 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 შეემლოს პირველადი დახმარების აღმოჩენა მოწამვლის ან ტრავმირების შემთხვევაში ნარჩენებთან მუშაობის დროს;
- სამუშაოზე არ დაიშვება პირი, რომელსაც არ აქვს გავლილი შესაბამისი მომზადება, არა აქვს სპეცტანსაცმელი, ასევე ავადმყოფობის ნიშნების არსებობის შემთხვევაში;
- ნარჩენების შეგროვების ადგილზე დაუშვებელია დადგენილ ნორმაზე მეტი რაოდენობის ნარჩენების განთავსება. დაუშვებელია ნარჩენების განთავსება ნაპერწკალ– და სითბო წარმომქმნელ წყაროებთან ახლოს;
- ნარჩენების რამდენიმე სახის ერთად განთავსების დროს გათვალისწინებული იქნება მათი შეთავსებადობა;
- ნარჩენების დაგროვების ადგილებში დაუშვებელია უცხო საგნების, პირადი ტანსაცმლის, სპეცტანსაცმლის, ინდ. დაცვის საშუალებების შენახვა, ასევე სასტიკად იკრძალება საკვების მიღება;
- ნარჩენებთან მუშაობის დროს საჭიროა პირადი ჰიგიენის წესების მკაცრი დაცვა, ჭამის წინ და მუშაობის დასრულების შემდეგ აუცილებელია ხელების დაბანვა საპნით და თბილი წყლით;
- მოწამვლის ნიშნების შემთხვევაში, სამუშაო უნდა შეწყდეს და პირმა უნდა მიმართოს უახლოეს სამედიცინო პუნქტს და შეატყობინოს ამ შემთხვევაზე სტრუქტურული ერთეულის ხელმძღვანელობას.
- ხანძარსახიფათო ნარჩენების შეგროვების ადგილები იქნება ხანძარქრობის საშუალებებით. ამ სახის ნარჩენების განთავსების ადგილებში სასტიკად იკრძალება მოწვევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა;
- პერსონალმა უნდა იცოდეს ნარჩენების თვისებები და ხანძარქრობის წესები. ცეცხლმოკიდებული ადვილად აალებადი ან საწვავი სითხეების ჩაქრობა შესაძლებელია ცეცხლსაქრობის, ქვიშის ან აზბესტის ქსოვილის საშუალებით;
- ცეცხლმოკიდებული გამხსნელების ჩაქრობა წყლით დაუშვებელია.

15.5.13 ნარჩენებზე კონტროლის მეთოდები

ჰესის როგორც მშენებლობის, ასევე 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.

„სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით - ნარჩენების წარმომქმნელი ვალდებულია, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარადგინოს ნარჩენების პირველადი ინვენტარიზაციის დოკუმენტის ელექტრონული ფორმით, სამინისტროს ოფიციალური ვებგვერდის მეშვეობით.

15.5.14 უსაფრთხოების ღონისძიებები და შესაძლო ავარიული სიტუაციების პრევენცია ნარჩენების მართვის დროს

ავარიული სიტუაციების სალიკვიდაციო სამუშაოების ჩატარებაზე დაიშვებიან მხოლოდ პირები, რომლებსაც გავლილი აქვთ შესაბამისი სწავლება და ინსტრუქტაჟი.

- პირებმა, რომლებიც არ არიან დაკავებულები ამ სამუშაოებში უნდა დატოვონ სახიფათო ზონა.
- იატაკზე დაღვრილი სახიფათო ნივთიერებები ექვემდებარება გადაუდებელ ნეიტრალიზაციას და მოცილებას, ნახერხის ან მშრალი ქვიშის გამოყენებით. იატაკი უნდა გაიწმინდოს ტილოთი, რის შემდეგ მოირეცხოს წყალში გახსნილი სარეცხი საშუალებით ან სოდის 10%-იანი ხსნარით. ამ სამუშაოების ჩატარების დროს გამოყენებული უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები (რესპირატორი, ხელთათმანები და ა.შ.).
- სათავსების იატაკები უნდა იყოს მოწესრიგებული. იატაკის საფარი უნდა იყოს მდგრადი ქიმიური ზემოქმედების მიმართ, რომ გამოირიცხოს სახიფათო ნივთიერებების სორბცია. იმ სათავსებში, სადაც მუშაობის პროცესში გამოიყენება ან ინახება სახიფათო ნივთიერებები, გამოკრული უნდა იყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები.
- იმ ადგილებში, სადაც ინახება ზეთები მოწყობილი უნდა იქნას ტევადობები კირის და ქვიშის შესანახად (დაღვრილი სითხეების ნეიტრალიზაციის და შეგროვებისათვის);
- ნამუშევარი ზეთის დასაწყობების ადგილთან ახლოს იკრძალება საშემდუღებლო სამუშაოების ჩატარება, ფეთქებადსაშიში სიტუაციის თავიდან აცილების მიზნით.
- ნარჩენების აალებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციის ლიკვიდაციის დროს გამოიყენება ქაფი. ხანძარსაშიში ნარჩენების განთავსების ადგილთან ახლოს მოთავსებული უნდა იყოს ხანძარქრობის საშუალებები.
- აკუმულატორების ელექტროლიტის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის ადგილი მუშავდება ნახერხით, ნეიტრალიზებული იქნება კირის ხსნარით, ხოლო შემდეგ მოირეცხება წყლით. ელექტროლიტი კანალიზაციაში ჩაშვების წინ უნდა განეიტრალდეს კალცინირებული კირის ხსნარით.
- ადგილები, სადაც წარმოებს საპოხი მასალებთან დაკავშირებული ოპერაციები, აღჭურვილი უნდა იყოს ნამუშევარი ზეთების და ფილტრების შესაგროვებელი ტევადობებით. გამოირიცხოს უნდა იქნას ნიადაგისა და ზედაპირული წყლების ზეთით დაბინძურების რისკი.
- იატაკზე დაღვრილი ლაქსაღებავების მასალები ან გამხსნელები გადაუდებლად უნდა მოცილდეს ქვიშის ან ნახერხის საშუალებით

15.5.15 პასუხისმგებლობა ნარჩენების მართვის გეგმის შესრულებაზე

კომპანიის მიერ ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება სავალდებულოა.

კომპანიის (ორგანიზაციის) ხელმძღვანელი ვალდებულია:

- კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის პროცესში, ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- ნარჩენების მართვის ღონისძიებების განხორციელებისთვის საჭირო მოწყობილობით, რესურსით და ინვენტარით უზრუნველყოფაზე.
- ნარჩენების მართვის კოდექსის მიხედვით დადგენილი ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია კომპანიის (ორგანიზაციის) ხელმძღვანელი.

გარემოსდაცვითი მმართველი ვალდებულია:

- განახორციელოს შიდა კონტროლი ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე;
- მოამზადოს, წელიწადში ერთხელ გადახედოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა ან/და კონტრაქტორი კომპანიის შემთხვევაში მიაწოდოს მას სრული და სანდო ინფორმაცია ნარჩენების სახეობების, რაოდენობის, მართვის საკითხებთან და სხვ. დაკავშირებით;
- გაუწიოს ორგანიზება კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ნარჩენების მართვის პროცესს;
- იზრუნოს კომპანიის ხელმძღვანელების და პერსონალის მიერ ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული მოთხოვნების სრულ და სწორ შესრულებაზე;
- ნარჩენების მართვის ასპექტების გათვალისწინებით მოახდინოს გარემოს, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვის ეფექტურობის მაჩვენებლების ანგარიშგება ხელმძღვანელთან და გარეშე ორგანოებთან, როგორცაა სახელისუფლო ორგანოები და კრედიტორები;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით ნებისმიერი დარღვევის ან გარემოსდაცვითი ინციდენტის გამოვლენის შემთხვევაში განსაზღვროს სათანადო მაკორექტირებელი და პრევენციული ღონისძიებები და უზრუნველყოს მათი ადგილზე განხორციელება;
- ნარჩენების მართვის ეფექტურობის შესახებ მონაცემები წარუდგინოს შესაბამის სახელისუფლო ორგანოებს, მათი მხრიდან მოთხოვნის საფუძველზე;
- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულების მიზნით, შეიმუშავოს, მიმოიხილოს და საჭიროების შემთხვევაში განაახლოს შიდა პროცედურები;
- უზრუნველყოს სახიფათო ნარჩენების, შემდგომი მართვის მიზნით, გარემოსდაცვითი ნებართვის მქონე კონტრაქტორი კომპანიის შერჩევა, ხელშეკრულების გაფორმება და ამ ხელშეკრულებების შესრულების კონტროლი;
- უზრუნველყოს ნარჩენების ტრანსპორტირებაზე ხელშეკრულების ლიცენზირებულ გადამზიდავთან გაფორმება, ან/და გარემოს დაცვის სამინისტროსგან რეკომენდაციის/ნებართვის მოპოვება;
- მოახდინოს კომპანიის საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაცია ჟურნალში და ანგარიშგება სამინისტროში;
- ქონდეს მჭიდრო თანამშრომლობა გარემოსდაცვით სფეროში დასაქმებულ პერსონალთან, რათა პირველ რიგში უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების წარმოქმნის შემცირებისთვის სათანადო ზომების მიღება და შემდგომ, ყველა წარმოქმნილი ნარჩენის იდენტიფიცირება, მათი შეგროვების, ტრანსპორტირების და განთავსების პროცედურების განსაზღვრა და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მისაღები ფორმით მათი ხელახალი გამოყენების, აღდგენის, გადამუშავების, მართვის და განთავსების შესაძლებლობების დადგენა;
- უზრუნველყოს დასაქმებული პერსონალისთვის ნარჩენების მართვის გეგმის მოთხოვნების შესახებ ოფიციალური ტრენინგ პროგრამების ჩატარება და გააცნოს ასევე ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.
- მოსახლეობის მხრიდან ნარჩენების მართვასთან ან განთავსებასთან დაკავშირებით არსებულ საჩივრების მიღებაზე და ხელმძღვანელობასთან ერთად საკითხის დროულ გადაჭრაზე;
- პასუხისმგებელია საჩივრების კონტროლის პროცესის ხელშეწყობაზე.

სტრუქტურული ერთეულის გარემოსდაცვითი სპეციალისტი ვალდებულია:

- შეასრულოს ნარჩენების მართვის სათანადო ღონისძიებები, ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად, მის კონტროლს დაქვემდებარებული ობიექტის საქმიანობის ფარგლებში;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებით ნებისმიერი დარღვევის ან გარემოსდაცვითი ინციდენტის გამოვლენის შემთხვევაში მოახდინოს კომპანიის გარემოსდაცვითი

- მმართველის ინფორმირება, მასთან ერთად განსაზღვროს სათანადო მაკორექტირებელი და პრევენციული ღონისძიებები და უზრუნველყოს მათი ადგილზე განხორციელება;
- სისტემატურად შეამოწმოს ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები და ნარჩენების განთავსების კონტეინერების მდგომარეობა (დაზიანება, კოროზია ან ცვეთა);
 - უზრუნველყოს ნარჩენების შეგროვებისათვის მოწყობილი კონტეინერების ეტიკეტირება შესაბამისი წარწერებით ან ემბლემებით, რათა შესაძლებელი გახდეს მათი შიგთავსის განსაზღვრა და ზუსტად აღწერა. ეს ასევე აუცილებელია ნარჩენების მართვისა და უსაფრთხოების წესების დაცვისათვის;
 - მოახდინოს წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობების, რაოდენობის, გატანის აღრიცხვა ჟურნალში, რომელიც იქნება აკინძული და დანომრილი. ჩანაწერები უნდა იყოს მკაფიო და მოიცავდეს საკმარის ინფორმაციას;
 - მოახდინოს ობიექტიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების კონტროლი, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების მართებული საბოლოო განთავსება;
 - კვარტალში ერთხელ მოახდინოს ნარჩენების მართვის თაობაზე ანგარიშის (ინფორმაციის) შედგენა და წარდგენა კომპანიის გარემოსდაცვით მმართველთან;
 - ნარჩენებთან დაკავშირებულ საკითხებზე, ობიექტზე დასაქმებულ მუშახელს, ჩაუტაროს ინსტრუქტაჟი და გააცნოს ნარჩენებთან უსაფრთხო მოპყრობის ზოგადი მოთხოვნები.

15.5.16 მონიტორინგი ნარჩენების მართვაზე

ნარჩენების მართვის მონიტორინგი მოიცავს რეგულარულ ვიზუალურ ინსპექტირებას და ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლს.

მონიტორინგს ექვემდებარება შემდეგი პროცესები/კომპონენტები:

- კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის გადახედვა, საჭიროების შემთხვევაში განახლება ან/და ცვლილების შეტანა;
- ჩანაწერები საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების აღრიცხვა/რეგისტრაციის/ტრანსპორტირების საკითხებთან დაკავშირებით;
- ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული ხელშეკრულებების ვადების კონტროლი;
- ნარჩენების მართვის ღონისძიებების განხორციელებისთვის საჭირო მოწყობილობები და ინვენტარი;
- ნარჩენების წარმოქმნის ახალი წყაროების და სახეობების იდენტიფიცირება;
- ნარჩენების რაოდენობის ცვლილება;
- ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები;
- ნარჩენების განთავსების კონტეინერების ტექნიკური მდგომარეობა;
- ნარჩენების შეგროვებისათვის მოწყობილი კონტეინერების ეტიკეტირება (ცვეთა/დაკარგვა);

მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით შეფასდება ნარჩენებით გარემოზე ზემოქმედების რისკები, განისაზღვრება მათი შემარბილებელი ღონისძიებები; შეფასდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ქმედებების ეფექტურობა; შეუსაბამობების გამოვლენის შემთხვევაში შემუშავდება მაკორექტირებელი ქმედებები.

15.5.17 ნარჩენების მართვის 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 განხილვით 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 ჩაატარონ. საველე სავარჯიშოები გულისხმობს მარტივ შეკრებას, სადაც გეგმაზე პასუხისმგებელი პირები განიხილავენ გეგმაში მოცემულ ფუნქციებსა და პასუხისმგებლობებს. აღნიშნული სავარჯიშოები განსაკუთრებით აუცილებელია ახალი პერსონალისა და ლიდერებისათვის.

15.6 დანართი 6. ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

15.6.1 ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და ამოცანები

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები ჰესის მშენებელი და ოპერატორი კომპანიის პერსონალისათვის, რათა უზრუნველყოფილი იყოს ნებისმიერი მასშტაბის ტექნოგენურ ავარიებზე და ინციდენტებზე, აგრეთვე სხვა საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების და ლიკვიდაციის პროცესში დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში დასაქმებული და სხვა პერსონალის ქმედების

რაციონალურად, კოორდინირებულად და ეფექტურად წარმართვა, პერსონალის, მოსახლეობის და გარემოს უსაფრთხოების დაცვა.

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის ამოცანებია:

- დაგეგმილი საქმიანობის დროს (მშენებლობა და ექსპლუატაცია), 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.

15.6.2 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: კაშხლის დამბის და სადაწნეო მილსადენის დაზიანება;
- დამაბინძურებლების ავარიული დაღვრის რისკები;
- ხანძარი (მათ შორის ლანდშაფტური, ანუ ტყის ხანძარი);
- საგზაო შემთხვევები;

- პერსონალის დაშავება (ტრავმატიზმი).

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

15.6.3 ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანება - ჰიდროდინამიკური ავარია

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ერთერთ ყველაზე საყურადღებოდ მიიჩნევა ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანების და მასთან დაკავშირებული თანმდევი პროცესების განვითარების რისკები. მსოფლიო სტატისტიკის მიხედვით ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებზე ავარიების განვითარების ალბათობას მზარდი ტენდენცია ახასიათებს, განსაკუთრებით მათი ექსპლუატაციიდან 30-40 წლის შემდეგ.

- 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 კვანძების (წყალმიმღები) დაზიანება;
- სადაწნეო მილსადენების 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 საკმაოდ მაღალია. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ არ იგეგმება დიდი ზომის კაშხლის და წყალსაცავის შექმნა, რაც ამცირებს შემდგომი არასასურველი სიტუაციების განვითარების რისკებს და მასშტაბებს.

15.6.3.1 დამაზინებელი 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 ბანაკები (ძირითადად სასაწყობო ტერიტორიები) და ყველა სამშენებლო მოედანი, სადაც ინტენსიურად ხდება ტექნიკისა და დანადგარ-მექანიზმების გამოყენება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მაღალი რისკები არსებობს შემდეგ უბნებზე:

- ძალური კვანძების ტერიტორიაზე (სატრანსფორმატორო ზეთების დაღვრა და გავრცელება, ასევე ნამუშევარ წყალში ტურბინის ზეთების ჩაღვრა და გავრცელება);
- ზეთების, ნავთობპროდუქტების და სხვა საშიში ნივთიერებების სასაწყობო ტერიტორიები.

ავარიის თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- ხანძარი/ავეთქება;

- პერსონალის ან მოსახლეობის მოწამვლა.

15.6.3.2 ხანძარი/აფეთქება

ხანძრის გავრცელებისა და აფეთქების რისკები არსებობს ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს. ავარიის გამოწვევი ფაქტორი ძირითადად შეიძლება იყოს ტექნოგენური, კერძოდ: მშენებელი ან მომსახურე პერსონალის გულგრილობა და უსაფრთხოების წესების დარღვევა, ნავთობპროდუქტების, ზეთების და სხვა ადვილად აალებადი/აფეთქებადი 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 უბნებია:

- სამშენებლო ბანაკების ტერიტორია, კერძოდ, ადვილად აალებადი მასალების საწყობები.
- ექსპლუატაციის ეტაპზე ხანძრის/აფეთქების წარმოქმნა ძირითადად მოსალოდნელია მაღური კვანძის და ელექტროგადაცემის ხაზის ფარგლებში.

ხანძრის/აფეთქების თანმდევი პროცესები შეიძლება იყოს:

- გეოდინამიკური პროცესების აქტივაცია: მეწყერი, ეროზია, მიწისქვეშა სივრცეების ჭერის და კედლების ჩამოქცევა;
- საშიში ნივთიერებების ზალბური გაფრქვევა / დაღვრა;
- პერსონალის ან მოსახლეობის ტრავმები და მათი ჯანმრთელობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული შემთხვევები.

15.6.3.3 საგზაო შემთხვევები

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

- შეჯახება გზაზე მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებთან (როგორც კუმულაციური ზემოქმედების განხილვისას აღინიშნა, შესაძლებელია რეგიონში რამდენიმე მასშტაბური პროექტი განხორციელდეს პარალელურად, რაც გაზრდის საავტომობილო გადაადგილებების ინტენსივობას);
- 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.

15.6.3.4 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.

15.6.3.5 ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციები (კატასტროფული მოვლენები)

დაგეგმილი საქმიანობის (ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია) 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 დერეფანი გადის სხვადასხვა ბუნებრივი პროცესების განვითარების თვალსაზრისით საკმაოდ რისკის მქონე უბნებზე. მსგავსი მოვლენების განვითარების გამო შესაძლებელია საფრთხე შეექმნას მუშახელის უსაფრთხოებას და ჯანმრთელობას, ასევე დაზიანდეს დროებითი ნაგებობები, ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები. აქედან გამომდინარე აუცილებელია მაღალი რისკის მქონე უბნებზე (მდინარეთა კალაპოტები, დამრეცი ფერდობების სიახლოვეს) მუშაობისას, განსაკუთრებით ნალექიან პერიოდებში მაქსიმალური ყურადღების გამოჩენა და უსაფრთხოების ნორმების დაცვა.

15.6.4 ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის ძირითადი პრევენციული ღონისძიებები

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები:

- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობის დაწყებამდე და მშენებლობის პარალელურად ფუნდამენტური კვლევების (მათ შორის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, ჰიდროლოგიური კვლევები და სხვ.) ჩატარება;
- პერსონალის პროფესიული დონის ამაღლება და ავარიული სიტუაციების სფეროში სპეციალური კადრების მომზადება;
- საშიში მოვლენების და ჰიდროკვანძების ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგული სამსახურის ორგანიზება;
- სენსიტიურ უბნებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების მონიტორინგული სამუშაოების უზრუნველყოფა;
- უსაფრთხოების ნორმების დაცვა, საჭიროებისამებრ საინჟინრო გადაწყვეტების კორექტირება ჰიდროკვანძების მშენებლობის და ექსპლუატაციის ყველა ეტაპზე;
- სათავე კვანძებზე ნატანის დაგროვების და პერიოდული რეცხვის მონიტორინგული სამუშაოების ორგანიზება;
- ჰიდროკვანძების დაცვის უზრუნველყოფა.

ნავთობპროდუქტების ან ზეთების დაღვრის პრევენციული ღონისძიებები:

- ნავთობპროდუქტების და ზეთების შემოტანის, შენახვის, გამოყენების და გატანის პროცედურების განხორციელება მკაცრი მონიტორინგის პირობებში. შესანახი ჭურჭლის ვარგისიანობის შემოწმება;
- ზეთშემცველი 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 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 შენობებში კვამლის მიმართ მგრძნობიარე 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:

- ნებისმიერმა 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 (ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარე სამუშაოთა წარმოების ადგილთან არ უნდა აღემატებოდეს სწორ უბნებზე - 10 კმ/სთ, ხოლო მოსახვევებზე - 5 კმ/სთ);
- დროებითი ასაქცევი გზების მოწყობა;
- მშენებლობისთვის გამოყენებული დროებითი და მუდმივი გზების კეთილმოწყობა და პროექტის მთელი ციკლის განმავლობაში მათი ტექნიკური მდგომარეობის შენარჩუნება;
- სამოძრაო გზებზე და სამშენებლო ბანაკებზე გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმთითებელი 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 სათვალეები და რესპირატორები);
- 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);
- სახიფათო ზონებში უსაფრთხოების განათება უნდა უზრუნველყოს მუშა ზედაპირის მინიმალური განათება მუშა განათების ნორმირებული მნიშვნელობის 5%-ის ფარგლებში და არანაკლებ 2 ლუქსისა შენობის შიგნით და 1 ლუქსისა მის გარეთ;
- 200-ზე მეტი ქანობის თხრილებში ჩასასვლელი უნდა იყოს აღჭურვილი არა ნაკლებ 0,6 მ სიგანის კიბეებით, 1,0 მ სიმაღლის მოაჯირებით;
- 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 აფთიაქების მახლობლად, ადგილებში სადაც იცვლება იატაკის დონე, ხანძარქრობის საშუალებებთან;
 - საევაკუაციო განათებამ უნდა უზრუნველყოს ძირითადი გასასვლელების 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&SE ოფიცრები) მომზადება, რომლებიც გააკონტროლებს სამუშაო უბნებზე უსაფრთხოების ნორმების შესრულების დონეს და დააფიქსირებს უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის ფაქტებს.

15.6.5 ინციდენტის სავარაუდო მასშტაბი

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

ჰესის ადგილმდებარეობის, სამშენებლო სამუშაოების მოცულობების და ჰესის ოპერირების პირობების გათვალისწინებით შესაძლებელია ადგილი ექნეს პირველი და მეორე დონის, ნაკლები ალბათობით - მესამე დონის ინციდენტებს.

ცხრილი 15.6.5.1. 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 ჰესების ფუნქციონირებას. სხვა ავარიული სიტუაციების პროვოცირება ნაკლებად მოსალოდნელია. ავარიის ლიკვიდაცია შესაძლებელია ჰესის პერსონალის მიერ.	ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დაზიანება, რაც მნიშვნელოვნად შეაფერხებს ჰესების 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 შედეგად, ასეთი	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 ალის სიმაღლე 100 მ-ზე მეტია.

		<p>ხანძრის გავრცელების სიჩქარე არ არის დიდი - ძლიერი ქარის დროს - 1.0 კმ/სთ-ია.</p>	<p>ასეთი ხანძრის ლიკვიდაციისთვის საჭიროა ყველა შესაძლებელი რესურსების ჩართვა.</p>
<p>საგზაო შემთხვევები</p>	<p>ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის არაღირებული ობიექტების დაზიანებას. ადამიანთა ჯანმრთელობას საფრთხე არ ემუქრება.</p>	<p>ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, ინფრასტრუქტურის ღირებული ობიექტების დაზიანებას. საფრთხე ემუქრება ადამიანთა ჯანმრთელობას.</p>	<p>ადგილი აქვს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების, განსაკუთრებული ღირებულების ინფრასტრუქტურის ან სასიცოცხლო ობიექტების დაზიანებას. არსებობს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირების მაღალი რისკი.</p>
<p>პერსონალის დაშვება / ტრავმატიზმი</p>	<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.
<p>ბუნებრივი ხასიათის ავარია</p>	<p>ბუნებრივი მოვლენა, რომელიც სეზონურად ან პერიოდულად დამახასიათებელია რეგიონისათვის (ძლიერი წვიმა, თოვლი, წყალდიდობა). საჭიროა გარკვეული სტანდარტული ღონისძიებების გატარება ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, დანადგარ-მექანიზმების და ადამიანთა ჯანმრთელობის უსაფრთხოების მიზნით.</p>	<p>ბუნებრივი მოვლენა, რომლის მასშტაბებიც იშვიათია რეგიონისთვის. საფრთხე ემუქრება ნაგებობების მდგრადობას და დანადგარ-მექანიზმების უსაფრთხოებას. საჭიროა ავარიის უმოკლეს ვადებში აღმოფხვრა, რათა ადგილი არ ჰქონდეს სხვა სახის ავარიული სიტუაციების პროვოცირებას. საჭიროა დამხმარე რესურსების ჩართვა.</p>	<p>განსაკუთრებულად საშიში ბუნებრივი მოვლენა, მაგ. მიწისძვრა, სელური ნაკადები, ზვავი, მეწყერი და სხვ, რაც მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის ნაგებობების მდგრადობას და დანადგარ-მექანიზმების უსაფრთხოებას. არსებობს პერსონალის ან მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული მაღალი რისკები. საჭიროა ავარიებზე რეაგირების რეგიონალური ან ცენტრალური სამაშველო რაზმების გამოძახება.</p>

15.6.6 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“.

15.6.6.1 ჰიდროდინამიკურ ავარიაზე რეაგირება

დაზიანების აღმოჩენის შემთხვევაში ოპერატორი ან ტექნიკური მდგომარეობის მონიტორინგული სამსახურის უფროსი ვალდებულია ინფორმაცია დაუყოვნებლივ გადასცეს ჰესის უფროსს, პარალელურად (დამზის დაზიანების II და III დონის შემთხვევაში) მოახდინოს მოსახლეობის შეტყობინება მოსალოდნელი სტიქიური უბედურების შესახებ (ჰესის უფროსის ან ზემდგომი პირის მითითების საფუძველზე).

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 სხვ), ისე რომ საფრთხე არ დაემუქრება მათ ჯანმრთელობას და უსაფრთხოებას;
- ავარიის შესახებ შეტყობინება გადაეცეს შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს (მათ შორის ხეობაში არსებული სხვა ობიექტების პერსონალს), საგანგებო ვითარების სამსახურებს და საჭიროების შემთხვევაში გარეშე რესურსებს;
- შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს ეთხოვოს ჰიდროტურბინების დამცავი სარქველების ჩაკეტვა;
- შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალს ეთხოვოს და ჰიდრაულიკური 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 (გაცეს განკარგულება პერსონალზე მოახდინონ სოფლების შემოვლა და მათი შეტყობინება ხმამადიდის 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 ჰესი 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;
- დაუყოვნებლივ გადასცეს შეტყობინება სხვა ჰესების პერსონალს და ეთხოვოს მათ ჩამკეტი ფარების საჭიროებისამებრ რეგულირება;

დაზიანებაზე რეაგირების რაზმი (რაზმის ხელმძღვანელი) ვალდებულია:

- ინფორმატორისგან მიიღოს დეტალური ინფორმაცია;
- გადასცეს ინფორმაცია ზედა ბიეფში არსებული ობიექტების ხელმძღვანელობას;
- ორგანიზებულად მოახდინოს ქვემო ბიეფში არსებული სოფლების შემოვლა და ხმამადიდის 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.

15.6.6.2 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 აკვები 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, შეიფუტოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში.

შეღწევად 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;

- შთანთქმელები უნდა დაეწყოს ერთად ისე, რომ შეიქმნას უწყვეტი ბარიერი (ზღუდე) მოძრავი ნავთობპროდუქტების წინა კიდის პირისპირ. ბარიერის ბოლოები უნდა მოხაროს 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 შთანთქმელი (აბსორბენტული) საფენების გამოყენება;
- მოაგროვეთ ნავთობი ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მისი კონტეინერში (ჭურჭელში) შეგროვება და შემდგომი გადატანა;
- ნავთობის შეწოვის შემდეგ საფენები უნდა მოთავსდეს პოლიეთილენის ტომრებში (საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია საფენების ხელმეორე გამოყენება);
- მოედანი სრულიად უნდა გაიწმინდოს ნარჩენი ნავთობპროდუქტებისგან, რათა გამოირიცხოს მომავალში წვიმის წყლებით დამაბინძურებლების წარეცხვა ან ნიადაგის ღრმა ფენებში გადაადგილება;
- გაწმენდის ოპერაციების დამთავრების შემდეგ ყველა საწმენდი მასალა უნდა შეგროვდეს, შეიფუთოს და დასაწყობდეს შესაბამისად დაცულ ადგილებში;
- 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.

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

ხანძრის შემთხვევაში უბნის მენეჯერის/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 ღებულობს 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 დაფერთხვა 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 ბანაკების, 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.

15.6.7.1 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 დაზავებულთა 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 უბნის 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 სიძკარები 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.

15.6.7.2 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).

15.6.7.3 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.

15.6.7.4 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 იწვეს მშვიდად და დააფიქსირეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი მოტეხილობის ზემოთ და ქვემოთ ხელით, სანამ არ მოხდება მისი იმობილიზაცია (ფიქსაცია);
 - კარგი ფიქსაციისათვის დაამაგრეთ სხეულის დაზიანებული ნაწილი დაუზიანებელზე. თუ მოტეხილობა არის ხელზე დააფიქსირეთ ის სხეულზე სამკუთხა ნახვევის საშუალებით. ფეხზე მოტეხილობის არსებობისას დააფიქსირეთ დაზიანებული ფეხი მეორეზე. შეკარით კვანძები დაუზიანებელი ფეხის მხრიდან;
 - შეამოწმეთ პულსი, მგრძნობელობა და კაპილარული ავსება ნახვევის ქვემოთ ყოველ 10 წთ-ში ერთხელ. თუ სისხლის მიმოქცევა ან მგრძნობელობა დაქვეითებულია, დაადეთ ნაკლებ მჭიდრო ნახვევი.

15.6.7.5 პირველადი დახმარება ჭრილობების და სისხლდენის დროს

არსებობს სამი სახის სისხლდენა:

სისხლი ცოტაა. ამ დროს ინფექციის საშიშროება მეტია:

- დაშავებულს მოხანეთ ჭრილობა დასალევად ვარგისი ნებისმიერი უფერო სითხით;
- შეახვიეთ ჭრილობა სუფთა ქსოვილით;
- სისხლი ბევრია. ამ დროს არსებობს სისხლის დაკარგვის საშიშროება:
 - დაფარეთ 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.

- არტერიზე ზეწოლის ადგილებია: მხრის ქვედა მესამედი და ბარძაყის ზედა მესამედი. ლახტის დადების წესი ასეთია:
 - ლახტს მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში ადებენ, რადგან ის ხშირად შეუქცევად დაზიანებებს იწვევს;
 - ლახტი ედება ჭრილობის ზემოთ;
 - ლახტის დასადები ადგილი ტანსაცმლით უნდა იყოს დაფარული. თუ ჭრილობის ადგილი შიშველია, ლახტს ქვეშ სუფთა ქსოვილი უნდა დავუფინოთ;
 - პირველი ნახვევი მჭიდრო უნდა იყოს (შემლებისდაგვარად უნდა დამაგრდეს), შემდეგ ლახტი იჭიმება და ჭრილობის არეს დამატებით ედება 3-4-ჯერ (ლახტის მაგივრად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს თოკი, ქამარი და სხვა);
 - ლახტი ზამთარში ერთი, ზაფხულში კი ორი საათით ედება. შემდეგ 5-10 წუთით უნდა მოვუშვათ და თავდაპირველი ადგილიდან ოდნავ ზემოთ დავადოთ;
 - შეამოწმეთ, სწორად ადევს თუ არა ლახტი - სწორად დადების შემთხვევაში კიდურზე პულსი არ ისინჯება;
 - რა არ უნდა გავაკეთოთ:
 - არ ჩავყოთ ხელი ჭრილობაში;
 - ჭრილობიდან არაფერი ამოვიღოთ. თუ ჭრილობიდან გამოჩრილია უცხო სხეული, ვეცადოთ, ის მაქსიმალურად დავაფიქსიროთ (ნახვევი დავადოთ გამოჩრილი უცხო სხეულის ირგვლივ).
- შინაგანი სისხლდენა მწელად 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.

15.6.7.6 პირველადი დახმარება დამწვრობის დროს

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

- დამწვრობის დროს პირველადი დახმარების ღონისძიებებია:
 - დამწვრობის დროს საშიშია კვამლის შესუნთქვა, ამიტომ თუ ოთახში კვამლია და მისი სწრაფი განიავება შეუძლებელია, გადაიყვანეთ დაზარალებული უსაფრთხო ადგილას, სუფთა ჰაერზე;
 - თუ დაზარალებულზე იწვის ტანსაცმელი, არ დაიწყოთ 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 დაიწყოთ დამწვარი არის გაგრილება ცივი წყლით (I და II ხარისხის დამწვრობისას 10-15 წუთით შეუშვირეთ გამდინარე წყალს, III და

- IV ხარისხის დამწვრობისას შეახვეთ სუფთა სველი ქსოვილით და შემდეგ ასე შეხვეული გააცივებთ დამდგარ წყალში);
- o დაზიანებული არედან მოაშორეთ ტანსაცმელი და ნებისმიერი სხვა საგანი, რომელსაც შეუძლია სისხლის მიმოქცევის შეფერხება. არ მოაშორეთ ტანსაცმლის ნაწილაკები, რომლებიც მიკრულია დაზიანებულ არეზე;
 - o დაფარეთ დაზიანებული არე სტერილური ნახვევით. ამით შემცირდება დაინფიცირების ალბათობა;
 - o დამწვრობის დროს შესაძლებელია ცხელი აირების ჩასუნთქვა, რაც იწვევს სასუნთქი გზების დამწვრობას. თუ დაზარალებულს აღენიშნება გაძნელებული ხმაურიანი სუნთქვა, დამწვრობა სახის ან კისრის არეში, სახისა და ცხვირის თმიანი საფარველის შეტრუსვა, პირის ღრუსა და ტუჩების შეშუპება, ყლაპვის გაძნელება, ხველა, ხრინწიანი ხმა - ეჭვი მიიტანეთ სასუნთქი გზების დამწვრობაზე და დაელოდეთ სამედიცინო სამსახურს;
 - o სამედიცინო სამსახურის მოსვლამდე მუდმივად შეამოწმეთ სუნთქვა და პულსი, მზად იყავით სარეანიმაციო ღონისძიებების ჩატარებისათვის.
 - o დამწვრობის დროს არ შეიძლება დაზიანებული არიდან ტანსაცმლის ნაწილაკების აშრევა, რადგან ამით შესაძლებელია დაზიანების გაღრმავება;
 - o არ შეიძლება ბუმტუკების მთლიანობის დარღვევა, რადგან ზიანდება კანის საფარველი და იქმნება ხელსაყრელი პირობები ორგანიზმში ინფექციის შეჭრისათვის;
 - o დაზიანებული არის დასამუშავებლად არ გამოიყენოთ მალამოები, ლოსიონები, ზეთები;
 - o არ შეიძლება ქიმიური დამწვრობის დროს დაზიანებული არის დამუშავება მანეიტრალეხელი ხსნარებით. მაგ. ტუტით განპირობებული დამწვრობის დამუშავება მჟავათი.

15.6.7.7 პირველადი დახმარება ელექტროტრავმის შემთხვევაში

არჩვენ ელექტროტრავმის სამ სახეს:

- მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმა. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის დროს განვითარებული დაზიანება უმრავლეს შემთხვევაში სასიკვდილოა. ამ დროს ვითარდება მძიმე დამწვრობა. კუნთთა ძლიერი შეკუმშვის გამო, ხშირად დაზარალებული გადაისროლება მნიშვნელოვან მანძილზე, რაც იწვევს მძიმე დაზიანებების (მოტეხილობების) განვითარებას. მაღალი ძაბვის დენით გამოწვეული ელექტროტრავმის შემთხვევაში:
 - o 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;
 - o ელექტროტრავმის მიღების შემდეგ, უგონოდ მყოფ დაზარალებულთან მიახლოებისთანავე გახსენით სასუნთქი გზები თავის უკან გადაწევის გარეშე, ქვედა ყბის წინ წამოწეით;
 - o შეამოწმეთ სუნთქვა და ცირკულაციის ნიშნები. მზად იყავით რეანიმაციული ღონისძიებების ჩატარებისათვის;
 - o თუ დაზარალებული უგონო მდგომარეობაშია მაგრამ სუნთქავს, მოათავსეთ იგი უსაფრთხო მდებარეობაში;
 - o 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.

15.6.7.8 რეაგირება ბუნებრივი ხასიათის ავარიული სიტუაციების დროს

15.6.7.8.1 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;

- o 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 ჩამკეტი 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:
 - o მოხდეს დაშავებულთა გამოყვანა ნანგრევებიდან და იმათი გადარჩენა, ვინც მოხვდა ნახევრადდანგრეულ ან ცეცხლმოდებულ შენობაში;
 - o მოხდეს იმ ენერგეტიკული და ტექნოლოგიური ხაზების ავარიების ლიკვიდაცია და აღმოფხვრა, რომლებიც ემუქრება ადამიანების სიცოცხლეს;
 - o მოხდეს ადვილად აალებადი და ფეთქებადი ნივთიერებების გატანა საშიში ზონებიდან;
 - o მოხდეს შენობების და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების დათვალიერება და მათი ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება;
 - o მოხდეს ავარიულ და საშიშ მდგომარეობაში მყოფი შენობების და ჰიდროტექნიკური ნაგებობების კონსტრუქციების იძულებითი წესით ჩამონგრევა ან გამაგრება;
 - o სამაშველო სამუშაოების შესრულებისას დაუშვებელია, საჭიროების გარეშე, ნანგრევების ზემოთ სიარული, დანგრეულ შენობა-ნაგებობებში შესვლა, მათ ახლოს ყოფნა თუ არსებობს მათი შემდგომი ჩამონგრევის საშიშროება;
 - o ძლიერ დაკვამლულ და ჩახერგილ შენობებში შესვლისას აუცილებელია წელზე თოკის შებმა, რომლის თავისუფალი ბოლო უნდა ეჭიროს შენობის შესასვლელთან მდგომ პირს;
 - o სამაშველო და სალიკვიდაციო სამუშაოების შესრულებისას აუცილებელია ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გამოყენება.

15.6.7.8.2 რეაგირება ღვარცოფის, მეწყერის, ზვავის შემთხვევაში

სტიქიური უბედურების სიახლოვეს მყოფმა პერსონალმა უნდა იმოქმედოს შემდეგი სტრატეგიით:

წღვარცოფის 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 ბარგი და მიიღეთ ჰორიზონტალური მდგომარეობა თავით ზვავის მოძრაობის მიმართულებისაკენ;
 - მოიხარეთ, მიაღეთ 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 ბულოდოზერების 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.

15.6.7.8.3 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 მანქანა – გამოყენებული იქნება ადგილობრივი სამედიცინო დაწესებულების სასწრაფო დახმარების მანქანა.

დაღვრის აღმოსაფხვრელი აღჭურვილობა:

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

15.6.7.9 საჭირო კვალიფიკაცია და პერსონალის სწავლება

პერიოდულად უნდა შესრულდეს ავარიაზე რეაგირების თითოეული სისტემის გამოცდა, დაფიქსირდეს მიღებული გამოცდილება და გამოსწორდეს სუსტი რგოლები (იგივე უნდა შესრულდეს ინციდენტის რეალიზაციის შემთხვევაშიც).

პროექტის მთელ შტატს უნდა ჩაუტარდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის გაცნობითი ტრენინგი. ჩატარებულ სწავლებებზე უნდა არსებობდეს პერსონალის გადამზადების რეგისტრაციის სისტემა, რომლის დოკუმენტაციაც უნდა ინახებოდეს კომპანიის ან კონტრაქტორების ოფისებში.

15.7 დანართი 7. წერილი სსიპ „კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოდან“



საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო
National Agency for Cultural Heritage Preservation of Georgia



KA990194857913521

№10/3201

19 / აგვისტო / 2021 წ.

შპს „სტორი ენერჯი“-ს დირექტორს, ბატონ
გურამ გაბელაიას
ელ.ფოსტა:gurgabe@gmail.com.ტელ:+995
599270070

საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოში შემოსული თქვენი 30.07.2021 წლის წერილის პასუხად, რომელიც ეხება მდ სტორისა და მის შენაკად სვიანას ხერთვისში „სტორი 2 ჰესის“ მშენებლობის პროექტს და სამშენებლო არეალში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების საკითხს, გაცნობებთ, რომ წერილზე დართული ფაილების მიხედვით, სამშენებლო დერეფანში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, ჩვენი მონაცემებით არ ფიქსირდება. თუმცა, პროექტის განხორციელების დაწყებამდე, აუცილებელია საპროექტო ტერიტორიის ადგილზე შესწავლა კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების გამოვლენა-ფიქსაციის და ასეთთა არსებობის შემთხვევაში, მათზე პროექტის ზეგავლენის შეფასების კუთხით.

გენერალური დირექტორის მოვალეობის
შემსრულებელი

ხელმოწერილია/
შტამგდასმულია
ელემენტულად

პაატა გაფრინდაშვილი

15.8 დანართი 8. სოფ. ლეჩურის სასმელი წყლის ანალიზის შედეგები

 <p>შპს სამეცნიერო კვლევითი ფირმა „გამა“-ს საგამოცდო ლაბორატორია</p> <p>TESTING LABORATORY Of Ltd Scientific Research Firm "GAMMA"</p>	 <p>სპპ GAC</p> <p>GAC – TL – 0264 სსტ ისო/იკ 17025:2017/2018 11.09.2019-30.07.2022</p>	<p>მისამართი Address დ. გურამიშვილის გამზ. №17ა. 0192. თბილისი საქართველო D. Guramishvili ave. №17a. 0192. Tbilisi, Georgia</p> <p>995 32) 2604433; (995 32) 2601024 E-mail: gamma@gamma.ge</p>
---	--	---

08.07.2021

ოქმი №692

დამკვეთი: შპს “გამა კონსალტინგი”
 ნიმუშის დასახელება: წყლის სინჯი – “ სოფ. ფშაველის თემის-სოფლის
 წყალმორაგება”
 ნიმუშის მიღების თარიღი: 29.06.2021
 ანალიზის დაწყების და დამთავრების დრო: 29.06.2021 – 29.06.2021
 ნიმუშის რეგისტრაციის ნომერი: №1078w

წყლის ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზის შედეგები

განსახლეველი პარამეტრები	*ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები, ნდ-ის მიხედვით არაუმეტეს	მიღებული მნიშვნელობა	განსახლეველის მეთოდი
სიმღვრივე, FTU	3,5	0,72	HACH Method 93703
სულფატი, მგ/ლ	250	19,6	გოსტ 4389-72
ქლორიდები, მგ/ლ	250	7,09	ისო 9297-89
სიხისტე, მგ – ეკვ/ლ	7 (10)	2,51	ისო 6059-1984
კალციუმი, მგ/ლ	140	38,01	ისო 6058-1984
მაგნიუმი, მგ/ლ	85	7,3	გოსტ 23268.5-1978
ნატრიუმი, მგ/ლ	200	2,2	ისო 9964-3-1993
კალიუმი, მგ/ლ	-	0,61	ისო 9964-3-1993
pH	6 – 9	6,35	ისო 10523-2008
ჰერმანგან. დაქანგულობა, მგ O ₂ /ლ	3	0,16	ისო 8467-93
ამონიუმი, მგ/ლ	-	<0,1	გოსტ 33045-14
ნიტრატები, მგ/ლ	50	1,6	გოსტ 33045-14
ნიტრიტები, მგ/ლ	0,2	<0,02	გოსტ 33045-14
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ	1000 (1500)	200,9	გამოთვლილი კომპ. პროგრამით
ჰიდროკარბონატი, მგ/ლ	-	124,4	გოსტ 23268.3-78
კარბონატი, მგ/ლ	-	<0,5	გოსტ 23268.3-78
ელექტროგამტარობა, სიმ/მ	-	0,0233	ისო 7888-85
მწონილი ნაწილაკები, მგ/ლ	-	<2,0	ისო 11923-97
ქმბა	-	2,5	ისო 5815-1-2-03

გვერდი 1(2)

მიკრობიოლოგიური მანკვანებლები			
მეზოფილური აერობების და ფაკულტატიური ანაერობების რაოდენობა 1მლ-ში	37°C ≤ 20 22°C ≤ 100	23 108	ისო 6222-1999
საერთო კოლიფორმული ბაქტერიები, 300 მლ-ში	არ დაიშვება	41	ისო 9308-1.2014
E. coli, 300 მლ-ში	არ დაიშვება	6	ისო 9308-1.2014

* ნორმატიული დოკუმენტი - სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტი, დამტკიცებული

საქართველოს მთავრობის მიერ 2014 წლის 15 იანვარს #58 დადგენილებით

1. დაუმუშავებელი გამოცდის ოქმის წარმომადგენელი აღწარმოება ლაბორატორიის წერილობითი წმარტის გარეშე.
2. შედეგები მიიკუთვნება მხოლოდ გამოცდილ ნიმუშს.
3. ნიმუში აღებულია დამკვეთის მიერ.

ს/ვ ფირმა "გამა"-ს საგამოცდო ლაბორატორიის ხელ-ღირსი ტურჯია



გვერდი 2(2)