



შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“

მდ. ბახვისწყალზე 10.9 მვტ დადგმული სიმპლავრის,
ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის
და ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2021 წელი

სარჩევი

1 შესავალი 10

1.1 გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის მომზადების პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა 11

2 საკანონმდებლო ასპექტი 11

2.1 საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობები 11

2.2 საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები 12

2.3 საერთაშორისო ხელშეკრულებები 14

3 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები..... 15

3.1 სათავე ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები 15

3.1.1 სათავე ნაგებობის განთავსების I ალტერნატიული ვარიანტი..... 15

3.1.2 სათავე ნაგებობის განთავსების II ალტერნატიული ვარიანტი 18

3.1.3 III ალტერნატიული ვარიანტი..... 15

3.1.4 IV ალტერნატიული ვარიანტი..... 16

3.1.5 სათავე ნაგებობის განთავსების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების შედარება და ანალიზი 17

3.2 სადაწნო სისტემის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები..... 20

3.3 ჰესის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები..... 24

3.4 სადერივაციო სისტემის ტიპის ალტერნატივები 24

3.5 მისასვლელი გზების ალტერნატიული ვარიანტები..... 25

3.6 სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტები 28

3.7 არაქმედების ალტერნატივა, პროექტის საჭიროების დასაბუთება 32

3.8 პროექტის ხარჯებისა და სარგებლის ანალიზი..... 34

4 პროექტის აღწერა 36

4.1 საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების ზოგადი მიმოხილვა 40

4.1.1 სათავე ნაგებობა..... 40

4.1.1.1 თევზსავალი..... 46

4.1.1.2 თევზამრიდი 47

4.1.2 სადაწნო სისტემა 51

4.1.3 ძალოვანი კვანძი..... 58

4.1.4 ქვესადგური..... 65

4.1.5 ქსელთან მიერთება 68

4.2 სამშენებლო სამუშაოები 68

4.2.1 მშენებლობის ვადები და სამუშაო გრაფიკი 69

4.2.2 სამშენებლო ბანაკები 69

4.2.3 მშენებლობის ფაზაზე გამოყენებული სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები 78

4.2.4 სამშენებლო მასალა 78

4.2.5 ჰესის ობიექტების სამშენებლო სამუშაოები 79

4.2.5.1 გზების მშენებლობა 79

4.2.5.2	სათავე ნაგებობის მოწყობა	87
4.2.5.3	GRP მილსადენის მოწყობა	87
4.2.5.4	ბეტონის სამუშაოები:	88
4.2.5.5	მიწის სამუშაოების მოცულობა	88
4.2.6	ფუჭი ქანების მართვა	88
4.2.7	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება	90
4.2.7.1	მშენებლობის ეტაპი	90
4.2.7.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	92
4.2.8	მცენარეული და ნიადაგოვანი საფარის მოხსნის სამუშაოები	93
4.2.9	ნარჩენები	94
4.2.10	სარეკულტივაციო სამუშაოები	94
5	გარემოს ფონური მდგომარეობა	96
5.1	ზოგადი მიმოხილვა	96
5.2	ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემოს აღწერა	97
5.2.1	კლიმატი და მეტეოროლოგია	97
5.2.1.1	ჰაერის ტემპერატურა	98
5.2.1.2	ტენიანობა	100
5.2.1.3	ატმოსფერული ნალექები	102
5.2.1.4	აორთქლება	103
5.2.1.5	ქარი	103
5.2.2	გეოლოგიური გარემო	104
5.2.2.1	გეომორფოლოგიური პირობები	104
5.2.2.2	გეოლოგიური აგებულება	105
5.2.2.2.1	ვულკანური ქანები	107
5.2.2.2.2	მეოთხეული ნალექები	108
5.2.2.2.3	დილუვიური ნალექები	109
5.2.2.2.4	კოლუვიური ნალექები	109
5.2.2.2.5	პროლუვიური ნალექები	109
5.2.2.2.6	ალუვიური ნალექები	109
5.2.2.3	ჰიდროგეოლოგიური პირობები	110
5.2.2.4	სეისმური საშიშროების შეფასება	111
5.2.2.5	გეოსაფრთხეების გეოლოგიური-გეომორფოლოგიური შეფასება	113
5.2.2.5.1	მარცხენა და მარჯვენა სქემა	114
5.2.2.6	საპროექტო ტერიტორიაზე მთავარი რღვევა	116
5.2.2.7	საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები სხვადასხვა სამშენებლო უბანზე	117
5.2.2.8	სათავე ნაგებობა	118
5.2.2.8.1	სათავე ნაგებობის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა	119
5.2.2.9	ძალური კვანძი და ღია გამანაწილებელი ქვესადგური	122
5.2.2.10	დაბალდაწნევიანი მილსადენის და სადაწნეო მილსადენის ტრასა	125
5.2.2.10.1	ქანებისა და გრუნტის ტიპების შეფასება მილსადენის ტრასის მშენებლობისას	126

5.2.2.11 დეტალური პროექტირებისას რეკომენდებული გეოლოგიური კვლევები 128

5.3 ჰიდროლოგია..... 129

5.3.1 კვლევის მიზანი..... 129

5.3.2 წყალშემკრები აუზი..... 129

5.3.3 არსებული დოკუმენტაცია და მონაცემები..... 130

5.3.3.1 დოკუმენტაციების და მონაცემების განხილვა 130

5.3.3.2 მონაცემთა შეფასება 131

5.3.3.2.1 ქვედა ბახვის ჰიდროსადგურის ხარჯი..... 131

5.3.3.2.2 ჰიდროსადგურ ბახმაროსთან არსებული ხარჯი..... 132

5.3.3.2.3 წყლის ხარჯი მდინარე ბახვისწყლის წყალშემკრები აუზის მიმდებარედ არსებულ წყალშემკრებებში..... 133

5.3.3.2.4 ბახვი 3 ჰესის ხარჯი..... 135

5.3.3.2.5 წყლის დონეზე დაკვირვება ახალ ჰიდროსადგურებზე..... 136

5.3.3.2.6 მონაცემები ატმოსფერული ნალექების და ტემპერატურის შესახებ 137

5.3.3.2.7 მდინარის ხარჯის მრუდი 138

5.3.3.2.8 ჩამონადენი ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღების გასწორისთვის 140

5.3.3.3 წყალდიდობები 144

5.3.3.3.1 წყალდიდობის პიკური მონაცემები 144

5.3.3.3.2 წყალდიდობების სიხშირის ანალიზი 146

5.3.3.3.3 წყალდიდობის ხარჯის გაანგარიშება წყალშემკრებ აუზებს შორის ინტერპოლაციით 148

5.3.3.3.4 ბახვი 1 ჰესისთვის წყალდიდობის ხარჯის გაანგარიშება 149

5.3.3.4 დასკვნები და რეკომენდაციები..... 150

5.3.3.5 ნატანის ტრანსპორტირება 151

5.3.3.5.1 მყარი ჩამონადენი..... 151

5.3.3.6 მდინარე ბახვისწყლის და მისი მარცხენა შენაკადი ხევის კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის სიღრმე 152

5.3.3.6.1 მდინარე ბახვისწყალი..... 152

5.3.3.6.2 დერივაციის გადამკვეთი ხევი..... 153

5.4 ბიოლოგიური გარემო 156

5.4.1 ფლორა 156

5.4.1.1 შესავალი 156

5.4.1.1.1 რეგიონის ზოგადი დახასიათება 158

5.4.1.1.2 კვლევის მეთოდოლოგია..... 160

5.4.1.1.3 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება 161

5.4.1.2 საპროექტო არეალში არსებული წითელი ნუსხისა და ენდემური სახეობები..... 177

5.4.1.3 პროექტის გავლენს ზონაში მოქცეულ ტერიტორიებზე მერქნული რესურსის აღრიცხვის შედეგები235

5.4.1.4 დასკვნები და რეკომენდაციები..... 236

5.4.1.5 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა..... 237

5.4.2	ფაუნა	241
5.4.2.1	შესავალი	241
5.4.2.2	კვლევის მიზანი.....	241
5.4.2.3	კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები.....	242
5.4.2.4	დაცული ტერიტორიები	243
5.4.2.5	საკვლევი არეალის ზოოგეოგრაფიული დახასიათება.....	246
5.4.2.6	ცხოველთა სახეობების განაწილება ეკოსისტემების მიხედვით, ლიტერატურული მონაცემებით და ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე.....	248
5.4.2.7	საველე კვლევის შედეგები	251
5.4.2.7.1	ხმელეთის ძუძუმწოვრები (კლასი: <i>Mammalia</i>)	252
5.4.2.7.1.1	დამურები-ხელფრთიანები (<i>Microchiroptera</i>)	266
5.4.2.7.2	ფრინველები(<i>Aves</i>)	276
5.4.2.7.2.1	შესავალი	276
5.4.2.7.2.2	კვლევის მიზანი.....	276
5.4.2.7.2.3	ფრინველების სამიზნე სახეობები საკვლევ ტერიტორიაზე	278
5.4.2.7.2.4	გლობალურად და ეროვნულად საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები.....	279
5.4.2.7.2.5	პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი	279
5.4.2.7.2.6	საველე კვლევის მეთოდები	281
5.4.2.7.2.7	ზემოქმედება	284
5.4.2.7.2.8	შემარბილებელი ღონისძიებები:	284
5.4.2.7.3	ქვეწარმავლები (კლასი: <i>Reptilia</i>).....	291
5.4.2.7.4	ამფიბიები (კლასი: <i>Amphibia</i>).....	296
5.4.2.7.5	უხერხემლოები (<i>Invertebrata</i>).....	300
5.4.2.7.6	საკვლევ ტერიტორიაზე ფაუნის მაღალ მგრძობიარე უბნები.....	303
5.4.3	იქთიოფაუნა.....	304
5.4.3.1	შესავალი	304
5.4.3.2	კვლევის მიზნები და ამოცანები	304
5.4.3.3	კვლევის მეთოდოლოგია	305
5.4.3.3.1	კამერალური კვლევის მეთოდოლოგია და წყაროები	305
5.4.3.3.2	საველე იქთიოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია.....	305
5.4.3.3.3	ლაბორატორიული კვლევის მეთოდოლოგია	307
5.4.3.4	კამერალური კვლევა.....	307
5.4.3.5	საველე კვლევები	308
5.4.3.5.1	ვიზუალური შეფასება	308
5.4.3.6	იქთიოფაუნის საარსებო გარემოს კვლევა.....	313
5.4.3.6.1	წყლის ხარისხი	313
5.4.3.6.2	თევზების საკვები ბაზა	314
5.4.3.6.3	თევზჭერა	315
5.4.3.7	ლაბორატორიული კვლევა.....	319
5.4.3.8	მდინარე ბახვისწყლის წყლის ხარისხი	319

5.4.3.9	თევზების საკვები ბაზა.....	320
5.4.3.10	თევზების ბიომასის შეფასება.....	322
5.4.3.11	ანამნეზი.....	323
5.4.3.12	ზემოქმედება ჰიდრობიონტებზე.....	324
5.4.3.13	კრიტიკული წერტილები.....	325
5.4.3.14	ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე.....	326
5.4.3.15	შემარბილები/ღებელი ღონისძიებები.....	328
5.4.3.16	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	329
5.5	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	331
5.5.1	მოსახლეობა და დემოგრაფია.....	331
5.5.2	ბუნებრივი რესურსები.....	332
5.5.3	სოფლის მეურნეობა.....	333
5.5.4	ჯანმრთელობის დაცვა.....	334
5.5.5	განათლება და კულტურა.....	335
5.5.6	ინფრასტრუქტურა.....	335
5.5.7	ეკონომიკა.....	335
5.5.8	ტურიზმი.....	336
5.5.9	ბახვი 1 ჰესის სოციალური პროგრამა და მისი მიმართულებები.....	336
5.5.9.1	პროექტის სამიზნე თემები.....	336
5.5.9.2	დაინტერესებულ მხარეებთან განხორციელებული შეხვედრები.....	339
5.5.9.3	ბახვი 1 ჰესის პროექტის გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე მრჩეველთა საბჭო 352	
5.5.9.4	ბახვი 1 ჰესის სოციალური პროგრამა.....	354
5.5.9.5	USAID-თან პარტნიორული პროექტები.....	355
5.5.10	კულტურული მემკვიდრეობა.....	356
5.5.10.1	შესავალი.....	356
5.5.10.2	კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა საქართველოში.....	356
5.5.10.3	გურიის მხარის ისტორიული მიმოხილვა.....	357
5.5.10.4	გურიის მხარეში არსებული ისტორიული-არქიტექტურული და არქეოლოგიური ობიექტების მიმოხილვა.....	359
5.5.10.4.1	არქეოლოგიური ძეგლები გურიაში.....	365
5.5.10.5	ჩატარებული კულტურული მემკვიდრეობის კვლევის მეთოდოლოგია.....	368
5.5.10.6	საპროექტო ტერიტორიის შესწავლის შედეგები.....	368
5.5.10.7	დასკვნა.....	370
5.5.10.8	რისკების შეფასება და მათი აცილების ან შერბილების ღონისძიებები.....	370
6	გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება.....	371
6.1	გზშ-ის მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები.....	371
6.2	ზემოქმედების რეცეპტორები.....	372
6.3	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება.....	373
6.3.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	373

6.3.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	373
6.3.2.1	მშენებლობის ეტაპი	373
6.3.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	374
6.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	374
6.3.4	ზემოქმედების შეფასება.....	376
6.4	ხმაურის გავრცელება.....	377
6.4.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	377
6.4.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	377
6.4.2.1	მშენებლობის ეტაპი	377
6.4.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	380
6.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	380
6.4.4	ზემოქმედების შეჯამება	382
6.5	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	383
6.5.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	383
6.5.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	383
6.5.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	386
6.5.4	ზემოქმედების შეჯამება	388
6.6	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და გრუნტის ხარისხზე	389
6.6.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	389
6.6.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	389
6.6.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	390
6.6.4	ზემოქმედების შეჯამება	392
6.7	ზემოქმედება ზედაპირული წყლის გარემოზე.....	393
6.7.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	393
6.7.2	მშენებლობის ფაზა.....	394
6.7.3	ექსპლუატაციის ფაზა.....	395
6.7.3.1	ბუნებრივი ხარჯების ცვლილება და სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი	396
6.7.3.2	ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე	399
6.7.3.3	ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები	399
6.7.4	შემარბილებელი ღონისძიებები	400
6.7.5	ზემოქმედების შეჯამება	402
6.8	ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე.....	404
6.8.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	404
6.8.2	ზემოქმედების დახასიათება.....	404
6.8.2.1	მშენებლობის ეტაპი	404
6.8.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	405
6.8.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	405
6.8.4	ზემოქმედების შეფასება.....	406
6.9	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	407
6.9.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	407

6.9.2	ზემოქმედება ფლორაზე	409
6.9.2.1	მშენებლობის ეტაპი	409
6.9.2.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	410
6.9.2.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	411
6.9.3	ზემოქმედება ფაუნაზე	412
6.9.3.1	მშენებლობის ეტაპი	412
6.9.3.2	ექსპლუატაციის ეტაპი	414
6.9.3.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	414
6.9.4	ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე	416
6.9.4.1	მშენებლობის ფაზა	416
6.9.4.2	ექსპლუატაციის ფაზაზე	417
6.9.4.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	418
6.9.5	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	420
6.9.6	ზემოქმედების შეფასება	422
6.10	ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება	424
6.10.1	მშენებლობის ფაზა	424
6.10.2	ექსპლუატაციის ფაზა	424
6.10.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	424
6.11	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	425
6.11.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	425
6.11.2	ვიზუალური ცვლილება	425
6.11.3	ლანდშაფტური ზემოქმედება	426
6.11.3.1	შემარბილებელი ღონისძიებები	428
6.11.4	ზემოქმედების შეფასება	429
6.12	ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე	430
6.12.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	430
6.12.2	ზემოქმედების დახასიათება	431
6.12.2.1	ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და მიწის გამოყენებაზე	431
6.12.2.2	ზემოქმედება ადგილობრივ კლიმატზე	431
6.12.2.3	დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები	436
6.12.2.4	წვლილი ეკონომიკაში	437
6.12.2.5	ზემოქმედება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე და გადაადგილების შეზღუდვა	437
6.12.2.6	ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა	438
6.12.3	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	439
6.12.4	ზემოქმედების შეფასება	441
6.13	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე	444
6.13.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	444
6.13.2	ზემოქმედების დახასიათება	444
6.13.3	შემარბილებელი ღონისძიებები	445

6.14	ნარჩენი ზემოქმედება.....	445
6.15	კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება.....	445
7	შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.....	454
7.1	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები.....	454
8	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....	477
9	შესაძლო ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა.....	494
10	ჰესის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა.....	494
10.1	ჰესის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი.....	494
10.2	ჰესის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია.....	495
10.3	ობიექტის ლიკვიდაცია.....	495
11	სკოპინგის ფაზაზე საზოგადოების ინფორმირებულობა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებების და შენიშვნების შეფასება.....	496
12	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	548
13	გამოყენებული ლიტერატურა.....	552
14	დანართები.....	556

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს გურიის რეგიონში, კერძოდ: ჩოხატაურის და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე დაგეგმილი 10.9 მვტ დადგმული სიმძლავრის ბაზვი 1 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს.

პროექტის მიხედვით, დაგეგმილი საქმიანობა ითვალისწინებს მდ. ბახვისწყლის ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის ათვისებას ზ.დ. 1735 და 1383 მ ნიშნულებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე. პროექტი ითვალისწინებს მდ. ბახვისწყლის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობას, რომლის შემადგენლობაში იქნება:

- სათავე ნაგებობა - წყალმიმღები, სალექარი, წყალსაგდები და თევზსავალი;
- სადაწნეო მილსადენი;
- ჰესის შენობა;
- ქვესადგური.

სამშენებლო სამუშაოები გულისხმობს საპროექტო ჰესის ნაგებობებამდე მისასვლელი გზების მოწყობას, დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მობილიზაციას, ჰესის ძირითადი და დამხმარე ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოების შესრულებას, მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სამშენებლო ნარჩენების მართვას და სხვა.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს პირველი დანართის 22-ე პუნქტის მიხედვით, („5 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა ან/და ექსპლუატაცია“) მიეკუთვნება გზმ-ს პროცედურას დაქვემდებარებულ საქმიანობას და იგი შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების საფუძველზე.

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2021 წლის 25 ივნისის N2-939 ბრძანებით გაცემული N29 სკოპინგის დასკვნის საფუძველზე.

აღსანიშნავია, რომ სკოპინგის ფაზაზე დაინტერესებული მხარეების მიერ გამოთქმული წინადადებების გათვალისწინებით, საქმიანობის განხორციელებელი კომპანიის მიერ მოხდა პროექტის ოპტიმიზაცია და გარკვეულად შეცვალა ჰესის ნაგებობების განლაგების სქემა, კერძოდ: ახალი სქემით სათავე ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია თავდაპირველი პროექტით განსაზღვრული გასწორის ქვედა დინებაში დაახლოებით 300 მ-ის დაცილებით და შესაბამისად შემცირდა ჰესის დაწნევა (~14 მ-ით), რამაც გამოიწვია დადგმული სიმძლავრის შემცირება, რაც სკოპინგის ფაზაზე განხილული 12 მვტ-ს ნაცვლად იქნება 10.9 მვტ. გარდა აღნიშნულისა საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით, სადაწნეო სისტემის და ძალოვანი კვანძის განთავსების მარჯვენა სანაპიროს სქემა შეიცვალა მარცხენა სანაპიროს სქემით.

პროექტს ახორციელებს შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“, ხოლო გზმ-ს ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განხორციელებელი კომპანია:	შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“
კომპანიის იურიდიული მისამართი:	საქართველო, თბილისი, მთაწმინდის რაიონი, გიორგი ლეონიძის ქუჩა, N 2ა,
საქმიანობის განხორციელების ადგილი:	ჩოხატაურის და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტები
საქმიანობის სახე:	ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ბაზვი 1 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

შპს „სი-სი-ი-ეიჩ-ჰაიდრო VI“:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	404591394
ელექტრონული ფოსტა	nberdzenishvili@cerberusfrontier.com
საკონტაქტო პირი	ნანა ბერძენიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 599 411 033
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

№	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	თამაზა კაპანაძე	შპს „გამა კონსალტინგი“	ბოტანიკოსი	
8	თამაზ ბუდალაშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	ატმოსფერული ჰაერის სპეციალისტი	
9	გიორგი ზაალიშვილი	შპს „გამა კონსალტინგი“	იქთიოლოგი	
10	ავსტრიული კომპანია AFRY Austria GmbH		გეოლოგიური ანგარიში	

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 სამიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.671	06/06/2003
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.297	06/09/2013
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.274	19/04/2013
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.914	11/11/2015
2006	საქართველოს კანონი „საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“	400010010.05.001.016296	13/05/2011
2007	საქართველოს კანონი 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
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 გაანგარიშების 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“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №61 დადგენილებით.	040030000.10.003.018446
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	300230000.10.003.018812

	შესახებ“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის N426 დადგენილებით.	
11/08/2015	„ნარჩენების აღრიცხვის წარმოების, ანგარიშგების განხორციელების ფორმისა და შინაარსის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #422 (2015 წლის 11 აგვისტო, ქ. თბილისი)	360100000.10.003.018808
29/03/2016	ტექნიკური რეგლამენტი „ნარჩენების ტრანსპორტირების წესის“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება #143 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი)	300160070.10.003.019208
29/03/2016	საქართველოს მთავრობის დადგენილება #144 (2016 წლის 29 მარტი, ქ. თბილისი) „ნარჩენების შეგროვების, ტრანსპორტირების, წინასწარი დამუშავებისა და 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, რომ დე ჟანვირო, 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 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

ბახვი 1 ჰესის წინასაპროექტო ეტაპზე განიხილებოდა სათავე ნაგებობის და ძალური კვანძის განთავსების ადგილების და სადაწნეო მილსადენის დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები. განხილული იყო ასევე სათავე ნაგებობასთან და ძალურ კვანძთან მისასვლელი გზების ალტერნატიული მარშრუტები. აღნიშნულის გათვალისწინებით, წინამდებარე გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილია შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- სათავე ნაგებობის განთავსების ადგილის და ტიპების ალტერნატიული ვარიანტები;
- ჰესის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები;
- ჰესის სადაწნეო სისტემის დერეფნის და ძალური კვანძის ალტერნატიული ვარიანტები;
- მისასვლელი გზების ალტერნატიული ვარიანტები;
- ჰესის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტები;
- არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი, პროექტის საჭიროების დასაბუთება.

3.1 სათავე ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

ბახვი 1 ჰესის სათავე ნაგებობის პროექტირებისათვის განიხილება შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- I ალტერნატიული ვარიანტი - სათავე ნაგებობის მოწყობა მდ. ბახვისწყლის კალაპოტის 1730 მ ნიშნულზე;
- II ალტერნატიული ვარიანტი - ორი სათავე ნაგებობის მოწყობა მდ. ბახვისწყალზე და მის მარცხენა შენაკადზე მდ. ბაისურასწყალზე;
- III ალტერნატიული ვარიანტი - ორი სათავე ნაგებობის მოწყობა მდ. ბახვისწყალზე და მის მარცხენა შენაკადზე მდ. ბაისურასწყალზე, მათ შესართავთან საათობრივი რეგულირების რეზერვუარით;
- IV ალტერნატიული ვარიანტი - სათავე ნაგებობის მოწყობა 1730 მ ნიშნულზე დაბალზღურბლიანი დამბით.

ქვემოთ მოცემულია თითოეული ალტერნატიული ვარიანტის მიმოხილვა, ვარიანტების შედარებისათვის გამოყენებულია შემდეგი კრიტერიუმები:

- საპროექტო მონაკვეთში მდინარის ჰიდროპოტენციალისმაქსიმალურად და რაციონალურად ათვისების შესაძლებლობა;
- ჰიდროლოგიური რეჟიმები;
- გეოლოგიური პირობები;
- რელიეფური პირობები;
- მისასვლელი გზები;
- ბიოლოგიური გარემო;
- ადგილობრივი კლიმატი;
- სოციალური გარემო.

3.1.1 სათავე ნაგებობის განთავსების I ალტერნატიული ვარიანტი

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით მდ. ბახვისწყლის 1730-1735 მ ნიშნულებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე მოეწყობა სათავე ნაგებობა დაბალდაწნევიანი, კომბინირებული ტიპის წყალსაშვიანი ნაწილით და გამრეცხი ფართით, გვერდითი ტიპის სანაპირო ზედაპირული წყალმიმღებით, თევზსავალით და სალექარით. სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში შეიქმნება საათობრივი რეგულირების რეზერვუარი, რომლის შეგუბების ზედაპირის ფართობი წინასწარი მონაცემებით იქნება 56346 მ². რეზერვუარის ნორმალური შეტბორვის დონე იქნება 1745 მ,

ხოლო კატასტროფული შეტბორვის დონე 1747 მ ზღვის დონიდან.

წყლით დაიფარება მდ. ბახვისწყლის და მდ. ბაისურასწყლის შესართავი და მის ზედა დინებაში მოქცეული ხეობის ნაწილი ≈ 580 მ სიგრძის მონაკვეთზე.

სათავე ნაგებობის განთავსებისათვის შერჩეულ მონაკვეთზე მდ. ხეობა V-სებურია, ფერდობები წარმოდგენილია კლდოვანი ქანებით. სათავე ნაგებობის გასწორში და რეზერვუარის ქვაბულის ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი წარმოდგენილია მხოლოდ ერთეული ეგზემპლარების სახით, რომელთაგან დომინანტია მურყანი.

ამ ვარიანტის შემთხვევაში წყლით დასაფარი ტერიტორიის შედარებით დიდი ფართობის გათვალისწინებით, დეტალურ შესწავლას და შეფასებას საჭიროებს ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკები. ამასთანავე რეზერვუარი იქნება საათობრივი რეგულირების და მასში წყლის დონის ხშირმა ცვლილებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურება. საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების შედარებით მაღალია მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობებზე. შესაბამისად საჭირო იქნება მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის დეტალური საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩატარება.

სათავე ნაგებობის ტერიტორიაზე დღეისათვის არსებული მისასვლელი გზა იწყება კურორტ ბახმაროდან და გადის მდ. ბახვისწყლის ხეობის გასწვრივ. გზა რამდენიმე ადგილზე გადაკვეთს მდინარეს და საჭირო იქნება სახიდე გადასასვლელების მოწყობა. არსებული გზის ტექნიკური მდგომარეობა არაადაკმაყოფილებელია და საჭირო იქნება მნიშვნელოვანი სარეკონსტრუქციო სამუშაოების ჩატარება. გამომდინარე იქედან, რომ წყალუხვობის პერიოდებში გამძლეებული იქნება არსებული გზის გამოყენება, მიზანშეწონილია ალტერნატიული გზის მოწყობა.

I ალტერნატიული ვარიანტის სქემა მოცემულია სურათზე 3.1.1.2.

სურათი 3.1.1.1 პირველი ალტერნატიული ვარიანტის საპროექტო ტერიტორიის ხედები

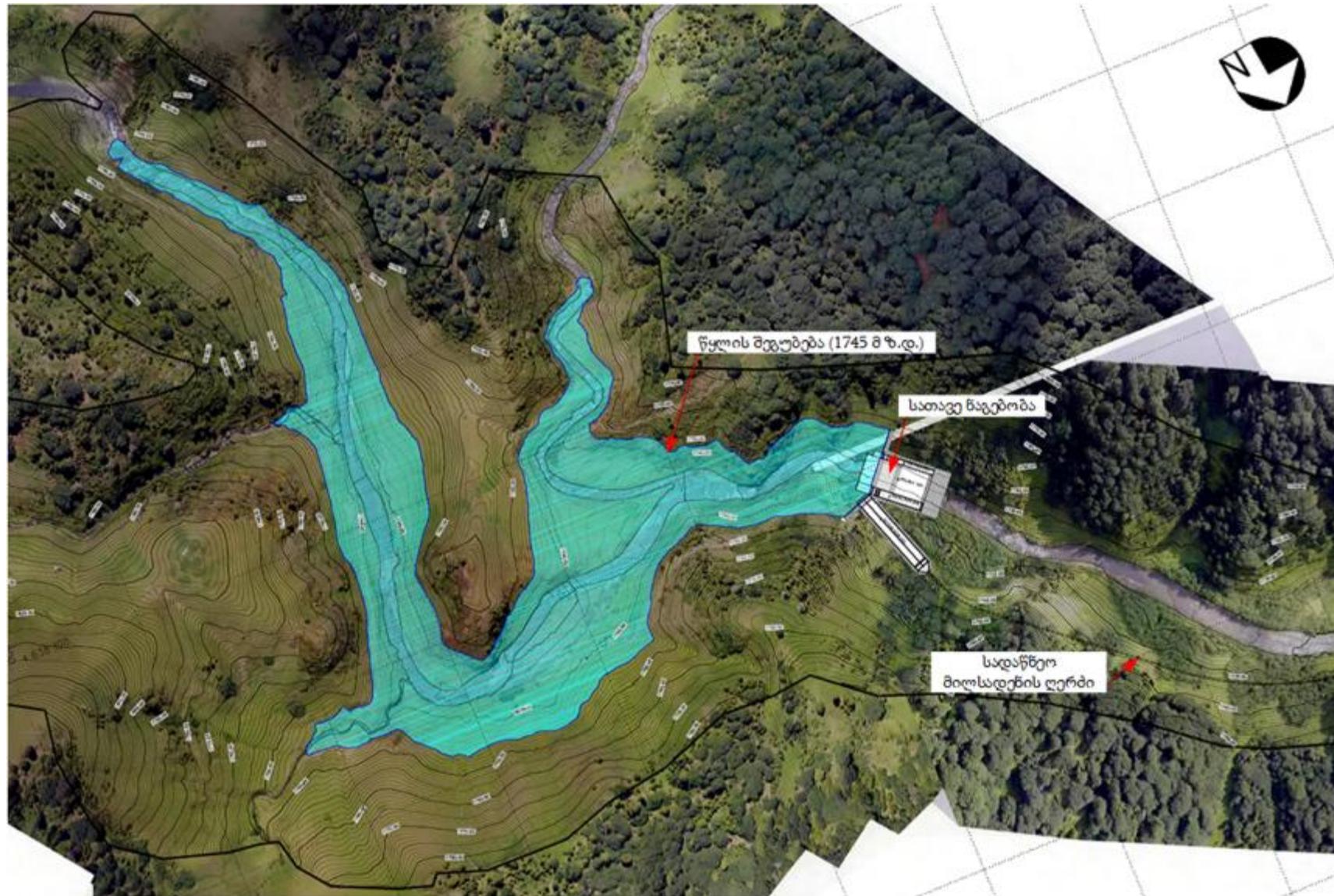


სათავე ნაგებობის გასწორის ხედი



რეზერვუარის ქვაბულის ერთერთი მონაკვეთი

სურათი 3.1.1.2. სათავე წაგებობის პირველი ალტერნატიული ვარიანტის სქემა



3.1.2 სათავე ნაგებობის განთავსების II ალტერნატიული ვარიანტი

მეორე ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, მდ. ბახვისწყალზე და მის მარცხენა შენაკადზე გათვალისწინებულია ორი დაბალზღურბლიანი დამბის მოწყობა, რომელთა შემადგენლობაში იქნება ასევე სალექარი და თევზსავალი. როგორც პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, საპროექტო დამბების ზედა ბიეფებში წარმოქმნილი შეგუბების ნორმალური შეტბორვის დონეები იქნება 1745 მ, ხოლო კატასტროფული შეტბორვის დონეები 1747 მ ზღვის დონიდან. II ალტერნატიული ვარიანტის სქემა მოცემულია სურათზე 3.1.2.2.

მდ. ბახვისწყლის სათავე ნაგებობიდან სადაწნეო მილსადენი მოეწყობა მარჯვენა სანაპიროს პირველ ტერასაზე. შენაკადის სალექარის შემდეგ მილსადენი ასევე მოეწყობილი იქნება მარჯვენა სანაპიროზე, მდ. ბახვისწყალს გადაკვეთს აკვედუკის საშუალებით და მიუერთდება მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე დაგეგმილ სადაწნეო მილსადენს. მიერთების ნაწილიდან სადაწნეო მილსადენი ჰესის შენობამდე განთავსებული იქნება მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე.

როგორც აღინიშნა, II ალტერნატიული ვარიანტი ითვალისწინებს დაბალზღურბლიანი დამბების მოწყობას და შესაბამისად მათ ზედა ბიეფებში შეიქმნება მცირე მოცულობის და ზედაპირის მქონე შეგუბები. შესაბამისად მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით ბახვი 1 ჰესი იქნება ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესი.

გამომდინარე იქედან, რომ საპროექტო მონაკვეთზე მდ. ბახვისწყლის კალაპოტი მცირე დახრილობისაა, დამბის ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბების ზედაპირის ფართობი შედარებით მეტი იქნება შენაკადის დამბის ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბების ფართობზე. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ორივე დამბის შეგუბებების ზედაპირის ფართობები მნიშვნელოვნად ნაკლები იქნება I ალტერნატიული ვარიანტის რეზერვუარის შეგუბების ზედაპირის ფართობზე, კერძოდ: ორივე შეგუბების ზედაპირის ფართობი იქნება 33 587 მ², მათ შორის მდ. ბახვისწყალზე დაგეგმილი წყალმიმღების 31047 მ², ხოლო მდ. ბაისურასწყლის წყალმიმღების 2540 მ².

დამბების განთავსების ადგილებზე და ზედა ბიეფებში წყლით დასაფარი ტერიტორიები თავისუფალია მცენარეული საფარისაგან და შესაბამისად ნაკლებია ცხოველთა საბინადრო ადგილებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები. შეგუბების მცირე ფართობისა და სიღრმის გათვალისწინებით მინიმალურია გეოლოგიურ გარემოზე და ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკები.

სურათი 3.1.2.1. II ალტერნატიული ვარტის მიხედვით დაგეგმილი დამბების განთავსების ტერიტორიები

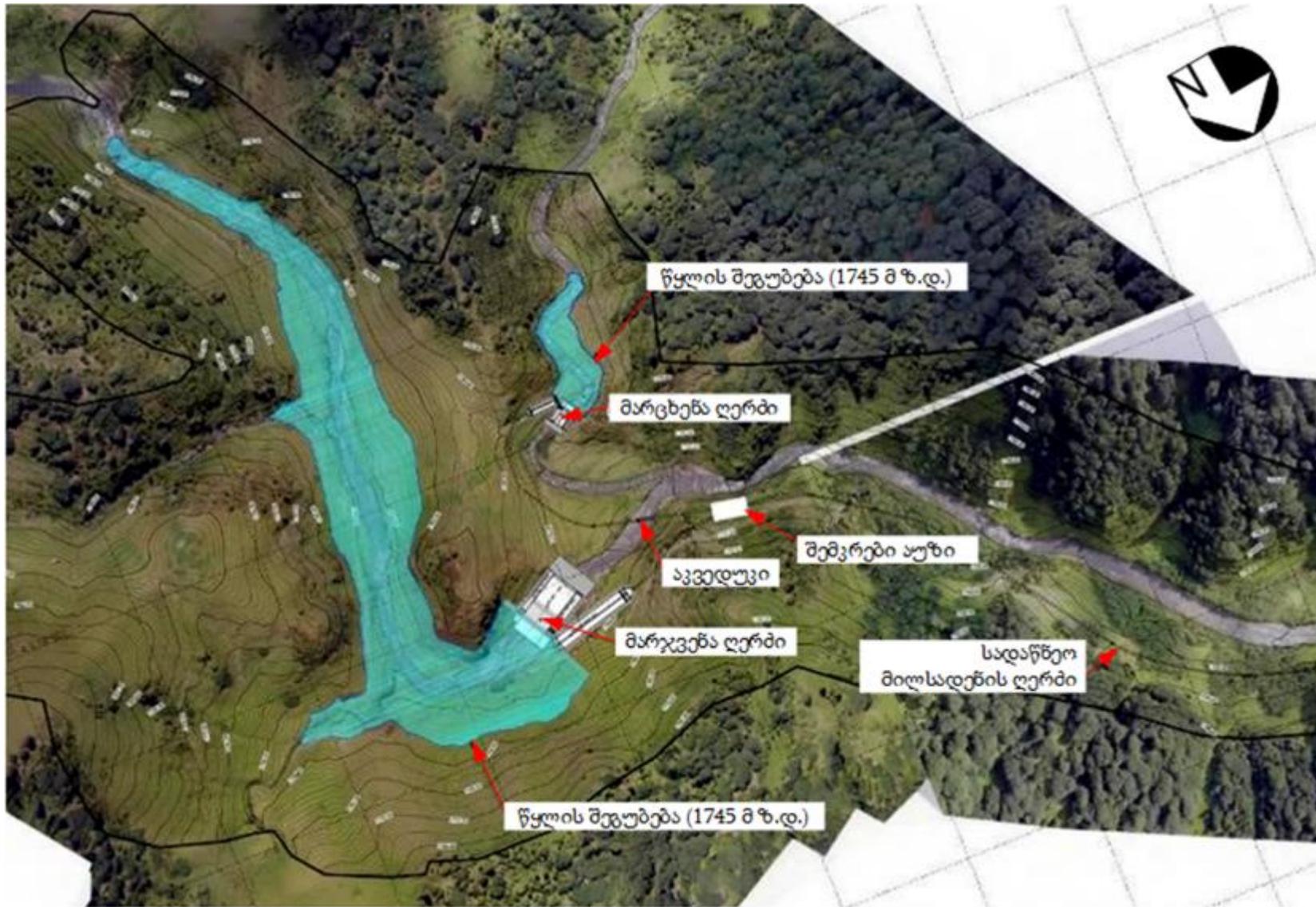


მდ. ბახვისწყალზე დაგეგმილი სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორია



მდ. ბაისურას წყალზე დაგეგმილი სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორია

სურათი 3.1.2.2. II ალტერნატიული ვარიანტის სქემა



3.1.3 III ალტერნატიული ვარიანტი

მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში მე-2 ვარიანტის მსგავსად გათვალისწინებულია 2 სათავე ნაგებობის მოწყობა მდ. ბახვისწყალზე და მდ. ბაისურასწყალზე. ანალოგიურად მე-2 ვარიანტისა დამბები იქნება დაბალზღურბლიანი და ზედა ბიეფებში შეიქმნება მცირე მოცულობის შეგუბებები.

მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, განსხვავებით მე-2 ვარიანტისაგან, საპროექტო მდინარეების შუამდინარეთში დაგეგმილია რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობა, სადაც მოხდება სათავე ნაგებობიდან მოწოდებული წყლის დაგროვება და გამოყენებული იქნება საათობრივი რეგულირებისათვის. რეზერვუარიდან წყალი სადაწნეო მილსადენის საშუალებით მიწოდებული იქნება ჰესის შენობაში. სამარაგო რეზერვუარის სიახლოვეს სადაწნეო მილსადენი გადაკვეთს მდ. ბახვისწყალს. მდინარის გადაკვეთისათვის გათვალისწინებულია აკვედუკის მოწყობა.

წყალმიმღებების ზედა ბიეფებში შექმნილი შეგუბების და სამარაგო რეზერვუარის წყლის ზედაპირების საერთო ფართობი იქნება 34561 მ², მათ შორის: მდ. ბახვისწყლის წყალმიმღების შეგუბების ფართობი იქნება 27667 მ², მდ. ბაისურას წყლის წყალმიმღების 2540 მ² და სამარაგო რეზერვუარის 4374 მ².

როგორც აღინიშნა, მე-3 ალტერნატიული ვარიანტი ძირითადად მე-2 ვარიანტის იდენტურია, მხოლოდ იმ განსხვავებით ამ შემთხვევაში მსგავსად პირველი ვარიანტისა ბახვი 1 ჰესი იქნება საათობრივი რეგულირების, ხოლო წყლის დარეგულირება მოხდება რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის რეზერვუარის საშუალებით. ტერიტორია დახრილია დასავლეთის მიმართულებით და შესაბამისად საჭირო იქნება აღმოსავლეთი ფერდობის ჩამოჭრა. აღსანიშნავია, რომ ფერდობი აგებულია მყარი კლდოვანი ქანებით და შესაბამისად საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები მინიმალურია.

სურათი 3.1.3.1. სამარაგო რეზერვუარის განთავსების ტერიტორია

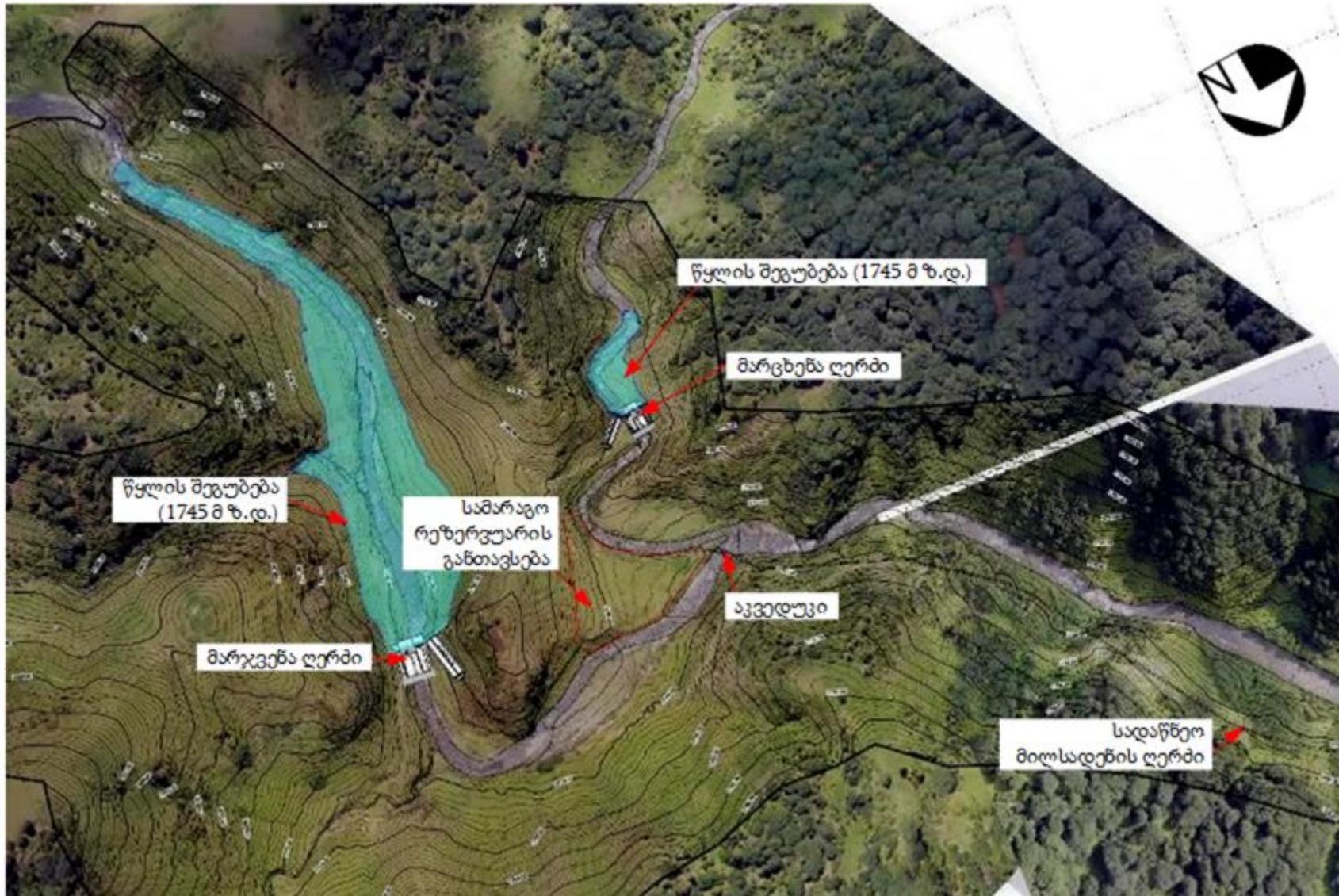


ხედი აღმოსავლეთის მხრიდან



ხედი დასავლეთის მხრიდან

სურათი 3.1.3.2. III ალტერნატიული ვარიანტის სქემა



3.1.4 IV ალტერნატიული ვარიანტი

სათავე ნაგებობის მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი შემოთავაზებულია დეტალური პროექტირების და სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში გამოთქმული შენიშვნების და წინადადებების გათვალისწინებით. ამ ვარიანტის მიხედვით სათავე ნაგებობა მოეწყობა 1735 და 1383 მ ნიშნულებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე. პროექტის მიხედვით, დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი (სიმაღლე 4.4 მ) ბეტონის დამბის მოწყობა გვერდითი წყალმიმღებით.

დამბის სიმაღლიდან გამომდინარე, ზედა ბიეფში წყალსაცავის შექმნა გათვალისწინებული არ არის, მდინარის წყლის წყალმიმღებში მიმართვის მიზნით შეიქმნება მცირე შეგუბება ზედაპირის ფართობით 2400 მ², რომელიც არ გასცდება არსებული კალაპოტის ფარგლებს და შესაბამისად ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

სათავე ნაგებობის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით მისაღებია, კერძოდ: მდინარის ორივე სანაპირო აგებულია კლოდოვანი ქანებით და არ ფიქსირდება საშიში გეოდინამიკური პროცესების მაღალი რისკის უბნები (იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.7). კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიაზე საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა სახეობები წარმოდგენილი არ არის. ზოგადად მცენარეული საფარი წამოდგენილია მცირე რაოდენობით და ძირითადად გვხვდება მურყანი. აღსანიშნავია, რომ სხვა ალტერნატიულ ვარიანტებთან შედარებით მნიშვნელოვნად მცირდება სათავე ნაგებობის გავლენის ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების ფართობი (დაახლოებით 90%-ით), რაც დადებითად აისახება ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების შემცირების თვალსაზრისით.

დღეისათვის საპროექტო ტერიტორიამდე არსებობს გრუნტიანი მისასვლელი გზა, რომელიც მშენებლობის დაწყებამდე საჭიროებს რეაბილიტაციას და გაფართოებას.

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, ჰესის სათავე ნაგებობა კურორტ ბახმაროს საკუროტო ზონიდან დაცილებული იქნება დაახლოებით 2 კმ-ით, ხოლო სარეკრიაციო ზონის საზღვრიდან 250-300 მ-ით. სათავე ნაგებობა ხილული არ იქნება კურორტ ბახმაროს და მისი შემოგარენის არცერთი წერტილიდან. შესაბამისად ვიზუალურ-ლადშაფტურ ცვლილებებთან დაკავშირებული ზემოქმედება მოსალოდნელია არ არის.

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ჰესი იმუშავებს მხოლოდ მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე და წყლის ხარჯის დარეგულირებას ადგილი არ ექნება.

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის განთავსების ადგილის ხედი მოცემულია სურათზე 3.1.4.1., ხოლო ნაგებობის სქემა სურათზე 3.1.4.2.

სურათი 3.1.4.1. სათავე ნაგებობის განთავსების ადგილის ხედი



სურათი 3.1.4.2. სათავე ნაგებობის განთავსების სქმა



3.1.5 სათავე ნაგებობის განთავსების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების შედარება და ანალიზი

როგორც 3.1. პარაგრაფშია მოცემული, ალტერნატიული ვარიანტების შედარებისათვის გამოყენებულია შემდეგი კრიტერიუმები:

- ჰიდროლოგიური რეჟიმი;
- გეოლოგიური პირობები;
- რელიეფური პირობები;
- მისასვლელი გზები;

- ბიოლოგიური გარემო;
- ადგილობრივი კლიმატი;
- საპროექტო მონაკვეთში მდინარის ჰიდროპოტენციალის მაქსიმალურად და რაციონალურად ათვისების შესაძლებლობა;
- სოციალური გარემო.

მდინარის ჰიდროპოტენციალის ათვისების შესაძლებლობა - მდინარის ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის რაციონალურად ათვისების თვალსაზრისით, საუკეთესო ალტერნატიული ვარიანტად უნდა ჩაითვალოს პირველი ალტერნატიული ვარიანტი, რადგან თითქმის თანაბარი დაწნევის პირობებში, დიდი მოცულობის საათობრივი რეგულირების რეზერვუარი უზრუნველყოფს მდინარის ხარჯის დარეგულირების და პიკის საათებში გამოყენების შესაძლებლობას, რაც საუკეთესო ვარიანტია ენერგეტიკული თვალსაზრისით.

ამ კრიტერიუმის მიხედვით, მე-2 ალტერნატიულ ვარიანტზე უკეთესი მახასიათებლებით გამოირჩევა მე-3 ალტერნატიული ვარიანტი, რომლის მიხედვით წყლის დარეგულირება მოხდება რკინა-ბეტონის სამარაგო რეზერვუარში. მართალია რეზერვუარის მოცულობა ნაკლები იქნება პირველი ვარიანტთან შედარებით, მაგრამ იქნება გარკვეული ენერგეტიკული და ეკონომიკური ეფექტის მომცემი.

ჰიდროენერგეტიკული თვალსაზრისით, ყველაზე დაბალი ეფექტურობით გამოირჩევა მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი, რადგან ამ შემთხვევაში 13-14 მ-ით მცირდება ჰესის დაწნევა, რითაც მცირდება ჰესის ენერგო ეფექტურობა. ამასთანავე ამ ვარიანტის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება წყლის ხარჯის დარეგულირებას და შესაბამისად ვერ მოხდება გამომუშავების გაზრდა ელექტროენერგიაზე პიკური მოთხოვნილების საათებში.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მდინარის ჰიდროპოტენციალის ათვისების შესაძლებლობის მიხედვით უპირატესობა ენიჭება პირველ ალტერნატიულ ვარიანტს.

ჰიდროლოგიური რეჟიმი - მდ. ბახვისწყლის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების რისკების მიხედვით, ოთხივე ალტერნატიული ვარიანტი დაახლოებით იდენტურია, რადგან სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში გასატარებელი ეკოლოგიური ხარჯი ყველა შემთხვევაში იქნება 0.29 მ³/წმ.

პირველი ვარიანტის ნაკლად უნდა ჩაითვალოს ის ფაქტი, რომ სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში შექმნილი რეზერვუარში მოხდება მყარი ნატანის გარკვეული რაოდენობის აკუმულაცია და შესაბამისად ადგილი ექნება ნატანის ტრანსპორტირების პირობების გაუარესებას. მე-2, მე-3 და მე-4 ვარიანტების შემთხვევაში დაგეგმილი დაბალზღვრულიანი დამბებიდან სრულად მოხდება მყარი ნატანის ქვედა ბიეფში გატარება და შესაბამისად ზემოქმედება იქნება პირველ ვარიანტთან შედარებით დაბალი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მე-4 ვარიანტის შემთხვევაში სათავე ნაგებობა განთავსებული იქნება შედარებით ქვედა ნიშნულზე და პროექტის გავლენის ზონაში არ იქნება მოქცეული მდ. ბახვისწყლისა და მდ. ბასურასღელეს შესართავის ზედა ნიშნულზე არსებული მონაკვეთები.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმზე ზემოქმედება ყველაზე ნაკლები იქნება მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში.

გეოლოგიური პირობები - როგორც 3.1.1. პარაგრაფშია მოცემული პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, დაგეგმილი სათავე ნაგებობის და რეზერვუარის ექსპლუატაციის პროცესში არსებობს რეზერვუარის სანაპირო ზოლის ფერდობებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები. ამ მხრივ შედარებით საყურადღებოა მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობები. გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები დაკავშირებული იქნება საათობრივ რეგულირებასთან დაკავშირებული რეზერვუარში წყლის დონის ხშირი ცვლილების გამო.

გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების შედარებით დაბალი რისკებით ხასიათდება მე-2 და

მე-3 ალტერნატიული ვარიანტები, რადგან დაბალზღურბლიანი დამბების ზედა ბიეფებში შეიქმნება მცირე მოცულობის რეზერვუარები და ადგილი არ ექნება წყლის დონის ცვლილებას. მე-3 ვარიანტის შემთხვევაში მდინარის ხარჯის დარეგულირება მოხდება რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის რეზერვუარის საშუალებით და შესაბამისად გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი ექსპლუატაციის ფაზაზე მინიმალურია. მაგრამ მე-4 ვარიანტთან შედარებით დიდი მოცულობის სამშენებლო სამუშაოები იქნება შესასრულებელი, რაც გარკვეულ რისკებს ქმნის მშენებლობის ფაზაზე.

გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით, ყველაზე დაბალი რისკებით ხასიათდება მე-4 ვარიანტი და უპირატესობა უნდა მიენიჭოს ამ ვარიანტს.

რელიეფური პირობები - პირველი და მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, ჰესის სათავე ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია ვიწრო V-სებურ ხეობაში და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების შესრულება დაკავშირებული იქნება შედარებით დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოებთან და შესაბამისად არსებობს გეოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შედარებით მაღალი რისკები.

მე-2 და მე-3 ვარიანტების შემთხვევაში სათავე ნაგებობების მოწყობა დაგეგმილია შედარებით სწორი რელიეფის მქონე მონაკვეთზე და შესაბამისად უპირატესობა ენიჭება ამ ორ ვარიანტს.

მისასვლელი გზები-გამომდინარე იქედან, რომ ყველა განხილული ვარიანტის შემთხვევაში პროექტის სათავე ნაგებობის მშენებლობა დაგეგმილია დაახლოებით 350-400 მეტის სიგრძის მონაკვეთზე, მისასვლელი გზების თვალსაზრისით, ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის რაიმე მნიშვნელოვანი განსხვავება არ არის, პროექტი ითვალისწინებს როგორც სათავე ნაგებობასთან მისასვლელი გზის, ასევე სადაწნეო მილსადენის დერფნისთვის გზის მოწყობას. მე-2 და მე-3 ვარიანტების შემთხვევაში გზის მოწყობა საჭირო იქნება ბასურას ღელეს სათავე ნაგებობის მშენებლობისათვის, რაც დამატებით ზემოქმედებასთან იქნება დაკავშირებული.

აღნიშნულიდან გამომდინარე უპირატესობა უნდა მიენიჭოს პირველ და მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს.

ბიოლოგიური გარემო - ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით მაღალი რისკებით ხასიათდება პირველი ალტერნატიული ვარიანტი, რაც დაკავშირებული იქნება რეზერვუარის წყლით დასატბორი დიდი ტერიტორიის ფართობთან. მართალია რეზერვუარის ქვაბულის ფარგლებში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ან საერთაშორისო შეთანხმებებით დაცული მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები არ ყოფილა იდენტიფიცირებული, მაგრამ სხვა ვარიანტებთან შედარებით დიდი ტერიტორიების დაკარგვა ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

პირველ ვარიანტთან შედარებით, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მიწის ფართობები ნაკლებია ყველა განხილული ვარიანტის მიხედვით, მაგრამ საუკეთესო ვარიანტად უნდა ჩაითვალოს მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი, რადგან ამ ვარიანტის შემთხვევაში ეწყობა ერთი დაბალზღურბლიანი დამბა და ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბება არ გასცდება მდინარის კალაპოტს.

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი მისაღებია იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, რადგან ამ შემთხვევაში მოეწყობა ერთი დაბალზღურბლიანი დამბა, რომელიც აღჭურვილი იქნება თევზსავალით და თევზამრიდით.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების დაბალი რისკებიდან გამომდინარე მისაღები ალტერნატიული ვარიანტია მე-4 ვარიანტი.

ადგილობრივი კლიმატი - ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკები ძირითადად დაკავშირებულია რეზერვუარის ზედაპირის ფართობზე და აქედან გამომდინარე ყველაზე მაღალი რისკებია მოსალოდნელია პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში.

მე-2 და მე-3 ვარიანტები თითქმის იდენტურია, მაგრამ მცირედი უპირატესობით ხასიათდება მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი, რადგან მე-3 ვარიანტი ითვალისწინებს სამარაგო რეზერვუარის მოწყობას და შედარებით მეტი იქნება წყლის ზედაპირის ფართობი.

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით დაგეგმილი დაბალზღურბლიანი დამბის შემთხვევაში, ზედა ბიეფში შეიქმნება მცირე (2340 მ²) ზედაპირის ფართობის მქონე შეგუბება, რომლის პერიმეტრი არ გასცდება მდინარის არსებულ კალაპოტს და შესაბამისად ადგილობრივ კლიმატზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

მიუხედავად იმისა, რომ ყველა ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში სათავე ნაგებობების ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბების ზედაპირების ფართობები ძალზე მცირეა და ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია, უპირატესობა ენიჭება მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს, რადგან ამ შემთხვევაში დაბალზღურბლიანი დამბის ზედა ბიეფში შეგუბება იქნება უმნიშვნლო და შესაბამისად ზემოქმედებას პრაქტიკულად ადგილი არ ექნება.

სოციალური გარემო - აღსანიშნავია, რომ სათავე ნაგებობის არც ერთი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ფიზიკურ ან ეკონომიკურ განსახლებას ადგილი არ ექნება. საცხოვრებელი ზონებიდან დიდი მანძილებით დაცილებიდან გამომდინარე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული რისკები მინიმალურია.

აღსანიშნავია, რომ გარდა მე-4 ვარიანტისა, ყველა განხილული ვარიანტის შემთხვევაში საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობების მიერ დაკავებული ტერიტორიები მდებარეობს კურორტ ბახმაროს სარეკრეაციო ზონის საზღვრის უშუალო სიახლოვეს. მართალია, კურორტის გენერალური გეგმის მიხედვით, სარეკრეაციო ზონის ამ უბანზე რაიმე ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაგეგმილი არ არის, მაგრამ მისაღებად უნდა ჩაითვალოს მე-4 ვარიანტი, რომელიც დაახლოებით 250-300 მ-ით იქნება დაცილებული კურორტის სარეკრეაციო ზონის საზღვრიდან.

სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე დადებითი ზემოქმედების ისეთი სახეების მიხედვით, როგორცაა დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა, ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება, ცენტრალური და ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლები და სხვა, ალტერნატიული ვარიანტები პრაქტიკულად იდენტურია. ენერგეტიკულ-ეკონომიკური სარგებლის თვალსაზრისით საუკეთესო ვარიანტია პირველი ალტერნატივა, რადგან ამ შემთხვევაში ჰესი იქნება საათობრივი რეგულირების და ენერგოსისტემაში ელექტროენერჯის მიწოდება მოხდება პიკის საათებში. საათობრივი რეგულირების იქნება მე-3 ალტერნატიული ვარიანტიც, მაგრამ ამ შემთხვევაში დარეგულირებული წყლის რაოდენობა იქნება მნიშვნელოვნად მცირე.

მოკლე რეზიუმე: ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკებიდან გამომდინარე, საუკეთესო ალტერნატიულ ვარიანტად ჩაითვალა მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი.

3.2 სადაწნეო სისტემის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

ჰესის სადაწნეო სისტემის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტებიდან სკოპინგის ფაზაზე განიხილებოდა 2 ალტერნატიული ვარიანტი, კერძოდ: სისტემის მდინარის მარჯვენა ან მარცხენა სანაპიროს ფერდობების ქვედა ნიშნულეებზე განთავსების თაობაზე, ხოლო გზშ-ს ფაზაზე მოხდა დამატებით ორი ალტერნატიული ვარიანტის განხილვა. შესაბამისად წინამდებარე პარაგრაფში განხილულია სადაწნეო სისტემის განთავსების 4 ალტერნატიული ვარიანტი (იხილეთ ნახაზი 3.2.1.), კერძოდ:

- ალტერნატივა 1 - სადაწნეო მილსადენის და ძალური კვანძის განთავსება მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ქვედა ნიშნულეებზე მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს;

- ალტერნატივა 2 - სადაწნეო მილსადენის და ძალური კვანძის განთავსება მდ. ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროს ფერდობის ქვედა ნიშნულზე მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს;
- ალტერნატივა 3 - სადაწნეო მილსადენის და ძალური კვანძის განთავსება მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ზედა ნიშნულზე;
- ალტერნატივა 4 - სადაწნეო მილსადენის და ძალური კვანძის განთავსება მდ. ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროს ფერდობის ზედა ნიშნულზე;

სკოპინგის ფაზაზე უპირატესობა ენიჭებოდა მარჯვენა სანაპიროს სქემას და მილსადენის მარჯვენა ფერდობის ქვედა ნიშნულზე განთავსების ალტერნატიულ ვარიანტს. გზმ-ს მომზადების პერიოდში საპროექტო არეალში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, პირველი ალტერნატიული ვარიანტი არ ჩაითალა მისაღებად, კერძოდ:

როგორც 5.2.2.5. (გეოსაფრთხეების გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური შეფასება) პარაგრაფშია მოცემული, მდ. ბახვისწყლის საპროექტო მონაკვეთზე, ხეობის ქვედა ნიშნულზე შედარებით მაღალია საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, ქვათაცვენა) გააქტიურების რისკები. მარცხენა სანაპიროს სქემის შემთხვევაში სადაწნეო მილსადენის დერეფანი კვეთს შედარებით უფრო პატარა შენაკადებს და აღნიშნული ტერიტორია არ დგას მნიშვნელოვანი ქვათაცვენის საფრთხის წინაშე. მარჯვენა სქემის მიხედვით, სადაწნეო მილსადენი კვეთს მარჯვენა შენაკადს სადაც მეწყრული მოვლენა დაფიქსირდა 1970 წ-ს. მიუხედავად იმისა, რომ მარჯვენა შენაკადის ფერდობები შეიცავს კლდოვან ქანებს და ამჟამად ტერიტორია სტაბილურია - მსგავსი მოვლენის განმეორება არ არის გამორიცხული.

მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე განთავსების შემთხვევაში სადაწნეო მილსადენი გაივლის მყარი ქანებით აგებულ დერეფანში, თუმცა ამ შემთხვევაში მილსადენი გადაკვეთს ლავური ქანების სამ ისეთ კლდოვან თხემს სადაც წარმოდგენილია ციცაბო (ვერტიკალური) ფერდობები და არსებობს ქვათაცვენის ძალიან მაღალი რისკები. აღნიშნული მონაკვეთების გავლა შესაძლებელია მხოლოდ 3ს საშუალებით.

გარდა აღნიშნულისა, პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, მილსადენის დერეფანი ძალიან ახლოს მიუყვება მდინარის კალაპოტს, სადაც ის შესაძლოა უფრო მოწყვლადი გახდეს მეწყრული პროცესების მიმართ, პოტენციური საფრთხეების (განსაკუთრებით ქვათაცვენის) მაღალ რისკებთან დაკავშირებით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკებიდან გამომდინარე უპირატესობა მიენიჭა მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს.

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების მიხედვით, ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება არ არის. მაგრამ უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ სადაწნეო მილსადენის ხეობის ქვედა ნიშნულზე მოწყობის შემთხვევაში, შედარებით მაღალია წყალთან დაკავშირებულ ცხოველთა სახეობებზე (განსაკუთრებით წავზე) ზემოქმედების რისკები, რაც მნიშვნელოვნად მცირდება მილსადენის ზედა ნიშნულზე მოწყობის შემთხვევაში.

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, მდინარის მარცხენა სანაპიროს ფერდობი დიდი დახრილობით გამოირჩევა საწყის დაახლოებით 1 კმ სიგრძის მონაკვეთზე, ხოლო ამის შემდეგ მილსადენის დერეფანი გაივლის ხეობის ზედა ნიშნულზე არსებული შედარებით წყნარი ზედაპირის მქონე ტერიტორიაზე, სადაც მილსადენის დერეფნის მოსაწყობად ფერდობების დიდი ჭრილების მოწყობა საჭირო არ იქნება და შესაბამისად მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების რისკი შედარებით ნაკლებია. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარეული საფარის დეტალური კვლევის (ტაქსაციის) შედეგების მიხედვით, მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, პროექტის გავლენის ზონაში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა სახეობები წარმოდგენილი არ არის.

კვლევის შედეგების მიხედვით, ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკებიდან გამომდინარე უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს.

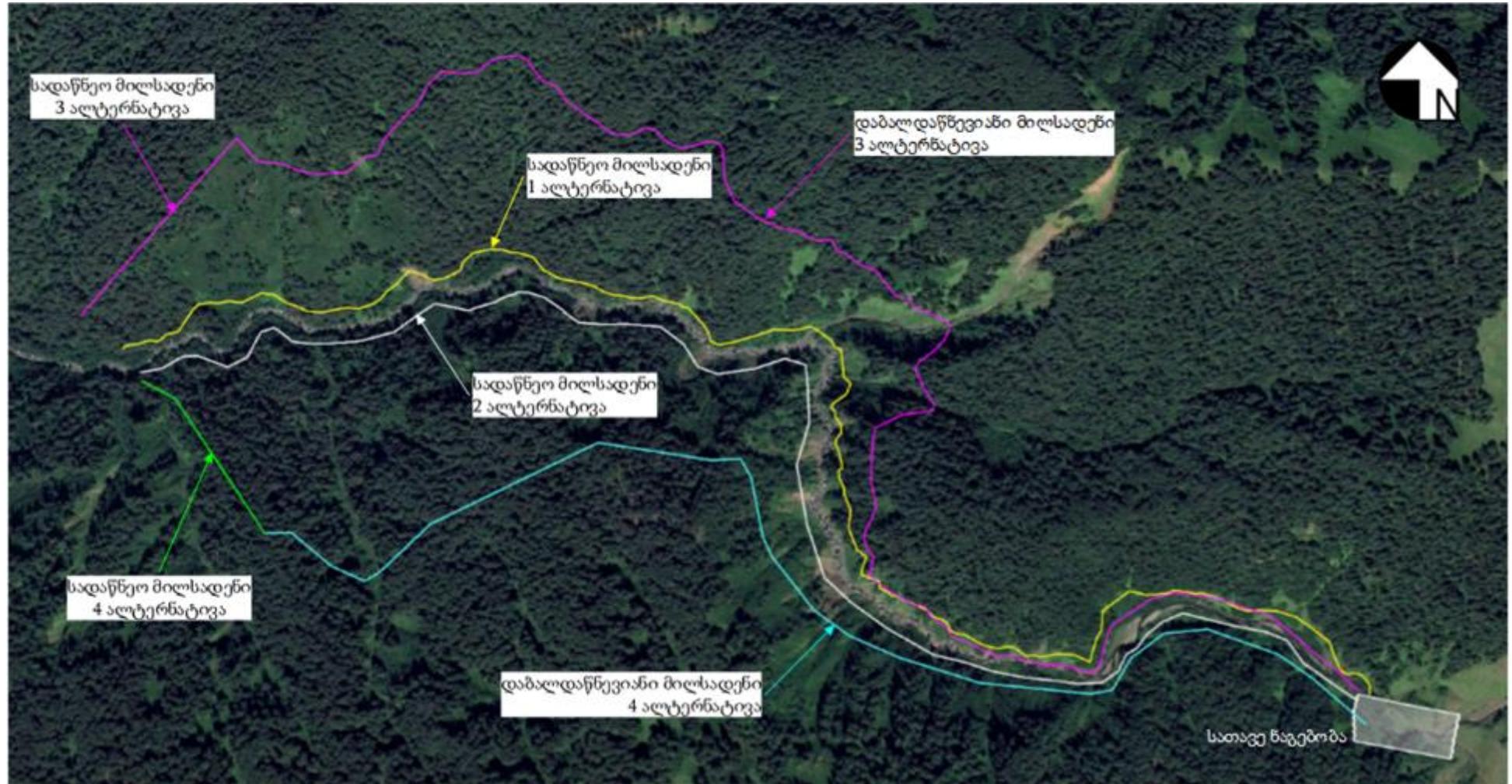
მდ. ბახვისწყლის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და ზოგადად წყლის გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის რაიმე მნიშვნელოვანი განსხვავება არ არის, რადგან ყველა შემთხვევაში უცვლელი იქნება მდინარიდან აღებული ხარჯის და ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობა. პირველი და მეორე ვარიანტების მიხედვით სადაწნეო მილსადენის განთავსება დაგეგმილია მდინარის სანაპირო ზოლის სიახლოვეს და შესაბამისად მშენებლობის ფაზაზე არსებობს წყლის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, რასაც ადგილი არ ექნება მილსადენის ხეობის ზედა ნიშნულზე (მე-3 და მე-4 ვარიანტი) განთავსების შემთხვევაში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მე-3 ალტერნატივის მიხედვით მილსადენის მარჯვენა სანაპიროს ზედა ნიშნულზე განთავსების შემთხვევაში ადგილი ექნება შედარებით დიდი ღვარცოფული ხევების გადაკვეთას, უპირატესობა ენიჭება მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს.

ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის განსხვავება მინიმალურია სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების მიხედვითაც კერძოდ:

- საპროექტო დერეფანი მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან და კურორტ ბახმაროს საკურორტო ზონიდან. შესაბამისად საცხოვრებელი ზონების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს;
- პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიები წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას და შესაბამისად ფიზიკურ ან ეკონომიკურ განსახლებას ადგილი არ ექნება.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, სადაწნეო სისტემის ალტერნატიული ვარიანტებიდან უპირატესობა მიენიჭა მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს.

სურათი 3.2.1. სადანწეო სისტემის ალტერნატიული ვარიანტების სქემა



3.3 ჰესის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები

ჰესის ტიპის შერჩევა განხორციელდა ადგილობრივი ტოპოგრაფიული, ჰიდროლოგიური, გეოლოგიური, სეისმური და სხვა მრავალი მონაცემების საფუძველზე. განხილული იქნა მთის პირობებში მცირე მდინარეების ათვისების ტრადიციული სქემები და შერჩეული იქნა ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესი, რომელიც გულისხმობს სათავე ნაგებობის, დაბალდაწნევიანი მილსადენის, სადაწნეო მილსადენის და ძალოვანი კვანძის მოწყობას.

მდ. ბახვისწყლის საპროექტო მონაკვეთზე, ჩატარებული წინასწარ წყალსამეურნეო გაანგარიშებისა და სხვა პირობის გათვალისწინებით, შერჩეული იქნა ჰესის მოწყობის ზემოთ აღნიშნული სქემა, რომელშიც დაწნევა იქმნება სიმაღლეთა სხვაობის გამოყენებით.

მიღებული საპროექტო გადაწყვეტილება გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით საუკეთესო ალტერნატივაა, ვინაიდან დიდ წყალსაცავიან ჰიდროელექტროსადგურებთან შედარებით, გარემოზე მაღალი ზემოქმედების რისკებით არ გამოირჩევა.

3.4 სადერივაციო სისტემის ტიპის ალტერნატივები

სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობამდე წყლის ტრანსპორტირებისათვის როგორც წესი გამოიყენება გვირაბი, ღია არხი ან მილსადენი. ჰესის მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში ადგილობრივი რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე სადაწნეო გვირაბის მოწყობა არც ტექნიკური და არც გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით არ არის მიზანშეწონილი. ამასთანავე პროექტის მთელ დერეფანში გვირაბის მოწყობის შემთხვევაში წარმოქმნილი დიდი რაოდენობის ფუჭი ქანების განთავსების პირობები საპროექტო მონაკვეთზე არ არსებობს.

გარდა გვირაბის ვარიანტისა, პროექტირების პროცესში განიხილებოდა ღია არხის ან მილსადენის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტები.

სადერივაციო არხის მოწყობის შემთხვევაში, საჭირო იქნება ფართო ვაკისის (მინიმუმ 10-15 მ სიგანის) მოწყობა, რომელზედაც უნდა განთავსდეს როგორც არხი, ასევე სამშენებლო და საოპერაციო გზა. აღნიშნული მოთხოვნა დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოების შესრულებას. შესაბამისად არხის მოწყობა დაკავშირებული იქნება ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალ რისკებთან, კერძოდ: ადგილი ექნება გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების და მცენარეული საფარის დაზიანების რისკებს, რაც ასევე გამოიწვევს ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანებას და ჰაბიტატების მუდმივ ფრაგმენტაციას.

გარდა აღნიშნულისა, ხეობის რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე, არხის მოწყობა პრაქტიკულად შეუძლებელია.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით სადერივაციო არხის ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელება არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად და შესაბამისად უპირატესობა მიენიჭა მილსადენის ალტერნატიულ ვარიანტს.

მილსადენის მასალის შესარჩევად განხილული იყო სამი სხვადასხვა შესაძლო ვარიანტი:

- ლითონის მილსადენი;
- არმირებული მინაბოჭკოვანი მილსადენი;
- რკინაბეტონის მილსადენი.

საუკეთესო ვარიანტის შერჩევასა გათვალისწინებული იქნა ადგილობრივი რელიეფური და გეოლოგიური პირობები, საავტომობილო გზის და მილსადენის დერეფნის მოწყობასთან დაკავშირებული საკითხები და უპირატესობა მიენიჭა არმირებული ბოჭკოვანი და ფოლადის მილსადენის მოწყობის ალტერნატიულ ვარიანტს. არმირებული ბოჭკოვანი მილსადენი მოეწყობა დაბალდაწნევიანი მონაკვეთზე (სიგრძე 3 217 მ), ხოლო მაღალდაწნევიანი მონაკვეთზე ფოლადის მილსადენი (სიგრძე 598 მ). ასეთი საპროექტო გადაწყვეტა მისაღებია გარემოსდაცვითი

თვალსაზრისითაც, რადგან ფოლადის მილსადენი გამოირჩევა მაღალი სიმტკიცით, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს დაზიანების რისკებს.

3.5 მისასვლელი გზების ალტერნატიული ვარიანტები

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, ბახვი 1 ჰესის საპროექტო ტერიტორიებზე მისასვლელი გზების მოწყობა დაგეგმილია როგორც ზედა, ასევე ქვედა ბიეფიდან, სათავე ნაგებობასა და ძალურ კვანძს შორის დაგეგმილი გზა გამოყენებული იქნება სადაწნეო მილსადენის განთავსებისათვის და შემდეგ ექსპლუატაციის მიზნებისათვის, შესაბამისად დამატებითი დერეფნის ათვისება საჭიროებას არ წარმოადგენს. ქვემოთ მოცემულია ზედა და ქვედა ბიეფებთან მისასვლელი გზების ალტერნატიული ვარიანტები.

ჰესის ზედა ბიეფში მისასვლელი გზის მოსაწყობად განიხილება ორი ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტი (იხილეთ სურათი 3.5.1.), მათ შორის:

1. პირველი ვარიანტის მიხედვით, საავტომობილო გზა დაიწყება კურორტ ბახმაროში მისასვლელი გზიდან კურორტის ჩრდილოეთით და შესაბამისად, კურორტის ტერიტორიაზე გამავალი გზის გამოყენება არ მოხდება. კურორტის მისასვლელი ასფალტირებული გზიდან გამოყენებული იქნება არსებული გრუნტიანი საავტომობილო გზა, რომელსაც ჩაუტარდება გაფართოება/რეაბილიტაციის სამუშაოები. არსებული გზა გრძელდება საპროექტო პირველ სამშენებლო ბანაკამდე, რის შემდეგაც დაგეგმილია ახალი გზის მოწყობა სიგრძით 1236 მ. აღსანიშნავია, რომ პირველი ვარიანტის მიხედვით, დაგეგმილი გზა გაივლის კურორტ ბახმაროს სარეკრიაციო ზონის საზღვრების გარეთ, რაც გამორიცხავს საკურორტო ინფრასტრუქტურაზე ან მისი განვითარების პერსპექტივაზე ზემოქმედების ალბათობას. გარდა აღნიშნულისა მნიშვნელოვანია, რომ საპროექტო გზის დერეფანში მცენარეული საფარი წარმოდგენილია მხოლოდ სათავე ნაგებობის მიმდებარე მონაკვეთზე და შესაბამისად ზემოქმედება არ იქნება მაღალი.
2. მე-2 ვარიანტის მიხედვით საავტომობილო გზის მოწყობა დაგეგმილია კურორტ ბახმაროს ტერიტორიაზე გამავალი გზის გამოყენებით, საიდანაც გზა გაგრძელდება მდ. ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროს ფერდობზე გამავალი გრუნტიანი საავტომობილო გზის დერეფანში. არსებული გრუნტიანი გზის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 2 კმ-ს და მთავრდება მდინარის მარცხენა სანაპიროსთან საიდანაც დაიწყება ახლად მოსაწყობი გზა. ახლად მოსაწყობი გზა რამდენჯერმე გადაკვეთს მდ. ბახვისწყალს და ბოლოს მარჯვენა სანაპიროს მხრიდან დაუკავშირდება სათავე ნაგებობის ტერიტორიას. ახლად მოსაწყობი გზის სიგრძე დაახლოებით იქნება 1500 მ.

მეორე ალტერნატიული ვარიანტის ძირითად ნაკლად უნდა ჩაითვალოს, პროექტის მიზნებისათვის საჭირო სატრანსპორტო საშუალებების კურორტის ტერიტორიაზე მოძრაობა, რაც გავლენას მოახდენს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, აკუსტიკურ ფონზე და მოძრაობის უსაფრთხოების რისკებზე. გარდა აღნიშნულისა, საავტომობილო გზა რამდენჯერმე გადაკვეთს მდ. ბახვისწყლის კალაპოტს და საჭირო იქნება სახიდე გადასასვლელების მოწყობა, რაც მდინარის წყლის ხარისხზე და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების დამატებით რისკებთან იქნება დაკავშირებული. გზის ბოლო სათავე ნაგებობის მიმდებარე მონაკვეთის დერეფანი პირველი ალტერნატიული ვარიანტის იდენტურია და ამ მონაკვეთზე, გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის განსხვავებას ადგილი არ აქვს.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში საპროექტო გზის დერეფნის დიდი ნაწილი მოქცეულია კურორტ ბახმაროს სარეკრიაციო ზონის საზღვრებში.

გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, ალტერნატიულ ვარიანტებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება არ არის, მაგრამ პირველი ვარიანტის შემთხვევაში, ახალი გზის ერთ მონაკვეთზე წარმოდგენილია შედარებით რთული რელიეფის მქონე ფერდობი, სადაც ჭრილის მოწყობასთან დაკავშირებით საჭირო იქნება ფერდობის გამაგრებისათვის საინჟინრო ნაგებობების მოწყობა. აღნიშნულის გათვალისწინებით, მცირე უპირატესობით ხასიათდება მე-2 ვარიანტი.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, უპირატესობა მიენიჭა პირველ ალტერნატიულ ვარიანტს, რადგან ამ ვარიანტის შემთხვევაში არსებული და ახლად მოსაწყობი საპროექტო გზები მდებარეობს კურორტ ბახმაროს სარეკრიაციო ზონის საზღვრის გარეთ, საკურორტო ზონაში ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობას ადგილი არ ექნება და შესაბამისად ზემოქმედება მოსალოდნელია არ არის.

ჰესის ძალოვან კვანძთან მისასვლელი გზის მოწყობა დაგეგმილია არსებული სატყეო გზის გამოყენებით. აღსანიშნავია, რომ არსებული სატყეო გზა დერეფნის რთული რელიეფის და არადამაკმაყოფილებელი ტექნიკური მდგომარეობის გამო საჭიროებს რეაბილიტაცია/რეკონსტრუქციის სამუშაოებს.

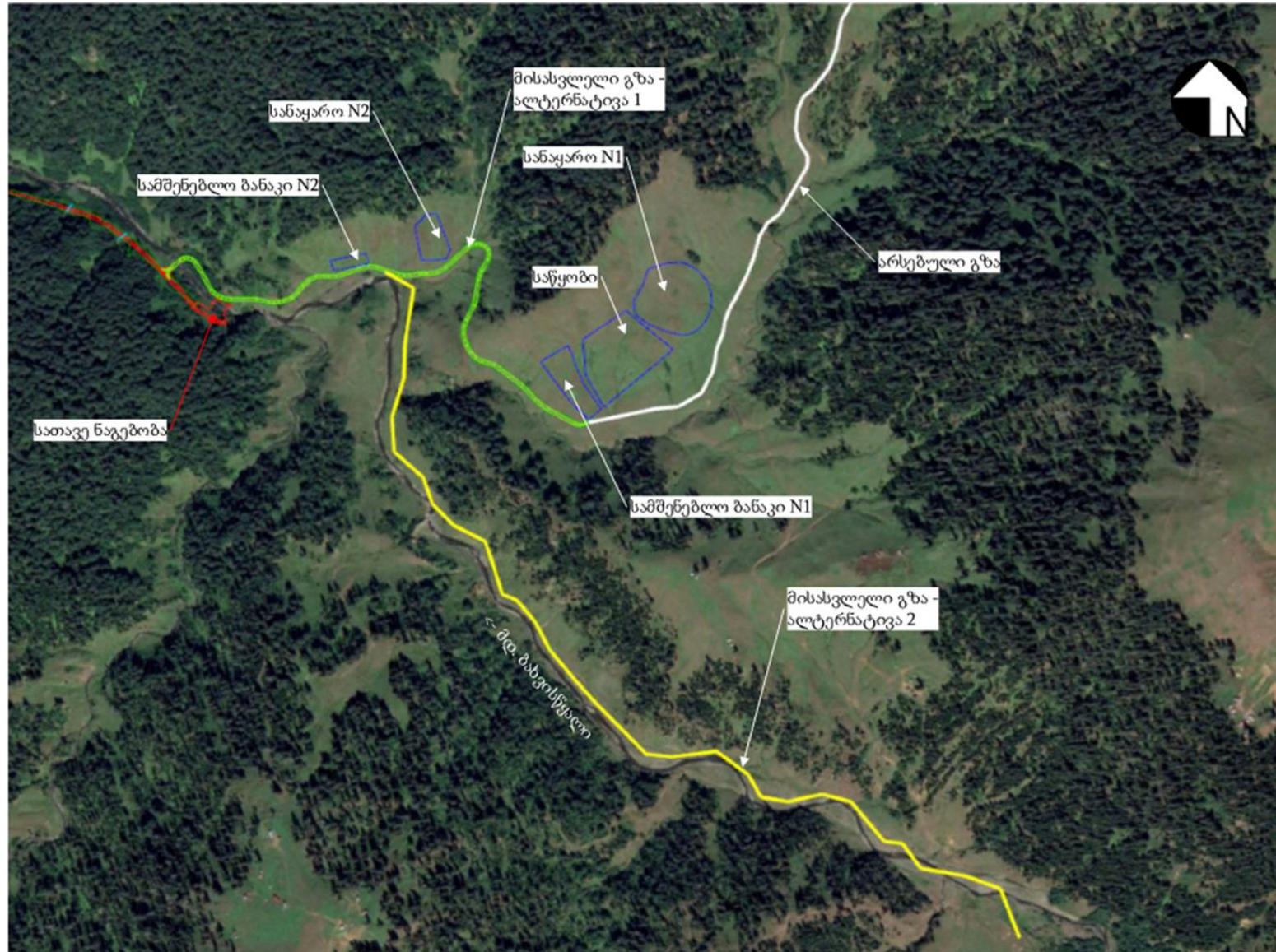
არსებული გზიდან ბახვი 1 ჰესის ძალოვან კვანძთან მისასვლელად განიხილება ორი ალტერნატიული მარშრუტი (იხილეთ სურათი 3.5.2.).

გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით უპირატესობა უნდა მიენიჭოს პირველ ალტერნატიულ ვარიანტს, რადგან შერჩეული დერეფანი გაივლის შედარებით წყნარი რელიეფის ფარგლებში და საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები არ იქნება მაღალი.

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, ალტერნატიული ვარიანტები დაახლოებით იდენტურია, რადგან ორივე მარშრუტი გაივლის მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა ფერდობის ერთ მონაკვეთზე და შესაბამისად ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით დიდი განსხვავება არ იქნება. მართალია მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ახლად მოსაწყობი გზის სიგრძე შედარებით ნაკლებია, მაგრამ შესასრულებელი იქნება დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოები და მოსაჭრელი ხე მცენარეების რაოდენობა დაახლოებით იდენტურია.

გეოლოგიური გარემოზე ზემოქმედების და მოძრაობის უსაფრთხოების შედარებით დაბალი რისკების გათვალისწინებით, უპირატესობა უნდა მიენიჭოს პირველ ალტერნატიულ ვარიანტს.

სურათი 3.5.1. მისასვლელი გზების ალტერნატიული ვარიანტების სქემა



სურათი 3.5.2. ჰესის ძალური კვანძთან მისასვლელი გზის ალტერნატიული ვარიანტები



3.6 სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსების ადგილების ალტერნატიული ვარიანტები

ბახვი 1 ჰესის სკოპინგის ფაზაზე განიხილებოდა ერთი ძირითადი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა სათავე ნაგებობების საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს, ხოლო ძალოვან კვანძთან იგეგმებოდა სამშენებლო მასალების სასაწყობო ტერიტორიის მოწყობა. ჰესის დეტალური პროექტის მომზადების პროცესში მიღებული იქნა გადაწყვეტილება სამშენებლო ბანაკების რაოდენობის გაზრდის თაობაზე, კერძოდ: მდ. ბახვისწყლის ხეობის რთული რელიეფის და სათავე ნაგებობისა და ძალოვანი კვანძის განთავსების ტერიტორიები დაცილების მანძილის გათვალისწინებით, სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაიგეგმა, როგორც სათავე ნაგებობის, ასევე ძალოვანი კვანძის მიმდებარე ტერიტორიებზე. სათავე ნაგებობის მიმდებარე არეალში დაიგეგმა 2 სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, მათ შორის ერთი ძირითადი და მეორე მცირე ტერიტორიის, სადაც მოეწყობა მუშათა საცხოვრებელი და მშენებელი კონტრაქტორის ადმინისტრაციული შენობა-ნაგებობები.

სათავე ნაგებობის მიმდებარე N1 სამშენებლო ბანაკის მოსაწყობად განიხილებოდა სამი ალტერნატიული ტერიტორია. ალტერნატიული ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატების მოცემულია ცხრილში 3.6.1., ხოლო განთავსების სქემა სურათებზე 3.6.1. და 3.6.2.

სამივე ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, საპროექტო ტერიტორიებზე მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის და არც გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბნებია წარმოდგენილი. შესაბამისად სამივე ვარიანტის შემთხვევაში გეოლოგიურ გარემოზე და ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება არ იქნება მაღალი.

გამომდინარე იქედან, რომ პირველი ალტერნატიული ტერიტორია მდებარეობს კურორტ ბახმაროს სარეკრიაციო ზონის საზღვრებში და შესაბამისად ამ ტერიტორიის გამოყენება არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

რაც შეეხება მე-2 და მე-3 ალტერნატიულ ვარიანტებს უპირატესობა მიენიჭა მე-3 ალტერნატიულ ვარიანტს. ჰესის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის პროექტირების პროცესში მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის ტერიტორია ხელსაყრელად ჩაითვალა ფუჭი ქანების სანაყაროს მოსაწყობად, ხოლო მე-3 ალტერნატიული ტერიტორია სამშენებლო ბანაკისათვის.

მე-3 ალტერნატიული ტერიტორია მდებარეობს კურორტ ბახმაროს სარეკრიაციო ზონის საზღვრების გარეთ. როგორც აღინიშნა ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი წარმოდგენილი არ არის და ამასთანავე სტაბილურია გეოდინამიკური რისკების თვალსაზრისით. შერჩეული ტერიტორია, უახლოესი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან, ბუნებრივი ხევიდან დაცილებულია არანაკლებ 60 მ-ით და მდებარეობს სათავე ნაგებობასთან მისასვლელი გზის უშუალო სიახლოვეს. სამშენებლო ბანაკის გვერდით პროექტით გათვალისწინებულია სამშენებლო მასალების (ძირითადად სადაწნეო მილსადენის მილები) სასაწყობო ტერიტორიის მოწყობა.

შერჩეულ ტერიტორიაზე სამშენებლო ბანაკის მოწყობის შემთხვევაში, ელექტროენერგიით მომარაგება შესაძლებელი იქნება კურორტ ბახმაროს ქვესადგურიდან, ხოლო წყალმომარაგება ადგილობრივი წყაროების გამოყენებით.

ყოველი აღნიშნულის გათვალისწინებით, სამშენებლო ბანაკის მოსაწყობად მიზანშეწონილად ჩაითვაა მე-3 ალტერნატიული ტერიტორიის გამოყენება.

N2 სამშენებლო ბანაკის მოსაწყობად განიხილებოდა ორი ალტერნატიული ტერიტორია, რომელთაგან პირველი ვარიანტის მიხედვით ბანაკის მოწყობა დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე მდ. ბაისურასღელეს შესართავის ზედა დინებაში, ხოლო მეორე ვარიანტის მიხედვით მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე, სათავე ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს (იხილეთ სურათი 3.6.2). ალტერნატიული ტერიტორიების შეფასების შედეგად უპირატესობა მიენიჭა პირველ ალტერნატიულ ვარიანტს, რაც ძირითადად განპირობებულია სათავე ნაგებობის სიახლოვეს შესაბამისი ფართობის არ არსებობით და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით მაღალი რისკით, კერძოდ: მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ბანაკის განთავსება მოხდება გატყიანებულ ტერიტორიაზე (ძირითადად წარმოდგენილია მურყანი) და საჭირო იქნება მცენარეული საფარის გაჩეხვა.

პირველი ვარიანტის შემთხვევაში, ტერიტორია თავისუფალია მცენარეული საფარისაგან, საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკი მინიმალურია და ასევე მდებარეობს კურორტ ბახმაროს საკურორტო ზონის და სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიის გარეთ. ბანაკის ელექტრომომარაგება მოხდება ბახმაროს ქვესადგურიდან, ხოლო წყალმომარაგება არსებული წყაროს წყლით.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მისაღებ ვარიანტად ჩაითვაა პირველი ალტერნატიული ტერიტორია.

ალტერნატიული ვარიანტების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 3.6.2.

ძალოვანი კვანძის განთავსების არეალის რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე, სამშენებლო ბანაკი მოსაწყობად განიხილებოდა ორი ალტერნატიული ტერიტორია. ტერიტორიების შერჩევისას ძირითად კრიტერიუმად მიღებული იქნა ბიოლოგიურ და გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები. პირველი ალტერნატიული ტერიტორია მდებარეობს მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ზედა ნიშნულზე, შედარებით წყნარი რელიეფის მქონე ტერიტორიაზე, ხოლო მე-2 ალტერნატიული ტერიტორია მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე ძალოვანი კვანძის უშუალო სიახლოვეს.

ძალოვანი კვანძის სამშენებლო მოედანთან სიახლოვის გათვალისწინებით, სამშენებლო ბანაკის მოწყობა ხელსაყრელია მე-2 ალტერნატიულ ტერიტორიაზე, მაგრამ მცირე ფართობიდან გამომდინარე ბანაკის სრული ინფრასტრუქტურის განთავსება შესაძლებელი არ არის. აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ორივე ტერიტორიის გამოყენების თაობაზე, კერძოდ: პირველი ალტერნატიული ტერიტორია გამოყენებული იქნება ბანაკის ძირითადი ინფრასტრუქტურის (მუშათა საცხოვრებელი სათავსები, ტექნიკის სადგომი, საწვავის რეზერვუარი, სასადილო და მცირე საამქროები) განთავსებისათვის, ხოლო მე-2 ტერიტორიაზე მოეწყობა ბეტონის კვანძი, ინერტული მასალის სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარი და მასალების დასაწყობების მოედანი.

ცხრილი 3.6.1. სამშენებლო ბანაკი 1-ის ალტერნატიული ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტი			მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი			მე-3 ალტერნატიული ვარიანტი		
წერტ. N	გეოგრაფიული კოორდინატები		წერტ. N	გეოგრაფიული კოორდინატები		წერტ. N	გეოგრაფიული კოორდინატები	
	X	Y		X	Y		X	Y
1	276514	4637659	1	276080	4637931	1	275978	4638094
2	276237	4637610	2	276222	4637980	2	276006	4638021
3	276319	4637501	3	276307	4638194	3	276040	4637970
4	276466	4637445	4	276246	4638216	4	276015	4637951
5	276435	4637511	5	276078	4638008	5	275976	4637992
6	276449	4637554;				6	275923	4638065
7	276544	4637607						

ცხრილი 3.6.2. სამშენებლო ბანაკი 2-ის განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები

პირველი ალტერნატიული ვარიანტი			მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი		
წერტ. N	გეოგრაფიული კოორდინატები		წერტ. N	გეოგრაფიული კოორდინატები	
	X	Y		X	Y
1	275580	4638292	1	275191	4638352
2	275585	4638274	2	275151	4638410
3	275515	4638261	3	275109	4638396
4	275510	4638281	4	275166	4638336

სურათი 3.6.1. N1 სამშენებლო ბანაკის ალტერნატიული ტერიტორიების განლაგების სქემა



სურათი 3.6.2. N2 სამშენებლო ბანაკის ალტერნატიული ტერიტორიების განლაგების სქემა



3.7 არაქმედების ალტერნატივა, პროექტის საჭიროების დასაბუთება

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

პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ხელუხლებელი დარჩება მდ. ბახვისწყლის ხეობაში ჰესის ძირითადი და დამხმარე ინფრასტრუქტურის განსათავსებლად შერჩეულ ტერიტორიაზე არსებული ბიოლოგიური გარემო, ადგილი არ ექნება ხე-მცენარეების ჭრას; გარდა ამისა, პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში არ იქნება მიწის სამუშაოების ჩატარების საჭიროება, რაც თავის მხრივ გამორიცხავს საპროექტო ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების ანთროპოგენური ფაქტორის გავლენით განვითარება-გააქტიურების რისკებს. გამოირიცხება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიებით, ხმაურის გავრცელებით მოსახლეობაზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები; ადგილი არ ექნება ნარჩენების წარმოქმნას და შედეგად, მათი არასწორი მართვით მოსალოდნელ უარყოფით ზემოქმედებას, ადგილი არ ექნება, ასევე მდინარის ჰიდრომორფოლოგიურ ცვლილებებს. საპროექტო კვეთში შენარჩუნდება მდინარის თხევადი ბუნებრივი ჩამონადენი, პროექტის ზემოქმედებას არ დაექვემდებარება წყლის ბიოლოგიური გარემო და სხვა.

ცხადია, რომ პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმა, ეკოლოგიური თვალსაზრისით საუკეთესო ალტერნატივაა, თუმცა, აქვე გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში, არც იმ სარგებელს ექნება ადგილი, რასაც ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება მოიტანს ქვეყნის ენერგოსისტემის თუ რეგიონის მოსახლეობისათვის.

როგორც წესი, ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში ჰესის განთავსების ტერიტორიას და სიმძლავრეს განსაზღვრავს საქართველოს მთავრობა, შესაბამისი უწყების საშუალებით და მხოლოდ ამის შემდეგ ხდება ინვესტორის (საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის) მოძიება, რომელთანაც ფორმდება შესაბამისი მემორანდუმი. ზემოაღნიშნულისა და ასევე, ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის პოლიტიკის და ეკონომიკური განვითარების ინტერესების გათვალისწინებით, საქმიანობის განხორციელებაზე უარის თქმა მიუღებელი ალტერნატივაა. ამასთან, არანაკლებად საგულისხმოა პროექტის განხორციელებით მიღებული ეკონომიკური სარგებელი, რაც თავისთავად დადებითად აისახება რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

რაც შეეხება ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის საჭიროებას, დღეის მდგომარეობით ქვეყანაში წარმოებული ელექტროენერჯია არ არის საკმარისი. ენერჯიაზე ადგილობრივი მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და ყოველწლიურად აუცილებელი ხდება ენერჯის იმპორტი. თუ რამდენიმე წლის წინათ ელექტროენერჯის იმპორტი ხორციელდებოდა მხოლოდ ზამთრის პერიოდში, დღეისათვის ქვეყანა იმპორტირებულ ენერჯიას მოიხმარს 10 თვის განმავლობაში. ელექტროენერჯეტიკის კვლევამ აჩვენა, რომ ბოლო წლების განმავლობაში მკვეთრად მოიმატა ზაფხულის პიკურმა დატვირთვამ. არსებული ენერჯეტიკული სიმძლავრის ზრდის გარეშე, იმპორტირებული ენერგომატარებლების წილი ენერჯიაზე მოთხოვნის ზრდის პარალელურად გაიზრდება. ამ დროს ქვეყნის მდიდარი ენერგორესურსები, განსაკუთრებით ჰიდრორესურსები - უმეტესწილად აუთვისებელია. ენერჯეტიკული მნიშვნელობით გამორჩეულ მდინარეთა (დაახლოებით 300 მდინარე) წლიური ჯამური პოტენციური სიმძლავრე 15 ათასი მგვტ, საშუალო წლიური ენერჯია კი 50 მლრდ კვტ. საათის ეკვივალენტურია და დღეისათვის მათი პოტენციალის 80% - აუთვისებელია. ჰიდრორესურსების გამოყენების თვალსაზრისით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება წყლის რესურსების ეფექტიან მართვას.

აქვე გასათვალისწინებელია, რომ ელექტროენერგეტიკა არის ეკონომიკის მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომელსაც უდიდესი გავლენა აქვს სოციალურ სფეროსა და ქვეყნის მოსახლეობაზე. ამიტომ ელექტროენერგეტიკის ინფრასტრუქტურის განვითარება არის ქვეყნის სტრატეგიული მნიშვნელობის ამოცანა.

სწორედ აღნიშნული სტრატეგიის ნაწილად მოიაზრება დაგეგმილი ბახვი 1 ჰესის პროექტი და როგორც ზემოთ აღინიშნა, პროექტის განხორციელება იგეგმება საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული მემორანდუმის საფუძველზე.

პროექტის განხორციელება გარკვეულ წვლილს შეიტანს საქართველოს მიერ ენერგეტიკულ სექტორში დაგეგმილი გრძელვადიანი პოლიტიკის ამოცანის გადაჭრაში, რაც გულისხმობს საკუთარი ჰიდრორესურსებით ქვეყანაში არსებული მოთხოვნის სრულ დაკმაყოფილებას ეტაპობრივად: ჯერ იმპორტის, შემდეგ კი – თბოგენერაციის ჩანაცვლებით, ასევე ახლად აშენებული და არსებული ჰესების მიერ გამოიშვავებული ჭარბი ელექტრო ენერჯის ექსპორტზე გატანას.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ მაღალი იქნება პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ეკონომიკური ეფექტი, რომელიც დადებითად აისახება სოციალურ გარემოზე, ხოლო ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება, შესაძლებელია შემცირდეს შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა-გატარებით, ისე, რომ არ დაირღვეს თანაზომიერება სახელმწიფოსა და საზოგადოების გარემოსდაცვით, სოციალურ და ეკონომიკურ ინტერესს შორის.

შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“ ვალდებულია უზრუნველყოს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით, 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.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტი ითვალისწინებს არარეგულირებადი (წყალსაცავის გარეშე), დერივაციული ტიპის, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესის მშენებლობას და ექსპლუატაციას, რომელიც რეგულირებად ჰესებთან შედარებით, ხასიათდება გარემოზე დაბალი ზემოქმედებით.

ჰესის ყველა მუდმივი და დროებითი ნაგებობა დიდი მანძილით იქნება დაცილებული კურორტ ბახმაროს სარეკრეაციო ზონიდან, ამასთანავე პროექტი არ ითვალისწინებს წყალსაცავიანი ჰესის მოწყობას, რაც პრაქტიკულად გამორიცხავს ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკებს. სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები მოწყობილი იქნება სარეკრეაციო ზონის გარეთ და შესაბამისად კურორტის ტერიტორიაზე სატრანსპორტო ნაკადებზე და მოძრაობის უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტი შეგვიძლია მივიჩნიოთ ენერგეტიკულ სექტორში საქართველოს მთავრობის გრძელვადიანი პოლიტიკის ჰარმონიულ ნაწილად, რომელსაც შეუძლია ქვეყანას მოუტანოს მაღალი ეკონომიკური სარგებელი, გარდა ამისა პროექტს გააჩნია ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების პოტენციალი, რაც არსებული სოციალური მდგომარეობის გათვალისწინებით დადებითად უნდა შეფასდეს.

პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებლის და იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების ეფექტურად გატარების პირობებში, პროექტის არაქმედების ალტერნატივა (ნულოვანი ალტერნატივა) ვერ იქნება მიჩნეული საუკეთესო ალტერნატივად.

3.8 პროექტის ხარჯებისა და სარგებლის ანალიზი

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფარგლებში ხდება პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების (ტერიტორია; ტექნიკური დეტალები; ტექნოლოგია და ა.შ.) განხილვა, ალტერნატივების შესაბამისი ხარჯების დაანგარიშება და ოპტიმალური სცენარის შერჩევა. ამის შემდეგომ ხორციელდება პროექტის შერჩეული (ოპტიმალური) ვარიანტის ხარჯების დეტალური დაანგარიშება და ეკონომიკური უკუგების მაჩვენებლისა და უკუგების დროის განსაზღვრა, ანუ დროის იმ პერიოდის დადგენა, რომლის განმავლობაშიც ინვესტორი შეძლებს თავისი დანახარჯების ამოღებას. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება მოიცავს სრულ ფინანსურ გეგმას, კაპიტალური და ოპერაციული დანახარჯების სტრუქტურას და გრაფიკს და მოგების მიღებისა და ეკონომიკური უკუგების გეგმას. ხარჯების სტრუქტურაში, კაპიტალური დანახარჯის საინჟინრო-ტექნიკურ კომპონენტთან ერთად, გათვალისწინებული უნდა იქნას ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების და ზიანის (ნარჩენი ზემოქმედების, რომლის ნიველირებაც ვერ მოხერხდა შემარბილებელი ღონისძიებებით) საკომპენსაციო ღირებულება. ინვესტორი ვალდებულია განახორციელოს პროექტი ისე, რომ მინიმუმამდე შემცირებულ იქნას ნეგატიური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე და სრულად კომპენსირებულ იქნას ის ზემოქმედება (ზიანი, ზარალი), რომლის პრევენცია ან შერბილებაც ვერ მოხერხდება. ხსენებული ვალდებულება განისაზღვრება, როგორც არსებული კანონმდებლობით და საქმიანობაზე გაცემული ნებართვის პირობებით, ასევე სახელმწიფოსა და ინვესტორს შორის დადებული მემორანდუმებით და ხელშეკრულებებით, რომლებშიც, როგორც წესი დაზუსტებულია გამოყენებული გარემოსდაცვითი და ტექნიკური სტანდარტები და პრინციპები. ხშირად, კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ვალდებულებებს ემატება საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუტების პოლიტიკით, თუ თავად ინვესტორის საქმიანობის სტანდარტებთან დაკავშირებული მოთხოვნები.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება მოიცავს იმ ვალდებულებებს, რომლებიც ინვესტორს აქვს აღებული სახელმწიფოს წინაშე, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს დაცვის თვალსაზრისით. ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთების დოკუმენტით დადასტურებულ უნდა იქნას, რომ არსებობს რეალური ეკონომიკური საფუძველი, როგორც პროექტის ეკონომიკური მიზნების მიღწევისათვის, ასევე ბუნებრივი და სოციალური გარემოს დაცვასთან დაკავშირებით აღებული ვალდებულებების შესრულებისათვის.

ხარჯ-სარგებლიანობის ანალიზის ფარგლებში ერთმანეთს უნდა შედარდეს, ერთის მხრივ, ქვეყნისათვის (სახელმწიფოსათვის, საზოგადოებისათვის) პროექტისაგან მიღებული სრული სარგებელი და მეორეს მხრივ, - პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული სოციო-ეკოლოგიური ზიანის ის წილი, რომელიც არ არის დაქვემდებარებული ინვესტორის მიერ კომპენსირებას.

სახელმწიფოს მხრიდან, კომპანიაზე უსასყიდლოდ რაიმე ქონების გადაცემა არ ხდება და შესაბამისად არა კომპენსირებული ზარალი მოსალოდნელი არ არის.

ბახვი 1 ჰესის შემთხვევაში, სავარაუდო ინვესტიცია შეადგენს 61,031 მლნ. ლარს. ადგილობრივი გადასახადების სახით ბიუჯეტში შევა მნიშვნელოვანი თანხები (ქონების გადასახადი, რაც ჰესის საბალანსო ღირებულების 1%-ს შეადგენს). 25 წლის განმავლობაში ქონების გადასახადის სახით, კომპანიის მიერ სახელმწიფო ბიუჯეტში შეტანილ იქნება დაახლოებით 10 მლნ. ლარი, რასაც ასევე დაემატება კორპორაციული გადასახადი 10,5 მლნ. ლარის ოდენობით. გარდა ამისა, ბიუჯეტში, საშემოსავლო გადასახადის სახით შევა გარკვეული თანხა, კომპანიის მიერ დაქირავებული პერსონალისათვის დარიცხული ხელფასიდან, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე.

რაც შეეხება არაპირდაპირ სარგებელს, ენერგოდამოუკიდებლობის და ენერგოუსაფრთხოების გამყარების მონეტარული გამოსახვა მეტად რთულია. ერთის მხრივ, ქვეყნის სარგებელი

ალბათური ხასიათისა 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 მწელად 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 სახიანოდ ენერგეტიკული ბერკეტების გამოყენების ალბათობა მაღალია.

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. რეგიონის ტურისტული მნიშვნელობა, ვერ უზრუნველყოფს ადგილობრივი შემოსავლების სათანადო ტემპებით ზრდას. მაღალია მოსახლეობის (განსაკუთრებით ახალგაზრდების) მიგრაციის მაჩვენებელი, ამის ძირითადი მიზეზი სამუშაო ადგილების არასაკმარისი რაოდენობაა.

აღსანიშნავია მაღალ ანაზღაურებადი დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა. როგორც მსგავსი პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს სამშენებლო სამუშაოებზე საჭირო არაკვალიფიციური მუშახელი აყვანილი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობიდან. გარდა ამისა, მოხდება დამხმარე ინფრასტრუქტურის და ბიზნეს საქმიანობების (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქროები, სატრანსპორტო მომსახურება, კვების პროდუქტებით უზრუნველყოფა, საყოფაცხოვრებო მომსახურება და სხვ.) განვითარება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს;

ჰესის მშენებლობაზე სულ დასაქმებული იქნება 200-მდე ადამიანი, მათ შორის მნიშვნელოვანი რაოდენობით იქნება ადგილობრივი მუშახელი, ხოლო ოპერირების ეტაპზე დასაქმებული იქნება 10-15 ადამიანი.

აქვე უნდა აღინიშნოს, პროექტის განხორციელების შედეგად ბიოლოგიურ გარემოზე მიყენებული შეუქცევადი ზემოქმედება და აღნიშნული ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგი, რაც გამოიხატება პროექტის მიერ მუდმივად დაკავებულ ფართობებზე მცენარეული საფარის მოხსნით და წყლის ბუნებრივი ხარჯის შემცირებით, იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედებაში.

მცენარეულ საფართან დაკავშირებით, უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არ ექცევა არცერთი წითელი ნუსხის სახეობა.

ჰესის ექსპლუატაციის ფაზა, რაც ძირითადად დაკავშირებული იქნება სათავე ნაგებობების ქვედა ბიეფში წყლის დონეების შემცირებასთან და დამბის როგორც თევზისათვის შემაფერხებელი ბარიერის შექმნასთან.

პროექტი ითვალისწინებს საფეხურებიანი თევზსავალის მოწყობას, რაც გარკვეულწილად დააკომპენსირებს მოსალოდნელ ზემოქმედებას.

გარდა ამისა, გარემოზე მიყენებული ზარალის და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანი იქნება:

- 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.
- 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, 5 წლის განმავლობაში.

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).

4 პროექტის აღწერა

ბახვი 1 ჰესის პროექტის განხორციელება დაგეგმილია გურიის რეგიონში, კერძოდ: ჩოხატაურის და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე. ჰესი მოეწყობა მდ. ბახვისწყალზე, კურორტ ბახმაროს ქვედა დინებაში.

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია მდ. ბახვისწყლის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესის მშენებლობა, რომლის შემადგენლობაში იქნება სათავე ნაგებობა, სადაწნო მილსადენი და მიწისზედა ჰესის შენობა. ჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება 10.9 მგვტ, ბრუტო დაწნევა - 342.40 მ, ხოლო საპროექტო ხარჯი - 4 მ³/წმ.

სათავე ნაგებობა განთავსდება მდ. ბახვისწყლისა და მდ. ბაისურას ღელეს შესართავიდან დაახლოებით 250 მ-ით ქვემოთ. ნორმალური შეტბორვის დონე იქნება ზღვის დონიდან 1731.70 მ ხოლო ჰესის შენობის ქვედა ბიეფის ნიშნული ზღვის დონიდან იქნება 1383.0 მ. სათავე ნაგებობის განთავსების მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატებია X=275290; Y=4638195, ხოლო ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიის X=272279; Y=4639129.

საპროექტო ჰესის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 4.1. ხოლო ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სქემა სურათზე 4.1.

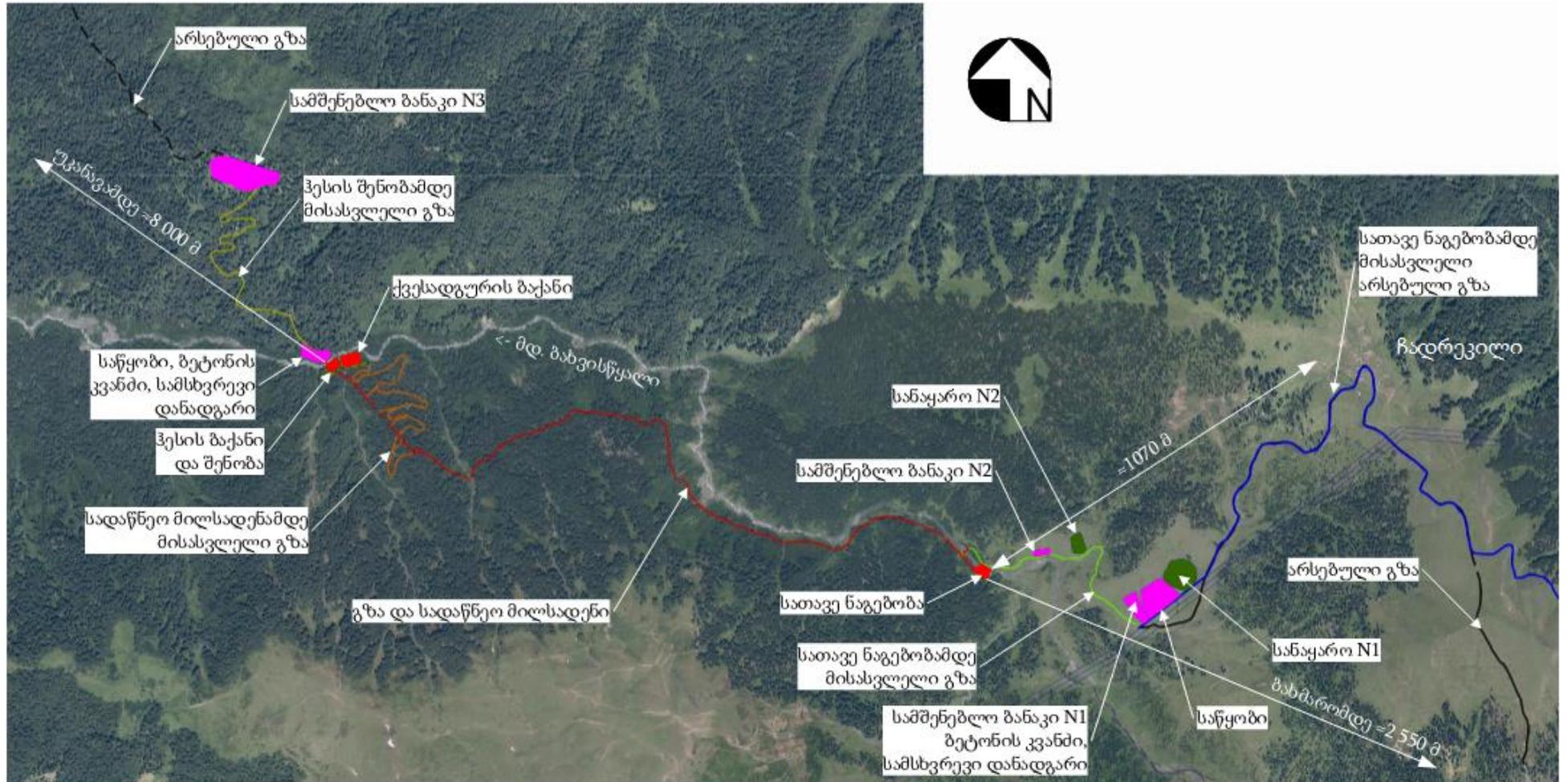
ცხრილი 4.1. ბახვი 1 ჰესის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლები

დასახელება	განზომილების ერთეული	საპროექტო პარამეტრები
ახალი გზები		
ტიპი		გრუნტის გზა, მოხრეშილი
სიგანე	მ	5.50
1.1. სათავე ნაგებობასთან მისასვლელი გზა		

სიგრძე	მ	1236
1.2 ჰესის შენობასთან მისავლელი გზა		
სიგრძე	მ	1747
1.3 ფოლადის სადაწნეო მილსადენთან მისასვლელი გზა		
სიგრძე	მ	2152
1.4 GRP დაბალდაწნევიან მილსადენთან მისასვლელი გზა		
სიგრძე	მ	3209
სათავე ნაგებობა		
ტიპი		დერივაციული; ბეტონის დამბა გვერდითი წყალმიმღებით
თხემის ნიშნული	მ ზდ	1731.95
ნორმალური შეტბორვის დონე	მ ზდ	1731.70
მაქსიმალური სიმაღლე საძირკვლის დონიდან	მ	8.50
სიმაღლე მდინარის კალაპოტის დონიდან	მ	4.40
წყალსაშვების ტიპი:		პრაქტიკული მოხაზულობის უვაკუუმო წყალსაშვი
წყალდიდობის საპროექტო ხარჯი	მ ³ /წმ	112 (HQ 100)
წყალდიდობის მაქსიმალური შესამოწმებელი ხარჯი	მ ³ /წმ	180 (HQ 300)
წყლის ენერჯის ჩამქრობი ჭის სიგრძე	მ	18.55
გამრეცი რაბი		
გარეცი რაბის მალეების რაოდენობა	ცალი	1
გამრეცი ფარი	მ	2.00 მ (სიგანე) x 4.10 (სიმაღლე)
გამრეცი რაბის საანგარიშო ხარჯი	მ ³ /წმ	37
წყალმიმღები		
ტიპი:	-	გვერდითა, პერიოდული რეცხვის თ
ხვრეტების რაოდენობა	ცალი	2
ხვრეტის ზომა:	მ	2.5 x 1.2
ნაგავდამჭერი გისოსის ღეროებს შორის მამილი:	მმ	15
ნაგავდამჭერის საწმენდი მოწყობილობა:	-	ჰორიზონტალური საწმენდი მოწყობილობა
სალექარი		
ტიპი:	-	რკინაბეტონის კონსტრუქცია
სიგრძე	მ	67.10
სიგანე	მ	10.70
მაქსიმალური სიმაღლე	მ	6.80
კამერების რაოდენობა:	ცალი	3
საპროექტო ხარჯი	მ ³ /წმ	4
დასალექი ნაწილაკების დიამეტრი	მმ	0.2
სადაწნეო სისტემა		
მონაკვეთი 1 – მინაბოჭკოვანი (GRP) სადაწნეო მილსადენი		
ტიპი:		მიწისქვეშა, არმირებული მინაბოჭკოვანი მილი (GRP)

შიდა დიამეტრი	მმ	1300
ღერძის საწყისი ნიშნული	მ ზდ	1728.70
ღერძის ბოლო ნიშნული	მ ზდ	1648.03
სიგრძე	მ	3217
მონაკვეთი 2 – ფოლადის სადაწნეო მილსადენი		
ტიპი:	-	მიწისქვეშა ფოლადის მილი
შიდა დიამეტრი	მმ	1100
ღერძის საწყისი ნიშნული	მ ზდ	1648,03
ღერძის ბოლო ნიშნული	მ ზდ	1389.30
ფოლადის სადაწნეო მილსადენის საერთო სიგრძე	მ	598
ანკერების რაოდენობა:	ცალი	8
მილხიდის მალის სიგრძე	მ	25
ჰესის შენობა		
ტიპი:		მიწისზედა ნაგებობა
შენობის გაზომვები	L × B × H,	40 x16.2x15.8
სახურავის ნიშნული	მ ზ.დ.	1402.90
სამირკველის ნიშნული	მ ზ.დ.	1386.10
ქვედა ბიეფის დონე	მ ზ.დ.	1383.00
ტურბინის ტიპი:		პელტონის ტიპის ვერტიკალური ტურბინა
ტურბინების რაოდენობა:	ცალი	2
ტურბინის ღერძის ნიშნული	მ ზ.დ.	1389.30
ბრუტო დაწნევა	მ	342.40
თითოეული ტურბინის დადგმული სიმძლავრე	მგვტ	5.44
გამანაწილებელი ქვესადგური		
ტიპი:	-	ღია გამანაწილებელი ქვესადგური
ადგილმდებარეობა:		მდინარის მარცხენა სანაპირო, ჰესის შენობის ზემოთ
სიგანე	მ	50
სიგრძე	მ	80
პლატფორმის ნიშნული	მ ზ.დ.	1400
მაზვა	კვ	110/35/10

სურათი 4.1. ბახვი 1 ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სიტუაციური სქემა



4.1 საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების ზოგადი მიმოხილვა

4.1.1 სათავე ნაგებობა

ბახვი 1 ჰესის სათავე ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის და ბაისურას ღელეს შესართავის ქვედა დინებაში დაახლოებით 250 მ-ის დაცილებით მდ. ბახვისწყლის 1727 მ ნიშნულზე. პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ბეტონის დამბის მოწყობა გვერდითი ტიპის წყალმიმღებით. დამბის სიმაღლე საძირკვლის დონიდან იქნება 8.50 მ, ხოლო მდინარის კალაპოტის დონიდან 4.40 მ. დამბის თხემის ნიშნული იქნება 1731,95, ხოლო ნორმალური შეტბორვის დონე 1731.70 მ ზღვის დონიდან.

სათავე ნაგებობის შემადგენლობაში იქნება უქმი წყალსაგდები, წყალმიმღები, გამრეცხი რაბი, თევზსავალი დასაღებარი. სათავე ნაგებობის გენგემა მოცემულია ნახაზზე 4.1.1.1., სათავე ნაგებობის 3-D გამოსახულება ნახაზზე 4.1.1.2. ხოლო სათავე ნაგებობის გეგმა ნახაზზე 4.1.1.3.

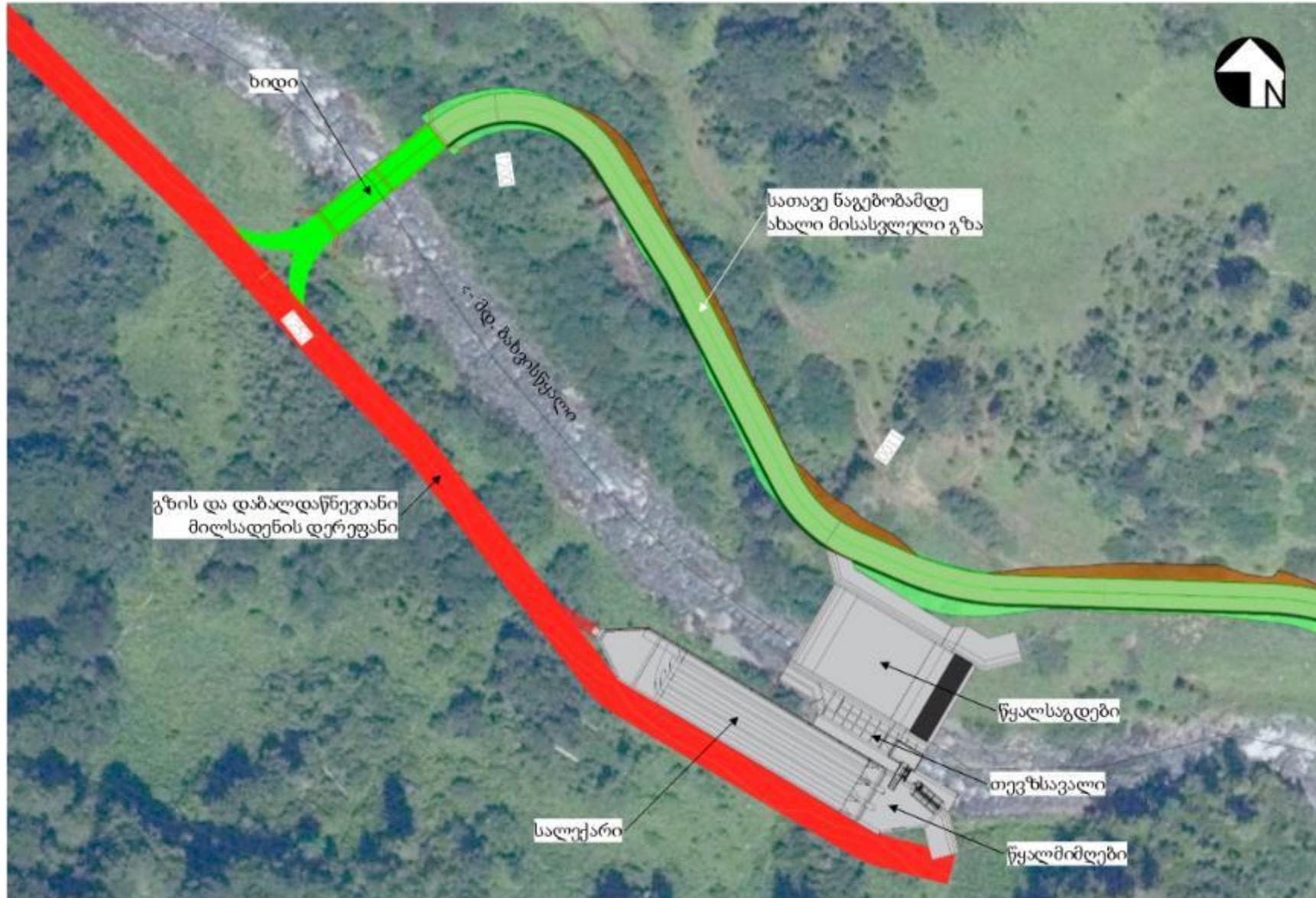
პროექტი ითვალისწინებს თავისუფალი გადადინების (პრაქტიკული მოხაზულობის უვაკუუმო წყალსაშვი) წყალსაგდების მოწყობას. მაქსიმალური 1%-ანი უზრუნველყოფის საპროექტო ხარჯი შეადგენს 112 მ³/წმ-ს (HQ 100), ხოლო მაქსიმალური შესამოწმებელი ხარჯი 180 მ³/წმ-ს (300 წლიანი განმეორებადობის). წყალსაგდებზე გადადინებული წყლის ენერჯის ჩაქრობის მიზნით დამბის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებულია რკინაბეტონის კონსტრუქციის ჩამქრობი ჭის მოწყობა, რომლის სიგრძე იქნება 18.55 მ. წყალსაგდების ჭრილი და 3-D გამოსახულება მოცემულია ნახაზზე 4.1.1.4.

დამბის ზედა ბიეფში აკუმულირებული ნატანის გარეცხვის მიზნით, გათვალისწინებულია გამრეცხი რაბის მოწყობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება გამრეცხი ფარის საშუალებით. გამრეცხი ფარის ზომები იქნება სიგანე 2 მ და სიმაღლე 4.10 მ. გამრეცხის გამტარიანობა პროექტის მიხედვით შეადგენს 37 მ³/წმ-ს (HQ 10).

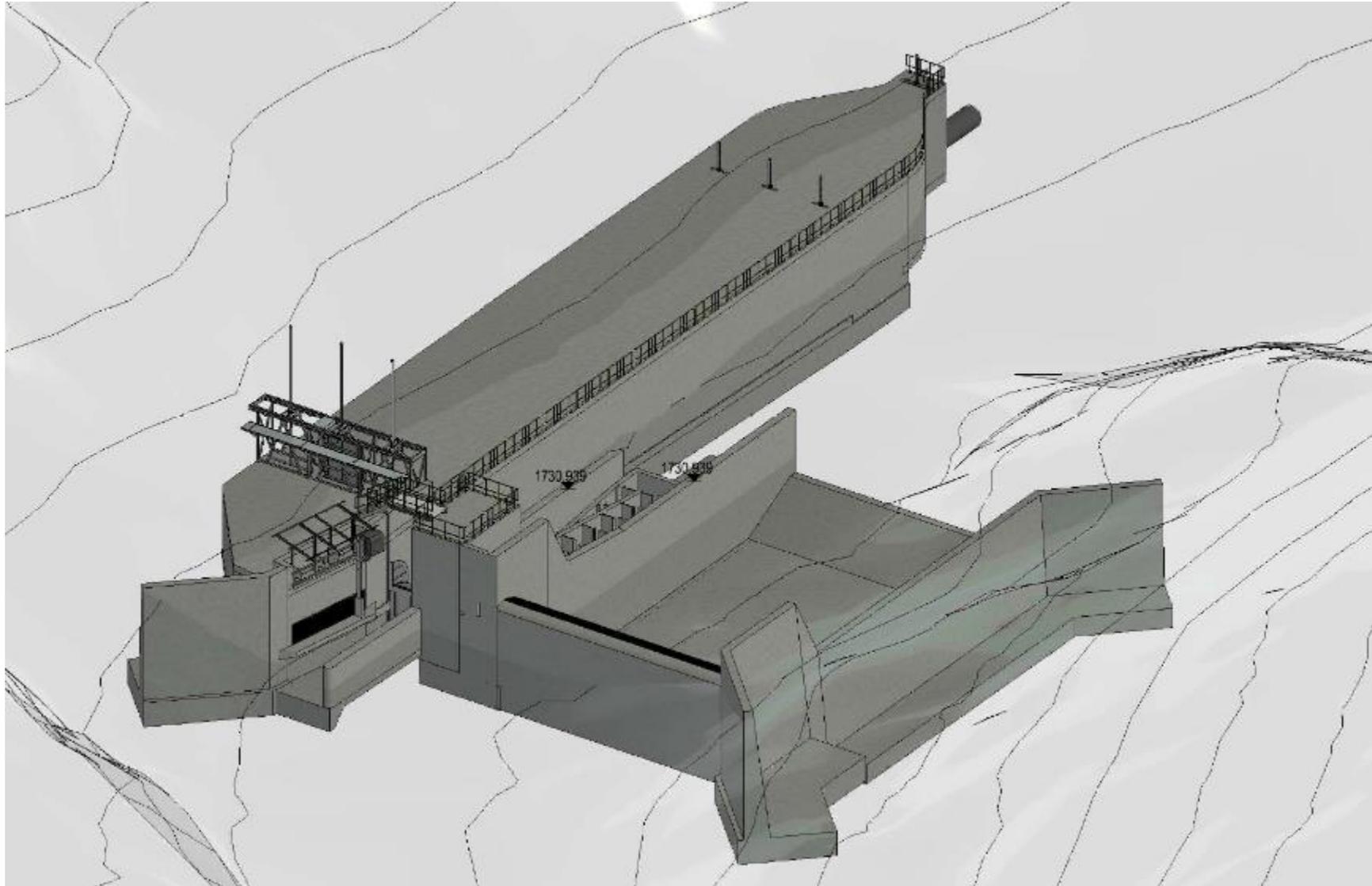
საპროექტო ჰესის დამბა აღჭურვილი იქნება გვერდითი ტიპის წყალმიმღებით, რომლის პარამეტრები გათვალისწინებულია 4.0 მ³/წმ წყლის ხარჯის მიღებაზე. წყალმიმღები ეწყობა მდინარის მარცხენა ნაპირთან. გათვალისწინებულია მოეწყოს წყალმიმღების ორი ღიობი ზომებით 2.5X1.2 მ. წყალმიმღების ღიობები აღჭურვილი იქნება წვრილი ჰორიზონტალური გისოსებით. გისოსის ღიობის ღრეჩობს შორის მანძილი შეადგენს 15 მმ. შეტივნარებული ნატანისაგან წყალმიმღების გაწმენდის მიზნით გისოსის წინ მოეწყობა ჰორიზონტალური საწმენდი მოწყობილობა.

რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის საღებარის მოწყობა დაგეგმილია მდინარის მარცხენა სანაპიროზე, რომლის სიგრძე იქნება 67.10 მ, სიგანე 10,70 მ, ხოლო მაქსიმალური სიმაღლე 6.80 მ. საღებარი შედგება 3 კამერისაგან. საპროექტო ხარჯი შეადგენს 4 მ³/წმს. საღებარი გათვალისწინებულია 0.2 მმ დიამეტრის ნატანის ნაწილაკების დასაღებად. . საღებარის ჭრილი მოცემულია ნახაზზე 4.1.1.5.

ნახაზი 4.1.1.1. სათავე ნაგებობის გენგეგმა



ნახაზი 4.1.1.2. სათავე ნაგებობის 3-D გამოსახულება



4.1.1.1 თევზსავალი

დამბის დაბალი სიმაღლის გათვალისწინებით თევზსავალის პროექტირების პროცესში განიხილებოდა ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის (ე.წ. შემოვლითი არხის) მოწყობა, მაგრამ ამ კონსტრუქციის თევზსავალის მოსაწყობად საჭირო ფართობის არ არსებობის გამო მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ვერტიკალურ-ღარიანი (საფეხურებიანი) თევზსავალის მოწყობის თაობაზე. თევზსავალი დაპროექტებულია DVWK-ის სახელმძღვანელო მითითებების მიხედვით (თევზსავალი - პროექტირება, ზომები და მონიტორინგი, 2002).

თევზსავალი დაპროექტებულია მდ. ბახვისწყლის საპროექტო მონაკვეთზე მობინადრე ნაკადულის კალმახის საჭირო პირობების გათვალისწინებით. თევზსავალის საპროექტო ზომები მოცემულია ცხრილში 4.1.1.1.1. (DVWK-ის სახელმძღვანელოს მიხედვით):

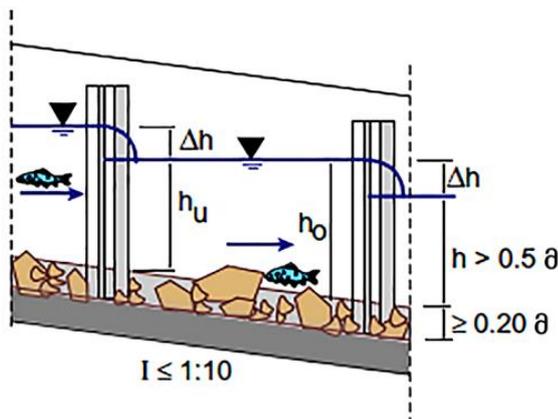
ცხრილი 4.1.1.1.1. თევზსავალის მინიმალური ზომები (ზომები მოცემულია მ-ში)

მინიმალური განზომილებები (მ) გასაძვრომებისთვის მხოლოდ ერთი ღარის მეშვეობით GEBLER-ის (1991) და LARINIER-ის (1992a) მიხედვით

გასათვალისწინებელი ასპექტები	კაპარჭინა, ქაშაპი და სხვა			ზუთბი
	ნაკადულის კალმახი	ორაგ., ზღვ. კალმახ., დუნაის ორაგ.		
ღარის სიგანე	s	0.15 – 0.17	0.30	0.60
აუზის სიგანე	b	1.20	1.80	3.00
აუზის სიგრძე	l_b	1.90	2.75 – 3.00	5.00
პროექციის სიგრძე	c	0.16	0.18	0.40
“სტაგერული” სიგრძე	a	0.06 – 0.10	0.14	0.30
დეფლექტორის სიგანე	f	0.16	0.40	0.84
წყლის დონეთა სხვაობა	h	0.20	0.20	0.20
წყლის მინ. სიღრმე	h_{min}	0.50	0.75	1.30
სავალდ. გამონადენი ¹	Q in m^3/s	0.14 – 0.16	0.41	1.40

¹ ანგარიში: $\Delta h = 0.20$ m. და h_{min}

ნახაზი 4.1.1.1.1. თევზსავალის სქემატური გეგმა და გრძივი ჭრილი



ღარების სქემა (გრძივი ჭრილი)

პროექტით განსაზღვრული ეკოლოგიური ხარჯი შეადგენს 0.29 მ³/წმ-ს, რაც აღემატება თევზსავალში გასატარებელ ხარჯს (0.14 – 0.16 მ³/წმ). დამატებითი ხარჯის გატარება გათვალისწინებულია შემოვლითი მილის საშუალებით, რომლის ჩაშვება მოხდება თევზსავალის ქვედა შესასვლელის უშუალო სიახლოვეს.

დაწნევის სხვაობა განისაზღვრება წყლის ნორმალურ საოპერაციო დონესა და თევზსავალის შესასვლელთან მდინარის კალაპოტში წყლის მინიმალურ დონეს შორის სხვაობის შესაბამისად.

- ზედა ბიეფში წყლის ნორმალური საოპერაციო დონე = 1731.70 მ ზ.დ.
- ქვედა ბიეფში წყლის მინიმალური დონე = 1727.10 მ ზ.დ.
- დაწნევის სხვაობა = 4.60 მ.
- წყლის დონეთა სხვაობა თითოეულ აუზში = 0.20 მ
- აუზების საჭირო რაოდენობა = 23

აუზებში უზრუნველყოფილი იქნება წყლის საჭირო მინიმუმ 0,5 მ-ის სიღრმე და ქვედა ფენის დამატებით 0.2 მ-ის სიღრმე ზემოთ წარმოდგენილი თევზსავალის სქემატური ჭრილის შესაბამისად.

4.1.1.2 თევზამრიდი

წყალმიმღები აღჭურვილია ჰორიზონტალური გისოსებით, რომლებიც ასევე ასრულებენ თევზამრიდის ფუნქციას. გისოსებს შორის დაცილების მანძილი შეადგენს 15 მმ-ს. გარდა ამისა, წყალმიმღებამდე მისული ნაკადის სიჩქარე ($v = 0,67$ მ/წმ) და გისოსებში გატარებული ნაკადის სიჩქარე ($v=0,83$ მ/წმ) შედარებით დაბალია წყალმიმღების სიახლოვეს თევზის დასაცავად.

სურათი 4.1.1.2.1. ტიპური წყალმიმღები ჰორიზონტალური წვრილი გისოსებით (ღრეჩო 15 მმ)



გარდა წვრილი გისოსისა, წყალმიმღებზე გათვალისწინებულია ეარლიფტის მეთოდზე დაფუძნებული თევზამრიდის მოწყობა.

აღნიშნული ტიპის თევზამრიდის ოპერირებისას, ჰაერის ბუშტუკებს წყლის ზედაპირზე ამოსვლისას შეუძლიათ წარიტაცონ და ზედაპირზე ამოიტანონ საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის მყარი ნაწილაკები და საგნები. პირველ რიგში, ამოტანა ხდება ჰაერის მიკრობუშტუკების საგანზე მიწებების (ფლოტაციის ეფექტი) შედეგად.

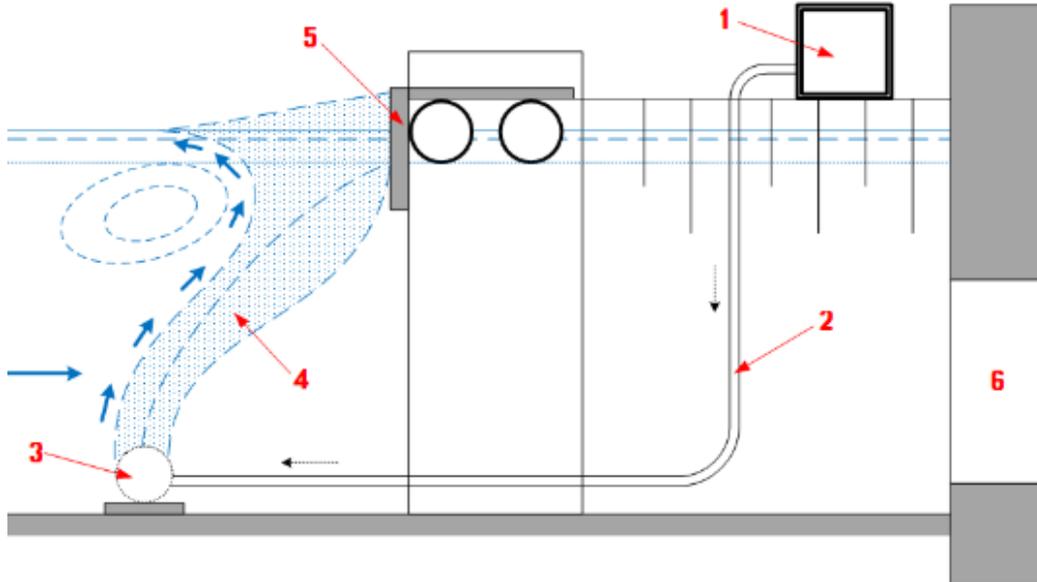
მეორე რიგში, წყლის ზედაპირზე სხეულის ამოტანაში ძირითადად მოქმედებს ჰაერის მსხვილი ბუშტუკების ინტენსიური ნაკადი, რომლებიც სხეულის ქვედა ზედაპირს ეკვრიან და ამცირებენ სხეულის კუთრ წონას, რაც შედეგად განაპირობებს მათ ზედაპირზე ამოტივტივებას. სწორედ ეს ეფექტია, როცა პასიურად მოდრეიფე თევზები შეიძლება წყლის ზედაპირზე აღმოჩნდნენ.

მესამეც, სხეულს წყლის ზედაპირზე ამოიტანს ჰაერ-ბუშტუკოვანი ნაკადის მიერ შექმნილი წყლის მასის ვერტიკალური დინებებიც.

თევზამრიდის აღნიშნული მეთოდის ეფექტურობა მერყეობს 75%-დან 90%-დე.

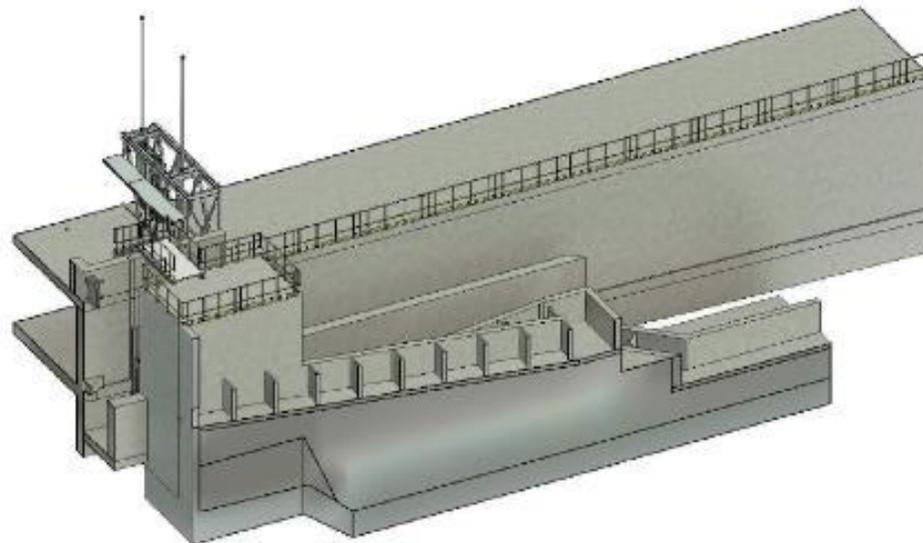
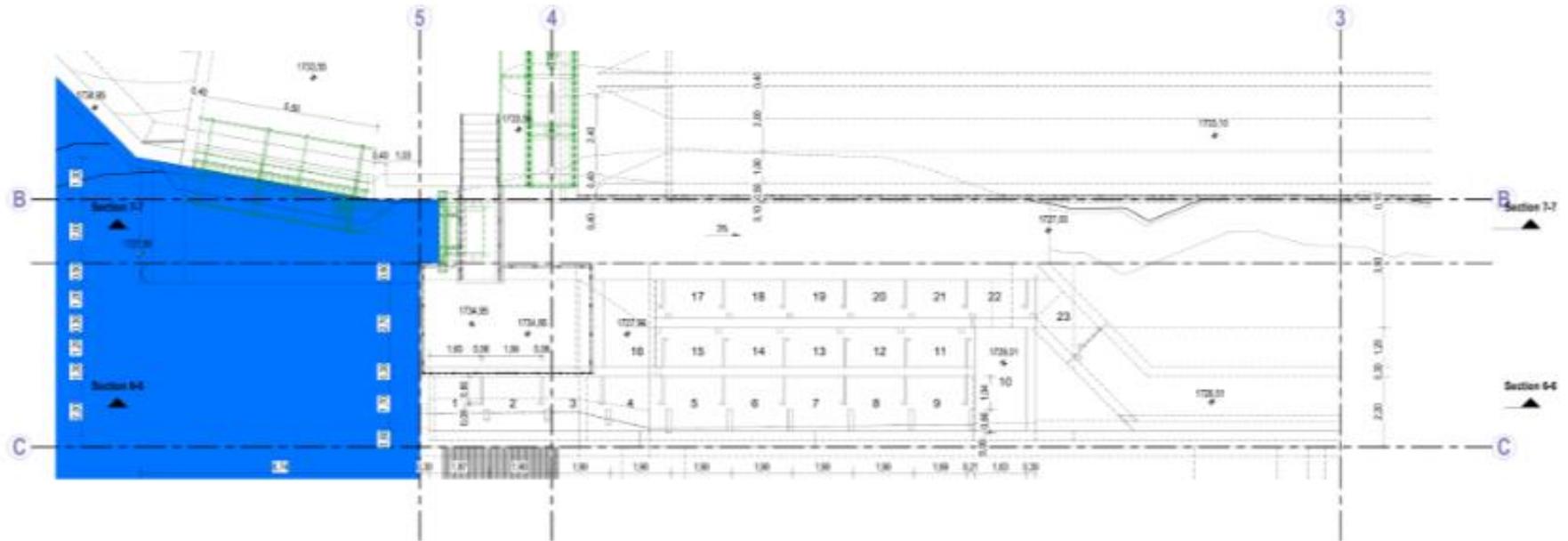
შემოთავაზებული თევზამრიდის მუშაობის პრინციპი ნაჩვენებია ნახაზზე 4.1.1.2.1.

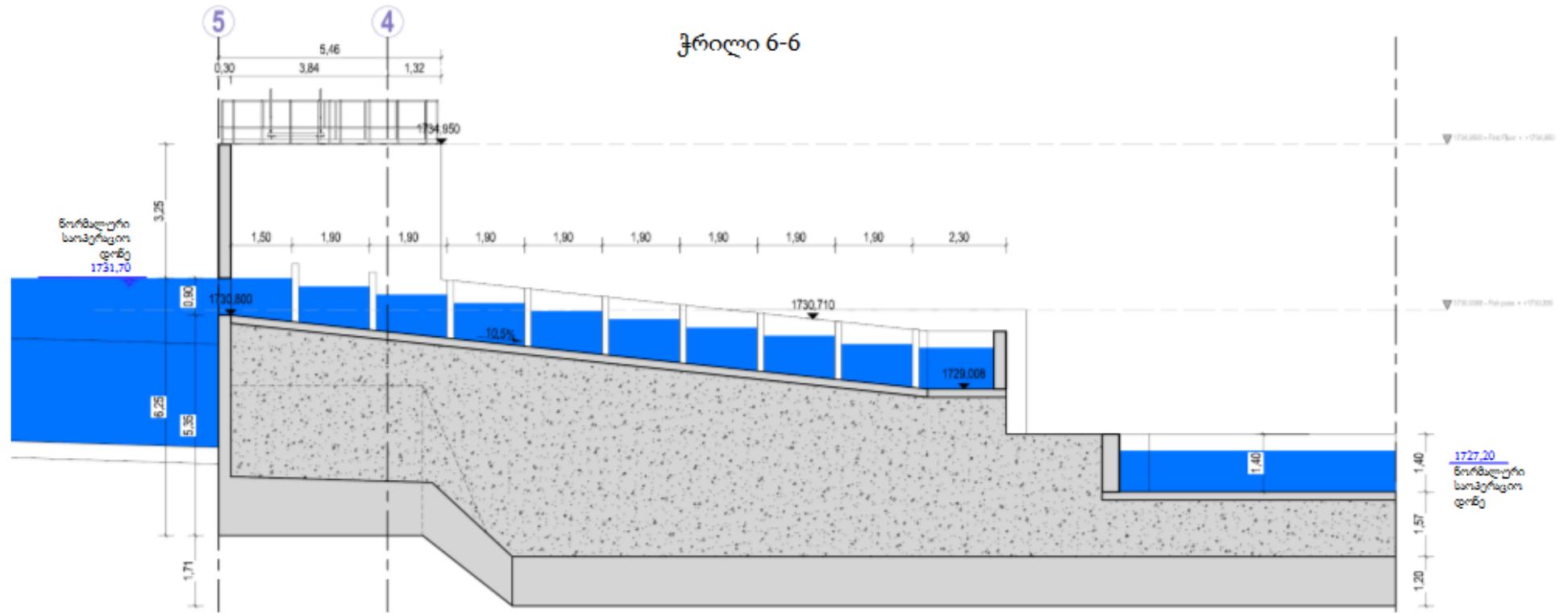
ნახაზი 4.1.1.2.1. წყალამღებზე ეარლიფტის ეფექტზე დაფუძნებული თევზამრიდის სქემა



1-ჰაერის კომპრესორი; 2-ჰაერმიმცვანი მილი; 3-პერფორირებული(დახვრეტილი) მილი; 4-ჰაერ-ბუშტუკოვანი ფარდა; 5-ჯორგსაჭერი; 6-წყალმიმღები.

ნახაზი 4.1.1.2.2. თევზსავალის გეგმა, 3-D გამოსახულება და ჭრილი





4.1.2 სადაწნეო სისტემა

სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობამდე წყლის მიწოდება მოხდება მდ. ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროზე დაგეგმილი სადაწნეო სისტემის საშუალებით. სადაწნეო სისტემა შედგება ორი მონაკვეთისაგან, კერძოდ: დაბალდაწნევიანი არმირებული მინაბოჭკოვანი (GRP) მილსადენი სიგრძით 3209 მ და მაღალდაწნევიანი ფოლადის სადაწნეო მილსადენი 598 მ. სადაწნეო მილსადენების განთავსება გათვალისწინებულია მიწის ქვეშ. სადაწნეო მილსადენის სქემა მოცემულია ნახაზზე 4.1.2.1.

არმირებული მინაბოჭკოვანი მილსადენის დიამეტრი იქნება 1300 მმ. მილსადენის ღერძის საწყისი ნიშნული იქნება 1728.70 მ, ხოლო ბოლო ნიშნული 1648.03 მ ზღვის დონიდან. მილსადენის დერეფანში თავდაპირველად გათვალისწინებულია საავტომობილო გზის მოწყობა და მილსადენი განთავსებული იქნება გზის ვაკის ქვეშ, მიწის ზედაპირიდან არანაკლებ 1 მ სიღრმეზე. მილსადენის განთავსებისათვის თხრილის სიღრმე საშუალოდ იქნება 2.53 მ, ხოლო თხრილის ძირის სიგანე 2.50 მ.

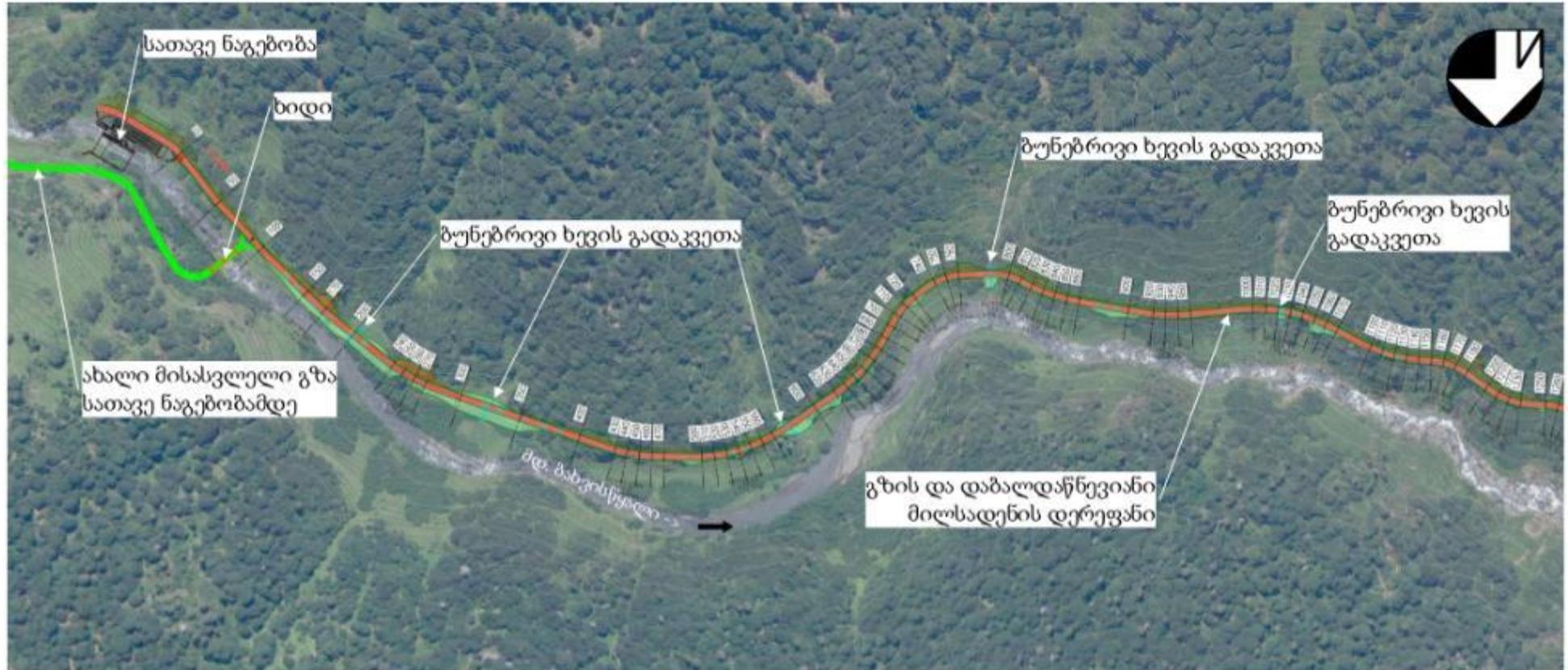
მილსადენის განთავსების ტიპური ჭრილები მოცემულია ნახაზზე 4.1.2.2.

არმირებული მინაბოჭკოვანი მილსადენის დერეფანში წარმოდგენილია 8 ბუნებრივი ხევი, რომელთა გადაკვეთა მოხდება მილხიდების საშუალებით.

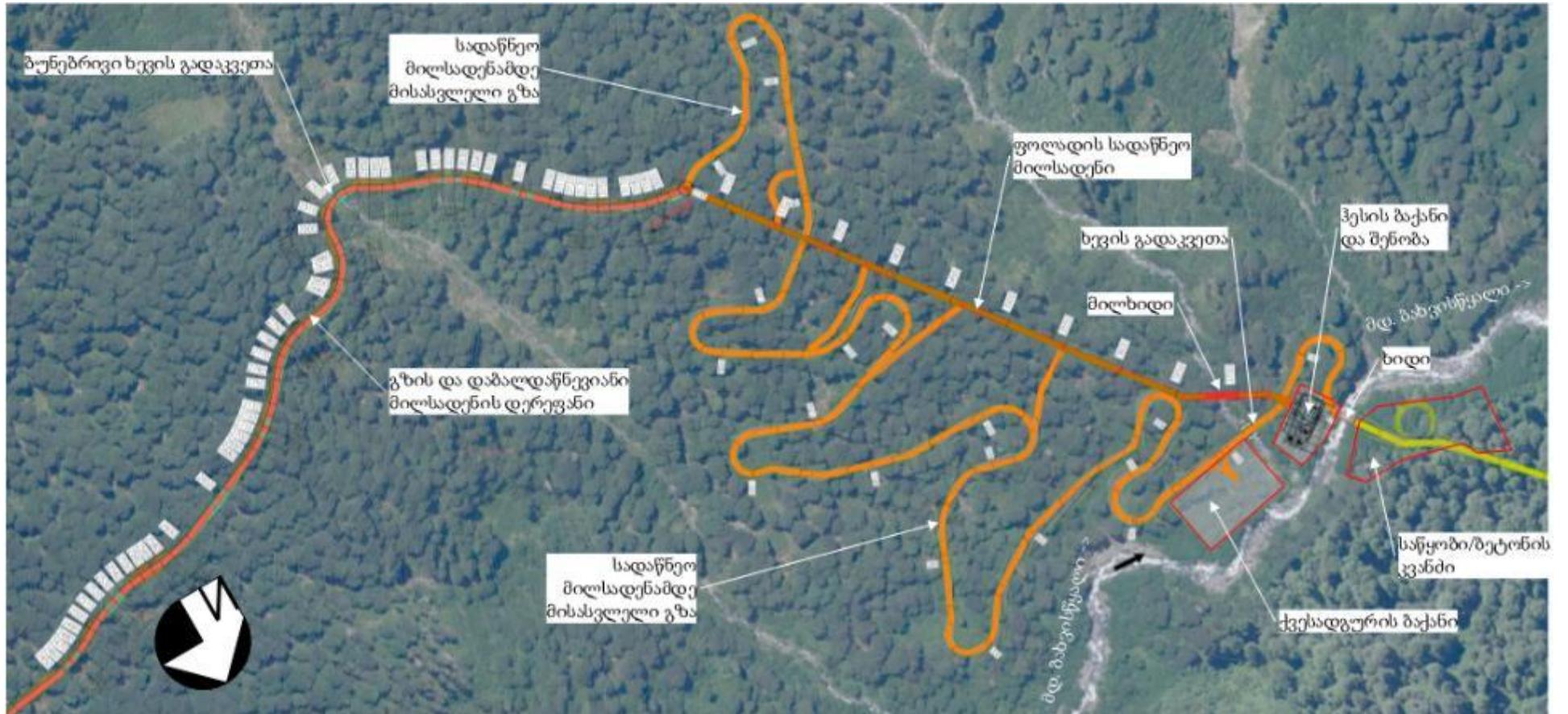
მიწისქვეშა ფოლადის სადაწნეო მილსადენის დიამეტრი შეადგენს 1100 მმ-ს. მილსადენის საწყისი ნიშნული იქნება 1648.0 მ, ხოლო ბოლო ნიშნული 1389.30 მ ზღვის დონიდან. მილსადენის საწყისი 520 მ სიგრძის მონაკვეთის მოწყობა დაგეგმილია სპირალურად შედუღებული ფოლადის მილებით, ხოლო ბოლო 78 სიგრძის მონაკვეთი მაღალი წნევის ფოლადის მილებით.

ფოლადის სადაწნეო მილსადენის განთავსება მოხდება ანკერულ ბლოკებზე. პროექტით გათვალისწინებულია 8 ანკერული ბლოკის მოწყობა.

სურათი 4.1.2.1. სადაწნეო სისტემის სქემა (3 ნაწილი)

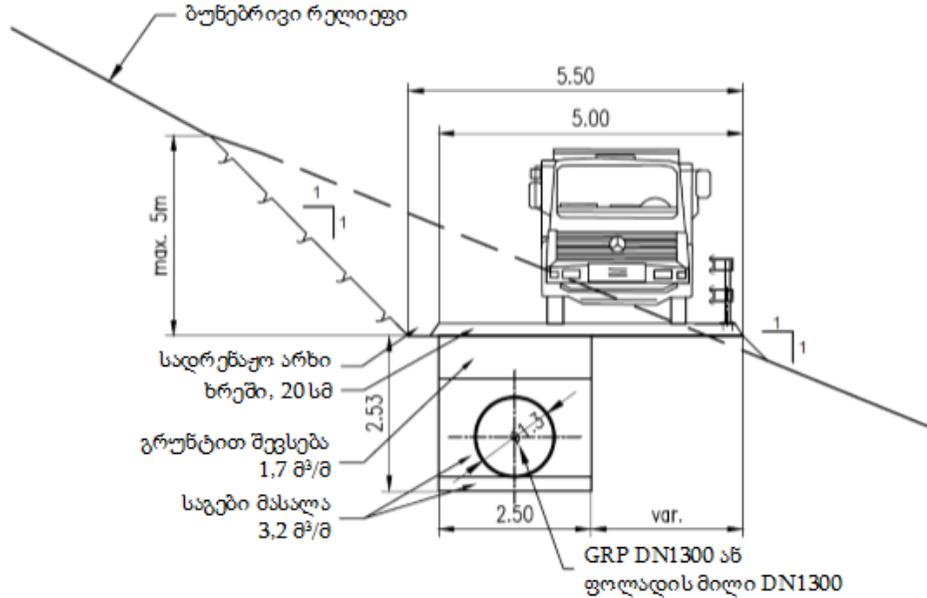




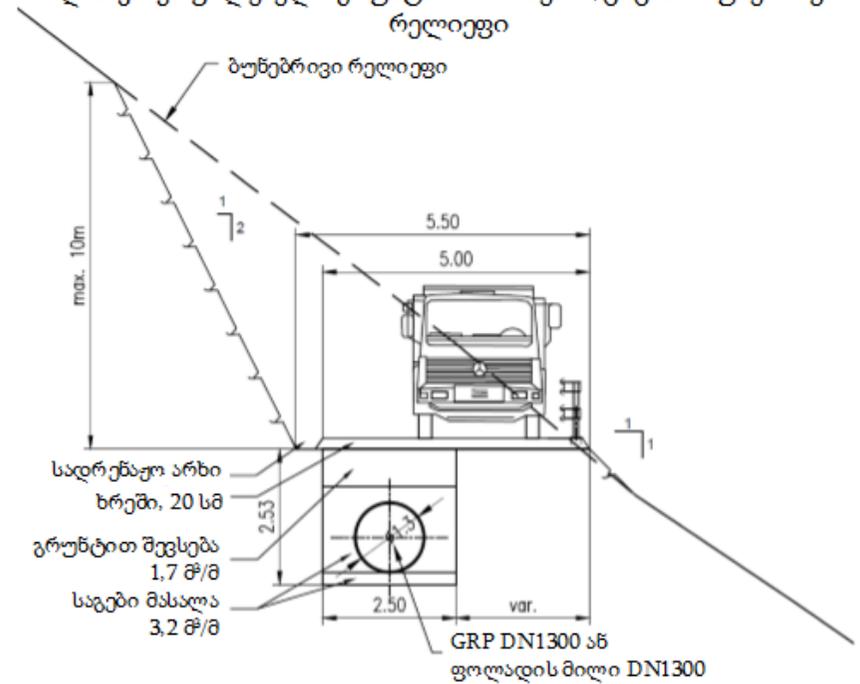


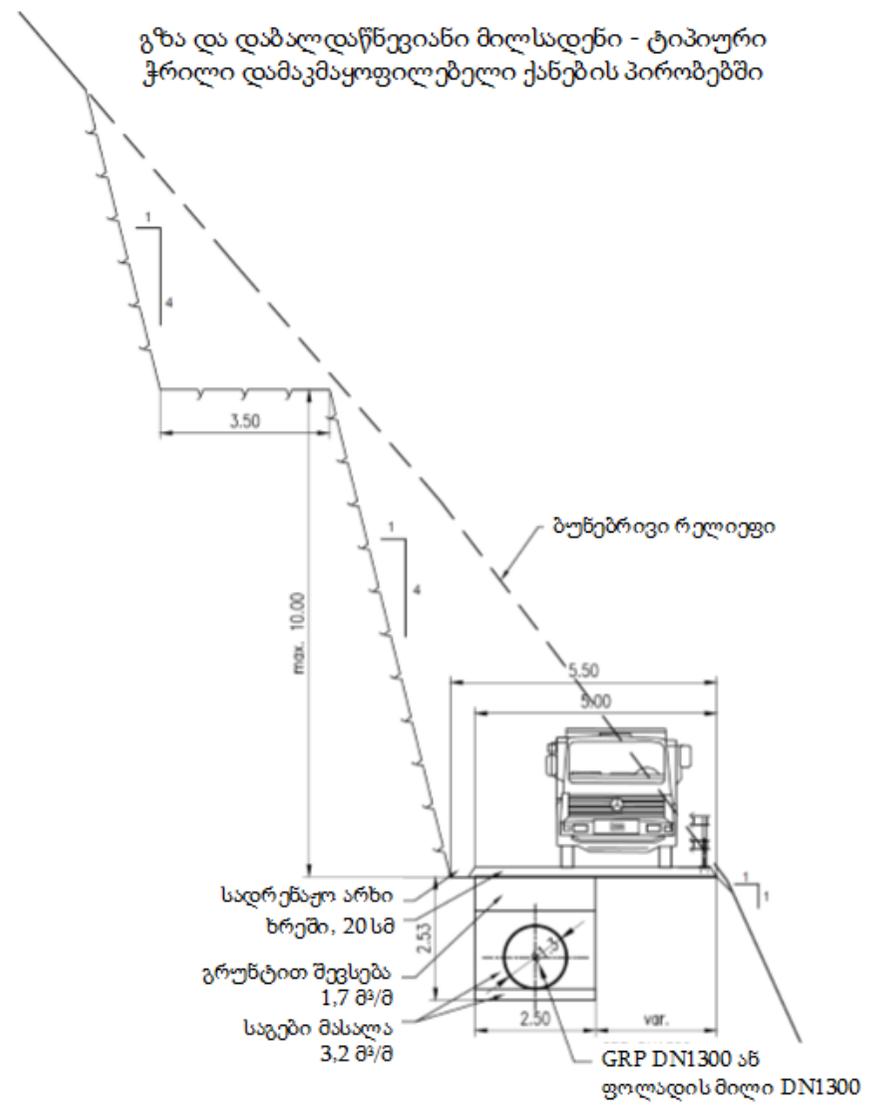
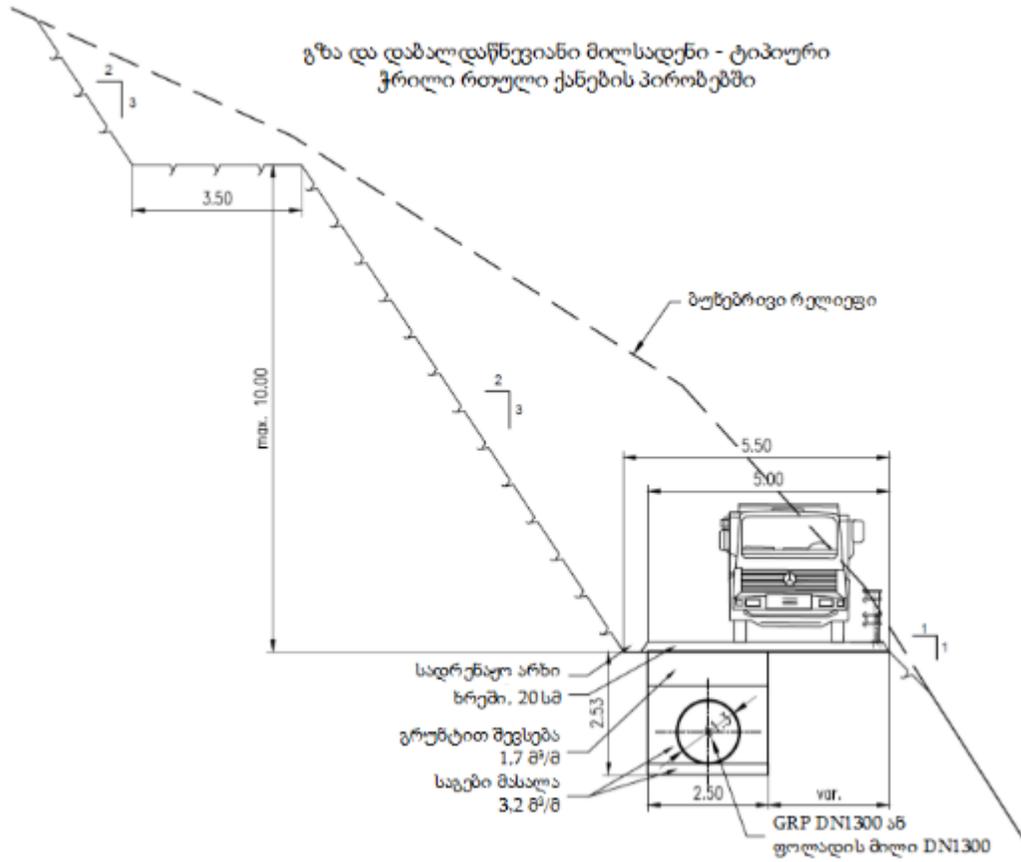
ნახაზი 4.1.2.2. მილსადენის ტიპური ჭრილები

გზა და დაბალდაწნევიანი მილსადენი - ტიპური ჭრილი რთული გრუნტის პირობებში/დახრილი ბუნებრივი რელიეფი

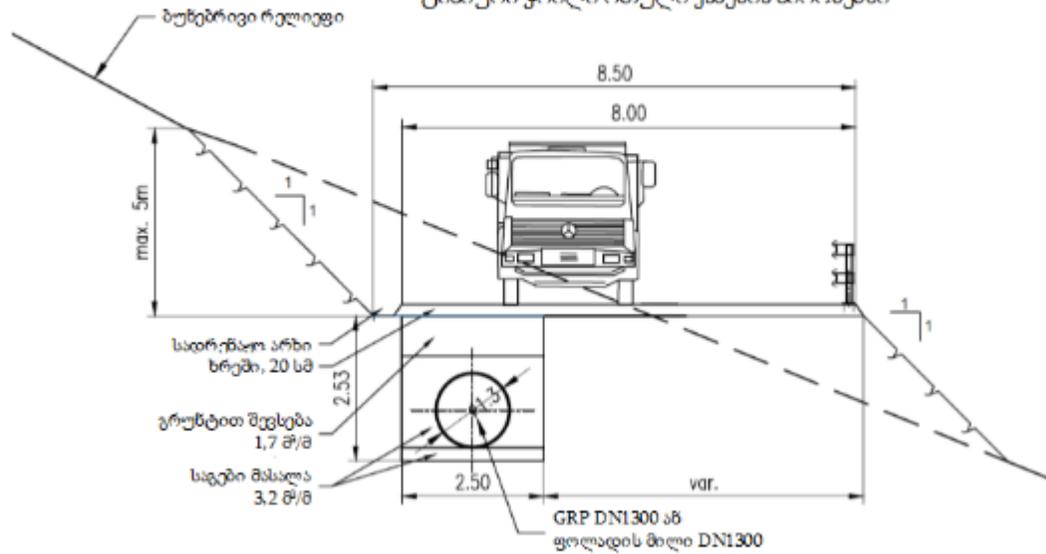


გზა და დაბალდაწნევიანი მილსადენი - ტიპური ჭრილი დამაკმაყოფილებელი გრუნტის პირობებში/ციცაბო ბუნებრივი რელიეფი

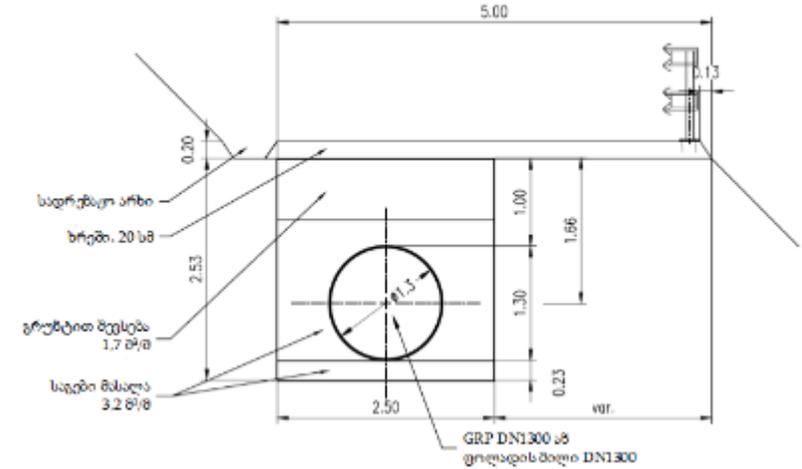




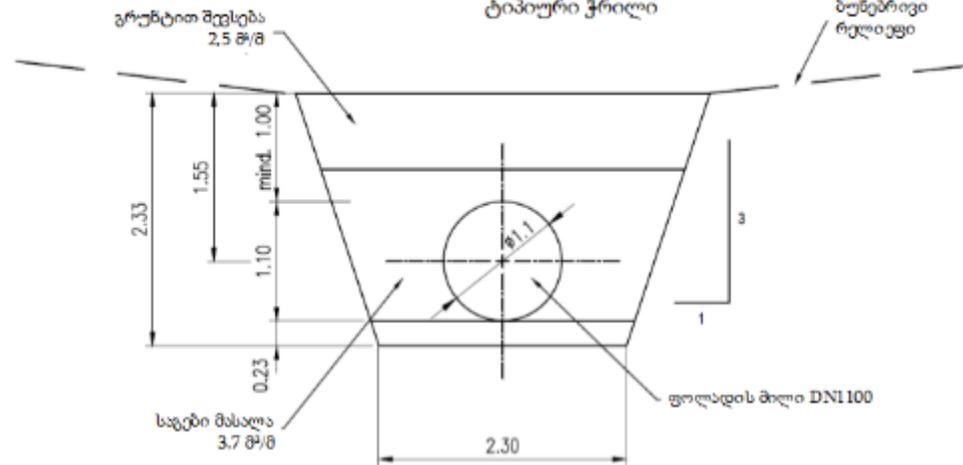
გაფართოებული გზა და დაბალდაწნევიანი მილსადენი - ტიპური ჭრილი რთული ქანების პირობებში



გზა და დაბალდაწნევიანი მილსადენი - ტიპური ჭრილი



სადაწნო მილსადენი გზის გარეშე - ტიპური ჭრილი



4.1.3 ძალოვანი კვანძი

ბახვი 1 ჰესის ძალოვანი კვანძი მოიცავს ჰესის შენობას და 110 კვ ძაბვის ქვესადგურს. ძალოვანი კვანძის განთავსების ტერიტორიის შერჩევის პროცესში გათვალისწინებული იყო შემდეგი ძირითადი კრიტერიუმები:

- შენობა-ნაგებობების უსაფრთხოება, მათი დაცულობა ქვათაცვენებისგან, ზვავებისგან და მეწყერებისგან;
- საკმარისი ფართი ყველა ობიექტისათვის (წყალმომარაგების, სასაწყობო მეურნეობის, საავტომობილო სადგომი, ინფრასტრუქტურა და სხვა);
- მდინარის კალაპოტის შეტბორვისაგან დაცულობა;
- გამყვანი არხის მინიმალურ ნიშნულზე მოწყობა ჰესის დადგმული სიმძლავრის მიღწევის უზრუნველსაყოფად;

პროექტის მიხედვით, ჰესის შენობის მოწყობა დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროს პირველ ტერასაზე, 1386.10 მ ნიშნულზე ზღვის დონიდან. მიწისზედა ჰესის შენობა იქნება 4 სართულიანი შემდეგი პარამეტრებით: სიგრძე 40.0 მ, სიგანე 16.2 მ, ხოლო სიმაღლე 16.8 მ. ჰესის შენობაში დამონტაჟდება: ხიდური ამწე, ორი ერთეული „პელტონი“-ს ტიპის ვერტიკალურ ღერძიანი ჰიდროაგრეგატი, მართვის მოწყობილობები და დამხმარე ელექტრო მოწყობილობები. პროექტის მიხედვით თითოეულ აგრეგატს ექნება საკუთარი გამყვანი არხი, რომელებიც გაერთიანდება ბოლო ნაწილში და ჩაშვებული იქნება მდ. ბახვისწყალში.

სამანქანო დარბაზის გარდა მოწყობა სხვადასხვა დანიშნულების სივრცეები, რაც აუცილებელია ჰესის შენობის ექსპლუატაციისთვის და ოპერატიული პერსონალისთვის, როგორცაა შემნახველი საკანი, ელექტრო, მომსახურების, მართვის და გარდერობისთვის გამოყოფილი სივრცეები, სამზარეულო დასანიტარული კვანძები.. ჰესის შენობაში დამონტაჟდება თანამედროვე ტიპის ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემა. დამონტაჟდება სახანძრო რეზერვუარები.

ცხრილში 4.1.3.1. მოცემულია ტურბინის ძირითადი მახასიათებლები. ჰესის შენობაში გათვალისწინებული ტურბინის მახასიათებლები განისაზღვრა სხვადასხვა მწარმოებლის მიერ წარმოებული ტურბინების ტექნიკური ანალიზის საფუძველზე.

ცხრილი 4.1.3.1. ტურბინის ძირითადი მახასიათებლები

ტურბინის მახასიათებლები		ზომის ერთეული
საანგარიშო ნეტოდაწნევა	320,7	მ
საანგარიშობარჯი ერთ ტურბინაზე	2,00	მ ³ /წმ
ბარჯი მაქსიმალური ნეტო დაწნევის დროს	1,90	მ ³ /წმ
ხარჯი მინიმალური ნეტო დაწნევის დროს	2,00	მ ³ /წმ
ტურბინის მაქსიმალური სიმძლავრე	5,70	მგვტ
ბრუნვის სიჩქარე	750	ბრ/წთ
მუშა თვლის დიამეტრი D2	960	მმ
ღერძის ნიშნული	1389,3	მ ზ.დ.
ტურბინის საქშენების რაოდენობა	4	ცალი

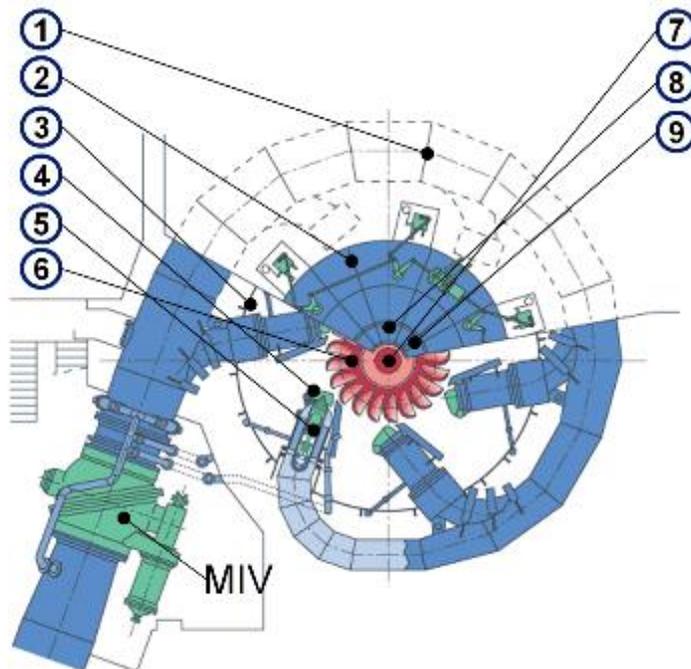
პროექტის განხორციელების ფაზაზე აღნიშნული ზომები შესაძლოა შეიცვალოს დაახლოებით ±10%-ის ფარგლებში, რაც დამოკიდებული იქნება იმაზე, თუ რომელი მწარმოებლისგან მოხდება ტურბინების მოწოდება.

პელტონის ტურბინის ძირითადი კომპონენტები ნაჩვენებია სურათზე 4.1.3.1. და შედგება შემდეგი ძირითადი კომპონენტებისაგან:

1. ტურბინის გამანაწილებელი კოლექტორი
2. ტურბინის სახურავი

3. ტურბინის კორპუსი
4. ამრეკლი (დეფლექტორი)
5. საქშენი
6. ტურბინის მუშა თვალი
7. ტურბინის ლილვი
8. ტურბინის ლილვის შემჭიდროება

სურათი 4.1.3.1. პელტონის ტურბინის ძირითადი კომპონენტები



ჰესში გათვალისწინებული გენერატორების ტექნიკური პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 4.1.3.2.

ცხრილი 4.1.3.2. გენერატორის ტექნიკური მონაცემები

პარამეტრი	ერთეული	მნიშვნელობა
ნომინალური სიმძლავრე	მგვა	7
სიმძლავრის კოეფიციენტი	-	0,85
ნომინალური ძაბვა	კვ	6,3
სიხშირე	ჰერცი	50
ნომინალური სიჩქარე	ბრ/წთ	750
უქმი სვლის ბრუნთა რიცხვი	ბრ/წთ	1425
გაგრილების სისტემა		ჰაერი / წყალი
საიზოლაციო კლასი		F კლასი
სატრანსპორტო ზომები	მ	დაახლ. 4,5 x 3 x 3
სატრანსპორტო წონა	ტ	30
ერთეულის რაოდენობა	ცალი	2

თითოეული ტურბინა აღჭურვილი იქნება ზეთის წნევის მარეგულირებელი სისტემით, რომელიც უზრუნველყოფს ტურბინისა და ტურბინის წინა სარქველის ოპერირებას და აერთიანებს შემდეგ კომპონენტებს: ნაჟონი ზეთის ავზს, ტუმბოებს, სარქველებს, მაღალი წნევის მილებს, სენსორებსა და აზოტის ბალონებს. სისტემის მაქსიმალური წნევა შეადგენს 150 ბარს. ის განთავსებულია ტურბინისა და მთავარი შემშვები სარქველის გვერდით.

ზეთის წნევის მარეგულირებელი სისტემა აღჭურვილი იქნება სათადარიგო ზეთის ტუმბოებით, რომლებიც ზეთის მაქსიმალური სამუშაო წნევის პირობებში უზრუნველყოფენ თვითშეწოვას და უწყვეტ მუშაობას სარედუქციო (მარეგულირებელი) და განმტვირთავი სარქველების მეშვეობით.

ზეთის ტუმბოების გაუმართაობის შემთხვევაში, აზოტის ბალონები უზრუნველყოფს სათანადო ზეთის წნევას, რომ შესრულდეს ტურბინის წინა სარქველის სრული სვლა შემდეგი თანმიმდევრობით დახურვა-გახსნა-დახურვა.

ზეთზე მომუშავე აღჭურვილობა დაპროექტებულია იმგვარად, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ზეთის დაღვრის რისკი. სატენდერო პროექტში მოხდება ბიოდეგრადირებადი ზეთის გამოყენების გათვალისწინება გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან არიდების მიზნით.

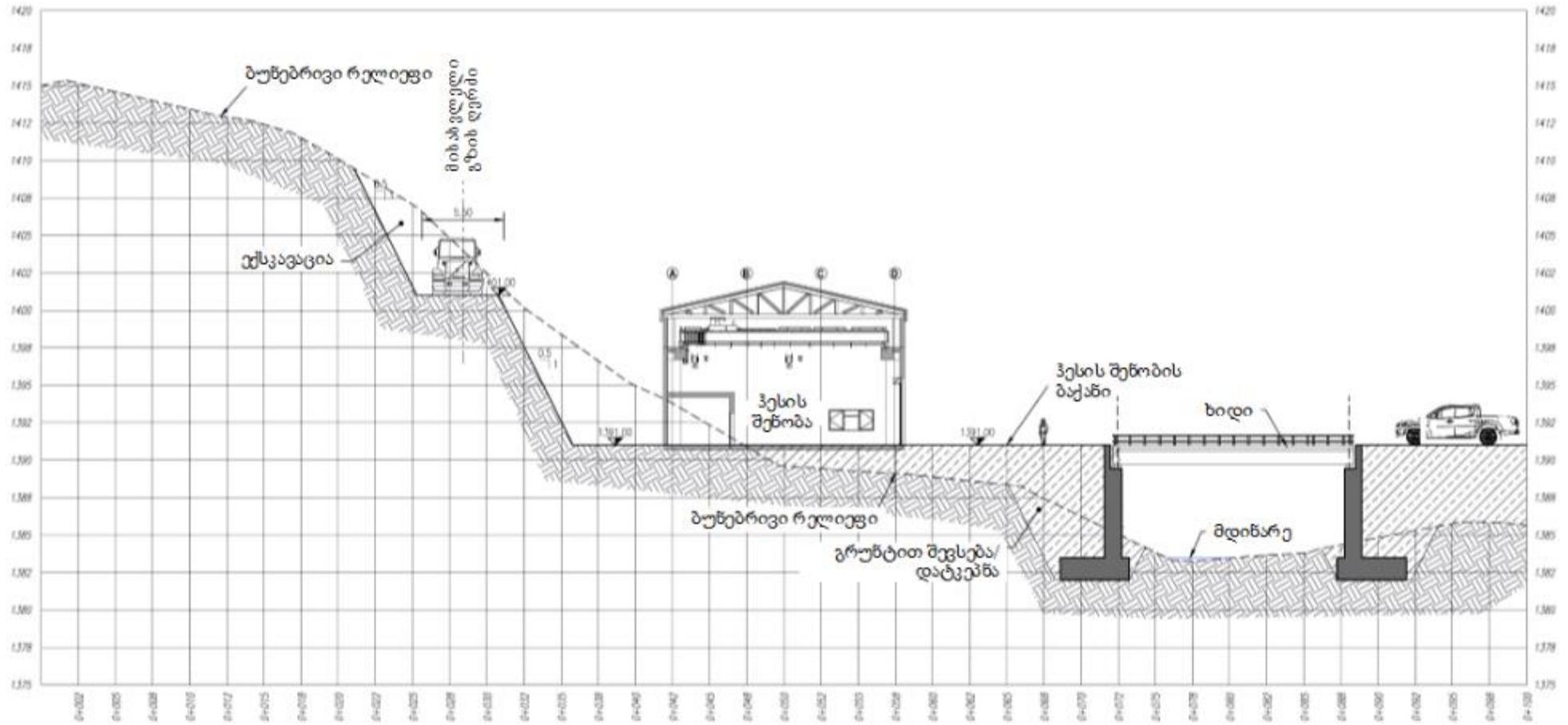
მაღალი წნევის დანადგარი განთავსდება უჟანგავი ფოლადის პალეტებზე (ქვესადგამზე), სადაც მოხდება დანადგარიდან გამოყოფილი ზეთის სრულად შეგროვება და მისი გაჟონვის პრევენცია ავარიული სიტუაციების დროს.

ჰესის შენობაში გათვალისწინებულია წყალარინების სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს სადრენაჟო წყლების შეგროვებას და გამყვან არხში გაშვებას. წყალარინების სისტემა აღჭურვილი იქნება სტანდარტული ზეთის სეპარატორით, რათა გამყვან არხში მოხდეს ზეთისგან გაწმენდილი წყლის ჩაშვება. მეორეს მხრივ, გაუწყლოების სისტემა უზრუნველყოფს ტურბინის კოლექტორის წყლისგან დაცლას და გამყვან არხში წყლის მაღალი წნევით გაშვებას.

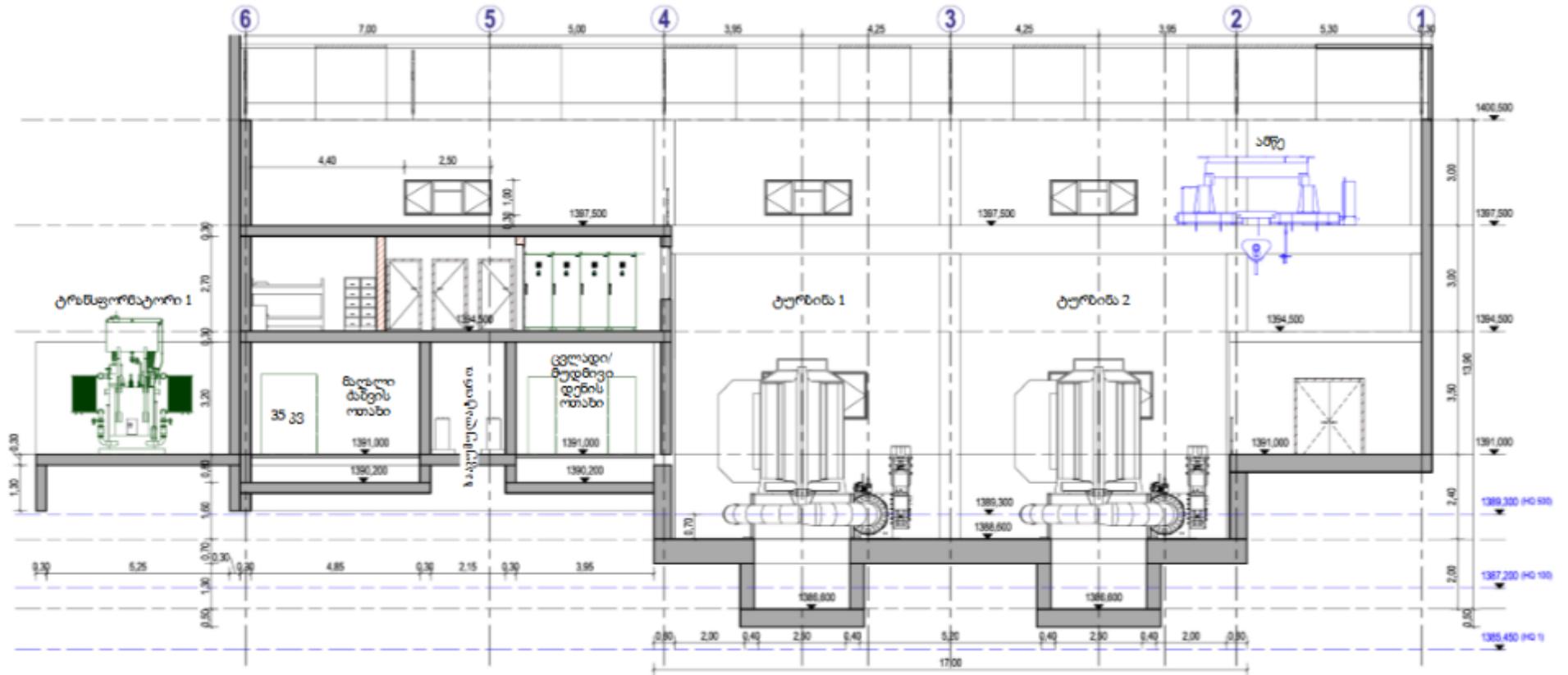
ტურბინების გაგრილებისთვის გამოყენებული იქნება წყლის გაგრილების სისტემა, რომელიც შედგება გაგრილების რადიატორისა და ცირკულაციური ტუმბოსგან, რომლის საშუალებით ხდება გამაგრილებელი წყლის მიწოდება შემდეგი კომპონენტებისთვის:

- გენერატორის საკისრები;
- გენერატორის გამაგრილებელი;

ნახაზი 4.1.3.2. ჰესის შენობის ბაჟანის კრილი



ნახაზი 4.1.3.4. ჰესის შენობის კრილი 1-1



4.1.4 ქვესადგური

პროექტის მიხედვით ბახვი 1 ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ელექტროსისტემაში მიწოდებისათვის გათვალისწინებულია 6.3/35 კვ ძაბვის ორი ტრანსფორმატორის მოწყობა, რომელიც ბახვი 1 ჰესის 6.3 კვ საგენერატორო ძაბვას გარდაქმნის 35 კვ ძაბვად და განთავსებული იქნება ჰესის შენობის გარე ტერიტორიაზე, საიდანაც ელექტროენერჯის ქსელთან ინტეგრირება მოხდება ჰესის შენობის მიმდებარე ტერიტორიაზე დაგეგმილი 110 კვ ძაბვის ქვესადგურში.

როგორც აღინიშნა პროექტით გათვალისწინებულია 6.3/35 კვ ძაბვის 2 ცალი სამ-ფაზიანი ტრანსფორმატორის მოწყობა, რომლებიც განთავსდება ცალცალკე სატრანსფორმატორო სივრცეში ჰესის შენობის გარეთ. ხანძარსაწინააღმდეგო დაცვის მიზნით ტრანსფორმატორები ერთმანეთისგან გამოყოფილია ცეცხლგამძლე კედლით. ტრანსფორმატორებს უნდა შეეძლოთ ნომინალური სიმძლავრის დაახლოებით 75%-ის გადაცემა ბუნებრივი ჰაერის გაგრილებით. დარჩენილი 25%-ისთვის შერჩეულია იძულებითი ჰაერის გაგრილება ვენტილაციის სისტემით. ამრიგად, ტრანსფორმატორების გაგრილების სისტემა იქნება ONAN/ONAF ტიპის.

ცხრილი 4.1.4.1. 6.3 / 35 კვ ძაბვის ტრანსფორმატორის ტექნიკური მონაცემები

პარამეტრი	ერთეული	მნიშვნელობა
ნომინალური სიმძლავრე	მგვა	7
ტიპი	-	ზეთში ჩამირული (სინთეტიკური ზეთი)
ნომინალური პირველადი ძაბვა	კვ	35
ნომინალური მეორადი ძაბვა	კვ	6,3
გაგრილების სისტემა	-	ONAN/ONAF
სატრანსპორტო წონა	ტ	20
ერთეულის რაოდენობა	ცალი	2

ტრანსფორმატორის ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემა უზრუნველყოფს ტრანსფორმატორის დაცვას და შეესაბამება არსებულ სტანდარტებს. ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემას წყალი მიეწოდება სადაწნეო მილსადენიდან. თითოეული ამამაღლებელი ტრანსფორმატორისთვის, სისტემის ძირითადი კომპონენტები მოიცავს დისტანციურად მართვადი ჰიდრავლიკური სარქველების ორ ნაკრებს, გაღვანზებული მილების სისტემას, მათ შორის, ღია გამფრქვევებს, კვამლის დეტექტორებსა და მართვის პულტს. წყლის გაფრქვევის ხანგრძლივობა შეირჩევა დეტალური პროექტირებისას ადგილობრივი სტანდარტის მოთხოვნის შესაბამისად.

35 კვ დახურული გამანაწილებელი მოწყობილობა წარმოადგენს ბახვი 1 ჰესის და პერსპექტივაში ბახვი 2ა და ბახვი 2 ბ ჰესების მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ცენტრალურ დამაკავშირებელ კვანძს. ელექტროენერჯის ორ 110 კვ-იან ქსელში ჩართვა უზრუნველყოფილი იქნება 35/110 კვ ძაბვის ამამაღლებელი ტრანსფორმატორების ორი გამავალი ფიდერით.

ცხრილი 4.1.4.2. 35 კვ დახურული გამანაწილებელი მოწყობილობის ტექნიკური მონაცემები

პარამეტრი	ერთეული	მნიშვნელობა
ნომინალური ძაბვა	კვ	35
საანგარიშო ძაბვა	კვ	40,5
საანგარიშო მოკლე ჩართვა	კა	25
ფიდერი	#	9+1 სათადარიგო

ჰესის შენობის 35 კვ დახურული გამანაწილებლიდან გამოდის ორი 35 კვ ძაბვის კაბელი, რომელთა მეშვეობით ენერჯია მიეწოდება ორ 35/110 კვ ძაბვის ტრანსფორმატორს, რომელიც განთავსებულია 110 კვ ძაბვის ღია გამანაწილებელ მოწყობილობაში. ჰესის შენობის გარეთ საკაბელო გაყვანილობა განთავსდება საკაბელო არხში.

110 კვ ძაბვის ქვესადგურის მოწყობა დაგეგმილია ჰესის შენობის გვერდით, მიმდებარე ტერიტორიაზე, ხელოვნურად შექმნილ მოედანზე რომლის ზომები იქნება: სიგრძე 80 მ და სიგანე 50 მ. ქვესადგურისათვის შერჩეული ტერიტორიის მომზადების მიზნით გათვალისწინებულია ბეტონის საყრდენი კედლის მოწყობა, ხოლო ტერიტორიის გვემარება მოხდება ჰესის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ექსკავირებული ქანებით.

ქვესადგურის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია 2 ერთეული ამამალღებელი 35/110 კვ ძაბვის ტრანსფორმატორის განთავსება. ტრანსფორმატორები დამონტაჟებული იქნება საძირკვლებზე, რომლებსაც ექნება ზეთდამჭერი ორმოები და ზეთის სეპარატორები.

ცხრილი 4.1.4.3.. 35 / 110 კვ ძაბვის ამამალღებელი ტრანსფორმატორის ტექნიკური მონაცემები

პარამეტრები	ერთეული	მნიშვნელობა
ნომინალური გამომუშავება	მვა	28
ტიპი	-	ზეთიანი (სინთეტიკური ზეთი)
პირველადი ნომინალური ძაბვა	[კვ]	110 ±5x2,0% OLTC
მეორადი ნომინალური ძაბვა	[კვ]	35
გრაგნილების შეერთების ჯგუფი	-	Ynd5
გამაგრებელი სისტემა	-	ONAN/ONAF
სატრანსპორტო საშუალების წონა	[ტ]	45
სატრანსპორტო საშუალების ზომები: სიგრძე x სიგანე x სიმაღლე	[მ]	4,0x2,0x3,5
მოწყობილობის რ-ბა	[#]	2

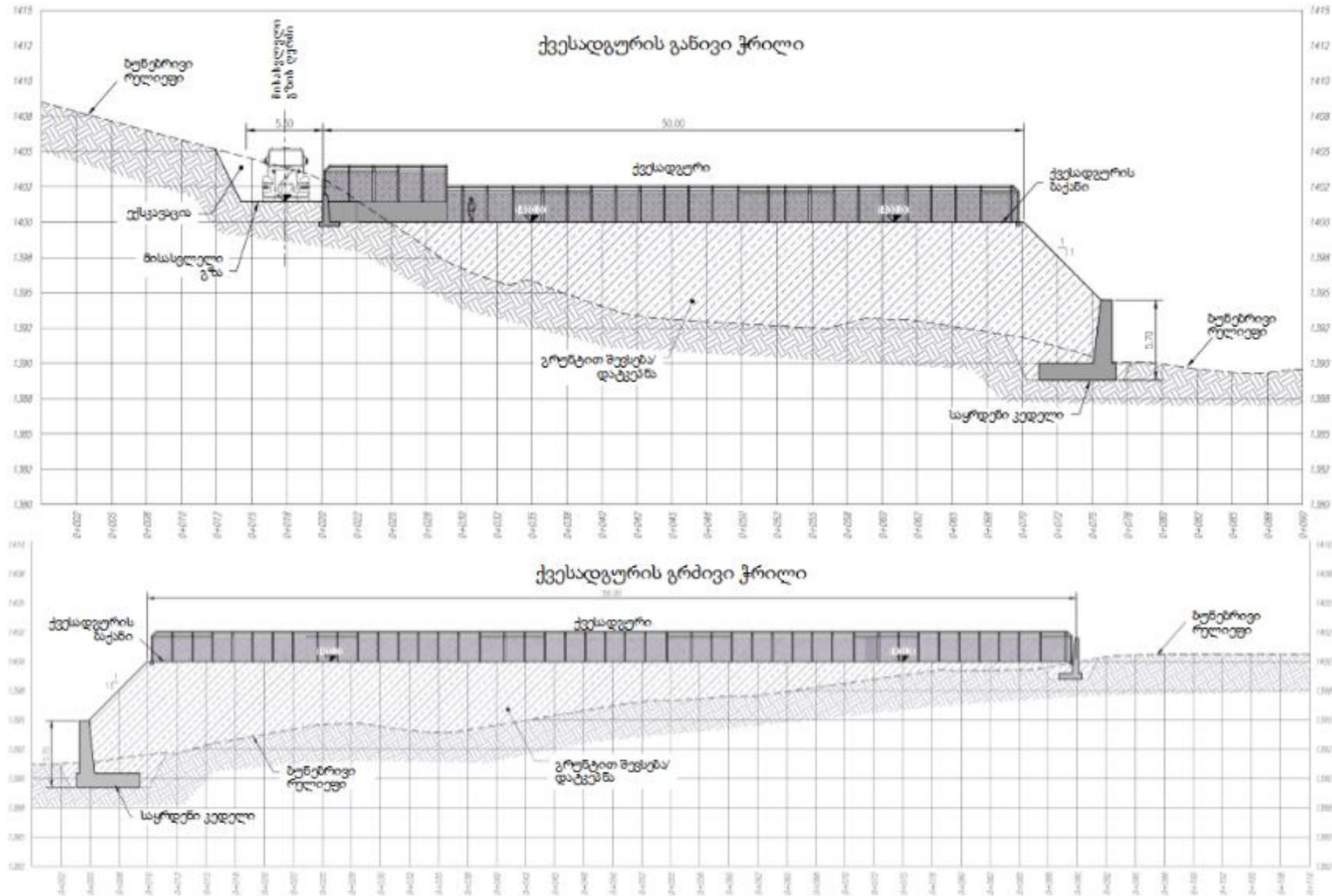
110 კვ ძაბვის გამანაწილებელი ელექტრომოწყობილობები განთავსდება ქვესადგურის ტერიტორიაზე და უზრუნველყოფს ელექტროგადამცემი სისტემის უსაფრთხო და საიმედო დაკავშირებას ორჯაჭვა 110 კვ გადამცემ ხაზთან „ოზურგეთი - ზოტიჰესი“. ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა განთავსდება ე.წ. „რგოლისებრი სალტეს" სქემაში და აღჭურვილი იქნება ოთხი ავტომატური ამომრთველით.

გამანაწილებელი მოწყობილობა მოიცავს შემდეგ ელემენტებს:

- ჯოჯგინების, ანძების და სხვ. მეტალოკონსტრუქციები ქვემოთ მოცემული მოწყობილობებისთვის;
- ავტომატური ამომრთველები;
- გამთიშველები;
- გადამეტძაბვის განმმუხტველები;
- დენის და ძაბვის ტრანსფორმატორები
- ელექტროგაყვანილობა
- დამიწება და მეხდაცვა
- სარელეო დაცვის მოწყობილობები
- აღრიცხვის კვანძის მოწყობა

საკუთარი მოხმარების ელექტროენერჯის მომარაგება მოხდება შესაბამისი კაბელებით ძალური კვანძის 400 ვ ძაბვის ცვლადი დენის და 110 ვ ძაბვის მუდმივი დენის გამანაწილებელი სისტემიდან.

ნახაზი 4.1.4.1. ქვესადგურის ტერიტორიის განივი და გრძივი ჭრილები



4.1.5 ქსელთან მიერთება

ბახვი 1 ჰესის მიერ გამოიყენებული ელექტროენერჯის ქვეყნის ელექტროსისტემაში ინტეგრირება გათვალისწინებულია ორჯაჭვა 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის ოზურგეთი-ზოტი ჰესის საშუალებით, რისთვისაც გათვალისწინებულია 3.44 კმ სიგრძის ორჯაჭვა 110 კვ ძაბვის ეგზ-ს მოწყობა. საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზი ბახვი 1 ჰესის 110 კვ ძაბვის ქვესადგურიდან გაივლის მდ. ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროს ზედა ნიშნულზე და ოზურგეთი-ზოტი ჰესის ელექტროგადამცემ ხაზში შექრა მოხდება წერტილში რომლის მიახლოებითი კოორდინატებია $X=274834$; $Y=4637213$.

ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის განხორციელება სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“-ს მიერ, რისთვისაც მომზადდება შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაცია. ეგზ-ს პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა შესრულდება დამოუკიდებლად.

სურათი 4.1.5.1. საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის განლაგების წინასწარი სქემა



4.2 სამშენებლო სამუშაოები

ჰესის მშენებლობის ფაზა შეიძლება დაიყოს შემდეგ ძირითად ეტაპებად:

- სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო მოედნების მომზადება და მშენებლობისთვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია;
- მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგება;
- ძირითადი სამუშაოები:
 - მიწის სამუშაოები, ნაგებობის ფუნდამენტების მომზადება;
 - წარმოქმნილი გრუნტის მართვა;
 - მუდმივი კონსტრუქციების მშენებლობა;
 - სარეკულტივაციო სამუშაოები და ნაგებობების ექსპლუატაციაში გასაშვებად მომზადება.

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

4.2.1 მშენებლობის ვადები და სამუშაო გრაფიკი

პროექტის მიხედვით, ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის ხანგრძლივობა დაახლოებით იქნება 2.5-3.0 წელი. დღიური განრიგი: 07:00 სთ-დან 22:00 სთ-მდე (ორცვლიანი გრაფიკი). დასაქმებულთა რაოდენობა იქნება დაახლოებით 200-მდე ადამიანი, რომელთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა იქნება ადგილობრივი (გურიის რეგიონი) მაცხოვრებელი.

მშენებლობის პირველ ეტაპზე დაგეგმილია სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მობილიზაცია და მისასვლელი გზების გაყვანა, რაც გაგრძელდება დაახლოებით 8 თვის განმავლობაში. ამის შემდეგ დაიწყება ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურის (სათავე ნაგებობა, სადაწნეო სისტემა და ძალოვანი კვანძი) მშენებლობა, რაც განხორციელდება პარალელურ რეჟიმში, ხანგრძლივობა დაახლოებით იქნება 21 თვე. ბოლო ეტაპზე მოხდება სამშენებლო ინფრასტრუქტურის დემობილიზაცია, დროებითი ნაგებობების განთავსების ტერიტორიების რეკულტივაციის სამუშაოების შესრულება, სამუშაოების ხანგრძლივობა განისაზღვრება 3-4 თვით.

ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებულთა რაოდენობა იქნება 10-15 ადამიანი.

4.2.2 სამშენებლო ბანაკები

სამშენებლო სამუშაოების სწორი ორგანიზაციის მიზნით, მნიშვნელოვანია სამშენებლო ბანაკების ადგილმდებარეობის და მათზე განთავსებული ინფრასტრუქტურის სწორად შერჩევა. შესაბამისად ბანაკების ტერიტორიის შერჩევისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი ძირითადი რეკომენდაციები:

- ბანაკის მოწყობა სამშენებლო უბნების სიახლოვეს, ადვილად მისადგომ ტერიტორიაზე, რათა შეიზღუდოს სატრანსპორტო ოპერაციების მასშტაბები და მარტივი იყოს გადაადგილების პირობები;
- ხელსაყრელი იყოს საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები;
- ხელსაყრელი იყოს ტერიტორიის რელიეფი, რათა ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაკავშირებული არ იყოს დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოებთან;
- ბანაკის მოწყობა საცხოვრებელი ზონიდან მაქსიმალურად დაშორებით, რათა მინიმუმამდე დავიდეს მოსახლეობის შეწუხება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელებით, ასევე მანქანების ზედმეტი გადაადგილებით;
- შერჩეული იქნას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენითა და მცენარეული საფარით ღარიბი ტერიტორია;
- ტერიტორია დაცვილებული იყოს ზედაპირული წყლის ობიექტიდან, რაც შეამცირებს ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკებს;
- გაადვილებული იყოს სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყლებით და ელექტროენერგიით მომარაგება, ასევე ტერიტორიიდან ჩამდინარე წყლების ორგანიზებული გაყვანა.

ბახვი 1 ჰესის პროექტის განხორციელების ტერიტორიის სპეციფიკური პირობებიდან გამომდინარე გათვალისწინებულია რამდენიმე სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, კერძოდ: სათავე ნაგებობის უბანზე მოწყობა ორი სამშენებლო ბანაკი (ბანაკი 1 და ბანაკი 2), ხოლო ძალოვანი კვანძის მშენებლობისათვის ერთი სამშენებლო ბანაკი (ბანაკი 3). გარდა აღნიშნულისა გათვალისწინებულია 2 სასაწყობო ტერიტორიის მოწყობა, ერთი სათავე ნაგებობის სიახლოვეს, ხოლო მეორე ძალოვანი კვანძის მიმდებარედ. სამშენებლო ბანაკებისათვის შერჩეული ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 4.2.2.1.

აღსანიშნავია, რომ ბახვი 1 ჰესის სამშენებლო ბანაკები და სხვა ყველა ინფრასტრუქტურა განთავსებული იქნება კურორტ ბახმაროს საკურორტო ზონის გარეთ და შესაბამისად ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

სათავე ნაგებობის უბანზე დაგეგმილი სამშენებლო ბანაკების საერთო ფართობი იქნება 7918 მ², მათ შორის ბანაკის 1-ის ფართობი იქნება 6500 მ², ხოლო ბანაკი 2-ის ფართობი 1418 მ² იხილეთ ნახაზი 4.2.2.1..

ბანაკი 1-ისათვის შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ზედა ნიშნულზე ტერიტორია ძირითადად სწორი ზედაპირისაა და მცირედ დახრილია სამხრეთის მხარეს გამავალი ბუნებრივი ხევის მიმართულებით. ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს. ბუნებრივი ხევიდან დაცილების მინიმალური მანძილი შეადგენს 60 მ-ს, უახლოესი სეზონური საცხოვრებელი ზონიდან დაცილების მანძილია 780 მ, ხოლო კურორტ ბახმაროს საცხოვრებელი ზონიდან 1300 მ-ით. ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე მერყეობს 0.12-0.15 მ-ის ფარგლებში.

ბანაკი 1-ის ტერიტორიაზე დაგეგმილია საოფისე და მუშათა დასასვენებელი კონტეინერული ტიპის შენობები, მექანიკური საამქრო, ტექნიკის სადგომი, წყლის რეზერვუარი, საწვავის რეზერვუარი (10 მ³ ტევადობის), გასამართი სვეტი და დიზელ გენერატორი ავარიული სიტუაციებისათვის. გარდა აღნიშნულისა ბანაკი 1-ის ტერიტორიაზე შესაძლებელია მოეწყოს 30 მ³/სთ წარმადობის ბეტონი კვანძი, ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო და დამხმარე მასალების საწყობები.

სამშენებლო ბანაკის ელექტრომომარაგება განხორციელდება ადგილობრივი ელექტროქსელიდან.

სურათი 4.2.2.1. ბანაკი 1-ის ტერიტორიის ხედი



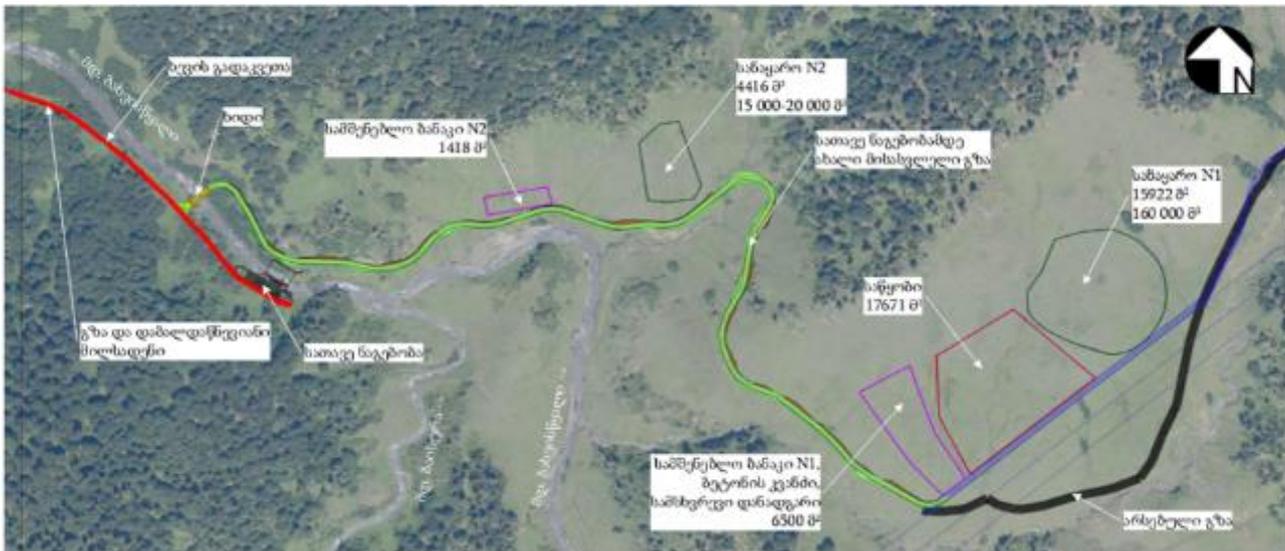
ბანაკი 2-ის მოწყობა დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროს პირველ ტერასაზე, სათავე ნაგებობასთან მისასვლელი გზის ზედა მხარეს. მდ. ბახვისწყლის სანაპიროდან დაცილების მანძილი იქნება 40 მ. უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან დაცილების მანძილი შეადგენს 795 მ-ს, ხოლო კურორტ ბახმაროს საცხოვრებელი ზონიდან 1800 მ-ს.

ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორია თავისუფალია მცენარეული საფარისაგან, ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე მერყეობს 0.10-0.12 მ-ის ფარგლებში. ბანაკი 2-ის ტერიტორიაზე ძირითადად წარმოდგენილი იქნება დამხმარე სამშენებლო ინფრასტრუქტურა, მათ შორის: კონტეინერული ტიპის შენობები მშენებელი კონტრაქტორის ადმინისტრაციული პერსონალისათვის და სხვა. ბანაკის ელექტრომომარაგება მოხდება ადგილობრივი ქსელიდან.

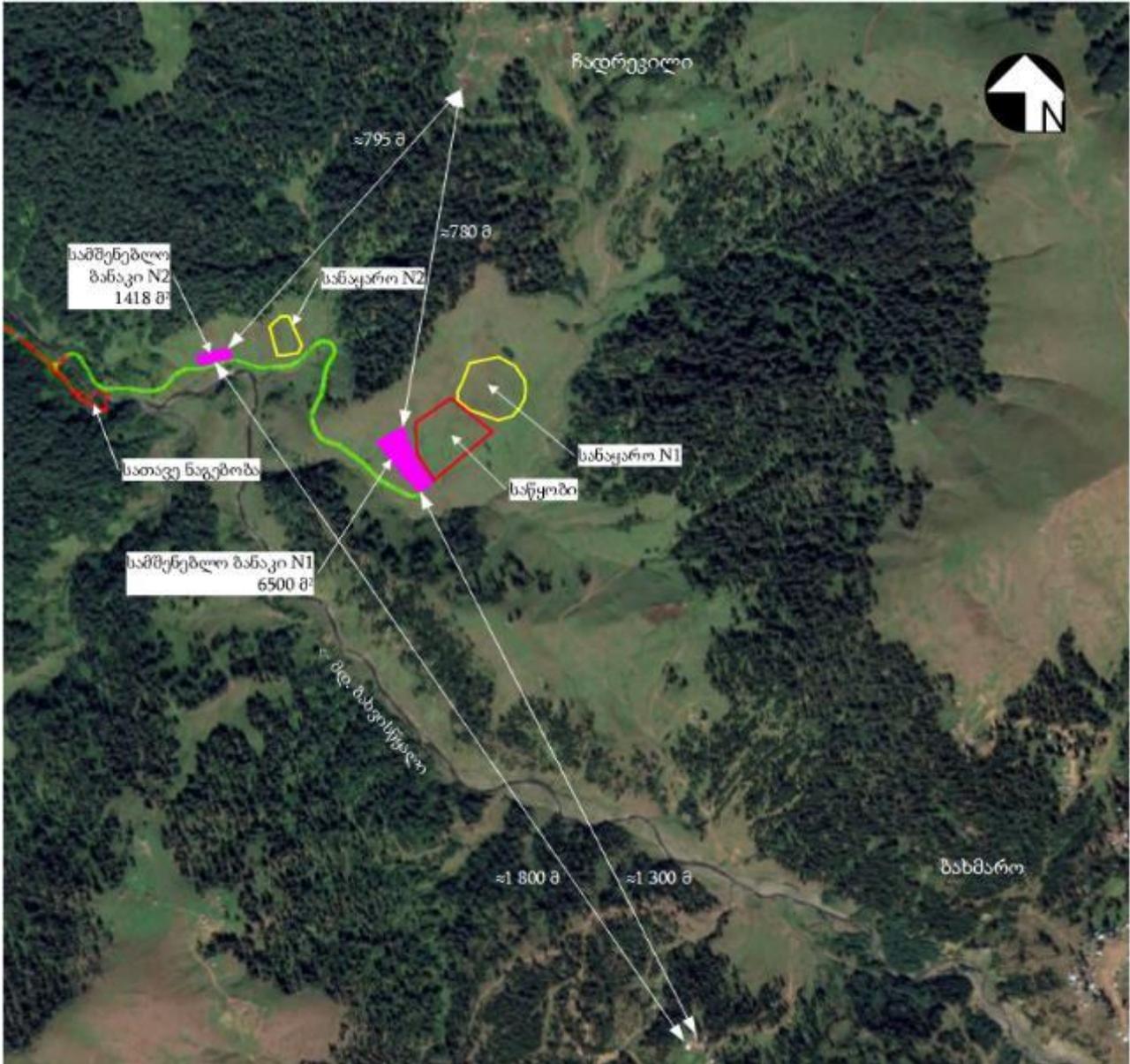
სურათი 4.2.2.2. ბანაკი 2-ის ტერიტორიის ხედი



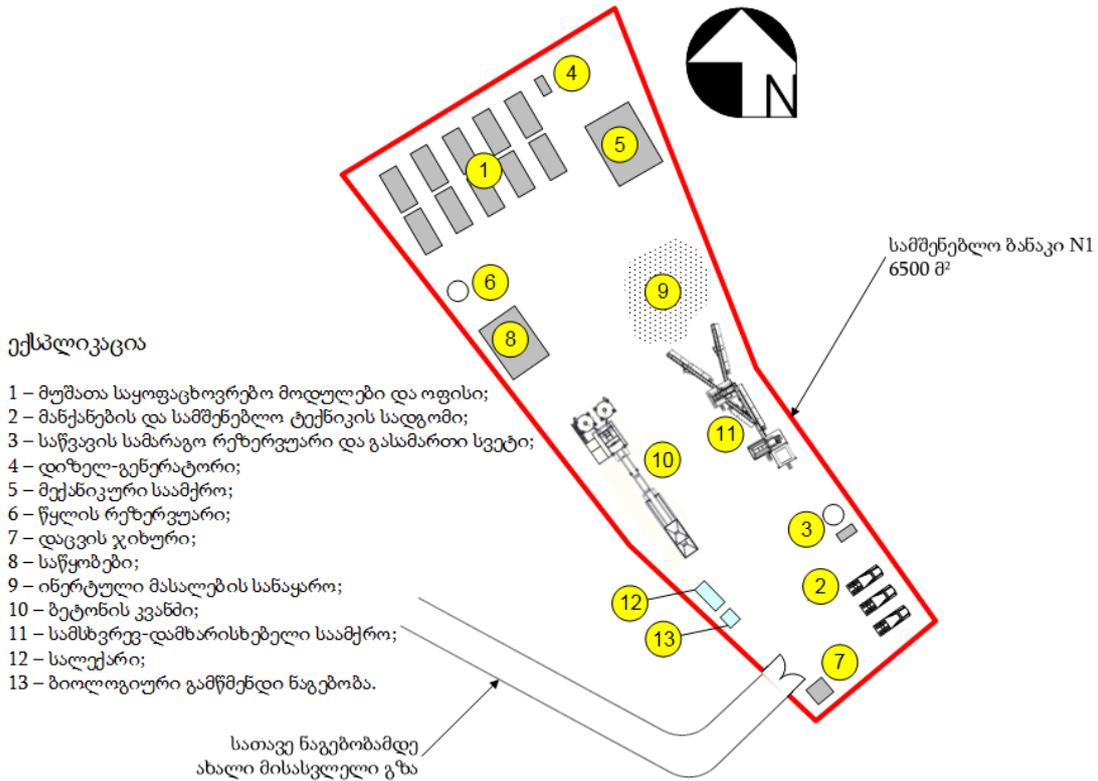
ნახაზი 4.2.2.1. სათავე ნაგებობის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსების სქემა



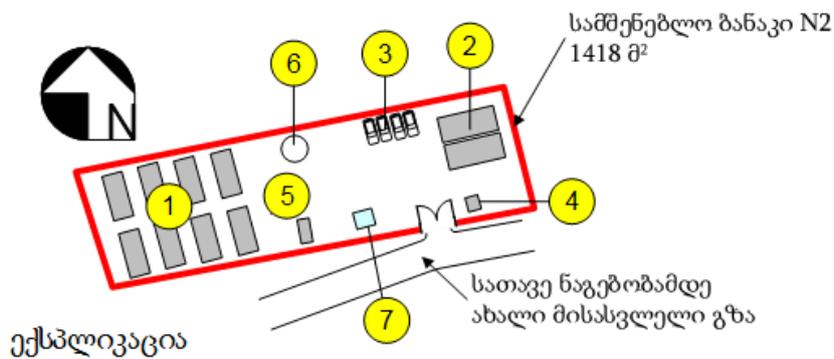
ნახაზი 4.2.2.2. სამშენებლო ბანაკების N1 და N2 სიტუაციური სქემა



ნახაზი 4.2.2.3. სამშენებლო ბანაკის N1 გეგმა



ნახაზი 4.2.2.4. სამშენებლო ბანაკის N2 გეგმა



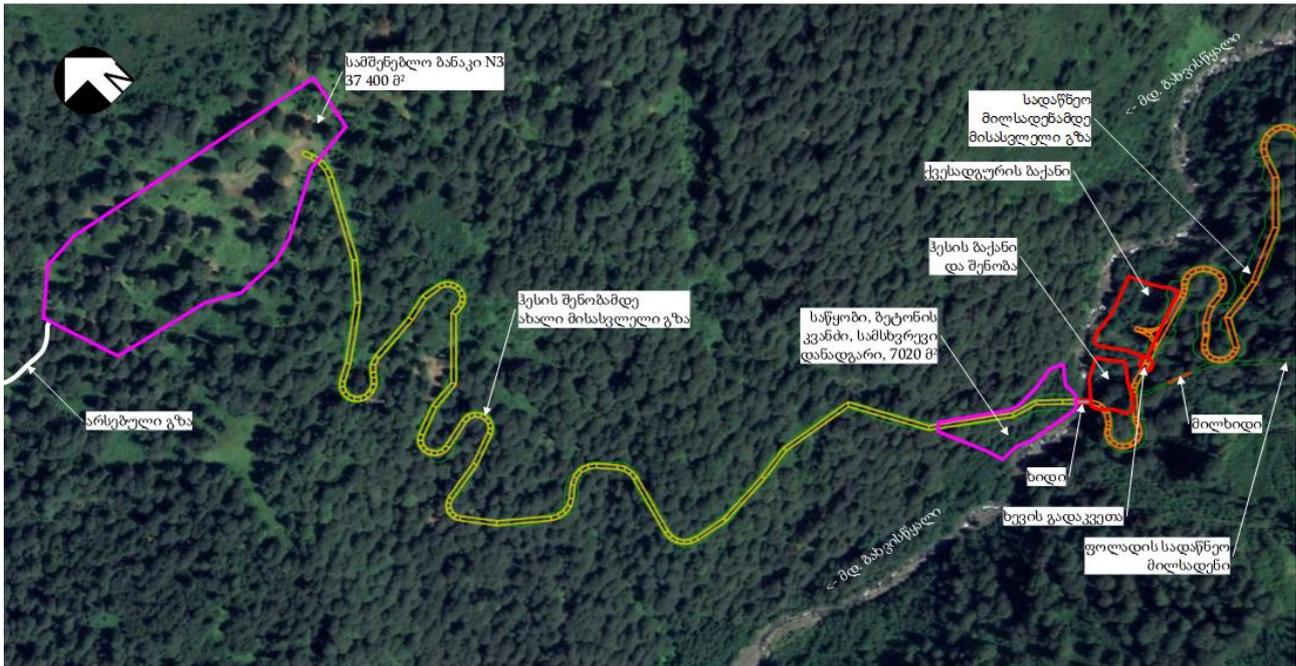
ძალოვანი კვანძის სამშენებლო ბანაკის (ბანაკი N3) მოწყობა დაგეგმილია, ქვედა ბიეფიდან (სოფ. ვანისქედიდან) დღეს არსებული მისასვლელი გზის ბოლო მონაკვეთზე, მდ. ბახვისწყლის ხეობის მარჯვენა ფერდის ზედა ნიშნულეზზე. შერჩეული ტერიტორია ძირითადად სწორი ზედაპირისაა, აღინიშნება მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის კვალი, რაც დაკავშირებულია სატყეო სამუშაოების წარმოებასთან რის გამოც მცენარეული საფარის მნიშვნელოვანი ნაწილი ამოღებულია გარემოდან. დღეისათვის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ფოთლოვანი ხე მცენარეების ერთეული ეგზემპლიარები. როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე საშუალოდ შეადგენს 0.10 მ-ს. ტერიტორიის ფართობია 37400მ².

ბანაკი N3 მდ. ბახვისწყლიდან დაცილების მანძილია დაახლოებით 700 მ, ხოლო უახლოესი საცხოვრებელი ზონიდან დაცილებაა დაახლოებით 7.0 კმ. კურორტ ბახმაროს საკურორტო ზონიდან დაცილების მანძილი შეადგენს დაახლოებით 5.5 კმ-ს.

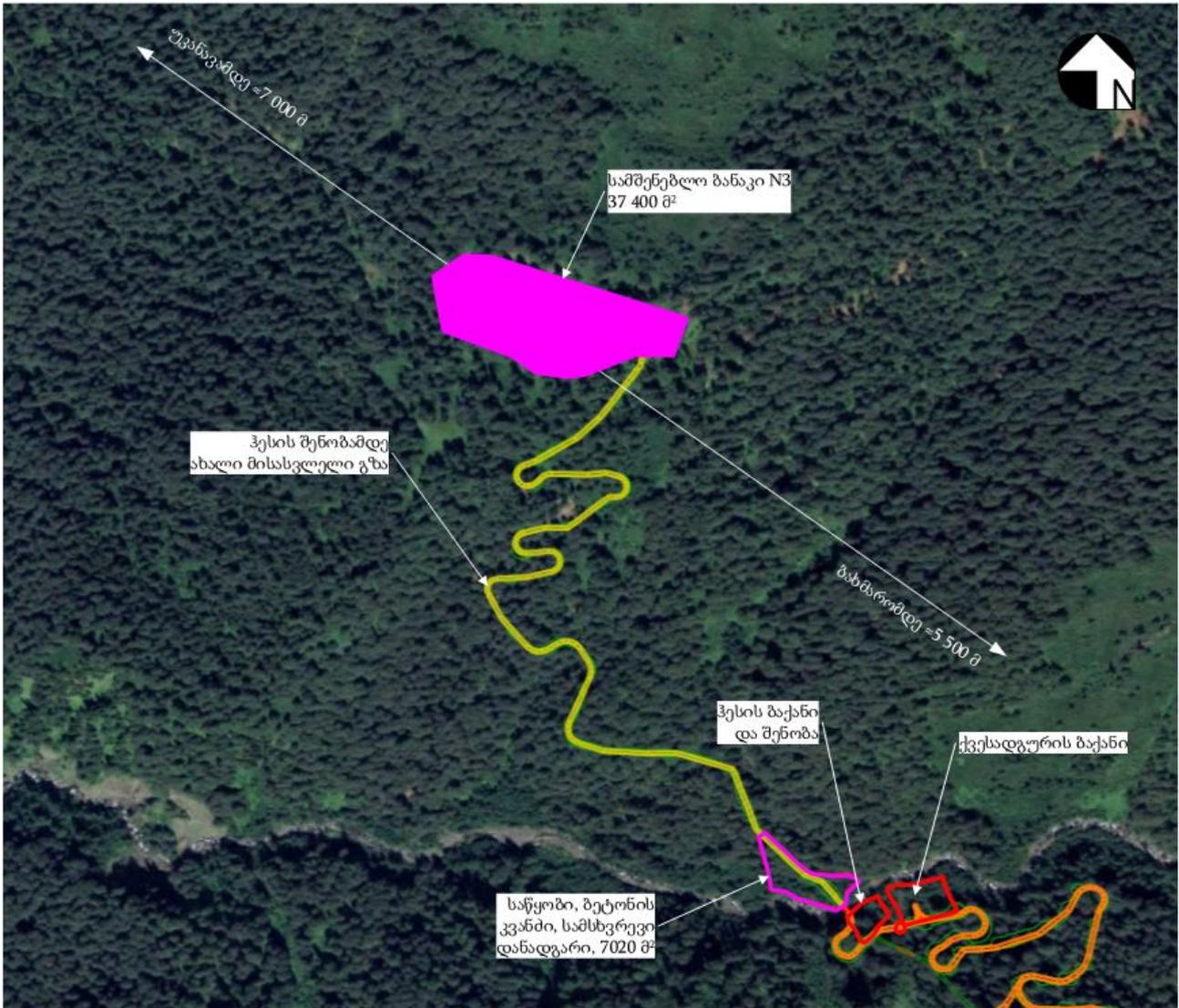
N3 სამშენებლო ბანაკის წყალმომარაგება მოხდება უშუალოდ ტერიტორიის ფარგლებში არსებული წყაროს წყლით.

ბანაკი N3-ის ტერიტორიაზე დაგეგმილია საოფისე და მუშათა დასასვენებელი კონტეინერული ტიპის შენობები, მექანიკური საამქრო, ტექნიკის სადგომი, წყლის რეზერვუარი, საწვავის რეზერვუარი (10 მ³ ტევადობის), გასამართი სვეტი და დიზელ გენერატორის განთავსება.

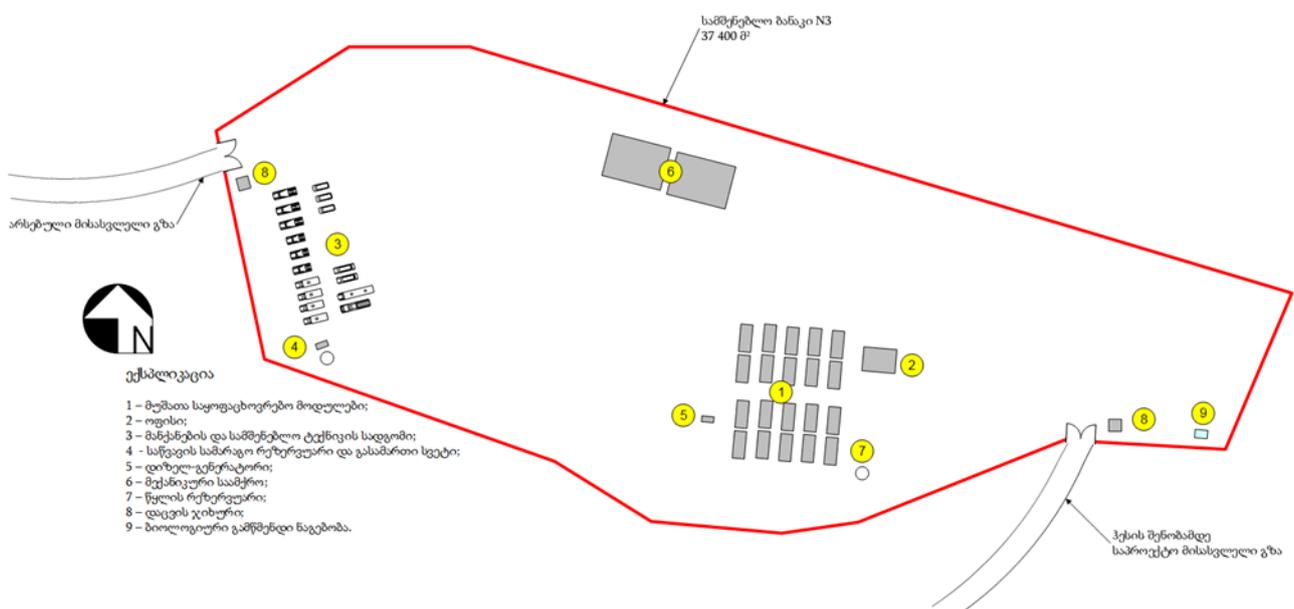
ნახაზი 4.2.2.5. მალოვანი კვანძის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსების სქემა



ნახაზი 4.2.2.6. სამშენებლო ზანაკის N3 სიტუაციური სქემა



ნახაზი 4.2.2.7. სამშენებლო ზანაკის N3 გეგმა



ცხრილი 4.2.2.1. სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები

ბანაკი 1 F= 6500 მ ²			ბანაკი 2 F= 1418 მ ²			ბანაკი 3 F= 37 400 მ ²		
N	X	Y	N	X	Y	N	X	Y
1	275978	4638094	1	275580	4638292	1	272003	4640013
2	276006	4638021	2	275585	4638274	2	271984	4639961
3	276040	4637970	3	275515	4638261	3	271925	4639963
4	276015	4637951	4	275510	4638281	4	271832	4639938
5	275976	4637992				5	271782	4639945
6	275923	4638065				6	271654	4640003
						7	271642	4640077
						8	271690	4640104
						9	271731	4640102

როგორც ზემოთ აღინიშნა, პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია 2 სასაწყობო ტერიტორიის მოწყობა, რომელთაგან ერთი (ტასდადსდაერიტორია 1) გამოყენებული იქნება სათავე ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების მომსახურებისათვის, ხოლო მეორე (ტერიტორია 2) ძალოვანი კვანძის მშენებლობისათვის. სასაწყობო ტერიტორიების აუცილებლობა განპირობებულია ჰესის საპროექტო დერეფნის რთული რელიეფიდან გამომდინარე, რადგან სამშენებლო დერეფანში მიწების და სხვა დამხმარე მასალების დასაწყობება შესაძლებელი არ იქნება.

სათავე ნაგებობის სასაწყობო ტერიტორიისათვის ადგილი შერჩეულია სამშენებლო ბანაკი 1-ის აღმოსავლეთით, მის უშუალო სიახლოვეს (იხილეთ ნახაზი 4.2.2.1.). ტერიტორიის ფართობი იქნება 17 700 მ². ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი არ არის წარმოდგენილი ხოლო ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა 0.12-0.15 მ-ის ფარგლებშია. ბუნებრივი ხევიდან დაცილების მინიმალური მანძილი შეადგენს 150 მ-ს, ხოლო უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან (სეზონური) 650 მ-ს.

სასაწყობო ტერიტორია 1 გათვალისწინებულია ძირითადად მილსადენის მიწების და სხვა დიდი გაბარიტის მქონე მასალებისა და მოწყობილობის დასაწყობებისათვის.

სასაწყობო ტერიტორიის გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 4.2.2.2.

სურათი 4.2.2.3. სასაწყობო ტერიტორია 1-ის ხედი



სასაწყობო ტერიტორია 2 განთავსებული იქნება მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე ძალოვანი კვანძის მოპირდაპირე მხარეს. ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 7020 მ²-ს.

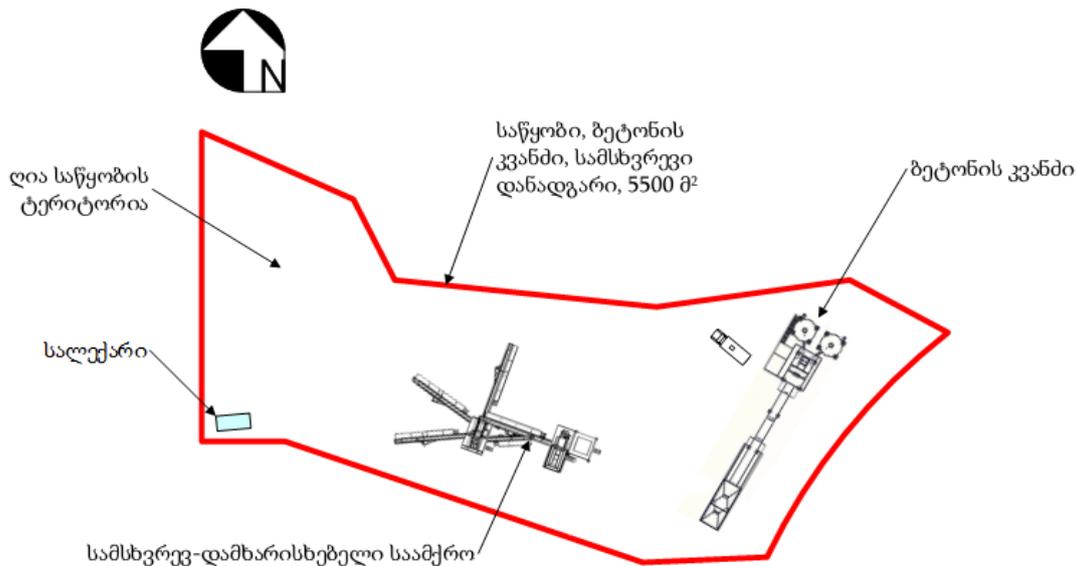
ტერიტორია მდებარეობს მდინარის პირველ ტერასაზე ზედაპირი სრულად დაფარულია ლოდნარით და შესაბამისად ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს. ტერიტორია დაფარულია მცენარეული საფარით, სადაც დომინანტია მურყანი. კვლევის შედეგების მიხედვით საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები დაფიქსირებული არ ყოფილა. მშენებლობის დაწყებამდე გათვალისწინებულია ტერიტორიის გეგმარება, რისთვისაც გამოყენებული იქნება გზების მოწყობის პროცესში ექსკავირებული ქანები.

პროექტის მიხედვით სასაწყობო ტერიტორია 2 გამოყენებული იქნება როგორც სამშენებლო მასალების დასაწყობებისათვის, ასევე სამშენებლო მოედნად რადგან ძალოვანი კვანძის ტერიტორიის რთული რელიეფიდან გამომდინარე სამშენებლო ტექნიკის და სხვა ინფრასტრუქტურის განთავსება შესაძლებელი არ იქნება. ტერიტორიაზე მოეწყობა 30 მ³/სთ წარმადობის ბეტონი კვანძი და ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქრო.

სურათი 4.2.2.4. სასაწყობო ტერიტორია 2-ს ხედი



ნახაზი 4.2.2.8. ჰესის მიმდებარედ სასაწყობო მეურნეობის გეგმა



ცხრილი 4.2.2.2. სასაწყობო ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები

სასაწყობო ტერიტორია 1 F= 17 700 მ ²			სასაწყობო ტერიტორია 2 F= 7020 მ ²					
N	X	Y	N	X	Y	N	X	Y
1	276092	4638156	1	272122	4639255	6	272244	4639147
2	276183	4638080	2	272197	4639191	7	272233	4639138
3	276046	4637974	3	272251	4639188	8	272160	4639161
4	276011	4638037	4	272264	4639179	9	272135	4639164
5	276008	4638104	5	272247	4639161	10	272115	4639248

4.2.3 მშენებლობის ფაზაზე გამოყენებული სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები

ცხრილში 4.2.3.1. მოცემული სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები დააკმაყოფილებს სამშენებლო მასალების, დეტალების, კონსტრუქციებისა და სამონტაჟო მოწყობილობების უწყვეტად მოწოდებას. სატრანსპორტო პარკის შემადგენლობა განსაზღვრულია სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების სტრუქტურის და მოცულობის, ტვირთის მოზიდვის და მოწოდების რითმის ცვალებადობის გათვალისწინებით. მშენებლობის პერიოდში შესაძლებელია მანქანა-მექანიზმების მოდელების და რაოდენობის შეცვლა, ტენდერში გამარჯვებული სამშენებლო კონტრაქტორის შეხედულებისამებრ.

საწვავ-საპოხი მასალების რაოდენობის წინასწარ განსაზღვრა შეუძლებელია, რამდენადაც იგი დამოკიდებულია შესაძენი ავტოტრანსპორტის და მექანიზმების მარკებზე და რაოდენობაზე, რომელსაც განსაზღვრავს ტენდერში გამარჯვებული სამშენებლო კონტრაქტორი.

ცხრილი 4.2.3.1. მშენებლობის პროცესში გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ჩამონათვალი

N	დასახელება	რაოდენობა	შენიშვნა
1	ჰიდრაულიკური ექსკავატორი, ტ	6	20-30 ტ
2	ფრონტალური დამტვირთველი	2	
3	ბულდოზერი მძიმე	3	
4	უნაგირა საწევარი	4	
5	თვითმცლელი ავტომანქანა	6	
6	ვიბრაციული სატკეპნი	2	10-20 ტ
7	გრეიდერი	1	>15 ტ
8	ვიბრაციული სამსხვრეველა	1	
9	ბეტონის ტუმბო	2	
10	მობილური ამწე	1	<50 ტ
11	მობილური ამწე	1	>50 ტ
12	კომპური ამწე	2	
13	ბეტონმზიდი	6	
14	ბეტონის კვანძი	1-2	

4.2.4 სამშენებლო მასალა

სამშენებლო მასალების მიმწოდებლად ნავარაუდებია:

- ხრეში, ქვიშა, ღორღი - საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს ნებართვის საფუძველზე, მშენებლობის რეგიონში არსებული კარიერები;
- რკინაბეტონის და ბეტონის ნაკეთობები - სამშენებლო ტენდერში გამარჯვებული

- კომპანია;
- ლითონკონსტრუქციები - სამშენებლო ტენდერში გამარჯვებული კომპანია
- საწვავი - ადგილობრივი ბაზარი;
- ხე-ტყის მასალა - ადგილობრივი ბაზარი;
- ლითონის მიღები - დამკვეთი ან შესაბამის ტენდერში გამარჯვებული კომპანია.

ძირითადი საჭირო სამშენებლო მასალები დაკავშირებული იქნება გზის მშენებლობასთან, სადაწნეო მილსადენის მოწყობასთან და ბეტონის სამუშაოებთან.

გზის მშენებლობა: გზის ზედაპირების მოსაპირკეთებლად ძირითად მასალად გამოყენებული იქნება ხრეში. გზის საფუძველი მოეწყობა ბუნებრივი გრუნტის ამოღება-შევსების მეთოდით.

გზის საფარისთვის საჭირო მასალის მოპოვება იგეგმება კლდოვანი ქანების ამოღებით, რომელიც საჭიროების შემთხვევაში დაქუცმაცდება და დამუშავდება. გამომდინარე იქიდან, რომ ექსკავაციის შედეგად ამოღებული მასალის უმეტესი ნაწილი (დაახლოებით 70-80%) იქნება კლდოვანი, მშენებლობისათვის საკმარისი ოდენობის მასალა იქნება ხელმისაწვდომი.

სადაწნეო მილსადენის მონტაჟი: GRP მილსადენი განთავსდება თხრილში და შეივსება შესაბამისი მასალით, შესაბამისად, სამუშაოებისთვის საჭირო იქნება ქვიშა-ხრეში.

სადაწნეო მილსადენის თხრილის შევსებისათვის საჭირო ხრეშის მოპოვება იგეგმება კლდოვანი ქანების ამოღებით, რომელიც საჭიროების შემთხვევაში დაქუცმაცდება და დამუშავდება. გამომდინარე იქიდან, რომ ექსკავაციის შედეგად ამოღებული მასალის უმეტესი ნაწილი (დაახლოებით 70-80%) იქნება კლდოვანი, სამუშაოებისთვის საკმარისი ოდენობის მასალა იქნება ხელმისაწვდომი.

ბეტონის სამუშაოები: ძირითადი კონსტრუქციები როგორც არის დამბა, წყალმიმღები, სალექარი, ანკერული ბლოკები სადაწნეო მილსადენისთვის, ჰესის შენობა, ხიდები და საყრდენი კედლები აშენდება ბეტონის გამოყენებით. აქედან გამომდინარე, საჭირო იქნება ბეტონის შემავსებლების (შესაბამისი ხარისხის ხრეში და ქვიშა) მნიშვნელოვანი რაოდენობა.

ჰესის შენობასთან (მარჯვენაპირზე, ჰესის შენობის მოპირდაპირედ) გათვალისწინებულია დროებითი ბეტონის კვანძის მოწყობა, რადგან ბეტონის მასალის უმეტესი ნაწილი საჭირო იქნება როგორც ჰესის შენობისთვის, ისე მის გარშემო დაგეგმილი ობიექტებისთვის. გარდა ამისა, სათავე ნაგებობის უბანზე შეიძლება დამონტაჟდეს მეორე ბეტონის კვანძი ან ბეტონის შემოტანა მოხდეს ჰესის შენობასთან მდებარე ძირითადი ბეტონის კვანძიდან ან სხვა არსებული ბეტონის ქარხნიდან. აღნიშნულ საკითხს გადაწყვეტს კონტრაქტორი დეტალური სამშენებლო პროექტირების და ლოჯისტიკის საფუძველზე.

ბეტონისთვის საჭირო შემავსებელი მასალა (ხრეში და ქვიშა) შემოტანილი იქნება რეგიონში არსებული კარიერებიდან.

ცხრილი 4.2.4.1. ქვიშა-ხრეშის კარიერებიდან ჰესის შენობის ტერიტორიამდე დაცილების მანძილები

კარიერის დასახელება	მანძილი ჰესის შენობამდე
კარიერი N1	50 კმ
კარიერი N2	43 კმ
კარიერი N3	99 კმ
კარიერი N4	99 კმ
კარიერი N5	99 კმ

4.2.5 ჰესის ობიექტების სამშენებლო სამუშაოები

4.2.5.1 გზების მშენებლობა

ჰესის საპროექტო ნაგებობებთან მისასვლელად დაგეგმილია გზების მოწყობა როგორც სათავე ნაგებობის მხრიდან, ასევე ძალოვანი კვანძის მხრიდან. სათავე ნაგებობასთან მისასვლელად

ჩონატაური-ბახმაროს საავტომობილო გზიდან გამოყენებული იქნება კურორტ ბახმაროს საკურორტო ზონის გარეთ არსებული გრუნტიანი გზა, რომელის გრძელდება სათავე ნაგებობის საპროექტო სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ტერიტორიამდე. აღნიშნული გზის ტექნიკური მდგომარეობა საჭიროებს გაუმჯობესებას, კერძოდ: ზოგიერთ ადგილზე გაფართოებას და ხრემის საფარის მოწყობას.

ჰესის ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე მისასვლელად გამოყენებული იქნება სოფ. ვანისქედიდან მიმავალი სატყეო გზა, რომლის ტექნიკური მდგომარეობა დღეისათვის საჭიროებს გაუმჯობესებას. გზაზე მოძრაობა შესაძლებელია მხოლოდ მაღალი გამავლობის სატრანსპორტო საშუალებებით. აღნიშნული გზიდან ჰესის ძალოვანი კვანძის საპროექტო ტერიტორიამდე დაგეგმილია ახალი საავტომობილო გზის მოწყობა, რისთვისაც ნაწილობრივ გამოყენებული იქნება ადრე არსებული ძველი სატყეო გზის დერეფანი. ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე მისასვლელად მდ. ბახვისწყალზე მოეწყობა ხიდი, რომელიც შემდგომ გამოყენებული იქნება ექსპლოატაციის მიზნებისათვის.

საპროექტო გზები იქნება ორზოლიანი, სიგანით 5.50 მ. საპროექტო ახალი გზების საერთო სიგრძე იქნება 8364 მ, მათ შორის: სათავე ნაგებობასთან მისასვლელი გზის სიგრძე შეადგენს 1256 მ-ს, ჰესის შენობასთან მისასვლელი გზის სიგრძე 1747 მ, GRP მილსადენის დერეფანში მოსაწყობი გზის სიგრძე 3209 მ, ხოლო ფოლადის სადაწნეო მილსადენის დერეფანში მოსაწყობი გზის სიგრძე 2152 მ.

საპროექტო ახალი გზების განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზებზე 4.2.5.1. და 4.2.5.2.

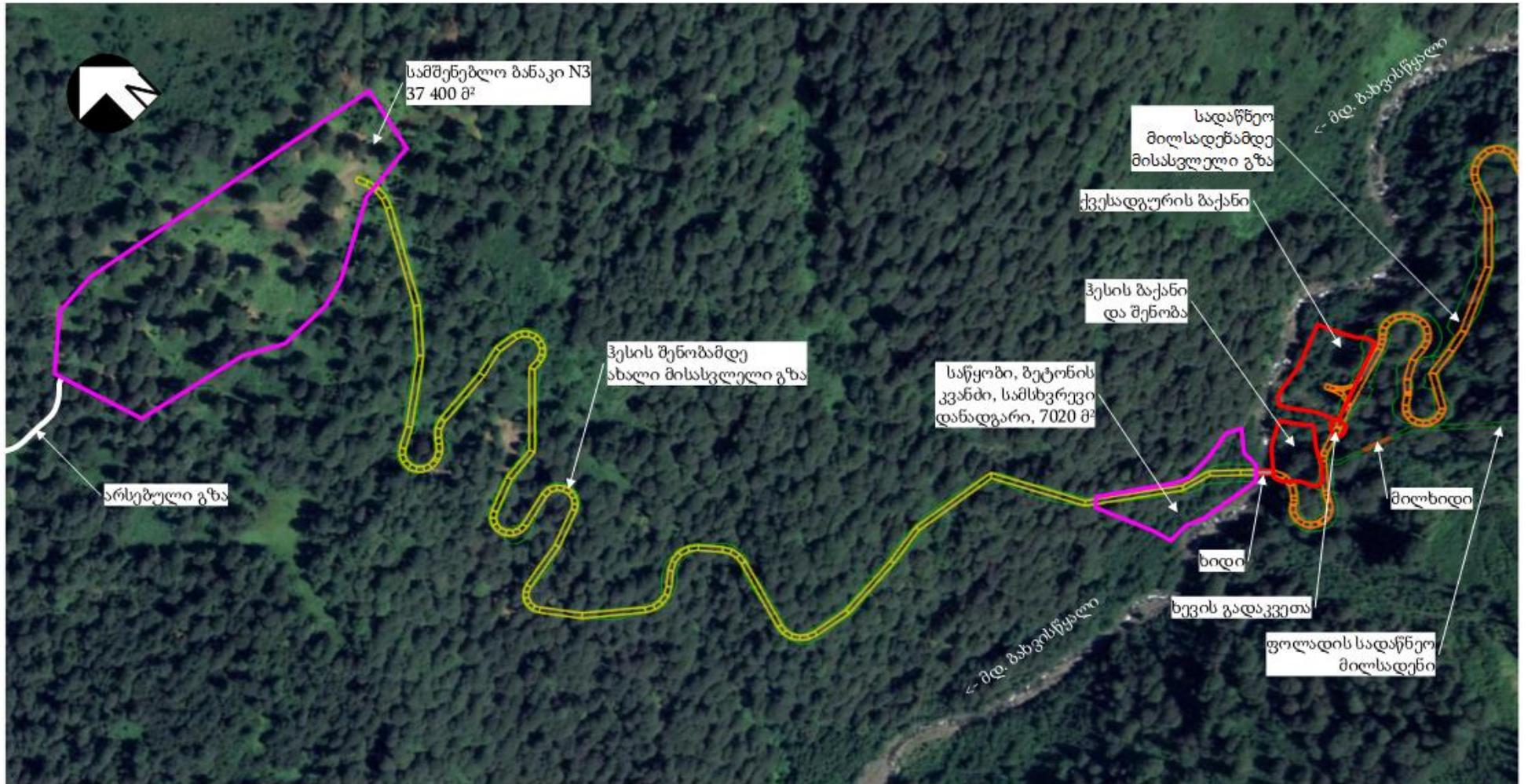
ახალი გზების გაყვანა ძირითადად მოხდება ბუდობის და ექსკავატორების საშუალებით. კლდოვან ადგილებში შეიძლება მოხდეს ქანების დამსხვრევა, ხოლო დანარჩენი ნაწილები საჭიროებენ ჰიდრაულიკური ჩაქუჩით აღჭურვილი ექსკავატორის გამოყენებას.

ამოღებული მასალის ტრანსპორტირება მოხდება სატვირთო მანქანებით შესავსებ უბნებზე ან სანაყაროებზე. გზის საფუძველი უნდა მომზადდეს და გასწორდეს ექსკავატორის ან გრეიდერის და სატკეპნის მეშვეობით. შემდეგ გზის ზედაპირი (ხრემის ზედაპირის) დამუშავდება სატვირთოების, დამტვირთველის, გრეიდერის და სატკეპნის გამოყენებით.

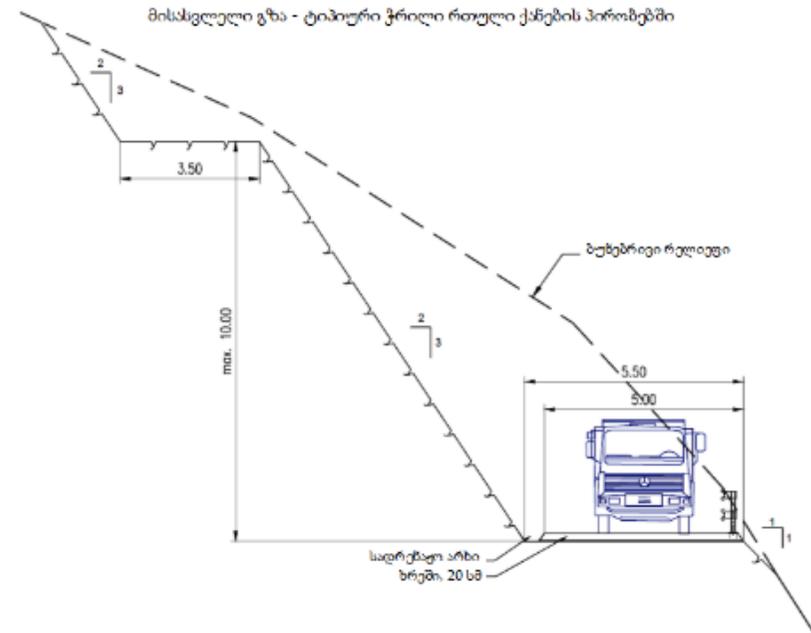
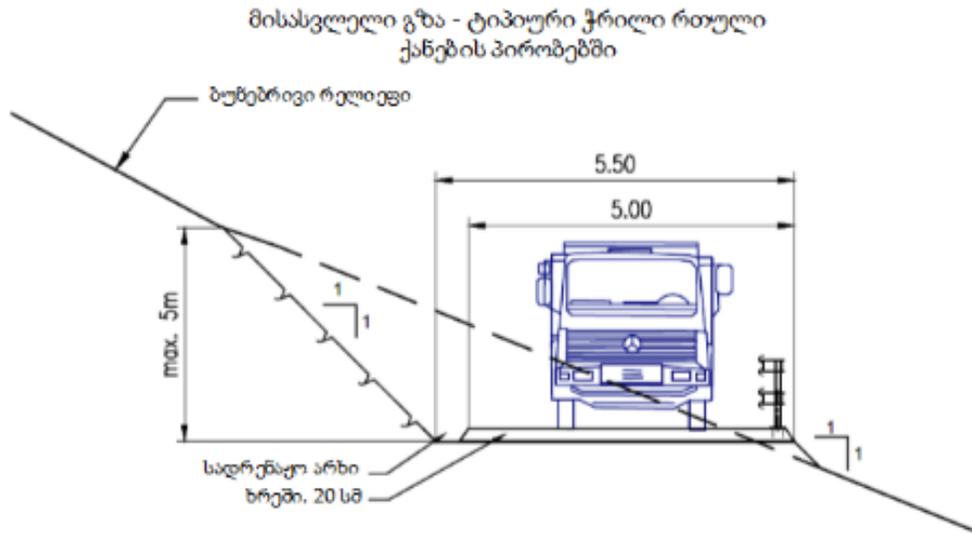
გზის ვაკისიდან ატმოსფერული წყლების მოცილების მიზნით მოეწყობა გვერდითი თხრილები და წყალგამტარი მილები. ბუნებრივი ხევების გადაკვეთა მოხდება მილხიდების საშუალებით, კონკრეტული ხევის სავარაუდო მაქსიმალური ხარჯების გატარების გაანგარიშებით.

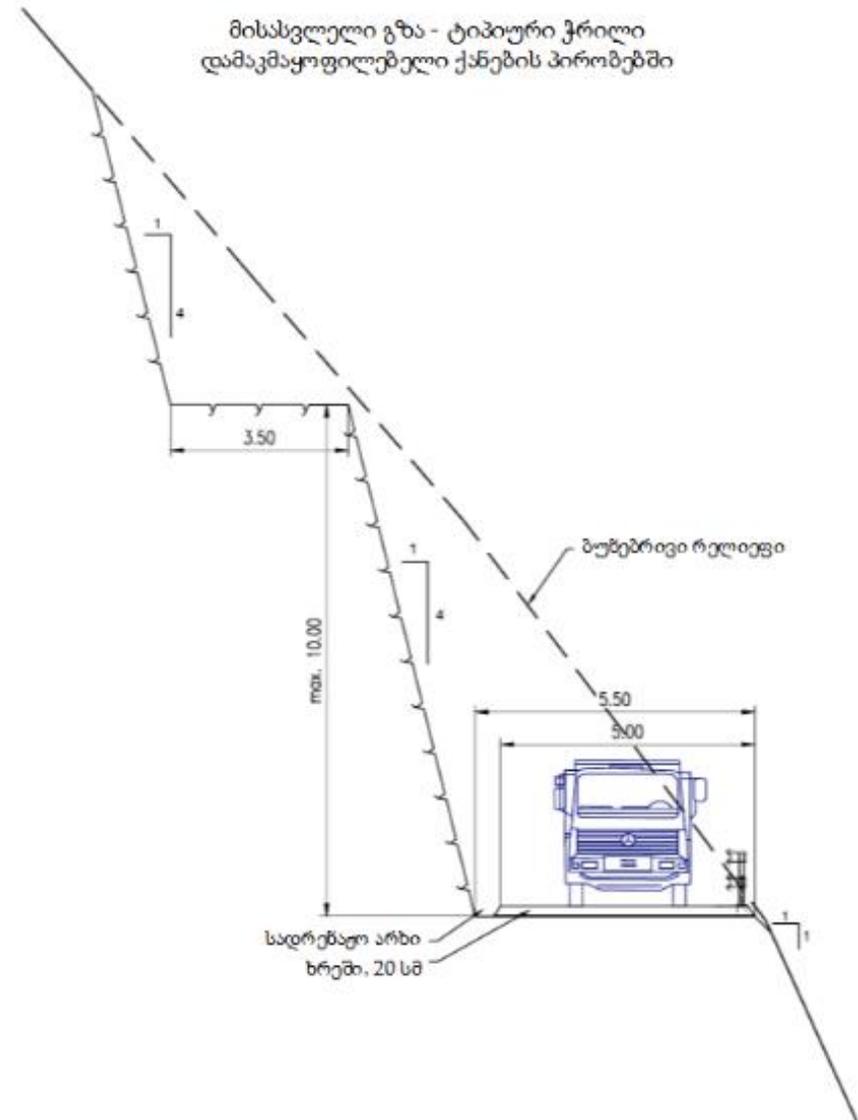
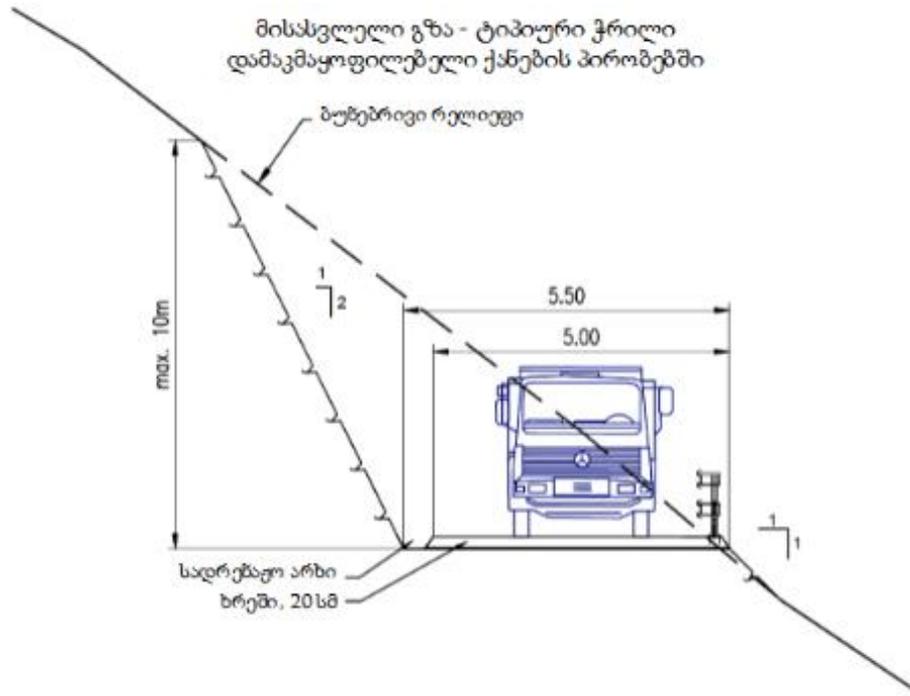
საპროექტო ახალი გზების განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზებზე 4.2.5.1. და 4.2.5.2., გზების ტიპიური ჭრილები ნახაზზე 4.2.5.3. ხოლო ბუნებრივ ხევების გადაკვეთების ტიპიური გეგმა და ჭრილი ნახაზზე 4.2.5.4.

ნახაზი 4.2.5.1. ჰესის შენობამდე მისასვლელი გზის სქემა



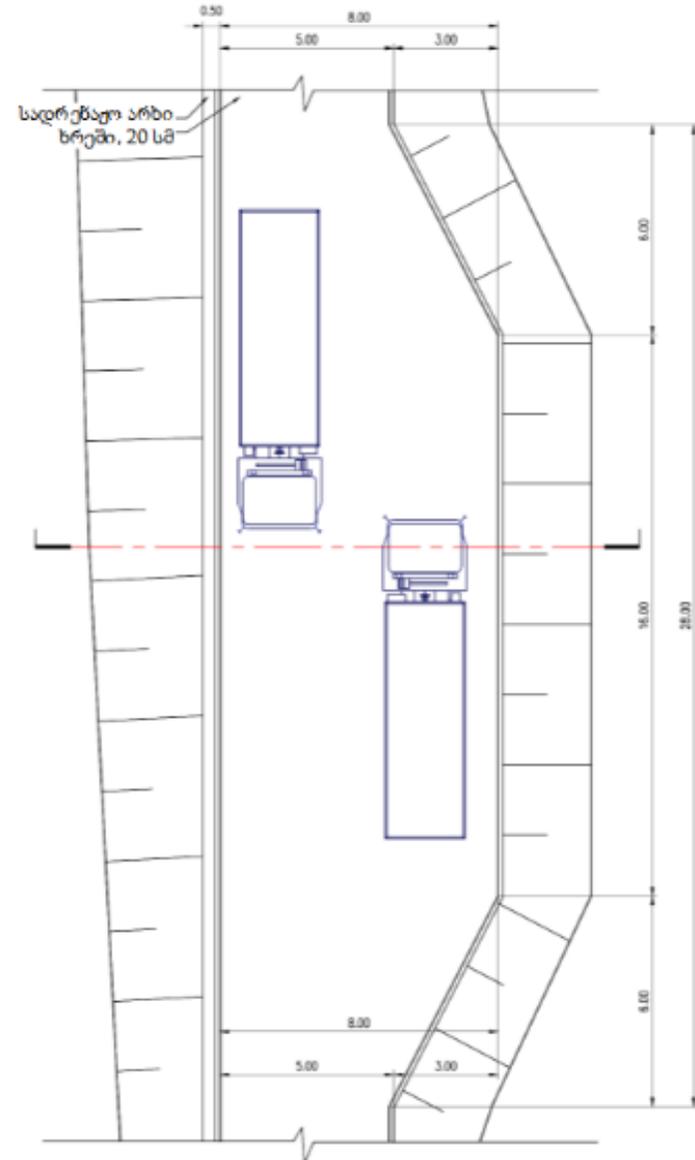
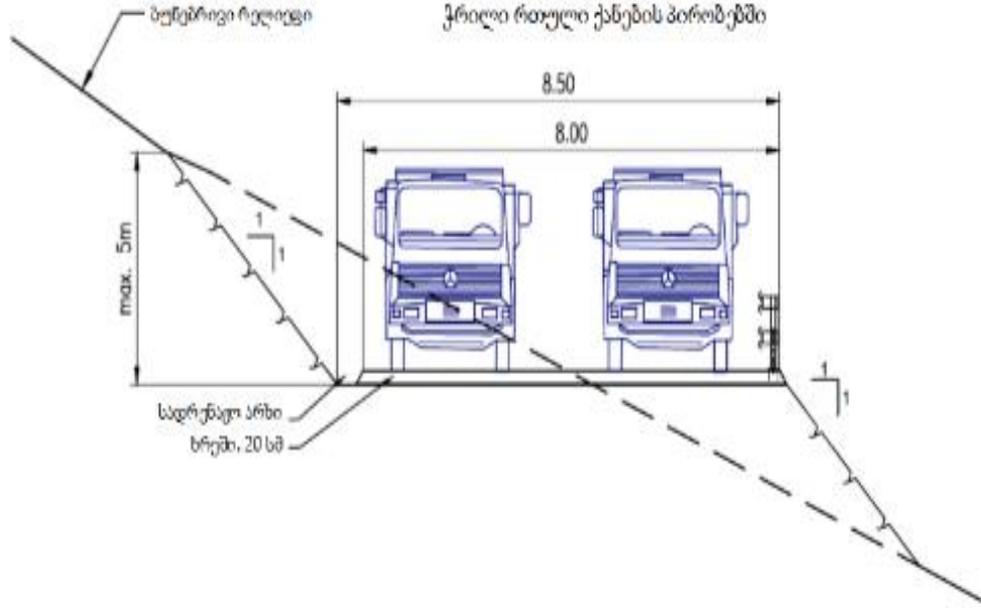
ნახაზი 4.2.5.3. საპროექტო გზების ტიპური ჭრილები



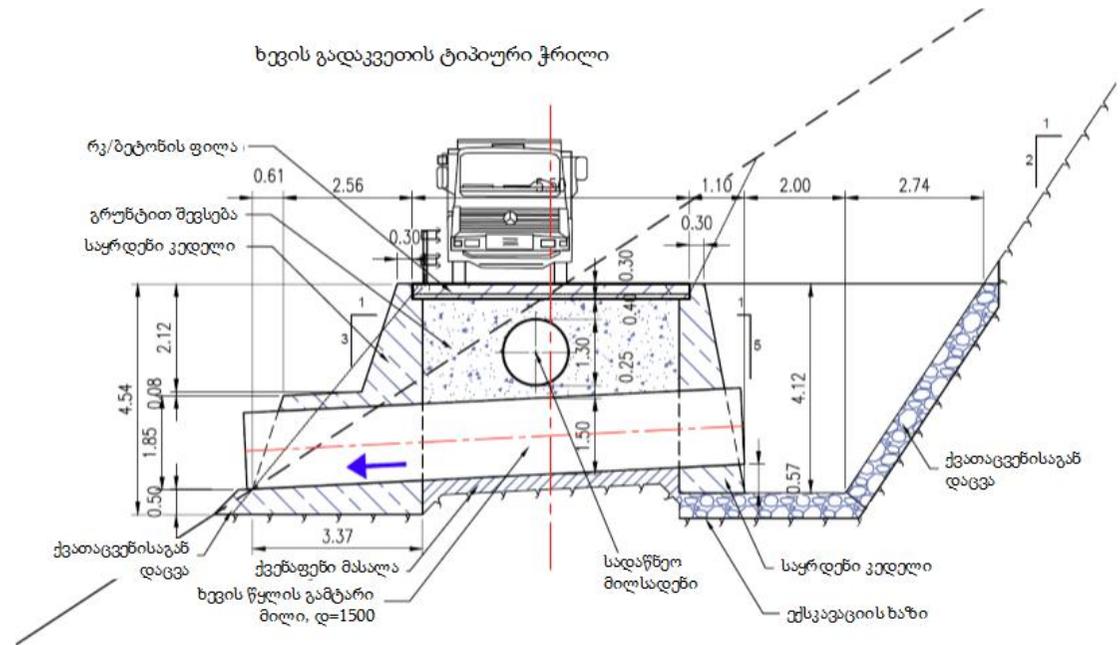
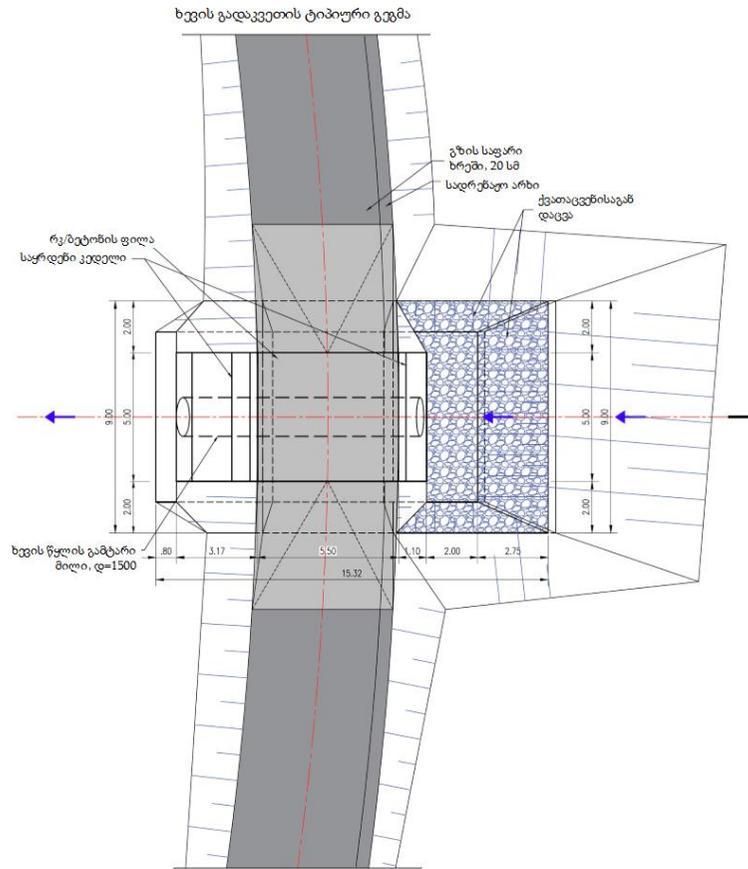


მისასვლელი გზა და გზის „ჯიბი“ - ტიპური
ჭრილი რიოული ქანების პირობებში

მისასვლელი გზა და გზის „ჯიბი“ - ტიპური გეგმა



ნახაზი 4.2.5.4. ბუნებრივ ხეების გადაკვეთების ტიპური გეგმა და ჭრილი



4.2.5.2 სათავე ნაგებობის მოწყობა

სათავე ნაგებობის მშენებლობა განხორციელდება ორ ეტაპად, ზღუდარების და სადერივაციო არხის გამოყენებით. აღნიშნული დროებითი კონსტრუქციები გათვლილია 10 წლიანი განმეორებადობის ხარჯის გატარებაზე.

I - ეტაპზე მოხდება ზღუდარის მოწყობა მდინარის მარცხენა სანაპიროს მხარეს და წყლის გატარება მოხდება მარჯვენა სანაპიროს გასწვრივ მოწყობილი არხის საშუალებით. არხის სიგანე ძირზე იქნება 6 მ, ხოლო სიმაღლე 2.5 მ.

II - ეტაპზე განხორციელდება სათავე ნაგებობის სრული ინფრასტრუქტურის სამშენებლო სამუშაოები, რომლის დამთავრების შემდეგ წყალი გატარებული იქნება გამრეცხი ფარის საშუალებით და მოხდება დროებითი სადერივაციო არხის და ზღუდარის დემონტაჟი და მდინარე დაუბრუნდება ბუნებრივ კალაპოტს.

4.2.5.3 GRP მილსადენის მოწყობა

მილსადენი (ზედა მხარე) დამონტაჟდება ახალი გზის გასწორში. პირველ ეტაპზე, გზის საფუძველი მოეწყობა ჩაჭრა-შევსების მეთოდით (სადაც შესაძლებელია). გზის გაყვანა ძირითადად მოხდება ბულდოზერის და ექსკავატორების საშუალებით. კლდოვან ადგილებში შეიძლება მოხდეს ქანების დამსხვრევა, ხოლო დანარჩენი ნაწილები საჭიროებენ ჰიდრაულიკური ჩაქურჩით აღჭურვილი ექსკავატორის გამოყენებას.

ამოღებული მასალის ტრანსპორტირება მოხდება სატვირთო მანქანებით შესავსებ უბნებზე ან სანაყაროებზე.

მეორე ეტაპზე ექსკავატორის მეშვეობით მოხდება მილსადენის თხრილის გაყვანა. მოსალოდნელია, რომ თხრილის უმეტესი ნაწილი იქნება კლდოვანი. კლდოვან ადგილებში შეიძლება მოხდეს ქანების დამსხვრევა, ხოლო დანარჩენი ნაწილები საჭიროებენ ჰიდრაულიკური ჩაქურჩით აღჭურვილი ექსკავატორის გამოყენებას.

თუ კონტრაქტორისათვის ხელმისაწვდომი იქნება, ალტერნატივის სახით შესაძლებელია კლდის სათხრელის გამოყენება.

მიწისქვეშა სადაწნეო მილსადენი დაყოფილია ორ მონაკვეთად - GRP მილი (ზედა ნაწილი) და ფოლადის მილი (ქვედა ციცაბო ნაწილი).

GRP მილის მიწოდება მოხდება ადგილზე და განთავსდება გაყვანილ ტრანშეაში. მილების აწევა და განთავსება შესაძლებელია ექსკავატორით. ინსტალაციისთვის საჭიროა მილის ცალკეული მონაკვეთების შეერთება და უკუყრილების გაკეთება შესაბამისი მასალით (ხრეში). საჭირო ხრეშის მასალა მოიპოვება კლდის ექსკავაციის შედეგად და მობილური სამსხვრეველას საშუალებით ხდება მისი დაქუცმაცება. ზოგიერთ ადგილას უკუყრილის სახით გამოიყენება თხელი ბეტონის ფენა. დამონტაჟდება მილსადენის მოხვეული მონაკვეთები და სტაბილურობის მიზნით საჭიროებისამებრ განთავსდება ბეტონში.

თხრილის ზედა ნაწილი შეივსება ექსკავაციის შედეგად ამოღებული შემავსებლით. საბოლოოდ, მოეწყობა გზის ზედაპირი (დატკეპნილი ხრეში).

ფოლადის მილის მიწოდება მოხდება ადგილზე და განთავსდება თხრილში. მილების აწევა და განთავსება შესაძლებელია ექსკავატორების ან მობილური ამწის საშუალებით. მონტაჟი საჭიროებს მილის ცალკეული მონაკვეთების შედუღებას და შესაბამისი მასალით (ხრეშით) უკუყრილების გაკეთებას. საჭირო ხრეშის მასალა მოიპოვება კლდის ექსკავაციის შედეგად და მობილური სამსხვრეველას საშუალებით ხდება მისი დაქუცმაცება. მილის მოხვეულ ადგილებში განთავსდება ბეტონისგან ჩამოსხმული ანკერული ბლოკები.

ტრანშეის ზედა ნაწილი შეივსება ექსკავაციის შედეგად ამოღებული შემავსებლით. მშენებლობის მიზნით, მილის ციკაბო თხრილთან და ანკერულ ბლოკებთან წვდომა დროებით შესაძლებელი იქნება ახალი გზიდან.

4.2.5.4 ბეტონის სამუშაოები:

ბეტონის დამზადება მოხდება ადგილზე, ბეტონის კვანძში, რომელიც დროებით მოეწყობა ჰესის შენობის სიახლოვეს (მდინარის მარჯვენა მხარეს). შემავსებლების და ცემენტის მიწოდება მოხდება ადგილზე, წყლის მიწოდება კი შესაძლებელია ადგილობრივად.

გარდა ამისა, მეორე ბეტონის კვანძი დროებით განთავსდება სათავე ნაგებობის უბანზე. ბეტონის შემოტანა მოხდება ჰესის შენობასთან მდებარე ძირითადი ბეტონის კვანძიდან ან სხვა არსებული ბეტონის ქარხნებიდან. აღნიშნულ საკითხს გადაწყვეტს კონტრაქტორი დეტალური სამშენებლო დაგეგმარების და ლოჯისტიკის საფუძველზე.

ბეტონის კვანძიდან ბეტონის ტრანსპორტირება ცალკეულ კონსტრუქციებამდე მოხდება მობილური ბეტონსარევით. ბეტონის ჩასასხმელად საჭიროებისამებრ გამოყენებული იქნება ბეტონის ტუმბო.

არმატურის მიწოდება მოხდება ადგილზე.

4.2.5.5 მიწის სამუშაოების მოცულობა

ცხრილში 4.2.5.5.1. წარმოდგენილია მიწის სამუშაოების მოცულობები სხვადასხვა საპროექტო უბანზე. მოცემული მნიშვნელობები ითვალისწინებს გაფხვიერების 1.2 (20%) კოეფიციენტს.

ცხრილი 4.2.5.5.1. მიწის სამუშაოების სრული მოცულობები

სათავე ნაგებობა	ექსკავირებული მასალის მოცულობა
სათავე ნაგებობასთან მისასვლელი გზა	7,000 მ ³
სათავე ნაგებობის კონსტრუქციები (დამბა, წყალმიმღები,სალექარი)	15,500 მ ³
სადაწნეო მილსადენის გასწორი (GRP მილის ზედა ნაწილი) გზის ჩათვლით	90,000 მ ³
მგანსათავსებელი მასალის სრული მოცულობა:	112,500 მ ³
N11 და N2 სანაყაროს მოცულობა:	180,000 მ ³
ჰესის შენობის არეალი	ექსკავირებული მასალის მოცულობა
ჰესის შენობასთან მისასვლელი გზა	15,000 მ ³
ჰესის შენობა და ქვესადგური	11,500 მ ³
სადაწნეო მილსადენთან მისასვლელი გზა	54,000 მ ³
სადაწნეო მილსადენი (ციკაბო ფოლადის მილსადენი)	7,000 მ ³
ექსკავირებული მასალის მთლიანი მოცულობა:	87,500 მ ³
სამშენებლო და სასაწყობო მოედნებისათვის საჭირო შემავსებელი მასალა (უკუყრილები):	87,500 მ ³

4.2.6 ფუჭი ქანების მართვა

როგორც 4.2.5.5. პარაგრაფშია მოცემული, მშენებლობის პროცესში შესასრულებელი იქნება მნიშვნელოვანი მოცულობის მიწის სამუშაოები. მშენებლობის პერიოდში ფუჭი ქანების საერთო რაოდენობა იქნება დაახლოებით 200 000 მ³, ამათგან უკუყრილების სახით, ქვესადგურის განთავსების ტერიტორიის, მე-2 სასაწყობო არეალის (ბეტონის კვანძის განთავსების ადგილი) და

სადაწნო მილსადენის დერეფნისათვის საჭირო შემავსებელი მასალად გამოყენებული იქნება დაახლოებით 87 500 მ³ ფუჭი ქანი. შესაბამისად წინასწარი გაანგარიშებით მუდმივად დასაწყობებას დაექვემდებარება 112 500 მ³.

ფუჭი ქანების განთავსებისათვის პროექტი ითვალისწინებს ორი სანაყაროს მოწყობას, რომელთა განთავსება დაგეგმილია სათავე ნაგებობის სიახლოვეს სამშენებლო ბანაკი 1-ის მიმდებარე ტერიტორიაზე (იხილეთ ნახაზი 4.2.2.1.) .სანაყაროს ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 15 920 მ²-ს, ხოლო ტევადობა 160 000 მ³-ს.

სანაყაროდ შერჩეული ტერიტორიები წარსულში და ამჟამად იმყოფებიან ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ, სავსე გასვლების დროს დაფიქსირდა წარსულში ხე ტყის მოპოვების, თრევის და ტრანსპორტირების კვალი, ასევე მსხვილფეხა საქონლის ძოვების კვალი, რაც იწვევს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დეგრადაციას.

სანაყაროსათვის შერჩეული ტერიტორია ძირითადად სწორი ზედაპირისა, მცირედით დახრილია ბუნებრივი ხევის მიმართულებით, საიდანაც დაცილების მანძილი შეადგენს 180 მ-ს. ტერიტორიაზე ხე მცენარეები წარმოდგენილი არ არის. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა შეადგენს 0.12-0.15 მ-ს.

მეორე, შედარებით მცირე სანაყაროს მოწყობა დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე მცირე შენაკადის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე. ტერიტორია დახრილია ბუნებრივი ხევის მიმართულებით. ბუნებრივი ხევის სანაპიროდან დაცილების მანძილი შეადგენს 60 მ-ს. ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი არ არსებობს და შესაბამისად მისი მოწყობა ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სისქე შეადგენს 0.10-0.12 მ-ს. სანაყაროს ფართობი იქნება 4 410 მ², ხოლო ტევადობა 20 000 მ³.

ორივე სანაყაროს ტერიტორია მდებარეობს კურორტ ბახმაროს სარეკრიაციო ზონის საზღვრის გარეთ და არ შედის სახელმწიფო სატყეო ფონდის ტერიტორიის ფარგლებში. სანაყაროების ტერიტორიებზე გამოყოფილ ცალკე უბნებზე მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება, რომელიც შემდეგ გამოყენებული იქნება სარეკულტივაციო სამუშაოების დროს.

სანაყაროების განთავსების ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 4.2.6.1. ხოლო ფუჭი ქანების სანაყაროს პროექტი დანართში N1.

ცხრილი 4.2.6.1. სანაყაროების ტერიტორიების გეოგრაფიული კოორდინატები

სანაყარო 1 F= 15 920 მ ²						სანაყარო 2 F= 4 410 მ ²		
N	X	Y	N	X	Y	N	X	Y
1	276138	4638234	7	276256	4638148	1	275703	4638361
2	276175	4638244	8	276228	4638115	2	275724	4638364
3	276188	4638243	9	276199	4638108	3	275749	4638293
4	276200	4638245	10	276110	4638153	4	275741	4638278
5	276230	4638232	11	276108	4638176	5	275691	4638278
6	276261	4638187	12	276125	4638201	6	275680	4638341

სურათი 4.2.6.1. სანაყაროების განთავსების ტერიტორიების ხედები



სანაყარო 1



სანაყარო 2

4.2.7 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

4.2.7.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება ბეტონის ნარევის დასამზადებლად, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის და მშრალ ამინდებში სამშენებლო მოედნების და მისასვლელი გზების მოსარწყავად. ბანაკების ტერიტორიაზე ტექნიკური დანიშნულების წყლის აღება გათვალისწინებულია მდ. ბახვისწყლიდან, ხოლო სასმელი დანიშნულებით გამოყენებულია ადგილობრივი წყაროების წყლები. ბანაკების ტერიტორიებზე მოწყობა 5-10 მ³ ტევადობის წყლის სამარაგო რეზერვუარები .

ბეტონის კვანძის ოპერირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია წარმოებული პროდუქციის და 1 მ³ ნარევის მომზადებისთვის საჭირო წყლის რაოდენობებზე. 1 მ³ ნარევის დამზადებისთვის საჭირო წყლის ხარჯი 0,13 მ³-ს შეადგენს, ხოლო 1 მ³ ქვიშა-ხრემის დამუშავებისათვის საშუალოდ 1.5 მ³-ს.

პროექტის მიხედვით, ბეტონის კვანძის და ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობა დაგეგმილია ჰესის ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე. ბეტონის კვანძის წარმადობა იქნება 30 მ³/სთ, ხოლო სამსხვრევი დანადგარი წარმადობა 32 მ³/სთ. გარდა აღნიშნულისა ანალოგიური წარმადობის ბეტონის კვანძის და სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო შესაძლებელია მოეწყოს სათავე ნაგებობის უბანზე ბანაკი 1-ის ტერიტორიაზე, რომელიც მოემსახურება სათავე ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოებს. აღნიშნული საკითხი გადაწყვეტილი იქნება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. კერძოდ: შესაძლებელია სათავე ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების ბეტონის ხსნარით მომარაგება მოხდეს ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე დაგეგმილი ბეტონის კვანძიდან ან შემოტანილი იქნას სხვა ტერიტორიებზე არსებული ბეტონის საწარმოებიდან. წინამდებარე ანგარიშში დაშვებულია ისეთი სცენარი, რომლის დროსაც ბეტონის კვანძები და სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქროები მოწყობილი იქნება როგორც ძალოვანი კვანძის, ასევე სათავე ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორიებზე.

შესასრულებელი ბეტონის სამუშაოების მოცულობების გათვალისწინებით ბეტონის კვანძები და სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქროები წელიწადში იმუშავებს მაქსიმუმ 120 დღის განმავლობაში. სამუშაო რეჟიმი იქნება ერთცვლიანი, ცვლის ხანგრძლივობა 8 სთ. ერთი მ³ ბეტონის წამოებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა საშუალოდ შეადგენს 0.13 მ³-ს, ხოლო 1 მ³ ინერტული მასალის დამშავებისათვის 1.5 მ³-ს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით ბეტონის ხსნარის და ინერტული მასალების წარმოებისათვის გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება:

ბეტონის ხსნარის წარმოებისათვის:

$$30 * 0,13 = 3.9 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

$$3.9 * 8 * 120 = 3\,744 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

ინერტული მასალების დამუშავებისათვის:

$$32 * 1.5 = 48 \text{ მ}^3/\text{სთ},$$

$$48 * 8 * 120 = 46\,080 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

იმ შემთხვევაში თუ ბეტონის კვანძი და სამსხვრევი დანადგარი მოწყობილი იქნება სათავე ნაგებობის მიმდებარე N1 სამშენებლო ბანაკშიც, გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება:

ბეტონის წარმოებისათვის 6.18 მ³/სთ და 7488 მ³/წელ, ხოლო ინერტული მასალების წარმოებისათვის 96 მ³/სთ და 92 160 მ³/წელ. სულ საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება 102.8 მ³/სთ და 99 648 მ³/წელ.

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

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამდინარე, მშენებლობის ფაზაზე წლის განმავლობაში გამოყენებული ტექნიკური წყლის რაოდენობა იქნება **102 648 მ³/წელ**.

სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. როგორც აღინიშნა, დასაქმებულთა მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 200 ადამიანს. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს. შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯი იქნება:

$$200 \times 45 = 9\,000 \text{ ლ/დღ, ანუ } 9.0 \text{ მ}^3/\text{დღ}; 9.0 \times 260 = 2340 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

მშენებლობის ფაზაზე ადგილი ექნება, როგორც სამეურნეო-ფეკალური, ასევე საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას. სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. შესაბამისად მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება **8.55 მ³/სთ და 2223 მ³/წელ**.

საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი ექნება ინერტული მასალების სამსხვრევე-დამხარისხებელი საამქროების ექსპლუატაციის პროცესში (ბეტონის წარმოების პროცესში წყალი გამოიყენება სრულად და ჩამდინარე წყლის წარმოქმნას ადგილი არ აქვს). ინერტული მასალების მსხვრევა-დახარისხების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული ტექნიკური დანიშნულების წყლის 20%-იანი დანაკარგით (ინერტული მასალის დასველება, აორთქლება). შესაბამისად საწარმოო ჩამდინარე წყლის რაოდენობა **იქნება 76.8 მ³/სთ და 73 728 მ³/წელ**.

საწარმოო ჩამდინარე წყლების გაწმენდა მოხდება სალექარების საშუალებით და გაწმენდილი წყალი დაბრუნდება მდ. ბახვისწყალში. სალექარების მოცულობები გათვალისწინებული იქნება იმ გაანგარიშებით, რომ გაწმენდილ წყალში შეწონილი ნაწილაკების შემცველობა არ იქნება 60 მგ/ლ-ზე მეტი. გაწმენდილი წყლის ჩაშვება მხდება მდ. ბახვისწყალში.

მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე დაგეგმილია ბიოლოგიური გამწმენდი დანადგარების მოწყობა, გაწმენდილი წყალი ჩაშვებული იქნება მდ. ბახვისწყალში.

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მომზადდება ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი და შეთანხმებული იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

პროექტის მიხედვით, სანიაღვრე წყლების არინების მიზნით, სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიების პერიმეტრზე გათვალისწინებულია წყალამრიდი არხების მოწყობა, ხოლო სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკის მქონე უბნებზე ნაყარი მასალები განთავსდება ფარდულის ტიპის სათავსებში. საწვავის რეზერვუარები შემოსაზღვრული იქნება წყალგაუმტარი ზღუდარებით, რაც პრაქტიკულად გამორიცხავს ავარიული დაღვრის შემთხვევაში ნავთობპროდუქტების ტერიტორიაზე გავრცელებას. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი არ იქნება მაღალი.

4.2.7.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის გამოყენება მოხდება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, აგრეგატების გაგრილებისა და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის. სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ისევე როგორც მშენებლობის ეტაპზე, გამოყენებული იქნება ადგილობრივი წყაროს წყლები.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გათვალისწინებულია საშხაპეს მოწყობა, ერთი წერტილით. საშხაპეს ერთ წერტილზე საჭირო წყლის დღიური რაოდენობა შეადგენს 500 ლიტრს.

ჰესის მომსახურე პერსონალის რაოდენობის (10-15 კაცი) გათვალისწინებით სულ, დახარჯული სასმელ-სამეურნეო წყლის რაოდენობა იქნება:

$$15 \times 45 + 500 = 1175 \text{ ლ/დღ. ანუ } 1.175 \text{ მ}^3/\text{დღ. და } 428.9 \text{ მ}^3/\text{წელ};$$

სადგურზე მოეწყობა ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემისთვის განკუთვნილი აუზი, რომელიც პერიოდულად შეივსება მდ. ბახვისწყლის წყლით. ერთ ჯერზე გამოყენებული წყლის რაოდენობა შეადგენს 20 მ³. თუ გავითვალისწინებთ, რომ წლის განმავლობაში აუზის შევსება მოხდება 7-8-ჯერ, მაშინ ხანძარსაწინააღმდეგო დანიშნულებით გამოსაყენებელი წყლის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება 160 მ³/წელ.

მწარმოებლის მკაცრი მოთხოვნით შემჭირდობას უნდა მიეწოდოს იდეალურად გაწმენდილი სუფთა წყალი, პროექტით გათვალისწინებული იქნება დამატებითი თვითგამწმენდი ფილტრების კომპლექტი.

მილგაყვანილობის ტრასაზე დაყენდება ურდულები, მანომეტრები, დონეების მზომები, ხარჯმზომები, წნევის რეგულატორები და სხვა საჭირო მოწყობილობები. მილგაყვანილობა შესრულდება მოთუთიებული ლითონის ან უჟანგავი ფოლადის მილებით.

გასაცეხელი წყალი მიეწოდება ყველა იმ მოწყობილობას რომელიც მოთხოვნილია ტურბინა-გენერატორის დამამზადებელი ქარხნის მიერ, ხოლო გამოყენებული წყალი ჩაედინება ისევე ქვედა ბიეფში ზეთის/წყლის სეპარატორის გავლით. გაგრილების სიტემაში გამოყენებული წყლის რაოდენობა განისაზღვრება ტურბინა-გენერატორის მომწოდებელი კომპანიის მიერ მოწოდებული ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით. მილგაყვანილობაზე დამონტაჟდება ურდულები სახანძრო ჰიდრანტის მიერთების საშუალებით.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 1.66 მ³/დღ და 407.5 მ³/წელ.

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მიზნით, გათვალისწინებულია კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა, გაწმენდის შემდეგ წყალი ჩაშვებული იქნება მდ. ბახვისწყალში.

4.2.8 მცენარეული და ნიადაგოვანი საფარის მოხსნის სამუშაოები

მოსამზადებელ ეტაპზე მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის სამუშაოები შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან. მცენარეული საფარის მოხსნის სამუშაოები განხორციელდება შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პერსონალის მეთვალყურეობით. მოხსნილი მცენარეული საფარის დროებითი დასაწყობება კანონმდებლობით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად. მოჭრილი ხე-მცენარეები შემდგომი მართვის მიზნით გადაეცემა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-ს ადგილობრივ ორგანოებს.

ჰესის ნაგებობების საპროექტო დერეფანი გადის საკმაოდ რთულ რელიეფურ პირობებში, სადაც ნიადაგოვანი საფარის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოები ტექნიკური თვალსაზრისით რთულად შესასრულებელია.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა ძირითადად შესაძლებელი იქნება სამშენებლო ბანაკების, სასაწყობო ტერიტორია 1-ის და ფუჭი ქანების სანაყაროებისათვის შერჩეულ ტერიტორიებზე. საპროექტო ტერიტორიების ფართობების და მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 4.2.8.1.

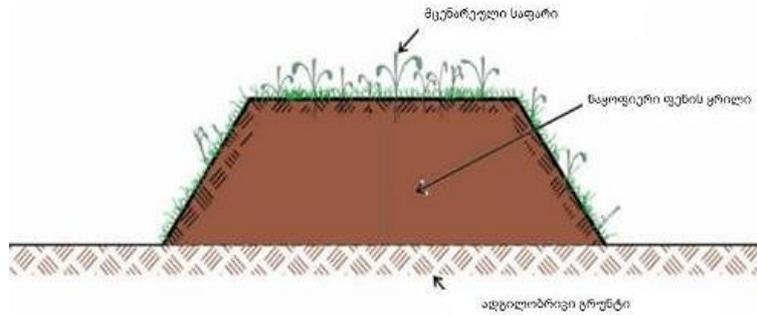
ცხრილი 4.2.8.1. ინფორმაცია საპროექტო ტერიტორიებზე მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობების შესახებ

N	ტერიტორიის დასახლება	ფართობი, მ ²	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სიღრმე, მ	მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის რაოდენობა, მ ³
1	სამშენებლო ბანაკი 1	6 500	0.15	975.0
2	სამშენებლო ბანაკი 2	1 418	0.12	170.2
3	სამშენებლო ბანაკი 3	37400	0.1	3740
4	სასაწყობო ტერიტორია 1	17 700	0.15	2 655.0
5	ფუჭი ქანები სანაყარო 1	15 920	0.15	2 388.0
6	ფუჭი ქანების სანაყარო 2	4 410	0.12	529.2
7	მისასვლელი გზები	16900	0.1	1690
სულ მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საგარაუდო რაოდენობა				12 147.4

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობებისათვის სანაყაროების ტერიტორიებზე გამოყოფილი იქნება ცალკე უბნები. ასევე შესაძლებელია ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება მოხდეს მოხსნის ადგილზე ამისათვის სპეციალურად შერჩეულ უბნებზე.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა განთავსდება ცალკე ტერიტორიაზე, არაუმეტეს 2,5 მ -ის სიმაღლის ნაყარში, ე.წ. კავალიერებში, რომელთა ფერდების დახრილობის კუთხე არ უნდა აღემატებოდეს 45° - ს. დასაწყობების ტერიტორია დაცული უნდა იყოს წარეცხვისაგან წყალამრიდი არხების მოწყობით (საჭიროების შემთხვევაში). თუკი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება-შენახვა გათვლილია ხანგრძლივ პერიოდზე (ანუ ერთ წელზე მეტი) საჭირო გახდება კავალიერების ფერდების დაცვა ეროზიისაგან.

სურათი 4.2.8.1. ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების ტიპიური სქემა



სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ნაყოფიერი ფენა ძირითადად გამოყენებული იქნება მიმდებარე ტერიტორიების სარეკულტივაციო სამუშაოებში. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დასაწყობების სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით.

4.2.9 ნარჩენები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია სხვადასხვა სახის და რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა. მათ შორის წარმოიქმნება სახიფათო ნარჩენები. საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები, მიახლოებითი რაოდენობები და მართვის პირობები მოცემულია დანართ N12-ში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში. რაოდენობრივი თვალსაზრისით აღსანიშნავია გამონამუშევარი ქანები, რომლის მართვის საკითხები აღწერილია შესაბამის პარაგრაფში.

4.2.10 სარეკულტივაციო სამუშაოები

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

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

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

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

ამავე ტექნიკური რეგლამენტის თანახმად სარეკულტივაციო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს რეკულტივაციის პროექტის მიხედვით. სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის პროექტი შემუშავდება მშენებელი კონტრაქტორის გამოვლენის შემდგომ (მას შემდეგ რაც დაზუსტდება სხვადასხვა ტექნიკური საკითხი). სანაყოფის რეკულტივაციის დეტალური პროექტი შესათანხმებლად წარმოდგენილი იქნება სამინისტროში.

სარეკულტივაციო სამუშაოები უნდა ჩატარდეს 2 ეტაპად, ტექნიკური და ბიოლოგიური. სამუშაოების ჩატარების საუკეთესო პერიოდად მიიჩნევა შემოდგომა-გაზაფხული. ტექნიკური რეკულტივაცია გულისხმობს რეგლამენტით გათვალისწინებული მოთხოვნების და სტანდარტების შესრულებას:

- აუცილებელია მოეწყოს წყალარინების არხების ქსელი, რომელიც უზრუნველყოფს უხვად მოსული ატმოსფერული ნალექების ორგანიზებულ მოცილებას და დაიცავს ტერიტორიაზე განფენილ ნიადაგის ფენას წარეცხვისაგან
- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შეტანის სამუშაოები არ განხორციელდება წვიმიან და თოვლიან ამინდში, ასევე არც მაშინ როდესაც ნიადაგი გაყინულია ან გაჯერებულია წყლით.

ბიოლოგიური რეკულტივაციის ეტაპზე:

- აღდგენილ ტერიტორიაზე კორდის შექმნის პროცესის დაჩქარების მიზნით დაითესება ამ რეგიონისთვის დამახასიათებელი ბალახის ენდემური ჯიშების თესლი.
- სარეკულტივაციო სამუშაოების შემსრულებელი კომპანია ვალდებულია აიღოს ერთ წლიანი მონიტორინგის ვალდებულება, უნდა მოუაროს და დააკვირდეს რეკულტივირებულ ტერიტორიებს, იმ შემთხვევაში თუ გართულდება ბალახის საფარის რემედიაცია მოახდინოს ბალახის განმეორებითი თესვა.

სარეკულტივაციო სამუშაოების შედეგები:

- სარეკულტივაციო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მიღებული იქნება ტექნიკურად და ბიოლოგიურად აღდგენილ მიწის ნაკვეთები, რომლებიც შერწყმული იქნებიან ადგილობრივ ლანდშაფტთან.
- ნაკვეთების დანიშნულების მიუხედავად მოხდება ტერიტორიების ტექნიკური და ბიოლოგიური რეკულტივაცია.
- სრული სარეკულტივაციო სამუშაოები დასრულების შესახებ ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტს.

5 გარემოს ფონური მდგომარეობა

5.1 ზოგადი მიმოხილვა

ბახვი 1 ჰესის მშენებლობა გათვალისწინებულია დასავლეთ საქართველოში, გურიის რეგიონის ჩოხატაურის და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე, მდ. ბახვისწყალზე, კურორტ ბახმაროს ქვედა დინებაში.

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში გურიის რეგიონში მდინარეების ნატანებისა და სუფსის აუზებში. მუნიციპალიტეტს დასავლეთიდან 20 კილომეტრის სიგრძის მანძილზე შავი ზღვა აკრავს, სამხრეთით ქობულეთისა და შუახევის მუნიციპალიტეტები, აღმოსავლეთით ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი, ხოლო ჩრდილოეთიდან ლანჩხუთის მუნიციპალიტეტი ესაზღვრება. მუნიციპალიტეტის ტერიტორია შეადგენს 675,1 კმ². ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში 75 დასახლებული პუნქტია, მათ შორისაა: 1 ქალაქი, 4 დაბა და 70 სოფელი. ადმინისტრაციული ცენტრი ქალაქი ოზურგეთია.

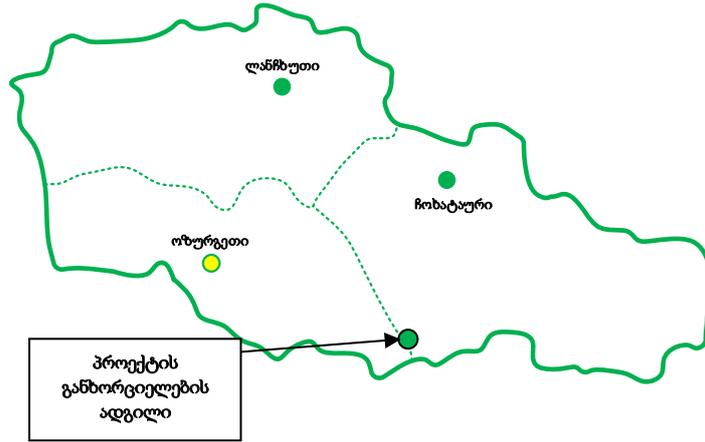
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში გურიის რეგიონში. მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრი დაბა ჩოხატაურია. ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთით ესაზღვრება სამტრედიისა და ვანის მუნიციპალიტეტები, სამხრეთით ხულო და ადიგენი, ხოლო დასავლეთით ოზურგეთისა და ლანჩხუთის მუნიციპალიტეტები. ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის ფართობია 825,1 კმ²-ია. მუნიციპალიტეტში 61 დასახლებული პუნქტია მათ შორის: დაბა ჩოხატაური და 60 სოფელი.

კურორტი ბახმარო მდებარეობს ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში მესხეთის ქედზე, მდინარე ბახვისწყლის ხეობაში, ზღვის დონიდან 1926-2050 მ სიმაღლეზე, ჩოხატაურიდან 52 კმ., ოზურგეთიდან (რკინიგზის უახლოესი სადგური) 72 კმ დაშორებით. ბახმაროს ტერიტორია წარმოადგენს ერთგვარ ქვაბულს, რომელიც გარშემორტყმულია აღმოსავლური ნაძვის, სოჭის და კავკასიური ფიჭვის მარადმწვანე ტყის კორომებისაგან.

ნახაზი 5.1.1. საქართველოს ადმინისტრაციული დაყოფის რუკა



ნახაზი 5.1.2. გურიის რეგიონის სქემა



5.2 ფიზიკურ-გეოგრაფიული გარემოს აღწერა

5.2.1 კლიმატი და მეტეოროლოგია

საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია ზღვის დონიდან 1380-1732 მეტრ სიმაღლეთა ინტერვალში, დანაწევრებული რელიეფის პირობებში. მისი კლიმატური ფონი შეიძლება დახასიათდეს მეტეოსადგურ ბახმაროს მონაცემებით, რომელიც მდებარეობს საპროექტო ობიექტებიდან დაახლოებით 2 კმ-მდე მანძილის დაშორებით, ზღვის დონიდან 1926 მეტრ სიმაღლეზე. თუ გავითვალისწინებთ სიმაღლეთა სხვაობას საპროექტო ტერიტორიასა და მეტეოსადგურ ბახმაროს შორის, მაშინ ვერტიკალური ტემპერატურული გრადიენტების გათვალისწინებით ცხრილში წარმოდგენილი ტემპერატურის მნიშვნელობები საპროექტო ტერიტორიისათვის 1-2⁰-ით მეტი უნდა იყოს.

მდ. ბახვისწყლის აუზისა და მშენებლობის რაიონის კლიმატური დახასიათება შედგენილია საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიის დეპარტამენტის კლიმატის კვლევის ეროვნული ცენტრის, რეგიონში მდებარე კურორტ ბახმაროს და ქ. ოზურგეთის მეტეოროლოგიური სადგურების (მს) მონაცემების მიხედვით (იხ. ცხრილი 5.2.1.1).

ცხრილი 5.2.1.1 მეტეოროლოგიური სადგურების კოორდინატები და ბარომეტრული წნევა

მს დასახელება	სამშენებლო-კლიმატური რაიონი	კოორდინატები			ბარომეტრული წნევა (ჰპა)
		გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)	
ბახმარო	I გ	41°51'	42°19'	1926	790

მდინარის აუზი მდებარეობს ზღვის სუბტროპიკული ნოტიო ჰავის ოლქში. ტერიტორიაზე, კლიმატური თვალსაზრისით, შეიმჩნევა გარკვეული სიმაღლითი ზონალობა და მაკრო-დარაიონება, ცალკეული რაიონებისა და მათი შემომსაზღვრელი მთიანი ქედების განლაგების პირობებიდან გამომდინარე.

ცხრილი 5.2.1.2 სამშენებლო-კლიმატური რაიონების მახასიათებლები

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, 0C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
I	Iა	-4-დან -14-მდე	5 და მეტი	+5-დან +12-მდე	75 მეტი
	Iბ	-3-დან -5-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი

	Iგ	-4-დან -14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
	Iდ	-5-დან -14-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
II	IIა	-14-დან -20-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIგ	-5-დან -14-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
III	IIIა	-10-დან +2-მდე	-	+28-დან და მეტი	-
	IIIბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს
	IIIგ	0-დან +2-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-
	IIIდ	-15-დან 0-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-

5.2.1.1 ჰაერის ტემპერატურა.

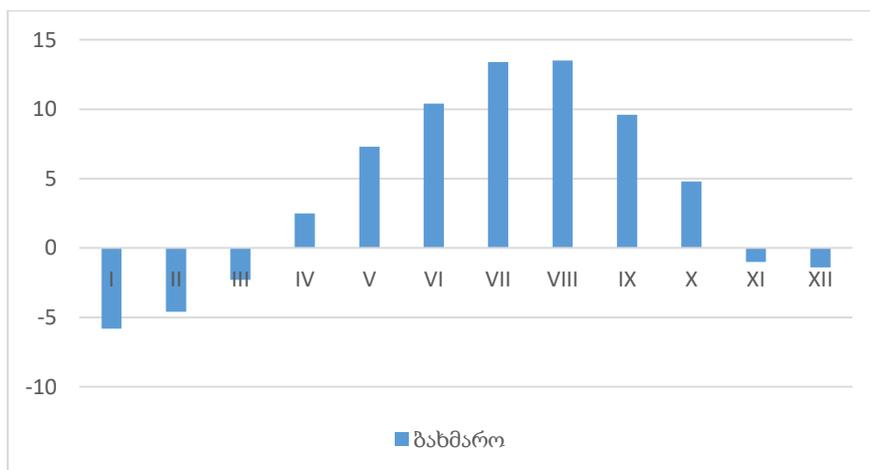
ტემპერატურის რეჟიმის დახასიათებისათვის მშენებლობის ტერიტორიაზე გამოყენებულია ბახმაროს მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემები. მოქმედი ტექნიკური რეგლამენტი - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ გამოცემულია 2008 წელს და მისი გამოყენება სავალდებულოა საქართველოს ტერიტორიაზე.

ტემპერატურის მახასიათებლები მოცემულია ცხრილებში 5.2.1.1.1- 5.2.1.1.5.

ცხრილი 5.2.1.1.1. გარე ჰაერის ტემპერატურა აღებული ბახმაროს და ოზურგეთის მეტეო სადგურების მონაცემებიდან

მს დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა °C															
	თვის საშუალო												წლის საშუალო	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი				
ბახმარო	-5.8	-4.6	-2.3	2.5	7.3	10.4	13.4	13.5	9.6	4.8	-1	-1.4	2.5	-38	30	19.2
ბახმარო 1966-2010წ	-4.6	-5.1	-4.9	3.0	7.3	10.9	13.6	14.0	10.8	6.3	1.3	-2.8	4.4	-24.0	31.8	

ნახაზი 5.2.1.1.1. გარე ჰაერის ტემპერატურა აღებული ბახმაროს მეტეო სადგურის მონაცემებიდან, თვის საშუალო, °C



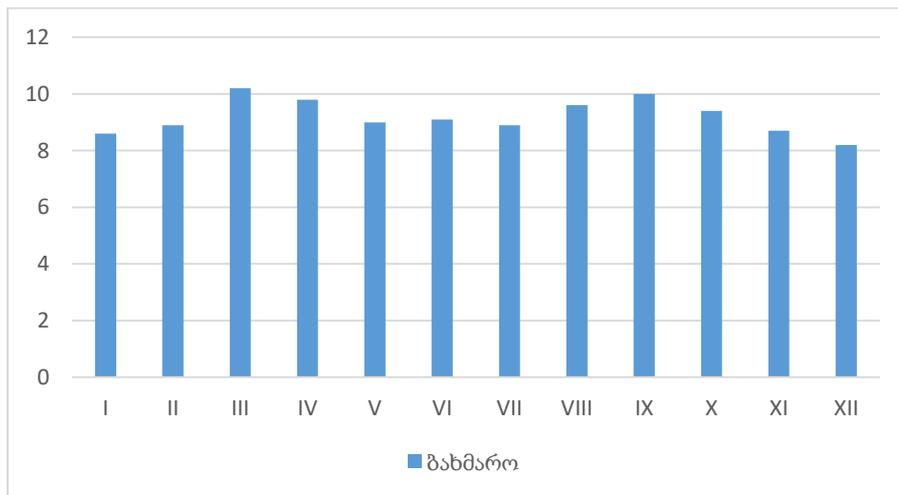
ცხრილი 5.2.1.1.2. გარე ჰაერის ტემპერატურა სხვადასხვა პერიოდების, აღებული ბახმაროს მეტეო სადგურის მონაცემებიდან

მს დასახელება	პერიოდი <8 °C საშუალო თვიური ტემპერა-ტურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე		ყველაზე ცივი ხუთ-დღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო
	ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის			
ბახმარო	238	-1.2	-7.9	18.6	-19	-23	-9.8

ცხრილი 5.2.1.1.3. ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა აღებული ბახმაროს მეტეო სადგურის მონაცემებიდან

მს დასახელება	თვის საშუალო, °C											
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
ბახმარო	8.6	8.9	10.2	9.8	9.0	9.1	8.9	9.6	10.0	9.4	8.7	8.2

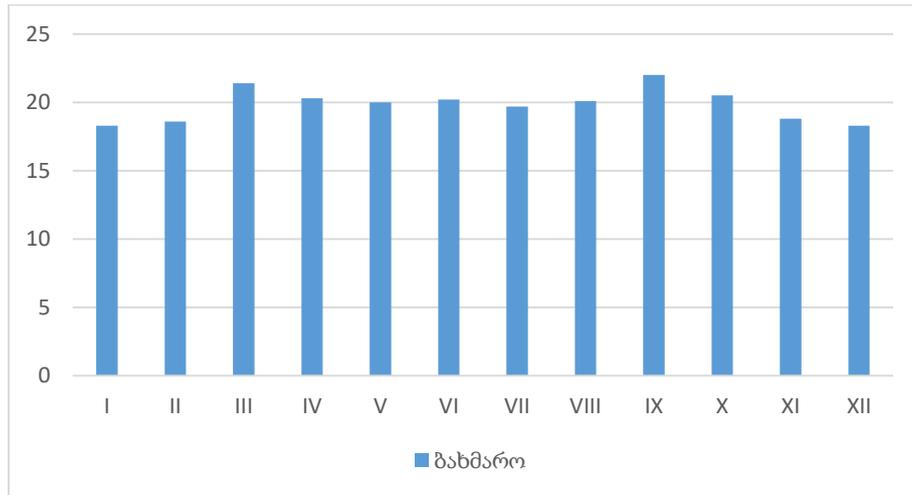
ნახაზი 5.2.1.1.2. ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა აღებული ბახმაროს მეტეო სადგურის მონაცემებიდან, °C



ცხრილი 5.2.1.1.4. ჰაერის ტემპერატურის მაქსიმალური ამპლიტუდა აღებული ბახმაროს მეტეო სადგურის მონაცემებიდან

მს დასახელება	თვის მაქსიმალური, °C											
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
ბახმარო	18.3	18.6	21.4	20.3	20.0	20.2	19.7	20.1	22.0	20.5	18.8	18.3
ოზურგეთი	16.9	18.0	19.4	22.3	23.6	21.0	19.5	20.5	21.4	21.2	19.0	19.5

ნახაზი 5.2.1.1.3. ჰაერის ტემპერატურის მაქსიმალური ამპლიტუდა ადებული ბახმაროს და ოზურგეთის მეტეო სადგურების მონაცემებიდან, °C



ცხრილი 5.2.1.1.5. ჰაერის ტემპერატურის (C°) განაწილება ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის ტერიტორიაზე

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
საშუალო ტემპერატურა	2.6	3.2	6.3	10.4	14.4	17.8	19.4	20.5	17.6	14.2	9.4	4.8
საშ. მაქს. ტემპერატურა	7.4	8.1	12.3	16.8	20.6	22.8	23.5	24.2	21.7	18.4	14.3	9.3
საშ. მინ. ტემპერატურა	-1.6	-1.2	2.3	6.9	10.3	14.7	17.5	18.2	14.8	11.4	7.5	0.8
აბს. მაქს. ტემპერატურა	22	23	29	31	33	36	38	38	34	31	28	22
აბს. მაქს. ტემპერატურა 1966-2010წ	11.0	9.7	14.3	19.0	25.0	25.8	31.8	31.0	28.8	23.0	17.2	16.8
აბს. მინ. ტემპერატურა	-18	-12	-6	3	6	8	10	10	5	1	-6	-15
აბს. მინ. ტემპერატურა 1966-2010წ	-24.0	-22.0	-20.1	-15.3	-7.7	-2.1	0.5	1.3	-4.0	-9.0	-13.4	-18.7

მშენებლობის რაიონში შემოდგომის პირველ წაყინვათა თარიღია 10.11-30.11, გაზაფხულის უკანასკნელ წაყინვათა თარიღია 20.03-10.04, უყინვო პერიოდის ხანგრძლიობა საშუალოდ წელიწადში არის 200-250 დღე, მაშინ როდესაც კ. ბახმაროში უყინვო პერიოდის უდიდესი ხანგრძლივობაა 180 დღე, ხოლო უმცირესი 93.

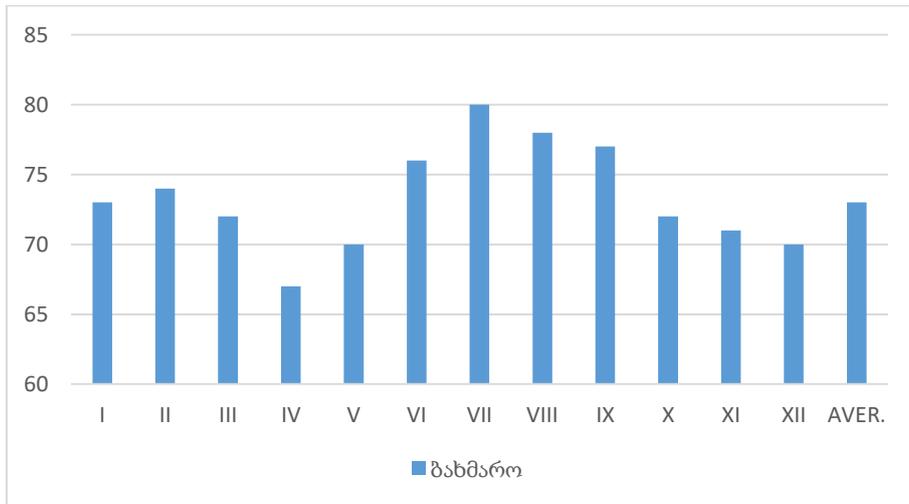
5.2.1.2 ტენიანობა

სამშენებლო ტერიტორიაზე ტენიანობის მახასიათებლები მოცემულია ცხრილებში 5.2.1.2.1.- 5.2.1.2.3.

ცხრილი 5.2.1.2.1. გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ადებული ბახმაროს მეტეო სადგურის მონაცემებიდან

მს დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %												
	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	საშუალო
ბახმარო	73	74	72	67	70	76	80	78	77	72	71	70	73
ოზურგეთი	72	74	74	73	77	78	81	82	82	78	74	70	76

ნახაზი 5.2.1.2.1. გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ადებული ბახმაროს მეტეო სადგურის მონაცემებიდან, %



ცხრილი 5.2.1.2.2. გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა სხვადასხვა დღის საათებში ადებული ბახმაროს მეტეო სადგურის მონაცემებიდან, %

მს დასახელება	საათები	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	საშუალო
ბახმარო	1:00	76	76	76	72	75	81	85	82	80	75	74	73	77
	7:00	77	78	75	65	66	70	76	74	75	74	74	73	73
	13:00	65	65	63	59	65	73	76	72	69	63	61	60	66
	19:00	75	75	75	72	75	79	84	83	83	78	74	73	77

ცხრილი 5.2.1.2.3 გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა სხვადასხვა დღის 13 საათზე და დღელამური ამპლიტუდა ადებული ბახმაროს მეტეო სადგურის მონაცემებიდან, %

მს დასახელება	საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღელამური ამპლიტუდა	
	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
ბახმარო	65	76	13	24

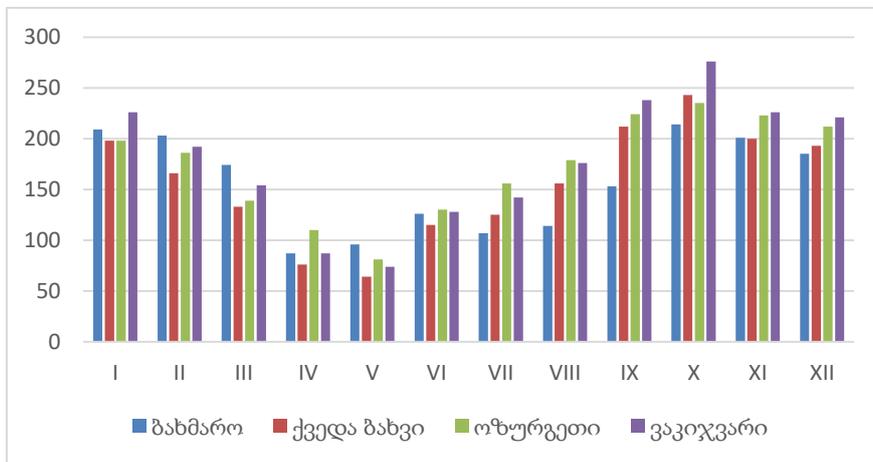
5.2.1.3 ატმოსფერული ნალექები

მდ. ბახვისწყლის აუზში ატმოსფერულ ნალექების დაკვირვებების მონაცემები მოცემულია ცხრილებში 5.2.1.3.1.- 5.2.1.3.3.

ცხრილი 5.2.1.3.1. ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური და წლიური რაოდენობა (მმ)

მს დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	წელი
ბახმარო	209	203	174	87	96	126	107	114	153	214	201	185	972	897	1869
ბახმარო 1966-2010წ	156	108	70	81	103	127	83	100	130	170	171	142			1467
ქვედა ბახვი	198	166	133	76	64	115	125	156	212	243	200	193	890	991	1881
ოზურგეთი	198	186	139	110	81	130	156	179	224	235	223	212	958	1115	2073
ვაკიჯვარი	226	192	154	87	74	128	142	176	238	276	226	221	1019	1121	2140

ნახაზი 5.2.1.3.1. ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა (მმ)



ცხრილი 5.2.1.3.2. ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა (მმ/წ), განაწილება აუზის სიმაღლეების მიხედვით

მდინარე	აუზის სიმაღლე, მ								
	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
ბახვისწყალი		1940	2100	2340	2500	2620			

ცხრილი 5.2.1.3.3. ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა (მმ/წ)

პუნქტის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
ბახმარო	1869	250
ოზურგეთი	2168	216

5.2.1.4 აორთქლება

ცხრილი 5.2.1.4.1. აორთქლება (მმ/წ); განაწილება აუზის სიმაღლეების მიხედვით

მდინარე	აუზის სიმაღლე, მ								
	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
ბახვისწყალი		760	760	740	700	620			

5.2.1.5 ქარი

მთიან რაიონებში ქარის მიმართულება ძირითადად დამოკიდებულია ხეობის მიმართულებასა და ფერდობის ექსპოზიციაზე. მდინარე ბახვისწყლის ხეობაში ქარის სიჩქარეზე დაკვირვების მონაცემები არსებობს ბახმაროს მეტეოსადგურისათვის (ნიშნული 1850 მ), რომელიც ჰესის მომავალი მშენებლობის ადგილიდან დაშორებულია 3-7 კმ-ით. რამდენადაც ხეობის ფერდობების ექსპოზიცია ამ უბანზე საკმარისად მჭიდრო და მაღალია, მომავალი მშენებლობის ადგილისათვის მისაღები სიზუსტით შეგვიძლია ვიხელმძღვანელოთ როგორც ბახმაროს, ისე მეზობელი (სოფ. ანასეული, ქ. ოზურგეთი) მეტეოსადგურის მონაცემებით, რომელთა შედეგები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში 5.2.1.5.1 - 5.2.1.5.2.

ცხრილი 5.2.1.5.1. კ. ბახმარო. ქარის საშუალო სიჩქარე

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ.
ბახმარო	3,0	3,2	2,9	2,4	1,8	1,6	1,5	1,6	1,4	2,0	2,2	2,5	2,2
ბახმარო 1966-2010 წ	3,0	2,3	2,8	2,0	2,0	104	1,0	1,0	1,1	1,7	2,1	2,2	1,9

ცხრილი 5.2.1.5.2. ქარის მახასიათებლები აღებული ბახმაროს და ოზურგეთის მეტეო სადგურების

მს დასახელება	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
	1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი
ბახმარო	19	23	24	25	26	2/2	10/3	42/9	13/12	13/15	1/4	17/47	2/8	6,1/2,2	2,8/0,9

ნახაზი 5.2.1.5.1. ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა, ბახმაროს მს, %



5.2.2 გეოლოგიური გარემო

5.2.2.1 გეომორფოლოგიური პირობები

მდ. ბახვისწყლის ხეობის ფერდობები ძირითადად ციცაბო და გატყიანებულია, თუმცა ზედა ნაწილი თანდათან გადადის გაუტყიანებელ ზონაში. ხეობის ძირი ვიწროა, V-ფორმის და მისი სიგანე ძირითადად 10-30 მ-ია. ზოგადად, ორივე ნაპირზე არსებული ხშირი ტყე ქანების ნაჩენების დათვალიერების საშუალებას არ იძლევა, რაც ქანების საერთო მდგომარეობის უკეთ ინტერპრეტაციისთვის არის საჭირო. იმ ადგილებში, სადაც მცენარეული საფარი არ არის წარმოდგენილი, კარგად ჩანს ციცაბო კლდეები, ხოლო იშვიათად ზედაპირული ეროზიები აღინიშნება.

საქართველოს ტერიტორიის გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, გამოკვლეული ტერიტორია მიეკუთვნება სამხრეთი საქართველოს მთიანეთის ზონის საშუალო სიმაღლის მთა-ხეობებიანი რელიეფის ქვეზონას, რომელიც განვითარებულია მესამეული ასაკის ვულკანოგენურ ნაოჭა სტრუქტურებზე. აღნიშნული ქვეზონა წარმოადგენს მესხეთის ქედის დასავლეთ დაბოლოებას, რომელიც დასერილია მერიდიანული მიმართულების ქედებითა და მათ შორის არსებული მდინარეთა ხეობებით. აღნიშნულ ქვეზონაში მრავლადაა განვითარებული ეროზიულ-დენუდაციური, მეწყრული და ღვარცოფული პროცესები. ასევე, ადგილი აქვს თოვლის ზვავების წარმოქმნას.

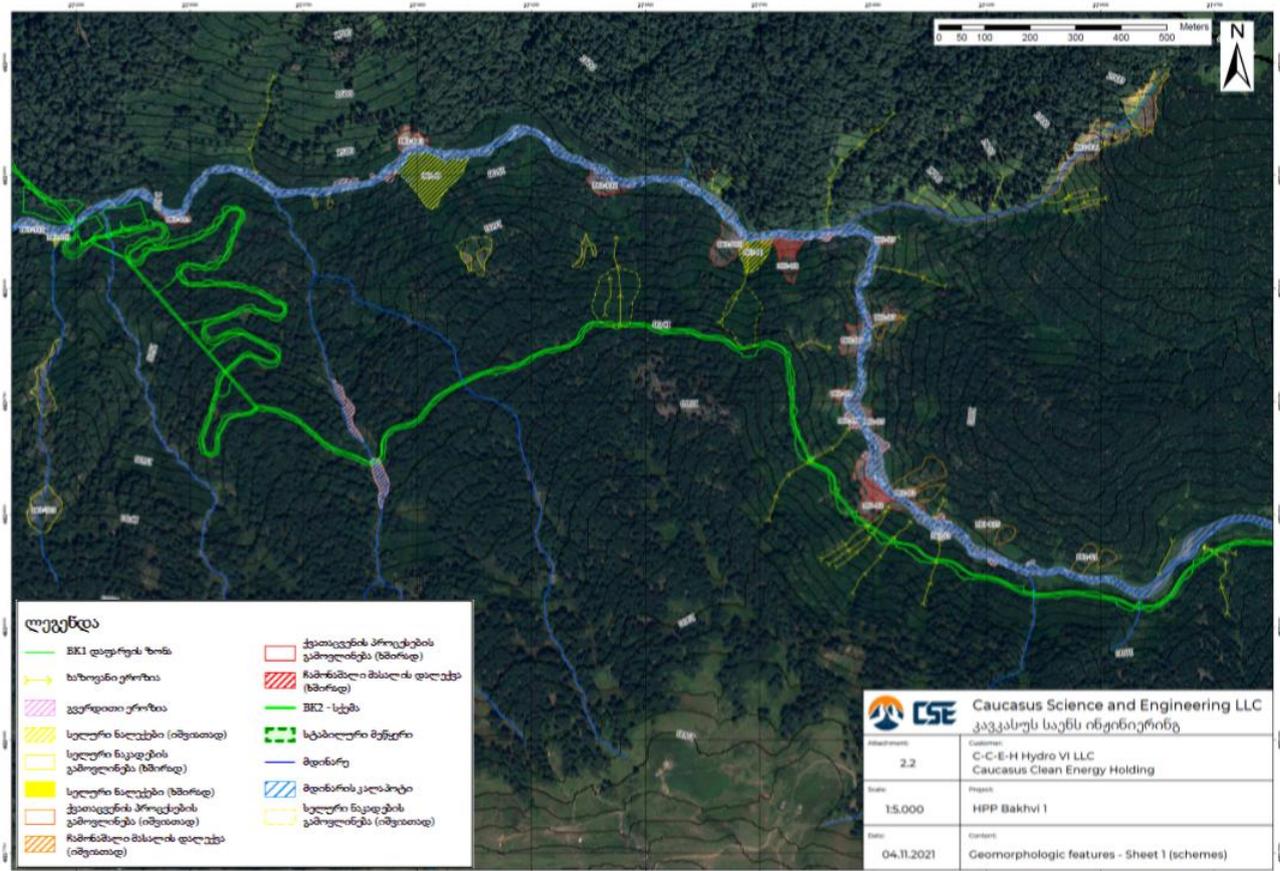
ტერიტორიის ამგები ქანების გეოლოგიური, ტექტონიკური და ლითოლოგიური თავისებურებანი განსაზღვრავს რაიონის სპეციფიურ მორფოლოგიურ აგებულებას, რომლის ჩამოყალიბებაში, ასევე მონაწილეობას იღებს მდინარეები, უხვი ნალექი, დროის მოკლე მონაკვეთში ტემპერატურის მკვეთრი ცვალებადობა და დიდთოვლობა. მდ. ბახვისწყალი რაიონის მთავარ ჰიდროლოგიურ არტერიას წარმოადგენს. იგი, როგორც ყველა ტიპური მთის მდინარე დიდ წილად მონაწილეობს ტერიტორიის მორფოლოგიური და მორფოსტრუქტურული რელიეფის ჩამოყალიბებაში. ის სათავეს იღებს მესხეთის ქედის ჩრდილო-დასავლეთ კალთაზე. იგი ძირითადად საზრდოობს წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყალით.

ხეობის ზოგიერთ ადგილას შეინიშნება ტერასის ფრაგმენტები უხეშად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით და ლოდებით, რომელთა ზომა ერთეული მეტრიდან ათეულ მეტრამდეც კი აღწევს. ფერდობის შუა ნაწილი და ძირი უმეტეს შემთხვევაში დაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიური, დელუვიურ-კოლუვიური და დელუვიურ-პროლუვიური წარმოშობის საფარი გრუნტებით. ჰიფსომეტრიულად შემადლებულ ადგილებში შიშვლდება მესამეული ასაკის ვულკანოგენური ქანები, რომლებშიც ხშირია ქვათაცვენითი და კლდეზვავური პროცესების განვითარება, რის შედეგადაც კლდოვანი ფერდობების ძირში შეინიშნება მძლავრი კოლუვიური წარმონაქმნები.

დელუვიურ, დელუვიურ-პროლუვიურ და დელუვიურ-კოლუვიურ ნალექებში მდინარის ხეობის ორივე ფერდობზე განვითარებულია მეწყრული პროცესები. აღნიშნული ფაქტორების გარდა ეროზიულ-დენუდაციური და მეწყრული პროცესების განვითარებას ხელს უწყობს ქანების ლითოლოგია, რადგან ფერდობები ძირითადად აგებულია ვულკანოგენებით, რომლებიც წყლის ინტენსიური ზემოქმედებითა და ტემპერატურის მკვეთრი ცვალებადობის შედეგად ადვილად იშლება და იცვლის მდგომარეობას, რაც ასუსტებს ქანების ფიზიკურ-მექანიკურ თვისებებს.

რაც შეეხება გვერდით ხევებს, ისინი მდინარე ბახვისწყლის ხეობის გამოკვლეულ მონაკვეთში ორივე ფერდობზე არის წარმოდგენილი და შესართავებთან ქმნიან სხვადასხვა სიმძლავრის გამოზიდვის კონუსებს. გვერდით ხევებში ფიქსირდება თოვლის ზვავებიც. შეიძლება ითქვას, რომ ხეობაში თოვლის ზვავები საკამოდ ინტენსიურ მოვლენას წარმოადგენს. რაც ხელს უწყობს აგრეთვე, მეწყრული, კლდეზვავური და კოლუვიური პროცესების კიდევ უფრო გააქტიურებას.

ნახაზი 5.2.2.1.1. გეომორფოლოგიური რუკა

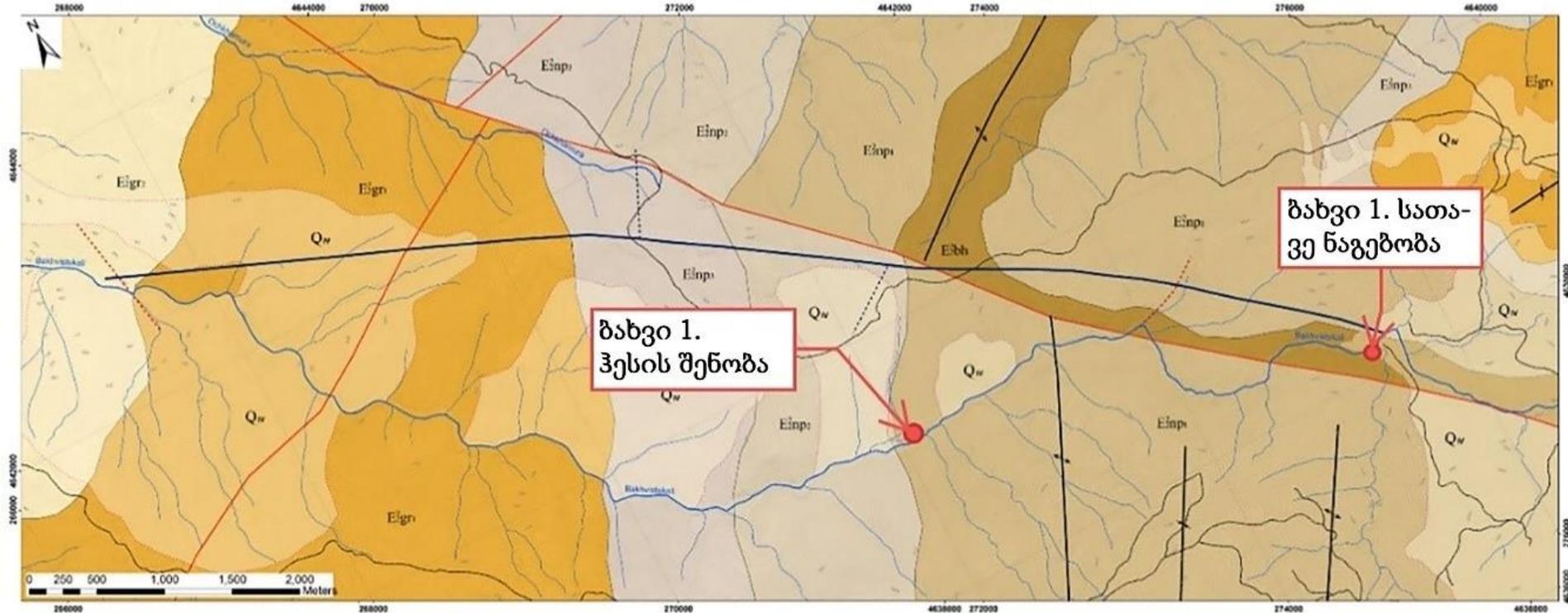


5.2.2.2 გეოლოგიური აგებულება

გამოკვლეული ტერიტორია, საქართველოს ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით, განლაგებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის ჩრდილოეთ ქვეზონაში.

გეოლოგიური რუკის მიხედვით, ჰესის ობიექტების უმრავლესობა განლაგებული იქნება მთლიანად კინტრიშის წყებაზე. ვულკანური ქანების და მეოთხეული ნალექების გეოლოგიური რუკა (გამყრელიძე) მოცემულია ქვემოთ.

ნახაზი 5.2.2.1. საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა



ლეგენდა

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Qw ზედამეოთხეული, კოლუვიური დანალექები - თიხა, ქვიშა, ხრეში, კაჭარი (მეწერული ტერიტორია) Eigr ზედა გურის ქვეყნება, ლავური ფენები და ტრაქიტის და ტრაქიანდეზიტის პიროკლასტი, იშვიათად - ბაზალტი Eigr ქვედა გურის ქვეყნება, ტრაქიტი, ბაზანტი, ოლივიური ბაზალტი და ტრაქიბაზალტი Elnp ზედა ნაფოცხვარული ქვეყნება. იპორნზენდის ბაზალტები, ტუფები და ბრეჩიები | <ul style="list-style-type: none"> Elnp შუა ნაფოცხვარული ქვეყნება. ოლივიანი ბაზალტების და ტრაქიბაზალტების ტუფო-ბრეჩიები, ასევე ლავები Elnp ქვედა ნაფოცხვარული ქვეყნება. ტრაქიბაზალტების და ლიმბურგიტების ლავები და ტუფო-ბრეჩიები Ebbh ბაზალტური ტუფები, ასევე ლიმბურგიტული ლავები და ტუფო-ბრეჩიები Egdh ზემო გადრეკილის ქვეყნება. მასიური ვულკანური ბრეჩიები და ბაზალტი | <ul style="list-style-type: none"> ანტიკლინი სინკლინი რღვევები დაუზუსტებელი რღვევები გვირაბები |
|---|---|--|

5.2.2.2.1 ვულკანური ქანები

აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონაში მიმდინარე ყველა ვულკანური პროცესი განვითარდა „რკალსუკანა აუზის“ გახსნისა და დახურვის დროს, სადაც წარმოიქმნა მაგმური რკალები. რკალსუკანა აუზები განვითარდა შეკუმშვის პირობებში, რამაც საბოლოო ჯამში გამოიწვია საპროექტო ტერიტორიაზე ვულკანური ქანების წარმოქმნა. შესაბამისად, ამ პირობებში წარმოქმნილი ვულკანური ქანების ტიპები შეიძლება დაჯგუფდეს ეფუზიური და ექსპლოზიური ამოფრქვევების კატეგორიებად:

ეფუზიური ამოფრქვევები: ვულკანური ამოფრქვევის ტიპი, რომელიც ხასიათდება ლავების წყნარი, მშვიდი ამოფრქვევით მიწის ზევით.

ეფუზიური ამოფრქვევები ყველაზე ხშირია ბაზალტურ მაგმებში, მაგრამ შესაძლოა მათ ადგილი ჰქონდეთ შუალედურ (ანდეზიტი) და ფელზურ (რიოლითი) მაგმებში. ამ ამოფრქვევების შედეგად წარმოიქმნება სხვადასხვა ფორმის, სიგრძისა და სიგანის ლავური ნაკადები და ლავური გუმბათები. წინა კვლევებში ვულკანური ქანების ტიპების შესწავლა „ბოუენის რეაქციული რიგის“ საფუძველზე რომ განხორციელებულიყო, შემდეგი დასკვნები გაკეთდებოდა:

- გურიის ქვეწყება (P^2 gr 1+2): მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი ეფუზიური ამოფრქვევის პროდუქტი უნდა იყოს, რომელიც მასიური ლავებით არის წარმოდგენილი. ქანების ეს ტიპი აღინიშნება საპროექტო ტერიტორიის წამახვილებულ ქედებზე, რომლებიც როგორც მყინვარული, ასევე ატმოსფერული გამოფიტვისადმი მაღალი მდგრადობით ხასიათდება.
- ნაფოცხვარის ქვეწყება (P^2 np 1+3): აგებულია მასიური ვულკანური ბრექჩიებით, რომელთა შორის იშვიათად გვხვდება ლავური განფენები.
- ბახმაროს ახელება, ძირითადად შედგენილია ანდეზიტური ლავების, აგლომერატებისა და ტუფებისგან. ის მასიური ლავების გუმბათისა და ეფუზიური და ექსპლოზიური ამოფრქვევების კომბინაციის კარგი მაგალითია.

სურათი 5.2.2.2.1.1. ანდეზიტ-ბაზალტური ქანების გამოსავლების ხილული მაგალითი კალაპოტთან ახლოს



ექსპლოზიური ამოფრქვევა: განსხვავდება ეფუზიური ამოფრქვევისგან, სადაც მაგმა ძლიერ ნაწევრდება და სწრაფად გამოიყოფა ვულკანიდან. ამ ქანებს პიროკლასტურს უწოდებენ და ძირითადად წარმოდგენილია:

ვულკანური ტუფებით: ქანის ტიპი, რომელიც წარმოიშობა ვულკანის ამოფრქვევის დროს ამოფრქვეული მასალიდან. ასეთი ამოფრქვევების დროს, ვულკანური მასალის ფრაგმენტების (≤ 64 მმ) აფეთქდება ვულკანიდან.

სურათი 5.2.2.2.1.2. ვულკანური ტუფის ხილული ნიმუში საპროექტო ტერიტორიაზე



ვულკანური ბრექჩია: ეს არის ქანი, რომელიც შედგენილია ძირითადად კუთხოვანი ფრაგმენტებისგან (≥ 2 მმ) რომლებიც წარმოქმნილია ლავური ნატეხებისა და ფერფლის შემჭიდროების შედეგად.

1. ნაფოცხვარის ქვეწყება (P2 np 1+3), რომელიც წარდმოდგენილია ბაზალტის ლავა ბრექჩიებით, წარმოადგენს ექსპლოზიური ამოფრქვევის კარგ მაგალითს. ქანების დატვირთვისა და ვულკანის მაღალი ტემპერატურის პირობებში აღნიშნული ქანების შემჭიდროების მახასიათებლების გამო, ქანების ეს ტიპი მჭიდროდ არის ერთმანეთთან დაკავშირებული.

აგლომერატი: ტიპიური ქანის ტიპი, დიდი ზომის, მსხვილნატეხოვანი (>64 მმ), რომელიც დაკავშირებულია ექსპლოზიური ამოფრქვევის დროს ამოფრქვეულ ლავურ ნაკადებთან. ფრაგმენტები კუთხოვანი ან მომრგვალებულია, რომელიც მცირე რაოდენობით არის განლაგებული ტუფოგენურ მასაში, ან ვლინდება ლიტიფიცირებულ ლავურ ფერფლში. აღნიშნული ქანების წარმოქმნის რეჟიმის მიხედვით, ისინი ძირითადად მოიცავენ, ვულკანური ყუმბარების მნიშვნელოვან ნაწილს.

ვულკანური ყუმბარები: ამოფრქვევისას ისინი ნახევრად თხევად ან პლასტიკურ მდგომარეობაში არიან და ჰაერში ბრუნვის შედეგად იძენენ მრგვალ ან ოვალურ ფორმას. მათი დიამეტრი ზოგადად 30-60 სმ-ია, მაგრამ არის 3.0 მ-ზე მეტი დიამეტრის მაგალითებიც.

5.2.2.2.2 მეოთხეული ნალექები

გეოლოგიურ დროში, თავისი ბუნებით შედარებით სუსტი ქანების ფენები ზემო-აღწერილი ვულკანური ნალექებისა, ასევე ექცეოდნენ ნაოჭა-შესხლეტვის ტექტონიკური მოვლენების უარყოფითი ზემოქმედების ქვეშ. ამის გამო, ისინი ატმოსფერული და მყინვარული გამოფიტვისა და ეროზიული პროცესების მიმართ ძალიან მგრძობიარები არიან, რის შედეგადაც წარმოიქმნება მეოთხეული ნალექები. პლეისტოცენიდან ჰოლოცენის ასაკამდე აღნიშნული ფხვიერი გეოლოგიური წარმონაქმნები წარმოდგენილია დილუვიური, კოლუვიური, პროლუვიური და ზოგჯერ ალუვიური ნალექებით. ქვემოთ მოცემულია მათი მოკლე აღწერა.

სურათი 5.2.2.2.1. ალუვიური ნალექების ტიპური შემადგენლობა კალაპოტში, ხოლო კოლუვიური ნალექების - ფერდობების ძირში



5.2.2.2.3 დილუვიური ნალექები

დილუვიური ნალექები წარმოადგენენ ქანების ბრტყელ/კუთხოვან ნაწილაკებს, რომლებიც გამოფიტვის შედეგად არის წარმოქმნილი მყინვარების და წყალდიდობის წყლების გადაადგილების ზემოქმედებით. პერიოდულად, ეს ნაწილაკები იწვევენ ჭალების შემადგენელი არასრულყოფილად დაშრიანებული ნალექების წარმოქმნას, რომლებიც დაიკვირვება უძველესი წყალსატევების გასწვრივ. აღნიშნული ნალექები შედარებით სტაბილურ მორფოლოგიას ავლენენ მათი გეოლოგიური წარსულიდან გამომდინარე.

5.2.2.2.4 კოლუვიური ნალექები

ეს არის ზოგადი ტერმინი, რომელიც აერთიანებს გრუნტის მასალის ნებისმიერ ფხვიერ, არაერთგვაროვან, შეუკავშირებელ მასას და/ან კლდოვანი გრუნტის ნატეხებს, რომლებიც წვიმის, ზედაპირული წარეცხვის ან ფერდობიდან ნელნელა, უწყვეტად ჩამოცურების პროცესის შედეგად არის დაგროვილი ფერდობის ან გორაკის ძირში. ამ განმარტების ძირითადი აზრი მდგომარეობს იმაში, რომ აღნიშნული ნალექები ძირითადად არასტაბილურია და ძლიერი ნალექის ან მიწის სამუშაოების დროს მოსალოდნელია მათი დაძვრა/გადაადგილება.

5.2.2.2.5 პროლუვიური ნალექები

ძირითადად პროლუვიურ ნალექებს მიეკუთვნება ფხვიერი, დელტური ნალექები, რომლებიც ფერდობის ძირში დაგროვილია ნატეხოვანი მასალის პერიოდული ძლიერი წარეცხვის შედეგად. პროლუვიური ნალექები უმეტესად გვერდითა ხეობების სათავეში გვხვდება, შესაბამისად, ისინი ძლიერი ნალექის შედეგად წარეცხვის მუდმივი საფრთხის წინაშე იმყოფებიან.

5.2.2.2.6 ალუვიური ნალექები

მდ. ბახვისწყლის კალაპოტი ამოვსებულია ალუვიური ქვიშიანი ხრეშითა და კაჟარ-კენჭნარით. მდინარის ზოგიერთ ნაწილში პირველადი ფრაქცია შესაძლოა იყოს კენჭნარი და ლოდნარი.

სურათი 5.2.2.6.1. ალუვიური ნალექების ტიპური შემადგენლობა მდინარის კალაპოტში



5.2.2.3 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

შესწავლილი ტერიტორია, ი. მ. ბუაჩიძის კლასიფიკაციით (1968), შედის აჭარა- იმერეთის ქედის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში. რაიონის ჰიდროგეოლოგიური პირობების ფორმირება განპირობებულია: კლიმატით, რელიეფით, მასივის ლითოლოგიური შედგენილობით, ტექტონიკით და ქანების გამოფიტვის ხასიათით. როგორც ითქვა, ტერიტორია აგებულია, ძირითადად, ანდეზიტ-ბაზალტური შედგენილობის მასიური ტუფობრექციებით, ლავებით, ლავური ბრექციებით და ტუფებით. კლდოვანი ქანების მასივის ზედა, ინტენსიურად ნაპრალოვან ზონას არ გააჩნია კოლექტორული თვისებები და მოსული ატმოსფერული ნალექები მისი გავლით სწრაფად განიტვირთება ადგილობრივი ეროზიის ბაზისის დონეზე, უშუალოდ მდინარეთა კალაპოტებში. მასივის სიღრმეში წყლის ცირკულაცია რამდენადმე გამწვანებულია ნაპრალების სიხშირისა და გახსნილობის კლების გამო, თუმცა, ღრმა ზონებში მის ცირკულაციას ხელს უწყობს ტექტონიკური და ზოგიერთი სხვა სახის გამწე ნაპრალები, რომელთა გასწვრივ შეკრებილი წყალი ზედაპირზე ზოგან წყაროს სახითაც გამოედინება. მასივის ზედაპირული ზონის განტვირთვას მიწისქვეშა წყლებისგან ხელს უწყობს დიდი და მცირე ეროზიული ხევეების ხშირი ჰიდროგრაფიული ბადე, რომელთა უმეტესობა ღრმადაა ჩაჭრილი მდ. ბახვისწყლის ხეობის ფერდობებში და რომელთა ფსკერზე მუდმივად მოედინება წყლის ნაკადები.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით, მიწისქვეშა წყლები ჰიდროკარბონატულ - ქლორიდულ - ნატრიუმთან - მაგნიუმთან ან ჰიდროკარბონატულ - კალციუმ ნატრიუმთან, იშვიათად ჰიდროკარბონატულ-სულფატთან-მაგნიუმთან-კალიუმთან, მინერალიზაციით 124 მგ/ლ-მდე. წყლები ძირითადად არა აგრესიულია.

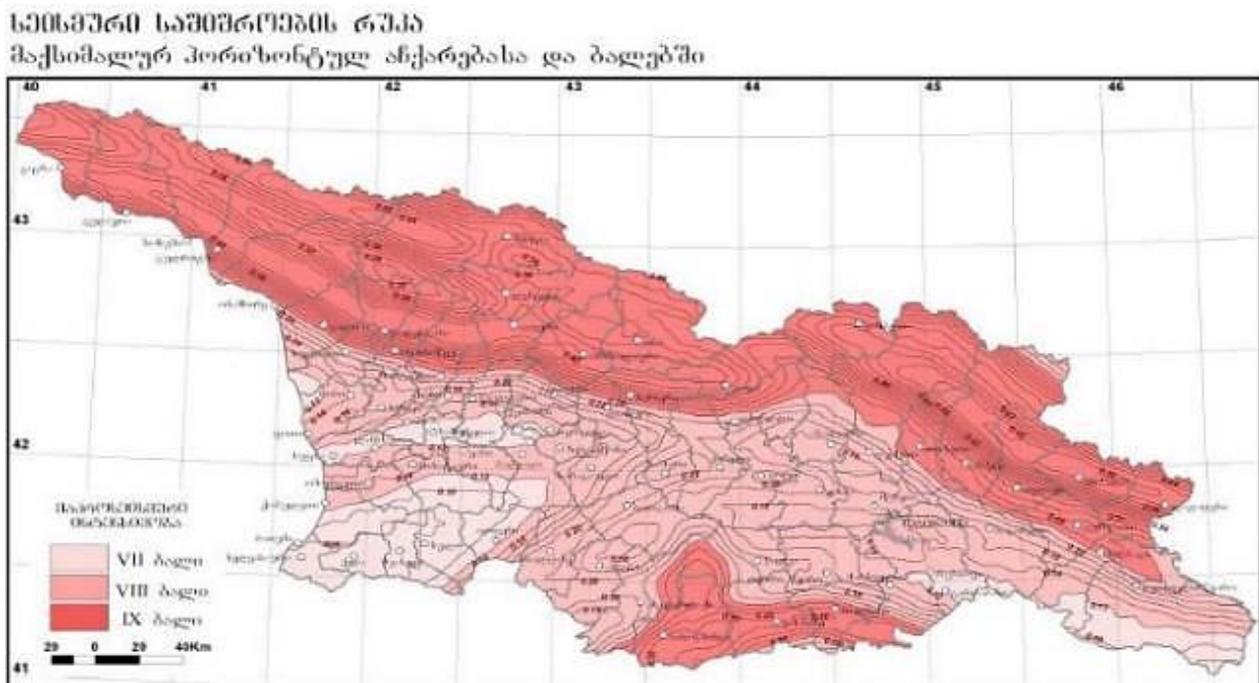
ალუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი გავრცელებულია მდ. ბახვისწყლის ხეობის ჭალისა და პირველ ჭალისზედა ტერასების ფარგლებში. ეს ჰორიზონტი აგებულია ქვიშოვანი და მსხვილმარცვლოვანი ნალექებით. ამ ჰორიზონტის წყლები უწნეოა და ფოროვანი ცირკულაციის ტიპისაა. ზოგიერთი წყაროს დებიტი 0.002-დან 0.5 ლ/წმ-ია, ხოლო მინერალიზაცია არ აღემატება 0.22 გ/ლ-ს. ქიმიურად სულფატ-ჰიდროკარბონატ-ნატრიუმ-კალციუმთან ტიპისაა. კოლუვიურ-დელუვიური და ელუვიური ნალექები, ძირითადად, ქედების მოსწორებულ ზედაპირებთან, მდინარეების სათავეებთან, ქედების ფერდობების ძირებთან და მდინარეების შესართავებთანაა დაკავშირებული. ამასთან, ისინი მიწისქვეშა წყლების გარკვეულ რესურსებს შეიცავენ. ამ ჰორიზონტის ნალექები აგებულია თიხნარით, თიხიან-ხვინჭიანი, ლოდნარ-ღორღოვანი და კაქარ-კენჭნაროვანი მასალით.

ქედების ციკაბო ფერდობებზე, სადაც დელუვიური ნალექები მცირე სისქისაა, წყაროების დებიტი არ აღემატება 0.08 ლ/წმ-ს, მაშინ, როდესაც დამრეც ფერდობებზე და მთების ძირებში ის აღწევს 1.0 ლ/წმ-ს. აქ განსაკუთრებით აღსანიშნავია ტუფური ქანების ნაპრალების მიწისქვეშა წყლების მეორადი გამოვლენა დელუვიურ ნალექებში. ისინი ქიმიურად ჰიდრიკარბონატ-ქლორიდულ-კალციუმიან-მაგნიუმიანია ან ქლორიდულ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, უფრო იშვიათად კი ჰიდრიკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმიან-ნატრიუმიანი და სუსტად მინერალიზებულია (საერთო მინერალიზაციით 0.08 გ/ლ-მდე).

5.2.2.4 სეისმური საშიშროების შეფასება

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევო ტერიტორია MSK64 სკალის შესაბამისად მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას, (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების – “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ)

ნახაზი 5.2.2.4.1. სეისმური საშიშროების რუკა



ბახვი 1 ჰესის საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელდა სეისმური საშიშროების დეტალური შეფასება. ბახვი 1 ჰესის კატეგორიის მცირე ჰესებისთვის ICOLD-ის რეკომენდაციების თანახმად, სამშენებლო მოედნის სეისმური საშიშროების შეფასებისთვის შერჩეულ იქნა კლდოვანი გრუნტების ($V_{s30}=801$ მ/წმ) სეისმური რხევების სამი დონე. პირველი და მეორე (შედარებით დაბალი) დონეების მიწისძვრები არის ექსპლოტაციის პერიოდის მიწისძვრა (OBE) ანუ 100 წელში 50% ან 20% გადაჭარბების ალბათობის (განმეორების პერიოდი 145 ან 475 წელი) შესაბამისი რხევები. OBE გრუნტის რხევების როგორც წესი უნდა ჰქონდეს საშუალო AEP არანაკლებ 1/145. თუმცა ისეთი ნაგებობები, როგორცაა სადაწნო მილსადენები, ელექტროსადგურები, წყალმიმღებები, გვირაბები და ა.შ. როგორც მინიმუმ, უნდა იყოს დაპროექტებული შენობების ან სხვა ნაგებობების სეისმური კოდის შესაბამისად. მაშასადამე, ექსპლოტაციის პერიოდის მიწისძვრას კონკრეტული ადგილისთვის უნდა ჰქონდეს განმეორებადობის პერიოდი, რომელიც მითითებულია სეისმური მშენებლობის კოდექსში, რაც, როგორც წესი, 475 წელს შეადგენს. მესამე (უფრო მაღალი) დონის მიწისძვრას ეწოდება უსაფრთხოების შეფასების მიწისძვრა (SEE). დაბალი რისკების მქონე კაშხლებისთვის და

კრიტიკული ნაგებობებისთვის, როგორცაა სიღრმული წყალსაგდები, წყალსაგდების ფარი, მართვის ფარი, ფასდება 0.5 კვანტილის დონეზე, თუ დეტერმინისტული მიდგომა გამოყენებული და 100 წელში 10% გადაჭარბების ალბათობის (განმეორების პერიოდი 1000 (975) წელი) შესაბამისი რხევებით, თუ ალბათური მიდგომა გამოყენებული.

სეისმური ხმაურის გაზომვის საფუძველზე ჩატარდა კვლევა ობიექტის მშენებლობის ადგილის გრუნტის რეზონანსული სიხშირეების დადგენის მიზნით, რომელთაც აქვთ მნიშვნელოვანი გავლენა სეისმურ საშიშროებაზე. გრუნტის რეზონანსული სიხშირეების ცოდნა ასევე მნიშვნელოვანია ნაგებობების დაპროექტებისას, რათა არ მოხდეს ნაგებობის ძირითადი სიხშირის გრუნტის რეზონანსულ სიხშირესთან თანხვედრა. სეისმური ხმაურის რეგისტრაციისთვის გამოყენებული იყო სეისმოგრაფი Tromino 3G. საკვლევ ობიექტზე სეისმური ხმაურის ჩანაწერების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ბახვი 1 ჰესის სათავე ნაგებობის სამშენებლო ტერიტორია წარმოდგენილია ფუძე-გრუნტებით და აქ სეისმური ხმაურის ჩანაწერი შეესაბამება კლდეს, რაც საშუალებას გვაძლევს სეისმური საშიშროება შევაფასოთ კლდისთვის. ამ შემთხვევაში გაძლიერების კოეფიციენტი იქნება 1. სეისმური ხმაურის ჩანაწერებმა ბახვი 1 ჰესის ელექტროსადგურის მშენებლობის ტერიტორიაზე გვიჩვენა, რომ ტერიტორია ერთგვაროვანია, ფენა მთელი მოედნის გასწვრივ ხასიათდება მაღალი სიხშირეებით ვიწრო დიაპაზონში 13.31-18.41 ჰც, რაც შეესაბამება პერიოდის დიაპაზონს 0.05-0.08 წმ და რომ ფუძე-გრუნტები იმყოფება ზედაპირთან ახლოს. ამდენად, ელექტროსადგურის ტერიტორიისთვისაც სეისმური საშიშროება გაითვლება კლდისთვის, თუ მშენებლობისას ნაგებობის ფუნდამენტი დაიყვანება ფუძე-გრუნტებამდე.

ჩატარდა საკვლევ რაიონის დანაკვირვები სეისმურობის ანალიზი. დადგინდა, რომ საკვლევ რაიონი დაფარულია მიწისძვრის ეპიცენტრებით, მაგრამ სხვადასხვა სიმკვრივით. ზომიერი და ძლიერი ინსტრუმენტული მიწისძვრების ეპიცენტრების ($M_w > 3.5$) ყველაზე დიდი კონცენტრაცია დაიკვირვება რაიონის ჩრდილოეთ ნაწილში, აქვეა კონცენტრირებული ძლიერი ისტორიული მიწისძვრების ეპიცენტრები, რაც იმაზე მეტყველებს, რომ საკვლევ რაიონის ბევრი უბანი დაკვირვებების მთელი ისტორიული პერიოდის განმავლობაში იყო სეისმურად აქტიური და ამჟამად მნიშვნელოვანი პოტენციური სეისმურობა გააჩნიათ. ინსტრუმენტულ პერიოდში ობიექტის სიახლოვეში მომხდარი ბევრი სუსტი მიწისძვრა მეტყველებს ამ ლოკალური არის თანამედროვე აქტივობაზე. გარდა ამისა, 5-დან 7.5-მდე MSK ინტენსივობით გამოვლინდა ობიექტის ტერიტორიაზე საქართველოში და თურქეთში მომხდარი ბევრი ძლიერი და უძლიერესი მიწისძვრა.

საკვლევ რაიონის სეისმოტექტონიკური პირობების კანონზომიერების დადგენის ანუ სეისმოგენური კერების ზონების გამოყოფის მიზნით აღწერილ იქნა მოცემული რაიონის 14 აქტიური რღვევა. ისინი გამოვლენილი იყო გეოლოგიური, გეოფიზიკური, მორფოლოგიური და სეისმოლოგიური მონაცემების საფუძველზე.

კომპლექსური მონაცემებით დადგენილი აქტიური რღვევების ბაზაზე გამოყოფილ იქნა სეისმური კერების არეების (ASS) 15 ნაციონალური და 7 EMME-ს მოდელი და აგებულ იქნა შესაბამისი რუკა, რომელიც საკვლევ რაიონის პოტენციურ სეისმურ შესაძლებლობებს წარმოგვიდგენს. ეს ASS ზონები დიფერენცირებულია 0.5 ბიჯით აღებულ ექვს მაგნიტუდურ დიაპაზონში ($5.0 \leq M_{wmax} \leq 7.5$). ჩატარდა სეისმური კერების არეების პარამეტრიზაცია. ობიექტის სეისმური საშიშროების გათვლაში გამოყენებული იქნა ASS ზონების EMME მოდელი, ვინაიდან მათ EMME პროექტის ფარგლებში გავლილი აქვთ საერთაშორისო ექსპერტების ფართო რეცენზირების სტადია.

ობიექტის სეისმური საშიშროების შეფასება განხორციელდა ალბათური და დეტერმინისტული მიდგომებით, გრუნტის პიკური აჩქარებისთვის (PGA), აგრეთვე სხვადასხვა პერიოდის სპექტრალური აჩქარებებისთვის (SA), ეტალონური კლდის გრუნტისთვის ($V_{s30}=801$ მ/წმ). სეისმური საშიშროების გათვლების დროს გამოყენებული იყო ცნობილი პროგრამა OpenQuake.

გრუნტის რხევების ალბათურმა მნიშვნელობებმა, რომლებიც შეესაბამება 145, 475 და 975 წელი ფიქსირებული განმეორებადობის პერიოდების მქონე ორი ჰორიზონტალური კომპონენტის საშუალო გეომეტრიულ მნიშვნელობას, ეტალონური კლდის გრუნტისთვის ($V_{s30}=801$ მ/წმ), ობიექტის ორი საკვლევი უბნისათვის (სათავო ნაგებობა და ელექტროსადგური), PGA-თვის შეადგინა შესაბამისად 0.148 g, 0.256 g, 0.346 g (სათავო ნაგებობა) და 0.150 g, 0.261 g, 0.353 g (ელექტროსადგური). გრუნტის რხევების ვერტიკალური კომპონენტი მიღებულია როგორც 2/3 ჰორიზონტალური კომპონენტის. საკვლევი უბნებისთვის აიგო საშიშროების ერთიანი სპექტრი (UHS), რომელიც წარმოადგენს ახალი ნაგებობების სეისმური პროექტირების დონის განსაზღვრის საფუძველს.

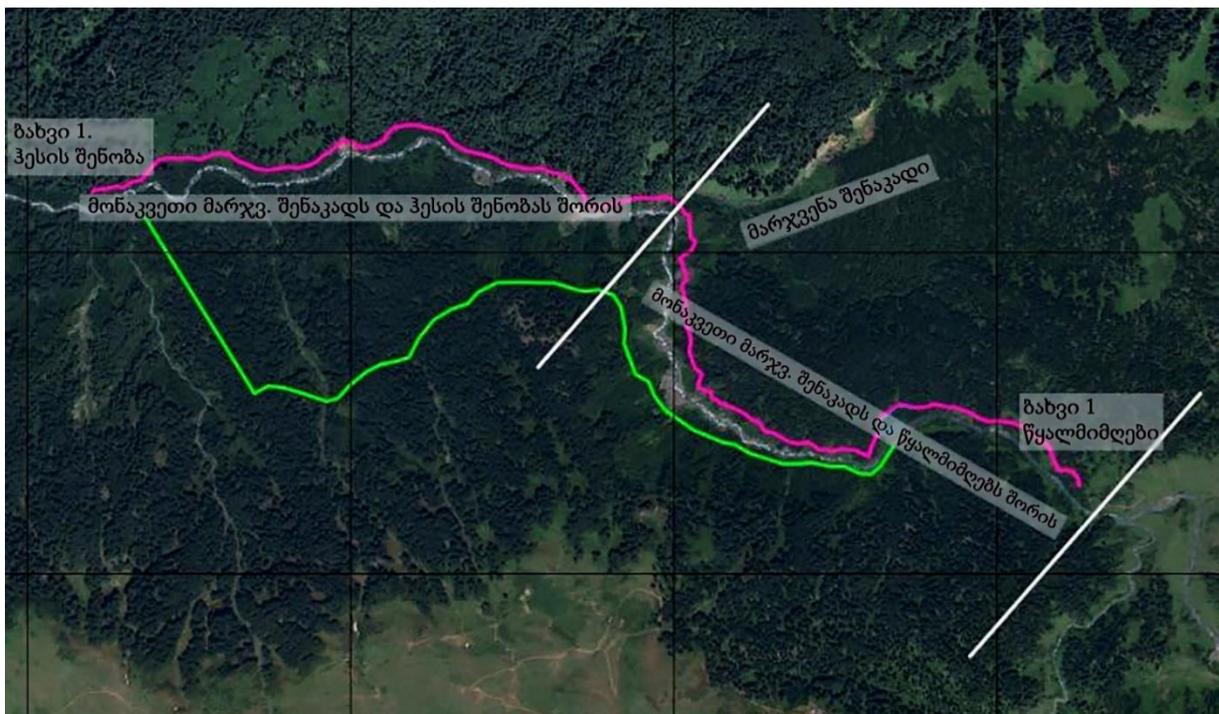
გეოფიზიკური კვლევისა და სეისმური რისკების ანალიზი იხილეთ დანართი N2-ში.

5.2.2.5 გეოსაფრთხეების გეოლოგიური-გეომორფოლოგიური შეფასება

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ნაოჭ-შესხლეტვის ზონაში, სადაც გეოლოგიურ დროს ტექტონიკური შეკუმშვის პროცესების მიმდინარეობისას მოხდა ქანების წარმონაქმნების გადანაცვლება; ტექტონური დეფორმაციის შედეგად ეს წარმონაქმნები მცირე კავკასიონის ნაოჭ-შესხლეტვის ზონებად გადაიქცა.

ტექნიკურ-ეკონომიკური კვლევის დასაწყისში, გათვალისწინებული იყო მილსადენის ორი ალტერნატიული ვარიანტი: ერთი სქემა მდ. ბახვისწყლის მარცხენა ოროგრაფიულ მხარეს (სამხრეთი), რომელიც ფერდობის შედარებით უფრო მაღალ ნაწილში მდებარეობს და მეორე სქემა მდ. ბახვისწყლის მარჯვენა ოროგრაფიულ მხარეს (ჩრდილოეთი) რომელიც მდებარეობს კალაპოტის დონიდან დაახლოებით 40-დან 60 მ-მდე.

ნახაზი 5.2.2.5.1. მარცხენა და მარჯვენა სქემის ალტერნატივები



საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკები მოცემულია დანართში N3.

5.2.2.5.1 მარცხენა და მარჯვენა სქემა

მარცხენა სქემისთვის ყველაზე რთულ მონაკვეთს წარმოადგენს ტერიტორია (ნახაზზე 5.2.2.5.1.1. წითლად არის აღნიშნული), სადაც ადგილი აქვს არა მხოლოდ ქვათაცვენას, არამედ ეროზიასაც, რომელსაც შეუძლია ხელი შეუწყოს შემდგომ მეწყერულ პროცესებს. სავარაუდოდ, აღნიშნული მონაკვეთის გავლა შესაძლებელია ფერდობისა და მისი ძირის სტაბილიზაციის გზით;

ნახაზი 5.2.2.5.1.1. გეო-საფრთხეების შემცველი ტერიტორიები



მარცხენა სქემა კვეთს შედარებით უფრო პატარა შენაკადებს, თუმცა აღნიშნული ტერიტორია არ დგას მნიშვნელოვანი ქვათაცვენის საფრთხის წინაშე, ხოლო მარჯვენა სქემა კვეთს მარჯვენა შენაკადს (იხ.ნახაზი 5.2.2.5.1.2. და ნახაზი 5.2.2.5.1.3.) სადაც მეწყერული მოვლენა დაფიქსირდა 1970 წ-ს. რადგანაც აღნიშნული მარჯვენა შენაკადის ფერდობები კლდოვან ქანებს შეიცავს, ტერიტორია სტაბილური უნდა იყოს მოცემული მომენტისთვის, თუმცა მსგავი მოვლენის განმეორება არ არის გამორიცხული.

ნახაზი 5.2.2.5.1.2. მარჯვენა შენაკადის ხედი, ზედა ნაწილი (მარცხენა სურათი) და შუა ნაწილი (მარჯვენა სურათი)



მყარი კლდოვანი ქანების საკმაოდ დიდი მოცულობის ექსკავაცია მოსალოდნელია მარჯვენა სქემის შემთხვევაში, აღნიშნული სქემა კვეთს სამ ისეთ შენაკადს, სადაც ციცაბო კლდოვანი ფერდობები (ვერტიკალური კედლები) უნდა გადაიკვეთოს; აღნიშნული გამოწვევას წარმოადგენს როგორც გეოლოგიური, ასევე გეოლოგიურ-გეოტექნიკური თვალსაზრისით მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი და ძალიან მნიშვნელოვანი რაოდენობის ქვათაცვენები. აღნიშნული მონაკვეთების გავლა შესაძლებელია მხოლოდ გვირაბის გამოყენების საშუალებით. გარდა ამისა, მარჯვენა სქემა ძალიან ახლოს მიუყვება მდინარის კალაპოტს, სადაც ის შესაძლოა უფრო მოწყვლადი გახდეს მეწყრული პროცესების მიმართ პოტენციური საფრთხეების, განსაკუთრებით ქვათაცვენის, მაღალირისკებიდან გამომდინარე. ნახაზი 5.2.2.5.1.3. მოცემულია მარჯვენა სანაპიროს ერთ-ერთი ყველაზე რთული უბანი.

ნახაზი 5.2.2.5.1.3. ერთ-ერთი ციცაბო თხემი, რომელიც უნდა გადაიკვეთოს მარჯვენა სქემის ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით

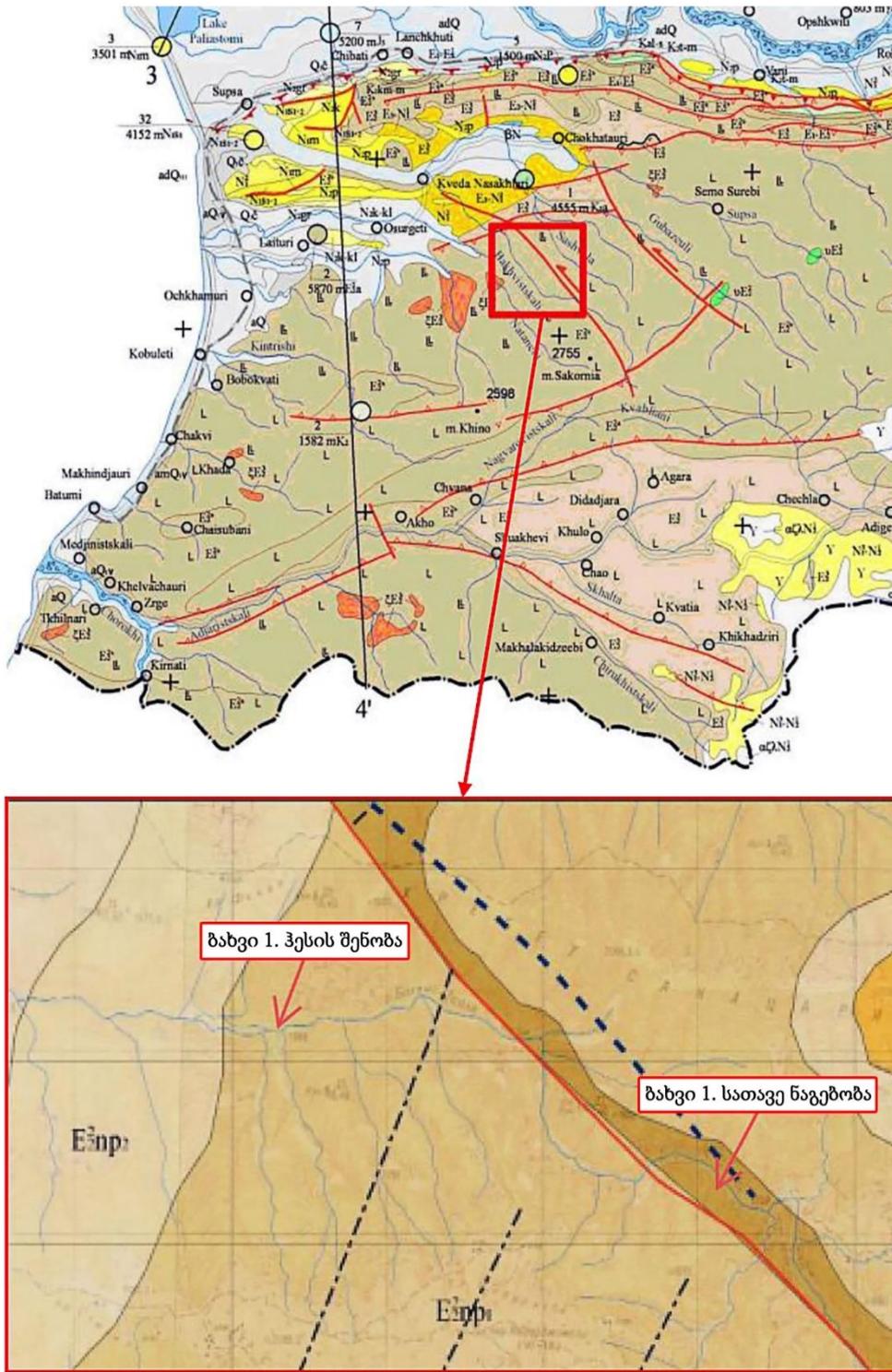


5.2.2.6 საპროექტო ტერიტორიაზე მთავარი რღვევა

მდ. ბახვისწყლის კალაპოტის თითქმის პარალელურად, გამოვლენილია მთავარი რღვევის ხაზი, რომელსაც ბახვისწყლის რღვევა ეწოდება. ბახვი-1 ჰესის სათავე ნაგებობა და მილსადენის ზედა ნაწილი განთავსდება აღნიშნულ მთავარ რღვევასთან ძალიან ახლოს (იხ. წითელი ხაზი ნახაზზე 5.2.2.6.1.).

რუკის მიხედვით, ორივე ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით ხდება მთავარი რღვევის ხაზის გადაკვეთა (მარცხენა სქემის შემთხვევაში ერთხელ, ხოლო მარჯვენა სქემის შემთხვევაში ორჯერ). აღნიშნული რღვევის ხაზის საერთო სიგრძე მოცემულია რუკებზე (ნახაზი 5.2.2.6.1.) როგორც 30 კმ-ზე მეტი. დეტალური პროექტირების შემდგომ ეტაპზე რეკომენდირებულია რღვევის დეტალური კვლევის განხორციელება.

ნახაზი 5.2.2.6.1. საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა, რომელზეც მოცემულია რღვევის ხაზი



5.2.2.7 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები სხვადასხვა სამშენებლო უბანზე

მარჯვენა სქემის შემთხვევაში, არსებული მაღალი გეოლოგიური საფრთხეების პროექტირებისა და მშენებლობის დროს მოსალოდნელი დიდი გამოწვევების გამო, რეკომენდირებულია მარცხენა სქემის ალტერნატიული ვარიანტით გაგრძელება. ამიტომ, წინამდებარე ანგარიშის შემდეგ თავებში მარცხენა სქემის ალტერნატივისა უფრო მეტი დეტალი იქნება წარმოდგენილი.

5.2.2.8 სათავე ნაგებობა

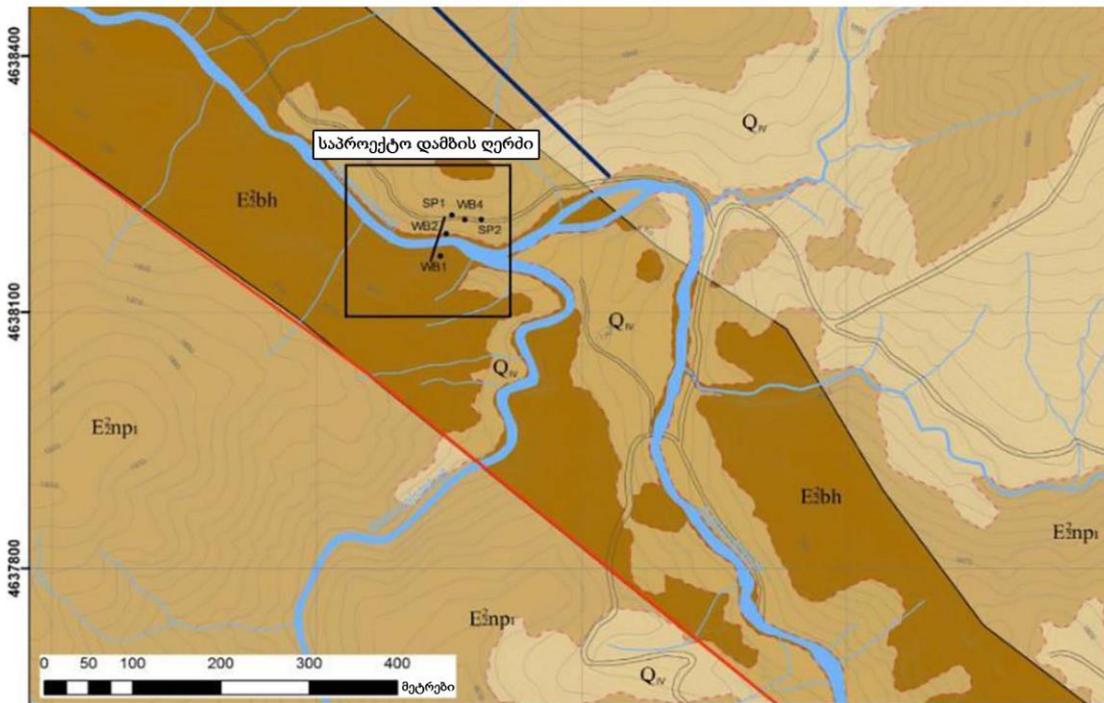
დამბის უბანი და შესაბამისი ნაგებობები დაგეგმილია უშუალოდ მდინარე ბახვისწყალზე (იხ. ნახაზი 5.2.2.8.1.).

ნახაზი 5.2.2.8.1. საპროექტო დამბის ადგილმდებარეობის ხედი



დამბის უბანი მდებარეობს ბახმაროს ქვეყეზაზე (*P2 bh2+2*). ამ მონაკვეთში მდინარის ხეობა ვიწროა და ჭალის სიგანე 10 მ-ს არ აღემატება. მდინარის კალაპოტი ამოვსებულია (სუსტი ფენა) მომრგვალებული კენჭნარით, თიხა-ქვიშის შემავსებლით და კაჭარის ჩანართებით. მდინარის ხეობის ფერდობებს მაღალი დახრის კუთხე აქვთ. მარცხენა და მარჯვენა ფერდობები წარმოდგენილია კლდოვანი (მყარი) ქანებით (ბაზალტური ტუფები და ვულკანური ბრექჩიები), ნაწილობრივ წარმოდგენილია საშუალო სიძლიერის მეოთხეული დელუვიურ-კოლუვიური ნალექები (ქანების ჩამონაშალი თიხნარის შემავსებლით და კაჭარის ჩანართებით). აღსანიშნავია, რომ მარცხენა ფერდობზე, დამბის გასწორთან ახლოს, დაიკვირვება პატარა ხეები, რომლებიც მცირე გამოზიდვის კონუსებს ქმნიან მდინარის შესართავთან.

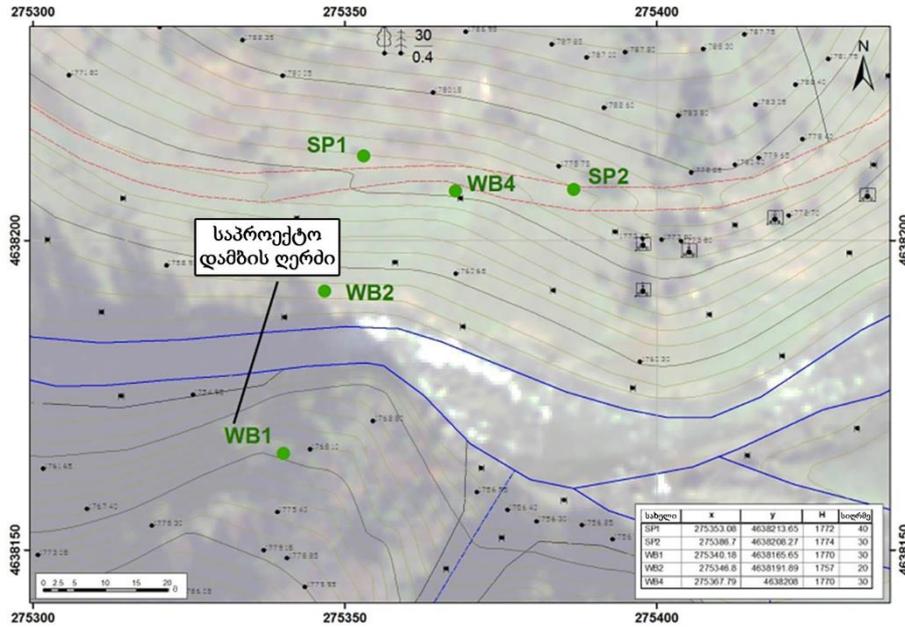
ნახაზი 5.2.2.8.2. სათავე ნაგებობის ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა



5.2.2.8.1 სათავე ნაგებობის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

ადგილზე 2013 წელს ჩატარდა, ბურღვითი სამუშაოები ხუთ ლოკაციაზე დამბის ტერიტორიაზე, როგორც მოცემულია ქვემოთ ნახაზზე. სათავე ნაგებობის ახალ მდებარეობასთან სიახლოვის გამო, წინამდებარე ანგარიშში განხილულია ჭაბურღილები WB-1 (მარცხენა ნაპირი) და WB-2 (მარჯვენა ნაპირი).

ნახაზი 5.2.2.8.1.1. დამბის ტერიტორიაზე განხორციელებული ბურღვითი სამუშაოები



WB-1ის კვეთის მიხედვით, ჭაბურღილი გაიბურღა ბაზალტური ტუფის ფენაში თავიდან ბოლომდე (0.0მ – 18.6მ). პირველი 2 მეტრის გარდა, ამოღებულ კერწში 100%-ით სალი ქანები აღმოჩნდა, რაც დამბის საძირკვლის განსათავსებლად ხელსაყრელ პირობებზე მიუთითებს. ამოღებული კერწი პირველ 2 მ-ში სუსტია და ამდენად, დამბის მყარი საძირკვლის განსათავსებლად საჭიროა ფერდობის ჩამონაშალის/ალუვიური ნატანის ექსკავირება ამ ფენის მოსახსნელად.

ნახაზი 5.2.2.8.1.2. კერწის ნიმუშები WB-1 ჭაბურღილის პირველი 8 მ-ზე



ჭაბურღილში WB-2 (მარჯვენა ნაპირი) მსგავსი პირობებია. ჭაბურღილის კვეთში ფიქსირდება მკვერივი ბაზალტური ტუფის წარმონაქმნების მაღალი პროცენტულობით (თითქმის 100%) საღი კერნი.

რადგან მდინარის ეს მონაკვეთი შედარებით ვიწროა, პროექტირებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს მდინარის დანალექი ქანების არსებობსა მაქსიმუმ 2 მ-მდე სისქით.

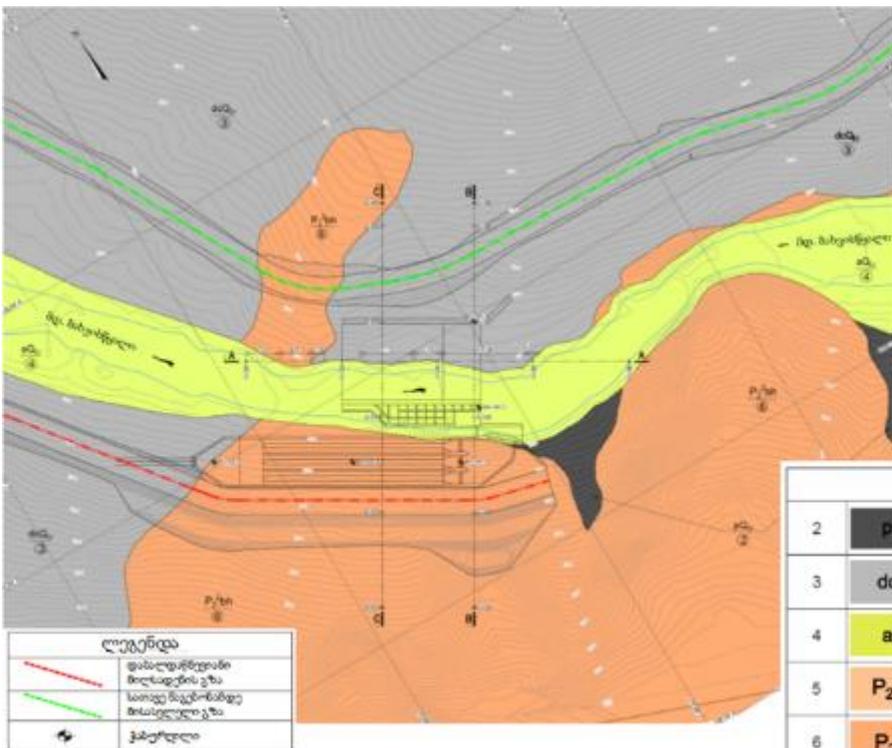
ნახაზი 5.2.2.8.1.3. კერნის ნიმუშები ჭაბურღილიდან WB-2 (5-10 მ)



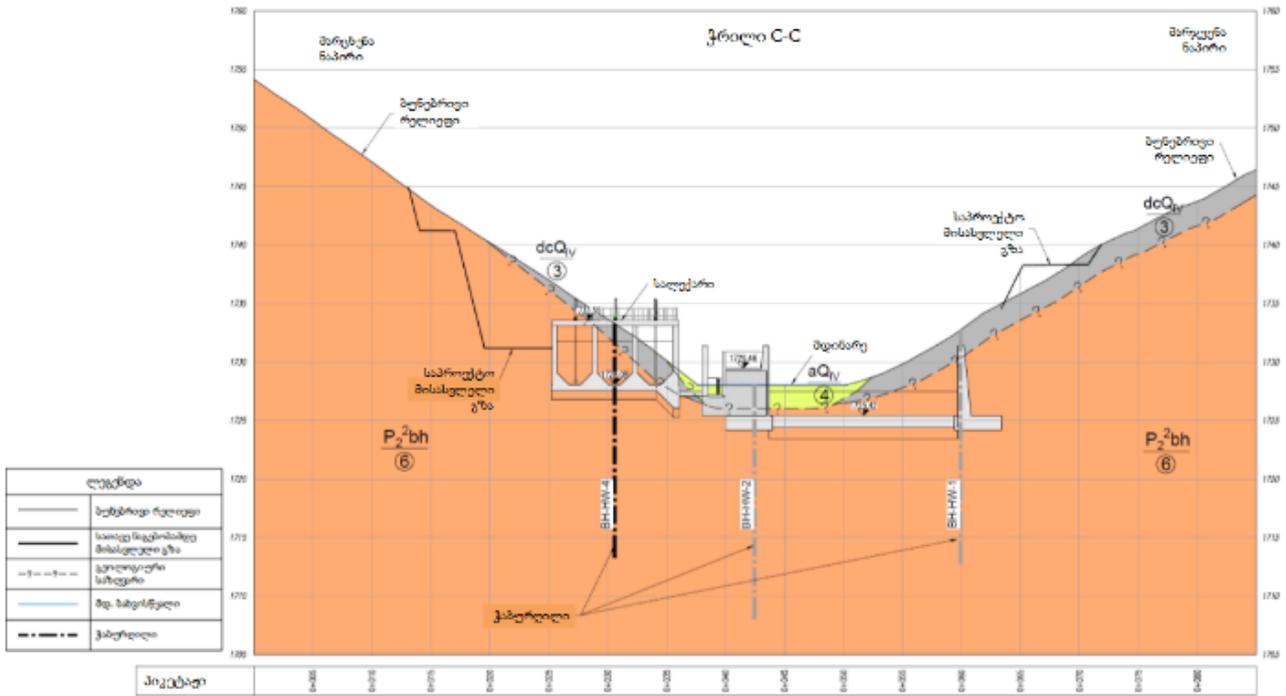
ბაზალტის ქანების აღნიშნული ნიმუშების ლაბორატორიული მონაცემები შეჯამებულია ქვემოთ:

- სიმკვრივე -2.8 გრ/სმ³;
- მარტივი ერთღერძა შეკუმშვა – 80 მპა;
- სიმტკიცის ზღვარი გაჭიმვისას– 8 მპა.

ნახაზი 5.2.2.8.1.4. სათავე ნაგებობა - გეოლოგიური გეგმა



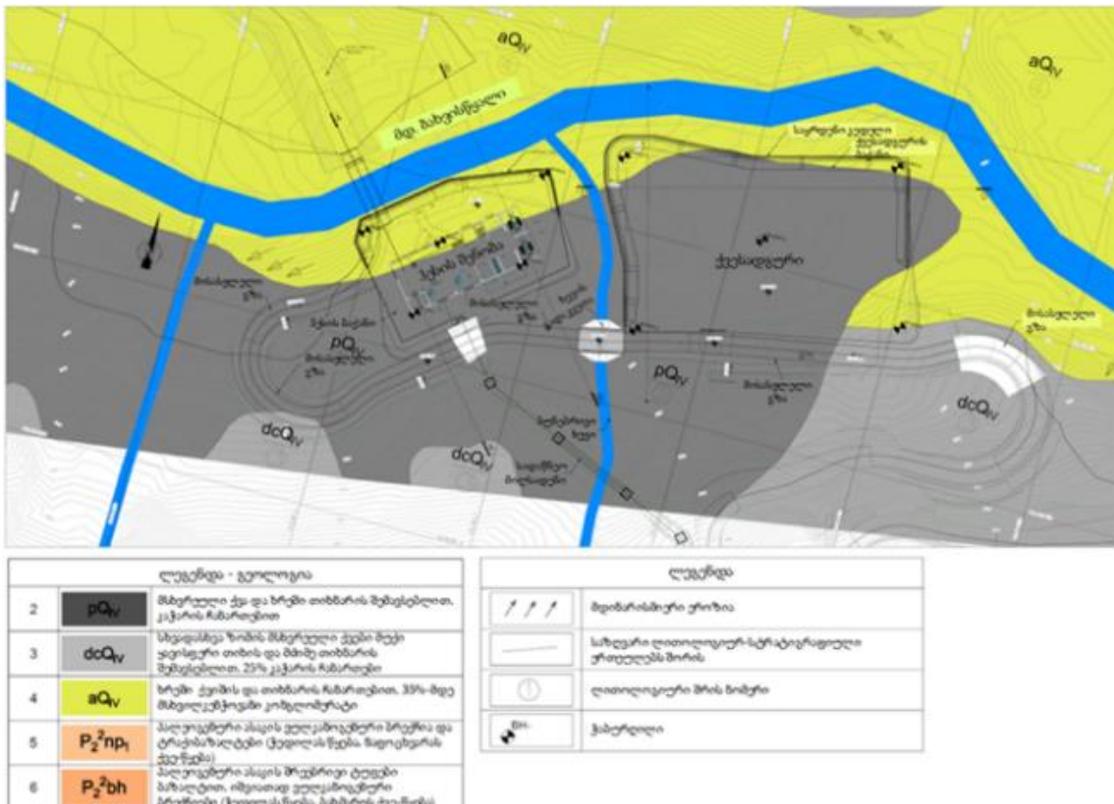
ლექენდა - გეოლოგია	
2	pQ_v მსხვერული ქვა და ხრები თიხნარის შემავსებლით, კაჭარის ჩანართებით
3	სხვადასხვა ზომის მსხვერული ქვები მუქი ყვითეფერი თიხის და მინი თიხნარის შემავსებლით, 25% კაჭარის ჩანართები
4	aQ_v ხრები ქვიშის და თიხნარის ჩანართებით, 33%-მდე მსხვილკენჭოვანი კონგლომეტი
5	$P_2^{2np_1}$ ძალ-ოვრტური ასაკის ვულკანური პრეტონა და ტრანზიბაზალტები (ჭიდილას წყება, ნაფოსტვარას ქვა-წყება)
6	P_2^{2bh} ძალ-ოვრტური ასაკის შრებრივი ტუფები ნაზალტით, იმვითად ვულკანოგენური ბრეჩიები (ჭიდილას წყება, ბახმარის ქვეწყება)



5.2.2.9 ძალური კვანძი და ღია გამანაწილებელი ქვესადგური

ბახვი 1 ჰესის ძალური კვანძის განთავსება იგეგმება მდ. ბახვისწყლის ხეობაში, მარცხენა ფერდობის ძირში, ჭალაში ზღვის დონიდან დაახლოებით 1400 მ-ის სიმაღლეზე.

ნახაზი 5.2.2.9.1. ძალური კვანძისა და ღია გამანაწილებელი ქვესადგურის მდებარეობა გეოლოგიურ რუკაზე.



ხეობის ძირი შედარებით განიერია, ჭალა ამოვსებულია თიხა-ქვიშის შემავსებლით და დიდი ზომის კაჭრის ჩანართებით. ძალური კვანძი განთავსდება ორ წყლიან ხევს შორის. მდინარის სათავესთან ეს ხეები გამოზიდვის კონუსს ქმნიან. ამჟამად, მდ. ბახვისწყლის ზემოქმედებით აღნიშნული გამოზიდვის კონუსები ეროზიას განიცდიან, რის შედეგადაც პროლოვიურ ნალექებში ჩნდება მეწყრის წარმოქმნისა და აქტივაციის რისკი. ჰესის შენობის სიახლოვეს სხვა სახის აქტიური გეოდინამიკური პროცესები არ აღინიშნა კვლევის პროცესში, თუმცა, რადგან ჰესის შენობა დაგეგმილია მდინარის ჭალის სიახლოვეს, გასათვალისწინებელია მდ. ბახვისწყლის და მისი შენაკადების ღვარცოფული ხასიათი. აღნიშნული აისახება მდინარის მიმართულების შეცვლაში წყალდიდობების და წყალმოვარდნების დროს, როდესაც დიდი რაოდენობით მყარი ნატანის ტრანსპორტირება ხდება, რაც იწვევს მდინარის ნაპირების წარეცხვას და მიმდებარე ტერიტორიის დატბორვას. დატბორვისგან დასაცავად დაგეგმილია ძალური კვანძისა და ღია გამანაწილებლის უფრო მაღალ ნიშნულებზე განთავსება, ხოლო მდინარის ნაპირებზე ნაპირსამაგრი კედლების აგება.

გეოლოგიურ რუკაზე ჩანს, რომ ძალური კვანძი მდებარეობს aQ_{IV} (4) საინჟინრო გეოლოგიურ ფენაზე, რომელიც აღწერილია შემდეგნაირად: კენჭნარი ქვიშის და თიხაქვიშის შემავსებლით, 35 %-მდე კაჭრის შემცველობით. ძალური კვანძის დანარჩენი ნაწილი და ღია გამანაწილებელი მდებარეობს pQ_{IV} (2) სგე-ზე - ხვინჭა, ღორღი და კენჭები თიხაქვიშის შემავსებლით, ნაკლები ლოდების ჩანართებით. ნალექების სიმძლავრის ზუსტად დასადგენად საჭიროა ჭაბურღილების გაბურღვა დეტალური პროექტირების დაწყებამდე. რეკომენდირებულია სულ 10 ჭაბურღილის გაბურღვა - ძალური კვანძისა (5 ჭაბურღილი) და ღია გამანაწილებელი მოწყობილობისთვის (5 ჭაბურღილი). ამ ჭაბურღილების გაბურღვა საჭიროა კერძის ამოღებით ნაგებობის კიდეებისა და ცენტრიდან (ნახაზზე 5.2.2.9.2.).

საპროექტო ძალური კვანძისა და ღია გამანაწილებელი მოწყობილობის ტერიტორიას მდინარის მარცხენა ნაპირზე აქვს იგივე ფორმა და ზედაპირი, რაც საპირისპირო მხარეს მარჯვენა ნაპირი. გამანაწილებლის ტერიტორია ამოვსებულია დიდი ზომის მომრგვალებული ქვებით, რის საფუძველზეც შეიძლება დავასკვნათ, რომ ისინი მდინარის მიერ არის ჩამოტანილი. აღნიშნული ბაქნები ხელსაყრელია მშენებლობისთვის.

ნახაზი 5.2.2.9.2. ღია გამანაწილებელი ქვესადგურის ხედი მარცხენა ნაპირზე



ძალური კვანძის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს იმ ადგილას, სადაც რელიეფი ტერასული ფორმითაა წარმოდგენილი. ამ ტერიტორიაზე დიდი ზომის ლოდნარი არ იქნა დაფიქსირებული.

5.2.2.10 დაბალდაწნევიანი მილსადენის და სადაწნეო მილსადენის ტრასა

ფერდობებს საშუალო და მაღალი დახრის კუთხეები აქვთ და ნაგებია პალეოგენური ასაკის ბაზალტური ტუფებითა და ვულკანური ბრექჩით. უმეტეს შემთხვევაში ეს ქანები გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-კოლუვიური, პროლუვიური ნალექებით. თუმცა, არსებული მცენარეული საფარისა და ტერიტორიასთან რთული მისასვლელის გათვალისწინებით, გეოლოგიური პირობების შესახებ ზუსტი დასკვნების გაკეთება შეუძლებელია.

ჩატარებული კვლევის, საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვის და გეოლოგიური გარემოს სავსე აღწერების მონაცემებით „ბახვი 1 ჰესი“-ს საპროექტო უბანზე გამოვლენილია არაკლდოვანი და კლდოვანი გრუნტების 6 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

2. სგე 1 - მსხვილი საშუალო და წვრილი ზომის ლოდები და ღორღი (cQIV);
3. სგე 2 - ხვინჭა, ღორღი და კენჭები თიხაქვიშის შემავსებლით, (pQIV);
4. სგე 3 - სხვადასხვა ზომის ღორღი მუქი ყავისფერი თიხისა და თიხნარის შემავსებლით, 25%-მდე ლოდების შემცველობით (dcQIV);
5. სგე 4 - კენჭნარი ქვიშის და თიხაქვიშის შემავსებლით, 35 %-მდე კაჭარის შემცველობით. ცალკეული დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით (aQIV);
6. სგე 5 - ლავური ბრექჩიები და ტრაქიბაზალტები (P22np1);
7. სგე 6 - ბაზალტური შედგენილობის შრეებრივი ტუფები, იშვიათად ვულკანური ბრექჩიები (P22bh).

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკის საფუძველზე, დაბალდაწნევიანი მილსადენისა და სადაწნეო მილსადენის დერეფანში ზედაპირული გეოლოგიური პირობები და პოტენციური პრობლემატური მონაკვეთები მოცემულია ცხრილში 5.2.2.10.1.

ცხრილი 5.2.2.10.1. მილსადენის ტერიტორიაზე მოსალოდნელი გეოლოგიური პირობები

პკ-დან	პკ-მდე	სგე	გეოლოგიური საფრთხე
0+000	0+170	3	
0+170	0+180	6	
0+180	0+230	2	შენაკადი
0+230	0+250	6	
0+250	0+370	3	
0+370	0+420	6	
0+420	0+550	3	
0+550	0+570	6	
0+570	0+590	2	შენაკადი
0+590	0+630	6	
0+630	0+640		სავარაუდო რღვევის ზონა
0+640	0+660	5	
0+660	0+750	3	
0+750	0+780	5	
0+780	0+790	2	შენაკადი
0+790	0+840	5	
0+840	1+010	3	
1+010	1+030	2	შენაკადი
1+030	1+070	3	
1+070	1+120	5	
1+120	1+150	3	
1+150	1+440	5	
1+440	1+540	1	პოტენციური მეწყრის საფრთხე
1+540	1+740	5	

1+740	1+800	1	პოტენციური მეწყერის საფრთხე
1+800	1+860	5	
1+860	1+910	1	პოტენციური მეწყერის საფრთხე
1+910	2+630	5	
2+630	2+650	2	შენაკადი
2+650	2+910	5	
2+910	2+930	2	შენაკადი
2+930	3+650	2	
3+650	3+670	1	შენაკადი
3+670	3+750	2	

5.2.2.10.1 ქანებისა და გრუნტის ტიპების შეფასება მილსადენის ტრასის მშენებლობისას

ქანების განლაგების შეფასება მილსადენის ტრასის მარცხენა ნაპირზე განთავსებული სქემისთვის მოცემულია ქვემოთ ნახაზზე. მილსადენის ტრასის გასწვრივ უმეტესწილად ფერდობებზე მისვლა ვერ მოხერხდა საველე კვლევის დროს და ხშირი მცენარეული საფარის პირობებში მთის ფერდობების საერთო ხილვადობა დაბალი იყო. ერთადერთი ხელმისაწვდომი ტერიტორია მდინარის კალაპოტი და მიმდებარე ტერიტორიაა.

ცხრილი 5.2.2.10.1.1. გრუნტის პირობების შეფასება მილსადენის გზის მშენებლობისას

გრუნტი	ქანის/გრუნტის მასის მახასიათებლები (გაანგარიშებული) გამოფიტვის ხარისხი/ნაპრალოვნების ხარისხი/სიმძლავრე	რ-ბა მარცხენა სქემის შემთხვევაში
ალუვიური ნალექები (ფსკერული ნალექი ჩქერებში, ფერდობის ჩამონაშალი)	გრუნტის/ნატანი მასალის, ფხვიერი მასალის მარცვლის ზომა საშუალოდან უხემ მარცვლამდე	5%
შერეულ მარცვლოვანი გრუნტი	წვრილმარცვლოვანიდან შერეულ-მარცვლოვანამდე (დამსხვრეული ტუფი და სხვ.): შეუკვრელი (ქვიშოვანი) ან შეკვრული (კოჰეზიური) (თიხნარი/თიხა) კაჭარით, დაბალპლასტიურიდან მკვრივამდე.	40% ¹⁾
ტუფი, ქვიშიანი (გამოფიტული)	გამოფიტული/დაშრიანებული/დანაპრალებული (5-100სმ) სუსტი (10-50 მპა)	-
ტუფი, ქვიშიანი (საღი)	საღი, გამოუფიტავი/დაშრიანებული/დანაპრალებული (20-150სმ)/საშუალოდ მყარი (30-80მპა)	-
ტუფი, მსხვილმარცვლოვანი (გამოფიტული)	გამოფიტული/მასიური/სუსტად დანაპრალებული (50-200 სმ)/სუსტიდან საშუალო სიმყარემდე (10-70მპა)	20%
ტუფი, მსხვილმარცვლოვანი (საღი)	საღი/მასიური/მკვრივი, კომპაქტური (>150სმ)/საშუალო მყარიდან მყარამდე (30-150მპა)	30%
ბაზალტური ლავა/შრეები, დაიკები, ლაპარი (გამოფიტული)	გამოფიტული/დაშრეებული ან მასიური/ დანაპრალებული (50-200სმ)/საშუალო მყარიდან მყარამდე (50-150მპა)	2)
ბაზალტური ლავა/შრეები, დაიკები, ლაპარი (საღი, გაუფიტავი)	საღი/დაშრეებული ან მასიური/დაშრეებულიდან მკვრივამდე, კომპაქტურამდე (>150სმ)/მყარიდან ძალიან მყარამდე (80-250მპა)	2)
ნაპრალებიანი ქანი	ტუფები და ლავა ქანები ნაპრალიანობის მაღალი ხარისხით, რღვევის ზონები	5% ³⁾

¹⁾ მარჯვენა შენაკადიდან ძალურ კვანძამდე ზედაპირქვეშა პირობების დადგენა რთულია

2) ლავური განფენები შეიძლება იყოს ზოგიერთ ადგილას

3) უშუალოდ გამოვლენილი არ არის

ბახვი 1 ჰესის ტერიტორიის ველზე მუშაობისას ასევე დათვალა იქნება მეზობელ ხეობაში არსებული ოპერირებადი საშუალა ჰესის საპროექტო ტერიტორიაც. ამ საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული გეოლოგიური პირობები შეიძლება იყოს კარგი მითითება ბახვი-1 ჰესის პროექტისთვის კლდოვანი და სუსტი ქანების სავარაუდო პროცენტული განაწილების განსასაზღვრად. (იხ. ნახაზი 5.2.2.10.1.1.).

ნახაზი 5.2.2.10.1.1. საშუალა ჰესის პროექტის ადგილმდებარეობა



აღნიშნული პროექტი ბახვი-1 ჰესის მსგავს გეოლოგიური გარემოში მდებარეობს. ახალი გზის მშენებლობა განხორციელდა დამბიდან ქვემოთ ძალურ კვანძამდე. ადგილზე მიღებული ინფორმაციის მიხედვით, გზის უმეტესი ნაწილის გაყვანა მოხდა კლდოვანი ქანების პირობებში. მიწის სამუშაოების დაახლოებით 20%-ს შესრულდა ბურღვა-აფეთქების საშუალებით. ამოღებული მასალა ძირითადად გზის შესავსებად იქნა გამოყენებული ან მდინარის კალაპოტთან იქნა განთავსებული.

სურათი 5.2.2.10.1.1. საშუალას ჰესის დამბის და გზის მშენებლობის ხედი



5.2.2.11 დეტალური პროექტირებისას რეკომენდებული გეოლოგიური კვლევები

ბახვი-1 ჰესის სათავე ნაგებობის და ძალური კვანძის ტერიტორიის ფარგლებში, მდ. ბახვისწყლის ხეობის ფერდობები ძირითადად ციცაბო და გატყიანებულია, მაშინ როდესაც უფრო მაღალ ნიშნულზე ეს დახრილობა იკლებს და თანდათან გადადის გაუტყიანებელ ზონაში. ხეობის ძირი ვიწროა, V-ფორმის და მისი სიგანე ძირითადად 10-30 მ-ია.

საქართველოს ტერიტორიის გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, გამოკვლეული ტერიტორია მიეკუთვნება სამხრეთი საქართველოს მთიანეთის ზონის საშუალო სიმაღლის მთა-ხეობებიანი რელიეფის ქვეზონას, რომელიც განვითარებულია მესამეული ასაკის ვულკანოგენურ ნაოჭა სტრუქტურებზე. აღნიშნული ქვეზონა წარმოადგენს მესხეთის ქედის დასავლეთ დაბოლოებას, რომელიც დასერილია მერიდიანული მიმართულების ქედებითა და მათ შორის არსებული მდინარეთა ხეობებით. აღნიშნულ ქვეზონაში მრავლადაა განვითარებული ეროზიულ-დენუდაციური, მეწყრული და ღვარცოფული პროცესები. ასევე, ადგილი აქვს თოვლის ზვავების წარმოქმნას.

კვლევის დროს მოხდა მარჯვენა და მარცხენა სქემის განხილვა და დადგინდა, რომ მარჯვენა სქემასთან ასოცირებული მაღალი დონის გეოლოგიური საფრთხეების გათვალისწინებით, ასევე პროექტირებისას და მშენებლობისას მოსალოდნელი გამოწვევების გამო, რეკომენდირებულ იქნა დაბალდაწნევიანი მილსადენის, სადაწნეო მილსადენის, ძალური კვანძის და ღია გამანაწილებელი ქვესადგურის მდინარის მარცხენა ნაპირზე დაპროექტება.

როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული და წარმოდგენილია გეოლოგიურ რუკაზე, ბახვი 1 ჰესის დაბალდაწნევიანი მილსადენის ზედა ნაწილი კვეთავს ე.წ ბახვისწყლის რღვევის ხაზს. ამდენად, დეტალური პროექტირებისას საჭიროა დეტალური კვლევა, რღვევისა და მილსადენის გადაკვეთის ადგილზე, დაბალდაწნევიანი მილსადენის პიკეტზე 3კ0+630.

სათავე ნაგებობის განთავსების უშუალო სიახლოვეს ადგილზე ადრე ჩატარებული ბურღვითი სამუშაოების ანალიზზე, განხორცილებულ ჭაბურღილებზე დაყრდნობით და ტერიტორიის ადგილზე დათვალიერებისას გაკეთებული დაკვირვებების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ სათავე ნაგებობის დაფუძნება მყარ ქანებზე მოხდება. მიუხედავად ზემოთ აღნიშნულისა, დეტალური პროექტირებისას რეკომენდირებულია საჭიროების შემთხვევაში დამატებით 5 ჭაბურღილის გაბურღვა სათავე ნაგებობის უბანზე, 3 - დამბის გასწორში (მარჯვენა ნაპირი, მარცხენა ნაპირი და მდინარის კალაპოტი) და 2 სალექარის გასწვრივ.

ძალური კვანძისა და ღია გამანაწილებელი ქვესადგურის ტერიტორიაზე მისასვლელი გზის არ არსებობის გამო ბურღვითი სამუშაოები არ ჩატარებულა. მას შემდეგ, რაც ტერიტორიაზე მისვლა შესაძლებელ იქნება სათანადო ტექნიკით, რეკომენდირებულია დეტალური გეოლოგიური აგეგმვა და 10 ჭაბურღილის გაბურღვა ადგილზე 5 ჭაბურღილი ძალური კვანძის და 5 ჭაბურღილი ღია გამანაწილებელი ქვესადგურის ტერიტორიაზე. ჭაბურღილები უნდა გაიბურღოს კერნის ამოღებით ნაგებობის თითოეულ კუთხეში და ერთი ცენტრში.

მარცხენა ნაპირზე მილსადენისა და სადაწნეო მილსადენის ტრასის ფერდობები ძირითადად ნაგებია პალეოგენური ასაკის ბაზალტური ტუფებითა და ვულკანური ბრექჩით. უმეტეს შემთხვევაში, აღნიშნული ქანები გადაფარულია სხვადასხვა სიძლიერის მეოთხეული ასაკის დელუვიურ-კოლუვიური და პროლუვიური ნალექებით. ზოგიერთ ადგილას დაბალი დახრილობის კუთხის გამო, სავარაუდოდ, ტრასის ზოგიერთი მონაკვეთი გრუნტში, ნიადაგში იქნება განთავსებული. თუმცა, არსებული მცენარეული საფარის და ტერიტორიაზე რთული მისადგომის გამო, მთლიანი ტრასის გეოლოგიური გარემოს ზუსტი პირობების დასადგენად რეკომენდირებულია საჭიროების შემთხვევაში ბურღვითი სამუშაოების ჩატარება დაბალდაწნევიანი მილსადენის ტრასის შედარებით რთულ უბნებზე: პიკეტაჟი 0+200, 0+580, 0+630, 0+780, 1+020, 1+500, 1+770, 1+900).

5.3 ჰიდროლოგია

5.3.1 კვლევის მიზანი

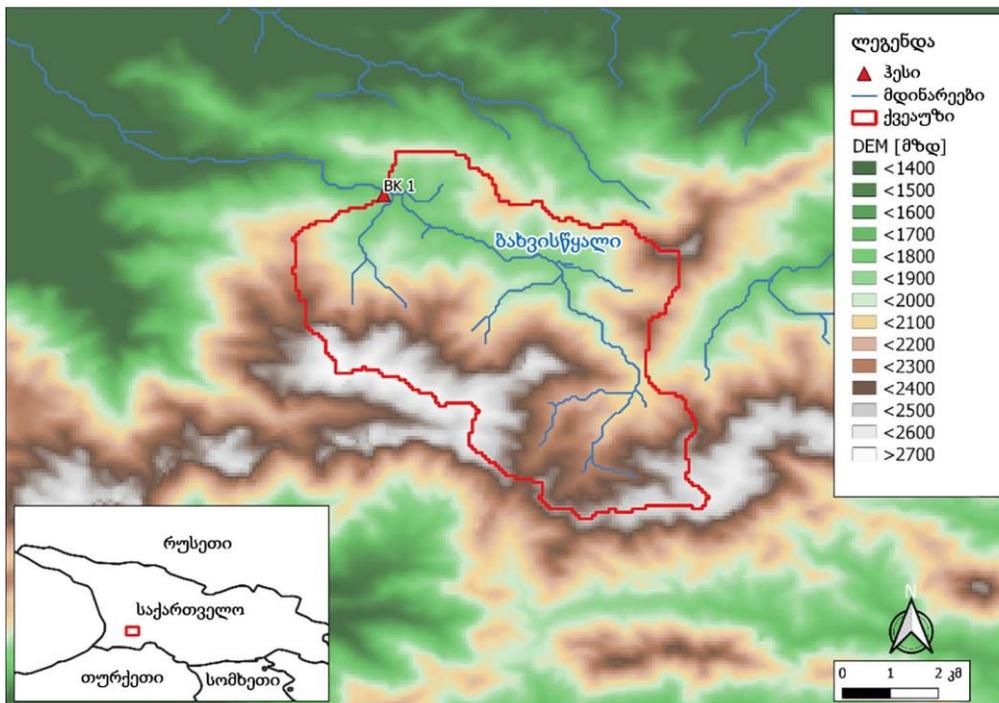
რეგიონის შესახებ ჰიდრომეტეოროლოგიური ინფორმაცია მრავალი სხვადასხვა წყაროდან შეგროვდა, შეფასდა და გაანალიზდა. აღნიშნულ ტექნიკურ ეკონომიკურ დასაბუთებაში წარმოდგენილი ანალიზი მოიცავს:

1. მონაცემების შეფასებას და შედარებას;
2. წინა ჰიდროლოგიური შეფასებების მიმოხილვას;
3. ჩამონადენის დაკვირვებული რიგების შეფასებას, საპროექტო ხარჯის შესახებ გადაწყვეტილების მიღებისა და ელექტროენერჯის გამომუშავების გაანგარიშების მიზნით სათანადო ინფორმაციის უზრუნველყოფას;
4. წყალდიდობის შეფასებას.

5.3.2 წყალშემკრები აუზი

ბახვისწყლის წყალშემკრები აუზი სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოში მდებარეობს, შავი ზღვის სანაპიროს აღმოსავლეთით დაახლოებით 40 კილომეტრში (**Ошибка! Источник ссылки не найден.** 5.3.2.1.). ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებთან წყალშემკრები აუზის ნიშნულები მერყეობს ზღვის დონიდან 2,700 მ-დან 1,730 მეტრამდე, საშუალო სიმაღლე შეადგენს ზღვის დონიდან 2,200 მეტრს. რელიეფის სიმაღლობრივი ციფრული მოდელის (Hydrosheds 3s DEM) საფუძველზე გაანგარიშებული წყალშემკრები აუზის ფართობი ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებთან შეადგენს 52.1 კმ².

ნახაზი 5.3.2.1. მდ. ბახვისწყლის წყალშემკრები აუზი ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებთან



მაღალი ნიშნულის გამო, წყალშემკრები აუზის არეალში ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში, დეკემბრიდან მარტამდე (დამოკიდებულია ნიშნულზე) ტემპერატურა 0°C გრადუსზე დაბალია. შესაბამისად, თოვლწარმომქმნელი პროცესებიდან გამომდინარე საპროექტო კვეთამდე არსებული წყალშემკრები აუზის ჩამონადენისთვის დამახასიათებელია დაბალი ჩამონადენი ზამთარში და თოვლის დნობის პიკური პერიოდი აპრილსა და ივნისის შუალედში.

ნალექები დასავლეთიდან შემოდის და გადაადგილდებიან აღმოსავლეთისკენ, მათი რაოდენობა იცვლება როგორც ჰორიზონტალური ასევე ვერტიკალური მიმართულებით. ბახმაროს მეტეოროლოგიურ სადგურზე გაზომილი საშუალო წლიური ნალექების რაოდენობა შეადგენს 1,500 მმ, ნალექების შედარებით მაღალი მაჩვენებელი სექტემბერ-თებერვლის პერიოდში ფისქირდება (140 – 180 მმ/თვეში), ხოლო შედარებით დაბალი მაჩვენებელი - მარტი-აგვისტოს პერიოდში (80 - 120 მმ/თვეში).

5.3.3 არსებული დოკუმენტაცია და მონაცემები

5.3.3.1 დოკუმენტაციების და მონაცემების განხილვა

ადრე ჩატარებული ანალიზების პირველადი მიმოხილვისას გამოყენებული იქნა დოკუმენტაცია, სადაც წარმოდგენილია მდინარე ბახვისწყლის აუზის ჰიდროლოგიური ანალიზი:

1. „ბახვი 1 ჰესის პროექტის ჰიდროლოგიური ანგარიში“ – TEMELSU, 2020 [1];
2. „ბახვი 2 ჰესი - ჰიდროლოგიური ანგარიში - წყლის ეკონომიკა - ელექტროენერჯის გამომუშავება“ - Ingenieurbüro Dr. Sackl, 2019 [2];
3. „ბახვი 3 ჰესი - ტექნიკური ოპტიმიზაციის კვლევა“ – ILF კონსალტინგ ენჯინიერს ჯორჯია, 2018 [3];
4. „ბახვი 1 ჰესი - წინასწარი ჰიდროლოგიური ანგარიში“ – ბაადურ უკლება, 2021 [4];

მდინარის წყლის ხარჯზე დაკვირვების მონაცემები ხელმისაწვდომი იყო შემდეგი ადგილებისთვის (მოცემულია რუკაზე, **Ошибка! Источник ссылки не найден.** 5.3.3.1.1.):

1. დღეღამურ ხარჯზე დაკვირვება ჰიდროსაგუმაგო ქვედა ბახვზე, რომელიც მდებარეობს ბახვი 1 წყალმიმღებისა და ჰესის ქვედა ბიეფში, 90 მ ნიშნულზე, წყალშემკრები აუზის ფართობი საგუმაგოსთან შეადგენს 116 კმ², დაკვირვების პერიოდი 1937-1986 წლები;
2. დღეღამურ ხარჯზე დაკვირვება ჰიდროსაგუმაგო ბახმაროზე, ბახვი 1 წყალმიმღების და ჰესის ზედა ბიეფში, ზღვის დონიდან დაახლოებით 1,850 მ სიმაღლეზე, წყალშემკრები აუზის ფართობი ჰიდროსაგუმაგოსთან 1964 წლამდე შეადგენდა 31.5 კმ², ხოლო 1964 წლიდან 33.5 კმ², დაკვირვების პერიოდი 1945-1978 წლები;
3. მდინარე გუბაზეულის დღეღამურ ხარჯზე დაკვირვება სოფელ ხიდისთავთან (მდ. ბახვისწყლის აღმოსავლეთით მიმდებარე აუზი, რომელიც ზღვის დონიდან დაახლოებით 140 მეტრზე მდებარეობს. წყალშემკრები აუზის ფართობია 337 კმ², დაკვირვების პერიოდი 1935-1991 წლები);
4. მდინარე ბახვისწყლის დასავლეთით, სოფელ გომთან მდინარე ბუჟის დღეღამურ ხარჯზე დაკვირვება (ტერიტორია ზღვის დონიდან დაახლოებით 150 მ ნიშნულზე მდებარეობს, წყალშემკრები აუზის ფართობია 112 კმ², დაკვირვების პერიოდია 1950-1987 წლები);
5. ბახვი 3 ჰესთან, ბახვი 1 წყალმიმღების და ჰესის ქვედა ბიეფში საათობრივ ხარჯზე დაკვირვება (ტერიტორია ზღვის დონიდან 530 მეტრზე მდებარეობს, წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 77.2 კმ², დაკვირვების პერიოდია 09/2015 - 08/2021).

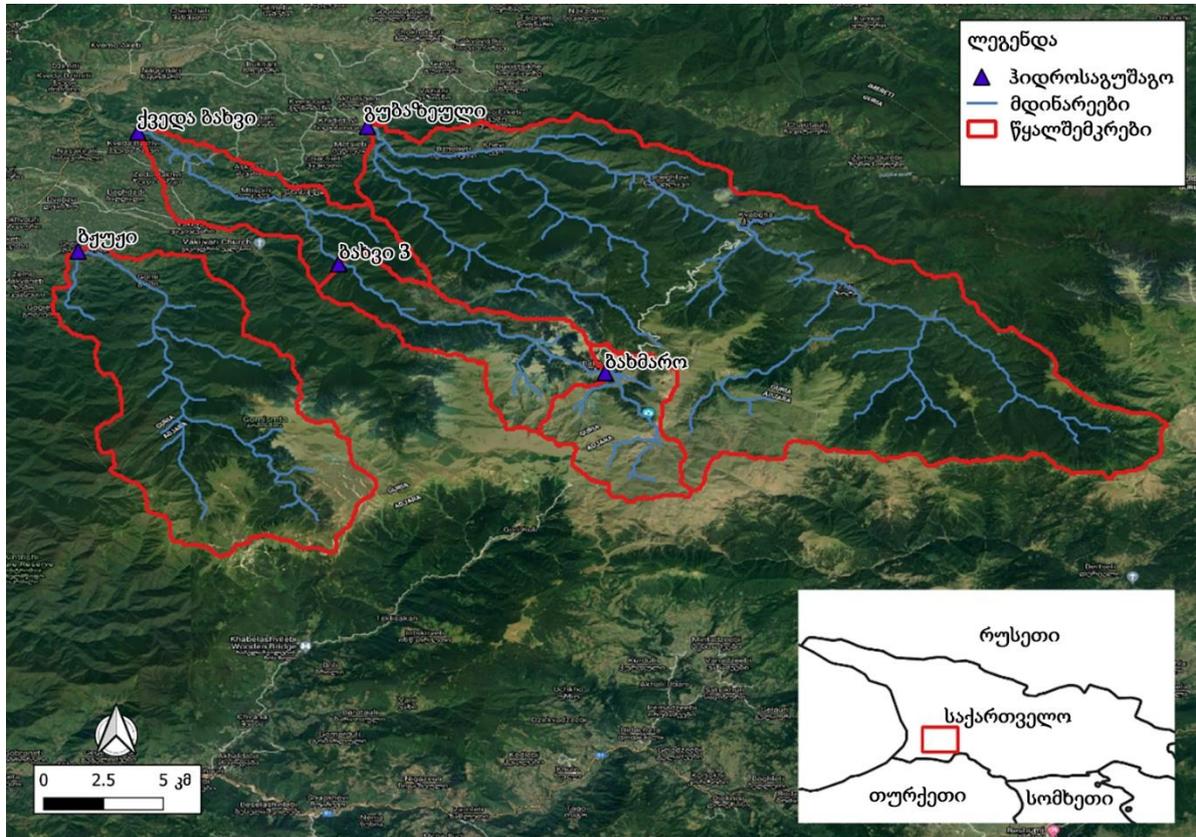
გარდა ამ მონაცემებისა, რომელიც მოიცავს ინფორმაციას ხარჯის შესახებ, ასევე ხელმისაწვდომია ორ ახალ ჰიდროსაგუმაგოზე წყლის დონეზე დაკვირვების მონაცემები:

1. ჰ/ს ბახმაროსთან წყლის დონეზე საათობრივი დაკვირვება 02/2021 - დღემდე;
2. ბახვი 1 ჰესთან წყლის დონეზე საათობრივი დაკვირვება 06/2021 - დღემდე.

ატმოსფერული ნალექების და ჰაერის ტემპერატურის გრძელვადიანი მახასიათებლები მოიცავს შემდეგი მონაცემებს:

1. აღმოსავლეთ ინგლისის უნივერსიტეტის (University of East Anglia), კლიმატის კვლევის განყოფილების (CRU), ატმოსფერული ნალექებისა და ტემპერატურის დაკვირვების 1901-2019 წლების, საჯაროდ ხელმისაწვდომი მონაცემები;
2. ბახმაროს ჰიდროსადგურის ყოველდღიური მონაცემები ატმოსფერული ნალექებისა და ტემპერატურის შესახებ, 1937-2010 წლების პერიოდისთვის.

ნახაზი 5.3.3.1.1. მდინარე ბახვისწყლის წყალშემკრებ აუზში და მის გარშემო წყლის ხარჯზე სადამკვირვებო პუნქტების მდებარეობა



5.3.3.2 მონაცემთა შეფასება

დაკვირვებული ხარჯის არსებული ჩანაწერების აუთენტურობა შეფასდა ხარჯების დაკვირვებული რიგებისა და ატმოსფერული ნალექების მონაცემების შედარების გზით.

5.3.3.2.1 ქვედა ბახვის ჰიდროსადგურის ხარჯი

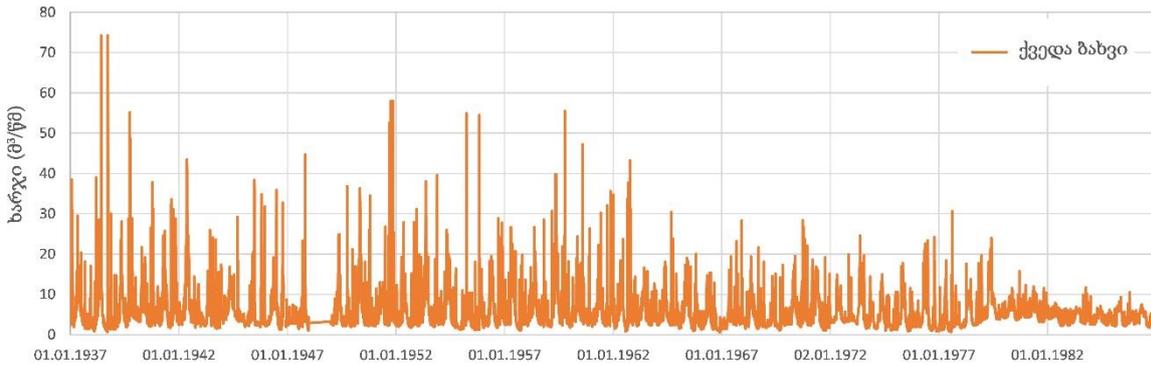
ჰიდროსადგურ ქვედა ბახვთან არსებული ხარჯის დღერამური მაჩვენებლები (ნახაზი 5.3.3.2.1.1.) ავლენენ აშკარა შეუსაბამობას, (1963 და 1980 წლებში). 1963 წლამდე, დღერამური ხარჯის მნიშვნელობები მერყეობდა 1 მ³/წმ და 40 მ³/წმ შორის, მათ შორის რამდენიმე შედარებით მაღალი მაჩვენებელიც დაფიქსირდა. 1963 და 1980 წლების შუალედში ხარჯის დღერამური ცვალებადობა მერყეობდა 1 მ³/წმ და უმეტესად 20 მ³/წმ შორის, ზოგიერთ შემთხვევაში 30 მ³/წმ აღწევდა. 1980 წლის შემდეგ დაბალი ხარჯის მაჩვენებელი 2 მ³/წმ ფარგლებში იყო, ხოლო მაღალი ხარჯი 15 მ³/წმ არ აღემატებოდა.

ხარჯის მახასიათებლებში ასეთი მნიშვნელოვანი ცვლილებები მხოლოდ ადამიანის ჩარევით შეიძლება იყოს გამოწვეული (წყალსაცავების, წყლის გადაგდების, წყალდიდობის შემაკავებელი ნაგებობის არსებობა), მაგრამ უშუალოდ აუზში ასეთი ჩარევა არ მომხდარა. წლიური ხარჯის

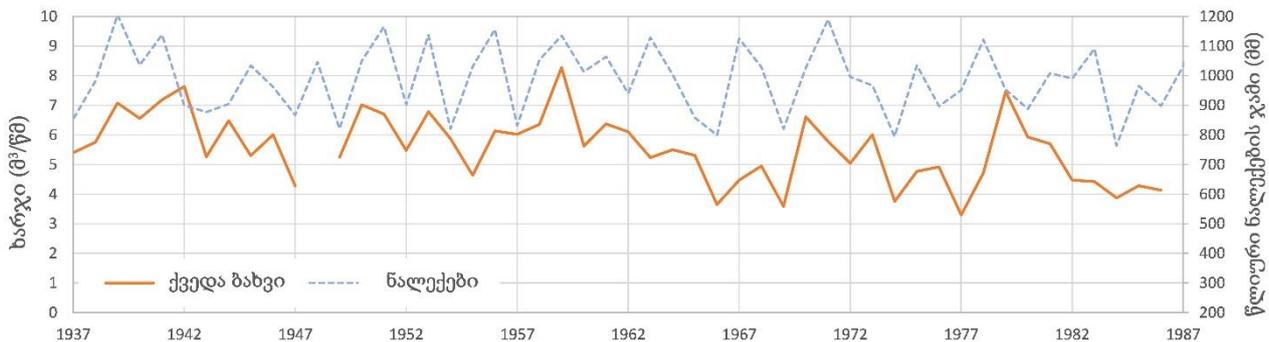
მნიშვნელობების და ატმოსფერული ნალექების ჯამური რაოდენობის (ნახაზი 5.3.3.2.1.2.) ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ატმოსფერულ ნალექებში არ შეინიშნება ისეთი ტენდენცია, რითაც შეიძლება აიხსნას ხარჯის ცვლილებები.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ქვედა ბაზვთან გაკეთებული აღრიცხვები არ არის სანდო და შემდგომი ანალიზისთვის არ გამოდგება. ზემოაღნიშნული სამ პერიოდად დაყოფილი დაკვირვების მხოლოდ ერთი ნაწილის გამოყენება ასევე არაეფექტურია, ვინაიდან ასეთ შემთხვევაში უცნობია აღნიშნული სერიებიდან რომელია უფრო ზუსტი.

ნახაზი 5.3.3.2.1.1. ქვედა ბაზვთან დღელამურ ხარჯზე დაკვირვების სერიები



ნახაზი 5.3.3.2.1.2. ჰ/ს ქვედა ბაზვის დაკვირვებული წლიური ხარჯები და CRU წლიური ატმოსფერული ნალექი



5.3.3.2.2 ჰიდროსადგურ ბახმაროსთან არსებული ხარჯი

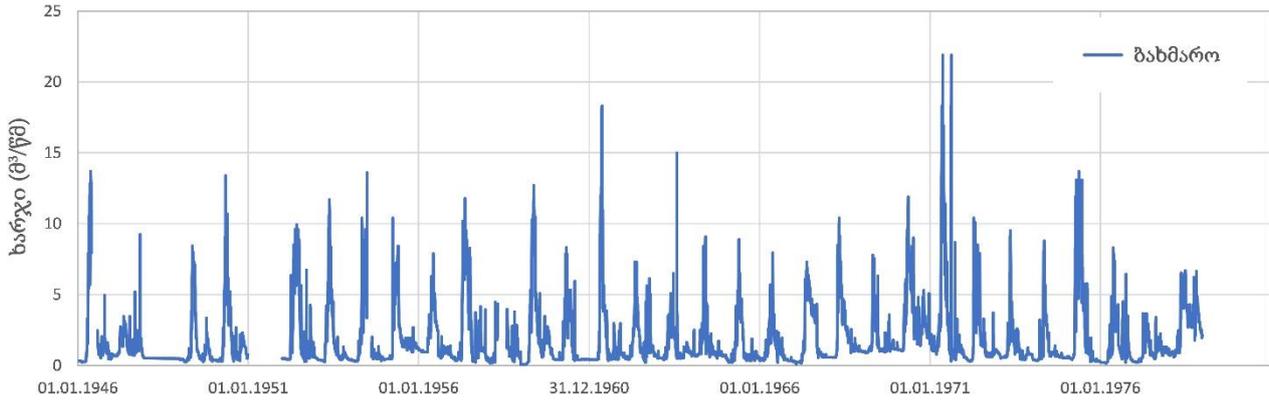
1952 წლამდე ჰ/ს ბახმაროსთან ხარჯის დღელამურ დაკვირვებაში (ნახაზი 5.3.3.2.2.1.) ფიქსირდება გამოტოვებული მონაცემები. დანარჩენი სერიები თითქმის სრულია და არ ავლენს რაიმე უჩვეულო ტენდენციას როგორც ეს ქვედა ბაზვის შემთხვევაშია. ასევე, ზოგადად დადებითი კორელაციური კავშირია საშუალო წლიურ ხარჯსა და ჯამურ ატმოსფერულ ნალექებს შორის (ნახაზი 5.3.3.2.2.2.), რაც მიუთითებს აღნიშნული ხარჯის მონაცემების სანდოობაზე.

ბახმაროს ჰიდროსადგურზე ვიზიტისას (რომლის შემთხვევაშიც დაკვირვება 1978 წლამდეა) დადგინდა, რომ განივი კვეთი საკმაოდ კარგად არის განსაზღვრული (ნახაზი 5.3.3.2.2.3.). მდინარის ამ მონაკვეთში ნატანის დიდი მოცულობის და ნატანის ტრანსპორტირების მაღალი დინამიკის გამო მოსალოდნელია გარკვეული ცვალებადობა განსაკუთრებით დაბალი ხარჯების მონაცემებში.

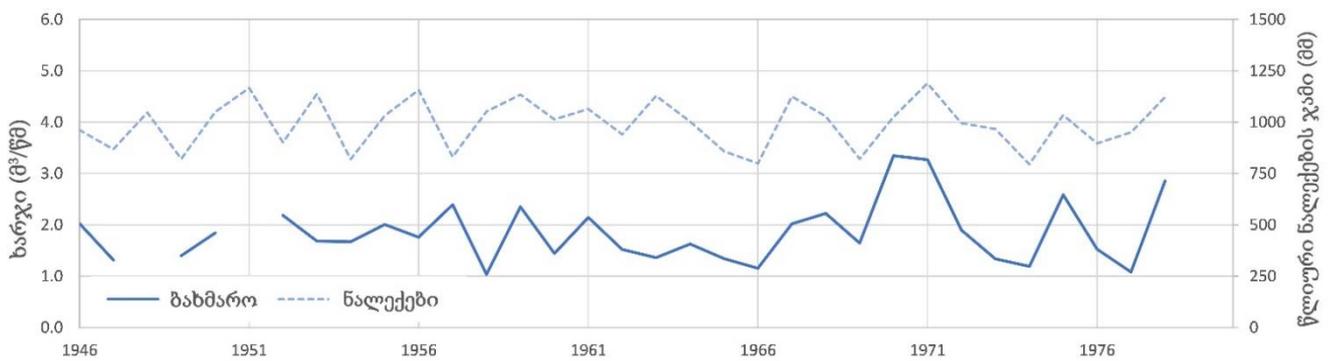
დაკვირვების ბოლო წლის (1978 წელი) მონაცემებში ფიქსირდება ძირითადი ხარჯის უჩვეულოდ მაღალი დონეები, რაც შეიძლება დაკავშირებული იყოს მდინარის კალაპოტის მნიშვნელოვან ცვლილებებთან ან თავად ჰიდროპოსტის ჰიდროსაგუშაგოს დაზიანებასთან, ვინაიდან ზემოაღნიშნული წლის შემდეგ დაკვირვებები აღარ ჩატარებულა.

შემდგომი ანალიზისთვის გამოყენებული იქნა 1953-1977 წლების 25-წლიანი ჩანაწერები.

ნახაზი 5.3.3.2.2.1. ჰ/ს ბახმაროს დღელამური ხარჯი



ნახაზი 5.3.3.2.2.2. ჰ/ს ბახმაროსთან წლიურ ხარჯისა და CRU ატმოსფერული ნალექის მონაცემები



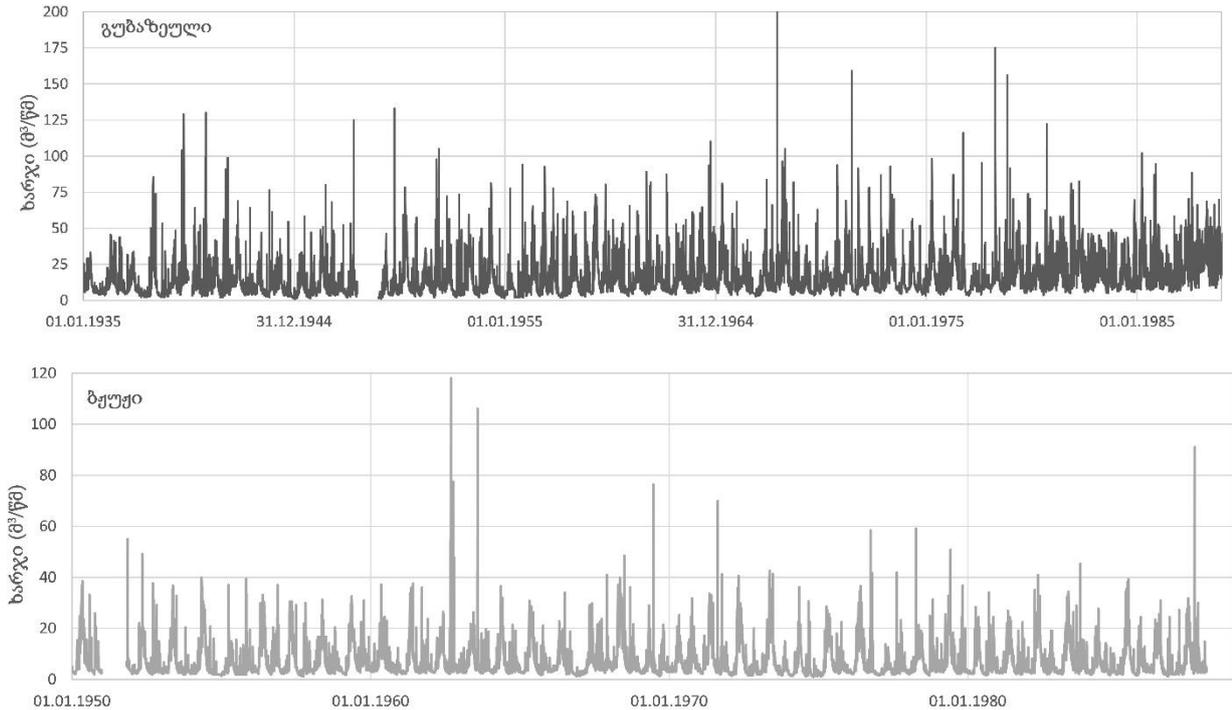
ნახაზი 5.3.3.2.2.3. ბახმაროს ჰიდროსადგურის ადგილმდებარეობა (ადგილზე დათვალიერებისას 2021 წლის ივლისში)



5.3.3.2.3 წყლის ხარჯი მდინარე ბახვისწყლის წყალშემკრები აუზის მიმდებარედ არსებულ წყალშემკრებებში

მიმდებარე მდინარეების, აღმოსავლეთით: მდ. გუბაზეულისა და დასავლეთით: მდ. ბჟუყის დღელამურ ხარჯებს გააჩნიათ საკმაოდ გრძელი დაკვირვება (ნახაზი 5.3.3.2.3.1.). ორივე მდინარის დაკვირვებულ რიგებში თითქმის არ ფისქსირდება გამოტოვებული მონაცემები და შიდაწლიური ვარიაციები თანმიმდევრულია ორივე დაკვირვების მიხედვით.

ნახაზი 5.3.3.2.3.1. მდინარეების გუბაზეულისა (ზედა) და ბჟუჟის (ქვედა) დღეღამური ხარჯები

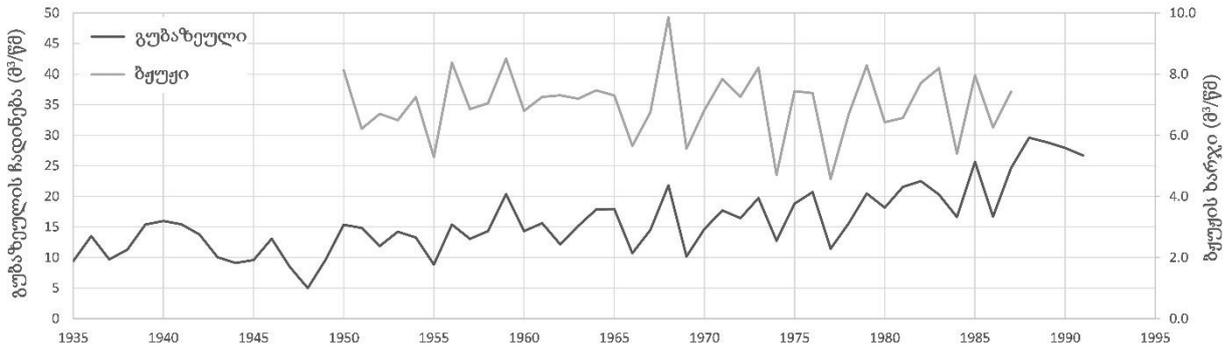


ჰ/ს გუბაზეულის დაკვირვებულ მონაცემებში გარკვეული ხარვეზები ფიქსირდება. 1980 წლის შემდეგ, გუბაზეულის ხარჯის სერიებში უფრო ძლიერად ვლინდება დღეღამური ვარიაციები/ხარჯის ცვალებადობა, ვიდრე წინა ათწლეულების მონაცემებში, რაც ასევე ვერ აიხსნება აუზზე ადამიანის ზემოქმედებით. ეს ასევე ასახულია წლიურ მონაცემთა სერიებში (ნახაზი 5.3.3.2.3.2.), 1980 წლის შემდეგ წლიური საშუალო მნიშვნელობები უფრო მაღალია, რაც არ შეესაბამება აღნიშნული წლების მდ. ბჟუჟას მონაცემებს, თუმცა, ორივე სერიის წელთაშორისი კორელაცია ძალიან მაღალია.

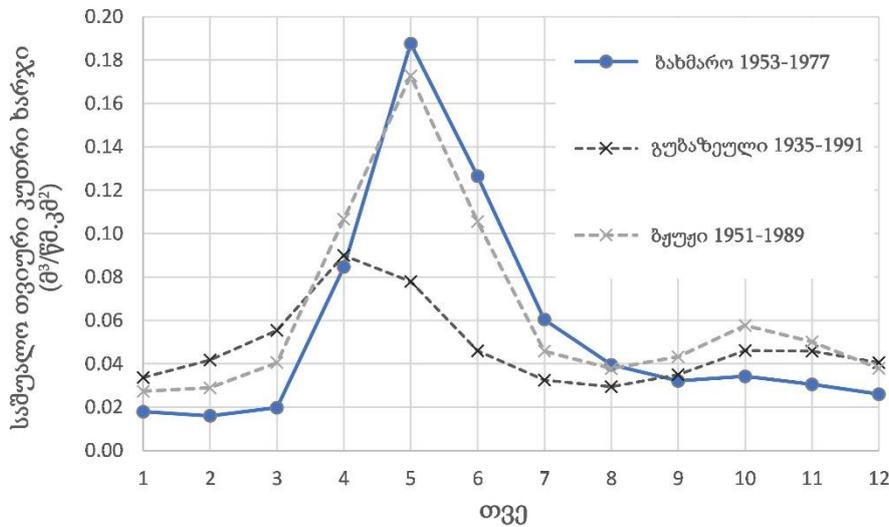
ორივე ჰიდროსაგუშაგოზე არსებული კონკრეტული საშუალო თვიური ხარჯის ანალიზი და მათი ჰ/ს ბახმაროსთან შედარება გვიჩვენებს, რომ მდინარეების ზოგადი სეზონური ქცევა მსგავსია (ნახაზი 5.3.3.2.3.3.), მაგრამ ზამთრის ხარჯი შესამჩნევად მაღალია ორივე ჰიდროსადგურზე. როგორც ცნობილი იყო ჰ/ს ბახმაროს დაკვირვებულ ხარჯზე (დაბალ ხარჯზე) დაკვირვებები შესაძლოა ყოფილიყო ნაკლებად სანდო, ზამთრის ხარჯებში ეს განსხვავება შეიძლება კარგად აიხსნას წყალშემკრების მახასიათებლებში არსებული განსხვავებებით. მდინარე გუბაზეულის და მდ. ბჟუჟის აუზებისთვის დაბლობი არელების წვლილი უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე ბახმაროსთვის; გუბაზეულის წყალშემკრების საშუალო სიმაღლეა 1,420 მ და ბჟუჟის წყალშემკრების 1,490 მ. ბახმაროს წყალშემკრებ აუზში, რომლის საშუალო სიმაღლეა 2,280 მ.ზ.დ, ზამთარში წვიმის რაოდენობა ნაკლებია, ხოლო თოვლის რაოდენობა მეტი, რაც შედარებით ნაკლებ ხარჯს განაპირობებს. ასეთი მახასიათებლები მოსალოდნელია ბახვი 1 შემთხვევაში, რომლის წყალშემკრების საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან 2,200 მეტრზე მდებარეობს. შავი ზღვის სანაპიროსკენ ახლოს უფრო მაღალი ნალექიანობის გამო, ზაფხულში მდინარე ბჟუჟის წყლის ხარჯის ოდენობა მკვეთრად მეტია, ვიდრე მდინარე გუბაზეულის.

ვინაიდან ხარჯის მოდინების სეზონურობა მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბახვი 1 ჰესისთვის, მიმდებარე ჰიდროსაგუშაგოების ჩანაწერები არ ყოფილა გამოყენებული შემდგომ ანალიზებში წყლის ჩამონადენის შეფასებისას მათი სეზონური ხარჯის განსხვავებული მახასიათებლების გამო. წყალდიდობის შეფასებაში მდინარე გუბაზეულის ხარჯის ჩანაწერი შედარების მიზნით იქნა გამოყენებული, რადგან ის გვაწვდის რეგიონში ხარჯის განსაკუთრებით ხანგრძლივ დაკვირვების რიგებს.

ნახაზი 5.3.3.2.3.2. მდინარეების გუბაზეულისა და ბჟუჟის წლიური ხარჯები



ნახაზი 5.3.3.2.3.3. მდინარეები: გუბაზეულის, ბჟუჟისა და ბახვისწყლის (3/ს ბახმარო) საშუალო თვიური ხარჯები

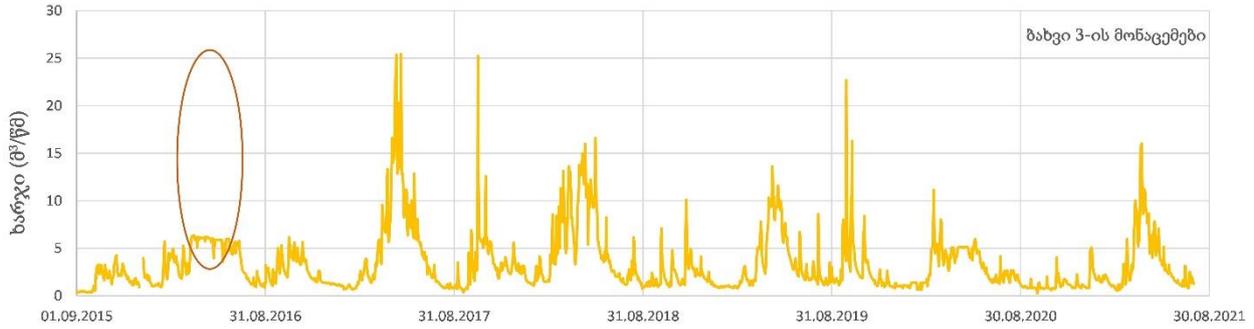


5.3.3.2.4 ბახვი 3 ჰესის ხარჯი

ოპერირებადი ბახვი 3 ჰესის ტურბინების და სათავე ნაგებობის წყალსაგდების ხარჯების საათობრივი მონაცემები შეიძლება გავაერთიანოთ ერთ მონაცემში, როგორც მდინარე ბახვისწყლის ხარჯი სათავე ნაგებობის კვეთში (ნახაზზე 5.3.3.2.4.1. მოცემულია დღეღამური სერიები). ვინაიდან ინფორმაცია წყალსაგდებთან არსებულ ხარჯზე ხელმისაწვდომია მხოლოდ 2017 წლიდან, აღრიცხვის პირველი წლის მაღალი ხარჯის მონაცემები გამოტოვებულია, ეს ადგილი წითლად არის შემოხაზული ნახაზზე 5.3.3.2.4.1.

09/2015-დან 08/2021-მდე პერიოდის არსებული აღრიცხვები მოკლეა, მაგრამ მონაცემების კარგი ხარისხის და დროში მაღალი გარჩევადობის გამო, ისინი გამოყენებული იქნა როგორც დამატებითი ინფორმაცია როგორც შემოდიანებული ხარჯის, ასევე წყალდიდობის შეფასების თვალსაზრისით ბახვი 1 ჰესისთვის.

ნახაზი 5.3.3.2.4.1. ბახვი 3 წყალმიღებთან დღელამურ ხარჯი



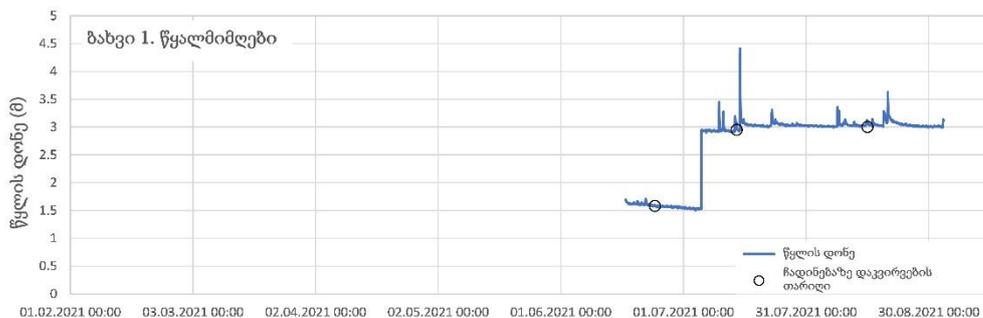
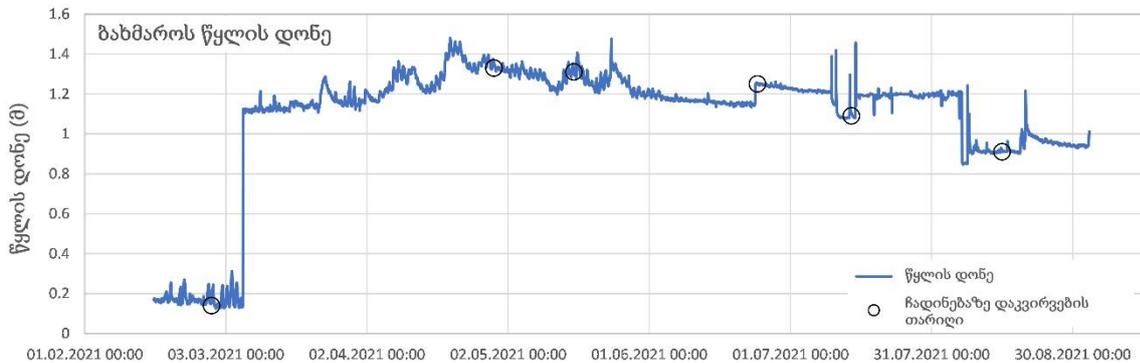
5.3.3.2.5 წყლის დონეზე დაკვირვება ახალ ჰიდროსადგურებზე

2021 წელის თებერვალსა და ივნისში მდ. ბახვისწყალის ორ უბანზე დამონტაჟებული იქნა ორი ახალი ჰიდროსაგუშაგო. ერთი ძველი ჰ/ს ბახმაროს ტერიტორიაზე ხიდთან და მეორე ბახვი 1 ჰესის დაგეგმილ წყალმიღებთან. ორივე ჰიდროსაგუშაგოზე უკვე შესაძლებელია წყლის დონეების და ხარჯების უწყვეტი დაკვირვებების განხორციელება დისტანციურად, რაც ამ მომენტისათვისაც გრძელდება.

ვინაიდან ახალი საგუშაგოებიდან მიღებული მონაცემები ამ ეტაპისთვის არასაკმარისია ანალიზის გასაკეთებლად, მზანშეწონილად არ ჩაითვალა აღნიშნული მონაცემების ჰიდროლოგიურ გაანგარიშებებში გამოყენება.

მდინარე ბახვისწყალზე დაკვირვება და მონაცემთა შეგროვება გაგრძელდება ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის და მისი ექსპლუატაციის პერიოდშიც.

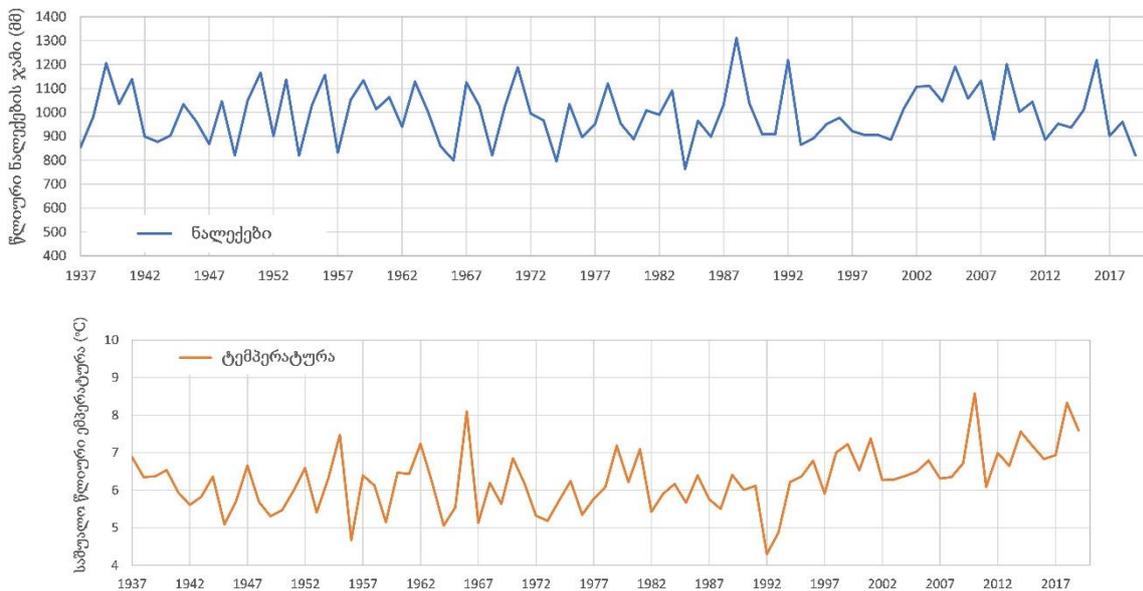
ნახაზი 5.3.3.2.5.1. ბახმაროს ახალ ჰიდროპოსტზე ჰიდროსადგურზე (ზედა) და დაგეგმილი ბახვი 1 წყალმიღების უბანზე წყლის დონეზე საათობრივი დაკვირვების სერიები



5.3.3.2.6 მონაცემები ატმოსფერული ნალექების და ტემპერატურის შესახებ

გლობალური ქსელური დაკვირვების მონაცემთა ერთობლიობა, ისევე როგორც გაანალიზებული CRU მონაცემები, ჩვეულებრივ ეყრდნობა რამდენიმე მაღალი ხარისხის სადგურის მონაცემებს და ხმელეთის მთელი ზედაპირის დაფარვის მიზნით იყენებს რეგიონალიზაციის მეთოდს. რეგიონებისთვის, სადაც მწირი მონაცემების მქონე სადგურებია, როგორც მაგალითად საქართველოს მთიან რეგიონებშია, კონკრეტულ ბადის უჯრედში მონაცემთა მიღებისთვის პირდაპირი ადგილობრივი ინფორმაცია არ გამოიყენება. უფრო მეტიც, ბადის უჯრედი ბევრად დიდია ვიდრე შესწავლილი წყალშემკრები აუზი. შედეგად, როგორც ნალექების, ასევე ტემპერატურის აბსოლუტური მნიშვნელობები (ნახაზი 5.3.3.2.6.1.) სრულად არ ასახავს ადგილობრივ მახასიათებლებს. თუმცა, წლიური ვარიაციები და გრძელვადიანი ტენდენციები, რომლებიც ჩვეულებრივ დიდ რეგიონებში ჭარბობს, ზოგადად კარგად არის აღბეჭდილი CRU მონაცემთა კრებულში.

ნახაზი 5.3.3.2.6.1. 1937-2019 წლების ჯამური წლიური ატმოსფერული ნალექები (ზედა) და საშუალო წლიური ტემპერატურა (ქვედა), რომელიც მოცემულია CRU -ს გლობალურ მონაცემთა ნაკრებში ბაზვი 1-ის წყალშემკრებისთვის

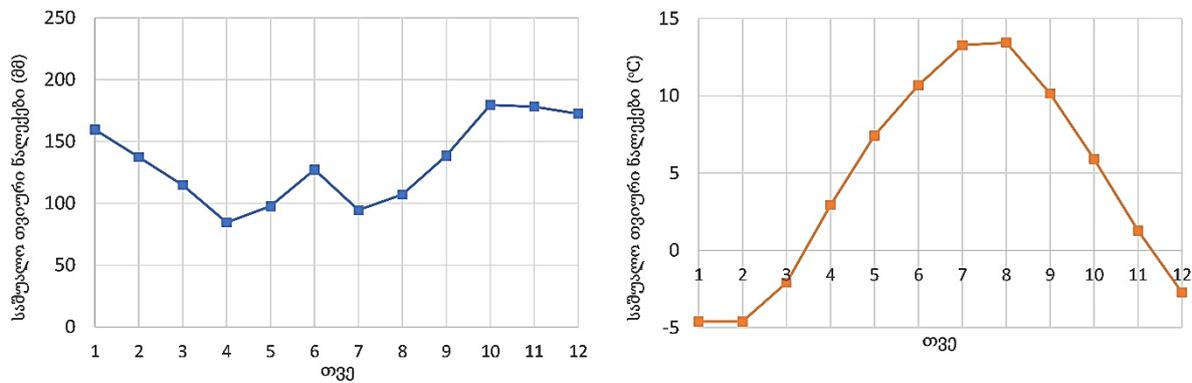


ჯამური წლიური ნალექების გრძელვადიანი სერიები შესაბამის ტენდენციას არ აჩვენებს. ეს მნიშვნელოვანია, რადგან ხარჯზე არსებული დაკვირვებები, რომლებიც ხარჯის მოდინებისა და წყალდიდობების შემდგომი ანალიზისთვის გამოიყენება, არის გასულ ათწლეულებში მოპოვებული და შეიძლება მივიჩნიოთ როგორც ტიპური მაჩვენებლები მხოლოდ ატმოსფერული ნალექების ტენდენციის არარსებობის შემთხვევაში.

ტემპერატურის თვალსაზრისით, ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში თვალშისაცემია გლობალური დათბობის ტენდენცია. უფრო მაღალი ტემპერატურა, როგორც წესი, გავლენას ახდენს ხარჯის სეზონურობაზე, თხევადი ატმოსფერული ნალექების ზრდის გამო, ზამთარში ოდნავ მომატებული ხარჯი ფისქსირდება, ხოლო ნაკლები თოვლიანობის გამო, დაბალია თოვლის დნობის პიკი. ბაზვი 1-ის წყალშემკრების ძალიან მაღალი ნიშნულის გამო, ზემოქმედება იქნება შედარებით დაბალი, ვინაიდან ზამთარში მოსული ნალექი ძირითადად ისევ თოვლის სახით ნარჩუნდება. ტემპერატურის დათბობით გამოწვეული ზემოქმედება, რომელიც დამოუკიდებელია ზამთრის ნალექებისგან და რომელიც მომავალში ბაზვი 1 ჰესში ხარჯის მოდინების სახით არის მოსალოდნელი, არის თოვლის ნადრევი დნობის დაწყება. ბაზმაროს ხარჯზე დაკვირვების თვალსაზრისით აღნიშნული ეფექტების შესწავლა წარმოდგენილია 5.3.3.2.2 თავში.

ბახმაროს მეტეოროლოგიური სადგურის (ზღვის დონიდან დაახლოებით 1920 მ სიმაღლეზე მდებარეობს) ატმოსფერული ნალექების და ტემპერატურის შესახებ არსებული ინფორმაცია ხელმისაწვდომია (1936-2010 წწ). 1953-1991 წლებისთვის საშუალო წლიური ნალექების რაოდენობა (რომელიც მოიცავს მცირე რაოდენობის გამოტოვებულ მონაცემებს და ძირითადად არის ერთგვაროვანი, ხოლო 1999 წლიდან არსებული მონაცემები მუდმივად დაბალია) შეადგენს 1,500 მმ. უფრო მაღალი რაოდენობის ატმოსფერული ნალექები ფიქსირდება სექტემბერ-თებერვლის პერიოდში (140 და 180 მმ/თვეში) და შედარებით ნაკლები ნალექები მოდის მარტი-აგვისტოს პერიოდში (80 და 120 მმ/თვეში). დეკემბერ-მარტის პერიოდში ბახმაროში საშუალო თვიური ტემპერატურა 0°C გრადუსზე ნაკლებია, ხოლო მაქსიმალურ მაჩვენებელს - 13°C გრადუსს აღწევს ივლისსა და აგვისტოში. აღსანიშნავია, რომ ბახმაროს სადგური მდებარეობს ბახვი 1 ჰესის წყალშემკრები აუზის დაბალ ნიშნულზე (დაგეგმილი წყალმიმღები ზღვის დონიდან 1,730 მ-ზე მდებარეობს), ხოლო თავად წყალშემკრების უდიდესი ნაწილი უფრო მაღალ და შესაბამისად, დაბალი ტემპერატურის ნიშნულებზე მდებარეობს. საშუალო წლიური ტემპერატურა ბახმაროში არის დაახლოებით 4°C და მოსალოდნელია იყოს დაახლოებით -2°C წყალშემკრები ზონის უმაღლეს წერტილებში დაახლოებით 2700 მ სიმაღლეზე.

ნახაზი 5.3.3.2.6.2. ბახმაროში დაფიქსირებული საშუალო თვიური ნალექები (მარცხენა) და ტემპერატურა (მარჯვენა)

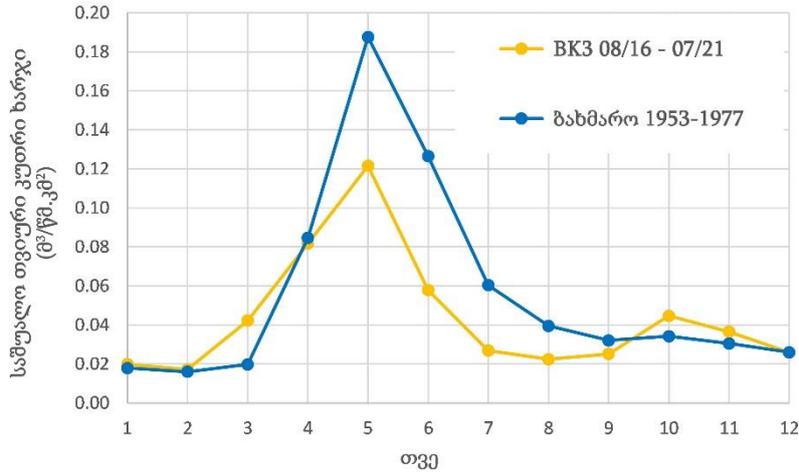


5.3.3.2.7 მდინარის ხარჯის მრუდი

როგორც ზემოთ იქნა აღნიშნული, ჩამონადენის შეფასებისთვის გამოყენებულ იქნა 3/ს ბახმაროს 25 წლიანი დაკვირვების რიგები, რომელიც მოიცავს 1953-1977 წწ პერიოდს.

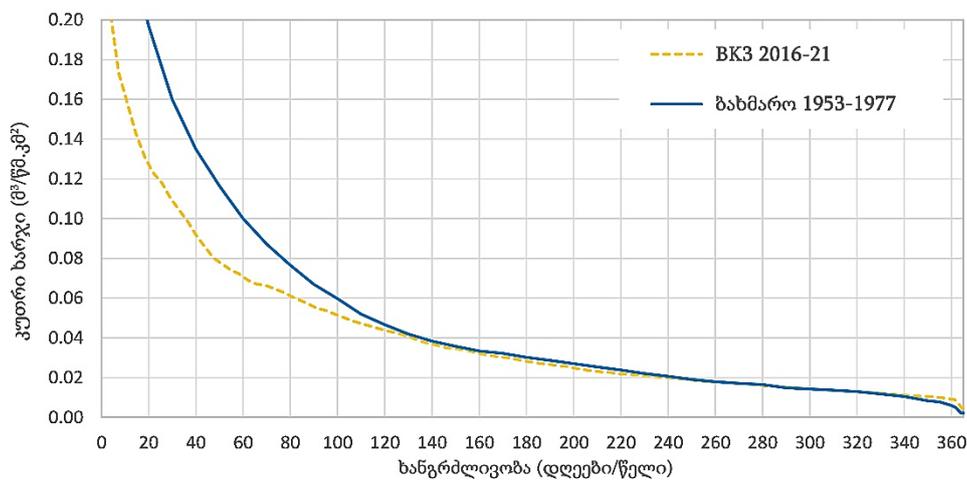
დაგეგმილი ბახვი-1 ჰესის წყალმიმღები 3/ს ბახმაროდან (წყალშემკრები ფართობი 33.5 კმ² ზღვის დონიდან 1,845 მ ნიშნულზე) დაშორებით ქვედა ბიეფში მდებარეობს 1,730 მ ნიშნულზე, სადაც წყალშემკრების ფართობია 52.1 კმ². უფრო ქვემოთ, ზღვის დონიდან 530 მ-ზე (წყალშემკრები აუზის ფართობი 76.6 კმ²) მდებარე ბახვი 3 ჰესის საექსპლუატაციო მონაცემები იძლევა ჩამონადენის შესახებ ინფორმაციას ბოლო წლების - 2016-2021 პერიოდისთვის. ნახაზზე 5.3.3.2.7.1. შედარებულია ორი სხვადასხვა ლოკაციის (და პერიოდის) ხარჯის მონაცემები, სადაც ხარჯის საშუალო თვიური მონაცემი აღნიშნულია ნახაზზე (ხარჯი წყალშემკრების ფართობის ყოველ კვ.კმ-ზე). ორივე ლოკაციაზე ზამთრის ნახევარი წლის ხარჯი იმავე დონეზეა, ხოლო ზაფხულის ნახევარი წლის ხარჯი მნიშვნელოვნად დაბალია ბახვი 3 ჰესის ჩანაწერში, ჩანაწერებში აღრიცხული მხოლოდ მშრალი და ძალიან მშრალი წლების გამო. ბახვი 3 ჰესის მონაცემებში ასევე ნაჩვენებია ნაადრევი თოვლის დნობის შედეგად ხარჯის მომატება (მარტში), რაც ნაწილობრივ შეიძლება დავუკავშიროთ წყალშემკრების უფრო დაბალ ნიშნულზე განლაგებას, ხოლო ნაწილობრივ გლობალური დათბობის შედეგად ბოლო წლებში ტემპერატურის მატებას. რადგან ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღების წყალშემკრები დაბალ ნიშნულებზე არ ვრცელდება, 3/ს ბახმაროს მდებარეობა უფრო კარგად აღწერს ბახვი 1-ის წყალმიმღებზე შემოდინებული ხარჯის სეზონურ მახასიათებლებს.

ნახაზი 5.3.3.2.7.1. საშუალო თვიური ხარჯი ჰ/ს ბახმაროსა (1953-1977წწ) და ბახვი 3 ჰესზე (2016-2021წწ)



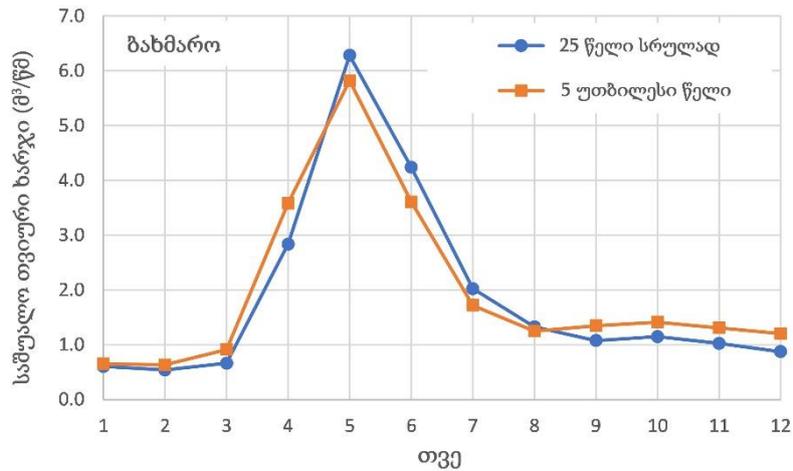
ორ ჩანაწერს შორის სხვაობა ასევე წარმოდგენილია ხანგრძლივობის მრუდებზე (ნახაზი 5.3.3.2.7.2.), სადაც ხარჯის მსგავსი ქცევა აღინიშნება 120 დღემდე/წ ხანგრძლივობის პერიოდებს შორის. უფრო მოკლევადიანი ხანგრძლივობის შემთხვევაში, მშრალ და ნალექიან წლებში სახეზეა უფრო მაღალი დაკვირვების მაჩვენებლები ჰ/ს ბახმაროზე.

ნახაზი 5.3.3.2.7.2. ხარჯის ხანგრძლივობის მრუდები ჰ/ს ბახმაროსა (1953-1977წწ) და ბახვი 3 ჰესზე (2016-2021წწ)



მდინარის წყლის ხარჯზე ატმოსფერული ჰაერის გზარდილი ტემპერატურის ზემოქმედების შეფასებისთვის, მოხდა ხუთი ყველაზე თბილი წლის დაკვირვების მონაცემების შედარება ჰ/ს ბახმაროს დაკვირვებულ 25 წლიან ჩანაწერთან (ნახაზი 5.3.3.2.7.3). 25 წლიანი პერიოდისა და 5 ყველაზე თბილი წლის საშუალო ტემპერატურებს შორის სხვაობა დაახლოებით 1°C-ია, ეს სხვაობა იმავე ფარგლებშია, რაც 1953-1977 წწ-ის ჩანაწერების პერიოდსა და უკანასკნელ წლებს შორის დათბობის მაჩვენებელი. უფრო თბილი ტემპერატურის ტიპური ზემოქმედება იმ ხარჯებზე, რომლებშიც თოვლის წილი ჭარბობს ნათლად გამოიხატება მაღალი მაჩვენებლით ზამთარში, ნაადრევი თოვლის დნობით და თოვლის დნობის უფრო დაბალი პიკური მაჩვენებლით (აღსანიშნავია, რომ ნალექიც მცირედით ნაკლები იყო, დაახლ 3%-ით ხუთი ყველაზე მშრალი წლის განმავლობაში, მთლიან პერიოდთან შედარებით). 1⁰-იანი დათბობის ზემოქმედებაც კი არ არის მნიშვნელოვანი, რაც თვალნათლივ ჩანს ნახაზზე 5.3.3.2.7.3.

ნახაზი 5.3.3.2.7.3. საშუალო თვიური ხარჯი ჰ/ს ბახმაროზე 25 წლიანი ჩანაწერისა (1953-1977წწ) და აღნიშნული პერიოდის 5 ყველაზე თბილი წლისთვის



წარმოდგენილი ანალიზისთვის, ჰ/ს ბახმაროს ისტორიული ჩანაწერისა და ბახვი 3 ჰესის უახლესი დაკვირვებების შედარებით, ასევე ბახმაროს 25 წლიანი ჩანაწერისა და ყველაზე თბილი წლების მონაცემების შედარებით დასტურდება, რომ ჰ/ს ბახმაროს ისტორიულ ჩანაწერებს და ამ ჩანაწერების საშუალებით გაანგარიშებულ ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებზე ხარჯის მოდინებას შორის მხოლოდ მცირე სხვაობა არის მოსალოდნელი. მოსალოდნელი სხვაობა დაკავშირებულია მცირეწყლიან პერიოდში პოტენციურ შედარებით უფრო მაღალ ხარჯთან და თოვლის დნობის უფრო ადრე დაწყებასთან. ორივე პარამეტრის შემთხვევაში, გაანგარიშება, რომელიც არ ითვალისწინებს ამ ცვლილებებს, შეიძლება ჩაითვალოს უფრო კონსერვატიულად. ამდენად, ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებზე ჩამონადენის შეფასება ეფუძნება ჰ/ს ბახმაროს 1953-1977 წწ-ის გრძელვადიან 25 წლიანი პერიოდის დაკვირვებულ რიგებს.

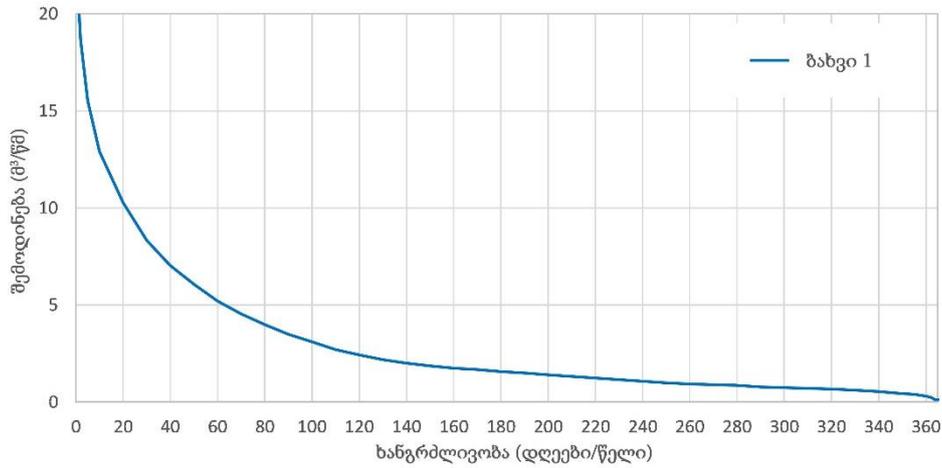
5.3.3.2.8 ჩამონადენი ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღების გასწორისთვის

ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებზე ხარჯი გაანგარიშდა ჰ/ს ბახმაროს დაკვირვებული რიგებიდან წყალშემკრების ფართობის კოეფიციენტის გამოყენებით. ანგარიშის შედეგად მიღებული საშუალო მოდინებული ხარჯი ტოლია 2.9 მ³/წმ.

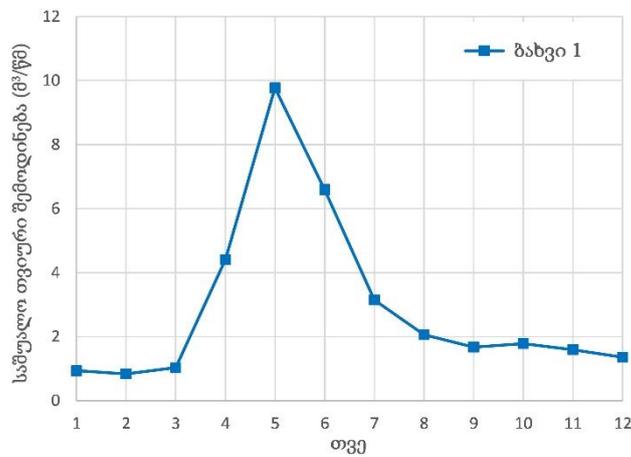
ნახაზზე 5.3.3.2.8.1. ნაჩვენებია ხანგრძლივობის მრუდი, ხოლო ნახაზზე 5.3.3.2.8.2. წარმოდგენილია საშუალო თვიური ხარჯი. ნახაზზე 5.3.3.2.8.3. გამოსახულია 25 წლიანი პერიოდის საშუალო წლიური ხარჯის, რომლებიც გამოყენებულ იქნა წლიური ხარჯის პროცენტული უზრუნველყოფის გამოსათვლელად.

საშუალო თვიური ხარჯის მაჩვენებლები ჩამოთვლილია ცხრილში 5.3.3.2.8.1., საშუალო წლიური ხარჯის პროცენტული უზრუნველყოფა ნაჩვენებია ცხრილში 5.3.3.2.8.2.

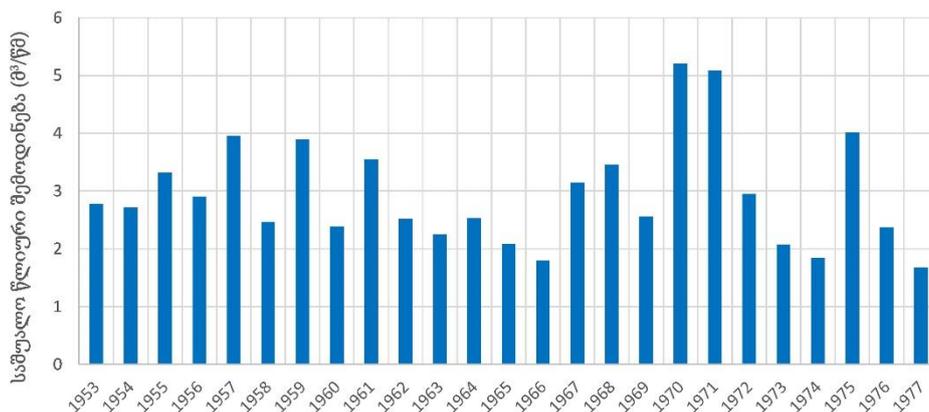
ნახაზი 5.3.3.2.8.1. ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებზე საშუალო წლიური ხარჯის მოდინების რიგები 1953-1977 წწ



ნახაზი 5.3.3.2.8.2. ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღების გასწორისთვის საშუალო წლიური ხარჯი 1953-1977 წწ



ნახაზი 5.3.3.2.8.3. ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებზე საშუალო წლიური ხარჯი 1953-1977 წწ



ცხრილი 5.3.3.2.8.1. ბახვი 1 ჰესის გასწორისთვის საშუალო თვიური ხარჯი

თვე	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Q (მ³/წმ)	0.9	0.8	1.0	4.4	9.8	6.6	3.2	2.1	1.7	1.8	1.6	1.4

ცხრილი 5.3.3.2.8.2. საშუალო თვიური ხარჯის პროცენტული განაწილება 1953-1977 წწ-ის 25 წლიანი პერიოდის საფუძველზე

%	მაქს	10	25	50	75	90	მინ
Q (მ³/წმ)	5.2	4.0	3.5	2.7	2.4	1.9	1.7

საშუალო წლიური ხარჯები დადგენილი იქნა ასევე საპროექტო ჰესის დერივაციის უბანზე არსებული შენაკადი ხევეებისთვის. აღნიშნული ხევეების წყალშემკრები აუზის მეტად მცირე ფართობების მიზეზით, მათი საშუალო წლიური ხარჯების დადგენა ანალოგის მეთოდით დაუშვებელია საქართველოში მოქმედი ნორმატივების მიხედვით. ამიტომ, ცალკეული ხევეების საშუალო მრავალწლიური ხარჯები შესართავის კვეთებში, დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტში დამუშავებულ მონოგრაფიაში „კავკასიის წყლის ბალანსი და მისი გეოგრაფიული კანონზომიერება“ (მეცნიერება, 1991 წ.). აღნიშნული მეთოდის თანახმად საკვლევი მდინარის ან ხევის აუზის მდებარეობის რაიონისთვის აგებული აუზის საშუალო სიმაღლეებისა და ჩამონადენის ფენის სიმაღლეებს შორის დამოკიდებულების მრუდიდან განისაზღვრება საკვლევი მდინარის ან ხევის აუზის საშუალო სიმაღლის შესაბამისი ჩამონადენის ფენის სიმაღლე, რომლის შემდეგ მდინარის ან ხევის საშუალო მრავალწლიური ხარჯი იანგარიშება გამოსახულებით:

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

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

hmm – ჩამონადენის ფენის სიმაღლეა მმ-ში;

$tsek$ – წამების რაოდენობაა წელიწადში.

იმ ხევეების საშუალო მრავალწლიური ხარჯები, რომლებზეც არ მოხერხდა აუზის საშუალო სიმაღლისა და ჩამონადენის ფენის სიმაღლის გაანგარიშება, დადგენილი იქნა ჰიდროლოგიაში საყოველთაოდ ცნობილი მოდულების მეთოდით. ხევეების საშუალო მრავალწლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება ამ შემთხვევაშიც ჩატარებულია ჰ/ს ბახმაროს კვეთში მდ. ბახვისწყლის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების სინქრონულად.

ქვემოთ, 5.3.3.2.8.3. ცხრილში, მოცემულია საპროექტო ჰესის დერივაციის უბანზე მდინარის შენაკადების საშუალო მრავალწლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება.

საპროექტო ჰესის დერივაციის უბანზე მდინარის შენაკადების საშუალო მრავალწლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება მ³/წმ-ში

ცხრილი 5.3.3.2.8.3.

ხევის #	F კმ ²	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
1	0.042	0.001	0.001	0.001	0.003	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
2	0.068	0.001	0.001	0.002	0.006	0.014	0.009	0.004	0.003	0.002	0.003	0.002	0.001	0.004
3	0.026	-	-	0.001	0.002	0.004	0.003	0.001	-	-	0.001	-	-	0.001
4	0.031	0.001	0.001	0.001	0.003	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
5	0.038	0.001	0.001	0.001	0.003	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
6	0.032	0.001	0.001	0.001	0.003	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
7	0.055	0.001	0.001	0.001	0.004	0.011	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003
8	0.721	0.012	0.011	0.014	0.058	0.133	0.087	0.044	0.028	0.024	0.027	0.024	0.018	0.040
9	0.268	0.004	0.004	0.005	0.021	0.052	0.033	0.016	0.011	0.009	0.010	0.009	0.006	0.015
10	0.199	0.003	0.003	0.004	0.015	0.038	0.024	0.012	0.008	0.007	0.007	0.007	0.004	0.011
11	0.058	0.001	0.001	0.001	0.004	0.011	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003
12	0.142	0.002	0.002	0.003	0.011	0.027	0.017	0.009	0.006	0.005	0.006	0.005	0.003	0.008
13	0.139	0.002	0.002	0.003	0.011	0.027	0.017	0.009	0.006	0.005	0.006	0.005	0.003	0.008
14	0.229	0.003	0.003	0.004	0.016	0.041	0.026	0.013	0.009	0.008	0.009	0.008	0.004	0.012
15	0.081	0.001	0.001	0.002	0.006	0.014	0.009	0.004	0.003	0.002	0.003	0.002	0.001	0.004
16	0.114	0.002	0.002	0.002	0.008	0.020	0.013	0.007	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.006
17	0.029	0.001	0.001	0.001	0.003	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
18	0.055	0.001	0.001	0.001	0.004	0.011	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003
19	0.091	0.001	0.001	0.002	0.007	0.017	0.011	0.006	0.004	0.003	0.004	0.003	0.001	0.005

20	0.220	0.003	0.003	0.004	0.016	0.041	0.026	0.013	0.009	0.008	0.009	0.008	0.004	0.012
21	0.185	0.002	0.002	0.003	0.013	0.034	0.022	0.011	0.008	0.007	0.008	0.007	0.003	0.010
22	0.039	0.001	0.001	0.001	0.003	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
23	0.076	0.001	0.001	0.002	0.006	0.014	0.009	0.004	0.003	0.002	0.003	0.002	0.001	0.004
24	0.047	0.001	0.001	0.001	0.004	0.011	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003
25	0.033	0.001	0.001	0.001	0.003	0.007	0.004	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
26	0.066	0.001	0.001	0.002	0.006	0.014	0.009	0.004	0.003	0.002	0.003	0.002	0.001	0.004
27	0.067	0.001	0.001	0.002	0.006	0.014	0.009	0.004	0.003	0.002	0.003	0.002	0.001	0.004
28	0.411	0.006	0.006	0.007	0.031	0.076	0.048	0.024	0.016	0.013	0.015	0.013	0.009	0.022
29	0.055	0.001	0.001	0.001	0.004	0.011	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003
30	1.062	0.018	0.016	0.020	0.085	0.198	0.128	0.064	0.042	0.035	0.040	0.035	0.027	0.059
31	0.898	0.015	0.014	0.017	0.072	0.168	0.108	0.054	0.036	0.030	0.034	0.030	0.022	0.050
ჯამი	_	0.09	0.086	0.111	0.437	1.05	0.666	0.332	0.219	0.185	0.212	0.185	0.123	0.308

ხევეზის წყალშემკრები აუზები შესაბამისი ნუმერაციით დატანილია ტოპოგრაფიულ რუკაზე ნახაზი 5.3.3.2.8.4.

ნახაზი 5.3.3.2.8.4. საპროექტო არეალში არსებული ხევეზის წყალშემკრები აუზები



ზახვი 1 ჰესის წყალმიმღების გასწორისთვის ხარჯის 25 წლიანი პერიოდის დღიური რიგების მიხედვით გაანგარიშდა მინიმალური ხარჯი, როგორც წარმოდგენილია ცხრილში 5.3.3.2.8.4. აღნიშნული დროის რიგების გაანალიზების შედეგად გამოყვანილი აბსოლიტური 10 დღიანი და 30 დღიანი მინიმალური ხარჯი, 0.12 მ³/წმ, მიღებულია ბახმაროს ჰ/ს 1959 წლის თებერვალში აღრიცხული ყველაზე დაბალი ხარჯის ერთი პერიოდიდან, მაშინ როდესაც ხარჯის იგივე მაჩვენებელი აღრიცხული იყო ერთზე მეტ თვეში. ვინაიდან ჩანაწერის ეს ნაწილი შეიძლება იყოს მცდარი ყოფილიყო, გაანგარიშდა ალტერნატიული მაჩვენებელი, 1959 წლის მცირეწელიანი პერიოდის შემცირებით. აღნიშნული მაჩვენებლები უფრო რეალისტურად უნდა ჩაითვალოს, თუმცა, რადგან არ შეიძლება გამოირიცხოს 1959 წლის თებერვლის ჩანაწერების სისწორე სრულად ან ნაწილობრივ მაინც, მაჩვენებლების ორივე მნიშვნელობა არის წარმოდგენილი ქვემოთ.

ცხრილში 5.3.3.2.8.4. ასევე წარმოდგენილია დაბალი ხარჯის უფრო ზუსტი მაჩვენებლები, რომლებიც მიღებულია დღიური ხარჯის ხანგრძლივობის მრუდიდან; ეს მაჩვენებლები მოცემულია წელიწადში 10 დღიანი უზრუნველყოფის მქონე ხარჯის სახით (97.3% უზრუნველყოფა) და ასევე ხარჯის 95% უზრუნველყოფა.

ცხრილი 5.3.3.2.8.4. მინიმალური ხარჯი ბაზვი 1 გასწორისთვის:

მაჩვენებელი	10-დღიანი მინ (1959 წ ჩათვლით)	30-დღიანი მინ (1959 წ ჩათვლით)	10-დღიანი მინ (1959 წ გამოკლებით)	30-დღიანი მინ (1959 წ გამოკლებით)	Q _{97.3} 10 დღე	Q ₉₅
Q (მ ³ /წმ)	0.12	0.12	0.25	0.29	0.40	0.48

5.3.3.3 წყალდიდობები

ბაზვი 1 ჰესის წყალმიმღებისთვის წყალდიდობის ხარჯის გაანგარიშება დაემყარა მდ. ბახვისწყლის დაკვირვებული ხარჯის ხელმისაწვდომ მონაცემებს, რომელიც ძირითადად ჰ/ს ბახმაროს დაკვირვების მონაცემებიდან არის აღებული. გარდა ამისა, გამოყენებულ იქნა ბაზვი 3 ჰესის ოპერირებაზე დაკვირვების მოკლევადიან მონაცემთა რიგი. შედარებისთვის გაანალიზდა მდ. გუბაზეულის ხარჯზე დაკვირვების გრძელვადიან მონაცემთა რიგი.

ჰიდროსაგუშაგოების ლოკაციებისთვის წყალდიდობის სიხშირის გაანგარიშების შედეგების რეგიონალიზაცია (რეგიონალურ დონეზე განხილვა) მოხდა წყალდიდობის ინდექსის მიხედვით შეფასების მეთოდის საფუძველზე.

5.3.3.3.1 წყალდიდობის პიკური მონაცემები

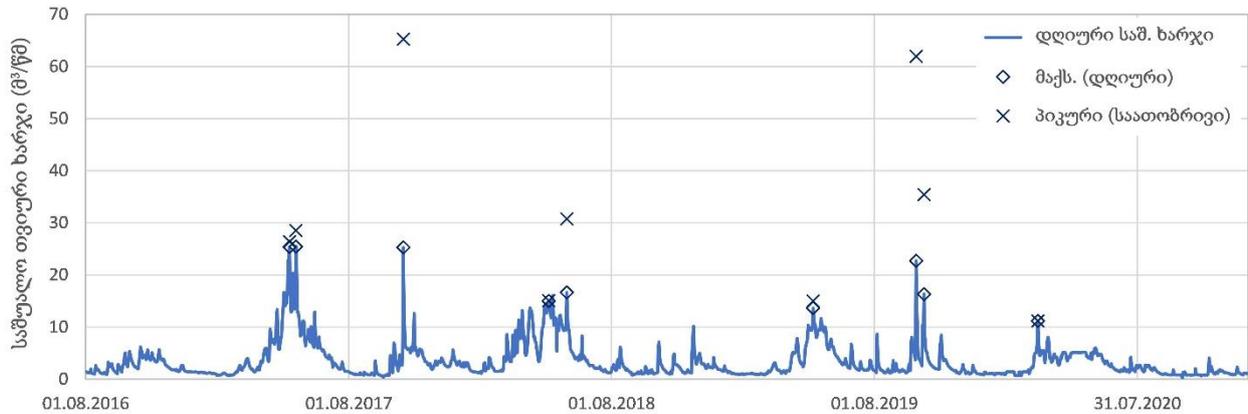
წყალდიდობის ხარჯის შესახებ ინფორმაცია მოპოვებულ იქნა შემდეგი წყაროებიდან:

1. ბაზვი 3 ჰესის საათობრივი ხარჯის მონაცემები 2016-2021 წწ პერიოდისთვის. რადგან მონაცემთა აღნიშნული რიგები მოკლევადიანი აღმოჩნდა წყალდიდობის სიხშირის ანალიზში გამოსაყენებლად, მათი გამოყენება მოხდა საშუალო დღიური ხარჯებისა და წყალდიდობის საათობრივი პიკური მაჩვენებლების ურთიერთდამოკიდებულების გაანგარიშებაში;
2. ჰ/ს ბახმაროს 1952-1978 წწ დღიურ ხარჯზე დაკვირვების მონაცემები (აღნიშნულ ჩანაწერებში გამოტოვებული მონაცემების და ხარვეზების გამო პირველი და ბოლო წლის უგულვებელყოფამ მნიშვნელოვანი გავლენა არ იქონია წყალდიდობის პიკური მაჩვენებლების გაანგარიშებაზე). შერჩეული პიკური მაჩვენებლებისთვის წყალდიდობის პიკური ხარჯი გაანგარიშდა ბაზვი 3-ზე აღრიცხული საათობრივი ხარჯის მონაცემებიდან მიღებული თანაფარდობის საფუძველზე.
3. წყალდიდობის პიკური ხარჯის შესახებ ინფორმაცია, რომელიც დოქტორ საკლის (Dr. Sackl) [2] მიერ მომზადებულ ანგარიშშია მოცემული;
4. ახლომდებარე მდ. გუბაზეულის წყალშემკრებ აუზში არსებული ჰიდროსაგუშაგოდან აღებული დღიურ ხარჯზე დაკვირვების მონაცემები 1935-1991 წწ პერიოდისთვის. შერჩეული პიკური მაჩვენებლებისთვის წყალდიდობის პიკური ხარჯი გაანგარიშდა ბაზვი 3-ზე აღრიცხული საათობრივი ხარჯის მონაცემებიდან მიღებული თანაფარდობის საფუძველზე.

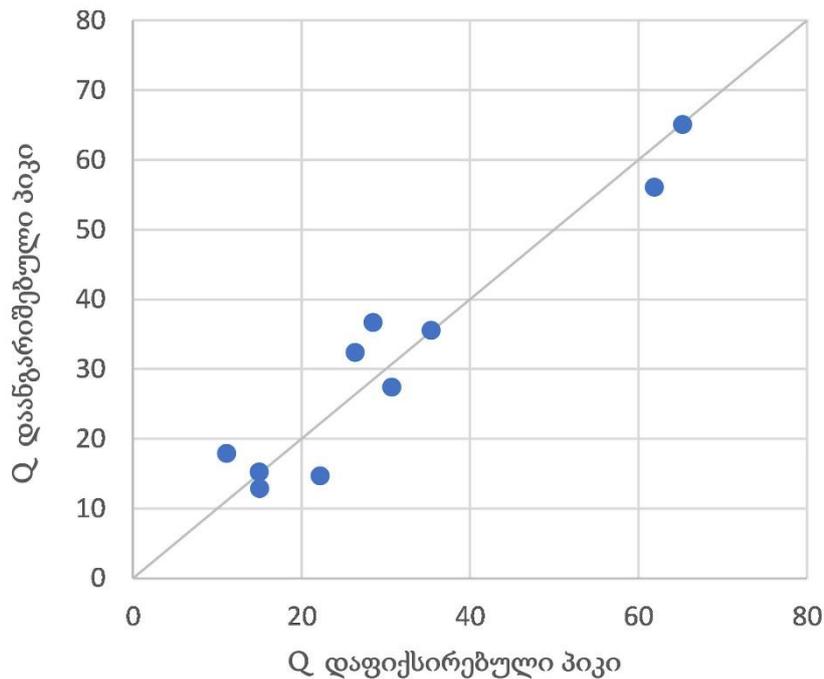
ნახაზზე 5.3.3.3.1.1. მოცემულია ბაზვი 3 ჰესის დღიური ხარჯის რიგები (ჩანაწერის ნაწილში მოცემულია აგრეთვე წყალსაგდების ხარჯის შესახებ ინფორმაცია) და შერჩეული ათი პიკური პერიოდის საშუალო დღიური ხარჯის და საათობრივი პიკური ხარჯის მაჩვენებელი. აღნიშნული მონაცემების მიხედვით დადგინდა საშუალო დღიური ხარჯის და პიკური ხარჯის მაჩვენებელს შორის დამოკიდებულება. აღნიშნული დამოკიდებულებისთვის გამოყენებული ფორმულა

ევუძნება სანგალის მიდგომას (Sangal's approach) და ითვალისწინებს პიკური პერიოდის დღის, ასევე წინა და შემდგომი დღის საშუალო დღიურ ხარჯს. ნახაზზე 5.3.3.3.1.1. მოცემულია დაკვირვებული საათობრივი პიკური მაჩვენებლისა და სანგალის ფორმულის მიხედვით დღიური მონაცემებიდან გაანგარიშებული პიკური ხარჯის შედარება.

ნახაზი 5.3.3.3.1.1. ბახვი 3-ზე დაკვირვებული დღიური ხარჯი და მაქსიმალური მაჩვენებელი, ასევე საათობრივი პიკური ხარჯი

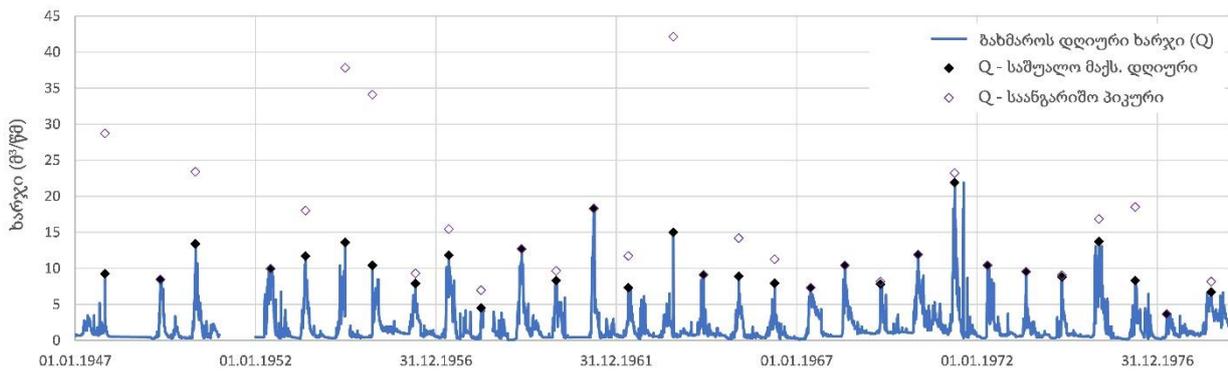


ნახაზი 5.3.3.3.1.2. დაკვირვებული პიკური მონაცემები და პიკური ხარჯის მონაცემები, რომლებიც აღებულია ბახვი 3 ჰესის პიკური პერიოდის საშუალო დღიური მონაცემებიდან

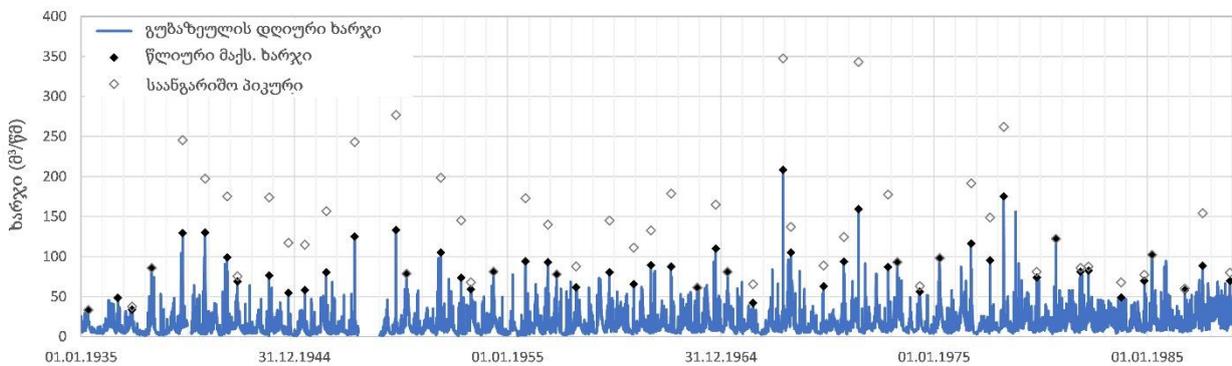


ბახვი 3-დან მიღებული პიკური ხარჯის გაანგარიშება შემდეგ გამოყენებულ იქნა წლიური მაქსიმალური ხარჯის მონაცემების რიგებისთვისაც (AMS - Annual Maxima Series), რომლებიც განისაზღვრა ბახმაროს (ნახაზი 5.3.3.3.1.3.) და გუბაზეულის (ნახაზი 5.3.3.3.1.4.) ჰიდროსადგურების დღიური მონაცემებიდან. როგორც ჰიდროგრაფებიდან ჩანს, სავარაუდო პიკური ხარჯები მერყეობს დღის საშუალო პიკური ხარჯის მაჩვენებლებიდან იმ მნიშვნელოვნად უფრო მაღალ პიკურ მაჩვენებლებამდე, რაც დამოკიდებულია ხარჯის დინამიკაზე, რომელიც თავის მხრივ გაანგარიშდა წინა და შემდგომი დღის დღიური ხარჯის მონაცემებიდან.

ნახაზი 5.3.3.3.1.3. დღიური ხარჯი და მაქსიმალური მაჩვენებელი, ასევე საანგარიშო პიკური ხარჯი ბახმაროზე



ნახაზი 5.3.3.3.1.4. დღიური ხარჯი და მაქსიმალური მაჩვენებელი, ასევე საანგარიშო პიკური ხარჯი ბახმაროზე



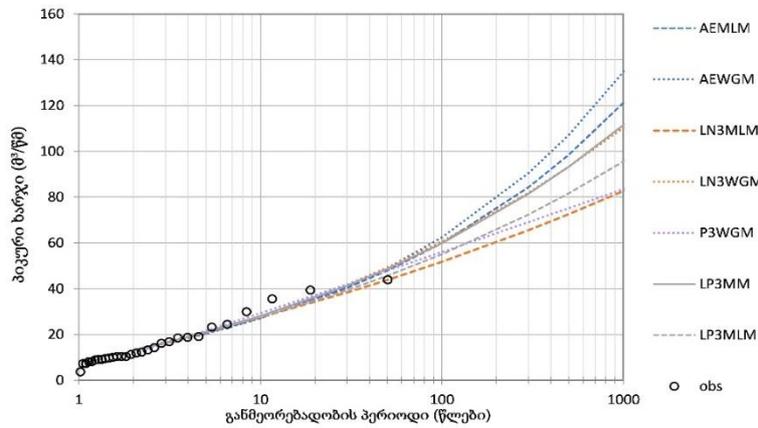
5.3.3.3.2 წყალდიდობების სიხშირის ანალიზი

განხორციელდა ჰ/ს ბახმაროს პიკური ხარჯების სამი რიგის წყალდიდობების სიხშირის ანალიზი: პირველი რიგის მონაცემების გაანგარიშება მოხდა დღიურ ხარჯებზე დაყრდნობით, მეორე რიგის მონაცემები აღებულ იქნა წყარო [2]-ის ბახმაროს პიკური მონაცემებიდან, ხოლო მესამე რიგის კი გუბაზეულის დღიურ ხარჯებზე დაყრდნობით გაანგარიშებული პიკური მონაცემებიდან. წყალდიდობების სიხშირის ანალიზი განხორციელდა პროგრამული უზრუნველყოფის HQ-Ex გამოყენებით (DHI). აღნიშნული პროგრამის მეშვეობით მოხდა რამდენიმე ექსტრემალური მაჩვენებლის განაწილების (extreme value distribution) მორგება მოცემულ მონაცემებზე პარამეტრების გაანგარიშების სამი სხვადასხვა მეთოდის გამოყენებით და ასევე უზრუნველყოფილ იქნა შესაბამისობის კრიტერიუმის მიღება შეფასების სამი სხვადასხვა გაანგარიშების საფუძველზე. ნახაზზე 5.3.3.3.2.1. მოცემულია შვიდი ექსტრემალური მაჩვენებლის განაწილების შედეგები ჰ/ს ბახმაროსთვის (გაანგარიშებული პიკები).

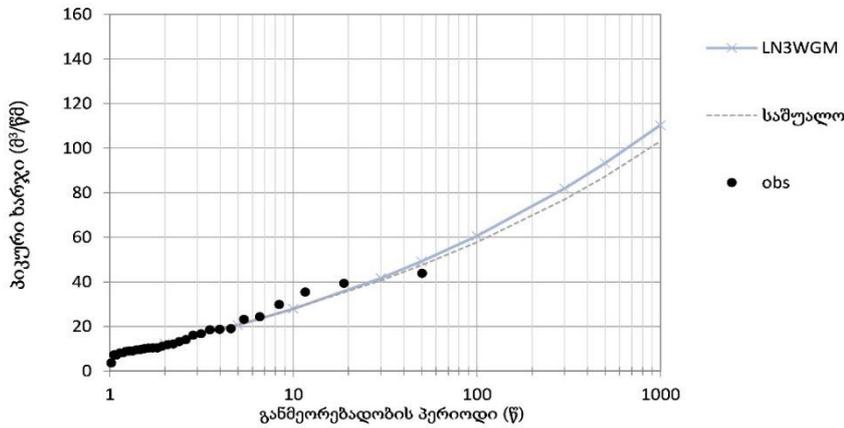
Log-Normal განაწილებამ, რომლის პარამეტრების გაანგარიშება მოხდა ალბათობის შეწონილი მომენტების მეთოდით, გაანალიზებულ მონაცემთა სამივე რიგთან კარგი შესაბამისობა აჩვენა (წყალდიდობის სიხშირის ანალიზის (FFA) დიაგრამაზე მოცემულია აბრევიატურის სახით - LN3 (ლოგ-ნორმალური-3) WGM (შეწონილი მომენტები)) გარდა ამისა, აღნიშნული მეთოდით მიღებული შედეგები ახლოს აღმოჩნდა ყველა დასაშვები განაწილების შედეგების საშუალო მაჩვენებელთან, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ დიაგრამებზე - ჰ/ს ბახმარო (საანგარიშო პიკური მაჩვენებლები, ნახაზი 5.3.3.3.2.2.), ჰ/ს ბახმარო (წყარო [2]-დან აღებული პიკური მაჩვენებლები, ნახაზი 5.3.3.3.2.3.) და გუბაზეული (ნახაზი 5.3.3.3.2.4.). შედეგად სწორედ

ამ განაწილების შედეგები გამოყენებულ იქნა ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებზე მოდინებული საპროექტო წყალდიდობის ხარჯის შემდგომი გაანგარიშებისთვის.

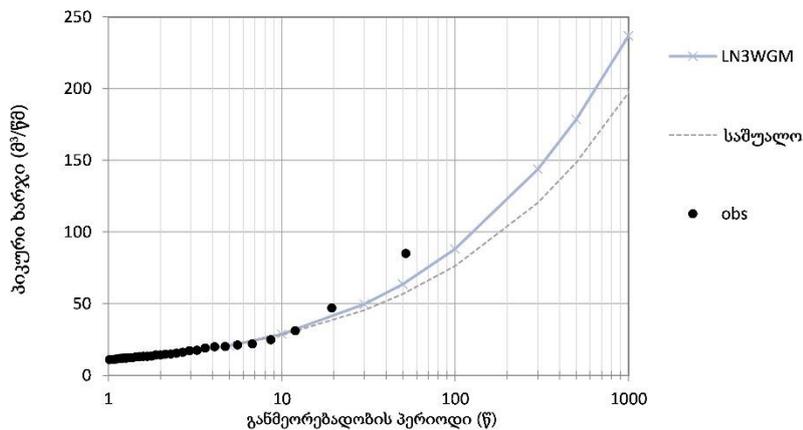
ნახაზი 5.3.3.3.2.1. წყალდიდობის სიხშირის ანალიზი ჰ/ს ბახმაროსთვის (საანგარიშო პიკური მაჩვენებლები), მონაცემებზე მორგებული ექსტრემალური მაჩვენებლის განაწილებები



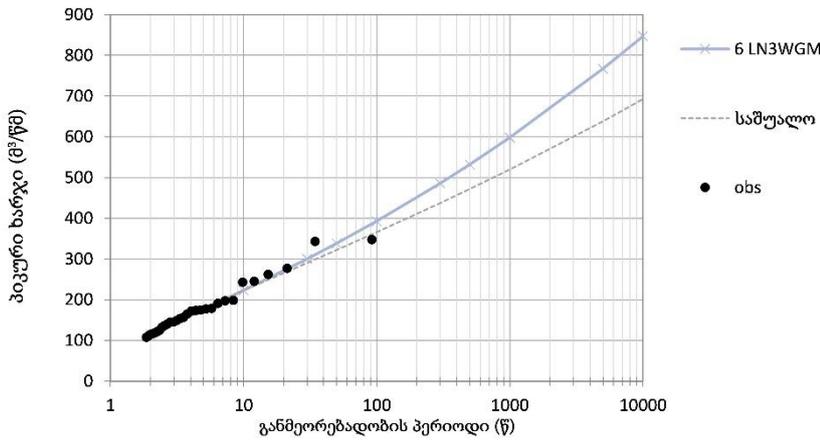
ნახაზი 5.3.3.3.2.2. წყალდიდობის სიხშირის ანალიზი ჰ/ს ბახმაროსთვის (საანგარიშო პიკური მაჩვენებელი), Log-Normal 3 განაწილების შედეგები (ასევე ყველა დასაშვები განაწილების საშუალო)



ნახაზი 5.3.3.3.2.3. წყალდიდობის სიხშირის ანალიზი ბახმაროსთვის (პიკური მაჩვენებელი წყარო [2]-დან), Log-Normal 3 განაწილების შედეგები (ასევე ყველა დასაშვები განაწილების საშუალო)



ნახაზი 5.3.3.3.2.4. წყალდიდობის სიხშირის ანალიზი გუბაზეულისთვის (გაანგარიშებული პიკური მაჩვენებელი) Log-Normal 3 განაწილების შედეგები (ასევე ყველა დასაშვები განაწილების საშუალო)

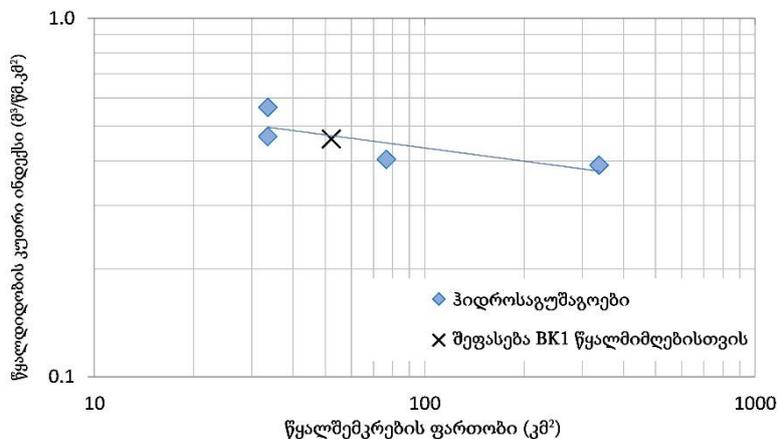


5.3.3.3.3 წყალდიდობის ხარჯის გაანგარიშება წყალშემკრებ აუზებს შორის ინტერპოლაციით

წყალდიდობის შეფასების მიდგომა, რომელიც ითვალისწინებს წყალდიდობის შეფასებას ინდექსის მიხედვით, ხორციელდება ე.წ. წყალდიდობის ინდექსის (index flood) (ზოგადად და წინამდებარე კვლევაში ეს ტერმინი განიმარტება როგორც საშუალო წლიური წყალდიდობა (mean annual flood - MAF)) სივრცეში ინტერპოლაციით წყალშემკრები აუზის მახასიათებლების საფუძველზე (წინამდებარე კვლევაში მხოლოდ წყალშემკრები აუზის ზომის საფუძველზე). უფრო დაბალი ალბათობის მქონე წყალდიდობის ხარჯები გაანგარიშებულია ზრდის მრუდის (growth curve) საფუძველზე, რომელიც მისაღებად შეიძლება მიჩნეულ იქნას უფრო დიდი წყალშემკრები ფართობის აუზისთვის. ზრდის მრუდის გაანგარიშება შესაძლებელია ცალკეული ჰიდროპოსტების მონაცემების ანალიზის ან რამდენიმე ლოკაციის მაჩვენებლების ინტერპოლაციის გზით.

ნახაზზე 5.3.3.3.3.1. მოცემულია წყალდიდობის ინდექსის გაანგარიშება ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებისთვის წყალშემკრები აუზის ზომის და ასევე, წყალდიდობის ხარჯზე დაკვირვების ოთხი ხელმისაწვდომი ჩანაწერის საფუძველზე - ჰ/ს ბახმაროს (2 მონაცემი გაანგარიშებული პიკური მაჩვენებლის და წყარო [2]-დან აღებული პიკური მაჩვენებლისთვის), ბახვი 3 ჰესის და მდინარე გუბაზეულის მონაცემები.

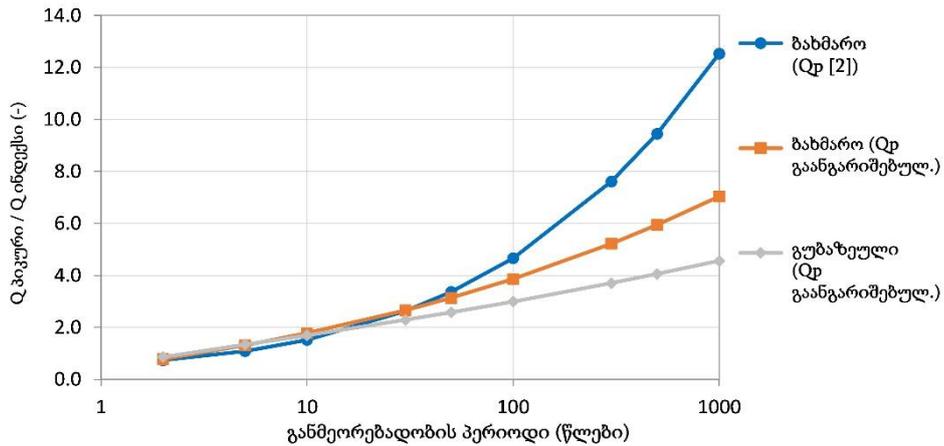
ნახაზი 5.3.3.3.3.1 წყალდიდობის ინდექსის (საშუალო წლიური წყალდიდობა-MAF) მაჩვენებლები დაკვირვების ოთხი ჩანაწერისთვის და გაანგარიშება ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებისთვის



ნახაზზე 5.3.3.3.3.2. წარმოდგენილია ზრდის სამი მრუდი (ფარდობითი მაჩვენებელი წყალდიდობის პიკური ხარჯისა წყალდიდობის ინდექსთან მიმართებაში), რომელიც

განგარიშებულია წყალდიდობის პიკური მაჩვენებლებზე დაყრდნობით რომლებიც მოცემულია ნახაზებში 5.3.3.3.2.2, 5.3.3.3.2.3 და 5.3.3.3.2.4 ნათლად ჩანს, რომ ბახმაროს შემთხვევაში პიკური მაჩვენებლები წყარო [2] -დან ყველაზე დიდ წყალდიდობების ხარჯებს აჩვენებს ყველაზე დაბალი განმეორებადობის პერიოდისთვის. წყალდიდობის კონსერვატიული შეფასებისთვის, მოცემული ზრდის მრუდი იქნა შერჩეული ბახვი 1 ჰესისთვის წყალდიდობის შესაფასებლად. ნახაზზე 5.3.3.3.2. ასევე მოცემულია, რომ მაღალი განმეორებადობის პერიოდების შემთხვევაში (5 და 10 წლებს შორის), აღნიშნული ზრდის მრუდი უფრო დაბალ მაჩვენებლებამდე დადის, ვიდრე დანარჩენი ორი მრუდი. თუმცა, სხვაობა მცირეა და პროექტის მიზნებისთვის აღნიშნული დაბალი განმეორებადობის პერიოდები არარელევანტურად ჩაითვალა.

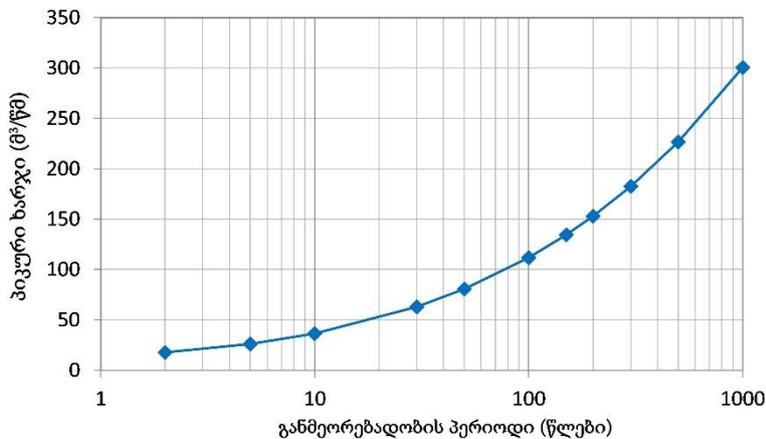
ნახაზი 5.3.3.3.2. ზრდის მრუდები წყალდიდობის სიხშირის ანალიზის საფუძველზე, რომელიც შესრულდა ჰ/ს ბახმაროს (წყარო [2]-ს პიკური მაჩვენებლები), ჰ/ს ბახმაროს (განგარიშებული პიკური მაჩვენებლები) და გუბაზეულისთვის (განგარიშებული პიკური მაჩვენებლები).



5.3.3.3.4 ბახვი 1 ჰესისთვის წყალდიდობის ხარჯის განგარიშება

ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებისთვის საპროექტო წყალდიდობის განგარიშება მოხდა ზემოაღწერილი წყალდიდობის ინდექსის მეთოდის და ზრდის მრუდის საფუძველზე. მიღებული შედეგები მოცემულია ნახაზზე 5.3.3.3.4.1. და ცხრილში 5.3.3.3.4.1.

ნახაზი 5.3.3.3.4.1. საპროექტო წყალდიდობის განგარიშება ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებისთვის



ცხრილი 5.3.3.3.4.1. საპროექტო წყალდიდობის განგარიშება ბახვი 1 ჰესის წყალმიმღებისთვის

განმეორებადობის პერიოდი (წ)	2	5	10	30	50	100	150	200	300	500	1000
პიკური ხარჯი (მ³/წმ)	18	26	37	63	81	112	135	153	183	227	300

5.3.3.4 დასკვნები და რეკომენდაციები

ხარჯზე გრძელვადიანი, მრავალწლიანი დაკვირვების ძირითადი შედეგები, მათ შორის სეზონური და შიდა-წლიური ცვალებადობა, ასევე წყალდიდობის ხარჯზე დაკვირვების შედეგები შეჯამებულია ცხრილში 5.3.3.4.1.

ცხრილი 5.3.3.4.1. ბახვი 1 ჰესის ჰიდროლოგიის შემჯამებული ცხრილი

ზოგადი ნაწილი													
წყალშემკრების ფართობი წყალმიმღებთან											52.1 კმ ²		
ნალექის საშუალო წლიური რაოდენობა											1,500 მმ		
ხარჯის მოდინება													
საშუალო კუთრი ხარჯი											0.056 მ ³ /წმ.კმ ²		
ჩამონადენის მოდული											56 ლ/წმ.კმ ²		
საშუალო წლიური ხარჯი											2.9 მ ³ /წმ		
საშუალო თვიური ხარჯი [მ ³ /წმ]													
თვე	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Q	0.9	0.8	1.0	4.4	9.8	6.6	3.2	2.1	1.7	1.8	1.6	1.4	
საშუალო წლიური ხარჯის განაწილება [მ ³ /წმ]													
%	10	25	50	75	90								
Q	4.0	3.5	2.7	2.4	1.9								
წყალდიდობის პიკური ხარჯი													
5-წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის ხარჯი											26 მ ³ /წმ		
10-წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის ხარჯი											37 მ ³ /წმ		
30-წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის ხარჯი											63 მ ³ /წმ		
100-წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის ხარჯი											112 მ ³ /წმ		
150-წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის ხარჯი											135 მ ³ /წმ		
200-წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის ხარჯი											153 მ ³ /წმ		
500-წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის ხარჯი											227 მ ³ /წმ		
10%-იანი, 50%-იანი, 75%-იანი და 95%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯები შიდაწლიური განაწილება													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელ
საშ.	0.9	0.8	1.0	4.4	9.8	6.6	3.1	2.1	1.7	1.8	1.6	1.4	2.9
მაქს.	2.3	2.2	2.0	10.3	20.3	12.3	6.3	5.3	3.9	5.1	4.4	4.8	5.2
მინ.	0.1	0.1	0.4	1.5	4.0	2.2	1.2	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	1.7
10%	1.7	1.5	1.6	7.6	15.3	9.8	5.3	3.5	2.7	3.0	2.1	1.9	4.0
50%	0.8	0.7	0.9	3.5	8.4	6.3	2.5	1.6	1.4	1.5	1.5	1.2	2.7
75%	0.7	0.5	0.7	2.6	7.0	4.8	2.1	1.3	1.1	1.1	1.1	0.8	2.4
95%	0.4	0.3	0.5	1.7	4.8	3.3	1.3	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	1.8

ჰიდროსაგუშაგო ბახმაროს ისტორიულ ჩანაწერებიდან 25-წლიანი ჩანაწერები სრულდება 1977 წ-ს, ამდენად, ეს ჩანაწერები არ მოიცავს უახლესი მონაცემების უმეტეს ნაწილს. რადგან წყალშემკრებში ნალექების რაოდენობაზე შესაბამისი ტენდენციის დადგენა ვერ მოხერხდა, ეს რეპრეზენტატიულად ჩაითვალა არსებული ჰიდრო-კლიმატური პირობებისთვისაც. თუმცა, ტემპერატურის შემთხვევაში შეინიშნება აღმავალი ტენდენცია გლობალური დათბობის გამო, რასაც გავლენა აქვს სეზონური ხარჯის განაწილებაზე. ზემოქმედება შესწავლილ იქნა და მიიჩნევა, რომ ის ამ დრომდე არ წარმოადგენს მიშვნელოვან ზემოქმედებას.

ბახვი 3 ჰესის მონაცემები უკვე იძლევა შესაბამის ინფორმაციას წინამდებარე კვლევისთვის არსებული მოკლევადიანი ჩანაწერის მიუხედავად. შესაძლებელია მდ. ბახვისწყლის ჰიდროლოგიის შესახებ ცოდნის გაუმჯობესება მომავალში მოპოვებული ახალი მონაცემებით.

წყლის დონეზე დაკვირვებებმა ბახმაროსა და ბახვი 1-ის ახალ ჰიდროპოსტებზე გარკვეული უზუსტობები გამოავლინა, რაც ასევე ართულებს დონე-ხარჯის დამოკიდებულების მრუდის შედგენას. რადგან აღნიშნულ ლოკაციებზე დამატებითი დაკვირვებები მნიშვნელოვან ინფორმაციას იძლევა, განსაკუთრებით მდინარის დინების მიმართულებით ნაკადის ცვალებადობაზე, რეკომენდირებულია აღნიშნული დაკვირვებების გაგრძელება. მდინარის კალაპოტის ან სენსორების ადგილმდებარეობის შეცვლას დიდი სიფრთხილით უნდა მოვეკიდოთ, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს სადგურის მონაცემების შეცვლა.

ბახმაროსა და ბახვი 1-ის ახალ ჰიდროსაგუშაგოზე დონე-ხარჯის დამოკიდებულების საიმედო მრუდის შესადგენად, ყველა შესაბამისი პარამეტრი (განივი კვეთის გეომეტრია, ხარჯის სიჩქარე, წყლის დონეზე დაკვირვებები) უნდა გაიზომოს რეგულარულად და ასევე მცირე წყალდიდობის დროს. მდინარის მონაკვეთების ჰიდრაულიკური მოდელირების გამოყენება ახალ ჰიდროსაგუშაგოზე ხელს შეუწყობს დონე-ხარჯის დამოკიდებულების მრუდის განსაზღვრას და დაზუსტებას.

5.3.3.5 ნატანის ტრანსპორტირება

5.3.3.5.1 მყარი ჩამონადენი

მდინარე ბახვისწყლის მყარი ჩამონადენი შეისწავლებოდა მხოლოდ ჰ/ს უკანავის კვეთში გასული საუკუნის 40-იან წლებში სამი წლის (1939,40-1942 წწ) განმავლობაში. ცნობილია, რომ საინჟინრო ჰიდროლოგიის პრაქტიკაში დაუშვებელია მყარი ხარჯის სიდიდეების დადგენა ანალოგის მეთოდით. საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთის სიახლოვეს კი მდინარის მყარი ჩამონადენი შეუსწავლელია. ამიტომ, მისი ატივზარებული მყარი ნატანის ჩამონადენი საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ჰიდროლოგიურ ცნობარში „სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოშვება I“. აღნიშნული მეთოდის თანახმად თავდაპირველად განისაზღვრა მდინარის საშუალო სიმღვრივე საქართველოს მცირე და საშუალო მდინარეების სიმღვრივის (გრ/მ3) სქემატური რუკიდან. აღნიშნული სქემატური რუკის მიხედვით მდ. ბახვისწყლის სიმღვრივე იცვლება 50-დან 100 გრ/მ3-მდე. ჩვენ შემთხვევაში, მისი საშუალო სიმღვრივე მდინარის აუზის დიდი ფართობის ტყით დაფარვის გათვალისწინებით, აღებულია 70 გრ/მ3-ის ტოლი. აქედან, ატივზარებული მყარი ნატანის ხარჯის საშუალო მრავალწლიური სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$R_0 = \rho_{sash} \cdot Q_0 \text{ კგ/წმ}$$

სადაც Q_0 – მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯია საპროექტო კვეთში.

ატივზარებული მყარი ნატანის ხარჯის საშუალო მრავალწლიური ჩამონადენი კი მიიღება დამოკიდებულებით

$$W = R_0 \cdot T \text{ ტონა/წელი}$$

სადაც T – წამების რაოდენობა წელიწადში, რაც ტოლია 31560000 წამის.

მდინარე ბახვისწყლის აუზში, ფსკერული ანუ ფსკერზე მცოცავ-მგორავი მყარი ნატანის ხარჯი, შესაძლებელია აღებული იქნეს ატივზარებული მყარი ნატანის ხარჯის 20%-ის ტოლი.

ზემოთ მოყვანილი მეთოდის თანახმად ჩატარებული გაანგარიშებებით დადგენილი მდ. ბახვისწყლის მყარი ჩამონადენის სიდიდეები საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში, მოცემულია 5.3.3.5.1.1 ცხრილში.

ცხრილი 5.3.3.5.1.1. მდინარე ბახვისწყლის მყარი ჩამონადენი

კვეთი	Q_0 მ ³ /წმ	ρ გრ/მ ³	R_0 კმ/წმ ატოვნი.	R_0^I კმ/წმ ფსკ.	R_0^+ R_0^I კმ/წმ	W ატოვნი. ტონა/ წელი	W^I ფსკ. ტონა/ წელი	W^+ W^I ტონა/ წელი
სათავე	2,9	75	0,21	0,04	0,26	6865	1372	8237

5.3.3.6 მდინარე ბახვისწყლის და მისი მარცხენა შენაკადი ხევის კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის სიღრმე

5.3.3.6.1 მდინარე ბახვისწყალი.

საპროექტო ჰესის უბანზე მდ. ბახვისწყლის კალაპოტური პროცესები შეუსწავლელია. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის, სააგრეგატო შენობის, მათ სიახლოვეს მოსაწყობი ხიდებისა და დერივაციის უბანზე მდინარის მარცხენა, ყველაზე დიდი შენაკადი ხევის კალაპოტების გარეცხვის სიღრმეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაშქინკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ).

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

$$H_{sash} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0,33} \right]^{1/(1+2/3 \cdot y)} \text{ მ}$$

სადაც $Q_{p\%}$ - წყლის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში;

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც დადგენილია სპეციალური გათვლებით ყოველი კონკრეტული უბნისთვის;

B - მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე დადგენილია ყოველი კონკრეტული უბნისთვის შემდეგი ფორმულით

$$B = K \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g \cdot i}} \right)^{0,4} \text{ მ}$$

აქ K - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე, დამოკიდებული წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ), აიღება შესაბამისი ცხრილიდან. მისი მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში;

i - ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია ყოველ საპროექტო უბანზე;

d_{sash} - მდინარის კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია. მისი სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით

$$d_{sash} = K_1 \cdot i^{0,9} \cdot \left(\frac{Q_{10\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4} \text{ მ}$$

K_1 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე, დამოკიდებული წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ), აიღება შესაბამისი სხვა ცხრილიდან;

i - აქაც ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე;

$Q_{10\%}$ - მდ. ბახვისწყლის 10%-იანი უზრუნველყოფის წლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც დადგენილია ყოველი საპროექტო უბნისთვის;

g - ორივე ფორმულაში სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა, რომლის მიხედვით განისაზღვრება K -ს მნიშვნელობები ორივე შემთხვევისთვის, იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 \cdot \left(\frac{H}{d_{dan}} \right)^{0,7} \cdot i^{2,2} \text{ გრ/ლ}$$

სადაც H - ნაკადის საშუალო სიღრმეა საანგარიშო კვეთში;

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 - ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, ე.ი.

$R = h$ მ. ჩვენ შემთხვევაში მდინარის საშუალო სიღრმე;

n - აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

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

მდინარე ბახვისწყლის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო, ზემოთ მოყვანილი პარამეტრები და თვით გარეცხვის სიღრმეები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში 5.3.3.6.2.4.

5.3.3.6.2 დერივაციის გადამკვეთი ხევი.

საპროექტო ჰესის დერივაციის უბანზე არსებული ხევეები შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. მიღებული იქნა გადაწყვეტილება აღნიშნული ხევეების კალაპოტების გარეცხვის სიღრმის დადგენის შესახებ ანალოგის მეთოდით, რაც გულისხმობს ყველაზე დიდი ხევის კალაპოტის გარეცხვის სიღრმის მიღებას საანგარიშო სიდიდედ ყველა ხევისთვის.

ამ მიზნით, საპროექტო ჰესის დერივაციის გადამკვეთი ხევეებიდან შერჩეული იქნა ყველაზე დიდი ხევი, რომელიც მდ. ბახვისწყალს ერთვის სააგრეგატო შენობასთან 1380 მეტრის სიმაღლეზე (ხევის გადაკვეთის წერტილის გეოგრაფიული კოორდინატებია: $X=272904$, $Y=4638616$). აღნიშნული ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 10-12%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე СНиПС2.01.14-83-ში („Определение расчетных Гидрологических Характеристик“) მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ზღვრული ინტენსივობის ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკმაყოფილებს კლიმატის ცვლილებებით გამოწვეულ თანამედროვე პირობებს.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ ხევებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ²-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L + 10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც R - რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა დასავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,35-ის ტოლი;

F - წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ²-ში;

K - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 6,5-ის;

τ - განმეორებადობაა წლებში;

\bar{i} - ხევის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L - ხევის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π - ხევების აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში მიღებულია 1-ის ტოლი;

λ - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

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

აქ F_t - აუზის ტყით დაფრული ფართობია %-ში, რაც ტოლია 93%-ის. აქედან $\lambda = 0,84$ -ს;

δ - აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

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

სადაც B_{\max} - აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში, რაც ტოლია 0,50 კმ-ის;

B_{sas} - აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით $B_{sas} = \frac{F}{L}$

აქედან $\delta = 1,04$ -ს,

იმ მცირე ხევების წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშებისას, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობები ნაკლებია 5კმ²-ზე, ზემოთ განხილულ ფორმულაში დამატებით შედის წყალშემკრები აუზის ფართობების შესაბამისი, სპეციალურად დამუშავებული ქვემოთ მოყვანილი კოეფიციენტები

F კმ ²	<1	1	2	3	4	5
K'	0,70	0,80	0,83	0,87	0,93	1,00

ვინაიდან აღნიშნული ხევის წყალშემკრები აუზის ფართობი ნაკლებია 1 კმ²-ზე, K' აღებულია 0,70-ის ტოლი.

საკვლევი უსახელო ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:10000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ცხრილში 5.3.3.6.2.1.

ცხრილი 5.3.3.6.2.1. საპროექტო ჰესის მილსადენის გადამკვეთი დიდი ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

კვეთი	F კმ ²	L კმ	i კალ	λ	δ	K ¹	მაქსიმალური ხარჯები			
							τ = 100 წელს	τ = 33 წელს	τ = 20 წელს	τ = 10 წელს
დერივაჯია	0.898	2.05	0.393	0.84	1.04	0.70	15.8	10.4	8.57	6.59

წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით, 1:500 მასშტაბის ტოპოგრაფიული გეგმიდან ამოღებული იქნა ხევის კალაპოტის განივი კვეთი, რომლის მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდის აგება. კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშევაა შეზღუდვის 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, რომელიც აღებულია იმავე მასშტაბის ტოპოგრაფიული გეგმიდან;
- n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე, დამოკიდებულია ხევის კალაპოტის ქანობზე, სპეციალური გათვლებით მიღებულია 0,111-ის ტოლი.

ცხრილში 5.3.3.6.2.2. მოცემულია საკვლევი ხევის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო კვეთში.

ცხრილი 5.3.3.6.2.2. მილსადენის გადამკვეთი ხევის მაქსიმალური დონეები

კვეთი	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს	წყლის მაქსიმალური დონეები			
			τ = 100 წელს, Q=15.8 მ ³ /წმ	τ = 33 წელს, Q=10.4 მ ³ /წმ	τ = 20 წელს, Q=8.57 მ ³ /წმ	τ = 10 წელს, Q=6.57 მ ³ /წმ
დერივაჯია	1400.50	1400,00	1401.10	1400.95	1400.90	1400.80

ცხრილში 5.3.3.6.2.3. მოცემულია ხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა მიხედვით განხორციელდა $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდის აგება და წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების დადგენა.

ცხრილი 5.3.3.6.2.3. დერივაჯიის გადამკვეთი ხევის ჰიდრავლიკური ელემენტები

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ა მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობა i	საშუალო სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
1400.50	კალაპოტი	0.67	5.00	0.13	0.280	1.21	0.81
1400.70	კალაპოტი	1.89	7.20	0.26	0.280	1.93	3.65
1401.00	კალაპოტი	4.48	10.1	0.44	0.280	2.75	12.3
1401.30	კალაპოტი	7.78	11.9	0.65	0.280	3.57	27.8
1401.60	კალაპოტი	11.6	13.3	0.87	0.280	4.34	50.3

აღნიშნული ხევის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე დადგენილია იმავე მეთოდით, რომელიც განხილულია ზემოთ. საკვლევი, უსახელო ხევის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო, პარამეტრები და თვით გარეცხვის სიღრმეები მოცემულია ცხრილში 5.3.3.6.2.4.

ცხრილი 5.3.3.6.2.4. მდინარე ბახვისწყლის და უსახელო ხევის კალაპოტების ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო პარამეტრები და გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები

კვეთი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	$Q_{10\%}$ მ ³ /წმ	i კალაპ	n	B მ	K	d_{sash} მ	K_1	μ გრ/ლ	$R=h$ მ	γ	$\cdot H_s$ მ	H_{max} მ
მდინარე ბახვისწყალი													
სათავე	112	37.0	0.0149	0.054	25.2	2.6	0.10	1.60	4.07	1.40	0.333	2.37	3.80
ზედა ხიდი	112	37.0	0.0150	0.054	25.2	2.6	0.10	1.60	4.07	1.29	0.338	2.36	3.78
შენობა	126	41.6	0.0430	0.070	23.0	2.8	0.20	1.20	24.4	1.21	0.395	2.60	4.16
ქვედა ხიდი	126	41.6	0.0203	0.058	24.8	2.6	0.135	1.60	8.01	1.77	0.332	2.53	4.05
უსახელო დიდი ხევი													
სადაწნწო მილსადენის გადაკვეთა	15.8	6.59	0.280	0.111	7.90	3.2	0.30	0.70	626	0.52	0.577	1.31	2.10

კალაპოტის მიღებული ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები, მოცემული ცხრილის 5.3.3.6.2.4. ბოლო გრაფაში, უნდა გადაიზომოს 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონის ნიშნულებიდან 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.

5.4 ბიოლოგიური გარემო

5.4.1 ფლორა

5.4.1.1 შესავალი

წარმოდგენილ ფლორისტულ გარემოზე ზემოქმედების დოკუმენტში მოცემულია ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში (დაბა ბახმაროს მიმდებარე ტერიტორიაზე) და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში (სოფ. ასკანას მიმდებარე ტერიტორიაზე) დაგეგმილი ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის საპროექტო დერეფნის ფლორისტული დახასიათება, დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნადი საფრთხეები ადგილობრივი ფლორის წარმომადგენლებისათვის.

მოცემული ანგარიში მოიცავს საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ბიოლოგიური გარემოს შეფასებას, მასზე სათავე წყალმიმღები კვანძით, სადერივაციო-სადაწნწო სისტემით, ბანაკის მოწყობით, სანაყაროს მოწყობით, სათავე ნაგებობის და ჰესის სააგრეგატო შენობის მშენებლობით განპირობებული ზემოქმედების ანალიზს, ასევე სხვადასხვა სახის რეკომენდაციას, რომელთა განხორციელებითაც მიიღწევა ზემოქმედების ეფექტის შერბილება. ეს ინფორმაცია დოკუმენტში წარმოდგენილია სხვადასხვა თავში.

საველე სამუშაოები ჩატარებულ იქნა 2020 წლის აგვისტოსა და 2021 წლის ოქტომბრის თვეებში.

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.

აგრეთვე უნდა ითქვას, რომ დაგეგმილი საპროექტო ტერიტორია ექვევა 2020 წელს შემუშავებული კავკასიის ეკორეგიონალური კონსერვაციის „ECOREGIONAL CONSERVATION

PLAN FOR THE CAUCASUS 2020 EDITION“ გეგმის მიხედვით წარდგენილი: ბახმაროს ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ტერიტორიაზე KBA (Key Biodiversity Area) of "Bakhmaro" (Zazanashvili, N., Sanadiradze, G. et al. 2020), რომლის მიხედვითაც საპროექტო ტერიტორია მოქცეულია „დასავლეთ მცირე კავკასიის“ კონსერვაციულ ლანდშაფტების ფარგლებში. აღსანიშნავია ისიც, რომ ხსენებული ბახმაროს ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ტერიტორია არ არის წარდგენილი რომელიმე მცენარის სახეობის მიხედვით.

ბახვი 1 ჰესის პროექტის განვითარების ეტაპზე ჩართული სხვადასხვადასხვა დაინტერესებული მხარეები - ადგილობრივი მოსახლეობა, ადგილობრივი მთავრობა, არასამთავრობო და ბიზნეს სექტორის ინტერესების და ასევე სკოპინგის გადაწყვეტილების პირობების გათვალისწინებით, „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“-მა მიიღო გადაწყვეტილება, რომლის თანახმადაც ბიომრავალფეროვნების კვლევის პროცესში, დამატებითი შეფასების მომზადების მიზნით მოწვეული იქნა, მაღალი სანდომიანობისა და რეკუტაციის მქონე საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR. აღნიშნული კომპანია მუშაობს მსოფლიოს 6-კონტინენტის მასშტაბით, 13 ქვეყანაში გააჩნია 100 ზე მეტი ოფისი და წარმოდგენილია 1800-ზე მეტი ექსპერტით და მისი მუშაობის სპეციფიკა მოიცავს 30-ზე მეტი სხვადასხვა მიმართულებით საკონსულტაციო მუშაობის გამოცდილებას. კომპანიის გარემოს დამცვის და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე გუნდს გააჩნია სიღრმისეული გამოცდილება, უზრუნველყოს მომსახურება ჰიდროენერგეტიკის და ენერჯის გადაცემის სექტორში. საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ი საქართველოში 2014 წლიდან საქმიანობს.

საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR -ის მიერ 2021 წლის განმავლობაში განხორციელებული იქნა, როგორც სამაგიდო ასევე სავალდებულო კვლევები, რომლის შესახებაც დეტალური ინფორმაცია იხილეთ დანართში N4 და N8. აღნიშნული კვლევების დაგეგმარების და განხორციელების ეტაპზე გათვალისწინებული იქნა, როგორც საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობა, ასევე ისეთი საერთაშორისო ნორმები და მოთხოვნები, როგორიცაა საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) შედეგების სტანდარტების (PS) 6 მოთხოვნისა¹ და ევროპის საინვესტიციო ბანკის (EIB) გარემოს დაცვისა და სოციალური სტანდარტების (ESS) 3 მოთხოვნის² შესახებ.

¹აღნიშნული დოკუმენტი ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: [Performance Standard 6 \(ifc.org\)](https://www.ifc.org/standards)

²აღნიშნული დოკუმენტი ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: [Environmental and Social Standards \(eib.org\)](https://www.eib.org/standards)

5.4.1.1.1 რეგიონის ზოგადი დახასიათება

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მცირე კავკასიონის გეობოტანიკური ოლქის აჭარა-გურიის გეობოტანიკურ რაიონში, რომელიც მოიცავს მცირე კავკასიონის დასავლურ ნაწილს (აჭარა, გურია, იმერეთის უკიდურესი სამხრეთ-დასავლური ნაწილი; აღმოსავლეთის საზღვარი მესხეთის ქედზე-მთა მეფისწყაროს მერიდიანზე გადის).

აჭარა-გურიის გეობოტანიკური რაიონის მცენარეული საფარი მთელ საქართველოში გამორჩეულია თავისი სიმდიდრით, მრავალფეროვნებით, რელიქტურობის მაღალი ხარისხით. რაიონის ტერიტორიაზე მკაფიოდაა გამოსახული მცენარეულობის კანონზომიერი ცვალებადობა როგორც ჰორიზონტალური მიმართულებით (ზღვიდან დაშორების კვალად), ისე ჰიფსომეტრიული (ზღ. დ. სიმაღლესთან დაკავშირებით). მცენარეულობის სარტყლიანობის კოლხური ტიპი წარმოდგენილია სამი სარტყლით: ტყის, სუბალპური, ალპური (არაა განვითარებული სუბნივალური სარტყელი).

ტყის სარტყელი მოიცავს მთისწინების ზოლს, მთის ქვემო და შუა სარტყლებს, ზღ. დ. 1800-1850მ-მდე. ამ სარტყლის მცენარეულობა რაიონში ყველაზე უხვი და მრავალფეროვანია. გაბატონებული ძირეული (ზონალური) ფორმაციების მიხედვით ტყის სარტყელში გამოიყოფა შემდეგი ქვესარტყლები:

- შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი;
- წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი;
- მუჭიწივიანი ტყეების ქვესარტყელი.

შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი მოიცავს მთისწინების ზოლს და მთის ქვემო სარტყელს, ზღ. დ. 100-1100მ-მდე. გაბატონებულია პოლიდომინანტური შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები, რომლებიც მრავალი ვარიანტითაა წარმოდგენილი. წამყვანი ტყისშემქმნელი სახეობებია-წაბლი (*Castanea sativa*), წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus caucasica*), კოლხური მუხა (*Quercus hartwissiana*), ჭოროხის მუხა (*Quercus dschorochensis*), შავი მურყანი (*Alnus barbata*). შერეულია, ცაცხვი (*Tilia caucasica*), ლეკა (*Acer platanoides*), თელამუში (*Ulmus glabra*) და სხვა. ზოგან ტყის კორომებში მონაწილეობს წიწვიანებიც-ფიჭვი (*Pinus kochiana*) და ნაძვი (*Picea orientalis*). გარდა პოლიდომინანტური ფართოფოთლოვანი ტყეებისა, გავრცელებულია მონოდომინანტური და ბიდომინანტური ტყეებიც, კერძოდ-წაბლნარი (*Castanea sativa*), წიფლნარი (*Fagus orientalis*), რცხილნარი (*Carpinus caucasica*), მუხნარი (*Quercus dschorochensis*), წიფლნარ-რცხილნარი, წიფლნარ-წაბლნარი და სხვა. ტყეების დიდი უმეტესი ნაწილი რელიქტურია, რასაც განსაზღვრავს, უწინარესად, კორომებში მძლავრად განვითარებული მარადმწვანე კოლხური ქვეტყე-წყავისაგან (*Laurocerasus officinalis*), შქერისაგან (*Rhododendron ponticum*), ჭყორისაგან (*Ilex colchica*), კოლხური სუროსაგან (*Hedera colchica*) და სხვა. ფოთოლცვენია რელიქტური ბუჩქებიდან ფართოფოთლოვანი ტყეების კორომებში ქვეტყეს ქმნის კავკასიური მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), იელი (*Rhododendron luteum*) და სხვა. გარდა ჩამოთვლილისა, ტყეების მთავარ იარუსში და ქვეტყეში მეტ-ნაკლები რაოდენობით აღინიშნება ადგილობრივი ენდემები და ვიწრო არეალის სახეობებიც, როგორცაა-უნგერნის შქერი (*Rhododendron ungerii*), სმირნოვის შქერი (*Rhododendron smirnowii*), ეპიგეა ანუ ორფანიდეზია (*Epigea gaulterioides*), ხურმა (*Diospyros lotus*), ლეღვი (*Ficus carica*), ბუხა (*Buxus colchica*), ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*) და სხვა. გაჩეხილი ტყეების ნაალაგევზე, მეტწილად ინვერსიულ ღარტაფებში განვითარებულია შქერიაანის (*Rhododendron ponticum*, *Rh. ungerii*) ტევრები. რაიონის შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები მდიდარია ლიანა (ხვიარა) მცენარეებით, გვხვდება ეპიფიტებიც.

წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზღ. დ. 100-1100მ-დან 1500-1550მ-მდე (აჭარის ზღვისპირა ნაწილში-სუბალპურ სარტყლამდე). ქვესარტყელში გაბატონებულია წმინდა წიფლნარი (*Fagus orientalis*) და შერეული ტყეები წიფლის სიჭარბით (*Fagus orientalis*) რცხილნარ-

წიფლნარი, წაბლნარ-წიფლნარი, სოჭნარ-წიფლნარი და სხვა). წიფლნარების უმეტესობა რელიქტური კოლხური ქვეტყითაა (*Rhododendron ponticum*, *Rh. Ungernii*), წყავით (*Laurocerasus officinalis*), ჭყორით (*Ilex colchica*), კავკასიური სუროთი (*Hedera colchica*), კავკასიური მოცვით (*Vaccinium arctostaphylos*), იელით (*Rhododendron luteum*) და სხვა. წიფლნარების გარდა აღნიშნულ ქვესარტყელში გაბატონებულია შერეული ფართოფოთლოვანი და წიწვიანი ტყეებიც-სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), ნაძვნარი (*Picea orientalis*), ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*). აჭარაში წიფლნარის ქვესარტყელში სამხრეთის ექსპოზიციის შედარებით მშრალ ფერდობებზე გავრცელებულია ენდემური ჭოროხის მუხის (*Quercus dschorochensis*) მუხნარი ტყე. უტყეო ადგილებში, მეტწილად ინვერსიულ ღარტაფებში განვითარებულია შქერიანის (*Rhododendron ponticum*, *Rh. ungerii*) რაყები.

მუჭიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზღ. დ. 1500-1550მ-დან 1800-1850მ-მდე. იგი კარგადაა გამოსახული რაიონის მეტწილ ტერიტორიაზე (მდ. აჭარისწყლის ხეობა, მესხეთის ქედის ჩრდილო კალთა). ტყის მცენარეულობის შემადგენლობაში გაბატონებულია ნაძვნარი (*Picea orientalis*), სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), ნაძვნარ-სოჭნარი, წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი ფორმაციები. გვხვდება წმინდა წიფლნარი და წიფლის სიჭარბით შერეული წიფლნარ-მუჭიწვიანი ტყის დაჯგუფებებიც. ტყეების დიდი ნაწილი რელიქტური კოლხური (მარადმწვანე, ფოთოლცვენია) ქვეტყითაა. განსაკუთრებით ფართო გავრცელებას აღწევს მუჭიწვიანი ტყეები (ნაძვნარი, სოჭნარი, ნაძვნარ-სოჭნარი) შქერის (*Rhododendron ponticum*), წყავის (*Laurocerasus officinalis*) და კავკასიური მოცვის (*Vaccinium arctostaphylos*) ქვეტყით. ქვესარტყელში გავრცელებულია კოლხეთისა და კოლხეთ-ლაზისტანის ენდემური რელიქტების-მედვედევის არყის (*Betula medwedewii*) და პონტოს მუხის (*Quercus pontica*) ტანბრეცილი ტყეები (ეს ტყეები შესაფერის რელიეფურ პირობებში საკმაოდ ღრმად იჭრება სუბალპური სარტყლიდან ტყის სარტყელში).

სუბალპური სარტყელი მოიცავს ზოლს ზღ. დ. 1800-1850მ-დან 2500მ-მდე. რაიონის სუბალპების მცენარეული საფარი ფრიად გამორჩეულია თავისი სტრუქტურული ორგანიზაციით და გენეზისით.

სუბალპური ტყეების შექმნაში ფართო მონაწილეობას ღებულობს მთის ტყის ფორმაციათა მაღალმთიური ვარიანტები-სუბალპური ტანბრეცილი წიფლნარი (*Fagus orientalis*), სუბალპური სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), სუბალპური ნაძვნარი (*Picea orientalis*), სუბალპური ფიჭვნარი (*Pinus ksosnowskyi*). შედარებით შეზღუდულია არყნარის (*Betula litwinowii*) და ნეკერჩხლიანის (*Acer trautwetteri*) გავრცელება. სუბალპებში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული პონტოს მუხის (*Quercus pontica*) და მედვედევის არყის (*Betula medwedewii*) ტანბრეცილი ტყეები, რომელთა გავრცელების ზემო საზღვარი ზოგჯერ ზღ. დ. 2300-2400მ აღწევს. რაიონის სუბალპური ტყეების რელიქტურობის ხარისხი საკმაოდ მაღალია (რელიქტური ფორმაციებისა და ასოციაციების სიუხვე).

სუბალპურ ბუჩქნარებს შორის რაიონში ფართოდაა გავრცელებული დეკიანი (*Rhododendron caucasicum*), რომელიც გვხვდება ყველა ექსპოზიციის ფერდობებზე, გარდა სამხრეთისა. სხვა ბუჩქნარებიდან გვხვდება რვიანი (*Juniperus pygmaea*, *J. depressa*), მოცვიანი (*Vaccinium arctostaphylos*, *V. myrtillus* და სხვა).

სუბალპური მაღალბალახეულობა გამოირჩევა კოლხური სახეობების სიუხვეით (*Inula magnifica*, *Pyrethrum macrophyllum*, *Telekia apiciosa* და სხვა). დომინირებს პოლიდომინანტური შედგენილობის მაღალბალახეულობა.სუბალპური მდელოები რაიონში ვრცელ ტერიტორიას იჭერს. სჭარბობს მეორეული ნამიკრეფიანი (*Agrostis capillaris*) და ნაირბალახოვან-ნამიკრეფიანი მდელოები. ფართო გავრცელებას აღწევს პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოებიც, რომლებიც მრავალი ვარიანტითაა წარმოდგენილი. მონოდომინანტური მდელოებიდან, აღნიშნულის გარდა, გვხვდება ნემსიწვერიანი (*Geranium gymnocaulon*),

ფრინტიანი (*Anemone fasciculata*), მომცრო ნაკვეთების სახით გვხვდება ძიგვიანი (*Nardus glabriculumis*) და სხვა.

აღზური სარტყელი რაიონში გამოსახულია ცალკეულ მწვერვალებზე, რომელთა სიმაღლე ზღ. დ. 2500მ-ზე მეტია (საყორნია, ხინო, სანისლო და სხვა). აღზურ მდელოთა შორის გაბატონებულია პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს ნაირმარცვლოვან და ნემსიწვეიან (*Geranium gymnocaulon*) მდელოებს. ჩრდილო ფერდობებზე გავრცელებულია აღზური დეკიანის (*Rhododendron caucasicum*) რაყები.

რაიონის აღმოსავლურ საზღვარზე, კერძოდ არსიანის ქედზე (გოდერძის გადასასვლელის მიდამოები) გვხვდება გამყინვარებამდე აქ არსებული მცენარეების გაქვავებული ნაშთები და ანაბეჭდები, რომლებიც ვულკანურ ტუფებშია მოქცეული.

5.4.1.1.2 კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავდა მთლიან დერეფანში შეხვედრილ მცენარეთა აღწერა-იდენტიფიკაციას განსაკუთრებით კი, დაგეგმილი სათავე ნაგებობების, სადაწნეო მილსადენების, და ჰესის შენობების 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.5.4.1.1.2.1.). 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 (F_i) ტოლია $2/20=0.1$. რაც უფრო ახლოა ინდექსი 1-თან მით მაღალია სახეობის შეხვედრიანობა (Elzinga et al., 1998; Hill et al., 2005).

ცხრილი 5.4.1.1.2.1. 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“ (ბაცაცაშვილი, აბდალაძე, 2017) მიხედვით.

5.4.1.1.3 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

ბახვი 1 ჰესის სამშენებლო საპროექტო დერეფნის არეალი კვეთს 5 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: მეჩხერად განვითარებული ნაძვნარ სოჭნარი ტყეები, მურყნარი მდინარისპირულ ტერასებზე, წიფლნარი კოლხური ქვეტყით სუბალპური მდელოები და ნოტიო ან სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები. აღნიშნული ჰაბიტატები ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად (იხ. ნახ. 5.4.1.1.3.1.).

- G3.1H აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) ტყეები
- G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი
- G1.6E13 დასავლეთ პონტოური წიფლნარ-შქერიანი ტყე
- E4 სუბალპური და ალპური ბალახეულობა
- E3.4 ნოტიო ან სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები

თითოეული მათგანი საპროექტო დერეფნიდან და საქართველოს ჰაბიტატებიდან გამომდინარე შეიძლება დავახასიათოთ შემდეგნაირად:

G3.1H აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) ტყეები - ტყეები *Picea orientalis*-ის დომინირებით კავკასიასა და აღმოსავლეთ პონტოს ქედზე.

ფიტოცენოზები

Geranio iberici-Pinion orientalis

სახეობები

Picea orientalis

შესაბამისი კლასი კლასიფიკაციის სხვა სქემებში

ევროპული ტყის ტიპები 6.3.2 სუბალპური და მონტანური ნაძვნარი და მონტანური შერეული ნაძვნარ-სოჭნარი

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I

არ არის წარმოდგენილი ევროპის კავშირში.

ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათზე 5.4.1.1.3.1., ხოლო საპროექტო დერეფანში გამოვლენილი ამ ჰაბიტატის ძირითადი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა ცხრილში 5.4.1.1.3.1.

სურათი 5.4.1.1.3.1. ნაძვნარ-სოჭნარი



ცხრილი 5.4.1.1.3.1. მცენარეთა ძირითადი სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, G3.1H ჰაბიტატისთვის			
ჰაბიტატი: G3.1H აღმოსავლური ნაძვის (<i>Picea orientalis</i>) ტყეები			
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Picea orientalis</i>	ნაძვი	<i>Carex pendula</i>	ელუსამელა
<i>Abies nordmanniana</i>	სოჭი	<i>Salvia glutinosa</i>	წებოვანა
<i>Pinus kochiana</i>	ფიჭვი	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	<i>Athyrium filix-femina</i>	გვიმრა (მდედრობითი)
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი
<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო	<i>Actaea spicata</i>	დათვის ყურმენი
<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	შავი გვიმრა	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი
<i>Oxalis corniculata</i>	მჟაველა	<i>Myosotis sylvatica</i>	კესანე

<i>Petasites albus</i>	ბუერა	<i>Rubus sp.</i>	მაყვალი
<i>Ilex colchica</i>	ბამგი	<i>Sambucus nigra</i>	დიდგულა
<i>Geranium robertanum</i>	ნემსიწვერა	<i>Hesperis matronalis</i>	ღამის ია

G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი - ძირითადად წარმოდგენილია მურყანით (*Alnus glutinosa*). განვითარებულია, როგორც ტყის ზონაში, ისე უტყეო ადგილებში, სადაც ის ვიწრო ზოლად გასდევს მდინარის კალაპოტს. ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასლა იხილეთ სურათზე 5.4.1.1.3.2, ხოლო საპროექტო დერეფანში გამოვლენილი ამ ჰაბიტატის ძირითადი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა ცხრილში 5.4.1.1.3.2.

სურათი 5.4.1.1.3.2. მდინარისპირა მურყნარი



ცხრილი 5.4.1.1.3.2. მცენარეთა ძირითადი სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, G1.1 ჰაბიტატისთვის

ჰაბიტატი: G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი

ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	<i>Swertia iberica</i>	ზაბლუარა
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნაძვი	<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო
<i>Eunymus latifolia</i>	ტაბლაცურა	<i>Viola alba</i>	ია
<i>Acer campestre</i>	ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	შავი გვიმრა
<i>Fraxinus excelsior</i>	იფანი	<i>Smilax excelsa</i>	ეკალიძი
<i>Rhamnus imeretina</i>	იმერული ხეჭრელი	<i>Veronica filiformis</i>	ჩაღანდარი
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	<i>Ruscus colchicus</i>	კოლხური თავისარა
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	<i>Myosotis sylvatica</i>	კესანე
<i>Sorbus aucuparia</i>	ცირცელი	<i>Asplenium trichomanes</i>	მამასწარა
<i>Sorbus graeca</i>	ცირცელი	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	<i>Petasites albus</i>	ბუერა
<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	<i>Pteridium tauricum</i>	ეწრის გვიმრა
<i>Alchemilla rigida</i>	მარმუჭი	<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა
<i>Inula magnifica</i>	მხიურა	<i>Rumex alpinus</i>	მთის ლოლო

<i>Globularia trichosantha</i>	-	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა
--------------------------------	---	--------------------------	---------------------

G1.6E13 დასავლეთ პონტოური წიფლნარ-შქერიანი ტყე - ამგვარი ტყეები წარმოდგენილია მთელს დასავლეთ პონტოურ რეგიონში წიფელის (*Fagus orientalis*) დომინირებით, სადაც ის ხშირად გვხვდება მუხასთან (*Quercus iberica*) და ლეკასთან (*Acer laetum*) ერთად. ქვეტყე კი წარმოდგენილია სხვადასხვა კოლხური ტიპის მცენარეებით, როგორებიცაა: შქერი (*Rhododendron ponticum*), იელი (*Rhododendron luteum*), ბამგი (*Ilex colchica*), სურო (*Hedera colchica*), ეკალიჭი (*Smilax excelsa*) და სხვ. ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალ იხილეთ სურათზე 5.4.1.1.3.3, ხოლო საპროექტო დერეფანში გამოვლენილი ამ ჰაბიტატის ძირითადი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა ცხრილში 5.4.1.1.3.3.

სურათი 5.4.1.1.3.3 წიფლნარ-შქერიანი ტყე



ცხრილი 5.4.1.1.3.3. მცენარეთა ძირითადი სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, G1.6E13 ჰაბიტატისთვის

ჰაბიტატი: G1.6E13 დასავლეთ პონტოური წიფლნარ-შქერიანი ტყე			
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	<i>Rhododendron luteum</i>	იელი
<i>Acer laetum</i>	ქორავი	<i>Ilex colchica</i>	ბამგი
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	<i>Athyrium filix-femina</i>	გვიმრა
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	<i>Salvia glutinosa</i>	შილამანდილი
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნაბვი	<i>Rubus caucasicus</i>	მაყვალი
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო
<i>Rhamnus imeretina</i>	იმერული ხეჭრელი	<i>Smilax excelsa</i>	ეკალიჭი
<i>Frangula alnus</i>	ხეჭრელი	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო
<i>Euonymus latifolius</i>	ჭანჭყატი	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	ჩადუნა
<i>Swida australis</i>	შინდანწლა	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი
<i>Ribes alpinum</i>	მთის მოცხარი	<i>Rosa canina</i>	ასკილი
<i>Paris incompleta</i>	ხარისთვალა	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი
<i>Ruscus colchicus</i>	ძმერხლი	<i>Viola alba</i>	ტყის ია
<i>Sorbus graeca</i>	ცირცელი	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	<i>Pteridium tauricum</i>	ეწრის გვიმრა

<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	მაღალი მოცვი	<i>Astrantia maxima</i>	ვარსკვლავა
<i>Rumex alpinus</i>	მთის ღოღო	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა
<i>Ribes biebersteinii</i>	კლდის მოცხარი	<i>Vaccinium myrtillus</i>	მთის მოცვი

E4 სუბალპური და ალპური ბალახეულობა - სუბალპური მდელოები (1800-2700 მ) გამოირჩევა დიდი ფლორისტული და ფიტოსოციოლოგიური მრავალფეროვნებით. მისი ქვეტიპებია:

- მარცვლოვანი მდელოები
- ბალახეული და მარცვლოვან-ბალახეული მდელოები

ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათზე 5.4.1.1.3.4, ხოლო საპროექტო დერეფანში გამოვლენილი ამ ჰაბიტატის ძირითადი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა ცხრილში 5.4.1.1.3.4.

სურათი 5.4.1.1.3.4. სუბალპური მდელოები



ცხრილი 5.4.1.1.3.4. მცენარეთა ძირითადი სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, E4 ჰაბიტატისთვის			
ჰაბიტატი: E4 სუბალპური და ალპური ბალახეულობა			
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Picea orientalis</i>	ნაძვი	<i>Globularia trichosantha</i>	-
<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	<i>Salvia glutinosa</i>	წებოვანა
<i>Astrantia maxima</i>	ვარსკვლავა	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა
<i>Hieracium umbellatum</i>	ხარნუყა	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი
<i>Inula magnifica</i>	მხიურა	<i>Helichrysum graveolens</i>	უკვდავა, ნეგო
<i>Digitalis schischkinii</i>	სათითური	<i>Actaea spicata</i>	დათვის ყურძენი
<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა	<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა
<i>Petasites albus</i>	ბუერა	<i>Rubus sp.</i>	მაცვალი
<i>Rumex alpinus</i>	მთის ღოღო	<i>Swertia iberica</i>	ბაბლუარა
<i>Geranium robertanum</i>	ნემსიწვერა	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი
<i>Gentiana septemfida</i>	ნადველა	<i>Myosotis sylvatica</i>	კესანე
<i>Origanum vulgare</i>	თავშავა	<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	მაღალი მოცვი
<i>Veratrum lobelianum</i>	შხამა	<i>Vaccinium myrtillus</i>	მთის მოცვი
<i>Pteridium tauricum</i>	ეწრის გვიმრა	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა
<i>Alchemilla rigida</i>	მარმუჭი	<i>Rumex scutatus</i>	ლახტარა
<i>Hesperis matronalis</i>	ღამის ია		

E3.4 ნოტიო ან სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები - ბორეალური და ნემორალური ზონების სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები და სეზონურად დატბორილი მდელოები, სადაც დომინირებენ მარცვლოვანი, ჭილისებრნი ან *Scirpus sylvaticus*.

ფიტოცენოზები

Glycyrrhizion glabrae, Calthion palustris, Deschampsion cespitosae, Juncion acutiflori, Cnidion venosi; Agropyro-Rumicion, Molinion caeruleae, Arrhenatherion, Alopecurion pratensis, Filipendulion.

სახეობები

E3.41: *Caltha palustris*, *Cirsium palustre* = *C. simple*, = *Cirsium hygrophiloides*, *Telekia speciosa*, *Epilobium parviflorum*, *Mentha aquatica*, *Scirpus sylvaticus*, *Stachys palustris*, *Geum rivale*, *Polygonum bistorta*, *Trollius europaeus*, *Lotus palustris*, *Trifolium dubium*, *T. fontanum*, *Equisetum palustre*, *E. telmateia* = *E. variegatum*, *Myosotis palustris*, *M. caespitosa*, *M. lazica*, *Oenanthe silaifolia* = *Oe. abchasica*, *Gratiola officinalis*, *Inula salicina* = *I. britanica*, *Succisella inflexa*, *Dactylorhiza majali* = *Dactyloriza euxina*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca gigantea*, *Juncus effusus*, *J. filiformis*. **E3.43:** *Deschampsia cespitosa*, *Iris sibirica*, *Oenanthe lachenali* = *Oe. abchasica*, *Gratiola officinalis*, *Juncus atratus*, *Leucojum aestivum*, *Lythrum virgatum*. **E3.44:** *Juncus effusus*, *J. inflexus*, *J. compressus*, *J. tenuis*, *Carex hirta*, *Festuca arundinacea*, *Rumex crispus*, *Mentha longifolia*, *M. pulegium*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Ranunculus repens*. **E3.46:** *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Deschampsia cespitosa*, *Polygonum bistorta*, *Angelica sylvestris*, *Scirpus sylvaticus*, *Caltha palustris*, *Pedicularis limnogenae* = *P. palustris*, *Ligularia sibirica*, *Telekia speciosa*

ჰაბიტატების შესახებ ევროკავშირის დირექტივის დანართი I

ქვეტიპი E3.43 = 6440: Cnidion dubii-ის ალუვიური მდელოები მდინარეთა დაბლობებზე

ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ სურათში 5.4.1.1.3.5., ხოლო საპროექტო დერეფანში გამოვლენილი ამ ჰაბიტატის ძირითადი მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა ცხრილ ში 5.4.1.1.3.5.

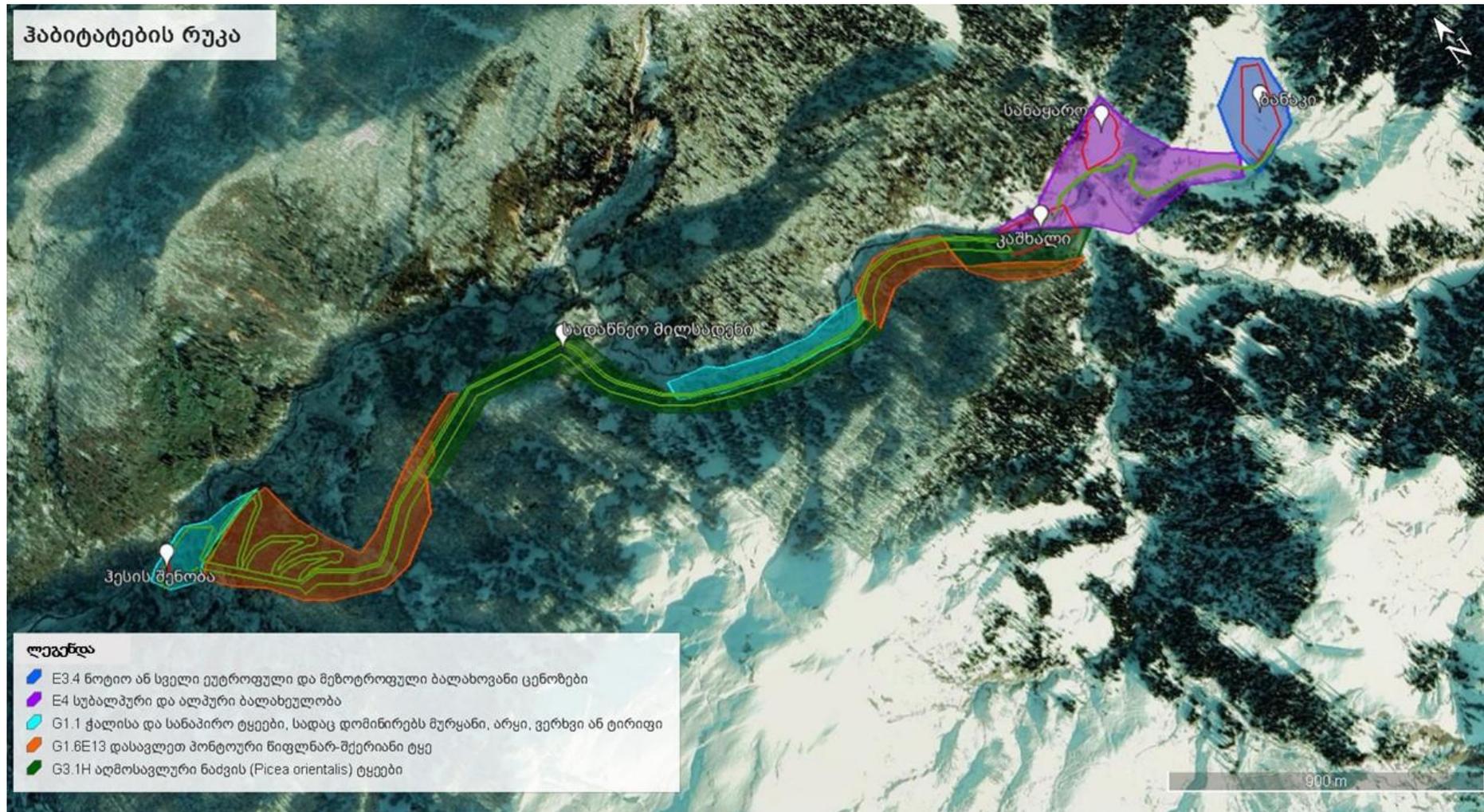
სურათი 5.4.1.1.3.5. ნოტიო ან სველი ბალახოვანი ცენოზები



ერთ-ერთი დამახასიათებელი სახეობა - *Caltha palustris* (ჭაობის დიდბაია) E3.4 ჰაბიტატისთვის

ცხრილი 5.4.1.1.3.5. მცენარეთა ძირითადი სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, E3.4 ჰაბიტატისთვის			
ჰაბიტატი: E3.4 ნოტიო ან სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები			
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Colchicum umbrosum</i>	სათოვლია	<i>Globularia trichosantha</i>	-
<i>Alchemilla sericea</i>	მარმუჭი	<i>Salvia glutinosa</i>	წებოვანა
<i>Betonica officinalis</i>	სამკურნალო ბარისპირა	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა
<i>Cardamine bulbifera</i>	კარდამინე	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი
<i>Inula magnifica</i>	მხიურა	<i>Alchemilla rigida</i>	მარმუჭი
<i>Clinopodium vulgare</i>	მოპიტნაო	<i>Rumex scutatus</i>	ლახტარა
<i>Juncus effuses</i>	ჭილი	<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა
<i>Petasites albus</i>	ბუერა	<i>Myosotis sylvatica</i>	კესანე
<i>Rumex alpinus</i>	მთის ღოღო	<i>Trifolium pratense</i>	მინდვრის სამყურა
<i>Plantago major</i>	მრავალძარღვა	<i>Silene latifolia</i>	ქოთანა
<i>Poa pretensis</i>	თივაქასრა	<i>Caltha palustris</i>	ჭაობის დიდბაია

ნახაზი 5.4.1.1.3.5. დაგეგმილი ბახვი 1-ის საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების რუკა



დაგეგმილი ბახვი 1-ის საპროექტო ტერიტორია ფლორისტული თვალსაზრისით არ გამოირჩევა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული მცენარეთა სახეობების სიმრავლით, მათგან მხოლოდ ერთი სახეობა: წაბლი (*Castanea sativa*) გვხვდება საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ. თუმცა, დაგეგმილი ჰესის საპროექტო დერეფანში მრავლადაა კავკასიის ენდემები (იხილეთ ქვეთავი: „საპროექტო დერეფანში არსებული წითელი ნუსხისა და ენდემური სახეობები“).

საერთო ჯამში, მთლიანი საპროექტო ტერიტორია საშუალო სენსიტიურ არეალად შეიძლება შეფასდეს, გამომდინარე აქ არსებული მრავალფეროვანი ჰაბიტატებისა და ენდემური სახეობების გავრცელების დონით.

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

ცხრილში 5.4.1.1.3.6. წარმოდგენილია დაგეგმილი ბახვი 1-ის ბანაკის განთავსების ტერიტორიის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, რომელიც წარმოადგენს ნოტიო ან სველ ბალახოვან ცენოზებს.

ცხრილი 5.4.1.1.3.6. დაგეგმილი ბახვი 1-ის ბანაკის განთავსების ტერიტორია					
მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 15%					
ჰაბიტატი: E3.4 ნოტიო ან სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები					
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Colchicum umbrosum</i>	სათოვლია	4	<i>Inula magnifica</i>	მხიურა	+
<i>Rumex alpinus</i>	მთის ღოღო	2	<i>Clinopodium vulgare</i>	მოპიტნაო	1
<i>Rumex scutatus</i>	ლახტარა	1	<i>Juncus effuses</i>	ჭილი	2
<i>Alchemilla sericea</i>	მარმუჭი	2	<i>Globularia trichosantha</i>	-	1
<i>Betonica officinalis</i>	სამკურნალო ბარისპირა	1	<i>Salvia glutinosa</i>	წებოვანა	1
<i>Cardamine bulbifera</i>	კარდამინე	1	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2
<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა	1	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	2
<i>Plantago major</i>	მრავალბარდვა	2	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Poa pretensis</i>	თივაქასრა	1	<i>Alchemilla rigida</i>	მარმუჭი	2
<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა	1	<i>Silene latifolia</i>	ქოთანა	2

<i>Myosotis sylvatica</i>	კესანე	1	<i>Caltha palustris</i>	ჭაობის დიდბაია	2
<i>Trifolium pratense</i>	მინდვრის სამყურა	2			

ცხრილში 5.4.1.1.3.7. წარმოდგენილია დაგეგმილი ბაზვი 1-ის სანაყაროს ტერიტორიის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, რომელიც წარმოადგენს სუბალპური ბალახეულობის მდელოს.

ცხრილი 5.4.1.1.3.7. დაგეგმილი ბაზვი 1-ის სანაყაროს განთავსების ტერიტორია					
მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 15%					
ჰაბიტატი: E4 სუბალპური და ალპური ბალახეულობა					
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Rumex alpinus</i>	მთის ღოღო	3	<i>Swertia iberica</i>	ბაბლუარა	1
<i>Rumex scutatus</i>	ლახტარა	2	<i>Rhododendron caucasicum</i>	დეკა	1
<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	2	<i>Salvia glutinosa</i>	წებოვანა	1
<i>Astrantia maxima</i>	ვარსკვლავა	1	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2
<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2	<i>Hieracium umbellatum</i>	ხარწყა	1
<i>Digitalis schischkinii</i>	სათითური	2	<i>Actaea spicata</i>	დათვის ყურმენი	1
<i>Myosotis sylvatica</i>	კესანე	2	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	1
<i>Veratrum lobelianum</i>	შხამა	2	<i>Rubus sp.</i>	მაყვალი	1
<i>Gentiana septemfida</i>	ნაღველა	3	<i>Vaccinium myrtillus</i>	მთის მოცვი	2
<i>Alchemilla rigida</i>	მარმუჭი	2	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	1

ცხრილში 5.4.1.1.3.8. წარმოდგენილია ბაზვი 1-ის შეტბორვის მიმდებარე ტერიტორიის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხა, რომელიც წარმოადგენს სუბალპური ბალახეულობის მდელოს, ნაწილობრივ შერეულია ნაძვნარ-სოჭნარი ტყის ელემენტებიც.

ცხრილი 5.4.1.1.3.8. დაგეგმილი ბახვი 1-ის შეტბორვის ზონა					
<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 25%</p> <p>ჰაბიტატი: E4 სუბალპური და ალპური ბალახეულობა + G3.1H აღმოსავლური ნაძვის (<i>Picea orientalis</i>) ტყეები</p>					
<p>სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)</p>					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Picea orientalis</i>	ნაძვი	1	<i>Helichrysum graveolens</i>	უკვდავა, ნეგო	2
<i>Abies normanniana</i>	სოჭი	1	<i>Rumex alpinus</i>	მთის ღოღო	3
<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი	1	<i>Swertia iberica</i>	ბაბლუარა	1
<i>Rumex scutatus</i>	ლახტარა	2	<i>Rhododendron caucasicum</i>	დეკა	1
<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	2	<i>Globularia trichosantha</i>	-	1
<i>Inula magnifica</i>	მხიურა	1	<i>Salvia glutinosa</i>	წებოვანა	1
<i>Astrantia maxima</i>	ვარსკვლავა	1	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2
<i>Hieracium umbellatum</i>	ხარწყა	1	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Petasites albus</i>	ბუერა	2	<i>Geranium robertanum</i>	ნემსიწვერა	2
<i>Digitalis schischkinii</i>	სათითური	2	<i>Actaea spicata</i>	დათვის ყურმენი	1
<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა	1	<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა	1
<i>Veratrum lobelianum</i>	შხამა	2	<i>Rubus sp.</i>	მაყვალი	1
<i>Gentiana septemfida</i>	ნაღველა	3	<i>Vaccinium myrtillus</i>	მთის მოცვი	2
<i>Alchemilla rigida</i>	მარმუჭი	2	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	1
<i>Myosotis sylvatica</i>	კესანე	2	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	1
<i>Origanum vulgare</i>	თავშავა	1	<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	+

ცხრილში 5.4.1.1.3.9. მოცემულია ადგილზე ნანახი მდინარისპირა მურყნარის მცენარეთა შემადგენლობის ნუსხა. აღნიშნული ჰაბიტატი ექცევა დაგეგმილი სადაწნეო მილსადენის დერეფანში, სადაც მცენარეულობა წარმოდგენილია მურყანის (*Alnus barbata*) და ნაძვის (*Picea*

orientalis) შერევით, კოდომინანტი სახეობაა იმერული ხეჭრელი (*Rhamnus imeretina*). მოცემული თანასაზოგადოებების ერთობლიობა წარმოადგენს დაბალ სენსიტიურ ჰაბიტატს.

ცხრილი 5.4.1.1.3.9. დაგეგმილი სადაწნეო მილსადენის ერთ-ერთი მონაკვეთის ტერიტორიის ამსახველი მცენარეულის საფარის ნუსხა					
მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 45%					
ჰაბიტატი: G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი					
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	4	<i>Swertia iberica</i>	ზაბლუარა	2
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნაძვი	1	<i>Alchemilla rigida</i>	მარმუჭი	2
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	ჩადუნა	2
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	1	<i>Rumex alpinus</i>	მთის ლოლო	3
<i>Rhamnus imeretina</i>	იმერული ხეჭრელი	2	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2
<i>Sorbus graeca</i>	ცირცელი	1	<i>Pteridium tauricum</i>	ეწრის გვიმრა	3
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Rumex scutatus</i>	ლახტარა	1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	მთის მოცვი	2	<i>Veratrum lobelianum</i>	შხამა	2
<i>Sorbus aucuparia</i>	ცირცელი	1	<i>Gentiana septemfida</i>	ნაღველა	2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	1	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი	1	<i>Urtica dioica</i>	ჰინჯარი	2

<i>Ilex colchica</i>	ბამგი	+	<i>Salvia verticillata</i>	სალბი	2
<i>Ruscus colchicus</i>	კოლხური თაგვისარა	1	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	მჭადა	2
<i>Petasites albus</i>	ბუერა	2	<i>Hesperis matronalis</i>	ღამის ია	1
<i>Hypericum perforatum</i>	კრაზანა	2	<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	2
<i>Astrantia maxima</i>	ვარსკვლავა	2	<i>Hieracium umbellatum</i>	ხარწყა	2
<i>Inula magnifica</i>	მხიურა	2	<i>Mentha aquatica</i>	პიტნა	1
<i>Trifolium ambiguum</i>	სამყურა	2	<i>Helleborus caucasicus</i>	კავკასიური ხარისძირა	1

ცხრილში 5.4.1.1.3.10. გთავაზობთ მდ. ბახვისწყლის დერეფანში დაგეგმილი მილსადენის მონაკვეთში არსებული წიფლნარ-შქერიანი ტყის მცენარეთა სახეობრივ ნუსხას. აღსანიშნავია, რომ მილსადენის ტერიტორია ნაწილობრივ (დეტალურად, იხილეთ ნახაზი N2 - ჰაბიტატების რუკა) სწორედ ამ ტიპის ჰაბიტატშია (წიფლნარ-შქერიანში) მოქცეული. ხსენებულ ტყეში მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა მკვეთრად არ ცვალბადობს, შეინიშნება მხოლოდ კონკრეტული სახეობის პროცენტული დაფარულობის კლება ან ზრდა (მონაკვეთების მიხედვით) მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. ამრიგად, მთელი ამ მილსადენის ტერიტორიისთვის, რომელიც კვეთს წიფლნარ-შქერიან ტყეს შედგა ერთი ნუსხა. ტერიტორია წარმოადგენს საშუალო სენსიტიურ არეალს, სადაც კოლხური ტიპის მარადმწვანე ბუჩქნარია განვითარებული, აქვე მრავლადაა საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობის წაბლის (*Castanea sativa*) სახეობა.

ცხრილი 5.4.1.1.3.10. მდ. ბახვისწყლის დერეფანში დაგეგმილი მილსადენის არეალში არსებული მცენარეული საფარის შემადგენლობის ნუსხა

მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70% ჰაბიტატი: G1.6E13 დასავლეთ პონტოური წიფლნარ-შქერიანი ტყე					
სახეობათა ნუსხა / პროცენტული დაფარულობა (%)					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	5	<i>Petasites albus</i>	ბუერა	1
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	1	<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო	2
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნამგი	1	<i>Smilax excelsa</i>	ეკალიჭი	2
<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი	4	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	2	<i>Hesperis matronalis</i>	ღამის ია	1

<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	1	<i>Pteridium tauricum</i>	ეწრის გვიმრა	3
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	1	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა	2
<i>Acer laetum</i>	ქორავი	1	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Frangula alnus</i>	ხეჭრელი	1	<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	2
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	1	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	3
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	1	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	ჩადუნა	2
<i>Ilex colchica</i>	ბამგი	2	<i>Athyrium filix-femina</i>	გვიმრა	2
<i>Frangula alnus</i>	ხეჭრელი	1	<i>Rubus caucasicus</i>	მაყვალი	2
<i>Corylus avellana</i>	თხილი	1	<i>Sambucus ebulus</i>	ანწლი	1
<i>Euonymus latifolius</i>	ქანჭყატი	1	<i>Salvia glutinosa</i>	შილამანდილი	2
<i>Swida australis</i>	შინდანწლა	1	<i>Rosa canina</i>	ასკილი	1
<i>Ribes alpinum</i>	მთის მოცხარი	2	<i>Rubus hirtus</i>	მაყვალი	1
<i>Paris incompleta</i>	ხარისთვალა	2	<i>Astrantia maxima</i>	ვარსკვლავა	2
<i>Ruscus colchicus</i>	მმერხლი	2	<i>Vaccinium myrtillus</i>	მთის მოცვი	2
<i>Sorbus graeca</i>	ცირცელი	2	<i>Viola alba</i>	ტყის ია	2
<i>Vaccinium arctostaphylos</i>	მაღალი მოცვი	2	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Rumex alpinus</i>	მთის ღოღო	3	<i>Ribes biebersteinii</i>	კლდის მოცხარი	1

ცხრილში 5.4.1.1.3.11. გთავაზობთ მდ. ბახვისწყლის დერეფანში დაგეგმილი სადაწნეო მილსადენის დერეფანში არსებულ ნაძვნარ-სოჭნარი ტყის ჰაბიტატის მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობის ნუსხას. აღსანიშნავია, რომ მილსადენის ნაწილობრივი ტერიტორია სწორედ ამ ტიპის ჰაბიტატს (ნაძვნარ-სოჭნარს) გაივლის. ხსენებულ ტყეში მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა მკვეთრად არ ცვალებადობს, შეინიშნება მხოლოდ კონკრეტული სახეობის პროცენტული დაფარულობის კლება ან ზრდა (მონაკვეთების მიხედვით) მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. ამრიგად, მთელი ამ მილსადენის ტერიტორიისთვის, რომელიც კვეთს ნაძვნარ-სოჭნარ ტყეს შედგა ერთი ნუსხა.

ცხრილი 5.4.1.1.3.11. მდ. ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროზე დაგეგმილი მილსადენის არეალში არსებული მცენარეული საფარის შემადგენლობის ნუსხა	
მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 70%	
ჰაბიტატი: ალმოსავლური ნაძვის ტყეები	G3.1H (<i>Picea orientalis</i>)

სახეობათა პროცენტული დასახელება (%)		ნუსხა / დაფარულობა			
					
ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	%-ული დაფარულობა
<i>Picea orientalis</i>	ნამვი	5	<i>Carex pendula</i>	ელუსამელა	2
<i>Abies nordmanniana</i>	სოჭი	3	<i>Salvia glutinosa</i>	წებოვანა	2
<i>Pinus kochiana</i>	ფიჭვი	2	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	2	<i>Athyrium filix-femina</i>	გვიმრა (მდედრობითი)	2
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	1	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო	4	<i>Actaea spicata</i>	დათვის ყურძენი	1
<i>Hedera helix</i>	ჩვეულებრივი სურო	4	<i>Luzula sylvatica</i>	ისლურა	3
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	შავი გვიმრა	2	<i>Fragaria vesca</i>	მარწყვი	2
<i>Oxalis corniculata</i>	მჟაველა	1	<i>Myosotis sylvatica</i>	კესანე	2
<i>Petasites albus</i>	ბურა	3	<i>Rubus sp.</i>	მაყვალი	2
<i>Ilex colchica</i>	ბამვი	2	<i>Sambucus nigra</i>	დიდგულა	1
<i>Geranium robertanum</i>	ნემსიწვერა	2	<i>Hesperis matronalis</i>	ლამის ია	2

ცხრილში 5.4.1.1.3.12. მოცემულია დაგეგმილი ბახვი 1-ის, ჰესის შენობის განთავსების ადგილზე ნახი მცენარეთა შემადგენლობის ნუსხა. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს წიფლნარ ჰაბიტატს, რომელთანაც შერეულია მდინარისპირა მურყნარი (*Alnus barbata*) ჰაბიტატი. სადაც

თავის მხრივ შეინიშნება ნაძვის (*Picea orientalis*) შერევა. მოცემული თანასაზოგადოებების ერთობლიობა წარმოადგენს საშუალო სენსიტიურ ჰაბიტატს.

ცხრილი 5.4.1.1.3.12. დაგეგმილი ბახვი 1 ჰესის შენობის განთავსების ადგილის მცენარეულობა					
<p>მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 40%</p> <p>ჰაბიტატი: G1.6E13 დასავლეთ პონტოური წიფლნარ-შქერიანი ტყე + G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი</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>Pteridium tauricum</i>	ეწრის გვიმრა	3
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	3	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა	2
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	+	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	ჩადუნა	2
<i>Picea orientalis</i>	აღმოსავლური ნაძვი	+	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი	2
<i>Acer laetum</i>	ქორაფი	1	<i>Trachystemon orientalis</i>	ანჩხლა	2
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	1	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა	2
<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი	2	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	მჭადა	2
<i>Ilex colchica</i>	ბაძგი	1	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	ხევსურის დიყი	2
<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო	2	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულეზბრივი პრუნელა	1
<i>Hedera helix</i>	ჩვეულეზბრივი სურო	3	<i>Smilax excelsa</i>	ეკალიჭი	2
<i>Petasites albus</i>	ბუერა	2	<i>Paris incompleta</i>	ხარისთვალა	2
<i>Polypodium vulgare</i>	კილამურა	2	<i>Rumex acetosa</i>	მჭაუნა	1
<i>Salvia glutinosa</i>	ტყის სალბი	2	<i>Senecio rhombifolius</i>	ხარისშუბლა	2

5.4.1.2 საპროექტო არეალში არსებული წითელი ნუსხისა და ენდემური სახეობები

მცენარეთა ლათინური დასახელება	მცენარეთა ქართული დასახელება	საქართველოს წითელი ნუსხა	ენდემურობა/რელიქტურობა	IUCN
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	VU	-	LC
<i>Laurocerasus officinalis</i>	წყავი	-	მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა	-
<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი	-	მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტური სახეობა	-
<i>Rhododendron caucasicum</i>	დეკა	-	კავკასიის ენდემი	-
<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო	-	კავკასიის სუბენდემი	-
<i>Ilex colchica</i>	ბამგი	-	აწერილია კოლხეთიდან. კავკასიის გარდა იზრდება სტრანჯაში (ბულგარეთი) და ჭანეთში (მცირე აზია)	-
<i>Geranium psilostemon</i>	ფოთოთი	-	კავკასიის ენდემი	-
<i>Paris Incompleta</i>	ხარისთვალა	-	კავკასიის ენდემი	-
<i>Ruscus colchicus</i>	ძმერხლი	-	კავკასიის ენდემი	-
<i>Astrantia maxima</i>	ვარსკვლავა	-	კავკასიის ენდემი	-
<i>Hieratium umbellatum</i>	ხარწყა	-	კავკასიის ენდემი	-
<i>Inula magnifica</i>	მხიურა	-	კავკასიის ენდემი	-
<i>Digitalis schischkinii</i>	სათითური	-	კავკასიის ენდემი	-
<i>Rhamnus imeretina</i>	იმერული ხეჭრელი	-	კავკასიის ენდემი	-
<i>Helleborus caucasica</i>	კავკასიური ხარისძირა	-	კავკასიის ენდემი	-

ბაზვი 1-ის საპროექტო არეალში წარმოდგენილ მცენარეთა სახეობებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო მნიშვნელობის მქონე.

ჰაბიტატის კვლევა ასევე განხორციელდა საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ.

ის მოიცავდა სამაგიდო კვლევას, რომელიც განხორციელდა ხელმისაწვდომი სხვადასხვა დოკუმენტაციის განხილვით და ინტერნეტის მეშვეობით ღია წყაროებიდან მონაცემების მოძიებით, კვლევის ამ ფაზაზე განხილულ იქნა შემდეგი დოკუმენტები:

- გამა (2012): ანგარიში ოზურგეთის რაიონში მდინარე ბახვისწყალზე 9.8MW სიმძლავრის ბაზვი 3 ჰესის მშენებლობისა და ოპერირების შესახებ. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში. ავტორი - შპს „გამა კონსალტინგი“.
- გამა (2019): ანგარიში ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდინარე ბახვისწყალზე ბაზვი 2 ჰესის მშენებლობისა და ოპერირების შესახებ. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში. ავტორი - შპს „გამა კონსალტინგი“.
- AquaGE (2018): ბაზვი 3 ჰესი, ანგარიში ექსპლუატაციაში გაშვების პერიოდში წყლის გარემოს, ზოოლოგიური და წყლის მრავალფეროვნების მონიტორინგის შესახებ, 2018.

- AquaGE (2019): ბახვი 3 ჰესი, ანგარიში ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ პერიოდში წყლის გარემოს, ზოოლოგიური და წყლის მრავალფეროვნების მონიტორინგის შესახებ. წლიური ანგარიში 2019.
- AquaGE (2020): ბახვი 3 ჰესი, ანგარიში ოპერირების პერიოდში წყლის გარემოს, იქთიოფაუნისა და ველური ბუნების მონიტორინგის შესახებ. წლიური ანგარიში 2020.
- CCEH (2021): ბახვი 1 სკოპინგის კვლევა.
- SLR, 2019. საქართველოს ელექტროენერჯის ტრანსმისიის ქსელის განვითარების პროექტები. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება, მე-3 ტომი, ბიომრავალფეროვნება. თბილისი: შპს SLR Consulting. საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის (GSE) სახელით.

ანგარიშში ასევე წარმოდგენილია ინფორმაცია სახეობების ვიზუალურად დაფიქსირების შესახებ, ასევე ბახმარო / უკანავას ტერიტორიაზე წარსულში ჩატარებული კვლევის მონაცემები.

რაც შეეხება მონაცემების ღია წყაროების ინტერნეტის მეშვეობით მიებას, ქვემოთ მოცემულ ცხრილში ჩამოთვლილია ვებგვერდები, რომელზე განთავსებული მონაცემები გამოყენებული იქნა კვლევის პროცესში შესაბამისი მონაცემები წარმოდგენილია ანგარიშში შესაბამისი ქვეთავში

პროვაიდერი/ წყარო	ბმული	მოწოდებული ინფორმაციის გამოყენება ან სახეობა
ევროპის გარემოს დაცვის სააგენტო	https://emerald.eea.europa.eu/	ზურმუხტის ქსელი – ინფორმაცია ადგილისა და სახეობების შესახებ
ფრინველთა ცხოვრება - Datazone	http://datazone.birdlife.org	KBA-სა და IBA-ს საიტები –ინფორმაცია ადგილისა და სახეობების შესახებ
Global forest watch	https://www.globalforestwatch.org/map/	მოცემულია ინფორმაცია მიწის საფარისა და ტყის სახეობის შესახებ.
IBAT	https://www.ibat-alliance.org/	მოცემულია ინფორმაცია დაცული ტერიტორიებისა და სახეობების შესახებ.
IUCN-ის წითელი ნუსხა	https://www.iucnredlist.org/	მონაცემები დაცული სახეობების შესახებ.
GBIF	https://www.gbif.org/	ბიომრავალფეროვნების მონაცემების პორტალი
Protected Planet	https://www.protectedplanet.net/en	ინფორმაცია დაცული ტერიტორიების შესახებ
Alliance for Zero Extinction (AZE)	https://zeroextinction.org/	ინფორმაცია AZE-ს ტერიტორიებისა და იქ არსებული სახეობების შესახებ
Amphibian web	https://amphibiaweb.org/index.html	ინფორმაცია ამფიბიების შემცირებაზე, ბუნებათმცოდნეობა, კონსერვაცია და ტაქსონომია.
Fish Base	http://www.fishbase.org/	ინფორმაცია თევზების სახეობების შესახებ.
Global 200 Ecoregions WWF	https://www.worldwildlife.org/publications/global-200	მონაცემები ეკო-რეგიონების შესახებ.
IUCN Ecosystems	https://iucnrl.org/assessments/	ინფორმაცია სხვადასხვა ეკოსისტემების სტატუსის შესახებ.
საქართველო: მთავრობა	https://apa.gov.ge/en/protected-areas/managedReserve	ინფორმაცია საქართველოს დაცული ტერიტორიების შესახებ.

პროვაიდერი/ წყარო	ბმული	მოწოდებული ინფორმაციის გამოყენება ან სახეობა
ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიები საქართველოში	http://aves.biodiversity-georgia.net/	ინფორმაცია საქართველოში ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიების შესახებ.

ტერიტორიაზე განხორციელდა ჰაბიტატის რუკის შედგენა და ფაუნის კვლევები. რაც შეეხება თევზების კვლევას, ის უმეტესწილად განხორციელდა საკვლევ ტერიტორიაზე მდინარე ბახვისწყალზე, თუმცა ტერიტორია ცოტათი გაფართოვდა ბახვი 3-დან ქვემო წელისკენ, რადგან გათვალისწინებული იყო იქ აღებული მონაცემებით საკვლევ ტერიტორიაზე აღებული მონაცემების შევსება.

დაცული ტერიტორიების შეფასებისთვის კვლევა განხორციელდა ასევე ძირითადი საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ, ადგილზე არსებული ინფრასტრუქტურებიდან 15 კმ რადიუსში.

დაზუსტებული საპროექტო დერეფნის ჰაბიტატების კვლევა, გარდა საპროექტო არეალის შეფასებისა გაიზარდა კვლევი არეალი, მაგალითად საკონსერვაციო სტატუსის (უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი (CR), გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი (EN) და მოწყვლადი (VU)) სახეობების კვლევა iBAT-ის მეშვეობით 50 კმ რადიუსით ჩატარდა. ჰაბიტატების რუკის შესადგენად გამოყენებულ იქნა ევროკავშირის ბუნების საინფორმაციო სისტემა (EUNIS). EUNIS-ის ჰაბიტატის კლასიფიკაცია არის ყოვლისმომცველი, პან-ევროპული სისტემა ჰაბიტატების იდენტიფიცირებისთვის. კლასიფიკაცია იერარქიულია და მოიცავს ყველა სახის ჰაბიტატს, დაწყებული ბუნებრივიდან ხელოვნურამდე და მტკნარი წყლებიდან ზღვამდე. ჰაბიტატების სახეები იდენტიფიცირდება სპეციფიკური კოდით, დასახელებით და აღწერით, რაც სრულად არის გამოქვეყნებული ონლაინ (EAA, 2021). EUNIS-ის კლასიფიკაციის სისტემა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ასევე საკონსერვაციო ჰაბიტატის იდენტიფიცირებისთვის, ანუ ის, რაც ჩამოთვლილია გადაშენების საფრთხის ქვეშ მყოფი ბუნებრივი ჰაბიტატების შესახებ ბერნის კონვენციის მე-4 (1996) რეზოლუციის შესწორებულ დანართში, EUNIS ჰაბიტატების კლასიფიკაციის გამოყენებით (2014 წლის გადასინჯვის წელი) და რომლის ხელმძღვანელია საქართველოც.

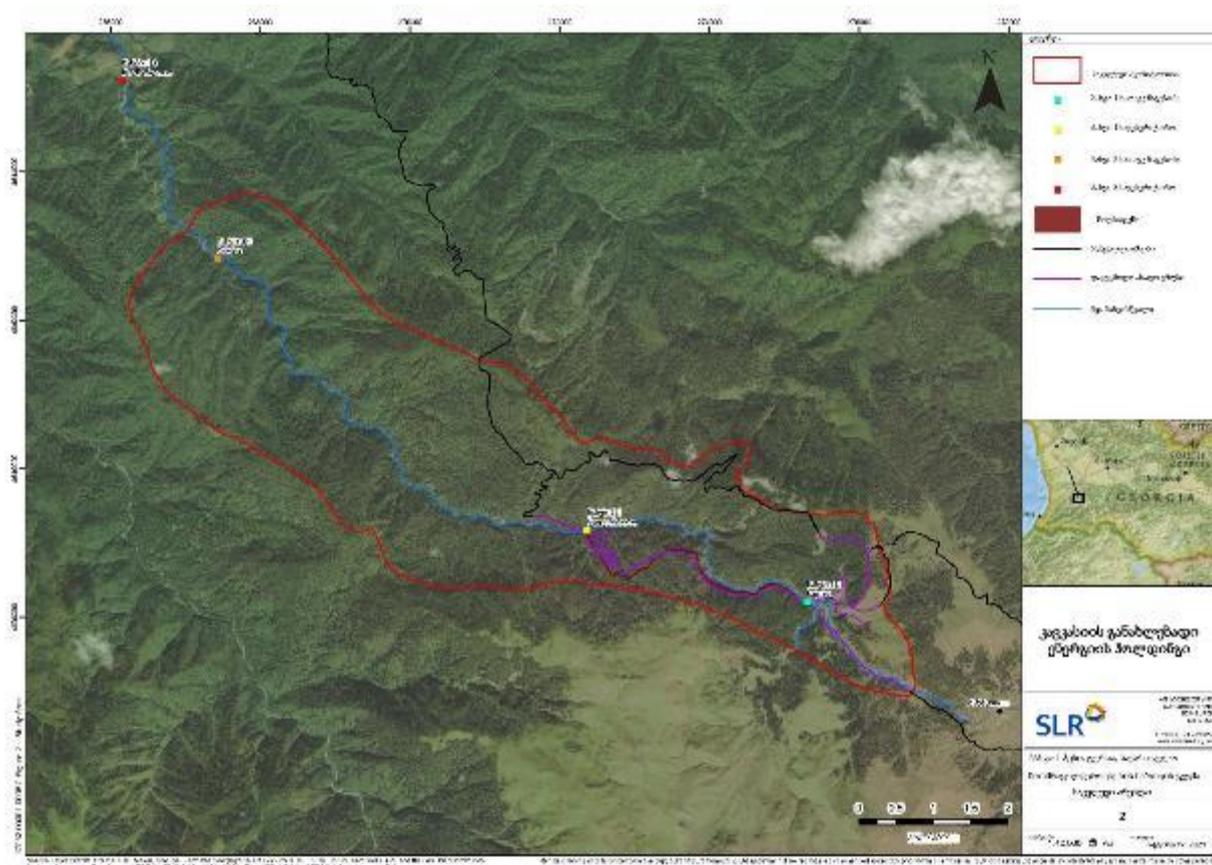
სხვადასხვა ჰაბიტატის სახეების დასადასტურებლად თითოეული სახის ჰაბიტატში, რომელიც მიჩნეულ იქნა, რომ, სავარაუდოდ, არსებობდა საკვლევ ტერიტორიაზე, გამოყოფილ იქნა 10x10 მ ნაკვეთი. გამოვლენილ და დათვლილ იქნა თითოეული სახეობის მცენარის საფარი ბრაუნ-ბლანქეს საფარის გავრცელების სკალის (Braun-Blanquet, 1972), რაც შეჯამებულია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში. ჰაბიტატის სახის ცვლილება განხორციელდა ხელის GPS-ით (Garmin 62S), სადაც მოინიშნა და შემდეგ რუკაზე იქნა დატანილი თითოეული ჰაბიტატის საწყისი და საბოლოო წერტილები. თითოეულ ნაკვეთში აღრიცხული სახეობები იქნა გამოყენებული საკვლევ ტერიტორიაზე სახეობების ინვენტარიზაციისთვის, ასევე, იმის დასადგენად, არსებობდა თუ არა საკონსერვაციო სახეობები (IUCN-სა და საქართველოს წითელი ნუსხების მიხედვით). აღირიცხა ასევე ინვაზიური სახეობები, როგორც ინვენტარიზაციისას, ისე საკვლევ ტერიტორიაზე გადაადგილებისას. ინვაზიური სახეობები გამოვლინდა, სახელმძღვანელოში „საქართველოს არაადგილობრივი ფლორა მოცემული ჩამონათვალის მიხედვით (ქიქოძე, 2010) (Kikodze, 2010).

საველე კვლევის შემდეგ საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატის იდენტიფიცირებისთვის გამოყენებულ იქნა EUNIS-ის ჰაბიტატის კლასიფიკაციის გასაღები საქართველოსთვის (Abdaladze O., 2019). რუკის შედგენა თავდაპირველად განხორციელდა ღია წყაროს სივრცითი მონაცემებით, შემდეგ გამოყენებულ იქნა ESRI ARC GIS პროგრამული უზრუნველყოფა. რუკის შედგენისას

გამოყენებული უმცირესი ერთეული იყო 1 ჰა; თუ საინტერესო მახასიათებელი აღნიშნულზე მცირე ფართობს იკავებდა, მაშინ მინიშნება გამოიყენებოდა მოცემული ადგილმდებარეობის მოსანიშნად.

სიმბოლო	აღწერა
r	იშვიათი, როგორც წესი, ერთი ინდივიდუალური მცენარე
+	2 – 5 ერთეული, საფარი < 5%
1	6 – 50 ერთეული, საფარი < 5%
2	უსასრულო რაოდენობა, 5-15% საფარი
3	უსასრულო რაოდენობა, 15-25% საფარი
4	უსასრულო რაოდენობა, 50-75% საფარი
5	უსასრულო რაოდენობა, 75-100% საფარი

ადვილად აღსაქმელი რომ ყოფილიყო, ჰაბიტატის სახეებს მიენიჭათ ასევე ფერადი კოდები, რათა გამარტივებულიყო მათი ადგილმდებარეობის ვიზუალუზაცია.



სამაგიდო კვლევის დროს iBAT კვლევამ, რომელიც 50 კმ რადიუსს ფარავდა, მოგვცა ინფორმაცია, რომ მახლობელ რაიონში აღრიცხულია შედარებით იშვიათი სოკოს ფორმა და ამგვარად, პოტენციურად შესაძლებელია ის საკვლევ ტერიტორიაზეც ყოფილიყო. ამიტომ, მცენარეულობის კვლევისას ნახვის შემთხვევაში განხორციელდა აღმოჩენილი სოკოების აღწერა და დაფიქსირება.

საბაზისო მდგომარეობის კვლევისას იდენტიფიცირებულ იქნა ხის 11 სახეობა და ბუჩქის 11 სახეობა. სულ 81 ბალახის სახეობა იქნა აღრიცხული სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში. გამოვლენილ იქნა მხოლოდ ერთი საკონსერვაციო სტატუსის სახეობა, საჭმელი წაბლი კეთილშობილი წაბლი *Castanea sativa*, რომელიც მოწყვლადის (VU) კატეგორიას განეკუთვნება საქართველოს წითელ ნუსხაში. კეთილშობილი წაბლის ხეები ზოგადად გვხვდება *Castanea sativa*-ს ტყეში (G1.7D), რომელიც დამატებით არის აღწერილი ქვემოთ ცხრილში.

ხის სახეობები	ბუჩქის სახეობები	ბალახის სახეობები	ბალახის სახეობები	ბალახის სახეობები
<i>Alnus barbata</i> ჩვეულებრივი ანუ შავი მურყანი	<i>Hedera colchica</i> კოლხური სურო	<i>Alchemilla mollis</i> ბალახის ვარსკვლავი	<i>Geranium robertianum</i> ნემსიწვერა	<i>Polystichum braunii</i> გვიძრა
<i>Abies nordmanniana</i> კავკასიური სოჭი, ნორდმანის სოჭი	<i>Ilex colchica</i> კოლხური ბაძგი	<i>Alchemilla sericata</i> მარმუჭი	<i>Heracleum mantegazzianum</i> დიფი	<i>Potentilla indicia</i> ცრუ მარწყვი
<i>Acer platanoides</i> ლეკა, ლეკის ხე	<i>Lauricerasus officinalis</i> წყავი	<i>Anthoxanthum odoratum</i> ყვითელთავთავა	<i>Hesperis matronalis</i> ღამის ია	<i>Primula aldiga</i> ვაშლისუნა
<i>Alnus incana</i> ნაცარა მურყანი	<i>Rhododendron luteum</i> იელი	<i>Asplenium trichomanes</i> დაბალი გვიძრა/მამსწარა	<i>Hydrocotyle ramiflora</i> ჰიდროკოტილი/კრაზანა	<i>Prunella vulgaris</i> გომისცხვირა
<i>Carpinus caucasica</i> კავკასიური რცხილა	<i>Rhododendron ponticum</i> შქერი	<i>Asplenium scolopendrium</i> ირმის ენა	<i>Hypericum linnaeroides</i> კრაზანა	<i>Pteridium album</i> ეწრის გვიძრა
" <i>Castanea sativa</i> ჩვეულებრივი წაბლი"	<i>Rhusus colichus</i> ძმერხლი/კოლხური თავვისარა	<i>Athyrium filix-femina</i> მდედრობითი გვიძრა	<i>Impatiens noli-tangere</i> ჩვეულებრივი უკადრისა	<i>Pteridium teucricum</i> ეწრის გვიძრა
<i>Fagus orientalis</i> წიფელი	<i>Rosa sp.</i> ასკილი	<i>Betonica officinalis</i> დედაფუტკარა	<i>Inula salicina</i> მზიურა	<i>Ranunculus sp.</i> ბაია
აღმოსავლეთის <i>Sorbus torminalis</i> თამელი	<i>Ruscus hypoglossum</i> თავვისარა	" <i>Campanula latifolia</i> ალომა"	<i>Juncus effusus</i> ჰილი	<i>Rumex acetosella</i> კოკომევა
<i>Tilia begoniifolia</i> ცაცხვი	<i>Vaccinium arctostaphylos</i> კავკასიური მოცვი, მაღალი მოცვი	<i>Campanula sylvatica</i> მაჩიტა	<i>Lotus corniculatus</i> კურდღლისფრჩხილა	<i>Salvia glutinosa</i> შალამანდილი
კავკასიური		<i>Cardamine bulbifera</i> ტყის წიწმატი	<i>Luzula sp.</i> ისლურა	<i>Sedum album</i> კლდისდუმბა
		<i>Carum caasicum</i> კვლიავი	<i>Mentha longifolia</i> ტყის პიტნა	<i>Sibbaldia parviflora</i> ფევსმაგარა
		<i>Cerastium hollosteeoides</i> პირთეთრა	<i>Myosotis scorpioides</i> კესანე	<i>Silene latifolia</i> ტყის ქოთანა
		<i>Clinopodium nepeta</i> კატაპიტნა	<i>Oxalis acetosella</i> მყაველა	<i>Stachys machrantha</i> დედაფუტკარა
		<i>Cruciata laevipes</i> ენდრონიკა	<i>Paris incompleta</i> ხარისთვალა	<i>Stachys sylvatica</i> დედაფუტკარა
		<i>Dactylis glomerata</i> სათითურა	<i>Petasites albus</i> ბუერა	<i>Symphytum officinale</i> ლაშქარა
		<i>Dactylorhiza euxina</i> ივერიული ჯადვარი	<i>Petasites hybridus</i> ბუერა	<i>Taraxacum officinale</i> ბაბუაწვერა
		<i>Epilobium angustifolium</i> თხაწართხალა	<i>Phleum phleoides</i> ტიმოთელა	<i>Trifolium ambiguum</i> კავკასიური სამყურა
		<i>Epilobium montanum</i> წყალნაწყენი	<i>Plantago lanceolata</i> ლანცეტა	<i>Trifolium medium</i> ტყის სამყურა
		<i>Equisetum palustre</i> შვიტა	<i>Plantago major</i> მრავალმარღვა	<i>Trifolium pratense</i> წითელი სამყურა
		<i>Erigeron annuus</i> სამტატა	<i>Poa pratense</i> თივაქსრით	<i>Trifolium repens</i> თეთრი სამყურა
			<i>Polygala vulgaris</i> წიწინაური	<i>Urtica dioica</i> ჰინჭარი
			<i>Polygonum carneum</i> მატიტელა	<i>Valeriana tiliifolia</i> ვალერიანა
			<i>Polygonum persicaria</i> ბოსტნის წაღიკა	

ბის სახეობები	ბუჩქის სახეობები	ბალახის სახეობები	ბალახის სახეობები	ბალახის სახეობები
		<i>Erigeron canadensis</i> <i>ცხენისკუდა</i> <i>Euphorbia sp. რძიანა</i> <i>Filipendula ulmaria</i> <i>ქაფურა</i> <i>Fragaria vesca</i> ტყის <i>მარწყვი</i> <i>Fragaria vesca</i> <i>ტყის მარწყვი</i>	<i>Polygonum</i> <i>thumbergii(invasive)</i> <i>თუმბერგის</i> <i>მატიტელა</i> <i>Polypodium vulgare</i> <i>კილამურა</i>	<i>სასტვირია</i> <i>Veratrum lobelianum</i> <i>შხამა</i> <i>Verbascum lychnitis</i> <i>ქერიფქლა</i> <i>Veronica serpyllifolia</i> <i>მკერვალა, ზოსტნის ია</i>

EUNIS-ის კლასიფიკაციის სისტემის საფუძველზე საკვლევ ტერიტორიაზე აღრიცხულ იქნა 14 ტიპის ჰაბიტატი. ისინი ქვემოთ არის შეჯამებული, შემდეგ კი უფრო დეტალურადაა აღწერილი. ფრჩხილებში მითითებული ციფრი არის EUNIS-ის კოდი. ქვემოთ მოცემულია ასევე რუკა, სადაც ნაჩვენებია ამ ჰაბიტატების ადგილმდებარეობა.

1. ნაკადულები, წყაროები და გეიზერები (C1.2)
2. პერმანენტული, არა-ტალღობრივი, სწრაფი ტურბულენტური წყლის დინებები (C2.2)
3. გათელილი მეზოფილუსის სათიბ-სადოვრები ერთწლიანი მცენარეებით (E2.8)
4. ტენიანი ან სველი ევტროფული და მეზოტროფული მდელო (E3.4)
5. პუნტური როდოდენდრონის ველები (F2.226)
6. მდინარის მურყნის ტყის მასივი (G1.1)
7. წიფლის ტყეები (G1.6E-სა და G1.6H-ს მშობელი კატეგორია)
8. პონტოური წიფლის ტყეები (G1.6E)
9. კავკასიური წიფლის ტყეები (G1.6H)
10. წაბლის ტყის მასივი (G1.7D)
11. წაბლის ტყეები G1.7DA
12. ბალკანურ -პონტიური სოჭის ტყეები (G3.17)
13. შერეული ნაძვნარ – წიფლნარი ტყის მასივი (G4.6)
14. სამეურნეო მიწის ნაკვეთები და კომერციული ხეხილის ბაღები (I1)

ქვემოთ უფრო დეტალური ინფორმაციაა მოცემული თითოეული ზემოთ მოცემული ტიპის ჰაბიტატის შესახებ.

ნაკადულები, წყაროები და გეიზერები (C1.2) – ეს კატეგორია ერწყმის E3.4-ს და მოიცავს ტერიტორიას მდინარე ბახვისწყლის ზემოთ, სადაც არსებობს ნაკადულები ან წყალი ჟონავს, წყალი ამოდის მიწის ზედაპირზე და თავდაპირველად ქმნის ტენიან ღრმულებს, რაც შემდეგ მცირე ნაკადებად გარდაიქმნება. რამდენიმე მსგავსი ნაკადული იქნა შენიშნული წყალაღების მახლობლად, სადაც შეგვხვდა კავკასიური სალამანდრა. ამ ჰაბიტატების შეზღუდული ფართობის გამო ისინი ნაჩვენები არ არის მე-5 რუკაზე.

პერმანენტული, არა-ტალღობრივი, სწრაფი ტურბულენტური წყლის დინებები (C2.2) – ეს კატეგორია იქნა გამოყენებული მდინარე ბახვისწყლისა და მისი შენაკადების აღწერისთვის. წყალი მიედინება ქვებსა და ლოდებზე, რაც წარმოქმნის ჭორომებსა და ჩქერობებს, მცირე რაოდენობის მონახვეთებით, თუ ასეთი არსებობს, სადაც ნაკადი შხეფების ან თეთრი წყლის გარეშე არ მიედინება.

გათელილი მეზოფილუსის სათიბ-სადოვრები ერთწლიანი მცენარეებით (E2.8)– მეზოფილუსის სათიბ-სადოვრები ერთწლიანი მცენარეებით განვითარდა მდინარე ბახვისწყლის გასწვრივ, ქვა-ქვიშიან ნიადაგზე. ის მოიცავს დაბალ, ერთწლიან მცენარეებს, როგორცაა, მაგალითად, გავრცელებული მდელოს ბალახი *Poa pratensis*, *Veronica serpyllifolia*, *Achillea sericea* (syn. *Achillea coarctata*), *Alchemilla sericata* და *Alchemilla mollis* *Polygala vulgaris*, *Lotus corniculatus*.

ტენიანი ან სველი ევტროფული და მეზოტროფული მდელო



როდოდენდრონის ველები (F2.226) – ამ ტიპის ჰაბიტატი საკვლევ ტერიტორიაზე ხეების ზოლის ზემოთ ქმნის ველებს, როგორცაა დაუცველი ქედები ნიადაგის თხელი შრით. ამ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა როდოდენდრონის სახეობები *Rhododendron caucasicum*, *Rhododendron luteum*, და *Rhododendron ponticum*.

მდინარის მურყანის ტყის მასივი (G1.1) – საკვლევ ტერიტორიაზე მდინარის მურყანის ტყის მასივში დომინირებს მურყანი *Alnus barbata*. საზოგადოდ, ეს ჰაბიტატი მდებარეობს მდინარე ბახვისწყლის ჭალისა და მისი შენაკადების გასწვრივ. ზოგიერთ ტერიტორიაზე ეს ჰაბიტატი განიცდიდა და განიცდის ძლიერ ანთროპოგენულ გავლენას ისეთი საქმიანობის გამო, როგორცაა ხის ჭრა. აღმოსავლური წიფელი *Fagus orientalis* და კავკასიური რცხილა *Carpinus caucasicus* ასევე წარმოდგენილია მონაკვეთებზე, სადაც იქმნება ამ ტიპის ჰაბიტატი, თუმცა მცირე სიმჭიდროვით. ხშირ შემთხვევაში ტყის ქვედა იარუსში გავრცელებულია როდოდენდრონი *Rhododendron ponticum* და ბუტერბურ *Petasites hybridus*.

მდინარის მურყანის ტყის მასივი



წიფლის ტყეები (G1.6) – ეს გახლავთ G1.6E-სა და G1.6H-ის მშობელი კატეგორია. მშობელი კატეგორია იქნა გამოყენებული, როდესაც შეუძლებელი იყო ტყის კლასიფიკაცია უფრო დეტალურ შვილობილ კატეგორიად, ან წარმოადგენს პონტოს ან კავკასიური წიფლის ტყეება.

პონტოს წიფლის ტყეები (G1.6E) – საკვლევ ტერიტორიაზე ამ კატეგორიის საუკეთესო აღწერა იქნება - მურყანის-წაბლის ტყე კოლხური ქვედა იარუსით, სადაც დომინირებს წაბლი *Castanea sativa* (ქართულ წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობა) და მურყანი. წაბლის ხეების უმეტესობა საშუალო და დიდი ზომისაა, ხოლო ტყის ქვედა იარუსში დომინირებს ენდემური კოლხური

სახეობები, როგორცაა კოლხური სურო *Hedera colchica* და წყავი *Laurocerasus officinalis* (c.f. *Prunus laurocerasus*). ამ ტიპის ჰაბიტატში ყველაზე მაღალი სიმჭიდროვით გამოირჩევა *Rhododendron ponticum*.

კავკასიური წიფლის ტყეები (G1.6H)– კავკასიური წიფლნარ-რცხილნარ ტყეში გვხვდება კავკასიური წიფელი *Fagus orientalis* და კავკასიური რცხილა *Carpinus orientalis*, მურყნის *A. barbata* და ნორვეგიული ნეკერჩხლის *Acer platanoides* ნარევი. ამ ტყის ქვედა იარუსი მოიცავს სხვადასხვა სახის როდოდენდრონს *Rhododendron R. caucasicum*, *R. luteum*, წყავი *Laurocerasus officinalis* და მაყვალი *Rubus sp.* გავრცელებულია ასევე კოლხური სურო (Persian ivy) *Hedera colchica*, რომელიც ტყის ნიადაგზეა განფენილი. წიფლნარ-რცხილნარ ტყეს ყველაზე დიდი ფართობი უკავია საკვლევ ტერიტორიაზე. აღსანიშნავია ასევე, რომ ზოგიერთ ზრდასრულ ინდივიდებს დამჰალი აქვთ ფესვები და პარაზიტებისგან არის დაზიანებული, ზოგიერთ ადგილზე კი ტყე გაკეფულია.

კავკასიური წიფლის ტყეები, წიფელი და რცხილა



წაბლის ტყის მასივი (G1.7D) – საკვლევ ტერიტორიაზე მისი საუკეთესო აღწერაა - პონტური წიფლისა და წაბლის ტყეები, სადაც გვხვდება შემდეგი ხის სახეობები წაბლი *Castanea sativa* (საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობა, VU), აღმოსავლური წიფელი *Fagus orientalis*, კავკასიური რცხილა *Carpinus caucasicus*, მურყანი *Alnus barbata*, ცახცვის ხე *Tiliabegonifolia* და ნორვეგიული ნეკერჩხალი *Acer platanoides*. ტყის ქვედა იარუსში დომინირებს შქერი *Rhododendron ponticum*, იელი *Rhododendron luteum*, კოლხური ბამგი *Ilex colchica*, წყავი *Lauricerasus officinalis*, *Rubus sp.* *Ruscushypoglossum*. ხეების შემადგენლობა, რომელიც ქმნის თითოეულ ჰაბიტატს, ცვალებადია ტყის ჭრის გამო, მაგ., ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც ადგილი ჰქონდა გაუტყეურებას, ღია გრუნტში გვხვდება შქერის (*Rhododendron*) სახეობები.

წაბლნარი ტყეები (G1.7DA) – ამ ტყეებში დომინირებს წაბლი *Castanea sativa*. საკვლევ ტერიტორიაზე ტყეები მოიცავს როგორც ბუნებრივ ტყეს, ისე ნატურალიზებულ, ხელოვნურ პლანტაციებს. მასის/ივნისის პერიოდში შესაძლებელია წაბლის თეთრი ყვავილების ადვილად დანახვა ხეობის დათვალიერებისას.

ბალკანურ-პონტიური სოჭის ტყეები (G3.17) – ძირითადად სოჭის ტყეებია, ამ ტიპის ჰაბიტატში, როგორც წესი, დომინირებს კავკასიური სოჭი *Abies nordmanniana* და შედარებით გავრცელებული ტიპის ჰაბიტატია საკვლევ ტერიტორიაზე. მას აქვს მარადმწვანე ან ფოთლოვანი ქვედა იარუსი, სადაც შემდეგი სახეობები გვხვდება *Rhododendron R. ponticum*, იელი *R. luteum* და კავკასიური მოცივი *Vaccinium actostaphylos* და *Rubus sp.*

ბალკანურ პონტიური სოჭის ტყე



შერეული ნაძვნარ – წიფლნარი ტყის მასივი (G4.6) – ამ ტიპის ტყე დაფიქსირდა, როდესაც წიფლის ტყეები (G1.6) და მისი შვილობილი კატეგორიები საკვლევ ტერიტორიაზე ასოცირდება *ნაძვის* სახეობებთან - *Abies nordmanniana*.

სახნავი მიწის ნაკვეთები და კომერციული ხეხილის ბაღები (I1) – ეს საკმაოდ ფართო კატეგორიაა, მაგრამ მოიცავს სახნავ სავარგულს, სადაც ყოველწლიურად თესავენ ან იმკიან მოსავალს, არ მოეცავს ხეებს ან ბუჩქებს. ამ ტიპის ჰაბიტატი ძირითადად ასოცირდება ფერმებთან ან სოფლებთან.

საველე კვლევის მისიებისას საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილ იქნა მხოლოდ ჩვეულებრივი და ფართოდ გავრცელებული სოკოს სახეობები. iBAT-ის მონაცემების კვლევის შედეგად დადგენილი სახეობებიდან დადასტურდა, რომ მხოლოდ ერთი სახეობაა გავრცელებული საქართველოში, *Hygrocybe citrinovirens*, ყველა ჩანაწერი დაფიქსირებულია საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში, ცხრაწყაროსა და წალკის მახლობლად. ამიტომ, მიჩნეულ იქნა, რომ ეს სახეობა საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული არ არის.

iBAT-ის მონაცემების კვლევის შედეგად გამოვლენილი დანარჩენი სახეობები: *Arrhenia discorosea*, *Flammulina ononidis*, *Hygrocybe ovina* და *Hygrocybe punicea* საქართველოში დაფიქსირებული არ არის (Zvyagina, et al., 2015). აღსანიშნავია, რომ საკვლევ მონაცემების ნაკლებობა არ ამტკიცებს არარსებობს, თუმცა, აღნიშნული სახეობებისთვის შესაფერისი ჰაბიტატიც არ არსებობს საკვლევ ტერიტორიაზე.

კვლევისას დაფიქსირდა ასევე შემდეგი ინვაზიური სახეობები:

- *Erigeron annuus* - იზრდება ბილიკების, გზებისა და დეგრადირებული ჰაბიტატების გასწვრივ.
- *Erigeron(Conyza) canadensis* - იზრდება ბილიკების, გზებისა და დეგრადირებული ჰაბიტატების გასწვრივ.
- *Polygonum thumbergii* - იზრდება მდინარეებისა და ტენიანი ადგილების მახლობლად.

აღსანიშნავია ასევე, რომ მიუხედავად იმისა, რომ დიდი *Heracleum mantegazzianum* დაფიქსირდა საკვლევ ტერიტორიაზე, ეს სახეობა საქართველოსთვის აბორიგენულია და არ მიიჩნევა ინვაზიურ სახეობად, ისევე როგორც ევროპის უმეტეს ნაწილში.

კრიტიკული ჰაბიტატების შეფასება

საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ ბიომრავალფეროვნების საბაზისო კვლევის შედეგების საფუძველზე განხორციელდა კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება (CHA) შესაბამისი საერთაშორისო სახელმძღვანელო მითითებების მიხედვით ((IFC, 2012),(IFC, 2019), და (EIB, 2018)), რათა გამოვლენილიყო მაღალი ბიომრავალფეროვნების ღირებულების მქონე არეალები და ასევე არეალები, რომლებიც შესაძლოა იყოს სენსიტიური შემოთავაზებული პროექტისადმი. კრიტიკული ჰაბიტატის არეალების გამოვლენის მიზეზია ის, რომ PS6-ით და ESS3-ით მოთხოვნილია, რომ პროექტის ფარგლებში არ უნდა განხორციელდეს ღონისძიებები კრიტიკული ჰაბიტატის არეალებში, თუ არ მოხდება ქვემოთ მოცემული ყველა საკითხის დემონსტრირება (ამონარიდი PS6-დან):

- რეგიონში პროექტის განხორციელების სხვა საფუძვლიანი ალტერნატივა არ არსებობს ისეთ მოდიფიცირებულ ან ბუნებრივ ჰაბიტატებში, რომლებიც კრიტიკული არ არის;
- პროექტი არ განაპირობებს გაზომვად უარყოფით ზეგავლენას ბიომრავალფეროვნების იმ ღირებულებებზე, რომლისთვისაც გამოყოფილ იქნა კრიტიკული ჰაბიტატი, ისევე როგორც იმ ეკოლოგიურ პროცესებზე, რომლებიც ხელს უწყობენ ბიომრავალფეროვნების ამ ღირებულებებს;
- პროექტი არ განაპირობებს გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი ან გადაშენების წინაშე მყოფი ნებისმიერი სახეობის გლობალური ან/და ეროვნული/რეგიონული პოპულაციის ნულოვან დანაკარგს (net loss) დროის გონივრულ პერიოდში;
- დამკვეთის ბიომრავალფეროვნების მართვის პროგრამა მოიცავს ბიომრავალფეროვნების ჯანსაღ, სათანადოდ შედგენილ გრძელვადიან მონიტორინგისა და შეფასების პროგრამას.

იმის დემონსტრირებისთვის, რომ ეს პროექტი აკმაყოფილებს ზემოაღნიშნულ მოთხოვნებს, ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმაში მოცემულია პროექტის შემარბილებელი სტრატეგია (შემარბილებელი ღონისძიებების იერარქიის მიხედვით), რომელიც გულისხმობს ღონისძიებებისა და შესაბამისი მითითებების განხორციელებას, რათა მიღწეულ იქნეს ბიომრავალფეროვნების იმ მახასიათებლების წმინდა მატება (net gain), რომლისთვისაც იქნა გამოყოფილი კრიტიკული ჰაბიტატი.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასებისას გამოყენებული ტერმინები

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი (EAAA) არის გეოგრაფიული არეალი, რომელიც განხილულ იქნა კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასებისას. აღნიშნული არეალი სპეციფიკურია შეფასებაში გათვალისწინებული თითოეული მახასიათებლისთვის. ეკოლოგიური საანალიზო არეალის დადგენისას გათვალისწინებულია პროექტის სავარაუდო ადგილმდებარეობა და მისი გავლენის არეალი.

ზემოქმედების არეალი ((AOI)) არის მინიმალური გეოგრაფიული არეალი, რომლის გათვალისწინება ხდება გამოვლენილი მახასიათებლის ზემოქმედებისა და რისკების შეფასებისას. ამასთან, ზემოქმედების არეალებში ((AOI))- გათვალისწინებულია პროექტის პოტენციური ზემოქმედება, როგორცაა, მაგალითად, ჰაბიტატის დაკარგვა (დროებით ან მუდმივად), ჰიდროლოგიური ცვლილებები და წონასწორობის დარღვევა.

საკვლევი არეალი – ეს არის გავრცელების არეალი, რომელიც 2021 წელს ჩატარებული ფაუნისა და ფლორის კვლევისას იქნა გამოკვლეული. ის მოიცავს კვლევის პერიოდისათვის განსაზღვრულ სავარაუდო ზემოქმედების არეალს ((AOI)-ის).

თითოეული მახასიათებლისთვის გამოყენებული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალები (EAAA-ები) დატანილია რუკაზე.

კრიტიკული ჰაბიტატი ნიშნავს ბიომრავალფეროვნების დაცვის კუთხით პლანეტისთვის უაღრესად მნიშვნელოვან და უდიდესი პრიორიტეტის მქონე ტერიტორიას. იგი ითვალისწინებს როგორც გლობალურად, ასევე ქვეყნის მასშტაბით პრიორიტეტულ სისტემებს და კონსერვაციულ ბიოლოგიურ ისეთ პრინციპებზეა აგებული, როგორცაა 'მოწყვლადობა' (საფრთხის ხარისხი) და 'შეუცვლადობა' (იმვითობა, ან უნიკალურობა). კრიტიკული ჰაბიტატის განსაზღვრა ემყარება ბიომრავალფეროვნების პრიორიტეტის რაოდენობრივ ზღვრებს, რომლებიც მნიშვნელოვანწილად ეფუძნება გლობალურად მიღებულ პრეცედენტებს როგორცაა, მაგალითად, ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის (ბოლოს განახლებულ იქნა 2020 წელს) კრიტერიუმებსა და ძირითადი ბიომრავალფეროვნების არეალების (KBA) ზღვრებს. ამ პროექტისთვის ასევე გათვალისწინებულ იქნა საქართველოს წითელი ნუსხა.

კრიტიკული ჰაბიტატების გამოვლენა ემყარება PS6-ისა და ESS3-ის³ ხუთ საერთო კრიტერიუმს და დაკავშირებულია ამ კრიტერიუმებიდან ზოგიერთის რაოდენობრივ ზღვრებთან, რაც ქვემოთ არის შეჯამებული:

- C1: გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი და გადაშენების წინაშე მყოფი სახეობები; რომლის ზღვრებია:
 - a) IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილი EN ან CR სახეობების გლობალურად მნიშვნელოვანი კონცენტრაციების არეალები (გლობალური პოპულაციის $\geq 0.5\%$ და CR ან EN სახეობების რეპროდუქტიული ერთეულების $\geq 5\%$).
 - b) IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილი მოწყვლადი (VU) სახეობების გლობალურად მნიშვნელოვანი კონცენტრაციების არეალები, რომლის დაკარგვა გამოიწვევს IUCN-ის წითელ ნუსხაში სტატუსის შეცვლას EN-ით ან CR-ით და აკმაყოფილებს ზემოთ მოცემულ ზღვრებს (ზემოთ იხილეთ 'ა' ქვეპუნქტი).
 - c) არეალები, სადაც გავრცელებულია EN ან CR სახეობების ნაციონალური ან რეგიონული მასშტაბით მნიშვნელოვანი კონცენტრაციები, როგორც შესაფერისია.
- C2: ენდემური და შეზღუდული გავრცელების არეალის სახეობები, სადაც შეზღუდული არეალი გულისხმობს გავრცელების შეზღუდულ არეალს ((EOO)). მას შემდეგი ზღვრები აქვს:
 - a) ხმელეთის ხერხემლიანებისა და მცენარეებისთვის, შეზღუდული გავრცელების არეალი სახეობები განისაზღვრება, როგორც სახეობები, რომელთა გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) 50 000 კმ²-ზე ნაკლებია.
 - b) საზღვაო სისტემებისთვის შეზღუდული გავრცელების არეალის სახეობებზე პირობითად მიიჩნევა სახეობები, რომელთა გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) 100 000 კმ²-ზე ნაკლებია.
 - c) სანაპირო, მდინარისა და სხვა წყლის სახეობებისთვის, ჰაბიტატები, რომელთა სიგანე ნებისმიერ წერტილში არ აღემატება 200 კმ-ს (მაგ., მდინარეები), შეზღუდული არეალი განისაზღვრება, როგორც გლობალური არეალი, რომელიც 500 კმ გეოგრაფიული მონაკვეთის ტოლია ან მასზე ნაკლებია (ანუ, მანძილი ერთმანეთისგან ყველაზე მეტად დაშორებულ გავრცელების ადგილებს შორის).
- C3: მიგრირებადი და კოგრეციული სახეობები. მათი ზღვრები შემდეგია:
 - a) არეალები, რომლებიც ცნობილია, რომ ციკლურ ან სხვა რეგულარულ საფუძველზე უზრუნველყოფენ საარსებო გარემოს მიგრირებადი ან კონგრეციული სახეობების $\geq 1\%$ -თვის ამ სახეობების სიცოცხლის ციკლის ნებისმიერ მომენტში.

³ ESS3 -ში მოცემულია არ არის განსაზღვრისთვის საჭირო რაოდენობრივი ზღვრები.

- b) არეალები, რომლებიც საარსებო გარემოს უზრუნველყოფენ სახეობების გლობალური პოპულაციის, სავარაუდოდ, $\geq 10\%$ -თვის ეკოლოგიური სტრესის პერიოდებში.
- C4: მაღალი საფრთხის ქვეშ მყოფი ან უნიკალური ეკოსისტემები. მათი ზღვრებია:
 - a) არეალები, რომლებიც გლობალური მასშტაბით წარმოადგენენ იმ ეკოსისტემის ტიპის $\geq 5\%$ -ს, რომელიც აკმაყოფილებს IUCN-ის CR ან EN სტატუსის კრიტერიუმებს.
 - b) სხვა არეალები, რომლებიც ჯერ შეფასებული არ არის IUCN-ის მიერ, მაგრამ მიჩნეულია, რომ კონსერვაციისთვის მაღალი პრიორიტეტი გააჩნიათ, რეგიონული ან ნაციონალური სისტემური კონსერვაციის დაგეგმვის მიხედვით.
 - C5: ძირითადი ევოლუციური პროცესები. ამ კრიტერიუმისთვის რაოდენობრივი ზღვრები დადგენილი არ არის, თუმცა საკონსულტაციო დოკუმენტში (IFC, 2019) მოცემულია იმ არეალების დიაპაზონის მაგალითები, რომლებიც დაკავშირებულია ძირითად ევოლუციურ პროცესებთან.

IFC-ის PS6-ში (C1 – C5) მოცემულ აღნიშნულ ხუთ კრიტერიუმთან ერთად გათვალისწინებული იქნება მეექვსე კრიტერიუმი, რადგან იგი წარმოადგენს ESS3-ში მოცემული იმ ექვსი ფაქტორის შემადგენელ ნაწილს, რომლებიც გამოიყენება კრიტიკული ჰაბიტატის განსაზღვრისთვის:

- C6: ბიომრავალფეროვნება ან/და ეკოსისტემა, რომელსაც გააჩნია მნიშვნელოვანი სოციალური, ეკონომიკური ან კულტურული მნიშვნელობა ადგილობრივი თემებისა და აბორიგენული ჯგუფებისთვის.

IFC-ის PS6 სახელმძღვანელო მითითებებით ასევე მოითხოვება, რომ, როდესაც პროექტი მდებარეობს მაღალი ბიომრავალფეროვნების ღირებულების მქონე საერთაშორისოდ ან/და ქვეყნის მასშტაბით აღიარებულ ტერიტორიებზე ან მათ მახლობლად, როგორცაა, მაგალითად, ძირითადი მრავალფეროვნების არეალები (KBAs), რომლებიც მოიცავენ ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან არეალებს (IBAs), საჭიროა მათი რუკაზე დატანა და ასევე კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასების დროს გათვალისწინება. წინამდებარე ანგარიშში ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალი-სა და ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან არეალების თითოეული გამოყოფილი მახასიათებელი იქნა გათვალისწინებული კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასების დროს.

ზემოთ განხილული ექვსივე კრიტერიუმი შეფასდა პროექტის ფონურ მდგომარეობასთან და კონსერვაციის მახასიათებლებთან მიმართებით. თითოეული მახასიათებელი (ან მახასიათებლების ერთობლიობა) შეფასდა იმისათვის, რომ განსაზღვრულიყო, წარმოადგენს თუ არა იგი კრიტიკულ ჰაბიტატს.

ბუნებრივი და მოდიფიცირებული ჰაბიტატები

PS6-ში და ESS3-ში მოცემული მოთხოვნების მიხედვით, მე-5 თავი ასევე მოიცავს პროექტის ზემოქმედების არეალის ((AOI)) შეფასების დროს გამოვლენილი მოდიფიცირებული, ბუნებრივი ან/და კრიტიკული ჰაბიტატების რუკების შედგენას, რომელიც წარმოადგენს რისკისა და ზემოქმედების განსაზღვრის პროცესის ნაწილს. ESS3-ში აღიარებულია, რომ უწყვეტობა არსებობს PS6-ში მოცემულ მოდიფიცირებულ და ბუნებრივ ჰაბიტატებს შორის, ამიტომ მასში მოცემულია დამატებითი კატეგორია - ნახევრად ბუნებრივი ჰაბიტატები, რომელიც ქვემოთ არის განხილული.

- **მოდიფიცირებული ჰაბიტატები (PS6)**, რომლებიც ურბანული ჰაბიტატების მსგავსია (ESS3), არის ჰაბიტატები, რომლებიც მოიცავენ არამშობლიური/არაადგილობრივი წარმოშობის მცენარეთა ან/და ცხოველთა სახეობების დიდ ნაწილს ან/და სადაც ადამიანის საქმიანობამ მნიშვნელოვნად შეცვალა ტერიტორიის ადრინდელი ეკოლოგიური ფუნქცია

და სახეობების სტრუქტურა. ამ პროექტის შემთხვევაში მსგავსი ჰაბიტატები მინიმალურია, თუმცა მოიცავს თხილის პლანტაციებს ან ბაღებს.

- **ნახევრად ბუნებრივ ჰაბიტატებს** აქვთ ეკოლოგიური კომპლექსი, რომელიც ადამიანის საქმიანობის შედეგად მნიშვნელოვნად არის მოდიფიცირებული სტრუქტურის, წონასწორობის ან ფუნქციის თვალსაზრისით. ისინი შეიძლება ჩამოყალიბდა ტრადიციული სასოფლო, სამეურნეო ან სხვა ადამიანის საქმიანობის შედეგად და მათი არსებობა დამოკიდებულია მათთვის დამახასიათებელი შემადგენლობის, სტრუქტურისა და ფუნქციის შენარჩუნებაზე. მართალია, ბუნებრივი არ არის, მაგრამ აღნიშნულ ჰაბიტატებსა და ეკოსისტემებს ხშირ შემთხვევაში მაღალი ღირებულება აქვთ ბიომრავალფეროვნებისა და მათ მიერ გაწეული მომსახურების თვალსაზრისით. მსგავს ჰაბიტატებს მიეკუთვნება ბახვი 1-ის წყალმიმდების მახლობლად არსებული სათიბ-სამოვრები.
- **ბუნებრივი ჰაბიტატები** არის არეალები, რომელიც მოიცავს ძირითადად ადგილობრივი წარმოშობის მცენარეთა ან/და ცხოველთა სახეობების სოცოცხლისუნარიან კომპლექსებს ან/და სადაც ადამიანის საქმიანობის შედეგად არსებითად არ შეცვლილა არეალის ძირითადი ეკოლოგიური ფუნქციები და სახეობების შემადგენლობა. ამ პროექტის შემთხვევაში მსგავსი მახასიათებლები შეიძლება ჰქონდეს გარკვეულ ტყით დაფარულ ჰაბიტატებს, სადაც ტყის ჭრა ისტორიულად არ ხორციელდებოდა.

კრიტიკული ჰაბიტატები შეიძლება იყოს მოდიფიცირებული ან ბუნებრივი ჰაბიტატები.

ზემოქმედების შეფასება

ზემოქმედების შეფასება განხორციელდა შემდეგი სახელმძღვანელო მითითებების გამოყენებით:

- (IFC, 2019) საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის სახელმძღვანელო მითითებების დოკუმენტი: შედეგების სტანდარტები გარემოს დაცვისა და სოციალური მდგრადობისთვის, სახელმძღვანელო მითითებების დოკუმენტი 6.
- (CIEEM, 2018) სახელმძღვანელო მითითებები ეკოლოგიური ზემოქმედების შეფასებისთვის გაერთიანებულ სამეფოსა და ირლანდიაში: სახმელეთო, მტკნარი წყლის, სანაპირო და საზღვაო, ვერსია 1.1. ეკოლოგიისა და გარემოსდაცვის მართვის აკრედიტირებული ინსტიტუტი, ვინჩესტერი.
- (EIB, 2018) ევროპის საინვესტიციო ბანკის გარემოს დაცვისა და სოციალური სტანდარტები. გარემოს, კლიმატისა და სოციალური ოფისი, პროექტების დირექტორატი. მახასიათებლის ღირებულების განსაზღვრა

ნებისმიერი ზემოქმედების შეფასებისას საწყისი ღონისძიებაა იმის განსაზღვრა, თუ რომელი მახასიათებლები უნდა იქნეს შესწავლილი უფრო დეტალურად - კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება. ეკოლოგიურ მიმდებარეებს, რომლებიც უფრო დეტალურ, რისკზე დაფუძნებულ შეფასებას დაექვემდებარება, უნდა ჰქონდეთ საკმარისი ღირებულება, რომელიც მათზე ზეგავლენას ახდენს და შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს კანონმდებლობის, პოლიტიკის ან IFC/EIB-ის მოთხოვნების თვალსაზრისით. აღნიშნულ მიმდებარეებს ასევე უნდა ჰქონდეთ განვითარების შედეგად წარმოქმნილი მნიშვნელოვანი ზემოქმედებისადმი მოწყვლადობის პოტენციალი, ანუ, (მთლიანად ან ნაწილობრივ) ზემოქმედების არეალში ((AOI)) უნდა მდებარეობდნენ. სახეობები და მახასიათებლები, რომლებიც შემდგომ შეფასებას დაექვემდებარა, განისაზღვრა შემდეგნაირად, კონსერვაციის სტატუსის საფუძველზე:

- **საკონვერსაციო სტატუსის სახეობები** არის სახეობები, რომლებიც IUCN-ის წითელ ნუსხაში (IUCN, 2021) ან საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი, როგორც მოწყვლადი, გადაშენების წინაშე მყოფი ან გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი. საკონსერვაციო სტატუსის სახეობები შეიძლება იყოს ასევე სახეობები, რომლებიც შეტანილია ევროკავშირის ჰაბიტატის დირექტივის II ან IV დანართში (European Commission, 2021), ევროკავშირის ფრინველთა დირექტივის I დანართში ან/და ბერნის კონვენციის მე-6 რეზოლუციაში (1998), სადაც მოცემულია სახეობები, რომლებიც საჭიროებენ ჰაბიტატის დაცვის სპეციფიკურ ღონისძიებებს (Europe, 2021).
- **საკონვერსაციო მნიშვნელობის ჰაბიტატები** არის ჰაბიტატები, რომლებიც უზრუნველყოფენ იშვიათი, გადაშენების წინაშე მყოფი ან ენდემური ბოტანიკური სახეობების მნიშვნელოვანი პოპულაციების საარსებო გარემოს, ან/და ჰაბიტატები, რომლებიც შესაფერის ჰაბიტატს უზრუნველყოფენ საკონსერვაციო სტატუსის სახეობებისთვის. ჰაბიტატის საკონვერსაციო მნიშვნელობა უფრო დიდი იქნება, თუ ის ასახულია ჰაბიტატების შესახებ დირექტივის 1-ელ დანართში, ან ბერნის კონვენციის მე-4 რეზოლუციაში (1996), სადაც მოცემულია საფრთხის ქვეშ მყოფი ბუნებრივი ჰაბიტატები, რომლებიც საჭიროებენ დაცვის სპეციფიკურ ღონისძიებებს.

შერბილების სტრატეგია

შერბილების ღონისძიებები შემოთავაზებულია თითოეული შეფასებული მახასიათებლისთვის, პოტენციური რისკებისა და ზემოქმედების შეფასების მიხედვით. როდესაც, შესაძლოა, ადგილი ჰქონდეს ზემოქმედებას, უმჯობესია შერბილების ღონისძიებების იერარქიის შესაბამისად საკონსერვაციო მახასიათებლების ზემოქმედების თავიდან აცილება. თუმცა, ეს ყოველთვის შესაძლებელი არ არის, ამიტომ საჭიროა სხვადასხვა სახის შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება. ქვემოთ შეჯამებულია შემარბილებელი ღონისძიებები; უფრო დეტალური ინფორმაცია მოცემულია ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმაში.. შერბილების სტრატეგიის მიზანია ბიომრავალფეროვნების ნულოვანი დანაკარგის თავიდან აცილება, როდესაც წმინდა მატებაა საჭირო.

ბიომრავალფეროვნება - ნულოვანი დანაკარგი/ წმინდა მატება

PR6-ისა და ESS3-ის შესაბამისად პროექტი შეეცდება ბიომრავალფეროვნების ნულოვანი დანაკარგის მიღწევას. ნულოვანი დანაკარგი განისაზღვრება, როგორც წერტილი, როდესაც ბიომრავალფეროვნებაზე პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება დაბალანსებულია ღონისძიებებით, რომლებიც ხორციელდება პროექტის ზემოქმედების მინიმუმამდე შესამცირებლად. PR6-ის მიხედვით, ბუნებრივი ჰაბიტატის არეალში განხორციელდება შემარბილებელი ღონისძიებები, რათა მიღწეულ იქნეს ბიომრავალფეროვნების ნულოვანი დანაკარგი, როდესაც ეს განხორციელდება.

თუ პროექტი ხორციელდება კრიტიკული ჰაბიტატის არეალში და პროექტის საქმიანობა წარმოქმნის კრიტიკულ ჰაბიტატზე ზემოქმედების რისკს, მაშინ PR6-ის მიხედვით, საჭიროა ბიომრავალფეროვნების წმინდა მატების მიღწევა. წმინდა მატება განმარტებულია, როგორც დამატებითი კონსერვაციის საბოლოო შედეგები, რომელთა მიღწევა შეიძლება ბიომრავალფეროვნების იმ ღირებულებებისთვის, რომელთა კრიტიკული ჰაბიტატი დადგენილია. წმინდა მატება შეიძლება მიღწეულ იქნეს ბიომრავალფეროვნების კომპენსაციით ან/და, იმ შემთხვევაში, როდესაც დამკვეთს შეუძლია დააკმაყოფილოს მე-17 პუნქტში (IFC, 2012) მოცემული მოთხოვნები ბიომრავალფეროვნების კომპენსაციის გარეშე, მაშინ დამკვეთმა წმინდა მატებას უნდა მიაღწიოს იმ პროგრამების განხორციელებით, რომლებიც ადგილზე შეიძლება განხორციელდეს ჰაბიტატის გასაუმჯობესებლად და ბიომრავალფეროვნების დასაცავად და კონსერვაციისთვის.

კრიტიკული ჰაბიტატის განსაზღვრა და შეფასება

კრიტიკული ჰაბიტატის იდენტიფიცირებისა და მასზე ზემოქმედების შეფასების დროს გავლილი ძირითადი ეტაპებია:

1. დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაცია და ლიტერატურის საწყისი მიმოხილვა.
2. საველე მონაცემების შეგროვება და ხელმისაწვდომი ინფორმაციის დადასტურება.
3. ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის (EAAA) განსაზღვრა.
4. დადასტურება, თუ რომელი მახასიათებლები აკმაყოფილებენ კრიტიკული ჰაბიტატის კრიტერიუმებს.
5. პროექტის ღონისძიებების პოტენციური ზემოქმედების შეფასება.
6. თავიდან აცილების ღონისძიებების განხორციელება.
7. შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება.
8. ნულოვანი დანაკარგის ან წმინდა მატების მიღწევის შესაძლებლობის შეფასება.

წინასწარი საველე მონაცემების კამერალური კვლევის საფუძველზე (მოცემულია ნაწილში 3.1, შედგენილ იქნა ბიომრავალფეროვნების იმ მახასიათებლების ჩამონათვალი, რომლებიც შეიძლება აკმაყოფილებდნენ IFC PS6/ESS3-ის კრიტიკული ჰაბიტატის კრიტერიუმებს და კრიტიკული ჰაბიტატის ყველა ტრიგერი განხილულია ამ ნაწილში.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

C1: გლობალური ან ეროვნული მასშტაბის გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი ან გადაშენების წინაშე მყოფი სახეობები

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული არცერთი მცენარის სახეობა არ არის გადაშენების წინაშე მყოფი ან კრიტიკული. ერთი სახეობა, რომელიც დაფიქსირდა, საქმელი წაბლი, საქართველოს წითელ ნუსხაში არის შეტანილი, როგორც მოწყვლადი. ამიტომ, მცენარეთა სხვა სახეობები აქ დამატებით განხილული არ არის.

სახმელეთო ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში პოტენციურად არსებული ექვსი ფაუნის სახეობა გადაშენების წინაშე მყოფის ან კრიტიკულის კატეგორიით არის შეტანილი საქართველოს წითელ ნუსხაში ან IUCN-ის წითელ ნუსხაში. დამატებით ორი მოწყვლადი (IUCN -ის და ან საქართველოს წითელი ნუსხა (GRL)) სახეობა, კავკასიური სალამანდრა და ნაკადულის კალმახი, დაემატა ამ ჩამონათვალს. სახეობები, რომლებიც დადასტურდა, რომ არსებობს, ან, სავარაუდოდ, არსებობს საკვლევ ტერიტორიაზე, და რომლებიც შეტანილია ევროკავშირის ფრინველთა დირექტივის I დანართში ან ჰაბიტატების შესახებ დირექტივის II დანართში, ასევე იქნა განხილული C1 კრიტერიუმთან მიმართებით ნაწილში ESS3-ის მოთხოვნებთან შესაბამისობისთვის. და ბოლოს, შეფასებაში ასევე გათვალისწინებულია სახეობები, რომლებიც მიჩნეულია, რომ აკმაყოფილებენ ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალისის ან ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან არეალების-ის კრიტერიუმებს და რომლებიც ასახული არ არის წინა კატეგორიებში. წინამდებარე ნაწილში განხილული სახეობების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში.

სახეობები, რომლებიც გათვალისწინებულია კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასებაში

სახეობები	IUCN-ის სტატუსი	საქართველოს სტატუსი	ევროპული სტატუსი
კავკასიური გველგესლა <i>Vipera kaznakovi</i>	EN	EN	
ალპური ხარაბუზა <i>Rosalia alpine</i>	VU	EN	HD AII
მკვდართავა სფინქსი <i>Acherontia atropos</i>		EN	
მურა დათვი <i>Ursus Arctos</i>	LC	EN	AII/AIV

სახეობები	IUCN-ის სტატუსი	საქართველოს სტატუსი	ევროპული სტატუსი
ფოცხვერი <i>Lynx lynx</i>	LC	CR	AII/AIV
კავკასიური სალამანდრა <i>Mertensiella caucasica</i>	VU	VU	N/A
ევროპაში დაცული სახეობები (დანართი 1 ფრინველები და დანართი II და IV ხმელეთის ფაუნა) ESS3-სთვის			
ევროპული მაჩქათელა <i>Barbastella Barbastellus</i>	NT	VU	AII/AIV
ღამურები – სახეობების რიგი			
მგელი <i>Canis lupus</i>	LC	-	AII/AIV
ევრაზიული წავი <i>Lutra lutra</i>	NT	VU	AII/AIV
კავკასიური ციცივი <i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	AIV
ველის კაკაჩა <i>Buteo rufinis</i>	LC	VU	AI
ევრაზიული ორბი <i>Gyps fulvus</i>	LC	VU	AI
მთის არწივი <i>Aquila chrysaetos</i>	LC	VU	AI
ბეკობის არწივი <i>Aquila heliaca</i>	VU	VU	AI
მეივანი არწივი <i>Aquila clanga</i>	VU	VU	AI
ჩვეულებრივი უფეხურა <i>Caprimulgus europaeus</i>	LC		AI
ბოლოკარკაზი <i>Pernis apivorus</i>	LC	-	AI
ჩვეულებრივი გველიჭამია <i>Circaetus gallicus</i>	LC		AI
ჩვეულებრივი ყაპყაპი <i>Coracias garrulous</i>	LC		AI
მცირე მეივანი არწივი <i>Clangapo marina</i>	LC	VU	AI
ლაკლაკი <i>Ciconia ciconia</i>	LC	VU	AI
იშხარი <i>Ciconia nigra</i>	LC	VU	AI
ტყის ტოროლა <i>Lullula arborea</i>	LC	-	AI
ჩვეულებრივი ღაჭო <i>Lanius collurio</i>	LC	-	AI
ბიომრავალფეროვნების არეალში განსაზღვრული სახეობები, რომლებიც ზემოთ არ არის ჩამოთვლილი			
კავკასიური ჯვრიანა <i>Pelodytes caucasicus</i>	NT		
ისლი <i>Carex carex</i>	LC		A1
გოჭა <i>Gallinago media</i>	NT		A1
კავკასიური როჭო <i>Lyrurus mlo kosiewiczzi</i>	NT		
კასპიური შურთხი <i>Tetraogallus caspius</i>	LC	VU	
ბეხშტენის ღამურა <i>Myotis bechstenii</i>	NT	VU	AII/AIV
სამფერი მღამობი <i>Myotis emarginatus</i>	LC		AII/AIV

სახეობები	IUCN-ის სტატუსი	საქართველოს სტატუსი	ევროპული სტატუსი
მცირე ცხვირნალა <i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC		AII/AIV

- C1: ჰაბიტატი, რომელიც მნიშვნელოვანია გადაშენების უკიდურესი საფრთხის წინაშე მყოფი ან/და გადაშენების წინაშე მყოფი სახეობებისთვის; რომლის ზღვრებია:
 - a) არეალები, რომლებიც უზრუნველყოფენ IUCN-ის წითელ ნუსხაში EN ან CR სახით შეტანილი სახეობების გლობალურად მნიშვნელოვან კონცენტრაციების საარსებო გარემოს ($\geq 0.5\%$ გლობალური პოპულაციის და ≥ 5 CR ან EN სახეობების რეპროდუქტიული ინდივიდების).
 - b) არეალები, რომლებიც უზრუნველყოფენ IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილი მოწყვლადი (VU) სახეობების გლობალურად მნიშვნელოვანი კონცენტრაციების საარსებო გარემოს და რომლის დაკარგვა გამოიწვევს IUCN-ის წითელ ნუსხაში ასახული სტატუსის შეცვლას EN-ით ან CR-ით და აკმაყოფილებენ ზემოთ, 'a' ქვეპუნქტში მოცემულ ზღვარს.
 - c) არეალები, სადაც გავრცელებულია EN ან CR სახეობების ნაციონალური ან რეგიონული მასშტაბით მნიშვნელოვანი კონცენტრაციები, როგორც შესაფერისია.

კავკასიური გველგესლა *Vipera kaznakovi*

ინფორმაცია სახეობის შესახებ

IUCN-ის ვებგვერდის მიხედვით (IUCN, 2021), ეს სახეობა კავკასიის ენდემური სახეობაა და ის გადაშენების წინაშეა. მისი გავრცელების არეალია შავი ზღვის სანაპიროს გასწვრივ, კავკასიონის ტყით დაფარული კალთები ზღვის დონიდან 900 მ სიმაღლემდე, დაწყებული თურქეთიდან, ხოფიდანსაქარელოში აღმოსავლეთით სურამის უღელტეხილამდე, კოლხეთში, და დამთავრებული მიხაილოვსკის უღელტეხილით დასავლეთით. აქედან ეს სახეობა გავრცელდა დიდი კავკასიონის ჩრდილოეთ ფერდობზე. საზოგადოდ, გავრცელების არეალი ორ ნაწილად იყოფა, აჭარა-ლაზეთი (თურქეთი და აჭარა) და ჩრდილოეთ კოლხეთი (დასავლეთ საქართველო, აფხაზეთი და რუსეთში კრასნოდარის ტერიტორია). აღსანიშნავია, რომ IUCN-ის მიერ განსაზღვრული გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) არ მოიცავს საკვლევ ტერიტორიას.

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის - განსაზღვრა

ამ სახეობის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი განსაზღვრულია, როგორც შესაფერისი ჰაბიტატები (როგორც ეს განმარტებულია IUCN-ის ვებგვერდზე მოცემული ღია წყაროს მოდელირებით და ინფორმაციით), რომელიც მდებარეობს აჭარა-იმერეთის ქედის ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალში, მე-8 რუკა. ზღვის დონიდან სიმაღლე მოცემული სახეობისათვის დაახლოებით 900 მეტრის ნიშნულზეა, რაც ნიშნავს რომ შესწავლის არეალი არ შედის EAA-ში. მე-8 რუკაზე ასევე ნაჩვენებია ამ სახეობისთვის IUCN-ის გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO), რომელიც მხოლოდ KBA-ს დასავლეთ ნაწილს მოიცავს.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

ამ სახეობის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი EAA, არ მიეკუთვნება საკვლევ არეალს, შესაბამისად კავკასიური გველგესლასთვის საკვლევ არეალში კრიტიკული ჰაბიტატი არ არის.

მახასიათებლის რისკი

პროექტის ზემოქმედების არეალში (AOI), ნაკლებად სავარაუდოა ამ სახეობისთვის შესაფერისი ჰაბიტატის არსებობა, შესაბამისად მოცემული სახეობისათვის რისკი არ არსებობს.

თავიდან აცილება

მცენარეული საფარის მოცილება და მიწის სამუშაოები დაიწყება ჰიბერნაციის პერიოდის (ოქტომბერი - აპრილი/მაისი) მიღმა ტყით დაფარულ ადგილებზე და ნაკაფებში. ეს ზოგადად რეპტილიებს საშუალებას მისცემს, რომ ბუნებრივად გაეცალონ სამშენებლო არეალს.

სამუშაო მოედნის გასუფთავების სამუშაოების შედეგად ზაფხულის თვეებში შექმნილი ქვების ან მიწის/ლოდების გროვები არ იქნება გატანილი/გაწმენდილი აპრილ/მაისამდე, როდესაც რეპტილიები ჰიბერნაციიდან გამოდიან და კვლავ აქტიურები ხდებიან.

საპროექტო არეალში დადგინდება ავტომობილის სიჩქარის ზღვარი, რათა შემცირდეს ინდივიდების, რომლებიც მზეს ეფიცებიან, მოკვლის ალბათობა გზებზე მანქანით მოძრაობისას.

ყოველ დილას, სამუშაოების დაწყებამდე, პირველ საველე ვიზიტს განახორციელებს ESG ჯგუფი, ელექტრონული სამთო ველოსიპედით, ESG გუნდს ან შესაბამის ექსპერტს გავლილი ექნება შესაბამის სწავლება თუ როგორ მოაცილოს ქვეწარმავლების საპროექტო ზოლიდან, გარემოსდაცვის ოფიცერი ან შესაბამისი ექსპერტი გასხვისების ზოლში მოძებნის ქვეწარმავლებს (ამფიბიებს და ქვეწარმავლებს) და შესაბამისი ზომების დაცვით მოაცილებს საფრთხის შემცველ ტერიტორიას.. როდესაც მიიჩნევა, რომ გასხვისების ზოლი თავისუფალია ქვეწარმავლებისგან, შესაძლებელი იქნება სატვირთო და მსუბუქი ავტომობილების მიერ გზების გამოყენება. აღნიშნული ჯგუფი სამუშაოების დაწყებამდე ასევე შეამოწმებს მიწის სამუშაოების ადგილს და თხრილებს, ხომ არაა ქვეწარმავლები და ცხოველები თხრილებში ჩავარდნილი და მათ უსაფრთხოდ მოაცილებს პოვნის შემთხვევაში.

პროექტში მუშაობის დაწყებამდე ყველა მუშას ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი ბუნების დაცვის საკითხებზე. მათ მისცემენ მითითებას, რომ, თუ ნახავენ ქვეწარმავლებს, ისინი კი არ უნდა დააზიანონ ან დაიჭირონ, არამედ გარემოს დაცვის ოფიცერს უნდა აცნობონ მის შესახებ.

შერბილება

ძალური კვანძის, გზისა და წყალმიმღები ნაგებობის მშენებლობისას მოსალოდნელია, რომ ამოღებული იქნება ქვები და მოიჭრება ხეები. რეპტილიების ჰაბიტატის გარკვეული ნაწილის პოტენციური დაკარგვის კომპენსაციის სახით პროექტის ფარგლებში შეიქმნება 10 ზამთრის ძილის ადგილი ქვეწარმავლებისთვის. ზამთრის ძილის აღნიშნული ადგილები შეიქმნება ხის, ქვისა და სხვა მცენარეებისგან. მისი შექმნის სპეციფიკაცია მოცემული იქნება ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმაში და ისინი განლაგდება სამხრეთის ან სამხრეთ-დასავლეთის ფერდობებზე.

აღსანიშნავია ასევე, რომ ღობის შემოვლება, რომელიც შემოთავაზებულია, როგორც შემარბილებელი ღონისძიება სასარგებლო იქნება ზოგადად რეპტილიებისათვის რადგან შეიზღუდება სამუშაო ტერიტორიის ხელმისაწვდომობა, რაც კიდევ უფრო შეამცირებს ინდივიდების გაჭყვლეტის პოტენციურ რისკს.

კომპენსაცია

ამ პროექტის ფარგლებში დაფინანსდება პროექტი სკოლებში ველური ბუნებისადმი ცნობიერების ასამაღლებლად. ეს იქნება პროგრამა, რომელიც მოიცავს ქვეწარმავლების შესახებ სწავლებას. სწავლისა და ცოდნის მეშვეობით ცნობიერების ამაღლება კიდევ უფრო შეამცირებს ქვეწარმავლების დახოცვას.

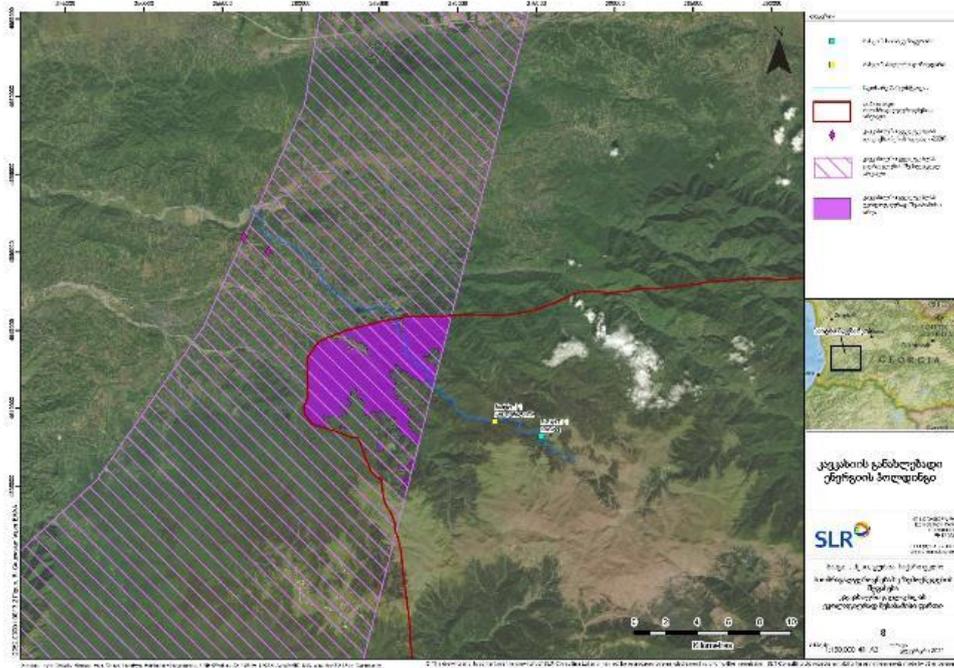
მონიტორინგი

იმის გათვალისწინებით რომ ეს სახეობა აქ ქმნის კლირიტულ ჰაბიტატს, ამ სახეობის მონიტორინგი შემოთავაზებული არ არის, მაგრამ ESG-ის პერსონალის მიერ გასხვისების ზოლისა და გათხრების შემოწმებისას ქვეწარმავლების დაფიქსირება აღირიცხება, ეს ინფორმაცია წლიურად შეგროვდება და დაერთვება ანგარიშს.

საბოლოო შედეგი

შესწავლის არეალში არ დაფიქსირებულა კავკასიური გველგესლა. მიუხედავად ამისა მოხდება რიგი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება რეფტილიებისა და ამფიბიებისათვის. შეფასებულია, რომ თავიდან აცილებისა და შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებით რეფტილიებთან და ამფიბიებთან მიმართებით მიღწეული იქნება ბიომრავალფეროვნების ნულოვანი დანაკარგი. ცნობიერების ამაღლების კამპანიის მეშვეობით, რომელიც საკომპენსაციო ღონისძიებაა, მოსალოდნელია, რომ სამომავლოდ მცირე წმინდა მატების მიღწევაც იქნება შესაძლებელი.

კავკასიური გველგესლას ეკოლოგიურად ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი



ალპური ხარაბუზა Rosalia Alpina

ინფორმაცია სახეობის შესახებ

ეს ევროპაში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა, ჩრდილოეთში გვხვდება გერმანიასა და პოლონეთში, საფრანგეთსა და ჩრდილოეთ ესპანეთში საბერძნეთამდე, თურქეთსა და საქართველოში დასავლეთით (Reissmann, 2010). ცენტრალურ ევროპაში *Rosalia alpina* ამჟობინებს მეჩხერ, ბუნბერივ წიფლის ტყეებს სამხრეთის ან დასავლეთის ფერდობებზე, მთიანიდან სუბალპურ რეგიონამდე, ზღვის დონიდან 1500 მეტრამდე, ურჩევია ზღვის დონიდან 600 მეტრიდან 1000 მეტრამდე ტერიტორია. ხარაბუზები ჩნდებიან ივნისის დასასრულიდან ადრეულ სექტემბრამდე, მაქსიმალური აქტივობა ახასიათებთ შუა ივლისსა და შუა აგვისტოში. სამხრეთ ევროპაში (სავარაუდოდ, საქართველოს მოიცავს) ეს სახეობა მკვდარ ან დამპალ ხეებს იყენებს, როგორცაა, მაგალითად, წიფელი *Fagus* და sycamore *Acerbut*, ასევე თელას *Ulmus*, ტირიფს *Salix*, წაბლს *Castanea*, იფანს *Fraxinus*, კაკლის ხეს *Juglans*, linden *Tilia*, მუხას *Quercus*, მურყანს *Alnus* და კუნელს *Crataegus* თავისი სიცოცხლის ციკლისთვის. მათი განვითარების ციკლისთვის შესაფერისია მზიან ადგილზე არსებული გამხმარი ან დამპალი ხეები, მოტეხილი ხის ტოტები ან სხვამხრივ ჯანმრთელი ხის დაზიანებული ადგილები.

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის - განსაზღვრა

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი განისაზღვრა, როგორც წიფლისა და სხვა ფოთლოვანი ტყეების „უწყვეტი“ მასივები სამხრეთის ან სამხრეთ-დასავლეთის ფერდობებზე, 600 – 1 500 მეტრ სიმაღლეზე, რომელიც ამ ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალის საზღვრებშია, მე-9 რუკა.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

ამ ხოჭოს ევროპის მასშტაბით ფართოდ გავრცელების გამო ამ სახეობისთვის შესაფერისი ჰაბიტატი, რომელიც მოიცავს ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალს (19.60 კმ²), არ მიიჩნევა, რომ საკმარისია მისი გლობალური პოპულაციის 0.5%-ის საარსებო გარემოთი უზრუნველყოფისთვის. განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც საქართველოში დაახლოებით 11 640 კმ² წიფლის ტყეებია (Global Forest Coalition, 2008), რომლის ნაწილი, სავარაუდოდ, წიფლის ტყის მონაკვეთები, რომლებიც უფრო ოპტიმალურია ამ სახეობისთვის, სამხრეთ/სამხრეთ დასავლეთის ფერდობებზეა და უფრო დაბალ სიმაღლეზეა ზღვის დონიდან. ამგვარად, არ არის მიჩნეული, რომ ეს სახეობა განაპირობებს კრიტიკულ ჰაბიტატს მოცემულ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში.

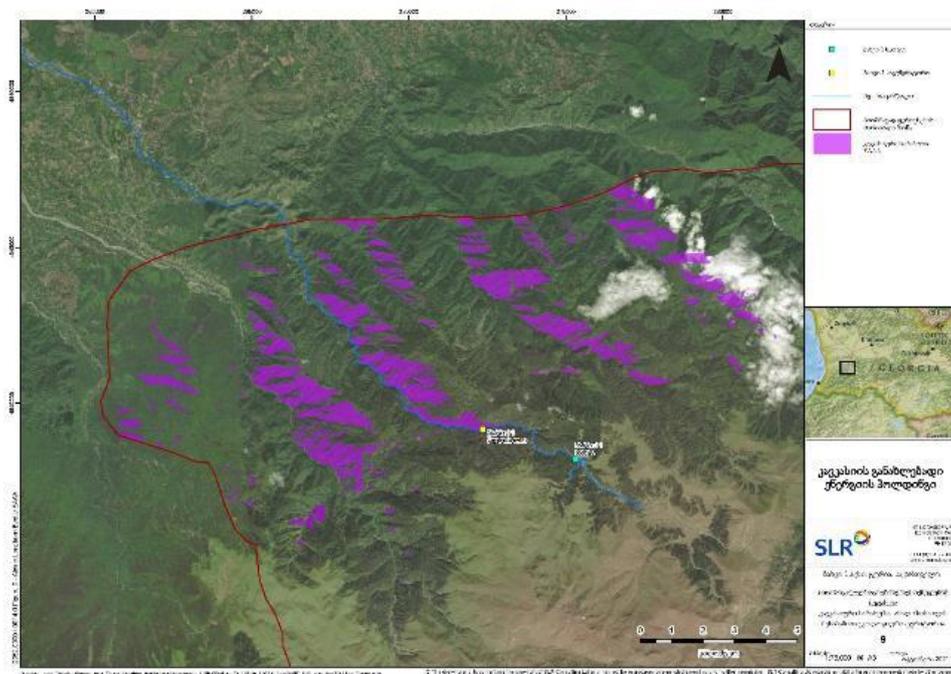
მახასიათებლის რისკი

ამ მახასიათებლის რისკი ძალიან დაბალია პროექტის თვალსაზრისით, რადგან მოსალოდნელი არ არის, რომ ის არსებობდეს პროექტის უმეტეს ზემოქმედების არეალში (AOI). ამგვარად, ამ სახეობასთან მიმართებით რაიმე დამატებითი ღონისძიების განხორციელება არ მოითხოვება. თუმცა, შემოთავაზებულია საკომპენსაციო ღონისძიება ამ სახეობის სასარგებლოდ.

კომპენსაცია

ხეების მოჭრის შემდეგ, 6 ადგილზე მოეწყობა მორების გროვა მორები განთავსდება სამხრეთის/სამხრეთ დასავლეთის ფერდობზე, საპროექტო ძალური კვანძის ქვედა ბიეფში, მის გადასწვრივ.

ალპური ხარბუხას ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი



მკვდართავა სფინქსი *Acherontia atropos*

ინფორმაცია სახეობის შესახებ

ეს სახეობა შედარებით ფართოდაა გავრცელებული, გვხვდება მთელ ევროპაში და აფრიკის უმეტეს ნაწილში. როგორც სახეობა, ნექტრისა და შაქრის მჭამელია. ზრდასრულები იკვებებიან თაფლით, რასაც ახერხებენ ფუტკრის სუნის მსგავსი სუნის გამოშვებით, რაც მათ ფუტკრის სკაში შესვლისა და თაფლის ჭამის შესაძლებლობას აძლევთ. ისინი ნექტარს წოვენ ასევე ყვავილებისგან, რაც თავისთავად ეხმარება გარკვეული სახეობების გამრავლებას, როგორცაა, მაგალითად, პეტუნისა და ჯადვარის სახეობები (Animal Spot, 2021).

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა

ძალიან მწირი ინფორმაციაა ხელმისაწვდომი ამ სახეობის ზღვის დონიდან გავრცელების სიმაღლის შესახებ ან მისთვის უმჯობესი ჰაბიტატის შესახებ, რადგან ის ძალიან დიდ ფართობზეა გავრცელებული. იმის გათვალისწინებით, რომ ამ სახეობისთვის საჭიროა ნექტარი და სკებს სტუმრობს, განისაზღვრა, რომ EAA მოიცავს ამ ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალში შემავალ ჰაბიტატებს, სადაც გავრცელებულია საჭმელი წაბლის ტყეები (რომელიც დიდი რაოდენობით ყვავილის მტვერს წარმოქმნის) და შედარებით დაბლა მდებარე არეალებს (სასოფლო-სამეურნეო მიწის სავარგულები), სადაც მოჰყავთ ისეთი კულტურები, როგორცაა კარტოფილი, მაგრამ ასევე გავრცელებულია ქრიზანთემა და ბელადონა (*Atropa*) რადგან ამ მცენარეებით იკვებება ეს სახეობა, მე-10 რუკა.

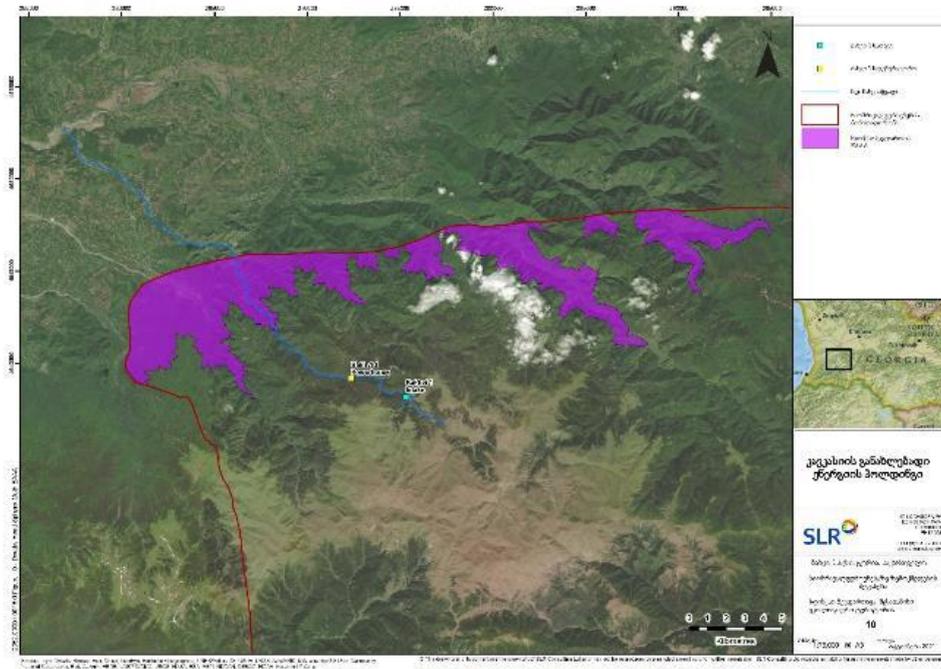
კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

ამ სახეობის ფართოდ გავრცელების გამო - მთელ ევროპაში, აფრიკასა და ნაწილობრივ აზიაში, შესაბამისად მოცემული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი (78.33 კმ²) საკმარისი არ იქნება ამ სახეობის გლობალური პოპულაციის 0.5% -ზე მეტის საარსებო გარემოს შესაქმნელად. აქედან გამომდინარე, ეს სახეობა არ განაპირობებს კრიტიკულ ჰაბიტატს.

მახასიათებლის რისკი

პროექტის ზემოქმედების არეალი (AOI) ამ სახეობის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის ფარგლებს გარეთაა, ამიტომ პროექტის ღონისძიებების შედეგად ამ სახეობისთვის რისკი არ წარმოიქმნება. ამ სახეობასთან მიმართებით დამატებითი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის შემოთავაზებული.

მკვდართავა სფინქსის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი



სახეობების ჯგუფი – მსხვილი მტაცებელი ცხოველები

ინფორმაცია სახეობების შესახებ

მურა დათვი *Ursus arctos*. IUCN-ის შეფასების მიხედვით, გეოგრაფიულად ფართოდ გავრცელებული ეს სახეობა ნაკლებად საგანგაშო ტაქსონია. თუმცა, საქართველოში, სადაც ეს სახეობა ახლა დაცულია, საქართველოს წიგნში შეტანილია, როგორც გადაშენების წინაშე მყოფი სახეობა; ამავ დროს, საქართველოში მურა დათვების სიკვდილის ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზია არალეგალური ნადირობა (Lortkipanidze, 2010); საქმიანობა, რომელსაც ჯერ კიდევ ეწევა ადგილობრივი მოსახლეობა საქართველოში.

საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ტყის ჰაბიტატები და სუბალპური საძოვრები უზრუნველყოფს ამ სახეობის საარსებო გარემოს, როგორც ეს დადასტურდა 2021 წელს ჩატარებული საველე კვლევების დროს და ასევე ადგილობრივი მაცხოვრებლების მიერ. მდებრი მურა დათვის საშუალო ტერიტორიის ფართობია 100 – 1 000 კმ², ხოლო მამრი მურა დათვის არეალი უფრო დიდია (Pop , et al., 2018)(Zlatanova, et al., 2015). „საქართველოს ზურმუხტის ქსელის“ მონაცემების ბაზიდან მიღებული მონაცემები (Council of Europe, 2015) გვიჩვენებს, რომ მთავრობის დაკვეთით ჩატარებული მურა დათვის კვლევის (2012-2013) მიხედვით, საქართველოში მურა დათვის პოპულაცია 1 643 ინდივიდუალს ითვლის.

ფოცხვერი *Lynx lynx*. ისევე როგორც მურა დათვის შემთხვევაში, ევრაზიაში ეს ფართოდ გავრცელებული სახეობა IUCN-ის მიერ შეფასებულია, როგორც ნაკლებად საგანგაშო ტაქსონი. საქართველოში, სადაც ამ სახეობაზე რეგულარულად ნადირობდნენ ან ნადირობენ, მისი პოპულაციის დონე მიჩნეულია, რომ მნიშვნელოვნად არის შემცირებული, ამიტომ ის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილია, როგორც კრიტიკულად გადაშენების წინაშე მყოფი. პოპულაციის ერთი შეფასების (Species Survival Commission, 2021) მიხედვით, საქართველოში მისი რაოდენობაა 160, თუმცა ამ შეფასების წყარო უცნობია. ფოცხვერი, როგორც წესი ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე გვხვდება, რომელიც საქართველოს ტერიტორიის 43 %-ს მოიცავს. აღნიშნულის საფუძველზე საქართველოში ერთი ფოცხვერის საშუალო ტერიტორია დაახლოებით 187 კმ².

ფოცხვერის ძირითადი საკვები მოიცავს ჩლიქოსან სახეობებს, როგორცაა, მაგალითად, ჯიხვი, არჩვი და შველი. ეს სახეობები გავრცელებულია სუბ-ალპურ ზონაში და ტყით დაფარულ

ტერიტორიებზე და არა ანთროპოგენული ზემოქმედების მქონე ჰაბიტატებში, მაგ., საძოვრები ან დაბურული ტყეები.

მგელი *Canis lupus*. ფართოდ გავრცელებული სახეობაა მსოფლიო მასშტაბით, დაწყებული ჩრდილოეთ ამერიკიდან და გრენლანდიიდან, მთელ ევროპაში და ციმბირამდე, სამხრეთით კი ინდოეთამდე. გლობალურად ეს ნაკლებად საგანგაშო ტაქსონია. ის საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი არ არის. მართალია, 2021 წელს ჩატარებული კვლევისას მგლის არსებობის ნიშნები არ შეგვხვედრია, მაგრამ მოსალოდნელია, რომ ეს სახეობა, სავარაუდოდ, ბინადრობს მოცემულ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში -, სატყეო სამსახურის პერსონალის მიხედვით. მგლის ტერიტორია ფართოა (100 – 500 კმ²), და მისი ფართობი დამოკიდებულია საკვების ხელმისაწვდომობაზე. მგლის მსხვერპლი მრავალფეროვანია, მათ შორის ირემი, გარეული ტახი, შინაური მსხვილფეხა ცხოველები, მძორი და ნაგავი.

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა

რადგან ყველა ზემოთ განხილული სახეობა მსხვილი მტაცებელია, მიჩნეულია, რომ მათ საზიარო ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი აქვთ, რომლის ფართობი განისაზღვრა ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალის ზღვრით, მე-11 რუკა, და მოიცავს 2 618.31 კმ² ფართობს. ამ არეალის ერთ-ერთი განმსაზღვრელი მახასიათებელია ფოცხვერი.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

ზემოაღწერილი სამივე სახეობის შემთხვევაში გავრცელების არეალი ძალიან ფართოა, პოლარულთან ახლომდებარე (მგელი და მურა დათვი) ან ფოცხვერის შემთხვევაში დასავლეთით საფრანგეთიდან და ნორვეგიიდან ციმბირამდე და ჩრდილო პაკისტანამდე/ჩინეთამდე აღმოსავლეთით. აღნიშნული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი სამი სახეობიდან ყველაზე შეზღუდული გავრცელების არეალის (ფოცხვერი) 0.01%-ზე ნაკლებს შეადგენს. ამიტომ, მიჩნეულია, რომ აღნიშნული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი არ წარმოადგენს ამ სახეობების კრიტიკულ ჰაბიტატს, რადგან ის ვერ შეძლებს ამ სამი სახეობიდან რომელიმეს გლობალური პოპულაციის 0.5%-ზე მეტისთვის საარსებო გარემოს შექმნას.

მახასიათებლების რისკი

პროექტის ინფრასტრუქტურის შექმნის შედეგად მთლიანობაში ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა დაახლოებით 39.05 ჰექტარი ჰაბიტატი, საიდანაც დაახლოებით 9.09 ჰექტარი პერმანენტულად დაიკარგება, ხოლო 29.96 ჰექტარი ხელმისაწვდომი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდეგ აღდგენისთვის. შეფასებულია, რომ ჰაბიტატები, რომელიც დაიკარგება ფართოდაა გავრცელებული ამ ტერიტორიაზე და მოიცავს აღნიშნული სამი სახეობის არეალის მხოლოდ მცირე ნაწილს. პროექტის გამო ჰაბიტატის პირდაპირი დანაკარგი, სავარაუდოდ, ნაკლებად მნიშვნელოვან გავლენას მოახდენს ამ სამი სახეობის საკონსერვაციო სტატუსზე.

მშენებლობის პერიოდში შეიძლება ადგილი ჰქონდეს გადაადგილებას სამუშაო არეალში გაზრდილი ტრანსპორტის მოძრაობის, ხმაურისა და მტვრის გამო. ამიტომ, მოსალოდნელია, რომ მშენებლობის პერიოდში შეიძლება ადგილი ჰქონდეს მურა დათვის/ფოცხვერის/მგლის დროებით გადაადგილებას სამშენებლო ტერიტორიიდან არა-ბუნებრივი ხმაურისა და საქმიანობის გამო. თუმცა, მიჩნეულია, რომ ხელმისაწვდომი იქნება საკმარისი ალტერნატიული ტერიტორიები საკვების მოსაპოვებლად და დასაძინებლად პროექტის ზემოქმედების არეალის ფარგლებს გარეთ, განსაკუთრებით თუ ეს მხოლოდ დროებით, მშენებლობის ეტაპზე იქნება საჭირო (დაახლოებით 24 თვე).

მშენებლობის პროცესში არსებობს ასევე რისკი, რომ უმართავმა ნარჩენებმა შეიძლება მიიზიდოს მურა დათვი, ფოცხვერი ან მგელი და წაახალისოს მათ მიერ ადამიანებთან კონფლიქტში შესვლა.

მოსალოდნელია, რომ მშენებლობის დასრულების შემდეგ ეს სახეობები დაბრუნდებიან აღნიშნულ ტერიტორიებზე, განსაკუთრებით დროებით დაზიანებული ტერიტორიების აღდგენის შემდეგ. დროებითი გადაადგილება მნიშვნელოვანი არ იქნება, რადგან პროექტის ფარგლებს გარეთ ხელმისაწვდომია ალტერნატიული ტერიტორიები უხვი საკვებით.

მშენებლობის პერიოდის ადამიანის საქმიანობამ შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს მურა დათვის, მგლისა და ფოცხვერის პოპულაციებზე მათი ცნობისმოყვარეობის გამო. მაგალითად, შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე, თუ გათხრების წარმოების შემდეგ არ მოხდება აღდგენა, ცნობისმოყვარე ინდივიდი შეიძლება გაეხას, რამაც, შესაძლოა, გამოიწვიოს მისი დაზიანება ან/და სიკვდილი, რაც მნიშვნელოვან ზემოქმედებას წარმოადგენს. იგივე ვრცელდება მურა დათვისთვის ავტომობილის დაჯახებაზე. მურა დათვის, ფოცხვერის ან მგლის სიკვდილი, მართალია, შეიძლება მნიშვნელოვანი არ იყოს ამ სახეობების საკონსერვაციო სტატუსის თვალსაზრისით, მაგრამ წარმოადგენს მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას კრიტიკული ჰაბიტატის განმაპირობებელ ამ სახეობებზე.

თუ მშენებლობის პერიოდში სამუშაოები ზამთარში დაიწყება ძალური კვანძის შემოთავაზებული ადგილის ზედა ბიეფში, ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე, მაშინ შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ზამთრის ძილში მყოფი მურა დათვის შეწუხებას ან დაზიანებას. მურა დათვის დაზიანება ან სიკვდილი წარმოადგენს მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას კრიტიკული ჰაბიტატის განმაპირობებელ ამ სახეობაზე.

დანარჩენი ორი ჰიდროპროექტის შემთხვევაში მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებულ იქნა ნადირობის ზეწოლა მსხვილი მტაცებლების პოპულაციაზე (SLR, 2017). თუმცა აქ, ბახვისწყლის ხეობაში, სადაც მურა დათვის, ფოცხვერისა და მგლის პოპულაციები მიჩნეულია, რომ შედარებით მცირეა (2021 წელს ჩატარებული კვლევისას მურა დათვის არსებობის შეზღუდული ნიშნები გამოვლინდა, დანარჩენი ორი სახეობის არსებობის ნიშნები კი არ გამოვლენილა), როგორც ჩანს ნადირობის კულტურა ისეთი მკვეთრი არ არის, როგორც საქართველოს დანარჩენ რეგიონებში. ამგვარად, ნაკლებად სავარაუდოდ არის მიჩნეული, რომ დამატებითი ნადირობის ზეწოლა წარმოიქმნება ამ სამ სახეობაზე მუშახელის მიერ მშენებლობის პერიოდში, თუნდაც შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე. თუმცა, სიფრთხილის გამო, განხორციელდება გავრცელებული პრევენციული ღონისძიებები და ჩატარდება გარემოსდაცვითი სწავლება.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ შეგუბების ტერიტორია არ მოახდენს ზეგავლენას მურა დათვის, მგლის ან ფოცხვერის მოძრაობაზე, რადგან აღნიშნული შეგუბება ძალიან პატარა იქნება (0.24 ჰა) და მდინარე ბახვისწყალში დინების სიჩქარის ცვლილებაც ვერ მოახდენს გავლენას ამ სახეობების მოძრაობაზე, რადგან მდინარეზე გადასვლა ზოგადად კვლავ შესაძლებელი იქნება და ეკოლოგიური ხარჯის გაშვება შესაფერის ჰაბიტატს საშუალებას მისცემს, რომ კვლავ არსებობდეს იმისათვის, რომ მურა დათვმა დალიოს/იზანავოს. მურა დათვის არსებობის აღნიშნული ნიშნების მიხედვით, მურა დათვი ამჟამად თავისუფლად გადაადგილდება ბახვი 3-ის წყალმიმდებისა და ძალური კვანძის ტერიტორიაზე და ზედა ხეობაში, ამიტომ ბახვი 1-ის ოპერირების ეტაპზე ეს თავისუფალი გადაადგილება გაგრძელდება, რაც მოსალოდნელია სამივე სახეობის შემთხვევაში.

თავიდან აცილება

ამ სახეობებზე (მურა დათვი, მგელი და ფოცხვერი) ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად განხორციელდება შემდეგი ღონისძიებები:

მშენებლობის ეტაპზე შეიქმნება ტრანშეები და განხორციელდება ღრმა გათხრები. როგორც ზემოქმედების ნაწილში იქნა განხილული, მოხეტიალე მუშაუმწოვრები, როგორცაა მაგალითად მურა დათვი და ფოცხვერი, შეიძლება ხაფანგში გაეხას, რამაც შეიძლება მათი დაზიანება ან სიკვდილი გამოიწვიოს. აღნიშნულის თავიდან ასაცილებლად ყველა თხრილი, როდესაც

სამუშაოები შეწყვეტილია, შემოიფარგლება მესრით, ხელმისაწვდომობის პრევენციისთვის, ან ფიცრებით დაიფარები, თუ საკმარისად მცირეა. ეს ღონისძიებები თავიდან აგვაცილებს ველური ცხოველების თხრილში შეღწევისაგან.

მშენებლობის პერიოდში დამატებითი მუშები იცხოვრებენ ბახვისწყლის ხეობაში განთავსებულ ბანაკში. უმართავმა ნარჩენებმა შეიძლება მიიზიდოს მურა დათვი და წახალისოს მისი კონფლიქტი ადამიანებთან. მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპზე განხორციელდება ნარჩენების მართვის გეგმა, სადაც ასახული იქნება ველური ცხოველებისთვის (მურა დათვი, მგელი, ფოცხვერი და სხვა) სასაწყობე ფართობების ხელმისაწვდომობის თავიდან აცილება.

აიკრძალება პროექტის თანამშრომლების მიერ ყველა სახის ნადირობა მშენებლობის ეტაპზე.

რადგან ეს სახეობები ხშირ შემთხვევაში ღამით უფრო აქტიურები არიან, დამატებითი შეწუხების თავიდან ასაცილებლად ნებისმიერი სამუშაო, რომლის შესასრულებლად საჭიროა მძიმე ტექნიკა, მცენარეულობის ან მიწის მოცილება, ღამით არ განხორციელდება (მზის ჩასვლიდან მზის ამოსვლამდე). დაბნელების მერე ავტომობილების მოძრაობა შემცირდება სარგებელს მოუტანს ღამით აქტიურ ისეთ სახეობებსაც, რომლებიც აქ აღწერილი არ არის, როგორცაა მაგალითად მაჩვი, კვერნა და გარეული კატა, რადგან შემცირდება ავტომობილის დაჯახების რისკი.

სამშენებლო სამუშაოებისას ჰიბერნაციაში მყოფი მურა დათვების დაზიანების აღბათობის შესამცირებლად მცენარეულობის მოცილების სამუშაოები დაიწყება ჰიბერნაციის სეზონის დაწყებამდე (დაახლოებით ნოემბრიდან მარტამდე); ამის მიზეზია ის, რომ თუ მცენარეულობის მოცილება მურა დათვის აქტიურ სეზონში მოხდება, მაშინ ისინი გაეცლებიან ხმაურსა და არეულობას და სამუშაო ტერიტორიაზე არ მიეცემიენ ზამთრის ძილს.

შერბილება

უშუალოდ მურა დათვთან, მგელთან ან ფოცხვერთან დაკავშირებით შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის, თუმცა, ამ სახეობებისთვის გრძელვადიან პერიოდში სასარგებლო იქნება დროებით დაკარგული ჰაბიტატის ხელხლა დარგვა; დაკარგული ტყის ჰაბიტატის ჩანაცვლებით.

მონიტორინგი

შემოთავაზებული არ არის ამ სამი სახეობის მიზნობრივი მონიტორინგი, თუმცა, შეგროვდება ყველა შემთხვევითი დაფიქსირება. ეს მოიცავს ESG ჯგუფის, ასევე პროექტის თანამშრომლების მიერ დაფიქსირებას. ყოველწლიურად მომზადდება წლიური ანგარიში, სადაც აისახება ყველა ჩანაწერი.

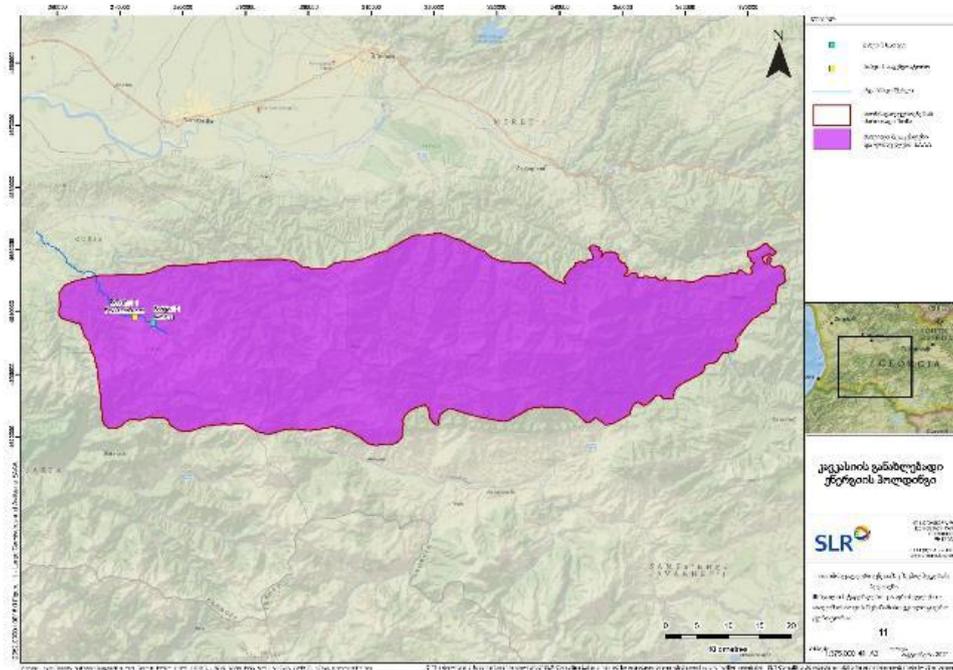
კომპენსაცია

საგანმანათლებლო პაკეტის ფარგლებში გარემოსდაცვითი ცნობიერების სწავლებაში აისახება მგლის, ფოცხვერისა და მურა დათვის ჰაბიტატების დაცვის წახალისება, ისევე როგორც ამ სახეობებზე ნადირობის ნაცვლად მათი დაცვის სარგებლიანობა.

საბოლოო შედეგი

მიჩნეულია, რომ ამ სახეობებზე პროექტის ზემოქმედება დროებითი და შეზღუდული იქნება იმის გამო, რომ ისინი დიდ ტერიტორიას იკავებენ. თავიდან აცილების ღონისძიებების განხორციელების შედეგად მიიღწევა ბიომრავალფეროვნების ნულოვანი დანაკარგი პროექტის მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპებზე. საკომპენსაციო ღონისძიებები, გრძელვადიან პერიოდში, იმედია შეამცირებს ამ სახეობებზე ნადირობის ზეწოლას, რაც გამოიწვევს საბოლოო წმინდა მატების მიღწევას.

მსხვილი მტაცებელი ცხოველების, მტაცებელი და სხვა ფრინველების ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი



ლამურების სახეობები - ჯგუფი

ინფორმაცია სახეობის შესახებ

ლამურების კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ სახეობების რაოდენობა მცირდება ზღვის დონიდან სიმაღლის ზრდასთან ერთად. ამიტომ, მართალია, სოფელ უკანავაში ლამურის ჩვიდმეტი სახეობა დაფიქსირდა, მაგრამ ბახვი 1-ის ძალური კვანძის ადგილზე მხოლოდ სამი სახეობა დაფიქსირდა. საქართველოში გავრცელებული ლამურები ცნობილია, როგორც მწერიჭამია ხელფრთიანები და მწერიჭამიეები არიან. აქტიურ პერიოდში, მარტი/აპრილიდან ოქტომბერ/ნოემბრამდე, სიმაღლის მიხედვით, ლამურები იკვებებიან მწერებით, მათ მიერ შერჩეული ჰაბიტატის მიხედვით, ხშირ შემთხვევაში ტყისპირები და განაკაფები, ბაღებისა და ფერმების შემოგარენი ან ღია ჰაბიტატები წრფივი მახასიათებლებით, როგორცაა მაგალითად ცოცხალი ღობე ან ხეების ზოლი და გუბურები ან ნაკადულები. ლამურების სახეობები, როგორც ჯგუფი უპირატესობას ანიჭებენ გარკვეულ ჰაბიტატს, თუმცა უმეტესობა ზაფხულის თვეებში ბინადრობს ხეებზე, სახლებში ან მღვიმეებში და ივნისში/ივლისში შობენ ერთადერთ ნაშიერს. ჰიბერნაციის პერიოდში ლამურები ეძებენ სტაბილური ტემპერატურის მქონე ტერიტორიას, რომელიც 0°C-ზე მნიშვნელოვნად ქვემოთ არ ჩამოდის.

მართალია, საქართველოში ლამურების სახეობებს სხვადასხვა დონის საკონსერვაციო სტატუსი აქვთ, მაგრამ ყველა სახეობა შედარებით ფართოდაა გავრცელებული ევროპაში. შეზღუდული მონაცემებია ხელმისაწვდომი ლამურების ზღვის დონიდან სიმაღლის მიხედვით, განაწილების შესახებ. თუმცა, ისინი ადაპტირებადი და შემგუებლები არიან, ამიტომ თუ შესაფერისი ამინდია და მათი მსხვერპლი (მწერები) ხელმისაწვდომია, მაშინ ისინი ზღვის დონიდან დიდ სიმაღლეზეც ვრცელდებიან საკვების გამო. თუმცა, როგორც წესი, ხელმისაწვდომი მონაცემები გვიჩვენებს, რომ Rhinolophus-ს სახეობა 1000 მ სიმაღლეზე ქვემოთ არის გავრცელებული, მაშინ როდესაც ყველა დანარჩენი სახეობა დაახლოებით 1800 მეტრ სიმაღლემდეა გავრცელებული და იშვიათ შემთხვევაში ზოგიერთი სახეობა, მაგ., Pipistrellus pipistrellus 2000 მეტრის ზევითაც ვრცელდება (Benda, et al., 2016).

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა

რთულია ასეთი ფართოდ გავრცელებული სახეობების ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა, ამიტომ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი დაეფუძნა ჰაბიტატის უწყვეტობას, ანუ ურთიერთდაკავშირებული ტყის ჰაბიტატების არეალს (სოფლების ჩათვლით); რომელიც მოცემული ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალის ზღვრებშია, მე-12 რუკა. ეს არეალი მოიცავს დამურების სამ სახეობას: ბეხშტეინის დამურა *Myotis bechstenii*, სამფერი მღამიობი *Myotis emarginatus*, მცირე ცხვირნალა *Rhinolophus hipposideros*).

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

საბაზისო მდგომარეობის შესწავლისას გამოვლენილი ყველა სახეობა, რომლებიც არ დაფიქსირებულა, მაგრამ მოსალოდნელია, რომ არსებობენ, შეფასებულია, როგორც LC, NT ან VU სტატუსის მქონე IUCN-ისა და საქართველოს წითელ ნუსხებში. შედეგად, კრიტიკული ჰაბიტატის განპირობებისთვის საჭიროა, რომ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალიმასაარსებო გარემო უზრუნველყოს IUCN-ის წითელ ნუსხაში მოწყვლადის კატეგორიაში შეტანილი დამურის ერთი ან მეტი სახეობის გლობალურად მნიშვნელოვან კონცენტრაციას, რომლის დაკარგვა გამოიწვევს IUCN-ის წითელი ნუსხის სტატუსის შეცვლას EN-ით ან CR-ით, და ამგვარად, დააკმაყოფილებს C1-ში მოცემულ ზღვრებს, რომლებიც ზემოთ არის აღწერილი. ევროპული დამურების სახეობების გავრცელების შეზღუდულ არეალის (EOO) ზომის გამო, რაც გაცილებით მეტია, ვიდრე აქ შეფასებული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი (1 960.87 კმ²), მიჩნეულ იქნა, რომ ეს ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი ვერ აკმაყოფილებს კრიტიკული ჰაბიტატის ზღვრებს დამურის სახეობებთან მიმართებით და შესაბამისად არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს.

მახასიათებლის რისკი

პროექტის მშენებლობის ეტაპზე მოიჭრება ხეები და მოცილდება ახალი გზის/მილსადენის გასხვისების ზოლს, ისევე როგორც ძალური კვანძის ტერიტორიას. ამ პროექტის შეგუბება პატარაა (0.24 ჰა) და მისი წყალმიმღების სათავე ნაგებობისათვის საჭირო არ იქნება ხეების მოჭრა. დამურების კვლევისას არ გამოვლენილა რაიმე მნიშვნელოვანი ჰიბერნაციის ადგილები (არავითარი მღვიმე ან გვირაბი არ გამოვლენილა), ამიტომ, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ადგილი ჰქონდეს მნიშვნელოვანი ჰიბერნაციის ადგილის დაკარგვას.

შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე ხეების მოჭრამ და მოცილებამ (განსაკუთრებით დამურების დედობის სეზონზე) შეიძლება უარყოფითი ზემოქმედება მოახდინოს ხეებზე მცხოვრებ სახეობებზე.

ოპერირების დროს შეგუბება შეიძლება შესაფერისი აღმოჩნდეს დამურების საკვების მოპოვების ჰაბიტატის თვალსაზრისით, რადგან წყლის ჰაბიტატები ხშირად ასოცირდება უხერხემლო ცხოველების (მფრინავი მწერები) პროდუქტიულობასთან, რამაც შეიძლება დადებითი გავლენა მოახდინოს დამურის სახეობებზე ხელმისაწვდომი საკვები ჰაბიტატის სიმდიდრის თვალსაზრისით.

მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპებზე სინათლის მსუბუქმა გაჟონვამ შეიძლება ხელი შეუშალოს დამურების მიერ საკვების მოპოვებას განათებულ ტერიტორიაზე. თუ სინათლე ხეებს ანათებს, ეს, სავარაუდოდ, ხელს შეუშლის დამურების განათებული ტერიტორიის მახლობელ ხეებზე დასვენებას.

თავიდან აცილება

მართალია, საკვლევ ტერიტორიაზე დამურების დასასვენებელი ხეების კონკრეტული კვლევა არ ჩატარებულა, მაგრამ პრაქტიკული თვალსაზრისით ასეთი კონკრეტული კვლევების ჩატარება რეკომენდებული არ არის ხეების მოჭრამდე. საჭიროა წინდახედულობის გამოჩენა და

მშენებლობის ეტაპზე დიდ ნაპრალებიანი ან ფულუროებიანი ხეების მოჭრის შემთხვევაში, თუ არსებობს ეჭვი, რომ ეს ღამურების დასასვენებელი ადგილი იყო, საჭიროა ამ ხის ღამით ადგილზე დატოვება, რათა თუ ღამურები არიან, მათ შეძლონ სიზნელეში გაფრენა.

ფრინველებზე ზემოქმედების თავიდან აცილების ფარგლებში ხეები არ მოიჭრება ფრინველების ბუდობის სეზონზე, გარდა იმ შემთხვევისა, თუ შესაბამისად კვალიფიცირებული ორნითოლოგი დაადასტურებს, რომ ხეზე ბუდეები არ არსებობს. ეს სასარგებლო იქნება ღამურებისთვისაც, რადგან ამ პერიოდში ხის ჭრის შემცირება ღამურების საბუდრებსა და დასასვენებელ ადგილებსაც დაიცავს, თუ ასეთი არსებობს მოსაჭრელ ხეზე. ღამურის მაკეობის პერიოდი ივნისიდან ივლისამდეა (ჩათვლით).

მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპებზე ღამურების საკვების მოპოვებასა და დასვენებაში ხელის შეშლის თავიდან ასაცილებლად, უსაფრთხოებისა და სხვა მუდმივი განათება ქვემოთ იქნება მიმართული, სამუშაო ტერიტორიისკენ, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს ხეების და ტყის განათება. განათება გამოყენებული იქნება მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში და მთელი ღამის განმავლობაში არ იქნება ჩართული, გარდა ისეთი შემთხვევებისა, როდესაც ეს საჭიროა ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მიზნებისთვის. გამოყენებული იქნება დროის ტაიმერიანი ჩამრთველები და მოძრაობაზე გააქტიურების კონტროლი.

შერბილება

ღამურის დასასვენებელი ჰაბიტატის პოტენციური დაკარგვის შესარბილებლად გამოკვლეული იქნება ძალური კვანძის შენობაში ღამურების დასასვენებელი ადგილის შექმნის შესაძლებლობა. მსგავსი დასასვენებელი შეიძლება შეიქმნას ათი ხის ღამურის ყუთის შენობის გარე ნაწილზე დამაგრებით (სხვადასხვა მხრიდან) ან შენობის სტრუქტურაში დასასვენებელის შესასვლელის გაკეთებით, მაგალითად ფულურო აგურები ან ბლოკები გარედან მცირე შესასვლელით.

ამასთან, დამატებით ორმოცი ღამურის ყუთი განთავსდება ძალური კვანძიდან წყალმიმღებამდე გზის გასწვრივ ხეებზე.

ჰაბიტატის დაკარგვის საკომპენსაციოდ მშენებლობის დასრულების შემდეგ განხორციელდება ყველა დროებითი სამუშაო ტერიტორიაზე ადგილობრივი ჯიშის მცენარეების დარგვა რაც გარკვეული დროის შემდეგ, როდესაც ხე გაიზრდება, ღამურებსაც მოუტანს სარგებელს.

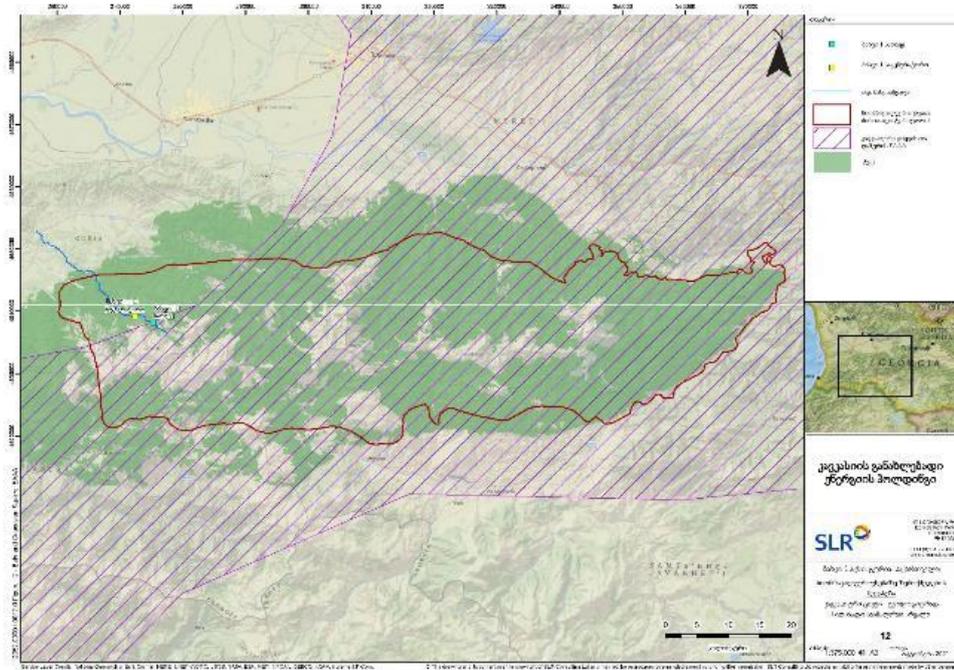
კომპენსაცია

ღამურებთან მიმართებით კომპენსაცია რეკომენდებულია არ არის.

საბოლოო შედეგი

მართალია, გარკვეული ჰაბიტატი დაიკარგება, მაგრამ მოსალოდნელია, რომ აღნიშნულს შეზღუდული, მცირე ზემოქმედება ექნება ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში ღამურის სახეობებზე. მიიჩნევა, რომ სანაცვლო დასვენების ადგილების შექმნა, გზების გასწვრივ დამატებითი ტყის საკვები ჰაბიტატის შექმნასთან ერთად, გამოიწვევს ღამურების სახეობებთან მიმართებში ნულოვანი დანაკარგის მიღწევას.

ღამურებისა და კავკასიური ციყვის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი



წავი Lutra lutra

ინფორმაცია სახეობის შესახებ

წავი გავრცელებულია მდინარე ბახვისწყლის საკვლევ ტერიტორიაზე, რასაც ადასტურებს დაკვირვების კამერით (CCTV) გადაღებული ვიდეო ბახვი 3-ის წყალმიმღებთან და ამ ტერიტორიაზე ნაკვალევიც შეგვხვდა, ასევე წყალმიმღების ადგილის ზედა ბიეფში დაახლოებით 1 კმ მანძილზე შეგვხვდა ექსკრემენტებიც. სხვადასხვა კვლევა ჩატარდა წავის ტერიტორიის ფართობის შესაფასებლად მდინარის სიგრძის საფუძველზე, რომლის შედეგები გვიჩვენებს, რომ მნიშვნელოვანი ფაქტორია საკვების ხელმისაწვდომობა, მაგრამ ტერიტორიის ზომა შეიძლება მერყეობდეს მდინარის გასწვრივ 10კმ-დან 50 კმ-მდე თითოეულ წავზე (Sulkava & Sulkava , 2009). ამგვარად, ბახვი 3-ის წყალმიმღებთან დაფიქსირებული წავის ტერიტორია შეიძლება ვრცელდებოდეს ბახმარომდე, თუ პირობები ამის საშუალებას იძლევა. მამრ ინდივიდებს უფრო ფართო ტერიტორია აქვთ, რომელიც შეიძლება რამდენიმე მდედრის ტერიტორიის ტოლ ფართობს მოიცავდეს. მდინარე ბახვისწყლის სიდიდის გამო (ბახმაროში არსებული სათავიდან მდინარე სუფსას შესართავამდე) მოსალოდნელია, რომ აქ წავი იკვებება სხვადასხვა სახეობებით, რაც დამოკიდებულია ხელმისაწვდომობაზე, როგორცაა, მაგალითად, ნაკადულის კალმახი, კიბოსნაირები, ბაყაყები, ხვლიკები და მცირე ძუძუმწოვრები (Gorgadze, 2013). ახალგაზრდა წავის შემთხვევაში დიეტის უდიდესი ნაწილი ბაყაყებს უკავია, რადგან მათი დაჭერა მარტივია, ვიდრე თევზის. ეს ძირითადად ღამის სახეობა ჯგუფის ტერიტორიას აწესებს, რომლის ფარგლებში მდედრ წავს ეკუთვნის ძირითადი ფართობი, რომლის ზომა განისაზღვრება საკვების სიუხვითა და თავშესაფარზე მოთხოვნით.

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა

ამ სახეობის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი ემყარება ურთიერთდაკავშირებულ ჰაბიტატებს. ამგვარად, აქ ის განისაზღვრა წყალშემკრების დონეზე - მდინარე ბახვისწყალი, მე-13 რუკა. ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის ფარგლებში მდინარისა და ნაკადულების წრფივი სიგრძე, რომელიც წავის საარსებოდ შესაფერისად იქნა მიჩნეული, განისაზღვრა 40.54 კმ-ით.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

როდესაც ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის აღნიშნული მდინარის სიგრძე (40.54 კმ) შეუდარდა ამ სახეობების გავრცელების შეზღუდულ არეალში (ЕОО) (რომელიც გაერთიანებული სამეფოდან ციმბირამდე ტერიტორიას მოიცავს) არსებული მდინარეების სიგრძეს, აშკარაა, რომ ეს ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი ვერ დააკმაყოფილებს კრიტიკული ჰაბიტატის 1-ელი კრიტერიუმით დადგენილ ზღვრებს და შესაბამისად არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს.

მახასიათებლის რისკი

მშენებლობისა და ოპერირების დროსძალური კვანძისა და წყალმიმღების ადგილებზე შეიძლება დაბრკოლებები შეიქმნას მდინარეში წავის მოძრაობისთვის. თუმცა, რადგან მცირე სიდიდის ჰესი შენდება, წავმა შედარებით ადვილად უნდა შეძლოს ორივე, წყალმიმღებისა და ძალური კვანძის ადგილების გვერდის ავლა. წავს შეუძლია და მოძრაობს ტყეში და გზებზე, რომლებიც მდინარისგან მოშორებულია. თუმცა, მშენებლობის ეტაპზე აღნიშნულმა შეიძლება გამოიწვიოს პოტენციურად ორი მნიშვნელოვანი ზემოქმედება შემარბილებელი ღონისძიებების არარსებობის შემთხვევაში: 1) ხაფანგში გაბმა, თუ გათხრების შემდეგ ღრმულები არ გადაიფარება; და 2) დაზიანება/სიკვდილი ავტომანქანის დაჯახების გამო.

პროექტის ოპერირების დაწყების შემდეგ წავი კვლავ შეძლებს მდინარე ბახვისწყლის გამოყენებას საკვების მოსაპოვებლად. წყალმიმღებსა და ელექტროსასადგურს შორის მანძილი, 4 კმ, წავის სავარაუდო ტერიტორიის მხოლოდ მცირე ნაწილს შეადგენს. წყალმიმღების ზემოთ მოსალოდნელი არ არის რაიმე ჰიდროლოგიური ცვლილება. წყალმიმღებსა და ელექტროსადგურს შორის შეიცვლება ჰიდროლოგიური რეჟიმი, ეკოლოგიური ხარჯი უზრუნველყოფს კავშირს მდინარის ამ მონაკვეთზე. შემოთავაზებული ეკოლოგიური ხარჯია $0.29 \text{ მ}^3/\text{წმ}^{-1}$. შეფასებულია, რომ ეს საკმარისია მდინარე ბახვისწყლის ზედა ნაწილსა და ძალური კვანძოს ქვემოთა ნაწილს შორის ეკოლოგიური კავშირის შესანარჩუნებლად. ამგვარად, მოსალოდნელია, რომ იქ სადაც ნაკადულის კალმახი არსებობს (მხოლოდ ბახვი 3-ის ძალური კვანძის ქვემოთ იქნა აღმოჩენილი), მისი პოპულაცია შენარჩუნდება. რაც შეეხება ისეთ საკვებს, როგორცაა ნახევრად წყლის სახეობები (ბაყაყი) და ხმელეთის სახეობები (მცირე ზომის ძუძუმწოვრები და ხვლიკები), პროექტის შედეგად მათი რაოდენობის ცვლილება მოსალოდნელი არ არის ოპერირების ეტაპზე.

ამგვარად, შეფასებულია, რომ პროექტს, ოპერირების დაწყების შემდეგ, უმნიშვნელო ზემოქმედება ექნება წავზე, რომელიც ამჟამად არსებობს ბახვის წყალშემკრებში.

თავიდან აცილება

თავიდან აცილების ღონისძიებები, რომლებიც განხორციელდება მსხვილი მტაცებლებისათვის (რაც დეტალურად არის აღწერილი ზემოთ), რათა თავიდან იქნეს აცილებული ხაფანგში გაბმა და ავტომობილის დაჯახება, სარგებელს მოუტანს წავის სახეობასაც.

შერბილება

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის წავთან მიმართებით.

კომპენსაცია

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის წავთან მიმართებით.

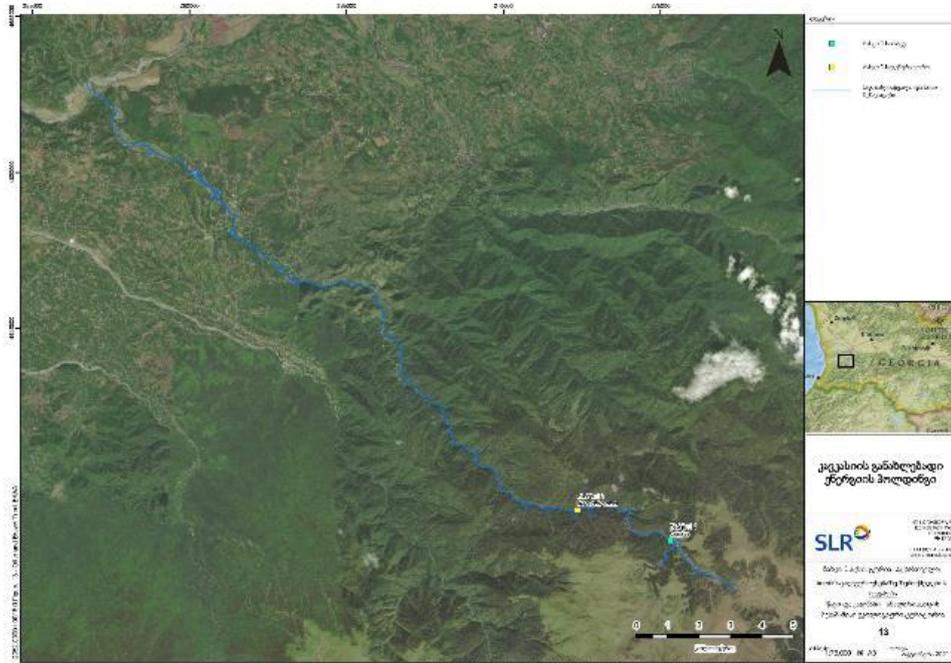
მონიტორინგი

დაკვირვების კამერა (CCTV) განთავსდება ბახვი 1-ის წყალმიმღებზე, რომელიც გამოყენებული იქნება წყალმიმღების მუშაობის მონიტორინგისთვის. წავის არსებობის ყველა ნიშანი ჩაიწერება და ვიდეომასალა შეინახება. შესაძლებელია წავის დაფიქსირების წლიური ანგარიშის მომზადება.

საბოლოო შედეგი

წავის შემთხვევაში, მას შემდეგ რაც განხორციელდება ავტომობილის დაჯახებისა და ხაფანგში გაბმის უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებები, მოსალოდნელია, რომ არ მიიღება დანაკარგი წავთან მიმართებით.

წავისა და ნაკადულის კალმახის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი



კავკასიური ციყვი *Sciurus anomalus*

ინფორმაცია სახეობის შესახებ

მართალია, ეს სახეობა უშუალოდ კვლევის დროს არ დაფიქსირებულა, მაგრამ მიჩნეულია, რომ ის გავრცელებულია ამ ტერიტორიაზე, რადგან შესაფერისი ჰაბიტატი არსებობს და კავკასიური ციყვი ხეზე მაცხოვრებელი ციყვია, რომელიც მრავალ ქვეყანაშია გავრცელებულია, მათ შორის საქართველოში, სომხეთში, აზერბაიჯანში, საბერძნეთსა და თურქეთში, დაწყებული ზღვის დონიდან და დასრულებული ზღვის დონიდან 2000 მეტრით (IUCN, 2021). ადგილობრივმა მაცხოვრებლებმაც დაადასტურეს მისი არსებობა, განსაკუთრებით შემოდგომის პერიოდში, როდესაც თხილის მოსავალი შემოდის. ამასთან, კავკასიური ციყვის ბუნებრივი ჰაბიტატია ფართოფოთლოვანი და შერეული ტყეები, რომელიც საკვლევ ტერიტორიაზე არსებობს. ციყვები ბუდეებს იკეთებენ ხეებზე და მათი საკვები მოიცავს თხილს (ფიჭვის თხილი, თხილი და რკოს), თესლებს, ხის ფესვებსა და კვირტებს (Nakanishi, 2021).

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა

განისაზღვრა, რომ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი მოიცავს ყველა შესაფერის ჰაბიტატს, რომელიც ამ ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალში არსებობს და იგივე ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი არის, რომელიც გამოიყენება ღამურებისთვის (მე-12 რუკა). მისი ფართობია 1 960.87 კმ². IUCN-ის მიერ განსაზღვრული გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) გაფართოვდა, ამ არეალის-ის ჩრდილო-დასავლეთის ასახვისთვის, რადგან ადგილობრივმა მაცხოვრებლებმა მკვლევრებს აცნობეს, რომ ის იმ ტერიტორიაზეც არის გავრცელებული.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

შეფასების მიხედვით, ამ სახეობის გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) 2 387 504 კმ² -ს შეადგენს და აქ იდენტიფიცირებული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის -ს ფართობია 1 960.87 კმ². რადგან აღნიშნული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი ამ სახეობის შეფასებული გავრცელების შეზღუდულ არეალის (EOO) მხოლოდ 0.082%-ს შეადგენს, ეს ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი ამ სახეობისთვის კრიტიკულ ჰაბიტატს არ წარმოადგენს, რადგან ის ვერ აკმაყოფილებს 1-ლი კრიტერიუმის ზღვარს.

მახასიათებლის რისკი

პროექტის ფარგლებში დროებით ან მუდმივად გამოყენებული ტყის არეალები, რეგიონში შესაფერისი ჰაბიტატის ძალიან მცირე ნაწილს წარმოადგენს.

მშენებლობის პერიოდში კავკასიურ ციყვის გარემო, სავარაუდოდ, ლოკალურად დაირღვევა. თუმცა, ის მობილური სახეობაა, რომელსაც შეუძლია ადამიანის გარემოში არსებობა, ადამიანის საცხოვრებელ ტერიტორიაზე საკვების მოპოვება და ნაგვის ყუთებიდან საკვების ამოღებაც კი.

ხეების მოჭრის დროის მიხედვით, შემარბილებელი ღონისძიებების არარსებობის შემთხვევაში, იმ ხეების განადგურება, სადაც ციყვი ბინადრობს, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ისინი ახალგაზრდები არიან ან არ არიან აქტიურები, უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენს ამ სახეობაზე.

თავიდან აცილება

მწირი ინფორმაციაა ხელმისაწვდომი ამ სახეობის შეჯვარებისა გამრავლების დროის შესახებ. ამიტომ, მათი უსაფრთხოების მიზნით, ფრინველის ბუდეობის სეზონზე, ბუდეების შემოწმებასთან ერთად, პირველ რიგში უნდა შემოწმდეს თითოეული ხე, რათა დადგინდეს, რომ ციყვები არ არიან ბუდეში. საზოგადოდ, ხეების მოჭრისას ზრდასრული ციყვები გადაადგილდებიან, თუმცა, თუ ახალგაზრდა ინდივიდები არიან ხეზე, მაშინ ხე მანამდე უნდა დატოვონ ხელუხლებლად, სანამ ციყვები მობილური არ გახდებიან (დაბადებიდან 6-8 კვირაში) და ბუდიდან არ გადავლენ.

მართალია, მიჩნეულია, რომ კავკასიურ ციყვს ზამთრის ძილი არ ახასიათებს, მაგრამ ზამთრის თვეებში, ცივ ან ძალიან სველ ამინდში შეიძლება არა-აქტიური გახდეს, როდესაც ისინი ნაკლებად რეაგირებენ საქმიანობაზე, რომელიც ხელს უშლით. ამიტომ, ზამთარშიც კი ხეების მოჭრამდე საჭიროა მათი გულდასმით შემოწმება, რათა დადგინდეს ხეზე ციყვი ბინადრობს თუ არა, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს, რომ ციყვი არ იყოს ბუდეში ხის მოჭრისას.

ბუდის შემოწმება დაბლიდანაც შეიძლება, ბინოკლის მეშვეობით. შეიძლება საჭირო იქნეს ბუდეების ერთზე მეტჯერ შემოწმება (მაგ., პირველ დღეს და შემდეგ მეორე დღეს), მათი გამოყენების შესაფასებლად.

შერბილება

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის კავკასიურ ციყვთან მიმართებით.

კომპენსაცია

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის კავკასიურ ციყვთან მიმართებით.

საბოლოო შედეგი

მას შემდეგ რაც განხორციელდება თავიდან აცილების ღონისძიებები, მოსალოდნელია, რომ არ მიიღება წმინდა დანაკარგი კავკასიურ ციყვთან მიმართებით.

ფრინველები – მტაცებლების ჯგუფი

ინფორმაცია სახეობების შესახებ

ველის კაკაჩა *Buteo rufinus* – 2021 წელს ჩატარებული კვლევისას ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა. სადაც ის გავრცელებულია ევრაზიის ტერიტორიაზე, ის მიგრანტია, ყოველ შემოდგომაზე ბრუნდება სამხრეთში, აფრიკაში. ეს სახეობა ღია ტერიტორიას არჩევს, სტეპს ან/და ნაკვერად უდაბნოს. ამ სახეობის შეფასებული გავრცელების შეზღუდულ არეალის (EOO) ფართობია (IUCN, 2021) 30 200 000 კმ².

ევრაზიული ორბი *Gyps fulvus*- საკვლევ ტერიტორიაზე ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა, მაგრამ შეიძლება ის იშვიათი ვიზიტორი იყოს (თუ ლეში არსებობს). ეს სახეობა IUCN-ის ვებგვერდზე აღწერილია, როგორც ნაკლებად საგანგაშო ტაქსონი. ის გავრცელებულია დასავლეთ საჰარიდან ფინეთამდე (მისი გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) არის დაახლოებით 20 400 000 კმ²). ამ სახეობის შეფასებული პოპულაცია ნახევარი მილიონიდან მილიონამდეა, პოპულაციის ზრდის ტენდენციით.

მთის არწივი *Aquila chrysaetos* – საზოგადოდ, ეს სახეობა ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ პალეარქტიკის რეგიონში და შეიძლება პერიოდულად გამოჩნდეს საკვლევ ტერიტორიაზე; თუმცა, საკვლევ ტერიტორიაზე შესაფერისი ბუდობის ჰაბიტატის ნაკლებობის გამო მიჩნეულია, რომ ის მუდმივი მობინადრე არ არის, ის არჩევს კლდოვან კონცხებსა და მაღალ წერტილებს. ამ სახეობის გავრცელების რუკა, რომელიც შექმნილია IUCN-ის მიერ (2021), გვიჩვენებს, რომ მისი გავრცელების არეალი უზარმაზარია და მოიცავს ჩრდილოეთ ამერიკას, ევროპას, აზიასა და ნაწილობრივ ჩრდილოეთ აფრიკას (139 000 000 კმ²).

ბექობის არწივი *Aquila heliaca* – 2021 წელს ჩატარებული ფრინველების კვლევისას ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა. ფრინველების გავრცელების რუკები (IUCN 2021) გვიჩვენებს, რომ ეს სახეობა გურიის რეგიონში არ მრავლდება იშვიათად გვხვდება, ის ამ ტერიტორიაზე მხოლოდ გამვლელი მიგრანტია. ამ სახეობის შეფასებული გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) არის 14 900 000 კმ².

მყივანი არწივი *Aquila clanga* - 2021 წელს ჩატარებული ფრინველების კვლევისას ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა. ფრინველების გავრცელების რუკები (IUCN 2021) გვიჩვენებს, რომ ეს სახეობა გურიის რეგიონში არ მრავლდება იშვიათად გვხვდება, ის ამ ტერიტორიაზე მხოლოდ გამვლელი მიგრანტია. ამ სახეობის შეფასებულია (EOO) არის 18 100 000 კმ².

ბოლოკარკაზი *Pernis apivorus*- 2021 წელს ჩატარებული ფრინველების კვლევისას ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა. ფრინველების გავრცელების რუკები (IUCN 2021) გვიჩვენებს, რომ ეს სახეობა გურიის რეგიონში არ მრავლდება იშვიათად გვხვდება, ის ამ ტერიტორიაზე მხოლოდ გამვლელი მიგრანტია. ამ სახეობის შეფასებული გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) არის 18 200 000 კმ².

ჩვეულებრივი გველიჭამია არწივი *Circaetus gallicus* - 2021 წელს ჩატარებული ფრინველების კვლევისას ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა. ფრინველების გავრცელების რუკები (IUCN 2021) გვიჩვენებს, რომ ეს სახეობა შეიძლება გურიის რეგიონში მრავლდება/ბინადრობს და მისი გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) არის 48 600 000 კმ².

Lesser Spotted Eagle *Clangapomarine* - 2021 წელს ჩატარებული ფრინველების კვლევისას ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა და საზოგადოდ, მიჩნეულია, რომ გამვლელი მიგრანტია, ანუ გურიის რეგიონში არ ბინადრობს (BirdLife International, 2021). თუმცა, დაფიქსირებულია, რომ ის უფრო ფართო არეალში მრავლდება. ამ სახეობის გავრცელების შეზღუდულ არეალი ფართოა და შეფასებულია, რომ მისი ფართობია 5 340 000 კმ² (IUCN, 2021).

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრება

ამ შემთხვევაში ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი განისაზღვრა ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან არელებისზღვრის გამოყენებით, მე-11 რუკა. მისი ფართობია 2 618 კმ².

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

რადგან მტაცებელი ფრინველები დიდ ფართობზეა გავრცელებულია, აღნიშნული გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) შეადგენს ყველაზე ნაკლებად გავრცელებული სახეობის (lesser spotted eagle) გავრცელების არეალის 0.05%-ზე ნაკლებს შეადგენს, ამასთან, ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში მნიშვნელოვანი გამრავლების არეალები არ არის; გაკეთდა დასკვნა, რომ აღნიშნული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი კრიტიკულ ჰაბიტატს არ უზრუნველყოფს ამ სახეობებისთვის და შესაბამისად ამ სახეობისთვის კრიტიკულ ჰაბიტატს არ წარმოადგენს.

მახასიათებლის რისკი

რადგან ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ეს სახეობები პროექტის ზემოქმედების არეალში (AOI) ბუდობდნენ, პროექტს უმნიშვნელო რისკი ექნება ამ სახეობებთან მიმართებით. მტაცებელ ფრინველებთან მიმართებით დამატებითი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის.

საბოლოო შედეგი

მტაცებელ ფრინველებთან მიმართებით ბიომრავალფეროვნების დანაკარგი არ მიღება.

ფრინველები – არა-მტაცებელი სახეობები

ინფორმაცია სახეობების შესახებ

კავკასიური როჭო *Lyrurus lokosiewiczzi* – 2021 წელს ჩატარებული კვლევისას ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა, მაგრამ ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან არეალებში მისი არსებობის ნიშნები დააფიქსირა SLR-მა უფრო ფართო ტერიტორიაზე ჩატარებული კვლევებისას (SLR, 2019). მოსალოდნელია, რომ ეს სახეობა გვხვდება ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან არეალებისალპურ ტერიტორიაზე და ასოცირდება მარადმწვანე ალპურ ბუნებასთან, ალპურ ჭაობებთან და ბუჩქებთან. მკაცრ ზამთარში ტყეს აფარებს თავს. ამ სახეობის გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) ფართობია 321 000 კმ².

კასპიური შურთხი *Tetraogallus caspius* – ამ სახეობას საკმაოდ გაფანტული გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) აქვს, რომელიც მოიცავს სომხეთ, საქართველოსა და თურქმენეთს. ამ სახეობის გავრცელების შეზღუდულ არეალის (EOO) შეფასებული ფართობია 1 830 000 კმ². IUCN-ის ვებგვერდზე აღწერილია, რომ ეს სახეობა იყენებს მდელოებს სუპ-ალპურ და ალპურ ზონებში ზღვის დონიდან 2 400-4 000 მ სიმაღლეზე და იშვიათად ჩამოდის 1 800 მ სიმაღლემდე. ეს ფრინველი გვხვდება ციცაბო ფერდობებზე, სადაც ნაკლებია თოვლის საფარი, ასევე ხეობებსა და ფრიალო კლდეებზე, სადაც თოვლი მთელ ტერიტორიაზე არ დევს და ცოტაოდენი ბალახის საფარია. ეს ფრინველები არჩევენ სამხრეთის ფერდობებს ზაფხულში და ჩრდილოეთის ფერდობებს ზამთარში. ზამთარში ისინი ერიდებიან ტერიტორიებს, რომელიც თოვლითაა დაფარული იყენებენ ღია ტერიტორიებს სტეპის მაგვარი მცენარეულობით.

ღალღა *crex*– ეს სახეობა ნაკლებად სავარაუდოა ტაქსონია და მას ვრცელი გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) აქვს, რომლის შეფასებული ფართობია 7 070 000 კმ². ღალღა შორეული მიგრანტია, მაგრამ ბარტყობის დროს ის ღია ან ნახევრად ღია ჰაბიტატებს იყენებს, ძირითადად მდელოებს, სადაც მაღალი ბალახია. ჰაბიტატის დაკარგვის გამო ეს ფრინველი ახლა მჭიდროდ ასოცირდება სათიბ-სამოვრებთან, რომლებსაც თივის საწარმოებლად ამუშავებენ. შესაფერისი ჰაბიტატი მოიცავს ტენიან, არა-სასუქიან სათიბსა და რეგულარულად თიბვად მდელოებს ტერიტორიებს,

სადაც დაბალი ინტენსივობის სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკა გამოიყენება და მაღალი მცენარეულობა იზრდება ზაფხულში.

გოჭა *Gallinago media*– ამ სახეობა ვრცელი გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) აქვს, რომლის შეფასებული ფართობია 9 730 000 კმ². ეს სახეობა ძირითადად რუსეთში მრავლდება (150 000-250 000 მამრი), დოღო რაოდენობით გვხვდება ბელარუსიაში (4 600-6 000 მამრი) და ნორვეგიაში (5 000-15 000 მამრი). ბუდობის ჰაბიტატი მოიცავს ჭალის მდელოებსა და კორდნარს, მიმოფანტული ბუჩქებით და ტორფნარს ზღვის დონიდან 1,200 მეტრ სიმაღლემდე.

ჩვეულებრივი უფეხურა *Caprimulgus europaeus* – 2021 წელს ჩატარებული კვლევისას ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა, თუმცა მიჩნეულია, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე დაბურული ტყის ან ღია სამოვრების გამო არსებობს შედარებით შეზღუდული შესაფერისი ჰაბიტატი. ამ სახეობას ძალიან ფართოდ არის გავრცელებული (IUCN, 2021), მისი გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) არის 19 500 000 კმ².

ჩვეულებრივი ყაყაბი *Coracias garrulous*- 2021 წელს ჩატარებული კვლევისას ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა. შეფასებულია, რომ ევროპაში მისი სანაშენე პოპულაცია მოიცავს 75 000-158 000 ზრდასრულ ინდივიდულს (BirdLife International, 2021). მიჩნეულია, რომ ევროპული პოპულაცია მისი გლობალური პოპულაციის 40%-ს შეადგენს BirdLife-ის მიხედვით. ის ამჯობინებს ღია სოფლის ტერიტორიას, მეჩხერი კლდის მუხის ტყით, ფიჭვის ტყის მასივებს ნაკაფით, ბაღჩებს, შერეულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, მდინარის ხეობებსა და ბარს მიმოფანტული ეკლიანი ან ფოთლოვანი ხეებით.

ლაკლაკი *Ciconia ciconia*- ეს ფართოდ გავრცელებული სახეობა არ დაფიქსირებულა 2021 წელს. ის მაღალ ხეებზე ბუდობს და როგორც წესი, ერიდება უდაბურ ტყიან ტერიტორიას ციკაბო ფერდობებზე. IUCN-ის წითელი ნუსხის (IUCN, 2021) მონაცემების მიხედვით, ის უბრალოდ გამვლელი მიგრანტია ამ ტერიტორიაზე.

იშვარი *Ciconia nigra* - ეს ფართოდ გავრცელებული სახეობა არ დაფიქსირებულა 2021 წელს. მონაცემების (IUCN, 2021) მიხედვით, ეს სახეობა შეიძლება ბინადრობდეს უფრო ფართო არეალში (მათ შორის გურიის რეგიონი და მის ფარგლებს გარეთ), მაგრამ როგორც სახეობა, არჩევს ძველ, ხელუხლებელ ღია ტყეების ჰაბიტატებს.

ბუიკოტი *Aegoliusfunereus* – შეტანილია ევროკავშირის ფრინველთა დირექტივის 1-ელ დანართში, IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილია, როგორც ნაკლებად საგანგაშო ტაქსონი. ბუიკოტი ღამის მტაცებელია, გვხვდება ტყის მასივებსა და ტყის ეკოსისტემებში. ეს სახეობა ვრცელდება წიწვოვან ტყეებში (ტაიგა), მრავლდება ძირითადად ნაძვის (*Picea*) ტყეებში მაგრამ იყენებს ასევე ფიჭვის (*Pinus*), არყის ხისა (*Betula*) და ვერხვის (*Populus tremula*) შერეულ ტყეებს, ასევე იყენებს სუფთა ფიჭვის ტყეებსაც. ბუიკოტის სანაშენე პოპულაცია 32 300-128 000 წყვილს ითვლის, ხოლო გავრცელების არეალის ფართობია 1 180 000 კმ² ევროკავშირში (EAA, n.d.).

ტყის ტოროლა *Lullula arborea* - ეს მრავალრიცხოვანი სახეობაა, თუმცა 2021 წელს ჩატარებული კვლევისას არ დაფიქსირებულა. გურიის რეგიონში ის გვხვდება როგორც ზაფხულში მონაშენე, ისე გამვლელი მიგრანტი. ამ ფართოდ გავრცელებული, ნაკლებად საგანგაშო ტაქსონის გავრცელების შეზღუდულ არეალის (EOO) ფართობია 10 500 000 კმ².

წითელზურგანი ღაქო *Laniuscollurio* – მართალია, 2021 წელს ჩატარებული კვლევისას არ დაფიქსირებულა, მაგრამ მიჩნეულია, რომ ეს სახეობა გავრცელებულია გურიის რეგიონში და გვხვდება როგორც სანაშენე ზაფხულში, ისე გავლითი მიგრანტი უფრო ფართო ტერიტორიაზე. ამ ფართოდ გავრცელებულ, ნაკლებად საგანგაშო ტაქსონის გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) არის 15 700 000 კმ².

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა

ამ შემთხვევაში ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი განისაზღვრა ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალების ზღვრის გამოყენებით, მე-11 რუკა, რომლის ფართობია 2 618 კმ².

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

ამ გავრცელების შეზღუდულ არეალის (EOO) ზომისა და ამ ნაწილში აღწერილი ყველა ფრინველის სახეობის (კავკასიური როჭოს გარდა) IUCN-ის საკონსერვაციო სტატუსის გამო არცერთი სახეობა არაკმაყოფილებს 1-ლი კრიტერიუმის ზღვრებს კრიტიკული ჰაბიტატისთვის. კავკასიური როჭოს გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) (321 000 კმ²) მცირეა, ვიდრე სხვა სახეობების; თუმცა, ეს სახეობა შეფასებულია, როგორც მხოლოდ მოწყვლადთან ახლოს მყოფი ტაქსონი (NT), ამიტომ ის ვერ აკმაყოფილებს 1-ლი კრიტერიუმის ზღვრებს, აქედან გამომდინარე ამ სახეობისთვის კრიტიკულ ჰაბიტატს არ წარმოადგენს.

მახასიათებლის რისკი

ფრინველთა ბუდობის სეზონზე (აპრილი/მაისიდან ივლის/აგვისტომდე) მშენებლობის დროს ხეებისა და სხვა მცენარეული საფარის მოცილებამ შეიძლება გამოიწვიოს ბუდობის დროს ფრინველთა მიერ ბუდეების ან ახალგაზრდა ინდივიდების მიტოვება, რაც მათ დალუპვას გამოიწვევს და უარყოფით ზემოქმედებას ნიშნავს.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ ფრინველებზე დამატებითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

თავიდან აცილება

როგორც თავიდან აცილების საერთო სტრატეგია, ხეების მოჭრა და ბუჩქების გაკაფვა შეიზღუდება ფრინველთა ბუდობის სეზონში. გამონაკლის შემთხვევებში, როდესაც ფართობი მცირეა ან ხეების მცირე რაოდენობაა მოსაჭრელი ფრინველთა ბუდობის სეზონზე, პროექტი დაიჭირავებს შესაფერისი კვალიფიკაციის ორნითოლოგი ან გარემოს დაცვის ოფიცერს. ხეებს შეამოწმებს ორნითოლოგი/გარემოს დაცვის ოფიცერი და მოჭრამდე დაადგენს არის თუ არა ხეზე დაბუდეებული ფრინველი. თუ ამ კვლევისას დადგინდება, რომ ხეზე დაბუდეებულია ფრინველი, მაშინ ხე არ მოიჭრება სანამ ბარტყები არ დაფრთიანდებიან. ეს ქმედება იქნება გამონაკლისის წესისგან, რომ ბუდობის სეზონზე არცერთი ხე არ უნდა მოიჭრას.

შერბილება

პოტენციური ბუდობის ჰაბიტატის დაკარგვის შერბილებისთვის დროებით დაკარგულ ჰაბიტატზე მცენარეულობის აღდგენა და ხეების დარგვა გრძელვადიან პერიოდში სასარგებლო იქნება ფრინველთა სახეობებისთვის.

ზოგიერთი სახეობა იყენებს ფრინველის ყუთებს, ერთ-ერთი ასეთი სახეობაა ბუიკოტი. ამგვარად, პოტენციური ბუდობის ჰაბიტატის დაკარგვის შერბილებისთვის ბუიკოტის ხუთი ყუთი განთავსდება შესაფერის ჰაბიტატში. ამასთან, ოცი მცირე ზომის ბელურის ყუთი ასევე განთავსდება ხეებზე, წყალმიმღების ნაგებობასა და ელექტროსადგურს შორის გზიდან 10-30 მეტრში, შესაფერისი ინტერვალებით.

კომპენსაცია

მართალია, მიჩნეულია, რომ ქალაქის მერცხალზე, ნამგალასა და მერცხლისებრზე ზემოქმედებას არ მოახდენს პროექტი, მაგრამ ამ სახეობებისთვის სასარგებლო იქნება სულ მცირე ოცი საბუდარი თასის, კიდისა და ყუთის განთავსება ძალური კვანძის შენობაზე. 2021 წლის

მაისში ჩატარებული კვლევისას გამოვლინდა, რომ ბახვი 3-ის ელექტროსადგურმა შექმნა ჰაბიტატი სულ მცირე 30 წყვილი ნამგალასა და მერცხლისებრნისთვის.

მონიტორინგი

განთავსების შემდეგ საბუდარი ყუთების მდებარეობა დაფიქსირდება GPS-ით, რომლის საფუძველზეც მომზადდება რუკები. გარემოს დაცვის ოფიცერი წელიწადში ერთხელ შეამოწმებს თითოეულ ყუთს (როგორც წესი, შემოდგომაზე) დაზიანების ნიშნებისათვის და ყუთები შეკეთდება / ჩანაცვლება, საჭიროებისამებრ, ნაგებობის ოპერირების განმავლობაში.

საბოლოო შედეგი

შემოთავაზებული თავიდან აცილების, შერბილებისა და საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ მოსალოდნელია, რომ ფრინველებისთვის წმინდა დანაკარგი არ წარმოიქმნება, ხოლო ისეთი სახეობებისთვის, როგორცაა ნამგალები და მერცხლისებრნი, შეიძლება წმინდა ნამეტი იქნეს მიღებული.

კავკასიური ჯვრიანა *Pelodytes caucasicus*

ინფორმაცია სახეობის შესახებ

ბაყაყის ეს სახეობა IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილია, როგორც NT ტაქსონი, ამიტომ ის განხილულია ამ ნაწილში, რადგან ეს გახლავთ მოცემული ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალისადაც საიტია განლაგებული, განმსაზღვრელი მახასიათებელი. ეს სახეობა ასოცირდება ფართოფოთლოვან, შერეულ წიწვიან-ფოთლოვან ტყეებთან, იშვიათად მთის წიწვიან ტყეებთან. როგორც წესი, ის გვხვდება დაბურულ მცენარეულ საფარში (ბუჩქები და ბალახი). ამ სახეობის წყლის ჰაბიტატი მოიცავს გუბეებისა და ნაკადულების ნაპირებს გამჭვირვალე და ცივი გამდინარე წყლით, ასევე მდგარი წყლით. ზრდასრულები გვხვდება დაჩრდილულ ტენიან ტერიტორიაზე, სადაც ქვებსა და სხვა საფარს აფარებენ თავს დღის განმავლობაში. ეს სახეობა მრავლდება ნელა მოძრავ ნაკადულებში ან მდგარ წყალში, სადაც ისინი 1,000-2,000 კვერცხს დებენ თბილ პერიოდში (როგორც წესი, მაისიდან ოქტომბრამდე, ხოლო მთებში ივნისიდან აგვისტომდე). მას ფოთლის საგები ესაჭიროება და მის მოცილებას ვერ იტანს (მაგ., მთლიანად გაკაფვა). ის საკმაოდ მალული სახეობაა და მხოლოდ წვიმის შემდეგ და გამრავლების სეზონზე გვხვდება.

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა

ამ სახეობის საკონსერვაციო სტატუსის გამო ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი არ იქნა განსაზღვრული, რადგან ის არ განაპირობებს კრიტიკულ ჰაბიტატს.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

ეს სახეობა არ განაპირობებს კრიტიკულ ჰაბიტატს.

მახასიათებლის რისკი

ტყის გაკაფვისას შესაძლებელია, რომ ინდივიდები დაფრთხნენ, ხოლო ჰიბერნაციის ან ცივ პერიოდებში კი დაზიანდნენ ან დაიღუპონ.

თავიდან აცილება

ამ სახეობისთვის, ისევე როგორც სხვა ქვეწარმავლებისთვის, შემოთავაზებულია მისასვლელ გზებზე გუბეებში ან სამუშაო ტერიტორიაზე (მაგ., დატბორილი მანქანის ნაკვალევი) კვერცხების (ქვირითის), ისევე როგორც თავკომბალების შეგროვება და გადაადგილება. ეს სარგებელს მოუტანს ამფიბიების მრავალ სახეობას.

შერბილება

ზოგადად ქვეწარმავლებისთვის განხორციელებული შემარბილებელი ღონისძიებები მოიცავს ამ სახეობასაც.

კომპენსაცია

ზოგადად ქვეწარმავლებისთვის განხორციელებული საკომპენსაციო ღონისძიებები მოიცავს ამ სახეობასაც.

საბოლოო შედეგი

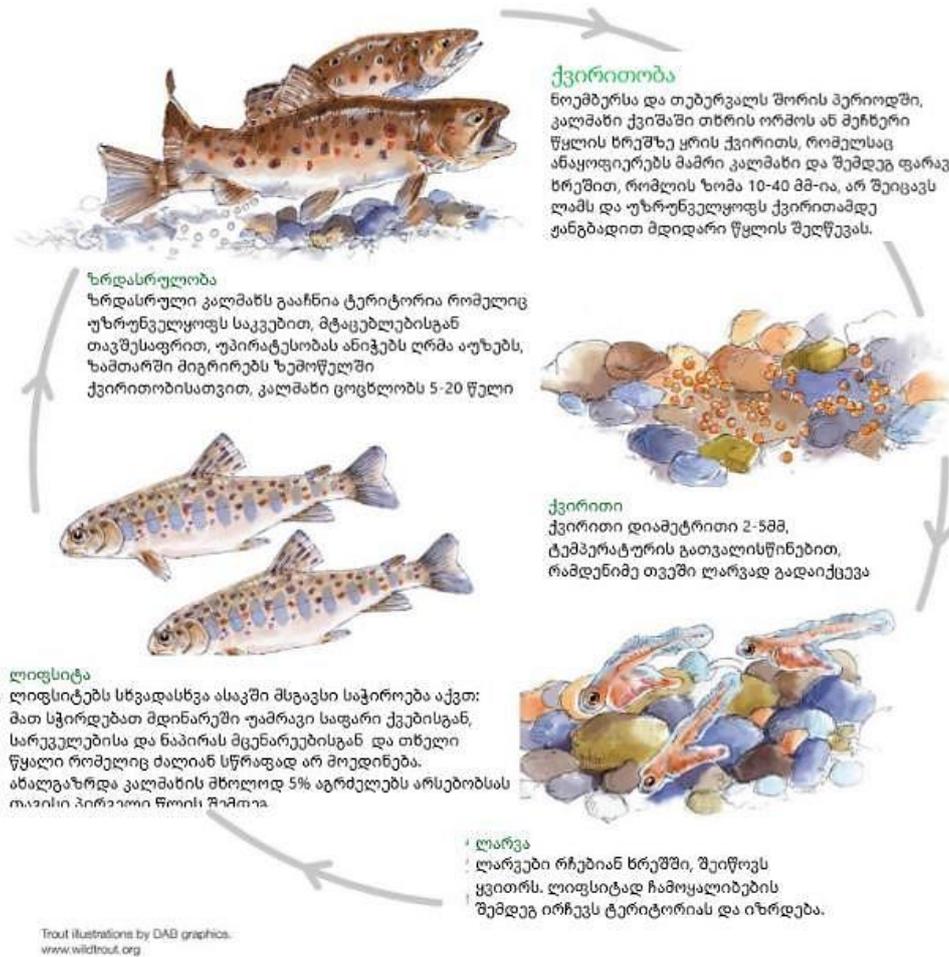
შევასებულა, რომ თავიდან აცილების, შერბილებისა და საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ ამ სახეობასთან მიმართებით ბიომრავალფეროვნების დანაკარგი არ მიღება.

ნაკადულის კალმახი *Salmo trutta*

ინფორმაცია სახეობის შესახებ

ნაკადულის კალმახი IUCN-ის წითელ ნუსხაში შეტანილია, როგორც LC ტაქსონი და მისი გავრცელების რუკის მიხედვით, ის გვხვდება საქართველოში. თუმცა, საქართველოში ეს სახეობა მიჩნეულია, რომ *salmo trutta*-ს სინონიმია, რომელიც კლასიფიცირებულია, როგორც VU (კლასიფიკაციისა და სახეობების დასახელებების შესახებ დამატებითი ინფორმაციისთვის იხილეთ ნაწილი **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

ეს სახეობა ბინადრობს ცივ ნაკადულებში, მდინარეებსა და ტბებში. ქვირითს მდინარესა და ნაკადულებში დებს, სადაც ჟანგბადით კარგად გაჯერებული ჩქარი დინებაა. საქვირითე ტერიტორიაზე საჭიროა ღორღი, რათა ქვირითი სტაბილურად იყოს, მაგრამ ამავდროულად ჟანგბადიც მიეწოდებოდეს წყლის მოძრაობისას. ეს სახეობა ძალიან კარგად ადაპტირდება და შეუძლია გახდეს მიგრატორი (ზღვის კალმახი) ან ადგილობრივ მდინარეში ან ნაკადულში დარჩეს და მთელი ცხოვრების ციკლი მდინარის ერთ მონაკვეთში გაატაროს. ბახვი 3-ზე მიმდინარე მონიტორინგის 2018, 2019 და 2020 წელს, საბაზისო მდგომარეობის კვლევა ამ პროექტისთვის 2021 წლის მაისში, პლიუს გამას მიერ განხორციელებული თევზის ორი კვლევა, 2020 წლის სექტემბერსა და 2020 წლის ოქტომბერში. ყოველი კვლევისას ერთადერთი გამოვლენილი თევზის სახეობა იყო ნაკადულის კალმახი *Salmo trutta*. ადგილობრივ მეთევზეებთან გასაუბრების შედეგადაც დადასტურდა, რომ ამ მდინარეში თევზის მხოლოდ ერთი სახეობა არსებობს. მდინარე ბახვისწყალში არსებული ნაკადულის კალმახი არ მიგრირებს, ის მხოლოდ ლოკალურად მოძრაობს, მდინარის ქვედა მონაკვეთებიდან, სადაც წყალი საკმარისია ზამთარში, ზედა, ღორღიან მონაკვეთებში გადაადგილდება ქვირითის დასაყრელად. ნაკადულის კალმახის სიცოცხლის ციკლი აღწერილია ქვემოთ მოცემულ ილუსტრაციაში.



ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა

ამ სახეობის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი განისაზღვრა, როგორც მდინარე ბახვისწყლის წყალშემკრები, საიდანაც ის წარმოიქმნება, მდინარე სუფსას შესართავამდე (მე-13რუკა). სავარაუდოდ, მიჩნეულია, რომ მდინარე სუფსაში ნაკადულის კალმახის შესაფერისი ჰაბიტატი არ არის, რადგან ის დაბლობის მდინარეა. ამგვარად, მიჩნეულია, რომ ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის სიგრძეა 40.54 კმ.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

ნაკადულის კალმახის გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) მოიცავს ჩრდილოეთ ევროპას. ეს მრავალფეროვანი და ადაპტირებადი სახეობა გავრცელებულია ყველაზე შესაფერის მდინარეებში, ნაკადულებსა და წყალსატევებში რეგიონის მასშტაბით. ამ შეფასებაში გამოყენებული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი მოიცავს მთლიანად მდინარე ბახვისწყალს. ამის მიზეზია ის, რომ თევზის არსებობა დადასტურდა ბახვი 3-ის ძალური კვანძის ქვემოთ (2021 წლის მაისში ელექტრო თევზმიმზიდი აპარატის გამოყენებით ჩატარებული კვლევა) და მეთევზეებმთან კონსულტაციისას მათ სიტყვიერად დაგვიდასტურეს, რომ ნაკადულის კალმახი გავრცელებულია ზედა ბიეფში, სადაც 2021 წლის ივნისში დაიჭირეს ნაკადულის კალმახი საპროექტო ბახვი 1-ის წყალმიმღების ადგილის მახლობლად.

ამ სახეობის გავრცელების შეზღუდულ არეალის (EOO) ზომისა და აღნიშნული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის ფარგლებში არსებული პოპულაციის შეზღუდული ზომის გამო მიჩნეულია, რომ მდინარე ბახვისწყალი ამ სახეობის გლობალურად მნიშვნელოვან კონცენტრაციას არ უზრუნველყოფს საარსებო გარემოთი, და ეს სახეობა საქართველოში

შეფასებულია, როგორც მოწყვლადი, თუმცა გლობალურად ის ნაკლებად საგანგაშო ტაქსონად მიიჩნევა, შესაბამისად მდინარე ბახვისწყალი არ წარმოადგენს კრიტიკულ ჰაბიტატს.

მახასიათებლის რისკი

მშენებლობის პერიოდში ჰიდროლოგიური რეჟიმის ერთადერთი სავარაუდო ცვლილება ლოკალიზდება და განხორციელდება წყალმიმღების ტერიტორიაზე, სადაც მშენებლობა მდინარეში განხორციელდება. მცირე ზომის შეგუბება მოეწყობა წყალმიმღების ნაგებობის ადგილზე, მდინარეს მოკლე მონაკვეთზე დროებით შევიწროვდება მდინარის კალაპოტი ერთ მხარეზე, რათა შესაძლებელი გახდეს სამშენებლო სამუშაოების წარმოება. წყალმიმღების ერთი მხარის მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება მდინარე გადამისამართდება მეორე მხარეს და აშენდება წყალმიმღების მეორე ნაწილი. ეს გამოიწვევს მდინარის უწყვეტობის მინიმალურ და მხოლოდ დროებით შეფერხებას, ამიტომ ნაკადულის კალმახის თვალსაზრისით მხოლოდ მინიმალურ ზემოქმედებას ექნება ადგილი მდინარე ბახვისწყლის ზედა ნაწილზე.

მდინარე ბახვისწყალში არსებული ნაკადულის კალმახს უწევს აიტანოს უმნიშვნელო დონით ნატანის მატება, რომელიც ზედა ბიეფში წარმოიქმნება, ისეთი ბუნებრივი პროცესების გამო, როგორცაა ეროზია და მეწყრები. წყალმიმღები ნაგებობის ეტაპობრივი მშენებლობის გამო მოსალოდნელი არ არის მდინარეში მყარი ნატანის მნიშვნელოვნად გაზრდა. ამგვარად, მიჩნეულია რომ, მშენებლობის პერიოდში ნატანის უმნიშვნელო მატება მოსალოდნელია, თუმცა ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ამან უარყოფით ზემოქმედება მოახდენოს ამ მდინარეში არსებულ ნაკადულის კალმახზე.

შეფასებულია, რომ მშენებლობის პერიოდში შემთხვევითი დაბინძურების გამო, როგორცაა, მაგალითად, საწვავი ნავთობის წყალში მოხვედრა, შესაძლებელია მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გამოიწვიოს წყლის გარემოზე. თუმცა, რადგან წყალმიმღები ეტაპობრივად აშენდება და მდინარეს მიმართულება დროებით შეეცვლება, ეს შეამცირებს დაბინძურების გავლენას მდინარის გარემოზე ქვედა ბიეფში. საწვავის ან ნავთობის მნიშვნელოვანი დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება მისი შეკავება მდინარის კალაპოტში, რათა თავიდან იქნეს აცილებული დამაბინძურებლების ქვედა მიმართულებით გადაადგილება. მშენებლობის ეს მეთოდი სავარაუდოდ თავიდან აგვაცილებს მნიშვნელოვანი დამაბინძურებელი მოვლენის ზემოქმედებას წყლის სახეობებზე და ჰაბიტატზე წყალშემკრების ქვედა ნაწილში, პროექტის ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ, დაღვრის მოხდენის შემთხვევაში. ამგვარად, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ დამაბინძურებელმა მოვლენებმა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინონ მდინარეში თევზის პოპულაციაზე.

პროექტის მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის წყლის ხარისხის ცვლილება, ნატანისა და შემთხვევითი დაბინძურების (რომელიც ზემოთ იქნა განხილული) გარდა.

პროექტით გამოწვეული ყველაზე მნიშვნელოვანი ცვლილება იქნება მდინარე ბახვისწყალში ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება, რაც გამოწვეული იქნება ბახვი 1-ის წყალმიმღების მშენებლობით, რომელიც მდინარე ბახვისწყლის წყლის ნაწილს გადაამისამართებს მილსადენში, რომლის გავლით წყალი ქვემოთ, ხეობაში ჩაედინება და კვლავ შეუერთდება მდინარე ბახვისწყალს ბახვი 1-ის ძალური კვანძის შენობის ქვემოთ. პროექტი წარმოადგენს მოდინებაზე მომუშავე ჰესს, რომელსაც მცირე ზომის (0,24 ჰა) შეგუბება ექნება.

ქვემოთ მოცემული ინფორმაცია უშუალოდ ბიომრავალფეროვნებასთან არის დაკავშირებული და აღებულია ჰიდროლოგიური საბაზისო მდგომარეობის კვლევიდან (ბახვი 1, სკოპინგის ანგარიში). აღსანიშნავია, რომ ჰიდროლოგიური საბაზისო მდგომარეობის შესწავლისთვის გამოყენებული მონაცემები აღებულია, როგორც ბახვისწყლის ჰიდროლოგიური საგუშაგოს მონაცემებიდან ასევე დამატებით შერჩეული რეგიონული მონაცემებიდან. ბახმაროს ჰიდროლოგიურ საგუშაგოს რომელიც ბახვი 1-ის ზედა ბიეფში მდებარეობს (წყალშემკრების

ფართობია 33.4 კმ²), ხელმისაწვდომი მონაცემები აქვს პერიოდებისთვის: 1947, 1949-50, 1953, 1955-57 და 1959-78 წწ. დამატებითი მონაცემები ხელმისაწვდომი იყო მახლობლად მდებარე ქვედა ბახვის ჰიდროლოგიური საგუშაგოს 1940-47 წწ. და 1949-86 წწ. პერიოდებისთვის.

ბახვი 1-ის წყალმიმღების ადგილისთვის გამოთვლილ იქნა გრძელვადიანი საშუალო ხარჯი, რამაც შეადგინა 2.52 მ³/წმ⁻¹. ასევე გამოითვალა 95%-იანი ხარჯის ნამეტი, რომელმაც შეადგინა 0.46 მ³/წმ⁻¹, ანუ ხარჯი, რომელიც საშუალო ხარჯს აჭარბებს წელიწადში 18 დღის განმავლობაში.

ეკოლოგიური ხარჯის, ან მინიმალური ხარჯის მოთხოვნა, შეიძლება დადგინდეს საშუალო ხარჯის გარკვეული პროცენტის დაშვებით.

ბახვი 1-ის პროექტით შემოთავაზებულია ეკოლოგიური ხარჯი 0.29 მ³/წმ, რომელიც გამოთვლილ იქნა წლიური 5-დღიანი მინიმალური ხარჯის პირობებში. ეს მეთოდოლოგია ასევე თანმიმდევრულია ბახვი 3-ის ჰესზე მიღებულ ეკოლოგიურ ხარჯთან მიმართებაში, რომელიც არის 0.348 მ³/წმ.

ბახვი 3-ის მონიტორინგის მონაცემებით დადასტურდა, რომ ეს არის ხარჯი, რომლის პირობებში კალმახს შეუძლია ბახვი 3-ის ძალურ კვანძსა და წყალმიმღებს შორის მონაკვეთში შეუფერხებლად გადაადგილება და ასევე თევზსავალიში უპრობლემოდ შეღწევა. აღსანიშნავია, რომ მდინარის ეს მონაკვეთი იკვებება მხოლოდ ბახვი 3 ჰესის მიერ დატოვებული ეკოლოგიური ხარჯით. ამასთანავე, ბახვი 3 ჰესის წყალმიმღებსა და ძალურ კვანძს შორის მონაკვეთზე ხორციელდება მდინარის კალაპოტის მონიტორინგი, რომლის ფარგლებშიც ხდება იმ დაბრკოლებების აღმოფხვრა, რომელიც აფრხებს კალმახის მოძრაობის მდინარის მოცემულ მონაკვეთზე.

მოკლედ რომ შევაჯამოთ: წყალმიმღებისა და ძალური კვანძის ადგილებს შორის დაახლოებით 4 კმ მონაკვეთში სიმაღლე 360 მეტრით მცირდება და მდინარე ციცაბო ნაპირებიან ხევში მიედინება.

სავარაუდოდ, ნაკადულის კალმახის ორი განცალკევებული პოპულაცია არსებობს მდინარე ბახვისწყალში, ამიტომ ეკოლოგიური ხარჯი შეფასდა იმის საფუძველზე, რომ მდინარის ეკოლოგიური უწყვეტობა შეიძლება აღდგეს დროთა განმავლობაში (ბუნებრივად ან ხელოვნურად). წყალმიმღებსა და ძალურ კვანძს შორის მონაკვეთში მდინარის კალაპოტის სივიწროვისა და იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ შენაკადებიდან შემოვა დამატებით საშუალოდ 0.33 მ³/წმ წყლის ხარჯი. შეფასებულია, რომ აღნიშნული ხარჯი საკმარისი იქნება თევზის მოძრაობისთვის (დინების საპირისპიროდ და დინების მიმართულებით).

ძლიერი წვიმებისას მოსალოდნელია, რომ ეკოლოგიურ ხარჯს დაემატება წყალმიმღების შეგუბებიდან გადმოსული წყალი, რაც სასარგებლო იქნება ნატანის ქვედა ბიეფში გადასატანად, ღორღის გასაწმენდად და თევზის სახეობებისთვის შესაფერისი ქვირითობის ჰაბიტატის შესაქმნელად/შესანარჩუნებლად. ამჟამად შემოთავაზებული არ არის ეკოლოგიური ხარჯის სეზონურად ცვლა.

დაბალი ხარჯის პერიოდებში, ისევე როგორც ზამთრის თვეებში, წყალმიმღები შექმნის შეტბორვას (2-3 მ სიღრმის), რომელიც არ გაიყინება. ეს შეგუბება შეიძლება ნაკადულის კალმახის შესაფერისი თავშესაფარი გახდეს და მას სარგებელი მოუტანოს.

საერთო ჯამში მიჩნეულია, რომ შემოთავაზებული ეკოლოგიური ხარჯი, 0.29 მ³/წმ, საკმარისია მდინარეში თევზის პოპულაციის არსებობისთვის.

თავიდან აცილება

თავიდან აცილების მრავალი ღონისძიებაა შემუშავებული პროექტის ფარგლებში, რაც ზემოთ იქნა განხილული რისკის შეფასების ფარგლებში. აღნიშნული მოიცავდა დაბინძურების თავიდან აცილებას, მშენებლობის დროს მდინარის უწყვეტობის შენარჩუნებას, თევზის მოძრაობისთვის

საჭირო ეკოლოგიური ხარჯის უზრუნველყოფას (თუ მომავალში აღდგება მდინარე ბახვისწყლის ქვედა და ზედა ნაწილებს შორის კავშირი).

წყალმიმღების ნაგებობის უკან, აუზში შეიქმნება თევზსავალი.

წყალმიმღები ნაგებობა 0.24 ჰა ფართობის შეგუბებას შექმნის, რომლის სიღრმე 2-3 მეტრი იქნება. ეს შეგუბება შეიძლება ზამთრის თვეებში (და შეიძლება წლის სხვა დროსაც) ნაკადულის კალმახის შესაფერისი თავშესაფარი გახდეს. აღნიშნულის შედეგად სრულიად აიკრძალება თევზაობა წყალმიმღები ნაგებობის ზედა და ქვედა ბიეფში 200 მეტრის რადიუსში. ეს თავიდან აგვაცილებს თავმოყრილი ნაკადულის კალმახის ჭარბ თევზჭერას.

შერბილება

ნაკადულის კალმახთზე ზემოქმედების ნიმიშუმამდე დაყვანის მიზნით შემოთავაზებულია თევზსავალის მშენებლობა. მართალია, მიჩნეულია, რომ თევზის მოძრაობისთვის ბუნებრივი დაბრკოლება არსებობს წყალმიმღებსა და ბახვი 1-ის ძალურ კვანძს შორის, მაგრამ მდინარე ბახვისწყალში ამჟამად არსებული თევზის პოპულაცია მაინც იმოდრავებს მდინარეში. სამომავლოდ შეიძლება ეს დაბრკოლება ბუნებრივად ან ხელოვნურად მოიხსნას და აღდგენს კავშირი. წყალმიმღები ნაგებობის საინჟინრო პროექტით გათვალისწინებულია თევზსავალის მშენებლობა. თუკი პროექტი ასევე გათვალისწინებს ბუნებრივი ტიპის თევზსავალის მოწყობას, ეს უმჯობესი ალტერნატივას, მაგრამ დამოკიდებული იქნება წყალმიმღების მშენებლობამდე ჩასატარებელ განხორციელებადობის შესწავლაზე. ნებისმიერი სახის თევზსავალის შექმნა მომავალში დადებითად იასახეზე თევზის პოპულაციაზე.

დაკვირვების კამერები (CCTV) დამონტაჟდება წყალმიმღების მიმდებარე ტერიტორიაზე ქმედებების მონიტორინგისთვის. მეთევზეებთან კონსულტაციისას დადგინდა, რომ მდინარეზე თევზის დასაჭერად გამოიყენება საწამლავი და უკანონო ელექტროსაშუალებები. დაკვირვების კამერების არსებობამ შეიძლება შეაფერხოს მსგავსი ქმედებები ან შესაძლებელი გახადოს კამერით გადაღებული დამნაშავეების იდენტიფიცირება.

კომპენსაცია

რადგან მიჩნეულია, რომ მდინარე ბახვისწყალზე არსებობს ბუნებრივი დაბრკოლებები, კომპენსაციის ერთ-ერთი მიდგომა შეიძლება ჰქონდეს მდინარის კალაპოტის მართვის ფორმა, რომლის მიზანი იქნება დროთა განმავლობაში მდინარე ბახვისწყლის უწყვეტობის აღდგენა. მსგავსი სამუშაოს შესრულება ძვირადღირებული და დასაგეგმად რთულია, მაგრამ ეს არის ალტერნატივა, რომელიც გათვალისწინებული იქნება პროექტში.

მონიტორინგი

განხორციელდება თევზის მონიტორინგის პროგრამა. მონიტორინგი ექვს ლოკაციაზე განხორციელდება, მათ შორის: ბახვი 1-ის ძალური კვანძის (წყალგამშვების ზემოთ და ქვემოთ), ბახვი 1-ის წყალმიმღები (წყალმიმღების ზემოთ და ქვემოთ), კიდევ ორი ადგილი წყალმიმღების ზედა ბიეფში, ბახმაროსკენ. მონიტორინგი განხორციელდება ელექტროსაშუალებებით თევზჭერისა და სხვა შესაფერისი ხერხების გამოყენებით. მონიტორინგი ყოველი წლის შემოდგომაზე ჩატარდება. მონიტორინგი მოიცავს ასევე ადგილობრივი მეთევზეების ჩართვას, რათა განისაზღვროს, რომელ ადგილებზე თევზაობენ ისინი, წლის რომელ დროს და რა ოდენობით/ზომის თევზს იჭერენ. შესაძლებელია შემდეგ ამ ინფორმაციის გამოყენება თევზსავალის ეფექტიანობის დასადასტურებლად და ასევე, მდინარის საკვლევ მონაკვეთზე ნაკადულის კალმახის პოპულაციის სტატუსის შესასწავლად.

საბოლოო შედეგი

რადგან მიჩნეულია, რომ მდინარეში არსებობს ნაკადულის კალმახის ორი განცალკევებული პოპულაცია, მიიჩნევა, რომ პროექტი ნულოვან დანაკარგს არ გამოიწვევს ნაკადულის კალმახის პოპულაციებთან მიმართებით. შემოთავაზებული ეკოლოგიური ხარჯი, თევზსავალი და მდინარის კალაპოტის მართვის პროგრამა, ხელს შეუწყობს მდინარე ბახვისწყლის ეკოლოგიური უწყვეტობის აღდგენას. მცირე შეგუბება (2-3 მ სიღრმე, 0.24 ჰა ფართობი), სარგებელს მოიტანს ნაკადულის კალმახისთვის ზამთრის თავშესაფრის შექმნის სახით. საბოლოო ჯამში, მდინარის კალაპოტის დამატებითი მართვის განხორციელებით, რომელიც მიზნად ისახავს მდინარე ბახვისწყალში ჩახერგილი ლოდებით ბუნებრივად შექმნილი დაბრკოლებების მოცილებას, გამოიწვევს წმინდა მატებას ნაკადულის კალმახთან მიმართებით. რასაკვირველია აღნიშნულის მიღწევა, ასეთი რთული რელიეფის პირობებში გარკვეულ დროსა და რესურსებს მოითხოვს.

C2: ენდემური და გავრცელების შეზღუდული არეალის სახეობები

C2: ენდემური სახეობებისთვის მნიშვნელოვანი არეალი, სადაც შეზღუდული არეალი გულისხმობს შემთხვევების შეზღუდულ მოხდენას, (EOO)ეს ზღვრები შემდეგნაირად იყოფა:

- ხმელეთის ხერხემლიანებისა და მცენარეებისთვის, შეზღუდული გავრცელების არეალის სახეობები განისაზღვრება, როგორც სახეობები, რომელთა გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) 50 000 კმ²-ზე ნაკლებია.
- საზღვაო სისტემებისთვის შეზღუდული გავრცელების არეალის სახეობებზე პირობითად მიიჩნევა სახეობები, რომელთა გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) 100 000 კმ²-ზე ნაკლებია.
- სანაპირო, მდინარისა და სხვა წყლის სახეობებისთვის, ჰაბიტატები, რომელთა სიგანე ნებისმიერ წერტილში არ აღემატება 200 კმ-ს (მაგ., მდინარეები), შეზღუდული არეალი განისაზღვრება, როგორც გლობალური არეალი, რომელიც 500 კმ გეოგრაფიული მონაკვეთის ტოლია ან მასზე ნაკლებია (ანუ, მანძილი ერთმანეთისგან ყველაზე მეტად დაშორებულ გავრცელების ადგილებს შორის).

ბოტანიკური კვლევისას არ გამოვლენილა რომელიმე სახეობა, რომლის გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) ნაკლებია 50 000 კმ²-ზე, თუმცა გამოვლენილ იქნა სახეობები, რომლებიც მხოლოდ კავკასიის რეგიონშია გავრცელებულია (შეფასებული ფართობი 170 000 კმ²). მიჩნეულია, რომ სავლეთ კვლევისა და თეორიული შესწავლისას გამოვლენილი ყველა სახეობის, გარდა კავკასიური სალამანდრისა, გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) აღემატება 50 000 კმ²-ს, ამიტომ აქ დამატებით განხილული არ არის.

კავკასიური სალამანდრა *Mertensiella caucasica*

ინფორმაცია სახეობაზე

ეს სახეობა IUCN-ში (2021) ძირითადად გვხვდება წიფლის ტყეებში (*Fagus orientalis*), წიწვიან ტყეებში (*Abies nordmanniana* and *Picea orientalis*), ზვის ტყეებში (*Buxus* sp.), ხმელთაშუაზღვის ბუჩქნარში, შერეულ ტყეებში, სუბალპურ სარტყელსა და ალპურ მდელოებზე. ეს სახეობა ერიდება დიდ ნაკადებს და ძირითადად მდინარის შენაკადებში ცხოვრობს, როგორც წესი, 1-1.5 მ სიგანისა და დაახლოებით 20-30 სმ სიღრმის ნაკადულებში. ეს ნაკადულები მიედინება მასიურ ჩრდილში და მათი ნაპირები დაფარულია ხისებრი და ბალახისებრი მცენარეობით (მათ შორის დიდი გვიმრით *Meteuccias trutiopteris*). ნაპირზე ფოთლებისა და ტოტების, ხავსისა და ბალახის სქელი შრეა. ის ნაკადულებში მრავლდება. საზოგადოდ, სალამანდრა ერიდება ანთროპოგენულად სახეცვლილ ლანდშაფტებს”.

Amphibiaweb-ში (Amphibiaweb, 2021) მისი გავრცელების არეალი და ჰაბიტატის მოთხოვნები შემდეგნაირად არის აღწერილი:

“...იშვიათი სახეობა არათანაბარი სივრცითი განაწილებით. შესაფერის ადგილებზე შეიძლება უამრავი ინდივიდი შეგვხვდეს. მაქსიმალური სიმჭიდროვე ფიქსირდება ისეთ ადგილებში სადაც მორები და ხის ნარჩენებია, ქვებთან ერთად და მრავალი გუბე და თავშესაფარია ხის ფესვებში. თუმცა, სხვა ადგილებში, „ვიზუალურად შესაფერის“ ჰაბიტატებშიც კი, სალამანდრა არ არსებობს. მსგავსი ლოკალური პოპულაციები შედარებით მცირე მონაკვეთებს იკავებენ, 200-500 მ ნაკადულის ნაპირის გასწვრივ და მაქსიმალურ კონცენტრაციას აღწევენ თავშესაფრისა და რეპროდუქციისთვის შესაფერის ადგილებში.”

ამ სახეობის გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) არის 25,000 კმ² (მონაცემების წყარო (IUCN, 2021)). თუმცა, აღსანიშნავია, რომ ადგილები საკვლევ ტერიტორიაზე, სადაც დაფიქსირდა კავკასიური სალამანდრა, ამ სახეობის სავარაუდო გავრცელების შეზღუდულ არეალს (EOO) ფარგლებს სცილდება დაახლოებით 3-4 კმ-ით სავარაუდო (EOO)-ს ჩრდილოეთით. არსებული ჩანაწერების დაკვირვებით შესწავლით დადგინდა, რომ მრავალი გამონაკლისი არსებობს (iNaturalist, 2021); რაც ნიშნავს, რომ ამ სახეობის გავრცელების შეზღუდულ არეალი (EOO) ჩრდილოეთით და სამხრეთით უფრო შორს ვრცელდება, ვიდრე ამჟამად არის მიღებული/ნავარაუდები.

საკვლევ ტერიტორიაზე ეს სახეობა აღმოჩენილ იქნა ტენიან ადგილებში და ჭაობიან მინდვრებზე მდინარე ბახვისწყლის მახლობლად, ბახვი 1-ის ჰესის წყალმიმდების შემოთავაზებული ადგილის ზედა ბიეფში. საინტერესოა, რომ იქ ძირითადად ღია ჰაბიტატებია, ხის ჩრდილის გარეშე. ტენიანი ჰაბიტატები განლაგებულია მოზაიკურად, მსხვილფეხა პირუტყვის ღია სამოვრები მდებარეობს ხეებით დაფარული ადგილის ზემოთ. საკვლევ ტერიტორიაზე სალამანდრები დაფიქსირდა დიდი ქვების ქვეშ, მათ შორის დაფიქსირდა *Juncus spp*-ში და აღნიშნულ ტენიან ადგილებში ნახევრად წყალში არსებულ მცენარეულ საფარში.

ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის განსაზღვრა

ამ სახეობის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის საზღვრები შეიძლება დადგინდეს, როგორც ტერიტორიები 1,645 მეტრს ზემოთ, სადაც შესაფერისი ჰაბიტატი არსებობს (რასაც ადასტურებს 2021 წლის კვლევისას დაფიქსირებული ინდივიდები), 1800 მ სიმაღლემდე. ამ სახის ჰაბიტატი გავრცელებულია დიდ ფართობზე (პირადი დაკვირვება), სადაც წყალი იჭონება და ჭაობიანი ტერიტორიები წარმოიქმნება, თუმცა ძირითადად იზოლირებულია თითოეულ წყალშემკრებში, უწყვეტობის / სხვა ჰაბიტატებთან კავშირის გარეშე. მე-14 რუკაზე ნაჩვენებია ამ სახეობის ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის შეფასება, რომელიც ეფუძნება ურთიერთდაკავშირებულ ჰაბიტატს, ამიტომ წინამდებარე შეფასებაში გამოყენებული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი მდებარეობს უშუალოდ მხოლოდ მდინარე ბახვისწყლის წყალშემკრებში.

კრიტიკული ჰაბიტატის შეფასება

ამ კრიტერიუმის მიხედვით, კრიტიკული ჰაბიტატი განისაზღვრება, როგორც ენდემური ან/და გავრცელების შეზღუდული არეალის სახეობებისთვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატი. ზღვრის კრიტერიუმია: „ტერიტორია, რომელიც საარსებო გარემოთი რეგულარულად უზრუნველყოფს სახეობის გლობალური პოპულაციის $\leq 10\%$ -ს და რეპროდუქტიული ინდივიდების $\leq 10\%$ -ს.”

ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში ჰაბიტატების ფართობი, სადაც ეს სახეობა დაფიქსირდა, არის 1.51 კმ², რომელიც უფრო ფართო მსგავსი არეალის ნაწილია (SLR, 2019), და პოპულაციები საკმაოდ ფართო გეოგრაფიულ ფართობზეა გავრცელებული (25 000 კმ²). გამოქვეყნებული დოკუმენტებიდან ამოღებული მონაცემები გვიჩვენებს, რომ პოპულაციები (ხშირ შემთხვევაში 10 რეპროდუქტიული ინდივიდზე მეტი) გვხვდება არეალში, სადაც შესაფერისი ჰაბიტატი არსებობს. ამიტომ, მიჩნეულია, რომ აღნიშნული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში საარსებო გარემოთი რეგულარულად უზრუნველყოფს ამ

სახეობის გლობალური პოპულაციის $\leq 10\%$ -ს. ამგვარად, მიჩნეულია, რომ აღნიშნული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი არ წარმოადგენს კრიტიკული ჰაბიტატს ამ სახეობისთვის.

მახასიათებლის რისკი

საკვლევ ტერიტორიაზე ეს სახეობა გვხვდება ტენიან ტერიტორიაზე და ჭაობიან მდელოებზე მდინარე ბახვისწყლის მახლობლად, ბახვი 1-ის ჰესის წყალაღების შემოთავაზებული ადგილის ზედა ბიეფში. მშენებლობის ეტაპზე დაიკარგება მცირე ფართობი, „ტენიანი ან სველი ევტროფული და მეზოტროპიკული საძოვარი (0.18 ჰა)“. ეს არის კავკასიის სალამანდრისთვის ოპტიმალური სახის ჰაბიტატი, ამიტომ არსებობს რისკი, რომ ინდივიდები შეიძლება დაიღუპონ და შესაფერისი ჰაბიტატი დაიკარგოს მშენებლობის ეტაპზე.

კავკასიური სალამანდრა ზამთრის ძილს ეძლევა ზამთრის პერიოდში და ჰიბერნაციისთვის შესაფერის ჰაბიტატში ზამთრის პერიოდში მიწის სამუშაოების ჩატარებამ შეიძლება უარყოფითი ზეგავლენა მოახდინოს ამ სახეობაზე.

ეს სახეობა კვერცხებს დებს მცირე შენაკადებში, ამიტომ გზების მშენებლობისას ნაკადულის ხარჯის შეცვლას ან მშენებლობის ეტაპზე ჭარბი მყარი ნივთიერებების წყალში მოხვედრას შეიძლება ასევე უარყოფითი გავლენა ჰქონდეს ამ სახეობაზე.

თავიდან აცილება

მშენებლობის ეტაპზე გამოყენებული იქნება დარგის კარგი საერთაშორისო პრაქტიკა. გზების მიერ ნაკადულების გადაკვეთისას ხიდები ან შესაფერისი დრენაჟის სისტემები იქნება გამოყენებული, რათა არ შეფერხდეს წყლის დინება.

სამუშაო ტერიტორიის, რომლის საზღვრები განისაზღვრება ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმაში, გარშემო დამონტაჟდება „ტრიტონის ღობე“, რომელიც შექმნის არეალს, რომელიც შეუღწევადი იქნება კავკასიური სალამანდრის მიერ. კავკასიური სალამანდრებისგან ტერიტორიის გაწმენდა განხორციელდება ხელით ძებნის, ისე ორმო-ხაფანგების მეშვეობით, რომლებიც ყოველდღიურად შემოწმდება ESG-ის გუნდის მიერ. ნაპოვნ ინდივიდებს გადაიყვანენ შესაფერის ჰაბიტატში პროექტის ზემოქმედების არეალის (AOI)- გარეთ.

ქვების/ხის / ტალახის ნებისმიერი გროვა, რომელიც შეიქმნება კავკასიური სალამანდრის შესაფერის ჰაბიტატში, შემოიღობება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ამ სახეობის ინდივიდების მიერ შეღწევა და აღნიშნული გროვები არ აიღება ზამთრის თვეებში, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ზამთრის ძილში მყოფი ინდივიდების დაზიანება ან დაღუპვა.

შერბილება

გზების მიერ წყლის დინების გადაკვეთის შემთხვევაში მყარინატანის დამჭერები მოეწყობა, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მყარი ნაწილაკები წყალში შეღწევა. მყარინატანის დამჭერები შესაფერისი უნდა იყოს მოცემული სახის ნაკადულისთვის და შეიძლება მოიცავდეს ისეთი ფილტრების გამოყენებას, როგორცაა, მაგალითად, თივის ტუკი ან ბოჭკოვანი ქსოვილი, ან სალექარი აუზის მოწყობას.

კომპენსაცია

ჰაბიტატის შექმნა შეტბორვის ტერიტორიის ზედა ნაწილის მახლობლად, სადაც წყალი მიედინება. შეიქმნება მინიმუმ რვა ჩაღრმავება ან ორმო, 6-8 მ² ზედაპირის ფართობით და ქვები ჩალაგდება. აღნიშნული ღრმულები შეიქმნება ისეთ ადგილზე, სადაც ფერდობებიდან ჩამონადენით შეივსება ისინი წყლით ან მდინარიდან გადმოსული წყალი შეავსებს მათ წყალდიდობის შემთხვევაში. ეს შექმნის გუბურის მსგავს ევტროპიკულ მდელოს, რომელსაც

კავკასიური სალამანდრა გამოიყენებს. აღნიშნული ღრმულების ადგილმდებარეობისა და მოწყობის შესახებ დეტალური ინფორმაცია აისახება BAP-ში.

აღნიშნული ადგილის კავკასიური სალამანდრის ზამთრის ძილისთვის თავშესაფრის მოწყობა სარგებელს მოუტანს კავკასიურ სალამანდრას, რაც დამოკიდებულია მისი მოწყობის ადგილზე. შემოთავაზებული 10 ზამთრის ძილის ადგილიდან მინიმუმ სამი განთავსდება წყალმიმღების ზედა ბიეფში, იმ ადგილების მახლობლად, სადაც გავრცელებულია კავკასიური სალამანდრა და მისი პოტენციური გავრცელების ადგილებში

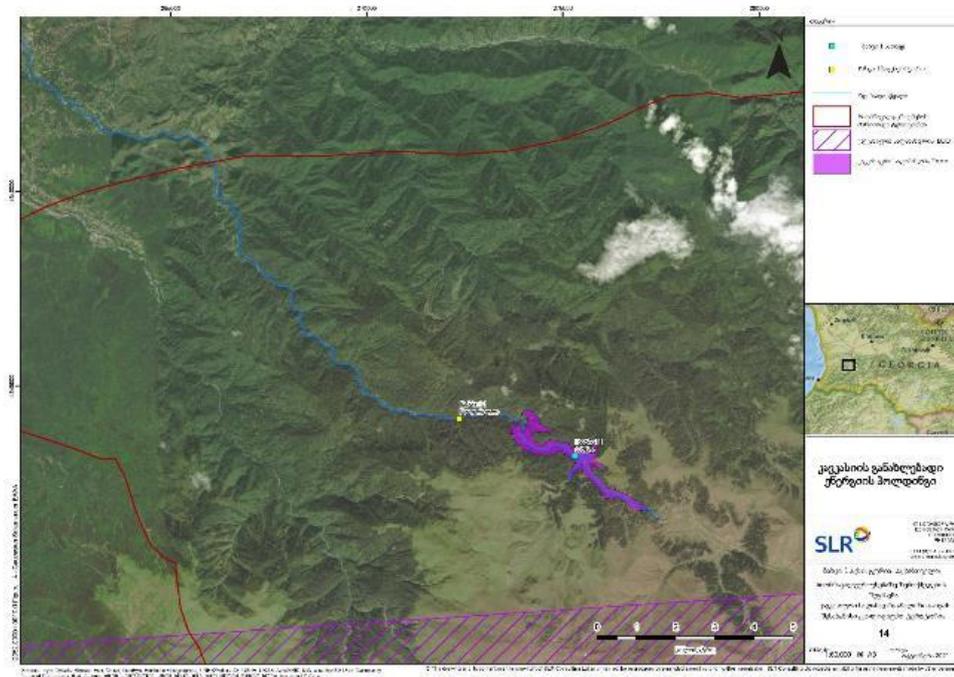
მონიტორინგი

პროექტის ზემოქმედების არეალში (AOI) განხორციელდება კავკასიური სალამანდრის მონიტორინგი. მონიტორინგი ყოველწლიურად განხორციელდება პირველი ხუთი წლის განმავლობაში (ივნისში), მათ შორის მშენებლობის დაწყებამდე ივნისში (გავრცელების საბაზისო მდგომარეობის შესასწავლად), მშენებლობის ორი წლის განმავლობაში და შემდეგ ოპერირების ორი წლის განმავლობაში. ამის შემდეგ გადაისინჯება დამატებითი მონიტორინგის საჭიროება. მონიტორინგის მიზანი იქნება იმის განსაზღვრა, თუ რომელ ჰაბიტატს იყენებს ძირითადად ეს სახეობა და საკომპენსაციოდ ზემოაღნიშნული ღრმულებისა და ზამთრის ძილის მოწყობის ადგილების განსაზღვრა, ასევე იმის დადგენა, საკომპენსაციო ღონისძიება წარმატებული იყო თუ არა. მონიტორინგის შედეგები და საკომპენსაციო ღონისძიებების შეფასება გაზიარებული იქნება ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალისდაინტერესებულ მხარეებთან, რადგან ეს არის ამ არეალის განმსაზღვრელი მახასიათებელი.

საბოლოო შედეგი

პროექტის ფარგლებში სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება კავკასიური სალამანდრის შესაფერის ჰაბიტატებში, თუმცა ეს მინიმუმამდე შემცირდება, როდესაც შესაძლებელი იქნება პრაქტიკული თვალსაზრისით. თავიდან აცილებისა და შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ, მიზანია ინდივიდების დანაკარგის თავიდან აცილება. შემოთავაზებულია ასევე დამატებითი საკომპენსაციო ღონისძიებები, რათა მიღწეულ იქნეს ნულოვანი დანაკარგი და გრძელვადიან პერიოდში კი ინდივიდების წმინდა მატებაც კი, რადგან აღნიშნული ღრმულები და ზამთრის ძილის ადგილები დამატებით ოპტიმალურ ჰაბიტატს შექმნის ამ სახეობისთვის.

კავკასიური სალამანდრის ანალიზისათვის შესაბამისი ეკოლოგიური ტერიტორია



C3: მიგრირებადი და კონგრეციული სახეობების კონცენტრაციებისთვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატი.

ამ კრიტერიუმის ზღვრები შემდეგია:

- a) არეალები, რომლებიც ცნობილია, რომ ციკლურ ან სხვა რეგულარულ საფუძველზე უზრუნველყოფენ საარსებო გარემოს მიგრირებადი ან კონგრეციული სახეობების ≥ 1 პროცენტისთვის ამ სახეობების სიცოცხლის ციკლის ნებისმიერ მომენტში.
- b) არეალები, რომლებიც საარსებო გარემოს უზრუნველყოფენ სახეობების გლობალური პოპულაციის, სავარაუდოდ, ≥ 10 პროცენტისთვის ეკოლოგიური სტრესის პერიოდებში.

მიგრირებადი სახეობებია სახეობები, რომლებიც ციკლურად მოძრაობენ ორ განსხვავებულ გეოგრაფიულ ტერიტორიას შორის, რომელთაგან ერთ-ერთი, როგორც წესი, არის ტერიტორია, სადაც ისინი მრავლდებიან (Cyrille de Klem, 1994). საქართველოში ერთადერთი, ნამდვილად მიგრირებადი სახეობის ჯგუფია ფრინველები და ღამურები. მურა დათვი და ფოცხვერი ამ კონტექსტში არ მიიჩნევა, რომ ორ განსხვავებულ გეოგრაფიულ ტერიტორიას შორის მოძრაობენ; თუმცა, მათ დიდი ტერიტორია აქვთ, სადაც ციკლურად მოძრაობენ.

აქ განხილულია ასევე მდინარე ბახვისწყალზე იდენტიფიცირებული თევზის სახეობაც. თუმცა, მართალია, ნაკადულის კალმახი ადგილობრივი მასშტაბის მიგრირებას ახდენს, მაგ., გამრავლების ადგილიდან კვების ადგილისკენ, არ მიიჩნევა, რომ ის ნამდვილად მიგრირებადია. თუმცა, თევზის ისეთი სახეობები, როგორცაა შავი ზღვის ორაგული, მიგრირებად სახეობად არის კლასიფიცირებული, რადგან თავიანთ ცხოვრებას ორ გეოგრაფიულად განსხვავებულ არეალში ატარებენ. დღემდე არსებული თევზის კვლევის მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, მიგრირებადი შავი ზღვის ორაგული არ გვხვდება ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალიშირომელიც აღწერილია 1-ლი კრიტერიუმის ფარგლებში.

რაც შეეხება ფრინველებს, მიჩნეულია, რომ 1-ლი კატეგორიის ფარგლებში აღწერილი ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში მდებარეობს ფრინველთა გადაფრენის

ტრაექტორიაზე, ამიტომ მას გაივლიან მიგრირებადი სახეობები. თუმცა, ყველაზე უფრო გამოყენებადი გადაფრენის ტრაექტორია შავი ზღვის სანაპიროს გასწვრივაა. მიგრირებისას ფრინველთა სახეობები ცდილობენ შედარებით მაღლა იფრინონ და ნაკლებად, სავარაუდოდ, არის მიჩნეული, რომ ისინი გაჩერდნენ მცირე, ციცაბო ხეობაში, რომელიც აღნიშნულ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში შედის, იმის ნაცვლად რომ ფრენა განაგრძონ თავიანთი საბოლოო დანიშნულების ადგილამდე. ამგვარად, მართალია, აღნიშნული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი შეიძლება მდებარეობს გადაფრენის ტრაექტორიაზე, მაგრამ ფრინველები იყენებენ საჭარო სივრცეს, ქვემოთ არსებული ჰაბიტატის ნაცვლად. მიჩნეულია, რომ ეს ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალი მიმზიდველი არ არის გადამფრენი და კონგრეციული სახეობებისთვის.

რაც შეეხება ღამურებს, ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში დაფიქსირდა ღამურების მრავალი სახეობა (როგორც ეს აღწერილია 1-ლი კრიტერიუმის ფარგლებში). ამგვარად, შეფასებულია, რომ ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში გავრცელებულია მიგრირებადი სახეობები, რომლებიც ზაფხულში თავიანთი კვების არეალიდან ჰიბერნაციის არეალისკენ მიგრირებენ (როგორც წესი, გამოქვაბულები, მიტოვებული შახტები) ზამთარში. ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში დაფიქსირებული ღამურის ყველა სახეობა ფართოდ გავრცელებულია სახეობაა. თუნდაც იშვიათი სახეობა იყოს, მათ საერთო გავრცელების არეალი აქვთ, რომელიც მოიცავს ევროპის უმეტეს ნაწილს, ხშირ შემთხვევაში ჩრდილოეთ აფრიკასა და ზოგიერთ შემთხვევაში ირანს და მის ფარგლებს იქით ტერიტორიებს. მნიშვნელოვანი კონგრეციისთვის აღნიშნულ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში უნდა არსებობდეს გამოქვაბულების სისტემა, ან მიტოვებული შახტები, რომლებიც შესაფერისია მნიშვნელოვანი ჰიბერნაციული კოლონიების შესაქმნელად. საკვლევ ტერიტორიაზე და მაშასადამე, ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში მსგავსი ჰაბიტატი არ გამოვლენილა.

C4: დიდი საფრთხის ქვეშ მყოფი ან/და უნიკალური ეკოსისტემები.

ამ კრიტერიუმის ზღვრებია:

- a) არეალები, რომლებიც გლობალური მასშტაბით წარმოადგენენ იმ ეკოსისტემის ტიპის $\geq 5\%$ -ს, რომელიც აკმაყოფილებს IUCN-ის CR ან EN სტატუსის კრიტერიუმებს.
- b) სხვა არეალები, რომლებიც ჯერ შეფასებული არ არის IUCN-ის მიერ, მაგრამ მიჩნეულია, რომ კონსერვაციისთვის მაღალი პრიორიტეტი გააჩნიათ რეგიონული ან ნაციონალური სისტემური კონსერვაციის დაგეგმვის მიხედვით.

როგორც მე-4 თავში იქნა განხილული, საკვლევ ტერიტორიაზე არის ჰაბიტატების სპექტრი, რომლებიც ქმნიან აღნიშნული ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალის ზღვარს და მიჩნეულია, რომ მათ საკონსერვაციო ღირებულება აქვთ, თუმცა, ამ ჰაბიტატებში დომინირებს ტყის მასივები, რომლებიც გარკვეული სახით მოდიფიცირებულია ადამიანის მიერ მრავალი წლის ამანძილზე, ძირითადად ხე-ტყის მოსაპოვებლად და ასევე ცხოველების საბალახოდ. აღნიშნულის მტკიცებულებაა მრავალი ნაკვალევი და ბილიკი, რომელიც ტყეში გამოვლინდა, ისევე როგორც წიფლისა და სხვა ხეების მოჭრილი ჯირკვები.

სადაც ღია ტერიტორია არსებობს ხეებით დაფარული ტერიტორიის ზემოთ, ის გამოიყენება შინაური ცხოველების სამოვრად, რაც ქმნის მოკლე გაზონს, სადაც ხშირ შემთხვევაში დომინირებს საჭმელად უვარგისი ბალახი *Nardus stricta*. IFC-ში (2019) აღწერილი ბუნებრივი ჰაბიტატები არის არეალები, რომელიც მოიცავს ძირითადად ბუნებრივი წარმოშობის მცენარეთა ან/და ცხოველთა სახეობების სოცოცხლისუნარიან კომპლექსებს ან/და სადაც ადამიანის საქმიანობის შედეგად არსებითად არ შეცვლილა არეალის ძირითადი ეკოლოგიური ფუნქციები და სახეობების შემადგენლობა. IFC-ში (2019) ასევე მითითებულია, რომ: „პრაქტიკაში ბუნებრივი

და მოდიფიცირებული ჰაბიტატები არსებობს გარემოში, დაწყებული მნიშვნელოვანწილად ხელუხლებელი, ძველი ბუნებრივი ჰაბიტატებიდან და დასრულებული ინტენსიურად მართული, მოდიფიცირებული ჰაბიტატებით. რეალურად პროექტის ტერიტორიები ხშირ შემთხვევაში მოზაიკური ჰაბიტატებია, ანთროპოგენული ან/და ბუნებრივი ზემოქმედების სხვადასხვა ხარისხით. დამკვეთები არიან პასუხისმგებელნი პროექტის ტერიტორიის საზღვრების რაც შეიძლება უკეთესად დადგენაზე მოდიფიცირებული და ბუნებრივი ჰაბიტატების თვალსაზრისით“.

მიუხედავად ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში შემავალი ზოგიერთი ტყისა და მდელოს ზოგიერთი ჰაბიტატის ანთროპოგენული მოდიფიცირებისა, არსებობს ბუნებრივი ჰაბიტატის ტერიტორიები, განსაკუთრებით ბახვისწყლის ხეობის ციცაბო, მიუწვდომელ კალთებზე.

აღნიშნულ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში მრავალი ჰაბიტატია, რომლებმაც შეიძლება დააკმაყოფილონ I დანართში „ჰაბიტატი“ მოცემული ევროკავშირის ჰაბიტატის რეგულაციები. თუმცა, როგორც ზემოთ აღინიშნა, ამ ჰაბიტატებიდან ზოგიერთი გარკვეული დონით არის მოდიფიცირებული ადამიანის მიერ, ამიტომ, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ისინი წარმოადგენდნენ 1-ელ დანართში მითითებული ჰაბიტატების ტიპებს.

ფლორის კვლევისას გამოვლინდა ჰაბიტატის ტიპები, რომლებიც პოტენციურად 1-ლი დანართის ჰაბიტატის ტიპებია ან მრავალ ქართულ წითელ ნუსხაში შეტანილ სახეობას მოიცავენ. ესენია:

წიფლის ტყეები (G1.6, G1.6E და G1.6H)- ამ ტიპის ჰაბიტატი ფართოდაა გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში და გვხვდება დიდი კავკასიონისა და აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილო-დასავლეთის ფერდობებზე (Akhalkatsi, 2015). წიფლის ტყეები საქართველოში გავრცელებულია ტყის ჰაბიტატის 46.6 %-ია და მისი ფართობი შეადგენს 10 600 კმ²-ს. წიფლის ტყეები არ გვხვდება მოზაიკურად (G1.6E და G1.7DA) საკვლევ ტერიტორიაზე, მისი ფართობია 12.44 კმ².

წაბლის-ს ტყის მასივი (G1.7D და G1.7DA) – მოიცავს როგორც ბუნებრივ ტყის მასივს, ისე ტყის მასივის პლანტაციას, რომლის ნატურალიზება მოხდა. საქართველოში წაბლის ტყეების ფართობია 1 050 კმ², რაც საქართველოს მთლიანი ტყის ფართობის 3.8 %-ს შეადგენს. ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში ამ სახის ტყის ფართობია 2.37 კმ² და როგორც წესი, ის მოზაიკურად გვხვდება წიფლის ტყესთან ან ჭალის ტყესთან ერთად.

ფიჭვის ტყეები (G3.17) – ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში ზღვის დონიდან უფრო მეტ სიმაღლეზეა გავრცელებული, ვიდრე ფოთლოვანი ტყეები. საქართველოში ფიჭვის ტყეები მთლიანი ტყის ფართობის 4.7 %-ს შეადგენს (Akhalkatsi, 2015), რაც დაახლოებით 3 275.9 კმ²-ია. აღნიშნულ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში ამ სახის ტყის ფართობია 1.14 კმ². გაცილებით უფრო დომინანტურია ფიჭვისა და წიფლის შერეული ტყეები (G4.6), რომელიც არ აკმაყოფილებს 1-ელ დანართში მოცემულ ჰაბიტატის კრიტერიუმებს.

საქართველოში გავრცელებულია ტენიანი ევტროფული და მეზოტროპიკული მდელოები, განსაკუთრებით ნაკადულებთან ახლოს, ცუდად დრენირებულ / წყლით გაჟღენთილ ნიადაგებზე, სადაც წყალი ხვდება.

საქართველოში აღნიშნული ჰაბიტატების შედარებით ფართო გავრცელების გამო, ანუ ისინი პატარა სივრცეს არ იკავებენ, ასევე იმ ფაქტის გამო, რომ საზოგადოდ მსგავსი ჰაბიტატები, ცნობილია, რომ გვხვდება ევროპაში/რუსეთშიც გვხვდება, მიჩნეულია, რომ ეს ჰაბიტატები არ წარმოადგენენ დიდი საფრთხის წინაშე მყოფ და უნიკალურ ეკოსისტემებს, როგორც ეს მე-4 კრიტერიუმით არის განსაზღვრული.

C5: ძირითად ეკოლოგიურ პროცესებთან დაკავშირებული ტერიტორიები.

ამ კრიტერიუმისთვის რაოდენობრივი ზღვრები დადგენილი არ არის, თუმცა საკონსულტაციო დოკუმენტში (IFC, 2019) მოცემულია იმ არელების დიაპაზონის მაგალითები, რომლებიც დაკავშირებულია ძირითად ეკოლოგიურ პროცესებთან..

კრიტიკული ეკოსისტემის საპარტნიორო ფონდი (CEPF, 2021) კავკასიის ტერიტორიას განსაზღვრავს, როგორც „ბიომრავალფეროვნების ცხელ წერტილს“. უდაბნოები, სავანები, მშრალი ტყის მასივები და ტყეები, რომლებიც ქმნიან კავკასიის „ცხელ წერტილს“, შეიცავენ მცენარეების მრავალ ენდემურ სახეობებს. კავკასიის ცხელი წერტილი გადაჭიმულია 532 658 კმ² -ზე ისეთი ქვეყნების ტერიტორიაზე, როგორცაა საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი და რუსეთის ფედერაციის ჩრდილოეთ კავკასიის ნაწილი. მცენარეულობით დაფარულია 143 818 კმ² და მოიცავს 1 600 მცენარის ენდემურ სახეობას, ორ საფრთხის ქვეშ მყოფ ძუძუმწოვრის სახეობასა და ორ საფრთხის ქვეშ მყოფ ამფიბიის სახეობას.

აღნიშნული ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალის - საზღვრები ზოგიერთი სახეობისთვის დადგინდა იმ ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან არელების/ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალის-ს მასშტაბით, სადაც მდებარეობს პროექტი. აჭარა-იმერეთის ქედის ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან არეალისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალის-ს საზღვრებში ცვლილებები შევიდა 2018 წელს და ახლა მოიცავს 261 831 ჰა ფართობს.

ანგარიშში მოცემულია აღნიშნული ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალის-სა და ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალის მოკლე აღწერა, ისევე როგორც მათი განმსაზღვრელი მახასიათებლების. თითოეული აღნიშნული მახასიათებელი ასევე დეტალურად იქნა განხილული 1-ლი კრიტერიუმის ფარგლებში. ერთადერთი მახასიათებელი, რომელიც მიჩნეულია, რომ განსაზღვრავს კავკასიის სალამანდრის ჰაბიტატს და რომელთან მიმართებით შემარბილებელი ღონისძიებების იერარქიის მეშვეობით შეიძლება მცირე წმინდა მატება იქნეს მიღწევადი. დანარჩენ მახასიათებლებთან მიმართებით ძალიან მცირე ბიომრავალფეროვნების ნულოვანი დანაკარგია მიღწევადი.

ამ ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში - გამოვლენილი ჰაბიტატები შედარებით ფართოდაა გავრცელებული რეგიონში და მართალია პროექტი უფრო ფართო ბიომრავალფეროვნების ცხელ წერტილში, ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალსა და ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან არეალში მდებარეობს, მაგრამ არსებული ჰაბიტატები კრიტიკულ ჰაბიტატებად არ მიიჩნევა ძირითად ეკოლოგიური პროცესებთან მიმართებით.

ESS3 დამატებითი კრიტერიუმი: ბიომრავალფეროვნება ან/და ეკოსისტემა, რომელსაც გააჩნია მნიშვნელოვანი სოციალური, ეკონომიკური ან კულტურული მნიშვნელობა ადგილობრივი თემებისა და აბორიგენული ჯგუფებისთვის.

მდინარე ბახვისწყლის ხეობის ადგილობრივი მაცხოვრებლები უფრო ფართო არეალს იყენებენ ეკოსისტემის მომსახურებების სპექტრისთვის, მათ შორის ნადირობისთვის, თევზაობისთვის და საკვებისთვის. ეს ტერიტორია გამოიყენება ასევე მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სამოვრად. სოციალური ზემოქმედების შეფასებისა და ადგილობრივ მონადირეებთან კონსულტაციების შედეგად გაირკვა, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე არცერთ ადგილს არა აქვს მნიშვნელოვანი სოციალური ან კულტურული მნიშვნელობა ადგილობრივი თემებისთვის. შინაური ცხოველების ზაფხულში სამოვარზე გაშვებას ეკონომიკური მნიშვნელობა აქვს, მაგრამ ეს პრაქტიკა საზოგადოდ, არ შეიცვლება პროექტის განხორციელების შედეგად. არ შეიცვლება ნადირობის პრაქტიკაც, ისევე როგორც თევზჭერა. მეთევზეებმა, რომლებთანაც ინტერვიუები ჩატარდა, თქვეს, რომ მათთვის მდინარე ბახვისწყალი სათევზაოდ უპირატესი მდინარე არ არის - მათ

უფრო მეტი თევზის დაჭერა შეუძლიათ სხვაგან. ამგვარად, როგორც ჩანს ESS3-ის ფარგლებში ამ დამატებით კრიტერიუმთან მიმართავენ არ არსებობს კრიტიკული ჰაბიტატი.

ბუნებრივი, ნახევრად ბუნებრივი და მოდიფიცირებული ჰაბიტატების შეფასება

ჰაბიტატის გავრცელება და მასშტაბი

IFC-ი PS6-ის მიხედვით, ბუნებრივი ჰაბიტატები არის არეალები, რომელიც მოიცავს ძირითადად ბუნებრივი წარმოშობის მცენარეთა ან/და ცხოველთა სახეობების სოცოცხლისუნარიან კომპლექსებს ან/და სადაც ადამიანის საქმიანობის შედეგად არსებითად არ შეცვლილა არეალის ძირითადი ეკოლოგიური ფუნქციები და სახეობების შემადგენლობა.

ნახევრად ბუნებრივი ჰაბიტატის კატეგორია ასახულია, როგორც ეს ESS3-ით მოითხოვება. მართალია, ზუსტად არ არის განსაზღვრული ისე, როგორც ESS3 სახელმძღვანელო დოკუმენტშია, მაგრამ ამ ტიპის ჰაბიტატი მიჩნეულია, რომ წარმოადგენს ბუნებრივი ჰაბიტატსა და მოდიფიცირებული ჰაბიტატთან მჭიდროდ არის დაკავშირებული. ნახევრად ბუნებრივი ჰაბიტატების კატეგორიას მიეკუთვნა ჰაბიტატები, სადაც მათი თავდაპირველი სახეობების უმეტესი ნაწილი შენარჩუნებულია, მაგრამ მოდიფიცირებულია ადამიანის მიერ ინტენსიური ძოვები, ხე-ტყის ჭრის ან სხვა საქმიანობის შედეგად. წინამდებარე შეფასების მიზნებისათვის ნახევრად ბუნებრივი ჰაბიტატები არის ჰაბიტატები, რომლებიც, მართვისა და დროის მეშვეობით, შეიძლება დაუბრუნდეს იმ ბუნებრივი ჰაბიტატის მსგავსი სახეობების (ფაუნა და ფლორა) უზრუნველყოფას საარსებო გარემოთი, რომელთაგან ის წარმოიშვა თავდაპირველად.

PS6-ში მოდიფიცირებული ჰაბიტატები აღწერილია, როგორც ჰაბიტატები, რომლებიც მოიცავენ არაბუნებრივი წარმოშობის მცენარეთა ან/და ცხოველთა სახეობების დიდ ნაწილს ან/და სადაც ადამიანის საქმიანობამ მნიშვნელოვნად შეცვალა ტერიტორიის ადრინდელი ეკოლოგიური ფუნქცია და სახეობების სტრუქტურა. მოდიფიცირებული ჰაბიტატები შეიძლება მოიცავდეს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ტერიტორიას, წყის პლანტაციებსა და სხვა.

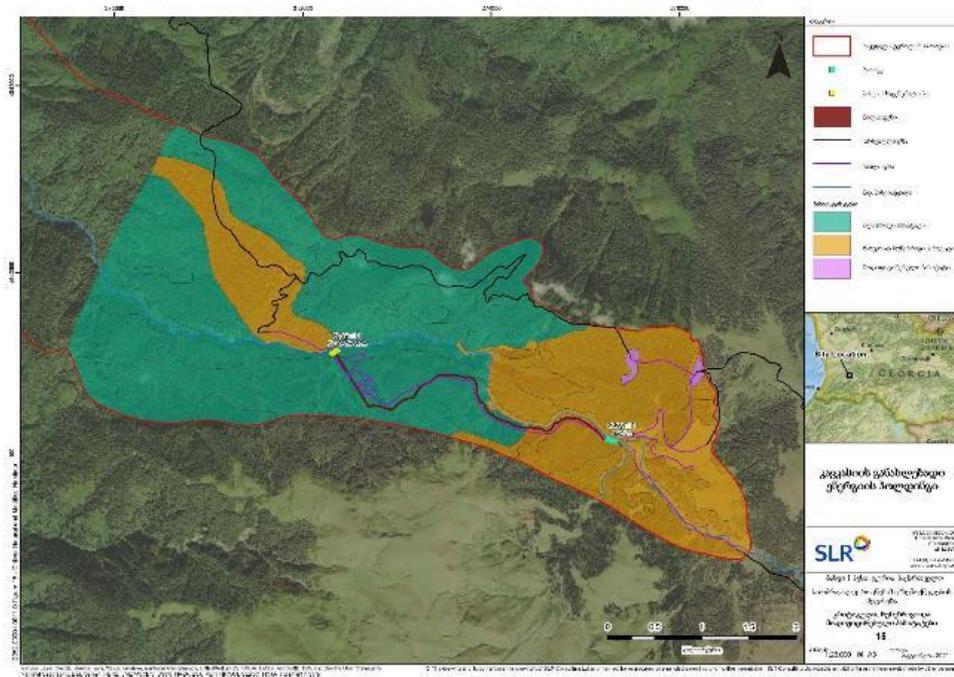
ქვემოთ ცხრილში მოცემულია საკვლევ ტერიტორიაზე თითოეული სახის ჰაბიტატის მოკლე აღწერა. ჰაბიტატების კატეგორიების (ბუნებრივი, ნახევრად ბუნებრივი და მოდიფიცირებული) ვიზუალურად წარმოდგენისთვის იხილეთ ქვემოთ რუკაზე.

მოდიფიცირებული, ნახევრად ბუნებრივი და ბუნებრივი ჰაბიტატები საკვლევ ტერიტორიაზე

ჰაბიტატის ტიპი	ბუნებრივი ჰაბიტატი	ნახევრად ბუნებრივი ჰაბიტატი	მოდიფიცირებული ჰაბიტატი
ნაკადულები, წყაროები და გეიზერები (C1.2)	დიახ, ისინი არამოდიფიცირებული რჩება.	არა	არა
პერმანენტული, არა-ტალღობრივი, სწრაფი ტურბულენტური წყლის დინებები (C2.2)	დიახ, ისინი არამოდიფიცირებული რჩება.	არა	არა
ტენიანი ან სველი ევტროფული და მეზოტროფული მდელო (E3.4)	დიახ, ნაწილობრივ მოდიფიცირებულია ძოვების გამო, მაგრამ მაინც აკმაყოფილებს ბუნებრივი ჰაბიტატის კრიტერიუმებს.	არა	არა

როდოდენდრონის ველები (F2.226)	დიახ	არა	არა
მდინარის მურყნის ტყის მასივი (G1.1)	დიახ, პირვანდელი ჰაბიტატი და დიდი ხნის მანძილზე დამკვიდრებული ჰაბიტატი.	მხოლოდ ბახვი 3-ის ჰესის მახლობლად, სადაც მას სხლავენ.	არა
გათელილი მეზოფილური სათიბ-სამოვრები ერთწლიანი მცენარეებით (E2.8)	არა, მდელოები მნიშვნელოვნადაა შეცვლილი ძოვების გამო.	დიახ, პირუტყვის ძოვება შეწყდა, ჰაბიტატი დაუბრუნდება თავდაპირველ მდგომარეობას.	არა
G1.6 წიფლის ტყეები	დიახ, თუმცა ხე-ტყის ჭრის ნიშნები შეინიშნებოდა.	დიახ, სადაც ისტორიულად მნიშვნელოვნად იჭრებოდა ტყე.	არა
პონტური წიფლის ტყეები (G1.6E)	დიახ, თუმცა ხე-ტყის ჭრის ნიშნები შეინიშნებოდა.	დიახ, სადაც ისტორიულად მნიშვნელოვნად იჭრებოდა ტყე..	არა
კავკასიური წიფლის ტყეები (G1.6H)	დიახ, თუმცა ხე-ტყის ჭრის ნიშნები შეინიშნებოდა.	დიახ, სადაც ისტორიულად მნიშვნელოვნად იჭრებოდა ტყე.	არა
წაბლის ტყის მასივი (G1.7D)	დიახ, თუმცა ხე-ტყის ჭრის ნიშნები შეინიშნებოდა.	არა	არა
პონტური წაბლის ტყეები G1.7DA	დიახ, თუმცა ხე-ტყის ჭრის ნიშნები შეინიშნებოდა.	არა	არა
ბალკანურ პონტიური სოჭის ტყეები (G3.17)	დიახ, თუმცა ხე-ტყის ჭრის ნიშნები შეინიშნებოდა.	არა	არა
შერეული ნაძვნარ - წიფლის ტყის მასივი (G4.6)	დიახ, თუმცა ხე-ტყის ჭრის ნიშნები შეინიშნებოდა.	არა	არა
სამეურნეო მიწის ნაკვეთები და კომერციული ხეხილის ბაღები (II)	არა	არა	მოდულიცირებულია პირუტყვის ძოვებისა და ხვნა-თესვის გამო.
კატეგორიის მთლიანი ფართობი, როგორც ნაჩვენებია მე-15 რუკაზე.	925.51 ჰა	579.25 ჰა	7.30 ჰა

ბუნებრივი, ნახევრად ბუნებრივი და მოდიფიცირებული ჰაბიტატები



რისკები და მცენარეულობაზე ზეგავლენა

ჰაბიტატის დაკარგვა – ზოგადი

მცირე შეგუბების მოწყობის გამო დაიკარგება ჰაბიტატი (0.24 ჰა). პროექტის ნაგებობების ფარგლებს გარეთ პროექტით განპირობებული ჰაბიტატის დანაკარგი მოსალოდნელი არ არის.

Ошибка! Источник ссылки не найден. ნაჩვენები ჰაბიტატის დანაკარგები გამოთვლილია როგორც მუდმივი ისე დროებითი დანაკარგების შემთხვევაში:

1. მთლიანი ფართობი – ეს არის თითოეული ჰაბიტატის მთლიანი ფართობი საკვლევ ტერიტორიაზე.
2. დანაკარგი მშენებლობის გამო – ეს არის მთლიანი ფართობი, რომელზეც ზეგავლენას მოახდენს მშენებლობა. იგი მოიცავს ჰაბიტატის როგორც პერმანენტულ, ისე დროებით დანაკარგს.
3. მუდმივი დანაკარგი - ეს არის ჰაბიტატის დანაკარგი, რომელიც გამოწვეულია პერმანენტული ინფრასტრუქტურის მოწყობით; მაგალითად, შეგუბების ტერიტორია, ძალური კვანძი, ახალი გზები და სხვა, რადგან ისინი ჩაანაცვლებენ არსებულ ჰაბიტატს მინიმუმ პროექტის ოპერირების განმავლობაში. ეს არის ჰაბიტატები, რომელთა აღდგენა შეუძლებელი იქნება პროექტის ოპერირების პერიოდში.
4. დროებითი დანაკარგი – ეს არის ჰაბიტატი, რომელიც მოიშლება / ზეგავლენას განიცდის მშენებლობის ეტაპზე, მაგრამ აღდგება ან განახლდება მშენებლობის პერიოდში/მშენებლობის დასრულების შემდეგ. ტერიტორიები, რომლებიც მიჩნეულია, რომ დროებით დაიკარგება, მოიცავს მუშათა ბანაკს და სხვა, რომელიც აღდგენის გეგმას დაექვემდებარება მას შემდეგ, რაც სამუშაოები შეწყდება ამ ტერიტორიებზე.

ჰაბიტატის დანაკარგის გამოთვლა, ჰა

მახასიათებელი (*საკონსერვაციო მნიშვნელობის ჰაბიტატი)	1. მთლიანი ფართობი	2. მშენებლობის ზემოქმედება	3. პერმანენტული დანაკარგი	4. დროებითი დანაკარგი
*ტენიანი ან სველი ევტროფული და მეზოტროფული მდელო (E3.41)	3.34	0.18	0.09	0.09
* პონტიური როდოდენდრონის ველები (F2.226)	81.42	0	0	0
მდინარის მურყნის ტყის მასივი (G1.1)	229.05	4.43	1.22	3.21
გათელილი მეზოფილური სათიბ-სამოვრები ერთწლიანი მცენარეებით (E2.8)	92.78	6.26	3.07	3.19
*წიფლის ტყეები (G1.6)	405.16	2.28	0.5	1.78
* წიფლის ტყეები (G1.6E) მოზაიკურად *პონტიური წაბლის-ს ტყეებთან ერთად G1.7DA	199.40	0	0	0
*კავკასიური წიფლის ტყეები (G1.6H)	839.73	7.12	0.95	6.17
წაბლის ტყის მასივი (G1.7D) მოზაიკურად მდინარის მურყნის ტყეებთან ერთად (G1.1)	37.98	0	0	0
*ბალკანურ-პონტიური სოჭის ტყეები (G3.17)	114.97	1.6	0.28	1.32
შერეული ნაძვნარ-წიფლნარი ტყის მასივი (G4.6)	580.54	14.02	1.4	12.62
სამეურნეო მიწის ნაკვეთები და კომერციული ხეხილის ბალები (I1)	7.30	3.16	1.58	1.58
სულ	2599.41	39.05	9.09	29.96

*ვარსკვლავით მონიშნული ჰაბიტატები არის ჰაბიტატები, რომლებიც აკმაყოფილებენ 1-ლი დანართის ჰაბიტატის კრიტერიუმებს.

მცენარეულობის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატების დაკარგვა

ჰაბიტატიდან, რომელიც დაიკარგება, ოთხი ჰაბიტატია საკონსერვაციო ღირებულების მქონე (ძირითადად იმის გამო, რომ აკმაყოფილებენ ევროპული 1-ლი დანართის ჰაბიტატის კრიტერიუმებს), რომელზეც პროექტი მოახდენს ზეგავლენას:

- ტენიანი ან სველი ევტროფული და მეზოტროფული მდელო (E3.4)
- წიფლის ტყეები (G1.6)
- კავკასიური წიფლის ტყეები (G1.6H)
- ბალკანურ პონტიური სოჭის ტყეები (G3.17)

ყველაზე ტენიანი ევტროფული და მეზოტროფული მდელოს ჰაბიტატებია ის ჰაბიტატები, რომლებიც მდებარეობენ ნაკადულებთან ან ტბორთან ახლოს ან ფერდობზე, სადაც წყალი ჩამოედინება. ეს ჰაბიტატები გავრცელებულია აღნიშნულ ტერიტორიებზე ტყის ზოლის ზემოთ, მაგრამ მათი ფართობი შეზღუდულია და ფრაგმენტულია, რადგან ისინი დამოკიდებულია შესაფერისი გრუნტის პირობების არსებობაზე. ამ სახის ჰაბიტატების ფრაგმენტული ხასიათის გამო შეუძლებელია ამ ყველა ტერიტორიის რუკაზე დატანა. ამიტომ, რუკაზე დატანილ იქნა კვლევისას გამოვლენილი ორი ძირითადი ტერიტორია. ამ სახის ჰაბიტატის მთლიანი დანაკარგი იქნება 0.18 ჰა, საიდანაც 0.09, სავარაუდოდ, აღდგენას დაექვემდებარება.

აქ კავკასიური წიფლის ტყეებში გავრცელებულია წიფელი და რცხილა. ამ სახის ტყეები ყველაზე გავრცელებულია საკვლევ ტერიტორიაზე. ზოგიერთ ადგილზე ტყე გაჩეხილია, მაგრამ ნაკლებად ხელმისაწვდომ ადგილებზე ის ხელუხლებელი რჩება. საკვლევ ტერიტორიაზე ამ ჰაბიტატის 1,244 ჰა ფართობი იქნა რუკაზე დატანილი, სადაც მას მოზაიკური ხასიათი არ ჰქონდა სხვა ჰაბიტატებთან ერთად, მაგრამ დამატებით 199 ჰექტარი არსებობს მოზაიკურად, Euxinian წაბლნარი-ს ტყეებთან ერთად. პროექტით გამოწვეული დანაკარგი, სავარაუდოდ, 9.40 ჰექტარი იქნება, საიდანაც 1.45 ჰექტარი პერმანენტულად დაიკარგება, ხოლო 7.95 ჰექტარზე ხეების ხელახლა დარგვა შესაძლებელი იქნება.

ბალკანურ პონტიური სოჭის ტყეები გვხვდება საკვლევ ტერიტორიის ზედა ნაწილში და ხშირ შემთხვევაში ხეების ზოლს ქმნიან ტყესა და მდელოებს შორის. აღმოჩნდა, რომ სოჭის ტყეები, რომლებიც ახლოსაა ხეების გავრცელების ზოლთან (და წყალმიმდების ადგილთან) მეორადი ტყეებია, რომელიც გაიზარდა ტყის გაჩეხვის შემდეგ. შედარებით ხელუხლებელი ტყეები გავრცელებულია ხეობის ციცაბო ფერდობებზე და მასზე პროექტი ზეგავლენას არ მოახდენს. პროექტის შედეგად დაიკარგება ამ სახის ტყეების 1.6 ჰა, საიდანაც მხოლოდ 0.28 ჰა დაიკარგება პერმანენტულად.

ღირებული ბოტანიკური სახეობების დაკარგვა

საკვლევ ტერიტორიაზე წითელ ნუსხაში შეტანილი ერთადერთი გამოვლენილი სახეობა იყო საჭმელი წაბლი. საკვლევ ტერიტორიის ზომისა და პროექტის ინფრასტრუქტურის განლაგების (ტყეების, სადაც საჭმელი წაბლია გავრცელებული, ზედა ბიეფში) გამო პროექტის შედეგად ამ სახეობის დანაკარგი ნავარაუდოვნი არ არის.

ინვაზიური სახეობები

ნავარაუდევია, რომ შესაძლებელია საკვლევ ტერიტორიის გარედან ინვაზიური სახეობების შემოტანა მშენებლობის პერიოდში, როდესაც დიდი/სატვირთო მანქანები და სხვა მანქანა-დანადგარები იმოდრავებენ პროექტის სამშენებლო მოედანზე. თუმცა, როგორც ამ ეტაპისთვის არის ცნობილი რიყის ქვას, შემავსებლებსა და ქვებს საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული კარიერებიდან მოიტანენ, ამიტომ ნაკლებად სავარაუდოა, რომ აღნიშნული გახდეს რეგიონის გარედან ინვაზიური სახეობების შემოტანის წყარო.

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირდა სამი ინვაზიური სახეობა.

- *Erigeron annuus* სამტატა – იზრდება ბილიკების, გზებისა და დეგრადირებული ჰაბიტატების გასწვრივ. ეს სახეობა მსოფლიო მასშტაბით დამკვიდრდა, მაგრამ თავდაპირველად ჩრდილოეთ ამერიკის აღმოსავლეთში წარმოიქმნა. მას შეუძლია დიდი

სიმჭიდროვით გავრცელდეს სწრაფი ზრდისა და თესლის სწრაფად წარმოქმნის შედეგად (Parcanoski, 2017), რამაც შეიძლება გარკვეული ზიანი მოუტანოს ადგილობრივ ეკოსისტემებს.

- *Erigeron (Conyza) canadensis* ცხენისკუდა - იზრდება ბილიკების, გზებისა და დეგრადირებული ჰაბიტატების გასწვრივ. ეს სახეობა ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ინვაზიური სახეობაა რეგიონში. რუსეთში ჩატარებული კვლევის შედეგად გაირკვა, რომ ის 30 რეგიონშია გავრცელებული და მისი წარმოშობის ადგილია ჩრდილოეთ ამერიკა (Vinogradova, et al., 2018).
- *Polygonum thunbergii* თუნბერგის მატიტელა- იზრდება მდინარეებისა და ტენიანი ადგილების მახლობლად. სახელმძღვანელოში, „საქართველოსთვის არაადგილოვრივი ფლორა“ (Kikodze, et al., 2010), ეს სახეობა აღწერილია, როგორც ამ ტერიტორიაზე ნატურალიზებული სახეობა. ნატურალიზებული სახეობები არის სახეობები, რომლებიც მუდმივად ახორციელებენ რეპროდუქციას და მრავალი სიცოცხლის ციკლის განმავლობაში ინარჩუნებენ პოპულაციებს ადამიანებისგან პირდაპირი ჩარევის გარეშე. აუცილებელი არ არის, რომ ისინი იპყრობდნენ ჰაბიტატს, ამიტომ ეს სახეობა არ კლასიფიცირდება, როგორც ინვაზიური მცენარე.

სამი ინვაზიური სახეობიდან ორი გვირილას სახეობაა, რომელიც იზრდება ნიადაგებზე, რომლის ბუნებრივი მდგომარეობა შეცვლილია, რადგან ისინი ძირითადად კოლონიზატორები არიან. ამ პროექტის შედეგად შეიძლება მშენებლობის ეტაპზე აღნიშნული ორი სახეობა გავრცელდეს ახალი გზების გასწვრივ, ძალური კვანძიდან წყალმიმღების ტერიტორიამდე. შესაძლებელია ასევე, რომ *Polygonum thunbergia* გავრცელდეს იმ ადგილებში, სადაც ინფრასტრუქტურა მდინარესთან ან ჩამდინარე ნაკადულებთან ახლოსაა. შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე ამ სამი სახეობის გავრცელება, სავარაუდოდ, უმნიშვნელო, მაგრამ უარყოფით ზეგავლენას იქონიებს. არცერთი მათგანი არ წარმოადგენს ძალიან ინვაზიურ ან/და საზიანო სახეობას, ყველა მათგანი ნატურალიზებულია საქართველოში. თუმცა, შემარბილებელი ღონისძიებები განხორციელდება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ამ სახეობების პროექტის ტერიტორიაზე გავრცელება.

დამატებითი ინფორმაცია კრიტიკული ჰაბიტატების კვლევის შესახებ იხილეთ დანართი N4-ში - ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (SLR).

5.4.1.3 პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ ტერიტორიებზე მერქნული რესურსის აღრიცხვის შედეგები

ბახვი 1 ჰესის პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული მერქნული რესურსის წინასწარი აღრიცხვის (ტაქსაციის) შედეგების მიხედვით, მოსაჭრელი ხე მცენარეების რაოდენობა შეადგენს 3 526 ძირს, ხოლო მერქნული რესურსის მოცულობა 6062.27 მ³-ს. ხე მცენარეების რაოდენობები და მერქნული რესურსის მოცულობები სახეობების მიხედვით მოცემულია ცხრილში 5.4.1.3.1.

როგორც 5.4.1.3.1. ცხრილშია მოცემულია ბახვი 1 ჰესის პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ ტერიტორიებზე ჭრას ექვემდებარება სამი სახის ხე მცენარეები: წიფელი, ნაძვი და თხმელა. ჩატარებული აღრიცხვის თანახმად, პროექტის ტერიტორიაზე საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები დაფიქსირებული არ არის.

მერქნული რესურსის აღრიცხვის სრული მასალების ელექტრონული ვერსია თან ერთვის გზმ-ს ანგარიშს, დანართი N5.

ცხრილი 5.4.1.3.1. ხე მცენარეების რაოდენობები და მერქნული რესურსის მოცულობები სახეობების მიხედვით

სახეობა	რაოდენობა	მოცულობა - მ ³
წიფელი	2638	5521.23
ნაძვი	472	516.76
თხმელა	416	24.28

5.4.1.4 დასკვნები და რეკომენდაციები

- პროექტის განხორციელება დაგეგმილია საშუალო სიხშირის ტყით დაფარულ ზონაში. საპროექტო ტერიტორიიდან მნიშვნელოვან ნაწილზე საჭირო იქნება მცენარეების მოჭრა-ამოძირკვა. თუმცა ამოღებული მცენარეულობა რომელიმე სახეობისთვის გადაშენების ტოლფასი არ იქნება.
- კვლევის შედეგების მიხედვით უშუალოდ საპროექტო დერეფანში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეოეობები დაფიქსირებული არ ყოფილა. ხეობის ზოგიერთ მონაკვეთზე წითელი ნუსხის სახეობებიდან კი დაფიქსირდა ჩვულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*). გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ზოგიერთი იშვიათი, რელიქტური და მოწყვლადი სახეობა.
- ბაზვი 1-ის საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ენდემურ/რელიქტურ მცენარეთა სახეობებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მნიშვნელოვანი.
- 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 საფრის დესტრუქციამ შეიძლება გამოიწვიოს, ამან კი თავის მხრივ შესაძლოა განაპირობოს მერქნიანი მცენარეების დაავადებების გამომწვევი მწერების და სოკოების სწრაფი გავრცელება, რასაც მოჰყვება ტყის ფართო უბნების ინვაზია და გახმობა.
- დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარების პროცესში მოხდება ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია.

რეკომენდაციები

- ბაზვი 1-ის 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 და ბუჩქოვან მცენარეთა ინდივიდები (ასეთის გამოვლენის შემთხვევაში) სამშენებლო საქმიანობის განსახორციელებელი ტერიტორიებიდან და იმ ტერიტორიებიდან, რომელზეც მცენარეული საფრის 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;
- მოხდეს საპროექტო დერეფანში არსებული ენდემური, რელიქტური და წითელი ნუსხის სახეობების მაქსიმალურად მოფრთხილება, გვერდის ავლა.
- სადაც შესაძლებელია ცოცხალი ძალით მუშაობა, არ მოხდეს ტექნიკის შეყვანა.
- არ მოხდეს დადგენილი საზღვრების დარღვევა
- ჰესის მშენებლობის და შემდგომი მომსახურებისთვის სატრანსპორტო გზების ქსელი უნდა დაგეგმარდეს ისე, რომ მათ არ გადაკვეთონ ტყის დიდი უბნები და არ მოხდეს ტყის დანაწევრება, ამ ღონისძიების გატარებაში მშენებლობის ორგანიზატორ ორგანიზაციას დაეხმარება ისიც, რომ სამშენებლო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ ისედაც გაყვანილია მეორადი სამანქანო დანიშნულების გზა.
- მცენარეული რესურსის ამოღების და მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების გეგმა უნდა შემუშავდეს ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსაძირკვე 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;
- უნდა მოხდეს გარემოს დამაზინებურებლების: ნავთობ პროდუქტების, აზბესტის და მძიმე მეტალების შემცველი ნივთიერებების კონტროლი და მათი გარემოში გავრცელების თავიდან არიდება სამშენებლო პროცესის დროს.

5.4.1.5 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ზოგიერთი მცენარის ფოტომასალა



Geranium psilostemon



Mentha longifolia



Rumex alpinus



Gentiana septemfida



Origanum vulgare



Helleborus caucasicus



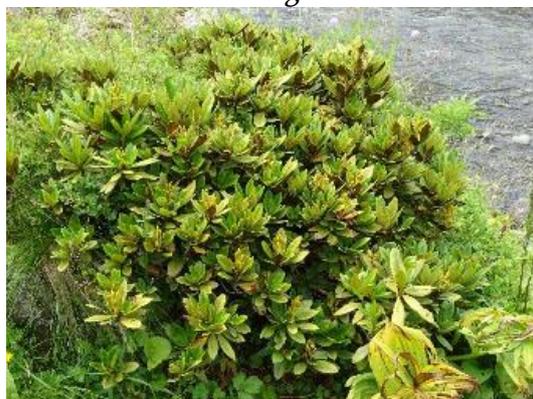
Digitalis schischkinii



Inula magnifica



Veratrum lobelianum



Rhododendron caucasicum



Globularia trichosantha



Hieracium umbellatum



Prunella vulgaris



Helichrysum graveolens



Rhamnus imeretina



Campanula glomerata



Corylus avellana



Picea orientalis



Swertia iberica



Astrancia maxima



Alchemilla rigida



Ribes alpinum



Paris incompleta



Ruscus colchicus



Ilex colchica



Sorbus aucuparia

*Vaccinium arctostaphylos**Petasites albus**Vaccinium myrtillus**Fagus orientalis*

5.4.2 ფაუნა

5.4.2.1 შესავალი

წინამდებარე პარაგრაფში წარმოდგენილია, ოზურგეთის და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტებში მდ. ბახვისწყალზე დაგეგმილი „ბახვი 1 ჰეს“-ის საპროექტო დერეფანში ბიოლოგიური კვლევის შედეგები. ფაუნისტური კვლევები განხორციელდა 2020 წლის აგვისტოს და 2021 წლის ოქტომბრის თვეებში.

5.4.2.2 კვლევის მიზანი

აღსანიშნავია, რომ დაგეგმილი პროექტის ფარგლებში სავსე კვლევები განხორციელდა 2020 წლის აგვისტოს და 2021 წლის ოქტომბრის თვეებში, რომლის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა საკვლევ ტერიტორიაზე ცხოველთა სახეობრივი შემადგენლობის დადგენა, მობინადრე 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.

5.4.2.3 კვლევისას გამოყენებული მასალა და მეთოდები

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.

საკვლე 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 საშუალებით. ერთი სახეობის დიდი რაოდენობის არსებობა მცირე ტერიტორიაზე მიუთითებს კოლონიის არსებობაზე (სამშობიარო, მამრების ან დასახამთრებელი კოლონიები), ასეთ შემთხვევაში აღირიცხება კოლონია, დაახლოებით ისაზღვრება მისი სიდიდე.
ფრინველები	ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდა ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ასევე აღირიცხებოდა 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 არეალების დათვალიერება. ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდა ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში. ასევე გამოვიყენათ წინა წლებში ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალა, სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები, გავესაუბრეთ 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;
- ღამურების დეტექტორი: Anabat Walkabout Bat Detector (Version 1.3).

5.4.2.4 დაცული ტერიტორიები

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორია არ ხვდება, საქართველოში არსებული არცერთი დაცული ტერიტორიის საზღვრებში, თუმცა იგი ექვევება 2020 წელს შემუშავებული კავკასიის ეკორეგიონალური კონსერვაციის „ECOREGIONAL CONSERVATION PLAN FOR THE CAUCASUS 2020 EDITION“ გეგმის მიხედვით წარდგენილი: ბახმაროს ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან ტერიტორიაზე KBA (Key Biodiversity Area) of "Bakhmaro" (Zazanashvili, N., Sanadiradze, G. et al. 2020), შესაბამისად განხორციელებული საველე კვლევების დროს გათვალისწინებული იყო ის სტანდარტები, რომლებიც ითვალისწინებს სახეობების უსაფრთხოებას და კვლევის ჩატარებას დაცული ტერიტორიების და ბიომრავალფეროვნებით მნიშვნელოვან ტერიტორიების ფარგლებში.

KBA of "Bakhmaro"-ის უმეტესი ნაწილი მოქცეულია „დასავლეთ მცირე კავკასიის“ კონსერვაციულ ლანდშაფტების ფარგლებში და იგი წარდგენილია ფაუნის 4 სახეობის მიხედვით, ესენია:

- მეჭელის ცხვირნალა *Rhinolophus mehelyi* (ბუბუმწოვარი; ხელოფრთიანი)
- კავკასიური როჭო *Lyrurus mlokosiewiczzi* - იგივე *Tetrao mlokosiewiczzi* (ფრინველი)
- კავკასიური გველგესლა *Vipera kaznakovi* (ქვეწარმავალი)
- კავკასიური სალამანდრა *Mertensiella caucasica* (ამფიბია)

რუკა 5.4.2.4.1. ბახმაროს ბიომრავალფეროვნების არეალის და საპროექტო ზონის ურთიერთგანლაგების სქემა.



განხორციელებული საველე კვლევებისას საპროექტო დერეფანში აღნიშნული ფაუნის ოთხი სახეობიდან არცერთი არ დაფიქსირებულა, საპროექტო ზონაში კავკასიური როჭოსთვის (*Lyrurus mlokosiewiczzi*) ხელსაყრელი და/ან საბინადრო ჰაბიტატი გვხვდება საპროექტო ზონის ზედა ნაწილში (ჰესის სათავე) ბახმაროს მიმდებარე ადგილებში. კავკასიური გველგესლას (*Vipera kaznakovi*) ვერტიკალური გავრცელების არეალი არ ადის აღნიშნულ სიმაღლეებზე (საპროექტო ზონა მოქცეულია ზ.დ 1400-1800 მ-ის ფარგლებში) იგი გვხვდება ზ.დონიდან 1000 მ-მდე,

შესაბამისად მისი არსებობა ნაკლებად სავარაუდოა, რაც შეეხება დანარჩენ 2 სახეობას მათ არსებობას პროექტის გავლენის ზონაში ვერ გამოვრცხავთ.

ეკორეგიონალური კონსერვაციის გეგმის „Ecoregional Conservation Plan (ECP)“ - ის მიხედვით კავკასიის რეგიონში სულ გამოყოფილია 231 ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ტერიტორია (KBA) [აქედან საქართველოში 60 გვხვდება]. ასევე 13 კონსერვაციული [საქართველოში 7] და 7 დამაკავშირებელი (კორიდორული) [საქართველოში 3] ლანდშაფტი (იხ რუკა 5.4.1.4.2.).

რუკა. 5.4.2.4.2. კავკასიის რეგიონის ლანდშაფტები და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ტერიტორიები (KBAs)



ლანდშაფტური კუთხით საპროექტო ზონა ექცევა კონსერვაციულ ლანდშაფტში - დასავლეთ მცირე კავკასიონი „7-Western Lesser Caucasus“, რომელიც საკმაოდ დიდ ტერიტორიებს მოიცავს და საქართველოს ფარგლებსაც სცდება, უმეტესი ნაწილი მოქცეულია თურქეთის ტერიტორიაზე.

საპროექტო ტერიტორია სრულად ექცევა ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილების ტერიტორიაზე (IBA), კერძოდ „Adjara-Imereti Ridge GE015“, აღნიშნულთან დაკავშირებით ინფორმაცია დეტალურად მოცემულია პარაგრაფში 5.4.2.7.2. ფრინველები (*Aves*).

გურიის რეგიონის ბიომრავალფეროვნების და ტყის ეკოსისტემების დაცვის მიზით დღეისათვის მიმდინარეობს გურიის ეროვნული პარკის პროექტირების სამუშაოები. პროექტს ახროციელებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო შევედეთის ფინანსური მხარდაჭერით. საპროექტო ეროვნული პარკის ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის კვლევის სამუშაოები სრულდება ბუნების მსოფლიო ფონდის (WWF) მიერ.

საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანიის SLR-ის კვლევა მოიცავდა საკვლევი ტერიტორიიდან 15 კმ რადიუსში დაცული ტერიტორიების ძიებას. იდენტიფიცირებული იქნა ექვსი დაცული

ტერიტორია, რომლებიც ნაჩვენებია რუკაზე. ხუთიდან სამი ტერიტორია მდებარეობს საკვლევ რადიუსში, მაგრამ წყალაღების ადგილიდან და ძალური კვანძის ნაგებობიდან 15 კმ-იანი რადიუსის გარეთაა, ამიტომ ეს ტერიტორიები აქ განხილული არ არის (კინტრიშის ზურმუხტის ტერიტორია; კინტრიშის ეროვნული დაცული ტერიტორია და ეროვნული პარკი; და კინტრიშის ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალები). ქვემოთ აღწერილია ის სამი ტერიტორია, რომლებიც 15 კმ მანძილზე ახლოს მდებარეობს:

ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალი (IBA) აჭარა-იმერეთის ქედი

აღნიშნული ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალების-ს საზღვარი 2018 წელს შეიცვალა და ახლა მოიცავს 261 831 ჰექტარს, სადაც მდებარეობს საკვლევ ტერიტორია და პროექტის ინფრასტრუქტურა.

ეს ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალი შეიქმნა ფრინველთა შემდეგი სახეობებისთვის:

- კავკასიური როჭო *Lyrurusmlokosiewiczzi*;
- დალღა *Crex crex*;
- გოჭა *Gallinago media*; და
- ბეჭობის არწივი *Aquila helica*.

ძირითადი ბიომრავალფეროვნების არეალი (KBA) აჭარა-იმერეთის ქედი

აღნიშნული ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალის საზღვარი 2018 წელს შეიცვალა და ახლა მოიცავს 261 831 ჰექტარს, სადაც მდებარეობს საკვლევ ტერიტორია და პროექტის ინფრასტრუქტურა. ზემოაღნიშნული ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალსა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალს ერთიდაიგივე საზღვრები აქვთ.

აღნიშნული ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალი შეიქმნა შემდეგი სახეობების დასაცავად (ფრინველთა ხუთი სახეობიდან ოთხი სახეობა იგივეა, რაც ზემოაღნიშნული ფრინველებისა და ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი არეალების შემთხვევაშია):

- *Bufo verrucosissimus* ჩვეულებრივი გომბეშო
- *Mertensiellacaucaasica* კავკასიური სალამანდრა
- *Pelodytes caucasicus* კავკასიური ჯვრიანა
- *Aquila heliacal* ბეჭობის არწივი
- *Crex crex* დალღა
- *Gallinago media* გოჭა
- *Lyrurusmlokosiewiczzi* კავკასიური როჭო
- *Tetraogallusc aspiscus* კასპიური შურთხი
- *Barbastella barbastellus* ევროპული მარქათელა
- *Myotis bechsteinii* ბეხშტეინის მლამიობი
- *Myotis emarginatus* სამფერი მლამიობი
- *Rhinolophus hipposideros* მცირე ცხვირნალა
- *Vipera kaznakovi* კავკასიური გველგესლა

პონტოს მუხის ალკვეთილი

არსებობს ალკვეთილი, რომელიც კონკრეტულად პონტოური მუხის *Pontine Oak Quercus pontica* დასაცავად შეიქმნა. ეს ალკვეთილი ბახმაროსკენ მიმავალი ძირითად გზას ესაზღვრება, რომელიც წყალაღების ნაგებობიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით, 4.35 კმ-ის დაშორებით მდებარეობს. პონტოური მუხა არის მუხის სახეობა, რომელიც დასავლეთ საქართველოს კავკასიის მთების, ჩრდილო-აღმოსავლეთ თურქეთისა და სომხეთის აბორიგენი სახეობაა. ის იზრდება ზღვის

დონიდან 1,300-დან 2,100 მეტრ სიმაღლეზე. ხის სიმაღლე მხოლოდ 6-8 მეტრს აღწევს, ამიტომ შორიდან შეიძლება საკმაოდ ჯუჯად მოჩანს.

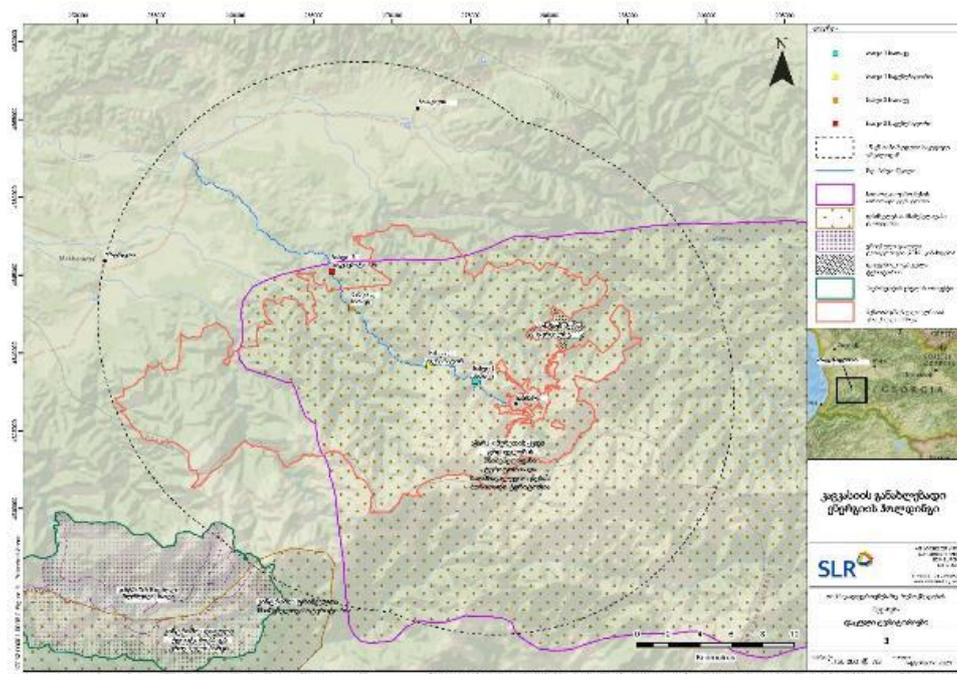
დაგეგმილი ეროვნული პარკი – გურია

თეორიული კვლევის დროს მოძიებული იქნა ინფორმაცია იმ სამუშაოს შესახებ, რომელიც სრულდება გურიის რეგიონში ახალი ეროვნული პარკის შესაქმნელად. გურიის ეროვნული პარკის შექმნის პროექტს ახორციელებენ გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, დაცული ტერიტორიების სააგენტო და ბუნების მსოფლიო ფონდი (WWF), შვედეთის საელჩოს ფინანსური მხარდაჭერით და ადგილობრივი ხელისუფლების აქტიური ჩართულობით.

პროექტის მიზანია გურიის ტყის ლანდშაფტთან დაკავშირებული გამოწვევებზე რეაგირება, კერძოდ, ადამიანის საქმიანობით მიყენებული ზიანი, ბიომრავალფეროვნებისა და ეკოსისტემის დაცვა, მოსახლეობის ზრდის ხელშეწყობა. ეროვნული პარკის შექმნის პროექტი ახალი დაწყებულია, ამჟამად მიმდინარეობს საბაზისო მდგომარეობის შესწავლა და კონსულტაციები.

სრული ინფორმაცია აღნიშნული კვლევების შესახებ იხილეთ დანართ N4-ში ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (SLR).

დაცული ტერიტორიები



5.4.2.5 საკვლევი არეალის ზოოგეოგრაფიული დახასიათება

ზოოგეოგრაფიულად სამხრეთ კავკასია შედის პალეარქტიკის ოლქის აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვის ქვეოლქში. მდ. ბახვისწყლის ხეობა კი მდებარეობს ამ ქვეოლქის კავკასიურ მხარეში (Верещагин 1959; Гаджиев 1986). ფიზიკურ-გეოგრაფიულად კავკასიონის მთიანეთის ოლქის დასავლეთ კავკასიონის ქვეოლქში შედის (უკლება 1981).

ზოოლოგიური მიზნებისათვის მოცემული ლანდშაფტები შეიძლება უხეშად დავყოთ ორ ძირითად ნაწილად ტყედ და სუბალპურ მდელოდ. ცალკე გამოიყოფა კლდოვანი და მდინარისპირა ეკოსისტემები, რომლებიც მოქცეულია ამ ლანდშაფტებში. ცხოველური მოსახლეობა ამ 4 ეკოსისტემაში ძირითადად ერთგვარია, რადგან უმეტესად ტყის სარტყელში

მდებარეობს, მაგრამ ნაწილობრივად დაკომპლექტებულია უშუალოდ მათთვის დამახასიათებელი სახეობებით.

ძალური კვანძის შენობის განთავსების არეალში ხეობა ვიწროა, ტყე განფენილია დამრეც კალთებზე. ლანდშაფტი კარგ ბუნებრივ მდგომარეობაშია. ამ უბანზე ბინადრობენ წყლისპირა და ტყის ეკოსისტემისათვის დამახასიათებელი კომპლექსის ცხოველები, მაგრამ მცირე რაოდენობით, რადგან დამრეცი უბნები ნაკლებადაა დასახლებული. ტყე კარგ მდგომარეობაშია, ვარგისი, როგორც თავშეფარი ასევე, როგორც გამოსაკვები არე (იხ. სურ. 5.4.2.5.1.)

სურ. 5.4.2.5.1. ხეობის ქვედა (ჰესის შენობისკენ) ნაწილში არსებული ჰაბიტატები



სურ. 5.4.2.5.2. ხეობის შუა ნაწილში არსებული ჰაბიტატები



საპროექტო დერეფნის ზედა ნიშნულებზე (კურორტ ბახმაროსკენ) ხეობა შედარებით იშლება, სადაც გვხვდება სუბალპური მდელოები, ასევე ტყით დაფარული მონაკვეთები ხშირი და კარგად განვითარებული ქვეტყით. ჰეს-ის სათავესთან წარმოდგენილია სუბალპური მდელო, მდინარის მარცხენა სანაპიროზე წიწვოვანი ტყით დაფარული მონაკვეთები (იხ. სურ. 5.4.2.5.3.)

სურ. 5.4.2.5.3. ხეობის ზედა (სათავე ნაგებობისკენ) ნაწილში არსებული ჰაბიტატები



სურ. 5.4.2.5.4. ჰესის შენობისკენ მისასვლელ გზებზე არსებული ჰაბიტატები



სურ. 5.4.2.5.5. ჰესის სათავესკენ მისასვლელ გზებზე არსებული ჰაბიტატები



5.4.2.6 ცხოველთა სახეობების განაწილება ეკოსისტემების მიხედვით, ლიტერატურული მონაცემებით და ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე

ლიტერატურული და ჩვენი გამოუქვეყნებელი მონაცემების თანახმად დღეისთვის გურიაში ვხვდებით 63 სახეობის მუქუმწოვარს, 259 სახეობის ფრინველს, 11 სახეობის ქვეწარმავალს, 9 სახეობის ამფიბიას (ბუხნიკაშვილი და სხვ 2015, Банников и др. 1977). ეს მონაცემები არ არის საკმარისი, რადგან უშუალოდ გურიის ფაუნა საკმაოდ ცუდადაა შესწავლილი, განსაკუთრებით ეს ეხება უხერხემლოებს, რომლების 80-85 % საერთოდ შეუსწავლელია.

საპროექტო რეგიონის ტყის ფაუნა:

ძუძუმწოვრები – კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*), ჯგუფი „ულვაშა მლამიობი“ („*Myotis mystacinus*” group)*, ტყის მლამიობი (*Myotis nattereri*), წყლის მლამიობი (*Myotis daubentonii*), გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*), წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ტყის კვერნა (*Martes martes*), მაჩვი (*Meles meles*), წავი (*Lutra lutra*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), ტყის კატა (*Felis silvestris*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), მგელი (*Canis lupus*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris*), ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Microtus majori*), პონტური მემინდვრია (*Clethrionomys glareolus*), მცირეაზიური თაგვი (*Sylvaemus mystacinus*), მცირე ტყის თაგვი (*Sylvaemus uralensis*), პონტური თაგვი (*Sylvaemus ponticus*), შავი ვირთაგვა (*Rattus rattus*), გარეული ღორი (*Sus scrofa*), ევროპული შველი (*Capreolus cdpreolus*) და სხვა.

ფრინველები (აქ და ყველა სხვა შემთხვევაში მოყვანილია მხოლოდ ის სახეობები რომლებიც აქ მუდმივად ბინადრობენ, ბუდობენ, ან ზამთრობენ) – ქორცკეიტა (*Accipiter brevipes*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), შევარდენი (*Falco peregrinus*), ქედანი (*Columba palumbus*), გუგული (*Cuculus canorus*), ჩვეულებრივი ტყის ბუ (*Strix aluco*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*), მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა

(*Phoenicurus phoenicurus*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), წრიპა (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*), მომწვანო ჭივჭავი (*Phylloscopus trochiloides*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), მცირე წივწივა (*Parus ater*), წიწკანა (*Parus caeruleus*), დიდი წივწივა (*Parus major*), ჩვ. ხეცოცია (*Sitta europaea*), ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), ყორანი (*Corvus corax*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), ჭივჭავი (*Carduelis spinus*), კულუმბური (*Coccothraustes coccothraustes*).

ქვეწარმავლები – ბოხმეჭა (*Anguis colchicus*), ართვინული ხელიკი (*Darevskia derjugini*), აჭარული ხელიკი (*Darevskia mixta*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) და სხვა.

ამფიბიები – მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*), კავკასიური გომბემო (*Bufo verrucosissimus*), მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*).

საპროექტო რეგიონის წყლისმახლობელი ფაუნა:

(ეს ბიოტოპი ძირითადად დაკომპლექტებულია იგივე სახეობებით რაც ტყისა, მაგრამ აქ სახასიათო, წყალთან დაკვირვებული სახეობებიც გვხვდება)

ძუძუმწოვრები – კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*), ჯგუფი „ულვამა მლამიობი“ („*Myotis mystacinus*“ group)*, ტყის მლამიობი (*Myotis nattereri*), წყლის მლამიობი (*Myotis daubentonii*), გიგანტური მელამურა (*Nyctalus lasiopterus*), წითური მელამურა (*Nyctalus noctula*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ტყის კვერნა (*Martes martes*), მაჩვი (*Meles meles*), წავი (*Lutra lutra*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), ტყის კატა (*Felis sylvestris*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), მგელი (*Canis lupus*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris*), ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Microtus majori*), პონტური მემინდვრია (*Clethrionomys glareolus*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), მცირეაზიური თაგვი (*Sylvaemus mystacinus*), მცირე თაგვი (*Sylvaemus uralensis*), პონტური თაგვი (*Sylvaemus ponticus*), შავი ვირთაგვა (*Rattus rattus*), რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*), ევროპული შველი (*Capreolus cdpreolus*) და სხვა.

ფრინველები (მოყვანილია მხოლოდ ის სახეობები რომლებიც მუდმივად ბინადრობენ, ბუდობენ, ან ზამთრობენ) – ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), შევარდენი (*Falco peregrinus*), მებორნე (*Actitis hypoleucos*), ქედანი (*Columba palumbus*), გუგული (*Cuculus canorus*), ჩვეულებრივი ტყის ბუ (*Strix aluco*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*), მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), წყალწყალა (*Motacilla alba*), ბზეწვია (*Motacilla cinerea*), წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), წრიპა (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*), მომწვანო ჭივჭავი (*Phylloscopus trochiloides*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), შავი წივწივა (*Parus ater*), წიწკანა (*Parus caeruleus*), დიდი წივწივა (*Parus major*), ჩვ. ხეცოცია (*Sitta europaea*), ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), ყორანი (*Corvus corax*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), ჭივჭავი (*Carduelis spinus*), კულუმბური (*Coccothraustes coccothraustes*).

ქვეწარმავლები – ბოხმეჭა (*Anguis colchicus*), ართვინული ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), აჭარული ხვლიკი (*Darevskia mixta*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*).

ამფიბიები – კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*), მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton ophryticus*), კავკასიური გომბემო (*Bufo verrucosissimus*), მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*).

საპროექტო რეგიონის კლდოვანი ეკოსისტემების ფაუნა:

(ეს ბიოტოპი ყველაზე უფრო განსხვავდება დანარჩენებისაგან, აქ განლაგებული ადგილსამყოფლების სპეციფიურობის გამო):

ძუძუმწოვრები - ჯგუფი „ულვაშა მღამიობი“ („*Myotis mystacinus*” group)*, ტყის მღამიობი (*Myotis nattereri*), გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*), წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), ტყის კატა (*Felis sylvestris*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), მგელი (*Canis lupus*), მელა (*Vulpes vulpes*), ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Microtus majori*), თაგვი (*Apodemus mystacinus*), მცირე თაგვი (*Sylvaemus uralensis*) და სხვა.

ფრინველები (ტყის ფრინველების უმეტესობა, იყენებს კლდოვან ეკოსისტემას გამოსაკვებ ადგილად, ამიტომ ისინი აქაც შეგვხვდება) - ქორცქვიტა (*Accipiter brevipes*), ქორი (*Accipiter gentilis*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ქედანი (*Columba palumbus*), გუგული (*Cuculus canorus*), ჩვეულებრივი ტყის ბუ (*Strix aluco*), ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), ჩვეულებრივი მეღორღია (*Oenanthe oenanthe*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), წრიპა (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), ჩვეულებრივი ღაქო (*Lanius collurio*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), მცირე წივწივა (*Parus ater*), წიწკანა (*Parus caeruleus*), დიდი წივწივა (*Parus major*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), ყორანი (*Corvus corax*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), მეკანაფია (*Linaria cannabina*), მთის ჭვინტა (*Carduelis flavirostris*), ჭივჭავი (*Carduelis spinus*), კულუმბური (*Coccothraustes coccothraustes*), მთის გრატა (*Emberiza cia*), მეფეტვია (*Miliaria calandra*).

ქვეწარმავლები – ართვინული ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), აჭარული ხვლიკი (*Darevskia mixta*), სპილენძა (*Coronela austriaca*), კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*).

ამფიბიები – კავკასიური გომბემო (*Bufo verrucosissimus*), მწვანე გომბემო (*Bufo viridis*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*).

საპროექტო რეგიონის სუბალპური მდელოს ფაუნა

ძუძუმწოვრები – კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), ჯგუფი „ულვაშა მღამიობი“ („*Myotis mystacinus*” group)*, ტყის მღამიობი (*Myotis nattereri*), წყლის მღამიობი (*Myotis daubentonii*), გიგანტური მეღამურა (*Nyctalus lasiopterus*), წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), კლდის კვერნა (*Martes foina*), მაჩვი (*Meles meles*), მელა (*Vulpes vulpes*), წავი (*Lutra lutra*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Microtus majori*), მცირეაზიური თაგვი (*Sylvaemus mystacinus*), მცირე თაგვი (*Sylvaemus uralensis*),

პონტური თაგვი (*Sylvemus ponticus*), სახლის თაგვი (*Mus musculus*), შავი ვირთაგვა (*Rattus rattus*), რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*) და სხვა.

ფრინველები (მოყვანილია მხოლოდ ის სახეობები რომლებიც მუდმივად ბინადრობენ, ბუდობენ, ან ზამთრობენ) – კავკასიური როჭო (*Lyrurus mlokosiewiczzi*), ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*) მეკანაფია (*Linaria cannabina*), მთის ჭვინტა (*Carduelis flavirostris*), მთის გრატა (*Emberiza cia*), ყორანი (*Corvus corax*), წითელნისკარტა მალრანი (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), ყვითელნისკარტა მალრანი (*Pyrrhocorax graculus*), ჩვეულებრივი კოჭობა (*Carpodacus erythrinus*), მოყვითალო მთიულა (*Serinus serinus*), წითელშუბლა მთიულა (*Serinus pusillus*), კულუმბური (*Coccothraustes Coccothraustes*), ჩიტბატობა (*Carduelis carduelis*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), თეთრგულა შაშვი (*Turdus torquatus*), შაშვი (*Turdus merula*), ალპური ჭვინტაკა (*Prunella collaris*) და სხვა.

ქვეწარმავლები – ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), და სხვ.

ამფიბიები – მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*), ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*) და სხვა.

5.4.2.7 საველე კვლევის შედეგები

ბახვი 1 ჰეს-ის საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილია, როგორც სუბალპური მდელოები ასევე ტყით დაფარული მონაკვეთები ხშირი და კარგად განვითარებული ქვეტყით, რაც ართულებს, ხეობაში გადაადგილებას, ცხოველების და მათი ცხოველქმედების ნიშნების აღმოჩენას.

საველე კვლევის შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საპროექტო ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად მთელ საპროექტო არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 30-ზე მეტი, ხელფრთიანების 20-მდე, ფრინველების 90-ზე მეტი, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 20-მდე, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოიყო 5 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც EUNIS-ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით იქნა გამოყოფილი, ესენია:

- G3.1H აღმოსავლური ნაძვის (*Picea orientalis*) ტყეები;
- G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი;
- G1.6E13 დასავლეთ პონტური წიფლნარ-შქერიანი ტყე;
- E4 სუბალპური და ალპური ბალახეულობა;
- E3.4 ნოტიო ან სველი ეუტროფული და მეზოტროფული ბალახოვანი ცენოზები.

ასევე, საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-მა განახორციელა ჰაბიტატების დამატებითი, დეტალური კვლევა, საველე აღწერის და EUNIS-ის კლასიფიკაციის სისტემის საფუძველზე საკვლევ ტერიტორიაზე აღრიცხულ იქნა 14 ტიპის ჰაბიტატი. რომელიც მოიცავს გამას მიერ იდენტიფიცირებულ 5 ჰაბიტატს.

ჰაბიტატების ჩამონათვალი იხილეთ ქვემოთ:

1. ნაკადულები, წყაროები და გეიზერები (C1.2)
2. პერმანენტული, არა-ტალღობრივი, სწრაფი ტურბულენტური წყლის დინებები (C2.2)
3. გათელილი მეზოფილუსის სათიბ-სადოვრები ერთწლიანი მცენარეებით (E2.8)
4. ტენიანი ან სველი ევტროფული და მეზოტროფული მდელო (E3.4)

5. პუნტური როდოდენდრონის ველები (F2.226)
6. მდინარის მურყნის ტყის მასივი (G1.1)
7. წიფლის ტყეები (G1.6E-სა და G1.6H-ს მშობელი კატეგორია)
8. პონტური წიფლის ტყეები (G1.6E)
9. კავკასიური წიფლის ტყეები (G1.6H)
10. წაბლის ტყის მასივი (G1.7D)
11. წაბლის ტყეები G1.7DA
12. ბალკანურ -პონტიური სოჭის ტყეები (G3.17)
13. შერეული ნაძვნარ – წიფლნარი ტყის მასივი (G4.6)
14. სამეურნეო მიწის ნაკვეთები და კომერციული ხეხილის ბაღები (I1)

5.4.2.7.1 ხმელეთის ძუძუმწოვრები (კლასი: *Mammalia*)

მტაცებლები: მგელი (*Canis lupus*), დათვი (*Ursus arctos*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), კვერნა (*Martes martes*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*), წავი (*Lutra lutra*). ჩლიქოსნებიდან ხეობაში გვხვდება შველი (*Capreolus capreolus*) და ზოგჯერ შემოდის გარეული ღორი (*Sus scrofa*). მწერიჭამიები: კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*) და ა.შ. მღრნელები: კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), ჩვ.ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dromomys nitedula*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), თაგვი (*Apodemus mystacinus*), ტყის თაგვი (*Apodemus sylvaticus*) მცირე თაგვი (*Apodemus uralensis*) პონტოს თაგვი (*Apodemus ponticus*) და სხვა. ჰესის სათავე ნაგებობის და მილსადენის საწყისი მონაკვეთის დერეფანში:

ძუძუმწოვრებიდან დაფიქსირდა: მურა დათვის (*Ursus arctos*) ნაკვალევი და ექსკრემენტები, ასევე მემინდვრიების სოროები და თხუნელას (*Talpa sp.*) ამონაყარი. (სურ.5.4.2.7.1.1.- 5.4.2.7.1.4.)

სადაწნეო მილსადენის შუა მონაკვეთის დერეფანში და ძალური კვანძის არეალში: ძუძუმწოვრებიდან დაფიქსირდა: კვერნას (*Martes martes*) ექსკრემენტი და მურა დათვის (*Ursus arctos*) ნაკვალევი.

სურ. 5.4.2.7.1.1. მურა დათვის (*Ursus arctos*)
ნაკვალევი
E 275798 N 4638422



სურ. 5.4.2.7.1.2. მურა დათვის (*Ursus arctos*)
ნაკვალევი
E 271974 N 4639210



სურ. 5.4.2.7.1.3. დათვის (*Ursus arctos*) ექსკრემენტები

E 276314 N 4638215



E 277064 N 4636772



სურ. 5.4.2.7.1.4. კვერნას (*Martes martes*)
ექსკრემენტი
E 271601 N 4639272



სურ. 5.4.2.7.1.5. მემინდვრების სოროები
E 276319 N 4638246



სურ. 5.4.2.7.1.6. თხუნელას (*Talpa sp.*) ამონაყარი

E 275678 N 4638298



E 276409 N 4638326



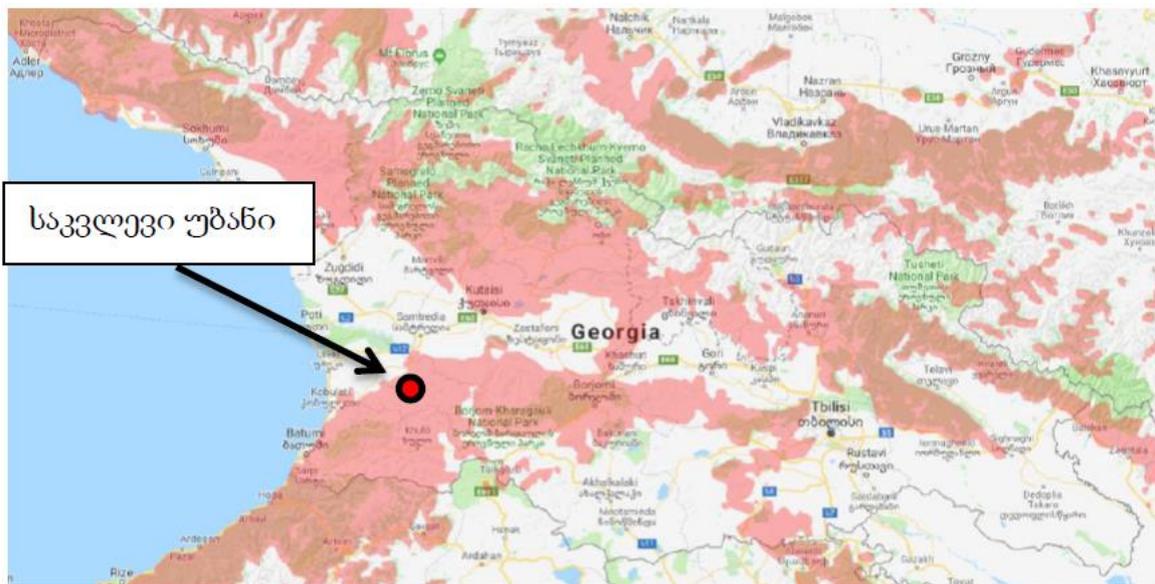
ცხრილი 5.4.2.7.1.1. საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობები

ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.
მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	✓
წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	✓
ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	✓
კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	✓
პონტური მემინდვრია	<i>Clethrionomys glareolus ponticus</i>	LC	EN	

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 200/2000კმ², მდედრისთვის 100/1000კმ². 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 იფარება თოვლის საფარით და ინარჩუნებს სტაბილურ ტემპერატურას. მიწის ბუნაგს ამოფენს ხმელი მცენარეული საფარით. ბუნაგი ადამიანებისთვის მიუდგომლ ტერიტორიაზეა. მიეკუთვნება ყველაფრისმჭამელს. 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.

რუკა 5.4.2.7.1.1. საქართველოში დათვის გავრცელება



საკვლე კვლევის და ადგილობრივების მიერ მოწოდებული ინფორმაციის საფუძველზე, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე მურა დათვი საკმაოდ ხშირია, აღნიშნულ ტერიტორიებს იგი სამიგრაციო და საკვებამდე მისასვლელ დერეფნად იყენებს, თუმცა ხეობაში მის ბინადრობას ვერ გამოვრიცხავთ. პროექტის მცირე მასშტაბიდან გამომდინარე ნაკლებად სავარაუდოა, რომ მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიოს დაგეგმილმა სამშენებლო სამუშაოებმა დათვის პოპულაციის საკონსერვაციო სტატუსზე.

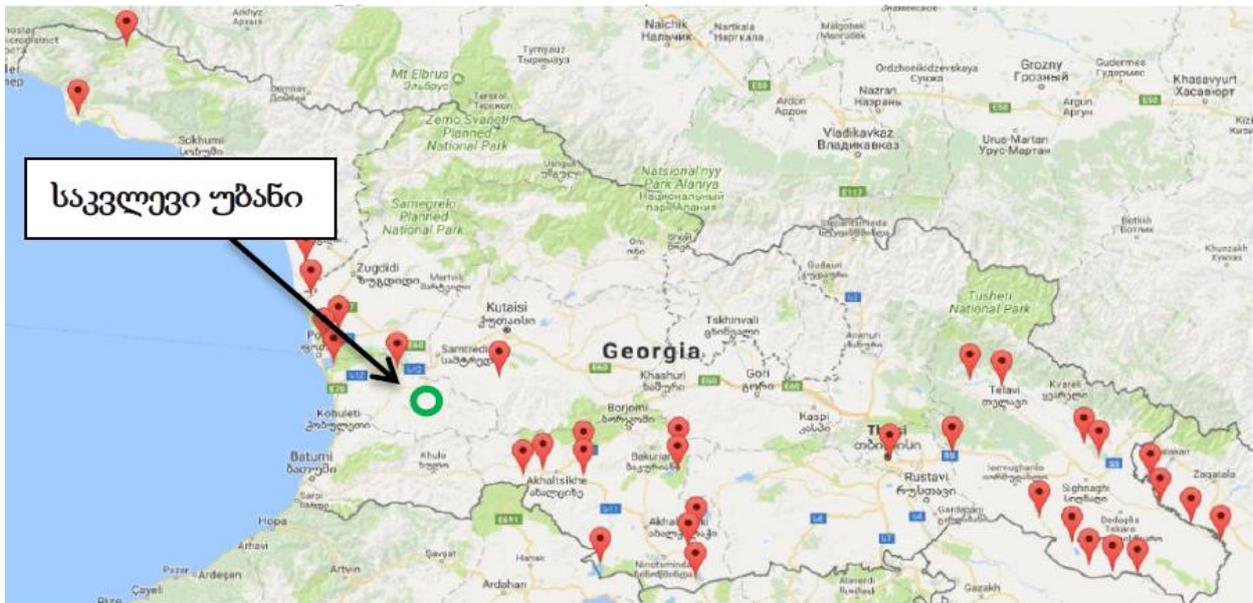
წავი - *Lutra lutra*: განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობაზე წავზე (*Lutra lutra*), მდ. ბახვისწყლის ხეობაში ჩატარებული კვლევების და სამეცნიერო ლიტარატურის მიხედვით, აღნიშნული სახეობის არსებობა დასტურდება. აღსანიშნავია, რომ მდ. ბახვისწყლის ნაპირები ქვიანია, თუმცა ჰესის შენობის მიდამოებში, წავისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატი გვხვდება, რაც მეტყველებს იმაზე, რომ წავზე ზეგავლენა მოსალოდნელია, შესაბამისად საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

სურ. 5.4.2.7.1.7. მდ. ბახვისწყლის ნაპირები



უნდა აღინიშნოს, რომ დაგეგმილი სამუშაოების ტიპი და მცირე მასშტაბი არ იძლევა საფუძველს, რომ საფრთხე შეექმნას ხეობაში არსებულ წავის პოპულაციას, თუმცა ყოველგვარი რისკების თავიდან არიდების მიზნით რეკომენდირებულია შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება

რუკა 5.4.2.7.1.2. წავის გავრცელება საქართველოში



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

შემარბილებელი ღონისძიებები

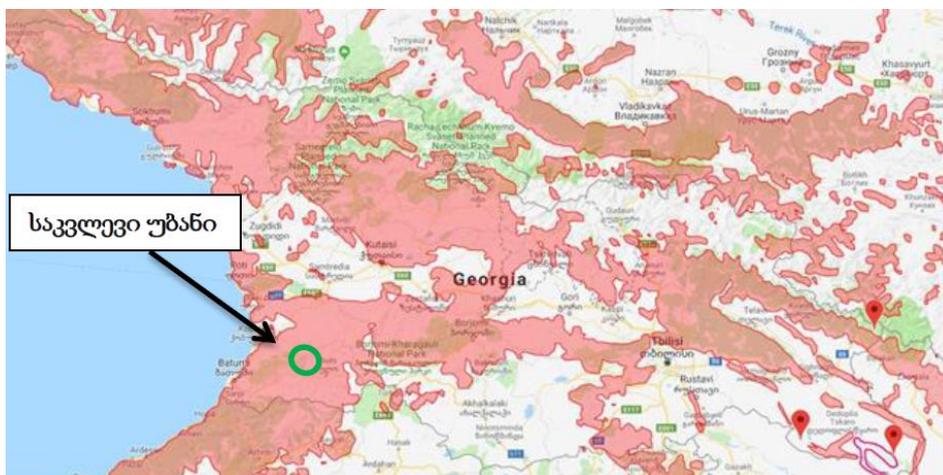
- მდინარის სიახლოვეს ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეძლებისდაგვარად შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს წავის გამრავლების პერიოდს

- (უნდა აღინიშნოს, რომ წავი მძუნაობს უფრო თებერვალ-აპრილში. პატარები სხვადასხვა დროს - აპრილ-მაისში, ივნის-აგვისტოში და ხშირად დეკემბერ-თებერვალშიც იზადებიან;
- 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;

ფოცხვერი - *Lynx lynx* : ცხოვრების წილი: 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 100-1000კმ², მდედრებისთვის 100-500კმ²-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]

ლიტერატურიდან ცნობილია, რომ საკვლევ რეგიონში ფოცხვერი ბინადრობს, მაგრამ საველე კვლევისას ვერ მოხერხდა მისი დაფიქსირება. არ აღმოჩენილა ფოცხვერისთვის დამახასიათებელი ნიშნები, თუმცა მისი გავრცელების არეალიდან გამომდინარე ვერ გამოვრიცხავთ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოეს მის არსებობას და მიგრაციას.

რუკა 5.4.2.7.1.3. ფოცხვერის გავრცელების რუკა

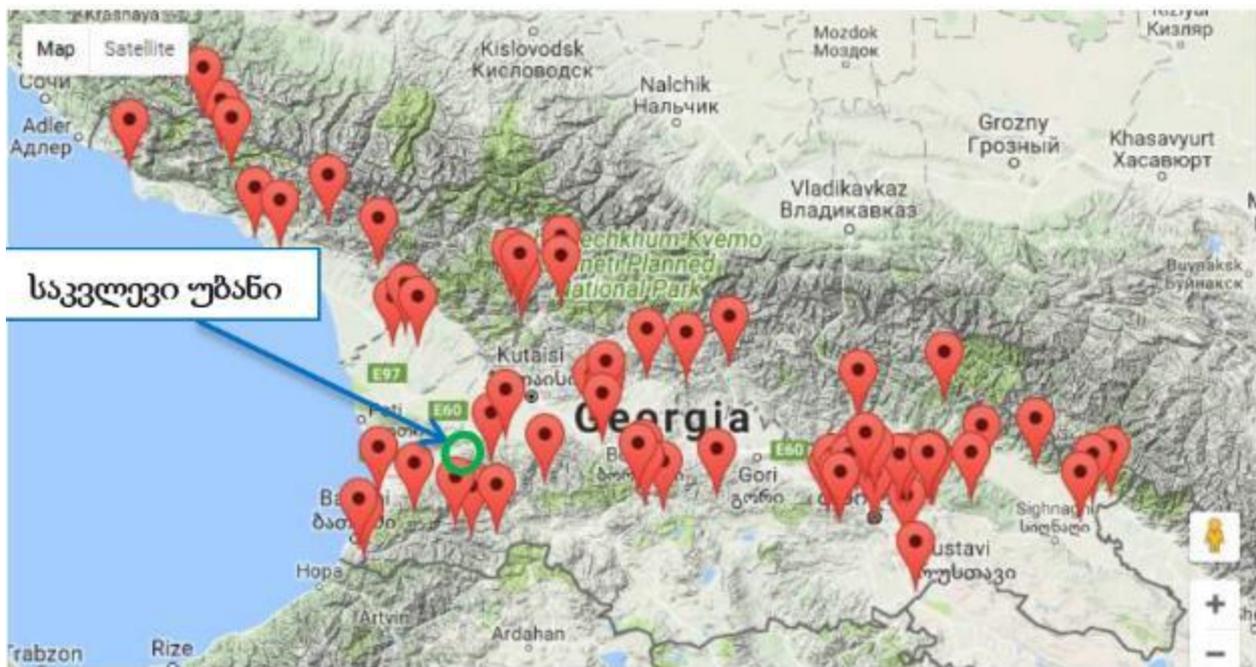


წყარო: <http://biodiversity-georgia.net>

კავკასიური ციყვი - *Sciurus anomalus*

ცხოვრების ნირი - კავკასიური ციყვი ბინადრობს ფოთლოვან, შერეულ ტყეში. უყვარს კლდოვანი მიდამოებიც, ვრცელდება 2000 მეტრამდე. საკვებია: კაკალი, თხილი, რკო წაბლი, წიფლის თესლი და სხვა. ახასიათებს განსაკუთრებული შეფერილობა, ყურის დაბოლოებებზე არ გააჩნია ბეწვი, ამ სახეობისათვის დამახასიათებელია 20 კბილი - არ გააჩნია პრემოლარული კბილის წყვილი. აქტიურია დღისით, განსაკუთრებით დილით და ნაშუადღევს. აქტიურ პერიოდს ძირითადად ატარებს მიწის ზედაპირზე, ქვიან მიდამოებში. თავშესაფრად ირჩევს ხის ფულუროებს მიწის ზედაპირიდან 3-5 მეტრის სიმაღლეზე. 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 კიდევ დასახლებულ ტერიტორიებზე. სტატუსი RLG- [VU (A1e)], IUCN-[LC]

რუკა 5.4.2.7.1.4. 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 (წიწვოვნები, წიფლნარი) თუმცა კვლევისას იგი არ დაფიქსირებულა. საკვლევად ავირჩიეთ ჰესის საპროექტო ტერიტორიაზე ის ადგილები სადაც უშუალო გავლენა შეიძლება იქონიოს სამშენებლო სამუშაოებმა. ამ უბნებზე კავკასიური ციყვის საცხოვრებელი ფულუროები არ იქნა იდენტიფიცირებული.

ცხრილი 5.4.2.7.1.2. საკვლევ და მის მიმდებარე გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	✓	1,4
2.	მგელი	<i>Canis lupus</i>	LC	-	✓	x
3.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-		x
4.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC			x
5.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	✓	x
6.	გარეული კატა	<i>Felis silvestris</i>	LC	-	✓	x

7.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	-	√	2,3
8.	თეთრყელა კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	-	√	x
9.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	√	x
10.	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-	√	x
11.	ჩვეულბრივი ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC		√	x
12.	მაჩვი	<i>Meles meles</i>	LC	-	√	x
13.	კურდელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	√	x
14.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	√	x
15.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-		4
16.	კავკასიური თხუნელა	<i>Talpa caucasica</i>	LC		√	4
17.	შველი	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	-	√	x
18.	გარეული ღორი	<i>Sus scrofa</i>	LC		√	x
19.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU		2
20.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	√	x
21.	წითელი ციყვი	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC			x
22.	კავკასიური წყლის ბიგა	<i>Neomys teres</i>	LC		√	x
23.	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola majori</i>	LC			x
24.	მცირეაზიური მემინდვრია	<i>Chionomys roberti</i>	LC			x
25.	პონტური მემინდვრია	<i>Clethrionomys glareolus</i>	LC	EN		x
26.	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC			x
27.	ტყის თაგვი	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	-		x
28.	მცირე თაგვი	<i>Apodemus uralensis</i>	LC			x
29.	პონტოს თაგვი	<i>Apodemus ponticus</i>	LC			x
30.	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC			x
31.	შავი ვირთაგვა	<i>Rattus rattus</i>	LC			x
32.	რუხი ვირთაგვა	<i>Rattus norvegicus</i>	LC			x

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

საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ ჩატარებულ ბიომრავალფეროვნების კვლევაში, ასევე დაფიქსირდა რიგი ძუძუმწოვრები.

სამაგიდო კვლევების დროს მიღებული იქნა ინფორმაცია რომ საკვლევ ტერიტორიაზე ხმელეთის ძუძუმწოვრების კლასი შესაძლებელია წარმოდგენილი ყოფილიყო შემდეგი სახეობებით.

მტაცებლები: მგელი (*Canis lupus*), დათვი (*Ursus arctos*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), კვერნა (*Martes martes*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*), წავი (*Lutra lutra*).

ჩლიქოსნებიდან ხეობაში გვხვდება შველი (*Capreolus capreolus*) და ზოგჯერ შემოდის გარეული ღორი (*Sus scrofa*).

მწერიჭამიები: კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), კავკასიური წყლის ბიგა (*Neomys teres*) და ა.შ.

მღრნელები: კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), ჩვეულბრივი ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dryomys nitedula*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), თაგვი (*Apodemus mystacinus*), ტყის თაგვი (*Apodemus sylvaticus*) მცირე თაგვი (*Apodemus uralensis*) პონტოს თაგვი (*Apodemus ponticus*) და სხვა.

საველე ზოოლოგიური კვლევისას დადასტურდა, რომ მრავალი ძუძუმწოვარი სახეობაა გავრცელებული საკვლევ ტერიტორიაზე. ზოგიერთი ძუძუმწოვრების შემთხვევაში გამოვლენილი იქნა შესაფერისი ჰაბიტატი, მაგრამ მათი არსებობის დადასტურება ვერ მოხერხდა ვერც უშუალოდ ნახვით და ვერც შემთხვევითი მიგნებით, მაგ., ნაკვალევი, ექსკრემენტები, ბეწვი ან სხვა ნიშნები. ადგილობრივ მაცხოვრებლებიც იქნა გამოკითხული ძუძუმწოვრების არსებობის თაობაზე, როგორც ველზე, ისე მონადირეებსა და მეთევზეებთან ჩატარებული სამუშაო შეხვედრისას.

საკონვერსაციო სტატუსის ძუძუმწოვრები საკვლევ ტერიტორიაზე

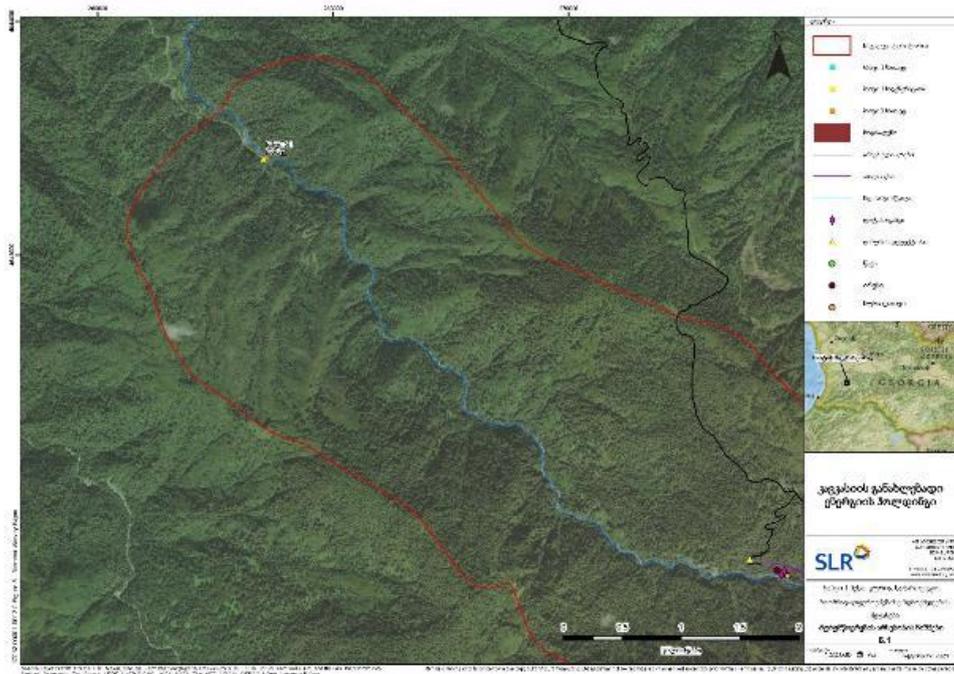
ლათინური დასახელება	გავრცელებული დასახელება	მტკიცებულება	შენიშვნები
<i>Lutra lutra</i>	ევრაზიული წავი	ექსკრემენტები ქვაზე ნაკვალევი ვიდეო ხაფანგი	დაკვირვების კამერა (CCTV) მდ. ბახვისწყალი, ბახვი 3-ის წყალაღების ადგილი. ექსკრემენტი ბახვი 1-ის წყალაღების ადგილის ზედა ბიეფში. საკვლევ ტერიტორიაზე მისი არსებობა დადასტურდა ასევე ოქტომბერში ჩატარებული სამუშაო შეხვედრისას.
<i>Ursus arctos</i>	მურა დათვი	ნაკვალევი კამერით გადაღებული სურათი	სხვადასხვა ადგილი. ყველა კვლევისას იქნა ნანახი ნაკვალევი ან ექსკრემენტები. მაცხოვრებლებმა ასევე დაადასტურეს წყალაღების ტერიტორიასთან ახლოს მინდვრებში მურა დათვის ნიშნების ნახვა. საკვლევ ტერიტორიაზე მისი არსებობა დადასტურდა ასევე ოქტომბერში ჩატარებული სამუშაო შეხვედრისას.
<i>Melesmeles</i>	ევროპული მაჩვი	არავითარი ნიშანი	შესაფერისი ჰაბიტატი არსებობს, თუმცა ამ სახეობის არსებობის რაიმე ნიშანი არ გვინახავს. საკვლევ ტერიტორიაზე ამ სახეობის არსებობა დადასტურდა ოქტომბერში ჩატარებული სამუშაო შეხვედრისას.
<i>Prometheomyschaposchnikowi</i>	პრომეთეს მემონდვრია	არავითარი ნიშანი	აღწერის მიხედვით, ეს სახეობა გვხვდება სუბალპურ, ზომიერად ტენიან, მაღალბალახიან მდელოებზე, სიმადლის დიაპაზონში 1500 – 2800 მ. (IUCN, 2021). საკვლევ ტერიტორიაზე შესაფერისი

ლათინური დასახელება	გავრცელებული დასახელება	მტკიცებულება	შენიშვნები
			ჰაბიტატი, საზოგადოდ, არ არსებობს.
<i>Sciurus anomalus</i>	კავკასიური ციყვი	არავითარი ნიშანი	სავარაუდოდ მიჩნეულია, რომ არსებობს საკვლევ ტერიტორიაზე, რადგან შესაფერისი ჰაბიტატი არსებობს, ტერიტორია ძირითადად ტყით არის დაფარული. საკვლევ ტერიტორიაზე ამ სახეობის არსებობა დადასტურდა ოქტომბერში ჩატარებული სამუშაო შეხვედრისას.
<i>Lynx lynx</i>	ფოცხვერი	არავითარი ნიშანი	საკვლევ ტერიტორია შეიძლება შეიდიოდეს უფრო დიდ ტერიტორიაში, სადაც გვხვდება ეს სახეობა. ადგილობრივი მაცხოვრებლების მიხედვით, ეს სახეობა არსებობს, მაგრამ იშვიათად უნახავთ.
<i>Felis silvestris</i>	ჩვეულებრივი გარეული კატა	არავითარი ნიშანი	მოუხელთებელი სახეობა, რთულია მისი არსებობის დადასტურება, თუმცა შესაფერისი ჰაბიტატი არსებობს.
<i>Rupicapra rubicapra</i>	არჩვი	არავითარი ნიშანი	2016 წელს დააფიქსირდა უფრო ფართო შემოგარენში, შეიძლება შევიდეს პროექტის ტერიტორიაზე ცივი ზამთრის პერიოდში წყლის/თავშესაფრისთვის.
<i>Canis lupus</i>	მგელი	არავითარი ნიშანი	შესაფერისი ჰაბიტატი არსებობს. სატყეოს პერსონალმა დაადასტურა მისი არსებობა, მაგრამ ეს სახეობა ძალიან იშვიათად უნახავთ. ადგილობრივმა მონადირეებმაც დაადასტურეს, რომ მგელი შეხვედრიათ.
<i>Capreolus capreolus</i>	შველი	სურათი	კამერით გადაღებული სურათი. ადგილობრივმა მონადირეებმა დაადასტურეს ამ სახეობის ნახვა.

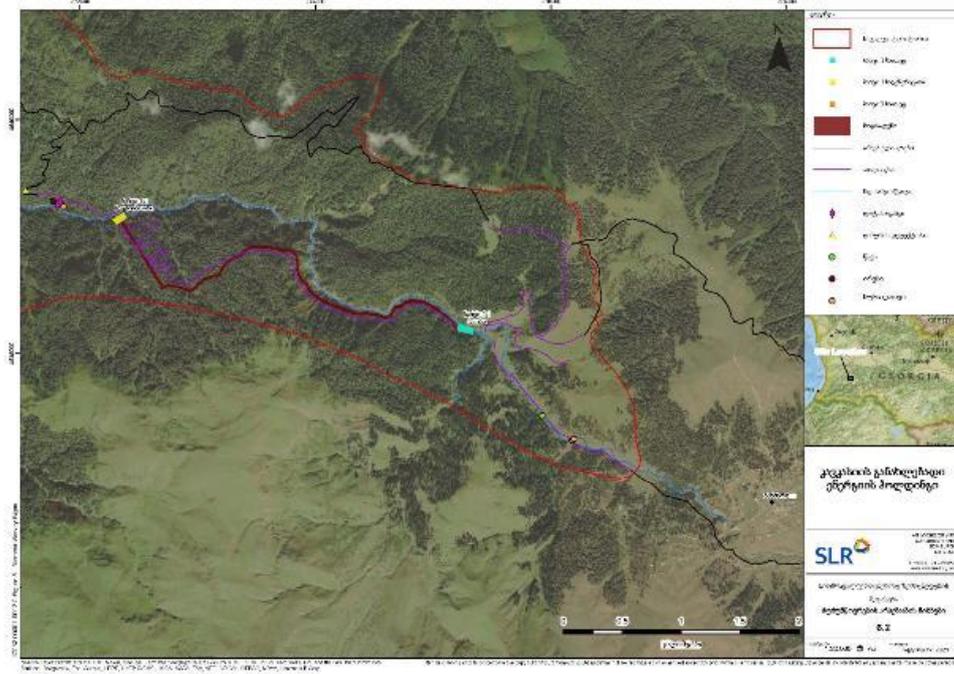
ქვემოთ მოცემულია ორი სურათი, რომლებიც გადაღებულია SLR-ის მიერ დაყენებული ფოტოხაფანგით, ნაჩვენებია ასევე თითოეული სურათის გადაღების დრო და თარიღი. კვლევის

პერიოდში ფოტოხაფანგით გადაღებულ იქნა 542 სურათი, რომელთაგან ორი მურა დათვის სურათია, ხუთი შველის და ორი კი სწრაფად მოძრავი ძუძუმწოვრის, რომელიც, სავარაუდოდ, კვერნაა. დანარჩენი სურათების გადაღება გამოიწვია მზის ნათების კუთხის შეცვლამ, ფრინველებმა, ხელიკებმა და ქარმა, რომელიც მცენარეულობას არხევდა. კამერის მეშვეობით აღნიშნული კვლევა ივნისიდან ოქტომბრამდე უნდა გაგრძელებულიყო, თუმცა ორივე ფოტოხაფანგი მოიპარეს აგვისტოში პირველად მონაცემების აღების შემდეგ. გაკეთდა დასკვნა, რომ ფოტო ხაფანგების ჩანაცვლების შემთხვევაში, მათ, სავარაუდოდ, ხელახლა მოიპარავდნენ.

ძუძუმწოვრების არსებობის ნიშნების რუკა



ძუძუმწოვრების არსებობის ნიშნების რუკა



სურათი - მურა დათვი, მოზარდი



სურათი - შველი



SLR-ის მიერ მომზადებული ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის, ძუძუმწოვრების ნაწილში წარმოდგენილია შემდეგი შეჯამებები: ძუძუმწოვრების მოსალოდნელია, რომ მშენებლობის პერიოდში შეიძლება ადგილი ჰქონდეს მსხვილი მტაცებელი ცხოველების -მურა დათვის/ფოცხვერის/მგლის დროებით გადაადგილებას სამშენებლო ტერიტორიიდან არა-ბუნებრივი ხმაურისა და საქმიანობის გამო. თუმცა, მიჩნეულია, რომ ხელმისაწვდომი იქნება საკმარისი ალტერნატიული ტერიტორიები საკვების მოსაპოვებლად და

დასაძინებლად პროექტის ზემოქმედების არეალის ფარგლებს გარეთ, განსაკუთრებით თუ ეს მხოლოდ დროებით, მშენებლობის ეტაპზე იქნება საჭირო (დაახლოებით 24 თვე).

მშენებლობის პროცესში არსებობს ასევე რისკი, რომ უმართავმა ნარჩენებმა შეიძლება მიიზიდოს მურა დათვი, ფოცხვერი ან მგელი და წაახალისოს მათ მიერ ადამიანებთან კონფლიქტში შესვლა.

მოსალოდნელია, რომ მშენებლობის დასრულების შემდეგ ეს სახეობები დაბრუნდებიან აღნიშნულ ტერიტორიებზე, განსაკუთრებით დროებით დაზიანებული ტერიტორიების აღდგენის შემდეგ. დროებითი გადაადგილება მნიშვნელოვანი არ იქნება, რადგან პროექტის ფარგლებს გარეთ ხელმისაწვდომია ალტერნატიული ტერიტორიები უხვი საკვებით.

მშენებლობის პერიოდის ადამიანის საქმიანობამ შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს მურა დათვის, მგლისა და ფოცხვერის პოპულაციებზე მათი ცნობისმოყვარეობის გამო. მაგალითად, შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე, თუ გათხრების წარმოების შემდეგ არ მოხდება აღდგენა, ცნობისმოყვარე ინდივიდი შეიძლება გაეზვას, რამაც, შესაძლოა, გამოიწვიოს მისი დაზიანება ან/და სიკვდილი, რაც მნიშვნელოვან ზემოქმედებას წარმოადგენს. იგივე ვრცელდება მურა დათვისთვის ავტომობილის დაჯახებაზე. მურა დათვის, ფოცხვერის ან მგლის სიკვდილი, მართალია, შეიძლება მნიშვნელოვანი არ იყოს ამ სახეობების საკონსერვაციო სტატუსის თვალსაზრისით, მაგრამ წარმოადგენს მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას კრიტიკული ჰაბიტატის განმაპირობებელ ამ სახეობებზე.

თუ მშენებლობის პერიოდში სამუშაოები ზამთარში დაიწყება ძალური კვანძის შემოთავაზებული ადგილის ზედა ბიეფში, ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე, მაშინ შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ზამთრის ძილში მყოფი მურა დათვის შეწუხებას ან დაზიანებას. მურა დათვის დაზიანება ან სიკვდილი წარმოადგენს მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას კრიტიკული ჰაბიტატის განმაპირობებელ ამ სახეობაზე.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ აუზის ტერიტორიის გამო ჰაბიტატის მოწყვეტა არ მიიჩნევა, რომ ზეგავლენას მოახდენს მურა დათვის, მგლის ან ფოცხვერის მოძრაობაზე, რადგან აღნიშნული აუზი ძალიან პატარა იქნება (0.24 ჰა) და მდინარე ბახვისწყალში დინების სიჩქარის ცვლილებაც ვერ მოახდენს გავლენას ამ სახეობების მოძრაობაზე, რადგან მდინარეზე გადასვლა ზოგადად კვლავ შესაძლებელი იქნება და ეკოლოგიური ხარჯის გაშვება შესაფერის ჰაბიტატს საშუალებას მისცემს, რომ კვლავ არსებობდეს იმისათვის, რომ მურა დათვმა დალიოს/იბანავოს. მურა დათვის არსებობის აღნიშნული ნიშნების მიხედვით, მურა დათვი ამჟამად თავისუფლად გადაადგილდება ბახვი 3-ის წყალმიმდებისა და ძალური კვანძის ტერიტორიაზე და ზედა ხეობაში, ამიტომ ბახვი 1-ის ოპერირების ეტაპზე ეს თავისუფალი გადაადგილება გაგრძელდება, რაც მოსალოდნელია სამივე სახეობის შემთხვევაში.

რაც შეეხება წავს და კავკასიურ ციყვს მშენებლობისა და ოპერირების დროს ძალური კვანძისა და წყალმიმდების ადგილებზე შეიძლება დაბრკოლებები შეიქმნას მდინარეში წავის მოძრაობისთვის. თუმცა, რადგან მცირე სიდიდის ჰესი შენდება, წავმა შედარებით ადვილად უნდა შეძლოს ორივე, წყალმიმდებისა და ძალური კვანძის ადგილების გვერდის ავლა. წავს შეუძლია და მოძრაობს ტყეში და გზებზე, რომლებიც მდინარისგან მოშორებულია. თუმცა, მშენებლობის ეტაპზე აღნიშნულმა შეიძლება გამოიწვიოს პოტენციურად ორი მნიშვნელოვანი ზემოქმედება შემარბილებელი ღონისძიებების არარსებობის შემთხვევაში: 1) ხაფანგში გაბმა, თუ გათხრების შემდეგ ღრმულები არ გადაიფარება; და 2) დაზიანება/სიკვდილი ავტომანქანის დაჯახების გამო.

პროექტის ოპერირების დაწყების შემდეგ წავი კვლავ შეძლებს მდინარე ბახვისწყლის გამოყენებას საკვების მოსაპოვებლად. წყალმიმდებსა და ელექტროსასდგურს შორის მანძილი, 4 კმ, წავის სავარაუდო ტერიტორიის მხოლოდ მცირე ნაწილს შეადგენს. წყალმიმდების ზემოთ მოსალოდნელი არ არის რაიმე ჰიდროლოგიური ცვლილება. წყალმიმდებსა და

ელექტროსადგურს შორის შეიცვლება ჰიდროლოგიური რეჟიმი, ეკოლოგიური ხარჯი უზრუნველყოფს კავშირს მდინარის ამ მონაკვეთზე. შემოთავაზებული ეკოლოგიური ხარჯია $0.29 \text{ მ}^3/\text{წმ}^{-1}$. შეფასებულია, რომ ეს საკმარისია მდინარე ბახვისწყლის ზედა ნაწილსა და ძალური კვანძოს ქვემოთა ნაწილს შორის ეკოლოგიური კავშირის შესანარჩუნებლად. ამგვარად, მოსალოდნელია, რომ იქ სადაც ნაკადულის კალმახი არსებობს (მხოლოდ ბახვი 3-ის ძალური კვანძის ქვემოთ იქნა აღმოჩენილი), მისი პოპულაცია შენარჩუნდება. რაც შეეხება ისეთ საკვებს, როგორცაა ნახევრად წყლის სახეობები (ბაყაყი) და ხმელეთის სახეობები (მცირე ზომის ძუძუმწოვრები და ხვლიკები), პროექტის შედეგად მათი რაოდენობის ცვლილება მოსალოდნელი არ არის ოპერირების ეტაპზე.

ამგვარად, შეფასებულია, რომ პროექტს, ოპერირების დაწყების შემდეგ, უმნიშვნელო ზემოქმედება ექნება წავზე, რომელიც ამჟამად არსებობს ბახვის წყალშემკრებში.

კავკასიური ციყვის შემთხვევაში შეფასებული იქნა რომ პროექტის ფარგლებში დროებით ან მუდმივად გამოყენებული ტყის არეალები, რეგიონში შესაფერისი ჰაბიტატის ძალიან მცირე ნაწილს წარმოადგენს.

მშენებლობის პერიოდში კავკასიურ ციყვის გარემო, სავარაუდოდ, ლოკალურად დაირღვევა. თუმცა, ის მობილური სახეობაა, რომელსაც შეუძლია ადამიანის გარემოში არსებობა, ადამიანის საცხოვრებელ ტერიტორიაზე საკვების მოპოვება და ნაგვის ყუთებიდან საკვების ამოღებაც კი.

შემარბილებელი ღონისძიებები

მსხვილი მტაცებელი ცხოველებისათვის:

ამ სახეობებზე (მურა დათვი, მგელი და ფოცხვერი) ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად განხორციელდება შემდეგი ღონისძიებები:

მშენებლობის ეტაპზე შეიქმნება ტრანშეები და განხორციელდება ღრმა გათხრები. როგორც ზემოქმედების ნაწილში იქნა განხილული, მოხეტიალე ძუძუმწოვრები, როგორცაა მაგალითად მურა დათვი და ფოცხვერი, შეიძლება ხაფანგში გაებან, რამაც შეიძლება მათი დაზიანება ან სიკვდილი გამოიწვიოს. აღნიშნულის თავიდან ასაცილებლად ყველა თხრილი, როდესაც სამუშაოები შეწყვეტილია, შემოიფარგლება მესრით, ხელმისაწვდომობის პრევენციისთვის, ან ფიცრებით დაიფარები, თუ საკმარისად მცირეა. ეს ღონისძიებები თავიდან აგვაცილებს ველური ცხოველების თხრილში შეღწევისაგან.

მშენებლობის პერიოდში დამატებითი მუშები იცხოვრებენ ბახვისწყლის ხეობაში განთავსებულ ბანაკში. უმართავმა ნარჩენებმა შეიძლება მიიზიდოს მურა დათვი და წაახლისოს მისი კონფლიქტი ადამიანებთან. მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპზე განხორციელდება ნარჩენების მართვის გეგმა, სადაც ასახული იქნება ველური ცხოველებისთვის (მურა დათვი, მგელი, ფოცხვერი და სხვა) სასაწყობე ფართობების ხელმისაწვდომობის თავიდან აცილება.

აიკრძალება პროექტის თანამშრომლების მიერ ყველა სახის ნადირობა მშენებლობის ეტაპზე.

რადგან ეს სახეობები ხშირ შემთხვევაში ღამით უფრო აქტიურები არიან, დამატებითი შეწუხების თავიდან ასაცილებლად ნებისმიერი სამუშაო, რომლის შესასრულებლად საჭიროა მძიმე ტექნიკა, მცენარეულობის ან მიწის მოცილება, ღამით არ განხორციელდება (მზის ჩასვლიდან მზის ამოსვლამდე). დაზნელების მერე ავტომობილების მოძრაობა შემცირდება სარგებელს მოუტანს ღამით აქტიურ ისეთ სახეობებსაც, რომლებიც აქ აღწერილი არ არის, როგორცაა მაგალითად მაჩვი, კვერნა და გარეული კატა, რადგან შემცირდება ავტომობილის დაჯახების რისკი.

სამშენებლო სამუშაოებისას ჰიბერნაციაში მყოფი მურა დათვების დაზიანების აღბათობის შესამცირებლად მცენარეულობის მოცილების სამუშაოები დაიწყება ჰიბერნაციის სეზონის დაწყებამდე (დაახლოებით ნოემბრიდან მარტამდე); ამის მიზეზია ის, რომ თუ მცენარეულობის

მოცილება მურა დათვის აქტიურ სეზონში მოხდება, მაშინ ისინი გაეცლებიან ხმაურსა და არეულობას და სამუშაო ტერიტორიაზე არ მიეცემიენ ზამთრის ძილს.

შერბილება

უშუალოდ მურა დათვთან, მგელთან ან ფოცხვერთან დაკავშირებით შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის, თუმცა, ამ სახეობებისთვის გრძელვადიან პერიოდში სასარგებლო იქნება დროებით დაკარგული ჰაბიტატის ხელახლა დარგვა; დაკარგული ტყის ჰაბიტატის ჩანაცვლებით.

მონიტორინგი

შემოთავაზებული არ არის ამ სამი სახეობის მიზნობრივი მონიტორინგი, თუმცა, შეგროვდება ყველა შემთხვევითი დაფიქსირება. ეს მოიცავს ESG ჯგუფის, ასევე პროექტის თანამშრომლების მიერ დაფიქსირებას. ყოველწლიურად მომზადდება წლიური ანგარიში, სადაც აისახება ყველა ჩანაწერი.

კომპენსაცია

საგანმანათლებლო პაკეტის ფარგლებში გარემოსდაცვითი ცნობიერების სწავლებაში აისახება მგლის, ფოცხვერისა და მურა დათვის ჰაბიტატების დაცვის წახალისება, ისევე როგორც ამ სახეობებზე ნადირობის ნაცვლად მათი დაცვის სარგებლიანობა.

საბოლოო შედეგი

მიჩნეულია, რომ ამ სახეობებზე პროექტის ზემოქმედება დროებითი და შეზღუდული იქნება იმის გამო, რომ ისინი დიდ ტერიტორიას იკავებენ. თავიდან აცილების ღონისძიებების განხორციელების შედეგად მიიღწევა ბიომრავალფეროვნების ნულოვანი დანაკარგი პროექტის მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპებზე. საკომპენსაციო ღონისძიებები, გრძელვადიან პერიოდში, იმედია შეამცირებს ამ სახეობებზე ნადირობის ზეწოლას, რაც გამოიწვევს საბოლოო წმინდა მატების მიღწევას.

წავისათვის

თავიდან აცილება

თავიდან აცილების ღონისძიებები, რომლებიც განხორციელდება მსხვილი მტაცებლებისათვის (რაც დეტალურად არის აღწერილი ზემო), რათა თავიდან იქნეს აცილებული ხაფანგში გაბმა და ავტომობილის დაჯახება, სარგებელს მოუტანს წავის სახეობასაც.

შერბილება

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის წავთან მიმართებით.

კომპენსაცია

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის წავთან მიმართებით.

მონიტორინგი

დაკვირვების კამერა (CCTV) განთავსდება ბახვი 1-ის წყალმიმღებზე, რომელიც გამოყენებული იქნება წყალმიმღების მუშაობის მონიტორინგისთვის. წავის არსებობის ყველა ნიშანი ჩაიწერება და ვიდეომასალა შეინახება. შესაძლებელია წავის დაფიქსირების წლიური ანგარიშის მომზადება.

საბოლოო შედეგი

წავის შემთხვევაში, მას შემდეგ რაც განხორციელდება ავტომობილის დაჯახებისა და ხაფანგში გაბმის უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებები, მოსალოდნელია, რომ არ მიიღება წმინდა დანაკარგი წავთან მიმართებით.

კავკასიური ციყვისთვის

მწირი ინფორმაციაა ხელმისაწვდომი ამ სახეობის შეჯვარებისა გამრავლების დროის შესახებ. ამიტომ, მათი უსაფრთხოების მიზნით, ფრინველის ბუდეობის სეზონზე, ბუდეების შემოწმებასთან ერთად, პირველ რიგში უნდა შემოწმდეს თითოეული ხე, რათა დადგინდეს, რომ ციყვები არ არიან ბუდეში. საზოგადოდ, ხეების მოჭრისას ზრდასრული ციყვები გადაადგილდებიან, თუმცა, თუ ახალგაზრდა ინდივიდები არიან ხეზე, მაშინ ხე მანამდე უნდა დატოვონ ხელუხლებლად, სანამ ციყვები მობილურნი არ გახდებიან (დაბადებიდან 6-8 კვირაში) და ბუდიდან არ გადავლენ.

მართალია, მიჩნეულია, რომ კავკასიურ ციყვს ზამთრის ძილი არ ახასიათებს, მაგრამ ზამთრის თვეებში, ციყვ ან ძალიან სველ ამინდში შეიძლება არა-აქტიური გახდეს, როდესაც ისინი ნაკლებად რეაგირებენ საქმიანობაზე, რომელიც ხელს უშლით. ამიტომ, ზამთარშიც კი ხეების მოჭრამდე საჭიროა მათი გულდასმით შემოწმება, რათა დადგინდეს ხეზე ციყვი ბინადრობს თუ არა, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს, რომ ციყვი არ იყოს ბუდეში ხის მოჭრისას.

ბუდის შემოწმება დაბლიდანაც შეიძლება, ბინოკლის მეშვეობით. შეიძლება საჭირო იქნეს ბუდეების ერთზე მეტჯერ შემოწმება (მაგ., პირველ დღეს და შემდეგ მეორე დღეს), მათი გამოყენების შესაფასებლად.

შერბილება

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის კავკასიურ ციყვთან მიმართებით.

კომპენსაცია

კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები შემოთავაზებული არ არის კავკასიურ ციყვთან მიმართებით.

საბოლოო შედეგი

მას შემდეგ რაც განხორციელდება თავიდან აცილების ღონისძიებები, მოსალოდნელია, რომ არ მიიღება წმინდა დანაკარგი კავკასიურ ციყვთან მიმართებით.

დამატებითი ინფორმაცია მოცემულ საკითხებთან დაკავშირებით, წარმოდგენილია დანართ N4-ში ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (SLR).

5.4.2.7.1.1 ღამურები-ხელფრთიანები (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 თავშესაფარი;

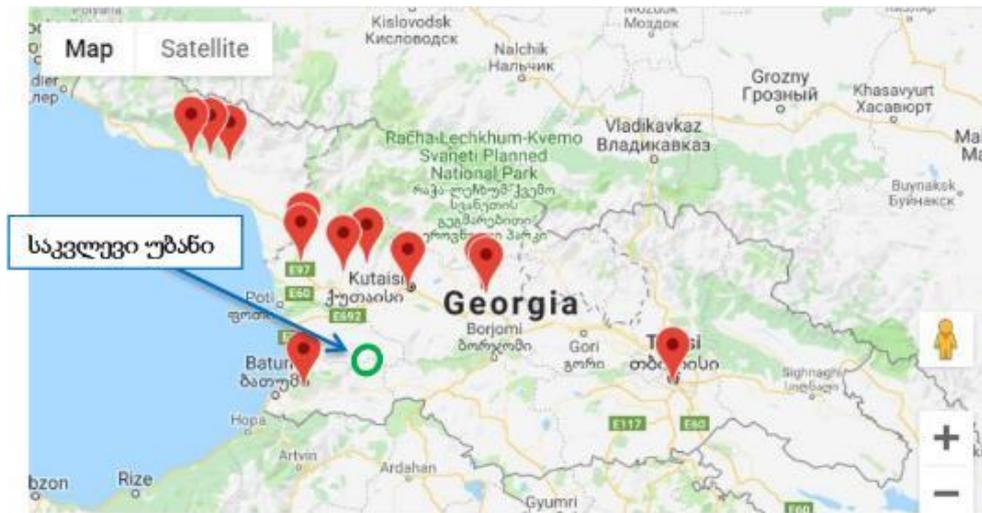
ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით ღამურათა უმრავლესობა ილუპება. აქტიურ პერიოდში ღამურები მღვიმეებს,

კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას 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 გავრცელებული და დაფიქსირებული ყველა სახეობა.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ხელფრთიანთა 19 სახეობაა გავრცელებული (ცხრ. 2), ამათგან საქართველოს წითელი ნუსხის ორი სახეობა გვხვდება: სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*) სტატუსი RLG-[VU], IUCN-[Global-NT] და მეჭელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*) IUCN-[Global-VU]; RLG-[VU].

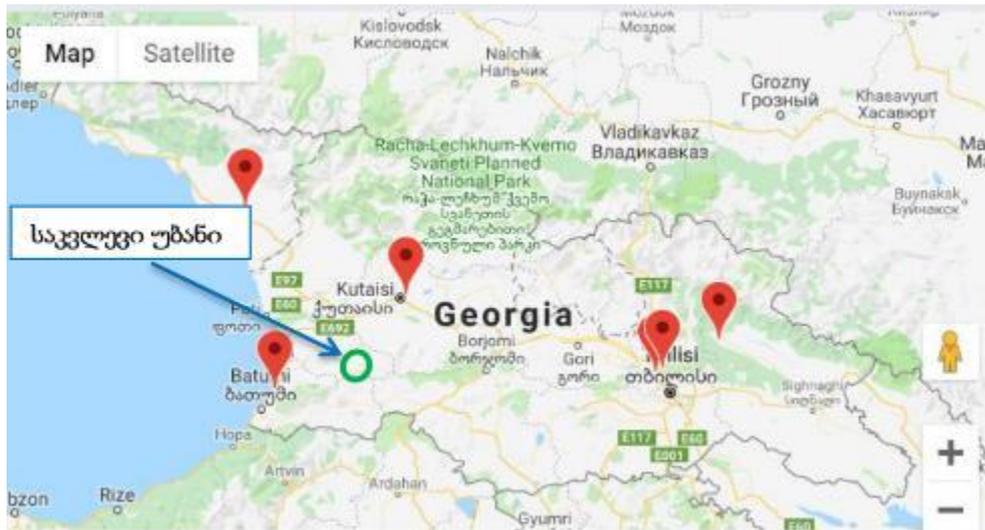
სამხრეთული ცხვირნალა *Rhinolophus euryale* - ხელფრთიანების სახეობა ცხვირნალისებრთა ოჯახისა. არის საშუალო ზომის, სიგრძე 65-დან 88 მმ-მდეა, ფრთების სიგრძე არის 300-320 მმ. მდედრი ხშირად უფრო დიდია, ვიდრე მამრი (Schober and Grimmberger, 1997), ცხვირის და ტუჩების მიდამოები ღია ყავისფერია, ყურების და ფრთების გარსები ღია ნაცრისფერი. ძირითადად არ მიგრირებენ, წყვილდებიან აგვისტო-შუა სექტემბერში, მშობიარობს ივნისი-შუა ივლისის თვეში. იზამთრებენ მღვიმეებში ან გამოქვაბულებში, ასევე გვირაბებში, შობენ 1 ნაშიერს. იკვებებიან უმთავრესად მწერებით. ფრენისას და ნადირობისას იყენებენ ექოლოკაციას, ძირითადად ნადირობენ ღამით ხეებით და ბუჩქებით ხშირ ადგილებში. სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[NT]



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

მეჭელის ცხვირნალა (*Rhinolophus mehelyi*) - ხელფრთიანების სახეობა ცხვირნალისებრთა ოჯახისა. გავრცელებულია აღმოსავლეთ ევროპაში და ახლო აღმოსავლეთში. დამახასიათებელია საშუალო ზომა, ფერმკრთალი ტუჩები და მონაცისფრო-მოყავისფრო ყურები. ბეწვი შედარებით ხშირია, მონაცისფრო-მოთეთრო ფერისაა. მუცლის ბეწვი თითქმის მთლინად თეთრია, ხოლო ზურგისა მონაცისფრო-მოყავისფრო. მკვეთრად არის გამოყოფილი ზურგისა და მუცლის მხარეები. სხეულის სიგრძე 5,5-6,4 სმ, წონა 10-18 გრ. ფრთების შლილი 33-34 სმ. გამოქვაბულების ბინადარია, უპირატესობას ანიჭებს კირქვიან ადგილებს, იქ სადაც წყალია. მსხვერპლს იჭერს დაბლა მიწაზე, აგრეთვე ბუჩქებსა და ხეებზე. წყვილდებიან აგვისტო-შუა სექტემბერში, მშობიარობს ივნისი-შუა ივლისის თვეში. იზამთრებენ მღვიმეებში ან გამოქვაბულებში, ასევე გვირაბებში, შობენ 1 ნაშიერს. იკვებებიან უმთავრესად მწერებით. ფრენისას და ნადირობისას

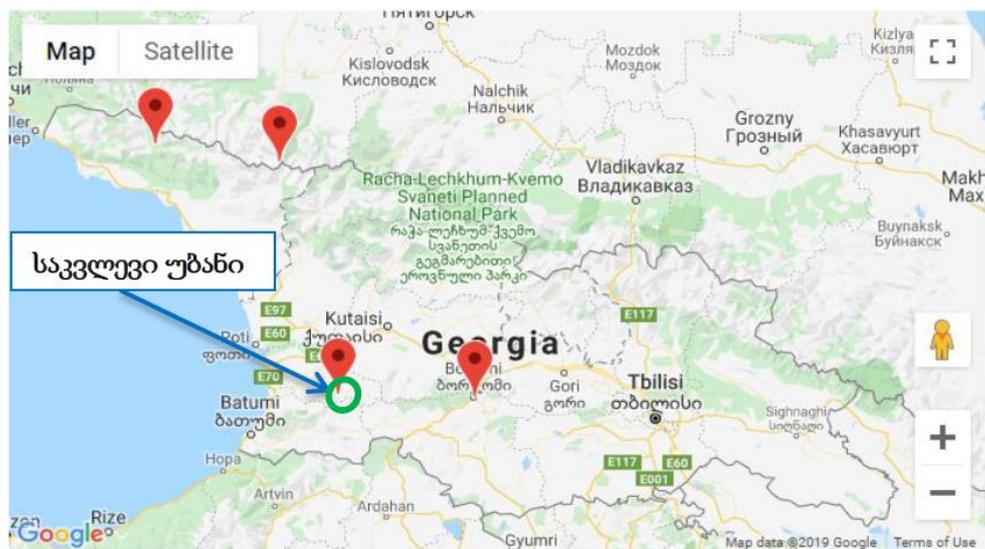
იყენებენ ექოლოგაციას, ძირითადად ნადირობენ ღამით ხეებით და ბუჩქებით ხშირ ადგილებში. სტატუსი RLG- [VU], IUCN-[VU]



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

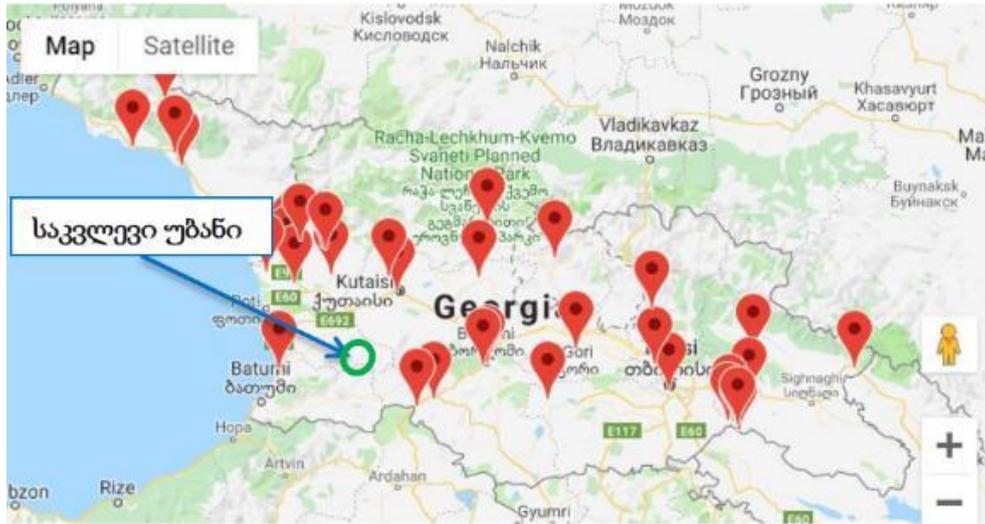
საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცული სახეობებიდან აღსანიშნავია: გიგანტური მელამურა (*Nyctalus lasiopterus*) IUCN-[Global-VU], წვეტყურა მდამიობი (*Myotis blythii*), მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*) და დიდი ცხვირნალა (*Rhinolophus ferrumequinum*) მხოლოდ ევროპის მასშტაბით. IUCN-[Global-LC, Europe-NT]. აღნიშნული სახეობებიდან ზემოქმედების მხრივ აღსანიშნავი სახეობებია:

გიგანტური მელამურა (*Nyctalus lasiopterus*) - ძუძუმწოვრების გვარის ღამურასებრთა ოჯახის წარმომადგენელი. სხეულის ზომით ევროპაში გავრცელებულ ღამურებში ყველაზე დიდია, მისი ფრთების სიგრძე 410-460 მმ-ია, ყურები ფართოა, ბეწვი მკვრივი, გრძელი და მოწითალო ყავისფერია. მისი წვრილი ფრთები საშუალებას იძლევა იფრინოს სწრაფად, ასევე მაღალ სიმაღლეებზე. გავრცელებულია ფოთლოვან ტყეებში. სახეობა ცხოვრობს კოლონიებად ხის ფულურობებში. იკვებებიან უმთავრესად ხოჭოებით, მიგრაციებისას ზოგჯერ მცირე ზომის ფრინველებით. მავნე მწერების განადგურებით სარგებლობა მოაქვთ. სტატუსი RLG- [-], IUCN-[Global-VU, Europe-DD]



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

წვეტყურა მლამიობი (*Myotis blythii*) - ძუძუმწოვრების გვარის ღამურასებრთა ქვერივის 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, საძოვრები 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>

საპროექტო ზონაში ფულუროიანი ხეები, ტყიანი და კლდოვანი მასივე გვხვდება, რომლებიც ღამურების გამოსაზამთრებელ ან/და დროებით ადგილსამყოფელებს წარმოადგენენ. ზემოქმედების ზონაში, შესაძლოა მოექცეს ფულუროიანი ხეების ძალიან მცირე ნაწილი, რადგან საპროექტო დერეფნის (სადაწნეო მილსადენი) უმეტესი ნაწილი მიუყვება მდელოს ან ხე-მცენარეულობას მოკლებულ ადგილებს, სადაც ფულუროიანი ხეები თითქმის არ გვხვდება, თუმცა მშენებლობის პროცესში არსებობს რისკი თავშესაფრების დაზიანება/განადგურების, შესაბამისად ხელფრთიანთა წარმომადგენლებზე გარკვეული ზემოქმედება მოსალოდნელია.

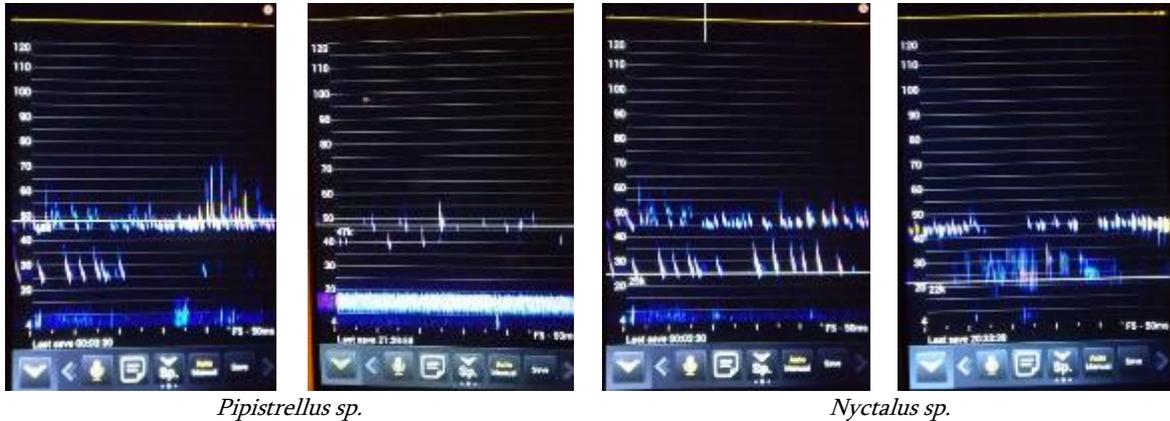
სურ. 5.4.2.7.1.1.1. ღამურებისთვის ხელსაყრელი მასივები და ფულუროიანი ხეები



თუ მოხდება ღამურებისათვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების განადგურება, საჭირო გახდება საკონსერვაციო და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, მაგრამ უკეთესია, არსებული საბინადრო ადგილების შენარჩუნება.

2020 წლის აგვისტოს თვეში ჩატარებული სავიდეო კვლევისას, ღამურებიდან დაფიქსირდა: *Pipistrellus*-ის და *Nyctalus*-ის გვარის წარმომადგენლები. აღნიშნული გვარების ყველა სახეობა ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს მასშტაბით (იხ. სურ. 10; ცხრ. 2).

სურ. 5.4.2.7.1.1.2. ღამურების დეტექტორი - Anabat Walkabout Bat Detector (Version 1.3)



ცხრილი 5.4.2.7.1.1.1. სავიდეო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	RLG	IUCN	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა - 1 არ დაფიქსირდა X
1	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა		Global- LC EU- NT	✓	✓	x
2	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა		Global- LC EU- NT	✓	✓	x
3	<i>Rhinolophus euryale</i> *	სამხრეთული ცხვირნალა	VU	Global-NT; EU-VU	✓	✓	x
4	<i>Rhinolophus mehelyi</i> *	მეჰელის ცხვირნალა	VU	Global-VU EU-VU	✓	✓	x
5	<i>Myotis blythii</i>	წვეტყურა მდამიობი		Global- LC EU- NT	✓	✓	x
6	<i>Myotis mystacinus group</i> #	ჯგუფი ულვაშა მდამიობის			✓	✓	x
7	<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერის მდამიობი			✓	✓	x
8	<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მდამიობი			✓	✓	x
9	<i>Myotis daubentonii</i>	წყლის მდამიობი			✓	✓	x
10	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გიგანტური მეღამურა		VU	✓	✓	1?
11	<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მეღამურა			✓	✓	1?
12	<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მეღამურა			✓	✓	1
13	<i>Eptesicus serotinus</i>	მეგვიანე ღამურა			✓	✓	x
14	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი			✓	✓	1
15	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი			✓	✓	1?
16	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ტყის ღამორი			✓	✓	1?
17	<i>Hypsugo savii</i>	სავის ღამორი			✓	✓	x
18	<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა			✓	✓	x
19	<i>Vespertilio murinus</i>	ჩვ. ღამურა			✓	✓	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

ღამურების აქტიურობის პერიოდები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	შეწყვილება	მშობიარობა
1.	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	ავგისტო-აპრილი	მაისი-ივლისი
2.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	შემოდგომა	ზაფხული
3.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	ავგისტო-შუა სექტემბერი	ივნისი-შუა ივლისი
4.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		
5.	მეჭელის ცხვირნალა	<i>Rhinolophus mehelyi</i>		
6.	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>		
7.	მეგვიანე ღამურა	<i>Eptesicus serotinus</i>	სექტემბერი-ოქტომბერი	მაისის შუა რიცხვები - ივლისი
8.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistellus</i>	ავგისტო-ოქტომბერი	მაისი-ივლისი
9.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		
10.	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>		
11.	სავის ღამორი	<i>Hypsugo savii</i>		
12.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	ავგისტო	ივნისი-ივლისი
13.	გიგანტური მეღამურა	<i>Nyctalus lasiopterus</i>		
14.	მცირე მეღამურა	<i>Nyctalus leislerii</i>		
15.	ულვაშა მღამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	ავგისტო	ივნისი-ივლისი
16.	წვეტყურა მღამიობი	<i>Myotis blythii</i>		
17.	სამფერი მღამიობი	<i>Myotis emarginatus</i>		
18.	წყლის მღამიობი	<i>Myotis daubentonii</i>		
19.	ნატერერის მღამიობი	<i>Myotis nattereri</i>		

ასევე, საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ 2021 წელს განხორციელდა ღამურების დამატებითი კვლევა, ღამურების კვლევა ჩატარდა სტატისტიკური ღამურის დეტექტორებით სამ რეპრეზენტაციულ ადგილზე: 1) დაბურული ტყე; 2) ბახვი 3-ის წყალაღების ადგილი; და 3) სოფელ უკანავაში. ჩამწერი მოწყობილობა მოიცავდა სამ “song metre mini bat” აკუსტიკურ ჩამწერს. ესენი გახლავთ მცირე სტატისტიკური ჩამწერი მოწყობილობები, რომლებიც აღმოაჩინენ და აღრიცხავენ ღამურის მიერ გამოცემულ ხმას. თითოეულ მათგანს სჭირდება 4 x AA ბატარეა და SD მეხსიერების ბარათი. დეტექტორები ყენდება სმარტფონის ბლუთუზის აპლიკაციის მეშვეობით. ამ კვლევისთვის დეტექტორები დამონტაჟდა ისე, რომ ჩაწერა დაეწყო მზის ჩასვლამდე 30 წუთით ადრე და დაესრულებინა მზის ამოსვლიდან 30 წუთის შემდეგ.

ღამურის მონაცემების ფაილები ფართო სპექტრით იქნა ჩაწერილი, რადგან ეს ხელს უწყობს გამშვების ისე დაყენებას, რომ ჩაიწეროს მხოლოდ მაშინ, როდესაც აკუსტიკური მოვლენა მოხდება, ანუ ჩაიწეროს იმ ღამურის ხმა, რომელიც მიკროფონთან ჩაიფრენს. ფართო სპექტრის ფორმატი უზრუნველყოფს ფაილებს, რომლებსაც შესაფერისია პროგრამული უზრუნველყოფის, Kaleidoscope Pro, მეშვეობით ანალიზისთვის.

ღამურების ციფრული ჩანაწერი გაანალიზდა პროგრამული უზრუნველყოფის, Kaleidoscope Pro (v 5.3.9) გამოყენებით, ფილტრის Bats of Europe 5.1.0 მეშვეობით, შემდეგ კი მანუალურად დადასტურდა, საჭიროების შემთხვევაში, ღამურის სონოგრამის ანალიზის (ნიკოლა ფოლკსი CEcol MCIEEM) გამოცდილების მქონე სპეციალისტის მიერ.

მიჩნეულია, რომ მეღამურასა და ღამორის იდენტიფიცირება ძალიან საიმედო არ არის (ნიკოლა ფოლკსი, პირადი დაკვირვება), რადგან მათი ხმის პარამეტრები, ისევე როგორც ჯუჯა ღამორისა და ჩვეულებრივი ღამურის პარამეტრებმა შეიძლება ერთმანეთი გადაფარონ. შედეგად, ყველა

ფაილები, სადაც იდენტიფიცირებულ იქნა მელამურა და ჯუჯა ღამორი, მანუალურად შემოწმდა Kaleidoscope-ის მეშვეობით, რათა დადასტურებულიყო ან შეცვლილიყო მიღებული შედეგი, საჭიროებისამებრ. ღამურების ხმების დამატებით 20% ასევე მანუალურად შემოწმდა, ავტომატური იდენტიფიცირების პროცესის დასადასტურებლად.

აღსანიშნავია, რომ Kaleidoscope Pro-ს ფილტრები მონაცემთა წყებაში ღამურის აქტივობის მხოლოდ სავარაუდო შეფასებას იძლევა. სუსტი ან ცუდი ხარისხის ღამურის სონოგრამები შეიძლება გამოტოვებულ იქნეს, თუ მათ ხმის ფილტრი უარყოფს.

ამასთან, Kaleidoscope Pro-მ შეიძლება ერთი სახეობის იარლიყი მიაწეროს ხმის ფაილს, თუნდაც ერთზე მეტი ღამურის სახეობა არსებობდეს. როდესაც ერთ ფაილში რამდენიმე ღამურის სახეობის ხმა იყო ჩაწერილი, მათი იდენტიფიცირება მანუალურად განხორციელდა, რათა შესაძლებელი ყოფილიყო მათი სათანადო სახეობების აღრიცხვა.

მონაცემების ანალიზის მიზნებისთვის გამოყენებულ იქნა ტერმინი ღამურის ჩავლა. ღამურის ჩავლა არის ორი ან მეტი ხმა, რომელიც შეიძლება მიეკუთვნოს ღამურის სახეობას და ნიშნავს, რომ ერთადერთი ღამურა მიფრინავს დეტექტორის მიკრიფონისკენ და უკან. ზოგიერთ შემთხვევაში ღამურის ჩავლა არის 40 ან მეტი ხმის ნათლად გამოსახული სერია, ხოლო ზოგჯერ კი შეიძლება დაფიქსირდეს მხოლოდ ორი ხმა. თითოეული მიიჩნევა ერთი ღამურის ჩავლად (მიკროფონთან). ამიტომ, ღამურის ჩავლის რაოდენობა შეიძლება იქნეს გამოყენებული ღამურის აქტივობის საზომად, მაგრამ არა ღამურების რაოდენობის ინდიკატორად; ღამურის ჩავლის რაოდენობა იგივე იქნება, თუ 100 ღამურა ჩაუფრენს მიკროფონს ერთხელ ერთ ღამეში ან ერთი ღამურა ჩაუფრენს მიკროფონს 100-ჯერ ერთ ღამეში.

რუკაზე ნაჩვენებია ის სამი ლოკაცია, რომლებიც კვლევისთვის იქნა გამოყენებული, რაც აღწერილია ქვემოთ:

- 1-ლი ლოკაცია – ბახვი 3-ის წყალაღების ადგილის მახლობლად. ეს ადგილი ახლოსაა საგუბართან (მდგარი წყალი) და წყლის დინებასთან, რომელიც მოედინება თევზსავალზე. ამ ტერიტორიაზე არის რამდენიმე ხელოვნური ნაგებობა, ბილიკი და თითქმის ზრდასრული ხეები (საზოგადოდ, *Alnus barbata*). ეს არის ჰაბიტატი, რომელიც შესაფერისია ღამურის სახეობებისთვის, რომლებიც იკვებებიან წყალთან და ტყის მახლობლად მდებარე ტერიტორიაზე, სადაც ხის კენწეროები და ტოტები ერთმანეთს არ ეხებიან.
- მე-2 ლოკაცია – სოფელ უკანავაში, ტერიტორიაზე, სადაც განლაგებულია სახლები, ბაღები, ბაღჩები და სამოვრები. ის მოზაიკური ჰაბიტატია, რომელიც შესაფერისი იქნება სხვადასხვა სახის ღამურების, განსაკუთრებით მათთვის, ვინც სახლებში ბინადრობს.
- მე-3 ლოკაცია – ბახვი 1-ის ძალური კვანძის ახლოს მდებარე წიფლის ტყე. ეს ტერიტორია წარმოადგენს დაბურულ ტყეს და ზღვის დონიდან უფრო მაღლა, ვიდრე პირველი ორი ადგილი.

ჩამწერები დამონტაჟდა თითოეულ ლოკაციაზე სხვადასხვა დროის პერიოდებისთვის, სხვადასხვა სიმაღლეებსა და ტემპერატურაზე. თითოეული დეტექტორისგან მიღებული ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში:

დეტექტორების მონაცემები

ადგილი	დამონტაჟების თარიღი	მონაცემების აღების თარიღი	ღამეების რაოდენობა, როდესაც განხორციელდა აღრიცხვა	საშუალო ტემპერატურა C
1-ლი ადგილი	21 წ. 14 ივნისი	21 წ. 17 ივნისი	4	19
მე-2 ადგილი	21 წ. 14 ივნისი	21 წ. 18 ივნისი	5	25
მე-3 ადგილი	21 წ. 16 ივნისი	21 წ. 17 ივნისი	1	15

შეჯამების სახით შეიძლება ითქვას, მე-3 ლოკაციაზე, რომელიც ბახვი 1-ის ძალური კავშირის მახლობლად არის, ღამურების კვლევისას დაფიქსირდა ღამურების რამდენიმესახეობა. , აღრიცხვა მიმდინარეობდა ერთი ღამის განმავლობაში, რომლის განმავლობაში მხოლოდ ექვსი ღამურის ჩავლა დაფიქსირდა: *Nyctalus noctula* (1 ჩავლა), *Pipistrellus pipistrellus* (3 ჩავლა), ორი ჩავლა ამოცნობადია მხოლოდ გვარის დონეზე, *Myotis* Genus.

ღამურების სახეობების უდიდესი რაოდენობა დაფიქსირდა მე-2 ლოკაციაზე, სახლებთან, მდელოებთან და ბაღებთან ახლოს. აქ დაფიქსირდა ღამურების დაახლოებით 17 სახეობა, ღამურის 900 ჩავლა. ანუ, საშუალოდ 180 ღამურის ჩავლა დაფიქსირდა ერთ ღამეში ხუთი ღამის განმავლობაში. სავარაუდოდ მიჩნეულ იქნა, რომ ამ ადგილზე სახეობების უფრო მეტი რაოდენობის დაფიქსირება განაპირობა უფრო თბილმა ღამეებმა, შერეულმა ჰაბიტატმა (მდელოები, ღობენი, ბაღები, გუბურები და სხვა) და სახლებში, ბელლებსა და ზრდასრულ ხეებზე ქანდარების ხელმისაწვდომობამ.

ქვემოთ, ბახვისწყლის ხეობაში, 1-ელ ლოკაციაზე, გაცილებით მეტი ღამურის სახეობები და ღამურის ჩავლა დაფიქსირდა, ვიდრე მე-3 ლოკაციაზე, მაგრამ უფრო ნაკლები ღამურის სახეობები დაფიქსირდა, ვიდრე მე-2 ლოკაციაზე. 1-ელ ლოკაციაზე სულ 3,044 ღამურის ჩავლა დაფიქსირდა, რომლებიც ღამურების 10 სახეობას მიეკუთვნებოდა. ეს ნიშნავს, რომ 761 ღამურის ჩავლა დაფიქსირდა ამ ადგილზე ერთ ღამეში და ამ ღამურების მნიშვნელოვანი უმეტესობა გახლდათ ჯუჯა ღამორი.

სავარაუდოდ, მიჩნეულია, რომ ღამურების სახეობებისა და ღამურების რაოდენობა მცირდება სიმაღლის ზრდასთან ერთად, ძირითადად ტემპერატურის გავლენის გამო. ღამურები მწერიჭამიები არიან და მწერები უფრო აქტიურები არიან შედარებით თბილ ტემპერატურაზე. ბახვისწყლის ხეობაში ღამურების პოპულაცია ზრდასრულ ხეებსა და ხელოვნურ ნაგებობებს იყენებს საბუდრად. კვლევის დროს ნაპოვნი არ ყოფილა რაიმე მღვიმე ამიტომ, მღვიმეებში დასვენების/ჰიბერნაციის ადგილები მიჩნეულია, რომ არ არსებობს.

გამოვლენილ იქნა, ან მიჩნეულ იქნა, რომ არსებობენ შემდეგი სახეობები. თითოეული სახეობის გასწვრივ მითითებულია მისი საკონსერვაციო სტატუსი საქართველოს წითელი ნუსხის, IUCN-ის წითელი ნუსხისა და ევროპული წითელი ნუსხის მიხედვით, ევროკავშირის ჰაბიტატის რეგულირების (HR) II ან/და IV დანართების შესაბამისად თითოეული სახეობის სტატუსთან ერთად.

საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული სახეობების სია საკონსერვაციო სტატუსთან ერთად

ლათინური დასახელება	გავრცელებული დასახელება	საქართველოს წითელი ნუსხა	IUCN-ის წითელი ნუსხა	ევროპული წითელი ნუსხა	HR-ის დანართი IV	HR-ის დანართი II
<i>Barbastella barbastellus</i>	ევროპული მაჩქათელა	VU	NT	VU	Y	Y
<i>Eptesicus nilssonii</i>	ჩრდილოური მეგვიანე	-	LC	LC	Y	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	ჩვეულებრივი მეგვიანე	-	LC	LC	Y	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	ჩვეულებრივი ფრთაგრძელი	-	NT	NT	Y	Y
<i>Myotis Bechsteinii</i>	ბეხშტეინის მღამიობი	-	NT	VU	Y	Y
<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მღამიობი	-	LC	LC	Y	Y
<i>Myotis mystacinus</i>	ულვაშა მღამიობი	-	LC	LC	Y	-
<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერის მღამიობი	-	LC	LC	Y	-
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გიგანტური მღამიობი	-	VU	DD	Y	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მღამიობი	-	LC	LC	Y	-
<i>Nyctalus noctule</i>	წითურა მღამიობი	-	LC	LC	Y	-
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	ხმელთაშუაზღვიური ღამორი	-	LC	LC	Y	-
<i>Pipistrellus nathusii</i>	ტყის ღამორი	-	LC	LC	Y	-
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	-	LC	LC	Y	-
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი	-	LC	LC	Y	-
<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა	-	LC	LC	Y	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა	-	LC	NT	Y	Y
<i>Vespertilio murinus</i>	ჩვეულებრივი ღამურა	-	LC	NT	Y	Y

ზემოქმედება ღამურებზე

პროექტის მშენებლობის ეტაპზე მოიჭრება ხეები და მოცილდება ახალი გზის/მილსადენის გასხვისების ზოლს, ისევე როგორც ძალური კვანძის ტერიტორიას. ამ პროექტის შეგუბება

პატარაა (0.24 ჰა) და მისი წყალმიმღების სათავე ნაგებობისათვის საჭირო არ იქნება ხეების მოჭრა. ღამურების კვლევისას არ გამოვლენილა რაიმე მნიშვნელოვანი ჰიბერნაციის ადგილები (არავითარი მღვიმე ან გვირაბი არ გამოვლენილა), ამიტომ, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ადგილი ჰქონდეს მნიშვნელოვანი ჰიბერნაციის ადგილის დაკარგვას.

შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე ხეების მოჭრამ და მოცილებამ (განსაკუთრებით ღამურების დედობის სეზონზე) შეიძლება უარყოფითი ზემოქმედება მოახდინოს ხეებზე მცხოვრებ სახეობებზე.

ოპერირების დროს შეგუბება შეიძლება შესაფერისი აღმოჩნდეს ღამურების საკვების მოპოვების ჰაბიტატის თვალსაზრისით, რადგან წყლის ჰაბიტატები ხშირად ასოცირდება უხერხემლო ცხოველების (მფრინავი მწერები) პროდუქტიულობასთან, რამაც შეიძლება დადებითი გავლენა მოახდინოს ღამურის სახეობებზე ხელმისაწვდომი საკვები ჰაბიტატის სიმდიდრის თვალსაზრისით.

მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპებზე სინათლის მსუბუქმა გაჟონვამ შეიძლება ხელი შეუშალოს ღამურების მიერ საკვების მოპოვებას განათებულ ტერიტორიაზე. თუ სინათლე ხეებს ანათებს, ეს, სავარაუდოდ, ხელს შეუშლის ღამურების განათებული ტერიტორიის მახლობელ ხეებზე დასვენებას.

შემარბილებელი ღონისძიებები

მართალია, საკვლევ ტერიტორიაზე ღამურების დასასვენებელი ხეების კონკრეტული კვლევა არ ჩატარებულა, მაგრამ პრაქტიკული თვალსაზრისით ასეთი კონკრეტული კვლევების ჩატარება რეკომენდებული არ არის ხეების მოჭრამდე. საჭიროა წინდახედულობის გამოჩენა და მშენებლობის ეტაპზე დიდ ნაპრალებიანი ან ფულუროებიანი ხეების მოჭრის შემთხვევაში, თუ არსებობს ეჭვი, რომ ეს ღამურების დასასვენებელი ადგილი იყო, საჭიროა ამ ხის ღამით ადგილზე დატოვება, რათა თუ ღამურები არიან, მათ შეძლონ სიბნელეში გაფრენა.

ფრინველებზე ზემოქმედების თავიდან აცილების ფარგლებში ხეები არ მოიჭრება ფრინველების ბუდობის სეზონზე, გარდა იმ შემთხვევისა, თუ შესაბამისად კვალიფიცირებული ორნითოლოგი დაადასტურებს, რომ ხეზე ბუდეები არ არსებობს. ეს სასარგებლო იქნება ღამურებისთვისაც, რადგან ამ პერიოდში ხის ჭრის შემცირება ღამურების საბუდრებსა და დასასვენებელ ადგილებსაც დაიცავს, თუ ასეთი არსებობს მოსაჭრელ ხეზე. ღამურის მაკეობის პერიოდი ივნისიდან ივლისამდეა (ჩათვლით).

მშენებლობისა და ოპერირების ეტაპებზე ღამურების საკვების მოპოვებასა და დასვენებაში ხელის შეშლის თავიდან ასაცილებლად, უსაფრთხოებისა და სხვა მუდმივი განათება ქვემოთ იქნება მიმართული, სამუშაო ტერიტორიისკენ, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს ხეების და ტყის განათება. განათება გამოყენებული იქნება მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში და მთელი ღამის განმავლობაში არ იქნება ჩართული, გარდა ისეთი შემთხვევებისა, როდესაც ეს საჭიროა ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მიზნებისთვის. გამოყენებული იქნება დროის ტაიმერიანი ჩამრთველები და მოძრაობაზე გააქტიურების კონტროლი.

შერბილება

ღამურის დასასვენებელი ჰაბიტატის პოტენციური დაკარგვის შესარბილებლად გამოკვლეული იქნება ძალური კვანძის შენობაში ღამურების დასასვენებელი ადგილის შექმნის შესაძლებლობა. მსგავსი დასასვენებელი შეიძლება შეიქმნას ათი ხის ღამურის ყუთის შენობის გარე ნაწილზე დამაგრებით (სხვადასხვა მხრიდან) ან შენობის სტრუქტურაში დასასვენებელის შესასვლელის გაკეთებით, მაგალითად ფულურო აგურები ან ბლოკები გარედან მცირე შესასვლელით.

ამასთან, დამატებით ორმოცი ღამურის ყუთი განთავსდება ძალური კვანძიდან წყალმიმღებამდე გზის გასწვრივ ხეებზე.

ჰაბიტატის დაკარგვის საკომპენსაციოდ მშენებლობის დასრულების შემდეგ განხორციელდება ყველა დროებითი სამუშაო ტერიტორიაზე ადგილობრივი ჯიშის მცენარეების დარგვა რაც გარკვეული დროის შემდეგ, როდესაც ხე გაიზრდება, ღამურებსაც მოუტანს სარგებელს.

კომპენსაცია

ღამურებთან მიმართებით კომპენსაცია რეკომენდებული არ არის.

საბოლოო შედეგი

მართალია, გარკვეული ჰაბიტატი დაიკარგება, მაგრამ მოსალოდნელია, რომ აღნიშნულს შეზღუდული, მცირე ზემოქმედება ექნება ეკოლოგიურად სათანადო საანალიზო არეალში ღამურის სახეობებზე. მიიჩნევა, რომ სანაცვლო დასვენების ადგილების შექმნა, გზების გასწვრივ დამატებითი ტყის საკვები ჰაბიტატის შექმნასთან ერთად, გამოიწვევს ღამურების სახეობებთან მიმართებში ნულოვანი დანაკარგის მიღწევას.

დამატებითი ინფორმაცია მოცემულ საკითხებთან დაკავშირებით, წარმოდგენილია დანართ N4-ში - ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (SLR).

5.4.2.7.2 ფრინველები(Aves)

5.4.2.7.2.1 შესავალი

ანგარიში მომზადდა ოზურგეთის და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში მდ. ბახვისწყალზე დაგეგმილი „ბახვი 1 ჰეს“-ის პროექტისთვის. კვლევა მოიცავდა საპროექტო ტერიტორიას და მის შემოგარენს.

ორნითოლოგიური კვლევა განხორციელდა 2020 წლის ზაფხულის და 2021 წლის შემოდგომის პერიოდში, კერძოდ კი:

- კვლევამ მოიცვა ფრინველთა გამრავლების პერიოდი - 2020 წლის აგვისტოს 3 სამუშაო დღე;
- ფრინველთა მიგრაციების პერიოდი - 2021 წლის ოქტომბრის 2 სამუშაო დღე.

5.4.2.7.2.2 კვლევის მიზანი

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული ფრინველთა სახეობების აღწერა და შეფასება, რომლებიც „ბახვი 1 ჰესის“ პროექტის 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.

საქართველოში გავრცელებული 403 სახეობის ფრინველიდან საპროექტო ტერიტორიაზე ფრინველთა დაახლოებით 110-მდე სახეობაა გამოვლენილი. აქედან 38 სახეობა სავსე კვლევის დროსაც დაფიქსირდა. დაფიქსირებულ ფრინველთა უმრავლესობა ტყეებთან, ბუჩქნართან, ველებთან და წყალთან დაკავშირებული სახეობებია. ეს ითქმის როგორც მობინადრე, ისე მობუდარი ფრინველების მიმართ. ყოფნის ხასიათის მიხედვით, საკვლევ უბნის მიდამოების ფრინველები შემდეგნაირად ნაწილდებიან: 33 სახეობა მთელი წლის განმავლობაში გვხვდება, 19 - მიგრანტია და ტერიტორიას მხოლოდ გადაფრენების დროს გაზაფხულსა და შემოდგომაზე სტუმრობს, 39 - მობუდარია და შემოდის მხოლოდ ბუდობის და გადაფრენის სეზონზე, 3 - მთელი წლის განმავლობაში იმყოფება ტერიტორიაზე, მაგრამ არ მრავლდება, 2 - შემთხვევით

შემომფრენი ფრინველია, ხოლო 4 ფრინველი გვხვდება მხოლოდ ზამთარში და გადაფრენების დროს.

პროექტის ზეგავლენის არეალში არსებული ორნითოფაუნის სახეობრივი შემადგენლობა მეტ-ნაკლებად აღწერილი და შეფასებულია. არსებული მონაცემების საფუძველზე ფრინველთა კონსერვაციის თვალსაზრისით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზემოქმედების არეალში არსებული ორნითოფაუნა მრავალფეროვანია. მობუდარი ფრინველებიდან დომინანტური ჯგუფი ტყის მცირე ბელურისნაირები არიან. აღნიშნული საველე კვლევების დაფიქსირდა 38-მდე სახეობის შემდეგი ფრინველი: ჩვეულებრივი ღაქო (*Lanius collurio*), რუხი ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*), ბუქნია-მელორდია (*Oenanthe isabellina*), თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*), სკვინჩა (ნიბლია) (*Fringilla coelebs*), გაზაფხულა ჭივჭავი (*Phylloscopus trochilus*), ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbicum*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), ჩხივი (*Garrulus glandarius*), ჩვეულებრივი კოჭობა (*Carpodacus erythrinus*), წყრომი (*Otus scops*), ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo menetriesi*), კრაზანაქამია (ან ირაო) (*Pernis apivorus*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*), შაშვი (*Turdus merula*), თობიტარა (*Aegithalos caudatus*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), დიდი წივწივა (*Parus major*), მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*), მცირე წივწივა (*Parus ater*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), მწვანულა (*Carduelis chloris*), ჩვეულებრივი ხეცოცია (*Sitta europaea*), სახლის ბელურა (*Passer domesticus*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*) და ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*).

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიის ზედა ნაწილში (ბახმაროსკენ) ჰესის სათავესთან და მის შემოგარენსი გვხვდება ისეთი სახეობის ხელსაყრელი ან/და საბინადრო ადგილები, როგორცაა კავკასიური როჭო (*Lyrurus mlkosiewiczzi*). თუმცა, ეს ტერიტორია მისთვის არ წარმოადგენს კრიტიკულად მნიშვნელოვან ჰაბიტატს. გარდა ამისა, არცერთი კვლევის დროს არ დაფიქსირებულა აღნიშნული სახეობა და შესაბამისად, ჰესის შედეგად გამოწვეულ ზემოქმედებას ფრინველზე არ ექნება გავლენა.

საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ განხორციელებული საველე კვლევების ფარგლებში, საველე კვლევისას დაფიქსირდა ფრინველთა 57 სახეობა, რომელთა ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში. გარდა იმ სახეობებისა, რომელთა უშუალოდ ნახვა მოხერხდა, გაკეთდა დასკვნა, რომ მტაცებელი ფრინველებიც არარეგულარულად მოფრინდებიან ხოლმე მთიანი ტერიტორიებიდან და მათი ნახვა შესაძლებელია საკვლევ ტერიტორიაზე. მართალია, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ მსგავსი მტაცებელი ფრინველები საკვლევ ტერიტორიაზე ბუდობენ, მაგრამ ისინი შეიძლება ნადირობენ ან გადაიფრენენ ხოლმე საკვლევ ტერიტორიაზე. მსგავსი სახეობებია - ბატკანძერა lammergeyer *Gypaetus barbatus*, ორბი *Gyps fulvus* და მთის არწივი *Aquila chrysaetos*.

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი ფრინველთა სახეობების ჩამონათვალი

ფრინველთა სახეობები	ფრინველთა სახეობები
ჩია არწივი <i>Aquila pennata</i>	მებორნე <i>Actitis hypoleucos</i>
ჩვეულებრივი კაკაჩა <i>Buteo buteo</i>	ჩვეულებრივი გუგული <i>Cuculus canorus</i>
მიმინო <i>Accipiter nisus</i>	ჩვეულებრივი ზარნაშო <i>Bubo bubo</i>
დიდი ქორი <i>Accipiter gentilis</i>	ბუკიოტი <i>Aegolius funereus</i>
ტყის ბუ <i>Strix aluco</i>	ჩვეულებრივი უფეხურა <i>Caprimulgus europaeus</i>
მცირე ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos minor</i>	დიდი ჭრელი კოდალა <i>Dendrocopos major</i>
შავი კოდალა <i>Dryocopus martius</i>	

ფრინველთა სახეობები	ფრინველთა სახეობები
ტყის მწყერჩიტა <i>Anthus rivialis</i>	მაქცია <i>Jynx torquilla</i>
რუხი ბოლოქანქარა <i>Motacilla cinerea</i>	წყალწყალა <i>Motacilla alba</i>
ტყის ჭვინტაკა <i>Prunella modularis</i>	ჩვეულებრივი წყლის შაში <i>Cinclus cinclus</i>
ჩვეულებრივი ბოლოცეხლა <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	გულწითელა <i>Erithacus rubecula</i>
ჩვეულებრივი მეღორღია <i>Oenanthe oenanthe</i>	შავი ბოლოცეხლა <i>Phoenicurus ochruros</i>
მდელის ოვსადი <i>Saxicola rubetra</i>	შავთავა ოვსადი <i>Saxicola torquatus</i>
ჩხართვი <i>Turdus viscivorus</i>	წრიპა (მგალობელი) შაში <i>Turdus philomelos</i>
თეთრგულა შაში <i>Turdus torquatus</i>	შაში <i>Turdus merula</i>
შავთავა ასპუჯაკა <i>Sylvia atricapilla</i>	ჭრელი კლდის შაში <i>Monticola saxatilis</i>
კავკასიური ყარანა <i>Phylloscopus lorenzii</i>	დიდი თეთრყელა ასპუჯაკა <i>Sylvia communis</i>
ქედია-ყარანა <i>Phylloscopus collybita</i>	მომწვანო ყარანა <i>Phylloscopus nitidus</i>
მცირე მემატლია <i>Ficedula parva</i>	ქინჭრაქა <i>Troglodites troglodites</i>
შავი წივწივა <i>Parus ater</i>	დიდი წივწივა <i>Parus major</i>
ჩვეულებრივი ცოცია <i>Sitta europaea</i>	(მოლურჯო) წივწივა <i>Parus caeruleus</i>
ჩვეულებრივი მგლინავა <i>Certhia familiaris</i>	შავთავა ცოცია <i>Sitta kruperi</i>
ყორანი <i>Corvus corax</i>	ჩხიკვი <i>Garrulus glandarius</i>
ჩვეულებრივი ჭვინტა <i>Carduelis cannabina</i>	ნიბლია <i>Fringilla coelebs</i>
მწვანულა <i>Carduelis chloris</i>	ჩიტბატონა <i>Carduelis carduelis</i>
წითელთავა მთიულა <i>Serinus pusillus</i>	შავთავა მწვანულა <i>Spinus (Carduelis) spinu</i>
კულუმბური <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	სტევნია <i>Pyrrhula pyrrhula</i>
ჩვეულებრივი კოჭობა <i>Carpodacus erythrinus</i>	ნისკარტმარწუხა <i>Loxia curvirostra</i>
მეფეტვია <i>Miliaria calandra</i>	კლდის გრატა <i>Ebberizacia</i>

მიჩნეულია, რომ ფრინველთა სახეობებიდან ერთი სახეობა, კავკასიური ყარანა, არის კავკასიისთვის ენდემური. რაც შეეხება საკონსერვაციო სტატუსის სახეობებს, ერთადერთი საკონსერვაციო სტატუსის სახეობაა ბუიკოტი Tengmalm's owl *Aegolius funereus*. დანარჩენი საკონსერვაციო სტატუსის სახეობები, ზემოაღნიშნული მტაცებელი ფრინველების სამი სახეობა (ბატკანძერა/ lammergeier *Gypaetus barbatus*, ორბი *Gyps fulvus*, მთის არწივი *Aquila chrysaetos*), არ ბუდობს საკვლევ ტერიტორიაზე და ამიტომ, მიჩნეულია, რომ ისინი შემოსულები არიან.

დამატებითი ინფორმაცია მოცემულ საკითხებთან დაკავშირებით, წარმოდგენილია დანართ N4-ში - ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (SLR).

5.4.2.7.2.3 ფრინველების სამიზნე სახეობები საკვლევ ტერიტორიაზე

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

სამიზნე მოზუდარი და მოზინადრე სახეობები ძირითადად ბელურისნაირნი, კოდალასნაირნი, მეჭვავიასნაირნი და ვარხვისნაირნი არიან, მათ შორის: ჩვ. შავარდენი (*Falco peregrinus*), ქედანი (*Columba palumbus*), გუგული (*Cuculus canorus*), 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 (*Leipicus medius*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), დიდი წივწივა (*Parus major*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), მწვანულა (*Carduelis chloris*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), მომწვანო ჭივჭავი (*Phylloscopus trochiloides*), ჩვეულებრივი ჭივჭავი (*Phylloscopus collybita*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), რუხი მემატლია (*Muscicapa striata*), წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია) (*Ficedula parva*).

5.4.2.7.2.4 გლობალურად და ეროვნულად საფრთხის ქვეშ მყოფი სახეობები.

საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირებული და აღწერილი ფრინველებიდან დასაცავი სახეობებია: ქორცქეიტა (*Accipiter brevipes*), კავკასიური როჭო (*Lyrurus mlokosiewiczzi*) და ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა (*Buteo rufinus*). ყველა სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი მოწყვლადის (VU) სტატუსით. აქედან ერთი სახეობა IUCN-ის წითელ ნუსხაშიც არის შეტანილი: კავკასიური როჭო საფრთხესთან ახლოს მყოფის (NT) სტატუსით. კვლევის პერიოდში დაცული სახეობებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა არცერთი სახეობა. ის სახეობები რომლებიც თითქმის ყველა უბანში გვხვდებოდა და დავაფიქსირეთ იყვნენ: წყლის შაში, ჩიტბატონა, მწვანულა, ჩხიკვი, რუხი ყვავი, სოფლის მერცხალი, სახლის ბელურა, ოქროსფერი კვირიონი, დიდი წივწივა, მცირე წივწივა, მოლურჯო წივწივა, სკვინჩა, ჭინჭრაქა, თეთრი ბოლოქანქარა, ჩვ. ბოლოცეცხლა, შაში, დიდი ჭრელი კოდალა, ჩვ. ჭივჭავი. მტაცებელი ფრინველებიდან დაფიქსირდა ქორი, კრაზანაჭამია, მიმინო და ჩვ. კაკაჩას 10-მდე ინდივიდი. 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.

5.4.2.7.2.5 პროექტის არეალზე გამავალი ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტი

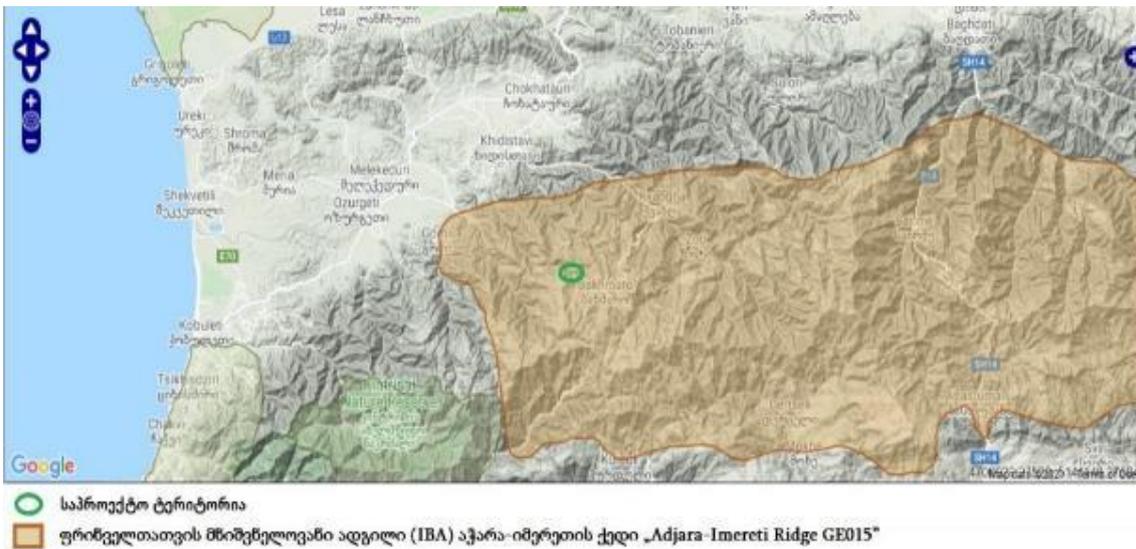
საქართველოს ტერიტორია მნიშვნელოვანია დასავლეთ პალეოარქტიკული ფრინველების მიგრაციის თვალსაზრისით. საქართველოს ტერიტორიაზე გადის ევროპა-აფრიკის და ევროპა-აზიის ფრინველთა სამიგრაციო მარშრუტები, რომლებიც მნიშვნელოვანია მრავალი გადამფრენი სახეობისთვის: ისინი ამ მარშრუტებით ანხორციელებენ ყოველწლიურ, რეგულარულ სეზონურ გადაადგილებებს საბუდარ 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 მდ. ბახვისწყალზე გადის და ამიტომ მნიშვნელოვანი ადგილია ფრინველთა გადაფრენების თვალსაზრისით. განსაკუთრებით საყურადღებოა

გაზაფხული-შემოდგომის მიგრაციების პერიოდი, ამ დროს ფრინველთა სახეობების მრავალფეროვნება და თითოეული სახეობის რაოდენობა მნიშვნელოვნად იზრდება. გადამფრენი ფრინველების რაოდენობა წლიდან-წლამდე მნიშვნელოვნად იცვლება. სამწუხაროდ, არსებული მონაცემები არ იძლევა პროექტის ტერიტორიაზე სეზონურად გადამფრენი ფრინველების ზუსტი რაოდენობის განსაზღვრის საშუალებას.

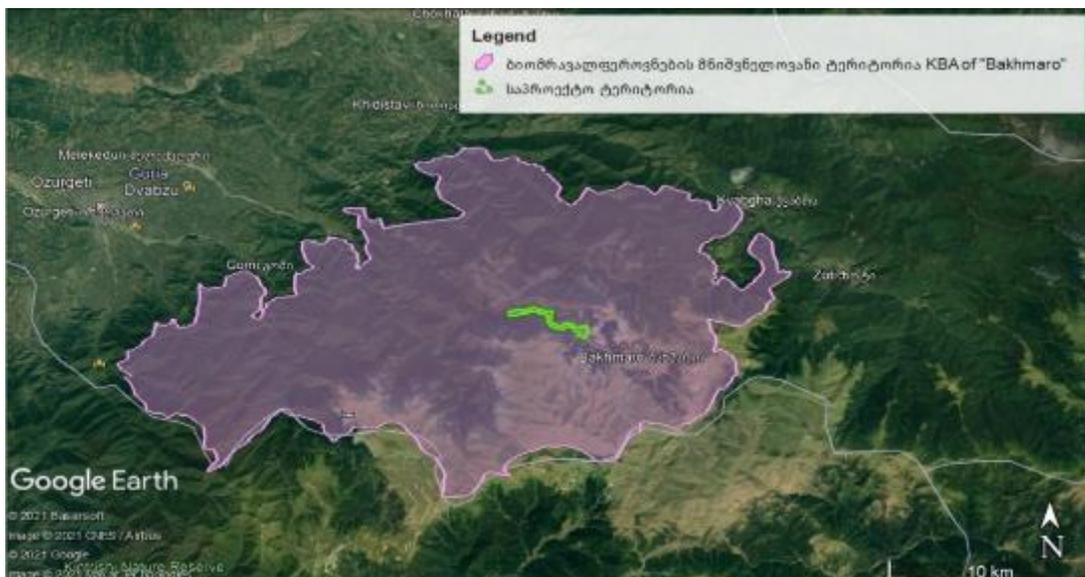
საპროექტო უბანი არ არის მოქცეული საქართველოში ფრინველთა სპეციალური დაცული ტერიტორიების ფარგლებში (Special protection areas), რომელთა ფუნქციასაც წარმოადგენს საქართველოში მოზუდარი ფრინველთა პოპულაციების დაცვა და მონიტორინგი. ტერიტორია ემთხვევა ფრინველთათვის მნიშვნელოვან ადგილს (Important bird areas - IBA) აჭარა-იმერეთის ქედს. (იხ. რუკა 5.4.2.7.2.5.1.).

რუკა 5.4.2.7.2.5.1. საპროექტო ტერიტორია ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ადგილის (IBA) აჭარა-იმერეთის ქედზე



გარდა ამისა, საპროექტო არეალი ხვდება ბახმაროს ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან ტერიტორიაზე KBA of "Bakhmaro".

რუკა 5.4.2.7.2.5.1. საპროექტო არეალი ბახმაროს ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვან ტერიტორიაზე KBA of "Bakhmaro"



5.4.2.7.2.6 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, დროზე, 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 საკვლევ 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 5.4.2.7.2.6.1.).

საველე კვლევისას დაფიქსირებული ფრინველები:

სურ. 5.4.2.7.2.6.1. ჩვეულებრივი ღაქო *Lanius collurio*



სურ. 5.4.2.7.2.6.2. რუხი ბოლოქანქარა *Motacilla cinerea*



სურ. 5.4.2.7.2.6.3. ბუქნია-მეღორღია *Oenanthe isabellina*



სურ. 5.4.2.7.2.6.4. თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*



სურ. 5.4.2.7.2.6.5. სკვინჩა (ნიბლია) *Fringilla coelebs*



სურ. 5.4.2.7.2.6.6. გაზაფხულა ჭივჭივი *Phylloscopus trochilus*



სურ. 5.4.2.7.2.6.7. ქალაქის მერცხალი *Delichon urbicum*



სურ. 5.4.2.7.2.6.8. სოფლის მერცხალი *Hirundo rustica*



სურ. 5.4.2.7.2.6.9. წიკვი *Garrulus glandarius*



სურ. 5.4.2.7.2.6.10 წვ. კოჭობა *Carpodacus erythrinus*



სურ. 5.4.2.7.2.6.11 ჩვ. კაკაჩა *Buteo buteo menetriesi*



სურ. 5.4.2.7.2.6.12 ჩვ. კაკაჩების *Buteo buteo menetriesi* გუნდი საპროექტო ტერიტორიაზე



სურ. 5.4.2.7.2.6.13 კრაზანაჭამია (ან ირაო) *Pernis apivorus*



სურ. 5.4.2.7.2.6.14 წყრომი *Otus scops*



სურ. 5.4.2.7.2.6.15 ოქროსფერი კვირიონი *Merops apiaster*



სურ. 5.4.2.7.2.6.16 წყლის შაშვი *Cinclus cinclus*



სურ. 5.4.2.7.2.6.17 შავი ბოლოცეცხლა *Phoenicurus ochruros*



სურ 5.4.2.7.2.6.18 რუხი მემატლია *Muscicapa striata*



სურ. 5.4.2.7.2.6.19 თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*



სურ. 5.4.2.7.2.6.20 კაკაჩა *Buteo sp.*



5.4.2.7.2.7 ზემოქმედება

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.
- აღწერილი და გამოვლენილი ფრინველებიდან გავლენის ზონაში ძირითადად მოექცევიან ტყესთან, ბუჩქნართან და მდინარესთან არსებულ მცენარეულ საფართან დაკავშირებული სახეობები. თუმცა, ზემოქმედებას ექნება დროებითი ხასიათი და არ გამოიწვევს ფრინველთა შორ მანძილებზე მიგრაციას. გასათვალისწინებელია ისიც, ტერიტორიაზე გამოვლენილი დასაცავი სახეობები ამ არეალზე მოხვედებიან მხოლოდ მიგრაციების დროს და შესაბამისად, მათზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

5.4.2.7.2.8 შემარბილებელი ღონისძიებები:

- არ მოხდეს/შეიზღუდოს ასაფეთქებელი საშუალებების გამოყენება სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც შეიძლება ფრინველებისთვის იყოს შემაწუხებელი. ასევე გამოიწვიოს მათი დაღუპვა 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.

ცხრილი 5.4.2.7.2.8.1. 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	<i>Accipiter gentilis</i>	Northern Goshawk	M	LC		√	√	2
2.	ქორცქვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო)	<i>Accipiter brevipes</i>	Levent Sparrowhawk	BB,M	LC	VU	√	√	x
3.	მიმინო	<i>Accipiter nisus</i>	Eurasian Sparrowhawk	YR-R	LC		√		1,2
4.	ძერა	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	M	LC		√	√	x
5.	ჩვეულებრივი შავარდენი	<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	YR-R, M	LC		√		x
6.	კრაზანაჭამია (ან ირაო)	<i>Pernis apivorus</i>	European Honey-Buzzard	BB,M	LC				1,2
7.	ჩვეულებრივი კაკაჩა	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	M	LC		√	√	1,2
8.	ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა	<i>Buteo rufinus</i>	Long-legged Buzzard	YR-R, M	LC	VU	√		x
9.	ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა	<i>Buteo lagopus</i>	Rough-legged Buzzard	WV,M	LC				x
10.	მდელოს ძელქორი (ან მდელოს ბოლობეჭედა)	<i>Circus pygargus</i>	Montagus Harrier	BB,M	LC		√	√	x
11.	მინდვრის ძელქორი (ან მინდვრის ბოლობეჭედა)	<i>Circus cyaneus</i>	Hen (or Northern) Harrier	WV, M	LC				x
12.	ჭაობის ძელქორი (ან ჭაობის ბოლობეჭედა)	<i>Circus aeruginosus</i>	Western Marsh Harrier	YR-R, M	LC		√	√	x
13.	ჩია არწივი	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Booted Eagle	M	LC			√	x
14.	მცირე მყივანი არწივი	<i>Clanga pomarina</i>	Lesser Spotted Eagle	BB, M	LC				x
15.	ალალი	<i>Falco columbarius</i>	Merlin	M	LC		√	√	x
16.	მარჯანი	<i>Falco subbuteo</i>	Eurasian Hobby	YR-R, M	LC		√	√	x

17.	ჩვეულებრივი კირკიტა	<i>Falco tinnunculus</i>	Common Kestrel	M	LC		√	√	x
18.	ალკუნი	<i>Alcedo atthis</i>	Common Kingfisher	YR-R, M	LC		√		3
19.	ღალღა	<i>Crex crex</i>	Corn crane	BB	LC				x
20.	ჩვეულებრივი მექვიშა	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	BB	LC				x
21.	გარეული მტრედი	<i>Columba livia</i>	Rock Dove	YR-V	LC				x
22.	ქედანი	<i>Columba palumbus</i>	Common Wood-Pigeon	M	LC				x
23.	საყელოიანი გვრიტი	<i>Streptopelia decaocto</i>	Eurasian Collared-Dove	YR-R, M	LC				x
24.	გუგული	<i>Cuculus canorus</i>	Common Cuckoo	BB	LC		√		x
25.	ტყის ბუ	<i>Strix aluco</i>	Tawny Owl	M	LC			√	x
26.	ზარნაშო	<i>Bubo bubo</i>	Eurasian Eagle Owl	M	LC				x
27.	წყრომი	<i>Otus scops</i>	Eurasian scops owl	BB, M	LC				2
28.	ჭოტი	<i>Athene noctua</i>	Little Owl	YR-R	LC				x
29.	უფეხურა	<i>Caprimulgus europaeus</i>	European Nightjar	M	LC		√	√	x
30.	მაქცია	<i>Jynx torquilla</i>	Eurasian Wryneck	BB, M	LC		√		2
31.	ოფოფი	<i>Upupa epops</i>	Common Hoopoe	M	LC		√		x
32.	ოქროსფერი კვირიონი	<i>Merops apiaster</i>	European bee-eater	BB, M	LC				1,2
33.	ნამგალა	<i>Apus apus</i>	Common Swift	BB	LC				1
34.	მწვანე კოდალა	<i>Picus viridis</i>	Eurasian Green Woodpecker	YR-R	LC		√		x
35.	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	Greater Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		1
36.	საშუალო ჭრელი კოდალა	<i>Leiopicus medius</i>	Middle Spotted Woodpecker	YR-R	LC				x
37.	მცირე ჭრელი კოდალა	<i>Dryobates minor</i>	Lesser Spotted Woodpecker	YR-R	LC		√		x
38.	მინდვრის ტოროლა	<i>Alauda arvensis</i>	Eurasian Skylark	M	LC				x
39.	ტყის ტოროლა	<i>Lullula arborea</i>	Wood Lark	M	LC				x
40.	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	BB,M	LC		√		4
41.	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	Northern House-Martin	YR-V	LC		√		3,4
42.	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>	White Wagtail	YR-R	LC		√		1
43.	რუხი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla cinerea</i>	Grey Wagtail	M	LC		√		2
44.	ყვითელი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla flava</i>	Yellow Wagtail	BB,M	LC		√		x

45.	ყვითელთავა ბოლოქანქარა	<i>Motacilla citreola</i>	Citrine Wagtail	BB,M	LC		√		x
46.	ჩვეულბრივი დაჟო	<i>Lanius collurio</i>	Red-backed Shrike	BB,M	LC		√		2
47.	მიმინოსებრი ასპუჭაკა	<i>Sylvia nisoria</i>	Barred Warbler	BB	LC		√		x
48.	შავთავა ასპუჭაკა	<i>Sylvia atricapilla</i>	Blackcap	BB	LC		√		2
49.	ჭაობის მეჩალია	<i>Acrocephalus palustris</i>	Marsh Warbler	BB,M	LC				x
50.	ჩვეულბრივი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Common Redstart	BB,M	LC		√		1,2
51.	შავი ბოლოცეცხლა	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Black Redstart	YR-R, M	LC		√		1,2
52.	ჩვეულბრივი ბულბული	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Common Nightingale	BB	LC		√		x
53.	შაშვი	<i>Turdus merula</i>	Eurasian Blackbird	YR-R	LC		√		1,2,3,4
54.	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	<i>Turdus philomelos</i>	Song Thrush	M	LC		√		x
55.	წყლის შაშვი	<i>Cinclus cinclus</i>	White-throated Dipper	YR-R	LC		√		3
56.	ჩხართვი	<i>Turdus viscivorus</i>	Mistle Thrush	M	LC		√		x
57.	შოშია	<i>Sturnus vulgaris</i>	Common Starling	YR-R, M	LC				x
58.	თოხიტარა	<i>Aegithalos caudatus</i>	Long-tailed Tit	YR-R	LC		√		4
59.	გულწითელა	<i>Erithacus rubecula</i>	European Robin	BB	LC		√		x
60.	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	Great Tit	YR-R	LC		√		1,2,3,4
61.	მოლურჯო წივწივა	<i>Parus caeruleus</i>	Blue Tit	YR-R	LC				2
62.	მცირე წივწივა	<i>Parus ater</i>	Coal Tit	YR-R	LC				2
63.	ჩვეულბრივი მგლინავა	<i>Certhia familiaris</i>	Eurasian Tree-creeper	M	LC		√		x
64.	ჭინჭრაქა	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Winter Wren	YR-R	LC		√		1,2
65.	კლდის გრატა	<i>Emberiza cia</i>	Rock Bunting	YR-R, M	LC				x
66.	მეფეტვია	<i>Miliaria calandra</i>	Corn Bunting	BB	LC				x
67.	ჩვეულბრივი კოჭობა	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Common Rosefinch	BB, M	LC				1,2
68.	კულუმბური	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Hawfinch	YR-R, M	LC				x
69.	სკვინჩა	<i>Fringilla coelebs</i>	Eurasian Chaffinch	YR-R	LC				1,2,3,4
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				2,4
78.	მოლალური	<i>Oriolus oriolus</i>	Eurasian Golden Oriole	M	LC		√	√	x
79.	ჩხიკვი	<i>Garrulus glandarius</i>	Eurasian Jay	YR-R	LC				2,4
80.	ყორანი	<i>Corvus corax</i>	Common Raven	YR-V	LC		√		x
81.	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	Hooded Crow	YR-R	LC				4
82.	კაქკაჭი	<i>Pica pica</i>	Black-billed Magpie	YR-R	LC				x
83.	გაზაფხულა ჭივჭავი	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Willow Warbler	BB, M	LC				2
84.	ჩვეულეზრივი ჭივჭავი	<i>Phylloscopus collybita</i>	Common Chiffchaff	BB	LC				2,4
85.	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	Hedge Accentor (Dunnock)	BB	LC		√		x
86.	ალპური ჭვინტაკა	<i>Prunella collaris</i>	Alpine Accentor	YR-R	LC				x
87.	ჭვინტა (მეკანაფია)	<i>Linaria cannabina</i>	Eurasian Linnet	YR-R, M	LC				x
88.	მთის ჭვინტა	<i>Carduelis flavirostris</i>	Twite	YR-R	LC				x
89.	რუხი მემატლია	<i>Muscicapa striata</i>	Spotted Flycatcher	BB, M	LC		√		2
90.	წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია)	<i>Ficedula parva</i>	Red-breasted Flycatcher	BB, M	LC		√		1
91.	თეთრყელა ბუზიჭერია (თეთრყელა მემატლია)	<i>Ficedula albicollis</i>	Collared Flycatcher	M	LC		√	√	x
92.	ჩვეულეზრივი მელორღია	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Northern wheatear	BB, M	LC		√		x
93.	ტყის მწყერჩიტა	<i>Anthus trivialis</i>	Tree Pipit	BB	LC				x
94.	წითელგულა მწყერჩიტა	<i>Anthus cervinus</i>	Red-Throated Pipit	M	LC		√		x
95.	ჩვეულეზრივი ხეცოცია	<i>Sitta europaea</i>	Wood Nuthatch	YR-R	LC		√		1,3

96.	ბუქნია-მელორდია	<i>Oenanthe isabellina</i>	Isabelline Wheatear	BB, M	LC					2
97.	კავკასიური როჭო	<i>Lyrurus mlokosiewiczii</i>	Caucasian Grouse	YR-R	NT	VU	√			x
98.	წითელნისკარტა მალრანი	<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Red-billed Chough	YR-R						x
99.	ყვითელნისკარტა მალრანი	<i>Pyrhacorax graculus</i>	Yellow-billed Chough	YR-R						x
100.	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	<i>Saxicola rubetra</i>	Whinchat	BB	LC		√	√		x
101.	თეთრგულა შაშვი	<i>Turdus torquatus</i>	Ring Ouzel	YR-R	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

5.4.2.7.3 ქვეწარმავლები (კლასი: Reptilia)

უახლესი ცნობებით ქვეწარმავლების 7000-ზე მეტ სახეობას ითვლიან, მათგან საქართველოში წარმოდგენილია დაახლოებით 58 ქვეწარმავალი ბინადრობს. ამჟამად მცხოვრებ ქვეწარმავლებს 4 რიგად ყოფენ: ქერცლიანები (SQUAMATA), კუსნაირნი (CHELONIA), ნიანგები (CROCODYLIA), და ნისკარტთავიანები (RHYNCHOCEPHALIA). საქართველოში ბინადრობენ პირველი ორი რიგის წარმომადგენლები. მიუხედავად იმისა, რომ ქვეწარმავლებს შორის ბევრია წყალთან მეორადად დაკავშირებული სახეობა, ამფიბიებისგან განსხვავებით, ამათი განვითარება ხმელეთზე მიმდინარეობს. ხვლიკებს შორის საქართველოში არაა ღამის ფორმები, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ჩვენში შემთხვევით, ალბათ აზერბაიჯანიდან მოხვედრილ კასპიურ თითტიტველა გეკონს. საქართველოს ყველა ხვლიკს, ასევე კუებს, დღის განმავლობაში აქვს სიმშვიდის და აქტივობის საათები, რაც განსაკუთრებით მკვეთრად შეიმჩნევა წლის ყველაზე ცხელ დროს. ჩვენი ფაუნის პრაქტიკულად ყველა ქვეწარმავალი ზამთრის ძილს ეძლევა და მხოლოდ მაშინ, როდესაც ზამთარი თბილია, ცალკეული სახეობები (მაგალითად კავკასიური ჯოჯო, გიურზა) შეიძლება აქტიურები იყვნენ ზამთრის თვეებშიც.

საკვლევ ტერიტორია არ გამოირჩევა ქვეწარმავლების მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით. საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან გვხვდება მხოლოდ 2 სახეობა აჭარული ხვლიკი (*Darevskia mixta*) [IUCN-ის მიხედვით მინიჭებული აქვს NT- საფრთხესთან ახლოს მყოფის სტატუსი] და კავკასიური გველგესლა (*Vipera kaznakovi*) [IUCN-ის მიხედვით მინიჭებული აქვს EN-საფრთხეში მყოფის სტატუსი], რომელიც საველე კვლევისას არ დაფიქსირებულა, გასათვალისწინებელი ფაქტია მისი გეოგრაფიული ვერტიკალური გავრცელება იგი გვხვდება ზ.დონიდან 1000 მ-მდე, საპროექტო ზონა კი მოქცეულია ზ.დ 1400-1800 მ-ის ფარგლებში, შესაბამისად მისი არსებობა ნაკლებად სავარაუდოა, თუმცა სახეობის არსებობას ვერ გამოვრიცხავთ, რადგან საკვლევ ზონაში, კლიმატური პირობები და ხელსაყრელი ჰაბიტატები გვხვდება.

კავკასიური გველგესლა - *Vipera kaznakovi* : ცხოვრების წილი: კავკასიური გველგესლა მიეკუთვნება ხმელეთის შხამიან გველებს, იკვებება ძირითადად მცირე ძუძუმწოვრებით, ხვლიკებით, ფრინველებით. მცხვერპლს კლავს შხამიანი ნაკბენით. ადამიანისთვის მისი შხამი მომაკვდინებელი არ არის, შხამი, როგორც *Vipera*-სახეობებისთვისაა დამახასიათებელი ჰემოტოქსიკურია (შხამის ქიმიური შემადგენლობა მოქმედებს სისხლიზე). ძალიან ფრთხილია, გაურბის ადამიანებს, არ ხასიათდება აგრესიულობით. საბინადროდ ირჩევს ტყისპირს, მზიან, ბუჩქნარიან და ბალახოვან მიდამოს, მნიშვნელოვანია თავშესაფრების არსებობა, როგორცაა ქვები, მცირე ზომის ლოდები, ხმელი ტოტები. უპირატესობას ანიჭებს ჰაერის მაღალი ტენიანობის მქონე ტერიტორიას, ზღვის დონიდან 1000 მ სიმაღლემდე ცხოვრობს. თავი მკვეთრი სამკუთხა ფორმის, თვალის გუგები ვერტიკალური. სხეულის ზედა მხარეს მკვეთრად გამოხატული ზიგზაგი - ჭრელი ფორმების გარდა, არსებობენ მუქი ნაცრისფრიდან-შავი შეფერილობის მამრები, და ჟანგისფერი-მოწითალო მდედრი ინდივიდები, ეგრეთ წოდებული სქესობრივი დიქრომატიზმი. ასეთ ერთფეროვან შეფერილობას ისინი ღებულობენ ორი წლის ასაკიდან. მუქ- შავ შეფერილობას (ეგ. წ. მელანისტური შეფერილობა) შეიძლება გააჩნდეს გენეტიკური საფუძველი - პიგმენტ მელანინის „რეაქციის ნორმის“ ფენოტიპური გამომჟღავნება, ასეთი შეფერილობა შესაძლებელია განპირობებული იყოს მზის ინტენსიური გამოსხივებით, ან ჰაერის მაღალი ტენიანობით.

გველგესლას სიგრძე მერყეობს 40 -70, იშვიათ შემთხვევაში 90 სმ - მდე. მდედრები უფრო დიდები არიან, ვიდრე მამრები. ახასიათებთ ხანმოკლე ზამთრის ძილი. დღისით აქტიურია. ხანგრძლივი წვიმის შემდგომ პერიოდში დილით და შუადღეს სხეულს ითბობს მზეზე, ოპტიმალურ აქტიურობას იძენს 30-33⁰. შეჯვარების პერიოდის შემდეგ, მამრი ირჩევს თავის საბინადრო გარემოს, რომელშიც სხვა ინდივიდებიც არსებობენ (კერძოდ, ინდივიდები, რომლებიც აღარ

ჯვარდებიან). მდელი ინდივიდი რჩება შეჯვარების ტერიტორიის სიახლოვეს, რომელიც საკვებით მდიდარი და მზიანია. მდედრები არიან ნაკლებ აქტიურები. გველგესლები იზვიათად იცვლიან საბინადრო გარემოს.

მისი საბინადრო ადგილების განადურების გამო, სახეობა გადაშენების პირასა და შეყვანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში - EN (IUCN).

რუკა 5.4.2.7.3.1. კავკასიური გველგესლას (*Vipera kaznakovi*) გავრცელება



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

საპროექტო ტერიტორიაზე ასევე გავრცელებულია: ბოხმეჭა (*Anguils colchica*), ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis*), ართვინის ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix*), წყლის ანკარა (*Natrix tessellata*), სპილენძა (*Coronella austriaca*), ესკულაპის მცურავი (*Zamenis longissimus*).

საველე კვლევისას დაფიქსირებული სახეობები:

სურ. 1 ქართული ხვლიკი *Darevskia rudis*

E 275402 N 4638207



E 275542 N 4638277



სურ. 2 ართვინის *Darevskia derjugini* ხვლიკი
E 272377 N 4639212



სურ. 3 აჭარული ხვლიკი *Darevskia mixta*
E 272203 N 4639122



ცხრილი 5.4.2.7.3.1. საკვლევი ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	ჩვეულებრივი ანკარა	<i>Natrix natrix</i>	LC	LC		x
2.	წყლის ანკარა	<i>Natrix tessellata</i>	LC	LC	✓	x
3.	სპილენძა	<i>Coronela austriaca</i>	LC	NE	✓	x
4.	ესკულაპის გველი	<i>Zamenis longissimus</i>	LC	DD		x
5.	კავკასიური გველგესლა	<i>Vipera kaznakovi</i>	EN	EN	✓	x
6.	ქართული ხვლიკი	<i>Darevskia rudis</i>	LC	LC		1,4
7.	ართვინული ხვლიკი	<i>Darevskia derjugini</i>	NT	LC		2,3
8.	აჭარული ხვლიკი	<i>Darevskia mixta</i>	NT	VU		2,3
9.	მარდი ხვლიკი	<i>Lacerta agilis</i>	LC	LC	✓	x
10.	ბოხმეჭა	<i>Anguilla colchica</i>	LC	LC	✓	x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

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

ასვე, საერთაშორისო კომპანია SLR-ის მიერ ქვეწარმავლების კვლევისას რამდენიმე სახეობა დაფიქსირდა ბახვი 3-ის წყალაღების ნაგებობასთან ახლოს, ბახვი 1-ის დიზაინის მიხედვით გათვალისწინებულ ძალური კვარძის ნაგებობასთან და ბახვი 1-ის შეთავაზებული წყალაღების ადგილის კენჭოვან ფერდობებსა და ჭანჭრობიან ადგილებზე. დაფიქსირებული სახეობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში და ადგილმდებარეობები კი ნაჩვენებია რუკაზე. ქვეწარმავლების კვლევის ჩატარების დრო შეირჩა ოპტიმალური მზეზე თბობის დროის მიხედვით, ანუ მზიან და უქარო პირობებში, სამიზნე სახეობების აღრიცხვის მაქსიმალურად გასაზრდელად. ტრანსექტებზე ბილიკები/მარშრუტები ფეხით იქნა გავლილი და აღირიცხა დაკვირვების შედეგები. ამასთან, დაკვირვება განხორციელდა ავტომობილის მეშვეობით. აღნიშნულის მიზეზია ის, რომ ქვეწარმავლებს ცოტა დრო აქვთ დასამალად, როდესაც ავტომობილი სწრაფად უახლოვდებათ, ვიდრე ფეხით სიარულისას, ამიტომ სტატისტიკურად უფრო მაღალია მათი ნახვის ალბათობა.

ტრანსექტებზე დაფიქსირდა ცხოველქმედების ნიშნები, როგორცაა, მაგალითად, ექსკრემენტები (ხვლიკების შემთხვევაში) და სოროები (ქვეწარმავლების შემთხვევაში), რაც დაფიქსირდა GPS-სა და სურათების მეშვეობით. რაც შეეხება წყლის ქვეწარმავლებს, მაგ., წყლის კუები და ამფიბიები, გამოკვლეული იქნა ასევე წყლის ჰაბიტატები. ეს ძირითადად მოიცავდა პირდაპირ დაკვირვებას ქვებისა და მორების აწევით, ასევე გუბურებისა და ნაკადულების

ნაპირზე სიარულით. კვლევისას აღირიცხა ყველა სახის ქვეწარმავალი და ამფიბია, მიუხედავად მათი საკონსერვაციო სტატუსისა.

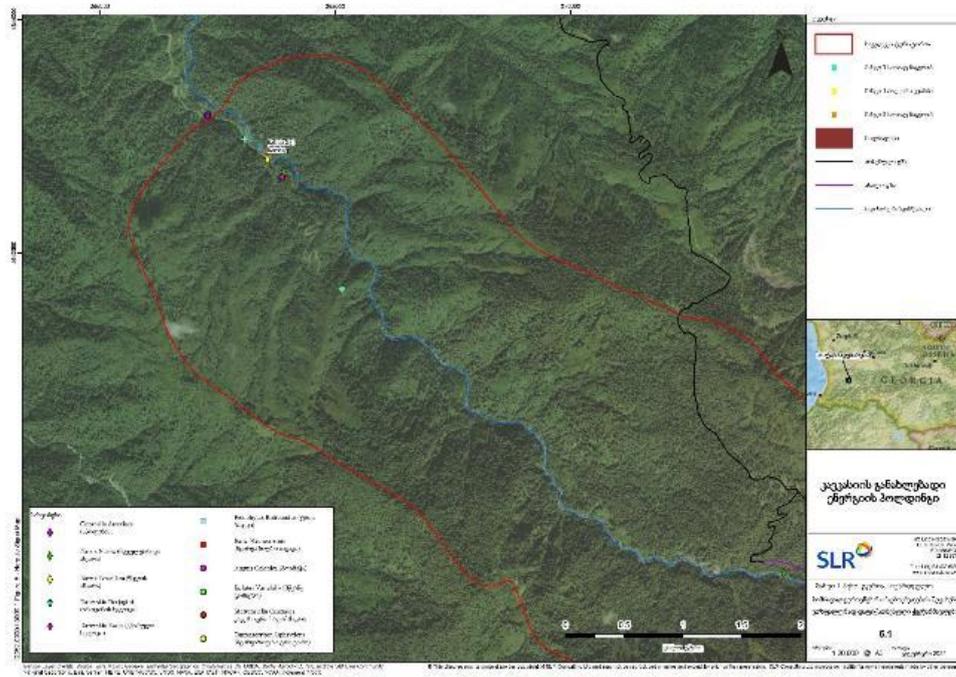
2021 წლის ივნისში დაფიქსირებული ქვეწარმავლებისა და ამფიბიების სახეობები

ლათინური დასახელება	გავრცელებული დასახელება	IUCN	RLG
<i>Anguis colchica</i>	ბობმეჭა	NE	LC
<i>Darevskia rudis</i>	ქართული ხვლიკი	LC	LC
<i>Darevskia derjugini</i>	ართვინის ხვლიკი	NT	NT
<i>Coronella austriaca</i>	სპილენძა	LC	LC
<i>Natrix natrix</i>	ჩვეულებრივი ანკარა	LC	LC
<i>Natrix tessalata</i>	წყლის ანკარა	LC	LC
<i>Mertensiella caucasica</i>	კავკასიური სალამანდრა	VU	VU
<i>Ommatotriton ophryticus</i>	მცირეაზიური ტრიტონი	NT	NT
<i>Bufoles variabilis</i>	მწვანე გომბეშო	DD	LC
<i>Pelophylax ridibundus</i>	ტბის ბაყაყი	LC	LC
<i>Rana macrocnemis</i>	მცირეაზიური ბაყაყი	LC	LC

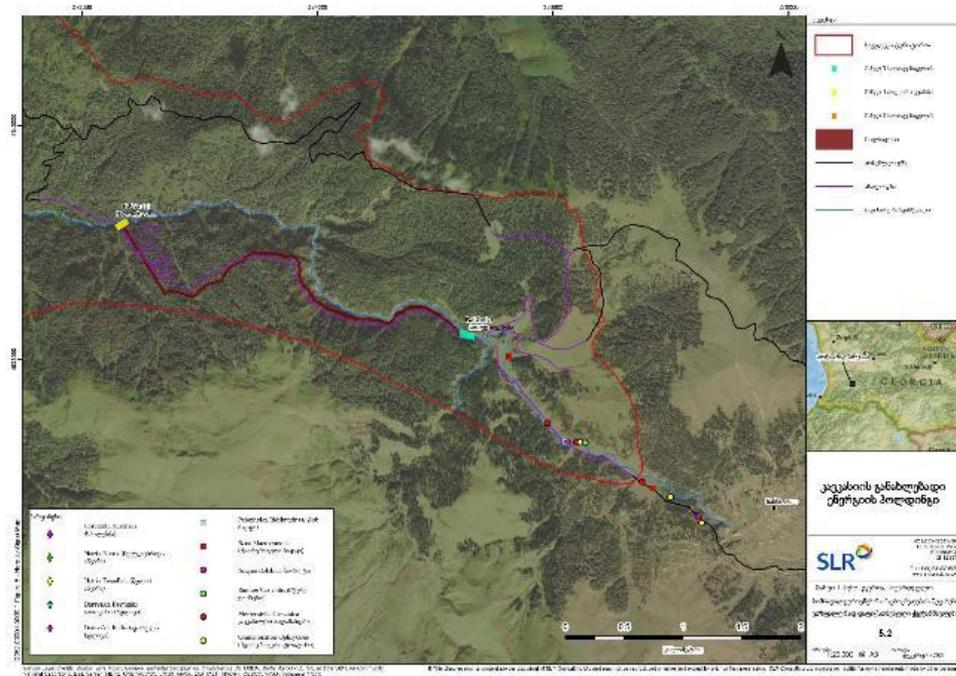
კავკასიური სალამანდრა, რომელიც აღმოჩენილ იქნა ბახვი 1-ის შეთავაზებული წყალაღების ადგილის ზედა ბიეფში



ვიზუალურად დაფიქსირებული ქვეწარმავლები



ვიზუალურად დაფიქსირებული ქვეწარმავლები



SLR- ის მიერ შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი:

- მცენარეული საფარის მოცილება და მიწის სამუშაოები დაიწყება ჰიბერნაციის პერიოდის (ოქტომბერი - აპრილი/მაისი) მიღმა ტყით დაფარულ ადგილებზე და ნაკაფებში. ეს ზოგადად რეკტილიებს საშუალებას მისცემს, რომ ბუნებრივად გაეცალონ სამშენებლო არეალს.
- სამუშაო მოედნის გასუფთავების სამუშაოების შედეგად ზაფხულის თვეებში შექმნილი ქვების ან მიწის/ლოდების გროვები არ იქნება გატანილი/გაწმენდილი აპრილ/მაისამდე, როდესაც რეკტილიები ჰიბერნაციიდან გამოდიან და კვლავ აქტიურები ხდებიან.

- საპროექტო არეალში დადგინდება ავტომობილის სიჩქარის ზღვარი, რათა შემცირდეს ინდივიდების, რომლებიც მზეს ეფიცებიან, მოკვლის ალბათობა გზებზე მანქანით მოძრაობისას.
- ყოველ დილას, სამუშაოების დაწყებამდე, პირველ სავლელ ვიზიტს განახორციელებს ESG ჯგუფი, ელექტრონული სამთო ველოსიპედით, ESG გუნდს ან შესაბამის ექსპერტს გავლილი იქნება შესაბამისი სწავლება თუ როგორ მოაცილოს ქვეწარმავლების საპროექტო ზოლიდან, გარემოსდაცვის ოფიცერი ან შესაბამისი ექსპერტი გასხვისების ზოლში მოძებნის ქვეწარმავლებს (ამფიბიებს და ქვეწარმავლებს) და შესაბამისი ზომების დაცვით მოაცილებს საფრთხის შემცველ ტერიტორიას.. როდესაც მიიჩნევა, რომ გასხვისების ზოლი თავისუფალია ქვეწარმავლებისგან, შესაძლებელი იქნება სატვირთო და მსუბუქი ავტომობილების მიერ გზების გამოყენება. აღნიშნული ჯგუფი სამუშაოების დაწყებამდე ასევე შეამოწმებს მიწის სამუშაოების ადგილს და თხრილებს, ხომ არაა ქვეწარმავლები და ცხოველები თხრილებში ჩავარდნილი და მათ უსაფრთხოდ მოაცილებს პოვნის შემთხვევაში.
- პროექტში მუშაობის დაწყებამდე ყველა მუშას ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი ბუნების დაცვის საკითხებზე. მათ მისცემენ მითითებას, რომ, თუ ნახავენ ქვეწარმავლებს, ისინი კი არ უნდა დააზიანონ ან დაიჭირონ, არამედ გარემოს დაცვის ოფიცერს უნდა აცნობონ მის შესახებ.
- ძალური კვანძის, გზისა და წყალმიმღები ნაგებობის მშენებლობისას მოსალოდნელია, რომ ამოღებული იქნება ქვები და მოიჭრება ხეები. რეპტილიების ჰაბიტატის გარკვეული ნაწილის პოტენციური დაკარგვის კომპენსაციის სახით პროექტის ფარგლებში შეიქმნება 10 ზამთრის ძილის ადგილი ქვეწარმავლებისთვის. ზამთრის ძილის ადგილები შეიქმნება ხის, ქვისა და სხვა მცენარეებისგან. მისი შექმნის სპეციფიკაცია მოცემული იქნება ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმაში და ისინი განლაგდება სამხრეთის ან სამხრეთ-დასავლეთის ფერდობებზე.
- აღსანიშნავია ასევე, რომ ღობის შემოვლება, რომელიც შემოთავაზებულია, როგორც შემარბილებელი ღონისძიება სასარგებლო იქნება ზოგადად რეპტილიებისათვის რადგან შეიზღუდება სამუშაო ტერიტორიის ხელმისაწვდომობა, რაც კიდევ უფრო შეამცირებს ინდივიდების გაჭყვლეტის პოტენციურ რისკს.
- ამ პროექტის ფარგლებში დაფინანსდება პროექტი სკოლებში ველური ბუნებისადმი ცნობიერების ასამაღლებლად. ეს იქნება პროგრამა, რომელიც მოიცავს ქვეწარმავლების შესახებ სწავლებას. სწავლისა და ცოდნის მეშვეობით ცნობიერების ამაღლება კიდევ უფრო შეამცირებს ქვეწარმავლების დახოცვას.
- ESG-ის პერსონალის მიერ გასხვისების ზოლისა და გათხრების შემოწმებისას ქვეწარმავლების დაფიქსირება აღირიცხება, ეს ინფორმაცია წლიურად შეგროვდება და დაერთვება ანგარიშს.

5.4.2.7.4 ამფიბიები (კლასი: Amphibia)

ხერხემლიანთა შორის ამფიბიები ყველაზე მცირერიცხოვანი კლასია, რომელიც შეიცავს 3400-მდე სახეობას. ისინი 3 რიგში არიან გაერთიანებულნი: უფეხოები (Apoda), კუდიანები (Caudata ანუ Urodela) და უკუდოები (Anura).

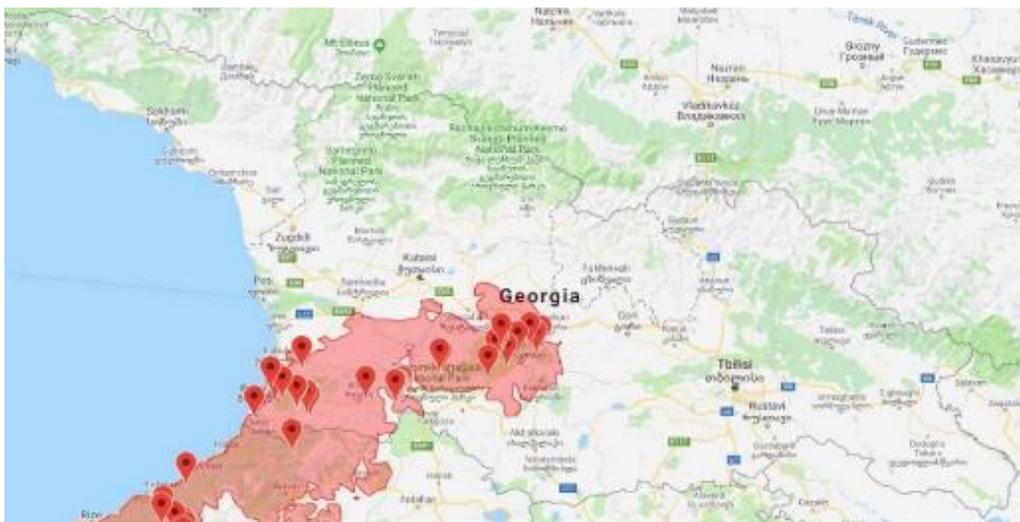
საქართველოში ამფიბიების სულ 12 სახეობაა, რომლებიც ბოლო ორ რიგს მიეკუთვნება, ცალკეული სახეობების რიცხვი (მაგ. ბაყაყები, გომბეშოები) საკმაოდ დიდია.

საკვლევ ტერიტორია დიდად არ გამოირჩევა სახეობრივი მრავალფეროვნებით და ენდემიზმის დონით, მაგრამ აქ გვხვდება; კავკასიური ჯვარულა და კავკასიური გომბეშო, რომლებიც

წარმოადგენენ კავკასიის ენდემებს (IUCN-[NT] – საფრთხესთან ახლოს მყოფი კატეგორია) და კავკასიური სალამანდრა (*Mertensiella caucasica*), რომელიც შესულია საქართველოს წითელ ნუსხაში, როგორც მოწყვლადი სახეობა - [VU], ასევე საერთაშორისო წითელ ნუსხაში IUCN-[VU]. სავლელე კვლევებისას აღნიშნული სახეობები არ დაფიქსირებულა.

კავკასიური სალამანდრა - *Mertensiella caucasica* VU (IUCN): რელიქტური სახეობა, დასავლეთ მცირე კავკასიონის ენდემი. ქვესახეობა *M. c. janashvili* (Tartarashvili & Bakradze, 1989) აღწერილია მტირალას მთიდან. შესდგება ორი ევოლუციური სახეობისაგან, *M. sp. 1* მდინარე მტკვრის აუზიდან და *M. sp. 2* შავი ზღვის აუზიდან; მორფოლოგიურად ისინი ვერ გაირჩევიან (Tarkhnishvili et al., 2000). უახლოესი ნათესავი: ოქროსზოლიანი სალამანდრა (*Chioglossa lusitanica*) ჩრდილოეთ ესპანეთიდან და პორტუგალიიდან. ეს ორი ტაქსონი ერთმანეთს გამოეყო დაახლ. 15 მილიონი წლის წინათ (Veith et al., 1997). პალეონტოლოგიური სახეობა, *M. cf. caucasica*, ნაპოვნია პოლონეთის კარპატების ქვედა პლიოცენში (Sanchiz & Mlinarsky, 1978). საშუალო ზომის სალამანდრაა, მოგრძო, ვიწრო სხეულით და ძალზე გრძელი კუდით. ბინადრობს წყაროებთან და ნაკადულებთან. ღამის ცხოველია. მდედრი ამაგრებს 10-20 ღია ფერის კვერცხს დიამეტრით 5 მმ-მდე თითო წყლის ზედაპირთან ან წყალთან, მალულ ტენიან ადგილებში. ლარვები 3 წლამდე წყალში ცხოვრობენ. კონსერვაციული სტატუსი: IUCN სტატუსი - VU, საქართველოს წითელი ნუსხა - VU

რუკა 5.4.2.7.4.1 კავკასიური სალამანდრას გავრცელება საქართველოში



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

საკვლევ ტერიტორიაზე ასევე გავრცელებული ამფიბიებია: მცირეაზიური ტრიტონი (*Ommatotriton vittatus*), ვასაკა (*Hyla arborea*), მწვანე გომბეზო (*Bufo viridis*), მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*) და ტბორის ბაყაყი (*Pelophylax ridibundus*).

საველე კვლევისას დაფიქსირებული სახეობები:

სურ. 1 მცირეაზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*)

E 274878 N 4638502



E 271363 N 4639560



სურ. 2 მწვანე გომბეშო (*Bufo viridis*)

E 275475 N 4638208



სურ. 3 კავკასიური გომბეშო *Bufo verrucosissimus*

E 272075 N 4639226



ცხრილი 5.4.2.7.4.1 საკვლევი ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ გავრცელებული სახეობები

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-4) არ დაფიქსირდა X
1.	ტბორის ბაყაყი	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC			x
2.	ვასაკა	<i>Hyla arborea</i>	LC		✓	x
3.	მცირეაზიური ბაყაყი	<i>Rana macrocnemis</i>	LC		✓	2,4
4.	მწვანე გომბეშო	<i>Bufo viridis</i>			✓	4
5.	კავკასიური გომბეშო	<i>Bufo verrucosissimus</i>	NT		✓	2,3
6.	კავკასიური ჯვარულა	<i>Pelodytes caucasicus</i>	NT			x
7.	კავკასიური სალამანდრა	<i>Mertensiella caucasica</i>	VU	VU		x
8.	მცირეაზიური ტრიტონი	<i>Ommatotriton vittatus</i>	LC			x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:

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

ქვემოთ მოცემულია საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებები აბფიბიებთან მიმართებაში:

- მშენებლობის ეტაპზე გამოყენებული იქნება დარგის კარგი საერთაშორისო პრაქტიკა. გზების მიერ ნაკადულების გადაკვეთისას ხიდები ან შესაფერისი დრენაჟის სისტემები იქნება გამოყენებული, რათა არ შეფერხდეს წყლის დინება.

- სამუშაო ტერიტორიის, რომლის საზღვრები განისაზღვრება ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმაში, გარშემო დამონტაჟდება „ტრიტონის ღობე“, რომელიც შექმნის არეალს, რომელიც შეუღწევადი იქნება კავკასიური სალამანდრის მიერ. კავკასიური სალამანდრებისგან ტერიტორიის გაწმენდა განხორციელდება ხელით ძებნის, ისე რომო-ხაფანგების მეშვეობით, რომლებიც ყოველდღიურად შემოწმდება ESG-ის გუნდის მიერ. ნაპოვნ ინდივიდებს გადაიყვანენ შესაფერის ჰაბიტატში პროექტის ზემოქმედების არეალის (AOI)- გარეთ.
- ქვების/ხის / ტალახის ნებისმიერი გროვა, რომელიც შეიქმნება კავკასიური სალამანდრის შესაფერის ჰაბიტატში, შემოიღობება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ამ სახეობის ინდივიდების მიერ შეღწევა და აღნიშნული გროვები არ აიღება ზამთრის თვეებში, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ზამთრის ძილში მყოფი ინდივიდების დაზიანება ან დაღუპვა.
- გზების მიერ წყლის დინების გადაკვეთის შემთხვევაში მყარინატანის დამჭერები მოეწყობა, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მყარი ნაწილაკები წყალში შეღწევა. მყარინატანის დამჭერები შესაფერისი უნდა იყოს მოცემული სახის ნაკადულისთვის და შეიძლება მოიცავდეს ისეთი ფილტრების გამოყენებას, როგორცაა, მაგალითად, თივის ტუკი ან ბოჭკოვანი ქსოვილი, ან სალექარი აუზის მოწყობას.
- ჰაბიტატის შექმნა შეტბორვის ტერიტორიის ზედა ნაწილის მახლობლად, სადაც წყალი მიედინება. შეიქმნება მინიმუმ რვა ჩაღრმავება ან ორმო, 6-8 მ² ზედაპირის ფართობით და ქვები ჩალაგდება. აღნიშნული ღრმულები შეიქმნება ისეთ ადგილზე, სადაც ფერდობებიდან ჩამონადენით შეივსება ისინი წყლით ან მდინარიდან გადმოსული წყალი შეავსებს მათ წყალდიდობის შემთხვევაში. ეს შექმნის გუბურის მსგავს ევტროპიკულ მდელს, რომელსაც კავკასიური სალამანდრა გამოიყენებს. აღნიშნული ღრმულების ადგილმდებარეობისა და მოწყობის შესახებ დეტალური ინფორმაცია აისახება ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმაში.
- აღნიშნული ადგილის კავკასიური სალამანდრის ზამთრის ძილისთვის თავშესაფრის მოწყობა სარგებელს მოუტანს კავკასიურ სალამანდრას, რაც დამოკიდებულია მისი მოწყობის ადგილზე. შემოთავაზებული 10 ზამთრის ძილის ადგილიდან მინიმუმ სამი განთავსდება წყალმიმღების ზედა ბიეფში, იმ ადგილების მახლობლად, სადაც გავრცელებულია კავკასიური სალამანდრა და მისი პოტენციური გავრცელების ადგილებში
- პროექტის ზემოქმედების არეალში (AOI) განხორციელდება კავკასიური სალამანდრის მონიტორინგი. მონიტორინგი ყოველწლიურად განხორციელდება პირველი ხუთი წლის განმავლობაში (ივნისში), მათ შორის მშენებლობის დაწყებამდე ივნისში (გავრცელების საბაზისო მდგომარეობის შესასწავლად), მშენებლობის ორი წლის განმავლობაში და შემდეგ ოპერირების ორი წლის განმავლობაში. მცენარეული საფარის მოცილება და მიწის სამუშაოები დაიწყება ჰიბერნაციის პერიოდის (ოქტომბერი - აპრილი/მაისი) მიღმა ტყით დაფარულ ადგილებზე და ნაკაფებში. ეს ზოგადად რეპტილიებს საშუალებას მისცემს, რომ ბუნებრივად გაეცალონ სამშენებლო არეალს.
- სამუშაო მოედნის გასუფთავების სამუშაოების შედეგად ზაფხულის თვეებში შექმნილი ქვების ან მიწის/ლოდების გროვები არ იქნება გატანილი/გაწმენდილი აპრილ/მაისამდე, როდესაც რეპტილიები ჰიბერნაციიდან გამოდიან და კვლავ აქტიურები ხდებიან.
- საპროექტო არეალში დადგინდება ავტომობილის სიჩქარის ზღვარი, რათა შემცირდეს ინდივიდების, რომლებიც მზეს ეფიცხებიან, მოკვლის ალბათობა გზებზე მანქანით მოძრაობისას.
- ყოველ დილას, სამუშაოების დაწყებამდე, პირველ სავლე ვიზიტს განახორციელებს ESG ჯგუფი, ელექტრონული სამთო ველოსიპედით, ESG გუნდს ან შესაბამის ექსპერტს გავლილი იქნება შესაბამის სწავლება თუ როგორ მოაცილოს ქვეწარმავლების საპროექტო

ზოლიდან, გარემოსდაცვის ოფიცერი ან შესაბამისი ექსპერტი გასხვისების ზოლში მოძებნის ქვეწარმავლებს (ამფიბიებს და ქვეწარმავლებს) და შესაბამისი ზომების დაცვით მოაცილებს საფრთხის შემცველ ტერიტორიას.. როდესაც მიიჩნევა, რომ გასხვისების ზოლი თავისუფალია ქვეწარმავლებისგან, შესაძლებელი იქნება სატვირთო და მსუბუქი ავტომობილების მიერ გზების გამოყენება. აღნიშნული ჯგუფი სამუშაოების დაწყებამდე ასევე შეამოწმებს მიწის სამუშაოების ადგილს და თხრილებს, ხომ არაა ქვეწარმავლები და ცხოველები თხრილებში ჩავარდნილი და მათ უსაფრთხოდ მოაცილებს პოვნის შემთხვევაში.

- პროექტში მუშაობის დაწყებამდე ყველა მუშას ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი ბუნების დაცვის საკითხებზე. მათ მისცემენ მითითებას, რომ, თუ ნახავენ ქვეწარმავლებს, ისინი კი არ უნდა დააზიანონ ან დაიჭირონ, არამედ გარემოს დაცვის ოფიცერს უნდა აცნობონ მის შესახებ.
- ძალური კვანძის, გზისა და წყალმიმღები ნაგებობის მშენებლობისას მოსალოდნელია, რომ ამოღებული იქნება ქვები და მოიჭრება ხეები. რეპტილიების ჰაბიტატის გარკვეული ნაწილის პოტენციური დაკარგვის კომპენსაციის სახით პროექტის ფარგლებში შეიქმნება 10 ზამთრის ძილის ადგილი ქვეწარმავლებისთვის. ზამთრის ძილის ადგილი შეიქმნება ხის, ქვისა და სხვა მცენარეებისგან. მისი შექმნის სპეციფიკაცია მოცემული იქნება ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმაში და ისინი განლაგდება სამხრეთის ან სამხრეთ-დასავლეთის ფერდობებზე.
- აღსანიშნავია ასევე, რომ ღობის შემოვლება, რომელიც შემოთავაზებულია, როგორც შემარბილებელი ღონისძიება სასარგებლო იქნება ზოგადად რეპტილიებისათვის რადგან შეიზღუდება სამუშაო ტერიტორიის ხელმისაწვდომობა, რაც კიდევ უფრო შეამცირებს ინდივიდების გაჟყვლეტის პოტენციურ რისკს.
- ამ პროექტის ფარგლებში დაფინანსდება პროექტი სკოლებში ველური ბუნებისადმი ცნობიერების ასამაღლებლად. ეს იქნება პროგრამა, რომელიც მოიცავს ქვეწარმავლების შესახებ სწავლებას. სწავლისა და ცოდნის მეშვეობით ცნობიერების ამაღლება კიდევ უფრო შეამცირებს ქვეწარმავლების დახოცვას.
- ESG-ის პერსონალის მიერ გასხვისების ზოლისა და გათხრების შემოწმებისას ქვეწარმავლების დაფიქსირება აღირიცხება, ეს ინფორმაცია წლიურად შეგროვდება და დაერთვება ანგარიშს.

დამატებითი ინფორმაცია მოცემულ საკითხებთან დაკავშირებით, წარმოდგენილია დანართ N4-ში - ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (SLR).

5.4.2.7.5 უხერხემლოები (Invertebrata)

უხერხემლო ცხოველების ფაუნა ანგარიშში ეყრდნობა ლიტერატურული წყაროების მიმოხილვას და სავლე კვლევის შედეგებს. ჩატარებული სავლე კვლევების მიზანი იყო პროექტის გავლენის ზონაში მოზინადრე 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 გადაბრუნება;
- 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: ხეშემფრთიანები (Coleoptera), ნახევრადხეშემფრთიანები (Hemiptera), ქერცლფრთიანები (Lepidoptera), სიფრიფანაფრთიანები (Hymenoptera), სწორფრთიანები (Orthoptera), მოკლენედაფრთიანი ხოჭოები (Staphylinidae), ჩოქელები (Mantodea), ნემსიკლაპიები (Odonata) და სხვა.

საველე კვლევისას დაფიქსირებული მწერები:

სურ. 1 მინდვრის სადაფა *Argynnis paphia*



სურ. 2 ნემსიკლაპია *Aeshna cyanea*



სურ. 3 ფრთაკუთხა C-თეთრი *Polygonia c-album*



ქვემოთ მოცემულია საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ფეხსახსრიანების, პეპლების, ხოჭოების, ნემსიკლაპიების, 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, Axylia 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, Allancastria caucasica, Iphiclides 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, Omphalopion 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, Tetropium fuscum, Smaragdina unipunctata, Trichodes apiaries, Anechura bipunctata, Forficula auricularia. და სხვა.

საველე კვლევისას დაფიქსირებული მოლუსკები:

სურ. 4 ბუხის ლოკოკინა *Helix buchii*



სურ. 5 ლოკოკინა *Caucasotachea Calligera*



სურ. 6 ლოქორა *Eumilax brandti*



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 გავრცელებისა და გზება 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 გვხვდება. ქვის ქვეშ და მცენარეთა გამხმარ ლპობად ფესვებში ბინადრობს. ტყის ზონაში ბინადრობს *Dipluridae* დაბალი განვითარების 4 ფილტვიანი ობობის რამდენიმე სახეობა. მსგავს საცხოვრებელ გარემოში დისდერას ოჯახიდან გვხვდება - *Dysdera*, *Harpoactocratea*, *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 schmidtii*, *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 accentuata*, *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.

5.4.2.7.6 საკვლევ ტერიტორიაზე ფაუნის მაღალ მგრძობიარე უზნები

ზახვი 1 ჰესის მშენებლობის გავლენის ზონაში მაღალსენსიტიურ ადგილსამყოფლებად არცერთი უზანი არ შეიძლება ჩაითვალოს, თუ რათქმუნდა მშენებლობა არ წარიმართება ძლიერი ნგრევებით, შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების დარღვევით.

თუმცა საშუალო სენსიტიურია ყველა მონაკვეთი, რომელიც უშუალოდ ემიჯნება სათავე კვანძის სამშენებლო არეალს. ზედა ბიეფის შეგუბებით დატბორილი უზნები მაღალი სენსიტიურობის ადგილად არ შეიძლება ჩაითვალოს, რადგან წყლით დაფარვის ადგილი მცირეა და მოიცავს ძირითადად კალაპოტის ნაწილს. 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).

ძალური კვანძის ადგილი ანთროპოგენური დატვირთვით ხასიათდება ამ უზანთან ახლოს გადის საავტომობილო/სატყეო გზა, ასევე ჰესის შენობასთან მისასვლელი გზა ემთხვევა არსებულ სატყეო გზას, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს გარემოდან ხე-მცენარეულობის ამოღებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე ეს უზნები უნდა მივიჩნიოთ საშუალო და საშუალოზე დაბალი სენსიტიურობის მქონე ჰაბიტატებად.

5.4.3 იქთიოფაუნა

5.4.3.1 შესავალი

ანგარიში ეხება გურიაში, ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მდ. ბახვისწყალზე დაგეგმილი - „ბახვი 1“ ჰესის მშენებლობით და შემდგომი ფუნქციონირებით გამოწვეულ ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას და პრევენციული ღონისძიებების შემუშავებას.

5.4.3.2 კვლევის მიზნები და ამოცანები

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მდინარე - ბახვისწყალზე 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, ფიტო და ზოობენტოსური ორგანიზმების კვლევა, იქთიოლოგიური კვლევებისთვის თევზჭერების ჩატარება;
- მდინარის წყლის ხარისხის კვლევა გულისხმობს სავალე და ლაბორატორიულ სამუშაოებს. სავალე პირობებში ინსაზღვრება - წყალში გახსნილი ჟანგბადის (მგ/ლ) რაოდენობა, წყლის მჟავა-ტუტანობა - pH, წყლის ტემპერატურა (°C), ჰაერის ტემპერატურა; ლაბორატორიაში - წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზი და წყალში შეტივანარებული ნაწილაკების შემცველობა (მგ/ლ);
- იქთიოფაუნის საკვები ბაზის შესწავლა გულისხმობს ფიტო და ზოობენტოსის სახეობრივი შემადგენლობის კვლევას; ზოობენტოსური ორგანიზმების ბიომასის განსაზღვრას (კგ/ჰა);
- საპროექტო სათავე ნაგებობის 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);
- მოსახლეობის 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.

5.4.3.3 კვლევის მეთოდოლოგია

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

5.4.3.3.1 კამერალური კვლევის მეთოდოლოგია და წყაროები

საწყის ეტაპზე კამერალური კვლევა გულისხმობდა ლიტერატურული მასალების და სათანადო სამეცნიერო ლიტერატურის მოძიებას, შესწავლას, მიზნობრივ დახარისხებას და ანალიზს.

ადიწერა მდ. ბახვისწყლის იქთიოფაუნა და საკვლევ მონაკვეთში გავრცელებული თევზების სავარაუდო სახეობები. განისაზღვრა თევზჭერის და ჰიდროქიმიურ-ჰიდრობიოლოგიური სინჯების აღების საორიენტაციო ლოკაციები; წარმოდგენილია შესაბამისი კოორდინატები.

ადიწერა-წყალსატევის ჰიდროლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროქიმიური მახასიათებლები; ნაპირების და ფსკერის გეომორფოლოგიური სურათი; იქთიოფაუნის საარსებო გარემო; იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების ფაქტორები და წყაროები, მათი ლიკვიდაციის და შერბილების გზები; იქთიოფაუნის კვლევისთვის საჭირო სხვა ინფორმაცია.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით აღინიშნა საკვლევ მონაკვეთში გავრცელებული თევზების სახეობების ბიოლოგიური თავისებურებები, მათი სეზონური ქცევა, ტოფობის პერიოდები, მიგრაცია და იქთიოფაუნის საარსებო სხვა საყურადღებო ფაქტორები.

თევზების სახეობების დაცულობა განისაზღვრება ბუნების კონსერვაციის ინტერნაციონალური კავშირის - IUCN (International Union for Conservation of Nature: <https://www.iucnredlist.org>) და საქართველოს წითელი ნუსხით თევზების სახეობებისთვის მინიჭებული დაცულობის სტატუსების (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №190; 2014 წლის 20 თებერვალი; ქ. თბილისი; საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ) მიხედვით.

კამერალური კვლევებით განისაზღვრა საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების გეგმა.

კამერალური კვლევების მეორე ეტაპზე, ჩატარდა საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების ანალიზი, შეფასდა იქთიოფაუნის ზოგადი საარსებო გარემო, მოხდა საკვები ორგანიზმების რაოდენობრივი შეფასება (კგ/ჰა); შესაბამის მონაცემებზე დაყრდნობით, გარკვეული მიახლოებით გამოითვალა თევზების საერთო ბიომასა (კგ/ჰა). განისაზღვრა საპროექტო „ბახვი 1“ ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესის შედეგად იქთიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების წყაროები, შემუშავდა მათი აღმოფხვრის, შერბილების ან/და გარემოზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის ღონისძიებები. მომზადდა სათანადო კარტოგრაფიული მასალა ArcGIS-ის და Visio-ს ტექნოლოგიით.

საარქივო და სამეცნიერო ლიტერატურის მონაცემების, საველე და ლაბორატორიული კვლევების შედეგების საფუძველზე მომზადდა მიმდინარე ანგარიში.

5.4.3.3.2 საველე იქთიოლოგიური კვლევის მეთოდოლოგია

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

ვიზუალური შეფასება - საპროექტო სათავე ნაგებობის ზედა და ქვედა ბიეფების ნიშნულებში გამოკვლეული იქნა მდინარის ჰიდროლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და ჰიდროქიმიური მახასიათებლები; მდინარის ხეობის ლანდშაფტის შესაბამისად, აღიწერა: ნაპირების და კალაპოტის გეომორფოლოგიური სურათი, ჰიდროგრაფიული მონაცემები, დაზუსტდა

საკონტროლო წერტილები გეოგრაფიული კოორდინატებით, რათა მომზადდეს შესაბამისი კარტოგრაფიული მასალა.

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

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

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

გამოკითხვენ ის პირები, რომელთაც ადგილზე თევზჭერის მინიმუმ 5 წლიანი გამოცდილება გააჩნიათ. სარწმუნოდ მიიჩნევა ისეთი ინფორმაცია, რომელსაც დაადასტურებს სამი ან მეტი ადამიანი.

თევზჭერა - განხორციელდა საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების დაცვით, „დაიჭრე-გაუშვის“ პრინციპით;

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

თევზჭერა ჩატარდა სხვადასხვა საკონტროლო წერტილებში, თევზების სამყოფელის ჰაბიტატების მიხედვით; გამოყენებული იქნა თევზსაჭერი იარაღები - ბადე და ანკესები;

აღიწერა მოპოვებული მასალის პლასტიკური ნიშნები. მოხდა მათი ფოტოფიქსაცია, ქერცლის ნიმუშების აღება ასაკის დასადგენად და დაუბრუნდა მდინარეს („დაიჭრე გაუშვის“ პრინციპი).

თევზების თითოეულ საკვლევ ინდივიდს მიენიჭა კუთვნილი ნომერი და მონაცემები აღირიცხა სპეციალურ საველე ჟურნალში.

თევზების საკვები ბაზის შესწავლა - იგულისხმება ფიტო და ზოობენტოსის სახეობრივი და რაოდენობრივი შემადგენლობის შეფასება;

„kick and sweep“ (Schmidt-Kloiber, 2006) მეთოდით, სპეციალური ბადისა და საჩხრეკის გამოყენებით, მდინარის კალაპოტის 1 კვ.მ. ფართობიდან შეგროვდა არსებული ბენტოსური ორგანიზმები და აიწონა. მიღებული შედეგით განისაზღვრა მისი სავარაუდო რაოდენობა საკვლევ ტერიტორიაზე (კვ/ჰა).

თევზების ბიომასის განსაზღვრა - მოიცავს საკვლევ მონაკვეთებში თევზების სავარაუდო ბიომასის განსაზღვრას. ბიომასის განსაზღვრის სამუშაოები ჩატარდა Leger-Huet's method (1949 & 1964) მეთოდით, რომელიც ეფუძნება იქთიოფაუნის საარსებო გარემოს კვლევას.

დამატებით, იქთიოლოგიური მასალების არსებობის შემთხვევაში ბიომასა გამოთვლილი იქნება თევზჭერების შედეგად მიღებული შედეგების გაანალიზების საფუძველზე.

წყლის ხარისხის კვლევა - გულისხმობდა 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 განისაზღვრა წყალში გახსნილი ჟანგბადი (O2 მგ/ლ), წყლის - pH; გაიზომა - წყლისა და ჰაერის ტემპერატურა (°C).

5.4.3.3 ლაბორატორიული კვლევის მეთოდოლოგია

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

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

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

ქერცლის მიხედვით ასაკის კვლევის მეთოდიკა განხორციელდა 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 შეტივნარებული მყარი ნაწილაკები (მგ/ლ) განისაზღვრება ISO 11923-97 სტანდარტის მიხედვით.

5.4.3.4 კამერალური კვლევა

ლიტერატურული წყაროს [1] თანახმად, ცხრილში 5.4.3.4.1. წარმოდგენილია მდინარე ბახვისწყალში გავრცელებული თევზების სახეობების ჩამონათვალი, დაცულობის სტატუსები და სატოფო პერიოდები.

ცხრილი 5.4.3.4.1. მდინარე ბახვისწყალში გავრცელებული იქთიოფაუნა, დაცულობის სტატუსები, სატოფო და კვებითი მიგრაციის პერიოდები

##	სამეცნიერო სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	ინგლისური სახელწოდება	სტატუსი საქართველოში*	IUCN სტატუსი	სატოფო პერიოდები
1	Salmo trutta fario Linnaeus, 1758	ნაკადულის კალმახი	Trout	VU - (Ald)	-	სექტემბრიდან თებერვლამდე. უმეტესად ოქტომბერ-ნოემბერში
2	Phoxinus colchicus Berg, 1910	კოლხური კვირჩხლა	Colchic minnow	-	LC	ივნის-ივლისში

- VU (Vulnerable) - მოწყვლადი ტაქსონი;
- LC (Least Concern) - საჭიროებს ზრუნვას;
- (Ald) - მნიშვნელოვანი კლება ბოლო წლებში

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).

ანგარიშზე მუშაობისას, აგრეთვე ვისარგებლეთ ჩვენს მიერ ადრე განხორციელებული კვლევების შედეგებით; რომლებიც ჩატარდა საპროექტო „ბახვი 1“ ჰესის ქვედა ბიეფში, 2019 წლის ოქტომბერში.

5.4.3.5 საველე კვლევები

იქთიოლოგიური კვლევების სადგურებში შესწავლილი იქნა საპროექტო „ბახვი 1“ ჰესის ზედა და ქვედა ბიეფებში ჰიდრობიონტების მდგომარეობა. საველე კვლევითი სამუშაოები ჩატარდა 2019 წლის ოქტომბერში და 2020 წლის სექტემბერში.

კვლევების იქთიოლოგიური სადგურების რუკა წარმოდგენილია სურათზე 5.4.3.5.1.

სურათი 5.4.3.5.1. იქთიოლოგიური სადგურების რუკა



5.4.3.5.1 ვიზუალური შეფასება

მდ. ბახვისწყალი სათავეს მესხეთის ქედზე იღებს, ტიპიური მთის მდინარეა და მისი კალაპოტი რთული მორფოლოგიური აგებულებით ხასიათდება. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით. მისი სიგრძე დაახლოებით 42 კმ-ს შეადგენს, შემდეგ კი მდინარე სუფსას მარცხენა მხრიდან უერთდება.

საპროექტო ტერიტორიაზე ვიზუალურად შეფასდა მდ. ბახვისწყლის კალაპოტი, შედეგად აღიწერა თევზების საარსებო ჰაბიტატები.

„ბახვი 1“ ჰესის საპროექტო ტერიტორიაზე მდინარე ბახვისწყალი მიედინება V-ებურ ხეობაში, აღნიშნულ მონაკვეთში ორივე მხრიდან უერთდება მრავალი მცირე ზომის შენაკადი. შენაკადების არსებობა ორ მნიშვნელოვან დადებით ფაქტორს წარმოადგენს:

1. იმატებს მდ. ბახვისწყლის ხარჯი;

2. ძლიერი წყალმოვარდნების დროს იქთიოფაუნისთვის ბუნებრივ თავშესაფარს წარმოადგენს.

საპროექტო სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში მდინარის მშრალი კალაპოტი განიერია და ზოგიერთ მონაკვეთში 20-მ-ს აღემატება; ვიზუალურად კარგადაა გამოხატული წყალმოვარდნების შედეგად წარმოქმნილი მდინარის ნაკალაპოტარი (იხ. სურ. 5.4.3.5.1.1.). კალაპოტში მრავლად იყო სხვადასხვა ზომის ქვები, ლოდები იშვიათად, მცირე რაოდენობით შეინიშნებოდა ხრეში და ლამი. დაფიქსირდა რამოდენიმე მცირე ზომის კუნძული და აუზი. მდინარის სიგანე მერყეობდა დაახლოებით 3-4 მ-ს შორის, სიღრმე ვარირებდა დაახლოებით 0,2-0,4 მეტრს შორის, აუზებში 0,6-0,7 მ-ს შეადგენდა.

აღსანიშნავია 2 შედარებით დიდი შენაკადი, რომელიც მდ. ბახვისწყალს მარცხენა მხრიდან უერთდებოდა საპროექტო სათავე ნაგებობის მიმდებარედ და დინების აღმა მიმართულებით დაახლოებით 2 კმ-ში. მცირე ზომის შენაკადები და მშრალი ხეხვი მდინარის ორივე ნაპირთან მრავლად ფიქსირდებოდა.

საპროექტო სათავე ნაგებობის გასწორთან, აღმა მიმართულებით, მდ. ბახვისწყალს მარცხენა მხრიდან უერთდება შენაკადი. სათავე ნაგებობის საპროექტო მონაკვეთში მკვეთრად დამრეცი ფერდებია, ხეობა ვიწროვდება და V-სებური ფორმითაა წარმოდგენილი.

საპროექტო „ბახვი 1“ ჰესის ეკოლოგიური ხარჯის გატარების ზონაში მდინარის კალაპოტი შედარებით მცირდება, ნაპირების დახრილობა 45°-ზე მეტის და ქვედა დინებაში მატულობს დაახლოებით 60-70°-მდე. კალაპოტის სიგანე კლებულობს და შედარებით გამოკვეთილ V-სებურ ხეობაში მიედინება. კალაპოტში მრავლადაა სხვადასხვა ზომის ქვები და ლოდები, რის გამოც წარმოქმნილია ჩქერები, მცირე ჩანჩქერები, აუზები, ჭორომები, შეინიშნება კალაპოტის სწორი კვეთებიც. მდინარის სიღრმე დაახლოებით 0.3-0.5 მეტრს შეადგენდა, აუზებში წყლის სიღრმე 0,8-1-მ-მდე იყო.

საპროექტო „ბახვი 1“ ჰესის საგენერატოროდან მდინარის დაღმა მიმართულებით, კალაპოტში მრავლად იყო სხვადასხვა ზომის ქვები და ლოდები; მცირე რაოდენობით შეინიშნებოდა ხრეში და ლამი. ასევე დაფიქსირდა რამოდენიმე დიდი და საშუალო ზომის კუნძული, მცირე ზომის ჩანჩქერი, აუზები. კალაპოტში უმეტესად შეინიშნებოდა ჩქერები.

მდინარის ორივე ნაპირზე შეინიშნება ხშირი მცენარეული საფარი.

მდინარის კალაპოტის ფრაგმენტები ასახულია სურათებში 5.4.3.5.1.1.- 5.4.3.5.1.14.

თევზების სააარსებო ჰაბიტატების შესწავლის საფუძველზე საპროექტო ტერიტორიაზე ნავარაუდევია მხოლოდ ნაკადულის კალმახის არსებობა, რადგან ლიტერატურული მონაცემების [2] მიხედვით, კოლხური კვირჩხლა მტკნარი, თხელწყლიანი ადგილების ბინადარია.

კვლევის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში მდინარის ნაპირებთან ვაკე მონაკვეთებია, კალაპოტი შედარებით განიერია და თხელწყლიანი, მდინარე ნაკლებადაა დაჩრდილული, კურორტ ბახმაროში შეინიშნება ე.წ. ფონებიც. ზოგადად, ასეთ ჰაბიტატებში, განსაკუთრებით წელიწადის თბილ პერიოდში, მდინარის ტემპერატურა მატულობს, წყალში გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაცია კი შესაბამისად კლებულობს; ჩქერებისა და მცირე ზომის ჩანჩქერების არარსებობის გამო მდინარეში ჟანგბადის კონცენტრაციის ზრდა არ ხდება. წელიწადის თბილ პერიოდში ნაკადულის კალმახისთვის შედარებით ოპტიმალური საარსებო პირობები აღწერილისგან განსხვავებულ ჰაბიტატებშია, რადგან ეს სახეობა საკმაოდ სენსიტიურია მდინარის მაღალ ტემპერატურასა და წყალში გახსნილი ჟანგბადის მცირე კონცენტრაციის მიმართ.

ნაკადულის კალმახის საარსებო ჰაბიტატები ძირითადად წარმოდგენილია საპროექტო სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში:

- მორევები და აუზები - წარმოადგენს თევზების შესასვენებელ და საკვებით მდიდარ მონაკვეთებს;
- შენაკადები - სხვადასხვა სახის ნეგატიური ზემოქმედების შემთხვევაში (წყალმოვარდნა, წყლის სიმღვრივის მატება და სხვა), იქთიოფაუნისთვის წარმოადგენს თავმესაფარს ან/და საქვერითე ჰაბიტატს; ასევე ზრდის მდინარის ხარჯს, რაც ჰიდრობიონტებზე დადებითად მოქმედებს;
- ჩქერები და მცირე ზომის ჩანჩქერები - ზრდის მდინარეში ჟანგბადის შემცველობას; აღსანიშნავია, რომ მსგავსი ჰაბიტატები ნაკადულის კალმახისთვის დადებით საარსებო გარემოს ქმნის (აღნიშნული სახეობა სენსიტიურია ჟანგბადის მცირე კონცენტრაციის მიმართ);
- ქვა-ლოდიანი კალაპოტი - ქმნის ზოობენტოსის საარსებო ჰაბიტატებს.

ზამთარში კურორტ ბახმაროში საკმაოდ დაბალი ტემპერატურაა რაც განაპირობებს მდინარის ტემპერატურის კლებას და მასში ჟანგბადის კონცენტრაციის მატებას. ასეთ გარემოში ნაკადულის კალმახისთვის დადებითი საარსებო პირობები იქმნება.

ბიოლოგიური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, ნაკადულის კალმახი ზამთარში აქტიურად იწყებს საქვერითე ანადრომულ მიგრაციას. მდინარის ჩქარი დინების თხელწყლიანი, ქვა-ქვიშიანი ადგილები საქვერითე მოედნებს წარმოადგენს; ხოლო მდინარის ფართე, წყალმცირე, მდორე დინებიანი ნაპირები - წარმოადგენს ლიფსიტების ეკოლოგიურ ნიშას. ლიტერატურული [1] მონაცემებით, ნაკადულის კალმახის სქესმწიფე ინდივიდების საქვერითე პერიოდი სექტემბრიდან თებერვლამდე, უმეტესად ოქტომბერ-ნოემბერშია. აქტიური სატოფო პერიოდი დამოკიდებულია კლიმატზე. სავარაუდოდ, სათავის მიმართულებით საქვერითედ მიგრირებადი თევზების გუნდები კურორტ ბახმაროში ზამთრის პერიოდში გამოჩნდებიან.

აღსანიშნავია, რომ სოფელ უკანავას მიმდებარედ, ფუნქციონირებს „ბახვი 3“ ჰესი, რომელიც საფეხურებიანი თევზსავალი ნაგებობითაა აღჭურვილი.

სურათები 5.4.3.5.1.1. და 5.4.3.5.1.2. მდინარე ბახვისწყლის კალაპოტი



სურათები 5.4.3.5.1.3. და 5.4.3.5.1.4. მცირე ზომის აუზიანი მონაკვეთი



სურათები 5.4.3.5.1.5. და 5.4.3.5.1.6. მდინარე ბახვისწყლის შენაკადები



სურათები 5.4.3.5.1.7. და 5.4.3.5.1.8. მდ. ბახვისწყლის მარცხენა შენაკადი



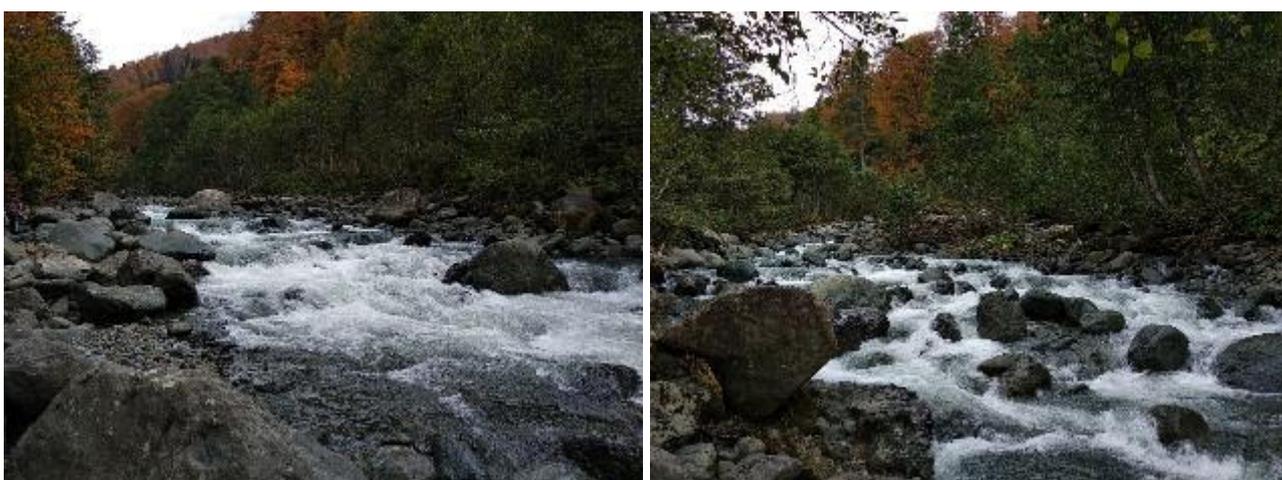
სურათები 5.4.3.5.1.9. და 5.4.3.5.1.10. მდინარე ბახვისწყლის ამსახველი კადრები



სურათები 5.4.3.5.1.11 და 5.4.3.5.1.12 საპროექტო სათავე ნაგებობის გასწორი



სურათები 5.4.3.5.1.13 და 5.4.3.5.1.14 მდ. ბახვისწყალი საპროექტო სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში, 2019 წლის ოქტომბერი



5.4.3.6 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.

5.4.3.6.1 წყლის ხარისხი

საპროექტო ტერიტორიაზე შემოწმდა მდინარის წყლის ხარისხი; კერძოდ, საველე პირობებში განისაზღვრა წყალში გახსნილი ჟანგბადი (O₂ 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.

საპროექტო ტერიტორიაზე, წყლის საველე კვლევითი სამუშაოების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 5.4.3.6.1.1., კვლევის ამსახველი ფოტომასალა იხილეთ სურათზე 5.4.3.6.1.1.

ცხრილი 5.4.3.6.1.1. საკვლევ ტერიტორიაზე მდინარე ბახვისწყლის ხარისხის კვლევის შედეგები

წყალში გახსნილი ჟანგბადის შემცველობა (O ₂), მგ/ლ	წყლის pH	წყლის ტემპერატურა, C°	ატმოსფერული ტემპერატურა, C°
6,9	7,6	16,8	26,6

საველე პირობებში განსაზღვრული მდინარის წყლის ხარისხი - ჰიდროქიმიური და ფიზიკური მონაცემები, შესაბამისობაში იყო თევზების ზოგად საცხოვრებელ პირობებთან. თუმცა, მდინარეში დაფიქსირებული ჟანგბადის კონცენტრაცია 6.9 (O₂ მგ/ლ) ნაკადულის კალმახისთვის საარსებო მინიმალურ ნიშნულს უტოლდებოდა; მდინარის წყლის ტემპერატურა ზედა ზღვართან იყო ახლოს. წყლის ტემპერატურის მატება იწვევს მასში გახსნილი ჟანგბადის კლებას, შესაბამისად, სავარაუდოა რომ ექსპედიციის მსვლელობისას ნაკადულის კალმახის ინდივიდები მდინარის ნაპირებთან, თავთხელში, ტყით დაფარულ ჰაბიტატებში იმყოფებოდნენ. საპროექტო ტერიტორიის ეკოლოგიური ხარჯის გატარების მონაკვეთში სწორედ ასეთი ჰაბიტატებია, გარდა ამისა, მრავლადაა ჩქერები და ჩანჩქერები რომლებიც მდინარის წყალს ჟანგბადით ამდიდრებენ.

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

სურათი 5.4.3.6.1.1. მდ. ბახვისწყლის წყლის საველე კვლევითი სამუშაოები



5.4.3.6.2 თევზების საკვები ბაზა

იქთიოფაუნის საარსებო გარემოს დასახასიათებლად შესწავლილი იქნა თევზების საკვები ბაზა. კვლევები მიმდინარეობდა კომპლექსურად, „kick and sweep“ (Schmidt-Kloiber, 2006) მეთოდით და მდინარის კალაპოტის 1 კვ.მ. ფართობზე არსებული ქვების შესწავლით.

კვლევის ლოკაციები ემთხვევა იქთიოლოგიური კვლევების სადგურების რუკაზე დატანილ წერტილებს (სურათი 5.4.3.5.1.). აღნიშნულ ლოკაციებზე კვლევები მიმდინარეობდა სხვადასხვა მონაკვეთებში, მრავალჯერადად.

მოპოვებული საკვები (ძირითადად ზოობენტოსი) დაფიქსირდა და გაიგზავნა ლაბორატორიაში ზოგადი იდენტიფიცირებისათვის.

კვლევის პროცესი წარმოდგენილია სურათებზე 5.4.3.6.2.1. და 5.4.3.6.2.2.; ასევე, სურათებზე 5.4.3.6.2.3., 5.4.3.6.2.4., და 5.4.3.6.2.5.

სურათები 5.4.3.6.2.1. და 5.4.3.6.2.2. თევზების საკვები ბაზის მოპოვების პროცესი



სურათი 5.4.3.6.2.3. თევზების საკვები ბაზის შესწავლის პროცესი



სურათები 5.4.3.6.2.4. და 5.4.3.6.2.5. 1 მ²-ზე არსებული ზოომენტოსური ორგანიზმების შესწავლის პროცესი



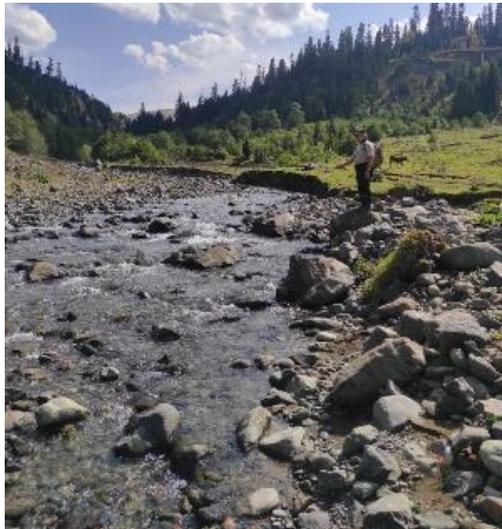
5.4.3.6.3 თევზჭერა

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.

თევზჭერის არაერთი მცდელობის შედეგად ინდივიდების მოპოვება ვერ მოხერხდა.

სურათი 5.4.3.6.3.1. მდ. ბახვისწყალი, თევზჭერის პროცესი



დამატებითი იქთიოლოგიური კვლევები

აღსანიშნავია, რომ ნაკადულის კალმახის საკითხის მიმართ დიდი ინტერესიდან გამომდინარე, საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-მა განახორციელა დამატებითი იქთიოლოგიური კვლევა 2021 წლის მაისში. საველე კვლევებში გამოყენებული იქნა ელექტრო თევზმომზიდი აპარატი EFGI 650 იქნა. ეს აპარატი მიიჩნევა მაღალხარისხიან თევზჭერის ინსტრუმენტად

მსგავსი სახის ჰაბიტატებისთვის (სწრაფი დინება, საშუალო სიღრმით 0.3 მეტრიდან 0.8 მეტრამდე). საქართველოში ელექტროსაშუალებებით თევზჭერა რეგულირდება მთავრობის N 423 (2013) დადგენილებით, რომლის მიხედვით, სამეცნიერო მიზნებისთვის დასაშვებია თევზჭერის ელექტრომოწყობილობის გამოყენება, თუ აღნიშნული ელექტრომოწყობილობა თევზს არ ავნებს. ბადით და ანკესით თევზჭერაც იქნა გამოყენებული, რათა გაზრდილიყო თევზის დაჭერის ალბათობა.

თითოეული შერჩევითი კვლევის სესიის დროს საწყისი წერტილიდან 150 მეტრიდან 250 მეტრამდე მანძილი იქნა გავლილი თითოეულ შერჩეულ ადგილზე. განხორციელდა შეგროვებული თევზის ნიმუშების იდენტიფიცირება და ფოტოგრაფირება მათ უკან, მდინარეში გაშვებამდე. ამ კვლევის მიზანი იყო არსებული თევზის სახეობების იდენტიფიცირება და საკვლევ ტერიტორიაზე მათი განაწილების რუკაზე ასახვა.

სტანდარტული მორფოლოგიური პარამეტრები იქნა გამოყენებული თევზის სახეობების იდენტიფიცირებისთვის (Kottelat, 2007): a) მთლიანი სიგრძე; b) სტანდარტული სიგრძე; c) თავის სიგრძე; d) თვალის დიამეტრი; e) გვერდითი ხაზების სკალების რაოდენობა; f) ზურგის ფარფლების რაოდენობა; g) კუდქვეშა ფარფლების რაოდენობა; h) მაქსიმალური სიმაღლე; და i) მინიმალური სიმაღლე.

კვლევის შეზღუდვები

პროექტი მდებარეობს შედარებით ციცაბო ხეობაში, რომელიც მდინარე ბახვისწყალმა შექმნა. საკვლევი ტერიტორიის რელიეფი და ხეების სიმჭიდროვე ძალიან ართულებდა წვდომობას. შესაძლებელი იყო ძალური კვანძის დიზაინის მიხედვით შეთავაზებულ ადგილამდე მისვლა, მაგრამ ზედა ბიეფში მხოლოდ 500 მეტრ მანძილზე შეიძლებოდა მისვლა რთული რელიეფის გამო. ავტომობილით და ფეხით შეიძლებოდა მისვლა ზედა ბიეფში შეთავაზებული წყალაღების ადგილამდე. თუმცა, ქვედა ბიეფში მისვლა შესაძლებელი იყო მხოლოდ 500 მ მანძილზე, შემდეგ რელიეფი ძალიან ციცაბო ხდებოდა და არ იყო უსაფრთხო.

რთულად მისადგომი ჰაბიტატის დამატებით შეფასებისთვის, რომელთა უშუალო კვლევა მცენარეული საფარის კვლევის დროს ვერ განხორციელდა გამოყენებულ იქნა სატელიტური და აერო ფოტოები, განხორციელდა ამ ფოტოების ინტერპოლაცია ჰაბიტატის რუკასთან შეჯერებით, რომელიც დადასტურდა საკვლევ ტერიტორიაზე.

ფაუნის კვლევის მონაცემებთან ერთად განხორციელდა სახეობების ჰაბიტატის მოთხოვნების შედარება იმ მკვლევრების მიერ შედგენილი ჰაბიტატის რუკასთან, რომლებმაც კარგად იცოდნენ საკვლევი ტერიტორია და რეგიონი, რადგან მათ ადრე ჩატარებული ჰქონდათ კვლევები ამ ტერიტორიაზე. ამგვარად, მიჩნეულ იქნა, რომ რელიეფის სირთულე და პროექტის მთელი ტერიტორიის ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან შეზღუდვას საბაზისო მონაცემების შეგროვებისა და ზემოქმედების შეფასებისთვის.

ბახვი 1-ის წყალმიმღების შემოთავაზებული ადგილიდან ძალური კვანძის ადგილამდე მდინარე ბახვისწყალი ციცაბო ფერდობებიან ტყით დაფარულ ხეობაში მიედინება. მდინარის ეს მონაკვეთი რთული აღმოჩნდა ხელმისაწვდომობის თვალსაზრისით, დამრეცი ხეობის ფერდობებისა და ასევე მეწყერის საშიშროების გამო.

მდინარის მონაკვეთი, რომელიც მდებარეობს წყალმიმღებსა და ძალურ კვანძს შორის (და ამგვარად, ჰიდროლოგიურ ცვლილებებს დაექვემდებარება) დაახლოებით 4 კმ სიგრძისაა. ის იწყება ზღვის დონიდან 1 731 მეტრზე და სიმაღლე ზღვის დონიდან 1 383 მეტრამდე მცირდება ძალური კვანძის დონეზე. ეს ნიშნავს დაახლოებით 4 კმ მანძილზე სიმაღლის 348 მეტრით შემცირებას, რაც გვაძლევს საშუალოდ დაახლოებით 5 გრადუსიან ქანობს, თუმცა ის იცვლება მონაკვეთებს შორის ჩქერობიდან (დაბალი ქანობი) და ჭორომამდე (მაღალი ქანობი).

ქვირითის დაყრისთვის შესაფერისი ადგილი, შესაბამისი ქვიშა და ღორღი იდენტიფიცირებულ იქნა წყალმიმღების შემოთავაზებული ადგილიდან ზედა ბიეფში, სოფელი ბახმაროსკენ. იქ მდინარის კალაპოტი ფართოა, ზოგჯერ 20 მეტრს აღემატება, მდინარის მშრალი კალაპოტის მონაკვეთებით, რომელიც, სავარაუდოდ, წყლით იფარება მხოლოდ წყალუხვობის პირობებში. აქ მდინარის კალაპოტში იყო რამდენიმე დიდი ლოდიც, თუმცა შეინიშნებოდა რიყის ქვიანი, ხრეშიანი და ღორღიანი მონაკვეთები. მდინარეში შესვლა ადვილი იყო და მისი სიღრმე 20-40 სმ-ს შეადგენდა, იშვიათად 1 მეტრამდეც. მოცემული პირობები დაფიქსირდა სავლე გასვლისას, თუმცა ცხადია ეს მოცემულობა შეიცვლება, ისეთი პარამეტრების გათვალისწინებით, როგორც არის: წელიწადის დრო და დინების სიჩქარე. ქვემოთ **Ошибка! Источник ссылки не найден.**ზე (გადაღებულია 2021 წლის ივნისში) ნაჩვენებია წყალმიმღების ადგილიდან მდინარის ზედა ბიეფში არსებული მდინარის ჰაბიტატი.

წყალმიმღების ადგილიდან მდინარის ზედა ბიეფის მონაკვეთი



კვლევისას გამოვლენილი ფაქტები

იქთიოლოგიური კვლევისთვის მოხდა 6 ლოკაციის შერჩევა მდინარე ბახვისწყალზე. ამ 6 კოლატიდან თევზი აღმოჩენილ იქნა მხოლოდ ერთზე, კერძოდ კი მე-4 ლოკაციაზე, რომელიც მდებარეობს ბახვი 3-ის წყალაღების ადგილის ქვედა ბიეფში. დაჭერილი ცხრა კალმახიდან რვა კალმახის ინდივიდი ახალგაზრდა იყო (6-8 თვის). შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ კალმახების უმეტესობა გასულ წელს გაჩნდა, 2020 წლის ოქტომბრიდან 2021 წლის იანვრამდე პერიოდში, რაც მიჩნეულია კალმახის ქვირითობის აქტიურ პერიოდად. 2021 წლის მაისში ჩატარებული შერჩევის შედეგები ნაჩვენებია ცხრილში. კვლევის ფარგლებში თევზჭერის შემდეგ 2021 წლის ოქტომბერში, ინტერვიუები ჩატარდა ადგილობრივ მეთევზეებთან, ამ ტერიტორიაზე თევზის არსებობის საკითხთან დაკავშირებით მეტი ინფორმაციის მიღების მიზნით.

2021 წლის მაისში ჩატარებული თევზის კვლევის შედეგები

მდებარეობა	მდებარეობის აღწერილობა	2021 წ. მაისში თევზაობის შედეგები	ადგილობრივი მეთევზეების მიერ მოწოდებული ინფორმაცია
1	ბახვი 1-ის ჰესის წყალმიმღების ზემოთ	არ იქნა თევზი ნაპოვნი	
2	ბახვი 1 ჰესის შეგუბების ზემოთ	არ იქნა თევზი ნაპოვნი	

სამაგიდო კვლევამ ასევე გვიჩვენა, რომ ადრე, 2020 წლის სექტემბერსა და 2019 წლის ოქტომბერში გამას მიერ ჩატარებულის კვლევის შედეგად არ იქნა თევზი ნაპოვნი ბახვი 3-ის წყალმიმღების ზედა ბიეფში.

გაკეთდა დასკვნა, რომ მდინარის გამოკვლეულ მონაკვეთზე (ბახვი 3-ის ძალური კვანძის ქვედა ბიეფიდან, საპროექტო ბახვი 1-ის წყალმიმღების ზედა ბიეფამდე) ნაკადულის კალმახი *Salmo trutta* არის თევზის ერთადერთი სახეობა. დღემდე მოპოვებული ვიზუალური კვლევის მონაცემები ადასტურებს ჰიპოთეზას, რომ მდინარე ბახვისწყალზე ბუნებრივი დაბრკოლებების გამო, როგორცაა ლოდების ხერგილი, ბარიერები იქმნება და არ არის უზრუნველყოფილი უწყვეტობა; ამგვარად, ნაკლებად სავარაუდოდ იქნა მიჩნეული, რომ ნაკადულის კალმახს შეუძლია ბახვი 3-ის წყალმიმღებიდან ბახმაროსთან ახლოს არსებულ პოტენციურ საქვირითე მონაკვეთებამდე მიღწევა. თუ ქვედა ბიეფის პოპულაცია ქვირითს ყრის, რაც ნაპოვნმა კალმახის ახალგაზრდა ინდივიდებმა დაადასტურა, მაშინ ისინი, სავარაუდოდ, იყენებენ შენაკადებს, რომლებიც გაცილებით ახლოსაა ბახვი 3-ის წყალმიმღებთან.

ნაკადულის კალმახი არსებობს ზედა ბიეფშიც, რომელიც მოიცავს ბახვი 1-ის წყალმიმღებს; სავარაუდოდ, რომ ეს შეიძლება განცალკევებული პოპულაცია იყოს, რომელიც ზედა ბიეფის ტერიტორიაზე არის წარმოდგენილი. თუკი იარსებებს საკვები, საქვირითო, სანაშენე და გამოზრდის ჰაბიტატი, რამდენიმე შედარებით ღრმა აუზთან ერთად (რომელიც ზამთარში არ იყინება), მაშინ პოპულაციას შეუძლია მდინარე ბახვისწყლის ზედა ნაწილშიც გადარჩეს. მდინარე ბახვისწყლის ფიზიკური მახასიათებლები ყოველწლიურად შეიცვლება წყლის მაღალი დონეებისა და ნაპირებზე გადასვლის გამო. სავარაუდოდ, დიდი ალბათობით წარსულში ბახვისწყლის კალაპოტი ხასიათდებოდა უწყვეტობით და შესაძლებელი იყო კალმახის მოძრაობა ბახმარომდე.

დამატებითი ინფორმაცია მოცემულ საკითხებთან დაკავშირებით, წარმოდგენილია დანართ N4-ში - ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (SLR).

5.4.3.7 ლაბორატორიული კვლევა

5.4.3.8 მდინარე ბახვისწყლის წყლის ხარისხი

მდ. ბახვისწყალში წყლის მოკლე ქიმიური ანალიზი და წყალში შეტივნარებული მყარი ნაწილაკები (მგ/ლ) განისაზღვრა სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამას“ აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში.

წყლის ქიმიური ანალიზი # 6366 ლაბ.№1815w

წყლის სახეობა	ზედაპირული		
წყლის დასახელება	მდ. ბახვისწყალი	მგ/ლ	მგ-ექვ
წყალპუნქტი			
რეგიონი			
დებიტი(მ ³ /დღე)	-		
პასპორტი			
ფერი	-		
სუნი			
შეტივენ.ნაწ. (მგ/ლ)	2,8		
სიმღვრივე (FTU)	1.79		
pH	7.30		
ტემპერატურა	-		
მმრ.ნაშთი(მგ/ლ)	55.372		
ელგამტარობა(სიმ/მ)	0.00790		
		სიხისტე	0.993
		თავ. ტუტთანობა	N.D.
		გახსნ. O ₂	-
		თავ. CO ₂	-
		ქ.ქ.მ.(მგ/ლ O)	0.880
		საერთო N	-
		ორგ. C	-
		ჯამური SiO ₂	-
		H ₃ PO ₄	-
		H ₃ BO ₃	-
		H ₂ S	-
		ნარჩენი Cl	-

კათიონები			
იონი	მგ/ლ	მგ-ექვ	მგ-ექვ%
NH ₄	N.D.	N.D.	N.D.
*Ca	8.000	0.4000	36.07
*Mg	7.200	0.5926	53.43
Na	2.310	0.1009	9.10
K	0.610	0.0156	1.41
ჯამი	18.120	1.1091	100%

ანიონები			
იონი	მგ/ლ	მგ-ექვ	მგ-ექვ%
Cl	5.672	0.1600	14.35
*HCO ₃	53.680	0.8800	78.92
CO ₃	N.D.	N.D.	N.D.
SO ₄	1.200	0.0250	2.24
NO ₂	N.D.	N.D.	N.D.
NO ₃	3.100	0.0500	4.48
ჯამი	63.652	1.1150	100%

<*> - 20%-ზე-მეტე; <N.D.> - მგრძობიარობაზე დაბლა; <-> - არ გაზომილა <-> - ფონური მნიშვნელობა

მინერალიზაცია (მგ/ლ): 81.772

ს/კ ფორმა "გამა"-ს საგამოცდო ლაბორატორიის ხელ-ლი:

ქ. გურჯია

06.10.2020

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

5.4.3.9 თევზების საკვები ბაზა

ლაბორატორიაში ჩატარდა თევზების საკვები ბაზის შემადგენელი - უხერხომლო ცხოველების (ზოობენტოსის) სისტემატიკური კვლევა და მათი ჯამური რაოდენობის დადგენა (კგ/ჰა).

კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შესაძლოა ითქვას, რომ:

- საკვლევ მონაკვეთში მრავლად იყო ბენტოსური ორგანიზმების სხვადასხვა სახეობებისა და ზომების ინდივიდები. უმეტესად შეინიშნებოდნენ მცირე და საშუალო ზომის ინდივიდები;
- საპროექტო მონაკვეთში „ბახვი 1“ ჰესის სამშენებლო სამუშაოები არ დაწყებულა, მდინარე ფაქტიურად არ განიცდიდა ანთროპოგენურ ზემოქმედებას; ზოობენტოსური ორგანიზმებიდან დაფიქსირდა სხვადასხვა რიგებისა და ოჯახების წარმომადგენლები;
- საპროექტო სათავე ნაგებობის ნიშნულის ზედა და ქვედა ბიეფში დაფიქსირდა იდენტური სახეობრივი შემადგენლობა, რაოდენობასა და ზომებში არ შეინიშნებოდა დიდი სხვაობა;
- ცხრილში 5.2.1 წარმოდგენილია საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილი უხერხემლო ცხოველების კლასიფიკაცია; მათგან, რაოდენობრივად ჭარბობდნენ - მეგაზაფხულენი (რიგი - Plecoptera Burmeister, 1839) და ერთდღიურები (რიგი - Ephemeropteroidea Rohdendorf, 1968);
- საკვლევ მონაკვეთში 1 მ²-ზე დაფიქსირდა საშუალოდ 4-5 გრამი ზოობენტოსური ორგანიზმები; ანუ, კვლევითი სამუშაოების დროს ზოობენტოსის ბიომასა დაახლოებით 40-50 კგ/ჰა-ს შეადგენდა;
- კვლევის მსვლელობისას დაფიქსირდა საკმაო რაოდენობის თევზების საკვები ბაზა.

ცხრილი 5.4.3.9.1. მდ. ბახვისწყალში დაფიქსირებული ბენტოსური ორგანიზმების ბიოლოგიური კლასიფიკაცია და მიღებული შედეგები

ბიოლოგიური კლასიფიკაცია	ინდივიდების ფოტომასალა
კლასი - მწერები რიგი - Trichoptera ქვერიგი - Spicipalpia ოჯახი - Rhyacophilidae Stephens, 1836	
კლასი - მწერები რიგი - Trichoptera Kirby, 1813 ოჯახი - Limnephilidae (რუისელები შესაბამისი კეისით)	
კლასი: Insecta (მწერები); რიგი: Diptera (ორფრთიანები) ქვერიგი: Nematocera ინფრარიგი: Blephariceromorpha ოჯახი: Blephariceridae	
კლასი: მწერები ქვეკლასი: Pterygota (- ფრთიანი მწერები - პტერიგოტები) Branch - Metapterygota ინფრაკლასი - Neoptera ზერიგი - Exopterygota რიგი - Plecoptera Burmeister, 1839 მეგაზაფხულენი	

კლასი - Insecta (მწერები) რიგი - Ephemeroptera (ერთდღიურები) ქვერიგი - Schistonota ზეოჯახი - Heptagenioidea ოჯახი - Heptageniidae გვარი: Epeorus Eaton, 1881	
--	---

5.4.3.10 თევზების ბიომასის შეფასება

თევზების სავარაუდო ბიომასა განისაზღვრა კომპლექსურად, ლეჟე-ჰიუტის (Leger-Huet's method) მეთოდით და საკვლევი ტერიტორიის (იქთიოლოგიურ სადგურებზე თევზჭერებით).

დამატებით, თევზების ბიომასის შესწავლა თევზჭერაზე დაფუძნებული მეთოდით ვერ მოხერხდა, რადგან თევზჭერის არაერთი მცდელობის მიუხედავად, იქთიოლოგიური მასალის მოპოვება ვერ მოხერხდა.

„ბახვი 1“ ჰესის სავარაუდო საპროექტო ტერიტორიაზე მშენებლობით გამოწვეულ ანთროპოგენურ ზემოქმედებას ადგილი არ აქვს; შესაბამისად, იქთიოფაუნის ბიომასის დასადგენად გამოყენებული ლეჟე-ჰიუტის მეთოდი (Leger-Huet's method (1949 & 1964)), ჩვენს მიერ დამატებით ჩატარებული ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიური კვლევების საფუძველზე, იქთიოფაუნის რეალურთან მიახლოებული ბიომასის დადგენის საშუალებას იძლევა.

აღნიშნული მეთოდი ეფუძნება მდინარის წყლის ხარისხის, ბიოტური და აბიოტური ფაქტორების, თევზების საკვები ბაზისა და სხვა მნიშვნელოვანი კომპონენტების შესწავლის შედეგად მიღებულ დასკვნას.

ბელგიისა და ჩრდილოეთ საფრანგეთის მდინარეების თევზის რესურსების შესწავლისას, ლეჟე და მოგვიანებით ჰიუტმა შეძლეს რამდენიმე მნიშვნელოვანი განზოგადების ჩამოყალიბება ევროპის ზომიერი მდინარეების ზონირების საკითხთან დაკავშირებით. ამის საფუძველზე ჰუეტმა (1949 და 1964) შემოგვთავაზა თევზების იქთიომასის შეფასების მარტივი მოდელი ევროპის ზომიერი მდინარეებისთვის.

ამ მეთოდის ძირითადი ფორმულაა:

$$K = BLk$$

სადაც:

- K გამოითვლის მდინარის წყლის წლიურ პროდუქტიულობას (ან მოსავალს) კილოგრამი/მდინარის კილომეტრის სიგრძეზე; (ჩვენ გადაგვყავს კგ/ჰა-ს მონაცემებზე !!!);
- L - მდინარის საშუალო სიგანე (მ);
- B – ბიოპროდუქტიულობა (მცირე, საშუალო, მდიდარი) ;
- k - გარემო ფაქტორებიდან მიღებული კოეფიციენტი ($k_1+k_2+k_3$);
- B - ს მნიშვნელობა (საკვების რაოდენობა მოცემულ მონაკვეთში) შემდეგია:
 - 1 - 3 წყლები თევზის საკვების მცირე რაოდენობით;
 - 4 – 6 საკვების საშუალო რაოდენობით;
 - 7 - 10 საკვებით განსაკუთრებულად მდიდარი მდინარეები, ან მათი მონაკვეთები.

კოეფიციენტი K არის $k_1 + k_2 + k_3$ წარმოებული, სადაც

k_1 - არის საშუალო წლიური ტემპერატურის მონაცემი, რომლის მნიშვნელობა გამოითვლება შემდეგნაირად:

საშ. წლიური ტემპერ. ° C	7	10	16	22	28
კოეფიციენტი k1	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0

k2 - დამოკიდებულია წყლის მჟავიანობასა და ტუტეობაზე და მათ შესაძლო მაჩვენებელზე:

- k2 - კალციუმის არ შემცველი წყლებისთვის = 1,0 ;
- k2 - კირქვის შემცველი წყლებისთვის = 1,5 .

k3 - აჯამებს თევზის პოპულაციების ტიპს შემდეგი მნიშვნელობების მიხედვით :

- მნიშვნელობა k3 რეოფილური, ცივწყლიანი სახეობებისთვის = 1,0;
- მნიშვნელობა k3 სახეობათა შერეული გუნდებისთვის = 1,5;
- მნიშვნელობა k3 ლიმნოფილური, თბილი წყლის სახეობებისთვის = 2,0.

ლეჟე-ჰიუტის მეთოდით (Leger-Huet's method (1949 & 1964), გამოთვლები შემდეგნაირად განხორციელდა:

$K = LBk$; სადაც: $L=2$ მ; $B=3$; $K = k_1+k_2+k_3=0,5+1+1,5 = 3$

($K = 2 * 3 * 3 = 18$ კგ/კმ/წელი.)

$K_{33}=15 : 0,2 = 90$ კგ/ჰა/წ.*

ლეჟე-ჰიუტის მეთოდით (Leger-Huet's method (1949 & 1964)) მიღებული შედეგების თანახმად, საპროექტო მონაკვეთში თევზების სავარაუდო ბიომასა შეადგენს - 90 კგ/ჰა/წელიწადში. აღსანიშნავია, რომ მოცემული მეთოდი არ ითვალისწინებს უკანონო თევზჭერით ან სხვა სახის ანთროპოგენური ზემოქმედებით გამოწვეულ ზიანს.

ბიომასის გამოთვლის დროს აღსანიშნავია ისიც, რომ ნაკადულის კალმახი წლის მანძილზე ახორციელებს სხვადასხვა სახის მიგრაციებს; რომელთაგან საყურადღებოა სატოფო ანადრომული მიგრაცია. ქვირითობის დროს, სქესმწიფე (2-4 წლის ასაკიდან) ინდივიდები გადაადგილდებიან მდინარის სათავის მიმართულებით, რადგან მათი ბიოლოგიური მახასიათებლების გათვალისწინებით, საქვირითე ჰაბიტატები მდინარის ჩქარი დინების თხელწყლიან, ქვაქვიშიან ადგილებში მდებარეობს. მდინარის სათავისაკენ აღმასვლის დაწყება გარკვეულწილად დამოკიდებულია კლიმატურ ფაქტორებზეც. ლიტერატურული წყაროს [1] თანახმად, ნაკადულის კალმახი მრავლდება სექტემბრიდან თებერვლამდე; უმეტესად ოქტომბერ-ნოემბერში.

მეორე საყურადღებო ფაქტორს წარმოადგენს ქვირითობის შემდგომი მიგრაცია, რომლის დროსაც თევზები იწყებენ მდინარის დინების მიმართულებით სვლას.

მოცემული ფაქტორები საყურადღებოა, რადგან ბიომასის გამოთვლის დროს მიღებული შედეგები შესაძლოა აღნიშნულ ფაქტორებსაც უკავშირდებოდეს.

5.4.3.11 ანამნეზი

საველე კვლევების დროს, გამოიკითხა 3 ადამიანი: კურორტ ბახმაროში მყოფი მოყვარული მეთევზე - მერაბი (რომელიც თევზჭერიდან ბრუნდებოდა და გზად შეგვხვდა), ადგილობრივი მაცხოვრებელი ნოდარ გიორგაძე და მწყემსი.

მწყემსის თქმით, საპროექტო სათავე ნაგებობის ნიშნულიდან 2-3 კილომეტრით მდინარის აღმა მიმართულებით თევზის დაფიქსირების ფაქტი არ უნახავს.

მერაბის თქმით, ანკესით მისი არაერთი მცდელობის მიუხედავად თევზის მოპოვება ვერ მოახერხა.

ნოდარ გიორგაძეს თქმით, ქვირითობის შესაბამის პერიოდებში, კურორტ ბახმაროში მრავალრიცხოვანი თევზების - ნაკადულის კალმახების გუნდები შეუნიშნავთ.

გამოკითხვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.4.3.11.1.

ცხრილი 5.4.3.11.1. ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგები

N	კითხვა	გამოკითხვის შედეგი
1	რა სახეობის თევზია გავრცელებული მდ. ბახვისწყლის საპროექტო მონაკვეთში?	პასუხი: აქ მხოლოდ ნაკადულის კალმახია გავრცელებული.
2	თუ შეგიძლიათ დაგვიხსნათოთ მოპოვებული თევზი.	პასუხი: მოპოვებული თევზები ნაკადულის კალმახებია და მათთვის დამახასიათებელი აღწერილობით ხასიათდებიან, განსაკუთრებულს ვერაფერს დავამატებ;
3	რამდენად აქტუალურია მდ. ბახვისწყალი მეთევზეთათვის და თუ აქტუალურია რატომ?	პასუხი: კურორტულ სეზონზე ბახმაროს ტერიტორიაზე ანკესით ბევრი გვინახავს, თევზით კი არავინ.
4	აღნიშნულ მდინარეში თუ დაგიჭერიათ თევზი ხელით? თუ კი წელიწადის რა დროს?	პასუხი: არა.
5	შეგინიშნავთ თუ არა საქვრითე მოედნები? და თუ შეგინიშნავთ სად იყო?	პასუხი: კალმახის საქვრითე მოედნები არ შემინიშნავს. ზოგადად ეს თევზი ისეთ დროს ქვიროთობს, როდესაც ბახმაროში აღარ ვარ, შესაბამისად ვერ დავაკვირდებოდი და არ ვიცი.
6	თუ დაგიჭერიათ კალმახი მომწიფებული (მარცვლოვანი) ქვირითით?	პასუხი: არა.
7	სადმე თუ შეგხვედრიათ ყვითელ ტომსიკიანი ლიფსიტები, ან ყვითლად მზინავი ქვირითი?	პასუხი: არა.
8	გაქვთ თუ არა ინფორმაცია თუ რამდენს შეადგენდა ყველაზე მოზრდილი თევზის მასა, რომელიც ამ მდინარეში მოუპოვებიათ?	პასუხი: მსგავს ინფორმაციას არ ვფლობ.
9	აქვს თუ არა ადგილი ბრაკონიერულ თევზჭერას ?	პასუხი: არ შემინიშნავს.

5.4.3.12 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 ჯაჭვს მოიცავს.

წინამდებარე პროექტში, გამოვყოფთ ფაქტორებს, რომლებიც გავლენას ახდენენ და განაპირობებენ ზემოქმედებას საპროექტო ზონაში არსებულ ჰიდრობიონტებზე.

ზემოქმედების ბუნებრივი ფაქტორებიდან განმსაზღვრელია მდ. ბახვისწყალში საპროექტო მონაკვეთების: წყლების ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები, თევზების საკვები ბაზა, კალაპოტის და ნაპირების გეომორფოლოგიური თავისებურებანი და ჰიდროლოგიური მახასიათებლები.

წინა თავებიდან ჩანს, რომ წყლის ხარისხი და საკვების რაოდენობა, მდინარის საპროექტო მონაკვეთში, აკმაყოფილებს მდ. ბახვისწყალში გავრცელებული თევზების პოპულაციათა საარსებო მოთხოვნებს. თუმცა, კვლევითი სამუშაოების დროს მდინარის წყლის ტემპერატურა

და მასში გახსნილი ჟანგბადის შემცველობა ნაკადულის კალმახის საარსებო მოთხოვნების ზღვარზე იყო. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით სავარაუდოა რომ, ნაკადულის კალმახის ინდივიდები საპროექტო ტერიტორიის ეკოლოგიური ხარჯის გატარების მონაკვეთში ჩქერებიტა და მცირე ზომის ჩანჩქერებიან ჰაბიტატებში, ასევე ნაპირებთან ციცაბო ფერდობიან, ხეებით დაფარულ კალაპოტში ან/და მდ. ბახვისწყლის შენაკადებში იმყოფებოდნენ.

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“, იხ. ქვეთავი 5.4.3.13.

5.4.3.13 კრიტიკული წერტილები

„კრიტიკული წერტილები“ - ეს არის მდინარის ბუნებრივი 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.

SLR-ის მიერ მომზადებულ ბიომრავალფეროვნების კვლევაში, კრიტიკულ წერტილებთან მიმართებაში, შემდეგი ინფორმაცია არის მოცემული. წყალმიმღების ნაგებობიდან ქვედა ბიეფში კალაპოტი უფრო ციცაბოა და მდინარის დინება უფრო ჩქარია, წარმოქმნის ჭორომებს, აუზებსა და ჩქერობის მოკლე მონაკვეთებს. კვლევის დროს ვიზიტისას მდინარის სიგანე მერყეობდა 4-8 მეტრს შორის, ხოლო სიღრმე 20 სმ-დან 50 სმ-მდე; იშვიათ შემთხვევაში გვხვდებოდა შედარებით დიდი აუზები, 1-2 მ სიღრმის. მდინარეში შეინიშნებოდა თევზის მოძრაობის დამაბრკოლებელი ბარიერები, განსაკუთრებით მონაკვეთებზე, სადაც დიდი ლოდები ხერგავენ მდინარეს და მას გაუვალს ხდიან. კალმახს შეუძლია, რომ ეს ჩქერები გადალახოს ზემო ბიეფიდან ქვემო ბიეფის მიმართულებით, თუმცა ნაკლებად სავარაუდოა, რომ კალმახმა შეძლოს მოცემულ მონაკვეთებში ქვედა ფიებიდან ზედა ბიეფში მოხვედრა. მდინარის კალაპოტის ზოგიერთ მონაკვეთში, შეინიშნებოდა მცირე ზომის მშრალი განტოტებები. შესაძლებელია, რომ წყალუხვობის დროს, აღნიშნული მცირე ზომის განტოტებები დაიტბოროს, რაც კალმახს, თუ ის მდინარის ამ მონაკვეთში არის, თავშესაფრით უზრუნველყოფს.

მდინარის ციცაბო მონაკვეთი წყალმიმღების ადგილის ქვემოთ



5.4.3.14 ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე

საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ, სამაგიდო და სავსე კვლევებით მიღებული მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე, წარმოდგენილი იქნა პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების მოსალოდნელი სცენარები და შესაბამისი შედარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის პერიოდში ჰიდროლოგიური რეჟიმის ერთადერთი სავარაუდო ცვლილება ლოკალიზდება და განხორციელდება წყალმიმღების ტერიტორიაზე, სადაც მშენებლობა მდინარეში განხორციელდება. მცირე ზომის შეგუბება მოეწეობა წყალმიმღების ნაგებობის ადგილზე, მდინარეს მოკლე მონაკვეთზე დროებით შევიწროვდება მდინარის კალაპოტი ერთ მხარეზე, რათა შესაძლებელი გახდეს სამშენებლო სამუშაოების წარმოება. წყალმიმღების ერთი მხარის მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება მდინარე გადამისამართდება მეორე მხარეს და აშენდება წყალმიმღების მეორე ნაწილი. ეს გამოიწვევს მდინარის უწყვეტობის მინიმალურ და მხოლოდ დროებით შეფერხებას, ამიტომ ნაკადულის კალმახის თვალსაზრისით მხოლოდ მინიმალურ ზემოქმედებას ექნება ადგილი მდინარე ბახვისწყლის ზედა ნაწილზე.

მდინარე ბახვისწყალში არსებული ნაკადულის კალმახს უწევს აიტანოს უმნიშვნელო დონით ნატანის მატება, რომელიც ზედა ბიეფში წარმოიქმნება, ისეთი ბუნებრივი პროცესების გამო, როგორცაა ეროზია და მეწყრები. წყალმიმღები ნაგებობის ეტაპობრივი მშენებლობის გამო მოსალოდნელი არ არის მდინარეში მყარი ნატანის მნიშვნელოვანად გაზრდა. ამგვარად, მიჩნეულია რომ, მშენებლობის პერიოდში ნატანის უმნიშვნელო მატება მოსალოდნელია, თუმცა ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ამან უარყოფით ზემოქმედება მოახდენოს ამ მდინარეში არსებულ ნაკადულის კალმახზე.

შეფასებულია, რომ მშენებლობის პერიოდში შემთხვევითი დაბინძურების გამო, როგორცაა, მაგალითად, საწვავი ნავთობის წყალში მოხვედრა, შესაძლებელია მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გამოიწვიოს წყლის გარემოზე. თუმცა, რადგან წყალმიმღები ეტაპობრივად აშენდება და მდინარეს მიმართულება დროებით შეეცვლება, ეს შეამცირებს დაბინძურების გავლენას მდინარის გარემოზე ქვედა ბიეფში. საწვავის ან ნავთობის მნიშვნელოვანი დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება მისი შეკავება მდინარის კალაპოტში, რათა თავიდან იქნეს აცილებული დამაბინძურებლების ქვედა მიმართულებით გადაადგილება. მშენებლობის ეს მეთოდი სავარაუდოდ თავიდან აგვაცილებს მნიშვნელოვანი დამაბინძურებელი მოვლენის ზემოქმედებას წყლის სახეობებზე და ჰაბიტატზე წყალშემკრების ქვედა ნაწილში, პროექტის ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ, დაღვრის მოხდენის შემთხვევაში. ამგვარად, ნაკლებად სავარაუდოა, რომ დამაბინძურებელმა მოვლენებმა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინონ მდინარეში თევზის პოპულაციაზე.

პროექტის მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი არ არის წყლის ხარისხის ცვლილება, ნატანისა და შემთხვევითი დაბინძურების (რომელიც ზემოთ იქნა განხილული) გარდა.

პროექტით გამოწვეული ყველაზე მნიშვნელოვანი ცვლილება იქნება მდინარე ბახვისწყალში ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება, რაც გამოწვეული იქნება ბახვი 1-ის წყალმიმღების მშენებლობით, რომელიც მდინარე ბახვისწყლის წყლის ნაწილს გადაამისამართებს მილსადენში, რომლის გავლით წყალი ქვემოთ, ხეობაში ჩაედინება და კვლავ შეუერთდება მდინარე ბახვისწყალს ბახვი 1-ის ძალური კვანძის შენობის ქვემოთ. პროექტი წარმოადგენს მოდინებაზე მომუშავე ჰესს, რომელსაც მცირე ზომის (0,24 ჰა) შეგუბება ექნება.

ქვემოთ მოცემული ინფორმაცია უშუალოდ ბიომრავალფეროვნებასთან არის დაკავშირებული და აღებულია ჰიდროლოგიური საბაზისო მდგომარეობის კვლევიდან (ბახვი 1, სკოპინგის ანგარიში). აღსანიშნავია, რომ ჰიდროლოგიური საბაზისო მდგომარეობის შესწავლისთვის გამოყენებული მონაცემები აღებულია, როგორც ბახვისწყლის ჰიდროლოგიური საგუმაგოს

მონაცემებიდან ასევე დამატებით შერჩეული რეგიონული მონაცემებიდან. ბახმაროს ჰიდროლოგიურ საგუშაგოს რომელიც ბახვი 1-ის ზედა ბიეფში მდებარეობს (წყალშემკრების ფართობია 33.4 კმ²), ხელმისაწვდომი მონაცემები აქვს პერიოდებისთვის: 1947, 1949-50, 1953, 1955-57 და 1959-78 წწ. დამატებითი მონაცემები ხელმისაწვდომი იყო მახლობლად მდებარე ქვედა ბახვის ჰიდროლოგიური საგუშაგოს 1940-47 წწ. და 1949-86 წწ. პერიოდებისთვის.

ბახვი 1-ის წყალმიმღების ადგილისთვის გამოთვლილ იქნა გრძელვადიანი საშუალო ხარჯი, რამაც შეადგინა 2.52 მ³/წმ⁻¹. ასევე გამოითვალა 95%-იანი ხარჯის ნამეტი, რომელმაც შეადგინა 0.46 მ³/წმ⁻¹, ანუ ხარჯი, რომელიც საშუალო ხარჯს აჭარბებს წელიწადში 18 დღის განმავლობაში.

ეკოლოგიური ხარჯის, ან მინიმალური ხარჯის მოთხოვნა, შეიძლება დადგინდეს საშუალო ხარჯის გარკვეული პროცენტის დაშვებით.

ბახვი 1-ის პროექტით შემოთავაზებულია ეკოლოგიური ხარჯი 0.29 მ³/წმ, რომელიც გამოთვლილ იქნა წლიური 5-დღიანი მინიმალური ხარჯის პირობებში. ეს მეთოდოლოგია ასევე თანმიმდევრულია ბახვი 3-ის ჰესზე მიღებულ ეკოლოგიურ ხარჯთან მიმართებაში, რომელიც არის 0.348 მ³ წმ.

ბახვი 3-ის მონიტორინგის მონაცემებით დადასტურდა, რომ ეს არის ხარჯი, რომლის პირობებში კალმახს შეუძლია ბახვი 3-ის ძალურ კვანძსა და წყალმიმღებს შორის მონაკვეთში შეუფერხებლად გადაადგილება და ასევე თევზსავალიში უპრობლემოდ შეღწევა. აღსანიშნავია, რომ მდინარის ეს მონაკვეთი იკვებება მხოლოდ ბახვი 3 ჰესის მიერ დატოვებული ეკოლოგიური ხარჯით. ამასთანავე, ბახვი 3 ჰესის წყალმიმღებსა და ძალურ კვანძს შორის მონაკვეთზე ხორციელდება მდინარის კალაპოტის მონიტორინგი, რომლის ფარგლებშიც ხდება იმ დაბრკოლებების აღმოფხვრა, რომელიც აფრხებს კალმახის მოძრაობის მდინარის მოცემულ მონაკვეთზე.

მოკლედ რომ შევაჯამოთ: წყალმიმღებისა და ძალური კვანძის ადგილებს შორის დაახლოებით 4 კმ მონაკვეთში სიმაღლე 360 მეტრით მცირდება და მდინარე ციკაბო ნაპირებიან ხეფში მიედინება.

სავარაუდოდ, ნაკადულის კალმახის ორი განცალკევებული პოპულაცია არსებობს მდინარე ბახვისწყალში, ამიტომ ეკოლოგიური ხარჯი შეფასდა იმის საფუძველზე, რომ მდინარის ეკოლოგიური უწყვეტობა შეიძლება აღდგეს დროთა განმავლობაში (ბუნებრივად ან ხელოვნურად). წყალმიმღებსა და ძალურ კვანძს შორის მონაკვეთში მდინარის კალაპოტის სივიწროვისა და იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ შენაკადებიდან შემოვა დამატებით საშუალოდ 0.33 მ³/წმ წყლის ხარჯი. შეფასებულია, რომ აღნიშნული ხარჯი საკმარისი იქნება თევზის მოძრაობისთვის (დინების საპირისპიროდ და დინების მიმართულებით).

ძლიერი წვიმებისას მოსალოდნელია, რომ ეკოლოგიურ ხარჯს დაემატება წყალმიმღების შეგუბებიდან გადმოსული წყალი, რაც სასარგებლო იქნება ნატანის ქვედა ბიეფში გადასატანად, ღორღის გასაწმენდად და თევზის სახეობებისთვის შესაფერისი ქვირითობის ჰაბიტატის შესაქმნელად/შესანარჩუნებლად. ამჟამად შემოთავაზებული არ არის ეკოლოგიური ხარჯის სეზონურად ცვლა.

დაბალი ხარჯის პერიოდებში, ისევე როგორც ზამთრის თვეებში, წყალმიმღები შექმნის შეტბორვას (2-3 მ სიღრმის), რომელიც არ გაიყინება. ეს შეგუბება შეიძლება ნაკადულის კალმახის შესაფერისი თავშესაფარი გახდეს და მას სარგებელი მოუტანოს.

საერთო ჯამში მიჩნეულია, რომ შემოთავაზებული ეკოლოგიური ხარჯი, 0.29 მ³/წმ, საკმარისია მდინარეში თევზის პოპულაციის არსებობისთვის.

5.4.3.15 შემარბილებილებელი ღონისძიებები

თავიდან აცილება

თავიდან აცილების მრავალი ღონისძიებაა შემუშავებული პროექტის ფარგლებში, რაც ზემოთ იქნა განხილული რისკის შეფასების ფარგლებში. აღნიშნული მოიცავდა დაბინძურების თავიდან აცილებას, მშენებლობის დროს მდინარის უწყვეტობის შენარჩუნებას, თევზის მოძრაობისთვის საჭირო ეკოლოგიური ხარჯის უზრუნველყოფას (თუ მომავალში აღდგება მდინარე ბახვისწყლის ქვედა და ზედა ნაწილებს შორის კავშირი).

წყალმიმღების ნაგებობის უკან, აუზში შეიქმნება თევზსავალი.

წყალმიმღები ნაგებობა 0.24 ჰა ფართობის შეგუბებას შექმნის, რომლის სიღრმე 2-3 მეტრი იქნება. ეს შეგუბება შეიძლება ზამთრის თვეებში (და შეიძლება წლის სხვა დროსაც) ნაკადულის კალმახის შესაფერისი თავშესაფარი გახდეს. აღნიშნულის შედეგად სრულიად აიკრძალება თევზაობა წყალმიმღები ნაგებობის ზედა და ქვედა ბიეფში 200 მეტრის რადიუსში. ეს თავიდან აგვაცილებს თავმოყრილი ნაკადულის კალმახის ჭარბ თევზჭერას.

შერბილება

ნაკადულის კალმახთზე ზემოქმედების ნიმიუმამდე დაყვანის მიზნით შემოთავაზებულია თევზსავალის მშენებლობა. მართალია, მიჩნეულია, რომ თევზის მოძრაობისთვის ბუნებრივი დაბრკოლება არსებობს წყალმიმღებსა და ბახვი 1-ის ძალურ კვანძს შორის, მაგრამ მდინარე ბახვისწყალში ამჟამად არსებული თევზის პოპულაცია მაინც იმოდრავებს მდინარეში. სამომავლოდ შეიძლება ეს დაბრკოლება ბუნებრივად ან ხელოვნურად მოიხსნას და აღდგენს კავშირი. წყალმიმღები ნაგებობის საინჟინრო პროექტით გათვალისწინებულია თევზსავალის მშენებლობა. თუკი პროექტი ასევე გათვალისწინებს ბუნებრივი ტიპის თევზსავალის მოწყობას, ეს უმჯობესი ალტერნატივას, მაგრამ დამოკიდებული იქნება წყალმიმღების მშენებლობამდე ჩასატარებელ განხორციელებადობის შესწავლაზე. ნებისმიერი სახის თევზსავალის შექმნა მომავალში დადებითად იასახეზე თევზის პოპულაციაზე.

დაკვირვების კამერები (CCTV) დამონტაჟდება წყალმიმღების მიმდებარე ტერიტორიაზე ქმედებების მონიტორინგისთვის. მეთევზეებთან კონსულტაციისას დადგინდა, რომ მდინარეზე თევზის დასაჭერად გამოიყენება საწამლავი და უკანონო ელექტროსაშუალებები. დაკვირვების კამერების არსებობამ შეიძლება შეაფერხოს მსგავსი ქმედებები ან შესაძლებელი გახადოს კამერით გადაღებული დამნაშავეების იდენტიფიცირება.

კომპენსაცია

რადგან მიჩნეულია, რომ მდინარე ბახვისწყალზე არსებობს ბუნებრივი დაბრკოლებები, კომპენსაციის ერთ-ერთი მიდგომა შეიძლება ჰქონდეს მდინარის კალაპოტის მართვის ფორმა, რომლის მიზანი იქნება დროთა განმავლობაში მდინარე ბახვისწყლის უწყვეტობის აღდგენა. მსგავსი სამუშაოს შესრულება ძვირადღირებული და დასაგეგმად რთულია, მაგრამ ეს არის ალტერნატივა, რომელიც გათვალისწინებული იქნება პროექტში.

მონიტორინგი

განხორციელდება თევზის მონიტორინგის პროგრამა. მონიტორინგი ექვს ლოკაციაზე განხორციელდება, მათ შორის: ბახვი 1-ის ძალური კვანძის (წყალგამშვების ზემოთ და ქვემოთ), ბახვი 1-ის წყალმიმღები (წყალმიმღების ზემოთ და ქვემოთ), კიდევ ორი ადგილი წყალმიმღების ზედა ბიეფში, ბახმაროსკენ. მონიტორინგი განხორციელდება ელექტროსაშუალებებით თევზჭერისა და სხვა შესაფერისი ხერხების გამოყენებით. მონიტორინგი ყოველი წლის შემოდგომაზე ჩატარდება. მონიტორინგი მოიცავს ასევე ადგილობრივი მეთევზეების ჩართვას,

რათა განისაზღვროს, რომელ ადგილებზე თევზაობენ ისინი, წლის რომელ დროს და რა ოდენობით/ზომის თევზს იჭერენ. შესაძლებელია შემდეგ ამ ინფორმაციის გამოყენება თევზსავალის ეფექტიანობის დასადასტურებლად და ასევე, მდინარის საკვლევ მონაკვეთზე ნაკადულის კალმახის პოპულაციის სტატუსის შესასწავლად.

დამატებითი ინფორმაცია იქთიოლოგიური კვლევასთან დაკავშირებით, წარმოდგენილია დანართ N4-ში - ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (SLR).

5.4.3.16 დასკვნები და რეკომენდაციები

საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ 2021 წლის მაისში, ხოლო შპს „გამა კონსალტინგის“ ჰიდრობიოლოგიურ-იქთიოლოგიური ჯგუფის მიერ 2020 წლის სექტემბერსა და 2019 წლის ოქტომბერში შესწავლილი იქნა „ბახვი 1“ ჰესის საპროექტო მონაკვეთში ჰიდრობიონტების ფონური მდგომარეობა. კვლევის მიზანი იყო ჰესის მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებში ჰიდრობიონტებზე მიყენებული უარყოფითი ზემოქმედების შესწავლა, შეფასება და საჭიროების შემთხვევაში შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

კვლევების შედეგებზე დაყრდნობით, წარმოდგენილია შემდეგი დასკვნები:

- ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, აღიწერა მდინარე ბახვისწყლის იქთიოფაუნა. აღნიშნული მონაცემების გათვალისწინებით, შეფასდა ჰესის საპროექტო ზონაში არსებული მდინარის კალაპოტი; არსებულ ჰაბიტატებზე დაყრდნობით, საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებულია მხოლოდ ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta fario* Linnaes, 1758), რომელიც საქართველოს წითელი ნუსხით დაცულ სახეობას წარმოადგენს;
- საპროექტო ტერიტორიაზე იქთიოფაუნის არსებობაზე მიგვანიშნებს შპს „გამა კონსალტინგის“ ზოოლოგის და ასევე 2021 წელს საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანიის SLR-ის ექსპერტის მიერ წავის ნაკვალევის დაფიქსირებაც, რადგან ამ სახეობის ძირითად საკვებს თევზები წარმოადგენს;
- საპროექტო მონაკვეთში ვიზუალურად შეფასდა მდინარის კალაპოტი, რომელიც ქვა-ლორდიანი და ლოდინი ფსკერით, ასევე ჩქერებიანი და ჭორომებიანი მონაკვეთებით, აუხებით და მცირე ზომის ჩანჩქერებით ხასიათდება; მდინარეს ორივე ნაპირთან უერთდებოდა შენაკადები და მშრალი ხევები, მათი არსებობა განაპირობებს მდინარის ხარჯის მატებას, რაც დადებითად აისახება ჰიდრობიონტების საარსებო გარემოზე. წყალმოვარდნების ან/და სიმღვრივის მომატების შემთხვევაში, შენაკადები იქთიოფაუნისთვის თავშესაფარსაც წარმოადგენს;
- საპროექტო ტერიტორიის შესწავლისას დაფიქსირდა მდინარის კალაპოტში ლოდებით ჩახერგილი რამდენიმე ადგილი, რომელიც სავარაუდოდ იწვევს ნაკადულის კალმახის ჰაბიტატის ბუნებრივ ფრაგმენტაციას, რაც ასევე სავარაუდოდ იწვევს მდ. ბახვისწყალში 2 დამოუკიდებელი პოპულაციის არსებობას მდ. ბახვისწყლის ზედა და ქვედა ბიეფებში.
- საველე პირობებში ჩატარდა წყლის ხარისხის განმსაზღვრელი საველე სამუშაოები; ლაბორატორიული კვლევებისთვის აღებულ წყლის სინჯებში, მოკლე ქიმიური ანალიზის და წყალში შეტივნარებული ნაწილაკების განსაზღვრის შედეგების მიხედვით, მდინარის საკვლევ მონაკვეთში, წყლის ხარისხი შეესაბამებოდა ჰიდრობიონტების არსებობისათვის საჭირო ზოგად გარემო პირობებს. საველე კვლევითი სამუშაოების დროს, მდინარის ტემპერატურა და წყალში გახსნილი ჟანგბადის კონცენტრაცია ნაკადულის კალმახის საარსებო მოთხოვნების ზღვარზე იყო; შესაბამისად, მათ გავრცელებას ქვემო დინებასა და მდინარის შენაკადებში ვვარაუდობთ;
- იქთიოფაუნის საკვები ბაზა შესწავლილი იქნა „kick and sweep“ (Schmidt-Kloiber, 2006) მეთოდით და მდინარის ფსკერზე არსებული ქვების შესწავლის საფუძველზე; მიღებული

შედეგების მიხედვით, მდინარის საპროექტო მონაკვეთში იქთიოფაუნის არსებობისთვის საკვები ორგანიზმების მრავალფეროვნება და სიმრავლე დაფიქსირდა. ძირითადად დაფიქსირდა საშუალო და მცირე ზომის ზოობენტოსური ინდივიდები;

- ლაბორატორიული სამუშაოების შედეგად დადგინდა მოპოვებული უხერხემლო ცხოველების კლასიფიკაცია. დომინანტი ჯგუფებია: ერთდღიურები (რიგი - Ephemeropteroidea Rohdendorf, 1968) და მეგაზაფხულენი (რიგი - Plecoptera Burmeister, 1839);
- საველე კვლევითი სამუშაოების დროს აღებული სინჯების კვლევის შედეგად, „ბახვი 1“ ჰესის საპროექტო ტერიტორიაზე უხერხემლო ცხოველების რაოდენობა 1 კვმ-ზე შეადგენდა დაახლოებით 3-4 გრამს;
- შეფასდა თევზების სავარაუდო ბიომასა; ლეჟე-ჰიუტის მეთოდით (Leger-Huet's (1949 & 1964)) მიღებული შედეგების თანახმად, საპროექტო მონაკვეთში თევზების სავარაუდო ბიომასა შეადგენს - 90 კგ/ჰა/წ-ს. აღსანიშნავია, რომ მოცემული მეთოდი არ ითვალისწინებს უკანონო თევზჭერით ან სხვა სახის ანთროპოგენული ზემოქმედებით გამოწვეულ ზიანს. თევზჭერის შედეგად იქთიოლოგიური მასალის მოპოვება ვერ მოხერხდა; შესაბამისად, შედეგების გაანალიზების საფუძველზე თევზების ბიომასის ზუსტი განისაზღვრა ვერ მოხერხდა;
- ჩატარდა ადგილობრივი მეთევზეების გამოკითხვა, მათი თქმით, ქვირითობის შესაბამის პერიოდში ნაკადულის კალმახების გუნდები შეუნიშნავთ;
- მდინარის ჰაბიტატების კვლევის საფუძველზე სავარაუდოა, რომ ქვირითობის პერიოდში ნაკადულის კალმახი მდინარის სათავისკენ მიგრირებს;
- შემუშავებული იქნა ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად, იქთიოფაუნაზე სავარაუდო ზემოქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებები, რომელთა შესრულება სავალდებულოა;
- ჰიდროელექტროსადგურის ოპერირების დროს, გამოწვეული პირდაპირი ზემოქმედებებიდან საყურადღებოა კალაპოტის ბლოკირება და ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება; შემარბილებელი ღონისძიებების სახით, აუცილებელია იქთიოფაუნაზე გათვლილი თევზსავალი ნაგებობის დაპროექტება და მისი გამართული ოპერირება, ასევე დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის სათავე ნაგებობის ქვედა ბიფეში მუდმივად გატარება;
- არანაკლებ საყურადღებოა წყალამღებ არხში თევზების მოხვედრის საკითხი; შემარბილებელი ღონისძიების სახით, აუცილებელია თევზამრიდის მონტაჟი;
- ეკოლოგიური ხარჯის საკმარისობის და სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორების კვლევა აუცილებელია მონიტორინგული სამუშაოებით; საჭიროების შემთხვევაში, აუცილებელია დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება.

რეკომენდაციები:

- იქთიოფაუნის მიგრაციისათვის აუცილებელია სახეობაზე (ნაკადულის კალმახი) მორგებული თევზსავალი ნაგებობის დაპროექტება;
- ტურბინებში თევზების ტრავმირების ან დახოცვის თავიდან ასაცილებლად, სათავე ნაგებობაზე უნდა დაპროექტდეს თევზამრიდი ნაგებობა;
- თევზსავალში და ეკოლოგიური ხარჯის მონაკვეთში წყლის ხარჯი უნდა მიედინებოდეს დადგენილი რაოდენობით, უწყვეტ რეჟიმში;
- მდინარის კალაპოტის მართვის გეგმის განხორციელება, რომლის მიზანი იქნება დროთა განმავლობაში მდინარე ბახვისწყლის კალაპოტის უწყვეტობის აღდგენა.
- სათავე ნაგებობის მორიგე პერსონალს ჩაუტარდეს ზოგადი ინსტრუქტაჟი მდინარის იქთიოფაუნასა და სათავე ნაგებობაზე არსებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობების არასწორედ ოპერირების შედეგად თევზებზე მიყენებული ზიანის შესახებ.

5.5 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

5.5.1 მოსახლეობა და დემოგრაფია

ბახვი1 ჰესის მშენებლობა ექსპლუატაციის საპროექტო არეალში მოხვედრილი მუნიციპალიტეტებისა და კურორტის მოსახლეობის რაოდენობის განაწილების შესახებ უკანასკნელი რამდენიმე წლის განმავლობაში იხილეთ ცხრილში 5.5.1.1.

ცხრილი 5.5.1.1. მოსახლეობის რაოდენობა

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
საქართველო	3,739.3	3,718.4	3,716.9	3,721.9	3,728.6	3,726.4	3,729.6	3,723.5	3,716.9
გურია	115.8	114.9	114.1	113.3	112.4	111.5	110.5	109.4	108.1
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	64.2	63.7	63.3	47.8	47.4	47.0	61.3	60.6	59.9
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	19.4	19.3	19.1	19.0	18.8	18.6	18.4	18.3	18.0

წყარო www.geostat.ge

ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში ადგილობრივი მოსახლეობის 99,66 % ეთნიკურად ქართველია, 0,19 % რუსი, 0,06% სომეხი, 0,02% კი ოსი. რაც შეეხება ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის ეთნიკურ მაჩვენებელს ადგილობრივების 97,19 % ქართველია, 0,59 რუსი, 1,77 სომეხი, 0,17% კი ეთნიკურად უკრაინელ მოსახლეს წარმოადგენს.

რეგიონსა და მუნიციპალიტეტში იძულებით გადაადგილებული პირთა და ოჯახების რაოდენობის მაჩვენებელი საკმაოდ მაღალია აღნიშნული მონაცემების შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში.

ცხრილი 5.5.1.2. იძულებით გადაადგილებული პირთა რაოდენობა მხარესა და მუნიციპალიტეტში

	ოჯახი	პირი
გურია	168	521
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	77	231
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	38	108

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

ცხრილში 5.5.1.3. მოცემულია საქართველოში, რეგიონსა და მუნიციპალიტეტში შობადობის, გარდაცვალებისა და ბუნებრივი ნამატის შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია, ბოლო რამდენიმე წლის განმავლობაში.

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ მონაცემებზე დაყრდნობით ქვეყნის მონაცემებთან შედარებით გურიის მხარეში შობადობის მაჩვენებელი 2,3% ია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში ქვეყნის მონაცემებთან შედარებით 0,4 %, ხოლო ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში 1,2%, რაც შეეხება გარდაცვალების მაჩვენებელს ქვეყნის მონაცემებთან შედარებით მხარეში 3,5% ია, ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში 1,9%, ხოლო ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში 0,6% შეადგენს. რეგიონის ბუნებრივი ნამატის მონაცემები 17,4% ია ქვეყნის, ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში 0,09%-ს შეადგენს, ხოლო ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის ბუნებრივი ნამატი ქვეყნის მონაცემების 2,8%-ია.

ცხრილი 5.5.1.3. შობადობა

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
საქართველო	49,657	60,635	59,249	56,569	53,293	51,138	48,296	46,520

გურია	1,291	1,577	1,559	1,535	1,471	1,272	1,174	1,075
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	714	731	725	719	846	749	679	592
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	218	242	244	249	258	233	197	199

წყარო www.geostat.ge

ცხრილში 5.5.1.4. გარდაცვალება

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
საქართველო	48,564	49,087	49,121	50,771	47,822	46,524	46,659	50,537
გურია	1,910	1,820	1,786	1,832	1,861	1,691	1,749	1,774
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	1,031	752	741	750	985	964	935	980
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	337	315	337	338	367	287	323	313

წყარო www.geostat.ge

ცხრილი 5.5.1.5. ბუნებრივი ნამატი

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
საქართველო	1,093	11,548	10,128	5,798	5,471	4,614	1,637	-4,017
გურია	-619	-243	-227	-297	-390	-419	-575	-699
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	-317	-21	-16	-31	-139	-215	-256	-388
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	-119	-73	-93	-89	-109	-54	-126	-114

წყარო www.geostat.ge

რაც შეეხება მხარესა და მუნიციპალიტეტებში ადგილობრივი მოსახლეობის რაოდენობის სოციალური სტატუსის მიხედვით განაწილებას დაწვრილებითი ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 5.5.1.6.

ცხრილი 5.5.1.6. მოსახლეობის სოციალური განაწილება.

	პენსიის პაკეტის მიმღები მოსახლეობა	სოციალური პაკეტის მიმღებთა რაოდენობა	საარსებო შემწეობის მიმღები მოსახლეობა
გურიის მხარე	26972	5870	22911
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	15032	2858	11487
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	4636	946	5144

წყარო www.ssa.ge

5.5.2 ბუნებრივი რესურსები

მხარე მდიდარია ბუნებრივი სასარგებლო წიაღისეულით. გურიის ჰიდროლოგიური რესურსები წარმოდგენილია მიწისქვეშა და მიწისზედა წყლებით. გურიაში მინერალური წყლის რესურსიდან ყველაზე ცნობილია ნაბეღლავი.

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში ჰიდროლოგიური რესურსები წარმოდგენილია მდინარეებით: ნატანებით და მისი შენაკადებით(ბჟუჟი, ჩოლოქი და სხვა.), სუფსით, ბახვისწყლითა და სხვა.

ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჰიდროლოგიური რესურსი ძირითადად წარმოდგენილია მდინარეებით: სუფსა, გუბაზეული, ბახვისწყალითა და სხვა.

მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე ტყის რესურსები წარმოდგენილია ფოთლოვანი ხეებით როგორცაა: წიფელი, მუხა, რცხილა, წაბლი, ბზა, წყავი, სოჭი, ნაძვი და სხვა.

ცხრილში 5.5.2.1. იხილეთ ინფორმაცია წყლისა და ტყის რესურსების შესახებ რეგიონსა და მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე.

ცხრილი 5.5.2.1. ტყისა და წყალსატევების ფართობები საქართველოში მხარესა და მუნიციპალიტეტში.

	ტყე (ჰა)	წყალსატევები (ჰა)
საქართველო	9023	1492
გურია	637	166
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	334	107
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	147	1

წყარო www.geostat.ge

მიწის რესურსები - მხარესა და მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე სასარგებლო მიწების, რაოდენობის განაწილება დანიშნულებისამებრ იხილეთ ცხრილში 5.5.2.2.

ცხრილი 5.5.2.2. სასარგებლო მიწების განაწილება დანიშნულებისამებრ

	სასარგებლო მიწები (ჰა)	სასოფლო-სამეურნეო (ჰა)	არასასოფლო-სამეურნეო (ჰა)
საქართველო	84.2289	78.7714	54.575
გურია	30 753	26 909	3 844
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	14 932	13 381	1 551
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	5 051	4 324	727

წყარო www.geostat.ge

ცხრილში 5.5.2.3. იხილეთ დაწვრილებითი ინფორმაცია, სახნავ სათესი მიწების, სასოფლო სამეურნეო და მრავალწლიანი ნარგავების განაშენიანების შესახებ.

ცხრილი 5.5.2.3. 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
გურია	26 909	13 474	12 366	7
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	13 381	4 987	8 105	5
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	4 324	2 355	1 589	1

წყარო www.geostat.ge

5.5.3 სოფლის მეურნეობა

მხარეში სოფლის მეურნეობა ერთ ერთი წამყვანი დარგია ადგილობრივები მისდევენ მეცხოველეობას, მეფუტკრეობას, მებაღეობას, მეთევზეობასა. რეგიონში პრიორიტეტული სასოფლო-სამეურნეო კულტურებია: სიმინდი, სოიო, ლობიო, გოგრა, ციტრუსი და სხვა.

მოსახლეობის სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაში ჩართულობის შესახებ ასაკობრივი განაწილება იხილეთ ცხრილის სახით.

ცხრილი 5.5.3.1. 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
გურია	259	1 397	3 406	6 825	9 213	13 818

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	127	665	1 642	3 148	3 941	5 412
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	28	208	564	1 087	1 603	2 896

წყარო www.geostat.ge

მხარეში ადგილობრივები მისდევენ მსხვილფეხა და წვრილფეხა პირუტყვის მოშენებას. სათიბ-სასაძოვრე მიწების ფართობი გურიაში საქართველოს სათიბ-სასაძოვრე მიწების 0,35% შეადგენს, ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში 0,09%-ია, ხოლო ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტს საქართველოს სათიბ-სასაძოვრე მიწების 0,12 % უკავია. ბუნებრივი საძოვრებისა და სათიბების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 5.5.3.2.

ცხრილი 5.5.3.2. ბუნებრივი სათიბ-საძოვრეები

	ბუნებრივი სათიბ-სასაძოვრე ტერიტორიები (ჰა)
საქართველო	300004
გურია	1 060
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	285
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	378

წყარო www.geostat.ge

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე საკუთრებასა და იჯარით გაცემული მიწების შესახებ ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 5.5.3.3.

ცხრილი 5.5.3.3. სახნავ-სათესი მიწების იჯარა და საკუთრება

	იჯარით გაცემული მიწები (ათასი ჰა)	საკუთრებაში მყოფი მიწები (ჰა)
საქართველო	107464	734 825
გურია	686	30 067
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	192	14 741
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	204	4 846

წყარო www.geostat.ge

სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულები არიან, როგორც ქალები ასევე კაცები. გენდერული მაჩვენებლების შესახებ დაწვრილებითი ინფორმაცია იხილეთ ცხრილში 5.5.3.4.

ცხრილი 5.5.3.4. გენდერული მაჩვენებელი სოფლის მეურნეობაში

	კაცი	ქალი
საქართველო	443,763	198,446
გურია	23 219	11 699
ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი	10 289	4 646
ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი	4 112	2 274

წყარო www.geostat.ge

5.5.4 ჯანმრთელობის დაცვა

მხარესა და მუნიციპალიტეტებში 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.

5.5.5 განათლება და კულტურა

რეგიონში მფუნქციონირებს, როგორც სკოლამდელი ასევე საშუალო განათლების დაწესებულებები, მათ შორის 100-ზე მეტი ზოგად საგანმანათლებლო დაწესებულება (მათ შორის 4 კერძო) და 70 სკოლამდელი არზრდის დაწესებულება.

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში არის 44 სკოლა მათ შორის სამუსიკო და სპორტული სკოლები, ერთი პროფესიული კოლეჯი, 43 სკოლამდელი არზრდის დაწესებულება, 17 ბიბლიოთეკა, სახვითი ხელოვნების ცენტრი, სახელმწიფო დრამატული თეატრი, საკონცერტო დარბაზი ბლექ სი არენა და 4 მუზეუმი.

რაც შეეხება ჩონატაური მუნიციპალიტეტს ადგილობრივებისთვის ხელმისაწვდომია 32 საჯარო სკოლა, 14 სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულება, 33 ბიბლიოთეკა, ჩონატაურის სახალხო თეატრი და 3 მუზეუმი.

რაც შეეხება უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებას მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არ არსებობს.

5.5.6 ინფრასტრუქტურა

გურიის მხარეში მუნიციპალიტეტებსი ინტერნეტკსელი, ძირითადად, ფუნქციონირებს მობილური ქსელების (მოდემები) და სატელიტური თეფშების საშუალებით. მობილური სატელეფონო კავშირით მოსახლეობის 98% სარგებლობს. „საქართველოს ფოსტის“ სერვი.

მუნიციპალიტეტებში გაზ მომარაგებას ახდენს შპს „სოკარ ჯორჯია“, ელექტრო ენერჯით მომარაგებას ანხორციელებს შპს „ენერჯოპრო ჯორჯია“, ხოლო წყალმომარაგებას ანხორციელებს შპს „გაერთიანებული წყალმომარაგება“

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს ორი ადგილობრივი გაზეთი და მოქმედებს ადგილობრივი ტელევიზია „გურია“, ხოლო ჩონატაურის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს ბეჟდვითი მედია „ალიონი“ და „ჩონატაურის მაცნე“

რეგიონსა და მუნიციპალიტეტში მოსახლეობისთვის ხელმისაწვდომია მუნიციპალური ტრანსპორტით სარგებლობა. საპროექტო არეალში მოხვედრილ ორივე მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ხელმისაწვდომია ყველა იმ სატელევიზიო არხით სარგებლობა, რომელიც ფუნქციონირებს ქვეყნის მასშტაბით. ნარჩენების მართვას ოზურგეთისა და ჩონატაურის მუნიციპალიტეტებში მუნიციპალიტეტში ახორციელებს შპს „საქართველოს მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია რომლის მოვალეობაა ნარჩენების შეგროვება, მოცულობის აღრიცხვა და განთავსება პოლიგონზე. რაც შეეხება კურორტ ბახმაროს ინფრასტრუქტურა (ელექტრო მომარაგება, გაზომარაგება, წყალმომარაგება, საგზაო ინფრასტრუქტურა, ნარჩენების მართვა) მეტ ნაკლებად მოწესრიგებულია და მიმდინარეობს სამუშაოები ინფრასტრუქტურის მოწესრიგების კუთხით.

5.5.7 ეკონომიკა

ოზურგეთისა და ჩონატაურის მუნიციპალიტეტში ეკონომიკის წამყვანი დარგია ტურიზმი, მეცხოველეობა, მევენახეობა, მეთევზეობა, მეფუტკრეობა, ხორცისა და რძის წარმოება და სხვადასხვა მსუბუქი მრეწველების ობიექტები. ეკონომიკის განვითარებას მუნიციპალიტეტებში ხელს უწყობს რეგიონისადმი ტურისტული ინტერესიც ორივე მუნიციპალიტეტში სეზონურად ფუნქციონირებს საოჯახო ტიპის სასტუმროები.

5.5.8 ტურიზმი

გურიის რეგიონს ბუნებრივ-გეოგრაფიული პირობები აძლევს საშუალებას განვითარდეს, შავიზღვისპირეთისა და მაღალმთიანი კურორტული ზონები. ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში ორი კურორტია ნაბეღლავი და ბახმარო.

ნაბეღლავი არის ბალნეოლოგიურ-კლიმატური კურორტი. სამკურნალო ფაქტორია ჰავა და ნახშირმჟავა ჰიდროკარბონატული ნატრიუმის წყალი. მდიდარია როგორც ფოთლოვანი, ისე ხელოვნურად გაშენებული წიწვოვანი ტყით.

ბახმარო მთის კურორტია, პროფილაქტიკური და პულმონოლოგიური პროფილით. სამედიცინო ჩვენება: სუნთქვის ორგანოთა არატუბერკულოზური დაავადებები და სხვა საკურორტო სეზონია ივნისი-სექტემბერი. ოქტომბრიდან მაისამდე ბახმაროს გზა დიდთოვლობის გამო ხშირად იკეტება.

5.5.9 ბახვი 1 ჰესის სოციალური პროგრამა და მისი მიმართულებები

5.5.9.1 პროექტის სამიზნე თემები

ბახვი 1 ჰესის პროექტის სამიზნე თემებს წარმოადგენს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მთისპირის ადმინისტრაციული ერთეული და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში შემავალი კურორტი ბახმარო. მთისპირი თავის მხრივ 4 სოფელს - მთისპირს, ვანისქედს, ოქროსქედსა და უკანავას აერთიანებს. მთისპირში არის საჯარო სკოლა, სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულება, საექიმო ამბულატორია და ბიბლიოთეკა.

მოსახლეობის განაწილება სოფლების მიხედვით

დასახლებული პუნქტი	კომლი	მოსახლე
მთისპირი	57	224
ვანისქედი	53	215
ოქროსქედი	38	112
უკანავა	28	114
კურორტი ბახმარო	25 (მთელი წლის მანძილზე ვინც ჩერდება)	45 რეგისტრირებული / სეზონზე 10,000 მდე დამსვენებელი

წყარო: ადგილობრივი თვითმმართველობა

ბახვი 1 ჰესის განმახორციელებელი კომპანიისათვის, ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი საკითხი იყო დაინტერესებული მხარეების ეფექტური ჩართულობა პროექტის განვითარების პროცესში. დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობა უწყვეტი პროცესია და გრძელდება პროექტის სიცოცხლის მთელი ციკლის განმავლობაში, კერძოდ:

1. დაგეგმვის/დაპროექტების ეტაპზე (გზშ-ის გასაჯაროების ჩათვლით)
2. მშენებლობის ეტაპზე
3. ოპერირების ეტაპზე

ბახვი 1 ჰესის პროექტის დაინტერესებული მხარეების ჩამონათვალი ასე გამოიყურება:

1. გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო;
2. ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო;
3. სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ (GSE);

4. დაცული ტერიტორიების სააგენტო;
5. ჩოხატაურისა და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტები;
6. სახელმწიფო რწმუნებული გურიის მხარეში;
7. ადგილობრივი თემების მაცხოვრებლები;
8. სეზონური ვიზიტორები/ არამუდმივად მაცხოვრებლები;
9. ადგილობრივი ბიზნესების მფლობელები;
10. ადგილობრივი არასამთავრობო ორგანიზაციები;
11. ცენტრალურ დონეზე მომუშავე არასამთავრობო ორგანიზაციები;
12. საერთაშორისო ორგანიზაციები;
13. ინტერესთა ჯგუფები და ინდივიდუალური აქტივისტები;
14. სამეცნიერო წრეების წარმომადგენლები და სხვა.

პროექტის განხორციელებამ შეიძლება გამოიწვიოს გარკვეული საკითხების წამოჭრა. მათი დროული და ეფექტური გადაჭრის მიზნით, შემუშავდა მექანიზმი დაინტერესებულ მხარეთა საჩივრებისა და პრობლემური საკითხების მისაღებად და განსახილველად.

გასაჩივრების მექანიზმი ყველა დაინტერესებული პირისათვის ხელმისაწვდომია. განხილვას მხოლოდ პროექტის საქმიანობასთან დაკავშირებული მოთხოვნები ექვემდებარება. ნებისმიერი მოთხოვნის ან საჩივრის შემოტანა შესაძლებელია ზეპირსიტყვიერად, წერილობითი ფორმით, ელ-ფოსტის ან ტელეფონის საშუალებით პროექტის გარემოს დაცვისა და სოციალური საკითხების მენეჯერის სახელზე.

გასაჩივრების მექანიზმის კოორდინირებას ახდენს პროექტის გარემოს დაცვისა და სოციალური საკითხების მენეჯერი, რომელსაც შეაქვს ნებისმიერი შემოსული მოთხოვნა პროექტის დაინტერესებულ მხარეთა მოთხოვნებისა და საჩივრების მონაცემთა ბაზაში.

კომპანია განიხილავს როგორც ხელმოწერილ, ასევე ანონიმურ მოთხოვნებს. თუმცა, თუ მოთხოვნის ავტორს პასუხის მიღება სურს, მან საკონტაქტო დეტალები უნდა წარმოადგინოს. გარემოს დაცვისა და სოციალური საკითხების მენეჯერი 10 დღის ვადაში წერილობით აცნობებს მომჩივანს საჩივრის მიღების შესახებ, ხოლო 30 დღის განმავლობაში ხდება საჩივრის განხილვა და გადაწყვეტილების მიღება.

იმისათვის რათა დაინტერესებული მხარეებისათვის მომხდარიყო ინფორმაციის მაქსიმალურად მიწოდება, ბახვი 1 ჰესის პროექტის გუნდმა 2021 წლის თებერვლიდან დეკემბრის ჩათვლით, ჩაატარა 43 საჯარო შეხვედრა ოზურგეთისა და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტებში, რომელსაც საერთო ჯამში 719 ადამიანი დაესწრო.

ასევე უნდა აღინიშნოს რომ 2021 წლის დეკემბერში ბახვი 1 ჰესის პროექტის განმახორციელებელმა გუნდმა, სოფლის თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან ერთად კარდაკარის პრინციპით ჩამოიარა მთისპირის თემის ოთხივე სოფლის ყველა ოჯახი. შეხვედრებზე კიდევ ერთხელ მოხდა ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ დეტალური ინფორმაციის გაზიარება, ასევე თითოეულ ოჯახზე შეივსო დეტალური კითხვარის ფორმა, რომლის მიხედვითაც მოხდება დასაქმების სტრატეგიას განხორციელება, მოსახლეობაში არსებული გამოცდილებისა და შრომითი უნარების შესაბამისად, რათა მოხდეს ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის პერიოდში ადგილობრივების მაქსიმალურად დასაქმება.

შეხვედრებზე ასევე ადგილობრივებს წარედგინათ მემორანდუმის ტექსტი, რომლითაც CCEH ვალდებულებას იღებს განახორციელოს სხვადასხვა სოციალური პროექტები, რომელთა საჭიროებაც უშუალოდ ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ იქნა გაჟღერებული წინა სათემო შეხვედრებზე. მემორანდუმზე ხელმოწერით ადგილობრივი მცხოვრებლები ადასტურებენ თანხმობას ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის დროს შემოთავაზებული სოციალური პროექტების განხორციელებაზე.

ბახვი 1 ჰესმა 400-მდე ადამიანის თანხმობის ხელმოწერა მიიღო სოციალური პროექტების გეგმასთან დაკავშირებით. ხელმოწერილი მემორანდუმი ადგილობრივ მოსახლეობასთან იხილეთ დანართში N6

2021 წელს გამართული მნიშვნელოვანი შეხვედრების ჩამონათვალი და შეხვედრის თემატიკა, ისევე როგორც მონაწილე დაინტერესებულ პირთა ჯგუფები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში.

5.5.9.2 დაინტერესებულ მხარეებთან განხორციელებული შეხვედრები

#	თარიღი	ადგილი	სექტორი	დაინტერესებული მხარე	მონაწილეთა რაოდენობა	შეხვედრის მიზანი
1	5 მაისი, 2021 წელი	ჩოხატაური	ადგილობრივი თვითმმართველობა, არასამთავრობო სექტორი, მედია, ადგილობრივი მაცხოვრებლები	ირაკლი კუჭავა (ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის მერი), ზაალ მამალაძე (ჩოხატაურის საკრებულოს თავმჯდომარე), საკრებულოს წევრები, ირმა გორდელაძე - (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო), კოკა კილურაძე (გურიის სამოქალაქო ცენტრი), ვახუშტი მენაბდე და თამაზ ტრაპაიძე (საქართველოს ახალგაზრდა იურისტთა ასოციაცია - საია)	40	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ პრეზენტაციის მოწყობა და ინფორმაციის გაცნობა საკრებულოს წევრებისა და ფართო საზოგადოებისთვის, მათი შეკითხვებისა და კომენტარების მოსმენა.
2	4 ივნისი, 2021 წელი	ოზურგეთი	ადგილობრივი თვითმმართველობა, არასამთავრობო სექტორი, მედია	კონსტანტინე შარაშენიძე (ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერი), ირმა გორდელაძე - (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო), თამაზ ტრაპაიძე (საია), ლადო მენაბდე (გურიის მოამბე, მთავარი არხი)	10	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ პრეზენტაციის მოწყობა და ინფორმაციის გაცნობა მერისა და სხვა დაინტერესებული პირებისთვის, მათი შეკითხვებისა და კომენტარების მოსმენა.
3	5 ივნისი, 2021 წელი	ბახმარო	ადგილობრივი თვითმმართველობა, მოსახლეობა, ბიზნესი	მინდია ჟღერია (ჩოხატაურის მერის მოადგილე), დავით საჯაია (ა(ა)იპ კურორტ ბახმაროს ხელმძღვანელი), ინგო შლუციუს (სასტუმრო ბახმაროს პიონერების მფლობელი და ტუროპერატორი)	50	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ ინფორმაციის გაცნობა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. მათი შეკითხვებისა და კომენტარების მოსმენა.
4	18 ივნისი, 2021 წელი	ოზურგეთი	არასამთავრობო სექტორი, მედია	თამაზ ტრაპაიძე (საია), ია მამალაძე (გურია ნიუსი), ნუგზარ ასათიანი (ალიონი)	15	შეხვედრის მიზანი იყო საერთაშორისო კვლევითი კომპანია SLR Consulting-ის ბრიტანეთის სათაო ოფისის წამყვანი ეკოლოგის, ქ-ნ ნიკოლა ფოლკსის ადგილობრივი საზოგადოებისთვის

						წარდგენა. ქ-ნმა ფოლკსმა შეისწავლა ბახვისწყლის ხეობა და ბახვი 1 ჰესის საპროექტო არეალის ბიომრავალფეროვნების კვლევა განახორციელა. აღნიშნულ შეხვედრაზე სწორედ ამ კვლევის მიზნები და სამუშაოს ფორმატი იყო გაზიარებული დამსწრეთათვის, ასევე მოსმენილ იქნა დამსწრე საზოგადოებისთვის საინტერესო კითხვები და კომენტარები.
5	27 ივნისი, 2021 წელი	ოზურგეთი	ადგილობრივი თვითმმართველობა	კონსტანტინე შარაშენიძე (ოზურგეთის მერი), ალექო მამეშვილი (ოზურგეთის ქონების მართვის სამსახურის უფროსი), USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამის ხელმძღვანელი და სხვა თანამშრომლები	10	ბახვი 1 ჰესის განმახორციელებელი კომპანია CCEH-ის (კავკასიის განახლება ენერჯის ჰოლდინგი) მიერ ინიცირებულ იქნა აღნიშნული შეხვედრა, რითაც მოხდა აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) ეკონომიკური განვითარების პროგრამის დაინტერესება გურიის რეგიონით, კერძოდ კი ოზურგეთის მუნიციპალიტეტით. შეხვედრაზე განხილული თემებიდან ყველაზე პერსპექტიულად შეფასდა ადგილობრივი ჩაის წარმოების აღორძინების ხელშეწყობა და ამ პროცესში USAID-ისა და CCEH-ის ჩართულობის პერსპექტივები იქნა განხილული.
6	27 ივნისი, 2021 წელი	ბახმარო	ადგილობრივი თვითმმართველობა, ბახმაროს და ჩხაკაურას მოსახლეობა, ბიზნესი	ზაალ მამალაძე (ჩოხატაურის საკრებულოს თავმჯდომარე), მინდია ჟღერია (ჩოხატაურის მერის მოადგილე), დავით საჯაია (ა(ა)იკ კურორტ ბახმაროს ხელმძღვანელი), ინგო შლუციუს (სასტუმრო ბახმაროს პიონერების მფლობელი და ტუროპერატორი)	25	ბახვი 1 ჰესის განმახორციელებელი კომპანია CCEH-ის (კავკასიის განახლება ენერჯის ჰოლდინგი) მიერ ინიცირებულ იქნა აღნიშნული შეხვედრა, რითაც მოხდა აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) ეკონომიკური განვითარების პროგრამის დაინტერესება კურორტ ბახმაროთი და

						მისი შემდგომი განვითარების პოტენციალით. შეხვედრაზე განხილული თემებიდან ყველაზე პერსპექტიულად შეფასდა ბახმარო-გომის მთის დამაკავშირებელი ტურისტული საფეხმავლო ბილიკის მოწყობა და ამ მარშრუტის განვითარების პროცესში USAID-ისა და CCEH-ის ჩართულობის პერსპექტივები იქნა განხილული.
7	28 ივნისი, 2021 წელი	სოფელი მთისპირი	ადგილობრივი თვითმმართველობა	მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მერის წარმომადგენელი), რომან ვანაძე (მერის წარმომადგენლის თანაშემწე)	2	შეხვედრას ჰქონდა გაცნობითი ხასიათი და მოხდა თვითმმართველობის წარმომადგენლებისთვის ბახვი 1 ჰესის პროექტის წარდგენა და სამომავლო გეგმების გაზიარება, ასევე მოსმენილ იქნა სოფლისთვის საჭირობო საკითხები და ადგილობრივი სოციო-ეკონომიკური საჭიროებები.
8	14 ივლისი, 2021 წელი	ოზურგეთი	არასამთავრობო სექტორი, მცირე ბიზნესი, ადგილობრივი თვითმმართველობა, სამხარეო ადმინისტრაცია	დავით თენიეშვილი (ბიოფერმერი, ჩაის მწარმოებელი, სოფ. ბახვი), კახა ნაჭყებია (ჩაის მწარმოებელი, სოფ. ნაგომარი), თეიმურაზ ჭანუყვაძე (ოზურგეთის მერის მრჩეველი), ლიკა ღლონტი (გურიის სამხარეო ადმინისტრაცია), თამო ონიანი (ახალგაზრდა პედაგოგთა კავშირი), ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო)	15	კავკასიის გარემოსდაცვითი ორგანიზაციების ქსელის (CENN) მიწვევით CCEH დაესწრო ევროკავშირის დაფინანსებით მიმდინარე პროექტის ფარგლებში შექმნილი კლიმატის სამოქმედო გურიის რეგიონული ჯგუფის შეხვედრას. შეხვედრაზე გაზიარებული იქნა ინფორმაცია ბახვი 1 ჰესის შესახებ და მოსმენილ იქნა შეკითხვები და კომენტარები.
9	14 ივლისი, 2021 წელი	სოფელი მთისპირი	ადგილობრივი თვითმმართველობა	მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მერის წარმომადგენელი), რომან ვანაძე (მერის წარმომადგენლის	3	შეხვედრას ჰქონდა გაცნობითი ხასიათი და მოხდა თვითმმართველობის წარმომადგენლებისთვის ბახვი 1 ჰესის პროექტის წარდგენა და სამომავლო გეგმების გაზიარება. ასევე, დაგეგმილ

				თანაშემზე), ვლადიმერ ჩავლეშვილი (ოზურგეთის საკრებულოს მაჟორიტარი დეპუტატი მთისპირის თემიდან)		იქნა მთისპირის ადმინისტრაციული ერთეულის სოფლებში ბაზვი 1 ჰესის შესახებ საინფორმაციო შეხვედრები ადგილობრივ მოსახლეობასთან.
10	27 ივლისი, 2021 წელი	ოზურგეთი	არასამთავრობო სექტორი	ოთარ რევიშვილი (გურიის ახალგაზრდული რესურსცენტრი)	1	შეხვედრას ჰქონდა გაცნობითი ხასიათი. პროექტის წარმომადგენლების მიერ მოხდა ბაზვი 1 ჰესის შესახებ ინფორმაციის გაზიარება და მეორე მხარის მოსაზრებების მოსმენა.
11	28 ივლისი, 2021 წელი	სოფელი შემოქმედი	მცირე ბიზნესი	გიორგი მაისურაძე (ჩაის მეწარმე)	2	შეხვედრას ჰქონდა გაცნობითი ხასიათი. პროექტის წარმომადგენლების მიერ მოხდა ბაზვი 1 ჰესის შესახებ ინფორმაციის გაზიარება. CCEH-ი USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამასთან ერთად ცდილობს ჩაის ადგილობრივი წარმოების ხელშეწყობას და ამ მხრივ მოხდა ინფორმაციის მოპოვება და საინტერესო მოსაზრებების მოსმენა.
12	28 ივლისი, 2021 წელი	სოფელი ბაზვი	მცირე ბიზნესი	დავით თენიეშვილი (ბიო ფერმერი, ჩაის მეწარმე)	5	შეხვედრას ჰქონდა გაცნობითი ხასიათი. პროექტის წარმომადგენლების მიერ მოხდა ბაზვი 1 ჰესის შესახებ ინფორმაციის გაზიარება. CCEH-ი USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამასთან ერთად ცდილობს ჩაის ადგილობრივი წარმოების ხელშეწყობას და ამ მხრივ მოხდა ინფორმაციის მოპოვება და საინტერესო მოსაზრებების მოსმენა.
13	29 ივლისი, 2021 წელი	სოფელი ოქროსქედი	ადგილობრივი მოსახლეობა, ადგილობრივი თვითმმართველობა	მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მერის წარმომადგენელი), რომან ვანაძე (მერის წარმომადგენლის	30	შეხვედრის მიზანი იყო ბაზვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ ინფორმაციის გაცნობა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. მათი შეკითხვებისა და კომენტარების მოსმენა.

				თანაშემზე), ვლადიმერ ჩავლეშვილი (ოზურგეთის საკრებულოს მაჟორიტარი დეპუტატი მთისპირის თემიდან)		
14	29 ივლისი, 2021 წელი	სოფელი მთისპირი	ადგილობრივი მოსახლეობა, ადგილობრივი თვითმმართველობა	მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მერის წარმომადგენელი), რომან ვანაძე (მერის წარმომადგენლის თანაშემზე)	20	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ ინფორმაციის გაცნობა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. მათი შეკითხვებისა და კომენტარების მოსმენა.
15	29 ივლისი, 2021 წელი	სოფელი უკანავა	ადგილობრივი მოსახლეობა, ადგილობრივი თვითმმართველობა	მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მერის წარმომადგენელი), რომან ვანაძე (მერის წარმომადგენლის თანაშემწე)	20	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ ინფორმაციის გაცნობა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. მათი შეკითხვებისა და კომენტარების მოსმენა.
16	29 ივლისი 2021 წელი	სოფელი ვანისქედი	ადგილობრივი მოსახლეობა, ადგილობრივი თვითმმართველობა	მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მერის წარმომადგენელი), რომან ვანაძე (მერის წარმომადგენლის თანაშემწე)	20	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ ინფორმაციის გაცნობა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. მათი შეკითხვებისა და კომენტარების მოსმენა.
17	30 ივლისი 2021 წელი	სოფელი მელექედური	მცირე ბიზნესი	ლანა ჟღენტი (ჩაის მეწარმე)	1	შეხვედრას ჰქონდა გაცნობითი ხასიათი. პროექტის წარმომადგენლების მიერ მოხდა ბახვი 1 ჰესის შესახებ ინფორმაციის გაზიარება. CCEH-ი USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამასთან ერთად ცდილობს ჩაის ადგილობრივი წარმოების ხელშეწყობას და ამ მხრივ მოხდა ინფორმაციის მოპოვება და საინტერესო მოსაზრებების მოსმენა.
18	5 აგვისტო 2021 წელი	სოფელი ლიხაური	არასამთავრობო სექტორი, მცირე	კონსტანტინე შარაშენიძე (ოზურგეთის მერი), ზაალ	40	ბახვი 1 ჰესის პროექტის გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე

			ბიზნესი, ადგილობრივი თვითმმართველობა, მედია	მამალაძე (ჩოხატაურის საკრებულოს თავმჯდომარე), მინდია ჟღერია (ჩოხატაურის მერის მოადგილე), საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროსა და გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარმომადგენლები, USAID-ის ენერგეტიკული მომავლის უზრუნველყოფის პროგრამის წარმომადგენლები		მრჩეველთა საბჭოს ოფიციალური წარდგენა.
19	10 აგვისტო 2021 წელი	ონლაინ შეხვედრა	საერთაშორისო ორგანიზაცია	USAID-ის ენერგეტიკული მომავლის უზრუნველყოფის პროგრამის ხელმძღვანელი და წარმომადგენლები	10	ბახვი 1 ჰესის განმახორციელებელი კომპანია CCEH-ის (კავკასიის განახლებადი ენერჯის ჰოლდინგი) მიერ ინიცირებულ იქნა აღნიშნული შეხვედრა, რითაც მოხდა აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) ენერგეტიკული მომავლის უზრუნველყოფის პროგრამის დაინტერესება გურიის რეგიონით და CCEH-სა და USAID-ის პროგრამას შორის შესაძლო პარტნიორული პროექტების განხილვა, რომელიც მიმართული იქნება ოზურგეთისა და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტებში ენერგო უსაფრთხოებისა და ინოვაციურ გადაწყვეტილებებზე.
20	11 აგვისტო 2021 წელი	თბილისი	საერთაშორისო ორგანიზაცია	USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამის ხელმძღვანელი და წარმომადგენლები	5	ბახვი 1 ჰესის განმახორციელებელი კომპანია CCEH-ის (კავკასიის განახლებადი ენერჯის ჰოლდინგი) მიერ ინიცირებულ იქნა აღნიშნული შეხვედრა, რითაც მოხდა აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID)

						ენერგეტიკული მომავლის უზრუნველყოფის პროგრამის დაინტერესება გურიის რეგიონით და CCEH-სა და USAID-ის პროგრამას შორის შესაძლო პარტნიორული პროექტების განხილვა. მხარეები შეჯერდნენ ორ მიმართულებაზე - გურიის რეგიონში ჩაი ადგილობრივი წარმოების მხარდაჭერასა და გომის მთა - ბახმარო - გოდერძის დამაკავშირებელი ტურისტული საფეხმავლო ბილიკის განვითარებაზე.
21	18 აგვისტო 2021 წელი	ბახმარო	ადგილობრივი თვითმმართველობა	დავით საჯაია (ა(ა)იპ კურორტ ბახმაროს ხელმძღვანელი)	3	შეხვედრის მიზანი იყო კურორტ ბახმაროში არსებული ვითარების მოსმენა და ინფრასტრუქტურის კუთხით არსებული საჭიროებების შესახებ ინფორმაციის მოსმენა.
22	18 აგვისტო 2021 წელი	ბახმარო	მცირე ბიზნესი	ინგო შლუციუს (სასტუმრო „ბახმაროს პიონერების“ მფლობელი, ტუროპერატორი)	4	შეხვედრის მიზანი იყო CCEH-სა და USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამის მიერ დაგეგმილი გომის მთა - ბახმარო - გოდერძის დამაკავშირებელი ტურისტული საფეხმავლო ბილიკის იდეის გაზიარება და ადგილობრივი ბიზნესის ამ საკითხით დაინტერესება და მათი ჩართულობის უზრუნველყოფა.
23	18 აგვისტო 2021 წელი	ოზურგეთი	მცირე ბიზნესი	ალეკო მამეშვილი (ჩაის გზის ასოციაციის თავმჯდომარე), დავით თენიშვილი (ბიო ფერმერი, ჩაის მეწარმე)	4	შეხვედრის მიზანი იყო CCEH-სა და USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამის მიერ დაგეგმილი ჩაის წარმოების ხელშეწყობის პროექტში ჩაის გზის ასოციაციის აქტიური ჩართულობა და ასოციაციის შემდგომი განვითარების ხელშეწყობა.
24	19 აგვისტო 2021 წელი	მთისპირი	სკოლა და სკოლამდელი	ნანა ჭეიშვილი (მთისპირის საჯარო სკოლის დირექტორი),	2	შეხვედრის მიზანი იყო მთისპირის საჯარო სკოლისა და საბავშვო ბაღის საჭიროებების შესწავლა და ბახვი 1 ჰესის

			აღზრდის დაწესებულება	ლელა ვაშალომიძე (საბავშვო ბაღის მენეჯერი)		პროექტის სოციალური პროგრამის ფარგლებში მხარდაჭერის დაგეგმვა.
25	25 აგვისტო 2021 წელი	ოზურგეთი	ადგილობრივი თვითმმართველობა	მუნიციპალური დასუფთავების სამსახურის ხელმძღვანელი	4	შეხვედრის მიზანი იყო მუნიციპალიტეტში არსებული მიუსაფარი ცხოველების პრობლემის შესწავლა.
26	27 აგვისტო 2021 წელი	თბილისი	ცენტრალური მთავრობა	ირაკლი სისვაძე, ეროვნული სატყეო სააგენტოს ტყის აღრიცხვის დეპარტამენტის უფროსი	5	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის საპროექტო არეალში კანონმდებლობით გათვალისწინებული ხე-ტყის ტაქსაციის პროცესის დაგეგმვა და სააგენტოსთან შეთანხმება.
27	8-9 სექტემბერი 2021 წელი	ახალციხე - ახალქალაქი	ადგილობრივი თვითმმართველობა, არასამთავრობო სექტორი, მცირე ბიზნესი, მედია	ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს წევრები	12	ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს გასვლითი შეხვედრის მიზანი იყო CCEH-ის პორტფელში შემავალი მშენებარე ახალქალაქი ჰესის მონახულება, იმ გარემოსდაცვითი სტანდარტების გაცნობა, რომელთა დაცვითაც მიმდინარეობს ჰესის მშენებლობა, ასევე ჰესის სოციალური პროგრამის ფარგლებში ადგილობრივი თემის მხარდასაჭერად განხორციელებული სოციალური პროექტების მონახულება.
28	26 სექტემბერი 2021 წელი	ბახმარო	ადგილობრივი თვითმმართველობა, არასამთავრობო სექტორი, მცირე ბიზნესი, მედია	ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს წევრები, კავკასიის გარემოსდაცვითი ორგანიზაციების ქსელი (CENN), სასტუმრო „ბახმაროს პიონერების“ თანამშრომლები, სოციალური საწარმო „3D საამქრო“, ადგილობრივი მაცხოვრებლები	30	მსოფლიო დასუფთავების დღესთან დაკავშირებით ბახვი 1 ჰესის პროექტის განმხორციელებელი გუნდის მიერ დაიგეგმა და განხორციელდა ბახმაროს დასუფთავების აქცია.
29	7 ოქტომბერი 2021 წელი	ოზურგეთი	ადგილობრივი თვითმმართველობა	მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მერის წარმომადგენელი)	1	შეხვედრის მიზანი იყო მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში (მთისპირი, ვანისქედი, ოქროსქედი, უკანავა) მცხოვრები შშმ პირების და მათი

						საჭიროებების შესწავლა და ბაზვი 1 ჰესის პროექტის სოციალური პროგრამის ფარგლებში მხარდაჭერის დაგეგმვა.
30	15 ოქტომბერი 2021 წელი	ოზურგეთი	ადგილობრივი მოსახლეობა	მონადირეები და მეთევზეები	10	შეხვედრის მიზანი იყო ადგილობრივი მაცხოვრებლების, ვინც კანონის ფარგლებში ეწევა ნადირობასა და თევზაობას, SLR Consulting-ის ექსპერტ ნიკოლა ფოლკსთან შეხვედრა. ადგილობრივებთან შედგა ე.წ. ფოკუს ჯგუფის სახით გასაუბრება და მიღებული ინფორმაცია გამოყენებულ იქნა ბაზვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების კვლევის ანგარიშის მომზადების პროცესში.
31	18-19 ოქტომბერი 2021 წელი	ზუგდიდი - ლახამი	ადგილობრივი თვითმმართველობა, არასამთავრობო სექტორი, მცირე ბიზნესი, მედია	ბაზვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს წევრები	12	ბაზვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს გასვლითი შეხვედრის მიზანი იყო CCEH-ის პორტფელში შემავალი ოპერირებადი ლახამი ჰესის მონახულება, იმ გარემოსდაცვითი სტანდარტების გაცნობა, რომელთა დაცვითაც აშენდა და ოპერირებს აღნიშნული ჰესი, ასევე ჰესის სოციალური პროგრამის ფარგლებში ადგილობრივი თემის მხარდასაჭერად განხორციელებული სოციალური პროექტების მონახულება. ვიზიტის ფარგლებში ასევე მოხდა ლახამის თემში ხეების დარგვა.
32	25 ოქტომბერი 2021 წელი	ბახმარო	ადგილობრივი თვითმმართველობა, USAID	დავით შარაშიძე, (ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის მერი), მარკ მაქქორდი (USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამის ხელმძღვანელი), ივანე პირველი (USAID-ის ენერგეტიკული მომავლის	20	CCEH-სა და USAID-ის ეკონომიკური განვითარების და ენერგეტიკული მომავლის უზრუნველყოფის პროგრამებთან ურთიერთგაგების მემორანდუმების გაფორმება. თანამშრომლობის ფარგლებში მოხდება გურიის რეგიონში ჩაის წარმოების

				უზრუნველყოფის პროგრამის ხელმძღვანელის მოადგილე)		ხელშეწყობა, გომის მთა - ბახმარო - გოდერძის ტურისტული საფეხმავლო მარშრუტის განვითარება, ენერგო-ეფექტური და ინოვაციური გადაწყვეტილებების ხელშეწყობა.
33	26 ოქტომბერი 2021 წელი	ოზურგეთი	განათლების რესურს ცენტრი	ლელა იმედაშვილი (რესურს ცენტრის ხელმძღვანელი)	1	შეხვედრას ჰქონდა გაცნობითი ხასიათი. მოხდა ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ ინფორმაციის გაზიარება და ასევე პროექტის სოციალური პროგრამის ფარგლებში დაგეგმილი მთისპირის საჯარო სკოლის ხელშეწყობის აქტივობების შეთანხმება (მათ შორის, შემეცნებითი სემინარების, წარჩინებული კურსდამთავრებულებისთვის უმაღლეს სასწავლებლებში პრიორიტეტულ მიმართულებებზე ჩარიცხვის შემთხვევაში სტიპენდიის დანიშვნის და სხვა საკითხების შეთანხმება).
34	26 ოქტომბერი 2021 წელი	სოფელი მელექედური	მცირე ბიზნესი, მედია, USAID	ალეკო მამუშვილი (ჩაის გზის ასოციაციის თავმჯდომარე), მარკ მაქქორდი (USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამის ხელმძღვანელი), ია მამალაძე (გურია ნიუსი), ნუგზარ ასათიანი (ალიონი)	30	ჩაის გზის ასოციაციის ოფიციალური წარდგენა და CCEH-ისა და USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამას შორის თანამშრომლობის ფარგლებში დაგეგმილი ჩაის გზის ასოციაციის განვითარების და ადგილობრივი ჩაის წარმოების ხელშეწყობის პროექტის გაცნობა.
35	26 ოქტომბერი 2021 წელი	სოფელი მთისპირი	სკოლა და სკოლამდელი აღზრდის დაწესებულება	ნანა ჭეიშვილი (მთისპირის საჯარო სკოლის დირექტორი), ლელა ვაშალომიძე (საბავშვო ბაღის მენეჯერი), ივანე პირველი (USAID-ის ენერგეტიკული მომავლის უზრუნველყოფის პროგრამის ხელმძღვანელის მოადგილე)	10	ვიზიტის ფარგლებში მოხდა მთისპირის საჯარო სკოლისა და საბავშვო ბაღის შენობების დათვალიერება, არსებული საჭიროებების შესწავლა და CCEH-სა და USAID-ის პროგრამას შორის თანამშრომლობის ფარგლებში შესაძლო ენერგო ეფექტური და ინოვაციური გადაწყვეტილებების დაგეგმვა.

36	9 ნოემბერი 2021 წელი	სოფელი მთისპირი	ადგილობრივი მოსახლეობა	ადგილობრივი მოსახლეობა, მრჩეველთა საბჭოს წევრები	30	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატისა და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევის ანგარიშების გაცნობა. ასევე, მოსახლეობას მიეწოდა ინფორმაცია ჰესის მშენებლობის დროს დაგეგმილი სოციალური პროექტების შესახებ (ადგილობრივების დასაქმება, შიდასასოფლო გრუნტის გზების მოწესრიგება, სკოლისა და საბავშვო ბაღის მხარდაჭერა, და სხვა). სოფლის რელიეფის განშლის გამო, შეხვედრა 2 სხვადასხვა ადგილას ჩატარდა, რათა მეტ ადგილობრივს მისცემოდა შეხვედრაზე დასწრების, ინფორმაციის მიღებისა და კითხვის დასმის შესაძლებლობა.
37	10 ნოემბერი 2021 წელი	სოფელი ვანისქედი	ადგილობრივი მოსახლეობა	ადგილობრივი მოსახლეობა, მრჩეველთა საბჭოს წევრები	50	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატისა და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევის ანგარიშების გაცნობა. ასევე, მოსახლეობას მიეწოდა ინფორმაცია ჰესის მშენებლობის დროს დაგეგმილი სოციალური პროექტების შესახებ (ადგილობრივების დასაქმება, შიდასასოფლო გრუნტის გზების მოწესრიგება, სკოლისა და საბავშვო ბაღის მხარდაჭერა, და სხვა). სოფლის რელიეფის განშლის გამო, შეხვედრა 2 სხვადასხვა ადგილას ჩატარდა, რათა მეტ ადგილობრივს მისცემოდა შეხვედრაზე დასწრების, ინფორმაციის მიღებისა და კითხვის დასმის შესაძლებლობა.
38	12 ნოემბერი 2021 წელი	სოფელი ოქროსქედი	ადგილობრივი მოსახლეობა	ადგილობრივი მოსახლეობა, მრჩეველთა საბჭოს წევრები	30	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების,

						კლიმატისა და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევის ანგარიშების გაცნობა. ასევე, მოსახლეობას მიეწოდა ინფორმაცია ჰესის მშენებლობის დროს დაგეგმილი სოციალური პროექტების შესახებ (ადგილობრივების დასაქმება, შიდასასოფლო გრუნტის გზების მოწესრიგება, სკოლისა და საბავშვო ბაღის მხარდაჭერა, და სხვა).
39	12 ნოემბერი 2021 წელი	სოფელი უკანავა	ადგილობრივი მოსახლეობა	ადგილობრივი მოსახლეობა, მრჩეველთა საბჭოს წევრები	30	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატისა და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევის ანგარიშების გაცნობა. ასევე, მოსახლეობას მიეწოდა ინფორმაცია ჰესის მშენებლობის დროს დაგეგმილი სოციალური პროექტების შესახებ (ადგილობრივების დასაქმება, შიდასასოფლო გრუნტის გზების მოწესრიგება, სკოლისა და საბავშვო ბაღის მხარდაჭერა, და სხვა).
40	19 ნოემბერი 2021 წელი	თბილისი	ცენტრალური ხელისუფლება	გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარმომადგენლები, დაცული ტერიტორიების სააგენტოს წარმომადგენლები და WWF წარმომადგენელი - გიორგი სანადირაძე	10	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატისა და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევის ანგარიშების გაცნობა. ანგარიშების წარდგენა მოხდა უშუალოდ იმ ექსპერტების მიერ, რომლებმაც აწარმოეს აღნიშნული კვლევები, კერძოდ ქ-ნი ნიკოლა ფოლკსი (SLR Consulting, დიდი ბრიტანეთი) და ბ-ნი პიერ ბიდერმანი (Alpage Consulting, საფრანგეთი).
41	20 ნოემბერი 2021 წელი	ოზურგეთი	ადგილობრივი თვითმმართველობა, არასამთავრობო	ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭო	12	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატისა და კუმულაციური

			სექტორი, მცირე ბიზნესი, მედია			ზემოქმედების კვლევის ანგარიშების გაცნობა. ანგარიშების წარდგენა მოხდა უშუალოდ იმ ექსპერტების მიერ, რომლებმაც აწარმოეს აღნიშნული კვლევები, კერძოდ ქ-ნი ნიკოლა ფოლკსი (SLR Consulting, დიდი ბრიტანეთი) და ბ-ნი პიერ ბიდერმანი (Alpage Consulting, საფრანგეთი).
42	20 ნოემბერი 2021 წელი	ოზურგეთი	ადგილობრივი თვითმმართველობა, მთისპირის, ბახმაროს და ჩხაკურას მოსახლეობა, არასამთავრობო სექტორი, მცირე ბიზნესი, მედია	ავთანდილ თალაკვაძე (ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერი), მთისპირის მოსახლეობა, ბახმაროს მოსახლეობა, ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო - ონლაინ ჩაერთო), გრიგოლ მახარაძე (ოზურგეთის დემოკრატიული ჩართულობის ცენტრი), ვახუშტი მენაბდე (საია)	70	შეხვედრის მიზანი იყო ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატისა და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევის ანგარიშების ფართო საზოგადოებისთვის გაცნობა. ანგარიშების წარდგენა მოხდა უშუალოდ იმ ექსპერტების მიერ, რომლებმაც აწარმოეს აღნიშნული კვლევები, კერძოდ ქ-ნი ნიკოლა ფოლკსი (SLR Consulting, დიდი ბრიტანეთი) და ბ-ნი პიერ ბიდერმანი (Alpage Consulting, საფრანგეთი).
43	30 ნოემბერი - 2 დეკემბერი 2021 წელი	ოზურგეთი	მცირე ბიზნესი	ჩაის გზის ასოციაციის წევრები, მარკ მაქქორდი (USAID-ის ეკონომიკური განვითარების პროგრამის ხელმძღვანელი)	15	CCEH-ისა და USAID-ის პროგრამის თანამშრომლობის ფარგლებში ჩატარდა ჩაი გზის ასოციაციის გაძლიერების ტრენინგი.

შეხვედრების შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია დანართში N7: სხვადასხვა შეხვედრების ოქმები.

ასევე აღსანიშნავია, რომ ბახვი 1 ჰესის გუნდმა, პროექტის შესახებ დაინტერესებული მხარეების ინფორმირებისა და მათი ჩართულობის უზრუნველსაყოფად პროექტის ადრეული სტადიიდანვე დაიწყო საინფორმაციო ბუკლეტისა და ყოველთვიური საინფორმაციო ბიულეტენის მომზადება და ადგილობრივ მოსახლეობასა და თვითმმართველობის ორგანოებში აქტიური გავრცელება.

საინფორმაციო ბუკლეტი მკითხველს აცნობს კავკასიის განახლებადი ენერჯის ჰოლდინგს, მისი საქმიანობის მიზნებს და კომპანიის მფლობელობაში არსებულ სხვა მცირე ზომის მშენებარე და უკვე ოპერირებად ჰესებს. ბუკლეტის ძირითადი ნაწილი ეთმობა უშუალოდ ბახვი 1 ჰესის პროექტს, მის ტექნიკურ პარამეტრებს, ინჟინრულ გადაწყვეტასა და გარემოსდაცვითი კუთხით განხორციელებულ კვლევებს, რომელთა შედეგადაც დგინდება, რომ ბახვი 1 ჰესის პროექტი არ იქნება გარემოსათვის ზიანის მომტანი. ბუკლეტში ასევე განხილულია ჰიდროენერგეტიკის დარგის როლი საქართველოს ეკონომიკაში და მისი შემდგომი სწორად განვითარების პოტენციალი. საინფორმაციო ბუკლეტის პირველი ვერსია 2021 წლის მაისის თვეში დაიბეჭდა და იქნა გავრცელებული დაინტერესებული მხარეების ფართო წრეებში (ადგილობრივი მოსახლეობა, თვითმმართველობა, და საჯარო შეხვედრების მონაწილეები - არასამთავრობო სექტორი, მედია, მცირე ბიზნესი და სხვა). პროექტის ტექნიკური სქემის განახლების შესაბამისად, როდესაც მნიშვნელოვნად იქნა შემცირებული და მინიმუმამდე იქნა დაყვანილი შეგუბების ფართობი, 3 ჰექტრიდან 0.24 ჰექტრამდე, განახლებული საინფორმაციო ბუკლეტი დაიბეჭდა მიმდინარე წლის სექტემბრის თვეში და მოხდა მისი დაინტერესებული მხარეებისთვის მიწოდება.

რაც შეეხება საინფორმაციო ბიულეტენს, ის ყოველთვიურ რეჟიმში მზადდება 2021 წლის ივლისის თვიდან. ბიულეტენის მომზადების მიზანია დაინტერესებულ მხარეებს გააცნოს ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ უახლესი ინფორმაცია და პროექტის გუნდის მიერ მიმდინარე თვის განმავლობაში განხორციელებული აქტივობები. საინფორმაციო ბიულეტენი ასევე შეიცავს პროექტის გუნდის საკონტაქტო ინფორმაციას, რათა ნებისმიერმა დაინტერესებულმა პირმა შეძლოს პროექტის გუნდთან დაკავშირება და საკუთარი კითხვის, მოსაზრების ან რეკომენდაციის გაზიარება. ბახვი 1 ჰესის პროექტის განმახორციელებელი გუნდი უზრუნველყოფს საინფორმაციო ბიულეტენის კარდაკარ რეჟიმში დარიგებას პროექტის სამიზნე სოფლებში ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში (მთისპირი, ვანისქედი, ოქროსქედი, უკანავა), ასევე ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში (ბახმაროსა და ჩხაკაურაში), და ორივე მუნიციპალიტეტის თვითმმართველობის ორგანოებში (მერიისა და საკრებულოს აპარატში). საინფორმაციო ბიულეტენების გავრცელება ასევე ხდება სხვა დაინტერესებული მხარეებისათვის ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ გამართული საჯარო შეხვედრების დროს.

დაწვრილებით ინფორმაცია ბუკლეტებისა და საინფორმაციო ბიულეტენების შესახებ იხილეთ დანართში N15.

5.5.9.3 ბახვი 1 ჰესის პროექტის გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე მრჩეველთა საბჭო

ბახვი 1 ჰესის პროექტის განმახორციელებელი კომპანიის (CCEH) მიერ საზოგადოებისთვის შემოთავაზებული მრჩეველთა საბჭოს მოდელი შეიძლება თამამად ითქვას, რომ ახალი სიტყვაა მცირე და საშუალო ჰესების დაგეგმვისა და მშენებლობის ქართულ რეალობაში. მრჩეველთა საბჭოს მოდელი დაეხმარება პროექტს მაქსიმალური ღიაობით და სხვადასხვა მხარის პოზიციის მოსმენით გამჭვირვალედ წარმართოს გზმ-ს მოსამზადებელი პროცესი და ერთად იქნეს შემუშავებული გარემოსა და ადამიანებისათვის საუკეთესო გადაწყვეტილებები.

ბახვი 1 ჰესის პროექტის გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მომუშავე მრჩეველთა საბჭოს იდეის გაჟღერება მოხდა მიმდინარე წლის ივნისის თვეში, 5 აგვისტოს კი სოფელ

ლიხაურში, ექვთიმე თაყაიშვილის მუზეუმში შედგა მრჩეველთა საბჭოს ოფიციალური წარდგენა ფართო საზოგადოების წინაშე.

საბჭოს შემადგენლობაში არის 12 წევრი. საბჭოს წევრად ნომინირება ხდება ოზურგეთისა და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტების მიერ ადგილობრივი საზოგადოების წარმომადგენლებით თანაბრად 6-6 წევრის რაოდენობით შემდეგი კრიტერიუმების დაცვით:

- გარემოსდაცვით და ეკოლოგიის თემებზე მომუშავე სამოქალაქო საზოგადოების წარმომადგენელი
- განათლების საკითხებზე მომუშავე ორგანიზაციის წარმომადგენელი
- ადგილობრივი მცირე-საშუალო ბიზნესის წარმომადგენელი
- გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების სფეროში შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე
- ადგილობრივი თვითმმართველობის წარმომადგენელი
- გარესმოდაცვით და სოციალურ საკითხებზე მუშაობის გამოცდილების მქონე მედიის წარმომადგენელი

ზემოთ აღნიშნულ 5-5 პირს თითოეული მუნიციპალიტეტიდან, ასევე ემატებათ ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერის წარმომადგენელი მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის მერის წარმომადგენელი დაბა ბახმაროს ადმინისტრაციულ ერთეულში. (არჩევნების შემდგომ იგეგმება საბჭოს წევრების შემადგენლობის განახლება)

მრჩეველთა საბჭოს ძირითადი მიზნებია:

1. ბახვი 1 ჰესის პროექტისადმი საზოგადოებაში ნდობის განმტკიცება
2. პროექტის განხილვაში დაინტერესებული მხარეების მაქსიმალური ჩართულობა
3. გზშ-ზე მუშაობის გამჭვირვალე სამუშაო პრაქტიკის დამკვიდრება
4. გზშ-ს განხილვაში დაინტერესებული მხარეების ჩართულობა
5. დაინტერესებულ მხარეთა რეკომენდაციებისა და საქმიანი კრიტიკის მოსმენა და
6. გათვალისწინება

მრჩეველთა საბჭოს წევრობა არაანაზღაურებადი საქმიანობაა. საბჭოს მიერ შემუშავებულ გადაწყვეტილებებს აქვს სარეკომენდაციო ხასიათი, რომელთა მხედველობაში მიღებას და პრაქტიკაში გატარებას მაქსიმალურად უზრუნველყოფს ბახვი 1 ჰესის პროექტის განმახორციელებელი გუნდი.

ადგილობრივ თვითმმართველობებთან კონსულტაციის გზით კომპანიის სურვილია მრჩეველთა საბჭომ იმოქმედოს გრძელვადიან პერსპექტივაში, მათ შორის ბახვი 1 ჰესის პროექტის სამშენებლო და ოპერირების ფაზაზე.

ჩამოყალიბების დღიდან დეკემბრამდე, მრჩეველთა საბჭომ უკვე მოახერხა მნიშვნელოვანი სამუშაოს გაწევა საზოგადოებასთან ურთიერთობისა და ბახვი 1 ჰესის პროექტის შესახებ სხვადასხვა დაინტერესებულ მხარესთან კომუნიკაციისა და ინფორმაციის გაზიარების კუთხით. ასევე, მრჩეველთა საბჭოს მიერ განხორციელდა შემდეგი კონკრეტული აქტივობები:

2021 წლის სექტემბერი - გასვლითი სამუშაო შეხვედრა ახალციხესა და ახალქალაქში, რომლის დროსაც მოხდა ბახვი 1 ჰესის პროექტის განმახორციელებელი კომპანია CCEH-ის პორტფელში შემავალი მშენებარე ახალქალაქი ჰესის მონახულება, იმ გარემოსდაცვითი სტანდარტების გაცნობა, რომელთა დაცვითაც მიმდინარეობს ჰესის მშენებლობა, ასევე ჰესის სოციალური პროგრამის ფარგლებში ადგილობრივი თემის მხარდასაჭერად განხორციელებული სოციალური პროექტების მონახულება.

2021 წლის სექტემბერი - მსოფლიო დასუფთავების დღესთან დაკავშირებით დაიგეგმა და განხორციელდა ბახმაროს დასუფთავების აქცია.

2021 წლის ოქტომბერი - გასვლითი სამუშაო შეხვედრა ზუგდიდსა და ლახამში, რომლის დროსაც მოხდა ბახვი 1 ჰესის პროექტის განმახორციელებელი კომპანია CCEH-ის პორტფელში შემავალი ოპერირებადი ლახამი ჰესის მონახულება, იმ გარემოსდაცვითი სტანდარტების გაცნობა, რომელთა დაცვითაც აშენდა და ოპერირებს აღნიშნული ჰესი, ასევე ჰესის სოციალური პროგრამის ფარგლებში ადგილობრივი თემის მხარდასაჭერად განხორციელებული სოციალური პროექტების მონახულება. ვიზიტის ფარგლებში ასევე მოხდა ლახამის თემში ხეების დარგვა.

2021 წლის ნოემბერი - მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში (სოფლები - მთისპირი, ვანისქედი, ოქროსქედი, უკანავა) ადგილობრივ მოსახლეობასთან შეხვედრები.

2021 წლის ნოემბერი - ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატისა და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევის ანგარიშების გაცნობა. ანგარიშების წარდგენა მოხდა უშუალოდ იმ ექსპერტების მიერ, რომლებმაც აწარმოეს აღნიშნული კვლევები, კერძოდ ქ-ნი ნიკოლა ფოლკსი (SLR Consulting, დიდი ბრიტანეთი) და ბ-ნი პიერ ბიდერმანი (Alpage Consulting, საფრანგეთი).

5.5.9.4 ბახვი 1 ჰესის სოციალური პროგრამა

ბახვი 1 ჰესის განმახორციელებელ კომპანიას აქვს კეთილი ნება განახორციელოს სხვადასხვა სოციალური პროექტები მთისპირის და ბახმაროს ადმინისტრაციულ ერთეულში ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების დონის გასაუმჯობესებლად, რაც მოხდება ერთი მხრივ, ადგილობრივი მოსახლეობის საჭიროებების, ხოლო მეორე მხრივ, პროექტის ბიუჯეტის შესაძლებლობების გათვალისწინებით.

კომპანია ასევე ხელს უწყობს, ისეთი პარტნიორების მოზიდვას გურიის რეგიონში, როგორც არის USAID-ის მიერ დაფინანსებული ეკონომიკური განვითარებისა და ენერგეტიკული მომავლის უზრუნველყოფის პროგრამები. მოცემული პროგრამების გააქტიურება გურიის რეგიონში, კიდევ უფრო გაზრდის პროექტების რაოდენობას და განვითარების შესაძლებლობებს ადგილობრივი მოსახლეობისათვის.

ადგილობრივი საჭიროებების გამოკვლევისა და მოსახლეობის მიერ გაჟღერებული პრიორიტეტების შესაბამისად ბახვი 1 ჰესის პროექტმა უკვე განახორციელა რიგი სოციალური პროექტები, კერძოდ 2021 წლის სექტემბრის ბოლოს მთისპირის საჯარო სკოლასა და საბავშვო ბაღს გაეწია მატერიალურ-ტექნიკური დახმარება:

1. სკოლას გადაეცა 5 პერსონალური კომპიუტერი სრული აღჭურვილობით, მათ შორის სხვადასხვა აქსესუარები (ყურსასმენები, ხმის გამამლიერებლები, ვიდეო თვალი და სხვა)
2. სკოლაში დამონტაჟდა ვიდეო მონიტორინგის სისტემა 5 კამერით
3. სკოლის ბიბლიოთეკას გადაეცა სასკოლო პროგრამით გათვალისწინებული და კლასგარეშე საკითხავი თანამედროვე ლიტერატურა (100-მდე წიგნი)
4. საბავშვო ბაღს გადაეცა ფართოეკრანიანი სმარტ ტელევიზორი SONY
5. საბავშვო ბაღში დამონტაჟდა უკაბელო ინტერნეტი და კომპანიამ უზრუნველყო 1 წლის სააბონენტო მომსახურების წინსწრებით გადახდა
6. საბავშვო ბაღს გადაეცა საბავშვო სათამაშოები და ჭურჭელი

ადგილობრივ მოსახლეობასთან შეხვედრების დროს გაჟღერებული პრიორიტეტების შესაბამისად, კომპანია აუცილებელი ნებართვების მოპოვებისა და სამშენებლო სამუშაოების დაწყების შემდეგ გეგმავს:

1. ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას (სამშენებლო სამუშაოების მოთხოვნისა და მოსახლეობის კვალიფიკაციის შესაბამისად);
2. მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში შემავალი სოფლების (მთისპირი, ვანისქედი, ოქროსქედი, უკანავა) შიდასასოფლო გზების გზების მოწესრიგებას;
3. განაგრძოს მთისპირის საჯარო სკოლისა და საბავშვო ბაღის მხარდაჭერა;

4. ხელი შეუწყოს და ფინანსური მხარდაჭერა გაუწიოს მთისპირის საჯარო სკოლის კურსდამთავრებულებს, ვინც ჩაირიცხებიან საქართველოს უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში ჰიდროენერგეტიკის, საინჟინრო ან გარემოსდაცვით სპეციალობებზე;
5. მთისპირის საჯარო სკოლაში ორგანიზება გაუწიოს საგანმანათლებლო სემინარებისა და შემეცნებითი გაკვეთილების კურსს განახლებადი ენერჯის, ინოვაციებისა და ეკოლოგიის მიმართულებით;
6. შეისწავლოს მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში მაცხოვრებელი შშმ (შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე) პირების საჭიროებები და განიხილოს მათი დახმარების შესაძლებლობა;
7. კურორტ ბახმაროს ტურისტული პოტენციალის განვითარების მიზნით გომის მთა - ბახმარო - გოდერძის დამაკავშირებელი საფეხმავლო ბილიკის შესწავლასა და ეტაპობრივ განხორციელებას;
8. კურორტ ბახმაროში ინოვაციური და ენერგოეფექტური მცირე პროექტების განვითარების ხელშეწყობას.

აღნიშნული მიმართულებები შეთანხმდა ადგილობრივ მოსახლეობასთან და კომპანიამ ამ სოციალური პროექტების განხორციელების ვალდებულებაც აიღო მემორანდუმის სახით, რომელზეც ერთი მხრივ კომპანია CCEH-ის დირექტორი, მეორე მხრივ კი მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში მცხოვრები ადგილობრივი მოსახლეები აწერენ ხელს. 2021 წლის დეკემბერში, ბახვი 1 ჰესის პროექტის განმახორციელებელმა გუნდმა კარდაკარის პრინციპით გამართა შეხვედრები და 400-მდე ადამიანის თანხმობის ხელმოწერა მიიღო.

ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ ხელმოწერილი მემორანდუმი იხილეთ დანართში N6.

5.5.9.5 USAID-თან პარტნიორული პროექტები

აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) ეკონომიკური უსაფრთხოების პროგრამასთან CCEH-ის თანამშრომლობის ფარგლებში გურიის რეგიონში ორი მნიშვნელოვანი ინიციატივა განხორციელდება: 1) „გურიის ჩაის გზის“ შექმნა; 2) მიზანშეწონილობის კვლევის განხორციელება და 36 კმ-იანი სიგრძის საფეხმავლო მარშრუტის შექმნა, რომელიც გურიის მთიან ტერიტორიებს, კერძოდ გომის მთასა და კურორტ ბახმაროს აჭარის სამთო-სათხილამურო კურორტ გოდერძისთან დააკავშირებს.

„ჩაის გზის“ ინიციატივა მოიცავს ტურისტული პროდუქტების განვითარებას, ჩაის მწარმოებლების შესაძლებლობების გაზრდას, „გურიის ჩაის გზის“ ასოციაციის მხარდაჭერას და ტურიზმის ინდუსტრიასთან საბაზრო კავშირების შექმნას, რათა რეგიონში ჩაის პოზიციონირება ისევე მოხდეს, როგორც კახეთში ღვინის. მარშრუტი დააკავშირებს რამდენიმე მამულს, რომლებსაც გააჩნიათ შესაბამისი მდებარეობა, აწარმოებენ ავთენტურ პროდუქციას, და რაც მთავარია აქვთ ტურისტების გამასპინძლების შესაძლებლობა. სტუმრები შეძლებენ დააგემოვნონ ჩაი, მიირთვან ადგილობრივი კერძები და რაც მთავარია ახლოს გაეცნონ გურული სოფლების ეთნოგრაფიულ მახასიათებლებს.

USAID-ის ენერგეტიკული მომავლის უზრუნველყოფის პროგრამასთან CCEH-ის თანამშრომლობის ფარგლებში მხარეები შეისწავლიან რეგიონში არსებულ გამოწვევებს, რის მიხედვითაც დაგეგმავენ, როგორც ცნობიერების ამაღლებაზე გათვლილ, ასევე, ენერგო მეგობრულ პროგრამებსა და კამპანიებს.

USAID-ის ორივე პროგრამასთან თანამშრომლობის მემორანდუმების გაფორმება მოხდა 2021 წლის 25 ოქტომბერს ბახმაროში. ცერემონიას დაესწრნენ USAID-ის საქართველოს მისიის წარმომადგენლები, დავით შარაშიძე, ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის მერი, ირაკლი კუჭავა, ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს თავმჯდომარე, ზაალ მამალაძე, ჩოხატაურის საკრებულოს თავმჯდომარის მოადგილე, დავით საჯაია, ა(ა)იპ კურორტ ბახმაროს

ხელმძღვანელი, დავით ჟღენტი, კურორტ ბახმაროში ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის მერის წარმომადგენელი. 26 ოქტომბერს კი, სოფელ მელექედურში ერთ-ერთი ადგილობრივი ჩაის მწარმოებლის, კარმიდამოში შედგა „ჩაის გზის ასოციაციის“ ოფიციალური წარდგენა.

5.5.10 კულტურული მემკვიდრეობა

5.5.10.1 შესავალი

კულტურული მემკვიდრეობის ვიზუალური შესწავლა და შეფასება შესრულებულია შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“-ის დაკვეთით. კვლევის მიზანი იყო მდ. ბახვისწყალზე 10.9 მგვტ დადგმული სიმძლავრის, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ბახვი 1 ჰესის სამშენებლო პროექტისათვის განკუთვნილი ყველა ტერიტორიის ვიზუალური შესწავლა და კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაფიქსირება, ასევე, შესაძლო არქეოლოგიური ნაშთების გამოვლენა, დაგეგმილი ობიექტის მიმართება იქ დადასტურებული არქიტექტურული ობიექტების ფიზიკური და ვიზუალური დაცვის ზონების მიმართ და სამშენებლო პროექტისა მიმდინარეობითა და ექსპლუატაციის შედეგად გამოწვეული უარყოფითი ზეგავლენის შეფასება უკვე ცნობილ და ახლადგამოვლენილ ობიექტებზე. სამუშაო შესრულდა შპს „ლოკუს-მრჩველის“ მიერ.

შესასრულებელ დავალებას წარმოადგენდა გურიის მხარეში, ოზურგეთისა და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტებში, საპროექტო ტერიტორიების, რომლებიც მდებარეობს მდინარე ბახვისწყლის კალაპოტის გარშემო და, ასევე, დაგეგმილ ჰესთან მისასვლელი გზებისა და დროებითი და მუდმივი გამოყენების ადგილების ვიზუალური შესწავლა.

5.5.10.2 კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა საქართველოში

კულტურული მემკვიდრეობის რესურსების დაცვა საქართველოში დაფუძნებულია საქართველოს კანონზე კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ, 2007 (ბოლოს შესწორებული 2020 წელ). ეს კანონი რეგულირდება საქართველოს კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტროს მიერ და საქართველოს ეროვნული კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის სააგენტოს მიერ. ამ კანონის ფარგლებში, ძეგლები კლასიფიცირებულია მათი მნიშვნელობის მიხედვით. იუნესკოს მსოფლიო მემკვიდრეობის სიაში შემავალი ძეგლები უმაღლეს კატეგორიას მიეკუთვნება

საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ, 2007, რომლის ფარგლებშიც აპირებს პროექტი მოქმედებას, მოიცავს ორივეს - მატერიალურ და არამატერიალურ კულტურულ მემკვიდრეობას, და შემდეგნაირად განსაზღვრავს მათ:

მატერიალური კულტურული მემკვიდრეობა - ნებისმიერი მოძრავი ან უძრავი ობიექტი, დოკუმენტური მასალა, ასევე ბაღები, პარკები, ლანდშაფტური არქიტექტურის ზონები, ისტორიული დასახლებები, ისტორიული გარემო, რომელიც არის საინტერესო არქიტექტურული, მხატვრული, აგროკულტურული, არქეოლოგიური, ანთროპოლოგიური, ეთნოგრაფიული, მონუმენტური ან ურბანული დაგეგმარების მხრივ, ან დაკავშირებულია ტექნოლოგიურ პროგრესთან და აქვს მხატვრული, ესთეტიკური, ისტორიული ან მემორიალური ღირებულება, ასევე ასოცირებულია ისტორიასთან, ევოლუციასთან, ფოლკლორთან, რელიგიასთან, ტრადიციებთან და ძველ ან ამჟამინდელ ცივილიზაციებთან.

არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობა - სიტყვიერი ტრადიციები, გამოთქმები და თვითონ, ენა, როგორც გადამტანი მატერიალური კულტურული მემკვიდრეობისა. საშემსრულებლო ხელოვნება, სოციალური წეს-ჩვეულებები, ტრადიციები, ტრადიციულ ოსტატობასთან დაკავშირებული უნარები და ცოდნა, ასევე ხელსაწყოები, წერილები, არტეფაქტები და საზოგადოების, ჯგუფების ან ინდივიდუალური პირების მიერ მემკვიდრეობის ნაწილად აღიარებული კულტურული კონტექსტები;

საქართველოში, კულტურული მემკვიდრეობის მნიშვნელოვანი რესურსები შეიძლება იყოს აღნიშნული, როგორც კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები დაცულია კანონის მიერ. „კანონის მიერ დაცული“ ნიშნავს რომ ძეგლი უნდა იყოს დაკონსერვებული - არ უნდა მოხდეს არანაირი ცვლილება, რომელიც შეამცირებს ძეგლის მნიშვნელობას.

კულტურული მემკვიდრეობის რესურსი შეიძლება იყოს საკმარისად მნიშვნელოვანი იმისათვის, რომ მიანიჭონ ძეგლის სტატუსი, თუ მას აქვს სიძველეზე, უნიკალურობასა და ავთენტურობაზე დაფუძნებული ისტორიული და კულტურული ღირებულება. რესურსი უნდა იყოს მინიმუმ 100 წლის, ანალოგი არ უნდა არსებობდეს, იყოს ორიგინალური სტრუქტურის, გარემოს, მნიშვნელობის, ფუნქციის ან/და თვისებების, შექმნისა და ევოლუციის თანამედროვე.

საქართველოს კანონმდებლობა აღიარებს კულტურული მემკვიდრეობის შემდეგ ტიპებს:

- არქეოლოგია;
- არქიტექტურა;
- ინჟინერია;
- ურბანული განვითარება;
- ბაღებისა და პარკების დაგეგმარების ხელოვნება და ლანდშაფტის არქიტექტურა;
- პალეოგრაფიკა;
- მონუმენტური სახვითი ხელოვნება;
- მემორიალური;
- ეთნოგრაფიული;
- სახვითი ხელოვნება;
- დოკუმენტური;
- მეცნიერების, ტექნოლოგიის და ინდუსტრიის პროგრესთან დაკავშირებული.

5.5.10.3 გურიის მხარის ისტორიული მიმოხილვა

გურიის მხარე საქართველოში მოიცავს კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ პერიფერიულ ნაწილს და მესხეთის ქედის ჩრდილო-დასავლეთ განშტოებებს. ჩრდილოეთით მას ესაზღვრება სამეგრელო-ზემო სვანეთის მხარე, აღმოსავლეთით – იმერეთი, სამხრეთით – აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა, დასავლეთით კი შავი ზღვა.

გურია ისტორიული ეგრისის ნაწილია. დასახლებულია, ძირითადად, გურულებით. გურიის ისტორიული ცენტრია ქალაქი ოზურგეთი.

ისტორიულად, გურია ჩრდილოეთით შემოსაზღვრული იყო მდინარე რიონით, რომელიც სამეგრელოსგან ჰყოფდა, სამხრეთიდან – მდინარე ჭოროხით, სამხრეთ-აღმოსავლეთით ჭოროხ-აჭარისწყლის შესართავიდან ვიდრე ფერსათის მთამდე, ესაზღვრებოდა აჭარა და მცირე მონაკვეთზე, ასევე, სამცხე. აღმოსავლეთიდან ესაზღვრებოდა იმერეთი, ხოლო დასავლეთიდან შავი ზღვა.

ისტორიული განვითარების თვალსაზრისით, გურიაში ქვედა პალეოლითიდან მოყოლებული, ადამიანის ცხოვრების უწყვეტი კვალია დადასტურებული. ძველი ქვის ხანის ნაშთები აღმოჩენილია ხვარბეთ-ნაღობილევში. არქეოლოგიური მონაპოვრების მიხედვით, დგინდება კულტურათა თანმიმდევრული განვითარების პროცესი, რაც ბრინჯაოსა და შემდგომი ხანის მთელ მანძილზე გრძელდებოდა. ნეოლითური პერიოდის ნამოსახლარებია ანასეული და გურიანთა. ანასეული I ადრენეოლითური უკერამიკო კულტურის ძეგლია, ანასეული II და გურიანთა კი წარმოადგენენ გვიან, განვითარებულ ნეოლითს, სადაც ქვის იარაღებთან ერთად გვხვდება გამომწვარი თიხის ჭურჭელი, კაჟის, რიყის ქვისა და ობსიდიანისგან დამზადებული დანები და სხვადასხვა საბრძოლო და საყოფაცხოვრებო ნივთები.

ნეოლითის პერიოდის არქეოლოგიური მასალა აღმოჩენილია აგრეთვე ნაგომარსა და ვაკიჯვარში. ბრინჯაოს ხანას მიეკუთვნება მელექედურში, ბაღდადში, ვაკიჯვარში, შრომასა და მაკვანეთში აღმოჩენილი ნივთები.

გვიან ბრინჯაო-ადრე რკინის ხანაში, გურიის რეგიონი კოლხური კულტურის არეალში იყო მოქცეული. ურეკ-წვერმაღალაში აღმოჩენილი ურეკის განძი ასახავს ძვ. წ. II ათასწლეულის II ნახევრისა და I ათასწლეულის I ნახევრის პერიოდს - ეს ის პერიოდია, როდესაც ძლიერდება კოლხეთის სამეფო და მიმდინარეობს რკინის წარმოება. ძვ. წ. VI საუკუნეში დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე ჩამოყალიბდა კოლხეთის მემკვიდრე სახელმწიფო ეგრისის სამეფო, რომლის შემადგენლობაშიც იყო მოქცეული გურიის ტერიტორია. გურიის ტერიტორია და, განსაკუთრებით, მისი სანაპირო ანტიკური ხანიდან გამოიყენებოდა ვაჭრობის მიზნით. მდინარეები სუფსა (მოგროსი) და ნატანები (ისისი) პირველად მოხსენიებული აქვთ კლასიკური პერიოდის ავტორებს, ხოლო ახ.წ. IV საუკუნეში ამ მდინარეთა შესართავები დატანილია რუკაზე „Tabula Peutingeriana“. ეს მდინარეები, სხვებთან ერთად, ანტიკური პერიოდიდან აკავშირებდა რომის აღმოსავლეთ პროვინციებს დასავლეთ საქართველოსთან. ამ გზით გაჰქონდათ ბიზანტიელებს ნედლეული და შემოჰქონდათ ნაწარმი.

ეგრისის სამეფოს ფარგლებში გურია ლაზიკის პროვინციას წარმოადგენდა. ეს მხარე ეგრისის სხვა რეგიონებთან შედარებით, დაუსახლებელი ყოფილა. გურიის დაწინაურება ქვეყნის ფეოდალიზაციასთან ერთად მოხდა, რაც ბიზანტიის გავლენის შესუსტებისკენ იყო მიმართული.

VII საუკუნის I ნახევარში, ამ რეგიონში აღმოსავლურ-ქართული ეთნიკური ჯგუფების შერევის შედეგად, მოხდა გურიის მოსახლეობის ჩამოყალიბება. ქართლი, ფაქტობრივად, კულტურულად და ეკლესიურად, დასავლეთ საქართველოში სწორედ გურიის გზით შევიდა. ამ პერიოდს ემთხვევა გურიის მთავარი ციხე-ქალაქის - ვაშნარის ძლიერება. გურია საერისთავოს სახით IX საუკუნიდან ყალიბდება.

გურია X საუკუნიდან აფხაზთა სამეფოს, XI საუკუნიდან კი ერთიანი საქართველოს შემადგენლობაშია.

შუა საუკუნეებში ჩამოყალიბებული გურიის საერისთავო, ისტორიულ წყაროებში პირველად 1222 წელს იხსენიება. გურიის ერისთავების რეზიდენცია ლიხაური იყო. არაუადრეს 1352 წლიდან, გურიას დადიანების უმცროსი შტოს წარმომადგენელი მართავდა. ამ უკანასკნელის შთამომავალი უნდა ყოფილიყო გიორგი გურიელი, რომელმაც დედოფალ ელენესთან ერთად 1422 წელს ლიხაურის ეკლესია ააშენა. მათ სახელს უკავშირდება, ასევე, შემოქმედის ეპარქიის დაარსება და, სავარაუდოდ, ჯუმათის და ნინოწმინდის საეპისკოპოსოების დაარსებაც.

ერთიანი ქართული სამეფოს დაშლის შემდეგ, XV საუკუნიდან, გურია იმერეთის სამეფოში შემავალი, ფაქტობრივად, დამოუკიდებელი სამთავროა, ვიდრე რუსეთის იმპერიის მიერ, XIX ს-ში ამიერკავკასიის დაპყრობამდე. გურიის სამთავროს გურიელები განაგებდნენ რომელთაც რეზიდენცია ოზურგეთში ჰქონდათ.

გურიის სამთავროს ისტორია მჭიდროდაა დაკავშირებული ერთიანი საქართველოს დაშლასთან დაკავშირებულ პროცესებთან, რომელშიც ის აქტიურად იღებდა მონაწილეობას და, ასევე, შიდა ომებთან. ამ პერიოდში გურიის სამთავრო ოსმალეთის გავლენის იყო მოქცეული, თუმცა XVI საუკუნის დასაწყისში ოსმალეთთან დაპირისპირების შედეგად, „გურია-ოსმალეთის შეთანხმების“ ხელმოწერის შემდეგ, აღდგენილ იქნა ოსმალეთ-გურიის საზღვარი მდინარე ჭოროხზე.

ამ დროიდან გურიის სამთავრომ პოლიტიკური ურთიერთობა დაამყარა რუსეთის სახელმწიფოსთან, დონისა და ზაპოროჟიეს კაზაკებთან და ჟეჩ-პოსპოლიტასთან (ლიტვისა და პოლონეთის თანამეგობრობა). გურია, ასევე, აქტიურად მონაწილეობდა ქართლისა და კახეთის სამეფოთა ანტიირანულ ბრძოლაში.

XVII საუკუნის II ნახევრიდან გურიის სამთავრო ხან ოდიშის სამთავროსა და ხან ოსმალეთის გავლენის ქვეშ ექცეოდა. მდგომარეობას ართულებდა დასავლეთ საქართველოში გაჩაღებული შინაომებიც, როს გამოც, სხვა ქართველ მთავრებთან ბრძოლის დროს, გურიელები დახმარებისათვის ხშირად მიმართავდნენ ოსმალეთს. ასევე იქცეოდნენ დასავლეთ საქართველოს სხვა მეფე-მთავრები, რამაც დასავლეთ საქართველოში ოსმალეთის გავლენის გაძლიერებას შეუწყო ხელი.

XVIII საუკუნის დასაწყისში გურიის მთავარი დადიანთან და იმერეთის მეფესთან ერთად, რუსეთის დახმარების იმედით, ოსმალეთის წინააღმდეგ გამოვიდა. ამის საპასუხოდ ოსმალებმა დასავლეთ საქართველო დაარბიეს. 1723 წელს კი გურიის ზღვისპირა ციხეებში ოსმალთა გარნიზონები ჩადგნენ. მომდევნო წლებში, რუსეთ-ოსმალეთის ომში (1828-1829წწ.) გურიის აქტიურად მონაწილეობის დროს, გურიაში ოსმალები შეიჭრნენ, თუმცა იმერეთისა და გურიის ლაშქრებმა ის მალევე გაანთავისუფლეს.

გურიის სამთავროს ისტორია შემდეგ საუკუნეებში უკვე დაკავშირებულია რუსეთის იმპერიასა და, შემდგომ, გასაბჭოების პერიოდებთან.

5.5.10.4 გურიის მხარეში არსებული ისტორიული-არქიტექტურული და არქეოლოგიური ობიექტების მიმოხილვა

საპროექტო ტერიტორია მოიცავს მხოლოდ ოზურგეთისა და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტებს, შესაბამისად, წარმოდგენილ ანგარიშში შევხებით მხოლოდ ამ ორ მუნიციპალიტეტში არსებულ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებს და იმ ობიექტებს, რომელთაც მინიჭებული აქვთ კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლის სტატუსი (მათ შორის ეროვნული კატეგორიის). თუმცა, ხაზგასასმელია, რომ ქვემოთ აღწერილი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან, არცერთი არ ხვდება საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს და მისგან, ხშირ შემთხვევაში ათეული კილომეტრით არიან დაშორებული.

გურიის მხარის ტერიტორია, საქართველოს სხვა მხარეებთან შედარებით, არ არის ძალიან მდიდარი ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლებით, თუმცა არსებული რაოდენობიდან, რვა ობიექტს ეროვნული მნიშვნელობისა სტატუსი აქვს მინიჭებული. საერო ხასიათის ნაგებობებიდან შემორჩენილია ვაშნარის ნაქალაქარი და ქალაქ ოზურგეთში აღმოჩენილი ოზურგეთის აბანოების ნაშთები. გურიაში მნიშვნელოვანი საფორტიფიკაციო ნაგებობებია ასკანის, ბუკისციხისა და ლიხაურის ციხეები.

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში, აღსანიშნავია შემოქმედის სამონასტრო კომპლექსი რომელიც შემოქმედის ეპარქიის ცენტრია.

შემოქმედის მაცხოვრის სახელობის მონასტერი მდებარეობს გურიის მხარეში, ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში, მისგან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 6 კმ-ით დაშორებულ მდებარე სოფელ შემოქმედში, მდინარე ბჟუჟის მარცხენა ნაპირზე, დაბალ მთაზე. ბაზვი 1 ჰესის საპროექტო ზონიდან დაშორებულია 15.7 კმ-ით.

კომპლექსი მთის ბორცვის ცენტრალურ, ყველაზე მაღალ წერტილშია გაშენებული. კომპლექსი გალავნის კედლებითაა გარშემოზრუდული, რომელიც ნაგებია ფლეთილი ქვებით კირის დულაბის ხსნარზე. შემოქმედის სამონასტრო კომპლექსში შედის: მაცხოვრის სახელობის ეკლესია; გუმბათოვანი ეკლესია „ზარზმა“; სამრევლო; გამოქვაბული; გალავანი და სხვა ნაგებობები.

მაცხოვრის/ღვთაების სახელობის ეკლესია (10X13 მ) ბაზილიკური ნაგებობის ტიპისაა. ინტერიერში შემორჩენილია XVII-XVIII სს-ის მოხატულობის, აგრეთვე ქართული და ბერძნული ფრესკული წარწერების კვალი.

ზარზმის ანუ ფერისცვალების ეკლესია გუმბათიანია (9X7 მ) და მიდგმულია სამნავიან ბაზილიკაზე. ინტერიერი მოხატულია. ეკლესია ვახტანგ I გურიელის მიერაა საგანგებოდ აგებული ზარზმის მონასტრიდან XVI საუკუნეში გადმოსვენებული ფერისცვალების ხატის დასასვენებლად. ეკლესია მოხატულია. კედლებზე შემორჩენილია ქართული ასომთავრული და ბერძნული წარწერების ნაშთები.

სამრეკლო სამონასტრო კომპლექსის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში მდებარეობს და იგი მონასტრის დასავლეთ გალავანშია სამრეკლო XVI საუკუნეშია აგებული, განახლებული და აღდგენილია 1831 წელს.

შემოქმედის ეკლესიაში ინახებოდა ხატების, ჯვრების, საეკლესიო ნივთებისა და წიგნების უმდიდრესი კოლექცია. შემოქმედის მონასტერში არსებობდა ასევე მდიდარი წიგნსაცავი. შემოქმედის მონასტერი იყო შემოქმედელი ეპისკოპოსებისა და გურიელების საგვარეულო საძვალე.

შემოქმედის არქიტექტურული კომპლექსს მინეჭებული აქვს ეროვნული კატეგორიის კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლის სტატუსი (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა რეესტრში შეტანილია სარეგისტრაციო ნომრით 3288, 03.10.2007).



შემოქმედის სამონასტრო კომპლექსი

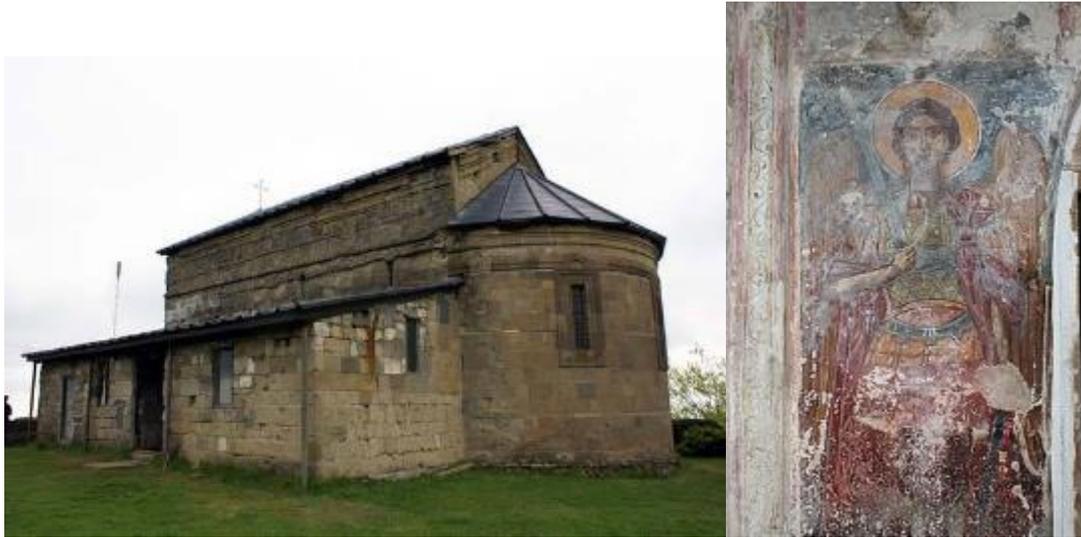
ჯუმათის სამონასტრო კომპლექსი მდებარეობს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ჯუმათში. ბახვი 1 ჰესის საპროექტო ზონიდან დაშორებულია 27.6 კმ-ით.

ჯუმათის სამონასტრო კომპლექსში შედის მთავარანგელოზის ეკლესია, სამრეკლო და გალავანი.

მთავარანგელოზის ეკლესია დარბაზული ტიპის ნაგებობაა გაზიდული ნახევარწრიული აბსიდით. ტაძარში შემორჩენილია XVI-XVII საუკუნეებით დათარიღებული კედლის მხატვრობა. ჩრდილოეთის კედელზე გურიელის მთავრის მეუღლის გამოსახულებაა იკითხება, ხოლო მის მოპირდაპირედ, სამხრეთ კედელზე გურიის მთავრია გამოსახული. ტაძარს ჩრდილოეთიდან ეკვდერის აღმოსავლეთ კედლის ნაშთია შემორჩენილი. XIX საუკუნეში ტაძარზე, სამხრეთის მხრიდან, ღვთისმშობლის სახელობის ეკვდერი მიუდგამთ. 1904 წელს კი სამრეკლო აუგიათ.

კომპლექსში შემავალი სამრეკლო ორსართულიანი ნაგებობაა. კომპლექსს გარს შემოუყვება ქვის გალავანი.

ჯუმათის არქიტექტურული კომპლექსს მინეჭებული აქვს ეროვნული კატეგორიის კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლის სტატუსი (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა რეესტრში შეტანილია სარეგისტრაციო ნომრით 3290, 03.10.2007).



ჯუმათის სამონასტრო კომპლექსი და კედლის მხატვრობა

ლიხაურის არქიტექტურული კომპლექსი მდებარეობს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ლიხაურში. ლიხაურის კომპლექსში შედის: დარბაზული ტიპის ეკლესია, სამრეკლო და კომპლექსის დასავლეთის მხრიდან მზლუდავი გალავანი. ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის არეალიდან დაშორებულია 20.4 კმ-ით.

კომპლექსის ძირითადი ნაგებობა – ღვთისმშობლის სახელობის ეკლესია აგებული უნდა იყოს XIII საუკუნის II ნახევარში. ეკლესიას დასავლეთის მხრიდან კარიბჭე აქვს მიშენებული.

სამრეკლო ორსართულიანი ნაგებობის სახითაა ნაგებობა დასრულებულია გუმბათისებრი სახურავით.

სამრეკლო ეკლესიაზე გვიანდელი ნაგებობა ჩანს. სამრეკლოს დასავლეთის ფასადზე მოთავსებული ასომთავრული წარწერის თანახმად, იგი აგებული უნდა იყოს XV ს-ის I ნახევარში.

ლიხაურის არქიტექტურული კომპლექსს მინეჭებული აქვს ეროვნული კატეგორიის კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლის სტატუსი (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა რეესტრში შეტანილია სარეგისტრაციო ნომრით 3285, 03.10.2007).



ლიხაურის ხუროთმოძღვრული კომპლექსი, ეკლესია და სამრეკლო

კონჭკათის მთავარანგელოზის ეკლესია მდებარეობს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში, სოფელ კონჭკათში, მაღალ გორაზე. ტაძარი განვითარებული შუა საუკუნეებით თარიღდება. ბახვი 1 ჰესის საპროექტო ზონიდან დაშორებულია 29.5 კმ-ით.

ეკლესია დარბაზული ტიპისაა. ტაძარს გარშემო გალავანი შემოუყვება. ტაძარის აღდგენა-რესტავრაცია 2013- 2014 წლებში განხორციელდა.

ამჟამად, კონჭკათის მთავარანგელოზის ეკლესიას მინეჭებული აქვს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსი (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა რეესტრში შეტანილია სარეგისტრაციო ნომრით. 3284, 03.10.2007).



კონჭკათის მთავარანგელოზის ეკლესია

ვანისქედის ეკლესია ყველაზე, შეიძლება ითქვას, რომ ყველაზე მეტად უახლოვდება საპროექტო ტერიტორიას, თუმცა ის მაინც შორსაა და ბახვი 1 ჰესის საპროექტო არეალიდან დაშორებულია 10 კილომეტრით ჩრდილო-დასავლეთით.

იოანე ნათლისმცემლის სახელობის დარბაზული ეკლესია მდებარეობს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ვანისქედში. ეკლესიის ინტერიერ-ექსტერიერზე შესამჩნევია სამი სახვადასხვა პერიოდის სამშენებლო ფენა.

თავდაპირველად ეკლესია XI საუკუნეში უნდა იყოს აგებული. მომდევნო სამშენებლო პერიოდი უკვე XVII საუკუნეა. XIX საუკუნე ეკლესიის მშენებლობის მესამე პერიოდია. ამ დროს განეკუთვნება ეკლესიის ზედა ნაწილები დიდი სწორკუთხა სარკმელებით, რომლებიც გარეთკენ ვიწროვდებიან.

XX სასუკუნის 30-იან წლებში დანგრეული ტაძარი ხელახლა ააშენეს 2007 წელს.

ამჟამად, ვანისქედის ეკლესიას მინეჭებული აქვს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსი (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა რეესტრში შეტანილია სარეგისტრაციო ნომრით: 3184 03.10.2017).



ვანისქედის ეკლესია, ხედი სამხრეთ-დასავლეთიდან. ეკლესიის ინტერიერში არსებული კედლის მხატვრობა

ლიხაურის (ჭანიეთის) ციხე ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ლიხაურში, ცენტრიდან 2 კმ მოშორებით მაღალ მთაზე მდებარეობს. საპროექტო ტერიტორიიდან დაშორებულია 21.33 კმ-ით.

ლიხაურის ციხეს, ასევე იხსენიებენ როგორც თამარის ციხეს. იგი, სავარაუდოდ, მე-14 - მე-16 საუკუნეებში უნდა იყოს აგებული. ლიხაურის ციხე გეგმაში სწორკუთხა ფორმის ნაგებობას წარმოადგენს, რომლის გალავანში ჩართულია სამი სხვადასხვა ზომისა და ფორმის კოშკი. კოშკის ჩრდილოეთით, გალავანზე მიდგმული ნაგებობის ნაშთია, კოშკებს ახლავს სათოფურები, ციხის ტერიტორიაზე შემორჩენილია წყლის რეზერვუარი და ჭა.

ლიხაურის ციხეს მინეჭებული აქვს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსი (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა რეესტრში შეტანილია სარეგისტრაციო ნომრით 7407. 05.07.2017).



ლიხაურის ციხე

ასკანის ციხე, ისევე, როგორც ვანისქედის ეკლესია, შედარებით უახლოვდება საპროექტო ტერიტორიას, თუმცა მაინც მოშორებულია და დაშორების მანძილი ჰესის ნაგებობის შემთხვევაში 9.5 კმ-ს შეადგენს, ხოლო ჰესის სათავე ნაგებობის შემთხვევაში 12.5 კმ-ს. ასკანის ციხე ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფლების – ასკანის, ვანისქედის, მთისპირისა და უკანავას შორის ტერიტორიაზე მდებარეობს.

ნაგებობა რამდენიმე სამშენებლო ფენას მოიცავს, რომელთაგან უძველესი მე-4 საუკუნისაა, უახლესი კი – მე-19 საუკუნის. ასკანის ციხე შუა საუკუნეების საფორტიფიკაციო ნაგებობას წარმოადგენს. შიდა ციხის ტერიტორიაზე შემორჩენილია ქვევრები და წრიული ფორმის ქვის აუზები. ციხის შესასვლელის მარცხნივ ორმოა, რომელიც, გადმოცემით, ბახვისწყალზე ჩასასვლელი გვირაბია. ციხის ტერიტორიაზე სასახლისა და ეკლესიის ნანგრევებია შემორჩენილი. ეკლესია ბაზილიკის ტიპის ნაგებობა უნდა ყოფილიყო.

ციხეს მინეჭებული აქვს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსი (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა რეესტრში შეტანილია სარეგისტრაციო ნომრით 3286, 03.10.2017).



ასკანის ციხე

ბახვი 1 ჰესის საპროექტო ტერიტორიებთან ყველაზე ახლოს კურორტ ბახმაროში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებია, რომლებიც საპროექტო ტერიტორიიდან

დაშორებითა და მდებარეობით ვერ მოხვდებიან სამშენებლო პროექტის უარყოფითი ზეგავლენის ქვეშ.

კურორტი ბახმარო: ბახმარო აჭარა-გურიის მთავრებილზე, ზღვის დონიდან 2050 მეტრის სიმაღლეზე მდებარეობს. ბახმაროს ტერიტორია ერთგვარ ქვაბულს წარმოადგენს, რომელიც გარშემორტყმულია ნაძვისა და სოჭის მარადმწვანე მცენარეებით, შემდეგ კი ულამაზესი ალპური ზონა იშლება. დასავლეთის მხრიდან ქვაბულის ტერიტორია გახსნილია, რაც ხეობაში ზღვის ბრიზების შემოჭრას უწყობს ხელს.

ბახმაროს წარსულიდან ცნობილია რომ ბახმაროს ტერიტორია გურიის მთავრებსა და ფეოდალებს ეკუთვნოდათ. აღნიშნულ ტერიტორიას მოსახლეობა მესაქონლეობისთვის, საზაფხულო სამოვრებისთვის იყენებდა, რაშიც განსაზღვრულ გადასახადს იხდიდა.

ქართველი ეთნოგრაფის, თედო სახოკიას ცნობით, რომელიც 1895 წელს ბახმაროში იმყოფებოდა, სულ რამდენიმე სახლი მდგარა. ბახმაროში, იმ დროისათვის, მისასვლელად გამოიყენებოდა საცალფეხო ბილიკები ვანისქედიდან, მეწიეთიდან, ვაკიჯვრიდან და ხევიდან.

1900 წელს შეიქმნა „ბახმაროს მომხმარებელთა საზოგადოება ჯანმრთელობა“, რომლის ფუნქცია აგარაკის მართვა-გამგეობა და კეთილმოწყობა იყო. მოეწყო ბახმარომდე მისასვლელი გზა და აგარაკების წყალმომარაგება.

1923 წელს ბახმარო რესპუბლიკური მნიშვნელობის კურორტად გამოცხადდა, რის შემდეგაც დაიწყო ბახმაროს, როგორც საკურორტო პუნქტის პოპულარიზაცია. 1940 წელს ანდრო შალაკაძეს მიერ გამოცემულ წიგნში „ბახმარო: მასალები ბახმაროს ისტორიისათვის“, ბახმარო ევროპაში ყველაზე მაღალ კურორტად იხსენიება.

XX საუკუნის დასაწყისიდან, კურორტ ბახმაროში, სათავეს იღებს სეზონის დასრულების აღსანიშნავი ტრადიციული დოდი.

კურორტ ბახმაროში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებია:

ბახმაროს ფერისცვალების სახელობის ეკლესია: ეკლესია ჩონატაურის მუნიციპალიტეტში, კურორტ ბახმაროს ცენტრალურ ნაწილში მდებარეობს. იგი თავისუფალი ჯვრის ტიპის ჯვარ-გუმბათოვან ნაგებობას წარმოადგენს. ეკლესია ხითაა ნაგები. ტაძარს დასავლეთით სწორკუთხა შესასვლელი აქვს. აგებულია 1997 წელს (კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსის გარეშე).



ბახმაროს ეკლესია

ყოფილი პიონერთა ბანაკის შენობა ბახმაროში. ერთსართულიანი ნაგებობა მდ. ბახვისწყლის სამხრეთით, სამანქანო გზიდან 20 მ-ის დაშორებით.

ბახვი 1 ჰესის სათავე ნაგებობიდან პიონერთა სასახლის შენობა დაშორებულია 3.6 კმ-ით, ხოლო ჰესის ნაგებობიდან - 8.6 კმ-ით. შენობა, სავარაუდოდ აგებულია XX საუკუნის I ნახევარში.

პიონერთა სახლს მინეჭებული აქვს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსი (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა რეესტრში შეტანილია სარეგისტრაციო ნომრით: 7644 ნომრით, 14.03.2019)



ყოფილი პიონერთა ბანაკის სახლი ბახმაროში

საცხოვრებელი სახლი ბახმაროში. არსებული ინფორმაციით სახლი აუშენებულა XX საუკუნის 20-იან წლებში.

ბახვი 1 ჰესის სათავე ნაგებობიდან შენობა დაშორებულია 2.6 კმ-ით, ხოლო ჰესის ნაგებობიდან - 7.6 კმ-ით.

სახლი დგას შემადლებულ ადგილას. სახლს მინეჭებული აქვს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსი (საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა რეესტრში შეტანილია სარეგისტრაციო ნომრით: 7643 ნომრით. 14.03.2019).



საცხოვრებელი სახლი ბახმაროში

5.5.10.4.1 არქეოლოგიური ძეგლები გურიაში

გურიის მხარეში პალეოლითური ხანის არქეოლოგიური მონაპოვრები ადასტურებს, რომ ადამიანები აქ უძველესი დროიდან ცხოვრობდნენ. სოფ. ხევში მდ. გუბაზეულის ხეობაში, მიკვლეულია პალეოლითური ნამოსახლარი. ამ უძველეს ნამოსახლარზე ნაპოვნია: ნუკლეუსების, დანების, საფხეკების ნაწილები. კაჟის იარაღებიდან საყურადღებოა წვეტანისებრი იარაღები. მრავლადაა ნეოლით-ენეოლითური ხანის ძეგლები, ისინი დაფიქსირებულია სხვადასხვა პუნქტებში, როგორცაა: ბახვი, ნაგომარი, შრომა, ნატანები, ანასეული, ნარუჯა, გურიანთა, ვაკიჯვარი, შემოქმედი.

ადმოჩენილი არქეოლოგიური მასალით, რომელთა შორისაა შუბისპირი, ჩასართები, საჭრისები, გახეხილი ხელცულები და ხელსაფქვაკვი, დგინდება რომ ძვ.წ. VIII-VII ათასწლეულებში აქ

ადრემიწათმოქმედო მოსახლეობა ბინადრობდა, რომლის ძირითადი საქმიანობა, მიწათმოქმედება, მესაქონლეობა, ნადირობა, შემგროვებლობა და მეთევზეობა უნდა ყოფილიყო.

ზემო გურიის რეგიონი სხვადასხვა ეპოქაში საკმაოდ მჭიდროდ ჩანს დასახლებული. არქეოლოგიური მასალების მიხედვით ჩანს, რომ ზემო გურიის განსახლება ინტენსიურად მიმდინარეობდა გვიანბრინჯაო-ადრერკინის ხანაშიც. ამაზე უნდა მიუთითებდეს შემორჩენილი გვიანბრინჯაო-ადრერკინის ხანის ნამოსახლარების ნაშთები, განმეებისა და სხვა ბრინჯაოს ინვენტარის შემთხვევითი აღმოჩენები. აღსანიშნავია, რომ ზოგჯერ სამოსახლოს ნაშთები უშუალოდ მიკვლეულია სპილენძის საბადოებთან ახლოს როგორცაა: ზოტი (მდ. გუბაზეულის ხეობა), ვაკიჯვარი-ქორისბუდე (ოზურგეთის რ-ნი, მდ. ნატანების სანაპირზე), ვაკიჯვარი (ოთოგვანის ნამოსახლარი), ფამფალეთი (ვაკიჯვრის თემი).

ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის სოფელ ბუკისციხეში XX საუკუნის ბოლოს ჩატარებულმა არქეოლოგიურმა გათხრებმა დააფიქსირა გვიან ბრინჯაოს და ადრერკინის ხანის კულტურები, გამოვლინდა ანტიკური ხანის ნაქალაქარი, სამაროვანი, ბაზილიკის ტიპის ეკლესია და სხვა. გათხრებმა აქ ასევე აღმოაჩინა ექვსი ქვევრსამარხი. მათში აღმოჩენილია თიხის ჭურჭლები და ბრინჯაოს სამკაულები. ჭურჭელზე შეინიშნება ცეცხლზე გამოყენების კვალი. წარმოდგენილია: ჯამები, თიხის კეცები, ცალყურა, დოქი, ქოთანის, სელადა. ისინი დამზადებულია გამომწვარი თიხისგან. სამკაულებისგან აღსანიშნავია სასაფეთქლები, სამკაულები, მძივები.

ოზურგეთის ისტორიული მუზეუმის ექსპოზიციაზე სრულადაა წარმოდგენილი ყველა პერიოდის არქეოლოგიური მასალა, აქ გამოფენილია: პალეოლითის ხანის არტეფაქტები, ადრეული პერიოდის არქიტექტურულ ნაგებობათა ფრაგმენტები, ქალაქის ტერიტორიასა და მიმდებარე სოფლებში აღმოჩენილი სეგმენტური იარაღი, ბრინჯაოსა და რკინის წიდეები, ანტიკური ხანის ვერცხლისა და ოქროს ნივთები, კერამიკული ჭურჭელი და სხვ.



ოზურგეთის ისტორიულ მუზეუმში წარმოდგენილი არქეოლოგიური მასალა

ქვემოთ აღწერილია ის ცნობილი არქეოლოგიური ძეგლები, რომლებიც ოზურგეთის მუნიციპალიტეტშია აღმოჩენილი. ეს ძეგლებია:

ანასეული. ანასეულის ნამოსახლარი წარმოადგენს ნეოლითური ხანის სამოსახლო ბორცვებს, რომლებსაც „მიწის ციხეს“ უწოდებენ. მათ შორის მანძილია 1,5 კმ.

ანასეულის ნამოსახლარებზე იარაღის დასამზადებელ ნედლეულად გამოიყენებოდა კაჟი, ობსიდიანი და რიყის ქვა. ანასეულის ნამოსახლარებზე აღმოჩნდა როგორც მზა იარაღები, ასევე დაუმთავრებელი და დაზიანებული ცულები, ნამზადები და წარმოების ნარჩენები, რაც იმაზე მიანიშნებს, რომ ნედლეულის დამუშავება და იარაღის დამზადება ადგილზე წარმოებდა.

ანასეულ I-ში ნაპოვნია ადრინდელი ნეოლითის ხანის ე. წ. უკერამიკო ნეოლითის ხანის ქვის ინვენტარი: საჭრისები, საფხეკები, ისრისპირი და სხვა, რომელთა დიდი ნაწილი ობსიდიანისაა. ანასეული II განეკუთვნება გვიანდელი ნეოლითის ხანას და მისი არქეოლოგიური მასალა უფრო მრავალფეროვანია. ქვის იარაღის, ძირითადად, კაჟისაა, მრავლად არის რიყის ქვის იარაღიც. კერამიკული ნაწარმიდან აღსანიშნავია პირგადაშლილი, სწორკედლიანი და ბრტყელძირი

უყურო ჭურჭლის ნატეხები, რომელთა უმეტესობა შემკულია ტალღისებრი, ჭდეებიანი და ფოსოებიანი ორნამენტებით.

მეცნიერები ვარაუდობენ, რომ ანასეულის ნამოსახლარში ხდებოდა რკინის გამოდნობა მაგნიტური ქვიშიდან.

გურიანთა-გვიან ნეოლითური ნამოსახლარი ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ციხისფერდში, მდინარე სკურდუმის მარჯვენა ნაპირას. მოპოვებულია კაჟის, რიყის ქვისა და ობსიდიანისაგან დამზადებული საოჯახო, სამიწათმოქმედო, საბრძოლო და სანადირო იარაღი. მრავლად იყო წარმოების ნარჩენები, არათანახრად გამომწვარი თიხის ჭურჭლის ფრაგმენტები. ზოგი მათგანი შემკულია ორნამენტით.

ოზურგეთის აბანოები - აბანოს არქეოლოგიური ნაშთები ქალაქ ოზურგეთში. მდებარეობდა ქალაქის ცენტრალურ მოედანზე. აბანოების სრული შესწავლა არ მომხდარა, გაიზომა მხოლოდ ცალკეული დეტალები. ძველი მიეკუთვნა, სავარაუდოდ, გვიან ანტიკურ ან ადრე შუა საუკუნეების პერიოდს. ძველი ნაგებობის ნაშთები 400 კვადრატულ მეტრზეა გაშლილი და სხვადასხვა დანიშნულების მქონე ოთახებისგან შედგება.

ოზურგეთის აბანო, ისევე როგორც საქართველოში აღმოჩენილი სხვა აბანოები, ორსართულიანია. ზედა სართული ეთმობა სააბაზანო აუზებს. უკეთაა შემორჩენილი ქვედა სართული - გათბობის სისტემა.



ოზურგეთის აბანოები

ვაშნარის ნაქალაქარი ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში, სოფელ გურიანთასთან ახლოს მდებარეობს. იგი ადრეული შუასაუკუნეების ციხე-ქალაქს წარმოადგენს და მისი მშენებლობისა და ძლიერების პერიოდი ისტორიკოს-მკვლევართა მიერ V-VIII საუკუნეებით განისაზღვრება.

ვაშნარმა VIII საუკუნეში არსებობა შეწყვიტა, რაც სავარაუდოდ მურვან ყრუს შემოსევებს უკავშირდება.

ვაშნარის ნაქალაქარის მხოლოდ მცირე ნაწილია შესწავლილი. გამოვლენილია ციტადელი, სამნავიანი ბაზილიკა და მარტირიუმის ნაშთები. შიდა ციხის გალავნის აღმოსავლეთ ნაწილი წახნაგოვანი ფორმისაა და შეიცავს კვადრატულ კოშკებს. გალავანში გამოყენებული იყო გურიანთის ბაზალტი და დიდი ზომის კვადრატული აგური. ციხის ტერიტორიაზე აღმოჩენილია თიხის მიღების წყალსადენი.



ვაშნარის ნაქალაქარი

გოგიეთის ნაეკლესიარი-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი, რომელიც მდებარეობს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფელ გოგიეთში. შუა საუკუნეების ეკლესია ამჟამად დანგრეულია. შემორჩენილია იატაკის და საკურთხევის ნაწილი, ასევე ქვის ჯვრები, ოთკუთხა თლილი ქვის ფრაგმენტები, დანარჩენი ნაწილი იყო ხის, რომელიც დაშალეს 1930-იან წლებში.

5.5.10.5 ჩატარებული კულტურული მემკვიდრეობის კვლევის მეთოდოლოგია

კულტურული მემკვიდრეობის ვიზუალური შესწავლა ჩატარდა ექსპერტთა ჯგუფის მიერ. ყურადღება ეთმობოდა, როგორც მიწაზე არსებული ობიექტების დათვალიერებას, ასევე, საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებულ არქიტექტურულ ობიექტებსა და ნაშთებს, რომელთა ფიზიკური ან ვიზუალური დაცვის ზონები შეიძლება გადაკვეთილიყო საპროექტო ტერიტორიებით.

დაზვერვითი საველე-არქეოლოგიური სამუშაოები წარმოებდა აპრობირებული მეთოდით: დასაზვერი მარშრუტების ზედაპირული დაკვირვების, გავლილი მარშრუტების GPS სისტემით ჩაწერის, მარშრუტის მონაკვეთების და მასზე გამოვლენილი ობიექტების ფოტო და საველე გრაფიკული, საველე დღიურებში ფიქსაციის გზით.

განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა ისეთ მონაკვეთებს, სადაც კულტურული მემკვიდრეობის ნაშთების აღმოჩენის ალბათობა შესაძლოა ყოფილიყო. ასევე, ყურადღება ექცეოდა გზის მიერ ჩაჭრილ ფერდობებსა და ადგილებს სადაც რელიეფის ფორმა ან ეროზია საშუალებას იძლეოდა დაგვეჩინა სტრატეგრაფიული გამიშვლებები და ჭრილები.

საველე სამუშაოების წარმოების დროს GPS კოორდინატების აღება და საველე მარშრუტზე ორიენტირება ხდებოდა Garmin GPSMAP 64s ხელის პორტატული ჯიპისით.

დამკვეთისგან KMZ ფორმატის ფაილებად მიღებული საპროექტო ტერიტორიის ლანდშაფტური მონაცემების, გეოგრაფიული კოორდინატების, საპროექტო ტერიტორიაზე მისავლელი გზების, სამშენებლო არეალების, სანაყარო ტერიტორიების და ა.შ. სამუშაოების დროს ველზე ორიენტირება გარდა Garmin GPSMAP 64s ხელის პორტატული ჯიპისისა, განხორციელდა GPS Essentials მობილური აპლიკაციით.

საველე ფოტოფიქსაცია განხორციელდა Nikon D7100 ფოტოკამერით (18-105 მმ ლინზა).

5.5.10.6 საპროექტო ტერიტორიის შესწავლის შედეგები

კულტურული მემკვიდრეობის ვიზუალური შესწავლის მიზნით, ბახვი 1 ჰესის საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარდა საველე-არქეოლოგიური დაზვერვითი სამუშაოები. შესწავლილი ტერიტორიის მთლიანი ფართობი 5.75 კვ.კმ-ს შეადგენს (პერიმეტრი: 12.850 მ).

სამუშაოების ფარგლებში ასევე, შესწავლილი იქნა საპროექტო ჰესის სეგმენტებთან მისასვლელი გზები. ესენია: უკვე არსებული - კურორტ ბახმაროდან სათავე ნაგებობისკენ მიმავალი გზა – ჯამურად 4.7 კმ, საპროექტო გზა – ჯამურად 1 კმ; სოფელ ვანისქედიდან ჰესის შენობისკენ მიმავალი უკვე არსებული გზა – ჯამურად 12 კმ და საპროექტო გზა – ჯამურად 0.7 კმ.

განხორციელდა პროექტისათვის განკუთვნილი დროებითი და მუდმივი გამოყენების ადგილების (ჯამურად 0.9 კვ.კმ) შესწავლა.

სათავე ნაგებობის სამშენებლო ბანაკი საპროექტო ტერიტორიაზე, სადაც განთავსებული უნდა იყოს მუშათა საცხოვრებელი და საოფისე ნაგებობები, ბეტონის კვანძი. აქვეა დაგეგმილი ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი, საწვავის რეზერვუარი, მცირე დამხმარე საამქროები (ხის და რკინის დამუშავება) და სხვა განთავსება. ეს ტერიტორია მდებარეობს მდ. ბახვისწყალის მარჯვენა მხარეს, იქ სადაც ბახვისწყალს მცირე ხევი უერთდება. საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს ალაგ-ალაგ წყლის მცირე ზომის არხებით დაღარულ, ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ დაფერდებულ მინდორს დაბალი ვეგეტაციით. ირგვლივ წიწვოვანი ტყით. ტერიტორიის ფართობია - 0.03 კმ² (31.995 მ²). აღნიშნულ ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის ნაშთები არ გამოვლენილა.

სათავე ნაგებობასთან დაგეგმილი სანაყარო ტერიტორია წარმოადგენს ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ დაფერდებულ მინდორს დაბალი ვეგეტაციით. მთელ მინდორზე გვხვდება კლდის ნაშალი ქვები. აღმოსავლეთიდან ჩამოდის მცირე ზომის რუ. ჩრდილოეთით გარს აკრავს ხშირი, წიწვოვანი ტყე. ტერიტორიის ფართობია - 0.02 კმ² (18.729 მ²). კულტურული მემკვიდრეობის ნაშთები არ გამოვლენილა.

სათავე ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია (მოიაზრება დაბალზღუდანი დამბა, სალექავი, თევზსავალი და სხვ სტრუქტურული კომპონენტები) მდებარეობს მდ. ბახვისწყალისა და მდ. ბაისურასწყალის შესართავის შემდეგ, მდინარის გაყოლებაზე ბახვისწყლის ღრმა კალაპოტში, ხევში, რომელსაც ორივე მხრიდან კლდოვანი მასა აკრავს. ხევი დაფარულია შერეული ტყითა და ბუჩქნარით.

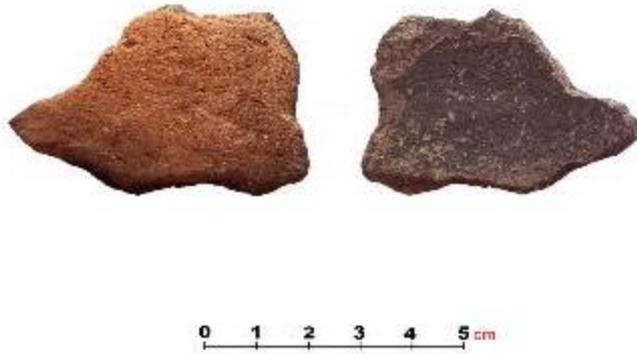
დამბით დატბორვის წყლის შეგუბების ფართობი საპროექტო გეგმის მიხედვით დაახლოებით 0.24 ჰა (2400 მ²) შეადგენს. ხოლო, მთლიანი სამუშაო არეალი 26 000 მ² მოიცავს. ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის ნაშთები არ გამოვლენილა.

სათავე ნაგებობისკენ მიმავალი საპროექტო გზის ძირითად ნაწილს წარმოადგენს სოფლის უკვე არსებულ გზას, რომელიც ბახმაროდან ბახვისწყლის ხეობისკენ მიემართება და, უმეტესწილად, კლდოვან გრუნტშია გაჭრილი. კურორტ ბახმაროდან სათავე ნაგებობისკენ

მიმავალი გზა – ჯამურად 4.7 კმ, საპროექტო გზა – ჯამურად 1 კმ-ს შეადგენს. გზის მიმდებარედ არ ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები ან ნაშთები.

ძალური კვანძის (ჰესის შენობა და ქვესადგური) ტერიტორია მდებარეობს მდინარე ბახვისწყლის მარცხენა ნაპირზე. ადგილი დაფარულია ხშირი, ფოთლოვანი ტყით. ნიადაგი ძალზე ქვიანია, სავარაუდოდ უნდა წარმოადგენდეს მდინარის უწინდელ კალაპოტს. კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები ან ნაშთები არ გამოვლენილა.

ძალური კვანძისკენ მიმავალი საპროექტო გზის ძირითადი ნაწილი უკვე არსებულ სატყეო გზას ემთხვევა. იგი გაჭრილია თიხნარ, ხოლო ზოგან კლდოვან გრუნტში და მიემართება სოფელ ვანისქედიდან ბახვისწყლის ხეობისაკენ. საპროექტო გზის სიგრძეა 15 კმ. გზის ბოლო მონაკვეთზე (GPS: X-271628; Y-4639440.) გამოვლინდა კერამიკის ფრაგმენტი, რომლის ზედაპირი მოვარდისფრო, ხოლო შიდა პირი შავად გამომწვარი და ოდნავ პრიალაა. კეცი ცუდადაა განლეკილი და შეიცავს თეთრ და ნაცრისფერ ჩანართებს, სისქე - 0.8 სმ. გარდა აღნიშნული ფრაგმენტისა, კულტურული მემკვიდრეობის სხვა ნაშთები არ გამოვლენილა.



აღმოჩენილი კერამიკის ფრაგმენტი

სადაწნეო მილსადენი ჰესის სათავე ნაგებობიდან ძალურ კვანძამდეა დაპროექტებული მდინარე ბახვისწყლის მარცხენა სანაპიროს გაყოლებით. სადაწნეო მილსადენის საპროექტო ხაზი, ძირითადად, მიუყვება ხეობის მდინარისპირის კალაპოტის ხაზს. ხშირ შემთხვევაში, მდინარის არსებული კალაპოტის ადრეული ცვლილებების ზოლს რომელიც მდინარის მიერ მოტანილი ქვა-ღორღოვანი მასითაა ამოვსებული. სადაწნეო მილსადენის სიგრძე 3.7 კმ-ს შეადგენს. დათვალეირების შედეგად, კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები ან ნაშთები არ დაფიქსირებულა.

5.5.10.7 დასკვნა

საპროექტო ტერიტორიაზე, მის სიახლოვეს ან მოშორებით არ ფაქსირდება არცერთი ისეთი ისტორიულ-კულტურული მნიშვნელობის ძეგლი, რომელიც შეტანილია იუნესკოს მსოფლიო მემკვიდრეობის ძეგლთა ნუსხაში ან წარდგენილია კანდიდატად ამ ნუსხაში გასაწევრიანებლად.

საპროექტო ტერიტორიის სავლე ვიზუალურმა შესწავლამ არ გამოავლინა დადასტურებული კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები ან მათი ნაშთები - არც ეროვნული მნიშვნელობის სტატუსის მქონე და არც - სტატუსის გარეშე არსებული ობიექტები.

ცნობილი კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაშორება და მიმართება საპროექტო ტერიტორიასთან, მოცემულია შესაბამის რუკაზე.

5.5.10.8 რისკების შეფასება და მათი აცილების ან შერბილების ღონისძიებები

ნებისმიერი სამშენებლო პროექტი გარკვეულ რისკების შეიცავს კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების მიმართ და ეს ერთნაირად შეეხება, როგორც მიწისზედა არქიტექტურულ ძეგლებს, ასევე არქეოლოგიურ ობიექტებს, იქნება ეს ერთეული, იზოლირებული სამარხი, სამაროვანი, ნასახლარი თუ სხვა დანიშნულების მქონე ისტორიულ-კულტურული ობიექტი.

საპროექტო ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის ვიზუალურ შესწავლას არ გამოუვლენია არცერთი ადგილი, რომელიც საჭიროებს მშენებლობისწინა არქეოლოგიურ გათხრებს ან რაიმე ტიპის წინასწარულ შესწავლას.

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები ან მათი ნაშთები, რისკები, პრაქტიკულად, ნულის ტოლია და იმის ალბათობა, რომ სამშენებლო პროექტი უარყოფით გავლენას მოახდენს იქ არსებულ კულტურულ მემკვიდრეობაზე, ფაქტობრივად არ არსებობს.

ფიზიკური დაზიანება ან განადგურება - სამშენებლო პროექტის პროცესი ვერც დააზიანებს და ვერც განადგურებს რაიმე სახის კულტურულ მემკვიდრეობას, რადგან ის იქ არ არის.

ძეგლის დაცვის ზონების დარღვევა – სამშენებლო ტერიტორია არ კვეთს არცერთი კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტის/ძეგლის დაცვის ზონას. ყველაზე ახლოს მდებარე ობიექტები სოფელ ბახმაროში არსებული არქიტექტურული ძეგლები და ვანისქედის ეკლესია და საკირის ციხეა, მაგრამ ყველა მათგანი რამდენიმე კილომეტრითაა დაშორებული სამშენებლო ობიექტიდან.

ვიზრაცია – სამშენებლო პროექტის პროცესში მოქმედი მძიმე ტექნიკა ვერ მოახდენს უარყოფით გავლენას კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტებზე, რადგან ისინი იქ არ არსებობენ.

აფეთქება – სამშენებლო პროექტი არ ითვალისწინებს ქანების აფეთქებას, მაგრამ ასეთის არსებობის შემთხვევაშიც კი, აფეთქებით გამოწვეული ბიძგები ვერ მოახდენს გავლენას რამდენიმე და ათეული კილომეტრით დაშორებულ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.

მომატებული ტენიანობის გავლენა – ჰესის დატბორვის ფართობი მცირეა იმისათვის, რომ გამოიწვიოს ტენიანობის მომატება, მითუმეტეს, რომ ტერიტორიის სიახლოვეს არ არსებობს არცერთი არქიტექტურული ობიექტი ან მისი ნაშთი, რომელზეც დატბორვით გამოწვეული მომატებული ტენიანობა გავლენას მოახდენდა.

ვანდალიზმი – არ ექნება ადგილი, რადგან არც ტერიტორიაზე და არც მის მიმდებარედ არ არსებობს არცერთი კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტი.

შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენები – შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენების აღბათობა ძალიან დაბალია, თუმცა სამშენებლო კომპანიას სამუშაოების დაწყებამდე მომზადებული და დამტკიცებული უნდა ჰქონდეს შემთხვევითი აღმოჩენების მართვის გეგმა და პროცედურა, რომელიც შესული უნდა იყოს გარემოსდაცვითი მართვის სისტემაში და წარმოადგენდეს ერთ-ერთ საოპერაციო დოკუმენტს. აღნიშნული გეგმა უნდა განსაზღვრავდეს პროცედურებს, რომელიც უნდა განხორციელოს პროექტის განხორციელების ჯგუფმა იმ შემთხვევაში, თუ მიწის სამუშაოების დროს აღმოჩნდება რაიმე არქეოლოგიური არტეფაქტი, ობიექტი ან მინიშნება არქეოლოგიური ობიექტის არსებობაზე. ასევე, აღწერილი უნდა იყოს ქმედებებისა და შეტყობინებების პროცედურა, რომლის მიხედვითაც გატარდება საქართველოს კანონმდებლობით („საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“, 2007), გათვალისწინებული ღონისძიებები. კერძოდ, ასეთი აღმოჩენის დროს, მშენებელი კომპანია ვალდებულია მოცემულ ადგილას შეწყვიტოს სამშენებლო სამუშაოები, დაიცვას აღმოჩენის ადგილი და მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის. სამუშაოების გაგრძელება შესაძლებელი იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სახელწიფო ორგანოს მიერ გაცემული ნებართვის საფუძველზე.

აღნიშნული რისკის შესამცირებლად, ასევე, საჭიროა სამშენებლო პროცესში ჩართული პერსონალისათვის ტრენინგის ჩატარება კულტურული მემკვიდრეობის საკითხების მიმართ ცნობიერების ამაღლების მიზნით.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების თაობაზე სსიპ „საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო“-ს დასკვნა მოცემულია დანართში N9.

6 გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება

6.1 გზშ-ის მეთოდოლოგიის ზოგადი პრინციპები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება. ბუნებრივ თუ სოციალურ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების შესაფასებლად საჭიროა შეგროვდეს და გაანალიზდეს ინფორმაცია პროექტის სავარაუდო ზეგავლენის არეალის არსებული მდგომარეობის შესახებ. მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე განისაზღვრება გარემოში მოსალოდნელი ცვლილებების სიდიდე,

გამოვლინდება ამ ზემოქმედების მიმღები ობიექტები - რეცეპტორები და შეფასდება მათი მგრძობელობა, რაც აუცილებელია ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრისთვის. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრის შემდეგ კი დგინდება რამდენად მისაღებია იგი, საქმიანობის ალტერნატიული, ნაკლები უარყოფითი ეფექტის მქონე ვარიანტები, შემარბილებელი ზომების საჭიროება და თავად შემარბილებელი ზომები.

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

საფეხური I: ზემოქმედების ძირითადი ტიპებისა და კვლევის ფორმატის განსაზღვრა

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

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

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

საფეხური III: ზემოქმედების დახასიათება და შეფასება

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

საფეხური IV: შემარბილებელი ზომების განსაზღვრა

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების ან მაკომპენსირებელი ზომების განსაზღვრა.

საფეხური V: ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება

შემარბილებელ ღონისძიებების განხორციელების შემდეგ გარემოში მოსალოდნელი ცვლილების სიდიდის განსაზღვრა.

საფეხური VI: მონიტორინგის და მენეჯმენტის სტრატეგიების დამუშავება

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

6.2 ზემოქმედების რეცეპტორები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში 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 გამოიჩინოს მედეგობა ცვლილების მიმართ და/ან მოახდინოს აღდგენა ზემოქმედების შემდეგ.

6.3 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება

6.3.1 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 6.3.1.1. 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

6.3.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.3.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ბაზვი 1 ჰესის სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების ყველაზე საგულისხმო წყაროები განლაგებული იქნება სამშენებლო ბანაკებში. როგორც 4.2.2. პარაგრაფშია მოცემული, მშენებლობისათვის გათვალისწინებულია 3 სამშენებლო ბანაკის მოწყობა და ორი სასაწყობო ტერიტორიის მოწყობა, რომელთაგან ემისიის წყაროები განთავსებული იქნება სათავე ნაგებობის მიმდებარე N1 ბანაკის და ძალოვანი კვანძის მიმდებარე N3 ბანაკის და N2 სასაწყობო ტერიტორიაზე.

N1 სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული ზონის დაცილება შეადგენს 780 მ-ს, ხოლო N3 ბანაკიდან და N 2 სასაწყობო ტერიტორიიდან დაცილების მანძილი 5.5 კმ-ზე მეტია.

განგარიშების პროცესში საანგარიშო წერტილებად მიჩნეულია უახლოესი საცხოვრებელი ზონის და 500 მ-იანი ნორმირებული ზონის საზღვრები. N1 ბანაკიდან მავნე ნივთიერებათა გავრცელების განგარიშების შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.3.2.1.1., ხოლო ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების რაოდენობრივი ანგარიში და მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის პროგრამული ამონაბეჭდი იხილეთ დანართში N10.

ცხრილი 6.3.2.1.1. N1 სამშენებლო ბანაკიდან მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები (ზღვ-ს წილი)

ნივთიერება	კოდი	უახლოეს დასახლებასთან	500 მ-ნ ზონის საზღვარზე
აზოტის დიოქსიდი	0301	0,0006	0,01
აზოტის ოქსიდი	0304	0,0005	0,0009
ჰვარტლი	0328	0,0004	0,0008
გოგირდის დიოქსიდი	0330	0,0004	0,0008
გოგირდწყალბადი	0333	0,0016	0,003
ნახშირბადის ოქსიდი	0337	0,0008	0,0016
ნავთის ფრაქცია	2732	0,0005	0,001
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	2754	0,0047	0,0097
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,02	0,04
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	2908	0,0012	0,0022
გოგირდის დიოქსიდი და გოგირდწყალბადი	6043	0.0019	0.0038
ნახშირბადის ოქსიდი და წარმოების მტვერი	6046	0,002	0.0035
აზოტის დიოქსიდი, გოგირდის დიოქსიდი	6204	0,004	0,007

გაბნევის გაანგარიშების შედეგების მიხედვით ირკვევა, რომ (გაბნევის გაანგარიშება და გრაფიკული ნაწილი იხილეთ დანართში N10), სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას, მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი როგორც საკონტროლო წერტილებში, ასევე 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის მიმართ, არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს.

6.3.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიის სტაციონალური წყაროები ტერიტორიაზე არ იარსებებს.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ემისიები მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნომსახურების/რემონტის დროს. თუმცა ასეთი შემოქმედება 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.

6.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გამონაბოლქვის და მტვრის გავრცელების შემცირების მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების, ასევე სტაციონალური ობიექტების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას);

- უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე);
- მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (დასახლებული 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. 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 სიმაღლიდან მასალის დაყრა);
- სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ჰესის ოპერირების პროცესში მნიშვნელოვანი მასშტაბის სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას გათვალისწინებული იქნება ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებები.

6.3.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.3.4.1. ემისიების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p><i>წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</i></p> <p>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</p>	ახლომდებარე დასახლებების მოსახლეობა ბიოლოგიური გარემო	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი	სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონა	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	ძალიან დაბალი
<p><i>მტვრის გავრცელება</i></p> <p>წყარო - ტრანსპორტირება, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვა-გამოყენება, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება, მიწის სამუშაოები და სხვ.</p>		პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები და საცხოვრებელი ზონა	მშენებლობის განმავლობაში, პერიოდულად	შექცევადი	საშუალო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
<p><i>წვის პროდუქტების, შედეგების აეროზოლებისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისია ატმოსფერულ ჰაერში</i></p>	მომუშავე პერსონალი	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის და სამუშაო უბნების ტერიტორია	მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	დაბალი, შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - ძალიან დაბალი
<p><i>მტვრის გავრცელება</i></p>		პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის და სამუშაო უბნების ტერიტორია	მშენებლობის განმავლობაში პერიოდულად	შექცევადი	დაბალი

6.4 ხმაურის გავრცელება

6.4.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 15 აგვისტოს N398 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „საცხოვრებელი სახლების და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ რეგლამენტით დადგენილ დონეებს. აღნიშნული ნორმატიული დოკუმენტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე წინამდებარე დოკუმენტში განსახილველი პროექტისთვის მიღებული იქნა ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების შემდეგი კრიტერიუმები:

ცხრილი 6.4.1.1 ხმაურთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟირება	კატეგორია	საცხოვრებელ ზონაში	სამუშაო ინდუსტრიულ ან კომერციულ ზონაში
1	ძალიან დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3 დბა-ზე ნაკლებით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <45 დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში <40 დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3დბა-ზე ნაკლებით და <70 დბა-ზე
2	დაბალი	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3-5დბა-ით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში <50დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში <40დბა-ზე	აკუსტიკური ფონი გაიზარდა 3-5 დბა-ით და <70 დბა-ზე
3	საშუალო	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6-10დბა-ით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >55დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში >45დბა-ზე	<70 დბა-ზე. აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 6-10 დბა-ით
4	მაღალი	აკუსტიკური ფონი სენსიტიურ რეცეპტორებთან გაიზარდა 10 დბა-ზე მეტით. საცხოვრებელ ზონაში დღის საათებში >70 დბა-ზე. ხოლო ღამის საათებში >45 დბა-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

6.4.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.4.2.1 მშენებლობის ეტაპი

ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა ინტენსიურ სამშენებლო საქმიანობას ითვალისწინებს, რაც სავარაუდოდ იმოქმედებს აკუსტიკურ ფონზე. მოსალოდნელი ზემოქმედების განსაზღვრისათვის ხმაურის გავრცელების გაანგარიშებები ხორციელდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- განისაზღვრება ხმაურის წყაროები და მათი მახასიათებლები;
- შეირჩევა საანგარიშო წერტილები დასაცავი ტერიტორიის საზღვარზე;
- განისაზღვრება ხმაურის გავრცელების მიმართულება ხმაურის წყაროებიდან საანგარიშო წერტილებამდე და სრულდება გარემოს ელემენტების აკუსტიკური გაანგარიშებები,

რომლებიც გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე (ბუნებრივი ეკრანები, მწვანე ნარგავი და ა.შ.);

- განისაზღვრება ხმაურის მოსალოდნელი დონე საანგარიშო წერტილებში და ხდება მისი შედარება ხმაურის დასაშვებ დონესთან;
- საჭიროების შემთხვევაში, განისაზღვრება ხმაურის დონის საჭირო შემცირების ღონისძიებები.

ჰესის დაგეგმილი სამშენებლო ინფრასტრუქტურიდან ხმაურის გავრცელების სრტაციონარული წყაროები განთავსებული იქნება N1 და N3 სამშენებლო ბანაკებში და N2 სასაწყობო ტერიტორიაზე. N1 ბანაკის უახლოესი საცხოვრებელი ზონის საზღვრიდან დაცილების მანძილი შეადგენს 780 მ-ს, ხოლო N3 სამშენებლო ბანაკიდან და სასაწყობო ტერიტორიიდან დაცილების მანძილები აღემატება 5.5 კმ-ს და დაცილების დიდი მანძილებიდან გამომდინარე, საცხოვრებელი ზონების აკუსტიკურ ფონზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. აღნიშნულის გათვალისწინებით ხმაურის გაავრცელების გაანგარიშება შესრულებულია N1 სამშენებლო ბანაკისათვის.

ჰესის N1 სამშენებლო ბანაკში ხმაურის ძირითად წყაროებად განისაზღვრა შემდეგი ობიექტები:

- ექსკავატორი - 90 დბა-ს (1 ერთეული);
- ავტოთვიტმცლელი - 80 დბა (2 ერთეული);
- ავტოდამტვირთველი - 80 დბა (1 ერთეული);
- ბეტონის კვანძი 90 დბა;
- ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარსხებელი საამქრო 93 დბა.

გაანგარიშება შესრულებულია იმ პესიმისტურ სცენარზე, როდესაც სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ერთდროულად იმუშავენ ყველა ზემოდ ჩამოთვლილ ხმაური გამომწვევი წყაროები. საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad (1)$$

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:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \quad (2)$$

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: $\beta_{\text{საშ}}=10.5$ დბ/კმ;

მონაცემების მე-2 ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ N1 სამშენებლო ბანაკის ფარგლებში მოქმედი დანადგარ-მექანიზმების ერთდროული მუშაობის შედეგად გამოწვეული ხმაურის ჯამურ დონეს, ანუ ხმაურის დონეს გენერაციის ადგილზე:

ჰესის სამშენებლო ბანაკისათვის:

$$10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{pi}} = 10 \lg (10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 80} + 10^{0,1 \times 80} + 10^{0,1 \times 90} + 10^{0,1 \times 93}) = 96.3 \text{ დბა.}$$

მონაცემების პირველ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ ხმაურის დონეს საანგარიშო წერტილებში:

სამშენებლო ბანაკისათვის:

$$L_{500} = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega, \quad 94,6 - 15 \lg 780 - 10 \lg 2 - 10.5 \times 780 / 1000 - 10 \times \lg 2 \pi = 40 \text{ დბა}$$

განგარიშების შედეგი მოცემულია ცხრილში 6.3.2.1.1.

აღსანიშნავია, რომ ხმაურის გავრცელების დონეების განგარიშება შესრულებულია ყველა რთული სცენარის მიხედვით, როცა ერთდროულად მუშაობს ბანაკის ტერიტორიაზე არსებული ყველა აგრეგატი და ტექნიკა, რაც პრაქტიკაში ნაკლებადაა მოსალოდნელი. განგარიშებით მიღებული ხმაურის გავრცელების დონე 40 დბა, არ აღემატება ტექნიკური რეგლამენტით ღამის საათებისათვის დადგენილ ხმაურის გავრცელების დონეს. ხმაურის გავრცელების დონეების კიდევ უფრო შემცირება (დაახლოებით 10-15 დბა) მოსალოდნელია, საცხოვრებელ ზონასა და სამშენებლო ბანაკს შორის არსებული გატყინებული ტერიტორიის არსებობით. გამომდინარე აქედან საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ხმაურის გავრცელების დონე არ იქნება 30 დბა-ზე მაღალი.

ამასთანავე, როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, გამონაკლის შემთხვევებში, სამშენებლო ბანაკმა შეიძლება იმუშაოს ორც ცვლად მხოლოდ დღის საათებში და შესაბამისად, ხმაურის გავრცელებასთან დალაგშირებული ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

N3 ბანაკის და N2 სასაწყობე ტერიტორიის დაცილების 5.5 კმ-ით დაცილების გათვალისწინებით, განგარიშებული ხმაურის დონე საცხოვრებელ ზონამდე არ ვრცელდება (შერადგენს -22 დბა-ს) და შესაბამისად ზემოქმედებას ადსგილი არ ექნება.

ცხრილი 6.3.2.1.1. ხმაურის გავრცელების განგარიშების შედეგები

ძირითადი მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	მანძილი უახლოეს რეცეპტ-მდე, მ	ხმაურის ექვივ. დონე უახლოეს რეცეპტორთან, დბა	ნორმა ⁴
N1 სამშენებლო ბანაკისათვის:				
<ul style="list-style-type: none"> ○ ექსკავატორი ○ ავტოთვიტმცლელი ○ ავტოდამტვირთველი; ○ ბეტონის კვანძი; ○ ინერტული სამსხვრევი დანადგარი 	95	780	40	დღის საათებში - 50 დბა. ღამის საათებში- 40 დბა

6.4.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროებს წარმოადგენს ჰესის შენობაში დამონტაჟებული ჰიდროაგრეგატები. გასათვალისწინებელია, რომ ტურბინები მოთავსებული იქნება დახშულ კორპუსში (გარსაცმში), რომელსაც ხმაურის შთანთქმის მაღალი მაჩვენებელი გააჩნია. ხმაურის გავრცელებას ასევე შეამცირებს შიდა ინტერიერში მოწყობილი ხმაურ საიზოლაციო მასალები და ჰესის შენობა (აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით ხმაური შემცირდება დაახლოებით 15-20 დბა-ით). ჰესის შენობებთან ხმაურის დონე იქნება დაახლოებით 70-80 დბა. უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან ხმაურის გავრცელებას ადგილი არ ექნება დაცილების დიდი მანძილის გათვალისწინებით. შესაბამისად ამ თვალსაზრისით ამ მხრივ შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება.

ჰესის შენობებში, ხმაურის დონე საკმაოდ მაღალი იქნება, შესაბამისად ადგილი ექნება მომუშავე პერსონალზე ნეგატიურ ზემოქმედებას და საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით; საოპერატორო მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურ საიზოლაციო მასალისგან.

6.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მშენებლობის ეტაპზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან;
- ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. ღამის საათებში სამუშაოების წარმოების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულის შესახებ;
- საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე (აქ იგულისხმება სატრანსპორტო გადაადგილებები) მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა;
- ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძნობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები) მოშორებით;

4 სანიტარიული ნორმები "ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე"

- საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ოპერირების ფაზაზე:

- მასშტაბური ტექ-მომსახურების/რემონტის დროს დაიგეგმება და გატარდება მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები;
- პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით;
- ჰესის შენობის საოპერატორო ოთახები მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურ-საიზოლაციო მასალის გამოყენებით;

6.4.4 ზემოქმედების შეჯამება

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:							
ხმაურის გავრცელება ჰაერში							
<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ტექნიკით, დანადგარ-მექანიზმებით, სამშენებლო ოპერაციებით, მიწის სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური; 	უახლოესი დასახლებული პუნქტების მოსახლეობა, პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მოზინადრე ცხოველები.	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო უბნებიდან დაახლოებით 0.5 კმ რადიუსში	საშუალო ვადიანი - მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ოპერაციების შესრულება; სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური. 	უახლოესი დასახლებული პუნქტების მოსახლეობა, პროექტის მუშახელი, ახლომახლო მოზინადრე ცხოველები.	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო უბნებიდან დაახლოებით 0.5 კმ რადიუსში	საშუალო ვადიანი - მშენებლობის განმავლობაში	შექცევადი	საშუალო შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
ხმაურის გავრცელება ჰაერში							
<ul style="list-style-type: none"> ჰიდროაგრეგატის ფუნქციონირებით გამოწვეული ხმაური; სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური; ტექ. მომსახურებისას / სარემონტო სამუშაოებისას წარმოქმნილი ხმაური. 	მოსახლეობა, მომსახურე პერსონალი, ახლომახლო მოზინადრე ცხოველები.	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	ჰესის შენობიდან დაახლოებით 0,5 კმ რადიუსში	გრძელვადიანი	საშუალო	ძალიან დაბალი.

6.5 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

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, ქვაცვენა, ღვარცოფი და სხვ.) 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 უბნებზე/ ზონაში მუშაობისას გათვალისწინებულია პრევენციული ზომები, რომლებიც ეფექტურად აღმოფხვრის გეოლოგიურ რისკებს. გეოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია ისეთი პროცესების განვითარება (მაგ, ეროზია), რომლებმაც შესაძლოა ეფექტური მართვის გარეშე გამოიწვიოს გეოსაფრთხეები, შემუშავებულია და ხორციელდება გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების ეფექტური გეგმა
4	მაღალი	გეოსაშიმ უბნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ განვითარებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან ნაკლებად ეფექტურია
5	ძალიან მაღალი	გეოსაშიმ უბნებზე/ ზონაში პრევენციული ზომების გატარების მიუხედავად ადგილი აქვს საშიში გეოლოგიურ პროცესებს, ან ადრე გეოლოგიურად უსაფრთხო უბნებზე სამუშაოების შესრულებამ გამოიწვია საშიში გეოლოგიური პროცესები, გეოსაფრთხეების მართვის/ შემარბილებელი ზომების გეგმა არ არსებობს ან არაეფექტურია

6.5.2 ზემოქმედების დახასიათება

მთის მდინარეებზე ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობა გარკვეულ ზემოქმედებას ახდენს საპროექტო არეალის და მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიურ პირობებზე. ბახვი 1 ჰესის პროექტის შემთხვევაში, 4.4. მ სიმაღლის დამბის მოწყობა არ იქნება დაკავშირებული დიდი მოცულობის შეტბორვის შექმნასთან და ზედა ბიეფში შეიქმნება მცირე შეგუბება, რომელიც არ გასცდება მდინარის აქტიურ კალაპოტს. მიუხედავად აღნიშნულისა დამბის მშენებლობის დროს შესასრულებელი იქნება გარკვეული მოცულობის მიწის სამუშაოები, კერძოდ: დამბის სამშენებლო მოედნის მომზადება (რისთვისაც საჭირო გახდება ფერდობებზე გრუნტის მოჭრა), კალაპოტიდან ალუვიური გრუნტის ამოღება, საავტომობილო გზების მოწყობა, მილსადენების დერეფნის მოწყობა, ჰესის შენობის და ქვესადგურის სამშენებლო მოედნების მოწყობა და სხვა.

ყოველივე ზემოთ ჩამოთვლილის განსახორციელებლად ადგილი ექნება დღეისათვის არსებულ გეოლოგიური გარემოს ცვლილებას.

საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების გარკვეული რისკი არსებობს არსებული საავტომობილო გზების რეაბილიტაციის და ახალი გზების მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე დაგეგმილია დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება. კვლევის შედეგების საფუძველზე მოხდება დამცავი საინჟინრო ნაგებობების შერჩევა, მათ შორის სადრენაჟო ნაგებობების და წყალამრიდი თხრილების მოწყობა.

ჰესების მშენებლობის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საავტომობილო გზების წყალამრიდი და წყალსარინი ნაგებობების მუდმივად მუშა მდგომარეობაში შენარჩუნების საკითხს.

პროექტის მიხედვით, სათავე ნაგებობაზე წყალსაცავის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის და ამასთანავე საპროექტო გასწორის ფერდობები აგებულია კლდოვანი ქანებით. შესაბამისად ამ მონაკვეთში ფერდობების დესტაბილიზაციის და საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

დაბალდაწნევიანი და სადაწნეო მილსადენების მოწყობა იგეგმება საკმაოდ რთული რელიეფის პირობებში. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს დაბალდაწნევიანი მიწისქვეშა მილსადენის მონაკვეთში ტრასის გადამკვეთ მცირე ხევებს, რომელთა გადაკვეთის ადგილებზე მოეწყობა შესაბამისი ზომის წყალსატარები, მილხიდების სახით.

მიწების გრუნტებში ჩასადრმაველად და მისასვლელი გზის მოსაწყობად, ძალოვანი კვანძის მშენებლობისთვის საჭირო იქნება ფერდობის გრუნტების მოჭრა, რამაც შესაძლოა გააქტიუროს ეროზიული და ქვათაცვენის, მეწყერული პროცესები. მოსალოდნელია, რომ მილსადენის მშენებლობის დროს ტრასის ზოლში გაფხვიერებული და მცენარეული საფარის გარეშე დარჩენილი გრუნტები ადვილად დაექვემდებარება ეროზიას, ზედაპირულ ჩამორეცხვასა და დახრამვას. გრუნტებში წყლის ინტენსიურმა ჩაღწევამ შესაძლოა გამოიწვიოს მეწყერული პროცესების გააქტიურება, ამიტომ მილსადენის მოწყობისთანავე დერეფნის შესაბამისი ზოლში დაუყოვნებლივ უნდა განხორციელდეს ეროზიის საწინააღმდეგო, შესაბამისი წინასწარ დაგეგმილი ღონისძიებები, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ფერდობზე სწრაფად პროგრესირებადი გეოდინამიკური პროცესების განვითარება. აღნიშნული პროცესების პრევენციისთვის თითოეულ უბანზე ინჟინერ-გეოლოგის მონაწილეობით მოხდება ფერდობის მდგრადობის პროგნოზირება და თაროების ჩამოჭრა შესაბამისი გაანგარიშების საფუძველზე. საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ფერდობის დამატებითი გამაგრება.

როგორც გეოლოგიური კვლევის პარაგრაფშია მოცემული, გზმ-ს ფაზაზე, ჰესის კომუნიკაციების მარჯვენა სანაპიროს სქემა, მარხენა სანაპიროს სქემით შეიცვალა საშიში გეოდინამიკური პროცესების მაღალი რისკებიდან გამომდინარე. მიღებული მარცხენა სანაპიროს შემთხვევაში საშიში გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით მაღალი რისკის უბნები მნიშვნელოვნად ნაკლებია და ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება რისკების მინიმუმადე შემცირება.

როგორც წინამდებარე ანგარიშის 5.2.2.10 პარაგრაფშია მოცემული სადაწნეო მილსადენის დერეფნის რამდენიმე მონაკვეთზე (პკ 1+440 – 1+540, პკ 1+740 – 1+800 და პკ 1+860 – 1+910) არსებობს პოტენციური მეწყრის საფრთხე. ამასთანავე მილსადენი გადაკვეთს რამდენიმე ბუნებრივ ხევს, სადაც შესაძლებელია ადგილი ქონდეს ეროზიული პროცესების განვითარებას.

პროექტის დერეფანში დაფიქსირებულია ასევე ქვათაცვენის რისკის მქონე უბნები.

მილსადენის დერეფნის ყველა კონკრეტულ მონაკვეთზე, საჭიროების შესაბამისად გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი დამცავი საინჟინრო ნაგებობების მოწყობა (მილხიდები, წყალამრიდი არხები, დამცავი კედლები, ფერდობების დატერასება და სხვა)

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო ნაგებობების მშენებლობის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების კუთხით ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მნიშვნელოვანი. თუმცა მშენებლობის პარალელურად შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მონიტორინგული სამუშაოების პირობებში შესაძლებელია ზემოქმედების მასშტაბების მნიშვნელოვნად შემცირება.

იმ შემთხვევაში თუ პროექტირებისა და მშენებლობის ეტაპებზე გათვალისწინებული იქნება ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები, ოპერირების პერიოდში საშიში გეოდინამიკური მოვლენების განვითარების რისკები შედარებით ნაკლებია.

გეოლოგიური პროცესების გავლენა საპროექტო ნაგებობებზე: გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებასთან ერთად, მეორეს მხრივ აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს ხეობაში მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესების შესაძლო გავლენა საპროექტო ნაგებობებზე და მათ მდგრადობაზე. ამ მხრივ მხედველობაში იქნება მისაღები ხეობისთვის დამახასიათებელი შემდეგი პროცესები:

- ღვარცოფული მოვლენების გავლენა, ძირითადად სათავე ნაგებობის უბანზე;
- გრავიტაციული პროცესების (მეწყერი, ქვათაცვენა) განვითარება დერეფნის შედარებით მაღალი დახრილობის უბნებზე;
- ეროზიული პროცესების გავლენა.

მშენებლობის პროცესში მდ. ბახვისწყლის ხეობის ზედა მონაკვეთებში ან მის შენაკადებზე განვითარებულმა ღვარცოფულმა მოვლენებმა შეიძლება საფრთხე შეუქმნას კალაპოტში მშენებარე ობიექტებს და შესაბამისად მნიშვნელოვანი მატერიალური ზარალი მიაყენოს საქმიანობის განმახორციელებელ კომპანიას. ასეთი მოვლენების მიმართ ძირითადი სენსიტიური უბანია სათავე ნაგებობის განთავსების მონაკვეთი. ზემოქმედების პრევენციისთვის აუცილებელია წყლის მოსაცილებელი დროებითი ზღუდარები და სადერივაციო არხები დაპროექტებული იყოს წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე (განვითარებული ქვეყნების პრაქტიკით მსგავსი დროებითი ინფრასტრუქტურა გაითვლება 10 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალურ ხარჯზე). მათ გამართულ ფუნქციონირებას და საჭიროების შემთხვევაში დროულ ტექნიკურ მომსახურებას ასევე მაღალი მნიშვნელობა ენიჭება. ზემოქმედების პრევენციის ერთ-ერთი საშუალება შეიძლება იყოს მსგავსი ობიექტების სამშენებლო სამუშაოების შეზღუდვა ღვარცოფსაშიშ პერიოდებში.

მსგავსი მოვლენების განვითარების რისკები გათვალისწინებული იქნება ყველა ნაგებობის პროექტირებისას, რაც შეამცირებს ნაგებობების დაზიანების ალბათობას ექსპლუატაციის ეტაპზე. დამბის ტიპი და კონფიგურაცია შერჩეულია ისე, რომ მაღალი ხარჯის პირობებში ქვა-ტალახიანი მასა გადავიდეს მის თხემზე და მინიმუმამდე დავიდეს მისი დაზიანების ალბათობა. ღვარცოფის შემთხვევაში დაზიანების პრევენციული ღონისძიებები გათვალისწინებული იქნება ხევების გადამკვეთ უბნებზეც.

გრავიტაციული პროცესების უგულვებელყოფამ შეიძლება საფრთხე შეუქმნას როგორც სათავეს და ძალური კვანძს, ასევე მილსადენების ცალკეულ მონაკვეთებს. ამ მხრივ უნდა აღინიშნოს სადაწნეო მილსადენის დერეფანი რომელიც გადის მაღალი დახრილობის ფერდობზე.

საპროექტო ნაგებობების მდგრადობას ასევე შეიძლება საფრთხე შეუქმნას მდინარის ეროზიულმა პროცესებმა. დეტალური პროექტირების ფაზაზე ყველა სენსიტიური მონაკვეთისათვის გათვალისწინებული უნდა იყოს ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობა.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელება იგეგმება რთული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების მქონე ტერიტორიებზე. თუმცა ისეთი სახის საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება, რომელთა სტაბილიზაცია შეუძლებელია ან დაკავშირებულია მაღალ ფინანსურ ხარჯებთან, მოსალოდნელი არ არის. ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მაღალი ან საშუალო. მშენებლობის პარალელურად და ექსპლუატაციის ეტაპზე დაგეგმილი

შემარბილებელი ღონისძიებები, გეოდინამიკური პროცესების სტაბილიზაციის სტრატეგია და ნაგებობების დაცვის საპროექტო გადაწყვეტები უზრუნველყოფს ზემოქმედების შემცირებას დაბალ მნიშვნელობამდე.

6.5.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი რიკებიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილია გეოდინამიკური პროცესების განვითარების შემდეგი პრევენციული და ნაგებობების დაცვის ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება:

ძირითადი:

- საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება საპროექტო არეალის გეოლოგიური გარემოს კვლევის პროცესში განსაზღვრული რეკომენდაციები;
- ჰიდროკვანძის კონკრეტული ობიექტის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ნაგებობების განთავსების უბნებზე გაყვანილი იქნება ჭაბურღილები, რომლის მონაცემების საფუძველზე დაზუსტდება ამგები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, გავრცელების სიღრმეები და სხვ. აღნიშნულის შედეგად განისაზღვრება ნაგებობების დაფუძნების კონკრეტული პარამეტრები;
- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები;
- დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა;
- მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ 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.

ღვარცოფული მოვლენებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:

- მდინარის კალაპოტში ან მის სიახლოვეს სამშენებლო სამუშაოების წარმოება შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება ღვარცოფსაშიშ პერიოდებში. აღნიშნული ტიპის სამუშაოების ინტენსიური განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი მენეჯერი/ინჟინერ-გეოლოგი გააკონტროლებს გარემოს ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ პროგნოზებს რეგიონში მოსალოდნელი ამინდის/კატასტროფული მოვლენების შესახებ. სამუშაოები დაიგეგმება აღნიშნული პროგნოზების საფუძველზე გაცემული რეკომენდაციების საფუძველზე: შესაძლებელია წინასწარ საჭირო გახდეს გარკვეული პრევენციული ღონისძიებების გატარება (მაგ. დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების წესრიგში მოყვანა, კალაპოტის შეძლებისდაგვარად გათავისუფლება დიდი ზომის ლოდებისაგან და სხვ.);
- დროებითი ზღუდარები და სადერივაციო არხები დაპროექტებული იქნება წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე (10 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯები);
- მოხდება დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების დროული ტექ-მომსახურება. მათი ტექნიკური მდგომარეობა შემოწმდება ყოველი ძლიერი წვიმების ან დიდი რაოდენობის ნატანის ჩამოტანის შემდგომ;
- გათვალისწინებულია დაბალზღურბლიანი სათავე ნაგებობის მოწყობა. მისი კონსტრუქცია უზრუნველყოფს ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალურად უსაფრთხო გატარებას ქვედა დინებაში;
- ჰესის შენობასთან და ყველა სხვა სენსიტიურ უბანთან მოეწყობა ნაპირდამცავი ნაგებობები.

გრაფიტაციული მოვლენების პრევენციის და ამ მოვლენებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:

- გრაფიტაციული მოვლენების პრევენციის მიზნით, გამოყენებული იქნება შემდეგი მიდგომები:
 - უკონტროლო წყლის ნაკადის დრენაჟი და რეგულირება - არასტაბილური უბნის ზემოთ, მთელს სიგრძეზე სადრენაჟო არხის მოწყობა, რომელიც ზედა ნიშნულებიდან მოდენილ წყალს აარიდებს არასტაბილურ უბანს. მოეწყობა ფოლადის ამონაგებით მოწყობილი ტრანშეა, რომელიც შესაძლოა განთავსდეს და გადაადგილდეს ძალიან რთულ პირობებშიც კი (ციცაბო ფერდობები).
 - მეწყერის ზემოქმედების ქვეშ არსებული გრუნტის ზედაპირული ფენის გამაგრება ორმაგი მავთულის ფოლადის ბადით, რომლის ფოლადის ტროსებიც ანკერული სამაგრებით ჩამაგრებულია სტაბილური ქანების ქვედა ფენაში, რაც უზრუნველყოფს გრუნტის სტაბილიზაციას და გზის საფარის ქვეშ ქანების დაცვას მოსალოდნელი ჩამოშლისგან. ქანების გარკვეული რაოდენობა (2-3 მ³ მეტი) საჭიროებს განსაკუთრებულ ყურადღებას და უნდა მოხდეს მათი დაფიქსირება ფოლადის ტროსით და ანკერებით. ბაღე მაღალი ხარისხის ფოლადის მავთულისგან იქნება გაკეთებული იმისათვის, რომ უზრუნველყოს გრძელვადიანი დაცვა კოროზიისაგან;
- ანალოგიური ღონისძიებები გატარდება იმ უბნებზეც, სადაც გამოიკვეთება მსგავსი გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ნიშნები მიწის სამუშაოების შესრულების შემდგომ;
- იქ სადაც არსებობს ქვათაცვენის განვითარების რისკები სამუშაოების დაწყებამდე ფერდი შემოწმდება და არსებობის შემთხვევაში გაიწმინდება თავისუფლად მდგომი ნაშალი ლოდების და ქვებისგან;
- ქვათაცვენის მაღალი რისკის მქონე უბნების გამაგრება მოხდება ორმაგი მავთულის ფოლადის ბადის გამოყენებით.

ეროზიული პროცესების პრევენციის და ამ პროცესებისგან ნაგებობების დაცვის სტრატეგია:

- ყველა სენსიტიურ მონაკვეთზე მოეწყობა ნაპირდამცავი ნაგებობები. მათ შორის სანაპირო ზოლის დაცვა უზრუნველყოფილი იქნება სათავე კვანძის და ჰესის შენობის მიმდებარე სანაპირო ზოლებში;
- მაღალი დახრილობის ფერდობები და სანაყაროების პერიმეტრი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი სადრენაჟო სისტემებით;

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

- ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე;
- საპროექტო დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოეწყობა დამცავი კედლები, დამცავი ნაგებობების პროექტირებისას, მათი პარამეტრები დადგენილი იქნება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების და ფსკერისა და ნაპირების წარეცხვის ინტენსივობის ჰიდროლოგიურ-ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების საფუძველზე;

ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების/დამცავი ნაგებობების მდგომარეობის მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება, გამაგრებითი სამუშაოები, დამცავი ნაგებობების აღდგენა და სხვ.).

6.5.4 ზემოქმედების შეჯამება

ცხრილი 6.5.4.1. გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					ნარჩენი ზემოქმედება
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	
მშენებლობის ეტაპი:							
<p><i>გეოსაფრთხეების, მ.შ. მეწყერის, ეროზიის, ჩამოქცევის, დახრამვის გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> გრუნტის/ფერდობების 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/საშუალო რისკის მქონე უბნები</p>	<p>ზოგიერთი სამშენებლო მოედანი და სატრანსპორტო საშუალებების სამოდრაო გზების დერეფნები</p>	<p>საშუალო ვადიანი. ზოგიერთ შემთხვევაში გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>ადგილობრივი პირობებისა და პრევენციული/ შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის მიხედვით შესაძლოა იცვლებოდეს საშუალოდან მაღალ ზემოქმედებამდე. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით შემოქმედება შემცირდება ძირითადად დაბალ ზემოქმედებამდე.</p>
ოპერირების ეტაპი:							
<p><i>გეოსაფრთხეების, მ.შ. მეწყერის, ეროზიის, ჩამოქცევის, დახრამვის გააქტიურება/ განვითარება და სხვ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ჰესის ობიექტების არსებობა და შემცირებული მწვანე საფარი; ტექ. მომსახურების/ სარემონტო სამუშაოები და სატრანსპორტო ოპერაციები, განსაკუთრებით კი მძიმე ტექნიკის გამოყენება 	<p>მიწისა და მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები, წყალი); მოსახლეობა. ასევე ჰესის ობიექტების უსაფრთხოება</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>რთული რელიეფის პირობებში განთავსებული ობიექტები (სათავე კვანძი, სადაწნეო მილსადენი, გზები, ჰესის შენობა და სხვ.).</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით (მ.შ. პროექტირების და მშენებლობის ეტაპებზე გათვალისწინებული) მოსალოდნელია დაბალი ზემოქმედება</p>

6.6 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და გრუნტის ხარისხზე

6.6.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ნიადაგზე ზემოქმედების სიდიდე შეფასებულია შემდეგი პარამეტრებით:

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

ცხრილი 6.6.1.1. ნიადაგზე და გრუნტზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება	ნიადაგის/ გრუნტის დაზიანება
1	ძალიან დაბალი	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3%-ზე ნაკლებზე	ნიადაგის/ გრუნტის ფონური მდგომარეობა შეუმჩნევლად შეიცვალა
2	დაბალი	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 3-10%	დამაზიანებლების კონცენტრაცია 25%-ზე ნაკლებით გაიზარდა, თუმცა ნაკლებია დასაშვებ სიდიდეზე, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 6 თვემდე
3	საშუალო	სამუდამოდ განადგურდა საპროექტო ტერიტორიის 10-30%	დამაზიანებლების 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	დამაზიანებლების 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	დამაზიანებლების კონცენტრაცია 100%-ზე მეტით გაიზარდა, ან აღემატება დასაშვებ სიდიდეს, ნიადაგის/ გრუნტის ხარისხის აღდგენას დასჭირდება 2 წელზე მეტი

6.6.2 ზემოქმედების დახასიათება

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

თუმცა როგორც გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერისას აღინიშნა, უშუალოდ ჰესის ნაგებობების (სადანწეო მილსადენის დერეფანი, ძალოვანი კვანძის სამშენებლო მოედანი) განთავსების ტერიტორიებზე ნიადაგის ნაყოფიერი საფარი მწირია (ადგილობრივი რელიეფური

პირობებიდან - ფერდობების მაღალი დახრილობიდან გამომდინარე). ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოხდება სამშენებლო ბანაკების (N1, N2 და N3), სასაწყობო ტერიტორია 1-ის, ფუჭი ქანების სანაყაროების ტერიტორიებიდან და სათავე ნაგებობის და ძალოვანი კვანძის მისასვლელი გზების დერეფნებიდან. წინაწარი გაანგარიშების მიხედვით სულ მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის რაოდენობა იქნება 12 147.4 მ³.

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 შესაბამისად.

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 (აქ განთავსდება ავტოსადგომი, საწვავის სამარაგო რეზერვუარი და დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები). აღსანიშნავია, რომ საწვავის სამარაგო რეზერვუარები განთავსებული იქნება წყალგაუმტარი ფენით (ბეტონის საფარი) დაფარულ მოედანზე, რომლის პერიმეტრზე მოეწყობა ბეტონის შემოზღუდვა. შესაბამისად ავარიული დაღვრის შემთხვევაში ნავთობროდუქტების ტერიტორიაზე გავრცელებას ადგილი არ ექნება. საპოხი მასალების და სხვა ნივთიერებების განთავსება მოხდება დახურულ შენობაში.

აღსანიშნავია, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში მეორადი (არაპირდაპირი) ზემოქმედებების რისკები. მაგალითად დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

6.6.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ნიადაგის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით სამუშაო მოედანებზე მუშაობისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია განხორციელდება “ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით;
- 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;
- 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;
- 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 ბანაკის და ფუჭი ქანების სანაყაროების განთავსების ტერიტორიებზე.

ოპერირების ფაზაზე გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- ძალური კვანძის და ზეთსაცავის ტერიტორიებზე განთავსდება დაღვრის შედეგების სალიკვიდაციო საშუალებები;
- დაწესდება კონტროლი საწვავის/ზეთების შენახვის და გამოყენების წესებზე;
- დაწესდება კონტროლი ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული 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.

6.6.4 ზემოქმედების შეჯამება

ცხრილი 6.6.4.1. 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:							
ზემოქმედება ნიადაგის საფარის მოლიანობასა და სტაბილურობაზე. ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა მანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის გადაადგილება მიწის სამუშაოები, სხვადასხვა შენობა-ნაგებობების მოწყობა; ნარჩენების (მ.შ. ფუჭი ქანების) მართვა.	მცენარეული საფარი, ცხოველები, მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო	სამუშაო უბნები და სატრანსპორტო საშუალებების სამომრავო გზების დერეფნები	საშუალო ან გრძელვადიანი	შექცევადი. ზოგიერთ უბანზე - შეუქცევადი	შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
ნიადაგის დაბინძურება ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება	მცენარეული საფარი, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები, მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო	სამუშაო უბანი. მოსალოდნელია ძირითადად ლოკალური დაღვრები	საშუალო ვადიანი (ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით)	შექცევადი	შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
ნიადაგის დაბინძურება ნავთობპროდუქტების ან სხვა ქიმიური ნივთიერებების (მაგ, საღებავის, ზეთის) დაღვრა, ნარჩენებით დაბინძურება	მცენარეული საფარი, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები, მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი	ძალური კვანძის მიმდებარე ტერიტორიები	გრძელვადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი

6.7 ზემოქმედება ზედაპირული წყლის გარემოზე

6.7.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

წყლის გარემოზე ზემოქმედებაში იგულისხმება:

- მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენის ცვლილება;
- ზემოქმედება ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე, კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე;
- მდინარეების წყლის ხარისხის გაუარესება.

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

ცხრილი 6.7.1.1. ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატ.	მდინარის წყლის დებიტის ცვლილება	ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე	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 დებიტი 10%-ით შეიცვალა, ზემოქმედება დროებითია (მაგ, აღდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონური (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 დებიტი 10-30%-ით შეიცვალა, თუმცა ზემოქმედება დროებითია (აღდგება სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ) ან სეზონური (ადგილი აქვს მხოლოდ წყალმცირობისას), მოსალოდნელია გარკვეული ზემოქმედება წყლის სენსიტიურ ჰაბიტატებზე/იქთიოფაუნაზე, დროებით და მცირედ შეიცვალა წყალსარგებლობა	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, შესაძნევე 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

6.7.2 მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ეტაპზე ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მდინარის კალაპოტში მოსაწყობ სამშენებლო მოედნებზე გათვალისწინებულია დროებითი ზღუდარის და სადერივაციო არხის მოწყობა. არხის საშუალებით მოხდება მოდენილი წყლის სრული მოცულობით გატარდება ქვედა დინებაში. საჭიროების შემთხვევაში მოხდება სამშენებლო მოედნების მიმდებარე უბნების გაწმენდა პერიოდულად დაგროვილი მყარი ნატანისაგან. აღნიშნული დროებითი ინფრასტრუქტურა მოეწყობა ისე, რომ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება მინიმალური იყოს. შერჩეული საპროექტო გადაწყვეტები მიმართული იქნება შემდეგი საფრთხეების პრევენციისკენ:

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

სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაციის პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია 2 ბეტონის კვანძის და ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი დანადგარის მოწყობა. ბეტონის ნარევის დამზადებისთვისა და სამსხვრევ დამხარისხებელი დანადგარების ფუნქციონირებისათვის საჭირო წყლის აღება მოხდება მდ. ბახვისწყლიდან. მდინარის ხარჯებთან შედარებით ასაღები წყლის რაოდენობის მცირე რაოდენობის გათვალისწინებით, მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მშენებლობის ეტაპზე მდინარის წყლის დებიტის ცვლილების და კალაპოტში ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის თვალსაზრისით ზემოქმედება

მინიმალურია და ამ მიმართულებით დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

მშენებლობის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები. დაბინძურების რისკის მქონე ობიექტები ძირითადად კონცენტრირებული იქნება სამშენებლო ბანაკებში, რომელიც განთავსებულია მდ. ბახვისწყლის სანაპირო ზოლიდან მნიშვნელოვანი მანძილით დაცილებით. პროექტის მიხედვით, სამშენებლო ბანაკებში წარმოქმნილი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გათვალისწინებულია ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა, ხოლო ინერტული მასალების მსხვრევა-დახარისხების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვება მოხდება გაწმენდის შემდეგ. ჩამდინარე წყლების გაწმენდა მოხდება სალექარების საშუალებით.

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე ნაყარი მასალების განთავსებისათვის მოწყობილი იქნება ფარდულის ტიპის სათავსები, ხოლო საწვავის სამარაგო რეზერვუარები დამონტაჟებული იქნება წყალგაუმტარი ფენით დაფარული საფარის და შემოზღუდვის მქონე მოედნებზე, შესაბამისად ავარიული დაღვრის შემთხვევაში ნავთობპროდუქტების ტერიტორიაზე გავრცელების რისკი მინიმალურია. ზეთების და სხვა თხევადი მასალების შესანახად მოწყობილი იქნება სპეციალური სათავსები. გარდა აღნიშნულისა სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიების პერიმეტრზე გათვალისწინებულია წყალამრიდი არხების მოწყობა. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი იქნება მინიმალური.

მდინარის წყლის დაბინძურების გარკვეული რისკები არსებობს სათავე და ძალური კვანძების სამშენებლო მოედნებზე მუშაობისას, რა დროსაც მოსალოდნელია ზედაპირულ წყლებში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციების ზრდა. გარდა ამისა, მყარი და თხევადი (მათ შორის სამეურნეო-ფეკალური წყლები) ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის და საწვავის/ზეთის შემთხვევითი ჩაღვრის შედეგად არსებობს სხვადასხვა დამბინძურებლების გავრცელების საშიშროება.

ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესება გამოიწვევს სხვადასხვა სახის ირიბ ზემოქმედებას, მათ შორის აღსანიშნავია თევზების და მდინარეში მობინადრე უხერხემლოების საცხოვრებელი გარემოს დროის მოკლე მონაკვეთით გაუარესება, გრუნტის წყლების ხარისხობრივი მდგომარეობის შეცვლა და სხვ.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებულ მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის და გრუნტის წყლების დაცვა დაბინძურებისაგან. შესაბამისი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების სათანადოდ გატარების შემთხვევაში გავლენის ზონაში მოქცეული ზედაპირული წყლის ობიექტების დაბინძურების რისკები მინიმუმამდე შემცირდება.

6.7.3 ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის პერიოდში ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია: მდინარის ხარჯის ცვლილებაზე (ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება) და წყლის ხარისხზე თუ კი მოხდება ნავთობპროდუქტების დაღვრები.

წყალმიმღებში და შემდგომ სადაწნეო მილსადენში წყლის გადაგდების გამო მდ. ბახვისწყლის დინებაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია იმ მონაკვეთზე რომელიც მოქცეული იქნება სათავესა და ძალური კვანძის გამყვან არხს შორის, რაც დაახლოებით 4.3 კმ სიგრძის იქნება. ზემოქმედების

შესამცირებლად მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებაა ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება.

6.7.3.1 ბუნებრივი ხარჯების ცვლილება და სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი

ბახვი 1 ჰესის პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდ. ბახვისწყლის ხეობის მონაკვეთი მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული დასახლებული პუნქტებიდან, ამასთანავე ხეობის რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე ხეობაში ადამიანების აქტიუობა ძალზე დაბალია. აუდიტის პროცესში, ხეობის საპროექტო მონაკვეთზე რაიმე სახის წყალმომხმარების ფაქტი დაფიქსირებული არ არის. თუმცა მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება გარკვეულწილად შეცვლის არსებულ ეკოლოგიურ წონასწორობას, ადგილი ექნება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე, განსაკუთრებით კი იქთიოფაუნაზე და წყალთან დაკავშირებულ ცხოველებზე შედარებით მნიშვნელოვან ზემოქმედებას. ზემოქმედების რისკების შემცირების ერთერთი მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებაა მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის დამბის ქვედა ბიეფში უწყვეტ რეჟიმში გატარება.

როგორც ცნობილია, საქართველოში ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშების ოფიციალურად დამტკიცებული მეთოდოლოგია დღემდე არ არსებობს და დღემდე მოქმედ, მშენებარე და პროექტირებაში მყოფი ყველა ჰესისათვის მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა ხდება 50%-იანი უზრუნველყოფის მრავალწლიური საშუალო ხარჯის 10%-ის ოდენობით. ბახვი 1 ჰესის მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის დადგენის პროცესში გაანალიზებული იქნა ევროპის რამდენიმე ქვეყნის (შვეიცარია, ავსტრია, ესპანეთი, იტალია და სხვა) მეთოდოლოგიები და მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯების ოდენობა განისაზღვრა საპროექტო მდინარის ჰიდროლოგიური და გეომორფოლოგიური პირობების, ასევე აქ მობინადრე ბიოლოგიური გარემოს გათვალისწინებით.

აღსანიშნავია, რომ მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის ოდენობით განსაზღვრული, მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი დაახლოებით იდენტურია ევროპის არაერთ ქვეყანაში (შვეიცარია, ესპანეთი, იტალია, ავსტრია და სხვა) მიღებული მეთოდიკებით გაანგარიშებული ეკოლოგიური ხარჯის. მაგალითად შვეიცარიაში მიღებული მეთოდიკის მიხედვით მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშება ხდება Q₃₄₇-ის, რაც ნაკლებია მრავალწლიური საშუალო ხარჯის 10%-ზე. დადგენილ მინიმალურ ხარჯს შვეიცარული მეთოდიკის მიხედვით ემატება სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში არსებული წყალმომხმარებლებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა. მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში მდ. ბახვისწყლის წყალმომხმარებლები წარმოდგენილი არ არის. ავსტრიაში მოქმედი მეთოდიკის მიხედვით, მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი განისაზღვრება მდინარის დინების სველი პერიმეტრის და მასში მობინადრე იქთიოფაუნის სახეობებისათვის საკმარისი წყლის დონის უზრუნველყოფის მიზნით, რაც შესაძლებელი იქნება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მონაკვეთზე მდინარის კალაპოტის შევიწროების და ერთ არხიანი დინების უზრუნველყოფის გზით.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, ბახვი 1 ჰესი ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშებით და საპროექტო მონაკვეთზე მდ. ბახვისწყლის ჰიდროლოგიური მახასიათებლების გათვალისწინებით, მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი, განისაზღვრა ქვეყანაში პრაქტიკულ გამოყენებაში არსებული მეთოდით, კერძოდ: მდ. ბახვისწყლის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის ოდენობით და შეადგენს 0.29 მ³/წმ-ს.

აღსანიშნავია, რომ ბახვი 1 ჰესის საპროექტო მონაკვეთის ქვედა დინებაში დაგეგმილი ბახვი 2 ჰესისათვის ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობად დადგენილია 0,27 მ³/წმ, ხოლო ბახვი 3 ჰესისათვის 0,348 მ³/წმ.

მდ. ბახვისწყლის ჰიდროლოგიური მონაცემების (იხილეთ ცხრილი 5.3.3.4.1.) საფუძველზე შედგენილია ცხრილი 6.7.3.1.1., სადაც საანგარიშო კვეთისთვის მოცემულია:

- მდ. ბახვისწყლის საშუალო, 10%-იანი, 50%-იანი და 95%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილება - მ³/წმ-ში;
- ჰესის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი, საშუალო, 10%-იანი, 50%-იანი და 95%-იანი საშუალო ხარჯის პირობებში - მ³/წმ-ში;
- ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - %-ში, მდინარის ბუნებრივ ხარჯებთან მიმართებაში;
- ტურბინებისთვის მიწოდებული ხარჯის შიდა წლიური განაწილება ეკოლოგიური ხარჯის და მაქსიმალური წყალადების შესაძლებლობის გათვალისწინებით - მ³/წმ-ში.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, საშუალო წყლიან პერიოდებში წელიწადის უმეტეს დროს ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობა საშუალო თვიური ხარჯის 13%-ზე ნალები არ იქნება. ეკოლოგიური ხარჯის პროცენტული წილი შედარებით ნაკლებია უხვწყლიან თვეებში, მაგრამ ამ პერიოდში უმეტეს შემთხვევაში ადგილი აქვს სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში ნამეტი ხარჯის გადადინებას.

მცირე წყლიან პერიოდებში ასევე აუცილებელია გავითვალისწინოთ ტურბინების გამართულად ფუნქციონირებისთვის საჭირო მინიმალური ხარჯის ოდენობა. ასეთი ხარჯების პირობებში ჰესის ოპერატორი კომპანია იძულებული იქნება ქვედა ბიეფში გაატაროს მოდენილი წყლის სრული მოცულობა, ვინაიდან იგი ვერ უზრუნველყოფს ენერგეტიკული დანიშნულებით საჭირო მინიმალური წყლის ოდენობის გამოყენებას. თუ გავითვალისწინებთ მდ. ბახვისწყლის საპროექტო მონაკვეთზე მობინადრე სახეობის - ნაკადულის კალმახის მიგრაციის სენსიტიურ პერიოდებს (ოქტომბერი-თებერვალი), აღნიშნული საპროექტო დეტალი მნიშვნელოვნად არბილებს ჰაბიტატის ცვლილებით გამოწვეულ ზემოქმედებას.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ბახვი 1 ჰესის სათავე ნაგებობისათვის დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი თითქმის მდ. ბახვისწყლის მინიმალური ხარჯების იდენტურია. როგორც 5.3.3.2.8.4. ცხრილშია მოცემული, მდინარის 30 დღიანი მინიმალური ხარჯი სათავე ნაგებობის გასწორში შეადგენს 0.26 მ³/წმ-ს.

საპროექტო მონაკვეთზე მდ. ბახვისწყალს გააჩნია 31 შენაკადი, რომელთა ჯამური ხარჯი შეადგენს 0.308 მ³/წმ-ს. მდინარის საპროექტო მონაკვეთზე შენაკადების განლაგების სქემა და საშუალო მრავალწლიური ხარჯების გაანგარიშება იხილეთ ცხრილში 5.3.3.2.8.3 შენაკადების ხარჯები მდინარის სხვადასხვა მონაკვეთზე დაემატება ეკოლოგიურ ხარჯს. აღნიშნული, მცირე მაგრამ დადებითი ეფექტის მომტანი იქნება.

სათავე ნაგებობის გასწორში მდინარის წლიური მთლიანი ჩამონადენი არის 79,9 მლნ. მ³. ეკოლოგიური ხარჯის ჩამონადენის ოდენობა 25,4 მლნ. მ³-ია, რაც წლიური ჩამონადენის 32% შეადგენს. დერივაციის მონაკვეთზე წლიური ჩამონადენის გათვალისწინებით (9,7 მლნ. მ³) მდინარეში დატოვებული ჩამონადენის წყლის ოდენობა ჯამში 44% აღწევს.

საერთო ჯამში საპროექტო გადაწყვეტების და ბუნებრივი ფონური მდგომარეობის მხედველობაში მიღებით, ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და შესაბამისად წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო და შეუქცევადი.

ცხრილი 6.7.3.1.1. საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთში

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელ.
საშუალო თვიური ხარჯი													
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.9	0.8	1.0	4.4	9.8	6.6	3.1	2.1	1.7	1.8	1.6	1.4	2.9
ეკოლოგიური ხარჯი, მ ³ /წმ	0.29	0.29	0.29	0.29/ 0.4	0.29/ 5.8	0.29/ 2.6	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	-
ეკოლოგიური ხარჯი. მდინარის ბუნებრივი ხარჯის %	32.2	36.5	29.0	6.6/9 .1	3.0/59.2	4.4/ 39.4	9.4	13.8	17.0	16.1	18.1	20.7	10.0
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი, მ ³ /წმ	0.61	0.51	0.71	4.0	4.0	4.0	2.81	1.81	1.41	1.51	1.31	1.11	
10% უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი													
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	1.7	1.5	1.6	7.6	15.3	9.8	5.3	3.5	2.7	3.0	2.1	1.9	4.0
ეკოლოგიური ხარჯი, მ ³ /წმ	0.29	0.29	0.29	0.29/ 3.6	0.29/ 11.3	0.29/ 5.8	0.29/ 1.3	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	-
ეკოლოგიური ხარჯი. მდინარის ბუნებრივი ხარჯის %	17.0	19.3	18.0	3.8/ 47.4	1.9/ 73.9	3.0/ 59.2	5.5/ 24.5	8.3	10.7	9.7	13.8	15.3	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი, მ ³ /წმ	1.41	1.21	1.31	4.0	4.0	4.0	4.0	3.21	2.41	2.71	1.81	1.61	-
50% უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი													
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.8	0.7	0.9	3.5	8.4	6.3	2.5	1.6	1.4	1.5	1.5	1.2	2.7
ეკოლოგიური ხარჯი, მ ³ /წმ	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29/ 4.4	0.29/ 2.3	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	-
ეკოლოგიური ხარჯი. მდინარის ბუნებრივი ხარჯის %	36.3	41.4	32.2	8.3	3.5/ 52.4	4.6/ 36.5	11.6	18.1	20.7	19.3	19.3	24.2	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი, მ ³ /წმ	0.51	0.41	0.61	3.21	4.0	4.0	2.21	1.31	1.11	1.21	1.21	0.91	-
95% უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი													
ბუნებრივი ხარჯი, მ ³ /წმ	0.4	0.3	0.5	1.7	4.8	3.3	1.3	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	1.8
ეკოლოგიური ხარჯი, მ ³ /წმ	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29/0.8	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	-
ეკოლოგიური ხარჯი. მდინარის ბუნებრივი ხარჯის %	72.5	96.7	58	17.1	6.0/16.7	8.8	22.3	36.3	41.4	41.4	48.3	58.0	-
ჰესის მიერ ასაღები (ტურბინების) ხარჯი, მ ³ /წმ	0.11	0.01	0.21	1.41	4.0	3.01	1.01	0.51	0.41	0.41	0.31	0.24	-

6.7.3.2 ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე

ზოგადად ნატანის მოძრაობაზე საგულისხმო ზეგავლენას დიდი კაშხლების ექსპლუატაცია ახდენს. როგორც წესი დიდი კაშხლები წარმოადგენს ხელოვნურ ბარიერს და ხდება ნატანის დაგროვება ზედა ბიეფში. შედეგად ხდება ზედა ბიეფის კალაპოტის დონის აწევა და იმატებს კალაპოტისპირა ჭალების დატბორვის რისკები, ხოლო ქვედა ბიეფი განიცდის მყარი ნატანის დეფიციტს, რაც ზეგავლენას ახდენს მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე.

აღნიშნული ზემოქმედების თვალსაზრისით, ბახვი 1 ჰესის პროექტის შემთხვევაში ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, რადგან პროექტი ითვალისწინებს დაბალზღურბლიანი (სიმაღლე 4.4 მ) დამბის მოწყობას, რომლის წყალსაგდების და გამრეცხი რაბის საშუალებით მდინარის მყარი ნატანი სრული მოცულობით იქნება გატარებული ქვედა ბიეფში. სათავე კვანძის პერიოდული ტექნომსახურება და საოპერაციო პირობების დაცვა პირველ რიგში ჰესის ოპერატორი კომპანიის ინტერესებშია. ვინაიდან ნატანის აკუმულირება გააუარესებს ჰესის საოპერაციო პარამეტრებს, რაც თავისთავად აისახება გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობაზე. გამომდინარე აღნიშნულიდან სათავე კვანძზე მოსაწყობი ინფრასტრუქტურა და მათი მახასიათებლები, სათანადო ოპერირების პირობებში მაქსიმალურად შეუწყობს ხელს ნატანის ბუნებრივ მოძრაობას ქვედა ბიეფის მიმართულებით.

გარდა სათავე კვანძის არსებობისა, მდინარის უნარს გადაადგილოს მყარი ნატანი ზემოდან ქვემო მიმართულებით, ასევე შეზღუდავს წყლის ბუნებრივი ხარჯის შემცირება. თუმცა წყალუხვობის პერიოდში, მომატებული წყლის დონე აღადგენს მყარი ჩამონატანის ტრანსპორტირების ბუნებრივ ბალანსს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, სათავე კვანძის არსებობამ და მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებამ არ უნდა მოახდინოს მნიშვნელოვანი გავლენა კალაპოტის დეფორმაციაზე, ვინაიდან მყარი ნატანის ჩამონატანის შემცირება არ არის მოსალოდნელი.

სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში დალექილი ნატანის გარეცხვა მოხდება დაგროვების მიხედვით არანაკლებ წელიწადში ერთხელ გაზაფხულის წყალდიდობის პერიოდში (სასურველია წყალდიდობის ბოლო ფაზაზე). რეცხვის პროცესში სრულად მოხდება გამრეცხი ფარის გახსნა და მდინარის სრული ხარჯი დაგროვილ ნატანთან ერთად გატარებული იქნება ქვედა ბიეფში. სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფის რეცხვა განხორციელდება მოქმედი ბახვი 3 ჰესის და საპროექტო ბახვი 2 ჰესის ოპერატორ კომპანიებთან კოორდინაციით.

6.7.3.3 ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები

ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

- ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და გამყვან არხში ჩაჟონვა;
- ტურბინებიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურება;
- ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრა.

გათვალისწინებული სათავე კვანძის ფარგლებში წყლის დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყაროები არ იარსებებს. ექსპლუატაციის საწყის წლებში, მშენებლობის ეტაპზე დამუშავებული ტერიტორიების გეოლოგიურ მდგრადობაზე (ეროზიულ პროცესებზე) და ნაპირდამცავ კონსტრუქციებზე მონიტორინგი მნიშვნელოვანი იქნება წყალში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციების ზრდის პრევენციისთვის.

მდინარის წყლის ტურბინის ზეთით ან სატრანსფორმატორო ზეთით დაბინძურების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს, კერძოდ: შერჩეული ტიპის ტურბინების ტექნიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, ზეთის გამყვან არხში მოხვედრის რისკი შესაძლებელია

მხოლოდ ავარიულ სიტუაციებში და ისიც მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევებში. მიუხედავად აღნიშნულისა განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ზეთის ხარჯვის აღრიცხვის საკითხს (გაჟონვის შემთხვევაში ნამუშევარ წყალში ზეთის შემცველობის დაფიქსირების ალბათობა მინიმალურია მცირე კონცენტრაციებიდან გამომდინარე) და ზენორმატიული ხარჯის შემთხვევაში, საჭიროა გატარდეს შესაბამისი ტექნიკური ღონისძიებები.

პროექტის მიხედვით ჰესის შენობაში გათვალისწინებულია დაბინძურებული წყლების შეგროვების სადრენაჟო სისტემის მოწყობა, რომლის საშუალებით ასეთი წყლების შეგროვება მოხდება შენობის იატაკის დაბალ ნიშნულზე მოწყობილ ზუმფებში, საიდანაც გადაიტუმბება ნავთობდამჭერ დანადგარში და გაწმენდის შემდეგ მოხდება ქვედა ბიეფში ჩაშვება.

ტრანსფორმატორები განთავსებული იქნება ავარიულად დაღვრილი ზეთის შემკრებ ავზებზე და ტერიტორიაზე გავრცელების რისკი არ არსებობს. ახალი და გამოყენებული ზეთების შესანახად გამოყოფილი იქნება შესაბამისი დახურული სათავსები. აღნიშნულის გათვალისწინებით, მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი შეიძლება ჩაითვალოს როგორც ძალიან დაბალი.

სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება.

6.7.4 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- სამშენებლო ბანაკის და სასაწყობე ტერიტორიის მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #440 დადგენილებით დამტკიცებული „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობები;
- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მოხდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- აიკრძალება მანქანების და ტექნიკის რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობები, ხოლო საწარმოო ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მიზნით სალექარები;
- სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით;
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, საქართველოს გარემოსდაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული იქნება ზედაპირულ წყლებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ მავცნე ნივთიერებათა ზღვრულ დასაშვებ ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი.
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.

ოპერირების ეტაპზე ბუნებრივი ჩამონადენის ცვლილების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე გათვალისწინებულია მდინარის ჩამონადენზე მუდმივი დაკვირვებების წარმოება. ამასთანავე დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე (ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგი იწარმოებს ყოველდღიურად). ბუნებრივი ჩამონადენის და ეკოლოგიური ხარჯის

მონიტორინგის შედეგები წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში;

- მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;
- ოპერირების დაწყებიდან პირველი 2-3 წლის განმავლობაში იწარმოებს საპროექტო მდინარეების იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება გარემოს დაცვის სამინისტროს. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები;
- იქთიოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა მდინარის კლაპოტის გეომორფოლოგიურ მდგომარეობას. კონტროლი ძირითადად ითვალისწინებს ეკოლოგიური ხარჯის პირობებში რამდენად შენარჩუნებული წყლის ნაკადის უწყვეტობა. საჭიროების შემთხვევაში კრიტიკულ წერტილებში გატარდება კლაპოტის მართვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს აღნიშნულ უბნებში ხის ნატანისაგან გაწმენდას და მხოლოდ ნაკადის უწყვეტობის ხელისშემშლელი ლოდებისაგან გასუფთავებას (გადაადგილებას);

ოპერირების ეტაპზე ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- წყალდიდობების დროს ნატანის გატარების მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცხი ფარები;
- წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე;
- ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ).

ოპერირების ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებებია:

- ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;
- ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

6.7.5 ზემოქმედების შეჯამება

ცხრილი 6.7.5.1. 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><i>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</i></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 საყოფაცხოვრებო მყარი/თხევადი ნარჩენები 	<p>მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი.</p>	<p>პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი უარყოფითი</p>	<p>საშუალო</p>	<p>მდ. ბახვისწყალი</p>	<p>საშუალო ვადიანი (ზემოქმედება შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით)</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>ცალკეულ შემთხვევებში (კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოები) საშუალო შემარბილებელი ღონისძიებების პირობებში დაბალი</p>
ექსპლუატაციის ეტაპი:							
<p>მდინარის წყლის ხარჯის ცვლილება</p>	<p>მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი და ხმელეთის ცხოველები</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>მაღალი</p>	<p>მდ. ბახვისწყალი</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შეუქცევადი</p>	<p>მაღალი შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - საშუალო</p>

<p>ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდინარის კალაპოტის დინამიკის ცვლილება და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა 	<p>მდინარის ბინადარნი</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო</p>	<p>მდ. ბახვისწყალი</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურების წყარო: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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>მოსახლეობა, მდინარის ბინადარნი.</p>	<p>პირდაპირი. ზოგიერთ შემთხვევაში - ირიბი უარყოფითი</p>	<p>დაბალი</p>	<p>მდ. ბახვისწყალი</p>	<p>მოკლევადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>ძალიან დაბალი</p>

6.8 ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე

6.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.8.1.1. მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	დებიტის ცვლილება	წყლის ⁵ ხარისხის გაუარესება
1	ძალიან დაბალი	დებიტი შეუმჩნევლად შეიცვალა	ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაცია შეუმჩნევლად შეიცვალა
2	დაბალი	გრუნტის წყლის დონე შესამჩნევად შემცირდა, თუმცა გავლენა არ მოუხდენია ჭაბურღილების წყლის დონეზე ან წყაროების წყლის ხარჯზე	II ჯგუფის ⁶ 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

6.8.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.8.2.1 მშენებლობის ეტაპი

საპროექტო დერეფნის ფარგლებში ან მიმდებარე ტერიტორიებზე მიწისქვეშა წყლების მომხმარებელი ობიექტები ან ფიზიკური პირები წარმოდგენილი არ არის. ტერიტორია დიდი მანძილებითაა დაცილებული დასახლებული პუნქტებიდან.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ ხეობის მონაკვეთზე, მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები ძირითადად გვხვდება მდინარის სანაპირო ფერდობებზე.

ჰესის ნაგებობების მშენებლობის პროცესში მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს მიწის სამუშაოებმა, კერძოდ: გრუნტის წყლების დაბინძურების გარკვეული რისკები არსებობს ნაგებობების საძირკვლების მომზადების სამუშაოების დროს.

საპროექტო ნაგებობების ქვაბულების მომზადების პროცესში შესაძლებელია მოხდეს გრუნტის წყლების შემოღინება. ქვაბულებიდან გრუნტის წყლების მოცილება მოხდება ტუმბოების გამოყენებით. გრუნტის წყლების შემოღინების 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

⁵ საქართველოს კანონმდებლობით მიწისქვეშა წყლის ხარისხი არ რეგულირდება, ამიტომ შეფასებისთვის გამოყენებულია სასმელი წყლის სტანდარტი

⁶ ევროკავშირის დირექტივა 80/68/EEC, 1979 წ. 17 დეკემბერი, „გრუნტის წყლის დაცვა გარკვეული სახიფათო ნივთიერებებით დაბინძურებისგან“

დაბინძურებული ნიადაგის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას.

სათაო ნაგებობისა და ჰესის შენობის საძირკვლების მოწყობისას საჭირო იქნება კონტურული დრენაჟის მოწყობა, ხოლო მშენებლობის პროცესში წყალამოქცევების ჩატარება.

6.8.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირების პროცესში მდ. ბახვისწყლის გარკვეულ მონაკვეთში (სათავე კვანძიდან ძალური კვანძამდე) მოხდება მდინარის წყლის ხარჯის შემცირება. აღნიშნულის შედეგად შესაძლოა შეიზღუდოს მიწისქვეშა წყლების იმ ჰორიზონტების კვების არეები, რომლებიც ჰიდრაულიკურ კავშირში იმყოფებიან მდინარესთან. თუმცა აღსანიშნავია, რომ საპროექტო მონაკვეთში მდინარეს გააჩნია V-ს მაგვარი ხეობა, ფერდობები უმეტეს შემთხვევაში მკვეთრად დახრილია. შესაბამისად გრუნტის წყლების კვებაში მდ. ბახვისწყლის ჩამონადენის წილი არ არის მნიშვნელოვანი. გვერდითი შენაკადების დებიტები, რომლებიც უფრო მნიშვნელოვან როლს შეიძლება თამაშობდნენ ნაკლებად დახრილ სანაპირო ზოლში გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე, შენარჩუნდება ბუნებრივი სახით. გარდა ამისა, გრუნტის წყლებზე გავლენას ნაწილობრივ შეამცირებს სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი და არსებული შენაკადების შემონადენი.

სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში წყალსაცავის შექმნა გათვალისწინებული არ არის. აღნიშნულ უბანზე ხეობის მორფომეტრიული პარამეტრების გათვალისწინებით შეგუბების არეალი არ გასცდება კალაპოტისპირა ვიწრო ზოლს. შეგუბების გამო მიწისქვეშა წყლების დგომის სიმაღლის გაზრდა და მიმდებარე ტერიტორიების დაჭაობება მოსალოდნელი არ არის.

ოპერირების პერიოდში გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები მშენებლობის ეტაპთან შედარებით, გაცილებით დაბალია. ზემოქმედების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება ძალური კვანძის სასაწყობო მეურნეობის მიმდებარე ტერიტორიებით. დაბინძურების წყარო შეიძლება იყოს უბანზე გამოყენებული ნავთობპროდუქტების (ზეთების) შემთხვევითი დაღვრა. პროექტის მიხედვით ზეთების მარაგების შესანახად გამოყენებული იქნება დახურული სათავსი, ხოლო ტრანსფორმატორები განთავსებული იქნება ზეთ შემკრებ ავზებზე, რაც მინიმუმამდე ამცირებს დაღვრილი ზეთების ტერიტორიაზე გავრცელების რისკებს.

6.8.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

გრუნტის წყლების დაბინძურების ალბათობის შემცირების მიზნით გატარდება ნიადაგის/გრუნტის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებები, კერძოდ:

- უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა;
- საწვავის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება;
- წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები;
- დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (აბსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.);
- სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;

ექსპლუატაციის ეტაპზე გრუნტის წყლების დებიტზე ზემოქმედების შემცირების მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი ღონისძიებაა სათავე კვანძების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება, რაზეც დაწესდება სისტემატიური კონტროლი.

6.8.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.8.4.1. 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:							
<ul style="list-style-type: none"> მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება ნაგებობების ქვაბულების მოწყობის და სხვა მიწის სამუშაოებისას; გავლენა გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე. 	ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები, მცენარეული საფარი	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	საპროექტო ნაგებობების განთავსების არეალი	მოკლევადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი ან მოსალოდნელი არ არის
<p>გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება</p> <ul style="list-style-type: none"> მიწის სამუშაოების შედეგად; დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად 	ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები, მცენარეული საფარი	ძირითადად ირიბი, რიგ შემთხვევაში პირდაპირი უარყოფითი	დაბალი რისკი	სამშენებლო ბანაკი და სამშენებლო მოდნები	მოკლევადიანი ან საშუალო ვადიანი	შექცევადი	საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
<ul style="list-style-type: none"> გავლენა გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე. 	ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები, მცენარეული საფარი	ირიბი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	მდ. ბახვისწყლის ხეობის საპროექტო მონაკვეთი	გრძელვადიანი	შეუქცევადი	დაბალი
<p>გრუნტის წყლების ხარისხის გაუარესება</p> <ul style="list-style-type: none"> დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების ან ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად 	ჰიდრავლიკური კავშირის მქონე ზედაპირული წყლები, მცენარეული საფარი	ძირითადად ირიბი, რიგ შემთხვევაში პირდაპირი უარყოფითი	დაბალი რისკი	ძირითადად ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	ძალიან დაბალი

6.9 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

6.9.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად ხარისხობრივი კრიტერიუმები შემოტანილია შემდეგი კატეგორიებისთვის:

- ჰაბიტატის მთლიანობა, სადაც შეფასებულია ჰაბიტატების მოსალოდნელი დანაკარგი ან ფრაგმენტირება, ზემოქმედება ბუნებრივ დერეფნებზე;
- სახეობათა დაკარგვა. ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე, სადაც შეფასებულია მათი ქცევის შეცვლა ფიზიკური ცვლილებების, მათ შორის ვიზუალური ზემოქმედების, ხმაურისა და ატმოსფერული ემისიების გამო.
- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.

ეკოლოგიურ სისტემებზე ზემოქმედების შეფასებისთვის შემოღებული კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 6.9.1.1.

ცხრილი 6.9.1.1. 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 ძუძუმწოვრების/ 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 ძუძუმწოვრების/ 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.

6.9.2 ზემოქმედება ფლორაზე

6.9.2.1 მშენებლობის ეტაპი

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია მდ. ბახვისწყლის ხეობაში, სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე. დერეფანში ჩატარებული ტაქსაციის შედეგების მიხედვით ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული სახელმწიფო ტყის ფონდის საერთო ფართობი დაახლოებით 22 ჰა-ს შეადგენს. პროექტის მიხედვით, სათავე ნაგებობაზე დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი დამბის მოწყობა და შესაბამისად ზედა ბიეფში წყალსაცავის მოწყობა არ იგეგმება. ამასთანავე სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მნიშვნელოვანი ნაწილი განთავსებული იქნება სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიების გარეთ, რაც გარკვეულად ამცირებს მოსჭრელი ხე მცენარეების რაოდენობას.

პროექტის დერეფანში ხე მცენარეების დეტალური კვლევის შედეგების მიხედვით, უშუალოდ პროექტის დერეფანში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა სახეობების წარმოდგენილი არ არის. პროექტის დერეფნის გარეთ მიმდებარე არეალში ხვდება საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ერთი სახეობა, ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*).

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული მერქნული რესურსის წინასწარი აღრიცხვის (ტაქსაციის) შედეგების მიხედვით, მოსაჭრელი ხე მცენარეების რაოდენობა შეადგენს 3 526 ძირს, ხოლო მერქნული რესურსის მოცულობა 6062.27 მ³-ს. მათ შორის: წიფელი 2638, ნაძვი 472 და თხმელა 416 ძირი.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ჰაბიტატების საერთო ფართობი შეადგენს 39.05 ჰა-ს, მათ შორის მუდმივად დაიკარგება 9.09 ჰა ფართობის ტერიტორია, ხოლო დროებითი ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა დაახლოებით 29.96 ჰა ტერიტორია (რომელიც ეტაპობრივად აღდგება მშენებლობის დამთავრების შემდეგ). ჰაბიტატებზე მიყენებული ზარალის კომპენსაციის მიზნით, დაგეგმილია ტყის განაშენიანების პროგრამა. შესაბამისი ჯიშის მერქნიანი მცენარეები დაირგვება მინიმუმ 20 ჰა ფართობზე, რათა მიღწეულ იქნეს წმინდა მატება, პროექტის შედეგად 9.09 ჰა სამუდამოდ დაკარგული ჰაბიტატის კომპენსირებისთვის.

მცენარეული საფარის, როგორც ადგილობრივი ეკოსისტემის მნიშვნელოვანი კომპონენტის განადგურება და პარალელურად სამშენებლო მოედნების მოწყობა, ზემოქმედებას იქონიებს ჰაბიტატის მთლიანობაზე. მისასვლელი გზების მოწყობასთან დაკავშირებით, მოხდება ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია, რაც იმოქმედებს ცხოველთა თავისუფალ გადაადგილებაზე. აღნიშნული დროებით ხელისშემშლელი ფაქტორი იქნება მათი გამრავლების, საკვების მოპოვებისა და სრულფასოვანი ცხოველქმედებისთვის. ჰაბიტატის ფრაგმენტაციამ პირველ რიგში შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს მღრღნელებზე, ამფიბიებსა და ქვეწარმავლებზე.

ჰაბიტატებზე ზემოქმედების წარმომქმნელ ფაქტორად გვევლინება საინჟინრო სამუშაოები და ამ სამუშაოების მოსამზადებელ პერიოდში ჩატარებული მოქმედებები, რომლითაც ხდება მცენარეული საფარის მოცილება სამიზნე ტერიტორიებიდან ხეების მოჭრის, ქვეტყის ამოძირკვის და ბალახოვანი საფარის მოშორების გზით. ჰაბიტატებზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები, შესასრულებელი სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე, შეიძლება შემდეგ სახეობად დავეყოს:

- ჰაბიტატების განადგურება (მუდმივი დაკარგვა);
- ჰაბიტატების სტრუქტურის ცვლილება და ფრაგმენტაცია;
- ჰაბიტატების დასარეველიანება;

ქვემოთ შეფასებულია თითოეული სახის ზემოქმედება.

ჰაბიტატების განადგურება - სამშენებლო სამუშაოების შედეგად მოსამზადებელ ეტაპზე ჰაბიტატები მუდმივად დაიკარგება იმ უბნებზე, სადაც მოხდება მუდმივი კონსტრუქციების (სათავე ნაგებობა, ჰესის შენობა, მილსადენი, მისასვლელი გზები) საძირკვლევის მოწყობა. როგორც ფონური გარემოს დახასიათებისას აღინიშნა ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტები

განლაგდება 5 ტიპის ჰაბიტატში, (ხოლო SLR-ის კვლევაში, ჰაბიტატების რაოდენობა გაიზარდა 14-მდე. ეს რიცხვი მოიცავს ზემოდხსენებულ 5 ჰაბიტატსაც, აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ შპს გამა კონსალტინგი“-ს მიერ შეფასებულია უშუალოდ საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატები, ხოლო SLR-ის მიერ ბევრად უფრო გაფართოებულ არეალში არსებული ჰაბიტატები) რომელთაგან არცერთი არ განეკუთვნება მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების კატეგორიას. პროექტისგავლენის ზონაში მოქცეული ყველა ჰაბიტატი მიეკუთვნება საშუალო სენსიტიურობს მქონე ჰაბიტატებს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით და გზშ-ს ანგარიშის ცხრილში 6.9.1.1. მოცემული ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით ჰაბიტატების დანაკარგით გამოწვეული ზემოქმედება საშუალო მნიშვნელობას არ გაცდება. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით ჰაბიტატის დანაკარგით გამოწვეული ზემოქმედება კიდევ უფრო შემცირდება.

ჰაბიტატების სტრუქტურის ცვლილება და ფრაგმენტაცია - ჰაბიტატების დაკარგვის გარდა ზოგიერთ უბანზე ასევე ადგილი ექნება ჰაბიტატების სახეცვლას. ესეთი სახის ზემოქმედება მოსალოდნელია ასათვისებელი დერეფნის იმ უბნებზე, სადაც ჰაბიტატების მუდმივი დაკარგვა არ მოხდება, თუმცა აუცილებელია ხე-მცენარეულ საფარზე გარვეული ზემოქმედება. ესეთ უბნებზე უნდა აღინიშნოს: სანაყაროების ტერიტორიები და დერეფნის ის უბნები, სადაც საჭირო იქნება ფერდობების ჩამოჭრა თუ მათი გამაგრებითი სამუშაოების შესრულება. ჰაბიტატების სტრუქტურის ცვლილება და ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედება შეეხება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ყველა ტიპის ჰაბიტატს.

მშენებლობის დამთავრების შემდეგ, შესაბამისი სარეკულტივაციო ღონისძიებების გატარების პირობებში შესაძლებელია აქ წარმოდგენილი ლანდშაფტების აღდგენა მოხდეს 2-5 წელიწადში. ამის ნათელი მაგალითია ბახვი 3 ჰესის პროექტის გავლენის ზონაში დღეს არსებული მდგომარეობა, სადაც თითქმის ყველა ჩამოჭრილი ფერდობი და მიმდებარე ტერიტორია დაფარულია ახალგაზრდა ხე მცენარეებით.

განხილვას ასევე ექვემდებარება ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკები - ჰაბიტატების ფართო მონაკვეთების შედარებით მცირე უბნებად დაყოფა საგზაო ქსელის შექმნის ან სამშენებლო ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის მოცილების შედეგად. ფრაგმენტაცია იწვევს მცენარეების რეზისტენტულობის შემცირებას პარაზიტების მიმართ; ამცირებს კონკურენციას ტყის კიდებში გავრცელებული სახეობებისთვის, რომლებიც ადვილად აძევებენ ჰაბიტატებში არსებულ სხვადასხვა ფორმაციის ტყეებისთვის ტიპიურ სახეობებს მათთვის ბუნებრივი ჰაბიტატებიდან და ზრდის ბუნებრივი საშიშროებას. ასეთი ზემოქმედების აღბათობა შედარებით მაღალი იქნება სათავე ნაგებობის განთავსების უბანზე და მისასვლელი გზების დერეფნებში.

ჰაბიტატების დასარეველიანება - სხვადასხვა ტიპის ჰაბიტატებში მცენარეული საფარის მოცილება პოტენციურად ქმნის ინვაზიური და ადვენტური სახეობის მცენარეების შემოჭრის საფრთხეს ამ ჰაბიტატებში. ინვაზიური სახეობების შემოჭრა შეცვლის ჰაბიტატის სტრუქტურას და გარკვეულ გავლენას იქონიებს მასში მიმდინარე ეკოლოგიურ პროცესებზე. ჰაბიტატის ფლორისტული კომპონენტის შეცვლა ტავის მხრივ უარყოფითად აისახება მის ფაუნისტურ კომპონენტზეც.

6.9.2.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ოპერირება მცენარეული საფარის ამოძირკვა-გაჩეხვის სამუშაოების შესრულებას ნაკლებად საჭიროებს. აღნიშნული ტიპის მცირე მოცულობის სამუშაოები შესასრულებელი იქნება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს, მაშინ როცა პერიოდულად გასუფთავდება ნაგებობების გასხვისების ტერიტორიები, მათი უსაფრთხოდ ფუნქციონირების მიზნით.

როგორც აღინიშნა, პროექტით გათვალისწინებულია მიწისქვეშა მილსადენის მოწყობა, რაც მნიშვნელოვნად შეარბილებს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეულ ზემოქმედებას და ნაკლებად შეაფერხებს ხმელეთის ცხოველების გადაადგილებას.

საქმიანობის ამ ეტაპზე, სათანადო გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში (ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების დერეფნების საზღვრების დაცვა, მიმდებარე ფერდობების გეოლოგიური სტაბილურობის ხელშეწყობა) მნიშვნელოვნად შეამცირებს მცენარეულ საფარზე დამატებით, არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკებს და ამასთანავე ხელს შეუწყობს ასეთი მნიშვნელოვანი ბუნებრივი კომპონენტის ნაწილობრივ აღდგენას/ მშენებლობის ეტაპზე მიყენებული ზიანის კომპენსირებას.

6.9.2.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვას დაქვემდებარებულ ფართობებზე დაგეგმილი ნებისმიერი საქმიანობა შეთანხმდება ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან;
- სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი;
- მცენარეული რესურსის ამოღების სამუშაოები განხორციელდება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსადირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;
- დაცული უნდა იყოს სამუშაო ზონის საზღვრები, რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დამატებითი (ზედმეტი) დაზიანება. სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მოინიშნოს;
- ჰესის მშენებლობის და შემდგომი მომსახურებისთვის სატრანსპორტო გზების ქსელი დაგეგმარდება ისე, რომ მათ არ გადაკვეთონ ტყის დიდი უბნები და არ მოხდეს ტყის დანაწევრება, ამ ღონისძიების გატარებაში მშენებელ ორგანიზაციას დაეხმარება ისიც, რომ სამშენებლო დერეფანში გადის სატყეო დანიშნულების გზა;
- ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ;
- მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ასევე მოხდება ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება 20 ჰა ფართობზე სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან შეთანხმებით. მწვანე საფარის მოწყობისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეები;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება მიწის სამუშაოების (სადირკვლების მოწყობა) პერიოდი და ამოღებული ორმოები შეივსება შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში;
- ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით, განსაკუთრებით ხაზოვანი სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში შეძლებისდაგვარად მოწყობა ხელოვნური გადასასვლელი (განსაკუთრებით ღამით, სადაწნეო მილსადენის ტრანშეის ფარგლებში გადებული იქნება ხის ფიცრები);
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება დროებით ათვისებული ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას;
- მოხდება უსაფრთხოების ზომების დაცვა, რათა თავიდან იქნას აცილებული ხანძრები.

ოპერირების ეტაპზე მცენარეულ საფარსა და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მაშტაბური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების შესრულებისას მშენებლობის ეტაპისთვის შემუშავებული მცენარეულ საფარზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;
- ხელოვნურად გაშენებული ხე-მცენარეული საფარის ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა;
- მომსახურე პერსონალის მიერ მკაცრი კონტროლი უკანონო ჭრების აღმოსაფხვრელად და ჰესისთვის გამოყოფილი დერეფნის საზღვრების დაცვისთვის.

6.9.3 ზემოქმედება ფაუნაზე

6.9.3.1 მშენებლობის ეტაპი

მდ. ბახვისწყლის აუზის იმ მონაკვეთში, რომელიც მოიცავს პროექტის არეალს, არსებული ჰაბიტატების ტიპების და მდგომარეობის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ ფაუნა შედარებით მრავალფეროვანია. ფაუნა წარმოდგენილია ძირითადად ჩვეულებრივი, ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი სახეობებით, ასევე საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული სახეობებით. შესაბამისად მშენებლობის ცალკეულ და ოპერირების ფაზებზე არ არის გამორიცხული მათზე და ფაუნის სხვა სახეობებზე უარყოფითი ზემოქმედება.

ფაუნის ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შენარჩუნებისათვის განსაკუთრებით სენსიტიურ უბნებად მიგვაჩნია მდ. ბახვისწყლის ხეობის მონაკვეთები: სათაო ნაგებობის განთავსების ადგილები, სადაწნეო მილსადენის დერეფანი, ძალური კვანძის სამშენებლო მოედანი და მათთან მისასვლელი გზების დერეფნები. აღნიშნულ ტერიტორიებზე მოხდება გარკვეულ ფართობებზე ხე-მცენარეულობის (მათ შორის ისეთის, რომლებსაც ღამურები, კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*) და ბუკიოტი (*Aegolius funereus*) იყენებენ თავშესაფრად გამრავლების დროს) და ბუჩქნარის აღება.

საველე კვლევის პერიოდში საპროექტო დერეფნის არეალში დაფიქსირებული იქნა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ისეთი სახეობების ცხოველმყოფელობის ნიშნები როგორცაა მურა დათვი (*Ursus arctos*) და წავი (*Lutra lutra*). დიდი ალბათობით ამ ტერიტორიებზე უნდა ბინადრობდეს ასევე კავასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*).

საპროექტო ჰესის დერეფანი დათვის საბინადრო ადგილების ტიპიურ ჰაბიტატს არ წარმოდგენს, მაგრამ საკვების მოსაპოვებლად ხელსაყრელი ადგილია და ამას ადასტურებს ადგილობრივი მოსახლეობაც, რომლებიც აღნიშნავენ, რომ დათვი რამდენჯერმე დააფიქსირეს ბახვი 3 ჰესის სათაო ნაგებობის და სადერივაციო მიმდებარე ტერიტორიებზე.

კავკასიურ ციყვზე (*Sciurus anomalus*) ჰესის აშენების გამო ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია საკონსერვაციო სტატუსზე უმნიშვნელო ზემოქმედებას იქონიებს. მშენებლობის პერიოდში კავკასიური ციყვი ლოკალური შემაწუხებელი ფაქტორების ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა. მეორე მხრივ კი, ამ სახეობას შეუძლია ადვილად გადაადგილება და ახალი საარსებო გარემოს მოძიება. ამასთან, იგი ადამიანის არსებობას კარგად ეგუება, ზოგჯერ დასახლებების ტერიტორიაზე ღიად იკვებება და ნაგვის ყუთებიდანაც კი იპარავს ხოლმე საკვებს. პროექტის ზემოქმედება ამ სახეობაზე მნიშვნელოვანი არ იქნება.

მსხვილი, მტაცებელი ფრინველებისთვის საპროექტო არეალი თავისი სპეციფიკიდან გამომდინარე (ხეობის კალაპოტისპირა, დაბალი ნაწილი სადაც წარმოდგენილია საკმაოდ ხშირი მცენარეები და შესაბამისად არეალი მაღალი სიჩქარით ფრენისთვის საკმაოდ შეზღუდულია) ნაკლებად მიშობიდეელია. საველე კვლევების დროს საქართველოს წითელი ნუსხის ფრინველების არსებობის კვალი (მითუფრო საბუდარი ადგილები) არ დაფიქსირებულა.

მისასვლელი გზების და მილსადენების დერეფნების მოწყობის პროცესში დაცული სახეობების გარდა ზიანი შეიძლება მიადგეს იმ სახეობებს, რომლებიც გამრავლების პერიოდში ან მუდმივად უშუალოდ მშენებლობის დერეფანში იმყოფებიან და აქ არსებულ თავშესაფრებში (ფულუროებში,

სოროებში, ქვების გროვებში, წყლის ნაკადები და ა.შ.) მრავლდებიან (ამფიბიები, ქვეწარმავლები და წვრილი ძუძუმწოვრები).

პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედებების მიმართ სენსიტიური იქნებიან ხელფრთიანებიც.

მშენებლობის ეტაპზე ადგილი ექნება ვიბრაციის გავრცელებას, რაც ნეგატიურ ზემოქმედებას მოახდენს მიმდებარე ტერიტორიებზე მოზინადრე ცხოველთა სახეობებზე. შესაბამისად სამუშაოების შესრულების პერიოდში საჭირო იქნება ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება და სისტემატური მონიტორინგი.

ზემოაღნიშნულის და დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით სამშენებლო ზონაში გავრცელებულ ცხოველთა სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედებები გამოიხატება შემდეგი მიმართულებებით:

- ხეების ჭრის და მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების მოშლა. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს მცირე ზომის ფრინველები და ასევე ღამურები, რომლებიც შეიძლება ბინადრობდნენ ფულუროიან ხეებში;
- მცენარეული საფარის განადგურება ნეგატიურ გავლენას იქონიებს ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- ბალახეული საფარის გასუფთავება საცხოვრებელ გარემოს შეუზღუდავს სხვადასხვა სახეობის ქვეწარმავლებს და ამფიბიებს;
- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის და განათებულობის ფონის ცვლილების გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე. მაგ. ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს, საკვების მოპოვების და გამოზამთრების ადგილებზე, მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე. ასეთი სახის ზემოქმედების მიმართ შედარებით მგრძობიარე შეიძლება იყოს კავკასიური ციყვი და ნაკლებად ღირებული სხვადასხვა ცხოველთა სახეობები;
- მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები. ზემოქმედებას დაექვემდებარება დერეფანში მოზინადრე თითქმის ყველა სახეობა;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილებზე და მის მახლობლად მოზინადრე ცხოველები;
- შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები.

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისას ცხოველებზე ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით შემუშავებული ღონისძიებების შესრულება განსაკუთრებით მგრძობიარე უბნებზე გაკონტროლდება.

საერთო ჯამში მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო ხარისხის ზემოქმედება. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მუდმივი მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელია ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების დაბალ მნიშვნელობამდე დაყვანა.

6.9.3.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ფუნქციონირების პროცესში ცხოველებზე ნეგატიური ზემოქმედების უმთავრესი წყარო მდინარეში წყლის დონის დაკლება და ტყის საფარის შემცირება შეიძლება ჩაითვალოს. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები შეიძლება იყოს, ზემოთჩამოთვლილი, განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული ცხოველებიც, რომელთა ნაწილი იძულებული იქნება განახორციელონ მიგრაცია რეგიონში არსებული, სხვა ანალოგიური ტიპის ეკოსისტემების მიმართულებით.

ექსპლუატაციის ეტაპზე წავზე ზემოქმედების უმთავრეს მიზეზად შეიძლება ჩაითვალოს მდინარის ჩამონადენის დაკლება. ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია მდინარის ჰიდროლოგიაზე და იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ გატარება.

რაც შეეხება საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სხვა სახეობებს, მათზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, რადგან პროექტის განხორციელების რეგიონში მრავლადაა მსგავსი ჰაბიტატები და მათი საბინადრო ადგილები. მშენებლობის დასრულების და შემოფოტების წყაროების შეჩერების შემდგომ ბევრი სახეობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო და ცხოველქმედებისათვის მნიშვნელოვან ადგილს. მათ შორის აღსანიშნავია სათავე კვანძის ტერიტორია. ამ უბანზე შექმნილი მცირე ზომის შეგუბებამ შეიძლება დადებითადაც იმოქმედოს წავის და წყლის მოყვარული სხვა სახეობების პოპულაციაზე. ოპერირების ეტაპზე ჰესის ამ ობიექტზე ანთროპოგენური დატვირთვის ხარისხი და შემოფოტების ფაქტორები (ხმაური, ადამიანის ინტენსიური საქმიანობა) უმნიშვნელო იქნება, ვინაიდან დაგეგმილია სათავე ნაგებობის მართვა ავტომატურ რეჟიმში.

ქვეწარმავლებისთვის და ხელფრთიანებისთვის კი გარკვეულწილად განადგურდება თავშესაფარი ადგილები. გამომდინარე აღნიშნულიდან, შემარბილებელი ღონისძიებები ძირითადად მიმართული იქნება ასეთი რისკების შესამცირებლად. ამ თვალსაზრისით ყურადღება მიექცევა დროებით გამოყენებული ტერიტორიების სათანადოდ რეკულტივაციას.

სხვა მხრივ ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეებიდან აღსანიშნავია:

- ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება;
- ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება;
- წყლის ხარისხის გაუარესების შემთხვევაში წყალთან დაკავშირებულ ცხოველებზე ზემოქმედება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ასევე აღსანიშნავია ნეგატიური ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, რაც განხილულია შემდგომ ქვეთავში.

6.9.3.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ეტაპზე, ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- მონიტორინგის გეგმის მიხედვით დაგეგმილი ბიოლოგიური გარემოს კვლევის პროცესში, განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საპროექტო დერეფნებში მოზინადრე ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედების განსაზღვრას და საჭიროების შემთხვევაში დაიგეგმება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები;
- მონიტორინგის პროცესში საპროექტო დერეფანში საქართველოს წითელ ნუსხაში ან საერთაშორისო კონვენციებით (განსაკუთრებით ბერნის კონვენცია) დაცული სახეობების აღმოჩენის შემთხვევაში დაუყოვნებლივ ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და განისაზღვრება და განხორციელდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზების, მდინარის კვეთების ადგილები (განსაკუთრებით სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორია) მოზინადრე ფრინველთა ბუდეების და მტაცებელ ძუძუმწოვართა ნაკვალევის და სოროების დასაფიქსირებლად;
- პროექტის არეალში მოხდება გარკვეულ ფართობებზე ხე-მცენარეულობის გარემოდან ამოღება. მათ შორის შესაძლოა აღმოჩნდეს ისეთი ხეები რომლებსაც დამურები და ჭოტი, ასევე ციყვი იყენებენ თავშესაფრად გამრავლების დროს. მშენებლობის დაწყების წინ ამ უბნებზე საფუძვლიანად დათვალიერდება ყველა მოსაჭრელი ხე, რომლის დიამეტრი აღემატება 40 სმ-ს. ცხოველთა თავშესაფრების დაფიქსირების შემთხვევაში წერილობით ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირებას, მათი საზინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება. შესაბამისად:
 - მოხდება გამოვლენილი სენსიტიური უბნების მონიშვნა (რუკაზე დატანა);
 - მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აკრძალება ნებისმიერი ქმედება (სოროებთან/ბუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საზინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება;
 - სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება განხორციელდება მონიშნული ზონებიდან მაქსიმალურად მოშორებით;
 - სენსიტიური უბნების სიახლოვეს შეიზღუდება სატრანსპორტო გადაადგილება და შემცირდება მოძრაობის სიჩქარეები, შესაძლებლობის მიხედვით უზრუნველყოფილი იქნება შემოვლითი გზებით სარგებლობა;
 - განსაკუთრებულ შემთხვევებში საქმიანობის განმახორციელებელი წერილობითი ფორმით მიმართავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომ ქმედებებს განხორციელებს სამინისტროს მითითებების შესაბამისად;
- მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება ცხოველებზე მიყენებული ზიანის შემთხვევაში შესაბამისი სანქციების შესახებ;
- დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების, ფრინველების ბუდეების და ხელფრთიანების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ;
- დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი;
- შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად;
- ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;
- ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შემფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში;
- სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას;
- ბრაკონიერობის პრევენციისათვის განხორციელდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, მინისტრის ბრძანების №95; 27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების №423;

31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით.

ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:

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

ოპერირების ეტაპზე:

- სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში გატარდება სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი;
- გათვალისწინებულია მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და დაწესდება მონიტორინგი.;
- ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია;

6.9.4 ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე

6.9.4.1 მშენებლობის ფაზა

იქთიოფაუნის სავალდებულო შედეგების მიხედვით, ბახვი 1 ჰესის პროექტის გავლენის ზონაში ბინადრობს ერთი სახეობის თევზი ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta fario Linnaes, 1758*).

საპროექტო მონაკვეთზე მდ. ბახვისწყლის კალაპოტი გამოირჩევა დიდი დახრილობით. კალაპოტში არსებული სხვადასხვა ზომის ლოდები საპროექტო მონაკვეთში ქმნის ჩქერებს, ჭორომებს, აუზებს და ჩანჩქერებს. ის ფაქტი, რომ საპროექტო მონაკვეთზე გვხვდება მხოლოდ ნაკადულის კალმახი, დიდი ალბათობით, კალაპოტში ჩანჩქერების არსებობითაა განპირობებული. ნაკადულის კალმახს შეუძლია დაძლიოს 1,3 – 1,5 მ-მდე ბარიერი, რასაც სხვა სახეობები ვერ ახერხებენ.

იქთიოფაუნის საკვები ბაზის შესწავლის შედეგად, საპროექტო მონაკვეთში არ გამოიკვეთა ზოობენტოსური ორგანიზმების სიმრავლე, რაც სავარაუდოდ განპირობებული იყო წყალდიდობის შედეგად მდინარის კალაპოტის წარეცხვით. უხერხემლო ცხოველთა რაოდენობრივი კლება დროებითი ხასიათისაა. ასევე, აღსანიშნავია რომ დაფიქსირდა ზოობენტოსური ორგანიზმთა სახეობათა მრავალფეროვნება.

ჰესის საპროექტო მონაკვეთში წარმოდგენილია შემდეგი შემადგენლობის უხერხემლო ცხოველები: ერთდღიურები (რიგი - Ephemeropteroidea Rohdendorf, 1968), მეგაზაფხულენი (რიგი - Plecoptera Burmeister, 1839), რუისელები (რიგი - Trichoptera Kirby, 1813), ასევე კოლოს ლარვები (რიგი - Diptera; ოჯახი - Chironomidae);

„ბახვი 1“ ჰესის საპროექტო მონაკვეთში მდინარის ეკოლოგიური გარემო იქთიოფაუნისთვის ოპტიმალურია. კერძოდ, მდინარის წყლის ხარისხი შესაბამისობაშია ნაკადულის კალმახისთვის დამახასიათებელ ჰაბიტატის ზოგად ნორმებთან; საკვები ბაზა მრავალფეროვანია და ეკოლოგიური გარემო ქმნის მასში მობინადრე თევზების ცხოვრებისა და ბუნებრივი აღწარმოებისათვის საჭირო პირობებს;

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე იქთოფაუნაზე მოსალოდნელი ზემოქმედებები სხვადასხვა სახის შეიძლება იყოს, მათ შორის:

- მდინარის ცალკეულ უბნებზე წყლის დონის ეტაპობრივი შემცირება;
- წყლის დაბინძურება, მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება;
- ხმაური;

მდინარის ცალკეულ უბნებზე წყლის დონის ეტაპობრივი შემცირება: სათავე ნაგებობის მშენებლობის დროს, საჭირო იქნება მდინარის ხარჯის გადაგდება ერთი ნაპირიდან მეორე ნაპირის მხარეს, შესაბამისად გარკვეულ მონაკვეთზე ადგილი ექნება კალაპოტში წყლის დონის ეტაპობრივ ცვლილებას. აღნიშნულთან დაკავშირებით თევზზე უკიდურესად უარყოფითი

ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია, მაგრამ ამ მნიშვნელოვანი ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა აქ მოზინადრე მიკრო და მაკროუხერხემლოები. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ სათაო ნაგებობის მცირე პარამეტრებიდან გამომდინარე გავლენის ზონაში მდინარის დიდი მონაკვეთი არ მოექცევა და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების გავლენა იქთიოფაუნაზე არ იქნება მნიშვნელოვანი.

წყლის დაბინძურება: მდინარის სიახლოვეს მოქმედი ტექნიკიდან საწვავის ჟონვის შემთხვევაში შესაძლოა ადგილო ჰქონდეს წყლის ხარისხის და შესაბამისად თევზების საარსებო პირობების გაუარესებას. მიწის სამუშაოების დროს არსებობს წყალში დიდი რაოდენობით გრუნტის და ნიადაგის მოხვედრის რისკი, რაც გამოიწვევს წყლის ამღვრევას, რომლის მასშტაბიც ნაკადის სიჩქარეზე და ნიადაგის გრანულომეტრიულ შემცველობაზე იქნება დამოკიდებული. ნიადაგის წყალში დალექვის შედეგად დაიფარება ქვები, რომლებიც მნიშვნელოვანი სუბსტრატია ლითოფილური თევზების სახეობების გამრავლებისათვის.

როგორც აღინიშნა სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება მდინარის მშრალ კალაპოტში და შესაბამისად მდინარის წყლის დაბინძურების რისკი მინიმალურია. მდინარის კალაპოტში ზღუდარის მოწყობის და წყლის ერთი ნაპირიდან მეორე ნაპირზე გადაადგილების სამუშაოები იქნება მოკლე ვადიანი და შესაბამისად იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების მაღალი რიკი მოსალოდნელი არ არის.

ხმაური: მძლავრი მანქანების (მტვირთავები, ექსკავატორები, კლდის საბურღი მანქანები) გამოყენება გამოიწვევს ხმაურს, რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზების ბუნებრივ საარსებო გარემოზე;

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ სათავე ნაგებობის მშენებლობის ფაზაზე იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

6.9.4.2 ექსპლუატაციის ფაზაზე

ჰესის ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი მიმართულებებით:

- იმ შემთხვევაში თუკი არ მოხდება ეკოლოგიური ხარჯის უზრუნველყოფა, ეს მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენს წყლის ბინადართა საარსებო გარემოზე;
- არასათანადოდ მოწყობილი სათავე კვანძი, რომელიც არ არის აღჭურვილი გამართული თევზსავალით, შეაფერხებს თევზების ქვემოდან ზედა ბიეფში გადაადგილების შესაძლებლობას;
- ოპერირების ფაზაზე არსებობს თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების მცირე რისკი (ეს რისკი კონტროლდება თევზამრიდის საშუალებით);
- ასევე ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე მძირითადად ზეთის ჩაღვრის რისკი მდინარეში, ავარიული სიტუაციების წარმოქმნისას);

მდინარის გადაკეტვით და მდინარის დინების ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებით სავარაუდო ზემოქმედება: ბახვი 1 ჰესი წარმოადგენს მოდინებაზე მომუშავე ჰესის ტიპს. მისი ოპერირება არ გამოიწვევს მდინარის ჩამონადენის ხელოვნურ გადანაწილებას დროში.

აღსანიშნავია, რომ ჰესის ოპერირებით გამოწვეული ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებით იქთიოფაუნაზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას მნიშვნელოვნად ამცირებს ზოგიერთი საპროექტო გადაწყვეტა, კერძოდ: ერთის მხრივ უზრუნველყოფილი იქნება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება, რასაც რასაც დაემატება საპროექტო მონაკვეთში არსებული მცირე შენაკადების ხარჯები.

მეორეს მხრივ სათავე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია თევზსავალის მოწყობა, რომელიც დიზაინიც ისე არის შერჩეული რომ მიღწეული იქნას მაქსიმალური ეფექტი. აღნიშნული უზრუნველყოფს თევზების მიგრაციისათვის აუცილებელ პირობებს.

თევზების წყალმიმღებებში მოხვედრის და დაზიანება/სიკვდილიანობის რისკი: საქართველოში მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისად ყველა ჰიდროტექნიკური ნაგებობის წყალმიმღებზე საჭიროა თევზამრიდი ნაგებობების მოწყობა. ეს ღონისძიება მინიმუმამდე ამცირებს ტურბინის წყალმიმღებში თევზის (მათ შორის დაცული სახეობების) მოხვედრის და შესაბამისად დაღუპვის ან დაზიანების რისკებს. ამ სახის ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით, პროექტი ითვალისწინებს თევზამრიდი საშუალების მოწყობას, კერძოდ: წყალმიმღები აღჭურვილი იქნება წვრილი გისოსით (ღიობის დიამეტრი 15 მმ) და ეარლიფტის პრინციპზე მომუშავე თევზამრიდი მოწყობილობით.

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.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება და შესაბამისად მიყენებული ზარალი შეიძლება შეფასდეს, როგორც „მაღალი“. ზემოქმედების შემცირების მიზნით აუცილებელია ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც საშუალოზე დაბალ მნიშვნელობამდე შეამცირებს ზემოქმედებას.

6.9.4.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით ხელშესახები ეფექტის მომტანი შემარბილებელი ღონისძიებებია:

მშენებლობის ეტაპი:

- სათავე კვანძის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მიღებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები, რათა არ მოხდეს მდინარის ნაკადის ფართოდ გაშლა (შესაბამისად წყლის სიღრმის შემცირება) და/ან საერთო ნაკადისგან განცალკევებით მცირე გულბურების წარმოქმნა. ამისათვის ეფექტურად იქნება გამოყენებული დროებითი გაბიონები/მდინარისეული ნატანი ისე, რომ შეიქმნას ერთარხიანი ღრმა კალაპოტი;
 - მდინარის ბუნებრივი კალაპოტიდან დროებით მოწყობილ ხელოვნურ კალაპოტში წყლის დინების გადაადგების პროცესს არ ექნება უეცარი ეფექტი. აღნიშნული პროცესი შესრულდება რაც შეიძლება ხანგრძლივად, რათა თევზებმა შეძლონ ადაპრაცია ახალ გარემო პირობებთან;
 - ხელოვნური კალაპოტის მდინარის ბუნებრივ კალაპოტთან შეუღლების ადგილები მოეწყობა ისე, რომ არ შეიქმნას ხელოვნური ბარიერი თევზების მიგრაციისთვის;
 - სათავე კვანძის სამშენებლო ადგილებში სისტემატიურად განხორციელდება მდინარის კალაპოტის გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან;
 - მოხდება ნაპირების და ფერდების გამყარება სხვადასხვა უარყოფითი მოვლენების (ნიადაგის წყალში მოხვედრა, მეწყერი, ღვარცოფი და ა.შ.) პრევენციისთვის. მდინარის კალაპოტში ყველა სახის სამუშაოები განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით, რათა ადგილი არ ჰქონდეს მდინარის ამღვრევას;
 - მდინარის სიახლოვეს მუშაობისას გატარდება ყველა ღონისძიება ხმაურის გავრცელების შესამცირებლად;
- გატარდება ყველა შემარბილებელი ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით.

ექსპლუატაციის ეტაპი:

- ეფექტურად განხორციელდება თხევადი ხარჯების მართვა. სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში მუდმივად იქნება გაშვებული დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი;
- პროექტის მიხედვით სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად დაპროექტებული თევზსავალის მოწყობა. მუდმივად გაკონტროლდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობა და მოხდება გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში;
- განხორციელდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი;
- თევზის დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმიმღებზე დამონტაჟდება თევზამრიდი დანადგარი (აღწერილია ქვემოთ);
- ოპერირების დაწყებიდან პირველი 2 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით;
- იქთიოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა საპროექტო არეალში მოხვედრილ მდინარის კალაპოტს. კონტროლი ძირითადად ითვალისწინებს ეკოლოგიური ხარჯის პირობებში რამდენად შენარჩუნებული წყლის ნაკადის უწყვეტობა. საჭიროების შემთხვევაში კრიტიკულ წერტილებში გატარდება კალაპოტის მართვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს აღნიშნულ უბნებში ხის ნატანისაგან გაწმენდას და მხოლოდ ნაკადის უწყვეტობის ხელისშემშლელი ლოდებისაგან გასუფთავებას (გადაადგილებას);

ამასთან ერთად გათვალისწინებული იქნება:

- ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიება (იხ. შესაბამისი ქვეთავი);
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი თევზების უკანონო მოპოვების აკრძალვასთან დაკავშირებით.

ასევე საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ, ნაკადულის კალმახთან მიმართებაში, შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები იქნა შემოთავაზებული:

- ბახვი 1-ის წყალმიმღებზე გამოყენებულ იქნება თევზამრიდი, რათა თავიდან იქნეს აცილებული თევზის მილში და ტურბინაში მოხვედრა.
- თევზჭერის აკრძალვა ბახვი 1-ის წყალმიმღების ზედა და ქვედა დინებიდან 200 მეტრის რადიუსში.
- ბახვი 1-ის წყალმიმღებზე ბუნებრივი თევზსავალის მოწყობის საკითხის გათვალისწინება, საფეხურებიანი თევზსავალის ნაცვლად, თუკი ეს ტექნიკურად შესაძლებელი იქნება.
- ვიდეო კამერის (CCTV) დაყენება ბახვი 1-ის წყალმიმღებთან, რათა განხორციელდეს მდინარის მონიტორინგი. ეს, შესაძლოა, გამოყენებულ იქნეს უკანონო თევზჭერის შესაკავებლად, ან აღმოსაჩენად.
- პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებული უნდა იქნეს მდინარის კალაპოტის მართვა, რომელიც მოიცავს მონაკვეთს ბახვი 1-ის წყალმიმღებსა და ძალურ კვანძს შორის. მოცემული პროგრამის განხორციელება ხელს შეუწყობს მდინარის ეკოლოგიური უწყვეტობის აღდგენას, რაც დადებითად აისახება თევზის პოპულაციაზე.

დამატებითი ინფორმაცია მოცემულ საკითხთან დაკავშირებით შეგიძლიათ იხილოთ დანართ N8-ში: ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა (SLR).

6.9.5 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

დღეისათვის ბახვი 1 ჰესის პროექტის განხორციელების რეგიონში დაცული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის. უახლოესი დაცული ტერიტორია კინტრიშის ეროვნული პარკი (ზურმუხტის ქსელის კინტრიშის მიღებული უბანი-GE0000014) საპროექტო ტერიტორიიდან დაცილებულია დაახლოებით 16 კმ-ით (იხილეთ სურათი 6.9.5.1.) და შესაბამისად დაცული ტერიტორიის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

აღსანიშნავია, რომ გურიის რეგიონში დაგეგმილია ახალი ეროვნული პარკის შექმნა. ეროვნული პარკის პროექტს ახორციელებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, ხოლო ეროვნული პარკისთვის განკუთვნილი ტერიტორიის შესწავლას ახორციელებს ბუნების მსოფლიო ფონდი (WWF). პროექტი ხორციელდება შვედეთის საელჩოს ფინანსური მხარდაჭერით და ადგილობრივი ხელისუფლების ჩართულობით.

პროექტის მიზანია, გურიის რეგიონში არსებული ტყეების დაცვა, ანთროპოგენური ზემოქმედების შეჩერება, ბიომრავალფეროვნების დაცვა და ეკოსისტემების შენარჩუნება. პროექტის განხორციელება ხელს შეუწყობს რეგიონის ტურისტული პოტენციალის გაუმჯობესებას, შესაბამისად ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებას და ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებას.

ეროვნული პარკის პროექტის სამუშაოები დაწყებულია და ამჟამად მიმდინარეობს საბაზისო მდგომარეობის შესწავლა და კონსულტაციები. წინასწარი მოსაზრებებით ბახვი 1 ჰესის საპროექტო დერეფანი მოქცეული იქნება დაგეგმილი ეროვნული პარკის საზღვრებში, თუმცა ეს ფაქტი საჭიროებს დაზუსტებას, მას შემდეგ როცა ცნობილი გახდება ეროვნული პარკისათვის კონკრეტულად შემოთავაზებული ტერიტორიის საზღვრები.

ბახვი 1 ჰესის პროექტის მიხედვით, გავლენის ზონაში მოექცევა მდ. ბახვისწყლის ხეობის დაახლოებით 4 300 მ სიგრძის მონაკვეთი, სადაც განთავსდება ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესი. სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში შეიქმნება მცირე ფართობის მქონე შეგუბება (0.24 ჰა) და შესაბამისად ადგილი ექნება მხოლოდ იმ ტერიტორიების დაკარგვას, რომლებიც მოექცევიან უშუალოდ ჰესის ნაგებობის ქვეშ. ზემოთ მოცემულის გათვალისწინებით, დაგეგმილი დაცული ტერიტორიის ფართობიდან გამომდინარე დაიკარგება ძალზედ უმნიშვნელო ნაწილი.

პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული დეტალური კვლევის შედეგების მიხედვით (კვლევა ჩატარებულია ადგილობრივი და საერთაშორისო ექსპერტების მიერ), პროექტის გავლენის ზონაში კრიტიკული ჰაბიტატები დაფიქსირებული არ არის. ამასთანავე პროექტის დერეფანში ჩატარებული მერქნული რესურსის წინასწარი აღრიცხვის (ტაქსაციის) შედეგების მიხედვით, საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილ მცენარეთა სახეობებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

პროექტის განხორციელების არეალში მობინადრე ცხოველთა სახეობებიდან, საპროექტო დერეფანი არ წარმოადგენს რომელიმე სახეობისათვის კრიტიკულ ჰაბიტატს. კვლევის პროცესში არ გამოვლენილა რომელიმე სახეობა, რომლის გავრცელების შეზღუდვის არეალი ნაკლებია 50 000 კმ²-ზე, თუმცა გამოვლენილ იქნა სახეობები, რომლებიც მხოლოდ კავკასიის რეგიონშია გავრცელებული (შეფასებული ფართობი 170 000 კმ²). მიჩნეულია, რომ საველე კვლევისა და თეორიული შესწავლისას გამოვლენილი ყველა სახეობის, გარდა კავკასიური სალამანდრისა, გავრცელების შეზღუდვის არეალი აღემატება 50 000 კმ²-ს. კავკასიური სალამანდრას ცხოვრების ნირიდან გამომდინარე, ზემოქმედების მაღალი რისკი მოსალოდნელი არ არის, რადგან ამ სახეობისათვის საბინადრო ჰაბიტატებს წარმოადგენს მდ. ბახვისწყლის მცირე შენაკადები, რომლებზედაც ზემოქმედებას მშენებლობის ან ექსპლუატაციის ფაზებზე ადგილი არ ექნება. უფრო მეტიც, პროექტის განმახორციელებელი კომპანია გეგმავს შესაბამისი ზომების გატარებას, რათა ხელი შეუწყოს კავკასიური სალამანდრას ჰაბიტატის გაზრდას.

ფაუნის ხმელეთის სახეობებზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მშენებლობის ფაზაზე, რაც დაკავშირებული იქნება ხეობაში ტექნიკის მუშაობასთან დაკავშირებით ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებასთან. პროექტის დერეფანში ადგილი ექნება ცხოველთა საბინადრო ადგილების დროებით დაკარგვას. აღნიშნულის გამო ადგილი ექნება ცხოველთა სახეობების საპროექტო არეალიდან მიგრაციას, მაგრამ ზემოქმედება იქნება დროებითი და სამუშაოების დამთავრების შემდეგ სახეობები დაუბრუნდებიან ძველ საბინადრო ადგილებს (რაც დაფიქსირდა ბახვი 3 ჰესის მშენებლობის დასრულების შემდეგაც). ექსპლუატაციის ფაზაზე, ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები მნიშვნელოვნად ნაკლებია, გარდა წყლის ბიოლოგიური გარემოსა, კერძოდ: მდინარეში წყლის დონის შემცირება იქონიებს გარკვეულწილად ნეგატიურ ზემოქმედებას მდინარის საპროექტო მონაკვეთზე მოზინადრე ნაკადულის კალმახის პოპულაციაზე. ზემოქმედების შემცირების მიზნით პროექტი ითვალისწინებს თევზსავალის და თევზამრიდის მოწყობას, ხოლო სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში სისტემატურად იქნება გატარებული ეკოლოგიური ხარჯი მინიმუმ 0.29 მ³/წმ-ის რაოდენობით, რასაც დაემატება საპროექტო მონაკვეთზე არსებული შენაკადების ხარჯი 0.308 მ³/წმ. თუ გავითვალისწინებთ, რომ დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი მდ. ბახვისწყლის 30 დღიანი ხარჯის იდენტურია, იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების მაღალი რისკი მოსალოდნელი არ არის.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე და წინამდებარე ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მდ. ბახვისწყლის საპროექტო არეალის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის და ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება შესაძლებელი იქნება დაგეგმილი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების გათვალისწინებით.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ბახვი 1 ჰესის პროექტის განხორციელება, გურიის ეროვნული პარკის პროექტის განვითარების ხელშეშლელ ფაქტორად არ უნდა იქნეს განხილული. შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“ აქტიურად ითანამშრომლებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან და ბუნების მსოფლიო ფონდთან (WWF) და გათვალისწინებული იქნება ყველა ის რეკომენდაცია, რაც დადგენილი იქნება ეროვნული პარკის მენეჯმენტის გეგმის შემუშავების პროცესში. ნიშანდობლივია, რომ მსგავსი ტიპის თანამშრომლობა აპრობირებული მიდგომაა ევროპაში. კერძოდ კი, დაცული ტერიტორიების და ბიზნეს სექტორის თანამშრომლობა, რაც ხელს უწყობს დაცული ტერიტორიების მენეჯმენტის გეგმის განხორციელებას და სარგებლის გაზრდას კონკრეტული რეგიონის მოსახლეობისათვის.

სურათი 6.9.5.1. საპროექტო ტერიტორიის და უახლოესი დაცული ტერიტორიების ურთიერთ განლაგების სქემა



6.9.6 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.9.6.1. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p><i>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების დაკარგვა/ფრაგმენტაცია.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> მცენარეების გაჩეხვა ინფრასტრუქტურის და მისასვლელი გზის მშენებლობა. ირიბი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> წყლების დაბინძურება ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია 	ცხოველთა სამყარო, მოსახლეობა	პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	<ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედების არეალი - სამშენებლო უბნები და სადაწნეო მილსადენის დერეფანი ირიბი ზემოქმედების არეალი - სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები 	საშუალო ვადიანი. ზოგიერთი მიმართულებით - გრძელვადიანი	შექცევადი. ზოგიერთი მიმართულებით - შეუქცევადი (საპროექტო ნაგებობების ქვეშ მოცქეულ ტერიტორიაზე)	საშუალო ან მაღალი შემარბ. და საკომპ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი
<p><i>ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე, მ.შ.:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> პირდაპირი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> ადამიანის ან ტექნიკის უშუალო ზემოქმედება; განათებულობის ფონის შეცვლა ღამით; ტრანსპორტის დაჯახება, თხრილებში ჩავარდნა და სხვ. უკანონო ნადირობა; ირიბი ზემოქმედება: <ul style="list-style-type: none"> მცენარეული საფარის გაკაფვა ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება აკუსტიკური ფონის შეცვლა ზედაპირული და გრუნტის წყლების შესაძლო დაბინძურება ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია ვიზუალური ზემოქმედება 	პროექტის განხორციელების რაიონში მობინადრე ცხოველთა სახეობები	პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი	მაღალი რისკი	სამშენებლო ბანაკების და სამუშაო უბნების მიმდებარე ტერიტორიები. განსაკუთრებით მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს მუშაობისას	ხანგრძლივობა შემოიფარგლებს ა მშენებლობის ფაზით	ძირითადად შექცევადი	საშუალო ან მაღალი. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი

<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე</p>	<p>მდ. ბახვისწყლის ბიოლოგიური გარემო</p>	<p>ძირითადად ირიბი უარყოფითი</p>	<p>დაბალი ან საშუალო რისკი</p>	<p>მდინარის ის მონაკვეთი, რომლის ახლოს იქნება სამშენებლო უბნები/ბანაკი</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება ა მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო. შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით - დაბალი</p>
<p>ექსპლუატაციის ეტაპი:</p>							
<p>მცენარეული საფარის განადგურება/დაზიანება. ჰაბიტატების ფრაგმენტაცია.</p>	<p>ცხოველთა სამყარო, მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>ზემოქმედების გავრცელების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება ძალური კვანძის სარემონტო უბნებით</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>დაბალი</p>
<p>ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე, მ.შ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის დებიტის შემცირება მდინარის საპროექტო მონაკვეთებში; • უკანონო ნადირობა; • ნიადაგის დაბინძურება და ეროზია • ვიზუალური ზემოქმედება და სხვ. • შემცირებული ტყის საფარი. 	<p>კომუნიკაციების განთავსების რაიონში მობინადრე ცხოველთა სახეობები</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>მაღალი რისკი</p>	<p>კომუნიკაციების განთავსების მიმდებარე ტერიტორიები</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>საშუალო-დაბალი</p>
<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი ზემოქმედების წყაროები: <ul style="list-style-type: none"> ○ მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება; ○ სათავე კვანძების არსებობა; ○ უკანონო თევზჭერა ○ შესრულებული სარემონტო სამუშაოები • ირიბი ზემოქმედების წყაროები: <ul style="list-style-type: none"> ○ ზედაპირული წყლების დაბინძურება ○ ფსკერული ნალექების დაბინძურება 	<p>მდ. ბახვისწყლის ბიოლოგიური გარემო</p>	<p>პირდაპირი და ირიბი, უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი ზემოქმედების რისკი - მაღალი • ირიბი ზემოქმედების რისკი - დაბალი 	<p>მდ. ბახვისწყალი</p>	<p>გრძელვადიანი</p>	<p>ძირითადად შექცევადი</p>	<p>საშუალო-დაბალი</p>

6.10 ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება

6.10.1 მშენებლობის ფაზა

„ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან 120 კგ-ზე მეტი სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შემუშავებულია ბაზვი 1 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოცემულია დანართში N12.

ნარჩენების მართვის პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოჰყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება, უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები, მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება და ა.შ.;
- სამშენებლო ნარჩენების და ფუჭი ქანების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები, რასაც მოჰყვება სხვადასხვა სახის ირიბი ზემოქმედება და ა.შ.

6.10.2 ექსპლუატაციის ფაზა

ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია უმნიშვნელო რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა, ნარჩენების წარმოქმნა დაკავშირებული იქნება ძირითადად ჰესის ექსპლუატაციასთან და დროდადრო სარეაბილიტაციო სამუშაოებთან.

6.10.3 შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე შესრულდება ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები, მათ შორის:

- გამონამუშევარი ქანების დასაწყობებისთვის გამოყოფილი იქნება სანაყარო ტერიტორიები. ქანების დასაწყობება მოხდება შესაბამისი წესების დაცვით. სანაყაროს გამოყენებამდე დეტალური პროექტი შეთანხმდება სამინისტროსთან;
- სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისთვის შესაბამის ადგილებში განთავსდება სპეციალური მარკირების მქონე ჰერმეტიკული კონტეინერები;
- სახიფათო ნარჩენების განთავსებისთვის გამოიყოფა სპეციალური სასაწყობე სათავსი;
- სათავსს ექნება სათანადო აღნიშვნა და დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან;
- სათავსის იატაკი და კედლები მოპირკეთებული იქნება მყარი საფარით, 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 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

6.11.1 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 6.11.1.1. 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. ზემოქმედების ფარგლებში ექცევა დაბალსენსიტიური ლანდშაფტი.
2	დაბალი	ზოგიერთი წერტილიდან ხედის უმნიშვნელო ცვლილებაა შესამჩნევი, რაც ადვილად შეგუებადია	ლანდშაფტის ცვლილება მცირეა. ზემოქმედების ფარგლებში ექცევა დაბალსენსიტიური ლანდშაფტი და მის აღდგენას 1-2 წელი სჭირდება
3	საშუალო	ხედი შესამჩნევად შეიცვალა დაკვირვების მრავალი წერტილისთვის, თუმცა ადვილად შეგუებადია	შეიცვალა ბუნებრივი საშუალო სენსიტიური ლანდშაფტის ცალკეული უბნები. ლანდშაფტის აღდგენას 2-5 წელი სჭირდება
4	მაღალი	დაკვირვების წერტილების უმეტესობისთვის ხედი შესამჩნევად შეიცვალა, თუმცა შეგუებადია	ბუნებრივი მაღალი სენსიტიურობის ლანდშაფტი მნიშვნელოვან ფართობზე შეიცვალა. ლანდშაფტის აღდგენას 5-10 წელი სჭირდება
5	ძალიან მაღალი	ხედი მთლიანად შეიცვალა ყველა ადგილიდან, მოსალოდნელია ძნელად შეგუებადი ზემოქმედება რეცეპტორებზე	ბუნებრივი მაღალი სენსიტიურობის ლანდშაფტი უმეტეს ფართობზე შეიცვალა. ლანდშაფტის აღდგენა რთულია ან შეუძლებელი

6.11.2 ვიზუალური ცვლილება

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ ცვლილებას სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები.

სათავე ნაგებობისათვის დაგეგმილი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, დროებითი ნაგებობები საკურორტო ზონის არც ერთი წერტილიდან ვიზუალური თვალთახედვის არეალში არ მოექცევა, მაგრამ ხილული იქნება სარეკრიაციო ზონის ფარგლებიდან. უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო ინფრასტრუქტურის დემობილიზაცია მოხდება მშენებლობის დამთავრების შემდეგ და

ტერიტორიებს ჩაუტარდება რეკულტივაცია. შესაბამისად ზემოქმედება იქნება დროებითი და დაბალი მნიშვნელობის.

ბახვი 1 ჰესის სამშენებლო დერეფნები არ ხვდება მოსახლეობის და დამსვენებლების ვიზუალური თვალთახედვის არეში, კერძოდ: განსხვავებით პირველი სამი ალტერნატიული ვარიანტისაგან, სათავე ნაგებობისათვის შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს მდ. ბახვისწყლის და ბაისურასლელს შესართავის ქვედა დინებაში დაახლოებით 250 მ-ის დაცილებით. შესართავსა და სათავე ნაგებობას შორის მდებარეობს ბუნებრივი შემაღლება, რომელიც სათავე ნაგებობის ტერიტორიას ფარავს მხედველობის არედან. შესაბამისად კურორტ ბახმაროს არც საკურორტო ზონის და არც სარეკრიაციო ზონის არცერთი წერტილიდან სათავე ნაგებობა და ჰესის სხვა კომუნიკაციები ხილული არ იქნება. შესაბამისად ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე ვიზუალური ცვლილებებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. ცვლილებების რეცეპტორები შეიძლება იყოს ხეობაში გადაადგილებული ვიზიტორები, რაც ნაკლებად მოსალოდნელია ხეობის რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე.

ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროსაც. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია, მაგრამ გაცილებით მცირე მასშტაბების. ზემოქმედების „სიდიდე“ დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. თუმცა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების პირობებში ზემოქმედება არ გასცდება დაბალ მნიშვნელობას.

6.11.3 ლანდშაფტური ზემოქმედება

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ვიზუალური ცვლილების შესაფასებლად განსაზღვრულია საპროექტო დერეფანში არსებული ლანდშაფტის სენსიტიურობა. ლანდშაფტის სენსიტიურობა დამოკიდებულია მისი ღირებულებასა და არსებულ მდგომარეობაზე.

საპროექტო დერეფნის ლანდშაფტის ღირებულება განსაზღვრულია ცხრილი 6.11.3.1.-ში მოცემული შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით, ხოლო ლანდშაფტის მდგომარეობა დადგენილია ცხრილი 6.11.3.2.-ში წარმოდგენილი კრიტერიუმებით.

ცხრილი 6.11.3.1. ლანდშაფტის ღირებულების შეფასების კრიტერიუმები

ღირებულება	ტიპური კრიტერიუმები	მნიშვნელოვნების მასშტაბურობა	მაგალითები
განსაკუთრებით ღირებული	იშვითი და მაღალი მნიშვნელობის. ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტი არ არსებობს ან მისი ჩანაცვლება მნიშვნელოვნად შეზღუდულია	საერთაშორისო, ეროვნული მნიშვნელობის	საერთაშორისო ან ეროვნული მნიშვნელობის, მაგალითად ეროვნული პარკი და სხვ.
მაღალი	იშვითი და მაღალი მნიშვნელობის. ანალოგიური ტიპის ლანდშაფტი იშვიათია.	ეროვნული, რეგიონალური და ლოკალური მნიშვნელობის	საკონსერვაციო არეალი
საშუალო	საშუალო მნიშვნელობის	რეგიონალური და ლოკალური მნიშვნელობის	ტერიტორიები, რომელთა განსაკუთრებულობა ოფიციალურად არ არის დადგენილი. თუმცა მისი მნიშვნელობა აღიარებულია

			სხვადასხვა პუბლიკაციებით და მოსაზრებებით.
დაბალი	დაბალი მნიშვნელობის. შესაძლებელია მისი ჩანაცვლება.	ლოკალური მნიშვნელობის	ტერიტორიები, რომლებსაც გააჩნიათ გარკვეული ფუნქციები და განსაზღვრულია მათი გაუმჯობესება
ღარიბი	დაბალი მნიშვნელობის.	ლოკალური მნიშვნელობის	ტერიტორიები, რომლებიც ექვემდებარება აღდგენას.

ცხრილი 6.11.3.2. ლანდშაფტის მდგომარეობის შეფასების კრიტერიუმები

კარგი	ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები პრაქტიკულად ხელუხლებელია. გააჩნია ბუნებრიობის მაღალი ხარისხი.
საშუალო	ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ნაწილობრივ სახეცვლილია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენით. გააჩნია ბუნებრიობის საშუალო ხარისხი.
დაბალი	ლანდშაფტი და მისი შემადგენელი კომპონენტები ძალზედ გაღარიბებულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით.

ცხრილებში მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით ჰესის საპროექტო დერეფნის ლანდშაფტი შეიძლება მივაკუთვნოთ „საშუალო ღირებულების“ და „კარგი მდგომარეობის“ ლანდშაფტის ტიპს. შესაბამისად ქვემოთ მოყვანილი ცხრილი 6.11.3.3. მიხედვით იგი განეკუთვნება დაბალსენსიტიური ლანდშაფტის ტიპს.

ცხრილი 6.11.3.3. ლანდშაფტის სენსიტიურობის შეფასების კრიტერიუმები

ლანდშაფტის ღირებულება	ლანდშაფტის სენსიტიურობა		
	მაღალი	მაღალი	საშუალო
<i>განსაკუთრებით ღირებული ან მაღალი</i>	მაღალი	მაღალი	საშუალო
<i>საშუალო</i>	მაღალი	საშუალო	დაბალი
<i>დაბალი ან ღარიბი</i>	საშუალო	დაბალი	დაბალი
	კარგი	საშუალო	დაბალი
ლანდშაფტის მდგომარეობა			

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ზემოქმედების ფარგლებში ექვევა საშუალოსენსიტიური ლანდშაფტი. ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმების მიხედვით (იხ. ცხრილი 6.11.1.1.) მოსალოდნელია საშუალო ზემოქმედება. თუმცა ზემოქმედების მინიმუმამდე შესამცირებლად საჭიროა შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც მოცემულია შემდგომ პარაგრაფში.

ექსპლუატაციის ეტაპზე კიდევ ერთი ფაქტორი, რასაც ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება შეიძლება მოყვეს, ეს მდინარის წყლის დებიტის შემცირებაა, რომელიც თვალშისაცემი იქნება მდინარის გავლენის ზონაში მოქცულ მთელ მონაკვეთზე.

ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროსაც. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია, მაგრამ გაცილებით მცირე მასშტაბების. ზემოქმედების „სიდიდე“ დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე.

6.11.3.1 შემარბილებელი ღონისძიებები

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შერბილება მოხდება შემდეგი სახის ღონისძიებების გატარებით:

- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან;
- დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შერჩეული იქნება შეძლებისდაგვარად შეუმჩნეველი ადგილები;
- როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები;
- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები;
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ ცალკეულ უბნებზე, მოხდება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება.

6.11.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.11.4.1. ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					ნარჩენი ზემოქმედება
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ხე-მცენარეების გაკაფვა სამუშაო უბნებზე და მისასვლელის გზების დერეფანში სამშენებლო ბანაკები და დროებითი ნაგებობები გამონამუშევარი ქანების და სხვა ნარჩენების განთავსება სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციები 	ცხოველები, მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი	საშუალო რისკი	სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიები.	საშუალო ვადიანი	შექცევადი	შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით დაბალი
ოპერირების ეტაპი:							
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება:</p> <ul style="list-style-type: none"> საპროექტო მონაკვეთზე მდინარის დებიტის ცვლილება; ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტები; სარემონტო სამუშაოები 	მახლობლად მოხინაძრე ცხოველები	პირდაპირი, უარყოფითი. გარკვეული მიმართულებით – დადებითი	დაბალი რისკი	ჰესის ინფრასტრუქტურის მიმდებარე ტერიტორიები (გავრცელების არეალი დამოკიდებულა ადგილობრივ რელიეფზე, ანუ ხილვადობის პირობებზე)	გრძელვადიანი	დროთა განმავლობაში შექცევადი	დაბალი

6.12 ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

6.12.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე ზემოქმედების განხილვისას გასათვალისწინებელია შემდეგი ფაქტორები:

1. ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და მიწის გამოყენებაზე, რესურსების შეზღუდვა;
2. ზემოქმედება ტურიზმზე;
3. დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები;
4. წვლილი ეკონომიკაში;
5. ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე;
6. ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებულია სამ კატეგორიანი სისტემა - **დაბალი ზემოქმედება, საშუალო ზემოქმედება, მაღალი ზემოქმედება**. ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები იხ. ცხრილში 6.12.1.1.

ცხრილი 6.12.1.1. 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 .

<p>2</p>	<p>საშუალო</p>	<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.
<p>3</p>	<p>მაღალი</p>	<ul style="list-style-type: none"> - გარკვეული რესურსები ან ინფრასტრუქტურა ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ხელმიუწვდომელი გახდა, რის გამოც ისინი იძულებულნი არიან შეიცვალონ ცხოვრების წესი და რასაც გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა აქვს მათ ეკონომიკურ საქმიანობაზე. - 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.

6.12.2 ზემოქმედების დახასიათება

6.12.2.1 ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და მიწის გამოყენებაზე

საპროექტო ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები მთლიანად განთავსებული იქნება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე, კერძოდ სატყეო ფონდის ფარგლებში. უნდა აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება შესაბამისი პროცედურები სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან საპროექტო ტერიტორიების სატყეო ფონდის ტერიტორიიდან ამორიცხვის თაობაზე. ჰესის კომუნიკაციების დერეფანი არ გაივლის მოსახლეობის კერძო საკუთრების მიწებზე. შესაბამისად კერძო ნაკვეთებზე ან ქონებაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

პროექტის განხორციელების შედეგად არ არსებობს ეკონომიკური ან ფიზიკური განსახლების რისკები.

6.12.2.2 ზემოქმედება ადგილობრივ კლიმატზე

ბახვი 1 ჰესის პროექტის მიხედვით, სათავე ნაგებობაზე დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი (4.4. მ სიმაღლი) კონსტრუქციის მოწყობა, რომლის ზედა ბიეფში შეიქმნება მცირე შეგუბება, ზედაპირის ფართობით 2400 მ². ექსპლუატაციის საწყის ეტაპზე, პირველივე წყალდიდობის დროს სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფის ნაწილი შეივსება ნატანით და მნიშვნელოვნად შემცირდება შეგუბების ფართობი. სათავე ნაგებობის განთავსების მონაკვეთზე მდინარე მიედინება ვიწრო, V-სებურ კალაპოტში, რომლის ფერდობები აგებულია კლდოვანი ქანებით. შესაბამისად, სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბება, პრაქტიკულად არ გასცდება მდინარის აქტიურ კალაპოტს.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბების ექსპლუატაციასთან დაკავშირებით, ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

მიუხედავად აღნიშნულისა, ერთის მხრივ პროექტის მიმართ საზოგადოების მაღალი ინტერესიდან გამომდინარე, ხოლო მეორეს მხრივ სკოპინგის დასკვნის პირობების შესაბამისად, ბახვი 1 ჰესის განმახორციელებლმა კომპანიამ, მოიწვია საერთაშორისო ექსპერტი ბატონი პიერ ბიდერმანი, რათა მას განეხორციელებინა მიკრო და მაკროკლიმატის კვლევა.

საერთაშორისო ექსპერტის მიერ მომზადდა მაკრო და მიკროკლიმატზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში, რომელიც მოცემულია დანართში N13.

მოცემული ანგარიშის თანახმად, ევროკავშირში, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზმ) კანონმდებლობა (ევროკავშირის დირექტივა 2014/52/EU), რაც ინტეგრირებულია საქართველოს კანონმდებლობაში, მოითხოვს თითოეული პროექტისგან, რომელიც ექვემდებარება გზმ-ს, შეაფასოს „პროექტის ზემოქმედება კლიმატზე (მაგალითად, სათბურის აირების ემისიების ბუნება და სიდიდე) და პროექტის მოწყვლადობა კლიმატის ცვლილებების მიმართ“. მიკროკლიმატის რისკის შესახებ რაიმე კონკრეტული შეფასებები არ არის საჭირო. ეს კანონმდებლობა ვრცელდება ევროკავშირის ყველა ალპურ ქვეყანაზე (ავსტრია, იტალია, გერმანია, საფრანგეთი, სლოვენია), რომლებსაც აქვთ ბახვი 1-ის მსგავსი ასობით ჰიდროტექნიკური ნაგებობა.

ევროკავშირის მიღმა, მაგრამ ალპებში მდებარე შვეიცარიის ჰიდროენერგეტიკის კანონმდებლობა⁷ არ ითხოვს კლიმატთან დაკავშირებით რაიმე კონკრეტულ შეფასებას. ჰიდროენერგეტიკის საკითხებზე ფედერალური სახელმძღვანელო მითითებები⁸ ადგენს, რომ კაშხლების უსაფრთხოება რეგულარულად უნდა შემოწმდეს კლიმატური ცვლილებების მიმართ, თუმცა არ არის მოთხოვნილი ან განხილული ჰიდროენერგეტიკული სქემების შეფასება მიკროკლიმატზე ზემოქმედების კონტექსტში.

რუსეთი ერთ-ერთი იმ იშვიათ ქვეყანათა რიცხვს მიეკუთვნება, რომლებმაც შეიმუშავეს ნორმატიული მიდგომის გარკვეული ფორმა მიკროკლიმატზე წყალსაცავების ზემოქმედების შესაფასებლად. აღნიშნული ისტორიულად განაპირობა იმ გარემოებამ, რომ რუსეთი თავდაპირველად დიდ წყალსაცავებს აშენებდა იმ ტერიტორიებზე, სადაც ძალზე ცივი ზამთარი იყო, და, შესაბამისად, წარმოიშობოდა მიკროკლიმატთან დაკავშირებული პრობლემები, კერძოდ: წყალსაცავების სიახლოვეს ზამთარში წარმოიქმნებოდა ყინულოვანი ნისლი წყალსაცავების გაყინვამდე დაბალი ტემპერატურის ან უქარო ამინდის პირობებში.

1987 წელს, მოსკოვის ჰიდროპროექტის ინსტიტუტმა, რომელიც რუსეთის ისტორიული და საერთაშორისოდ აღიარებული ჰიდროტექნიკური ნაგებობების საპროექტო ინსტიტუტია, გამოსცა „წყალსაცავების სანაპირო ზოლში ადგილობრივი კლიმატის ცვლილებების საპროგნოზო რეკომენდაციები და მისი ზემოქმედება სახალხო მეურნეობაზე (P850-87 / Hidroproekt. M., 1987)“⁹. ეს რეკომენდაციები წარმოადგენს „ჰიდროტექნიკური ნაგებობების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგიურ სახელმძღვანელოს“¹⁰. ამ სახელმძღვანელოს თავში 3.1 განხილულია „ადგილობრივი კლიმატური ცვლილებები“, თუმცა პირველივე წინადადება ადგენს, რომ მიმოხილვა შემოიფარგლება დიდი წყალსაცავებით:

⁷ "Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques" (Loi sur les forces hydrauliques¹, LFH2) თარიღი 22.12.1916, ბოლო განახლება 2020 წლის იანვარში

⁸ Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC - Sécurité des ouvrages d'accumulation - Documentation de base relative à la vérification de la sécurité en cas de crue

⁹ «Рекомендации по прогнозированию изменений местного климата и его влияния на отрасли народного хозяйства в прибрежной зоне водохранилищ» (П 850-87/ Гидропроект. М., 1987)

¹⁰ Российское акционерное общество энергетики и электрификации «ЕЭС России» - Департамент научно-технической политики и развития - Методические указания по оценке влияния гидротехнических сооружений на окружающую среду - РД 153-34.2-02.409-2003

მოცემულია კრასნოიარსკის (200 000 ჰა) და საიანო-შუმენსკაიას (18 000 ჰა) წყალსაცავების მაგალითები, რომლებიც 100 000 ჯერ დიდია ვიდრე ბახვი 1-ის შეგუბება (≈ 0.243 ჰექტარი).

ბახვი 1 ჰესის კლიმატის შეფასება სივრცობრივი და დროის საზღვრები:

სივრცობრივი და დროის საზღვრები ბახვი 1-ის კლიმატთან დაკავშირებული ზემოქმედების შესაფასებლად არის შემდეგი:

ჰიდროენერგეტიკული სქემის მაკროკლიმატზე ზემოქმედების შესაფასებლად:

საცნობარო პერიოდი მოიცავს 1986-2005 წლებს, შემოთავაზებული შეფასების კლიმატის ცვლილებების საერთაშორისო საბჭოს (IPCC) რეკომენდაციებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფის მიზნით. ეს ნიშნავს, რომ ჩვენ ვითვალისწინებთ 1986-2005 წლების პერიოდს როგორც კლიმატური ცვლილებების ათვლის წერტილს¹¹ და ამდენად ჩვენ უკვე ვართ კლიმატური ცვლილების პერიოდში.

ბახვი 1-ის სათბურის აირების ემისია გათვალისწინებული იქნება 100 წლიან პერსპექტივაში, საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის რეკომენდაციების შესაბამისად.

ბახვი 1 ის ზემოქმედება გლობალურ კლიმატზე იქნება გათვალისწინებული, რაც გულისხმობს, რომ არ არის დადგენილი სივრცითი საზღვრები.

ჰიდროენერგეტიკული სქემის მიკროკლიმატზე ზემოქმედების შესაფასებლად:

შეფასება სივრცობრივად შემოიფარგლება მდინარე ბახვის ზემო აუზით (ბახვი 3-ის წყალამღები ნაგებობის ზედა ბიეფში). ეს წყალამღები მოიცავს კურორტ ბახმაროს, რომლის მიმართაც თავდაპირველად წამოიჭრა მიკროკლიმატზე ზემოქმედების საკითხები. ის მოიცავს იმ ტერიტორიებს, რომლებიც ძალზე შორს არის იმისათვის, რომ მიკროკლიმატის საკითხების განვიხილოთ.

დროის საზღვრები შეზღუდულია მომდევნო 30 წლით, საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის რეკომენდაციების შესაბამისად.

განგარიშების მეთოდოლოგია

ჰიდროენერგეტიკული სქემის ზემოქმედება მაკროკლიმატზე

მეთოდოლოგია ეფუძნება შემდეგ შეფასებებს (1) სათბურის აირების ემისიები, რომლებსაც გამოიმუშავენ ბახვი 1 ჰიდროენერგეტიკული სქემა მშენებლობისა და ოპერირების ფაზაში და (2) საქართველოს ელექტროქსელებისა და თბოელექტროსადგურების სათბურის აირის ემისიების ფაქტორების შედარება იმავე ენერგოგამომუშავეების პირობებში.

გამოყენებული მეთოდი ეფუძნება საერთაშორისოდ და საჯაროდ ხელმისაწვდომ სახელმძღვანელო მითითებებს და სწავლებებს.

ჰიდროენერგეტიკული სქემის ზემოქმედება მიკროკლიმატზე

ქვემოთ მოცემული განხილვისა და ICOLD-ის 96-ე ბიულეტენის რეკომენდაციების საფუძველზე, მეთოდოლოგია ყურადღებას ამახვილებს ორ ძირითად ეფექტზე: შეგუბების შექმნასა და მდინარე ბახვისწყლის აუზში ნაკადის შემცირებაზე ბახვი 1 ჰესის შემოვლით მონაკვეთზე.

- ალბედოს ცვლილება: ეს ზემოქმედება ფასდება ადგილობრივად ალბედოების შედარებით ბახვი 1-ის მშენებლობამდე და შემდგომ პერიოდში.
- წყლის და ჰაერის ტემპერატურების შეცვლილი ურთიერთქმედება: ეს ზემოქმედება ფასდება წყლის ზედაპირის და ჰაერის ურთიერთქმედების შედარებით ბახვი 1-ის მშენებლობამდე და შემდგომ პერიოდში.

¹¹ ეს, რა თქმა უნდა, არ არის ზუსტი, ვინაიდან კლიმატის ცვლილება რეალურად დაიწყო მეცხრამეტე საუკუნეში წიაღისეული საწვავის მასობრივი გამოყენებით, თუმცა საცნობარო პერიოდად 1986-2005 წლების აღება იძლევა სხვადასხვა რეგიონებისა და ქვეყნების შედარების შესაძლებლობას მუდმივ პერიოდებზე, რომლებზეც გლობალურად ხელმისაწვდომია მეტეოროლოგიური მონაცემები.

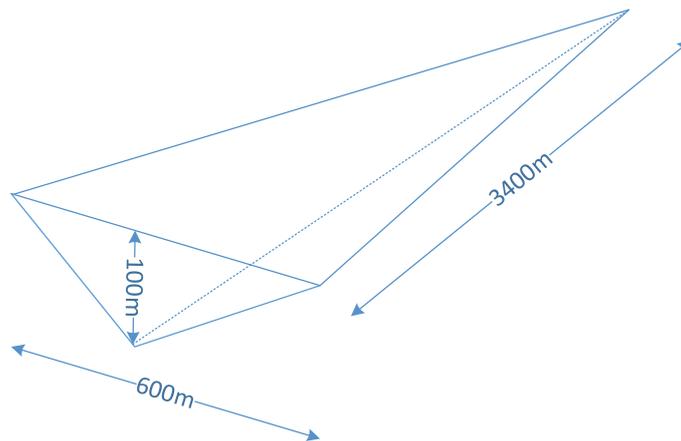
- ცვლილებები წყლის აორთქლების პროცესში: ეს ზემოქმედება ფასდება წყლის აორთქლების შედარებით მცენარეული საფარიდან ბახვი 1-ის მშენებლობამდე და შემდგომ პერიოდში.

შეგუბების ზედაპირზე ქარის მზარდი ეფექტი, რაც აგრეთვე ნახსენებია ICOLD -ის 96 ბიულეტენის რეკომენდაციებში, არ არის გამოკვლეული, ვინაიდან არ მიიჩნევა რელევანტურად პროექტის კონტექსტში: ბახვი 1-ის წყალამღებზე ფორმირებული შეგუბება უაღრესად მცირეა ქარის რეჟიმზე ზემოქმედების მოსახდენად.

ბახვი 1-ის მიერ დამატებითი ნისლის წარმოქმნის რისკი:

ბახვი 1-ის შეგუბების თავზე ნისლის ფორმირება არ არის მოსალოდნელი, შეგუბების უაღრესად მცირე მოცულობის გამო.

იმისთვის, რომ ნისლმა მიაღწიოს კურორტ ბახმარომდე, საჭირო იქნება 100 მ-ზე მეტი სისქის ნისლის წარმოქმნა შეგუბების თავზე (ვინაიდან შეგუბების მდებარეობს ბახმაროს კურორტის 100 მ-ზე დაბალ ნიშნულზე, ხოლო ნისლი ჰორიზონტალურად ვრცელდება) და 3 400 მეტრის სიგრძით (ვინაიდან შეგუბება კურორტ ბახმაროს ცენტრიდან დაშორებულია 3 400 მეტრით). ქვემოთ მოცემული გამარტივებული სქემა წარმოადგენს ამგვარი ნისლის ღრუბლის მოცულობის გაანგარიშებას წყალსატევსა და კურორტ ბახმაროს შორის: 102 მილიონი მ³.



კონსერვატიული დაშვებით, რომ ჰაერის ტემპერატურა იქნება 0° C, და ის გარემოება, რომ წყალი მიაღწევს გაჯერებას 4.85 გ/მ³ მოცულობით ამ ტემპერატურაზე, წყლის მოცულობა, რომელსაც ღრუბელი მოიცავს იქნება 495 მ³: ეს ნიშნავს 211 მმ აორთქლებას შეგუბებიდან, რომელიც შეადგენს წლიური აორთქლების 20%-ს ღამის განმავლობაში.

495 მ³ წყლის აორთქლებისთვის¹² საჭიროა 331.6 მგვტ-საათი, რადგან დედამიწაზე მზის მაქსიმალური რადიაციაა 1 000 ვტ/მ². ბახვი 1-ის შეგუბების ფართობი არის 2,400 მ². შესაბამისად, მოცემული შეგუბებიდან 495 მ³-ის წყლის აორთქლებისთვის საჭიროა 331.6 მგვტ-საათის მისაღწევად, აუცილებელია მზის 141 საათიანი უწყვეტი გამოსხივება, რაც რასაკვირველია, შეუძლებელია დღე-ღამის ციკლის გამო.

გაანგარიშებები გვიჩვენებს, რომ ბახვი 1-ის შეგუბებიდან შეუძლებელია ისეთი ნისლის წარმოქმნა, რომელიც მიაღწევდა კურორტ ბახმაროს ტერიტორიამდე.

ბახვი 1 ჰესის გამო ბახმაროში ნისლის შემცირების რისკი:

ბახმაროს თავზე ნისლის ფორმირება პერიოდული ფენომენია. ნისლის ფორმირებას იწვევს ჰაერში არსებული წყლის კონდენსაცია.

¹² 1 გრამი წყლის აორთქლებას ესაჭიროება 0.67 ვტ/სთ 25°C წყლის ტემპერატურაზე – ეს გახლავთ ძალიან კონსერვატიული დაშვება მდინარე ბახვისწყალის შემთხვევაში, რომლის ტემპერატურა ზაფხულში არის დაახლოებით 10°C.

რადგან კურორტი ბახმაროს ტერიტორია დაახლოებით 3 კმ²-ია, კურორტი ბახმაროს თავზე ძალიან თხელი ნისლის ფენის ფორმირებას, მაგალითად, მხოლოდ 20 მ სისქის (ნიშნავს 60 მილიონი მ³ ღრუბელს), ესაჭიროება 900 მ³ წყლის აორთქლება (გამოწვეული სითბოს წყაროს მიერ) და ხელახლა კონდენსაცია (გამოწვეული გაგრილების ეფექტით)¹³.

მსგავსი ნისლი რომ გაქრეს, საჭიროა დიდი ოდენობით სითბოს წყარო (გაგრილების ეფექტის დასაბალანსებლად): მზე შეიძლება იყოს სითბოს მსგავსი წყარო (რაც საზოგადოდ განაპირობებს ნისლის გაქრობას მზის სხივებით გათბობის შემდეგ), მაგრამ ბახვის წყალმიმღები და შეგუბება არ წარმოქმნიან არავითარ სითბოს, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს ბახმაროს თავზე ნისლის ღრუბლის აორთქლება.

ამგვარად, პროექტის გამო ბახმაროში ნისლის ბუნებრივი პროცესებზე ზემოქმედების რისკი, მათ შორის ნისლის შემცირების რისკი მიჩნეულია ნულის ტოლად.

გაზრდილი ან შემცირებული ტემპერატურების რისკი:

ტემპერატურის ცვლილება ბახმაროში გამოწვეული იქნება ბახვი 1-ის პროექტის ფარგლებში განხორციელებული საქმიანობის შედეგად მხოლოდ მაშინ:

- თუ პროექტი გამოჰყოფს მნიშვნელოვანი მოცულობის სიცხეს ატმოსფეროში: ეს რისკი გამორიცხულია, ვინაიდან ჰესის ექსპლუატაციის პროცესი სითბოს არ გამოჰყოფს განსხვავებით თბოელექტროსადგურისგან, რომელიც უფრო მეტ სითბოს გამოიმუშავებს, ვიდრე ელექტრონერგიას.
- თუ პროექტი მნიშვნელოვნად შეცვლის არსებული ზედაპირების შთანთქმა/არეკვლის შესაძლებლობას ბახმაროს მიდამოებში - ეს რისკი მიმოხილულია დანართი N 13-ის 5.2.1. თავში, სადაც წარმოვადგინეთ, რომ პროექტის ზემოქმედება რეგიონულ ალბედოზე უმნიშვნელო იქნება.

პროექტის შედეგად არ არსებობს კურორტ ბახმაროში ტემპერატურის გაზრდის ან შემცირების რისკი.

კურორტ ბახმაროში ტემპერატურა გაიზრდება გლობალური დათბობის მიზეზით, თუმცა ეს სრულიად დამოუკიდებელია ბახვი 1 ჰესის მშენებლობისა და ოპერირების პროცესისგან.

გაზრდილი ან შემცირებული ტენიანობის რისკი:

ბახვი 1 ჰესი არ შეცვლის მდინარე ბახვისწყლის აუზის ან ბახმაროს ნალექიანობის რეჟიმს, შესაბამისად, ტენიანობის ცვლილება ბახმაროში გამოწვეული იქნება ბახვი 1-ის ექსპლუატაციის შედეგად მხოლოდ იმ შემთხვევაში:

- თუ წყლის ობიექტებიდან აორთქლება გახდება ტენიანობის მნიშვნელოვანი წყარო საპროექტო არეალში - ეს არ არის მოსალოდნელი, რაც აღწერილია დანართი N 13-ის თავში 5.2.3.
- თუ პროექტის საქმიანობის შედეგად შეცვლილი ტყის საფარი მნიშვნელოვნად შეცვლის ატმოსფერულ ტენიანობას - ეს არ არის მოსალოდნელი, რაც აღწერილია დანართი N13-ის თავში 5.2.3.

შესაბამისად, არ არსებობს რაიმე რისკი, რომ პროექტმა გამოიწვიოს მაღალი ან დაბალი ტენიანობა ბახმაროს კურორტზე.

ტემპერატურის ზრდა გლობალური დათბობის მიზეზით კურორტ ბახმაროში გამოიწვევს ჰაერის მზარდ ტენიანობას (წყლის შემცველობა ჰაერში გაიზრდება 7%-ით ტემპერატურის 1°C-იანი მატების ფონზე), თუმცა ეს სრულიად არ არის დამოკიდებული ბახვი 1 ჰესის მშენებლობასა და ფუნქციონირებაზე.

¹³ 20°C ტემპერატურაზე ჰაერში წყალი კონდენსირდება, როდესაც ჰაერში წყლის შემცველობა მიაღწევს 15 გრამს თითოეულ მ³ ჰაერზე.

საერთაშორისო ექსპერტის ანგარიშის დასკვნის თანახმად, მაკრო და მიკროკლიმატების ზემოქმედების შეფასებები გვიჩვენებს, რომ:

- ბაზვი 1 ჰესის მშენებლობასა და ექსპლუატაციას ვერ ექნება გაზომვადი ან მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ბაზმაროს მაკრო ან მიკროკლიმატზე, ან, უფრო ფართოდ, მდინარე ბაზვისწყლის წყალშემკრებ აუზზე.
- ბაზმარო და მდინარე ბაზვისწყლის წყალშემკრები აუზი, ახლაც და მომავალშიც განიცდიან გლობალური დათბობის მიზეზით გამოწვეულ კლიმატურ ცვლილებებს (ბაზვი 1 ჰესისგან დამოუკიდებლად) და ეს ცვლილებები მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მოახდენენ ადგილობრივ ეკოსისტემებზე.

მაკრო და მიკროკლიმატზე ბაზვი 1 ჰესის უარყოფითი ზემოქმედების არ არსებობის ფონზე, რაიმე შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭიროებას არ წარმოადგენს - მოცემულია საერთაშორისო ექსპერტის ანგარიშის დასკვნაში.

6.12.2.3 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა მშენებლობაში დასაქმდება დაახლოებით 200 მდე ადამიანი, რომელთა დიდი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით.

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

- 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 მაცხოვრებლების უკმაყოფილების გამოსარიცხად გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;
- თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი;
- ყველა პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია მათი სამსახურის შესახებ;
- 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.

ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ ბაზვი 1 ჰესის გუნდმა, 2021 წლის დეკემბერში, კარდაკარის პრინციპის საფუძველზე მოახდინა მთისპირის თემში არსებული სამუშაო ძალის კვლევა, რომელიც მოიცავდა პროექტის თანამშრომლების მიერ მთისპირის თემში შეძენილი ყველა ოჯახიდან ინფორმაციის მოპოვებას, რათა სამომავლოდ მაქსიმალურად იქნას გათვალისწინებული მათი უნარ-ჩვევები დასაქმების პროცესში.

ჰესზე დასაქმებულთა რაოდენობა რეგიონული და ქვეყნის მასშტაბით არ იქნება საგრძნობი. თუმცა უმუშევრობის დონის ძალზედ მაღალი მაჩვენებლის გათვალისწინებით დაახლოებით 10-15 ადამიანის მუდმივი დასაქმების შესაძლებლობაც დადებით ზემოქმედებად უნდა შეფასდეს.

6.12.2.4 წვლილი ეკონომიკაში

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება საგულისხმო წვლილს შეიტანს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში.

მშენებლობაზე გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების ადგილობრივი რესურსები, რაც ხელს შეუწყობს სამშენებლო მასალების წარმოების სექტორის გააქტიურებას.

ობიექტების ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ენერგოსისტემა მიიღებს დამატებით ელექტროენერგიას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის მიღწევისათვის.

უშუალოდ ჰესის მშენებლობის პროექტის საერთო ღირებულება არის დაახლოებით 61.031 მლნ ლარი, რაც როგორც ადგილობრივი ასევე სახელწიფო ეკონომიკის განვითარებისთვის მნიშვნელოვანი ფაქტორია. 25 წლის განმავლობაში ქონების გადასახადის სახით, კომპანიის მიერ სახელმწიფო ბიუჯეტში შეტანილ იქნება დაახლოებით 10 მლნ. ლარი, რასაც ასევე დაემატება კორპორაციული გადასახადი 10.5 მლნ. ლარის ოდენობით. გარდა ამისა, ბიუჯეტში, საშემოსავლო გადასახადის სახით შევა გარკვეული თანხა, კომპანიის მიერ დაქირავებული პერსონალისათვის დარიცხული ხელფასიდან, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე.

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.

6.12.2.5 ზემოქმედება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურაზე და გადაადგილების შეზღუდვა

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, მისასვლელი გზების მოწყობა დაგეგმილია როგორც ქვედა ასევე ზედა ბიეფის მხრიდან. ძალოვან კვანძთან მისასვლელად გამოყენებული იქნება არსებული სატყეო გზა, რომლის ტექნიკური მდგომარეობა დღეისათვის საჭიროებს გაუმჯობესებას. პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია გზის რეაბილიტაცია გაფართოების სამუშაოების ჩატარება, რაც დადებითად უნდა აისახოს ადგილობრივ მოსახლეობაზე, რადგან აღნიშნული გზა მათ მიერ გამოყენებული იქნება სატყეო სამუშაოების შესრულების დროს.

სათავე ნაგებობასთან მისასვლელად გამოყენებული იქნება ჩოხატაური-ბახმაროს საავტომობილო გზა, საიდანაც გამოყენებული იქნება სარეკრიაციო ზონის გარეთ არსებული გზა. შესაბამისად პროექტის მიზნებისათვის დაგეგმილი სატრანსპორტო ოპერაციები კურორტ ბახმაროს ტერიტორიის გავლით არ შესრულდება და კურორტის სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

რაც შეეხება ჩოხატაური-ბახმაროს საავტომობილო გზის სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვის რისკებს, უნდა ითქვას, რომ ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, კერძოდ: სამშენებლო მასალების და დანადგარ-მოწყობილობის მნიშვნელოვანი რაოდენობა განკუთვნილი იქნება ჰესის ძალოვანი კვანძისათვის, რომელთა ტრანსპორტირება მოხდება ქვედა ბიეფიდან დაგეგმილი გზიდან. ჩოხატაური-ბახმაროს საავტომობილო გზის გამოყენება მოხდება სათავე ნაგებობის სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისათვის, რაც დიდი რაოდენობის სატრანსპორტო ოპერაციებთან დაკავშირებული არ იქნება. ამასთანავე სამშენებლო მასალების

ძირითადი ნაწილის მომარაგება მოხდება არასაკურორტო სეზონზე (საკურორტო სეზონის დაწყებამდე და დამთავრების შემდეგ). ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩოხატაური-ბახმაროს საავტომობილო გზის სატრანსპორტო ნაკადზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის მიზნებისათვის, კურორტ ბახმაროს სხვა რაიმე ინფრასტრუქტურის გამოყენებას ადგილი არ ექნება და შესაბამისად ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. კურორტის საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია ჰესის სათავე ნაგებობიდან დაცილებული იქნება დაახლოებით 1200 მ-ით და ნაგებობის მოწყობასა და ექსპლუატაციაზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

სატრანსპორტო ნაკადებზე და მოძრაობის უსაფრთხოების რისკების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით დაგეგმილია შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- ძირითადი სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისათვის გამოყენებული იქნება ქვედა ბიეფიდან მისასვლელი გზა, ხოლო ჩოხატაური-ბახმაროს მისასვლელი გზის გამოყენება მოხდება მხოლოდ არა აქტიური საკურორტო სეზონის პერიოდში;
- აიკრძალება პროექტის მიზნებისათვის გამოყენებული სატრანსპორტო საშუალებების ბახმაროს საკურორტო ზონის ტერიტორიაზე გადაადგილება;
- აიკრძალება საზოგადოებრივ გზებზე ტექნიკის (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილება და ამისათვის გამოყენებული იქნება მხოლოდ შესაბამისი სატრანსპორტო საშუალებები;
- იმ შემთხვევაში თუ სამუშაოების ფარგლებში ადგილი ექნება გზის დაზიანებას, შესაბამისი დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- დასახლებული პუნქტების ფარგლებში გამავალ მონაკვეთებზე შეიზღუდება სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეები;
- სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;
- იმ შემთხვევაში თუ კი მოსახლეობას რაიმე ტიპის შენიშვნა გაუჩნდება გზასთან დაკავშირებულ საკითხებთან მიმართებაში, კომპანიის მიერ მოხდება მათი დაფიქსირება და განხილვა საჩივრების მექანიზმის მეშვეობით.

6.12.2.6 ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა

მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (ტყის და წყლის რესურსები) სარგებლობა. აღნიშნული დაკავშირებული იქნება დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან, რასაც შესაძლოა მოყვას მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა და სატყეო სამსახური, რათა არ მოხდეს სათბობი შეშით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შეფერხება, რისთვისაც წინასწარ უნდა იქნეს მიღებული საჭირო ზომები.

აღსანიშნავია, რომ დღეისათვის ქვედა ბიეფიდან მისასვლელი არსებული გზა იმყოფება არადადამყოფილებელ ტექნიკურ მდგომარეობაში და გადაადგილება შესაძლებელია მხოლოდ მაღალი გამავლობის სატრანსპორტო საშუალებებით. საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის შემდეგ გაიზრდება ხეობის ზედა ნიშნულზე ხელმისაწვდომობა, რაც დადებითად აისახება

ადგილობრივ მოსახლეობაზე, მაგრამ ისიც უნდა ითქვას, რომ ეს შესძლოა გრემოზე დამატებითი ზემოქმედების მიზეზი გახდეს.

ოპერირების არსებული გზის არსებობის შედეგად მოსახლეობას გაუადვილდება ხეობაში გადაადგილება, მათთვის ხელმისაწვდომი გახდება არსებული ტყის რესურსები, რაც სოციალური თვალსაზრისით დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეფერხების შემთხვევაში მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის/მეწარმეების უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად მიიღება კონფლიქტის მოგვარების საუკეთესო გადაწყვეტილებები.

გარდა ამისა:

- მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას;
- ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და მდ. ბახვისწყლის ხეობაში გადაადგილებას, ჩატარდება შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში.

6.12.3 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვა, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (ძირითადად მშენებლობის ფარგლებში დასაქმებული მუშახელის) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, ასევე მშენებლობის დროს დენის დარტყმა, სიმალიდან 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 იქნება უზრუნველყოფილი;
- 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;

- 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.

6.12.4 ზემოქმედების შეფასება

ცხრილი 6.12.4.1 სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედებისა და ზემოქმედების წყაროების აღწერა	ზემოქმედების რეცეპტორები	ნარჩენი ზემოქმედების შეფასება					
		ხასიათი	მოხდენის ალბათობა	ზემოქმედების არეალი	ხანგრძლივობა	შექცევადობა	ნარჩენი ზემოქმედება
მშენებლობის ეტაპი:							
<p>ზემოქმედება მიწის საკუთრებაზე, რესურსების ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედება მეზობელი მიწის მესაკუთრეებზე - რაიმე ტიპის საქმიანობის განხორციელება მათ კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე გავლით, ან რაიმე ქონების დაზიანება; • ტყის, წყლის რესურსების გამოყენების შეზღუდვა; 	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი, უარყოფითი	დაბალი რისკი	სათავე ნაგებობის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განტავსების არეალი	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	შემარბ. ღონისძიებების გათვალისწინებით ძალიან დაბალი
დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები	ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი დადებითი	მაღალი ალბათობა	გურიის რეგიონი	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	საშუალო
<p>დასაქმებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედებები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებისას 	მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა	პირდაპირი უარყოფითი	საშუალო რისკი	გურიის რეგიონი	ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით	შექცევადი	დაბალი

<p>ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა შორის. 							
<p>ეკონომიკაში შეტანილი წვლილი და დასაქმება</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბიზნესისა და მისი სატელიტური ბიზნეს-საქმიანობის გააქტიურება - განვითარება; • სამუშაო ადგილების შექმნა; • საბიუჯეტო შემოსავლების გაზრდა. 	<p>რეგიონის ეკონომიკური საქმიანობა, სამშენებლო და სხვა ბიზნეს-საქმიანობა, ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი, დადებითი</p>	<p>მაღალი ალბათობა</p>	<p>ზემოქმედების არეალი შესაძლოა იყოს რეგიონული მასშტაბის</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით. რიგი ზემოქმედება გრძელვადიანი იქნება (მაგ. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება)</p>	<p>შეუქცევადი</p>	<p>საშუალო დადებითი</p>
<p>გზების საფარის დაზიანება</p> <ul style="list-style-type: none"> • მძიმე ტექნიკის გადაადგილება <p>სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა</p> <ul style="list-style-type: none"> • ყველა სახის სატრანსპორტო საშუალებებისა და ტექნიკის გადაადგილება <p>გადაადგილების შეზღუდვა</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების უსაფრთხო წარმოებისთვის ადგილობრივი გზების გადაკეტვა 	<p>ადგილობრივი ინფრასტრუქტურა, მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>პროექტის ფარგლებში გამოყენებული სატრანსპორტო გზები, რომლებიც ამავე დროს გამოიყენება მოსახლეობის მიერ</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით – დაბალი</p>
<p>ჯანმრთელობის გაუარესების და უსაფრთხოების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი (მაგ: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის 	<p>მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი და ადგილობრივი მოსახლეობა</p>	<p>პირდაპირი ან ირიბი, უარყოფითი</p>	<p>საშუალო რისკი</p>	<p>სამშენებლო უბნები და პროექტის მიზნებისთვის გამოყენებული გზები</p>	<p>ხანგრძლივობა შემოიფარგლება მშენებლობის ფაზით</p>	<p>შექცევადი</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით – დაბალი</p>

<p>დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.) და</p> <ul style="list-style-type: none">• არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).							
---	--	--	--	--	--	--	--

6.13 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

6.13.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.13.1.1. კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასების რიტერიუმები

რანჟ.	კატეგორია	კულტურული მემკვიდრეობის დაზიანება /განადგურება
1	ძალიან დაბალი	ზემოქმედების რისკი უმნიშვნელოა ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების ან მშენებლობისას/ ექსპლუატაციისას გამოყენებული მეთოდის გამო
2	დაბალი	შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს უმნიშვნელო ობიექტის 1-10%
3	საშუალო	შესაძლოა დაზიანდეს /განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 10-25%
4	მაღალი	შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 25%-50%, ან დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი
5	ძალიან მაღალი	შესაძლოა დაზიანდეს/ განადგურდეს ადგილობრივად მნიშვნელოვანი ობიექტის 50-100%, მნიშვნელოვნად დაზიანდეს რეგიონალური მნიშვნელობის ობიექტი, დაზიანდეს ეროვნული ან საერთაშორისო მნიშვნელობის დაცული ობიექტი

6.13.2 ზემოქმედების დახასიათება

ბახვი 1 ჰესის საპროექტო არეალში ჩატარებული ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიაზე, მის სიახლოვეს ან მოშორებით არ ფაქსირდება არცერთი ისეთი ისტორიულ-კულტურული მნიშვნელობის ძეგლი, რომელიც შეტანილია იუნესკოს მსოფლიო მემკვიდრეობის ძეგლთა ნუსხაში ან წარდგენილია კანდიდატად ამ ნუსხაში გასაწევრიანებლად. საპროექტო ტერიტორიის სავსე ვიზუალურმა შესწავლამ არ გამოავლინა დადასტურებული კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები ან მათი ნაშთები - არც ეროვნული მნიშვნელობის სტატუსის მქონე და არც - სტატუსის გარეშე არსებული ობიექტები.

ნებისმიერი სამშენებლო პროექტი გარკვეულ რისკების შეიცავს კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების მიმართ და ეს ერთნაირად შეეხება, როგორც მიწისზედა არქიტექტურულ ძეგლებს, ასევე არქეოლოგიურ ობიექტებს, იქნება ეს ერთეული, იზოლირებული სამარხი, სამაროვანი, ნასახლარი თუ სხვა დანიშნულების მქონე ისტორიულ-კულტურული ობიექტი.

საპროექტო ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის ვიზუალურ შესწავლას არ გამოუვლენია არცერთი ადგილი, რომელიც საჭიროებს მშენებლობისწინა არქეოლოგიურ გათხრებს ან რაიმე ტიპის წინასწარ შესწავლას.

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტები ან მათი ნაშთები, რისკები, პრაქტიკულად, ნულის ტოლია და იმის ალბათობა, რომ სამშენებლო პროექტი უარყოფით გავლენას მოახდენს იქ არსებულ კულტურულ მემკვიდრეობაზე, ფაქტობრივად არ არსებობს.

შემთხვევითი არქეოლოგიური აღმოჩენების ალბათობა ძალიან დაბალია, თუმცა სამშენებლო კომპანიას სამუშაოების დაწყებამდე მომზადებული და დამტკიცებული უნდა ჰქონდეს შემთხვევითი აღმოჩენების მართვის გეგმა და პროცედურა, რომელიც შესული უნდა იყოს გარემოსდაცვითი მართვის სისტემაში და წარმოადგენდეს ერთ-ერთ საოპერაციო დოკუმენტს.

აღნიშნული გეგმა უნდა განსაზღვრავდეს პროცედურებს, რომელიც უნდა განახორციელოს პროექტის განხორციელების ჯგუფმა იმ შემთხვევაში, თუ მიწის სამუშაოების დროს აღმოჩნდება რაიმე არქეოლოგიური არტეფაქტი, ობიექტი ან მინიშნება არქეოლოგიური ობიექტის არსებობაზე. ასევე, აღწერილი უნდა იყოს ქმედებებისა და შეტყობინებების პროცედურა, რომლის მიხედვითაც გატარდება საქართველოს კანონმდებლობით („საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“, 2007), გათვალისწინებული ღონისძიებები. კერძოდ, ასეთი აღმოჩენის დროს, მშენებელი კომპანია ვალდებულია მოცემულ ადგილას შეწყვიტოს სამშენებლო სამუშაოები, დაიცვას აღმოჩენის ადგილი და მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის. სამუშაოების გაგრძელება შესაძლებელი იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სახელწიფო ორგანოს მიერ გაცემული ნებართვის საფუძველზე.

6.13.3 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.

საჭიროა სამშენებლო პროცესში ჩართული პერსონალისათვის ტრენინგის და ინსტრუქტაჟის ჩატარება კულტურული მემკვიდრეობის საკითხებთან დაკავშირებით ცნობიერების ამაღლების მიზნით.

6.14 ნარჩენი ზემოქმედება

მშენებლობის 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;
- ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება, წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება;
- სამშენებლო სამუშაოების შედეგად და ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო ბუნებრივი ლანდშაფტური გარემოს ცვლილება.

ყველა ზემოთჩამოთვლილი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების შემცირება შესაძლებელი იქნება გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პირობებში. საერთო ჯამში ნეგატიური ნარჩენი ზემოქმედებების მასშტაბები არ იქნება საშუალოზე მაღალი და ნაკლებად მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული ობიექტების შეუქცევადი ცვლილება.

6.15 კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება

ერთის მხრივ პროექტის მიმართ საზოგადოების მაღალი ინტერესიდან გამომდინარე, ხოლო მეორეს მხრივ სკოპინგის დსკვნის პირობების შესაბამისად, ბახვი 1 ჰესის განმახორციელებლმა კომპანიამ, მოიწვია საერთაშორისო ექსპერტი ბატონი პიერ ბიდერმანი, რათა მას განეხორციელებინა კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება.

საერთაშორისო ექსპერტის მიერ მომზადდა კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების ანაგრიში, რომელიც მოცემულია დანართში N14.

მოცემული ანაგრიშის თანახმად, კუმულაციური ზემოქმედება გულისხმობს ისეთ ზემოქმედებას, რომელიც გამომდინარეობს თანმიმდევრული, მზარდი, ან/და კომბინირებული ქმედებების, პროექტის, პროგრამის ან საქმიანობის შედეგად (ერთობლივად „ქმედებები“) რომლებიც ემატება სხვა არსებულ, დაგეგმილ, ან/და გონივრულად მოსალოდნელ სამომავლო ქმედებებს. პრაქტიკულობის მიზნებისთვის, კუმულაციური ზემოქმედების იდენტიფიცირება და მართვა შემოიფარგლება იმ ზემოქმედებებით, რომლებიც ზოგადადაა აღიარებული როგორც არსებითად მნიშვნელოვანი სამეცნიერო მოსაზრებებიდან ან/და ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის პრობლემებიდან გამომდინარე.

მიმდინარე საქმიანობების მრავალჯერადმა და თანმიმდევრულმა ზემოქმედებამ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, პოტენციურ მზარდ ზეგავლენებთან ერთობლიობაში, რომლებიც გამომდინარეობენ შემოთავაზებული ან/და მოსალოდნელი სამომავლო საქმიანობებისგან, შესაძლებელია გამოიწვიოს მნიშვნელოვანი კუმულაციური ზემოქმედება, რომელიც არ იქნებოდა მოსალოდნელი ცალკე აღებული ქმედების შემთხვევაში.

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება არის პროცესი, რომელიც გულისხმობს (ა) შემოთავაზებული განვითარების პოტენციური ზემოქმედებისა და რისკის ანალიზს ადამიანის სხვა საქმიანობის პოტენციური ზემოქმედების და ბუნებრივი და სოციალური გარემოს განმაპირობებელი ფაქტორების კონტექსტში, შესაბამისი ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტების მიმართ დროის განმავლობაში, და (ბ) შეძლებისდაგვარად, ამგვარი კუმულაციური ზემოქმედებისა და რისკის პრევენციის, შემცირების ან შემსუბუქების კონკრეტული ღონისძიებების შემოთავაზებას.

მთავარ ანალიტიკურ ამოცანას წარმოადგენს იმის განსაზღვრა, თუ როგორ კუმულაციურ ზემოქმედებას მოახდენს შემოთავაზებული ქმედება, ადამიანის სხვა საქმიანობასთან კომბინირებულად, სხვა პოტენციურ ბუნებრივი სტრესის ფაქტორებთან ერთად, როგორცაა გვალვები ან უკიდურესი კლიმატური მოვლენები. ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტები ბუნებრივად მუდმივად ცვალებად გარემოში იმყოფება, რაც მათ მდგომარეობასა და სიცოცხლისუნარიანობაზე აისახება. ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტები აერთიანებს სტრესის იმ ფაქტორებს, რომელიც მათზე ზემოქმედებს. მაგალითად, ნალექიანობის პერიოდული უკიდურესობები (გვალვა ან დატბორვა), ტემპერატურა (უკიდურესი სიცივე ან სიცხე) და სხვა. ამჟამად და სამომავლოდ, მოსალოდნელია, რომ გლობალური დათბობა (კლიმატის ცვლილება) არსებით ზეგავლენას მოახდენს ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტის მდგომარეობაზე.

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების ამოცანები შემდეგია:

- ყველა ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტის იდენტიფიცირება, რომელიც, შესაძლოა, შესაფასებელი ქმედებების შედეგად მოექცეს ზემოქმედების ქვეშ.
- შესაფასებელი ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტების შერჩევა.
- ყველა არსებული და გონივრულად მოსალოდნელი ან/და დაგეგმილი და პოტენციურად გამოწვეული ქმედების, ასევე ბუნებრივი გარემოსა და გარე სოციალური განმაპირობებელი ფაქტორების იდენტიფიცირება, რომელმაც შეიძლება ზეგავლენა მოახდინოს შერჩეულ ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტებზე.

- შერჩეული ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტების სამომავლო მდგომარეობის შეფასება ან/და გაანგარიშება, რომელიც განპირობებულია ქმედების მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედებით, სხვა გონივრულად პროგნოზირებად ქმედებებთან, ბუნებრივ და გარეშე სოციალურ განმაპირობებელ ფაქტორებთან ერთობლივად.
- ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტის სამომავლო მდგომარეობის შეფასება ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტის მდგომარეობის დადგენილი ან შეფასებული ზღვრული ნორმის ან შესადარებელი ნიშნულების გათვალისწინებით.
- შემარბილებელი ზომების იერარქის შესაბამისად, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტებზე ზემოქმედების თავიდან აცილება და შემცირება ქმედების ან ზემოქმედების ხანგრძლივობის განმავლობაში.
- ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტის სიცოცხლისუნარიანობის ან მდგრადობის რისკების მონიტორინგი და მართვა ქმედების ან მისი მომდევნო ზეგავლენის განმავლობაში, რომელიც უფრო ხანგრძლივი იქნება.
- პროექტთან დაკავშირებული მონიტორინგის მონაცემების მიწოდება შესაბამისი სამთავრობო უწყებებისათვის ან/და დაინტერესებული მხარეებისთვის ქმედების ხანგრძლივობის განმავლობაში და მატერიალური დახმარების გაწევა კოლაბორაციული რეგიონული მონიტორინგისა და რესურსების მართვის ინიციატივის ჩამოსაყალიბებლად.
- ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი მოსახლეობის უწყვეტი ჩართულობა და მონაწილეობა გადაწყვეტილების მიღების პროცესში, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მნიშვნელოვანი კომპონენტების შერჩევა, ზემოქმედების იდენტიფიცირება და შერბილება, მონიტორინგი და ზედამხედველობა.

ვინაიდან კუმულაციური ზემოქმედება ხშირად არაერთი თანმიმდევრული, ეტაპობრივი ან/და კომბინირებული ქმედების შედეგია, მის პრევენციასა და მართვაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება სხვადასხვა მხარეებს. რადგან კუმულაციური ზემოქმედების აღმოფხვრისთვის საჭირო ყველა ზომის მიღება აღემატება, რომელიმე ერთი მხარის შესაძლებლობებს, დიდი ალბათობით, საჭირო იქნება ერთობლივი ძალისხმევა. მთავრობებს შეუძლიათ მნიშვნელოვანი როლი შეასრულონ გარემოსა და სოციალური მდგრადობის უზრუნველყოფაში ხელშემწყობი მარეგულირებელი ჩარჩოების შემუშავებით, რომელიც ხელს შეუწყობს კუმულაციური ზემოქმედებებისა და რისკების შესაბამის იდენტიფიცირებას და მართვას.

კუმულაციური ზემოქმედების ანგარიში აფასებს მდინარე ბახვისწყალზე დაგეგმილი ჰიდროენერგეტიკული სქემის კუმულაციურ ზემოქმედებას ადრინდელ, მიმდინარე და სამომავლო ჰიდროენერგეტიკულ სქემებთან ერთობლიობაში, მდინარის წყალშემკრებ აუზში და მოიცავს გეოგრაფიულ ზონას, რომელშიც შედის ბახვის წყალშემკრები აუზი და მდინარე სუფსის ქვემო აუზი (ბახვი-სუფსა მდინარეების ქვედა დინების შესართავი, რადგან მდინარე ბახვისწყალი წარმოადგენს მდინარე სუფსის შენაკადს) შავ ზღვამდე.

გამოყენებული მიდგომა ეფუძნება განვითარებადი ბაზრის ქვეყნების კერძო სექტორისთვის განკუთვნილ სახელმძღვანელოს კუმულაციური ზემოქმედების შეფასებისა და მართვის კარგი პრაქტიკის შესახებ (IFC 2013).

შეფასებაში შესული ჰიდროენერგეტიკული სქემების კომპონენტები მოიცავს ჰიდროენერგეტიკულ ნაგებობებს, გზებს და გადამცემ ხაზებს. კუმულაციურ ზემოქმედებაში მონაწილე სხვა ანთროპოგენული საქმიანობები, როგორცაა მეტყვეობა, ასევე შეტანილია შეფასებაში, თუმცა არა ცალკეულ პროექტებად, არამედ ანთროპოგენული წარმოშობის სტრესის ფაქტორებად. ამ შეფასებაში გათვალისწინებულია ყველა წარსული, მიმდინარე ან გონივრულად პროგნოზირებადი ქმედება, რომელმაც შეიძლება წვლილი შეიტანოს კუმულაციურ ზემოქმედებაში.

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების საფუძველზე, საერთაშორისო ექსპერტის მიერ შემუშავებულ იქნა, მართვის და მონიტორინგის გეგმა, რომელიც მოიცავს 8 ძირითად კომპონენტს. იხილეთ ცხრილი 6.15.1

ცხრილი 6.15.1

შემარბილებელი ღონისძიება	განხორციელების ვადები	მონიტორინგი	წარმატების მაჩვენებელი	წარუმატებლობის მაჩვენებელი (საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიება)
(1) ბაზვი 1-ის პროექტის განმახორციელებლის შეხვედრა სსე-სთან, სადაც განიხილება ლანდშაფტზე ზემოქმედების შერბილების პოტენციური გზები.	ბაზვი 1-ის პროექტის ნებართვის გაცემიდან მშენებლობის დაწყებამდე.	სსე-სთან შეხვედრების ოქმი	სსე-სთან შეხვედრა გაიმართა და შედგა მსჯელობა	სსე-სთან შეხვედრა არ გამართულა, ან შეხვედრა გაიმართა, მაგრამ არ მოყვა შესაბამისი შედეგი.
<p>(2) ბაზვი 1-ის სათავე ნაგებობის პროექტირება და აგება ისე, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ვიზუალური ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანა:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. მაღალი შენობების ან მკვეთრი ფერების გამოყენების თავიდან აცილება 2. მშენებლობის დასასრულს, წყალმიმღების ტერიტორიის ირგვლივ არსებული დროებითი უბნების გამწვანების სამუშაოების ჩატარება მათი ბუნებრივი მდგომარეობის მაქსიმალურად აღდგენის მიზნით. 3. სადაც შესაძლებელია, ბეტონის ბლოკის სტრუქტურების ნაცვლად ნატურალიზებული თევზსავალის გამოყენება 	<p>ქმედებები 1-დან 3-მდე:</p> <p>დაპროექტების ა და მშენებლობის მომზადება - განხორციელების მთელი პროცესის განმავლობაში</p> <p>ქმედება 4: ხეების დარგვა და შემოღობვა მშენებლობის დასრულებიდან ან ერთი წლის განმავლობაში</p>	<p>გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების (E&S) მენეჯერის მიერ მონიტორინგის განხორციელება შემუშავების ძირითად ეტაპებზე.</p>	<p>ქმედებები 1-დან 3-მდე:</p> <p>ინსტრუქციები შეტანილია ინჟინერ-დამპროექტებლებსა და სამშენებლო კომპანიების კონტრაქტებში და ღონისძიებები დამაკმაყოფილებლად არის განხორციელებული.</p> <p>ქმედება 4: დიდი ზომის ადგილობრივი სახეობები დარგულია შესაბამის ადგილებში ვიზუალური ბარიერის შექმნის მიზნით, იმ ვარაუდით, რომ შესაძლოა 30%-მდე ნარგავებმა ვერ გაიხაროს.</p>	<p>ქმედებები 1-დან 3-მდე:</p> <p>ქმედებები დამაკმაყოფილებლად არ არის შეტანილი პროექტირების ან მშენებლობის შედეგებში.</p> <p>ქმედება 4: ხეების 30%-ზე მეტმა ვერ გაიხარა.</p>

<p>4. წყალმიმღების ირგვლივ ხეების (ადგილობრივი სახეობების) დარგვა ვიზუალური ბარიერის ფუნქციის შესასრულებლად. ხეების დარგვა ისე, რომ ისინი ბუნებრივად გამოიყურებოდნენ (და არა - მწკრივის სახით)</p>				
<p>(3) ბაზვი 1-ის მომარაგებისა და მშენებლობისათვის აუცილებელი საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის მომზადება და განხორციელება შემდეგი მიზნებით:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ავარიის რისკების მინიმუმამდე დაყვანა, კერძოდ - საგზაო მოძრაობის მარეგულირებლების ისეთ ადგილებში გამოყენება, სადაც სამშენებლო მოედანზე მისასვლელი გზა ბახმაროსაკენ მიმავალ მთავარ გზას კვეთს 2. შაბათ-კვირას მომარაგების განხორციელების თავიდან აცილება; ზაფხულის ტურისტული სეზონის განმავლობაში მომარაგების ორგანიზება ორშაბათიდან პარასკევის ჩათვლით, ადრეული დილის საათებში 3. ინციდენტებისა და რისკების კონტროლი (გასაუბრება 	<p>გეგმის მომზადება მშენებლობამდე ე</p> <p>გეგმის განხორციელება მშენებლობის დროს</p> <p>(გეგმის მომზადებისა და განხორციელების მოთხოვნები მთავარ კონტრაქტორს უნდა წარედგინოს)</p>	<p>გეგმის დამტკიცება მშენებლობამდე სი-სი-ი-ეიჩ-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების (E&S) მენეჯერის მიერ</p> <p>მთელი მშენებლობის განმავლობაში, გეგმის განხორციელების მონიტორინგი სი-სი-ი-ეიჩ-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების (E&S) ზედამხედველობის პერსონალის მიერ (ყოველკვირეული შემოწმება)</p>	<p>გეგმა დამტკიცებული და განხორციელებულია</p>	<p>გეგმა არ არის მოწოდებული, არ არის დამტკიცებული.</p> <p>გეგმა არ არის განხორციელებული მისი რეკომენდაციების შესაბამისად.</p>

<p>მძღოლებთან), რათა უზრუნველყოფილი იყოს საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის ადაპტირება სეზონების მიხედვით.</p>				
<p>(4) ბახვი 1-ის სათავე ნაგებობის ისე დაპროექტება და აშენება, რომ შესაძლებელი იყოს ბახმაროდან მდინარე ბახვისწყალში მოხვედრილი მყარი ნარჩენების მარტივად შეგროვება. ნარჩენების მართვის ლიცენზირებულ კომპანიასთან ხელშეკრულების გაფორმება ბახვის 1-ის წყალმიმღებზე არსებული მყარი ნარჩენების შეგროვებისა და კანონით განსაზღვრული განკარგვის შესახებ.</p>	<p>დაპროექტების, მშენებლობის მომზადება / განხორციელებისა და ექსპლუატაციის მთელი პროცესის განმავლობაში</p>	<p>გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების (E&S) მენეჯერის მიერ მონიტორინგის განხორციელება შემუშავების ძირითად ეტაპებზე. ექსპლუატაციის დროს შეგროვებული მყარი ნარჩენების მოცულობის ან წონის დაფიქსირება</p>	<p>საპროექტო ინსტრუქციები შეტანილია ინჟინერ-დამპროექტებლებსა და სამშენებლო კომპანიების კონტრაქტებში და ღონისძიებები დამაკმაყოფილებლად არის განხორციელებული. მყარი ნარჩენები წყალმიმღებზე გროვდება და შემდეგ ხორციელდება მათი გადატანა ნებადართულ ნაგავსაყრელზე.</p>	<p>პროექტის დიზაინი ართულებს მყარი ნარჩენების შეგროვებას. მყარი ნარჩენები არ გროვდება და არ ხორციელდება მათი გადატანა ნებადართულ ნაგავსაყრელზე</p>
<p>(5) კომპეტენტურ უწყებებთან და სსე-სთან კონსულტაციის საფუძველზე, ბახვი 1-ის ტრანსპორტის მართვის გეგმის მომზადება და განხორციელება შემდეგი მიზნებით: • მინიმუმამდე დაყვანა ინციდენტის/ავარიის რისკებისა იმ გრუნტის გზებზე, რომლებსაც სხვადასხვა დაინტერესებული მხარეები ერთობლივად გამოიყენებენ (მათ შორის ხის მჭრელები და სსე).</p>	<p>გეგმის მომზადება მშენებლობამდე. გეგმის დანერგვა მშენებლობისა და ექსპლუატაციის მთელი პროცესის განმავლობაში.</p>	<p>გეგმის დამტკიცება მშენებლობამდე სი-სი-ი-ეიჩ-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების (E&S) მენეჯერის მიერ მთელი მშენებლობისა და ექსპლუატაციის განმავლობაში, გეგმის განხორციელების მონიტორინგი</p>	<p>გეგმა დამტკიცებულია და განხორციელებულია</p>	<p>გეგმა არ არის მოწოდებული, არ არის დამტკიცებული. გეგმა არ არის განხორციელებული რეკომენდაციების შესაბამისად</p>

<ul style="list-style-type: none"> • შეიზღუდოს მხოლოდ ბაზვი 1-ის პროექტის საჭიროებისთვის მოწყობილი გზებით, სხვა პირების მიერ სარგებლობა, რომლებიც ჰესის მშენებლობასთან ან ექსპლუატაციასთან დაკავშირებულნი არ არიან. 		<p>სი-სი-ი-ეიჩ-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების (E&S) ზედამხედველობის პერსონალის მიერ (ყოველკვირეული შემოწმება)</p>		
<p>(6) ბაზვი 1-ის პროექტის განმახორციელებლის მიერ სსე-სთან შეხვედრის გამართვა და ეროზიის კონტროლისა და მონიტორინგის იმ ღონისძიებების განხილვა, რომლებიც ოზურგეთი-ზოტის ხაზის მშენებლობისა და ბაზვი 1-თან მიერთებასთან დაკავშირებით განხორციელდა. ბაზვი 1-ს შეუძლია, სსე-ს შესთავაზოს ახლად აშენებული ანძების ირგვლივ არსებული ეროზიის მონიტორინგი.</p>	<p>ბაზვი 1-ის პროექტის ნებართვის გაცემიდან მშენებლობის დაწყებამდე.</p>	<p>სსე-სთან შეხვედრების ოქმი</p>	<p>სსე-სთან შეხვედრა გამართა და შეთანხმება მიღებულ იქნა.</p>	<p>სსე-სთან შეხვედრა არ გამართულა, ან შეხვედრა გამართა, მაგრამ შეთანხმება არ იქნა მიღწეული.</p>
<p>(7) მდინარე ბაზვისწყალში ეკოლოგიური უწყვეტობის აღდგენის გეგმის მომზადება და განხორციელება კალმახისთვის:</p> <ul style="list-style-type: none"> • არსებული ბლოკირების წინასწარი განსაზღვრა დრონიდან ან ვერტმფრენიდან განხორციელებული გადაღებების მეშვეობით. • აეროფოტოგადაღების საფუძველზე, იქტიოლოგთან და გაფართოებადი ცემენტის 	<p>მშენებლობის პერიოდში</p>	<p>დაბალი ხარჯის სეზონზე (თოვლის დნობამდე და შემოდგომაზე - მიგრაციის პერიოდში) მდინარის კალაპოტის უწყვეტობისა და თევზის არსებობის მუდმივი მონიტორინგი (ელექტრონული თევზჭერის გამოყენებით) მდინარე ბაზვისწყალში თევზის</p>	<p>ეკოლოგიური უწყვეტობის აღდგენის გეგმა განხორციელებულია.</p> <p>კალმახის პოპულაციის ზრდა დაფიქსირებულია</p>	<p>ეკოლოგიური უწყვეტობის აღდგენის გეგმა განხორციელებული არ არის.</p> <p>კალმახის პოპულაციის ზრდა არ აღინიშნება, და ამ ფაქტზე სხვა გარე ფაქტორებს ზემოქმედა არ აქვს.</p>

<p>სპეციალისტთან ერთად საველე კვლევების ორგანიზება და განხორციელება (ბაზვი 3-დან დაწყებული) გასაუმჯობესებელი უბნებისა და კორექტირების მეთოდების/ლოგის ტიკის განსაზღვრის მიზნით.</p> <p>იქთიოლოგის მიერ იმ ადგილების განსაზღვრა, სადაც თევზის მონიტორინგი უნდა ჩატარდეს.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ისეთი ექსპედიციების ორგანიზება, რომლებიც მიზნად ისახავს ბლოკირების თანდათანობით მოხსნას ხელით ან გაფართოებადი ცემენტის გამოყენებით (წყლის ჰაბიტატებში ფეთქებადი ნივთიერებების გამოყენება დაუშვებელია), რაც საველე კვლევის დროს მიღებული გადაწყვეტილების შესაბამისად უნდა განხორციელდეს. 		<p>თანდათანობით ო რეკოლონიზაცი ის დოკუმენტურა დ დადასტურების მიზნით. ახალი ბლოკირებების მოხსნა, რომელიც შეიძლება გაჩნდეს.</p>		
<p>(8) ბაზვი 1-ისა და 2-ის ფარგლებში ტყის აღდგენის გეგმის მომზადება და განხორციელება შემდეგი მიზნებით:</p>	<p>გეგმის მომზადება მშენებლობის პერიოდში განხორციელება მშენებლობის შემდგომი პირველი წლის განმავლობაში</p>	<p>ყოველთვიური მონიტორინგი, რაც მოიცავს ღობეების მთლიანობის შემოწმებას პირველი ათი წლის განმავლობაში.</p>	<p>გეგმა დროულადაა მომზადებული და დამტკიცებულია კომპეტენტური უწყებების მიერ, იმ მიწის მითითებით, რომელიც პროექტისთვის ხელმისაწვდომია ტყის აღდგენის</p>	<p>გეგმა დროულად არ მომზადდა ან არ არის განხორციელებული.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ტყის განაშენიანების პროგრამის განხორციელება, რათა არ მოხდეს ტყის საფარის დაკარგვა და განხორციელდეს საკომპენსაციო რგვა. • ხეების მრავალფეროვნების შენარჩუნება საკომპენსაციო რგვის დროს. • მდგრადობის უზრუნველყოფა , ხეების დარგვის უბნების შემოღობვის ან ბარიკადებით შემოსაზღვრის მეშვეობით, რაც ბალახისმჭამელე ბის მიერ ნერგების საკვებად გამოყენების თავიდან აცილებას შეუწყობს ხელს. • გლობალური კლიმატის ცვლილების გათვალისწინებით, პროექტი მიზნად ისახავს დადებითი ზემოქმედების მოხდენას, შემდეგი მიდგომით: წიწვოვანი ხეების კონკრეტულ არეალში (არსებული ხეების ხაზის ზევით) დარგვის მეშვეობით, რაც წიწვოვანი ხეების 			<p>განსახორციელებ ლად.</p>	
--	--	--	--------------------------------	--

<p>ფოტოლოვანი ხეებით ეტაპობრივი ჩანაცვლების პროცესის შერბილებას განაპირობებს. ამ მიზნით უზრუნველყოფილი იქნება კომპეტენტური უწყებების ჩართულობა.</p>				
---	--	--	--	--

დამატებითი ინფორმაცია კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების შესახებ, იხილეთ დანართში N14.

7 შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეფუძნება გზშ-ს ანგარიშის ცალკეულ პარაგრაფებში წარმოდგენილ მონაცემებს. განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყოფრება:

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

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

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია.

7.1 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური და გარემოსდაცვითი ზედამხედველის და საჭიროების შემთხვევაში კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია. მის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება ვალდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ექნება უფლება შეამოწმოს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების ხარისხი, გამოავლინოს დარღვევები და

განსაზღვროს მშენებლობის პროცესში თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები წამოიჭრება.

თავის მხრივ საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის სახელმწიფო მაკონტროლებელ ორგანოს წარმოადგენს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური. რომელიც საჭიროების მიხედვით განახორციელებს ინსპექტირებას სამუშაოების გავლენის ზონაში. შეამოწმებს გზმ-ს ფარგლებში გაწერილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების და სანებართვო პირობების შესრულების მდგომარეობას. გარდა ამისა, მაკონტროლებელი ორგანოები შეიძლება იყოს საერთაშორისო ან ადგილობრივი საფინანსო ორგანიზაციები.

მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს საქმიანობის განმახორციელებლის ოფისში.

მშენებელ კონტრაქტორს დაევალება მოამზადოს და დამკვეთს წარუდგინოს შემდეგი ძირითადი გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები:

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- სამშენებლო მოედნების წყალმომარაგების და წყალარინების სქემა;
- ჩანაწერები ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და მისი ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ-ასეთის არსებობის შემთხვევაში;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციები;
- ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
- აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
- ჩანაწერები სამუშაო ძალის ტრენინგების შესახებ.

მას შემდეგ რაც მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმდება ხელშეკრულება მშენებელი კონტრაქტორი შეიმუშავებს და დამკვეთს წარუდგენს შემდეგი თემატური მართვის გეგმებს:

- ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმას;
- ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯმენტის გეგმას;
- ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალურ გეგმას;
- სარეკულტივაციო სამუშაოების პროექტს;
- და სხვა გეგმებს დამკვეთის მოთხოვნის შესაბამისად.

ოპერირების ეტაპზე გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მაკონტროლებელი ძირითადი ორგანო იქნება გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური.

ცხრილი 7.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

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 გამოწვევად გამოწვევად დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი; • სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი; <p>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • შედუღების აეროზოლები. 	<p><u>მტვერის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა.</u> <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u></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, ასევე სტაციონალური ობიექტების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებინან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას); • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე); • 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 მტვერის ემისიის შესამცირებლად დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა); • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვერის ჰარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა); • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესის სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

<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. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, 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. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა ხმაურის დონე იქნება მაღალი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; ხმაურიანი სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. ღამის საათებში სამუშაოების წარმოების გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში მოსახლეობა ინფორმირებული იქნება აღნიშნულის შესახებ; საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს ხმაურიანი სამუშაოების დაწყებამდე (აქ ოგულისხმება სატრანსპორტო გადაადგილებები) მოხდება მოსახლეობის გაფრთხილება და შესაბამისი ახსნა-განმარტებების მიცემა; ხმაურიანი დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებით; საჭიროების შემთხვევაში პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ხმაურისგან დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები); საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესისსამუშაო უბნის მენეჯერები</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>
<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 	<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"> საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება პარაგრაფში 4.2.2.8. მოცემული საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნები და რეკომენდაციები; ჰიდროკვანძის კონკრეტული ობიექტის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, საჭიროების შემთხვევაში უბანზე გაყვანილი იქნება ჭაბურღილები, რომლის მონაცემების საფუძველზე დაზუსტდება ამგები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, გავრცელების სიღრმეები და სხვ.. აღნიშნულის შედეგად განისაზღვრება ნაგებობების დაფუძნების კონკრეტული პარამეტრები; სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ინჟინერ-გეოლოგის მკაცრი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესის სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> მოსამზადებელ და მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: საერთო ჯამში შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება</p>	<p>ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე. დამატებითი პერსონალის აყვანა დაკავშირებული იქნება მცირე ხარჯებთან.</p>

<p>ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას;</p> <ul style="list-style-type: none"> გამონამუშევარი ქანების განთავსება 		<p>რეკომენდაციების საფუძველზე საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი პრევენციული ღონისძიებები;</p> <ul style="list-style-type: none"> დაცული იქნება სამუშაო დერეფნის საზღვრები და ამ საზღვრებში 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; მდინარის კალაპოტში ან მის სიახლოვეს სამშენებლო სამუშაოების წარმოება შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება ღვარცოფსაშიშ პერიოდებში. აღნიშნული ტიპის სამუშაოების ინტენსიური განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი მენეჯერი/ინჟინერ-გეოლოგი გააკონტროლებს გარემოს ეროვნული სააგენტოს ოფიციალურ პროგნოზებს რეგიონში მოსალოდნელი ამინდის/კატასტროფული მოვლენების შესახებ. სამუშაოები დაიგეგმება აღნიშნული პროგნოზების საფუძველზე გაცემული რეკომენდაციების საფუძველზე: შესაძლებელია წინასწარ საჭირო გახდეს გარკვეული პრევენციული ღონისძიებების გატარება (მაგ. დროებითი დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების წესრიგში მოყვანა, კალაპოტის შეძლებისდაგვარად გათავისუფლება დიდი ზომის ლოდებისაგან და სხვ.); დროებითი ზღუდარები და სადერივაციო არხები დაპროექტებული იქნება წყლის მაქსიმალურ ხარჯებზე (10 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯები); მოხდება დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხების დროული ტექ-მომსახურება. მათი ტექნიკური მდგომარეობა შემოწმდება ყოველი ძლიერი წვიმების ან დიდი რაოდენობის ნატანის ჩამოტანის შემდგომ; გათვალისწინებულია დაბალზღურბლიანი სათავე ნაგებობის მოწყობა. მისი კონსტრუქცია უზრუნველყოფს ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალურად უსაფრთხო გატარებას ქვედა დინებაში; 	<p>დაკავშირებული იყოს „სამშალო“ ხარჯებთან.</p>	
--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის შენობასთან და ყველა სხვა სენსიტიურ უბანთან მოეწყობა ნაპირდამცავი ნაგებობები; • გრავიტაციული მოვლენების პრევენციული ღონისძიებები გატარდება სადაწნეო მილსადენის ყველა სენსიტიურ მონაკვეთზე. სტაბილიზაცია მოხდება შემდეგი მიდგომების გამოყენებით: <ul style="list-style-type: none"> • უკონტროლო წყლის ნაკადის დრენაჟი და რეგულირება - არასტაბილური უბნის ზემოთ, მთელს სიგრძეზე სადრენაჟო არხის მოწყობა, რომელიც ზედა ნიშნულებიდან მოდენილ წყალს აარიდებს არასტაბილურ უბანს. მოეწყობა ფოლადის ამონაგებით მოწყობილი ტრანშეა: მსუბუქი ფოლადის ამონაგებიანი ტრანშეა, რომელიც შესაძლოა განთვსდეს და გადაადგილდეს ძალიან რთულ პირობებშიც კი. • მეწყერის ზემოქმედების ქვეშ არსებული გრუნტის ზედაპირული ფენის გამაგრება ორმაგი მავთულის ფოლადის ბადით, რომლის ფოლადის ტროსებიც ანკერული სამაგრებით ჩამაგრებულია სტაბილური ქანების ქვედა ფენაში, რაც უზრუნველყოფს გრუნტის ორმაგ სტაბილიზაციას და გზის საფარის ქვეშ ქანების დაცვას მოსალოდნელი ჩამოშლისგან. ქანების გარკვეული რაოდენობა (2-3 მ³ მეტი) საჭიროებს განსაკუთრებულ ყურადღებას და უნდა მოხდეს მათი დაფიქსირება ფოლადის ტროსით და ანკერებით. ბაღე მაღალი ხარისხის ფოლადის მავთულისგან იქნება გაკეთებული იმისათვის, რომ უზრუნველყოს გრძელვადიანი დაცვა კოროზიისაგან; • ანალოგიური ღონისძიებები გატარდება იმ უბნებზეც, სადაც გამოიკვეთება მსგავსი გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ნიშნები მიწის სამუშაოების შესრულების შემდგომ; • იქ სადაც არსებობს ქვათაცვენის განვითარების რისკები სამუშაოების დაწყებამდე ფერდი შემოწმდება და არსებობის შემთხვევაში გაიწმინდება თავისუფლად მდგომი ნაშალი ლოდების და ქვებისგან; • ქვათაცვენის მაღალი რისკის მქონე უბნების გამაგრება მოხდება ორმაგი მავთულის ფოლადის ბადის გამოყენებით; 		
--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • ყველა სენსიტიურ მონაკვეთზე მოეწყობა ქვის წყობის ნაპირდამცავი ნაგებობები. მათ შორის სანაპირო ზოლის დაცვა უზრუნველყოფილი იქნება სათავე კვანძის და ჰესის შენობის მიმდებარე სანაპირო ზილები; • მაღალი დახრილობის ფერდობები და სანაყაროების პერიმეტრი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი სადრენაჟო სისტემებით. 		
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან მის მახლობლად მუშაობის დროს; • დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; • დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად. 	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკის და სასაწყობე ტერიტორიის მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #440 დადგენილებით დამტკიცებული „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობები; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა; • მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მოხდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში; • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; • ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების გადაწყვეტილებამდე მომზადდება ზღ-ს ნორმების პროექტი და შეთანხმდება სამინისტროსთან; • სანიღვრე 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 დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; • პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>„ბახვი 1“ ჰესის სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების დაწყებამდე და სამუშაოების შესრულების პროცესში; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი;</p> <p>ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
	<p>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობა; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის</p>

<p>ზემოქმედება მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით; • სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად. 	<p>დამოკიდებულ რევეტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • საწვავის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება; • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოწყობა საასენიზაციო ორმოები; • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივ გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (აბსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.); • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; 	<p>„ბახვი 1“ ჰესის სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; 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 არასათანადო მენეჯმენტი სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<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; • მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა დასაწყობდება წყლისმიერი ზემოქმედებისაგან შეძლებისდაგვარად დაცულ ადგილზე, არაჰუმუსოვანი ფენისგან განცალკევებით. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჰუმუსოვანი ფენა გამოყენებული იქნება სანაყაროების რეკულტივაციისთვის; • 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 აკრძალვა გზიდან გადასვლა; • საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა; • მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა (შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>„ბახვი 1“ ჰესის სამუშაო უბნის მენეჯერები</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:</p> <p>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>

		<ul style="list-style-type: none"> • 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; • სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაცია. 		
<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"> • მოსახლეობის უკმაყოფილების შემცირება; • ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • მუდმივი ნაგებობების ფერის და დიზაინის შერჩევა მოხდება ისე, რომ შეხამებული იყოს გარემოსთან; • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების განთავსებისთვის შეძლებისდაგვარად შერჩეული იქნება შეუმჩნეველი ადგილები; • როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე დაცული იქნება სანიტარულ-ეკოლოგიური პირობები; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები (განსაკუთრებით გამონამუშევარი ქანების სანაყაროზე); • მშენებლობის დასრულების შემდგომ ძალური კვანძის მიმდებარედ მოხდება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესის სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობის პროცესში; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: 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 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა; • ჰაბიტატების სათანადო მართვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვას დაქვემდებარებულ ფართობებზე დაგეგმილი ნებისმიერი საქმიანობა შეთანხმდება ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან; • სამუშაოების დაწყებამდე მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • მცენარეული რესურსის ამოღების სამუშაოები განხორციელდება ისე, რომ მინიმუმამდე იქნეს 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესის სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე; 	<p>სამუშაო უბნების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

<p>გამოწვეული ხმაური, განათებისფონის ცვლილება;</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკის და დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება. 		<p>დაყვანილი მოსაჭრელი ხეების და ქვეტყიდან ამოსადირკვი ბუჩქების ინდივიდთა რაოდენობა;</p> <ul style="list-style-type: none"> • დაცული უნდა იყოს სამუშაო ზონის საზღვრები, რათა არ მოხდეს მცენარეული საფარის დამატებითი (ზედმეტი) დაზიანება. სამუშაო საზღვრები წინასწარ უნდა მონიშნოს; • ჰესის მშენებლობის და შემდგომი მომსახურებისთვის სატრანსპორტო გზების ქსელი დაგეგმარდება ისე, რომ მათ არ გადაკვეთონ ტყის დიდი უბნები და არ მოხდეს ტყის დანაწევრება, ამ ღონისძიების გატარებაში მშენებელ ორგანიზაციას დაეხმარება ისიც, რომ სამშენებლო დერეფანში გადის სატყეო დანიშნულების გზა; • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • გატარდება ხე-მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო ღონისძიებები, კერძოდ 20 ჰა ფართობზე მოხდება ადგილობრივი სახეობების მცენარეების დარგვა/გახარება; • მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ასევე მოხდება ხე-მცენარეების დარგვა-გახარება სააგრეგატო შენობის მიმდებარე პერიმეტრზე. მწვანე საფარის მოწყობისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ჯიშის ხე-მცენარეები; • მაქსიმალურად შეიზღუდება მიწის სამუშაოების (სადირკვლების მოწყობა) პერიოდი და ამოღებული ორმოები შეივსება შეძლებისდაგვარად მოკლე ვადებში; • ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის რისკების შემცირების მიზნით, განსაკუთრებით ხაზოვანი სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში შეძლებისდაგვარად მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (განსაკუთრებით ღამით, სადაწნეო მილსადენის ტრანშეის ფარგლებში გადებული იქნება ხის ფიცრები); • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება დროებით ათვისებული ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას; • მოხდება უსაფრთხოების ზომების დაცვა, რათა თავიდან იქნას აცილებული ხანძრები. 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას; • რეკულტივაციის ეტაპზე; • მშენებლობის ეტაპზე, განსაკუთრებით ღამით. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „სამუალო“ ხარჯებთან.</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 სახეობათა ქცევაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზების, მდინარის კვეთების ადგილები (განსაკუთრებით სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორია) მობინადრე ფრინველთა ბუდეების და მტაცებელ ძუძუმწოვართა ნაკვალევის და სოროების დასაფიქსირებლად; • პროექტის არეალში მოხდება გარკვეულ ფართობებზე ხე-მცენარეულობის გარემოდან ამოღება. მათ შორის შესაძლოა აღმოჩნდეს ისეთი ხეები რომლებსაც ღამურები და ჭოტი, ასევე ციყვი იყენებენ თავშესაფრად გამრავლების დროს. მშენებლობის დაწყების წინ ამ უბნებზე საფუძვლიანად დათვალთქმდება ყველა მოსაჭრელი ხე, რომლის დიამეტრი აღემატება 40 სმ-ს. ცხოველთა თავშესაფრების დაფიქსირების შემთხვევაში წერილობით ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად, კერძოდ, არსებული მოთხოვნების მიხედვით აკრძალულია ყოველგვარი ქმედება (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობების რაოდენობის შემცირებას, მათი საბინადრო და საარსებო პირობების გაუარესება. შესაბამისად: <ul style="list-style-type: none"> ○ მოხდება გამოვლენილი სენსიტიური უბნების მონიშვნა (რუკაზე დატანა); ○ მომსახურე პერსონალს განემარტება სიტუაცია და აკრძალდება ნებისმიერი ქმედება (სოროებთან/ბუდეებთან მიახლოება, ნადირობა და სხვ.), რომელსაც შეიძლება მოჰყვეს საბინადრო გარემოს და საარსებო პირობების გაუარესება; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესის სამუშაო უბნის მენეჯერები</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>

		<ul style="list-style-type: none"> ○ სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ჩასატარებელი ნებისმიერი ქმედება განხორციელდება მონიშნული ზონებიდან მაქსიმალურად მოშორებით; ○ სენსიტიური უბნების სიახლოვეს შეიზღუდება სატრანსპორტო გადაადგილება და შემცირდება მოძრაობის სიჩქარეები, შესაძლებლობის მიხედვით უზრუნველყოფილი იქნება შემოვლითი გზებით სარგებლობა; ○ განსაკუთრებულ შემთხვევებში საქმიანობის განმახორციელებელი წერილობითი ფორმით მიმართავს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომ ქმედებებს განხორციელებს სამინისტროს მითითებების შესაბამისად; ● მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება ცხოველებზე მიყენებული ზიანის შემთხვევაში შესაბამისი სანქციების შესახებ; ● დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების, ფრინველების ბუდეების და ხელფრთიანების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ; ● დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; ● შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; ● ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად; ● ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; ● სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას. 		
--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • ბრაკონიერობის პრევენციისათვის განხორციელდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, მინისტრის ბრძანების №95; 27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების №423; 31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით. <p>ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვას; • გატარდება წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაზიანებების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებები. 		
<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე, მათ საცხოვრებელ გარემოზე და კვების პირობებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მდინარის ცალკეულ უბნებზე წყლის დონის ეტაპობრივი ცვლილებალ • წყლის დაზინძრება, მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება; • ხმაურის ზემოქმედება; • 	<p>იქთიოფაუნაზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მიღებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები, რათა არ მოხდეს მდინარის ნაკადის ფართოდ გაშლა (შესაბამისად წყლის სიღრმის შემცირება) და/ან საერთო ნაკადისგან განცალკევებით მცირე გუბურების წარმოქმნა. ამისათვის ეფექტურად იქნება გამოყენებული დროებითი გაბიონები/მდინარისეული ნატანი ისე, რომ შეიქმნას ერთარხიანი ღრმა კალაპოტი; • მდინარის ბუნებრივი კალაპოტიდან დროებით მოწყობილ ხელოვნურ კალაპოტში წყლის დინების გადაგდების პროცესს არ ექნება უეცარი ეფექტი. აღნიშნული პროცესი შესრულდება რაც შეიძლება ხანგრძლივად, რათა თევზებმა შეძლონ ადაპრაცია ახალ გარემო პირობებთან; • ხელოვნური კალაპოტის მდინარის ბუნებრივ კალაპოტთან შეუღლების ადგილები მოეწყობა ისე, რომ არ შეიქმნას ხელოვნური ბარიერი თევზების მიგრაციისთვის; • სათავე კვანძის სამშენებლო ადგილებში სისტემატიურად განხორციელდება მდინარის კალაპოტის გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან; • მოხდება ნაპირების და ფერდების გამყარება სხვადასხვა უარყოფითი მოვლენების (ნიადაგის წყალში მოხვედრა, მეწყერი, ღვარცოფი და ა.შ.) პრევენციისთვის. მდინარის კალაპოტში ყველა სახის სამუშაოები განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით, რათა ადგილი არ ჰქონდეს მდინარის ამღვრევას; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>„ბახვი 1“ ჰესისსამუშაო უბნის მენეჯერები</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:</p> <p>შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს დაბალ ან საშუალო ხარჯებთან</p>	<p>მონიტორინგი დაწესდება შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • მდინარის სიახლოვეს მუშაობისას გატარდება ყველა ღონისძიება ხმაურის გავრცელების შესამცირებლად; • გატარდება ყველა შემარბილებელი ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით. 		
<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 ისეთის 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; • გამონამუშევარი ქანები გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.); • გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმოერედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები; • ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესის ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ ეტაპზე; • ნარჩენების მართვის პროცესში; • გამონამუშევარი ქანების განთავსების შემდგომ; • სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: 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>
<p>კერძო საკუთრების, მათ შორის მიწის ნაკვეთების დროებითი ათვისება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა 	<ul style="list-style-type: none"> • მესაკუთრეებთან შესაბამისი მოლაპარაკებების წარმოება; • მესაკუთრეების დაკმაყოფილება მოლაპარაკების პროცესში მიღწეული შეთანხმების შესაბამისად 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესის მენეჯმენტი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მოსამზადებელ ეტაპზე; <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>

<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. 	<ul style="list-style-type: none"> • პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • შემუშავდება პერსონალის აყვანის პოლიტიკა, რომელიც შეთანხმდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან; • პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი; • პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს; • ყველა პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია მათი სამსახურის შესახებ - შემუშავდება სამუშაო ქცევის კოდექსი; • ყველა არაადგილობრივ პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები, ხე-ტყე) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; • შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება; • იწარმოებს პერსონალის საჩივრების კურნალი. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესის მენეჯერი</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. პროექტის მიერ შემუშავებული დასაქმების მონაცემთა ბაზის გამოყენება.</p>
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • გზების საფარის დაზიანება; • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა; • საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმამდე დაყვანა; • მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილება; • მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; • გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ ჰესისსამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას; • სამუშაოების დასრულების შემდგომ; • ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვისას; • საჩივრების შემოსვლის შემდგომ. 	<p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი. საგზაო უსაფრთხოების ნორმების დაცვის უზრუნველყოფა.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითიებელი და ამკრძალავი ნიშნები; • დაფიქსირდება საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</p> <p>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; • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითიებელი 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. <p>ამასთან ერთად,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p> <p>„ბახვი 1“ ჰესის სამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <hr/> <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:</p> <p>პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუბეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • კულტურული და არქეოლოგიური 	<ul style="list-style-type: none"> • რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p>	<p>მომსახურე პერსონალის</p>

<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში; • არქეოლოგიური მემკვიდრეობის აღურიცხავი ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<p>ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა</p>	<p>მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.</p>	<p>„ბახვი 1“ ჰესისსამუშაო უბნის მენეჯერები</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში; რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში.</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ინსტრუქტაჟი და კონტოლი. მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტოლი.</p>
---	--	--	--	--

ცხრილი 7.1.2. შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე: ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება.</p>	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა: ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ჰიდროაგრეგატები მოთავსებული იქნება ჰესის დახურულ შენობაში, სპეციალურ გარსაცმეებში და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს; • სამანქანო დარბაზში, საოპერატორო მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან. • პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით; • მოხდება ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; • ექსპლუატაციისას. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტოლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება: მისასვლელი გზების და სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში</p>	<p>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. ჰესის</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე; • საპროექტო დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოეწყობა დამცავი კედლები, დამცავი ნაგებობების პროექტირებისას, მათი პარამეტრები დადგენილი იქნება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების და ფსკერისა და ნაპირების 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პროექტირებისა და მშენებლობის ეტაპებზე; 	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე სისტემატიური დაკვირვება.</p>

<p>მეწერული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; სანაპირო ზოლის წარეცხვის რისკები ფერდების წარეცხვის რისკები.</p>	<p>ნაგებობების დაცვა დაზიანებისაგან.</p>	<p>წარეცხვის ინტენსივობის ჰიდროლოგიურ-ჰიდრაულიკური გაანგარიშებების საფუძველზე;</p> <ul style="list-style-type: none"> ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება სამიში გეოლოგიური მოვლენების/ დამცავი ნაგებობების მდგომარეობის მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება, გამაგრებითი სამუშაოები, დამცავი ნაგებობების აღდგენა და სხვ.). 	<ul style="list-style-type: none"> 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 „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა – მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.</p>	<p>წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება სოციალურ-ეკონომიკური გამოყენებისთვის; წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება წყლის და წყალთან დაკავშირებულ ბიოლოგიურ გარემოზე.</p>	<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობის და ოპერირების ეტაპზე გათვალისწინებულია მდინარის ჩამონადენზე მუდმივი დაკვირვებების წარმოება. ამასთანავე დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე (ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგი იწარმოებს ყოველდღიურად). ბუნებრივი ჩამონადენის და ეკოლოგიური ხარჯის მონიტორინგის შედეგები კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში; მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში; ოპერირების დაწყებიდან პირველი 2 წლის განმავლობაში იწარმოებს საპროექტო მდინარეების იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ერთხელ ანგარიში წარედგინება გარემოს დაცვის სამინისტროს. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები; იქთიოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა საპროექტო არეალში მოხვედრილი მდინარის კალაპოტის მონაკვეთის შემოწმებას. კონტროლი ძირითადად ითვალისწინებს ეკოლოგიური ხარჯის პირობებში რამდენად შენარჩუნებული წყლის ნაკადის უწყვეტობა. საჭიროების შემთხვევაში კრიტიკულ წერტილებში გატარდება კალაპოტის მართვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმცრობის პერიოდში).</p>

		<p>აღნიშნულ უბნებში ხის ნატანისაგან გაწმენდას და მხოლოდ ნაკადის უწყვეტობის ხელისშემშლელი ლოდებისაგან გასუფთავებას (გადაადგილებას);</p>		
<p>ზემოქმედება ნატანის გადაადგილებაზე: სათავე კვანძის არსებობის და მდინარის კალაპოტში წყლის ნაკადის შემცირების გამო</p>	<p>კალაპოტის დინამიკის და სანაპირო ზოლის სტაბილურობის შენარჩუნება</p>	<ul style="list-style-type: none"> წყალდიდობების დროს ნატანის გატარების მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცხი ფარები; წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე; ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ). 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის ფაზაზე წყალდიდობის პერიოდში; ექსპლუატაციის ფაზაზე წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ; საჭიროების შემთხვევაში. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სათავეების კვეთში ნატანის გატარებაზე მონიტორინგის წარმოება.</p>
<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება: ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით.</p>	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა: წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების შესრულების კონტროლი. ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>

<p>მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დებიტის შემცირება. რაც დაკავშირებული იქნება მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირებასთან სათავე კვანძიდან ძალურ კვანძამდე მონაკვეთში.</p>	<p>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეკუპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</p>	<p>სათავის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება და მასზე სისტემატიური კონტროლის დაწესება.</p>	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები: ქვედა ბიეფში მუდმივად უნდა იყოს გატარებული სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დაკავშირებული იქნება ენერგეტიკული დანიშნულების წყლის დანაკარგებთან.</p>	<p>ეკოლოგიურ ხარჯზე მუდმივი მონიტორინგის დაწესება.</p>
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება: ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; ნარჩენებით დაბინძურება;</p>	<p>ადამიანთა უკმაყოფილების გამოიწვევა; ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; • სათავის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა; • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</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 მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>
<p>ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის დონის შემცირების და ტყის გამეჩხერების გამო ნორმალური ცხოველმოქმედების 	<p>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში გატარდება სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი; • გათვალისწინებულია მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და დაწესდება მონიტორინგი.; • ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; ასევე, 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • რეკულტივაციის ეტაპზე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. 	<p>მცენარეული საფარის აღწარმოების კონტროლი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>

<p>დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია;</p>		<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • წყლის, ნიადაგის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). 	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p>ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ჰაბიტატზე ნეგატიური ზემოქმედება; • იქთიოფაუნის წყალმომღებში მოხვედრის და დაზიანების რისკი; 	<p>წყლის ბიომრავალფეროვნების მაქსიმალურად შენარჩუნება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ეფექტურად განხორციელდება თხევადი ხარჯების მართვა. სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში მუდმივად იქნება გაშვებული დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯი; • პროექტის მიხედვით სათავე კვანძზე გათვალისწინებულია საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად დაპროექტებული თევზსავალის მოწყობა. მუდმივად გაკონტროლდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობა და მოხდება გასუფთავება ხის ნარჩენებისგან, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში; • განხორციელდება თევზსავალის ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი; • თევზის დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმომღებზე დამონტაჟდება თევზამრიდი დანადგარი • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 2 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით; • იქთიოლოგიური მონიტორინგის ფარგლებში მოხდება საპროექტო არეალში მოხვედრილი მდინარის კალაპოტის შემოწმება. კონტროლი ძირითადად ითვალისწინებს ეკოლოგიური ხარჯის პირობებში რამდენად შენარჩუნებული წყლის ნაკადის უწყვეტობა. საჭიროების შემთხვევაში კრიტიკულ წერტილებში გატარდება კალაპოტის მართვის ღონისძიებები, რაც გულისხმობს აღნიშნულ უბნებში ხის ნატანისაგან გაწმენდას და მხოლოდ ნაკადის უწყვეტობის ხელისშემშლელი ლოდებისაგან გასუფთავებას (გადაადგილებას); <p>ამასთან ერთად:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის ეტაპზე; • ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად. განსაკუთრებით თევზების ტოფობის და მიგრაციის პერიოდში. <p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>თევზსავალი მოწყობილობების გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის პერიოდული მონიტორინგი. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი. ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი</p>
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p>	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების</u></p>		<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის</p>

<p>სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალის ზეთი და სხვ.); საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</p>	<p><u>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>„ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</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>სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p>
<p><u>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</u></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 - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; • ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; • პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</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 მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>
<p><u>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; 	<p>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: „ბახვი 1“ პროექტის მენეჯერი</p> <p>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი.</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"> • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითიებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; • ძალურ კვანძზე სამედიცინო ყუთების არსებობის უზრუნველყოფა; • დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • ინციდენტების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან, • წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); 	<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>ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>
---	--	--	--	--

წინა პარაგრაფში ჩამოთვლილი ღონისძიებების გარდა, ჰესის ფუნქციონირების განმავლობაში ოპერატორი კომპანია პერიოდულად განახორციელებს ინფრასტრუქტურის ცალკეული ობიექტების სარემონტო-პროფილაქტიკურ და შესაბამის მონიტორინგულ სამუშაოებს. ქვემოთ წარმოდგენილი სამუშაოები პირველ რიგში მნიშვნელოვანია ჰესის შეუფერხებლად ფუნქციონირების და ინფრასტრუქტურის უეცარი დაზიანებების პრევენციის თვალსაზრისით. თუმცა ჩამოთვლილი ღონისძიებები პარალელურად მინიმუმამდე ამცირებს გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე სხვადასხვა სახის ურყოფითი ზემოქმედებების რისკებს:

- სათავე კვანძის მექანიკური აღჭურვილობის პერიოდული შემოწმება. საჭიროებისამებრ მოწესრიგება (გაწმენდა, შეღებვა);
- სალექარის გაწმენდა ნატანისგან;
- სალექარების კედლების და ფსკერის შეკეთება, საჭიროების შემთხვევაში;
- სადერივაციო/სადაწნეო სისტემის პერიოდული ინსპექტირება;
- სადერივაციო/სადაწნეო სისტემის ფარგლებში წყლის ჟონვის დეტექტირება შესავალზე და გამოსავალზე გაზომილი ხარჯის შედარების მეთოდით;
- ჰესის სეზონური ტექნომსახურება და მოწესრიგება:
 - ძირითადი ტექნოლოგიური (ტურბინები, გენერატორები) და დამხმარე მოწყობილობების (სარქველები, ამწეები, ტუმბოები) შემოწმება;
 - შენობების, შემოდგომის, ჭიმკრის, გამაფრთხილებელი ნიშნების, განათების და ტერიტორიის მოწესრიგება - საჭიროებისამებრ;
 - ელექტრო აღჭურვილობის ტესტირება და შეკეთება;
 - ტრანსფორმატორების და ამომრთველების ტექნიკური მდგომარეობის ვიზუალური მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში - შეკეთება;
 - ტრანსფორმატორებში ზეთის გამოცვლა/ დამატება;
 - ბალახის თიბვა, ღობის გაყოლებაზე სარეველა მცენარეების რეგულარული კონტროლი;
- მისასვლელი გზების სათანადო მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა.

8 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

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

ჰესის მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მოცემულია პარაგრაფებში 8.1. და 8.2 უნდა აღინიშნოს, რომ საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მოხდეს გეგმის დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმის განხორციელებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი.

ცხრილი 8.1 მონიტორინგის გეგმა მშენებლობის ეტაპზე

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 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, მშრალ ამინდში. სამშენებლო სამუშაოების დროს; ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში. ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე. 	<ul style="list-style-type: none"> მოსახლეობის მინიმალური შეწუხება; პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; მცენარეული საფარის/ფლორისა და ფაუნაზე მინიმალური ზემოქმედება; დამატებითი ღონისძიებების (მაგალითად გზების მორწყვა, ტექნიკის გამართვა) გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო ბანაკი; სამშენებლო მოედნები; სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები 	<ul style="list-style-type: none"> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა; ფაუნაზე მინიმალური ზემოქმედება; დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროების განსაზღვრა. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> ხმაურის ინსტრუმენტალური გაზომვა 	<ul style="list-style-type: none"> თვეში ერთხელ ბანაკის ტერიტორიაზე ინტენსიური 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

			ხმაურმომქმნელი ოპერაციებისას		
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური და ჰიდროლოგიური პროცესები:					
მეწყურული პროცესები	<ul style="list-style-type: none"> • მარცხენა ნაპირზე არსებული მეწყურული უბანი; • სათავე კვანძის განთავსების კვეთი; • სადაწნეო მილსადენის 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 გაჭრის პროცესში მუდმივად; • განსაკუთრებით ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს; • შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; • მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; • დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
ღვარცოფული მოვლენები და ამ მოვლენებისადმი სენსიტიური მშენებარე უბნები	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის დროებითი სადერივაციო სტრუქტურა; • სათავე კვანძის სამშენებლო მოედნის ზედა და ქვედა ბიეფი; • არსებული გზა, განსაკუთრებით კალაპოტის მოხვევის ადგილებში და კალაპოტის სიახლოვეს 	<ul style="list-style-type: none"> • დაკვირვება მშენებარე ობიექტების მდგრადობაზე; • დაკვირვება დროებითი სადერივაციო სტრუქტურების გამართულობაზე; • დაკვირვება ღვარცოფული ჩამონატანის გადანაწილებაზე (ხომ არ იქმნება კალაპოტის გადაკეტვის საფრთხე) 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების პერიოდის დაწყებამდე; • ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; 	<ul style="list-style-type: none"> • ღვარცოფული ნაკადების უსაფრთხო გატარება და მშენებარე ნაგებობების დაცვა დაზიანებისაგან; • კალაპოტის ჩახერგვის და თანმდევი ნეგატიური პროცესების პრევენცია; • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

<p>ქვათაცვენის საშიშროება</p>	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფნის მეტნაკლებად სენსიტიური მონაკვეთები 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება ქვათაცვენიითი პროცესების გააქტიურებაზე; 	<ul style="list-style-type: none"> სამშენებლო სამუშაოების დროს, მუდმივად; მილსადენის დერეფნის გაჭრის პროცესში მუდმივად; განსაკუთრებით ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილებების დროს; შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ - სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; მშენებარე ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
<p>მდინარისმიერი ეროზია, ნაპირების სტაბილურობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> სათავე კვანძის ზედა ქვედა ბიეფის სანაპირო ზოლი; მილსადენის და გზის ის უბნები, რომლებიც უახლოვდებიან მდინარის კალაპოტს; სააგრეგატო შენობის უბანი კალაპოტის მთელ სიგრძეზე 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება ეროზიული პროცესების მასშტაბებზე; დაკვირვება მშენებარე კონსტრუქციების უსაფრთხოებაზე; 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდულად, განსაკუთრებით გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების პერიოდის დაწყებამდე, წყალდიდობების პერიოდში და წყალდიდობების სეზონის დასრულების შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> სანაპირო ზოლის სტაბილურობის შენარჩუნება; მშენებარე კონსტრუქციების და მისასვლელი გზის დაზიანებისგან დაცვა; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (ნაპირსამაგრი ნაგებობები) დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
<p>ნიადაგი/გრუნტი:</p>					
<p>სანაყაროების სტაბილურობა.</p>	<ul style="list-style-type: none"> გამონამუშევარი ქანების დასაწყობების ადგილი. 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება ეროზიული პროცესების (წარეცხვა) განვითარებაზე. 	<ul style="list-style-type: none"> მშენებლობის ეტაპზე შემოწმება ინტენსიური ატმოსფერული 	<ul style="list-style-type: none"> ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენცია და ნაყარის სტაბილურობის შენარჩუნება 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

			<p>ნალექების მოსვლის შემდგომ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • შემოწმება სამუშაოების დასრულების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შემდგომ. 		
<p>ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი; • სამშენებლო მოედნები; • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<ul style="list-style-type: none"> • კონტროლი, მეთვალყურეობა • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ. • ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის/გრუნტის ხარისხის შენარჩუნება. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
წყლის გარემო:					
<p>მდ. ბახვისწყლის ბუნებრივი ჩამონადენი</p>	<p>სათავე ნაგებობის განლაგების უბანი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ხარჯმზომების ან დონემზომების გამოყენებით. 	<ul style="list-style-type: none"> • მუდმივად მშენებლობის ეტაპზე. სამინისტროში წარდგენა - კვარტალში ერთჯერ. 	<ul style="list-style-type: none"> • მდინარის ბუნებრივი ხარჯების დაზუსტება 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
<p>ზედაპირული წყლების ხარისხი</p>	<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 - 	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

			დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის დაფიქსირების შემდეგ.		
მცენარეული საფარი:					
საპროექტო დერეფანში არსებული მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის განთავსების დერეფანში; • სადაწნეო მილსადენის დერეფანი; • ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია; • სამშენებლო ბანაკები და სხვა სამუშაო უბნები 	<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 ფაუნასა დამოსახლეობაზე მინიმალური ზემოქმედება; 	• „-----“
ცხოველთა სამყარო:					
სენსიტიური ჰაბიტატები, საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ მოხინაღრე ან ვიზიტორი ცხოველები (განსაკუთრებით საქართველოს წითელი 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; • სამირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შემოწმება სამუშაოების დასრულების შემდგომ; • ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ; • თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმინიზაცია; • შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა. 	• „-----“

<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 სამინისტროში წარდგენა. 	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის განმავლობაში წელიწადში ერთხელ 	<ul style="list-style-type: none"> • მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოებით იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შეფასება. საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა; • განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
<p>ნარჩენები:</p>					
<p>ნარჩენების მართვის მდგომარეობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკი და მიმდებარე ტერიტორია; • სამშენებლო მოედნები; • ნარჩენების განთავსების უბნები, სანაყაროები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება; • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს; • სანაყაროების ფარგლებში - წყალდიდობების ან ნალექების მოსვლის შემდგომ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა; • ბიომრავალფეროვნებაზე მინიმალური ზემოქმედება; • ნაკლები ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

შრომის უსაფრთხოება:					
<p>მომსახურე პერსონალის მიერ უსაფრთხოების ნორმების დაცვის მდგომარეობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> ინსპექტირება; პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი; დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none"> პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში; დაუგეგმავი შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
არქეოლოგიური და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები:					
<p>მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ნიმუშების გვიანი გამოვლინების შესაძლებლობა</p>	<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"> „-----“

ზემოთაღნიშნულ ინფორმაციას, ასევე ემატება საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია SLR-ის მიერ შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებები, რომელიც გაერთიანდა ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმაში.

ზოგადი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- განათების და განათების გაბნევის შეზღუდვა ტყეში, ან ტყის არეალებში. ყვითელი სინათლის გამოყენება თეთრი სინათლის ნაცვლად. არ უნდა იყოს მუდმივად ჩართული სინათლე, არამედ გამოყენებულ უნდა იყოს მოძრაობის დეტექტორები და ტაიმერზე დაყენებული ამომრთველები.
- ნარჩენების შენახვის ადგილებში უნდა განხორციელდეს ნარჩენების მართვის გეგმა მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე, რათა შემცირდეს პოტენციური კონფლიქტი ველურ ბუნებასა და ადამიანებს შორის.
- დაბინძურების პრევენციისა და კონტროლის გეგმა უნდა განხორციელდეს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე, რათა შემცირდეს დაბინძურების ინციდენტების შესაძლო მოხდენა.
- შლამის დამჭერების გამოყენება სადრენაჟო არხებში, რათა თავიდან იქნეს აცილებული წყლის ნაკადულებში მყარი ნარჩენების მოხვედრა, შესაძლოა, გამოყენებულ იქნეს ბოჭკოვანი მასალის ნაჭერი, თივის კონები ნალექის დასაჭერად.
- დღის საათების მერე არ მოხდება მიწის სამუშაოები ან მძიმე ტექნიკის გამოყენება, რათა თავიდან ავიცილოთ ღამის ცხოველების შეწუხება, ან დაზიანება.
- მცენარეული საფარის აღება და მიწის სამუშაოები დაიწყება ქვეწარმავლების და მურა დათვის ჰიბერნაციის პერიოდების (ოქტომბერი - აპრილი/მაისი) გათვალისწინებით.
- მშენებლობის ეტაპზე განხორციელდება დარგის სათანადო საერთაშორისო პრაქტიკა. ეს მოიცავს ხიდების გამოყენებას ნაკადულებზე გადასასვლელად და შესაბამისი სადრენაჟო სისტემების მოწყობას.
- ის, ხეები, რომელთაც ღამურების დასაბუდებელი სათანადო ადგილი გააჩნია, შემოწმდება მოჭრამდე. თუ მოხდება ბუდის აღმოჩენა, მაშინ მოხდება მათი ადგილზე დატოვება ღამის განმავლობაში, რათა ღამურებმა ბუნებრივად დატოვონ ეს ადგილი.
- ხეების მოჭრამდე მათი დათვალიერება, გამრავლების პერიოდში მყოფი კავკასიური ციყვის მოსაძებნად. სადაც მათი ბუდე აღმოჩნდება, არ მოხდეს ხის ჭრა ვიდრე ბუდეს არ დატოვებენ ციყვები.
- არეალის ბუჩქებისა და ხეებისაგან გაწმენდა აკრძალულია ფრინველების ბუდობის პერიოდში (აპრილიდან აგვისტომდე - დამოკიდებულია ზღვის დონიდან ადგილის მდებარეობაზე). გამონაკლის შემთხვევებში, როდესაც მცენარეული საფარის მოცილება აუცილებელია ამ პერიოდში, კვალიფიციური პირის მიერ ბუდეების შემოწმება განხორციელდება. მცენარეული საფარისგან არეალი მხოლოდ მაშინ გაიწმინდება, თუ ბუდეები/ღამურის ქანდარები არ არის დაკავებული/გამოყენებული.
- წყლის გუბურების გარშემო მესერის შემოვლება, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ველური ცხოველების იქ მოხვედრა და შესაძლო მომწყვდევა.
- ღრმა თხრილებში მოხვედრის პრევენცია (მესერის შემოვლების ან გადაფარების გზით). ღრმა თხრილებიდან ამოსასვლელი გზების მოწყობა ველური ცხოველების მომწყვდევის თავიდან ასაცილებლად.
- ინვაზიური სახეობების კონტროლის გეგმის განხორციელება, საჭიროების შემთხვევაში.
- მოხდება მკაცრო მარკირება ყველა არეალის, რომელიც მცენარეული საფარისაგან განთავისუფლებას ექვემდებარება. (ღობის შემოვლება და ბიოდეგრადირებადი საღებავის გამოყენება), ამ შემოსაზღვრული არეალების მიღმა სხვა მცენარეული საფარი ზემოქმედების ქვეშ არ მოექცევა.
- სკოლებში ველური ბუნების შესახებ ინფორმირებულობის დონის გაზრდა. ველური ბუნების სარგებლიანობის შესახებ საინფორმაციო პაკეტის მომზადება (ქვეწარმავლები,

მუშაობები, უხერხემლოები, თევზები და ფრინველები, და სხ.) ეს, შესაძლოა, ასევე მოიცავდეს საველე ვიზიტებს.

- იმ შემთხვევაში, თუ გურიის ეროვნული პარკი დაარსდება, პროექტი გაითვალისწინებს ამ პარკის მართვის გეგმის განხორციელების ხელშეწყობას.

მცენარეული საფარი

ძირითადი ამოცანები

- ნიადაგის ზედა ფენის შესაბამისად მოხსნა და შენახვა.
- მცენარეთა დარგვისთვის გამოიყენეთ ადგილობრივი სახეობები, რომელიც აღსადგენი ჰაბიტატისთვის არის დამახასიათებელი. მივიჩნევთ, რომ ამის გაკეთება შესაძლებელია ადგილობრივი რესურსების გამოყენებით იმის ნაცვლად რომ სპეციალური სანერგე მოეწყოს.
- ჩითილების და ხეების ადგილობრივ გასაშენებლად გაითვალისწინეთ თემის მონაწილეობა. ამ მიდგომამ იმუშავა სხვა პროექტებში.
- მიწით ადგილობრივ მოსარგებლებთან შეხვედრების გამართვა და შეთანხმება, რათა გაითვალისწინებულ იქნეს როგორც ბიომრავალფეროვნების, ასევე სასოფლო-სამეურნეო საჭიროებები.

მონიტორინგი

გამწვანების სტრატეგიასთან დაკავშირებით, რიგ შემთხვევებში მცენარეებმა შეიძლება არ გაიხარონ სხვადასხვა მიზეზთა გამო. იმისათვის რათა ტყის განაშენიანების პროგრამა იყოს მაქსიმალურად წარმატებული, გამწვანების შემდგომი პროგრამა განხორციელდება. ეს პროგრამა ძალაში იქნება მშენებლობის დასრულებიდან 5 წლის განმავლობაში. გამწვანების შემდგომი ზრუნვის პროგრამა მოიცავს ტყის ხელახლა გაშენებული ადგილების წლიურ კვლევას, რათა დადგინდეს გამწვანების წარმატების კოეფიციენტი და ასევე საჭიროების შემთხვევაში მოხდეს დამატებითი ღონისძიებების გატარება.

თითოეულ აღდგენილ ადგილზე პირველი ხუთ წლის განმავლობაში წლიური მონიტორინგი ასევე ითვალისწინებს აღდგენილ ტერიტორიებზე ეროზიის მონიტორინგს. მცენარეული საფარისა და ფესვთა სისტემის ჩამოყალიბების შემდეგ ეროზია, როგორც წესი, შემცირდება ხოლმე, თუმცა პირველი ხუთი წლის განმავლობაში ეროზიის უკუსაქცევად, თუ იგი მნიშვნელოვანია, შესაძლოა, საჭირო იყოს რიგი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება.

თითოეული აღდგენილი ტერიტორიის პირველი ხუთი წლის განმავლობაში მონიტორინგის შემდეგ გადაისინჯება მონიტორინგის საჭიროება და სიხშირე და ეს გეგმა საჭიროებისამებრ განახლდება.

საკომპენსაციო რგვა

ძირითადი ამოცანები

- მართვა და ხეების გადარგვა დეგრადირებული და გაჩეხილი ტყის ადგილებში წყალმილებისა და ძალური კვანძის ადგილებთან ახლოს. გამწვანება უნდა განხორციელდეს მინიმუმ 20 ჰა-ზე, რათა მიღწეულ იქნეს წმინდა მატება ჰაბიტატის 9.09 ჰა მუდმივ დანაკარგთან შედარებით, რომელიც პროექტის განხორციელების შედეგად დადგება.
- ხეების გადარგვა/გატყიანება ამჟამად არსებული ხეების ხაზის ზემოთ წიწვოვანი ჯიშებით; ქმედება, რამაც, შესაძლოა, სარგებელი მოუტანს ბლობალური კლიმატის ცვლილებასთან სამომავლო ადაპტაციას.

- წყალმიმღები არეალის ირგვლივ არსებული მინდვრების მართვა, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ჭარბი ძოვება და დამატებით გაიზარდოს შესაბამისი ჰაბიტატის არსებობა კავკასიური სალამანდრისთვის.

მონიტორინგი

გამწვანების სტრატეგიასთან დაკავშირებით, მცენარეებმა შეიძლება არ გაიხარონ სხვადასხვა მიზეზთა გამო. ამისათვის უნდა მოხდეს შესაბამისი მონიტორინგის პროგრამის განხორციელება. ეს პროგრამა ძალაში იქნება მშენებლობის დასრულებიდან 5 წლის განმავლობაში. გამწვანების შემდგომი ზრუნვის პროგრამა მოიცავს ტყის ხელახლა გაშენებული ადგილების წლიურ კვლევას, რათა დადგინდეს გამწვანების წარმატების კოეფიციენტი და ასევე საჭიროების შემთხვევაში მოხდეს დამატებითი ღონისძიებების გატარება.

მოსალოდნელია, რომ ხუთ წელიწადში ხეები და სხვა მცენარეები მყარად იქნება წარმოდგენილი და გაშენებული, რადგან ეს ტერიტორია შედარებით ტენიან, მწვანე არეალს წარმოადგენს, სადაც მცენარეთა სახეობები შედარებით სწრაფად იზრდება, ასე, რომ შემდგომი მოვლა აღარ იქნება საჭირო; თუმცა მოხდება ამ გარემოების შესაბამისად შეფასება და საჭიროების შემთხვევაში მონიტორინგის პროგრამის გაგრძელება.

კავკასიური სალამანდრისათვის მინდვრების მართვის წარმატების მონიტორინგი ამ სახეობების მონიტორინგში იქნება შეტანილი.

ქვეწარმავლები

ძირითადი ამოცანები

- ინსტრუქტაჟი პროექტის ყველა თანამშრომლისათვის, რათა მათ ინფორმაცია მიეწოდოს ქვეწარმავლებთან დაკავშირებული სამუშაო პრაქტიკის შესახებ, როგორც კონკრეტული ადგილების მესრით შემოვლელა, ასევე როგორ მოიქცნენ თუ დაინახავენ ქვეწარმავლის, ვის შეატყობინონ ამის შესახებ.
- ქვეწარმავლებისთვის ღობე უნდა მოეწყოს სამუშაო არელების გარშემო საკმარისი დროით, სამუშაოს დაწყებამდე.
- მცენარეული საფარის მოცილება და მიწის სამუშაოები დაიწყება ქვეწარმავლების ჰიბერნაციის პერიოდის შემდეგ (ოქტომბერი-აპრილ/მაისი).
- ზაფხულის თვეებში ექსკავაციის შედეგად დაგროვილი მიწის/ხის/ქვის გროვები, რომელიც უნდა დაეწყოს „შემოღობილ უსაფრთხო ადგილებში“, მათი დაშლა მოხდეს მხოლოდ ქვეწარმავლების აქტიურ პერიოდში (აპრილ/მაისი - ოქტომბერი).
- კვერცხების (ქვირითის) და მისასვლელ გზებზე გუბურებში ან სამუშაო არელებში (მაგ., დატბორილ ავტომანქანის ნაკვალევში) თავკომბალა ლავრას შეგროვება და რელოკაცია. ეს სარგებელს მოუტანს ამფიბიების მთელ რიგ სახეობებს.
- ქვეწარმავლების აქტიურ სეზონში (აპრილი/მაისი - ოქტომბერი), უსაფრთხოების ჯგუფი განხორციელებს გზების და თხრილების შემოწმებას ყოველ დილით, რათა გაათავისუფლოს მომწყვდეული ველური ცხოველი (თუკი ასეთები დაფიქსირდა), მათ შორის ქვეწარმავლები, იმ დრომდე, სანამ სამუშაოების შესრულება დაიწყება.

შემდეგი ღონისძიებები წარმოადგენს შემარბილებელ ღონისძიებებს, ან ზოგიერთ შემთხვევაში - საკომპენსაციო ღონისძიებებს. ისინი შეიძლება განხორციილდეს მშენებლობის დროს, ან მშენებლობის დასრულების შემდეგ.

- 10 გამოსაზამთრებელი ადგილის შექმნა, რომლითაც ისარგებლებს კავკასიური სალამანდრა. გამოსაზამთრებელი ადგილების ადგილმდებარეობა ზღვის დონიდან სიმაღლისა და ფერდობის მიხედვით განისაზღვრება.

- სკოლებში ველური ბუნების შესახებ ინფორმირებულობის დონის გაზრდა. ველური ბუნების სარგებლიანობის შესახებ საინფორმაციო პაკეტის მომზადება (ქვეწარმავლები, ძუძუმწოვარი ცხოველები, უხერხემლო ცხოველები, თევზები და ფრინველები, და სხვ.) ეს, შესაძლოა, ასევე მოიცავდეს საველე ვიზიტებს.
- წყალმიმღები ადგილის ზემოთ მინიმუმ რვა გუბურის/წყალსატევის შექმნა კავკასიური სალამანდრისთვის.
- წყალმიმღები არეალის ირგვლივ არსებული მინდვრების მართვა, რათა თავიდან იქნეს აცილებული ჭარბი ძოვება და კიდევ უფრო გაიზარდოს ხელმისაწვდომი, შესაბამისი ჰაბიტატი კავკასიური სალამანდრისთვის

მონიტორინგი

მონიტორინგი განხორციელდება კავკასიური სალამანდრაზე. ეს მოიცავს სამიზნე კვლევების ჩატარებას მაისში და ივნისში მათი არსებობის მონიტორინგის მიზნით. მონიტორინგის შედეგად ასევე მიიღება ინფორმაცია წყალსატევების მოწყობა წარმატებულია თუ არა და პოტენციურად საჭიროა თუ არა დამატებითი ღონისძიებების განხორციელება, მაგ., მოწყობილი მცირე წყალსატევების სიღრმის ან ადგილმდებარეობის შეცვლა. გამოყენებული მეთოდოლოგია მსგავსი იქნება წინასამშენებლო კვლევების დროს გამოყენებული მეთოდოლოგიისა და იმდაგვარად ჩატარდება, რომ გავრცელებადი იყოს და შედეგად მიღებული მონაცემების წლების მიხედვით შედარება შესაძლებელი იყოს. მონიტორინგი ასევე მოიცავს მცირე ნაკადების სიმღვრივის შემოწმებას, რადგან ნაკადების გამჭვირვალობა კარგი ინდიკატორია სალამანდრას კვერცხის და ლარვას გადასარჩენად.

ძუძუმწოვრები, ფრინველები და უხერხემლოები

ძირითადი ამოცანები

- ღამურის ყუთები, ან ღამურის აგურები ჩაშენდება ძალური კვანძის შენობაში. დამატებით ღამურის 40 ყუთი მოთავსდება ძალური კვანძის და წყალმიმღების განთავსების ადგილს შორის არსებულ ხეებზე.
- ბუკიოტისთვის ხუთი დასაბუდებელი ყუთის მოთავსება ძალური კვანძის შენობას და წყალმიმღების განთავსების ადგილს შორის არსებულ ხეებზე.
- 20 დასაბუდებელიყუთის და კარნიზის მოწყობა ბახვი 1-ის ძალური კვანძის შენობაზე ისეთი ფრინველებისათვის, როგორცაა ნამგალა, მერცხალი და ქალაქის მერცხალი.
- როდესაც წიფლის ან ალპური ხარაბუხას მასპინძელ სხვა ხეს მოჭრიან, მორები 6 გროვად დალაგდება. მოჭრილი მორები მოთავსდება სამხრეთით/სამხრეთ- დასავლეთით ფერდობების პირდაპირ, მოპირდაპირე მხარეს, ძალური კვანძის ქვემოთ.

მონიტორინგი

როდესაც მოხდება ხელოვნურ ბუდეებსა და ღამურის საბუდრების განლაგება ყველა წერტილი მონიშნება GPS-ით და რუკაზე აისახება. წელიწადში ერთხელ გარემოსდაცვითი ოფიცერი შეამოწმებს თითოეულ ყუთს (ზოგადად, შემოდგომით); დაათვალიერებს დაზიანების ადგილებს, რათა შეკეთდეს/გამოიცვალოს ისინი საჭიროებისას ამ ობიექტის მთელი სასარგებლო მომსახურების პერიოდში.

შემოთავაზებული არ არის მონიტორინგის სპეციალური ღონისძიებები, თუმცა ყველა ინციდენტის შესახებ ჩაწერილი შენიშვნები უნდა შეიკრიბოს და გაერთიანდეს. ეს მოიცავს გარემოსდაცვითი და სოციალური ჯგუფის მიერ გამოვლენილ ფაქტებს მშენებლობის დროს, ასევე პროექტის თანამშრომლების მიერ დაფიქსირებულ მონაცემებს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს. ყველა შენიშვნა და ჩანაწერი შეიკრიბება წლიური ანგარიშში.

წავისთვის მონიტორინგი განხორციელდება ვიდეო კამერის (CCTV) მეშვეობით, რომელიც მოთავსდება ბახვი 1-ის წყალმიმღებთან და გამოყენებულ იქნება წყალმიმღების ადგილას აქტივობის მონიტორინგისათვის. წავის არსებობის ყველა ნიშანი ჩაიწერება ჟურნალში, ხოლო ყველა ვიდეო ჩანაწერი შეინახება. შემდეგ შესაძლებელი იქნება წლიური ანგარიშის წარმოდგენა. წავის შესახებ მონაცემები ასევე ჩაიწერება თევზის შესახებ კვლევების ჩატარებისას, იხილეთ მომდევნო ნაწილი.

თევზი

ძირითადი ამოცანები

- ბახვი 1-ის წყალმიმღებზე გამოყენებულ იქნება თევზამრიდი, რათა თავიდან იქნეს აცილებული თევზის მილში და ტურბინაში მოხვედრა.
- თევზჭერის აკრძალვა ბახვი 1-ის წყალმიმღების ზედა და ქვედა დინებიდან 200 მეტრის რადიუსში.
- ბახვი 1-ის წყალმიმღებზე ბუნებრივი თევზსავალის მოწყობის საკითხის გათვალისწინება, საფეხურებიანი თევზსავალის ნაცვლად, თუკი ეს ტექნიკურად შესაძლებელი იქნება.
- ვიდეო კამერის (CCTV) დაყენება ბახვი 1-ის წყალმიმღებთან, რათა განხორციელდეს მდინარის მონიტორინგი. ეს, შესაძლოა, გამოყენებულ იქნეს უკანონო თევზჭერის შესაკავებლად, ან აღმოსაჩენად.
- პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებული უნდა იქნეს მდინარის კალაპოტის მართვა, რომელიც მოიცავს მონაკვეთს ბახვი 1-ის წყალმიმღებსა და ძალურ კვანძს შორის. მოცემული პროგრამის განხორციელება ხელს შეუწყობს მდინარის ეკოლოგიური უწყვეტობის აღდგენას, რაც დადებითად აისახება თევზის პოპულაციაზე.

მონიტორინგი

თევზის მონიტორინგის პროგრამა განხორციელდება 6 სხვადასხვა ლოკაციაზე, მათ შორის ბახვი 1-ის ძალური კვანძის შენობასთან, შემდეგი ორი ლოკაცია არის წყალმიმღებიდან ზედა დინების მიმართულებით, ბახმაროსკენ. მონიტორინგი განხორციელდება სპეციალური ელექტროსაშუალებებით და სხვა კანონმდებლობით დაშვებული ტექნიკის გამოყენებაზე, საჭიროებისამებრ, ყოველ წელს შემოდგომით. მონიტორინგი ასევე მოიცავს ადგილობრივი მეთევზეების ჩართვას, რათა განისაზღვროს რომელ ადგილებს იყენებენ ისინი სათევზაოდ, წლის რომელ დროს რა რაოდენობით/რა ზომის თევზებს იჭერენ. ეს ინფორმაცია შეიძლება შემდეგ გამოყენებულ იქნეს თევზსავალის ეფექტურობის განსასაზღვრად და ნაკადულის კალმახის პოპულაციის სტატუსის გასათვალისწინებლად მდინარის ამ მონაკვეთის კვლევებში. მონიტორინგი ყოველწლიურად ჩატარდება მშენებლობის დროს, და პირველ სამი წლის განმავლობაში მშენებლობის დასრულებიდან. ამის შემდეგ კვლევის ჩატარების სიხშირე გადაიხედება.

დამატებითი ინფორმაცია ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმასთან დაკავშირებით მოცემულია დანართში N8 (SLR).

ცხრილი 8.1 მონიტორინგის გეგმა ექსპლუატაციის ეტაპზე

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; 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"> შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“
გეოლოგიური გარემო, გრუნტების სტაბილურობა, საშიში გეოდინამიკური პროცესები:					
მეწყურულ-გრავიტაციული პროცესები და სხვა საშიში გეოლოგიური მოვლენები	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფანი. განსაკუთრებით წინასწარ გამოვლენილი და მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სენსიტიური მონაკვეთები 	<ul style="list-style-type: none"> დაკვირვება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებაზე; ფერდობის მდგრადობის შემოწმება; 	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური დათვალიერება ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების მოსვლის შემდგომ; ექსპლუატაციის საწყის წლებში წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
დამცავი ნაგებობები.	<ul style="list-style-type: none"> საპროექტო დერეფანში ფერდობების და მდინარის მხარეს მოწყობილი დამცავი კედლები და მიმდებარე უბნები 	<ul style="list-style-type: none"> დამცავი ნაგებობების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება. მიმდებარედ უბნებზე ეროზიული ან სხვა პროცესების განვითარების შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> წელიწადში ორჯერ შემოწმება ინჟინერ-გეოლოგის მიერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ფერდობების მდგრადობის უზრუნველყოფა; ობიექტების დაზიანების, ადამიანთა დაშავების პრევენცია; დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების (დატერასება, გამაგრება) დასახვა-განხორციელება; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
ნიადაგი/გრუნტი:					

<p>ნიადაგის/გრუნტის ხარისხი</p>	<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"> „-----“
<p>წყლის გარემო:</p>					
<p>მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენი</p>	<ul style="list-style-type: none"> სათავე კვანძის განთავსების კვეთში 	<p>სათავეზე დამონტაჟებული ხარჯზომების გამოყენებით</p>	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის ეტაპზე მუდმივად. მონაცემების სამინისტროში წარდგენა - კვარტალში ერთჯერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ბუნებრივი ხარჯის დაზუსტება. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
<p>ეკოლოგიური ხარჯის გატარება</p>	<ul style="list-style-type: none"> სათავე კვანძის ქვედა ბიეფი. 	<ul style="list-style-type: none"> ეკოლოგიური ხარჯის გაზომვა ხარჯზომების/ან დონემზომების გამოყენებით 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციის ეტაპზე ყოველდღიურად. მონაცემების სამინისტროში წარდგენა - კვარტალში ერთჯერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი და დაწყებულ რევეტორებზე შემოქმედების შემცირება; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
<p>მყარი ხარჯის გატარება</p>	<ul style="list-style-type: none"> სათავე კვანძის ზედა და ქვედა ბიეფი. 	<ul style="list-style-type: none"> ზედა ბიეფში ნატანის დაგროვების შემოწმება და ქვედა ბიეფში ნატანის ტრანზიტული გატარების შესაძლებლობის დაფიქსირება. 	<ul style="list-style-type: none"> წყალმცირების სეზონზე პერიოდულად; წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none"> ზედა ბიეფიდან ქვედა ბიეფის მიმართულებით ნატანის გატარების უზრუნველყოფა; ნაპირების სტაბილურობის შენარჩუნება; საჭიროების შემთხვევაში ზედა ბიეფის გაწმენდა ექსკავატორით. 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“
<p>ბიოლოგიური გარემო:</p>					
<p>სენსიტიური ჰაბიტატები, დერეფნის</p>	<ul style="list-style-type: none"> ჰესის განთავსების ადგილის მომიჯნავე უბნები; 	<ul style="list-style-type: none"> ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ 	<ul style="list-style-type: none"> ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 2 წლის განმავლობაში 	<ul style="list-style-type: none"> შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება; 	<ul style="list-style-type: none"> „-----“

<p>მიმდებარედ მობინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები (განსაკუთრებით გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მისასვლელი გზების დერეფნები; 	<p>მდგომარეობასთან შედარება;</p>		<ul style="list-style-type: none"> • საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა. 	
<p>წყლის ბიომრავალფეროვნება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი (განსაკუთრებით გზშ-ს ფარგლებში აღწერილი სენსიტიური მონაკვეთები) 	<ul style="list-style-type: none"> • შესაბამისი სპეციალისტის (იქთიოლოგი) მიერ კვლევების ჩატარება და ანგარიშის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენა. 	<ul style="list-style-type: none"> • ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 2 წლის განმავლობაში, წელიწადში ერთხელ 	<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"> • „-----“
<p>თევზსავალის ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობა</p>	<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"> • „-----“
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძის ტერიტორია • ძალური კვანძის ტერიტორია; • ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები 	<ul style="list-style-type: none"> • ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდულად 	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“
<p>შრომის უსაფრთხოება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია 	<ul style="list-style-type: none"> • ინსპექტირება • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში 	<ul style="list-style-type: none"> • ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა 	<ul style="list-style-type: none"> • „-----“

		პერიოდული კონტროლი		<ul style="list-style-type: none">• ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	
--	--	-----------------------	--	--	--

9 შესაძლო ავარიული სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის მიზანია ჩამოაყალიბოს და განსაზღვროს სახელმძღვანელო მითითებები 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, 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 ნაგებობის დაზიანებასთან დაკავშირებული ავარიული სიტუაციები;
- 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 N11.

10 ჰესის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემთხვევაში გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრა

10.1 ჰესის მოკლევადიანი გაჩერება ან რემონტი

ჰესის ექსპლუატაციის დროებითი გაჩერების ან არსებული ობიექტების რემონტის (მიმდინარე და კაპიტალური) შემთხვევაში, საექსპლუატაციო სამსახური შეიმუშავებს საქმიანობის დროებით შეჩერებასთან ან რემონტთან დაკავშირებულ ოპერატიულ გეგმას, რომელიც პირველ რიგში მოიცავს უსაფრთხოების მოთხოვნებს და შეთანხმებული იქნება ადგილობრივ თვითმართველობასთან და ყველა დაინტერესებულ იურიდიულ პირთან.

10.2 ჰესის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტა ან კონსერვაცია

ჰესის ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის შემთხვევაში, დირექცია შექმნის სალიკვიდაციო ორგანოს, რომელიც დაამუშავებს ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმას. ექსპლუატაციის ხანგრძლივი შეწყვეტის ან კონსერვაციის გეგმა შეთანხმებული იქნება უფლებამოსილ ორგანოებთან (მათ შორის საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან). გეგმის ძირითად შინაარსს წარმოადგენს უსაფრთხოების მოთხოვნები.

საქმიანობის შეწყვეტამდე გატარდება შემდეგი სახის ღონისძიებები:

- ტერიტორიის შიდა აუდიტის ჩატარება – ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობის დაფიქსირება, ავარიული რისკების და გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით პრობლემატური უბნების გამოვლენა და პრობლემის გადაწყვეტა;
- დამხმარე ინფრასტრუქტურის დროებითი დემონტირება – სასაწყობო მეურნეობის შეძლებისდაგვარად გამოთავისუფლება დასაწყობებული მასალისაგან, ნარჩენებისგან, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების განთავსებისთვის სპეციალური ტერიტორიის გამოყოფა;
- ტერიტორიის გარე პერიმეტრის გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნებით უზრუნველყოფა.

10.3 ობიექტის ლიკვიდაცია

ჰესის ლიკვიდაციის შემთხვევაში, გარემოს წინანდელ მდგომარეობამდე აღდგენის გზებისა და საშუალებების განსაზღვრისათვის გათვალისწინებული იქნება სპეციალური პროექტის დამუშავება.

აღნიშნული პროექტის დამუშავებაზე პასუხისმგებელია ოპერატორი კომპანია. არსებული წესის მიხედვით ობიექტების გაუქმების და დემონტაჟის სპეციალური პროექტი შეთანხმებული იქნება უფლებამოსილ ორგანოებთან და ინფორმაცია მიეწოდება ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიული პირს. პროექტი გაითვალისწინებს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესებს და რიგითობას, შენობა-ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟს, სადემონტაჟო სამუშაოების ჩატარების წესებს და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებებს, საშიში ნარჩენების გაუვნებლობის და განთავსების წესებს და პირობებს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს და სხვა.

11 სკოპინგის ფაზაზე საზოგადოების ინფორმირებულობა და მათ მიერ წარმოდგენილი მოსაზრებების და შენიშვნების შეფასება

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობის სკოპინგის ანგარიშის და გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვებს უზრუნველყოფს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშის საჯარო განხილვები იმართება „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-11 და მე-12 მუხლების შესაბამისად, კერძოდ:

- გზშ-ს ანგარიშის განცხადების რეგისტრაციიდან 3 დღის ვადაში სამინისტრო უზრუნველყოფს ამ განცხადებისა და თანდართული დოკუმენტების თავის ოფიციალურ ვებგვერდზე 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, გზშ-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 გზშ-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 გზშ-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 გზშ-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.

ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვები ჩატარდა 2021 წლის 29 იანვარს. ქვეყანაში ახალი კორონავირუსის გავრცელების პრევენციის მიზნით, საქართველოს კანონში „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსში“ შეტანილი

ცვლილებების შესაბამისად, სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვა ჩატარდა დისტანციურად, კომუნიკაციის ელექტრონული საშუალებების გამოყენებით.

ინფორმაცია, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ, სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ მოცემულია ცხრილში 11.1.

სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის შემდეგ, დაგეგმილი საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“-ის ინიციატივით დაინტერესებული მხარეებთან ჩატარებული იქნა 43 შეხვედრა. ინფორმაცია დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრების შესახებ იხილეთ პარაგრაფში 5.5.9.

საჯარო განხილვის პერიოდში დაინტერესებულ მხარეების მიერ გამოთქმულ შენიშვნებსა და წინადადებებზე რეაგირების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 11.2.

ცხრილი 11.1. ინფორმაცია ბაზვი 1 ჰესის პროექტზე საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 2021 წლის 10 ივნისის N29 სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილ საკითხებზე რეაგირების შესახებ

N	სკოპინგის დასკვნით მოთხოვნილი საკითხი	შესრულების მდგომარეობა
1	გზშ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ ინფორმაციას;	ანგარიში მომზადებულია „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მესამე ნაწილით დადგენილ მოთხოვნების შესაბამისად
2	გზშ-ის ანგარიშს უნდა დაერთოს „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია;	ანგარიშს თან ერთვის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-10 მუხლის მეოთხე ნაწილით განსაზღვრული დოკუმენტაცია
3	გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს სკოპინგის ანგარიშში მითითებული (განსაზღვრული, ჩასატარებელი) კვლევების შედეგები, მოპოვებული და შესწავლილი ინფორმაცია, გზშ-ის პროცესში დეტალურად შესწავლილი ზემოქმედებები და შესაბამისი შემცირების/შერბილებების ღონისძიებები	გათვალისწინებულია.
3.1	<u>გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-10 მუხლის მე-2 ნაწილის შესაბამისად გზშ-ის ანგარიში ხელმოწერილი უნდა იყოს იმ პირის/პირების მიერ, რომელიც/რომლებიც მონაწილეობდა/მონაწილეობდნენ მის მომზადებაში, მათ შორის, კონსულტანტის მიერ.</u>	იხილეთ გზშ-ს ანგარიში პარაგრაფი 1.2.
4	<p>გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს:</p> <p>პროექტის აღწერა;</p> <p>პროექტის საჭიროების დასაბუთება;</p> <p>ჰესის ტექნიკური პარამეტრები;</p> <p>ჰესის შემადგენელი ობიექტების, ქვესადგურის, მისასვლელი გზების, სანაყაროების და სამშენებლო ბანაკის shp ფაილები;</p> <p>ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების აღწერა;</p> <p>ჰესის თითოეული ინფრასტრუქტურული ერთეულის დაშორება უახლოეს საცხოვრებელ სახლთან და კურორტი ბახმაროს საზღვრებთან კონკრეტული მანძილების მითითებით;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.</p> <p>იხილეთ პარაგრაფები 3.7 და 3.8</p> <p>იხილეთ პარაგრაფი 4.1</p> <p>ჰესის შემადგენელი ობიექტების, ქვესადგურის, მისასვლელი გზების, სანაყაროების და სამშენებლო ბანაკის shp ფაილების ელექტრონული ვერსია თან ერთვის გზშ-ს ანგარიშს</p> <p>იხილეთ პარაგრაფი 4.</p> <p>იხილეთ პარაგრაფი 4.1</p>

	<p>სადაწნო მილსადენის შესახებ დეტალური ინფორმაცია (პარამეტრები (სიგრძე, დიამეტრი, კვეთი და სხვ.), სადაც ასევე განხილული იქნება მილსადენის დერეფნის მარშრუტი, ხეების გადაკვეთები, ზედაპირული წყლის ობიექტების და მდ. ბახვისწყლისა და ბაისურასწყლის შენაკადების გადაკვეთები).</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.1.2.</p>
	<p>ჰესის ტურბინების შესახებ დეტალური ინფორმაცია, საანგარიშო ხარჯისა და სიმძლავრეების მითითებით;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.1.3.</p>
	<p>პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები შესაბამისი დასაბუთებით, მათ შორის არაქმედების ალტერნატივა, ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების, მისასვლელი გზების, და ქვესადგურის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები. გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით შერჩეული დასაბუთებული ალტერნატივა;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 3.3.</p>
	<p>თევზსავალი და თევზამრედი ნაგებობების დეტალური აღწერა, სამშენებლო ნახაზები და მისი ფუნქციონირების შესახებ ინფორმაცია, მათ შორის თევზსავალის ზედა და ქვედა ნიშნულები, პარამეტრები, ჰიდრავლიკური გაანგარიშების შედეგები (იმისათვის, რომ შესაძლებელი იყოს იქთიოფაუნაზე ზეგავლენის პროგნოზირება);</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფები 4.1.1.1 და 4.1.1.2.</p>
<p>4.1.</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების შესახებ ინფორმაცია კერძოდ:</p>	
	<p>მისასვლელი გზების საჭიროებისა და აღნიშნული გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული საკითხები, მათ შორის მისასვლელი გზების გრძივი პროფილი და განივი ჭრილები;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.2.5.1.</p>
	<p>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);</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.2.8 – 4.2.10</p>
	<p>როგორი თანმიმდევრობით (ვადების მითითებით) განხორციელდება ჰესის, მისი ინფრასტრუქტურის და მისასვლელი გზების მშენებლობა;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.2.1.</p>
	<p>ჰესის, მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის და მისასვლელი გზების მშენებლობაში გამოყენებული ტექნიკის და დანადგარების ჩამონათვალი და რაოდენობა;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.2.3.</p>
	<p>ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროცესში დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა, მათ შორის დასაქმებულთა ადგილობრივების წილი;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.2.1.</p>
	<p>როგორ მოხდება წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მართვა. სად იგეგმება მშენებლობაში გამოყენებისთვის უვარგისი ქანების დროებითი და საბოლოო განთავსება. კერძოდ, ფუჭი ქანების განთავსების (სანაყაროების) ადგილმდებარეობის კოორდინატები, მოცულობა და სანაყაროს პროექტი, მისი წარცხვისაგან დამცავი ნაგებობებით (არსებობის შემთხვევაში);</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.2.6.</p>
	<p>სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისთვის საჭირო ინერტული მასალების მოპოვების, ტრანსპორტირების და დასაწყობების საკითხები;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.2.4.</p>
	<p>სამშენებლო მასალების დამამზადებელი ობიექტების შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.2.2.</p>
	<p>სამშენებლო ბანაკების გენ-გეგმა ექსპლიკაციით და მაღალი გარჩევადობით;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.2.2.</p>

	სამშენებლო ბანაკების განთავსების ადგილების კოორდინატები და ფართობები;	იხილეთ პარაგრაფი 4.2.2.
	სამშენებლო ბანაკებში ჰესის მშენებლობის მომსახურებისთვის არსებული და გათვალისწინებული ინფრასტრუქტურის ჩამონათვალი და დახასიათება;	იხილეთ პარაგრაფი 4.2.2.
	წყალმომარაგების პროექტის აღწერა, სამშენებლო ბანაკის წყალმომარაგება (ინდივიდუალურად თუ წყალმომარაგების სისტემებიდან);	იხილეთ პარაგრაფი 4.2.7. ბანაკების წყალმომარაგება მოხდება ინდივიდუალურად მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებულ წყაროების წყლებით.
	მცენარეული და ნიადაგის საფარის მოხსნის სამუშაოების, გრუნტის სამუშაოების და სარეკულტივაციო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია;	იხილეთ პარაგრაფები 4.2.8 - 4.2.10.
	მშენებლობაზე და მისი ოპერირების პროცესში დასაქმებული ადამიანების საერთო რაოდენობა მათ შორის დასაქმებულთა ადგილობრივების წილი;	იხილეთ პარაგრაფი 4.2.1.
4.2.	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:	
	საპროექტო უბნის გეოლოგიური აგებულება;	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.2
	რეგიონის ზოგადი გეოლოგიური რუკა;	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.2. და დანართი N3
	რელიეფი (გეომორფოლოგია);	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.1.
	საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები;	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.7. და დანართი N3
	საპროექტო ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, სეისმური და ტექტონიკური პირობების აღწერა;	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.2
	საპროექტო დერეფანში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები (ჭაბურღილების რაოდენობა, ადგილმდებარეობა, ლაბორატორიული კვლევები გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები და ა.შ.). მათ შორის ყურადღება უნდა გამახვილდეს საპროექტო დერეფანში საშიში გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი, ეროზია, ქვათაცვენა) განვითარების თვალსაზრისით რთული უბნების დგილმდებარეობასა და აღწერაზე. მოცემული უნდა იყოს გასატარებელი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებების დეტალური აღწერა (დამცავი ნაგებობები, ფერდობების დატერასება და ა.შ.);	იხილეთ პარაგრაფი 5.2.2.2 და პარაგრაფი 6.5.
	ზემოქმედების შეფასება ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში მიწისქვეშა/გრუნტის წყლებზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 6.8.

4.3	ჰიდროლოგიური კვლევის ანგარიში, რომელიც უნდა მოიცავდეს შემდეგს:	
	მდ. ბახვისწყლის და მდ. ბაისურასწყლის ჰიდროლოგია;	იხილეთ პარაგრაფი 5.3. გამომდინარე იქედან, რომ მდ. ბაისურასწყლზე დამბის მოწყობა დაგეგმილი არ არის ჰიდროლოგიურ ანგარიშში განხილულია მდ. ბახვისწყლის ჰიდროლოგიური რეჟიმი საპროექტო სათავე ნაგებობის მონაკვეთისათვის
	დეტალური ინფორმაცია მდ. ბახვისწყლის და მდ. ბაისურასწყლის საშუალო წლიურ ხარჯებზე და ჩამონადენის შიდაწლიურ განაწილებაზე;	იხილეთ პარაგრაფი 5.3.
	დეტალური ინფორმაცია მდ. ბახვისწყლის და მდ. ბაისურასწყლის მაქსიმალურ ჩამონადენზე, მინიმალურ ჩამონადენზე, მყარ ნატანზე;	იხილეთ პარაგრაფი 5.3.
	მდ. ბახვისწყლის და მდ. ბაისურასწყლის სიგრძე და სიგანე (როგორც საერთო, ისე საპროექტო კვეთში არსებული);	იხილეთ პარაგრაფი 5.3.
	დეტალური ინფორმაცია მდ. ბახვისწყლის და მდ. ბაისურასწყლის შენაკადების შესახებ. შენაკადების წილის განსაზღვრა მდინარეების ხარჯებზე;	იხილეთ პარაგრაფი 5.3.
	ეკოლოგიური (სანიტარული) ხარჯი, დადგენის მეთოდოლოგია;	იხილეთ პარაგრაფი 6.7.3.1.
	დეტალური ინფორმაცია ჰესის მიერ ასაღები წყლის რაოდენობებზე 10%, 50% და 90%-იანი უზრუნველყოფისთვის;	იხილეთ პარაგრაფი 6.7.3.1.
	ღვარცოფული ნაკადების შესახებ ინფორმაცია და საჭიროების შემთხვევაში ღვარცოფის საწინააღმდეგო ღონისძიებები, კალაპოტური პროცესების და ნაპირსამაგრი სამუშაოების შესახებ;	იხილეთ პარაგრაფი 6.5.2.

<p>4.4</p>	<p>ბიოლოგიური გარემო:</p>	
	<p>საპროექტო ტერიტორია ემთხვევა გურიის გეგმარებითი დაცული ტერიტორიის წინასწარ მონახაზს, რაზეც სამინისტროს დელეგირებით მუშაობს ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდის კავკასიის წარმომადგენლობა (WWF). შესაბამისად აღნიშნულ ტერიტორიაზე ჰიდროელექტროსადგურის განთავსება საჭიროებს დეტალურ დასაბუთებას. ამასთან, ეს ფაქტი (საპროექტო ტერიტორიის გეგმარებით დაცულ ტერიტორიასთან ზედდება) გათვალისწინებული უნდა იყოს ბიომრავალფეროვნების კვლევებისას და მის კომპონენტებზე ზემოქმედების შეფასებისას, ალტერნატივების შეფასებისას, კუმულაციური ზემოქმედების განსაზღვრისას და შესაბამისი დასკვნების, რეკომენდაციების, თუ გასატარებელი ღონისძიებების შემუშავებისას/შემოთავაზებისას;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 6.9.5.</p>
	<p>გზშ-ს ანგარიშში აისახოს ბიომრავალფეროვნების დეტალურ კვლევებზე დაყრდნობით მომზადებული ინფორმაცია, ფოტომასალით, მათ შორის: მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები, ჰაბიტატები პროექტის გავლენის ტერიტორიაზე; მათი მდგომარეობა და საქმიანობით მოსალოდნელი ზემოქმედება; ამ ზემოქმედების შერბილების, თავიდან აცილების და საჭიროებისამებრ საკომპენსაციო ქმედებები. ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების ხარისხი/მასშტაბი და დროში განაწილება (მათ შორის იქნება, თუ არა ეს ზემოქმედება შეუქცევია, ან პირიქით უმნიშვნელო; მოკლევადიანი, ხანგრძლივადიანი, თუ მუდმივი და ა.შ.); საკომპენსაციო, მათ შორის ჰაბიტატების აღდგენის ქმედებები ასევე განსაზღვრული უნდა იქნეს ამ დეტალურ კვლევებზე დაყრდნობითა და სათანადო დასაბუთებით. მაგალითად: დოკუმენტში ასახული ინფორმაცია ხეების 1/3 შეფარდებით დარგვის თაობაზე, რომელიც საჭიროებს დასაბუთებას, განვრცობას და დაკონკრეტებას;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფები 5.4. და 6.9.</p>
	<p>გზშ-ის ანგარიში უნდა მოიცავდეს ჰიდროელექტროსადგურის და მისი მშენებლობისათვის საჭირო სხვა, მათ შორის დამხმარე (სანაყარო, სამშენებლო მოედანი/ბანაკი, მისასვლელი გზები და ა.შ.) ინფრასტრუქტურის მოწყობის მიზნით მოსაჭრელი ხე-მცენარეების შესახებ ზუსტ მონაცემებს, სახეობების მიხედვით და რაოდენობის მითითებით;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 5.4.1.3.</p>
	<p>გზშ-ს ანგარიშში უნდა აისახოს უფრო დეტალური და ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების კუთხით მეტად დასაბუთებული ალტერნატიული ვარიანტები, მათ შორის სანაყაროსა და სხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურისთვის;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 3.</p>

<p>გზშ-ს ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს დაგეგმილი პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებით უფრო დეტალური კუმულაციური ზემოქმედების შეფასება, ბიომრავალფეროვნების კუთხით, ამ პროექტის გავლენის მთლიან არეზე, მათ შორის: დაგეგმილ, მოქმედ, თუ საპროექტო ჰიდროელექტროსადგურებთან, მათ ინფრასტრუქტურასთან, ელექტროგადამცემ ხაზებთან, სხვა არსებულ თუ დაგეგმილ ინფრასტრუქტურასა და საქმიანობებთან მიმართებით. შეფასებისას ყურადღება უნდა მიექცეს მდ. ბახვისწყალზე ჰესების (მოქმედი, დაგეგმილი) მიერ წყალაღების ოდენობას და აქედან გამომდინარე ბიომრავალფეროვნებაზე (განსაკუთრებით წყლისა და წყალზე დამოკიდებულ სახეობებზე, ჰაბიტატებზე, ეკოსისტემებზე) მოსალოდნელი ზემოქმედების მასშტაბისა და ხარისხის განსაზღვრას, რის საფუძველზეც უნდა მომზადდეს შესაბამისი რეკომენდაციები და დასკვნები, მათ შორის ზემოქმედების თავიდან აცილებასთან, შერბილებასთან და საჭიროებისამებრ საკომპენსაციო ქმედებებთან დაკავშირებით. მდ. ბახვისწყალზე ტექნოგენური ნეგატიური ზეგავლენის მნიშვნელოვანი მომატებიდან გამომდინარე, შემარბილებელ ღონისძიებებში მაქსიმალური ყურადღება მიექცეს ნაკადულის კალმახის აღწარმოების ღონისძიებების განხორციელებას;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფები 5.4. და 6.15.</p>
<p>გზშ-ის ანგარიშში უნდა აისახოს დეტალური კვლევების შედეგად მომზადებული ინფორმაცია პროექტის განხორციელების შედეგად ზემოქმედებას დაქვემდებარებულ მდინარეებთან დაკავშირებული, წყლისა და წყალზე დამოკიდებული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების (როგორცაა: ძუძუმწოვრები, მაგალითად წავი, ამფიბიები, ქვეწარმავლები, თევზები და მათი საკვები ბაზა, მცენარეები, ჰაბიტატები და ა.შ.) შესახებ; მათზე წყლის ნაკადების შემცირების გამო მოსალოდნელი ზემოქმედება და ამ ზემოქმედების შემცირების, თავიდან აცილების და საჭიროებისამებრ საკომპენსაციო ქმედებები. წყლის დასატოვებელი რაოდენობა (ე.წ. ეკოლოგიური ხარჯი) გათვლილი უნდა იყოს ამ კვლევებზე დაყრდნობით და დასაბუთებული სათანადო კვალიფიკაციის ექსპერტ(ებ)ის მიერ. ასევე მყარად უნდა იყოს დასაბუთებული ხსენებული ე.წ. ეკოლოგიური ხარჯის საკმარისობა წყლისა და წყალზე დამოკიდებული ბიომრავალფეროვნების სრულფასოვნად არსებობისთვის. გზშ-ს ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს თევზსავალი და თევზამრიდი მოწყობილობების აღწერა და დასაბუთებული მათი ეფექტურობა;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 6.9.</p>
<p>გზშ-ის ანგარიშში გათვალისწინებული უნდა იყოს ჰიდროელექტროსადგურის გაწმენდის, ფსკერდარმავეების და სხვა მსგავსი სამუშაოების საჭიროება და განსახორციელებელი საქმიანობის დეტალური აღწერა, მათ შორის ამ ქმედებების, მდინარეზე არსებულ/დაგეგმილ სხვა ჰესებთან კოორდინირებულად განხორციელებასთან დაკავშირებით, ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების და ამ ზემოქმედების თავიდან აცილების/შერბილების კონტექსტში;</p>	<p>პროექტის მიხედვით, ბახვი I ჰესის სათავე ნაგებობაზე დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი დამბის მოწყობა და შესაბამისად ფსკერდარმავეების სამუშაოების ჩატარება საჭიროებას არ წარმოადგენს. დამბის ზედა ბიეფში დაგროვილი ნატანის რეცხვის</p>

		რეჟიმის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია პარაგრაფში 6.7.3.2.
	გზშ-ის ანგარიშში მოცემული მონიტორინგის გეგმა უნდა მოიცავდეს საქმიანობის ყველა ეტაპზე განსახორციელებელ ქმედებებზე დაკვირვებას, ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების დაფიქსირებისა და თავიდან აცილების, ასევე საჭიროების შემთხვევაში სათანადო ღონისძიებების დაგეგმვა- განხორციელების და სხვა პრევენციული ქმედებების გატარების მიზნით.	იხილეთ პარაგრაფი 8
5	<u>პროექტის განხორციელების შედეგად გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის:</u>	
	ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე, გაფრქვევის წყაროები, გაფრქვეული მავნე ნივთიერებები, გაბნევის ანგარიში და სხვა.	იხილეთ პარაგრაფი 6.3.
	ზემოქმედება ნიადაგზე, მისი შესაძლო დაბინძურება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 6.6.
	ხმაურის გავრცელება და მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 6.4.
	ზემოქმედების შეფასება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე, ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფები 6.7. და 6.8.
	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობების, რაოდენობის, სახიფათობის მახასიათებლების შესახებ მონაცემები და შემდგომი მართვის ღონისძიებები, ნარჩენების მართვის გეგმა, ნარჩენების წარმოქმნითა და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება გარემოზე;	იხილეთ პარაგრაფი 6.10.
	ზემოქმედება და ზემოქმედების შეფასება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე, ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ რისკებსა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ;	იხილეთ პარაგრაფი 6.12.
	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა;	იხილეთ პარაგრაფი 8.
	მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე განსახორციელებელი კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა და გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისა ან შერბილებისათვის გათვალისწინებული კონკრეტული ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 7.
	გზშ-ის ფარგლებში შემუშავებული ძირითადი დასკვნები და საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი ღონისძიებები;	იხილეთ პარაგრაფი 12.
	ჰესის და ქვესადგურის შემადგენელი ობიექტების საპროექტო ნახაზები (ზომების მითითებით), კერძოდ: ჰესის გენ-გეგმა (ექსპლიკაციით); სათავე კვანძების გეგმა და ჭრილი; საგენერატორო შენობის გეგმა და ჭრილი; თევზამრიდების და თევზსავლების გეგმა და ჭრილი; ქვესადგურის გეგმა; გზშ- ის ანგარიშში ასევე განხილული უნდა იყოს შემდეგი საკითხები:	ჰესის საპროექტო ნახაზები მოცემულია 4.1. პარაგრაფის შესაბამის ქვეთავებში

<p>კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებსა და კულტურულ ფასეულობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი (სავარაუდო) ზემოქმედების გამოვლენა, აღწერა და შედეგების შესწავლა უნდა განხორციელდეს და წარმოდგენილი უნდა იქნეს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში. ასევე, მიზანშეწონილია გზშ-ის ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩართული იყოს შესაბამისი კომპეტენციის სპეციალისტი (ისტორიკოსი / არქეოლოგი).</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფები 5.5.10 და 6.13.</p>
<p><u>საპროექტო ჰესის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლების ცხრილი და პროექტის განმარტებითი ბარათი, ყველა შემადგენელი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის აღწერით;</u></p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4.1.</p>
<p>ინფორმაცია გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული ლიტერატურისა და ნორმატიული დოკუმენტების შესახებ;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 13.</p>
<p>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/ჰესის შენობა, ქვესადგური, სამშენებლო ბანაკები/მოედნები, მისასვლელი გზები, სანაყაროები);</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 4. სურათი 4.1. ჰესის კომუნიკაციების გნლაგების სქემა უახლოეს დასახლებულ პუნქტებამდე მანძილების დატანით, თან და Shape ფაილების ელექტრონული ვერსიები თან ერთვის ანგარიშს.</p>
<p>გარემოზე შეუქცევი ზემოქმედების შეფასება და მისი აუცილებლობის დასაბუთება, რაც გულისხმობს გარემოზე შეუქცევი ზემოქმედებით გამოწვეული დანაკარგისა და მიღებული სარგებლის ურთიერთშეწონას გარემოსდაცვით, კულტურულ, ეკონომიკურ და სოციალურ ქრისში.</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 3.8.</p>
<p>shp ფაილების გადამოწმების შედეგად, საპროექტო ტერიტორიის 175553 კვ.მ ფართობიდან (shp-ფაილი), „სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2011 წლის 4 აგვისტოს №299 დადგენილებით დამტკიცებული სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების მიხედვით, 101344 კვმ მდებარეობს სსიპ ეროვნული სატყეო სააგენტოს მართვას დაქვემდებარებულ სახელმწიფო ტყეში. კერძოდ, ჩოხატაურის სატყეო უბნის ბახმაროს სატყეოს, კვარტალ N11-ის ლიტერი N8-ში, კვარტალ N13-ის NN1; 4 ლიტერებსა და კვარტალ N10-ის ლიტერი N11-ში, აგრეთვე ოზურგეთის სატყეო უბნის მთისპირის სატყეოს, კვარტალ N17-ის NN1,2,3,7,13,18,20,21,24,25,26 ლიტერებში, კვარტალ N22-ის NN1,3,7,9,16,18,19 ლიტერებსა და კვარტალ N23-ის NN12,17,20,29,30,31,37-ის ლიტერებში. სახელმწიფო ტყის ტერიტორიაზე სანაყაროს მოწყობას კანონმდებლობა არ ითვალისწინებს. ტყის ტერიტორიაზე საქმიანობა უნდა შეთანხმდეს სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან. შეთანხმების დამადასტურებელი დოკუმენტაცია წარმოდგენილი უნდა იყოს გზშ-ის ანგარიშთან ერთად.</p>	<p>საპროექტო დერეფანში ჩატარებულია მენრქნული რესურსის აღრიცხვა და შედეგები მოცემულია პარაგრაფში 5.4.1.3. სანაყაროებისათვის შერჩეული ტერიტორიები არ არის განთავსებული სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე. ბახვის 1 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხრციელებასთან დაკავშირებული საქმიანობა სსიპ ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან შეთანხმებული იქნება, გარემოსდაცვითი</p>

		<p>გადაწყვეტილების მიღების შემდგომ, სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, რაც არ ეწინააღმდეგება მოქმედ გარემოსდაცვით კანონმდებლობას.</p>
	<p>საპროექტო ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედებები კურორტი ბახმაროს მიკროკლიმატზე (სეზონების მიხედვით) და ყველა იმ კომპონენტზე, რომელიც განაპირობებს კურორტის მიკროკლიმატის ჩამოყალიბებას. ფონური კლიმატური მახასიათებლების აღწერისას ლიტერატურაში მითითებული უნდა იქნას გამოყენებული ინფორმაციის წყაროები და მონაცემთა დაკვირვების პერიოდი. ამასთან, წარმოდგენილი უნდა იქნას საბაზისო მონაცემების/ინფორმაციის ანალიზი კლიმატის ცვლილების ასპექტებთან დაკავშირებით. აგრეთვე, კლიმატის ცვლილების სავარაუდო ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია და ინსტრუმენტები, მაგ., არსებული და სამომავლო სცენარები.</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 6.12.2.2.</p>
	<p>საჯარო განხილვის დროს საზოგადოების მიერ დაფიქსირებული მოსაზრებების/შენიშვნების/პოზიციების შეფასება და განსახორციელებელი ღონისძიებების დეტალური აღწერა. გზშ-ის ეტაპზე წარმოდგენილი უნდა იქნეს - პროექტთან დაკავშირებით ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირების, მათი პოზიციების გათვალისწინების ამსახველი ინფორმაცია. ასევე ადგილობრივ მოსახლეობასთან შესაბამისი შეთანხმების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) დამადასტურებელი დოკუმენტაცია;</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 11.</p>

6	<p>ვინაიდან წინასწარი მონაცემებით მდინარე ბახვისწყალში გავრცელებულია ნაკადულის კალმახი <i>Salmo trutta fario</i> Linnaes. იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შეფასებისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მდ. ბახვისწყალში წყლის შემცირებით გამოწვეულ ნაკადულის კალმახზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მასშტაბისა და ხარისხის განსაზღვრას, ზემოქმედების თავიდან აცილების, შერბილების და საჭიროებისამებრ საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელებას.</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 6.9.4.</p>
7	<p>სკოპინგის ანგარიშში განხილულია სათავე ნაგებობების, სადაწნეო მილსადენის დერეფნის, ძალური კვანძის და საპროექტო ტერიტორიაზე მისასვლელი გზების მარშრუტების ალტერნატივების ანალიზი, გარემოსდაცვითი (ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკების), ენერგეტიკული და სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორების გათვალისწინებით. გზშ-ის ანგარიშში ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები საჭიროებს დეტალურ შესწავლას/შეფასებას, ხოლო შერჩეული ალტერნატივა შესაბამის დასაბუთებას - საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელებული სკოპინგის დოკუმენტაციით/დასკვნით გათვალისწინებული დეტალური კვლევების საფუძველზე.</p>	<p>იხილეთ პარაგრაფი 3.</p>

ცხრილი 21.2. ინფორმაცია სკოპინგის ანგარიშის საჯარო განხილვის პერიოდში შემოსულ შენიშვნებსა და წინადადებებზე რეაგირების შესახებ

#	შეკითხვა	პასუხი
---	----------	--------

<p>1</p>	<p>პრეზენტაციის დროს გაურკვევლობა გამოიწვია ჰიდროლოგიური მონაცემების ცხრილმა. აუდიტორიას სურდა გამოყენებული ტერმინოლოგიის განმარტებები მოესმინა (მაგალითად, რას ნიშნავდა ტერმინი „ეკოლოგიური ხარჯი“), როგორ და რა მეთოდოლოგიით მოხდა მონაცემების შეგროვება და გაანგარიშება.</p> <p><i>არასამთავრობო სექტორი: თამაზ ტრაპაიძე და ვახუშტი მენაბდე (საქართველოს ახალგაზრდა იურისტთა ასოციაცია - საია) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, ბახვი 1 ჰესის სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში გასატარებელი ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობის განსაზღვრა დეტალური პროექტის დამუშავების ეტაპზე მოხდება და გზმ-ს ანგარიშში აისახება. საქართველოში, წლების განმავლობაში მსგავსი ჰესების დაგეგმვის დროს ეკოლოგიურ ხარჯად 10%-ის დატოვების მიდგომას იყენებდნენ. სკოპინგის ეტაპზე წყლის ხარჯად 0.29 მ³/წ განისაზღვრა, პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიებზე არსებული მცირე შენაკადების წყალიც შეემატება ამ ოდენობას. პროექტის მონაკვეთზე, მდ. ბახვისწყალს სხვადასხვა ზომის 32 შენაკადი უერთდება, რომელთა ჯამური საშუალო წლიური ხარჯი 0.332 მ³/წ შეადგენს. შენაკადების წყალი მდინარის გადაადების სხვადასხვა მონაკვეთზე შეუერთდება, რაც, უდავოდ, მდინარეში წყლის ოდენობას გაზრდის. თავის მხრივ, ეს პოზიტიურ შედეგს იქონიებს წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით. სათავე ნაგებობის საპროექტო განივ კვეთში მდ. ბახვისწყლის საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯი 2.44 მ³/წ შეადგენს. აქედან გამომდინარე, სკოპინგის ეტაპზე გაანგარიშებული მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი (0.29 მ³/წ) საშუალო ხარჯის ≈12%-ს შეადგენს. მდ. ბახვისწყლის საპროექტო მონაკვეთზე, მდინარე მოედინება V-სებურ ხეობაში, რის გამოც მდინარის კალაპოტი ერთიანია, არ გვხვდება განტოტვა, რისი გათვალისწინებითაც არ მოხდება ეკოლოგიური ხარჯის კალაპოტში გაბნევა. ბიოლოგიურ გარემოზე წყლის ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა მდინარის კალაპოტის გამოკვლევას ითვალისწინებს ყოველი წყალდიდობის შემდეგ და, საჭიროების შემთხვევაში, კალაპოტის რეგულირებას იხტიოფაუნის ჰაბიტატისა და მიგრაციის პირობების შესანარჩუნებლად. ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობის სისტემატური კონტროლის მიზნით, სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში ავტომატური ხარჯის გამზომი მოეწყობა, რომლის მეშვეობითაც მოხდება ხარჯის ონლაინ აღრიცხვა, ხოლო შემდგომ შედეგები საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გადაეცემა. ბახვი 1 ჰესისათვის ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშება იგივე მეთოდით მოხდა, რომელიც მოქმედი ბახვი 3 ჰესის შემთხვევაში იყო გამოყენებული. მდ. ბახვისწყალზე მოწყობილი ბახვი 3 ჰესის ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობა საკმარისია ბიომრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად, რაც ასევე დასტურდება არსებული ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგით, რომელიც წელიწადში ორჯერ ხორციელდება დამოუკიდებელი, მესამე მხარის მიერ.</p>
----------	--	---

<p>2</p>	<p>კითხვა ეხებოდა შეგუბების ზედაპირის ფართობს და თუ რა ზემოქმედებას იქონიებს ის კურორტ ბახმაროს კლიმატზე</p> <p><i>ირაკლი კუჭავა (ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის მერი)</i> <i>ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან</i> <i>5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განცხადებით, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მსგავსი მცირე ჰესებისთვის არ არსებობს გაანგარიშების სათანადო მეთოდოლოგია, ვინაიდან მისი შეგუბების ზედაპირი იმდენად მცირეა, რომ შეუძლებელია მან კლიმატის ცვლილება გამოიწვიოს მიმდებარე ტერიტორიაზე. თუმცა, თუ მსხვილი ჰესებისთვის არსებული შეგუბების ზედაპირების ზემოქმედების გაანგარიშების მეთოდოლოგიით ვიხელმძღვანელებთ, რაც ბახვი 1 ჰესის მიმართებაში არაზუსტი იქნება (იმის გათვალისწინებით, რომ ეს გაანგარიშებები მხოლოდ მსხვილი ჰესების შემთხვევაში გამოიყენება), დაგროვილი წყლის გაანგარიშებული ზემოქმედების არეალი უმნიშვნელო იქნება და მაქსიმუმ 200 მ-იანი რადიუსით შემოიფარგლება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მანძილი სათავე ნაგებობიდან ბახმაროს საკურორტო ზონამდე და უახლოეს დასახლებამდე მნიშვნელოვნად აღემატება 200 მ-ს (630 მ და 1 760 მ ჩადრეკილის დასახლებამდე და ბახმაროს საკურორტო ზონამდე, შესაბამისად), კლიმატური პირობების ცვლილება მოსალოდნელი არ არის. გარდა ამისა, დაგეგმილი შეგუბების ზედაპირი 3.3 ჰექტარია. (შენიშვნა: პროექტის საინჟინრო გუნდის მიერ აღნიშნული შეხვედრიდან მოკლე პერიოდში მოხდა საპროექტო სექმის განახლება და წყალსაცავის ზედაპირის ფართობი შემცირდა 0.24 ჰექტრამდე, რითიც გათვალისწინებული იქნა საზოგადოების მხრიდან გამოთქმული შენიშვნები) აქედან 2.3 ჰექტარი მდინარის უკვე არსებულ ბუნებრივ კალაპოტს დაემატა, რომელიც 1 ჰექტარ ფართობს იკავებს, რაც ბახმაროს რეკრეაციული ზონის 0.1%-ზე ნაკლებია. გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ კურორტ ბახმაროსა და წყალსაცავს შორის სიმაღლის სხვაობა 150 მ-ს შეადგენს, რაც გამორიცხავს შესაძლო უარყოფით ზეგავლენას ბახმაროს კლიმატზე.</p>
<p>3</p>	<p>როგორც აღნიშნა, ზოგადად, მისი მეგობრები და თავად ვახუშტი არ არიან ჰესების წინააღმდეგნი. თუმცა, მათთვის მნიშვნელოვანია ჰესების მშენებლობა კანონთან შესაბამისობაში, გარემოზე მინიმალური უარყოფითი ზემოქმედებითა და გარემოსდაცვითი უფლებების სრული დაცვით განხორციელდეს. მისი თქმით, მნიშვნელოვანია პროექტის დეველოპერმა გარემოზე ზემოქმედებისა და მიღებული სარგებლის დეტალური შედარებითი ანალიზი, ანუ ხარჯთ-სარგებლიანობის ანალიზი წარმოადგინოს.</p> <p><i>ვახუშტი მენაბდე (საია)</i> <i>ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან</i> <i>5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განცხადებით, ცალ-ცალკე ჩატარდება გარემოზე ზემოქმედებისა და ბიომრავალფეროვნების კვლევები. კვლევებს განახორციელებენ საკონსულტაციო კომპანია SLR (https://www.slrconsulting.com/), გლობალური ლიდერი გარემოსდაცვითი და საკონსულტაციო გადაწყვეტილებების მიმართულებით, და 25-წლიანი საერთაშორისო გამოცდილების მქონე უცხოელი ექსპერტი, პიერ ბიდერმანი, რომელიც Alpage-ის კონსულტანტია, პუბლიკაციის „გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებთან დაკავშირებული რეკომენდაციები ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისათვის“ მთავარი ავტორი და საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის (IHA) პუბლიკაციის „ჰიდროენერგეტიკის სექტორის კლიმატური ცვლილებებისადმი მდგრადობის სახელმძღვანელო“ ექსპერტთა საკონსულტაციო ჯგუფის წევრია. აღნიშნული კვლევა გზმ-ს ანგარიშს დაერთვება. ასევე აღნიშნა, რომ კომპანია IFC-ისა და EIB-ის მიერ დაწესებულ გარემოსდაცვით, სოციალურ და მმართველობით (ESG) მაღალ სტანდარტებს იცავს, სოციალური, გარემოსდაცვითი და მმართველობითი საკითხების დაცვის გზით. კომპანიის წარმომადგენელმა ასევე განმარტა, რომ მომავალში დაინტერესებულ მხარეებს პროექტის შედეგად მიღებული სარგებლის ჩამონათვალი წარედგინებათ.</p>

<p>4</p>	<p>რამდენად შესწავლილია პროექტის დეველოპერის მიერ ტენიანობის ზრდის საკითხი, რასაც ჰესის მშენებლობა კურორტ ბახმაროში გამოიწვევს? მისი თქმით, ბახმარო მშრალი კლიმატით ხასიათდება, ხოლო წყალსაცავის მოწყობა ჰესის პროექტის ფარგლებში ტენიანობის ზრდას გამოიწვევს და გავლენას მოახდენს ბახმაროს კლიმატზე. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია გამოქვეყნდეს ბახმაროში დღეის მდგომარეობით არსებული ტენიანობის თვიური მონაცემები, რათა მოხდეს მათი შედარება ჰესის მშენებლობის შემდგომ მოსალოდნელ მდგომარეობასთან.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>საპასუხოდ კომპანიის წარმომადგენელმა განაცხადა, რომ კომპანია კლიმატის ცვლილების რისკის შეფასებას გეგმავს გზშ-ს შემუშავების ეტაპზე. აღნიშნული კვლევა ორი დამოუკიდებელი პროცესის მეშვეობით განხორციელდება. ერთი მხრივ, კლიმატის ცვლილების რისკის შეფასებას საერთაშორისო ექსპერტი, ბ-ნი პიერ ბიდერმანი მოამზადებს, რომელიც კარგად იცნობს მსგავსი კვლევების დაგეგმვისა და განხორციელების ფართოდ აღიარებულ მიდგომებს. მეორე მხრივ, კომპანია გეგმავს საერთაშორისო კომპანიის დაქირავებას, რომელიც საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის (IHA) მიერ შემუშავებული მეთოდოლოგიით იხელმძღვანელებს. IHA-მ შეიმუშავა პროტოკოლი კლიმატის მდგრადობის შესახებ, რომელშიც წარმოდგენილია მეთოდოლოგია ყველა ტიპის, მასშტაბისა და გეოგრაფიის ჰიდროენერგო პროექტისათვის. პროტოკოლში წარმოდგენილი ექვს ფაზიანი მეთოდოლოგია ითვალისწინებს კლიმატის რისკის სკრინინგს, მონაცემთა ანალიზს, კლიმატის ცვლილებისადმი მდგრადობის გამოცდას, კლიმატის რისკის მართვასა და მონიტორინგს, შეფასებასა და ანგარიშგებას.</p>
<p>5</p>	<p>ბახვი 3 ჰესი CCEH-ის მიერ აშენდა თუ მისი წილი CCEH-მა შემდგომ შეიძინა? მან ასევე აღნიშნა, რომ ჰესის ტერიტორიაზე ორჯერ ჩამოწვა მეწყერი.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის განმარტებით, ბახვი 3 ჰესის წილი კომპანიამ მისი დასრულების შემდეგ შეიძინა.</p>

6	<p>ბ-ნი ტრაპაიძის მტკიცებით, აშშ-ში მიღებული პრაქტიკის თანახმად, წყლის 30% ის დატოვება ხდება მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის უზრუნველსაყოფად. აქედან გამომდინარე, მისი მტკიცებით, თუ ბახვი 1 ჰესის დეველოპერი ამერიკული კომპანიაა, ის ამ პრაქტიკით უნდა ხელმძღვანელობდეს.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენელმა ექვქვეშ დააყენა ეს მტკიცება და სთხოვა, ინფორმაციის ოფიციალური წყარო დაესახელებინა. თუმცა, კითხვის ავტორმა ასეთი წყარო ვერ დასახელა.</p>
7	<p>შეუქმნის თუ არა ბახვი 1 ჰესის მშენებლობა საფრთხეს რეგიონის ტურისტულ პოტენციალსა და ტურისტული მარშრუტების განვითარებას?</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის განმარტებით, ამ ეტაპზე გურიაში დაგეგმილი დაცული ტერიტორიების პროექტთან დაკავშირებით ჯერ საბოლოო გადაწყვეტილება მიღებული არ არის. შედგა შეხვედრა კომპანიისა და ბუნების მსოფლიო ფონდის (WWF) წარმომადგენლებს შორის, შეხვედრაზე მხარეებმა მიმდინარე სამუშაოების შესახებ ინფორმაცია გაცვალეს როგორც ზეპირად, ისე წერილობით. WWF-ის მიერ წარმოდგენილი ინფორმაციის საფუძველზე, ბახვი 1 ჰესის პროექტი გურიის დაცული ტერიტორიის პირობით საზღვრებში ხვდება, რომელიც ამ ეტაპზე შემდგომი კვლევების საგანია. WWF-ის მიერ სამუშაოების დასრულება 2023 წლის 30 ივნისისათვის იგეგმება. შედარებისათვის, WWF-ის მიერ მოწოდებული shp ფაილის თანახმად, შემდეგი მოქმედი კალაპოტური, ბახვი 1 ჰესის მსგავსი ჰიდროელექტროსადგურები ასევე ხვდება გურიის დაცული ტერიტორიის პირობით საზღვრებში: მოქმედი: ბჟუჟა ჰესი, ბახვი 3 ჰესი, საშუალა 1 ჰესი, საშუალა 2 ჰესი და პროექტირების ეტაპზე, მშენებლობის ნებართვების მოპოვების პროცესში მყოფი: ნატანები 1 ჰესი, ნატანები 2 ჰესი, ნატანები 3 ჰესი, ბახვი 2 ჰესი, ბჟუჟა 2 ჰესი, საშუალა ჰესი. დაგეგმილია აქტიური კომუნიკაცია WWF-ის კავკასიის ოფისთან გზშ-ს ეტაპზე, აღნიშნული ორგანიზაციის შესაბამისი რეკომენდაციები გათვალისწინებული იქნება პროცესში.</p>
8	<p>ჰესების მშენებლობის გამო, WWF-მა შესაძლოა შეცვალოს გურიის დაცული ტერიტორიის საზღვრები ან ასეთი ტერიტორიის შექმნა მიზანშეწონილად აღარ ჩათვალოს. შესაბამისად, მისი წინადადებაა, ხომ არ უნდა დავიცადოთ 2023 წლამდე, როდესაც WWF დაასრულებს დაცული ტერიტორიის დემარკაციის პროცესს ან, თუ ასეთი ხანგრძლივი დროით ლოდინი შეუძლებელია, ხომ</p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, დაგეგმილია აქტიური კომუნიკაცია WWF-ის კავკასიის ოფისთან გზშ-ს ეტაპზე, ამ ორგანიზაციის შესაბამისი რეკომენდაციები გათვალისწინებული იქნება გზშ-ს მომზადების პროცესში. ამასთან ერთად, კომპანიის მიერ განხორციელებული კვლევები ხელს შეუწყობს და დაეხმარება WWF-ს დაცული ტერიტორიების განსაზღვრისა და გამოცხადების პროცესში.</p>

	<p>არ უნდა გამოაცხადოს WWF-მა რომ ბახვი 1 ჰესი არ უქმნის საფრთხეს WWF-ის პროექტს.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	
<p>9</p>	<p>რამდენი ეღირება ბახვი 1 ჰესის მიერ წარმოებული ელექტროენერგია? წარმოებული ელექტროენერგიის საქართველოს სახელმწიფოსთვის მიყიდვის რამდენწლიანი ვალდებულება აქვს კომპანიას?</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, ამ მომენტისათვის არ არსებობს სახელშეკრულებო ვალდებულება სახელმწიფოსა და CEEH-ს შორის წარმოებული ელექტროენერგიის შესყიდვასთან დაკავშირებით. თუმცა, ცხადია, კომპანიას სურს, მიყიდოს წარმოებული ელექტროენერგია სახელმწიფოს დეფიციტურ სეზონზე (ე.წ. ზამთარში), რომელიც ამჟამად 12 თვიდან 10 თვეს გრძელდება. მოსალოდნელი ღირებულება დაახლოებით 6 აშშ ცენტი იქნება ერთ კილოვატ საათზე.</p>
<p>10</p>	<p>სკოპინგის ეტაპზე დეველოპერის მიერ წარმოდგენილი კვლევები მოძველებული (საბჭოთა) მეთოდებითაა ჩატარებული და, მისი აზრით, თუ დეველოპერი ამერიკული კომპანიაა, მაშინ ჰიდროლოგიური და კლიმატის ცვლილების კვლევები სოლიდურმა დასავლურმა კომპანიებმა უნდა ჩაატარონ.</p> <p><i>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის განმარტებით, გარემოსა და ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების კვლევას სოლიდური ევროპული კვლევითი ორგანიზაცია - SLR და მისი უცხოელი ექსპერტი ბიომრავალფეროვნების საკითხებში ნიკოლა ფოლკსი ჩაატარებენ; კვლევა გზმ-ს ანგარიშს დაერთვება. გარდა ამისა, კომპანია კლიმატის ცვლილების რისკის შეფასებას გეგმავს გზმ-ს შემუშავების ეტაპზე. აღნიშნული კვლევა ორი დამოუკიდებელი პროცესის მეშვეობით განხორციელდება. ერთი მხრივ, კლიმატის ცვლილების რისკის შეფასებას საერთაშორისო ექსპერტი, ბ-ნი პიერ ბიდერმანი მოამზადებს, რომელიც კარგად იცნობს მსგავსი კვლევების დაგეგმვისა და განხორციელების ფართოდ აღიარებულ მიდგომებს. მეორე მხრივ, კომპანია გეგმავს საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანიის დაქირავებას ((Afray-ის https://afry.com/en ან Blue Rivers-ის https://www.bluerivers.kiev.ua/), რომელიც საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის (IHA) მიერ შემუშავებული მეთოდოლოგიით იხელმძღვანელებს კლიმატის ცვლილების რისკის შეფასებისას.</p>
<p>11</p>	<p>რამდენი წყალი იქნება დატოვებული მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის სახით? რა გაანგარიშებებით განისაზღვრა ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობა, კერძოდ, 12%-ი? მისი განცხადებით, შესწავლილი უნდა იყოს ჰაბიტატების ცვლილება, იხტიოფაუნის მოდელირება, კლიმატის ცვლილების ზემოქმედება, წყლის ხარჯი და</p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, ბახვი 1 ჰესის სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში გასატარებელი ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობის განსაზღვრა დეტალური პროექტის დამუშავების ეტაპზე მოხდება და გზმ-ს ანგარიშში აისახება. საქართველოში, წლების განმავლობაში მსგავსი ჰესების დაგეგმვის დროს ეკოლოგიურ ხარჯად 10%-ის დატოვების მიდგომას იყენებდნენ. სკოპინგის ეტაპზე წყლის ხარჯად 0.29 მ3/წ განისაზღვრა, პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიებზე არსებული მცირე შენაკადების წყალიც შეემატება ამ ოდენობას. პროექტის მონაკვეთზე, მდ. ბახვისწყალს სხვადასხვა ზომის 32</p>

	<p>მდინარის ჰიდრაულიკა. მან მიუთითა ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულებაზე და მისი ნორმების დაცვის აუცილებლობაზე ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრისას.</p> <p><i>ორმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო)</i> <i>ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>შენაკადი უერთდება, რომელთა ჯამური საშუალო წლიური ხარჯი 0.332 მ³/წ შეადგენს. შენაკადების წყალი მდინარის გადაადების სხვადასხვა მონაკვეთზე შეუერთდება, რაც, უდავოდ, მდინარეში წყლის ოდენობას გაზრდის. თავის მხრივ, ეს პოზიტიურ შედეგს იქონიებს წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით. სათავე ნაგებობის საპროექტო განივ კვეთში მდ. ბახვისწყლის საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯი 2.44 მ³/წ შეადგენს. აქედან გამომდინარე, სკოპინგის ეტაპზე გაანგარიშებული მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი (0.29 მ³/წ) საშუალო ხარჯის ≈12%-ს შეადგენს. მდ. ბახვისწყლის საპროექტო მონაკვეთზე, მდინარე მოედინება V-სებურ ხეობაში, რის გამოც მდინარის კალაპოტი ერთიანია, არ გვხვდება განტოტვა, რისი გათვალისწინებთაც არ მოხდება ეკოლოგიური ხარჯის კალაპოტში გაზრდა. ბიოლოგიურ გარემოზე წყლის ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა მდინარის კალაპოტის გამოკვლევას ითვალისწინებს ყოველი წყალდიდობის შემდეგ და, საჭიროების შემთხვევაში, კალაპოტის რეგულირებას იხტიოფაუნის ჰაბიტატისა და მიგრაციის პირობების შესანარჩუნებლად. ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობის სისტემატური კონტროლის მიზნით, სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში ავტომატური ხარჯის გამზომი მოეწყობა, რომლის მეშვეობითაც მოხდება ხარჯის ონლაინ აღრიცხვა, ხოლო შემდგომ შედეგები საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გადაეცემა. ბახვი 1 ჰესისათვის ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშება იგივე მეთოდით მოხდა, რომელიც მოქმედი ბახვი 3 ჰესის შემთხვევაში იყო გამოყენებული. მდ. ბახვისწყალზე მოწყობილი ბახვი 3 ჰესის ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობა საკმარისია ბიომრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად, რაც ასევე დასტურდება არსებული ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგით, რომელიც წელიწადში ორჯერ ხორციელდება დამოუკიდებელი, მესამე მხარის მიერ.</p>
<p>12</p>	<p>ჰესის საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში შესწავლილი უნდა იქნას ოთხი ადგილი, დაკვირვება ერთი წლის განმავლობაში უნდა განხორციელდეს. მან აღნიშნა, რომ დეველოპერმა ასევე უნდა წარმოადგინოს ინფორმაცია მდინარის წყლის დონის შესახებ გვალვის დროს და მოხდება თუ არა მდინარის კალაპოტის რეგულირება წყალდიდობის დროს.</p> <p><i>ორმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო)</i> <i>ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, ბიოლოგიურ გარემოზე წყლის ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა მდინარის კალაპოტის გამოკვლევას ითვალისწინებს ყოველი წყალდიდობის შემდეგ და, საჭიროების შემთხვევაში, კალაპოტის რეგულირებას იხტიოფაუნის ჰაბიტატისა და მიგრაციის პირობების შესანარჩუნებლად. ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობის სისტემატური კონტროლის მიზნით, სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში ავტომატური ხარჯის გამზომი მოეწყობა, რომლის მეშვეობითაც მოხდება ხარჯის ონლაინ აღრიცხვა, ხოლო შემდგომ შედეგები საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გადაეცემა. დაგეგმილია თევზგამტარის მოწყობა. წინასწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური კვლევის მიხედვით, ამ ეტაპზე ე.წ. კიბისებრი თევზსავალის მოწყობა განიხილება. თუმცა, დეტალური პროექტის დამუშავების ეტაპზე შესაძლოა ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის მოწყობის გადაწყვეტილება იქნეს მიღებული. წყალმიმღებ ნაგებობებში მათი მოხვედრის რისკის შესამცირებლად, თევზამრიდი მოწყობილობის დამონტაჟება განიხილება. თევზამრიდი მოწყობილობის დეტალები დეტალური პროექტის დამუშავების ეტაპზე განისაზღვრება.</p>

<p>13</p>	<p>ქ-ნი გორდელაძის მტკიცებით, წარმოდგენილი ჯვრის წყალსაცავის ანალოგი ბახვი 1 ჰესის შეგუბების ზედაპირის გარემოზე ზემოქმედების შესაფასებლად, არც მართებული და არც მიზანშეწონილია ამ შემთხვევაში. ეს რეალობა ინდივიდუალურად უნდა იქნეს შესწავლილი თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით.</p> <p><i>ორმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო)</i> <i>ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განცხადებით, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მსგავსი მცირე ჰესებისთვის არ არსებობს გაანგარიშების სათანადო მეთოდოლოგია, ვინაიდან მისი შეგუბების ზედაპირი იმდენად მცირეა, რომ შეუძლებელია მან კლიმატის ცვლილება გამოიწვიოს მიმდებარე ტერიტორიაზე. თუმცა, თუ მსხვილი ჰესებისთვის არსებული შეგუბების ზედაპირების ზემოქმედების გაანგარიშების მეთოდოლოგიით ვიხელმძღვანელებთ, რაც ბახვი 1 ჰესის მიმართებაში არაზუსტი იქნება (იმის გათვალისწინებით, რომ ეს გაანგარიშებები მხოლოდ მსხვილი ჰესების შემთხვევაში გამოიყენება), დაგროვილი წყლის გაანგარიშებული ზემოქმედების არეალი უმნიშვნელო იქნება და მაქსიმუმ 200 მ-იანი რადიუსით შემოიფარგლება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მანძილი სათავე ნაგებობიდან ბახმაროს საკურორტო ზონამდე და უახლოეს დასახლებებამდე მნიშვნელოვნად აღემატება 200 მ-ს (630 მ და 1 760 მ ჩადრეკილის დასახლებამდე და ბახმაროს საკურორტო ზონამდე, შესაბამისად), კლიმატური პირობების ცვლილება მოსალოდნელი არ არის. გარდა ამისა, დაგეგმილი შეგუბების ზედაპირი 3.3 ჰექტარია. (შენიშვნა: პროექტის საინჟინრო გუნდის მიერ აღნიშნული შეხვედრიდან მოკლე პერიოდში მოხდა საპროექტო სქემის განახლება და წყალსაცავის ზედაპირის ფართობი შემცირდა 0.24 ჰექტრამდე, რითიც გათვალისწინებული იქნა საზოგადოების მხრიდან გამოთქმული შენიშვნები) აქედან 2.3 ჰექტარი მდინარის უკვე არსებულ ბუნებრივ კალაპოტს დაემატა, რომელიც 1 ჰექტარ ფართობს იკავებს, რაც ბახმაროს რეკრეაციული ზონის 0.1%-ზე ნაკლებია. გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ კურორტ ბახმაროსა და წყალსაცავს შორის სიმაღლის სხვაობა 150 მ-ს შეადგენს, რაც გამორიცხავს შესაძლო უარყოფით ზეგავლენას ბახმაროს კლიმატზე.</p>
<p>14</p>	<p>მან შეშფოთება გამოხატა იმასთან დაკავშირებით, რომ ჰესების კასკადი (ბახვი 1, 2 და 3) მდ. ბახვისწყალზე მდინარეს სრულად მოაქცევს მილებში. ამიტომ მას აინტერესებს, შესწავლილია თუ არა კუმულაციური რისკები?</p> <p><i>ორმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო)</i> <i>ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, კომპანია IFC-ისა და EIB-ის მიერ დაწესებულ მაღალ გარემოსდაცვით და სოციალურ სტანდარტებს იცავს, უზრუნველყოფს რა სოციალური, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური უფლებების დაცვას. მან დაამატა, რომ გარემოსა და ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების კვლევა სოლიდური ევროპული საკონსულტაციო კომპანიის - SLR-ისა და აღიარებული უცხოელი ექსპერტის მიერ ჩატარდება.</p>

<p>15</p>	<p>რა იქნება ბახვი 1 ჰესის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის ფასი? გააიანფებს თუ არა ის ელექტროენერჯის ფასს?</p> <p><i>ორმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, ამ მომენტისათვის არ არსებობს სახელშეკრულებო ვალდებულება სახელმწიფოსა და CEEH-ს შორის წარმოებული ელექტროენერჯის შესყიდვასთან დაკავშირებით. თუმცა, ცხადია, კომპანიას სურს, მიყიდოს წარმოებული ელექტროენერჯია სახელმწიფოს დეფიციტურ სეზონზე (ე.წ. ზამთარში), რომელიც ამჟამად 12 თვიდან 10 თვეს გრძელდება. მოსალოდნელი ღირებულება დაახლოებით 6 აშშ ცენტი იქნება ერთ კილოვატ საათზე.</p>
<p>16</p>	<p>მთავარი შეშფოთება იმ ფაქტს უკავშირდება, რომ კვლევა და სკოპინგის ანგარიში GAMMA Consulting-ის მიერ მომზადდა, რომლის მიმართაც მას საკმაოდ კრიტიკული კითხვები აქვს და არ ენდობა მათ მიერ განხორციელებულ სამუშაოს.</p> <p><i>ორმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, გზშ-ს ანგარიშს GAMMA Consulting-ი მოამზადებს. თუმცა, ჩატარდება ბიომრავალფეროვნების დამატებითი კვლევა IFC-ისა და EIB-ის მიერ დაწესებული მაღალი გარემოსდაცვითი და სოციალური სტანდარტების დაცვით, რაც უზრუნველყოფს სოციალური, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური უფლებების დაცვას. მან დაამატა, რომ გარემოსა და ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების კვლევა ცალ-ცალკე ჩატარდება გარემოსდაცვითი და საკონსულტაციო გადაწყვეტილებების მიმართულებით გლობალური ლიდერის - საკონსულტაციო კომპანია SLR-ისა (https://www.slrconsulting.com/) და 25-წლიანი საერთაშორისო გამოცდილების მქონე უცხოელი ექსპერტის, პიერ ბიდერმანის მიერ, რომელიც Alpage-ის კონსულტანტი, პუბლიკაციის „გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებთან დაკავშირებული რეკომენდაციები ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისათვის“ მთავარი ავტორი და საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის (IHA) პუბლიკაციის „ჰიდროენერგეტიკის სექტორის კლიმატური ცვლილებებისადმი მდგრადობის სახელმძღვანელოს“ ექსპერტა საკონსულტაციო ჯგუფის წევრია.</p>
<p>17</p>	<p>მას აინტერესებდა, ჰქონდა თუ არა CCEH-ს კონტაქტი საშუალა ჰესის დეველოპერთან (კიდევ ერთი ჰესი გურიის რეგიონში), იმის გასარკვევად თუ რამდენად სწორია მათი პროგნოზი და გათვლები რეალობაში. მისი აზრით, იმის დასადგენად, თუ რამდენად საჭიროა პროექტის განხორციელება, მნიშვნელოვანია შესაძლო ზემოქმედებისა და მოსალოდნელი სარგებლის დეტალური ანალიზი.</p> <p><i>კობა კალანდაძე, საკრებულოს წევრი ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენელმა ჩაინიშნა ეს წინადადება. მისი განმარტებით, უახლოეს მომავალში კომპანია დაინტერესებულ მხარეებს წარუდგენს იმ სიკეთების ჩამონათვალს, რომლებიც პროექტის განხორციელების შედეგად შეიქმნება. რაც შეეხება საშუალა ჰესს, აღინიშნა რომ კომპანიას არა აქვს შეხება საშუალა ჰესთან.</p>

18	<p>მისი განცხადებით, 2014 წელს ბახმაროს რეკრეაციული ზონის სტატუსი მიენიჭა. ის სამუშაო ჯგუფში შედიოდა და მაშინ არ ყოფილა საუბარი აღნიშნულ ტერიტორიაზე ჰესის მშენებლობაზე. მისი აზრით, ანალოგის გავლებზე ბჟუჟა ჰესთან ასევე არასწორია, ვინაიდან ბახმაროში ჰაერის მასების გადაადგილება სხვა მიმართულებით ხდება, ასევე სიმაღლეებში სხვაობის გამო (ბჟუჟა ჰესი და გომისმთა, ერთი მხრივ, და ბახვი 1 ჰესის წყალსაცავი, მეორე მხრივ.)</p> <p><i>ვლადიმერ სიხარულიძე, საკრებულოს წევრი ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენელმა ჩაინიშნა ეს საკითხი და ბჟუჟა ჰესთან ანალოგის გავლების საკითხი შემდგომ იქნება შესწავლილი.</p>
19	<p>მცირე ჰესები ნამახვანი ჰესისგან მხოლოდ სიმძლავრით განსხვავდებიან, სხვა მხრივ ისინი თანაბრად დამაზიანებელია.</p> <p><i>გიორგი ბერიძე (ადგილობრივი მცხოვრები) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მსხვილი და მცირე ჰესების შედარება არამართებულია.</p>
20	<p>იღებს თუ არა დეველოპერი ვალდებულებას, რომ გამომუშავებული ელექტროენერგია საქართველოში დარჩება?</p> <p><i>გიორგი ბერიძე (ადგილობრივი მცხოვრები) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განცხადებით, ამ მომენტისათვის არ არსებობს სახელშეკრულებო ვალდებულება სახელმწიფოსა და CEEH-ს შორის წარმოებული ელექტროენერგიის შესყიდვასთან დაკავშირებით. თუმცა, ცხადია, კომპანიას სურს, მიყიდოს წარმოებული ელექტროენერგია სახელმწიფოს.</p>

21	<p>რა არის ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის მიზანი - ენერგოდამოუკიდებლობა თუ ეკონომიკური სარგებელი?</p> <p><i>გიორგი ბერიძე (ადგილობრივი მცხოვრები) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განმარტებით, ბახვი 1 ჰესის მშენებლობა ხელს შეუწყობს როგორც ენერგოდამოუკიდებლობას, ასევე ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდას, განსაკუთრებით როდესაც დასავლური ინვესტიციის მოზიდვა COVID-19-ის პირობებში გართულებულია.</p>
22	<p>რა გარანტია არსებობს, რომ ჰესების მშენებლობისა და მდინარეებში დასატოვებელი ეკოლოგიური ხარჯის საკითხი თბილისში არ გადაწყდება? ის ფიქრობს, რომ ადგილობრივი მთავრობა უფრო აქტიურად უნდა ჩაერთოს პროცესში და საკუთარი პოზიცია გამოხატოს.</p> <p><i>გიორგი ბერიძე (ადგილობრივი მცხოვრები) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p><i>(პასუხი მერისგან)</i> მერის განცხადებით, მუნიციპალიტეტი აქტიურად არის ჩართული განხილვის პროცესში. მათ დასვეს კითხვები და საკმარისი ინფორმაცია მიიღეს კომპანიისგან, რომელიც ეკონომიკის სამინისტროს ოფიციალური წერილითაა გამყარებული.</p>
23	<p>მან აღნიშნა, რომ საინიციატივო ჯგუფის- „არა ჰესს ბახმაროში“ ერთ-ერთი წევრია. ჯგუფმა დაიწყო ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის წინააღმდეგ პეტიციაზე ხელმოწერების შეგროვება და უკვე 1 000 ხელმოწერა შეგროვდა ჩოხატაურში.</p> <p><i>ქეთევან სიხარულიძე (საკრებულოს წევრი) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის მხრიდან კომენტარი არ გაკეთებულა</p>
24	<p>ის მახინჯი და გაუმართლებელი ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის წინააღმდეგაა.</p> <p><i>ქეთევან სიხარულიძე (საკრებულოს წევრი) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განცხადებით, კომპანია IFC-ისა და EIB-ის მიერ დაწესებულ მაღალ გარემოსდაცვით და სოციალურ სტანდარტებს იცავს, უზრუნველყოფს რა სოციალური, გარემოსდაცვითი და ეკონომიკური უფლებების დაცვას. აქედან გამომდინარე, ბახვი 1 ჰესი არ იქნება გაუმართლებელი ან დამაზიანებელი პროექტი.</p>

<p>25</p>	<p>მისი მტკიცებით, ბახმარო განსაკუთრებული კურორტია, რაც მისი მშრალი კლიმატითაა განპირობებული, ხოლო წყალსაცავის ზედაპირი უდავოდ უარყოფით გავლენას იქონიებს კლიმატზე.</p> <p><i>ქეთევან სიხარულიძე (საკრებულოს წევრი) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>საპასუხოდ კომპანიის წარმომადგენელმა განაცხადა, რომ კომპანია კლიმატის ცვლილების რისკის შეფასებას გეგმავს გზშ-ს შემუშავების ეტაპზე. აღნიშნული კვლევა ორი დამოუკიდებელი პროცესის მეშვეობით განხორციელდება. ერთი მხრივ, კლიმატის ცვლილების რისკის შეფასებას საერთაშორისო ექსპერტი, ბ-ნი პიერ ბიდერმანი მოამზადებს, რომელიც კარგად იცნობს მსგავსი კვლევების დაგეგმვისა და განხორციელების ფართოდ აღიარებულ მიდგომებს. მეორე მხრივ, კომპანია გეგმავს საერთაშორისო კომპანიის დაქირავებას, რომელიც საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის (IHA) მიერ შემუშავებული მეთოდოლოგიით იხელმძღვანელებს. IHA-მ შეიმუშავა პროტოკოლი კლიმატის მდგრადობის შესახებ, რომელშიც წარმოდგენილია მეთოდოლოგია ყველა ტიპის, მასშტაბისა და გეოგრაფიის ჰიდროენერგო პროექტისათვის. პროტოკოლში წარმოდგენილი ექვსფაზიანი მეთოდოლოგია ითვალისწინებს კლიმატის რისკის სკრინინგს, მონაცემთა ანალიზს, კლიმატის ცვლილებისადმი მდგრადობის გამოცდას, კლიმატის რისკის მართვასა და მონიტორინგს, შეფასებასა და ანგარიშგებას.</p>
<p>26</p>	<p>მან ასევე მოიყვანა შუახვევის ჰესის მაგალითი, რომელმაც ადგილობრივი მოსახლეობა წყლის გარეშე დატოვა. რა გარანტია არსებობს, რომ იგივე რამ არ მოხდება ბახვი 1 ჰესის შემთხვევაში? შუახვევის შემთხვევაშიც არსებობდა დამტკიცებული გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (გზშ) და ვინმემ აგო პასუხი წყლის დეფიციტზე?</p> <p><i>ქეთევან სიხარულიძე (საკრებულოს წევრი) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განცხადებით, სხვა პროექტების დეფექტების განზოგადება და ბახვი 1 ჰესის პროექტზე განვრცობა არასწორია. მისი განმარტებით, CCEH-ი პასუხისმგებელია დეველოპერია და მისი პორტფელი როგორც მოქმედ ჰესს, ასევე მშენებლობის ფაზაში მყოფ ჰესებს მოიცავს. დასავლელი ინვესტორები ასევე დაინტერესებულნი არიან, CCEH-მა IFC-ისა და EIB-ის მიერ დაწესებული მაღალი გარემოსდაცვითი და სოციალური სტანდარტები დაიცვას და უზრუნველყოს სოციალური, გარემოსდაცვითი და მმართველობითი საკითხების დაცვა.</p>
<p>27</p>	<p>მისი აზრით, არასათანადო კომუნიკაციის პრობლემაა. პრობლემას წარმოადგენს ის ფაქტიც, რომ კვლევები ჯერ არ დასრულებულა და გაურკვეველია, თუ რა სარგებელს მოუტანს ან რა ზემოქმედებას იქონიებს ბახვი 1 ჰესი გარემოზე.</p> <p><i>მაია პაიჭაძე (საკრებულოს წევრი) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განცხადებით, CCEH კვლავაც ღია და გამჭვირვალე დარჩება ყველა დაინტერესებული მხარისათვის და ყველა დაინტერესებულ ჯგუფს განახლებულ ინფორმაციას მიაწოდებს. კიდევ ერთხელ გაესვა ხაზი იმ გარემოებას, რომ გარემოსა და ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების კვლევა სოლიდური ევროპული კვლევითი ორგანიზაციის - SLR-ისა და აღიარებული უცხოელი ექსპერტის მიერ ჩატარდება და აღნიშნული კვლევა გზშ-ს ანგარიშს დაერთვება.</p>

28	<p>ის დაინტერესდა თუ რა სახელშეკრულებო ურთიერთობაა CCEH-სა და სახელმწიფოს შორის. ასევე, შებოჭილია თუ არა CCEH წინა წლებში გაფორმებული ურთიერთგაგების მემორანდუმებით (MoU) გათვალისწინებული ვალდებულებებით.</p> <p><i>კოკა კილურაძე (მმართველობითი სისტემების განვითარების ცენტრი) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის წარმომადგენლის განცხადებით, ურთიერთგაგების მემორანდუმი (MoU) CCEH-სა და სახელმწიფოს შორის 2020 წლის 21 აგვისტოს გაფორმდა. მისივე განცხადებით, CCEH არ არის შებოჭილი რაიმე წინა სახელშეკრულებო ვალდებულებებით.</p>
29	<p>მიწის გადასახადი - რამდენია საპროექტო ტერიტორიის ფართობი და რა ფორმით აპირებს კომპანია მიწის შეძენას - საიჯარო ხელშეკრულებით თუ სერვიტუტით.</p> <p><i>კოკა კილურაძე (მმართველობითი სისტემების განვითარების ცენტრი) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p><i>(პასუხი მერისგან)</i> მერმა ზოტი ჰესის მაგალითი მოიყვანა, როდესაც სახელმწიფომ (ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრომ) მიწის ნაკვეთები მუნიციპალიტეტს გადასცა და აღნიშნული ნაკვეთებიდან შემოსული იჯარის თანხა სრულად ირიცხებოდა მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტში.</p>
30	<p>მერმა აღნიშნა, რომ კომპანიამ კომპეტენტური პასუხები გასცა მათ კითხვებს, მათ შორის ეკონომიკის მინისტრის მოადგილემ და, აქედან გამომდინარე, მას მიაჩნია, რომ პროექტი თავსებადია, კვლევა უნდა გაგრძელდეს და მოგვიანებით წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია ეკონომიკური სარგებელისა და სოციალური პაკეტის შესახებ.</p> <p><i>ირაკლი კუჭავა (ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის მერი) ჩოხატაური, შეხვედრა საკრებულოსთან 5 მაისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის მხრიდან კომენტარი არ გაკეთებულა</p>

31	<p>როგორი არის CCEH-ის პროექტების პორტფელი? <i>კონსტანტინე შარაშენიძე (ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერი) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის დირექტორის განმარტებით, კომპანია CCEH ფლობს 2 ოპერირებად ჰესს - ბახვი 3-სა (წილის მფლობელი) და ლახამს. კომპანია ამჟამად ახალქალაქი 1 და ახალქალაქი 2 ჰესების მშენებლობის პროცესშია, რომლებიც განთავსებულია მდ. ფარავანსა და მის მარჯვენა შენაკადზე კირხზე. მან დაამატა, რომ მას შემდეგ რაც CCEH-მა ბახვი 3 ჰესის წილი შეიძინა და თანამედროვე გარემოსდაცვითი და სოციალური სტანდარტები დანერგა, საპროექტო ტერიტორიაზე კვლავ გამოჩნდნენ წავი და კალმახი. აქედან გამომდინარე, ეს კომპანიის პასუხისმგებლიანი ქმედების კარგი მაგალითია. ასევე აღინიშნა, რომ საფრანგეთიდან მოწვეული გარემოსდაცვითი ექსპერტი რეგულარულად სტუმრობს CCEH-ის პორტფელში შემავალ ყველა ჰესს და დეტალურ გარემოსდაცვით და სოციალურ მონიტორინგს აწარმოებს.</p>
32	<p>რატომ არ ხდება კომპანიის მიერ სათავო ნაგებობის უფრო ქვევით გადატანა (დაახლოებით 2 კმ-ით)? კუმულატიურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებით, ბახვი 1, 2 და 3 ჰესები მდინარეს მილში მოაქცევენ დაახლოებით 14 კმ სიგრძეზე და წყლის დინების დაახლოებით 90 % მილში მოექცევა, რაც უდავოდ უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენს მდინარესა და მის მიმდებარედ არსებულ ბიომრავალფეროვნებაზე. <i>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის დირექტორისა და პროექტის მენეჯერის განმარტებით, მოწვეულნი არიან ავსტრიელი და შვედი სპეციალისტები ბახვი 1 ჰესის პროექტის შეცვლის შესაძლებლობის შესასწავლად, რათა მოხდეს მისი სათავო ნაგებობის ქვემოთ გადატანა, კურორტ ბახმაროსგან მოშორებით და, ასევე, შემცირდეს შეგუბების ზედაპირი (1 ჰექტარზე ნაკლები რომ გახდეს). ერთ თვეში კომპანიას მეტი ინფორმაცია ექნება ამ საკითხთან დაკავშირებით.</p>
33	<p>მისი მტკიცებით, ბახვი 1 ჰესის სკოპინგის ანგარიშში არ არის ნახსენები წითელ ნუსხაში შეტანილი ფაუნის სახეობები, როგორცაა წავი, მურა დათვი და სხვა სახეობები. <i>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>პროექტის მენეჯერის მოადგილემ დაუყოვნებლივ წარმოადგინა ამონარიდი სკოპინგის ანგარიშიდან (ქვეპუნქტი 4.4.2.4.1) იმის დასამტკიცებლად, რომ ანგარიში ნამდვილად მოიცავს პროექტის ზემოქმედების ზონაში დაფიქსირებულ მუძუმწოვართა სხვადასხვა სახეობების ჩამონათვალს, მათ შორის არის მურა დათვი, წავი და სხვა სახეობები.</p>

<p>34</p>	<p>ის შეედავა პროექტის მენეჯერს ჰიდროლოგიური მონაცემების განახლებულ ცხრილთან დაკავშირებით. კერძოდ, როგორ შეიცვალა წლიური საშუალო ეკოლოგიური ხარჯი 12%-დან 28.6%-მდე. მისი განცხადებით, მას შემონახული აქვს წინა ცხრილის ფოტო, რომელიც წარმოდგენილი იყო ჩოხატაურის შეხვედრაზე.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>პროექტის მენეჯერის განმარტებით, ეკოლოგიური ხარჯი 29%-ია, ხოლო თუ შენაკადებსაც დავამატებთ ეს მაჩვენებელი 42%-მდე გაიზრდება. მან განმარტა, რომ ეს გაანგარიშებები ბახვი 3 ჰესთან დამონტაჟებული წყლის ხარჯის გამზომის მონაცემებს ეყრდნობა. მან ასევე დაამატა, რომ ბახვი 1 ჰესის მოწყობის შემდეგ, მდინარეში წყლის დონის კონტროლისა და გამზომის მიერ უწყვეტ რეჟიმში მოპოვებული მონაცემების საშუალებით უზრუნველყოფილი იქნება მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი.</p>
<p>35</p>	<p>მან კითხვა დაუსვა პროექტის მენეჯერს, თუ რატომ არ არის დაზუსტებული თევზსავალი ნაგებობის ტიპი სკოპინგის ანგარიშში.</p> <p><i>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>პროექტის მენეჯერის განმარტებით, იმის გათვალისწინებით, რომ თევზსავალი ნაგებობის დაპროექტებისას ტოპოგრაფიული მონაცემებია აუცილებელი, სკოპინგის ეტაპზე ნაგებობის ტიპის დაზუსტება არ მოითხოვება. მან დაამატა, რომ პროექტის ფარგლებში განიხილება როგორც ბუნებრივი ასევე საფეხურებიანი თევზსავალის მოწყობა. საბოლოო გადაწყვეტილება მიიღება ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების შემდეგ. პროექტის მენეჯერმა ასევე დასძინა, რომ ბახვი 3 ჰესის თევზსავალის მაგალითზე (რომელიც 20 სმ-ნი საფეხურებითაა დაპროექტებული) აბსოლიტურად შეუფერხებლად უზრუნველყოფს თევზის გადაადგილებას ზედა და ქვედა ბიეფს შორის.</p>
<p>36</p>	<p>მას აინტერესებდა, თუ ვისთან ჰქონდა კომპანიას 5 ივნისს დაგეგმილი შეხვედრა ბახმაროში. მისი განცხადებით, უკეთესი იქნებოდა თუ შეხვედრა სეზონის დასაწყისში შედგებოდა, როდესაც მეტი ხალხი იქნებოდა.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის დირექტორმა უპასუხა, რომ შეხვედრები პერიოდულად გაიმართება, მათ შორის ტურისტულ სეზონზეც. მან ასევე მიიწვია არასამთავრობო ორგანიზაციებისა და მედიის წარმომადგენლები 5 ივნისს ბახმაროში დაგეგმილ შეხვედრაზე. უფრო მეტიც, განიმარტა, რომ შეხვედრის მონაწილეებს შესაძლებლობა ექნებათ საპროექტო ჯგუფთან ერთად უშუალოდ დაათვალიერონ ბახვი 1 ჰესის საპროექტო ტერიტორია, რათა უკეთესად გაეცნონ საპროექტო ტერიტორიას და თუ რა მანძილითაა ის დამორებული კურორტ ბახმაროდან.</p>
<p>37</p>	<p>რა მოხდება იმ შემთხვევაში, თუ ყველა კვლევისა და გათვლების შემდეგ, ჰესი მაინც უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენს გარემოზე? მან სხვა ჰესების უარყოფითი მაგალითები მოიყვანა, განსაკუთრებით შუახევის ჰესის მაგალითი, რომელმაც, მისი თქმით, რამდენიმე მცირე მდინარის დაშრობა გამოიწვია.</p>	<p>კომპანიის დირექტორის განმარტებით, ბახვი 1 ჰესი მცირე სიმძლავრის ჰესს წარმოადგენს, მისი დადგმული სიმძლავრე მხოლოდ 12 მეგავატია. აქედან გამომდინარე, მისი შესაძლო ზემოქმედების შედარება მსხვილ ჰესებთან არამართებულია.</p>

	<p><i>ლადო მენაბდე (გურიის მოამბე, მთავარი არხი) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	
<p>38</p>	<p>არსებობს თუ არა კვლევა ბჟუჟას ჰესის გავლენაზე გომისმთის გარემოზე (მისი თქმით, მან უარყოფითი ზემოქმედება იქონია აღნიშნულ გარემოზე და კლიმატი უფრო ტენიანი გახდა) და რა გარანტია არსებობს, რომ ბახვი 1 ჰესის პროექტი იგივე უარყოფით ზემოქმედებას არ მოახდენს კურორტ ბახმაროზე?</p> <p><i>ლადო მენაბდე (გურიის მოამბე, მთავარი არხი) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის დირექტორმა უპასუხა, რომ CCEH-მა აღიარებული საერთაშორისო ექსპერტები მოიწვია დეტალური კვლევებისა და შესწავლის ჩასატარებლად, რათა შეფასდეს გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება და განისაზღვროს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.</p>
<p>39</p>	<p>სხვა დეველოპერებიც გაცემენ დაპირებებს ადგილობრივ თემებზე, თუმცა საბოლოოდ არაფერი კეთდება ადგილობრივების საკეთილდღეოდ. უფრო მეტიც, დამნაშავეებს იყენებენ იმ ადგილობრივი მცხოვრებლების დასაშინებლად, ვინც ჰესის მშენებლობას აპროტესტებენ.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის დირექტორის განცხადებით, CCEH უმაღლესი ეთიკური სტანდარტებით მოქმედებს და მისი საქმიანობა ეროვნული კანონმდებლობის მოთხოვნებსა და საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციისა (IFC) და ევროპის საინვესტიციო ბანკის (EIB) მიერ დაწესებულ საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკას შეესაბამება. აქედან გამომდინარე, ანალოგის გავლენა ასეთ უარყოფით მაგალითებსა და ბახვი 1 ჰესისა და CCEH-ის შორის შეუძლებელია.</p>

40	<p>მან აღნიშნა, რომ უკვე თვალსაჩინო ხდება, რომ CCEH „რეკლამებს“ (ფასიანი სტატიები იგულისხმება) აქვეყნებს საზოგადოებრივი აზრის ბაზვი 1 ჰესის სასარგებლოდ ჩამოყალიბების მიზნით. ასევე, მას არ მოსწონს ის ფაქტი, რომ CCEH მხოლოდ მედიის წარმომადგენლებისათვის გეგმავს გასვლით ღონისძიებას სასტუმრო „პარაგრაფში“ და გამორიცხავს არასამთავრობო სექტორის მონაწილეობას. ის ვარაუდობს, რომ აღნიშნული შეხვედრა ჟურნალისტების „იდეოლოგიური დამუშავებისათვის“ იქნება გამოყენებული, რათა ისინი ჰესის მშენებლობის სასარგებლოდ განაწყონ. ის საწინააღმდეგო ღონისძიებებს გეგმავს.</p> <p><i>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>PR მენეჯერის განმარტებით, ეს კონკრეტული ღონისძიება მხოლოდ ჟურნალისტებისათვის ეწყობა. აღნიშნული ღონისძიება დაეხმარება მათ, უკეთ გაერკვნენ საკითხში, მეტი ინფორმაცია მიიღონ ზოგადად ენერჯის გენერაციის თემისა და საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკის შესახებ, რაც, საბოლოო ჯამში, მათ ჰესების პროექტების გაშუქებისას წაადგებათ.</p>
41	<p>შეჯამების სახით, ოზურგეთის მერის განცხადებით, კომპანიას უნდა მიეცეს საჭირო კვლევების ჩატარების შესაძლებლობა. ქ-ნი გორდელაძე დაეთანხმა, რომ თუ კომპანია კვლევებს თანამედროვე მეთოდების გამოყენებითა და აღიარებული ექსპერტების ჩართულობით განახორციელებს და თუ დადასტურდა, რომ ეკოლოგიური ხარჯი საკმარის დონეზე შენარჩუნდება, ის არ იქნება ბაზვი 1 ჰესის წინააღმდეგი.</p> <p><i>კონსტანტინე შარაშენიძე (ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერი) ოზურგეთი, შეხვედრა მერთან 4 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>CCEH-ის გუნდმა მადლობა გადაუხადა დამსწრე საზოგადოებას კონსტრუქციული განხილვებისათვის და დაპირდა, რომ მათთან აქტიურ და ჯანსაღ კომუნიკაციას შეინარჩუნებს.</p>

<p>42</p>	<p>მიიღებს თუ არა ბახმარო ბახვი 1 ჰესის მიერ გამოიმუშავებულ ელექტროენერგიას?</p> <p><i>ილია ლლონტი (ადგილობრივი მცხოვრები) ბახმარო, საჯარო შეხვედრა 5 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის დირექტორის განმარტებით, ბახვი 1 ჰესის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერგია გადაეცემა ერთიან ენერგოსისტემას და შემდეგ ხდება მისი განაწილება.</p>
<p>43</p>	<p>რა სარგებელს მოუტანს ბახვი 1 ჰესი კურორტ ბახმაროს? სოციალური პროგრამის ბიუჯეტი რამდენი იქნება? დასაქმდებიან თუ არა ადგილობრივები ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე?</p> <p><i>ილია ლლონტი (ადგილობრივი მცხოვრები) ბახმარო, საჯარო შეხვედრა 5 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის დირექტორმა ხაზი გაუსვა, რომ ბახვი 1 ჰესის პროექტი ითვალისწინებს სოციალურ პროგრამას, რომლის მიზანი ადგილობრივი მცხოვრებლებისათვის გარკვეული შეღავათების შექმნაა. უპირველს ყოვლისა, აღინიშნა, რომ ადგილობრივები დასაქმდებიან ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპებზე. რაც შეეხება ინფრასტრუქტურული პროექტის ინვესტირებას, რომელიც სოლიდური და კურორტისათვის გრძელვადიანი გადაწყვეტა იქნება, ადგილობრივები განიხილავენ ამ საკითხს და საპროექტო გუნდს გაუზიარებენ, თუ რომელ საკითხს ანიჭებენ უპირატესობას. ამის შემდგომ, საპროექტო გუნდი შეისწავლის მოთხოვნის რელევანტურობას და მის განსახორციელებლად არსებულ რესურსებს.</p>
<p>44</p>	<p>საკმარისი იქნება თუ არა წყალი ელექტროენერგიის გამოსამუშავებლად? აგვისტოში წყლის დონე ძალიან დაბალია. ზოგადად, კლიმატი იცვლება და ზამთრის პერიოდში ნალექები თოვლის სახით შემცირებულია.</p> <p><i>ილია ლლონტი (ადგილობრივი მცხოვრები) ბახმარო, საჯარო შეხვედრა 5 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>პროექტის მენეჯერის განმარტებით, ეკოლოგიური ხარჯი 29%-ია, ხოლო თუ შენაკადებსაც დავამატებთ, ეს მაჩვენებელი 42%-მდე გაიზრდება. მან განმარტა, რომ ეს გაანგარიშებები ბახვი 3 ჰესთან დამონტაჟებული წყლის ხარჯის გამზომის მონაცემებს ეყრდნობა. მან ასევე დაამატა, რომ ბახვი 1 ჰესის მოწყობის შემდეგ, მდინარეში წყლის დონის კონტროლისა და გამზომის მიერ უწყვეტ რეჟიმში მოპოვებული მონაცემების საშუალებით უზრუნველყოფილი იქნება მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი.</p>

<p>45</p>	<p>კვლევებში ასევე უნდა იყოს ჩართული ადგილობრივი წარმომადგენელი.</p> <p><i>ილია ღლონტი (ადგილობრივი მცხოვრები) ბახმარო, საჯარო შეხვედრა 5 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ESG მენეჯერის განმარტებით, CCEH-ის მიერ წარმოებული ყველა კვლევა და კვლევის პროცესი გამჭვირვალეა. აქედან გამომდინარე, ადგილობრივ ექსპერტებს შეუძლიათ შეუერთდნენ კვლევის ჯგუფებს და დაეხმონ შეხვედრას SLR-ის წამყვან ბრიტანელ ექსპერტთან, რომელიც ბიომრავალფეროვნების კვლევის წინასწარ შედეგებს წარუდგენს საზოგადოებას.</p>
<p>46</p>	<p>იქონიებს თუ არა ბახვი 1 ჰესის მშენებლობა რაიმე გავლენას მდინარის კალაპოტურ პროცესებზე?</p> <p><i>ილია ღლონტი (ადგილობრივი მცხოვრები) ბახმარო, საჯარო შეხვედრა 5 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>პროექტის მენეჯერმა აღნიშნა, რომ ჰესის მშენებლობა არ გამოიწვევს რაიმე ნეგატიურ ზეგავლენას მდინარის კალაპოტზე. უშუალოდ კალაპოტში მხოლოდ სათაო ნაგებობა მოეწყობა, ხოლო მილი და ელექტროსადგური კალაპოტის საზღვრებს მიღმა განთავსდება. უდავოდ, ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის დონე მდინარეში ნაკლები იქნება იმასთან შედარებით, რაც დღესდღეობით მდ. ბახვისწყალში მიედინება, თუმცა დატოვებული იქნება ეკოლოგიური ხარჯი მიღებული პრაქტიკის შესაბამისად, რომელიც საკმარისია ეკოსისტემისა და ბიომრავალფეროვნების შესანარჩუნებლად.</p>
<p>47</p>	<p>რა ზეგავლენა ექნება ბახმაროს კლიმატზე?</p> <p><i>მინდია ჟღერია (ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტის მერის მოადგილე) ბახმარო, საჯარო შეხვედრა 5 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ESG მენეჯერმა აღნიშნა, რომ კლიმატის კვლევა განხორციელდება 25-წლიანი საერთაშორისო გამოცდილების მქონე უცხოელი ექსპერტის, პიერ ბიდერმანის მიერ, რომელიც Alpage-ის კონსულტანტი, „გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებთან დაკავშირებული რეკომენდაციები ჰიდროენერგეტიკული პროექტებისათვის“ მთავარი ავტორი და საერთაშორისო ჰიდროენერგეტიკული ასოციაციის (IHA) „ჰიდროენერგეტიკის სექტორის კლიმატური ცვლილებებისადმი მდგრადობის სახელმძღვანელოს“ ექსპერტთა საკონსულტაციო ჯგუფის წევრია. ამასთანავე, განიმარტა, რომ შეგუბების ზედაპირი იმდენად მცირეა, რომ მას არანაირი გავლენა არ ექნება ბახმაროს კლიმატზე. გარდა ამისა, კომპანიამ ავსტრიელი და შვედი ექსპერტები ჩართო პროექტის გადაკეთების პროცესში, რათა მოხდეს სათავო ნაგებობის უფრო ქვევით გადატანა, ბახმაროსგან მოშორებით და შემცირდეს შეგუბების ზედაპირის ფართობი.</p>
<p>48</p>	<p>რა გარანტიები არსებობს, რომ იმ შემთხვევაში თუ ბახვი 1 ჰესი უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენს გარემოზე, მისი დემონტაჟი მოხდება?</p> <p><i>ადგილობრივი მცხოვრებელი ბახმარო, საჯარო შეხვედრა 5 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის დირექტორის განმარტებით, ყველა საჭირო კვლევა წინასწარ ჩატარდება, ბახვი 1 ჰესის მშენებლობა უმაღლესი სტანდარტების დაცვით განხორციელდება და გამოირიცხება რაიმე რისკი გარემოს ან ადამიანების მიმართ.</p>

49	<p>მან აღნიშნა, რომ ჰიდროენერგია განახლებად ენერგო რესურსებს მიეკუთვნება და ევროპაში, განსაკუთრებით ალპებში, ბევრი კურორტი ამყოფს იმით, რომ ამ ტიპის განახლებადი ენერგიით მარაგდება. აქედან გამომდინარე, ის მხარს უჭერს ბახვი 1 ჰესის მშენებლობას და ფიქრობს, რომ ჰესის მშენებლობა კურორტ ბახმაროს განვითარების შესაძლებლობას აჩენს.</p> <p><i>ინგო შლუციუს (სასტუმრო „ბახმაროს პიონერების“ მფლობელი, ტუროპერატორი) ბახმარო, საჯარო შეხვედრა 5 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	კომპანიის მხრიდან კომენტარი არ გაკეთებულა
50	<p>ბ-მა ტრაპაიძემ ეჭვქვეშ დააყენა ბახვი 1 ჰესის პროექტის მენეჯერის განცხადება იმასთან დაკავშირებით, რომ თითქოსდა საპროექტო ობიექტები არ ხვდება ბახმაროს რეკრეაციული ზონის ფარგლებში. ბ-ნი ტრაპაიძის მტკიცებით, ბახმარო მისთვის და სხვა მრავალი ადამიანისათვის ოფიციალურად დემარკირებულ სარეკრეაციო საზღვრებს სცილდება და მიმდებარე ტერიტორიებსაც მოიცავს. მან დასძინა, რომ კურორტ ბახმაროს შემდგომი განვითარების პოტენციალი გააჩნია და ამჟამად აღიარებული სარეკრეაციო ზონის მიღმა არსებული ტერიტორიები შესაძლოა კურორტის შემდგომი განვითარებისათვის იქნას გამოყენებული.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	კომპანიის მხრიდან კომენტარი არ გაკეთებულა

51	<p>ბ-მა ტრაპაიძემ ეჭვქვეშ დააყენა ბახვი 1 ჰესის პროექტის მენეჯერის განცხადება იმის თაობაზე, რომ ბახვი 1 ჰესისთვის ანალოგად ბჟუჟას ჰესი უნდა იქნას გამოყენებული. მისი მტკიცებით, არც ერთი კვლევა არ ჩატარებულა, თუ რა გავლენა იქონია ბჟუჟას ჰესმა გომისმთის კლიმატზე.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	კომპანიის მხრიდან კომენტარი არ გაკეთებულა
52	<p>მხოლოდ ბახვი 1 ჰესის ზემოქმედების შესწავლა საკმარისი არ არის. საზოგადოებას აინტერესებს, თუ რა კუმულატიური ზემოქმედება ექნება მდ. ბახვისწყალზე ამოქმედებულ 3 ჰესს.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	CCEH-ის ESG მენეჯერის თანახმად, საპროექტო ჯგუფი მუშაობს კუმულატიური ზემოქმედების შეფასებაზე და მას გზშ-ს გასაჯაროების ეტაპზე წარმოადგენს.
53	<p>ბ-ნი ტრაპაიძის მტკიცებით, CCEH-ის დირექტორმა ცოტა ხნით ადრე განაცხადა რომ ბახვი 2 ჰესი ასევე CCEH-ს ეკუთვნის.</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	ბახვი 1 ჰესის პროექტის მენეჯერის თქმით, ბახვი 2 ჰესი არ ეკუთვნის CCEH-ს და ის სხვა კომპანიის საკუთრებაშია. აქედან გამომდინარე, CCEH-ის დირექტორს არასოდეს გაუკეთებია მსგავსი განცხადება.

<p>54</p>	<p>ბახვი 1 ჰესი გურიის დაგეგმილი დაცული ტერიტორიის ფარგლებში ხვდება. რამდენად დასაშვებია ეს გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით?</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ნიკოლა ფოლკსმა ევროპის, ბრიტანეთისა და შვედეთის შტატების მაგალითები მოიყვანა, სადაც დაცული ტერიტორიების ფარგლებში მრავალი მცირე სიმძლავრის ჰესი შენდება და ფუნქციონირებს. უფრო მეტიც, მისი თქმით მცირე სიმძლავრის ჰესების ინფრასტრუქტურა ხშირად დაცული ტერიტორიების ადმინისტრაციის მიერ პოზიტიური ზემოქმედებისათვის გამოიყენება. მან მცირე ჰესების პოზიტიური წვლილის კიდევ ერთი მაგალითი მოიყვანა, კერძოდ, როდესაც შოტლანდიაში მდებარე უმსხვილესი ალუმინის ქარხანა 27 მცირე სიმძლავრის ჰესის მიერ გამოიყენებული ელექტროენერგიით მარაგდება.</p>
<p>55</p>	<p>რამდენი ხანი გაგრძელდება ბიომრავალფეროვნების კვლევა? რატომ იკვლევთ ღამურებს? რამდენი ხანი იქნება ფოტო ხაფანგები დამონტაჟებული ტყეში?</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ნიკოლა ფოლკსმა ხაზი გაუსვა იმ გარემოებას, რომ ბიომრავალფეროვნების კვლევის დროს სეზონურობა მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს. აქედან გამომდინარე, ეს ფაქტორი მოქმედებს ბახვი 1 ჰესის შემთხვევაშიც. მან განმარტა, რომ სავსე კვლევები გაზაფხულზე, ზაფხულსა და შემოდგომაზე ტარდება (თევზების კვლევის მე-2 ფაზა შემოდგომით ჩატარდება). ზამთრის სეზონისთვის ინფორმაციის მოძიება მის მიერ საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში წარსულში განხორციელებული კვლევებისა (სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის“ გადამცემი ხაზის პროექტი) და არსებული ლიტერატურის სამაგიდო კვლევის საფუძველზე მოხდება.</p> <p>ქ-ნი ფოლკსის განმარტებით, ღამურები ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელოვანი ნაწილია, ხოლო საქართველო კონვენციის ხელმძღვანელია. აქედან გამომდინარე, საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ღამურების კვლევა სავსებით ლოგიკურია.</p> <p>ფოტო ხაფანგებთან დაკავშირებით, მისი თქმით აგვისტოს ბოლოსთვის უკვე საკმარისი ინფორმაცია დაგროვდება ფოტო ხაფანგების საშუალებით.</p>
<p>56</p>	<p>შეიმუშავებს თუ არა SLR შემარბილებელ ღონისძიებებს?</p> <p><i>თამაზ ტრაპაიძე (საია) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ნიკოლა ფოლკსის განცხადებით, SLR, საჭიროების შესაბამისად, საპროექტო ჯგუფთან და ექსპერტებთან ერთად იმუშავებს ბახვი 1 ჰესისათვის შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების კომპლექსური ჩამონათვალის შემუშავებაზე.</p>
<p>57</p>	<p>ჰესის ბახმაროს მახლობლად აშენების რა აუცილებლობა არსებობს? თუ ის მცირე სიმძლავრის ჰესია, რა აზრი აქვს მის აშენებას?</p> <p><i>ნონა გარგანჯია (ქალები რეგიონის განვითარებისათვის) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან</i></p>	<p>ბახვი 1 ჰესის პროექტის მენეჯერის განმარტებით, საპროექტო ტერიტორია საქართველოს მთავრობის მიერ განისაზღვრა ურთიერთგაგების მემორანდუმის საფუძველზე. ბახვი 1 ჰესის მნიშვნელობასთან დაკავშირებით, მან განმარტა, რომ მიუხედავად მცირე სიმძლავრისა (დადგმული სიმძლავრე 12 მგვტ) ჰესი სრულად დააკმაყოფილებს ჩოხატაურისა და ოზურგეთის მუნიციპალიტეტების მოთხოვნას ელექტროენერგიაზე. შესაბამისად, მან პოზიტიური წვლილი შეიძლება შეიტანოს ქვეყნის საერთო ელექტროსისტემაში.</p> <p><i>ბ-ნმა ტრაპაიძემ ეჭვქვეშ დააყენა ეს განცხადება. მისი თქმით, ბახვი 1 ჰესის მიერ გამოიყენებული ელექტროენერგია არ დარჩება გურიის რეგიონში, არამედ ქვეყნის</i></p>

	<p><i>18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p><i>ენერგოსისტემაში გადანაწილება, რაზეც ბახვი 1 ჰესის პროექტის მენეჯერმა უპასუხა, რომ ელექტროენერჯის მიწოდებისა და დისტრიბუციის ორგანიზება ასე ხდება.</i></p>
<p>58</p>	<p>როგორ გამოიყურება ჰესის მშენებლობის პროცესი საზღვარგარეთ? დეველოპერი ჯერ გადაწყვეტილებას იღებს და შემდეგ ხვდება საზოგადოებას?</p> <p><i>მერაბ მამინაშვილი (ფინიქს 2009) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ბახვი 1 ჰესის პროექტის მენეჯერის განმარტებით, ჰესის პროექტირების პროცესი ეროვნული კანონმდებლობით დაწესებული პროცედურის შესაბამისად ხორციელდება და შემდეგ ეტაპებს მოიცავს: მთავრობასთან ურთიერთგაგების მემორანდუმის ხელმოწერა, სკოპინგის ანგარიშის მომზადება, გზშ-ს გასაჯაროება და ამის შემდგომ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებისა და მშენებლობის ნებართვის მიღება. რაც შეეხება უცხო ქვეყნების მაგალითებს, მან ავსტრიის მაგალითი მოიყვანა, რომელსაც ჰესების კარგად განვითარებული ქსელი აქვს ქვეყნის მასშტაბით და სრულად აქვს ათვისებული ჰიდროენერგო რესურსები.</p>
<p>59</p>	<p>როგორია ტექნიკური გადაწყვეტა ბახვი 1 ჰესის შემთხვევაში?</p> <p><i>მერაბ მამინაშვილი (ფინიქს 2009) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ბახვი 1 ჰესის პროექტის მენეჯერის განმარტებით, ბახვი 1 არის მდინარის მოდინებაზე არსებული ჰესი, რომელსაც აქვს ძალზედ მცირე შეგუბება.</p>
<p>60</p>	<p>ექნება თუ არა ადგილი ინტერესთა კონფლიქტს SLR Consulting-ის შემთხვევაში? შეძლებს თუ არა კომპანია ანგარიშში რეალობის ასახვას თუ დამკვეთის დავალებებს დაემორჩილება?</p> <p><i>მერაბ მამინაშვილი (ფინიქს 2009) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ნიკოლა ფოლკსის განმარტებით, SLR და თავად ნიკოლა მაღალ სტანდარტებს იცავენ და ის ე.წ. „წითელ ალმებს“ ანუ განგაშის სიგნალებს იყენებს. თუ კვლევის დროს მან ასეთი ტერიტორია აღმოაჩინა, ის დაუფიქრებლად ატეხს განგაშს და მოითხოვს შესაბამისი ყურადღება დაეთმოს აღნიშნულ პრობლემატურ საკითხს. შესაბამისად, SLR და თავად ნიკოლა სრულიად დამოუკიდებელნი არიან ბიომრავალფეროვნების კვლევის ჩატარების და ანგარიშის მომზადების პროცესში.</p> <p>CCEH-ის ESG მენეჯერმა დაამატა, რომ პროექტის ხელმძღვანელობა გაასაჯაროებს ბიომრავალფეროვნების კვლევას როგორც ქართულ, ასევე ინგლისურ ენაზე.</p>

<p>61</p>	<p>ბახვი 1 ჰესი ნიშნავს, რომ ასევე აშენდება ბახვი 2 და ბახვი 3 ?! კუმულატიური ზემოქმედება უზარმაზარი იქნება. შეხედეთ ევროპას - ისინი ენერჯის ალტერნატიულ წყაროებს იყენებენ, როგორცაა ქარი და მზის ენერჯია. თქვენ მოძველებულ მეთოდებს იყენებთ.</p> <p><i>მაია ბერიძე (საქართველოს ანტი-ძალადობრივი ქსელი) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p><i>აუდიტორიიდან უპასუხეს, რომ ბახვი 3 უკვე მოქმედი ჰესი იყო.</i></p> <p>ბახვი 1 ჰესის პროექტის მენეჯერმა გაიმეორა, რომ ბახვი 2 ჰესი არ ეკუთვნის CCEH-ს. ევროპასთან დაკავშირებით, მან აღნიშნა, რომ ევროპამ უკვე დიდი ხანია რაც მაქსიმალურად აითვისა ჰიდროენერჯია და, ამიტომ, ახლა ისინი ენერჯის განახლებად წყაროებს მიმართავენ. თუმცა, მან ხაზი გაუსვა იმ გარემოებას, რომ ჰიდროენერჯიასთან შედარებით ქარისა და მზის ენერჯია არასტაბილურია. მან ასევე აღნიშნა, რომ წინასწარი კვლევებით ბახვი 1 ჰესის მშენებლობა არ გამოიწვევს დიდი რაოდენობით ხე-ტყის გაჩეხვას.</p> <p><i>ეკა ნინიძემ, რომელიც განათლებისა და თანასწორობის ცენტრს წარმოადგენდა, აღნიშნა, რომ ხე-ტყის გაჩეხვა ისედაც მიმდინარეობს ბახმაროსა და გომისმთის ტერიტორიაზე. რატომ არ უნდა აშენდეს ჰესი, გარკვეულ სარგებელს მაინც ვნახავთ?!</i></p>
<p>62</p>	<p>დასავლეთის ქვეყნებში ეკოლოგიური ხარჯი 30%-ით განისაზღვრება, ხოლო ბახვი 1 ჰესის შემთხვევაში მხოლოდ 12%-ია დაგეგმილი, რას ფიქრობთ ამასთან დაკავშირებით?</p> <p><i>ნუგ ზარ ასათიანი (გაზეთი ალიონი) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ნიკოლა ფოლკსის განმარტებით, საქართველოში მიღებული პრაქტიკის თანახმად, ჰესების პროექტებში ეკოლოგიური ხარჯი 5%-ით განისაზღვრება. მისი რეკომენდაციაა, ეს მაჩვენებელი სულ მცირე 10%-მდე გაიზარდოს და შენარჩუნდეს.</p>
<p>63</p>	<p>დღევანდელ შეხვედრას არ ესწრებიან გარემოსდაცვითი აქტივისტები, და, სავარაუდოდ, არც თქვენ (CCEH) დაესწრებით ორშაბათისთვის (21 ივნისი) დაგეგმილ მათ ბრიფინგს. ნიშნავს თუ არა ეს, რომ თქვენ შორის არ არსებობს კონსტრუქციული დიალოგი?</p> <p><i>ნუგ ზარ ასათიანი (გაზეთი ალიონი) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>CCEH-ის ESG მენეჯერის განმარტებით, ყველა 16 არასამთავრობო ორგანიზაცია, რომელიც მოქმედებს ოზურგეთსა და ჩოხატაურში მოწვეული იყო შეხვედრაზე. რაც შეეხება ზოგიერთ ორგანიზაციას, რომელიც არ ესწრება დღევანდელ შეხვედრას, ისინი ჩვენს წინა ღონისძიებებს ესწრებოდნენ. ჩვენ განვაგრძობთ შეხვედრებს და, შესაბამისად, მათაც მოვიწვევთ შემდეგ ღონისძიებებზე.</p>

64	<p>იმის გათვალისწინებით, რომ ბახმარო ზამთრის კურორტია უნიკალური კლიმატით, ექნება თუ არა ჰესის მშენებლობას მასზე გავლენა?</p> <p><i>ია მამალაძე (გურია ნიუსი) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>ნიკოლა ფოლკსის განმარტებით, შვეიცარიას, საფრანგეთსა და ევროპის სხვა ქვეყნებს კურორტებთან ახლოს მცირე სიმძლავრის ჰესების ფუნქციონირების წარმატებული მაგალითები აქვთ.</p>
65	<p>ბახვი 1 ჰესის საპროექტო ჯგუფმა ადგილობრივ სამოქალაქო საზოგადოებასთან ურთიერთობის განსხვავებული პრეცედენტი დაამკვიდრა, მაშინ როცა სხვა დეველოპერები საერთოდ არ ხვდებიან ადგილობრივ საზოგადოებას ან პოსტ ფაქტუმ ხვდებიან. მან დასძინა, რომ ადგილობრივ თვითმმართველობასთან, ადგილობრივ არასამთავრობო ორგანიზაციებთან და მოსახლეობასთან ურთიერთობის თვალსაზრისით, ბახვი 1 ჰესი მისაბამია. მან აღნიშნა, რომ ჰესი იმაზე მეტ ზიანს ვერ მიაყენებს ბახმაროს ბუნებას, ვიდრე ამას კურორტის საზღვრებში ხეების უკონტროლო ჭრა და საზაფხულო სახლების მშენებლობა იწვევს თუნუქის გადახურვებით.</p> <p><i>ია მამალაძე (გურია ნიუსი) ოზურგეთი, შეხვედრა ბიომრავალფეროვნების ექსპერტთან 18 ივნისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის მხრიდან კომენტარი არ გაკეთებულა</p>
66	<p>ეროვნული პარკის გახსნამდე გინდათ მოასწროთ ჰესის მშენებლობა, სამინისტრო კი ორმაგ თამაშს თამაშობს</p> <p><i>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ოზურგეთი, შეხვედრა კლიმატის რეგიონულ სამოქმედო ჯგუფთან</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: ინფორმაცია არ შეესაბამება სიმართლეს. პარკთან დაკავშირებული კვლევების განხორციელებას ახდენს ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდი (WWF), შვედეთის საელჩოს ფინანსური მხარდაჭერით. ჩვენს ხელთ არსებული ინფორმაციით მოცემული კვლევები უნდა წარედგინოს საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.</p> <p>კომპანიის ხელთ არსებული ინფორმაციაზე დაყრდნობით დაცულ ტერიტორიებზე ჰესების მშენებლობის ბევრი მაგალითი არსებობს მსოფლიოში (როგორც მცირე , ასევე დიდი ჰესებისაც).</p>

	<i>14 ივლისი, 2021 წელი</i>	
67	<p>სამივე ჰესი, რომელიც ბახვის წყალზე უნდა აშენდეს ერთი შეგუბების აუზი ექნება თუ სამივეს ცალ-ცალკე?</p> <p><i>დავით თენიშვილი (ბიო ფერმერი, ჩაის მეწარმე) ოზურგეთი, შეხვედრა კლიმატის რეგიონულ სამოქმედო გეგმასთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	კომპანიის პასუხი: ყველა პროექტს ექნება ინდივიდუალური შეგუბების აუზი. ბახვი 3 დასრულებული პროექტია.
68	<p>რა საშიშროების და რისკების წინაშე დგას CCEH? არსებობს სახსრები?</p> <p><i>მანანა მინდაძე (ჩოხატაურის საკრებულოს წევრი) ოზურგეთი, შეხვედრა კლიმატის რეგიონულ სამოქმედო გეგმასთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	კომპანიის პასუხი: პროექტი გრძელვადიანია და ინვესტირებული თანხის დაბრუნება ხდება 10-12 წლის შემდეგ. შესაბამისად, ეს წარმოადგენს რისკს, თუმცა ფონდის გამყარებულია რეპუტაციული ინვესტირებით და შესაძლო ლიკვიდურობის პრობლემები არ განიხილება.
69	<p>რა კავშირშია CCEH-ი ბახვი 3 ჰესთან?</p> <p><i>ირინა საჯაია ოზურგეთი, შეხვედრა კლიმატის რეგიონულ სამოქმედო გეგმასთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	კომპანიის პასუხი: ბახვი 3 ჰესის 40% შეისყიდა კომპანიამ აშენების შემდეგ და მის მმართველობაში ჩართულობა CCEH-ის მხრიდან მცირეა.
70	<p>როგორ გადანაწილდება 700 ათასი ლარი ოზურგეთის და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტებს შორის?</p> <p><i>ნაზიბროლა ყაზაიშვილი ოზურგეთი, შეხვედრა კლიმატის რეგიონულ სამოქმედო გეგმასთან</i></p>	კომპანიის პასუხი: ჰესის მიერ გამოყენებული ტერიტორიისა და კანონმდებლობით დადგენილი წესის მიხედვით.

	<p>14 ივლისი, 2021 წელი</p>	
<p>71</p>	<p>როგორ დამიმტკიცებთ იმას რომ ბახმაროს უნიკალურ კლიმატს არ გაანადგურებს 3 ჰესი ერთად?</p> <p><i>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ოზურგეთი, შეხვედრა კლიმატის რეგიონულ სამოქმედო გეგმასთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: კომპანიას ჩამოჰყავს სხვადასხვა სახის საერთაშორისო დონის ექსპერტები, საფრანგეთიდან, ავსტრიიდან, გერმანიიდან, რომლის კვლევებშიც გათვალისწინებული იქნება სამივე ჰესის ზემოქმედების გავლენა კლიმატზე და მხოლოდ მათი დასკვნების შემდეგ მიიღებს CCEH-ი გადაწყვეტილებას.</p>
<p>72</p>	<p>სად მიდის ენგურჰესის გამომუშავებული დენი? რუსეთში? შესაბამისად, ახალი ჰესები არ არის საჭირო</p> <p><i>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) ოზურგეთი, შეხვედრა კლიმატის რეგიონულ სამოქმედო გეგმასთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: აფხაზეთში (და არა რუსეთში) მიდის 40% და ჰესები საჭიროა მეზობელ ქვეყნებზე დამოკიდებულების შესამცირებლად, განსაკუთრებით რუსეთზე, როგორც არასაიმედო პარტნიორზე.</p>
<p>73</p>	<p>თუ კვლევებმა აჩვენა რომ დამაზიანებელ გავლენს ახდენს ჰესი ბახმაროს კლიმატზე მაგ შემთხვევაში როგორ იქცევა კომპანია?</p> <p><i>მანანა მინდაძე (ჩოხატაურის საკრებულოს წევრი) ოზურგეთი, შეხვედრა კლიმატის რეგიონულ სამოქმედო გეგმასთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: მსგავს შემთხვევაში, პროექტში CCEH-ი შეიტანს ცვლილებებს ან საერთოდ გააუქმებს მას.</p>

74	<p>რატომ ვამბობთ უარს ქარის და მზისგან გამომუშავებულ ელ. ენერჯიაზე?</p> <p><i>დავით თენიეშვილი (ბიო ფერმერი, ჩაის მეწარმე) ოზურგეთი, შეხვედრა კლიმატის რეგიონულ სამოქმედო ჯგუფთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: ქარის და მზის ენერჯია არ არის სტაბილური, ვინაიდან დამოკიდებულია ამინდზე, თან შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა ჯდება ბევრად უფრო ძვირი, რომლის რესურსიც ამ ეტაპზე არც კომპანიას და არც სახელმწიფოს არ გააჩნია.</p>
75	<p>3 ჰესის შედეგად ხომ არ გაქრება მდინარე?</p> <p><i>მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერის წარმომადგენელი) მთისპირი, შეხვედრა სოფლის თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: მდინარის დონე არ შემცირებულა ბახვი 3-ის აშენების შედეგად, შესაბამისად არც ახლა დაიკლებს, პლუს ამას კომპანიამ უკვე მიიღო გადაწყვეტილება მდინარის 10%-ის ნაცვლად დატოვოს 29% მილს გარეთ.</p>
76	<p>მშენებლობის პროცესში გზების დაზიანების შემთხვევაში თუ აღადგენთ მას?</p> <p><i>ვლადიმერ ჩავლეშვილი (ოზურგეთის საკრებულოს მაჟორიტარი დეპუტატი მთისპირის ადმინისტრაციული ერთეულიდან) მთისპირი, შეხვედრა სოფლის თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: კომპანია აუცილებლად ჩაუდებს კონტრაქტორს ხელშეკრულებაში, შესაბამის პუნქტს, რაც დაზიანდება ჰესის მშენებლობის პროცესში, რომ აუცილებლად იქნას აღდგენილი. ოღონდ მშენებლობის დაწყებამდე აუცილებლად უნდა მოხდეს სავალი გზის ვიდეო გადაღება და დასურათება.</p>
77	<p>რამდენი ადამიანი იქნება დასაქმებული ჰესის მშენებლობის დროს?</p> <p><i>ვლადიმერ ჩავლეშვილი (ოზურგეთის საკრებულოს მაჟორიტარი დეპუტატი მთისპირის ადმინისტრაციული ერთეულიდან) მთისპირი, შეხვედრა სოფლის თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: დაახლოებით 150 დან 200 ადამიანამდე.</p>

78	<p>რამდენი ადამიანი იქნება დასაქმებული ჰესის ოპერირების დროს?</p> <p>ვლადიმერ ჩავლეშვილი (ოზურგეთის საკრებულოს მაჟორიტარი დეპუტატი მთისპირის ადმინისტრაციული ერთეულიდან) მთისპირი, შეხვედრა სოფლის თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან 14 ივლისი, 2021 წელი</p>	<p>კომპანიის პასუხი: დაახლოებით 15-20 ადამიანი.</p>
79	<p>სახელმწიფო გავალდებულებთ სოციალური პროექტების გაკეთებას?</p> <p>მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერის წარმომადგენელი) მთისპირი, შეხვედრა სოფლის თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან 14 ივლისი, 2021 წელი</p>	<p>კომპანიის პასუხი: არა, ეს არის კომპანიის კეთილი ნება და ერთ-ერთი პრიორიტეტული საკითხი ჩვენი კომპანიისთვის.</p>
80	<p>რა გამოცდილება აქვს კომპანიას?</p> <p>ვლადიმერ ჩავლეშვილი (ოზურგეთის საკრებულოს მაჟორიტარი დეპუტატი მთისპირის ადმინისტრაციული ერთეულიდან) მთისპირი, შეხვედრა სოფლის თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან 14 ივლისი, 2021 წელი</p>	<p>კომპანიის პასუხი: კომპანიას აქვს დასრულებული ჰესი სვანეთში (ლახამი ჰესი), ფლობს წილს ბახვი 3 ჰესში და ამჟამად მშენებლობას ახორციელებს ახალქალაქში.</p>
81	<p>გავლენა იქნება თუ არა ჰესს ბახმაროს კლიმატზე?</p> <p>ვლადიმერ ჩავლეშვილი (ოზურგეთის საკრებულოს მაჟორიტარი დეპუტატი მთისპირის ადმინისტრაციული ერთეულიდან) მთისპირი, შეხვედრა სოფლის თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან 14 ივლისი, 2021 წელი</p>	<p>პატარა ჰესები ვერ ახდენს კლიმატზე ზეგავლენას, თუმცა კომპანია მაინც ატარებს კვლევებს, რომლის შედეგებსაც ეტაპობრივად გააცნობს საზოგადოებას.</p>

82	<p>რა გავლენა ექნება ჰესს მდინარეში არსებულ კალმახზე?</p> <p><i>მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერის წარმომადგენელი)</i> <i>მთისპირი, შეხვედრა სოფლის თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან 14 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>როგორც ბახვი 3 ჰესის მშენებლობის დროს გაკეთდა თევზსავალი, ანალოგიურად გაკეთდება ბახვი 1-ზეც, რომლის საშუალებითაც ჩვეულ რეჟიმში განაგრძობს კალმახი მდინარეში არსებობას და გადაადგილებას.</p>
83	<p>როდის იწყებთ ჰესის მშენებლობა?</p> <p><i>ნანა ჭეიშვილი (საჯარო სკოლის დირექტორი)</i> <i>მთისპირი, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: 2021 წლის ბოლომდე კომპანიამ უნდა ჩაატაროს კვლევები, რომლის შემდეგაც უნდა მიიღოს გარემოზე ზემოქმედების და სამშენებლო ნებართვები, რის შედეგადაც მშენებლობა დაიწყება 2022 წლიდან.</p>
84	<p>ჰესის მშენებლობის დროს მხოლოდ შავი მუშახელი დასაქმდება ადგილობრივებიდან?</p> <p><i>ადგილობრივი მცხოვრები</i> <i>მთისპირი, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: თუ ადგილობრივი მოსახლეობის წარმომადგენლები წარმოადგენენ შესაბამისი კვალიფიკაციის დამადასტურებელ ცნობას და შესაბამის ტექნიკურ ცოდნას დავასაქმებთ სხვადასხვა პოზიციებზე და მივცემთ წინსვლის და განვითარების შესაძლებლობებს.</p>
85	<p>მილში გატარების შედეგად ხომ არ დაშრება მდინარე?</p> <p><i>ამირან კვარაცხელია (ადგილობრივი მცხოვრები)</i> <i>ოქროსქედი, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: საქართველოში მიღებული პრაქტიკაა წყლის 10%-ის დატოვება მილს გარეთ, CCEH-ი დატოვებს 29%, რასაც კიდევ გზადაგზა დაემატება შენაკადები, შესაბამისად მდინარის დაშრობა ბახვი 1-ჰესის მხრიდან გამორიცხულია.</p>

86	<p>წყლის დონე როგორ კონტროლდება მდინარეში?</p> <p><i>მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერის წარმომადგენელი)</i> <i>ოქროსქედი, საჯარო შეხვედრა</i> <i>29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: კომპანია მდინარეში აყენებს ხარჯთ მზომებს, რის შედეგადაც კეთდება ამონაწერი და ეგზავნება სამინისტროს, თუ წყლის დონე 290 ლიტრამდე დაიწევს კომპანია ვალდებულია შეაჩეროს ჰესის ფუნქციონირება.</p>
87	<p>რატომ გადაწყვიტეთ ჩადრეკილის გზის გამოყენება?</p> <p><i>ადგილობრივი მცხოვრები</i> <i>ოქროსქედი, საჯარო შეხვედრა</i> <i>29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: რომ არ მოგვიხდეს კურორტ ბახმაროში შესვლა და არ შევაწუხოთ დამსვენებლები.</p>
88	<p>რა სარგებელი იქნება სოფელს ჰესის აშენების შედეგად?</p> <p><i>ავთო მახარაძე (ადგილობრივი მცხოვრები, მთისპირის ყოფილი გამგებელი)</i> <i>ოქროსქედი, საჯარო შეხვედრა</i> <i>29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: პირველ რიგში ეს იქნება ადგილობრივების დასაქმება, მშენებლობის პროცესში, 2-3 წლის განმავლობაში და ჰესის ოპერირების დროს დასაქმება მუდმივად. ასევე კომპანიას გადაწყვეტილი აქვს განახორციელოს სოციალური პროექტები, სოფლის მოსახლეობის მოთხოვნების და კომპანიის შესაძლებლობის ფარგლებში.</p>
89	<p>ხელშეკრულებაში ჩადევით პუნქტი, რომლის მიხედვითაც სოფელს მიეწოდება უფასო ელ. ენერჯია</p> <p><i>ავთო მახარაძე (ადგილობრივი მცხოვრები, მთისპირის ყოფილი გამგებელი)</i> <i>ოქროსქედი, საჯარო შეხვედრა</i> <i>29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: საქართველოს კანონმდებლობით ჰესების მიერ გამომუშავებული ენერჯის ჩართვა უნდა მოხდეს საქართველოს საერთო სისტემაში და საიდანაც ხდება გადანაწილება მთელი ქვეყნის მასშტაბით დადგენილი ტარიფებით, რომელშიც ცვლილებების შეტანა დეველოპერი კომპანიის უფლებამოსილებაში არ შედის.</p>
90	<p>მთისპირის თემის ყველა სოფელში არის გზის პრობლემა და ზამთარში ჭირს მოძრაობა თუ შეძლებთ რომ დაგვეხმაროთ ოზურგეთის მერიასთან ერთად ჩართულობით ამ პრობლემის მოგვარებაში</p>	<p>კომპანიის პასუხი: სავალი გზის მოწესრიგების ვარიანტს სოციალური პროექტების ჭრილში აუცილებლად განიხილავს კომპანია და შემდეგ შეხვედრებზე ამცნობს მოსახლეობას პასუხს.</p>

	<p>ავთო მახარაძე (ადგილობრივი მცხოვრები, მთისპირის ყოფილი გამგებელი) ოქროსქედი, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</p>	
91	<p>ჰესების აშენების შედეგად ექნება ადგილობრივებს უფასო ელ. ენერჯია ან შემცირებული ტარიფები მაინც?</p> <p>ადგილობრივი მცხოვრები უკანავა, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</p>	<p>კომპანიის პასუხი: საქართველოს კანონმდებლობით ჰესების მიერ გამოშვებული ენერჯიის ჩართვა უნდა მოხდეს საქართველოს საერთო სისტემაში და საიდანაც ხდება გადანაწილება მთელი ქვეყნის მასშტაბით დადგენილი ტარიფებით, რომელშიც ცვლილებების შეტანა დეველოპერი კომპანიის უფლებამოსილებაში არ შედის.</p>
92	<p>თქვენ ააშენებთ ბახვი 3 ჰესს? ბახვი 3 ჰესის მშენებლობის დროს 2-ჯერ გადავკეტეთ სავალი გზა პროტესტის ნიშნად, რადგან გზა სოფლის მოსახლეობისთვის იყო გაუვალი და ძალზედ ტალახიანი.</p> <p>ადგილობრივი მცხოვრები უკანავა, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</p>	<p>კომპანიის პასუხი: ბახვი 3 ჰესის მშენებლობასთან CCEH-ი კავშირში არ არის. ბახვი 3-დან წილი CCEH-მა შეიძინა აშენების შემდეგ, შესაბამისად მშენებლობის პერიოდში შექმნილ პრობლემებზე პასუხისმგებელი ვერ იქნება, მაგრამ აუცილებლად გაითვალისწინებს დაშვებულ შეცდომებს და მიიღებს პრევენციულ ზომებს.</p>
93	<p>რამდენი ადამიანი დასაქმდება მშენებლობის პერიოდში?</p> <p>ადგილობრივი მცხოვრები უკანავა, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</p>	<p>კომპანიის პასუხი: დაახლოებით 100 ადამიანი დასაქმდება 2-3 წლის განმავლობაში და ჰესის ოპერირების დროს 15-20 ადამიანი მუდმივად.</p>

94	<p>ბახვი 3-ის მშენებლობის დროს მუშა ხელი ჩამოყვანილი იყო სხვადასხვა რეგიონებიდან, იმედია თქვენც ეგრე არ მოიქცევით.</p> <p><i>ადგილობრივი მცხოვრები უკანავა, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: ჩვენი კომპანია აუცილებლად უზრუნველყოფს, რომ მშენებლობის დროს დასაქმებულების უმრავლესობა იყოს ადგილობრივი თემის წარმომადგენლები.</p>
95	<p>ჰესების აშენების შედეგად ექნება ადგილობრივებს შემცირებული ტარიფები მაინც ელ. ენერჯიაზე?</p> <p><i>ადგილობრივი მცხოვრები ვანისქედი, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: საქართველოს კანონმდებლობით ჰესების მიერ გამომუშავებული ენერჯიის ჩართვა უნდა მოხდეს საქართველოს საერთო სისტემაში და საიდანაც ხდება გადანაწილება მთელი ქვეყნის მაშტაბით დადგენილი ტარიფებით, რომელშიც ცვლილებების შეტანა დევულოპერი კომპანიის უფლებამოსილებაში არ შედის.</p>
96	<p>ჰესის აშენების შედეგად ხომ არ დაიკლებს წყლის დონე და ხომ არ დაშრება მდინარე?</p> <p><i>ადგილობრივი მცხოვრები ვანისქედი, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: კომპანიას დაქირავებული ყავს საერთაშორისო დონის ექსპერტები, რომლებიც ატარებენ კვლევებს სხვადასხვა მიმართულებით და CCEH-ი იმოქმედებს მხოლოდ მათი დასკვნების და რეკომენდაციების შესაბამისად, რაც შეეხება წყლის დონეს გვაქვს მაგის წარმატებული მაგალითი ბახვი 3-ის სახით, რომლის აშენების შედეგადაც წყლის დონე ბახვის წყალში არ შემცირებულა, ასე იქნება ახლაც. ასევე კომპანიის მხრიდან მდინარეში დაყენდება ხარჯთმშომები, რომლის საშუალებითაც მოხდება წყლის დონის კონტროლი და მონიტორინგი.</p>
97	<p>ჩადრეკილის დასახლებაში სადაც 32 ოჯახი ცხოვრობს საერთოდ არ გვაქვს ელ. ენერჯია და შეძლებთ მაგ პრობლემის გადაჭრას?</p> <p><i>ადგილობრივი მცხოვრები ვანისქედი, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: ენერჯო პროს უფლებამოსილებაში შედის ახალ ობიექტებზე ელ. ენერჯიის მიყვანა, მაგრამ ჩვენ ვცდებით პოზიტიური როლი ვითამაშოთ მაგ საკითხის გადაჭრაში, ვინაიდან ბახვი 1 ჰესი საკმაოდ ახლოს არის ჩადრეკილის დასახლებასთან.</p>

98	<p>ჰესამდე მისასვლელად ვანისქედის გზა გჭირდებათ და ასფალტის დაგებას აპირებთ?</p> <p><i>ადგილობრივი მცხოვრები ვანისქედი, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: გზას აუცილებლად მოვაწესრიგებთ, რომ მოხდეს შეუფერხებელი მოძრაობა როგორც სოფლის მოსახლეობისთვის ასევე კომპანიის თანამშრომლებისა და ტექნიკის, მაგრამ ასფალტის დაგებას ვერ დაგპირდებით, რადგან საკმაოდ მაღალი ბიუჯეტი სჭირდება.</p>
99	<p>წყლის რეზერვუართან მისასვლელი გზა, საიდანაც წყალი 20 ოჯახს მიეწოდება არის მიუვალი ავტომობილებისთვის და თუ შეგიძლიათ დაგვეხმაროთ სავალი გზის მოწესრიგებაში?</p> <p><i>ადგილობრივი მცხოვრები ვანისქედი, საჯარო შეხვედრა 29 ივლისი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: კომპანია განიხილავს, როგორც რეზერვუარამდე მისასვლელი გზის ასევე, წყლის არასისტემატური მოწოდების პრობლემას და შემდეგ შეხვედრებზე დაგიბრუნდებით კონკრეტული პასუხებით.</p>
100	<p>ბახვი 1 ჰესზე ვინ აწარმოებს კლიმატზე ზემოქმედების შესახებ კვლევას?</p> <p><i>თამარ ონიანი (ახალგაზრდა პედაგოგთან კავშირი) ახალციხე, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა 8 სექტემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: კლიმატის კვლევას ახორციელებს ერთ-ერთი რეპუტაბელური კომპანია Blu Rivers (https://bluerivers.kiev.ua/home/) და დამოუკიდებელი ექსპერტი ფრანგული გარემოსდაცვითი საკონსულტაციო კომპანია Alpage-ის დამფუძნებელი, ბ-ნი პიერ ბიდერმანი, რომელსაც ჰიდროენერგეტიკის სფეროში გარემოსდაცვითი კვლევების კუთხით 25-წლიანი გამოცდილება აქვს. https://www.alpage-consult.com/fr/mentions-legales.html</p>
101	<p>წყლის დონე როგორ გაკონტროლდება ბახვისწყალში? როგორც მოგეხსენებათ მსოფლიო მასშტაბით იმატა გვალვების რაოდენობამ.</p> <p><i>თამარ ონიანი (ახალგაზრდა პედაგოგთან კავშირი) ახალციხე, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა 8 სექტემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: კომპანია მდინარეში აყენებს ხარჯთ მზომებს რის შედეგადაც კეთდება ამონაწერი და ეგზავნება სამინისტროს, თუ წყლის დონე გარკვეულ დონეზე დაიწევს კომპანია ვალდებულია შეაჩეროს ჰესის ფუნქციონირება.</p>

102	<p>საზოგადოებაში განჩნდა ექვები, რომ მრჩვეელთა საბჭოს წევრები დაკარგავენ ობიექტურობას და გახდებიან CCEH-ის აზრის გამტარებლები.</p> <p><i>დავით თენიშვილი (ბიო ფერმერი, ჩაის მეწარმე) ახალციხე, ბახვი 1 ჰესის მრჩვეელთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა 8 სექტემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: საბჭოს წევრებს აქვთ ერთგვარი ელჩის ფუნქცია და ეს მათი თავისუფალი ნებაა, გააკეთონ როგორც პოზიტიური, ასევე ნეგატიური შეფასებები პროექტის შესახებ.</p>
103	<p>ბახმაროზე მზის ჩასვლის ფერდობიდან გამოჩნდება ბახვი 1-ის სათავე ნაგებობა?</p> <p><i>თამარ ონიანი (ახალგაზრდა პედაგოგთან კავშირი) ახალციხე, ბახვი 1 ჰესის მრჩვეელთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა 8 სექტემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p><i>პასუხობს ქრისტიანე გურიელიძე (სასტუმრო „ბახმაროს პიონერების“ მენეჯერი, ტუროპერატორი):</i> ორივე ლოკაციას კარგად იცნობს და შეუძლებელია გამოჩნდეს მზის ჩასვლის გორიდან ჰესის სათავე ნაგებობა.</p>
104	<p>თუ ექნება ადგილობრივ მოსახლეობას ელ. ენერჯის გადასახადზე შემცირებული ტარიფები?</p> <p><i>ლიკა ასიშვილი (ახალგაზრდული ცენტრი „პროგრესი“) ახალციხე, ბახვი 1 ჰესის მრჩვეელთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა 8 სექტემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: საქართველოს კანონმდებლობით ჰესების მიერ გამომუშავებული ენერჯის ჩართვა უნდა მოხდეს საქართველოს საერთო სისტემაში და საიდანაც ხდება გადანაწილება მთელი ქვეყნის მასშტაბით დადგენილი ტარიფებით, რომელშიც ცვლილებების შეტანა დევლოპერი კომპანიის უფლებამოსილებაში არ შედის.</p>
105	<p>დატბორვის ფართობი რამდენია ბახვი 1-ის და რამდენია ახალქალაქი ჰესის?</p> <p><i>ნუგ ზარ ასათიანი (გაზეთი ალიონი) ახალციხე, ბახვი 1 ჰესის მრჩვეელთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა 8 სექტემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: ახალქალაქის არის 3,5 ჰა და ბახვის 1-ის ბევრად მცირე - 0.3 ჰა.</p>

106	<p>ჩოხატაურში დიდი რესურსების დახარჯვის მიუხედავად ნაბეღლავი ჰესს აქვს ოპერირების პრობლემა. თქვენ რა გარანტიები გაქვთ, რომ თქვენს მიერ აშენებული ჰესი სრულფასოვნად იმუშავებს?</p> <p><i>ლიკა ასიეშვილი (ახალგაზრდული ცენტრი „პროგრესი“)</i> <i>ახალციხე, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა</i> <i>8 სექტემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: შეცდომებისგან არავინ არის დაზღვეული, სწორედ მსგავსი რისკების მართვისთვის CCEH-ს დაქირავებული ჰყავს კომპანია Afry, (სკანდინავიური საინჟინრო კომპანია Afry-ს ავსტრიული ოფისი https://afry.com/en) რომელიც იყენებს უმაღლეს სტანდარტებს და ჰყავს საუკეთესო ინჟინრები.</p>
107	<p>არასამთავრობო ორგანიზაციებს, მიაჩნიათ, რომ ბახვი 1-ის სკოპინგის ანგარიშში, ბიომრავალფეროვნებაზე არ არის საკმარისი ინფორმაცია მოცემული.</p> <p><i>ია მამალაძე (გურია ნიუსი)</i> <i>ზუგდიდი, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა</i> <i>18 ოქტომბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: სკოპინგის ეტაპზე ხდება ყველა საკითხის ზოგადი მიმოხილვა და სიღრმეებში ჩასვლა მიზანშეწონილი არ არის (და არც მოითხოვს კანონმდებლობა). რაც შეეხება ბიომრავალფეროვნებას, მაგ მიმართულებით კვლევებს ატარებს SLR Consulting-ის, ბრიტანეთის ოფისის ექსპერტი ნიკოლა ფოლკსი, რომლის ანგარიშის გამოქვეყნების შემდეგ კომპანია მზად არის ნებისმიერ შეკითხვას უპასუხოს.</p>
108	<p>კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების დროს, თუ არის გათვალისწინებული ბახვის წყალზე დაგეგმილი ბახვი 2 ჰესის ზემოქმედება?</p> <p><i>ია მამალაძე (გურია ნიუსი)</i> <i>ზუგდიდი, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა</i> <i>18 ოქტომბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების დროს ექსპერტები ითვალისწინებენ და აფასებენ ბახვი 2 ჰესის შესაძლო ზემოქმედებას.</p>

109	<p>ბახვი 3 ჰესი ყოველწლიურად ეხმარება მთისპირის სკოლის პირველკლასელებს, თქვენ რას ფიქრობთ მაგ მიმართულებით?</p> <p><i>მაია ჩავლეშვილი (მთისპირის ადმინისტრაციულ ერთეულში ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის მერის წარმომადგენელი)</i> <i>ზუგდიდი, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა</i> <i>18 ოქტომბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: როგორც მოგეხსენებათ CCEH უკვე დაეხმარა სკოლას კომპიუტერული ლაბორატორიის განახლებაში, ასევე დაუმონტაჟა მათ ვიდეო მონიტორინგის კამარები. ამ ყველაფრის მიუხედავად, კომპანია აგრძელებს კომუნიკაციას სკოლის დირექტორთან და არის იდეა მოხდეს ხელშეწყობა კომპანიის მხრიდან მთისპირის სკოლის კურსდამთავრებულების, რომლებიც სწავლას, ჰიდროენერგეტიკის და გარემოსდაცვის მიმართულებით გააგრძელებენ.</p>
110	<p>კარგი იქნება ბახვი 1 ჰესს თუ აქცევთ ტურისტულ ლოკაციად, მოაწყობთ მოსასვენებელ სივრცეებს, ბახვის წყლის ხეობაში ჩადგამთ ქოხებს და ა.შ</p> <p><i>ნუგზარ ასათიანი (გაზეთი ალიონი)</i> <i>ზუგდიდი, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა</i> <i>18 ოქტომბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: ვიფიქრებთ აღნიშნულ საკითხზე.</p>
111	<p>გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში როდის უნდა ჩააბაროთ სამინისტროს?</p> <p><i>ნუგზარ ასათიანი (გაზეთი ალიონი)</i> <i>ზუგდიდი, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს სამუშაო შეხვედრა</i> <i>18 ოქტომბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: გზმ-ს ანგარიში უნდა ჩავაბაროთ 2021 წლის დეკემბერში.</p>
112	<p>რამდენად ვალიდურია ეს კვლევები და ხომ არ მოხდა გამას კვლევების დუბლირება.</p> <p><i>გიორგი გირკელიძე (გურია ნიუსი)</i> <i>ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს შეხვედრა უცხოელ ექსპერტებთან</i> <i>20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>მოცემულ შეკითხვას პასუხი გასცა, მკვლევარმა ნიკოლა ფოლკსმა (SLR Consulting, დიდი ბრიტანეთი) - აღნიშნულ ტერიტორიას საკმაოდ კარგად ვიცნობ, ჯერ კიდევ ბახვი-1 ის პროექტამდე, 2017 წლიდან სსე-ს (საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის) პროექტის ფარგლებში მომიწია ამ ტერიტორიაზე კვლევების განხორციელება. გარდა ამისა, 2021 წელს კომპანია გერგილთან ერთად განხორციელდა დეტალური საველე კვლევები რათა აღმოფხვრილიყო ან დადასტურებულიყო სამაგიდო კვლევების დროს დაფიქსირებული ინფორმაცია. შესაბამისად პროექტის ფარგლებში განხორციელდა დამოუკიდებელი კვლევები და არ არის განხორციელებული გამას კვლევების საფუძველზე.</p>

113	<p>პროექტის ფარგლებში რა ბედი ეწევა ისეთ მნიშვნელოვან ჰაბიტატს როგორც ჭალის ტყეა და ზოგიერთი ცნობით დაგეგმილია 12 ჰა ტყის გაჩეხვა.</p> <p><i>ნუგზარ ასათიანი (გაზეთი ალიონი) ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს შეხვედრა უცხოელ ექსპერტებთან 20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>მოცემულ შეკითხვას პასუხი გასცა, მკვლევარმა ნიკოლა ფოლკსმა (SLR Consulting, დიდი ბრიტანეთი): ჩვენი შეფასებით ჯამურად მოსალოდნელია 9 ჰა-მდე ტყის გაჩეხვა, რომელიც კიდევ დაზუსტდება მშენებლობის წინ. ჰაბიტატზე ზიანის შესამცირებლად გამოყენებული იქნება შემდეგი მიდგომები - მხოლოდ საჭირო ხეების მოჭრა, რეაბილიტაცია და დარგვა. კერძოდ - არსებული დეგრადირებული ჰაბიტატების გამოყენება რეაბილიტაცია. განაშენიანება სათავე ნაგებობის მიღმა.</p>
114	<p>რა ტიპის თევზამრედეების გამოყენება მოხდება?</p> <p><i>თემურ ჭანუყვაძე (ოზურგეთის მერის თანაშემწე) ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს შეხვედრა უცხოელ ექსპერტებთან 20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>მოცემულ შეკითხვას პასუხი გასცა, ექსპერტმა პიერ ბიდერმანმა (Alpage, საფრანგეთი) მაგალითის სახით დამსწრე საზოგადოებას გააცნო საფრანგეთში, ერთერთი ეროვნულ პარკში არსებულ მცირე ჰესზე მოწყობილი თევზამრედი რკინის ცხაურებით, რომელიც იცავს თევზს მილსადენში მოხვედრისგან და ამისამართებს თევზასავალისკენ რათა უსაფრთხოდ დაუბრუნდეს სათავე ნაგებობის ქვედა ბიფსს.</p>
115	<p>სალმანდრის და გველგესლის თანაარსებობის საკითხი როგორ მოხდება?</p> <p><i>ლადო მენაბდე (გურიის მოამბე, მთავარი არხი) ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის მრჩეველთა საბჭოს შეხვედრა უცხოელ ექსპერტებთან 20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>მოცემულ შეკითხვას პასუხი გასცა, მკვლევარმა ნიკოლა ფოლკსმა (SLR Consulting, დიდი ბრიტანეთი): სავლელ კვლევების დროს არ დაფიქსირებულა კავკასიური გველგესლა, მაგრამ რამდენადაც საპროექტო ტერიტორია პოტენციური ჰაბიტატებს მოიცავს მოეწეობა ქვეწარმავლებისგან თავისუფალი არეალი და სალმანდრისათვის მოეწეობა საბინადრო ტბორები, ასევე ნაყარი ქვისგან და მიწისგან მოეწეობა ქვეწარმავლების საბინადრო - თავშესაფრები.</p>
116	<p>შემოთავაზება შედგეს პანელური დისკუსია, სადაც ბახვი 1 ჰესის ოპონენტებიც იქნებიან მოწვეულნი.</p> <p><i>გრიგოლ მახარაძე (დემოკრატიული ჩართულობის ცენტრი) ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატის და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევების ანგარიშების გაცნობა - საჯარო შეხვედრა 20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: კომპანიის წარმომადგენელმა შეახსენა ბ-ნ მახარაძეს, რომ რამდენჯერმე მიიწვიეს წინა შეხვედრებზე, მაგრამ არ მიუღია მონაწილეობა. ასევე კომპანიისათვის გაუგებარი იყო, თუ რატომ მიაჩნდა მას დღევანდელი შეხვედრა მოუხერხებელ ფორმატად. შეხვედრას ესწრებოდა ადგილობრივი მოსახლეობა მთისპირიდან, ბახმაროდან, ადგილობრივი თვითმმართველობის, არასამთავრობო სექტორის, მცირე ბიზნესისა და მედიის წარმომადგენლები (სულ 70-მდე ადამიანი).</p>

117	<p>ვის მოხმარდება გამომუშავებული ელ. ენერგია საქართველოს თუ ექსპორტზე გავა?</p> <p><i>საბა სირაძე (სოციალური საწარმო „3D“) ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატის და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევების ანგარიშების გაცნობა - საჯარო შეხვედრა 20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: არსებული კანონმდებლობით და მოწყობით ენერჯის წარმომქმნელი ვერ წყვეტს ვის მიეწოდება ელ. ენერგია, რადგანაც გამომუშავებული ენერგია მიდის საერთო ქსელში და დისპეტჩერიზაცია ანაწილებს, მაგრამ იმის გათვალისწინებით რომ მოთხოვნა იზრდება და დეფიციტი გვაქვს დიდი ალბათობით გამომუშავებული იაფი ენერგია მოხმარდება საქართველოს ელექტროსისტემას.</p>
118	<p>სეზონურობის გათვალისწინებით მიღს გარეთ რა რაოდენობის წყალი რჩება ყველაზე დაბალი წყალუხვობის პერიოდში?</p> <p>საშუალოდ რამდენი წყალი რჩება?</p> <p>მაქსიმუმ რამდენი წყალი რჩება?</p> <p>პროექტისთვის რამდენ ჰა მიწას იყენებთ?</p> <p>შეიძინეთ ეს მიწები თუ იჯარით აღეთ სახელმწიფოსგან?</p> <p><i>ვახუშტი მენაბდე (საია) ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატის და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევების ანგარიშების გაცნობა - საჯარო შეხვედრა 20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>კომპანიის პასუხი: საერთაშორისო კომპანია AFRY-სთან თანამშრომლობით პროექტის ძირეულმა ცვლილებამ გამოიწვია ის რომ სათავის ქვემოთ რჩება მინიმუმ 290 ლ/წმ წყალში, რომელსაც ემატება 32 შენაკადის მოცულობა, ასევე წყალდიდობების დროს ზედმეტი წყალი გადაედინება სათავე ნაგებობაზე და მიდის კალაპოტში რაც დადებითად აისახება ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე - საერთო ჯამში წლიური ჩამონადენის 40% რჩება მდინარეში. ბ-ნი მიხეილ ნიბლძე - ფართობი დაზუსტდება დეტალური პროექტის დასრულების შემდეგ, მიწები სავარაუდოდ იქნება იჯარის სახით.</p>
119	<p>პირველ რიგში მადლობა გადაუხადა ბახვი 1 ჰესის პროექტის გუნდს რომ მისცეს შესაძლებლობა დასწრებოდა ღონისძიებას ონლაინ ფორმატში და დაესვა შეკითხვები, რადგანაც იმყოფებოდა თვითიზოლაციაში და ვერ მოახერხა ღონისძიებაზე დასწრება. ასევე, ხაზი გაუსვა CCEH-ის განსხვავებულ მიდგომას ღიად და გამჭვირვალედ წარმართოს საზოგადოებასთან ურთიერთობის პროცესი, და ის რომ მისი და მისი მეგობრების რეკომენდაციების გათვალისწინება მოხდა და მაგალითად შემცირდა ბახვი 1 ჰესის შეგუბების ფართობი). მოსახლეობა დგას არჩევანის</p>	<p>კომპანიის მხრიდან კომენტარი არ გაკეთებულა</p>

	<p>წინაშე და რომელ პროექტს უნდა დავუჭიროთ მხარე, გურიის ეროვნულ პარკს თუ ბახვი 1-ს ?</p> <p>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) <i>ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატის და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევების ანგარიშების გაცნობა - საჯარო შეხვედრა 20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	
<p>120</p>	<p>14 კილომეტრს მიღში რომ გაივლის წყალი რა ზემოქმედებას იქონიებს გარემოზე კერძოდ ბახმაროს ტყეებზე. რატომ არ იყო პრეზენტაციაში ნახსენები ?</p> <p>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) <i>ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატის და კუმულაციური ზემოქმედების კვლევების ანგარიშების გაცნობა - საჯარო შეხვედრა 20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	<p>პიერ ბიდერმანი (Alpage, საფრანგეთი): განუმარტა რომ ხეობის ტოპოგრაფიის გათვალისწინებით და ზოგადად ბუნების პრინციპებით მცენარეული საფარი განსაზღვრავს მდინარის რეჟიმს და არა პირიქით, რადგან შეუძლებელია მდინარიდან 400-500 მეტრით მაღლა დაშორებული ტყე იკვებობოდეს მდინარიდან.</p>
<p>121</p>	<p>ბახმაროს კლიმატი გამოიკვლიეს და შეისწავლეს უცხოელმა ექსპერტებმა? ქ-ნმა გორდელაძემ ასევე აღნიშნა რომ მისთვის საინტერესო შეკითხვებს წერილობითაც მიაწოდებდა კომპანიას, თუმცა 2021 წლის 9 დეკემბრის მდგომარეობით კომპანიას არ მიუღია წერილობითი სახით რაიმე შეკითხვები.</p> <p>ირმა გორდელაძე (გარემოსდაცვითი ორგანიზაცია ეკო) <i>ოზურგეთი, ბახვი 1 ჰესის პროექტის ბიომრავალფეროვნების, კლიმატის და</i></p>	<p>პიერ ბიდერმანი (Alpage, საფრანგეთი): კლიმატზე შესაძლო ზეგავლენის კვლევა განხორციელდა მის მიერ და მანვე წარადგინა შესაბამისი შედეგები - შეტბორვის და სამუშაოების მასშტაბი იმდენად მცირეა რომ მისი შეფასება პრაქტიკულად შეუძლებელია და ევროკავშირში არც არსებობს მცირე ჰესებზე მსგავსი კვლევების ჩატარების აუცილებლობა.</p>

	<p><i>კუმულაციური ზემოქმედების კვლევების ანგარიშების გაცნობა - საჯარო შეხვედრა 20 ნოემბერი, 2021 წელი</i></p>	
--	---	--

12 დასკვნები და რეკომენდაციები

გზმ-ს ფარგლებში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

1. პროექტი ითვალისწინებს ოზურგეთის და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში მდ. ბახვისწყალზე დერივაციული ტიპის არარეგულირებადი ჰესის მშენებლობას და ექსპლუატაციას. პროექტი წარმოადგენს ქვეყნის ენერგეტიკის განვითარების სახელმწიფო პროგრამის ნაწილს;
2. გზმ-ს პროცესში შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის და დერეფნის გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევების შედეგები. გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ არეალში ძირითად სენსიტიურ რეცეპტორებს წარმოადგენს მდინარე ბახვისწყლის, გეოლოგიური გარემო, ბიოლოგიური გარემო (მათ შორის წყლის ბიომრავალფეროვნება);
3. გზმ-ს პროცესში მოხდა საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანიის SLR-ის ჩართვა, და დამატებითი ბიომრავალფეროვნების კვლევის ჩატარება. ასევე SLR-ის მიერ იქნა შემუშავებული ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა, რომელიც თან ერთვის მოცემულ ანგარიშს;
4. გზმ-ს პროცესში მოხდა საერთაშორისო ექსპერტის ჩართვა, რომელმაც მოამზადა მიკრო და მაკროკლიმატის ანგარიში და ასევე კუმულაციური ზემოქმედების ანგარიში. ორივე დოკუმენტი თან ერთვის მოცემულ ანგარიშს;
5. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზები;
6. გზმ-ს ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებებით ჰესის მშენებლობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნაკლებად მოსალოდნელია. ხმაურით და მავნე ნივთიერებათა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება შედარებით მნიშვნელოვანი იქნება ველურ ბუნებაზე, თუმცა ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და შექცევადი. ჰესის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ხმაურის და მავნე ნივთიერებათა ემისიების ზემოქმედება გარემოზე მნიშვნელოვნად დაბალი იქნება;
7. წყლის ხარისხზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ყველაზე სენსიტიურ უბნებს წარმოადგენს: მშენებლობის პროცესში - ის სამშენებლო უბნები, რომელიც ახლოს მდებარეობენ მდინარის კალაპოტთან. ექსპლუატაციის პროცესში - ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია. მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების გათვალისწინებით მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წყლის ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუარესება მოსალოდნელი არ არის;
8. გარემოზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს, ექსპლუატაციის ფაზაზე მდინარის საპროექტო მონაკვეთებში ჰიდროლოგიური ცვლილება (წყალმცირება);
9. განსაკუთრებულ აღნიშვნას საჭიროებს ის გარემოება, რომ სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში მდ. ბახვისწყალს უერთდება რამდენიმე მცირე შენაკადი. აღნიშნული მცირედით გააუმჯობესებს წყლის ბიომრავალფეროვნების ცხოველქმედებისთვის საჭირო მინიმალური პირობებს;
10. ექსპლუატაციის ეტაპზე დამბის არსებობით იქთიოფაუნაზე გამოწვეული ზემოქმედების შესამცირებლად პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია საფეხურიანი თევზსავალის და თევზამრიდის მოწყობა. ეკოლოგიური ხარჯის გაშვება მოხდება თევზსავალის საშუალებით;
11. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება და ექსპლუატაციის ეტაპზე მდინარის საპროექტო მონაკვეთში წყლის ღონის შემცირება გამოიწვევს ხეობისათვის დამახასიათებელი

ძუძუმწოვრების, ფრინველების, ქვეწარმავლების და ამფიბიების ზოგიერთ სახეობაზე ზემოქმედებას (საარსებო გარემოს შეზღუდვას). თუმცა განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებულ სახეობებზე და მათ ჰაბიტატებზე მაღალ ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება;

12. საპროექტო ტერიტორიებიდან დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო პროექტის განხორციელების შედეგად მათზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები არ არსებობს;
13. საპროექტო დერეფანში ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განთავსებული არ არის. მათზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
14. პროექტის განხორციელებისთვის შერჩეული დერეფანი გადის სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე. თუმცა შესაძლებელია საჭირო გახდეს კერძო მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთების დროებითი, ნაკლები ალბათობით მუდმივი ათვისება. ასეთ შემთხვევაში საქმიანობის განმახორციელებელი აწარმოებს შესაბამის მოლაპარაკებებს მიწის ნაკვეთების მფლობელებთან და უზრუნველყოფს შესაბამისი ღონისძიებების გატარებას;
15. მშენებლობის პერიოდში სატრანსპორტო ოპერაციები გარკვეულწილად გამოიწვევს ადგილობრივი სატრანსპორტო ნაკადების მატებას. ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა ალტერნატიული სატრანსპორტო მარშრუტების შერჩევით, მოსახლეობის წინასწარ გაფრთხილების და ტრანსპორტირების საკითხების ადგილობრივ ხელისუფლებასთან შეთანხმების გზით;
16. მშენებლობისთვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ადგილობრივი ბუნებრივი რესურსები (ქვიშა-ხრემის მარაგები, წყლის რესურსები სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური მიზნებისთვის, ტყის რესურსები და სხვ.), რაც ასევე საყურადღებოა ადგილობრივ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით;
17. საპროექტო ობიექტის ქვედა ბიეფში, ბახვიჰ ჰესის პროექტის გათვალისწინებით კუმულაციური ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია ექსპლუატაციის ეტაპზე. კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან აღსანიშნავია: მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება და ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე; კუმულაციური ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე, ტყის რესურსებზე;
18. საქმიანობის განხორციელების შედეგად, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება. ყველაზე მნიშვნელოვან ნარჩენ ზემოქმედებებზე შეიძლება ჩაითვალოს ბიოლოგიურ და მდინარეების ჰიდროლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება;
19. ამასთან აღსანიშნავია, რომ საპროექტო დოკუმენტაციის და გარემოს ფონური მდგომარეობის ანალიზის მიხედვით დადგინდა, რომ შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ბუნებრივ და სოციალური გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე ზემოქმედებას ამცირებს შემდეგი გარემოებები:
 - სათავე ნაგებობაზე დაგეგმილია დაბალ ზღურბლიანი დამბის მოწყობა, რაც უზრუნველყოფს ქვედა ბიეფში ზედმეტი წყლის და მყარი ნატანის სრული მოცულობით გადადინებას;
 - საპროექტო დერეფნის მნიშვნელოვანი ნაწილი ემთხვევა ხეობაში გამავალი გრუნტის საავტომობილო გზის მარშრუტს. დამბის ზედა ბიეფში დიდი ზომის წყალსაცავი არ შეიქმნება. აღნიშნული მნიშვნელოვნად ამცირებს ხე-მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატებზე ნეგატიური ზემოქმედების მასშტაბებს.
 - ზედა ბიეფში მოეწყობა მხოლოდ მცირე შეგუბება, რაც გამორიცხავს რეგიონის კლიმატსა და მეტეო პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს;

- სათავე ნაგებობაზე გათვალისწინებულია თევზსავალი ინფრასტრუქტურის მოწყობა, რაც მეტნაკლებად ამცირებს იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს;
 - სადაწნეო მილსადენები იქნება მიწისქვეშა, რაც ამცირებს ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების რისკებს.
20. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებასთან, კერძოდ:
- ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის და ექსპლუატაციისათვის გარკვეული რაოდენობის დროებითი და შემდგომ მუდმივი სამუშაო ადგილები, რასაც ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისათვის (დაბალი კვალიფიკაციის სამუშაო ადგილების უმეტესი ნაწილი დაკომპლექტდება ადგილობრივი მოსახლეობისაგან შერჩეული კონტიგენტით);
 - მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს ადგილობრივი გზების რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულებას, რაც ადგილობრივი მოსახლეობისათვის დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
 - მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დადებითი ეფექტის მომტანია, როგორც ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის, ასევე რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის.

საქმიანობის პროცესში განსახორციელებელი ძირითადი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები:

1. სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია და მშენებელი კონტრაქტორი დაამყარებენ მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გათვალისწინებული სანებართვო პირობების შესრულებაზე;
2. მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში აისახება შესაბამისი პუნქტები გარემოსდაცვითი ნორმების/ვალდებულებების შესრულების თაობაზე;
3. მშენებლობაზე და შემდგომ ოპერირებაზე დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
4. მშენებლობაზე და ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
5. დროებითი ნაგებობები განლაგდება სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს, რომ მაქსიმალურად შემცირდეს მოსახლეობის სიახლოვეს სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობა;
6. მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პერიოდში სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე ხე-ტყის მოჭრის საკითხები შეთანხმდება ტყის ფონდის ტერიტორიაზე მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან;
7. ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის პროცესში მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებული იქნება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და სააგრეგატო მენობის პერიმეტრის გამწვანების სამუშაოები;
8. წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე ზემო ბიეფიდან ქვემო ბიეფისაკენ;
9. სათავე კვანძის გასწორში დაწესდება მდინარის ჰიდროლოგიური პარამეტრების სისტემატური აღრიცხვა. დამყარდება კონტროლი ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე და უზრუნველყოფილ იქნება მონაცემების სისტემატური მიწოდება შესაბამისი უწყებისათვის;

10. მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;
11. ეკოლოგიური ხარჯის გატარება მოხდება თევზსავალის საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს თევზების მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას;
12. განხორციელდება თევზსავალების ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის მონიტორინგი, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თევზების ტოფობის და შესაბამისად მიგრაციის პერიოდში;
13. მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად საქმიანობის განხორციელების პროცესში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნაზე დაკვირვება, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით;
14. შესრულდება წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები;
15. ექსპლუატაციის პროცესში საჭირო ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვის ოპტიმიზაციის მიზნით ძალური კვანძის ტერიტორიაზე მოეწყობა სასაწყობო უბნები, რომელიც აღჭურვილი იქნება ზეთების დაღვრის და ტერიტორიაზე გავრცელების საწინააღმდეგო საშუალებებით;
16. საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით განხორციელდება სათანადო პრევენციული ღონისძიებები და მოეწყობა დამცავი ნაგებობები (აღსანიშნავია, რომ მშენებლობის დაწყებამდე, საჭიროების შემთხვევაში იგეგმება საპროექტო დერეფანში იგეგმება დამატებითი კვლევების ჩატარება - ჭაბურღილების გაყვანა, რომლის საფუძველზეც დაზუსტდება როგორც საპროექტო ნაგებობების დაფუძნების პირობები, ასევე დამცავი ნაგებობების პარამეტრები);
17. ინერტული მასალების მოპოვება მოხდება მხოლოდ სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზიის საფუძველზე.

ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „სი-სი-ი-ეიჩ ჰაიდრო VI“.

13 გამოყენებული ლიტერატურა

ატმოსფერული ჰაერი

- საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ «გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ».
- 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 გამოომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
- საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილება „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“.
- «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.
- «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001;
- Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ (пыли) в атмосферу при складировании и перегрузке сыпучих материалов на предприятиях речного флота», Белгород, 1992.
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.
- УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4. Copyright © 1990-2018 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

ჰიდროლოგია:

- Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, Закавказье и Дагестан, выпуск 1, Западное Закавказье. Гидрометеоиздат, Ленинград, 1974 г. стр. 578
- Справочник по климату СССР, выпуск 14 (влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров). Гидрометеоиздат, Ленинград, 1970 г. стр. 426
- Технические указания по расчету максимального стока рек в условиях Кавказа. Закавказский региональный научно-исследовательский институт (Зак НИИ), Тбилиси, 1980 г., стр. 71.

ფლორა

- გიგაური. 2000. საქართველოს ტყეების ბიომრავალფეროვნება. თბილისი.
- კეცხოველინ. 1960. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი, საქ. სსრმეცნ. აკად. გამომცემლობა.
- კეცხოველინ., გაგნიძე. [რედ.], 1971-2001. საქართველოს ფლორა, ტ. 1-13. მეცნიერება, თბილისი.
- საქართველოს კანონი „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ 06/06/2003
- საქართველოს პრეზიდენტის №303 (2006) წლის 2 მაისის ბრძანებულება. „საქართველოს „წითელი ნუსხის“ დამტკიცების შესახებ“
- Akhalkatsi, M., Tarkhnishvili D. 2012. Habitats of Georgia, Natura 2000 Guideline.
- Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alnetta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
- Bonham, Ch. D., 2013. Measurements for Terrestrial Vegetation. ISBN: 0470972580. A John Wiley & Sons, Ltd. 260 pp.

- Braun-Blanquet, J., Fuller G.D., Conard H.Sh., Blanquet J.B. 1965. Plant Sociology: The Study of Plant Communities. Authorized English Translation of Pflanzensoziologie by J. Braun-Blanquet. Transl., rev. and Ed. by George D. Fuller and Henry S. Conard. Hafner Pub.
- Czerepanov, S.K. 1995, Vascular plants of Russia and Adjacent states (the former USSR) // Cambridge University press. 516 pp.
- Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
- EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
- Gagnidze, R. 2005. Vascular plants of Georgia a nomenclatural checklist, „Universal” Press..
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
- KfW IPEX-Bank, 2015. Sustainability Guideline: Guideline of KfW IPEX-Bank GmbH For environmentally and socially sound financing
- Peet, R.K. and Roberts, D.W., 2013. Classification of Natural and Semi-natural Vegetation. Vegetation Ecology, Second Edition, pp.28-70.
- Pokryszko B.M., Cameron R.A.D., Mumladze L., Tarkhnishvili D. 2011. Forest snail faunas from Georgian Transcaucasia: patterns of diversity in a Pleistocene refugium. Biological Journal of the Linnean Society 102 (2), 239-250.
- Solomon, J.C., Shulkina, T.V. and Schatz, G.E. eds., 2014. Red list of the endemic plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia, and Turkey. Missouri Botanical Garden Press.
- The Plant List Vers. 1, 2010. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (accessed 1st January).

ფაუნა

- გურიელიძე ზ. 1996. საშუალო და მსხვილი ძუძუმწოვრები. წიგნში: „საქართველოს ბიომრავალფეროვნების პროგრამის მასალები”. თბილისი: 74-82.
- მუსხელიშვილი თ. 1994. საქართველოს ამფიბიებისა და რეპტილიების ატლასი. თბ., WWF, 48გვ.
- თარხნიშვილი დ. 1996. ამფიბიები. კრებ./მასალები საქართველოს ბიომრავალფეროვნებისთვის./თბ. გვ. 64-67.
- ჯანაშვილი ა. 1963. საქართველოს ცხოველთა სამყარო. ტ. III. ხერხემლიანები. თსუ-ს გამომცემლობა, თბილისი: 460 გვ.
- ბუხნიკაშვილი ა., კანდაუროვი ა., ნატრაძე ი. 2008. საქართველოს ხელფრთიანთა დაცვის სამოქმედო გეგმა. გამ. “უნივერსალი”, თბილისი: 102 გვ.
- Бакрадзе М.А., Чхиквишвили В.М. 1992. Аннотированный список амфибий и рептилий, обитающих в Грузии. // საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, თბილისი CXLVI, №3 გვ.623-628
- Arabuli A. B. 2002. Modern distribution and numeral condition of Hoofed Animals in Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 306-309.
- Arabuli G., Mosulishvili M., Murvanidze M., Arabuli T., Bagaturia N., Kvavadze Er. 2007. The Colchic Lowland Alder Woodland with Buxwood Understory (*Alneta barbata buxosae*) and their Soil Invertebrate Animals. Proc. Georgian Acad. Sci., Biol. Ser. Vol. 5, No.2: 35-42
- Bolqvadze B., Machutadze I., Davitashvili N. 2016. Study of Freshwater Pond Taxa *Marsilea quadrifolia* & *Salvinia natans* in Kolkheti Lowland Black Sea Coastline Bull. Georg. Natl. Acad. Sci., vol. 10, no. 2,
- Bukhnikashvili A. K., Kandaurov A. S. 2001. The Annotated List of Mammals of Georgia. Prosidings of the institute of Zoology, Vol. XXI. pp. 319-340.
- Bukhnikashvili, A. & Kandaurov, A., 2002. The annotated list of mammals of Georgia. Proceedings of the Institute of Zoology, Tbilisi, XXI: 319-336

- Tarkhnishvili, D., A. Kandaurov & A. Bukhnikashvili, 2002. Declines of amphibians and reptiles in Georgia during the 20th century: virtual vs. actual problems. *Zeitschrift fur Feldherpetologie* 9: 89-107.
- Yavruyan, E., Rakhmatulina, I., Bukhnikashvili, A., Kandaurov, A., Natradze, I. and Gazaryan, S., 2008. Bats conservation action plan for the Caucasus. *Publishing House Universal, Tbilisi*.
- CBS, 2012. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus. Edited by: Nugzar Zazanashvili, Mike Garforth, Hartmut Jungius, Tamaz Gamkrelidze with participation of Cristian Montalvo. Revised and updated version. Caucasus Biodiversity Council (CBS). <http://www.panda.org/?205437/ecoregion-conservation-plan-for-the-caucasus-revised>
- Didmanidze E. 2004. Annotated List of Diurnal Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of Georgia and adjacent territory from Southern Caucasus. *Raptors and Owls of Georgia*. GCCW and Buneba Print Publishing. Tbilisi. Georgia.
- Doluchanov A..G. 2010. Forest vegetation of Georgia, ('Lesnoi rastitelnost Gruzii'), Universali, Tbilisi.. (In Russ.).
- EBRD 2014. Environmental and Social Policy (ESP); The Document of European Bank for Reconstruction and Development.
- EU, 2016. Environmental Impact Assessment: Technical consultation (regulations on planning and major infrastructure), Department for Communities and Local Government.
- IUCN. 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN. 2010, Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, retrieved 2012-09-05 Brief information about IUCN categories and criteria
- IUCN 2019. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1*. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2019. *Ochotona iliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-1. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 21 March 2019.
- Merkviladze M. Sh., Kvavadze E. Sh. 2002. List of Ladybirds (Coleoptera, Coccinellidae) of Georgia. *Proceedings of the institute of Zoology*, Vol. XXI. pp. 149-155.
- Muskhelishvili, T. Chkhikvadze, V. 2000. Nomenclature of amphibians and reptiles distributed in Georgia. *Proceedings of Institute of Zoology*; Vol. 20. pp. 222-229. (In Geo.)
- Tarkhnishvili D. Chaladze G. [Editors] 2013. Georgian biodiversity database [<http://www.biodiversity-georgia.net/index.php>].
- Tarkhnishvili D., Kikodze D. (Eds.). 1996. Principal Characteristics of Georgia Biodiversity. In: *Natura Caucasica* (publication of the NGO CUNA Georgica), v. 1, No. 2.
- WWF Global, 2006. Ecoregion Conservation Plan for the Caucasus, Second edition. Contour Ltd. 8, Kargareti street, Tbilisi 0164, Georgia. [http://www.panda.org/what we do/where we work/black sea basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus](http://www.panda.org/what%20we%20do/where%20we%20work/black%20sea%20basin/caucasus/?193459/Ecoregional-Conservation-Plan-for-the-Caucasus)
- *Birds of Europe: Second Edition* by Lars Svensson and Dan Zetterström  Collins Bird Guide. 2Nd Edition.
- David W. Macdonald and Priscilla Barrett, 1993 "Mammals of Britain and Europe" (Collins Field Guide)
- Howell, J.A. and J.E. DiDonato. 1991. Assessment of avian use and mortality related to wind turbine operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, September 1988 through August 1989. Final report. Prep. for U.S. Windpower, Inc., Livermore, CA.
- Johnson, G.D., Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F., Shepherd, D.A. and Sarappo, S.A., 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *The American Midland Naturalist*, 150(2), pp.332-343.

- Winkelman, J.E. (1985) Bird impact by middle-sized wind turbines on flight behaviour, victims, and disturbance. *Limosa*, 58, 117–121.
- Osborn, R.G., Dieter, C.D., Higgins, K.F. & Usgaard, R.E. (1998) Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *American Midland Naturalist*, 139, 20–38.
- Nelson, H.K. & Curry, R.C. (1995) Assessing avian interactions with windplant development and operation. *Transactions of the North American Wildlife and Natural Resources Conference*, 60, 266–287.
- Orloff, S. & Flannery, A. (1992) Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas (1989–91). Final Report. Planning Departments of Alameda, Contra Costa and Solano Counties and the California Energy Commission, BioSystems Analysis Inc., Tiburón, CA
- Baerwald, E.F., D'Amours, G.H., Klug, B.J. and Barclay, R.M., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current biology*, 18(16), pp.R695-R696.
- Prinsen, H.A.M., Smallie, J.J., Boere, G.C. & Pires, N. (Eds.) 2011. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the AfricanEurasian region. Bonn: AEW Conservation Guidelines No. 14, CMS Technical Series No. 29, AEW Technical Series No. 50, CMS Raptors MOU Technical Series No. 3.
- Dr. William O'Connor, 2015. Birds and power lines
- www.birdlife.org

იქთიოფაუნა

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

14 დანართები

მდ. ბახვისწყალზე 10.9 მგვტ დადგმული სიმძლავრის, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ბახვი 1 ჰესის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშს მეორე ტომის სახით თანდართული აქვს დანართები.

სულ დანართების რაოდენობა შეადგენს 15, ხოლო მათი დეტალური ჩამონათვალი მოცემული ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში.

დანართი N1	ფუჭი ქანების სანაყარო
დანართი N2	გეოფიზიკური კვლევა და სეისმური რისკების ანალიზი
დანართი N3	გეოლოგიური რუკები
დანართი N4	ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში (SLR)
დანართი N5	მერქნული რესურსის აღრიცხვის მასალები
დანართი N6	ხელმოწერილი მემორანდუმი ადგილობრივ მოსახლეობასთან
დანართი N7	სხვადასხვა შეხვედრების ოქმები
დანართი N8	ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა (SLR)
დანართი N9	კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნული სააგენტოს დასკვნა
დანართი N10	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაზნვისა გაანარიშება
დანართი N11	ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა
დანართი N12	ნარჩენების მართვის გეგმა
დანართი N13	მაკრო და მიკროკლიმატზე ზემოქმედების შეფასება
დანართი N14	კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების ანგარიში
დანართი N15	ბუკლეტები და საინფორმაციო ბიულეტენები