

Adjaristsqali Georgia LLC  
6, IrakliAabashidze Str., Batumi 6010, Georgia



ვამტკიცებ

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს  
დირექტორის მინდობილი პირი

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2013 წ.

**მდ. აჭარისწყალზე  
შუახევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი**

**გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში**

შემსრულებელი:

**Mott MacDonald Limited**  
შპს „გამა კონსალტინგი“

2013 წელი

**სარჩევი**

<b>ფ1.</b>	<b>შესავალი.....</b>	<b>11</b>
1.1.	ზოგადი მიმოხილვა .....	11
1.2.	პროექტის მხარეები .....	12
1.3.	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადების საფუძველი.....	12
1.4.	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიზნები .....	13
<b>2.</b>	<b>გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა .....</b>	<b>14</b>
2.1.	საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონები .....	14
2.2.	საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები .....	15
2.3.	საქართველოს მიერ ხელმოწერილი საერთაშორისო ხელშეკრულებები.....	15
2.4.	საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) სტანდარტები და სახელმძღვანელო დოკუმენტები .....	16
2.5.	ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) სტანდარტები .....	17
<b>3.</b>	<b>დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა .....</b>	<b>18</b>
3.1.	ზოგადი მიმოხილვა .....	18
3.2.	შუახვეი ჰესის პროექტის მოკლე აღწერა .....	20
3.2.1.	ჰესის პროექტის აღწერა .....	21
3.3.	ჰესის ოპერირების რეჟიმი .....	27
3.4.	სამშენებლო ინფრასტრუქტურა .....	28
3.4.1.	გზები და ხიდები .....	28
3.4.2.	სამშენებლო ბანაკები.....	34
3.4.3.	სამშენებლო მასალები .....	34
3.4.4.	გამონამუშევარი (ფუჭი) ქანების განთავსება .....	35
3.4.5.	წყალმომარაგება და კანალიზაცია .....	39
3.4.6.	ელექტროენერჯით მომარაგება .....	39
3.4.7.	სამშენებლო ინფრასტრუქტურის რუკები.....	40
3.5.	სამშენებლო სამუშაოების წარმოება .....	42
3.5.1.	კაშხლები და დამბები .....	42
3.5.2.	წყალსაცავები .....	42
3.5.3.	გვირაბები და მიწისქვეშა სამუშაოები .....	43
3.5.4.	მშენებლობასთან დაკავშირებული სხვა საქმიანობები .....	44
3.5.5.	პროექტის განხორციელების ვადები .....	45
3.5.6.	სახელშეკრულებო სტრატეგია .....	45
<b>4.</b>	<b>პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა და ანალიზი .....</b>	<b>45</b>
4.1.	პროექტის განხორციელების საჭიროების საკითხი .....	46
4.1.1.	შესავალი.....	46
4.1.2.	ეკონომიკური ასპექტები .....	46
4.1.3.	ჰიდროელექტროენერჯია საქართველოში .....	47
4.1.4.	სოციალ-ეკონომიკური/გარემოსდაცვითი ასპექტები .....	48
4.1.5.	საბაზრო ასპექტები .....	49

4.1.6.	დასკვნა.....	49
4.2.	ალტერნატივების ანალიზი.....	50
4.2.1.	არაქმედების (ნულოვანი) ალტერნატივა .....	50
4.3.	ჰესების კასკადის კომუნიკაციების განლაგების ალტერნატივები .....	51
4.3.1.	შესავალი.....	51
4.3.2.	პროექტის საერთო ოპტიმიზაცია .....	51
4.3.3.	სადერივაციო სისტემების ალტერნატიული ვარიანტები .....	54
4.3.4.	ფუჭი ქანების მართვის ალტერნატივები.....	54
5.	<b>პროექტის განხორციელების რეგიონის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა 56</b>	
5.1.	სოციალური გარემო .....	56
5.1.1.	ზოგადი ნაწილი .....	56
5.1.2.	დემოგრაფია .....	56
5.1.3.	ეკონომიკა .....	58
5.1.4.	დასაქმება და საარსებო გარემო .....	60
5.1.5.	სოფლის მეურნეობა.....	61
5.1.6.	ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების რისკები.....	63
5.1.7.	ჯანდაცვა .....	65
5.1.8.	განათლება.....	67
5.1.9.	გენდერული თანასწორობა .....	67
5.1.10.	მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა და რელიგია.....	68
5.1.11.	მმართველობა და სათემო ორგანიზაციები .....	69
5.1.12.	ტურიზმი და რეკრეაცია .....	69
5.1.13.	მოსახლეობის მოწყვლადი ჯგუფები .....	70
5.2.	ბიოლოგიური გარემო .....	72
5.2.1.	ფლორა .....	72
5.2.2.	ფაუნა 94	
5.2.3.	იქთიოფაუნა.....	109
5.3.	ფიზიკური გარემო .....	129
5.3.1.	კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები.....	129
5.3.2.	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა .....	136
5.3.3.	ხმაურის გავრცელება .....	137
5.3.4.	გეოლოგიური პირობები.....	140
5.3.5.	შუახევი ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიების საინჟინრო- გეოლოგიური კვლევის შედეგები 145	
5.3.6.	შუახევი ჰესის კომუნიკაციების განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორიების გეოლოგიური პირობები 149	
5.3.7.	ჰიდროლოგია .....	197
5.3.8.	გაანგარიშებული საშუალო თვიური და წლიური ხარჯები საპროექტო კაშხლების/დამბების გასწორებისათვის.....	210
5.3.9.	წყალდიდობების ანალიზი .....	213
5.3.10.	მონაცემები მყარი ნატანის შესახებ.....	220
5.3.11.	გონიო-ბათუმის სანაპირო ზოლის განვითარების მდგომარეობა .....	225
5.4.	პროექტის განხორციელების რეგიონში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების კვლევის შედეგები.....	237
5.4.1.	საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების ზოგადი მიმოხილვა 237	
5.4.2.	პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული კვლევის შედეგები.....	244
5.5.	ნარჩენების მართვის მდგომარეობა .....	245

5.5.1.	ფონური მონაცემების აღწერა .....	245
<b>6.</b>	<b>ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი .....</b>	<b>247</b>
6.1.	შესავალი .....	247
6.2.	სკოპინგის ფაზა .....	247
6.3.	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია.....	248
6.3.1.	შესავალი.....	248
6.3.2.	ზემოქმედების ზონა .....	248
6.3.3.	ზემოქმედების შეფასება .....	248
6.4.	სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება .....	252
6.4.1.	შეფასების მიმოხილვა.....	252
6.4.2.	მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმი .....	254
6.4.3.	ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე .....	257
6.4.4.	ზემოქმედება ექსპლუატაციის ფაზაზე.....	264
6.4.5.	ზემოქმედება ექსპლუატაციის დასრულების შემდეგ.....	267
6.4.6.	კუმულატიური ზემოქმედება.....	268
6.4.7.	ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	268
6.4.8.	მონიტორინგისა და ანგარიშგების სისტემა .....	285
6.4.9.	მდგრადი განვითარების წლიური ანგარიში .....	286
6.4.10.	მნიშვნელოვნებისა და შესაბამისობის დადასტურება .....	286
6.5.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება .....	289
6.5.1.	ზოგადი მიდგომა .....	289
6.5.2.	მეთოდოლოგია .....	291
6.5.3.	ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება.....	291
6.5.4.	ბიომრავალფეროვნების შემარბილებელი ღონისძიებებისთვის გამოყენებული მიდგომა .....	294
6.5.5.	მონაცემთა შეზღუდვა .....	295
6.5.6.	მშენებლობის და ოპერირების ფაზებზე შესაძლო ზემოქმედებების სახეები .....	295
6.5.7.	ზემოქმედების შეფასება .....	296
6.5.8.	კუმულაციური ზემოქმედება .....	315
6.5.9.	შემარბილებელი ღონისძიებები .....	315
6.5.10.	ეკოლოგიური ხარჯის შეფასება .....	318
6.5.11.	ბიომრავალფეროვნების დაბალანსება და გაუმჯობესება .....	319
6.5.12.	ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა (ბსგ) .....	319
6.5.13.	მონიტორინგი .....	321
6.5.14.	ზემოქმედების შემცირება და ნარჩენი ზემოქმედების მოკლე შინაარსი .....	324
6.5.15.	შუახვევი ჰესის პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეჯამება .....	324
6.5.16.	კანონდებლობასთან შესაბამისობა .....	333
6.6.	ზემოქმედება წყლის რესურსებზე .....	336
6.6.1.	შესავალი.....	336
6.6.2.	მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები .....	336
6.6.3.	ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება.....	337
6.6.4.	ზემოქმედების შეფასება .....	339
6.6.5.	შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი .....	355
6.6.6.	საკომპენსაციო და გარემოს გაუმჯობესების ღონისძიებები.....	357
6.6.7.	მონიტორინგის ღონისძიებები .....	358
6.6.8.	დასკვნები .....	359
6.6.9.	შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება .....	361
6.6.10.	მონიტორინგის ღონისძიებების შეჯამება .....	362
6.7.	ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა.....	364
6.7.1.	შესავალი.....	364



6.7.2.	ეკოლოგიური ხარჯების საჭიროება აჭარის მდინარეებში - ფაზა I.....	367
6.7.3.	ნორვეგიის მაგალითი .....	369
6.7.4.	ზემოქმედების შეფასება .....	369
6.7.5.	II ფაზა - მეთოდური მიდგომა .....	370
6.7.6.	II ფაზის პროგრამა .....	374
6.8.	<i>კლიმატზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. შესავალი</i> .....	375
6.8.1.	ინფორმაცია მდ. აჭარისწყლის წყალსაცავების კასკადის, მათი წყალშემკრები აუზების, კლიმატის და ჰიდრომეტეოროლოგიური შესწავლილობის შესახებ .....	376
6.8.2.	კლიმატის გლობალური ცვლელადობა და მისი ფონური ფაქტორების მოქმედება საკვლევ რეგიონში 381	
6.8.3.	წყალსაცავების მიკროკლიმატზე ზემოქმედების შეფასება ანალოგიის მეთოდით .....	382
6.8.4.	კლიმატური ელემენტების ცვლილებათა შეფასებები .....	384
6.8.5.	დასკვნები .....	386
6.9.	<i>გეოლოგიური და სეისმური რისკების შეფასება</i> .....	387
6.9.1.	შესავალი .....	387
6.9.2.	მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები .....	387
6.9.3.	ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება.....	389
6.9.4.	მეწყობის შეფასების მეთოდოლოგია .....	390
6.9.5.	მონაცემთა შეზღუდვები.....	392
6.9.6.	ზემოქმედების შეფასება.....	393
6.9.7.	შემამცირებელი და გამამცირებელი ღონისძიებები.....	395
6.9.8.	ზემოქმედების, შემამცირებელი და ნარჩენი მნიშვნელობების რეზიუმე .....	396
6.9.9.	მონიტორინგისა და ანგარიშების სისტემა .....	400
6.10.	<i>ნარჩენების მართვა</i> .....	400
6.10.1.	ზოგადი მიდგომა .....	400
6.10.2.	მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები .....	401
6.10.3.	ზემოქმედების შეფასება .....	402
6.10.4.	შემარბილებელი და გამაჯანსაღებელი ღონისძიებები.....	416
6.10.5.	საერთაშორისო მოთხოვნებთან შესაბამისობა.....	419
6.10.6.	ზემოქმედება, შემარბილებელი ღონისძიებები და ნარჩენი მნიშვნელოვნება .....	424
6.10.7.	ნარჩენი ზემოქმედება .....	428
6.10.8.	შემოთავაზებული მონიტორინგი და ანგარიშება .....	428
6.11.	<i>სატრანსპორტო მოძრაობა და საგზაო გადაზიდვები</i> .....	429
6.11.1.	ზოგადი მიდგომა.....	429
6.11.2.	მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები .....	429
6.11.3.	არსებული პირობების აღწერა .....	433
6.11.4.	მარშრუტების აღწერა .....	434
6.11.5.	გზების გადაკეთება და ხიდების მდგომარეობა.....	435
6.11.6.	არსებული სატრანსპორტო ნაკადი.....	436
6.11.7.	მგრძნობიარე რეცეპტორები.....	440
6.11.8.	ზემოქმედებათა შეფასება .....	441
6.11.9.	ზემოქმედების შეფასება .....	446
6.11.10.	სამშენებლო ზემოქმედებათა შეჯამება .....	448
6.11.11.	ოპერირება .....	449
6.11.12.	ექსპლუატაციიდან გამოყვანა .....	449
6.11.13.	კუმულატიური ზემოქმედება.....	450
6.11.14.	შერბილებილებელი ღონისძიებები.....	451
6.11.15.	საერთო შემარბილებელი და მონიტორინგის ღონისძიებები.....	451
6.11.16.	კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები .....	452
6.11.17.	ზემოქმედების, შემარბილებელი ღონისძიებების და ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეჯამება 453	

6.11.18. ნარჩენი ზემოქმედება .....	454
6.11.19. შემოთავაზებული მონიტორინგი და ანგარიშგება .....	455
6.12. ატმოსფერული ჰაერი .....	457
6.12.1. ზოგადი მიმოხილვა .....	457
6.12.2. მეტეოროლოგია და შეფასების კრიტერიუმები .....	458
6.12.3. მეთოდოლოგია .....	460
6.12.4. ზემოქმედების შეფასება .....	461
6.12.5. ზემოქმედების შეფასება .....	462
6.12.6. პერიოდების ფაზა .....	465
6.12.7. ექსპლოატაციიდან გამოყვანა .....	465
6.12.8. კუმულატიური ზემოქმედებანი .....	465
6.12.9. შემარბილებელი ღონისძიებები .....	465
6.12.10. ზემოქმედებების რეზიუმე, შემცირება და გამომდინარე მნიშვნელობა .....	467
6.13. სათბური გაზების ემისიები .....	469
6.13.1. შესავალი .....	469
6.13.2. ძირითადი მიდგომა .....	469
6.13.3. მეთოდოლოგია და შედარების კრიტერიუმები .....	469
6.13.4. შეფასების საზღვრები .....	470
6.13.5. გამოთვლის მეთოდოლოგია .....	470
6.13.6. მშენებლობის ფაზის მეთოდოლოგია .....	471
6.13.7. ოპერირების ფაზის მეთოდოლოგია .....	472
6.13.8. დეტალური აღწერა .....	474
6.13.9. ზემოქმედების შეფასება .....	475
6.13.10. შემცირებისა და გაძლიერების ღონისძიებები .....	479
6.13.11. დასკვნები .....	481
6.14. კაშხლის გარღვევის ანალიზის შეფასება .....	481
6.14.1. ზოგადი მიმოხილვა .....	481
6.14.2. მეთოდოლოგია .....	481
6.14.3. გარღვევის ჰიდროგრაფი .....	482
6.14.4. მეწყერის ჰიდროგრაფი .....	483
6.14.5. დიდაქარის კაშხალი .....	483
6.14.6. სხალთის კაშხალი .....	485
6.14.7. კაშხლის გარღვევის ანალიზის შეჯამება .....	486
6.15. კულტურული მემკვიდრეობა და არქეოლოგია .....	487
6.15.1. ზოგადი მიმოხილვა .....	487
6.15.2. მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები .....	487
6.15.3. ობიექტის ადგილმდებარეობა .....	490
6.15.4. ზემოქმედების შეფასება .....	490
6.15.5. შემარბილებელი და გაუმჯობესების ღონისძიებები .....	491
6.15.6. ზემოქმედების სახეები და შემარბილებელი ღონისძიებები .....	493
6.15.7. მონიტორინგი და ანგარიშგება .....	497
6.16. ლანდშაფტი და ვიზუალური გარემო .....	497
6.16.1. შესავალი .....	497
6.16.2. ზოგადი მიდგომა .....	497
6.16.3. მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები .....	497
6.16.4. ლანდშაფტის მახასიათებელი .....	499
6.16.5. ვიზუალური რეცეპტორები .....	502
6.16.6. ზემოქმედების შეფასება .....	502
6.16.7. ზემოქმედება ექსპლუატაციის ფაზაზე .....	504
6.16.8. პროექტის ოპერირებიდან გამოყვანა .....	508
6.16.9. კუმულატიური ზეგავლენა .....	508

6.16.10.	შემარბილებელი და მონიტორინგის ღონისძიებები .....	508
6.16.11.	შესაძლო ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	510
6.16.12.	მონიტორინგი და ანგარიშგება .....	512
6.17.	<i>ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება</i> .....	513
6.18.	<i>კუმულაციური ზემოქმედება</i> .....	513
6.18.1.	მშენებლობის ფაზა .....	513
6.18.2.	ოპერირების ფაზა.....	515
6.19.	<i>შესაძლო ავარიული სიტუაციები</i> .....	518
<b>7.</b>	<b>შემარბილებელი ღონისძიებები.....</b>	<b>520</b>
7.1.	<i>შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა</i> .....	521
7.1.1.	ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	521
7.1.2.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	529
7.1.3.	სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	533
7.2.	<i>შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება - ექსპლუატაციის ფაზა</i> .....	537
7.2.1.	ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	537
7.2.2.	ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	542
7.2.3.	სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები .....	544
<b>8.</b>	<b>გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა.....</b>	<b>547</b>
<b>9.</b>	<b>საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა .....</b>	<b>554</b>
9.1.	<i>ინფორმაცია აჭარისწყლის ჰესების კასკადის მშენებლობის ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ</i> .....	555
<b>10.</b>	<b>დასკვნები და რეკომენდაციები.....</b>	<b>573</b>
<b>11.</b>	<b>დანართები .....</b>	<b>579</b>
11.1.	<i>დანართი №1 კითხვარი მეთევზეთა გამოკვლევისათვის</i> .....	579
11.2.	<i>დანართი №2. ინფორმაცია წინასწარი საჯარო განხილვების დროს შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ</i> .....	580
11.3.	<i>დანართი №3 შუახევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შენახვის პირობები და მოძრაობის სქემა</i> .....	592

აბრევიატურები

აბრევიატურა	განმარტება
s/A	ამპერი/Amperes
ცდ/AC	ცვლადი დენი/Alternating Current
AGL	შპს აქარისწყალი ჯორჯია / Adjaristsqali Georgia LLC
ზა/AoI	ზემოქმედების არეალი / Area of Influence
ზდ /asl	ზღვის დონიდან / Above sea level
სგ/AP	სამოქმედო გეგმა / Action Plan
უმმ/BBM	უნიფიცირებული მოდულების მეთოდი /Buildings Block Method
კმშ / CBD	კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ / Convention on biological diversity
კკვტ/CCGT	კონვენციური კომბინირებული ციკლის გაზის ტურბინა/ Conventional Combined Cycle Gas Turbine
კეგ /CEG	კლინ ენერჯი ჯგუფი/ Clean Energy Group
კეი / CEI	კლინ ენერჯი ინვესტი / Clean Energy Invest AS
CESMP	შენიშვნის გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა / Construction Environmental and Social Management Plan
CFC	ფრენონი/ Chlorofluorocarbons
CITES	კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ Convention on international trade of endangered species of flora and fauna
სუს/CLO	საზოგადოებასთან ურთიერთობის სპეციალისტი/ Community Liaison Officer
CMS	კონვენცია გარეული ცხოველების მიგრირებად სახეობათა დაცვის შესახებ /Convention on the conservation of migratory species of wild animals
CRTN	სატრანსპორტო ნაკადით გამოწვეული ხმაურის გამოთვლა / Calculation of Road Traffic Noise
CUMEC	კუბური მეტრი წამში / Cubic Metres per Second
მდ / DC	მუდმივი დენი /Direct Current
DEM	ციფრული/სივრცული სიმაღლეზომის მოდელი / Digital Elevation Model
DEMP	ექსპლუატაციის შეწყვეტის გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა / Decommissioning environmental management plan
DMRB	გზებისა და ხიდების პროექტირების სახელმძღვანელო / Design Manual for Roads and Bridges
d/s	ქვემო დინება / Downstream
DTM	რელიეფის აციფერის მოდელი / Digital Terrain Model
EA	გარემოსდაცვითი აუდიტი / Environment Audit
EAP	გარემოსდაცვითი სამოქმედო გეგმა / Environmental Action Plan
EBRD	ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი / European Bank For Reconstruction and Development
ეშმ / ECIA	ეკოლოგიური ზემოქმედების შეფასება / Ecological Impact Assessment
გკუ / EHS	გარემო, ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება / Environment, Health and Safety
გზმ / EIA	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება / Environmental Impact Assessment
EIFAC	ევროპის შიდა წყლების მეთევზეობის საკონსულტაციო კომიტეტი / European Inland Fisheries Advisory Committee
სნ/EL	სიმაღლეზომის ნიშნული (ზღვის საშუალო დონიდან) Elevation (above mean sea level)
გმგ / EMP	გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა / Environmental Management Plan
ე&მ / E&M	ელექტრო და მექანიკური Electrical and Mechanical
EPC	ტექნიკის შესყიდვა და შენელობა / Engineering Procurement and Construction
EPFIs	საფინანსო ინსტიტუტების ეკვატორის პრინციპი / Equator Principles Financial Institutions
ბსგზმ / ESIA	ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება / Environmental and Social Impact Assessment
ბსგმგ / ESMP	ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მართვის გეგმა / Environmental and Social Management Plan
ენკ / EWC	ევროპის ნარჩენების კატალოგი / European Waste Catalogue
FAO	სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაცია / Food and Agriculture Organisation
FDC	ხარჯის ხანგრძლივობის მრუდი / Flow Duration Curve
GBP	ინგლისური ფუნტი სტერლინგი / Great British Pound
GDP	მთლიანი შიდა პროდუქტი / Gross Domestic Product
GEG	გროს ენერჯი ჯგუფი / Gross Energy Group
GEL	ქართული ლარი / Georgian Lari
GERCC	ბეტონის შემამჭიდროვებელი სატკეპნის გამამკვრივებელი სამშენებლო სითხე / Grout Enriched Roller Compacted Concrete
GFCM	ხმელთაშუაზღვის მეთევზეობის კომისია / General Fisheries Commission for the Mediterranean
GHG's	სათბური გაზები / Greenhouse Gases
GI	გრუნტის გამოკვლევა / Ground Investigation
GIIP	საუკეთესო საერთაშორისო სამრეწველო გამოცდილება / Good International Industry Practice
GIS	გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა / Geographical Information System
GNSS	გლობალური ნავიგაციის თანამგზავრული სისტემა / Global Navigation Satellite System
GoG	საქართველოს მთავრობა / Government of Georgia
GPS	გლობალური კოორდინატების სისტემა / Global Positioning System
GSE	საქართველოს სახელმწიფო ენერგოსისტემა / Georgian State Electrical System
GWh	გიგავატ საათი / Gigawatt Hour

აბრევიატურა	განმარტება
ha	ჰექტარი / Hectare
HAZOP	სტიქიური პროცესების კვლევა / Hazard Operational Studies
ჰეპ/HEP	ჰიდროელექტრო პროექტი / Hydroelectric Project
HPD	ისტორიული მემკვიდრეობის დაცვის განყოფილება / Historical Preservation Division
ჰეს/HPP	ჰიდროელექტრო სადგური / Hydropower Plant
სთ / hr	საათი / Hour
HRT	ზედა ბიეფის/წყალმიმღები გვირაბი / Headrace Tunnel
HV	მაღალი ძაბვა / High Voltage
HYSIM	ჰიდროლოგიური პროცესების სიმულაციური მოდელი / Hydrological Simulation Model
Hz	ჰერცი / Hertz
ID	შიდა დიამეტრი / Internal Diameter
IAIA	ზემოქმედების შეფასების საერთაშორისო ასოციაცია / International Association for Impact Assessment
IEC	საერთაშორისო გარემოსდაცვითი კონსულტანტი / International Environmental Consultant
სსკ/IFC	საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია / International Finance Corporation
IHT	მაგისტრალებისა და სატრანსპორტო გადაზიდვების ინსტიტუტი / Institution of Highways and Transportation
შსო/ ILO	შრომის საერთაშორისო ორგანიზაცია / International Labour Organization
IPM	პესტიციდების ინტეგრირებული კონტროლი / Integrated pest Control
IRR	შემოსავლის შიდა წილი / Internal Rate of Return
IUCN	ბუნების დაცვის საერთაშორისო გაერთიანება / International Union for Conservation of Nature
IVM	ინფექციის გადამტანთა ინტეგრირებული მართვა / Integrated Vector Management
k	ურთიერთ თანაფარდობა / Ratio of Inter
კგ/kg	კილოგრამი / Kilogram
კმ/km	კილომეტრი / Kilometre
კვ/kV	კილოვოლტი / Kilovolt
კვტ/kW	კილოვატი / Kilowatt
ლ/l	ლიტრი / Litre
LRF	საარსებო გარემოს აღდგენის ჩარჩო-პროგრამა/ Livelihood Restoration Framework
LALRF	მიწის შესყიდვის და საარსებო გარემოს აღდგენის ჩარჩო-პროგრამა/ Land Asquation and Livelihood Restoration Framework
LI	ლანდშაფტის ინსტიტუტი / Landscape Institute
LV	დაბალი ძაბვა /Low Voltage
LVIA	ლანდშაფტისა და ვიზუალური ზემოქმედების შეფასება / Landscape and Visual Impact Assessment
მ / m	მეტრი / Metre
მილ / M	მილიონი / Million
masl	სიმაღლე ზღვის დონიდან მეტრებში / Meters above sea level
MDE	მაქსიმალური საპროექტო სეისმურობა / Maximum Design Earthquake
M&E	მექანიკა და ელექტრიკა/ mechanical and electrical
M+M	მონიტორინგი და ტექნიკური მომსახურება / Monitoring and Maintenance
MEFRI	საზღვაო ეკოლოგია და თევზის კვლევის ინსტიტუტი / Marine Ecology and Fisheries Research Institute
MENR	ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო / Ministry of Energy and Natural resources
MIV	ძირითადი წყალმიმღები სარქველი / Main Inlet Valve
MoA	სოფლის მეურნეობის სამინისტრო / Ministry of Agriculture
ზდკ/MPC	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები / Maximum Permissible Concentrations
MSW	მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები / Municipal Solid Waste
MW	მეგავატი / Megawatt
NACEE	სოფლის მეურნეობის ცენტრების ქსელი ცენტრალურ და აღმოსვლეთ ევროპაში / Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe
NBSAP	ბიომრავალფეროვნების ეროვნული სტრატეგია + სამოქმედო გეგმა / National Biodiversity Strategy + Action Plan
NEAP	გარემოსდაცვითი ეროვნული სამოქმედო პროგრამა / National Environmental Action Programme
NGO	არასამთავრობო ორგანიზაცია / Non- Governmental Organisation
NO <sub>x</sub>	აზოტის ოქსიდი / Nitrogen Oxide
NPV	სუფთა ღირებულება / Net Present Value
არ / NTS	არატექნიკური რეზიუმე / Non-Technical Summaries
OBE	ძირითადი საექსპლუატაციო სეისმურობა / Operating Basis Earthquake
OD	გარე დიამეტრი / Outside Diameter
OHL	გადამცემი ხაზები / Overhead Lines
შუპ / OHS	შრომის უსაფრთხოება და ჰიგიენა /Occupational health and safety
OSHA	ჰიგიენური უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის ადმინისტრაცია / Occupational Safety and Health Administration
O&M	ექსპლუატაცია და ტექნიკური მომსახურება / Operations and Maintenance
PAPs	პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობა / Project Affected Peoples
PEMEA	Excel-ზე დაფუძნებული ძალისა და ენერჯის მოდელირება / Power and Energy modeling Excel Add-in

აბრევიატურა	განმარტება
PGA	გრუნტის ზედაპირზე მაქსიმალური აჩქარება / Peak Horizontal Ground Acceleration
PMF	მაქსიმალური სავარაუდო წყალდიდობა / Probable Maximum Flood
PPE	პერსონალის უსაფრთხოების/დაცვის საშუალებები / Personal Protective Equipment
ppm	მილიონის ნაწილი / Parts per million
PPV	ნაწილაკების სიჩქარის მაქსიმუმი / Peak Particle Velocity
PRs	ფუნქციონირების მოთხოვნები / Performance Requirements
PS	ფუნქციონირების სტანდარტები / Performance Standards
PTW	შრომის ნებართვა / Permit of Work
Q	სამთო ქანების ხარისხი / Rock Mass Quality
RAMSAR convention	ჰარბტენიანი ტერიტორიების დაცვის კონვენცია / Convention of Wetlands of international importance
RAP	განსახლების სამოქმედო გეგმა / Resettlement Action Plan
RCC	ბეტონის შემამჭიდროველი სატკეპნი / Roller Compacted Concrete
RMR	სამთო ქანების შეფასება / Rock Mass Rating
RQD	სამთო ქანების ხარისხის მაჩვენებელი / Rock Quality Designation
SCADA	ზედახედველობითი კონტროლი და მონაცემთა შეგროვება / Supervisory Control and Data Acquisition
SCR	ნიადაგის სრული აღდგენა / Solid Core Recovery
SEP	დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმა / Stakeholder Engagement Plan
SI	სამშენებლო მოედნის შესწავლა / Site Investigation
SIA	სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება / Social Impact Assessment
SO <sub>2</sub>	გოგირდის დიოქსიდი / Sulphur Dioxide
SPT	სტანდარტული შეღწევადობის ტესტი / Standard Penetration Test
SPV	სპეციალური დანიშნულების ავტომანქანა / Special Purpose Vehicle
SRTM	კოსმოსური რადარის ტოპოგრაფიული მისია / Shuttle Radar Topography Mission
SWMP	ნარჩენების მართვის გეგმა / Site Waste Management plan
t	ტონა / Tones
TBM	გვირაბგამყვანი მანქანა / Tunnel Boring Machine
TCR	სრული აღდგენა / Total Core Recovery
TDS	წყალში გახსნილი მყარი ნივთიერება / Total Dissolved Solids
TMP	სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმა / Traffic Management Plan
ToR	ტექნიკური დავალება / Terms of Reference
TRRL	ტრანსპორტისა და გზების კვლევის ლაბორატორია / Transport and Road Research Laboratory
TRY	თურქული ლირა/Turkish Lira
UCS	განუსაზღვრელი შეკუმშვის მედეგობის ზღვარი / Unconfined Compressive Strength
UK	გაერთიანებული სამეფო/United Kingdom
UNDP	გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამა / United Nations Development Programme
USAID	ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტო / United States Agency for International Development
USD	ამერიკის შეერთებული შტატების დოლარი / United States Dollars
u/s	დინების საწინააღმდეგოდ/ Upstream
vs	შედარებითი/Versus
WHO	მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია / World Health Organization
ZVI	ვიზუალური ზემოქმედების ზონა / Zone of Visual Influence

## 1. შესავალი

### 1.1. ზოგადი მიმოხილვა

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს (შემდგომში AGL) აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, კერძოდ მდ. აჭარისწყლის ხეობაში, დაგეგმილი აქვს ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის მშენებლობის და ოპერირების პროექტის განხორციელება. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით, ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის საერთო დადგმული სიმძლავრე იქნება 400 მვტ.

საქმიანობის განმახორციელებელი შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ წარმოადგენს ნორვეგიული კომპანია Clean Energy Invest-ის (CEI) შვილობილ კომპანიას, რომელმაც გაიმარჯვა, საქართველოს მთავრობის მიერ მდ. აჭარისწყალზე ჰესების კასკადის მშენებლობის თაობაზე გამოცხადებულ ტენდერში და მოიპოვა ამ კასკადის მშენებლობის და ოპერირების განხორციელების უფლება.

პროექტის ფარგლებში დაგეგმილია სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადის მოწყობა და ოპერირება, რომლის ყველა საფეხური იფუნქციონირებს დამოუკიდებლად, მათ შორის: შუახევი ჰესი 185 მვტ (ამ საფეხურის შემადგენლობაში იქნება შუახევი ჰესი 175 მვტ სიმძლავრით და სხალთა ჰესი 10 მვტ სიმძლავრით), კორომხეთი ჰესი 150 მვტ და ხერთვისი ჰესი 65 მვტ. კასკადის ერთი ან სამივე ჰესის პროექტის განხორციელების შესაბამისად, ელექტროენერჯის (განახლებადი ენერჯის) საშუალო წლიური გამომუშავება იქნება 500-დან 1200 გვტ/სთ-მდე. გამომუშავებული ელექტროენერჯის რეალიზაცია ნავარაუდებია საქართველოსა და თურქეთის ენერჯო ბაზრებზე. საქართველოს ენერჯოსისტემისათვის ელექტროენერჯის მიწოდება მოხდება ზამთრის თვეებში, რაც ქვეყნისათვის ძალზედ მნიშვნელოვანია ამ პერიოდისათვის დამახასიათებელი ენერჯოდეფიციტის პირობებში.

გამომუშავებული ელექტროენერჯის ენერჯოსისტემაში მიწოდებისა და შემდგომ საბოლოო მომხმარებლების<sup>1</sup> მომარაგების უზრუნველსაყოფად საჭირო იქნება 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის გამოყენება. ამისათვის დაგეგმილია რეგიონში არსებული 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის მოდერნიზაცია (გაძლიერება) ან ახალი ხაზის მშენებლობა არსებული დერეფნის გასწვრივ. ურთიერთ შეთანხმების საფუძველზე, ეს პროექტი განხორციელდება საქართველოს მთავრობის მიერ და ეროვნული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის შესაბამისად, (საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“) საჭირო იქნება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურის ჩატარება.

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება ( შესრულებულია, კომპანია Mott MacDonald Limited (MML)-ის მიერ) განხორციელდა გზშ-ის პარალელურად და განხილვის პროცესში მოხდა პროექტის სქემის ადაპტირება, რამაც შესაძლებელი გახდა ოპტიმალური სქემის დამუშავება.

პროექტი წარმოადგენს საქართველოს მთავრობის ენერჯეტიკული პოლიტიკის ნაწილს, რომლის მიზანია, როგორც სექტორის ეკონომიკური დამოუკიდებლობისა და მდგრადობის მიღწევა, ასევე ადგილობრივი რესურსებით ენერჯეტიკული უსაფრთხოების უზრუნველყოფა. ამასთან ერთად, საქართველო ელექტროენერჯიას მოიაზრებს როგორც საექსპორტო საქონელს და მიზნად ისახავს ამ პოტენციალის განვითარებას.

საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული ხელშეკრულების შესაბამისად, შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ პროექტს განახორციელებს ეტაპობრივად, კერძოდ: პირველ ეტაპზე აშენდება შუახევი ჰესი, მეორე ეტაპზე კორომხეთი ჰესი, ხოლო ბოლოს ხერთვისი ჰესი. დღეისათვის ძირითადი

<sup>1</sup> გადამცემი ხაზი წარმოადგენს დამოუკიდებელ ტექნიკურ და გარემოსდაცვითი კვლევის საგანს. ზოგადად განსაზღვრულია 220 კვ გადამცემი ხაზის მშენებლობა არსებული გადამცემი ხაზის კორიდორის გასწვრივ, რომელიც ბათუმიდან მიუყვება მდინარის ხეობას.

საპროექტო სამუშაოები დამთავრებულია შუახვევი ჰესისათვის. შესაბამისად შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს გადაწყვეტილებით, ამ ეტაპზე ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარადგინილი იქნება კასკადის პირველი საფეხურის – შუახვევი ჰესი, სხალთა ჰესი (შედგომი შუახვევი ჰესი) გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტაცია, ხოლო კორომხეთი და ხერთვისი ჰესების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურა ჩატარდება დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის დამუშავების შემდეგ.

გამომდინარე აღნიშნულიდან წინამდებარე ანგარიშში მოცემულია შუახვევი ჰესის (დადგმული სიმძლავრით 185 მვტ) მშენებლობის და ოპერირების პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მასალები.

**1.2. პროექტის მხარეები**

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ დაფუძნებულია კომპანია Clean Energy Invest-ის (CEI) აჭარისწყლის ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის პროექტის განხორციელების მიზნით. შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ პროექტს ახორციელებს მსოფლიო ბანკის ჯგუფის წევრის, საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) მხარდაჭერით (InfraVentures პროგრამის ფარგლებში), რომელიც უზრუნველყოფს ინვესტირებას პროექტის ადრეულ სტადიაზე. შესაბამისად შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“ დაგეგმილ საქმიანობას განახორციელებს ამ საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის მოთხოვნების შესაბამისად. გათვალისწინებული იქნება აგრეთვე რეკონსტრუქციის და განვითარების ევროპული ბანკის (EBRD) მიდგომები.

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მოწვევით აჭარისწყლის ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას ახორციელებს კომპანია “Mott MacDonald”, რომელიც ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარსადგენი დოკუმენტაციის პაკეტს მოამზადებს საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვითი და სოციალური სტანდარტების მოთხოვნების გათვალისწინებით. კომპანია “Mott MacDonald”-ის ქვეკონტრაქტორია ადგილობრივი საკონსულტაციო კომპანია შპს „გამა კონსალტინგი“, რომელმაც შეასრულა გარემოს ფონური მდგომარეობის კვლევები და ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარსადგენი დოკუმენტაციის მომზადების სამუშაოები.

პროექტის განმხორციელებელი კომპანიის შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

**ცხრილი 1.1.** შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს საკონტაქტო ინფორმაცია (სათაო ოფისი)

პროექტის განმხორციელებელი	საკონტაქტო ინფორმაცია
კომპანიის დასახელება	შპს აჭარისწყალი ჯორჯია (AGL)
მისამართი	ი. აბაშიძის ქუჩა №6, 6010 ბათუმი, საქართველო
ტელეფონი	+995 422 27 12 17
ელ-ფოსტა	<a href="mailto:info@adjaristsqali.com">info@adjaristsqali.com</a>
ვებგვერდი	<a href="http://www.adjaristsqali.com">www.adjaristsqali.com</a>

**1.3. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადების საფუძველი**

საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების საფუძველს წარმოადგენს საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“. კანონის მე-4 მუხლის, პირველი პუნქტის, „მ)“ ქვეპუნქტის შესაბამისად „ჰიდროელექტროსადგურის (2 მვტ-



ისა და მეტი სიმძლავრის) და თბოელექტროსადგურის (10 მვტ-ისა და მეტი სიმძლავრის) განთავსება“ მიეკუთვნება ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტის მიხედვით მდ. აჭარისწყალზე ჰესების კასკადის პირველი საფეხურის (შუახევი ჰესი, სხალთა ჰესი) საერთო დადგმული სიმძლავრე იქნება 185 მვტ, პროექტის განხორციელება უნდა მოხდეს ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე. ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის გაცემა ხდება საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ, დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების (გზმ) ანგარიშის ეკოლოგიური ექსპერტიზის საფუძველზე.

საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის შესაბამისად გათვალისწინებულია პროექტების რანჟირება კატეგორიების მიხედვით. პროექტისათვის კატეგორიის მინიჭება დამოკიდებულია მის განხორციელებასთან დაკავშირებულ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების ხარისხზე, ზემოქმედების გავრცელების არეალზე, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს შესაძლო ცვლილებების შექცევადობაზე და სხვა. რეკონსტრუქციის და განვითარების ევროპული ბანკის (EBRD) გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის (ESP 2008) პროექტების შეფასების ნუსხის მიხედვით წინამდებარე პროექტი მიეკუთვნება A კატეგორიას. აღნიშნული ნუსხა სხვა პროექტებთან ერთად მოიცავს, მაღალ კაშხლების, მარეგულირებელი წყალსაცავების, მაღალი ძაბვის ელექტროგადაცემის ხაზების მშენებლობის პროექტებს და თუ გავითვალისწინებთ რომ მდ. აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტი მოიცავს ყველა დასახელებული პროექტის კომპონენტს, იგი მიეკუთვნება A კატეგორიას.

A კატეგორიის პროექტები კი, საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების პოლიტიკის შესაბამისად, საჭიროებს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების დეტალურ შეფასებას, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრას და ამ ღონისძიებების შესრულების მონიტორინგს როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ფაზებზე.

#### **1.4. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიზნები**

წინამდებარე შეფასების ანგარიშის მიზანია:

- პროექტის განხორციელების არეალში ბუნებრივ გარემოსა და საზოგადოებაზე/თემზე<sup>2</sup> სავარაუდო ზემოქმედების განსაზღვრა და შეფასება;
- ბუნებრივ გარემოსა და საზოგადოებაზე/თემზე ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან აცილება, ან მისი შემცირება, შერბილება და შესაბამისი კომპენსაციების გაცემა თუ თავიდან აცილება შეუძლებელია;
- ზეგავლენის არეალში მოქცეული თემების, შესაძლო ზემოქმედების საკითხებთან დაკავშირებით, შესაბამისი ჩართულობის უზრუნველყოფა;
- მართვის სისტემების ეფექტური გამოყენების გზით, სოციალური და გარემოსდაცვითი ღონისძიებების განხორციელების ხელშეწყობა.

წინამდებარე შეფასების ტექნიკური დავალების შემუშავებისათვის გამოყენებულ და განხილულ იქნა განხორციელებული სამუშაოები. ამდენად შეფასების ხარისხი მოთხოვნილი ყოველი შესაძლო ზემოქმედების განსაზღვრისათვის განსხვავებული იქნება პოტენციური რისკების მნიშვნელობის შესაბამისად. მიუხედავად ამისა, წინამდებარე გზმ-ს მიზანია განსაზღვროს პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ყველა სახის ზემოქმედება, როგორც ნეგატიური ასევე დადებითი, მაგრამ განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეების განსაზღვრას, ზემოქმედების ხარისხის შეფასებას და

<sup>2</sup> მითითებები საზოგადოება/თემების შესახებ მოიცავს მომსახურე პერსონალზე ზემოქმედების განხილვას

შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავებას. შესაძლებლობის ფარგლებში განსაზღვრულია, ასევე დადებითი ზემოქმედების გაძლიერების ღონისძიებები.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადებულია საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნების და საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტის (IFIs) ფუნქციონირების სტანდარტების შესაბამისად.

**2. გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა**

საპროექტო ჰესების კასკადის პირველი საფეხურის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გამოყენებული საქართველოს საკანონმდებლო და ნორმატიული აქტების და საქართველოს მიერ ხელმოწერილი საერთაშორისო ხელშეკრულებების ჩამონათვალი, ასევე საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) და რეკონსტრუქციის და განვითარების ევროპული ბანკის (EBRD) სტანდარტების და სახელმძღვანელო დოკუმენტების მოკლე მიმოხილვა მოცემულია ქვემოთ.

**2.1. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონები**

ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში გამოყენებულია საქართველოს შემდეგი გარემოსდაცვითი კანონები <sup>3</sup> (იხილეთ ცხრილი 2.1)

**ცხრილი 2.1.** გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა. საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება
1994	ნიადაგის დაცვის შესახებ (შესწ. 1997, 2002)
1994	კანონი მავნე ორგანიზმებისაგან მცენარეთა დაცვის შესახებ (1994)
1995	საქართველოს კონსტიტუცია (1999, 2000-2006, 2008)
1996	დაცული ტერიტორიების სისტემის შესახებ (შესწ. 2003, 2004, 2005, 2006, 2007)
1996	გარემოს დაცვის შესახებ (შესწ. 2000, 2003, 2007)
1996	საქართველოს კანონი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის საკუთრების შესახებ
1996	კანონი ველური ცოცხალი ბუნების შესახებ (1996)
1997	ცხოველთა სამყაროს შესახებ (შესწ. 2001, 2003, 2004)
1997	ტურიზმის და რეკრეაციის შესახებ
1997	წყლის შესახებ (შესწ. 2003, 2004, 2005, 2006)
1997	საქართველოს კანონი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის არასასოფლო-სამეურნეო მიზნით გამოყოფისას სანაცვლო მიწის ათვისების ღირებულებისა და მიყენებული ზიანის ანაზღაურების შესახებ
1998	პესტიციდების და აგრო-ქიმიკატების შესახებ
1999	სამშენებლო პროექტების კომპლექსური სახელმწიფო ექსპერტიზის და დამტკიცების შესახებ
1999	ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ (შესწ. 2000, 2007)
1999	საქართველოს ტყის კოდექსი (შესწ. 2000 2001, 2003, 2005, 2006)
1999	საქართველოს კანონი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებებისთვის საკუთრების უფლების ჩამორთმევის წესის შესახებ
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ (შესწ. 2006)
2005	ლიცენზიების და ნებართვების შესახებ
2005	სახანძრო უსაფრთხოების შესახებ

<sup>3</sup> კანონთა ჩამონათვალი მოცემულია 2011 წლის 1 ნოემბრის მდგომარეობით

2005	საქართველოს კანონი სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის პრივატიზაციის შესახებ
2005	საქართველოს კანონი უძრავ ქონებაზე უფლებათა რეგისტრაციის შესახებ
2006	საქართველოს ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ
2007	კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ
2007	დაცული ტერიტორიების სტატუსის შესახებ
2007	ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ
2007	გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ
2007	საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ
2007	საქართველოს კანონი ფიზიკური და კერძო სამართლის იურიდიული პირების მფლობელობაში (სარგებლობაში) არსებული მიწის ნაკვეთებზე საკუთრების უფლების აღიარების შესახებ
2009	ნოტარიატის შესახებ

## 2.2. საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტები

ანგარიშის მომზადების პროცესში გარემო ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) ხარისხის შეფასებისათვის გამოყენებულია შემდეგი გარემოსდაცვითი სტანდარტები:

- მეთოდური მითითებებით „ნიადაგის ქიმიური ნივთიერებებით დაბინძურების ხარისხის შეფასების შესახებ“ (მმ 2.1.7. 004 - 02);
- სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტი (დამტკიცებულია საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 17.12.2007 წლის №349/ნ ბრძანებით);
- ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესები (დამტკიცებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 1996 წლის 17 სექტემბრის №130 ბრძანებით);
- სანიტარიული წესებით და ნორმებით „ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“ (დამტკიცებულია საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებით);
- ჰიგიენური ნორმატივები „დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები“, (ჰ.ნ. 2.1.6. 002-01);
- სანიტარიული ნორმები „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე“, (2.2.4/2.1.8 003/004-01).

## 2.3. საქართველოს მიერ ხელმოწერილი საერთაშორისო ხელშეკრულებები

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

- **ბუნებისა და ბიომრავალფეროვნების დაცვა:**
  - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, რიო დე ჟანეირო, 1992 წ;
  - კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, რამსარი 1971 წ;
  - კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ვაშინგტონი, 1973 წ;
  - ბონის კონვენცია ველური ცხოველების მიგრაციული სახეობების დაცვის შესახებ, 1983 წ.

- **კლიმატის ცვლილება:**
  - გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია, ნიუ-იორკი, 1994 წ;
  - მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ, მონრეალი, 1987. საქართველო მიუერთდა 1996 წ;
  - ვენის კონვენცია ოზონის შრის დაცვის შესახებ, 1985 წ;
  - კიოტოს ოქმი, კიოტო, 1997 წ;
  - გაეროს კონვენცია გაუდაბნობის წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, პარიზი 1994.
- **დაბინძურება და ეკოლოგიური საფრთხეები:**
  - ევროპის და ხმელთაშუა ზღვის ქვეყნების ხელშეკრულება მნიშვნელოვანი კატასტროფების შესახებ, 1987 წ.
- **კულტურული მემკვიდრეობა:**
  - კონვენცია ევროპის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ;
  - კონვენცია ევროპის არქეოლოგიური მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ.
- **საჯარო ინფორმაცია:**
  - კონვენცია გარემოს დაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია, 1998 წ.)

#### **2.4. საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის (IFC) სტანდარტები და სახელმძღვანელო დოკუმენტები**

ჰესების კასკადის მშენებლობის და ოპერირების პროექტი ხორციელდება IFC-ის მხარდაჭერით და შესაბამისად მისი შესრულება უნდა მოხდეს ამ ორგანიზაციის სტანდარტების (PS) მოთხოვნების გათვალისწინებით. IFC -ის ფუნქციონირების სტანდარტები წარმოადგენს იმ ძირითად დოკუმენტს, რომელსაც IFC იყენებს მის მიერ დაფინანსებული პროექტის ხარისხისა და დონის შეფასების მიმართ საკუთარი მოთხოვნების მართვის მიზნით. წინამდებარე პროექტს შესაბამეა შემდეგი ფუნქციონირების სტანდარტები:

- PS1: ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მდგომარეობის შეფასება და მართვის სისტემები;
- PS 2: შრომისა და სამუშაო პირობები;
- PS 3: რესურსების ეფექტური გამოყენება და დაბინძურების პრევენცია;
- PS 4: მოსახლეობის ჯანმრთელობა, უსაფრთხოება და დაცვა;
- PS 5: მიწის შესყიდვა და იძულებითი განსახლება;
- PS 6: ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება და ცოცხალი ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მართვა;
- PS 8: კულტურული მემკვიდრეობა;

გარდა აღნიშნულისა პროექტის გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმები მომზადდება IFC-ის შემდეგი სტანდარტებისა და სახელმძღვანელო დოკუმენტების შესაბამისად:

- IFC -ის ზოგადი გარემოსდაცვითი, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების (EHS) სახელმძღვანელო დოკუმენტები (აპრილი 2007);
- IFC-ის სოციალური და ბუნებრივი გარემოს მდგრადობის პოლიტიკა და ფუნქციონირების სტანდარტები, ძალაშია 2012 1 იანვრიდან;
- IFC-ის გარემოსდაცვითი, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო დოკუმენტები (EHS) ელექტრო ენერჯის გადაცემისა და განაწილების უზრუნველყოფისათვის (აპრილი 2007).

## **2.5. ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) სტანდარტები**

განსახილველ პროექტს შესაბამემა შემდეგი EBRD-ის სტანდარტები (PR):

- PR1: გარემოსდაცვითი და სოციალური შეფასება და მართვა;
- PR2: შრომისა და სამუშაო პირობები;
- PR3: დაბინძურების პრევენცია და შემცირება;
- PR4: მოსახლეობის ჯანდაცვა და უსაფრთხოება;
- PR5: მიწის შესყიდვა, იძულებითი განსახლება და ეკონომიკური ადგილმონაცვლეობა;
- PR6: ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება და ცოცხალი ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მართვა;
- PR8: კულტურული მემკვიდრეობა.

### 3. დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე მიმოხილვა

#### 3.1. ზოგადი მიმოხილვა

აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტი ხორციელდება აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე (შემდგომში აჭარა).

აჭარას სამხრეთიდან ესაზღვრება თურქეთი, ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან მესხეთ-ჯავახეთის რეგიონი, ჩრდილოეთიდან გურიის რეგიონი, ხოლო დასავლეთიდან შავი ზღვა. აჭარის ტერიტორიის ფართობია 2,900 კმ<sup>2</sup>, რაც საქართველოს ტერიტორიის 4.2%-ს შეადგენს. ავტონომიური რესპუბლიკის შემადგენლობაში შედის 5 ადმინისტრაციული ერთეული (მუნიციპალიტეტი), კერძოდ: ქობულეთის, ქედას, შუახევის ხულოს და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტები. პროექტის მიხედვით ჰესების კასკადის ინფრასტრუქტურის ობიექტები განთავსებული იქნება ხელვაჩაურის, ქედას, შუახევის და ხულოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე შესაბამისად ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ამ მუნიციპალიტეტების ფარგლებში. შუახევი ჰესის ფრასტრუქტურის ობიექტები კი განთავსდებიან იქნება მხოლოდ ხულოს და შუახევის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე. საქართველოს ფარგლებში პროექტის ზეგავლენის არეალი მოცემულია სურათზე 3.1., ხოლო აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ფარგლებში სურათზე 3.2.

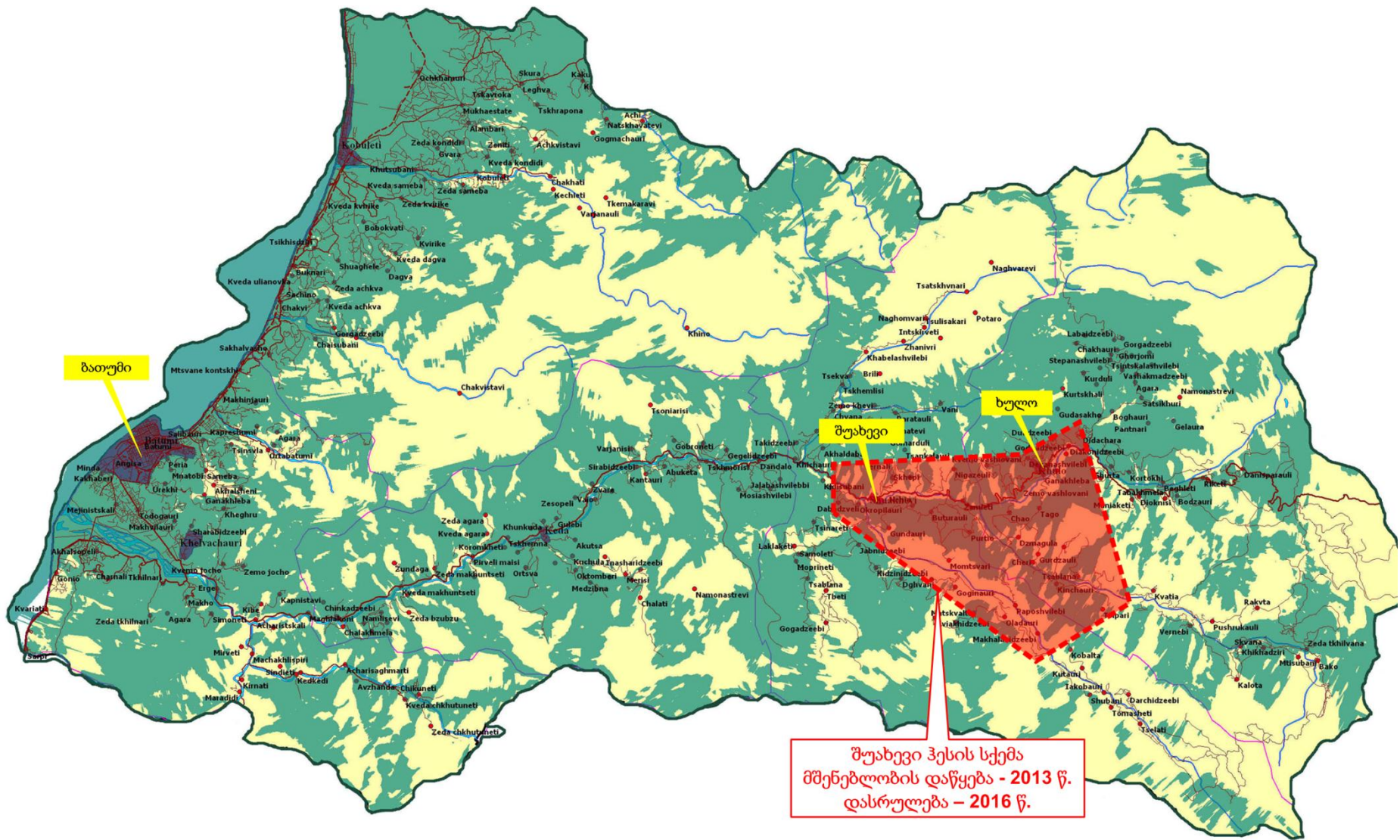
**სურათი 3.1.** პროექტის ადგილმდებარეობა საქართველოს ფარგლებში



წყარო: Mott MacDonald Ltd



სურათი 3.2. პროექტის ადგილმდებარეობა აჭარის ა/რ ფარგლებში



### 3.2. შუახევი ჰესის პროექტის მოკლე აღწერა

შუახევი ჰესის პროექტი ითვალისწინებს ორი დამოუკიდებელი ჰესის მშენებლობას და ოპერირებას, საერთო დადგმული სიმძლავრით 185 მვტ. გამომუშავებული ელექტროენერჯის რეალიზაცია უპირატესად მოხდება თურქეთის ენერგობაზარზე, ხოლო ენერგოდეფიციტის პერიოდში (დეკემბერში, იანვარში და თებერვალში) ელექტროენერჯის მიწოდება მოხდება საქართველოს ენერგოსისტემაში.

შუახევის ჰესის პროექტი ითვალისწინებს ორი კაშხლის, შესაბამისი წყალსაცავებით და ერთი დამბის მოწყობას მდ. აჭარისწყალზე, მდ. სხალთასა და მდ. ჩირუხისწყალზე. დერივაცია დაგეგმილია სადერივაციო გვირაბების საშუალებით. მცირე სიმძლავრის ძალური კვანძის მოწყობა დაგეგმილია სხალთის კაშხლის ზედა ბიეფში (ჰესი მოიხმარს მდ. ჩირუხისწყლიდან გადმოტანილ წყალს), ხოლო ძირითადი ძალური კვანძი მოეწყობა დაბა შუახევის სიახლოვეს, კერძოდ მდ. აჭარისწყლისა და მდ. ჭვანისწყლის შესართავის ზემო ნაწილში;

პროექტის მიხედვით ჰესი გათვალისწინებულია ელექტროენერჯის პიკური გამომუშავებისათვის. ჰესი მაქსიმალური დატვირთვით იმუშავებს ელექტროენერჯიაზე მაღალი მოთხოვნის პერიოდებში, როცა თურქეთის რესპუბლიკაში მაღალი ფასებია (ამ ქვეყანაში დღის სხვადასხვა პერიოდში ელექტროენერჯიაზე დაწესებულია სხვადასხვა ფასები).

ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობა დამოკიდებულია წყლის არსებულ რესურსებზე. შესაბამისად წყალუხვობის პერიოდში შესაძლებელი იქნება ჰესების სრული დატვირთვით ოპერირება მთელი დღის განმავლობაში, ხოლო წყალმცირობის პერიოდში წყლის დაგროვება მოხდება სადელეამისო რეგულირების წყალსაცავებში (ამ პერიოდში ჰესებისათვის წყლის მიწოდება არ მოხდება) და პიკური გამომუშავება მოხდება თურქეთში ენერჯიაზე პიკური მოთხოვნის პერიოდში.

ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის სახელმწიფო ენერგოსისტემაში ჩართვა გათვალისწინებულია 220 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზის საშუალებით, რომლის საპროექტო დოკუმენტაციის დამუშავება მოხდება შემადგენელი ჰესების მშენებლობის პერიოდში, ხოლო გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულდება „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მოთხოვნების გათვალისწინებით.



**3.2.1. ჰესის პროექტის აღწერა**

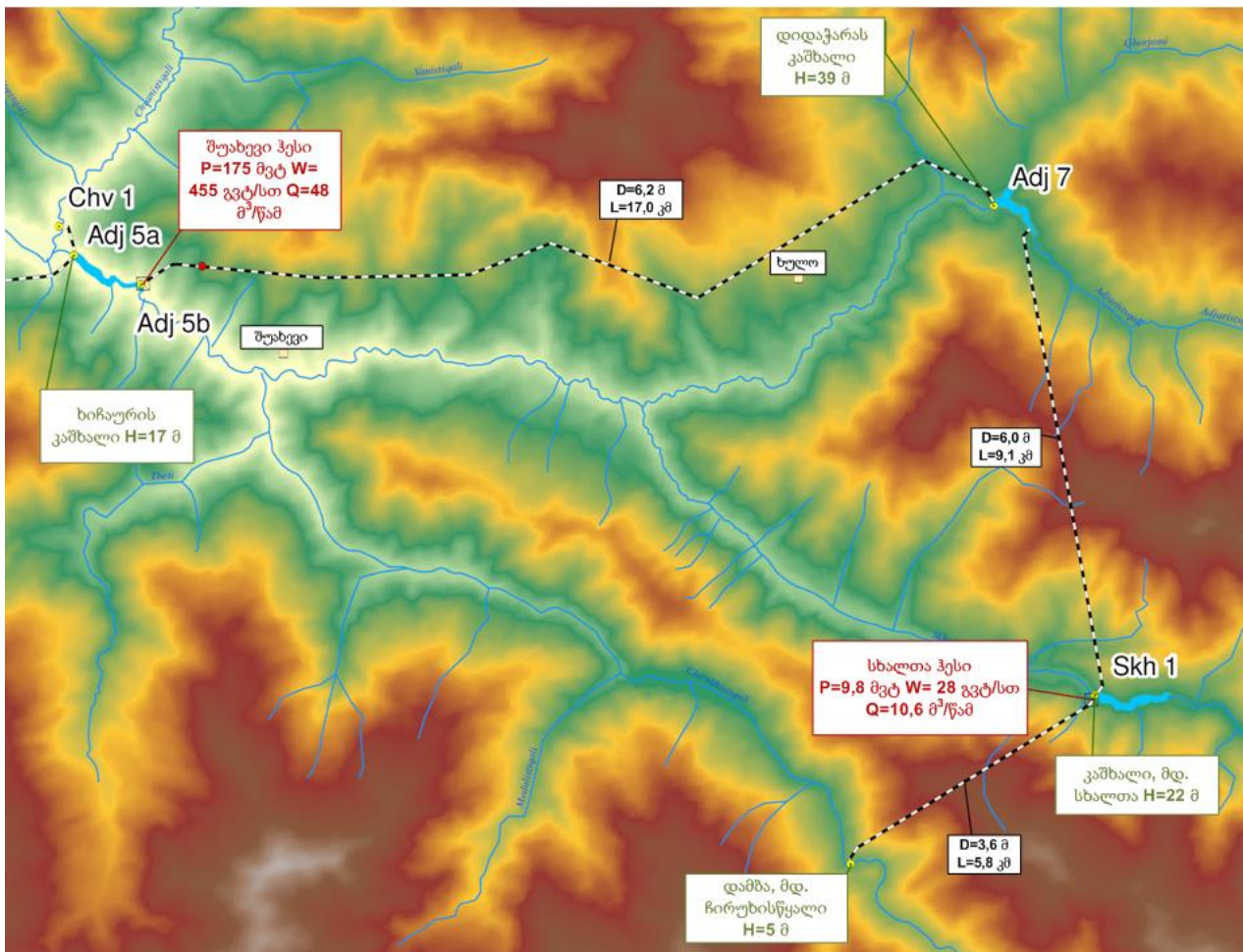
შუახევი ჰესის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით დაგეგმილია სადღეღამისო რეგულირების ჰესის მოწყობა, რომლის დადგმული სიმძლავრე იქნება 185 მვტ. ჰეს-ს წყალმომარაგება განხორციელდება მდ. აჭარისწყალზე დაგეგმილი დღეღამური რეგულირების წყალსაცავიდან, სადაც ასევე ჩაშვებული იქნება მდ. ჩირუხისწყლის და მდ. სხალთის წყალი (იხილეთ ნახაზები 3.2. და 3.3.). ჰესის კომუნიკაციების ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 3.1.

**ცხრილი 3.1. შუახევი ჰესის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები**

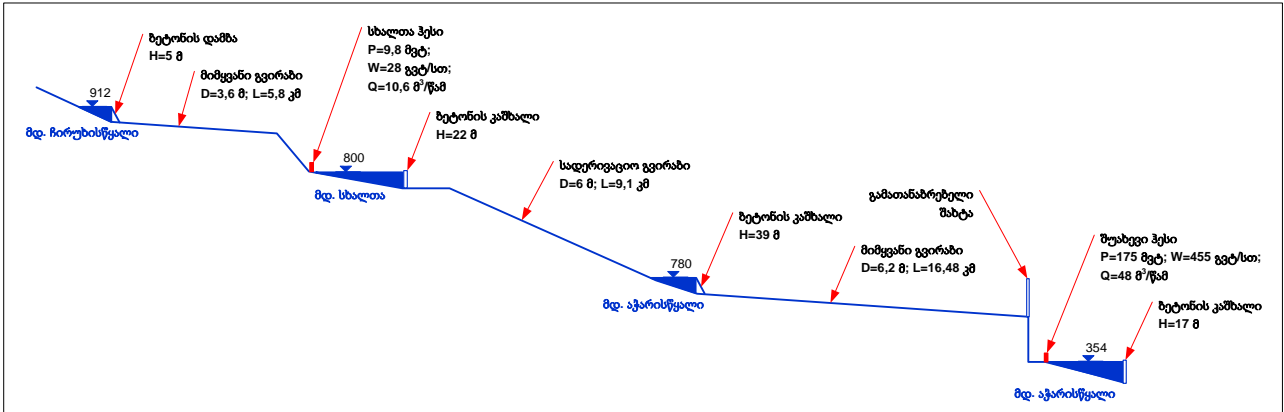
№	პროექტის კომპონენტები	ძირითადი პარამეტრები
1	სათაო ნაგებობა მდ. ჩირუხისწყალზე: ბეტონის დამბა, კალაპოტური ტიპის წყალმიმღები სალექარი.	დამბის სიმაღლე – 5 მ; დამბის ძირის ნიშნული – 912 მ ზ. დ.
	სადერევაციო გვირაბი	გვირაბის სიგრძე – 5.8 კმ; გვირაბის დიამეტრი - 3.6 მ; გამტარიანობა 10 მ <sup>3</sup> /წმ.
	სხალთას ჰესი	ჰესის შენობის ტიპი – მიწისზედა; დადგმული სიმძლავრე – 9.8 მვტ; წყლის ხარჯი 10.6 მ <sup>3</sup> /წმ; ტურბინის ტიპი – პელტონის (Pelton); ტურბინების რაოდენობა 2 ერთეული (2 x 4.9 მვტ).
2	სათაო ნაგებობა მდ. სხალთაზე: კაშხალი და სადღეღამისო რეგულირების წყალსაცავი.	კაშხლის ტიპი: ბეტონის კაშხალი; კაშხლის სიმაღლე: 22 მ; წყალსაცავის ტიპი: სადღეღამისო რეგულირების; წყალსაცავის მოცულობა მაქსიმალური შევსების პირობებში: 493,000 მ <sup>3</sup> ; წყალსაცავის წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი: 194,000 მ <sup>2</sup> .
	სხალთას წყლის ამღები	ოპერირების დონეები: 790 მ-დან 800 მ-მდე ზ.დ.
	სხალთა დიდაჭარის სადერივაციო გვირაბი	გვირაბის სიგრძე - 9.1 კმ; გვირაბის დიამეტრი - 6.0 მ; გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ.
3	დიდაჭარის სათაო ნაგებობა: კაშხალი და წყალსაცავი	კაშხლის ტიპი: ბეტონის კაშხალი; კაშხლის ძირის ნიშნული - 780 მ ზ. დ.; კაშხლის სიმაღლე: 39 მ; წყალსაცავის ტიპი: სადღეღამისო რეგულირების; წყალსაცავის მოცულობა: 623,000 მ <sup>3</sup> ; წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი: 169,000 მ <sup>2</sup> .
	დიდაჭარის წყლის ამღები	ოპერირების დონეები: 770 მ-დან 780 მ-დე
	დიდაჭარის სათაო ნაგებობიდან შუახევის ძალურ კვანძამდე წყლის ტრანსპორტირების სადერივაციო გვირაბი.	გვირაბის სიგრძე: 17.8 კმ გვირაბის დიამეტრი - 6.2 მ; გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ.
4	გამთანაბრებელი შახტა	სიმაღლე - 154.9 მ; დიამეტრი - 12.0 მ.
	მიმყვანი გვირაბი	სიგრძე - 0.05 კმ; დიამეტრი 6.2 მ;

№	პროექტის კომპონენტები	ძირითადი პარამეტრები
		გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ.
	სადაწნეო შახტა	სიმაღლე - 370.7 მ; დiameterი 6.2 მ.
	სადაწნეო გვირაბი	პირველი მონაკვეთი: სიგრძე - 0.48 კმ; diameterი 6.2 მ; გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ. მეორე მონაკვეთი (ფოლადის ფენი): სიგრძე - 0.75 კმ; diameterი 4.5 მ; გამტარიანობა - 48 მ <sup>3</sup> /წმ.
	სატურბინე გვირაბები	სიგრძე - 17 მ; diameterი 3.2 მ; გამტარიანობა - 24 მ <sup>3</sup> /წმ (2 x 24 = 48 მ <sup>3</sup> /წმ).
	ჰესის შენობა	ჰესის ტიპი: მიწისზედა; დადგმული სიმძლავრე: 175 მგტ; წყლის ხარჯი 48 მ <sup>3</sup> /წმ; ტურბინის ტიპი: ფრენსისი (Francis); ტურბინების რაოდენობა: 2 ერთეული (2 x 87.5 მგტ).

ნახაზი 3.1. შუახევი ჰესის საპროექტო სქემა



**ნახაზი 3.2.** შუახევი ჰესის კომუნიკაციების პროფილი



**3.2.1.1. დამბა მდ. ჩირუხისწყალზე, სადერივაციო გვირაბი და სხალთა ჰესი**

მდ. ჩირუხისწყლიდან წყალმომარაგებისათვის ზღვის დონიდან 912 მ სიმაღლეზე დაგეგმილია 5 მ სიმაღლის რკინაბეტონის დამბის მოწყობა, რომლის მარჯვენა მხარეს მოეწყობა წყალმიმღები და სალექარი. წყალმიმღების ფარების წინ მოეწყობა ნაგავდამჭერი გისოსები დიდი ზომის შეტევანარებული ნარჩენების და ქვების შეკავებისათვის. წყალმიმღებიდან წყლის მოწოდება ხდება სამ სექციან სალექარში და შემდგომ სადერივაციო გვირაბში. პერიოდულად მოხდება სალექარში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა და კაშხლის ქვედა ბიეფში ჩაშვება.

წყალუხვობის პერიოდში დაბალ ზღურბლიანი დამბა უზრუნველყოფს ზედმეტი წყლის და მყარი ნატანის სრული მოცულობის ქვედა ბიეფში გატარებას. გარდა ამისა კაშხალი ალჭურვილი იქნება გამრეცხი რაბებით, რომელთა მეშვეობით წყალუხვობის პერიოდში მოხდება კაშხლის ზედა ბიეფში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა და ქვედა ბიეფში გატარება.

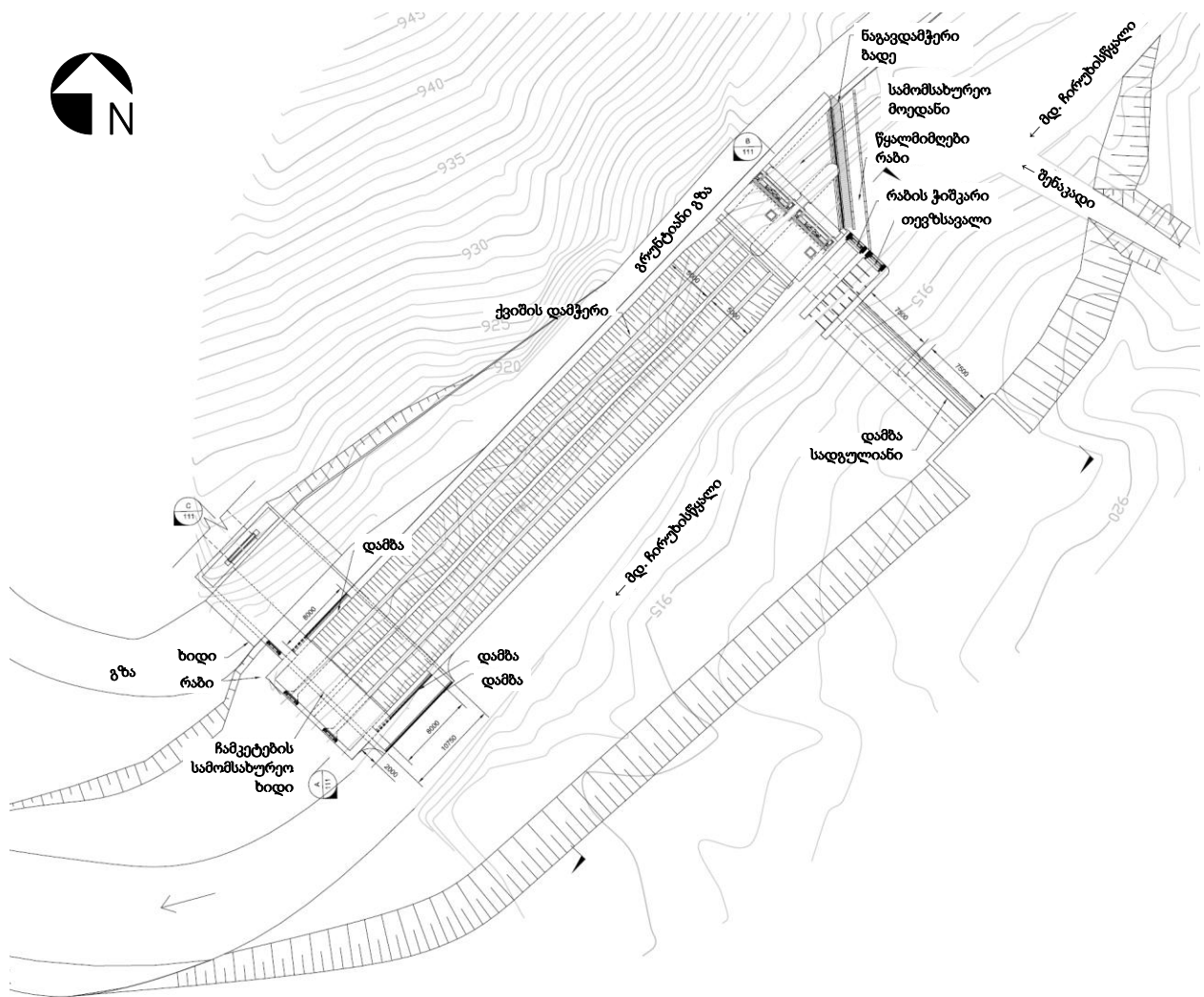
დამბის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებულია ჩამქრობი ჭის მოწყობა, ხოლო მდინარის ნაპირებზე ეროზიული პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით დაგეგმილია ნაპისამაგრი კედლების მოწყობა.

წყალმიმღებსა და კაშხალს შორის გათვალისწინებულია თევზსავალის მოწყობა. პროექტის მიხედვით დაგეგმილია ბუნებრივ პირობებთან მიმსგავსებული კიბისებური კონსტრუქციის თევზსავალის მოწყობა. სათაო ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 3.3.

მდ. ჩირუხისწყლის დამბიდან წყლის გადაგდება მოხდება მდ. სხალთის ხეობაში, რისთვისაც გათვალისწინებულია 5.8 კმ სიგრძის და 3.6 მ დიამეტრის სადერივაციო გვირაბის მოწყობა.

მდ. სხალთის ხეობაში დაგეგმილი წყალსაცავისა და მდ. ჩირუხისწყლის დამბის ნიშნულებს შორის მიღებული 100 მ-იანი სხვაობის ენერგეტიკული მიზნით გამოყენებისათვის მდ. სხალთის წყალსაცავთან დაგეგმილია მცირე, 9.8 მვტ სიმძლავრის ჰესის (სხალთა ჰესი) მოწყობა. სადერივაციო გვირაბიდან წყლის მიწოდება მოხდება გამათანაბრებელ აუზში, საიდანაც სადაწნო მილსადენის საშუალებით ჰესის შენობაში. სხალთა ჰესისათვის მოეწყობა მიწისზედა შენობა, სადაც დამონტაჟებული იქნება 2 ერთეული პელტონის ტიპის ჰიდროტურბინა თითოეული 4.9 მვტ სიმძლავრის. ჰესის საანგარიშო წყლის ხარჯია 10.6 მ³/წმ.

ნახაზი 3.3. საპროექტო დამბა და სალექარი მდ. ჩირუხისწყალზე. გეგმა



**3.2.1.2. სხალთის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი**

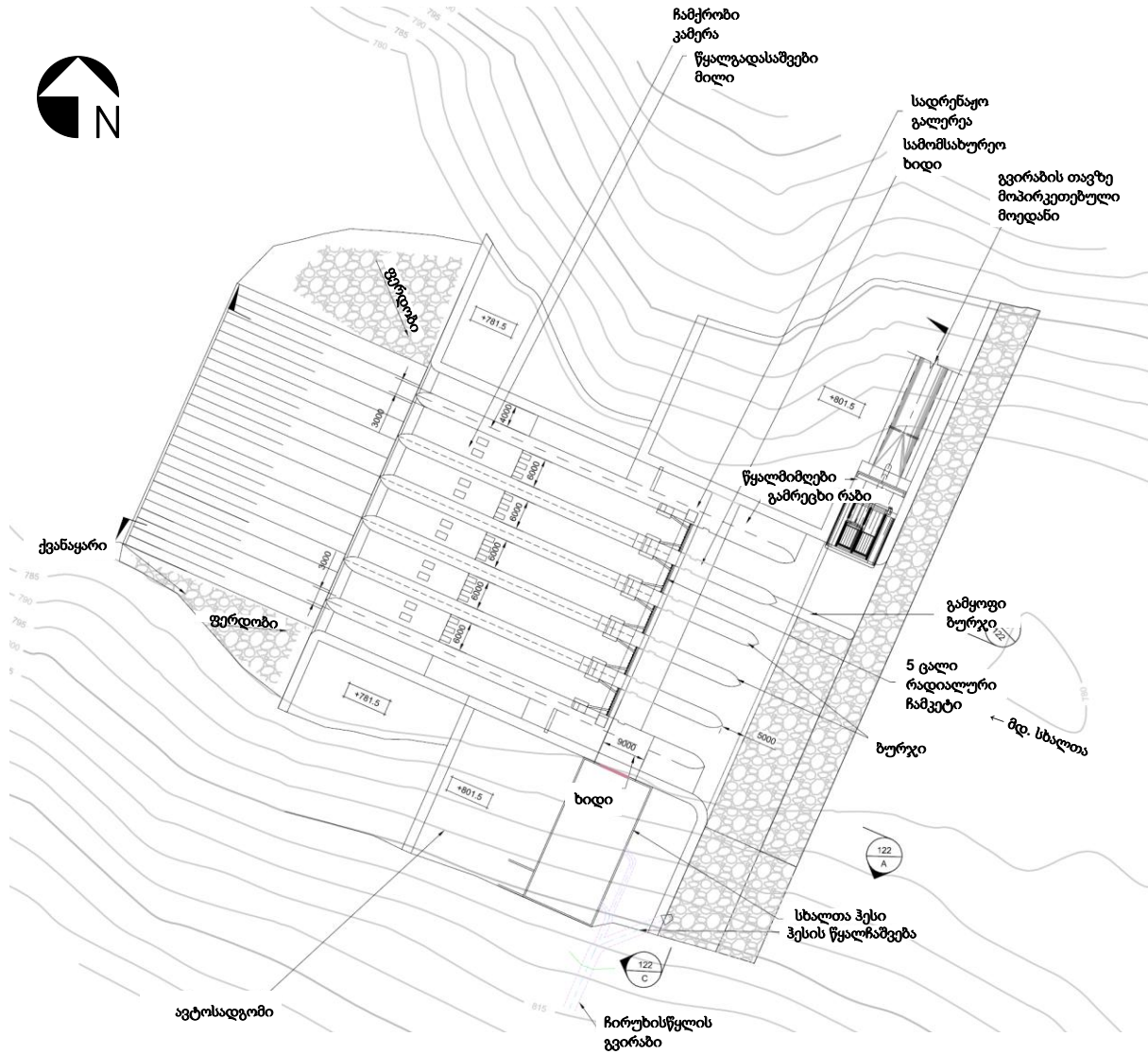
მდ. აჭარისწყლის ხეობაში წყლის გადაგდებისათვის მდ. სხალთაზე, ზღვის დონიდან 790 მ სიმაღლეზე, დაგეგმილია 22 მ სიმაღლის რკინაბეტონის კაშხლის მოწყობას, რომლის საშუალებითაც შეიქმნება სადელამისო რეგულირების წყალსაცავი. წყალსაცავის მოცულობა მაქსიმალური შევსების პირობებში (800 მ ზღვის დონიდან) იქნება 493,000 მ<sup>3</sup>, ხოლო სარკის ზედაპირის ფართობი 194,000 მ<sup>2</sup>. მდინარის მარცხენა სანაპიროზე დაგეგმილია წყალმიმღების მოწყობა, საიდანაც წყლის მიწოდება მოხდება სადერივაციო გვირაბში. მდ. აჭარისწყლის ხეობაში წყლის ტრანსპორტირება მოხდება 9.1 კმ სიგრძის და 6.0 მ დიამეტრის სადერივაციო გვირაბის საშუალებით. სხალთის სათაო ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 3.4.

კაშხალზე დაპროექტებული 5 ერთეული რადიალური ფარის საშუალებით უზრუნველყოფილი იქნება მდინარის კატასტროფული ხარჯის ქვედა ბიეფში გატარება. ამასთანავე წყალუხვობის პერიოდში გათვალისწინებულია წყალსაცავის დაცლა და დაგროვილი ნატანის შეძლებისდაგვარად ქვედა ბიეფში გატარება.

კაშხლის სიმაღლის გათვალისწინებით პროექტი თევზსავალის მოწყობას არ ითვალისწინებს.



ნახაზი 3.4. საპროექტო კაშხალი და წყალმიღები მდ. სხალთაზე. გეგმა



3.2.1.3. დიდაჭარის კაშხალი, წყალსაცავი და სადერივაციო გვირაბი

შუახევი ჰესისათვის წყლის მიწოდება მოხდება დიდაჭარის წყალსაცავიდან, რომელიც შეიქმნება მდ. აჭარისწყლისა და მდ. ღორჯომის შესართავთან დაგეგმილი 39 მ სიმაღლის, რკინაბეტონის კაშხლის საშუალებით კაშხლის საშუალებით. წყალსაცავის წყლით შეიტბორება როგორც მდ. აჭარისწყლის, ასევე მდ. ღორჯომის ხეობები. წყალსაცავის მოცულობა იქნება დაახლოებით 623,000 მ<sup>3</sup>, ხოლო წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი 169,000 მ<sup>2</sup>.

დიდაჭარის წყალსაცავის წყლით დაიფარება ბათუმი-ახალციხის საავტომობილო გზის დაახლოებით 2.5 კმ სიგრძის მონაკვეთი, რის გამოც აუცილებლობას წარმოადგენს ახალი ასაქცევი გზის მშენებლობა.

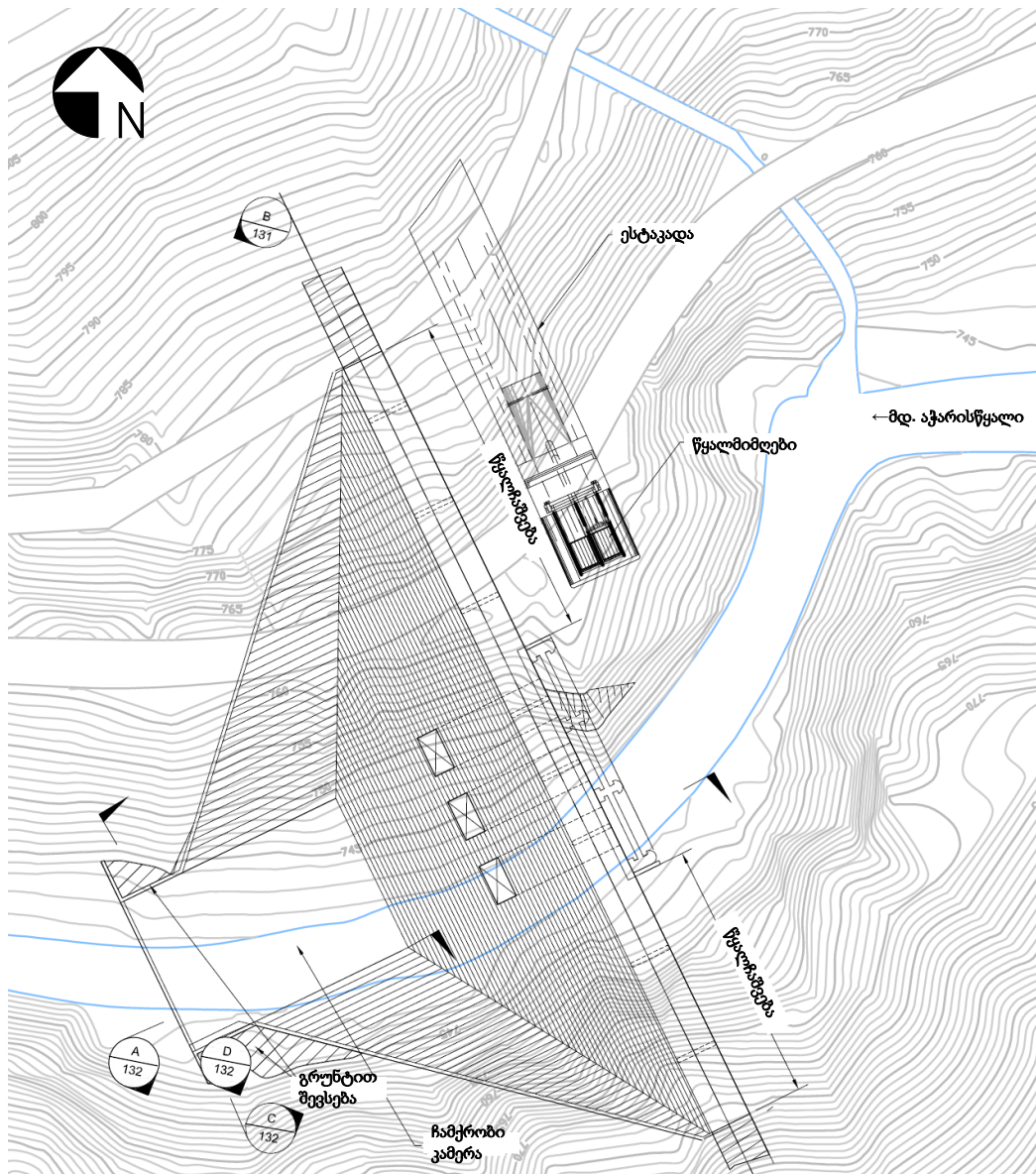
კაშხლის მარჯვენა მხარეს მოეწყობა წყალმიღები, რომელიც აღჭურვილი იქნება ნაგავდამჭერი გისოსებით. წყალმიღებიდან 17.8 კმ სიგრძის და 6.2 მ დიამეტრის სადერივაციო გვირაბის საშუალებით წყლის მიწოდება მოხდება შუახევი ჰესის ძალურ კვანძზე. გვირაბის გამტარიანობა შეადგენს 48 მ<sup>3</sup>/წმ-ს. ძალურ კვანძზე წყლის მიწოდება მოხდება გამათანაბრებელი აუზის და სადაწნეო მილსადენის საშუალებით.

კაშხალის მარცხენა მხარეს გათვალისწინებულია უქმი წყალსაცავების მოწყობა, საიდანაც წყალი ჩამვებული იქნება რკინაბეტონის კონსტრუქციის ჩამქრობ აუზში. წყალსაცავის გარეცხვა

მოხდება სამი ერთეული წყალსაშვის საშუალებით, რომლების უქმ წყალსაგდებთან ერთად უზრუნველყოს მდ. აჭარისწყლის კატასტროფული ხარჯის სრული მოცულობით გატარებას. წყალსაცავში დაგროვილი ნატანის გარეცხვა დაგეგმილია წელიწადში რამდენჯერმე, გაზაფხულის და შემოდგომის წყალუბზობის პერიოდებში. წყალსაცავის რეცხვის დროს სადერივაციო გვირაბისათვის წყლის მიწოდება არ მოხდება და შესაბამისად მდინარის ხარჯი სრული მოცულობით გატარებული იქნება ქვედა ბიეფში.

კაშხლის სიმაღლის გათვალისწინებით თევზსავალის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სათაო ნაგებობის გეგმა მოცემულია ნახაზზე 3.5.

**ნახაზი 3.5.** დიდაჭარის კაშხალი და წყალმიმღები. გეგმა



**3.2.1.4. შუახევი ჰესის ძალური კვანძი**

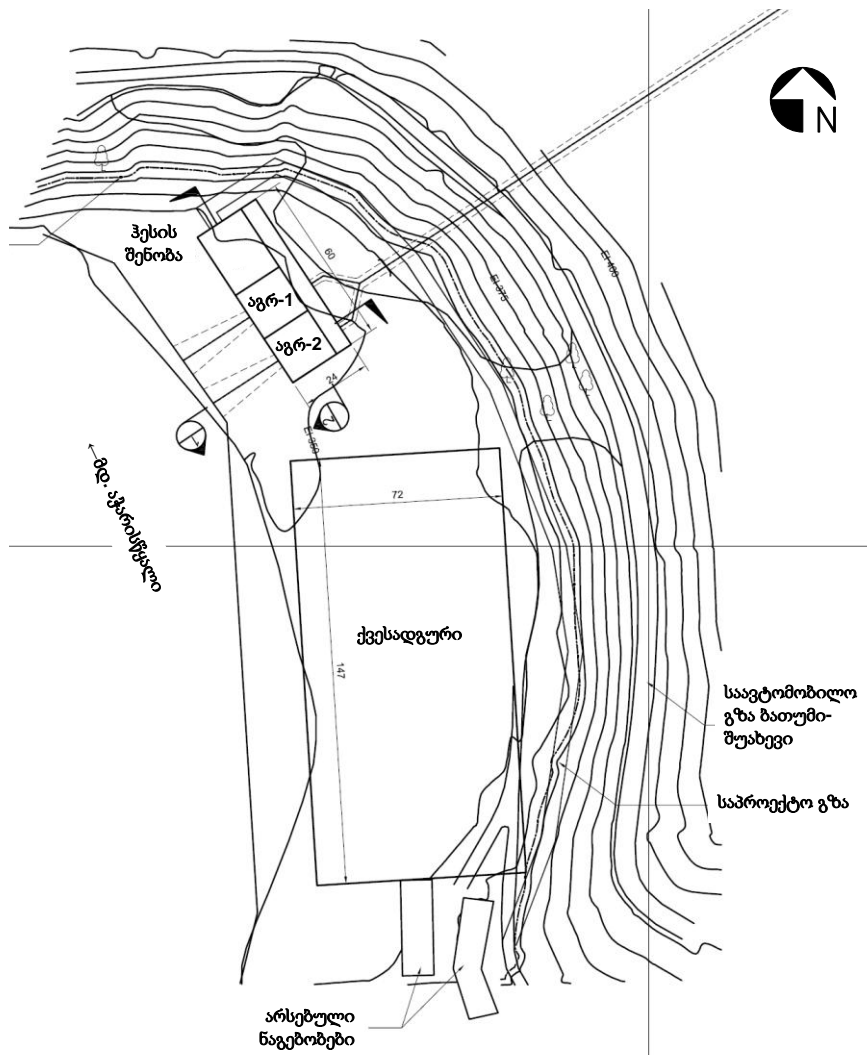
შუახევი ჰესის ძალური კვანძის მოწყობა დაგეგმილია მდინარე აჭარისწყლისა და მდ. ჭვანისწყლის შესართავის ზემოთ დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე. ძალური კვანძის შემადგენლობაში იქნება მიწისზედა სადაწნეო სისტემა, ჰესის შენობა (60 x 24 მ), ნამუშევარი წყლის გამყვანი არხი და 220 კვ ძაბვის ქვესადგური.

სადაწნო გვირაბიდან წყლის მიწოდება მოხდება გამათანაბრებელ შახტაში (სიმაღლე 154.9 მ, დიამეტრი 12 მ), ხოლო შემდგომ მიმყვანი გვირაბით (სიგრძე 0.05 კმ, დიამეტრი 6.2 მ) სადაწნო შახტაში (სიმაღლე 370.7 მ, დიამეტრი 6.2 მ). სადაწნო შახტიდან იწყება სადაწნო გვირაბი, რომელიც შემდგომ გადადის სატურბინე გვირაბებში. გამყვანი არხის საშუალებით ნამუშევარი წყლის ჩაშვება მოხდება მდ. აჭარისწყალში.

ჰესის შენობის სამანქანო დარბაზში დამონტაჟებული იქნება 2 ერთეული ფრენსის (Francis) ტიპის ჰიდროაგრეგატი თითოეული 87.5 მგვტ დადგმული სიმძლავრით.

ჰესის შენობის მარჯვენა მხარეს განთავსდება 220 კვ ძაბვის ქვესადგური (ტერიტორიის ზომები 147x72), საიდანაც ჰესის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერგიის სახელმწიფო ენერგოსისტემაში მიწოდება მოხდება 220 კვ ძაბვის საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზის საშუალებით. შუახევი ჰესის გენგეგმა მოცემულია ნახაზზე 3.6.

**ნახაზი 3.6.** შუახევი ჰესის განთავსების ტერიტორიის გენგეგმა



**3.3. ჰესის ოპერირების რეჟიმი**

პროექტის მიხედვით შუახევი ჰესი სადღეღამისო რეგულირებისაა და სრული დატვირთვით იმუშავებს ელექტროენერგიაზე პიკური მოთხოვნის პერიოდში. შესაბამისად წყალმცირობის პერიოდში დღის უმეტესი დროის განმავლობაში წყლის დაგროვება მოხდება წყალსაცავებში და ჰესებზე მიწოდება მოხდება მხოლოდ მაღალი მოთხოვნილების პერიოდში.

ზემოთ აღნიშნული რეჟიმით მუშაობის პირობებში, ჰედების ქვედა ბიეფებში მოქცეულ მონაკვეთებზე ადგილი ექნება წყლის დონის მკვეთრ ცვლილებებს, რაც გათვალისწინებული

უნდას იქნას წყალმოვარდნის რისკების შეფასებასა და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების დამუშავების პროცესში.

### 3.4. სამშენებლო ინფრასტრუქტურა

ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის დაწყებამდე საჭირო იქნება გარკვეული მოსამზადებელი სამუშაოების შესრულება. ასეთი სამუშაოებიდან მნიშვნელოვანია:

- იმ არსებული გზებისა და ხიდების რეაბილიტაცია, რომლებიც შემდგომ გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისათვის;
- დროებითი /მუდმივი დანიშნულების მისასვლელი გზებისა და ხიდების მშენებლობა;
- სამშენებლო ბანაკების ადგილების მოწყობა და შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით აღჭურვა (ბეტონის ქარხანა, საამქროები და საწყობები, წყალმომარაგების და კანალიზაციის სისტემები და სხვა);
- სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო უბნების ელექტრომომარაგების სისტემების მოწყობა;
- კავშირგაბმულობის საშუალების უზრუნველყოფა;
- ინერტული სამშენებლო მასალების კარიერების იდენტიფიკაცია, საქართველოს მთავრობისაგან სარგებლობის ლიცენზიის მოპოვება და ინერტული მასალების დამუშავებისათვის საჭირო ტექნიკური საშუალებების მომზადება;
- გვირაბების გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების განთავსების ადგილების იდენტიფიკაცია და ასეთი ნარჩენების დასაწყობების პირობების განსაზღვრა.

წინასწარ შეიძლება ითქვას, რომ აღნიშნული სამუშაოების შესრულებას დაახლოებით დაჭირდება 12 თვე.

#### 3.4.1. გზები და ხიდები

საპროექტო ობიექტების უმრავლესობა განლაგებული იქნება მდ. აჭარის წყლის ხეობაში და შესაბამისად ბათუმი–ახალციხე–ახალქალაქის საერთაშორისო მნიშვნელობის გზის (S-1) გასწვრივ. მართალია აღნიშნული გზა კარგ მდგომარეობაშია, მაგრამ მნიშვნელოვანი სამუშაოები იქნება შესასრულებელი სამშენებლო მოედნებთან მისასვლელი გზების რეაბილიტაციისა და ახალი გზების მშენებლობისათვის. ჰესების ძალური კვანძები, გვირაბების პორტალები, სათაო ნაგებობები, სადაწნეო შახტები, სამშენებლო ბანაკები და სხვა ობიექტები არსებულ გზებთან დაკავშირებული იქნება ახალი გზებით. ახალი გზების სიგანე იქნება 5–6 მ და მოეწყობა ღორღის საფარი.

ტექნიკურ–ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, პროექტის განხორციელებისათვის დაგეგმილი სამუშაოების მოცულობები შემდეგია: 8 ახალი გზა საერთო სიგრძით 5,9 კმ და 4 ახალი პორტალური ტიპის ხიდი საერთო სიგრძით 213 მ;

ახალი მისასვლელი გზების მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში შემუშავებული რეკომენდაციები. პროექტის გავლენის ზონაში არსებული გზების სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.7.

ცენტრალური საავტომობილო მაგისტრალის ერთი მონაკვეთი დიდაჭარის კაშხალთან (დაახლოებით 2.5 კმ) მოხდება წყალსაცავის გავლენის ზონებში და საჭირო იქნება მისი ზედა ნიშნულებზე გადატანა.

დიდაჭარის კაშხლის მიმდებარე საავტომობილო გზის გადატანის სამუშაოების სამუშაოების დაწყება დაგეგმილია 2013 წლის მე-4 კვარტალში. ამ ეტაპზე მომზადებულია მხოლოდ დიდაჭარის კაშხლის მიმდებარე საავტომობილო გზის გადატანის კონცეპტუალური პროექტი (იხილეთ ქვემოთ).



საავტომობილო გზის აღნიშნული მონაკვეთის გადატანის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება წინამდებარე ანგარიშის განხილვის საგანს არ წარმოადგენს და მისი შეფასება და დოკუმენტაციის ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარდგენა მოხდება შემდგომ ეტაპზე.

#### **3.4.1.1. დიდაჭარის კაშხლის მიმდებარე საავტომობილო გზის გადატანის პროექტის მოკლე მიმოხილვა**

შუახევი ჰესის პროექტის მიხედვით, დიდაჭარის 39 მ სიმაღლის კაშხალი განთავსდება დაგეგმილია მდ. აჭარისწყლისა და მდ. ღორჯომის შესართავის სიახლოვეს (ქვემოთ მდინარის დინების მიმართულებით) და კაშხლის მიერ შექმნილი წყალსაცავი დაფარავს მდ. ღორჯომზე არსებულ საავტომობილო ხიდს, ბათუმი-ახალციხის საავტომობილო გზის მნიშვნელოვან მონაკვეთს და სოფ. დიდაჭარის გზის საწყის მონაკვეთს. აღნიშნულის გათვალისწინებით საჭირო გახდა გზის გადატანა ზედა ნიშნულებზე.

საავტომობილო გზის გადატანის პროექტი ახალი გზის მოწყობას ითვალისწინებს, არსებული გზის პარალელურად მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ნიშნულებზე. გზის საწყისი მონაკვეთი განთავსდება სოფ. დიდაჭარის გზის მარშრუტზე მდ. ღორჯომის ხეობაში, საავტომობილო ხიდით გადაკვეთს მდ. ღორჯომს და შემდგომ შეუერთდება არსებულ გზას. საპროექტო გზის სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.8. საპროექტო გზის გაყვანა გათვალისწინებულია რთული რელიეფის ფერდობებზე. გზის საწყისი მონაკვეთი გაივლის შედარებით რბილ ქანებში, სადაც გამოხატულია მეწყრული პროცესების განვითარების გარკვეული რისკები, რისთვისაც პროექტით გათვალისწინებულია შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გრუნტის წყლების გამყვანი სადრენაჟო სისტემები, საყრდენი კელები და სხვა). გზის შემდგომი მონაკვეთი გაივლის მდ. ღორჯომის ხეობის კლდოვან ფერდობებზე, სადაც საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების ნიშნები არ ყოფილა დაფიქსირებული.

საპროექტო გზა, არსებული გზის შესაბამისად იქნება ორზოლიანი, 7 მ სიგანით. გარდა მდ. ღორჯომზე დაგეგმილი ხიდისა, პროექტით მცირე ხეობებში მოდენილი ატმოსფერული წყლების გატარება გათვალისწინებულია რკინა-ბეტონის მილხიდების საშუალებით.

მდ. ღორჯომზე დაგეგმილია 113.39 მ სიგრძის და 7 მ სიგანის, სამმალიანი რკინა-ბეტონის ხიდის მშენებლობა (იხილეთ ნახაზი 3.9. და 3.10). მდინარის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებზე მოეწყობა 25 მ სიმაღლის რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის ორი ბურჯი, სანაპირო ბურჯები კი მოწყობილი იქნება მდინარის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებზე არსებულ კლდოვან ქანებში. შუა ბურჯების საძირკვლები განთავსებული იქნება მდ. ღორჯომის აქტიური კალაპოტის გარეთ (0.01%-იანი ხარჯის გათვალისწინებით).

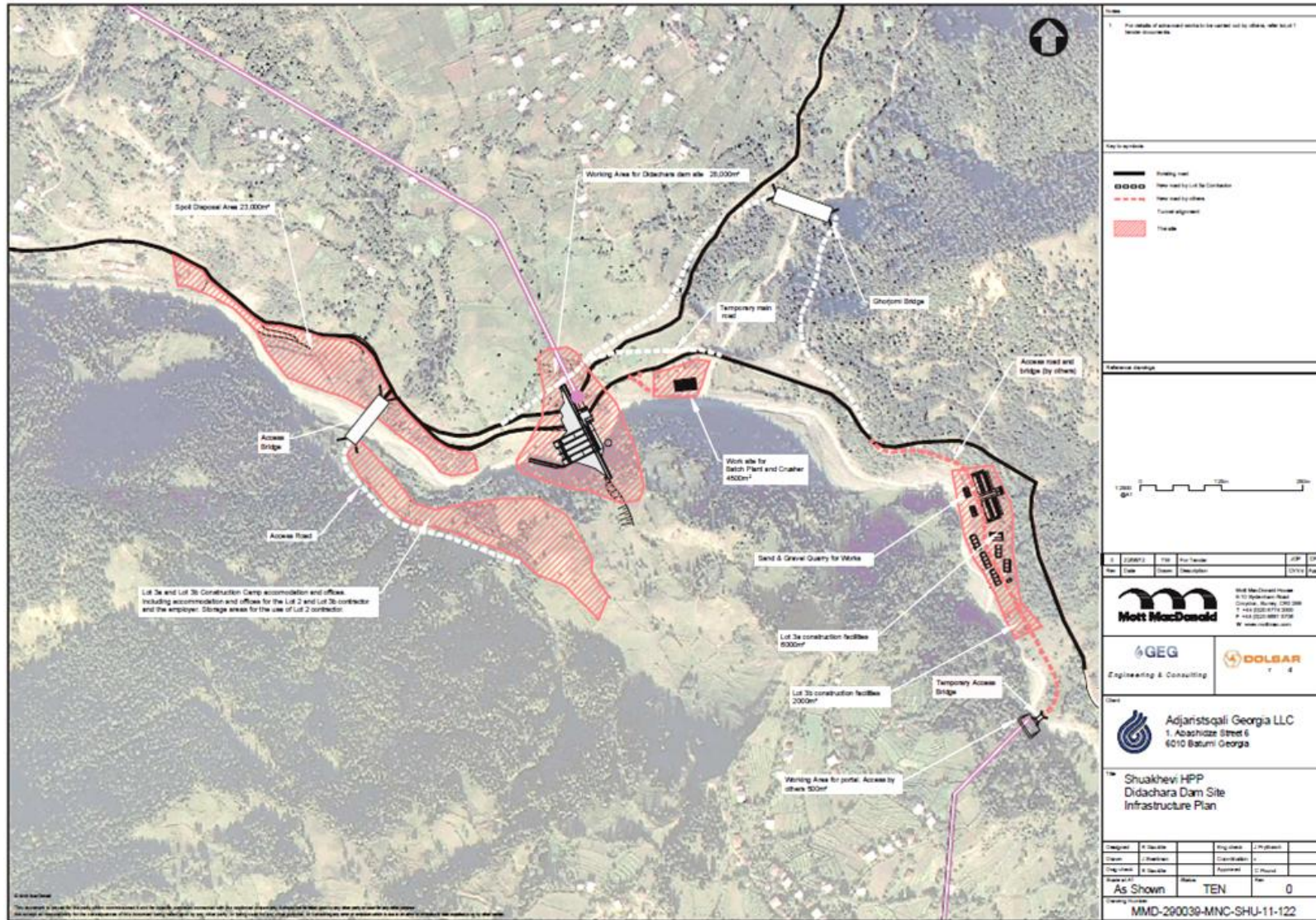
საავტომობილო გზის და ხიდის მშენებლობის მომსახურება მოხდება დიდაჭარის კაშხლისათვის დაგეგმილი სამშენებლო ბანაკიდან, რომლის ორგანიზება მოხდება სამუშაოების დაწყებამდე.

ნახაზი 3.7. საგზაო ქსელი პროექტის გავლენის ზონაში

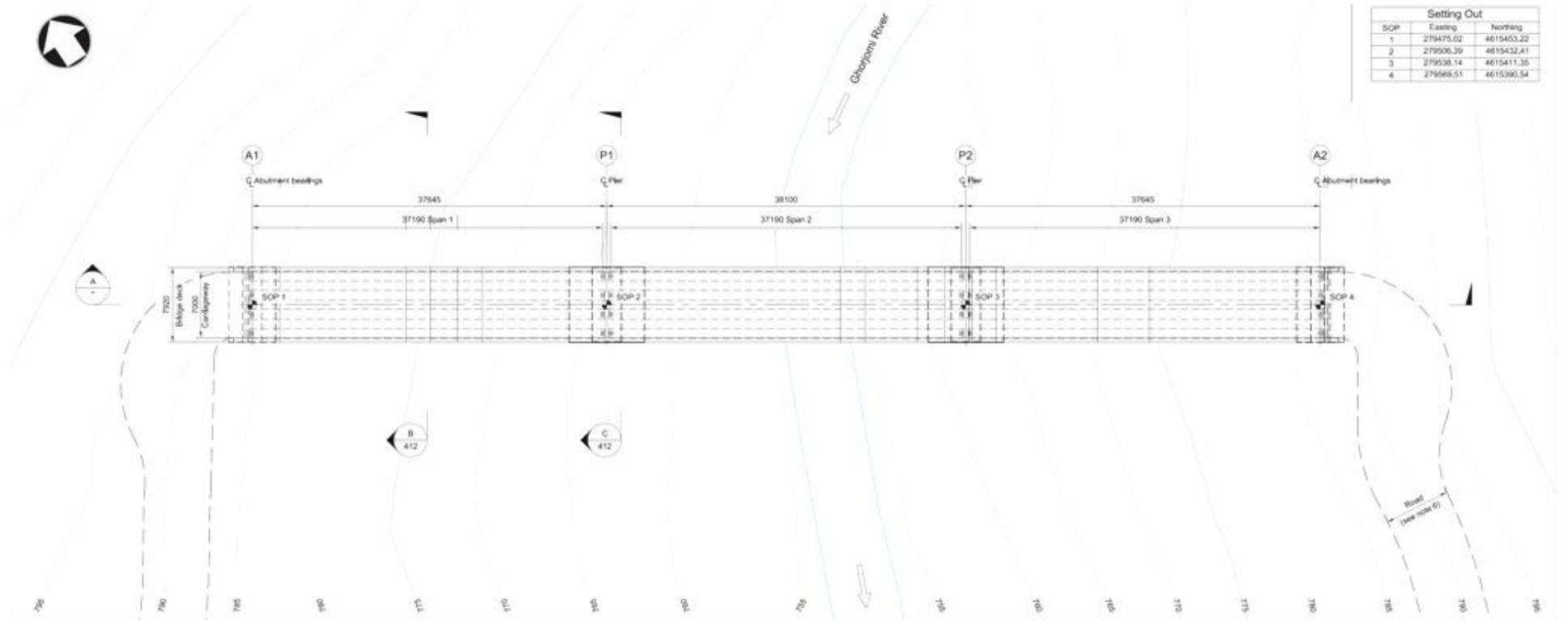




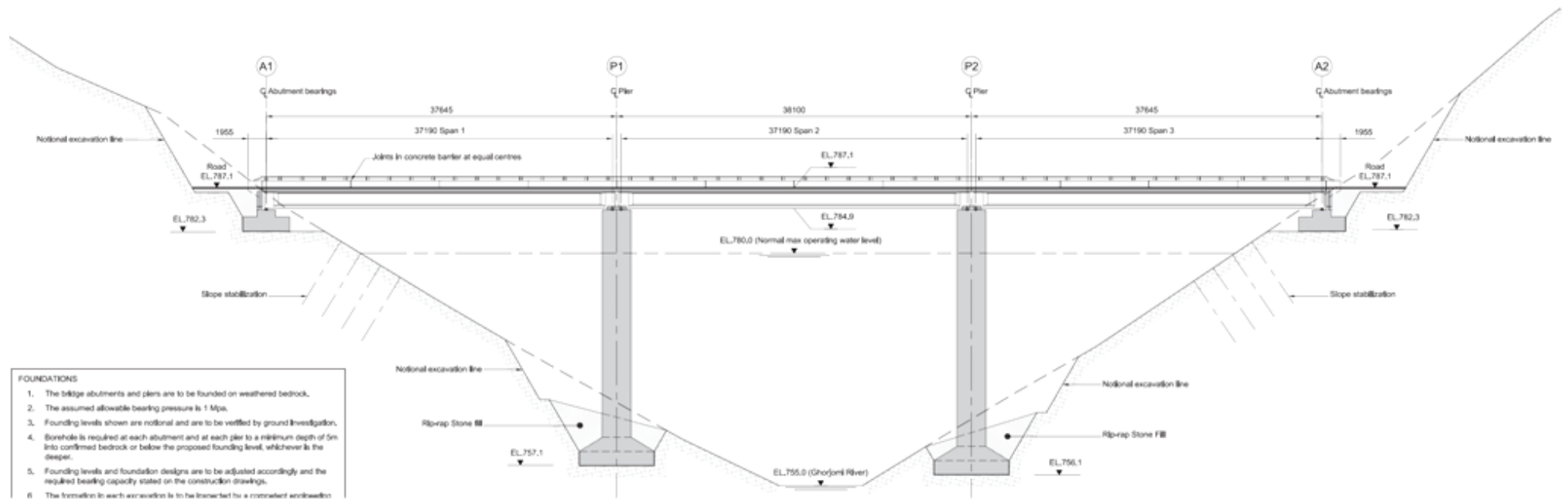
ნახაზი 3.8. საპროექტო გზის განთავსების სქემა



ნახაზი 3.9. საპროექტო ხიდის გეგმა



ნახაზი 3.10. საპროექტო ხიდის კრილი



### 3.4.2. სამშენებლო ბანაკები

სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაციის მიზნით, ჰესის ძირითადი ობიექტის (ძალური კვანძები, სათაო ნაგებობები, გვირაბების შესასვლელი და გამოსასვლელი პორტალები) მშენებლობისათვის გათვალისწინებულია სამშენებლო ბანაკების მოწყობა. სამშენებლო სამუშაოების მართვა განხორციელდება ძირითადი სამშენებლო ბანაკებიდან, რომლებიც მოეწყობა ძალური კვანძებისთვის შერჩეული ტერიტორიების მიმდებარედ. შედარების მცირე ბანაკები მოეწყობა კაშხლებთან (დამბასთან), სადაწნეო შახტასთან და სამშენებლო შტოლნების შესასვლელ პორტალებთან.

ყველა სამშენებლო ბანაკის შემადგენლობაში იქნება ოფისები, მუშათა საცხოვრებელი სათავსები, სხვადასხვა პროფილის საამქროები, საწყობები, ბეტონის კვანძები და სხვა. სამშენებლო ბანაკების სტრუქტურა და მისი შემადგენელი კონკრეტული ინფრასტრუქტურა განისაზღვრება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ, რომლის შერჩევა მოხდება კონკურსის წესით, მშენებლობის ნებართვის მიღების შემდგომ. ზოგადად სამშენებლო ბანაკების შემადგენლობაში იქნება:

- სადგომი სატრანსპორტო საშუალებისა და სამშენებლო ტექნიკისათვის;
- სამშენებლო მასალების საწყობები (ცემენტი, ინერტული მასალები, ლითონი და სხვა ქიმიკატების ჩათლით);
- საწვავ-საპოხი მასალების საწყობი;
- ასაფეთქებელი ნივთიერებების საწყობი;
- სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის შესაკეთებელი საამქროები;
- ლითონის ნაკეთობების საამქროები გვირაბების მშენებლობისათვის საჭირო კონსტრუქციების დასამზადებლად;
- ლაბორატორიები;
- მუშათა საცხოვრებელი სათავსები;
- ოფისები პროექტის მენეჯმენტისა და მშენებელი კონტრაქტორისათვის.

შუახვეი ჰესის მშენებლობისათვის სამშენებლო ბანაკების მოწყობა დაგეგმილია შემდეგ ძირითად ობიექტებზე:

- ჩირუხისწყლის დამბის მიმდებარე ტერიტორიაზე;
- სხალთას დამბის მიმდებარე ტერიტორიაზე;
- დიდაჭარის დამბის მიმდებარე ტერიტორიაზე;
- შუახვეი ჰესის ძალური კვანძის მიმდებარე ტერიტორიაზე;
- ერთ-ერთი სამშენებლო შტოლნის შესასვლელი პორტალის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

დიდაჭარისა და სხალთას ბანაკებში განთავსდება 100-150 ადამიანი, მცირე ბანაკში ჩირუხისწყალთან დაახლოებით 50 ადამიანი. ძალურ კვანძთან დაგეგმილი მთავარი ბანაკში დაგეგმილია 400-მდე ადამიანის განთავსება. სამშენებლო სამუშაოების პიკურ პერიოდში დასაქმებული იქნება 600-დან 800-მდე ადამიანი.

### 3.4.3. სამშენებლო მასალები

ჰესის მშენებლობისათვის საჭირო სამშენებლო მასალები (ცემენტი, რკინა ბეტონის კონსტრუქციები, რკინა, აგური, ბლოკი ხის მასალა, საღებავები და სხვა) შეძენილი იქნება იმ კონტრაქტორი კომპანიებისაგან, რომლებიც დამტკიცდება შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მიერ. ბეტონის წარმოებისათვის საჭირო ინერტული მასალების კარიერები მოძიებული იქნება სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს. უპირატესობა მიენიჭება წიაღით სარგებლობის შესახებ საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით გაცემული ლიცენზიის მქონე კარიერებს. ახალი კარიერების ათვისება მოხდება აღნიშნული ლიცენზიის საფუძველზე.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების დონეზე პროექტისათვის მოძიებულია ინერტული მასალების უახლოესი მარაგების განთავსების ადგილები. იდენტიფიცირებულია ასევე პროექტის ინტერესის ზონაში არსებული ლიცენზირებული კარიერები (იხილეთ ნახაზი 3.12.). სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე დაგეგმილი ახალი კარიერებისათვის შერჩეული მარაგების გეოლოგიური შესწავლა და სალიცენზიო დოკუმენტაციის მომზადება.

სატენდერო პირობების მიხედვით მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებული იქნება კარიერების ექსპლუატაცია განახორციელოს საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენებით, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ყველა კარიერზე, წინასწარ შედგენილი გეგმის მიხედვით ჩატარდება სარეკულტივაციო სამუშაოები.

**3.4.4. გამონამუშევარი (ფუჭი) ქანების განთავსება**

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების პროცესში წარმოიქმნება დიდი რაოდენობის გამონამუშევარი ქანები და ამოღებული გრუნტი (გვირაბების გაყვანა, შენობების საძირკვლების ამოღება, კაშხლების საძირკვლების ამოღება და სხვა), რომლებიც საჭიროებენ უსაფრთხო განთავსებას და გარკვეულ დონეზე მართვას მთელ მშენებლობის ფაზის განმავლობაში. პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების დონეზე დაანგარიშებული გამონამუშევარი ქანების და ამოღებული გრუნტის მოცულობა (რომლის მეორადი გამოყენება არ მოხდება) დაახლოებით შეადგენს 4 729 000 მ<sup>3</sup>-ს. ფუჭი ქანების რაოდენობები კასკადის ცალკეული საფეხურისათვის მოცემულია ცხრილში 3.2.

**ცხრილი 3.2. მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ფუჭი ქანების რაოდენობები**

პროექტი /საქმიანობა	წყარო	რაოდენობა (მ <sup>3</sup> )
ჩირუხისწყლის დამბის, სალექარის და წყალმიმღების მშენებლობა	საძირკვლების მომზადება	80,000
5.7 კმ სიგრძის სადერივაციო/ ზედა ბიეფის გვირაბის მშენებლობა	გვირაბის გაყვანა	142,000
სხალთის ბეტონის კაშხლის და ძალური კვანძის მშენებლობა	ფუნდამენტის მომზადება	144,000
8.5 კმ სიგრძის სადერივაციო გვირაბის მშენებლობა სხალთის წყალმიმღებიდან დიდაჭარის წყალსაცავამდე	გვირაბის გაყვანა	450,000
დიდაჭარის კაშხლის მშენებლობა	ფუნდამენტის მომზადება	70,000
16.87 კმ ზედა ბიეფის გვირაბის მშენებლობა	გვირაბის გაყვანა	990,000
	შესასვლელები	225,000
	გამათანაბრებელი შახტის შესასვლელი	244,000
	სადაწნეო შახტა	78,000
შუახევის ძალური კვანძის მშენებლობა	ფუნდამენტის მომზადება	8,000
<b>მთლიანად შუახევი ჰესის პროექტი</b>		<b>2,431,000</b>

ფუჭი ქანების გარკვეული რაოდენობა გამოყენებული იქნება გზების და სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიების მოპირკეთების და ბეტონის წარმოებისათვის, როგორც ინერტული მასალა. ფუჭი ქანების დიდი ნაწილის გატანა და განთავსება საჭირო იქნება წინასწარ შერჩეულ სპეციალურ სანაყაროებზე.

ფუჭი ქანების განთავსებისათვის განიხილება სამი ალტერნატიული ვარიანტი:

- ალტერნატივა 1 - ტრანსპორტირება და საბოლოო განთავსება მდინარეების ჩირუხისწყლის, სხალთას და აჭარისწყლის სანაპიროზე;



- ალტერნატივა 2 - ტრანსპორტირება და საბოლოო განთავსება მდინარე ჭოროხის ზღვიურ შესართავთან, რაც შორ მანძილზე ტრანსპორტირების გამო დაკავშირებული იქნება დიდ დანახარჯებთან;
- ალტერნატივა 3 - დროებითი და მუდმივი დანიშნულების განსათავსებელი ადგილების მოწყობა აჭარისწყლის ხეობაში. შემდგომ ამ მასალის გამოყენება შესაძლებელი იქნება აჭარის მთიან რაიონებისათვის როგორც სამშენებლო მასალა.

ფუჭი ქანების მდინარეთა ნაპირებთან განთავსება მოხდება კონკრეტულ ადგილმდებარეობასთან შეხამებული სქემით, სადაც ზოგადად გათვალისწინებული იქნება შემდეგ პირობები:

- მდინარის აქტიური კალაპოტიდან უსაფრთხო მანძილით დაცილება;
- მდინარის აქტიური კალაპოტის საზღვარზე დამბის (გაბიონის) მოწყობა;
- სანაყაროს ფერდების ისეთი დახრით მოწყობა, რომ გამორიცხული იყოს ეროზიული პროცესების განვითარება;
- სანაყაროს ზედაპირის რეკულტივაცია და გამწვანება.

სანაყაროს მოწყობის ზოგადი სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.11.

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით, ფუჭი ქანების სანაყაროების ტერიტორიის მომზადებისას საჭიროა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის წინასწარ მოხსნა და დასაწყობება, რომ შემდგომ გამოყენებული იქნას სანაყაროს ზედაპირის რეკულტივაციისთვის.

ცხრილში 3.3. მოცემულია ინფორმაცია სამშენებლო მოედნების მახლობლად შერჩეული სანაყაროების და მათი ტევადობების შესახებ

**ცხრილი 3.3.** ფუჭი ქანების განთავსების ადგილები და მათი ტევადობა

პროექტი	განთავსების ადგილი	ალტერნატივა	ტევადობა (მ <sup>3</sup> )
შუახვეი ჰესის პროექტი	ადგილი 1 - მდინარე ჩირუხისწყალი ჩირუხის დამბისთვის	ალტერნატივა 1	150,000
	ადგილი 2 - მდინარე სხალთა სხალთას ბეტონის დამბისთვის	ალტერნატივა 1	350,000
	ადგილი 3 - მდინარე აჭარისწყალი დიდაჭარას კაშხლისთვის	ალტერნატივა 3	315,000
	ადგილი 4 - მდინარე აჭარისწყალი შესასვლელი 1-სთვის	ალტერნატივა 3	1,200,000
	ადგილი 5 - მდინარე აჭარისწყალი	ალტერნატივა 3	250,000
	ადგილი 6 - მდინარე აჭარის წყალი შესასვლელი 2-სთვის	ალტერნატივა 3	380,000
	ადგილი 7 - მდინარე აჭარის წყალი სადაწნეო შახტის შესასვლელისთვის	ალტერნატივა 3	500,000
<b>სულ</b>			<b>3,145,000</b>

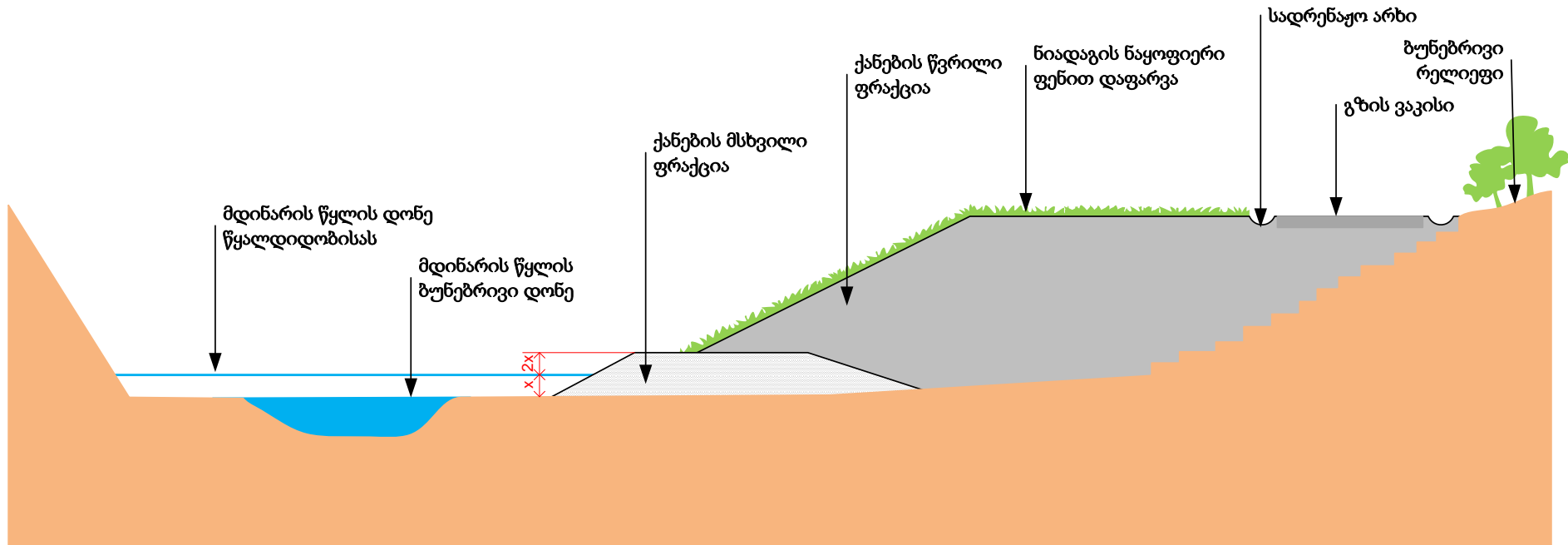
როგორც 3.2. და 3.3. ცხრილების შედარებით ირკვევა, იმ შემთხვევაშიც კი თუ დაგროვილი ფუჭი ქანის გამოყენება არ მოხერხდება სამშენებლო მიზნებისათვის, შესაძლებელი იქნება მისი სრული მოცულობით განთავსება შერჩეულ სანაყაროებზე.

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია ფუჭი ქანების გამოყენება ბეტონის დასამზადებლად და საძირკვლების მოსაწყობად, ასევე მისასვლელი გზებისა და სხვა ტერიტორიების მოსაპირკეთებლად. ფუჭი ქანების სამშენებლო მიზნებისათვის გამოყენების შესაძლებლობის



დადგენისათვის, გეოლოგიური კვლევები ჩატარდება საექსკავაციო სამუშაოების დაწყების წინ. კვლევა ჩატარდება მასალის ხარისხის, და უსაფრთხოების განსაზღვრის მიზნით, რაც შესაბამისად აისახება ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმაში და პროექტის საბოლოო სქემაში.

ნახაზი 3.11. ფუჭი ქანების სანაყაროების შემოთავაზებული პროფილი



**3.4.5. წყალმომარაგება და კანალიზაცია**

მშენებლობის ფაზაზე საჭირო სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალმომარაგება განხორციელდება ადგილობრივი წყაროებისა და ჭების წყლებით. უნდა აღნიშნოს, რომ წინაწარი კვლევის მასალების მიხედვით პროექტის განხორციელების რეგიონი საკმაოდ მდიდარია სასმელად ვარგისი ხარისხის წყაროებით. სათაო ნაგებობების მოწყობის და მილსადენების მოწყობის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება სამშენებლო ბანაკების საჭირო რაოდენობისა და ხარისხის წყლით მომარაგება. მომორებული სამშენებლო უბნების სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება სასმელი წყლის კონტეინერებით მიტანილი წყალი.

სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების არინებისათვის დაგეგმილია შიდა საკანალიზაციო სისტემების და ლოკალური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა. სამეურნეო-გეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გამოყენებული იქნება 10მ<sup>3</sup> დღლ წარმადობის მოდულური გამწმენდი ნაგებობები, რომელთა დემონტაჟი და სხვა ტერიტორიაზე გადატანა მოხდება სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ.

ოპერირების ფაზაზე გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია ჰესის შენობებისათვის, ხოლო სათაო ნაგებობებზე მოეწყობა ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოები, რომელთა დაცლა მოხდება სპეციალური მანქანების საშუალებით ხულოს, შუახევის და ქედას წყალკანალის ადგილობრივ სამსახურებთან გაფორმებული ხელშეკრულებების საფუძველზე.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლების, ასევე ჩამდინარე წყლების რაოდენობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 3.4.

**ცხრილი 3.4.**

დასახელება	განზ. ერთეული	რაოდენობა	წყლის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /დღეში	ჩამდინარე წყლის რაოდენობა, მ <sup>3</sup> /დღეში	გამწმენდი ნაგებობის წარმადობა, მ <sup>3</sup> /დღეში
<b>მშენებლობის ფაზა</b>					
სხალთა	კაცი	125	12.5	10.0	10
შუახევი ჰესი	კაცი	100	10.0	8.0	10
დიდაჭარის წყალსაცავი	კაცი	125	12.5	10.0	10
ჩირუხისწყალი	კაცი	50	5.0	4.0	10
შუახევი	კაცი	500	80	64	100
<b>ოპერირების ფაზა</b>					
შუახევი ჰესი	კაცი	50	2.20	2.00	2
ჩირუხისწყალი კაშხალი	კაცი	5	0.20	0.20	*
სხალთა კაშხალი	კაცი	5	0.20	0.20	*
დიდაჭარა კაშხალი	კაცი	5	0.10	0.10	*

**3.4.6. ელექტროენერგიით მომარაგება**

ჰესის პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის საჭირო იქნება 5-დან 16 მკტ-მდე ელექტროენერგია. როგორც წინასწარი კვლევის პერიოდში დადგინდა, ელექტროენერგიით მომარაგება შეიძლება განხორციელდეს სამშენებლო მოედნების განთავსების რაიონში არსებული ქვესადგურებიდან.

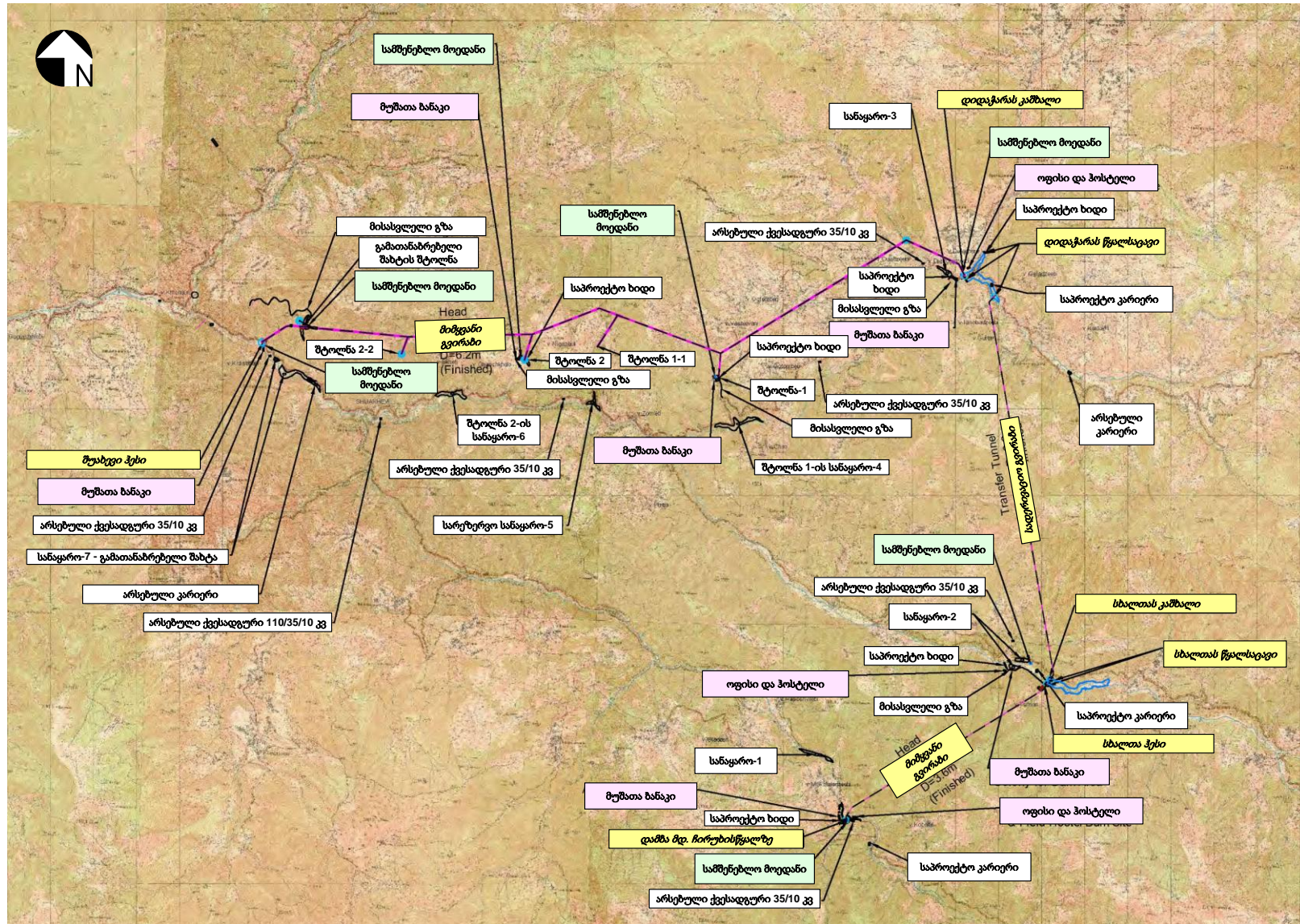
რეგიონში არსებული ქვესადგურები ექვემდებარება სს „ენერგო პრო ჯორჯია“-ს და სამშენებლო მოედნებამდე დაგეგმილი ელექტროგადამცემი ხაზების პროექტირება უნდა მოხდეს ამ კომპანიის მიერ გაცემული ტექნიკური პირობების მიხედვით.

იმ სამშენებლო უბნებზე სადაც ვერ მოხერხდება ელექტროენერგიით მომარაგება, საჭირო გახდება დიზელ-გენერატორების გამოყენება. დიზელ-გენერატორების სიმძლავრე განისაზღვრება კონკრეტული სამშენებლო უბნისათვის მოთხოვნილი ელექტროენერგიის მიხედვით.

#### **3.4.7. სამშენებლო ინფრასტრუქტურის რუქები**

ნახაზზე 3.12. მოცემულია ჰესების კასკადის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსებისთვის შერჩეული ადგილები.

ნახაზი 3.12. შუახევი ჰესის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის სქემა





### 3.5. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება

#### 3.5.1. კაშხლები და დამბები

პროექტი შედგება სხვადასხვა ტიპის მრავალი კაშხლისა და დამბისაგან, რომლებიც განსაზღვრულია სავლე გეოლოგიური მონაცემებისა და საპროექტო მოთხოვნების შესაბამისად. ყველა კაშხალი დაპროექტებულია მაღალი კაშხლების საერთაშორისო კომისიის უსაფრთხოების მოთხოვნების გათვალისწინებით. პროექტი მოიცავს შემდეგი ტიპის კაშხლებსა და დამბებს:

- ბეტონით მოპირკეთებული დამბა – ამ ტიპის დამბა შედგება დიდი ზომის ღიობებისაგან, რომლებიც იღება და იკეტება, მათში გამავალი წყლის ოდენობის კონტროლის მიზნით;
- ბეტონის გრავიტაციული კაშხალი – ბეტონის ბლოკებისგან ნაშენი კაშხალი, რომლის ქვედა ნაწილში მოწყობილია ღიობი საიდანაც ხდება წყლის გაშვება და ასევე წყალსაცავის სედიმენტებისაგან გარეცხვა;
- გრუნტის კაშხალი – ასეთ კაშხალს გააჩნია წყალგაუმტარი გული და ხრემისგან ან ქვისაგან ნაშენი ტანი. კაშხალზე მოწყობილი იქნება უქმი წყალსაგდები, საიდანაც გადმოედინება ჭარბი წყალი;
- ბეტონის დამბა – დაბალ ზღურბლიანი ბეტონის დამბები უზრუნველყოფენ ჭარბი წყლის და სედიმენტების სრული მოცულობით გატარებას;

არსებული გეოლოგიური პირობების მიხედვით შესაძლებელია საჭირო გახდეს კაშხლების ძირის და გვერდების კლდოვანი ქანების გამაგრება ცემენტაციის გზით. კერძოდ ცემენტის ხსნარის კლდოვანი ქანების ნაპრალებში მაღალი წნევით ჩატუმბვის გზით.

კაშხლების, დამბების და წყალმიმღებების სამშენებლო სამუშაოების შესრულება დაგეგმილია წყალმცირობის პერიოდში, კერძოდ ივნისი-ივლისი და აგვისტოს თვეებში. წყალუხვობის პერიოდი ძირითადად აპრილის პირველი რიცხვებიდან მაისის ბოლომდე გრძელდება, რის შემდგომაც შესაძლებელი იქნება სამშენებლო სამუშაოების წარმოება. პროექტის ფარგლებში კაშხლებისა და დამბების მშენებლობისათვის ძირითადად ორი მეთოდი გამოიყენება:

- კაშხლის საპროექტო გასწორში მდინარის გადაგდება სამშენებლო გვირაბის საშუალებით და შედეგად შესაძლებელი იქნება სამშენებლო სამუშაოების მშრალ ადგილზე წარმოება;
- შედარებით ფართო კალაპოტის შემთხვევაში მდინარის მეორე მხარეს გადაგდება, მშრალ ნაწილზე სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება.

#### 3.5.2. წყალსაცავები

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია სადღეღამისო რეგულირების წყალსაცავების მოწყობა, რომელთა ტევადობა საკმარისი იქნება ელექტროენერჯის პიკური გამომუშავებისათვის. წყალსაცავების ოპერირების დაწყებამდე შესრულდება შემდეგი სამუშაოები:

- წყლით დასაფარი ტერიტორიები გასუფთავდება მცენარეული საფარისაგან;
- მოიხსნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომელიც დასაწყობდება დადგენილი წესით და შემდგომ გამოყენებული იქნება სხვა სამშენებლო ტერიტორიების და ფუჭი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციისთვის;
- საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით საეჭვო ადგილებიდან მოიხსნება ზედმეტი გრუნტი და გატანილი იქნება წყალსაცავის ტერიტორიის გარეთ;
- მდინარის კალაპოტის წლით სავარაუდოდ დასაფარი მონაკვეთიდან ამოღებული ინერტული მასალები გამოყენებული იქნება კაშხლების და დამბების სამშენებლო სამუშაოებისათვის.

### 3.5.3. გვირაბები და მიწისქვეშა სამუშაოები

#### 3.5.3.1. დაბალი დაწნევის გვირაბები

წინამდებარე პროექტის ფარგლებში წყლის გადაცემა განხორციელდება მიწისქვეშა გვირაბების საშუალებით. დაბალ დაწნევიანი ჰესისათვის გვირაბის გაყვანა შესაძლებელი მისი მაღალი წერტილიდან დაბალი წერტილისაკენ და მნიშვნელოვანი გამაგრების გარეშე. მაღალ დაწნევიანი ჰესისათვის, საჭიროა გვირაბის დამატებით გამაგრება, რომ გაუძლოს მაღალ დაწნევას სქემის ქვედა დინების ბოლოში. საპროექტო კასკადის პროექტის ფარგლებში წყლის ტრანსპორტირებისათვის ძირითადად გამოყენებული იქნება დაბალ დაწნევიანი მიწისქვეშა გვირაბები.

გვირაბების მშენებლობისთვის გამოყენებული იქნება ორი ძირითადი მეთოდი: ჩვეულებრივი/საყოველთაოდ მიღებული ბურღვა-აფეთქების (D&B) და გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენების (TBM) მეთოდი. ქვემოთ მოცემულია ორივე მეთოდის მოკლე აღწერილობა.

#### 3.5.3.2. ბურღვის და აფეთქების მეთოდი

სამუშაოების ძირითადი ნაწილის განხორციელება იგეგმება ბურღვა-აფეთქების მეთოდით, რამდენადაც გამოირჩევა მოქნილობით მთელი რიგი სახეობის მიწის სათხრელი სამუშაოების ნებისმიერ დროს შესრულების თვალსაზრისით. ქვემოთ მოცემულია ბურღვა-აფეთქების მეთოდით გვირაბის გაყვანის სამუშაოების ტიპური თანამიმდევრობა:

- ბურღვა;
- ნაბურღ არეებში ასაფეთქებელი მასალების მოთავსება-შევსება;
- აფეთქება;
- აფეთქებული ფენის მოხსნა;
- ფუჭი ქანების გატანა;
- კლდოვანი ქანების ცვენის პრევენციის მიზნით დამცავი კონსტრუქციის დამონტაჟებას (საჭიროებისამებრ კლდოვანი ქანის ჭანჭიკი და სწრაფად შეკვრადი (სწრაფ მჭიდი) ბეტონი და ფოლადის სამაგრები).

ბურღვა-აფეთქების მეთოდით აშენებული გვირაბის მაქსიმალური სიგრძე (შუალედური შტოლნების გარეშე) განისაზღვრება სამშენებლო პროგრამითა და გვირაბის გაყვანის სამუშაოების მოცულობის მიხედვით. პროექტის ფარგლებში სავარაუდოდ განიხილება 5000 მ სიგრძის გვირაბების მშენებლობა, თუმცა ის შეიძლება შეიცვალოს სამშენებლო პროგრამის მოთხოვნების შესაბამისად.

#### 3.5.3.3. გვირაბგამყვანი მანქანა

სამუშაოების შესრულება გვირაბგამყვანი მანქანით ხასიათდება ნაკლები მოქნილობით ბურღვა-აფეთქების მეთოდთან შედარებით და გააჩნია უფრო ხანგრძლივი მობილიზაციის პერიოდი; აგრეთვე არსებობს გვირაბგამყვანი მანქანის ძლიერი ფრაქციის ან მაგარი გრუნტის გაჭედვა/გაჩერების ან რბილ გრუნტის მასაში ჩაფლობის რისკები. თუმცა გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენებას გააჩნია რიგი უპირატესობები, რაც მოიცავს:

- წინასწარ განსაზღვრული კვეთის ადვილად მიღწევას ბურღვა-აფეთქების მეთოდთან შედარებით;
- მნიშვნელოვნად მცირდება გვირაბის შიდა ზედაპირის მოსაპირკეთებელი ფენის სისქე;



- როგორც წესი გვირახგამყვანი მანქანის გამოყენების შემთხვევაში ადგილი არ აქვს აფეთქების ტალღის ზემოქმედებას, ვიბრაციას და შესაბამისად მცირეა გეოლოგიური ქანების შეშფოთება, ასევე მიწის ზედაპირზე არსებული ნაგებობების დაზიანების რისკი;
- მნიშვნელოვნად მცირდება ქანების ჩამოვარდნისაგან დამცავი საჭირო კონსტრუქციების რაოდენობა;
- გვირახგამყვანი მანქანის გამოყენება ამცირებს მისასვლელი შტოლების საჭიროებას და შესაბამისად მცირდება სამშენებლო სამუშაოების ხარჯები.

გვირახის გაყვანისათვის გამოიყენება ორი სახის, ღია მოჭიდების (open gripper TBM) და ერთმაგი ან ორმაგ ფარიანი (single or double shield TBM) გვირახგამყვანი მანქანები. მოჭიდების ტიპის მანქანა, მოჭიდების ფირფიტის საშუალებით ამაგრებს/ეზღვინება კლდოვან ქანს და შესაბამისად კლდოვანი ქანის ცვენისგან დასაცავად იგივე ღონისძიებების გატარებაა საჭირო რაც ბურღვა-აფეთქების მეთოდის გამოყენებისას. ერთმაგი ან ორმაგ ფარიანი (single or double shield TBM) გვირახგამყვანი მანქანა მოითხოვს სეგმენტური სამაგრების მოწყობას. სამაგრები ეწყობა მონოლითურ ყალიბში ჩასხმული ბეტონით და გამოიყენება როგორც პირველადი დამცავი საშუალება და როგორც გვირახის საყრდენი.

#### **3.5.3.4. გვირახებიდან ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება და სადრენაჟო წყლების არინება**

გვირახებიდან ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება თვითმცლელი ავტომანქანების გამოყენებით. იმ გვირახებიდან რომელთა გაყვანა მოხდება გვირახგამყვანი მანქანის საშუალებით, ფუჭი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება ლენტური კონვეიერის საშუალებით.

ფუჭი ქანების დროებით დასაწყობება მოხდება გვირახების გამოსასვლელი პოსტალების მიმდებარედ, სპეცილურად მოწყობილ მოედნებზე და შემდგომ გადატანილი იქნება მუდმივი განთავსების ტერიტორიებზე.

გრუნტის წყლების არინება საპროექტო გვირახების უმრავლესობიდან მოხდება თვითდენითი სისტემების საშუალებით, რადგან გვირახგამყვანი მანქანები მუშაობას დაიწყებენ გამოსასვლელი პორტალებიდან. საჭიროების შემთხვევაში სადრენაჟო წყლების არინება მოხდება ტუმბოების გამოყენებით. სადრენაჟო წყლების შეწონილი ნაწილაკებისაგან გასუფთავების მიზნით გვირახების პორტალებთან დაგეგმილია სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა, რის შემდეგაც გაწმენდილი წყალი ჩაშვებული იქნება უახლოეს წყალსატევებში.

#### **3.5.4. მშენებლობასთან დაკავშირებული სხვა საქმიანობები**

მშენებლობის ფაზისა და ტექნიკური მომსახურების ეფექტურად განხორციელებასთან დაკავშირებულ საქმიანობებს წარმოადგენს:

- მიწის განკარგვის საკითხები, დაკავშირებული დროებით და მუდმივი ნაგებობების განლაგებასთან;
- სამთო კარიერების ამოქმედება დროებითი გზების მოწყობის მიზნით;
- სამშენებლო ბანაკების მოწყობა;
- სამშენებლო მოედნების მოწყობა საპროექტო კაშხლებთან და ძალურ კვანძთან;
- სანაყაროების მოწყობა გვირახებიდან ამოღებული ფუჭი ქანების განთავსებისათვის;
- არსებული მისასვლელი გზების რეკონსტრუქცია, სამშენებლო მასალებისა და დანადგარებით მომარაგებისათვის უზრუნველყოფის მიზნით;
- ახალი მუდმივი სარგებლობის გზების მოწყობა/ტექნიკური მომსახურება;
- დროებითი მისასვლელი გზების მოწყობა.

**3.5.5. პროექტის განხორციელების ვადები**

ჰესების კასკადის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ვადების შესახებ მოცემულია ცხრილში 3.5.

**ცხრილი 3.5. პროექტის განხორციელების ვადები**

ქმედება	ვადა	დაწყება/დასრულების თარიღი
ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება		მაისი 2011 / თებერვალი 2012
ტენდერისთვის მზადება და კონტრაქტორის გამოვლენა	12 თვე	თებერვალი 2012 / თებერვალი 2013
შუახვევი ჰესის მშენებლობის ფაზა	36 თვე	დეკემბერი 2013 / იანვარი 2017
ოპერირება	45 წელი	2066

**3.5.6. სახელშეკრულებო სტრატეგია**

შუახვევი ჰესის მშენებლობის ფაზაზე ტენდერის საშუალებით შერჩეული იქნება ხუთი მშენებელი კონტრაქტორი, რომლებიც შეასრულებენ შესაბამისი ხელშეკრულებებით გათვალისწინებულ საპროექტო და სამშენებლო სამუშაოებს, მათ შორის:

- მოსამზადებელი სამუშაოები - გზების და ხიდების მშენებლობა და რეაბილიტაცია. სამშენებლო ბანაკებისა და სამშენებლო უბნებისათვის ტერიტორიების მომზადება (მოსწორება, ღორღით მოშანდაკება, შემოღობვა, ელექტრომომარაგების, წყალმომარაგების და ჩამდინარე წყლების არინების სისტემების მოწყობა);
- სამოქალაქო ხელშეკრულება ძირითადი ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობისათვის;
- კონტრაქტები ჰესების აღჭურვილობის და კაშხლების მექანიკური კომპონენტების (მაგალითად ჩამკეტი შლიუზები) მიწოდება/მონტაჟისთვის.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულება დაგეგმილია 24-საათიანი სამუშაო გრაფიკით, კვირაში 7 დღე, სამი ცვლა 8-საათიანი სამუშაო დღით ან ორი ცვლა 10-საათიანი სამუშაო დღით.

**4. პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა და ანალიზი**

წინამდებარე თავში განხილულია პროექტის განხორციელების საჭიროების საკითხი და მისი ალტერნატიული ვარიანტები, რომლებიც შესწავლილი იქნა პროექტის ოპტიმიზაციის და საბოლოო საპროექტო გადაწყვეტებისა დამუშავების პროცესში.

პროექტის განხორციელების საჭიროება განიხილება სოციალ-ეკონომიკური ასპექტების და საბაზრო ფაქტორების გათვალისწინებით, რათა შეფასდეს, არსებობს თუ არა საკმარისი არგუმენტები ჰესების კასკადის პროექტის გასამართლებლად.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რეალისტური ალტერნატიული ვარიანტებიდან შეიძლება განხილულ იქნას შემდეგი:

- პროექტის განხორციელების საჭიროების დასაბუთება
- პროექტის განუხორციელებლობის ალტერნატივა ანუ ნულოვანი ვარიანტი;
- ჰესების კასკადის ცალკეული საფეხურის (ქვე-პროექტის) განლაგებისა და კონფიგურაციის ალტერნატივები, მათ შორის კაშხლების (დამბების), წყალსაცავები და ძალური კვანძების ადგილმდებარეობა.

#### 4.1. პროექტის განხორციელების საჭიროების საკითხი

##### 4.1.1. შესავალი

ამ თავში მოცემულია რეგიონში პროექტის განხორციელების საჭიროების მოკლე ფონური ინფორმაცია, ისევე როგორც სიცოცხლისუნარიანი ალტერნატივების შეფასებას. ეს შეფასება განიხილავს ალტერნატიულ საიტებს გარემოზე ზემოქმედების, არსებული ინფრასტრუქტურისა და მიწათსარგებლობის დაგეგმარების შეზღუდვების კუთხით. მოცემულია ასევე დღეისათვის შესრულებული საპროექტო გადაწყვეტების რეზიუმე ზემოთ ჩამოთვლილ კრიტერიუმებთან მიმართებაში.

##### 4.1.2. ეკონომიკური ასპექტები

საქართველოში 2010 წელს ელექტროენერგიაზე მოთხოვნის მაქსიმუმი გაუტოლდა 1.620 მგტ–ს. ელექტროენერგიის გაყიდვებმა შეადგინა 10.040 გვტ/სთ, აქედან 1,524 გვტ/სთ ექსპორტზე მოდიოდა (ელექტროგადამცემი ქსელის კავშირები არსებობს რუსეთთან, თურქეთთან, სომხეთსა და აზერბაიჯანთან). მიუხედავად იმისა, რომ გამომუშავებული ენერგიის მოწოდება ზოგადად აკმაყოფილებს საშინაო მოთხოვნას, ზამთარში ელექტროენერგიის იმპორტი კვლავაც აუცილებლობას წარმოადგენს. 2010 წელს საქართველოს ელექტროენერგიის თითქმის 92% ჰიდროელექტროსადგურების მიერ იქნა გამომუშავებული, თბოელექტროსადგურებმა დააკმაყოფილა ენერგიაზე მოთხოვნის 6%, ხოლო დანარჩენი 2% იმპორტირებულ იქნა სხვა ქვეყნებიდან (ძირითადად რუსეთიდან და აზერბაიჯანიდან). თუმცა 2011 წელში იმპორტირებული იყო შედარებით უფრო მეტი, ხოლო თბოელექტროსადგურებმა გამოიმუშავა ნაკლები ელექტროენერგია.

საქართველოს ენერგოსისტემას, როგორც ეს დამახასიათებელია მაღალი ჰიდრორესურსების მქონე ქვეყნებისათვის, ზაფხულის პერიოდში აქვს შედარებით დაბალი მოხმარება და ჰესების მიერ ენერგიის მაღალი გამომუშავება, ხოლო ზამთრის პერიოდში მაღალი მოხმარება და ჰესების მიერ ენერგიის დაბალი გამომუშავება. ამასთანავე, საქართველოს ჰესებს (გარდა ენგურჰესისა) გააჩნიათ შეზღუდული მოცულობის წყალსაცავები, რომელთაც არ შეუძლიათ წყლის დაგროვება მშრალი სეზონისათვის მარაგის შექმნისათვის. უფრო მეტიც, წყლის შეზღუდული მოცულობის დაგროვება და ექსპორტის მასშტაბები ვერ უშლის ხელს წყლის მნიშვნელოვანი რაოდენობის დაღვრას წყალუხვი წლების ზაფხულის თვეებში, როდესაც მდინარეთა დინებები მაქსიმალურია.

საქართველოს აქვს სამი მნიშვნელოვანწილად მოძველებული ღია ციკლის გაზის ტურბინებიანი ელექტროსადგური, რომელთა საერთო სიმძლავრეა 730 მგტ–ია, რაც შეადგენს მათ წვლილს ზამთარში ენერგო გამომუშავებაზე მოთხოვნის დაკმაყოფილებაში. ამ სადგურების თერმული ეფექტურობა დაბალია, დაახლოებით 29-36%. მათი მაქსიმალური გამოყენება ხდება იანვრისა და მარტის თვეებს შორის პერიოდში. გაზის მიწოდების შეღავათიანი ხელშეკრულებები აზერბაიჯანთან უზრუნველყოფს საწვავზე ფასს დაახლოებით 100 აშშ დოლარი/ტონა ოდენობით თითო კუბურ მეტრზე, თუმცა მოსალოდნელია, რომ კონტრაქტის თაობაზე ხელახალი მოლაპარაკებების დროს 2014 წელს ფასი გაიზარდოს. რუსეთიდან და აზერბაიჯანიდან ელექტროენერგიის იმპორტის ფასები არ არის ცნობილი, მაგრამ ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ჰესების მიერ გამომუშავებული ენერგიის ფასთან შედარებით ისინი კონკურენტუნარიანი იყოს.

საქართველოს სახელმწიფო ენერგეტიკული პოლიტიკა მიზნად ისახავს, თავი დააღწიოს დამოკიდებულებას ენერგიის იმპორტებზე და იმპორტირებული ენერგომატარებლების გამოყენებით თერმული ენერგიის გამომუშავებაზე, ამასთანავე ნაცვლად აღნიშნული წყაროებისა, ისარგებლოს ქვეყნის ჰიდრორესურსების უკეთ ათვისების ხარჯზე, ექსპორტის გაზრდის შესაძლებლობებით.

საქართველოს ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალი შეფასებულია 80 გვტ/სთ-მდე წელიწადში, აქედან 50 გვტ/სთ-მდე ეკონომიკურად მიმზიდველად შეიძლება ჩათვალოს. დღესდღეობით ტექნიკური პოტენციალის მხოლოდ დაახლოებით 20 პროცენტია ათვისებული, რაც ქვეყანას ათვისებელი რესურსების რაოდენობით ევროპაში მესამე ადგილზე აყენებს - რუსეთისა და თურქეთის შემდეგ. 2007 წლიდან გამომდინარე დონეები აჭარბებს წლიურ მოთხოვნილებას, იძლევა ჭარბი ენერჯის ექსპორტირების საშუალებას და შესაბამისად, ის ყოველწლიურად იზრდება. ელექტროენერგიაზე შინა მოთხოვნილება ბოლო წლებში უმეტესად ერთ დონეზე იყო, მათ შორის სწრაფი ეკონომიკური ზრდის პერიოდშიც. ოპტიმისტური შეფასებებით, შემდეგ დეკადაში მისი ზრდა მოხდება წლიურად 3%-ით. მოთხოვნილების ეს დონე, ჰიდროენერგო გამომუშავების უკვე ხსენებულ სეზონურობასთან ერთად, აშკარას ხდის ქვეყანაში ასათვისებელი ჰიდროენერგო რესურსებისათვის ელექტროენერჯის ექსპორტირების აუცილებლობას.

თუ განვიხილავთ საქართველოს პოტენციურ საექსპორტო ბაზარს, ყველაზე მიმზიდველ ვარიანტად თურქეთი გვევლინება. ეს უკანასკნელი განიცდის მწვავე ელექტრო ენერგეტიკულ დეფიციტს - მისი მოთხოვნილება 1960 წლიდან წლიურად 8%-ით იზრდება, მიუხედავად ჰიდროელექტრო გამომუშავების გაფართოებისა და ქვანახშირზე მომუშავე თბოელექტროსადგურების რაოდენობის ზრდისა. საპროექტო მოცულობის დეფიციტი და ევროპაში ერთერთი ყველაზე მაღალი საბაზრო ფასები საექსპორტო ბაზარზე კარგ პერსპექტივებს სახავს. უფრო მეტიც, საქართველოსა და თურქეთს შორის შესაფერისი გადამცემი ინფრასტრუქტურის არარსებობით გამოწვეული პრობლემის გადაწყვეტა დღეისათვის დაწყებულია, კერძოდ მიმდინარეობს 1000 მვტ საერთო სიმძლავრის გადამცემი ხაზების მშენებლობა, რომელიც გამოყენებულ იქნება საქართველოს ჰესების მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ექსპორტისათვის. მშენებლობის დასრულება ნავარაუდებია 2013 წლისათვის. თურქეთისათვის ეკონომიკური პერსპექტივა დადებითია ელექტროენერგიაზე მოთხოვნის წელიწადში 6%-იანი ზრდის პირობებში, რომელიც, სავარაუდოდ, კვლავაც გაგრძელდება. ასევე ფაქტია, რომ თურქეთი ეძებს შედარებით იაფფასიან ალტერნატივას ძვირადღირებული გაზის იმპორტისათვის, რაც ელექტროენერგიაზე მაღალი ფასების ძირითად მიზეზად გვევლინება.

უდავოა, რომ მაკროეკონომიკური თვალსაზრისით საქართველოსთვის ძალზე საჭიროა ჰიდროენერგეტიკული პროექტების განვითარება. ეს შეამცირებს ენერჯის იმპორტსა ზამთრის პერიოდში და გაზრდის მისი იმპორტირების შესაძლებლობებს, რაც ხელს შეუწყობს საქართველოს მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) ზრდას. ექსპორტის ზრდა დადებითად იმოქმედებს საქართველოს ნეგატიურ სავაჭრო ბალანსზე და მის საგარეო პოზიციებზე, რადგან შემცირდება ელექტროენერჯის იმპორტი რუსეთიდან და აზერბაიჯანიდან.

ქვეყანაში ასევე არსებობს ენერჯის გამომუშავების ალტერნატიული ტექნოლოგიები ბუნებრივი რესურსების მონაწილეობით, თუმცა ისინი მწირია და მეტწილად არაკონკურენტუნარიანია. საქართველოს ქარის პოტენციალი შეფასებულია 1500 მვტ-ს ტოლად, ხოლო ჯამური მზის ენერჯია - 108 მვტ. გეოთერმული წყლების შედარებით დაბალი ტემპერატურა არ იძლევა მნიშვნელოვანი ენერჯო გამომუშავების საშუალებას.

#### 4.1.3. ჰიდროელექტროენერგია საქართველოში

საქართველოს სამუშაო ჰიდროენერგო შესაძლებლობები შეადგენს დაახლ. 2,600 მვტ-ს, გამომუშავება აღწევს, 9,000 გვტ/სთ-ს წელიწადში. ელექტროენერჯის ძირითადი გამომუშავებელი არის ენგურჰესი 1,300 მვტ დადგმული სიმძლავრით, ხოლო დანარჩენი ენერჯია გამომუშავდება რამდენიმე საშუალო და მცირე ჰესის მიერ, რომელთა პროდუქტიულობაც წლის განმავლობაში ცვალებადია.

მუშა ჰესებიდან წყალსაცავებით რეგულირების სქემაზე მომუშავე სადგურებზე მოდის 2,000 მვტ, ხოლო 600 მვტ - ჩამონადენის სქემებზე. გათვლების თანახმად, ახალი ჰესებიდან სისტემას 2017 წლისათვის დამატებითი 1,300 მვტ მიეწოდება. 2007 წლიდან საქართველო იქცა ელექტროენერჯის სუფთა ექსპორტიორ ქვეყანად ჰესებიდან მიღებული ელექტროენერჯის ხარჯზე. ელექტროენერჯიაზე დაბალი მოთხოვნილება, რომელიც ემთხვევა გაზაფხულ-ზაფხულის წყალუხვობის მაქსიმუმს, იწვევს ჰესებიდან წყლის მნიშვნელოვან დანაკარგებს. აღნიშნული მდგომარეობა გამოწვეულია საქართველოს ჰესების წყალსაცავების მცირე ტევადობით, რომელიც დაახლოებით წლიური გამომუშავების 10%-ის ტოლია. გრძელვადიან მიზნის, ქვეყანაში ელექტროენერჯის გამომუშავების მთლიანად ჰიდრო რესურსებზე გადასვლის მიღწევა შესაძლებელი იქნება იმ შემთხვევაში, თუ გაიზრდება სამარაგო რეზერვუარების (წყალსაცავების) მოცულობა.

გამომუშავების ტარიფები ახალ აშენებული ჰესებისათვის სრულად დაურეგულირებელია, თუმცა გარკვეული ზომის პროექტებისათვის არსებობს სეზონური მიწოდების მოთხოვნები. 13-დან 99-მდე მვტ სიმძლავრის ჰესები წარმოებული ელექტროენერჯიას შიდა ბაზარზე გაყიდის სავარაუდოდ წელიწადის სამი თვის განმავლობაში, მთავრობასთან ამ თვეების წინასწარი შეთანხმებით.

ჰიდროელექტროსადგურების ტექნიკური რესურსი საქართველოში შეადგენს 80 გვტ/სთ-ს წელიწადში, რაც მას ევროპაში ამ სიდიდის მიხედვით მესამე ადგილზე აყენებს, თუმცა ამ ეტაპზე მხოლოდ ამ პოტენციალის მხოლოდ მცირე პროცენტია ათვისებული. ხელსაყრელ პირობებში მოსალოდნელია, რომ დამატებით 40-50 გვტ/სთ იქნას წელიწადში რეალიზებული.

#### 4.1.4. სოციალ-ეკონომიკური/გარემოსდაცვითი ასპექტები

მდ. აჭარისწყალზე ჰესების მშენებლობის და ოპერირების პროექტი საქართველოსთვის იქნება მრავალმხრივ სასარგებლო, კერძოდ: საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული ხელშეკრულებით ვალდებულია, დენი მიაწოდოს შიდა ბაზარს წელიწადში სამი თვის განმავლობაში (იანვრიდან მარტამდე), როცა ქვეყნის ენერგობაზარი მოიხმარს იმპორტირებულ და თბოელექტროსადგურების მიერ გამომუშავებულ ელექტროენერჯიას. ეს დადებითი ზემოქმედება შეეხება საქართველოში მოქმედ დენით ყველა მოსარგებლეს, რადგან შემცირდება მათზე მერყევი ფასების ზემოქმედება, რაც ძირითადად დაკავშირებულია ენერჯის იმპორტთან. ეს სარგებელი კიდევ უფრო გაიზრდება, რადგანაც იგი არა მარტო დაიცავს მომხმარებელსა და ბაზარს მაღალი საიმპორტო ფასებისა და მათი შესაძლო ცვალებადობისაგან, არამედ ექნება ასევე მნიშვნელოვანი პოზიტიური გარემოსდაცვითი ეფექტი შემცირებული CO<sub>2</sub> -ის ემისიების სახით.

შინა ბაზრისთვის მიწოდების სამთვიანი პერიოდის გარდა, დარჩენილი 9 თვის განმავლობაში სადგური ექსპორტზე იმუშავებს. ყველაზე სავარაუდოა, რომ იმპორტიორი იქნება თურქეთი, რომელსაც გააჩნია რეალიზაციის მტკიცე ხელშეკრულებების და ენერჯიაზე მაღალი ფასების შემოთავაზებები. გარდა ამისა, პროექტი ყოველწლიურად შემოიტანს ადგილობრივ გადასახადს პროექტის ქონების ღირებულების 1%-ის ოდენობით, ზუსტი ციფრი ჯერ არ არის განსაზღვრული, მაგრამ ვფიქრობთ, რომ იგი 1-3 მლნ აშშ დოლარის ფარგლებში იქნება წელიწადში. ეს საგადასახადო შემოსავლები გამოეყოფა ადგილობრივ მუნიციპალიტეტებს, რომელთა ტერიტორიაზეც ჰესები იქნება განლაგებული. პროექტი სამომავლოდ ვალდებული იქნება, გადაიხადოს კორპორაციული გადასახადი, რომელიც ამჟამად განსაზღვრულია შემოსავლების 15%-ის ოდენობით. რეგიონი ასევე სარგებელს ნახავს მშენებლობის ფაზაზე დროებითი დასაქმების შესაძლებლობების სახით, რომლებიც შესაძლოა გადაცემულ და გამოყენებულ იქნას რეგიონში სხვა ჰესების პროექტებზე.

გასაგებია, რომ გარემოსდაცვითი პრობლემების მინიმუმაციის მიზნით პროექტს ექნება მცირე ტევადობის წყალსაცავები, მაგრამ მიუხედავად ამისა გარკვეული ტერიტორიების დატბორვა დაკავშირებული იქნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიურ ზემოქმედებასთან.

#### 4.1.5. საბაზრო ასპექტები

პროექტის მიხედვით მოხდება დენის გაყიდვა შიდა ბაზარზე წელიწადში სამი თვის განმავლობაში, ხოლო დანარჩენ თვეებში დენი მიეყიდება თურქეთს. ამისათვის ქვემოთ მოცემულია ორივე ბაზრის მოკლე მიმოხილვა.

საქართველოს ენერგოსექტორი გარკვეულწილად მოუწესრიგებელია გამომუშავებისა და განაწილების ბაზრების ცალ-ცალკე არსებობის გამო. ტარიფების უმეტესობას ადგენს დამოუკიდებელი მარეგულირებელი კომისია. კერძოდ ის ადგენს გადაცემის, განაწილების, იმპორტის, ექსპორტის, საბოლოო საბითუმო ფასებსა და ნაწილობრივ გამომუშავების ფასს. ენერგო გამომმუშავებელი სტრუქტურების თითქმის ნახევარი ჯერ კიდევ სახელმწიფო კუთვნილებაშია. არსებული გამომმუშავებელ სტრუქტურებს (2008 წლამდე აგებული ჰესები) გააჩნიათ დარეგულირებული ტარიფები, მაშინ როდესაც ახალაშენებული ჰესები თვითნებურად დაწესებულ ფასებს აწყდებიან. ამ ფასებად დენის გაყიდვა შესაძლებელია მომწოდებელთან პირდაპირი კონტრაქტის (დენის უმეტესობა ასე იყიდება), ან სისტემის ოპერატორის მეშვეობით. „მომდევნო დღის“ ტარიფი წლის განმავლობაში მნიშვნელოვნად მერყეობს და ასახავს თბოელექტროსადგურების წილს ენერგო გამომუშავებაში.

თურქეთის ენერგოსექტორი ნაწილობრივ მოუწესრიგებელია. ელექტროენერჯის საბითუმო ბაზარი ჯერ კიდევ არ არის სრულად კონკურენტუნარიანი, რადგან სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული ენერგო წარმოება აწყდება დადგენილ ტარიფებს. „მომდევნო დღის“ ბაზარზე, სადაც დამოუკიდებლად წარმოებული და იმპორტირებული ენერჯია ჭარბობს, იგი კონკურენტუნარიანია. მოსალოდნელია საბითუმო ბაზარზე ფასების სრულად დე-რეგულირება უახლოეს წლებში. ელექტროენერჯის იმპორტი ხორციელდება TETAS-ის, სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული საბითუმო მოვაჭრის, ან კერძო საბითუმო მოვაჭრეების მიერ. თუმცა არსებობს ვარაუდი, რომ კავკასიიდან ახალ იმპორტს განახორციელებენ დამოუკიდებელი საბითუმო მოვაჭრეები. საბითუმო ფასები თურქეთში უფრო მაღალია, ვიდრე მეზობელ ქვეყნებში, გაზის მაღალი საფასურის გამო. მომავალში, ფასები, შესაძლოა, კიდევ გაიზარდოს, თუ თურქეთი გადაწყვეტს შეუერთდეს ნახშირბადის ემისიების ETS სქემას.

#### 4.1.6. დასკვნა

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვანი სარგებლის მომტანი იქნება აჭარის რეგიონის და საქართველოს ელექტროენერჯის მომხმარებლებისათვის. საკითხი კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია სტრატეგიული თვალსაზრისით, რადგან ქვეყანაში არსებული ჰიდრორესურსების პოტენციალის ათვისება არა მარტო მიაახლოებს საქართველოს ენერგეტიკულ დამოუკიდებლობასთან, არამედ საშუალებას მისცემს, დაიკავოს ადგილი საქართველოს სამხრეთ მეზობლების მზარდ ბაზარზე და გაამყაროს როგორც ექსპორტიორი ქვეყნის პოზიციები. პროექტი ასევე ხელს შეუწყობს საქართველოს ეკოლოგიურად სუთა პროექტების განხორციელების თვალსაზრისით კიოტოს ოქმის (პროტოკოლის) ფარგლებში.



## 4.2. ალტერნატივების ანალიზი

### 4.2.1. არაქმედების (ნულოვანი) ალტერნატივა

მდ. აჭარისწყალზე ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ადგილი არ ექნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე იმ ნეგატიური ზემოქმედებას, რომელიც დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების შესრულებასთან და ოპერირებასთან.

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების წინამდებარე შეფასებამ, მოსალოდნელ ნეგატიურ ზემოქმედებასთან ერთად გამოავლინა მნიშვნელოვანი დადებით ასპექტები, რომელთა რეალიზაცია არ მოხდება პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში.

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

ჰესების კასკადის მშენებლობის და ოპერირების მშენებლობის და ოპერირების პროექტის განუხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის განვითარებაში. ადგილობრივი გადასახადების სახით ბიუჯეტში შევა მნიშვნელოვანი თანხები (ქონების გადასახადი, რაც კასკადის საბალანსო ღირებულების 1%-ს შეადგენს). აღსანიშნავია მაღალანაზღაურებადი დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა - როგორც მსგავსი პროექტების განუხორციელებლობის პრაქტიკა გვიჩვენებს სამშენებლო სამუშაოებზე საჭირო არაკვალიფიციური მუშახელი აყვანილი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობიდან. ამასთანავე დაგეგმილია მუშახელის გადამზადება ახალი პროფესიების ათვისების მიზნით, რაც კიდევ უფრო გაზრდის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების ალბათობას. აღსანიშნავია ისიც, რომ პერსონალისათვის საცხოვრებელი და საყოფაცხოვრებო პირობების შექმნის აუცილებლობიდან გამომდინარე, მშენებელი კონტრაქტორი დაინტერესებული იქნება ადგილობრივი მუშა ძალის დასაქმებით

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.

აღსანიშნავია კასკადის მშენებლობის მნიშვნელობა ზოგადად ქვეყნის ეკონომიკის გაუმჯობესების საკითხში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საქართველოს ეკონომიკა ბოლო წლების განმავლობაში აღმავლობის გზაზე იმყოფება, შესაბამისად სწრაფად იზრდება ელექტროენერგიაზე შიდა მოხმარების მოთხოვნა. ამასთან, მსოფლიოში ენერჯო-დეფიციტის მაღალი ტემპით ზრდის გამო წამყვანი ქვეყნები შიდა დეფიციტის შევსებას ცდილობენ ენერჯის მეზობლებისგან იმპორტის საშუალებით. საქართველოს გააჩნია ჰიდროენერჯის გამომუშავების ძალზე მაღალი პოტენციალი და დღეისათვის სახელმწიფო პოლიტიკის ერთერთ პრიორიტეტულ მიმართულებას სწორედ ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა წარმოადგენს. ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ შესაძლებელი იქნება ქვეყნის ენერჯოსისტემაში დამატებითი ელექტროენერჯის მიწოდება და როგორც შიდა მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება, ასევე ენერჯის ექსპორტის გაზრდა მეზობელ ქვეყნებში.

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

აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტის განუხორციელებლობა შეიძლება ჩაითვალოს დაკარგულ შესაძლებლობად.

### **4.3. ჰესების კასკადის კომუნიკაციების განლაგების ალტერნატივები**

#### **4.3.1. შესავალი**

ჰესის პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების, ასევე ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მნიშვნელოვანი კვლევები იქნა ჩატარებული ოპტიმალური საპროექტო გადაწყვეტების შემუშავებისათვის. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სამუშაოები მიმდინარეობდა პარალელურ რეჟიმში და შესაბამისად პროექტი იქნებოდა ეკოლოგიური და სოციალური შეზღუდვების გათვალისწინებით.

ქვემოთ მოცემულია იმ კონკრეტული ალტერნატიული ვარიანტების შეჯამება, რომლებიც განხილულ იქნა პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესში.

#### **4.3.2. პროექტის საერთო ოპტიმიზაცია**

პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესში განიხილებოდა კასკადის შემადგენელი საფეხურების სხვადასხვა რაოდენობა და ჰესების კომუნიკაციების (კაშხლების, ძალური კვანძების) განთავსების რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი.

ნახაზზე 4.1. მოცემულია ინფორმაცია პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესში განხილული ალტერნატიული ვარიანტების შესახებ, რომელთა უმრავლესობა შეიცვალა და მიღებულია მნიშვნელოვნად გამარტივებული სქემა.

ალტერნატიული ვარიანტების შეფასებისათვის გამოყენებული იყო შემდეგი საერთო შემზღუდავი კრიტერიუმები:

- პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული შენაკადების რაოდენობის შეზღუდვა;
- პროექტის გავლენის ზონაში არსებული ჰესებზე შესაძლო ზემოქმედება;
- პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ ისტორიული ძეგლებისა და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე თავის არიდება;
- სოფლებსა და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ტერიტორიებზე თავის არიდების შესაძლებლობა;
- საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით ნაკლები რისკის მქონე ტერიტორიების შერჩევა;
- ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით შედარების ნაკლები რისკის მქონე სქემების დამუშავება.

პირველ ფაზაზე განიხილებოდა ოთხ საფეხურიანი ჰესების კასკადის სქემა, რომლის შემადგენლობაში იქნებოდა ზომლეთი ჰესი, დანდალო ჰესი, ვაიო ჰესი და ჭოროხი ჰესი. ეს სქემა იძლეოდა შესაძლებლობას სრულად ყოფილიყო ათვისებული მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების ენერგეტიკული პოტენციალი.

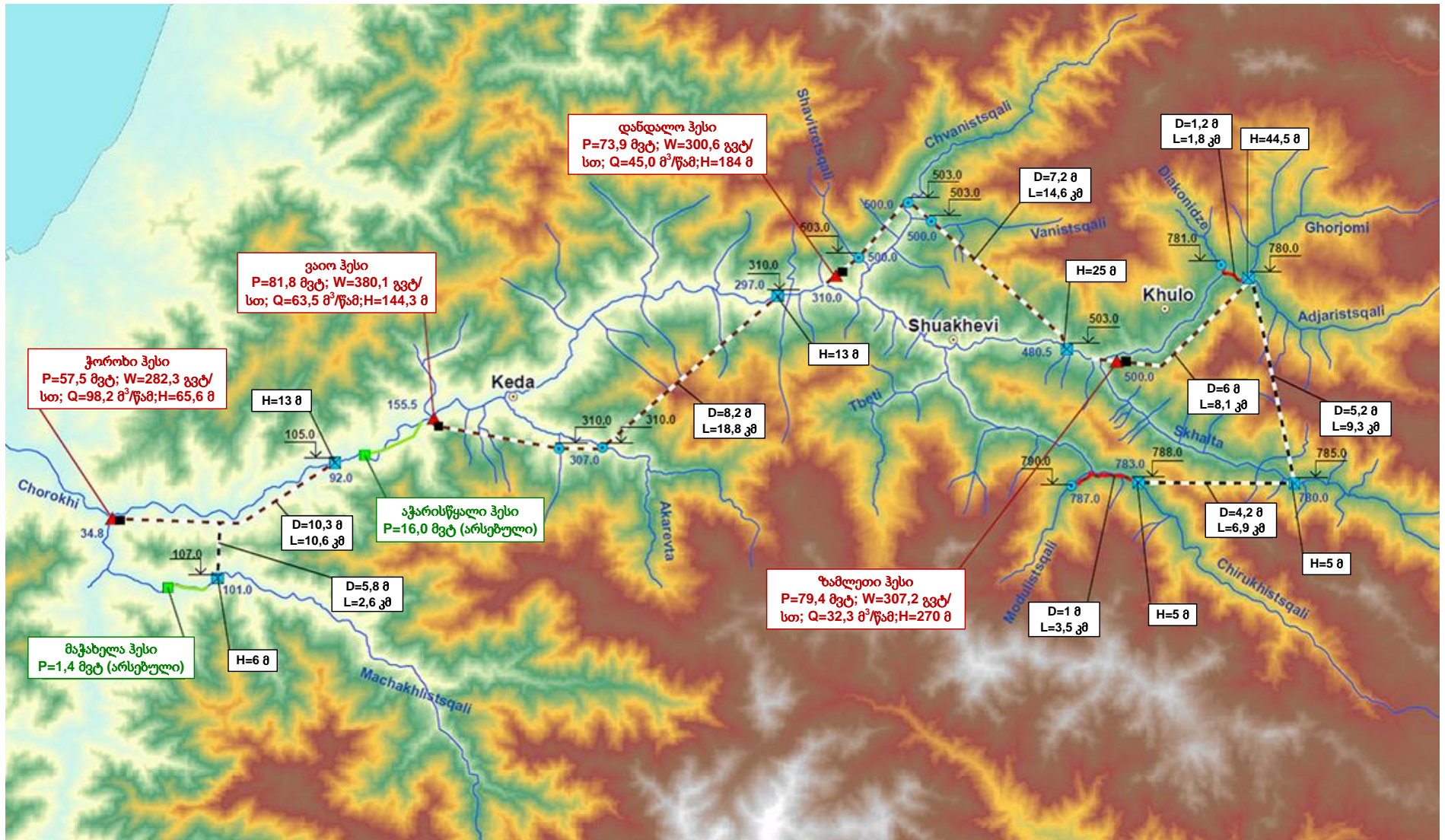
ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების პროცესში ჩატარებული კვლევების პროცესში გამოვლინდა რიგი ფაქტორები, რომლებმაც განაპირობა სქემის შეცვლა და სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადის პროექტისათვის უპირატესობის მინიჭება, აღნიშნული ფაქტორებიდან პირველ რიგში აღსანიშნავია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები, რომლის მიხედვითაც გამოვლინდა საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების თვალსაზრისით მაღალი რისკის მქონე ტერიტორიები, მაგალითად ზომლეთი ჰესის და ვაიო ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ადგილები. ამასთანვე მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ოთხ საფეხურიანი სქემის შემთხვევაში გავლენის ზონაში ექცეოდა ბევრად უფრო მეტი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და საზოგადოებრივი სარგებლობის მიწები, ვიდრე სამსაფეხურიანი სქემის შემთხვევაში.

ზემოთ აღნიშნულთან ერთად, საბოლოო ვარიანტის შერჩევას მხედველობაში იქნა მიღებული მდინარე აჭარისწყალსა და მის შენაკადებზე დაგეგმილი წყალმომღებებისა და სხვა კომუნიკაციების შემცირების შესაძლებლობა. კომბინირებული სქემის შერჩევით შესაძლებელი გახდა რამდენიმე წყალმომღების მოწყობის გამორიცხვა, რაც პროექტის ფიზიკური არეალის და შესაბამისად გავლენის ზონის შემცირებას იწვევს.

ოპტიმიზაციის შემდგომ მნიშვნელოვნად შემცირდა საპროექტო დამბების და კაშხლების რაოდენობა, რამაც მნიშვნელოვნად შეამცირა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, მათ შორის:

- დამბებისა და წყალსაცავების განთავსებისათვის შერჩეული იქნა შედარებით სტაბილური ადგილები;
- პროექტიდან ამოღებული იქნა მდ. მოდულის წყალზე, მდ. ჭვანისწყლის ზედა დინებასა და მის შენაკადებზე, ასევე მდინარეებზე დიაკონიძეებსა და გოდერძის წყალზე ადრე დაგეგმილი წყალმომღებები და სადერივაციო სისტემები;
- მნიშვნელოვნად შემცირდა პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული სასოფლო-სამეურნეო და საზოგადოებრივი სარგებლობის მიწები;
- მიღებული იქნა სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადის ოპტიმალური სქემა, რომლის განხორციელების შემთხვევაში მკვეთრად იქნება შემცირებული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები, ჰესების მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის მნიშვნელოვანი შემცირების გარეშე.

ნახაზი 4.1. საპროექტო კასკადის ალტერნატიული ვარიანტები ოპტიმიზაციის საწყის ეტაპზე





### 4.3.3. სადერივაციო სისტემების ალტერნატიული ვარიანტები

სადერივაციო სისტემებთან დაკავშირებით შესწავლილია შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- სადერივაციო არხების ან სადერივაციო გვირაბების მოწყობის ალტერნატივები;
- სადერივაციო გვირაბების ფორმის ალტერნატივები (წრიული ან ნალისებური);
- სადერივაციო გვირაბის გაყვანის მეთოდის ალტერნატივები;
- სადერივაციო გვირაბის გაყვანისას წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მართვის ალტერნატივები.

სადერივაციო სისტემების განლაგების მარშრუტების გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლისას დადგინდა, რომ წყალმიმღებებიდან წყლის ტრანსპორტირებისათვის სადერივაციო არხების გამოყენება მიუღებელია შემდეგი მიზეზების გამო:

არხების დერეფნები განთავსებული იქნება უაღრესად რთული რელიეფის ფერდობებზე და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების შესრულება დაკავშირებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვან შეუქცევად ზემოქმედებებთან, მათ შორის:

- არხების განთავსების დერეფნის და მისასვლელი გზები უნდა მოეწყოს ციცაბო მთის ფერდობებზე, რაც მნიშვნელოვნად ართულებს სამუშაოების შესრულების შესაძლებლობას და ქმნის საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების რეალურ საფრთხეს;
- საპროექტო რეგიონის მთის ფერდობები დაფარულია ხშირი ტყეებით და სადერივაციო არხების მოწყობის შემთხვევაში კიდევ უფრო გაიზრდება ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების ხარისხი;
- არხების დიდი საპროექტო გამტარიანობის (10-137 მ<sup>3</sup>/წმ) გათვალისწინებით საჭირო იქნება დიდი გაბარიტების არხების მოწყობა, რაც პრაქტიკულად შეუძლებელია არსებული რელიეფის გათვალისწინებით;
- არხების მშენებლობის გავლენის ზონაში მოექცევა მნიშვნელოვანი რაოდენობის მიწები (მათ შორის მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწები).

გამომდინარე ზემოთ თქმულიდან, გაცილებით ხელსაყრელია სადერივაციო გვირაბების მოწყობა, რომლებიც განთავსებული იქნება მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების სანაპირო მთების სიღრმეებში და სწორი მენეჯმენტის პირობებში როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ფაზებზე ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკები მინიმუმამდე იქნება შემცირებული.

სადერივაციო გვირაბების მოწყობასთან დაკავშირებული შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეებიდან, მნიშვნელოვანი იქნება გამონამუშევარი ქანების განთავსების საკითხი, რაც შეიძლება დადებითად გადაწყდეს ასეთი ნარჩენების მუდმივი დასაწყობებისათვის შესაფერისი ტერიტორიის გამოძებნის გზით.

აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტირების საწყის ეტაპზე მიღებული იქნა გადაწყვეტილება სადერივაციო გვირაბების მოწყობის თაობაზე.

მდ. მაჭახელასწყლის გადამგდები გვირაბის მშენებლობას ალტერნატივა არ გააჩნია, რადგან პროექტის მიხედვით წყლის გადაგდება უნდა მოხდეს ერთი ხეობიდან მეორეში, რომელებიც გაყოფილია მაღალი ქედით.

### 4.3.4. ფუჭი ქანების მართვის ალტერნატივები

ჰესების კასკადის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში ფუჭი ქანების წარმოქმნა დაკავშირებული იქნება საექსკავაციო სამუშაოების (შენობა-ნაგებობების, დამბების, კაშხლების და სალექარების საძირკვლების ამოღება, სამშენებლო ბანაკებისა და სამშენებლო მოედნების

ტერიტორიების მომზადება) შესრულებასთან და გვირაბების გაყვანასთან. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროცესში შესრულებული გაანგარიშების მიხედვით სულ მოსალოდნელია 6.6. მილიონო მ<sup>3</sup> ფუჭი ქანის წარმოქმნა, რომლის მცირე ნაწილი გამოყენებული იქნება როგორც სამშენებლო მასალა (ბეტონის წარმოება, გზების მოპირკეთება და სხვა), ხოლო დანარჩენი საჭიროებს სპეციალურ შერჩეულ სანაყაროებზე მუდმივად განთავსებას (იხილეთ პარაგრაფი 3.4.4.).

როგორც 3.4.4. პარაგრაფშია მოცემული, ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროცესში განიხილებოდა ფუჭი ქანების მართვის სამი ალტერნატიული ვარიანტი, მათ შორის

- მდ. ჭოროხის ზღვიურ შესართავში განთავსება;
- პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების სანაპიროებზე შერჩეულ ტერიტორიებზე განთავსება;
- მდ. აჭარისწყლის ხეობაში შერჩეულ ადგილებზე დროებით განთავსება და შემდგომი გამოყენება სამშენებლო მასალების სახით.

განხილული ალტერნატიული ვარიანტებიდან, გარემოსდაცვითი და სოციალური თვალსაზრისით ოპტიმალურად უნდა ჩაითვალოს ფუჭი ქანების მდ. ჭოროხის ზღვიური შესართავის სანაპირო ზოლში განთავსება, რაც მნიშვნელოვანი ღონისძიება იქნება აჭარის სანაპირო ზოლში მიმდინარე ეროზიული (ნაპირების წარცხვა) პროცესების პრევენციისათვის. ამ ალტერნატივის მნიშვნელოვანი ნაკლია ფუჭი ქანების შორ მანძილებზე ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებული მნიშვნელოვანი ხარჯები, ასევე ტრანსპორტირების პროცესში მოსალოდნელი სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვის მაღალი რისკი.

მეორე ვარიანტის შემთხვევაში აუცილებელი იქნება ფუჭი ქანების განთავსების წესების დაცვაზე მკაცრი ზედამხედველობა, რათა გამოირიცხოს მდინარეთა აქტიური კალაპოტების ჩახერგვა მისი თანმდევი ნეგატიური შედეგებით.

ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების პროცესში უპირატესობა მიენიჭა მეორე ალტერნატიულ ვარიანტს, მაგრამ დაფინანსების დამატებითი წყაროების გამოძებნის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება პირველი ვარიანტის ნაწილობრივ განხორციელებაც და ფუჭი ქანების გარკვეული ნაწილის მდ. ჭოროხის შესართავის მიმდებარე სანაპირო ზოლში განთავსება.



## 5. პროექტის განხორციელების რეგიონის ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა

### 5.1. სოციალური გარემო

#### 5.1.1. ზოგადი ნაწილი

წინამდებარე თავშია წარმოდგენილი ინფორმაცია პროექტის განხორციელების რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის შესახებ. განხილულია ასევე აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის და საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური ასპექტები. ინფორმაცია მოპოვებულია არსებული ლიტერატურული წყაროებიდან, ვებ-გვერდებიდან, ადგილობრივი თვითმართველობის ორგანოებისა და ინფორმაციის სხვა ოფიციალური წყაროებიდან, კერძოდ:

- სტატისტიკის ეროვნული სამსახური;
- საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სააგენტო;
- აჭარის ა/რ სტატისტიკის სამსახური;
- UNDP ჰუმანური განვითარების ანგარიში საქართველოსთვის (2009, 2010 წწ);
- ანგარიში ქვეყნის შესახებ - საბინაო სექტორი, UNECE (2007 წ);
- მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია;
- აივ და შიდსის გაეროს ერთობლივი ეროვნული პროგრამა (UNAIDS);
- აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მთავრობის ოფიციალური ვებ-გვერდი;
- აჭარის ახალგაზრდა იურისტთა ასოციაცია და სხვა.

დოკუმენტში განხილულია ისეთი საკითხები როგორცაა:

- დემოგრაფია;
- ეკონომიკური გარემო;
- დასაქმება და შემოსავალი;
- სოფლის მეურნეობა;
- ბუნებრივი სტიქიური მოვლენები და რისკები დასახლებულ პუნქტებში;
- ჯანმრთელობა;
- განათლება;
- გენდერული თანასწორობა;
- ეთნიკური უმცირესობები და რელიგია;
- მმართველობა და ადმინისტრაციული მოწყობა;
- ტურიზმი და რეკრეაცია<sup>4</sup>;
- ღარიბი, სიღარიბის ზღვარზე მყოფი და სოციალურად დაუცველი ჯგუფები.

#### 5.1.2. დემოგრაფია

შობადობის დაბალმა დონემ და აქტიურმა ემიგრაციულმა პროცესებმა ბოლო ორი ათეული წლის განმავლობაში მნიშვნელოვნად შეამცირა საქართველოს მოსახლეობის რაოდენობა, კერძოდ: გასული საუკუნის 90-იანი წლების დასაწყისში (1991 წ) არსებული მოსახლეობის პიკური რაოდენობა 5.46 მილიონი 2004 წლისათვის შემცირებული იყო 4.15 მილიონამდე. 2004 წლიდან კი აღინიშნება მოსახლეობის რაოდენობის თანდათანობითი ზრდა. ემიგრაციისათვის ყველაზე მნიშვნელოვანი პერიოდი იყო 1991–92 წლები, როცა საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ აღინიშნებოდა ძირითადად რუსულენოვანი მოსახლეობის მიგრაცია.

შობადობის შემცირება და შესაბამისად მოსახლეობის საშუალო ასაკის ზრდა გაგრძელდა 2002 წლამდე. 2011 წელს 15 წლამდე ასაკის მოსახლეობის წილი 17%, 15-დან 64 წლამდე ასაკისა კი

<sup>4</sup> საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სააგენტო <http://www.geostat.ge>, განახლებული 2012 წლის იანვარში

69.2% ხოლო 64 წელზე უფროსი ასაკისა 13,8%-ის შეადგენდა. საქართველოში შობადობის შეფასებით დადგინდა, რომ ერთ ქალზე 0.91 მამაკაცი მოდის, მთელი მოსახლეობის 52.4%-ს წარმოადგენენ ქალები და რაოდენობრივად აღემატება როგორც 15-64 წლის ასევე 65 წელზე უფროსი ასაკის მამაკაცებს. საქართველოში ქალების პროცენტული რაოდენობა მაღალია მათ გლობალურ პროცენტულ მნიშვნელობასთან (49.8%) შედარებით. 2011 წლის მონაცემების მიხედვით საქართველოს მთლიანი მოსახლეობა შეადგენს 4, 469, 200 ადამიანს , და 2010 წლის მონაცემებთან შედარებით 0.74%-ითაა გაზრდილი. მოსახლეობის დაახლოებით 50% ცხოვრობს ქალაქებში და მათ შორის 49% ანუ თითქმის მეოთხედი ცხოვრობს საქართველოს დედაქალაქში, თბილისში.

აჭარის მოსახლეობა 2010 წელს გაიზარდა 1%-ით და დღეისათვის შეადგენს 400, 000 ადამიანს, რომელთა 48% ცხოვრობს ურბანულ ცენტრებში (ბათუმი, ქობულეთი და სხვა). აჭარის მასშტაბით მოსახლეობის სიმჭიდროვე მიახლოებით წარმოადგენს 135.32 სულ მოსახლეს კვადრატულ კილომეტრზე, რაც ორჯერ მეტია საქართველოს ანალოგიურ მონაცემთან (66 კაცი/კმ<sup>2</sup>) შედარებით, ამასთან ერთად მთიანი რეგიონი მნიშვნელოვნად მჭიდროდაა დასახლებული. აჭარის ადმინისტრაციულ ცენტრს წარმოადგენს ქალაქი ბათუმი, რომელიც მნიშვნელოვანი საპორტო და კომერციული ცენტრაცაა. ქ. ბათუმის მოსახლეობა 120,000-ზე მეტია, რაც მას საქართველოში სიდიდით მესამე ქალაქის სტატუსს ანიჭებს. ცხრილში 5.1. გვიჩვენებს მუნიციპალიტეტების მოსახლეობას 2002-2010 წლებისათვის.

**ცხრილი 5.1.** საქართველოს, აჭარისა და პროექტის გავლენის ზონაში მყოფი მუნიციპალიტეტების მოსახლეობა

მოსახლეობა 1,000											
რეგიონი	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2002 - 2011
საქართველო	4,371.5	4,342.6	4,315.2	4,321.5	4,401.3	4,394.7	4,382.1	4,385.4	4,436.4	4,469.2	2.23%
აჭარა	376	373.3	370.1	373	377.2	380.2	382.4	386.9	390.6	400.0	6.38%
<b>მუნიციპალიტეტი</b>											
ხულო	33.4	33.2	33	33.2	33.6	34	34.5	35	35.5	36.8	10.18%
შუახევი	21.9	21.6	21.2	21.3	21.6	21.8	22	22.3	22.6	22.8	4.11%

ხულოს მუნიციპალიტეტი მდებარეობს პროექტის ზემოქმედების არეალის უკიდურესი აღმოსავლეთით, მოსახლეობა შეადგენს 36,835 კაცს, ხოლო მოსახლეობის სიმჭიდროვე 52 კაცი კმ<sup>2</sup>-ზე<sup>5</sup>. მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ ცენტრს წარმოადგენს დაბა ხულო, რომელშიც შედის 77 სოფელი, რომელთაგან 31 სავარაუდოდ პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების არეალშია და შედის უშუალო ზემოქმედების ზონაში. მუნიციპალიტეტისათვის დამახასიათებელი სტიქიური მოვლენებთან დაკავშირებით (მეწყერი, ზვავი) პერიოდულად ხდება მოსახლეობის მიგრაცია (ეკომიგრანტები), მიუხედავად ამისა ადგილი აქვს მოსახლეობის რაოდენობის ზრდას.

ხულოს მუნიციპალიტეტის დასავლეთით მდებარეობს შუახევის მუნიციპალიტეტი, რომელშიც შედის 68 სოფელი, მათგან 17 პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების არეალშია და შედის უშუალო ზემოქმედების ზონაში. მოსახლეობის რაოდენობა 2010 წლის მონაცემებით შეადგენს 22,800 კაცს, ხოლო მოსახლეობის სიმჭიდროვე 39 კაცი კმ<sup>2</sup>-ზე<sup>6</sup>. მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრია დაბა შუახევი.

<sup>5</sup> აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მთავრობის ოფიციალური ვებგვერდი, <http://www.adjara.gov.ge/eng/index.php?page=khulo>, განახლებული 2012 წლის იანვარში

<sup>6</sup> აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მთავრობის ოფიციალური ვებგვერდი, <http://www.adjara.gov.ge/eng/index.php?page=shuakhevi>, განახლებული 2012 წლის იანვარში

ცხრილი 5.1. გვიჩვენებს, რომ საქართველოს მოსახლეობის რაოდენობა შემცირების ფონზე, 2005 წლიდან აღინიშნება მოსახლეობის ზრდა. ხულოს მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის მკვეთრი ზრდა ფიქსირდება 2002-2010 წლების განმავლობაში, რაც განპირობებულია შობადობის საშუალოზე მაღალი მაჩვენებლით, რაც ასევე დამახასიათებელია აჭარის მაღალმთიანი რეგიონისათვის (ხულო, ქედა და შუახევი). მაღალმთიანი მუნიციპალიტეტებიდან შეიმჩნევა სამუშაოს მაძიებელი მოსახლეობის მიგრაცია ურბანულ ცენტრებში, უპირატესად ქ. ბათუმში.

აჭარაში ქალები მთელის მოსახლეობის 51.8%-ს შეადგენს.

ცხრილში 5.2. მოცემულია პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების არეალში მოქცეული განსაზღვრული სოფლების ჩამონათვალი და მოსახლეობის რაოდენობა. სოფელი დიდაჭარა წარმოადგენს ყველაზე დიდ სოფელს, რომლის მოსახლეობა 1,500 კაცს შეადგენს და რომელიც ყველაზე ახლოს მდებარეობს შუახევის სქემის დიდაჭარის წყალსაცავთან. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული სოფლები ზომით ძალიან განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, ხოლო ზოგიერთი მათგანი, მაგ. კოსოფელი ძალზე პატარაა და იქ სულ 83 მოსახლეა.

**ცხრილი 5.2. პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი სოფლების მოსახლეობა**

გავლენის ზონაში მოქცეული ძირითადი დასახლებული პუნქტები	მოსახლეობა	გავლენის ზონაში მოქცეული ძირითადი დასახლებული პუნქტები	მოსახლეობა
იაკობაძეები	362	დაბა ხულო	1,209
გელაძეები	432	ოქრუაშვილები	571
დიდაჭარა	1,508	ელიძეები	186
დიაკონიძეები	337	განახლება	623
გოდგაძეები	157	დეკანაშვილები	940
ღურტა	258	ჩაო	491
პაქსაძეები	469	თაგო	381
წაბლანა	857	ქედლები	660
ყინჩაური	382	ჭერი	311
კვატია	550	გურძაული	184
ღუაძეები	607	ძმაგულა	294

**5.1.3. ეკონომიკა**

საბჭოთა კავშირიდან გამოყოფისა და დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ, 1991 წლიდან საქართველოს ეკონომიკა მნიშვნელოვანი გამოწვევების წინაშე დგას, 2008 წლის აგვისტოს შეიარაღებული კონფლიქტისა და 2008-2009 მსოფლიო ეკონომიკური კრიზისის გამო 2009 წელს ქვეყნის ეკონომიკამ ვარდნა და რეცესია განიცადა. მიუხედავად ამისა, 2004 - 2008 წლებში და ასევე 2010 წელს ეკონომიკურ ზრდამ განაპირობა, ბოლო ათწლეულის განმავლობაში მშპ-ს (GDP) საერთო ზრდა, როგორც ეს 5.3. ცხრილშია ნაჩვენები.

**ცხრილი 5.3. მშპ-ის დინამიკა საქართველოში**

მშპ (GDP)	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
მშპ მიმდინარე ფასებში, მილ. აშშ დოლარი	5,124.7	6,411.0	7,761.7	10,171.9	12,800.5	10,767.1	11,663.4
მშპ-ს რეალური ზრდა, პროცენტი	5.9	9.6	9.4	12.3	2.3	-3.8	6.4
მშპ ერთ სულზე (მიმდინარე ფასებში), აშშ დოლარი	1,187.6	1,483.5	1,763.5	2,314.6	2,921.1	2,455.2	2623.0

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური (2012)

ქვეყნის ეკონომიკისათვის მნიშვნელოვან საქმიანობას წარმოადგენს მანგანუმისა და სპილენძის მოპოვება, ისეთი სამეწარმეო საქმიანობა როგორცაა კვების პროდუქტების წარმოება, ლითონების წარმოება და ქიმიური წარმოება, ასევე სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის (ციტრუსი, თხილი, ყურძენი, მარცვლეული, ხილი და სხვა) წარმოება.

საქართველო ახორციელებს ქვეყნისათვის საჭირო ნავთობისა და ბუნებრივი გაზის სრული მოცულობის იმპორტს, ხოლო ელექტროენერჯის სამ მეოთხედს გამოიმუშავებს საკუთარი ელექტროსადგურების საშუალებით. ქვეყნის ხელსაყრელი სტრატეგიული მდებარეობა ევროპასა და აზიას შორის განაპირობებს მისი, როგორც სატრანზიტო ქვეყნის მნიშვნელობის ზრდას, აზერბაიჯანიდან და შუა აზიიდან ნავთობისა და გაზის ექსპორტისათვის.

აჭარის რეგიონის ეკონომიკის მნიშვნელოვანი მახასიათებელია სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობა, როგორცაა ციტრუსების და მარცვლოვანი კულტურების მოყვანა, მესაქონლეობა, ხორცის გადამამუშავება, ჩაის წარმოება, თამბაქოს წარმოება და გადამამუშავება, კვების პროდუქტების საწარმოები (თევზისა და ხილის საკონსერვო ქარხნები და სხვა. გარდა ამისა, ტურიზმის განვითარების კუთხით აჭარის დედაქალაქ ბათუმში კარგად განვითარებული საკურორტო ინფრასტრუქტურაა, რაც ტურისტებს იზიდავს. ბათუმი ასევე საქართველოს მთავარი პორტია საიდანაც ხდება ცენტრალური აზიის ნავთობისა და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ექსპორტი.

ცხრილში 5.4. მოცემულია ინფორმაცია აჭარაში მოქმედი ყველა ძირითადი ეკონომიკური მიმართულების დამატებითი ღირებულების გადასახადის (დღგ) შესახებ. ქვეყნის მიმდინარე ტენდენციების მიხედვით რეგიონში სოფლის მეურნეობის მნიშვნელობა მცირდება, ხოლო ჯანდაცვისა და მომსახურების სექტორებისა კი იზრდება.

**ცხრილი 5.4.** დღგ-ს განაწილება ეკონომიკური მიმართულებების მიხედვით, აჭარა. 2006-2009 (%)

სექტორი	2007	2008	2009	2010
სოფლის მეურნეობა, ნადირობა, სატყეო მეურნეობა, თევზის რეწვა	12.1	6.8	6.8	5.5
მრეწველობა	7.7	5.6	8.0	6.3
კერძო მეურნეობა	3.8	3.1	4.1	3.6
მშენებლობა	9.6	14.6	9.0	10.3
საბითუმო/საცალო ვაჭრობა, ავტო მანქანების ტექნოლოგიური მომსახურება საყოფაცხოვრებო ნივთები	12.9	9.3	12.1	14.2
სატრანსპორტო და კომუნიკაციის სისტემები	11.7	9.1	7.3	7.5
სახელმწიფო მმართველობა	15.4	23.4	17.4	15.7
განათლება	6.2	6.0	6.4	6.2
ჯანდაცვა და სოციალური დახმარება	6.0	6.4	9.6	8.5
სხვა მომსახურეობა	14.1	15.3	18.8	22.2
<b>სულ</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
დღგ სულ (მილიონი ლარი)	966.9	1224.3	1,185.3	1378.9

**წყარო:** აჭარის ა/რ სტატისტიკის დეპარტამენტი

ფართო ეკონომიკური გამოყენების შესაძლებლობებს იძლევა აჭარის ა/რ წყლის რესურსები, მათ შორის მნიშვნელოვანია მტკნარი წყლის ჩამოსხმა, წყლის წისქვილების და თევზსაშენების მოწყობა და ექსპლუატაცია, თერმული წყლების რეკრეაციული მიზნებისათვის გამოყენება და სხვა. მცირე მასშტაბითაა ათვისებული აჭარის მდინარეების ენერგეტიკული პოტენციალი, ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე მოწყობილია ორი მცირე ჰესი, აწვესი და მაჭახელა ჰესი, რომელთაგან ერთი (მაჭახელა ჰესი) უმოქმედო მდგომარეობაშია.

ხულოს მუნიციპალიტეტში მოსახლეობის შემოსავლის ძირითად წყაროს წარმოადგენს კარტოფილის მოყვანა და რეალიზაცია. შუახვევის მუნიციპალიტეტში სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაზე მოდის მთელი დღგ-ს 80%. შუახვევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებში ფუნქციონირებს თევზსაშენები. ქედის მუნიციპალიტეტში წარმოდგენილია შემდეგი ეკონომიკური საქმიანობები: სოფლის მეურნეობა, ჰიდროენერგეტიკა (აწვესი), კვების პროდუქტების წარმოება (ხილის წვენებისა და წყლის ჩამოსასხმელი საწარმოები), თევზსაშენები და სხვა. სოფლის მეურნეობაა ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის დომინანტი ეკონომიკური საქმიანობა. ხელვაჩაურში ძირითად სამეწარმეო საქმიანობას წარმოადგენს ჩაის გადამუშავება, სამშენებლო მასალების წარმოება, ჰიდროენერგეტიკა (მაჭახელა ჰესი) და სხვა.

**5.1.4. დასაქმება და საარსებო გარემო**

მიუხედავად იმისა, რომ შრომისუნარიანი მოსახლეობის ნახევარზე მეტი (55%) ამ სფეროშია დასაქმებული, სოფლის მეურნეობის წილი ქვეყნის ეკონომიკაში არ არის მნიშვნელოვანი. უმუშევრობის ეროვნული დონეც მაღალია - 16.3% (2010).

ცხრილში 5.5. მოცემულია ინფორმაცია საქართველოს შრომისუნარიანი მოსახლეობის დასაქმების შესახებ 2004-2010 წლებში. უმუშევრობის დონე მატულობს 2004-2009 წლებში და უდიდეს მნიშვნელობას აღწევს 2007 და 2008 წლებში, რამდენადაც გლობალური კრიზისის პირობებში შემცირდა სამუშაო ადგილების რაოდენობა. 2010 წელს ეკონომიკურ ზრდასთან ერთად უმუშევრების დონემაც იკლო.

**ცხრილი 5.5.** დასაქმებისა და უმუშევრობის დონე საქართველოში

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა), ათასი კაცი	2,041.0	2,023.9	2,021.8	1,965.3	1,917.8	1,991.8	1,944.9
დასაქმებული, ათასი კაცი	1,783.3	1,744.6	1,747.3	1,704.3	1,601.9	1,656.1	1,628.1
უმუშევარი, ათასი კაცი	257.6	279.3	274.5	261.0	315.8	335.6	316.9
უმუშევრობის დონე, პროცენტებში	12.6	13.8	13.6	13.3	16.5	16.9	16.3

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური (2012)

2009 წლის მონაცემებით მოსახლეობის 53.4% დასაქმებული იყო სოფლის მეურნეობის სექტორში, ხოლო ამ სექტორის წილი ეროვნულ მშპ-ში მხოლოდ 12.8%-ს წარმოადგენს, რაც გამოწვეულია მოსახლეობის სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის მცირე მასშტაბებით. ქვეყნის მოსახლეობის ერთ მესამედზე მეტი დასაქმებულია მომსახურეობის სექტორში, რომლის წილი მშპ-ში 58.8%-ია (იხ. ცხრილი 5.6.). აღნიშნული მდგომარეობა ნათლადაა ასახული ქალაქისა და სოფლის ეკონომიკას შორის განსხვავებასა და მოსახლეობის შემოსავალზე.

**ცხრილი 5.6.** ეკონომიკა და დასაქმება საქართველოში სექტორების მიხედვით

სექტორი	წილი მშპ-ში (%)	დასაქმების წილი (%)
სოფლის მეურნეობა	12.8	53.4
მრეწველობა	28.4	10.5
მომსახურეობის სფერო	58.8	36.1

წყარო: ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო, 2009; აშშ-ს ცენტრალური სადაზვერვო სააგენტო, 2009

ოფიციალურ სტატისტიკურ მონაცემებზე დაყრდნობით უმუშევრობის დონე აჭარაში 22%-ზე მაღალია, როგორც ეს 5.7. ცხრილშია მოცემული, რაც აღემატება ქვეყნის ანალოგიურ მაჩვენებელს (16.3%).



**ცხრილი 5.7. დასაქმებისა და უმუშევრობის დონე აჭარაში**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ეკონომიკურად აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა), ათასი კაცი	153.05	153.55	139.6	164.2	190.2	181.1	156
დასაქმებული, ათასი კაცი	114.05	122.0	104.2	122.2	148.2	248.6	131.9
უმუშევარი, ათასი კაცი	39.0	28.5	35.4	42.1	42.1	32.5	35.0
უმუშევრობის დონე, პროცენტებში	25.5	18.9	25.4	25.6	22.1	17.9	22.4

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, [www.statistics.ge](http://www.statistics.ge)

უმუშევრობის დონე უფრო მაღალია პროექტის გავლენის ზონაში, ვიდრე ქ. ბათუმში და სანაპირო ზოლის მიმდებარე დასახლებულ პუნქტებში. ადგილობრივი გამგეობების ინფორმაციით უმუშევრობის დონე 25-30%-ს შორის მერყეობს ზამლეთის თემსა და მდ. აჭარის წყლის მიმდებარე ხვა თემებში. მაღალმთიან დასახლებებში ეს მაჩვენებელი უფრო მაღალია, მაგალითად სოფ. ოლადაურში (75%), რომელიც ჩირუხის წყლის კაშხლის ქვემო დინებაში მდებარეობს. ზამლეთისა და ოლადაურის თემები მოქცეულია შუახევი ჰესის პროექტის გავლენის ზონაში. აღნიშნული თემების მოსახლეობის უმუშევრობის ეს პროცენტი, სავარაუდოდ ასახავს მათ დამოკიდებულებას საკუთარ მეურნეობაზე. მაღალმთიან რეგიონებში საკუთარ მეურნეობაში წარმოებული პროდუქცია წარმოადგენს მოსახლეობის ძირითად საარსებო საშუალებას. მოსახლეობის მცირე ნაწილი დასაქმებულია ასევე პირადი მოხმარებისათვის გამიზნული თევზჭერით. ანალოგიური მდგომარეობაა კორომხეთი ჰესის და ხერთვისი ჰესის პროექტების გავლენის ზონაში მოქცეულ დასახლებულ პუნქტებშიც. დასაქმებული შრომისუნარიანი მოსახლეობის უმრავლესობას შეადგენს სკოლებში, ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებში, სამედიცინო დაწესებულებებში და მაღაზიებში დასაქმებული პირები.

**5.1.5. სოფლის მეურნეობა**

საქართველოს სოფლის მეურნეობის პროდუქციამ 2003-2007 წლებში დაახლოებით 5%-ით იკლო, რამაც გამოიწვია იგივე პერიოდის მშპ-ში საკუთარი წილის 10%-ით შემცირება<sup>7</sup>. ეს ნაწილობრივ გამოიწვია 2006 წელს რუსეთის ემბარგომ ქართულ პროდუქციაზე<sup>8</sup>. საქართველოს სოფლის მეურნეობის წამყვანი პროდუქტი მარცვლეული კულტურებია, რომლის რაოდენობა წელიწადში 372,000 ტონაა, შემდეგ ხორცი და თევზი შესაბამისად 45,000 და 25,000 ტონის ოდენობით. მნიშვნელოვანია აგრეთვე ხე-ტყის წარმოება სათბობი და სამრეწველო დანიშნულებით<sup>9</sup>.

მაღალმთიან ხულოში დაახლოებით 16,000 ჰა ალპური ტერიტორია გამოიყენება ზაფხულის სათიბად. შუახევის მთელი 58,800 ჰა ფართობიდან 60% კლასიფიცირდება როგორც ტყე ხოლო 28% წარმოადგენს სასოფლო სამეურნეო სავარგულებს. ქედაში მიწის 2,466 ჰა მარცვლეულ კულტურების სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს, ხოლო 2,627 ჰა სხვა მცენარეულ კულტურებს უკავია. ხელვაჩაურში სულ 9,911 ჰა სასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწაა, საიდანაც 1,366 ჰა მარცვლეულს, 6,846 ჰა სხვა მცენარეულ კულტურებს და 1,670 სამოვრებს უჭირავს.

<sup>7</sup> საქართველოს ჰუმანური განვითარება, UNDP, 2008.  
<sup>8</sup> სოფლის სიღარიბის პორტალი, <http://www.ruralpovertyportal.org/web/guest/country/home/tags/georgia>, განახლებული 2012 წლის 12 იანვარს  
<sup>9</sup> გაეროს FAO, <http://www.fao.org/countries/55528/en/geo/>, განახლებული 2012 წლის 20 იანვარს.



აჭარაში დაახლოებით 70,000 მცირე ფერმერული მეურნეობაა. აჭარის მიწა ვარგისია ჩაის კულტურის, ციტრუსის და თამბაქოს მოსაყვანად, ასევე მეცხოველეობის განვითარებისათვის. ქედასა და შუახევში, ისე როგორც საქართველოს სხვა რეგიონებში, გავრცელებულ კულტურულ მცენარეებს წარმოადგენს სიმინდი, ლობიო, ყაბაყი, ყურძენი, ვაშლი, მსხალი და ხურმა, რომელთა ექსპორტი ხორციელდება უკრაინასა და ბელორუსიაში.

ხულოსა და შუახევის მუნიციპალიტეტებში, მკაცრი კლიმატური პირობების გამო ძირითადად მისდევენ მეცხოველეობას და მოყვანა კარტოფილი და თამბაქო. ხულოში ძირითად სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობას წარმოადგენს კარტოფილის მოყვანა, რომელიც 2004 წლის მონაცემით მოიცავს მიწის 1,167 ჰა ფართობს. რეგიონში სხვა სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობებიდან აღსანიშნავია მეხილეობა და მებოსტნეობა, მეფუტკრეობასთან ერთად. ხულოს რეგიონში 49,000 მსხვილფეხა და 6,000 წვრილფეხა (მათ შორის ცხვარი და თხა) პირუტყვია რეგისტრირებული.

შუახევის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკის ძირითადი დარგია სოფლის მეურნეობა. ძირითად კულტურებს წარმოადგენს სიმინდი, კარტოფილი, ლობიო, ბოსტნეული და ხილი. ქედაში განვითარებულია მებოსტნეობა, მეხილეობა, მნიშვნელოვან კულტურას წარმოადგენს თამბაქო და ყურძენი, ასევე მისდევენ მესაქონლეობას და მეფუტკრეობას. ხელვაჩაურში ძირითადად მოდის ჩაისა და ციტრუსის მოსავალი, ასევე მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს მესაქონლეობას.

მთიანი აჭარის დასახლებული პუნქტები მცირემიწიანია. ხულოს და შუახევის მუნიციპალიტეტების ოფიციალური წარმომადგენლების ინფორმაციით აჭარაში ერთ კომლზე 0,25-0,75 ჰექტარი მიწის ნაკვეთი მოდის. ხულოს, შუახევისა და ქედის მუნიციპალიტეტებში ხშირია ბუნებრივი კატასტროფები, მეწყერი და ეროზია, რაც ბუნებრივ პირობებთან ერთად, ისეთ ანთროპოგენურ საქმიანობებს უკავშირდება, როგორცაა გადამოვება, ტყის გაჩეხვა და სხვა. მეწყრული და ეროზიული პროცესები პირდაპირ კავშირშია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებისა და საძოვრების დაკარგვასთან.

პროექტის განხორციელების არეალში არსებული მცირემიწიანობა, ეროზიული პროცესები, ასევე რთული რელიეფი სოფლის მეურნეობის განვითარების მნიშვნელოვანი ხელშემშლელი ფაქტორებია. ამასთან ერთად დასამუშავებელი ნაკვეთების სიმცირე, სოფლის მეურნეობის წარმოების მოძველებული ტექნოლოგიები, სფეროსადმი დახმარება და მოუწესრიგებელი საბაზრო ურთიერთობები ქმნის ფერმერული მეურნეობის განვითარების სირთულეებს. აჭარის მთიან რეგიონში ტიპიურ ოჯახს ყავს 4-5 სული ძროხა და სავარაუდოდ რამდენიმე ცხვარი ან თხა. ერთი კომლის მიწა კი ძლივს არის საკმარისი საკუთარი პირუტყვის გამოკვებისათვის, რომ არაფერი ვთქვათ საარსებოდ საკმარისი მოსავლის მოყვანაზე. რამდენადაც მიწათსარგებლობა მთიანი რეგიონის სოფლის მოსახლეობის შემოსავლის ძირითად წყაროს წარმოადგენს, აჭარის მოსახლეობას სერიოზული ეკონომიკური სიდუხჭირე ემუქრება, რაც მათ უზბიძგებს ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებისათვის ქვეყნის სხვა რეგიონებს მიმართოს. პროექტის ზემოქმედების არეალში სკოპინგის ანგარიში განხილვის შეხვედრებზე, ბევრი რესპოდენტი აღნიშნავდა სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობიდან მიღებული შემოსავლის სიმწირეზე, რაც განაპირობებს ხალხის მიგრაციას დროებითი ან მუდმივი სამუშაოს სამებნელად საკუთარი ოჯახების უზრუნველყოფის მიზნით.

## სურათი 5.1. აჭარის ერთ ერთი სოფლის ხედი



### 5.1.6. ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების რისკები

საქართველოში დღეისათვის 35,204 ოჯახია რეგისტრირებული, რომლებიც ბუნებრივი სტიქიის საშიშროების ზონაში მდებარეობენ, მათგან 11,000 ექვემდებარება უსაფრთხო ადგილას განსახლებას. განსახლების სახელმწიფო პროგრამებში კლასიფიცირებულია დაზარალებული მოსახლეობა, რომელთა ნაწილს წარმოადგენს აჭარის მაღალმთიანი რეგიონის მოსახლეობაც (ე. წ. „ეკომიგრანტები“). 2004 -2010 წლებში ისეთი ბუნებრივი სტიქიის გამო, როგორცაა ძლიერი წვიმებითა და თოვლის სწრაფი დნობით გამოწვეული წყალდიდობა და მეწყერი აჭარიდან (მათ შორის ხულოსა და შუახევის მუნიციპალიტეტებიდან) განხორციელდა 763 ოჯახის განსახლება. აჭარის ეკომიგრანტების პრობლემების საკოორდინაციო ჯგუფის ოფიციალური მონაცემების შესაბამისად, დღეისათვის ბუნებრივი სტიქიის ზემოქმედების არეალში აღრიცხულია 4,144 ოჯახი, რომლებიც ელოდებიან დახმარებას. განსახლების პროგრამები ბოლომდე წარმატებული არ აღმოჩნდა, ბევრი ოჯახი დაუბრუნდა თავის დაზიანებულ სახლ-კარს მასპინძელ სოფლებში კულტურული შეუთავსებლობისა და სხვა ისეთი პრობლემების გამო, როგორცაა მცირემიწიანობა და შეუსაბამო საცხოვრებელი პირობები.

უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის გავლენის ზონაში მდებარე დასახლებული პუნქტების უმრავლესობა მაღალი სენსიტიურობით გამოირჩევა საშიში გეოლოგიური პროცესების მიმართ, რაც გათვალისწინებული უნდა იყოს ჰესების კასკადის დეტალური პროექტის დამუშავების პროცესში. ცხრილში 5.8. მოცემულია მოსახლეობის რაოდენობა, რომლებიც განიცდიან ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების ნეგატიურ ზემოქმედებას. მოსახლეობის კატეგორიები განსაზღვრულია შემდეგი კრიტერიუმების მიხედვით:

- I კატეგორია - ბუნებრივის სტიქიის გამო დანგრეული ან ნაწილობრივ დანგრეული საცხოვრებელი სახლი;
- II კატეგორია - საცხოვრებელი სახლი დანგრეული არა არის, მაგრამ დაზიანების ხარისხის მიხედვით უვარგისია საცხოვრებლად;
- III კატეგორია - საცხოვრებელი სახლი დაზიანებულია და შეიძლება მისი აღდგენა; ხარისხის მიხედვით უვარგისია საცხოვრებლად;
- IV კატეგორია - სახლი საცხოვრებლად ვარგისია, მაგრამ დაზიანებულია საკარმიდამო ნაკვეთი.

**ცხრილი 5.8.** ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობის რაოდენობა აჭარაში

მუნიციპალიტეტი	I კატეგორია, ოჯახი	II კატეგორია, ოჯახი	III კატეგორია, ოჯახი	IV კატეგორია, ოჯახი	სულ, ოჯახი
ხულო	5	51	551	1,094	1,701
შუახევი	4	33	326	516	879
<b>სულ აჭარაში</b>	<b>9</b>	<b>84</b>	<b>0,877</b>	<b>1,610</b>	<b>2,580</b>

სტიქიური მოვლენების მაღალი რისკის ზონაში მოქცეული მოსახლეობის ზემოთ მოცემული რანჟირება მომზადდა საქართველოს გეოლოგიური დეპარტამენტის მიერ ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და გეო-ეკოლოგიური კვლევების შედეგების საფუძველზე. რანჟირების კრიტერიუმებს წარმოადგენდა მოსახლეობის ზარალის შეფასება და მათი სოციალური მდგომარეობა. ტერმინი „სტიქიის მსხვერპლი“ გამოიყენება III და IV კატეგორიისათვის და ტერმინი „ეკომიგრანტი“ კი I და II კატეგორიისათვის.

250 დასახლებულ პუნქტზე მეტი (20,000 მოსახლემდე) მდებარეობს მაღალი რისკისა და სტიქიური უბედურების ზონაში. ბოლო სამი ათწლეულის განმავლობაში 1,900 საცხოვრებელი სახლი და დაახლოებით 350 დანიშნულების შენობა დაინგრა მეწყრული პროცესების შედეგად. განხორციელდა დაახლოებით 6,000 ოჯახის განსახლება მათი საკუთრების დაზიანებისა და მეწყრული პროცესების მიმართ მათი მოწყვლადობის გამო.

დაახლოებით 40 ხიდისა და გადასასვლელის დანგრევის შედეგად ბევრი სოფელი მოწყდა გარე სამყაროს. 1989 წელს სოფ. სხალთასთან ახლოს მდებარე დასახლებული პუნქტი მეწყრის შედეგად მიწით დაიფარა და ყველა მოსახლე დაიღუპა.

აჭარაში ძლიერი წყალდიდობისა და მეწყრების შედეგად შეიძლება გზებსა და ხიდებს პრობლემა შეექმნას. არსებობს გზების გადაკეტვის და ხიდების ამორტიზაციის და მწყობრიდან გამოსვლის რისკები, რამაც შესაძლებელია სოფლებთან კომუნიკაციის გაწყვეტა გამოიწვიოს. პროექტის უშუალო ზეგავლენის ქვეშ მოქცეული დასახლებულ პუნქტებს, რომლებიც პრაქტიკულად ზემოაღნიშნული პრობლემების მიმართ მოწყვლადი არიან, წარმოადგენს სოფლები კვატია, დიდაჭარა, მახალაკიძეები, დაბა ხულო, დაბა შუახევი და დაბა ქედა.

ბსგზმ-ის სკოპინგის ფაზაზე საკონსულტაციო შეხვედრაზე სოფ. დიდაჭარაში დამსწრეთა ძირითადი ინტერესი გამოიხატა მეწყრული პროცესების მიმართ, ხოლო საჯარო განხილვისას აღინიშნა, რომ სოფელში სახლების უმეტესობა არა ბეტონით, არამედ ხითაა ნაგები მეწყრული პროცესების მიმართ ნაკლები მოწყვლადობის გამო. სურათზე 5.2. მოცემულია სოფ. დიდაჭარის მოსახლეობის დისკუსია მეწყრული პროცესების შესაძლო განვითარებისა და საპროექტო ინფრასტრუქტურის მდებარეობის შესახებ. სოფ. დიდაჭარაში 1982 წელს მნიშვნელოვნად დიდი მეწყერი ჩამოწვა, რომელმაც დაფარა გზები და სოფელი მოწყვიტა გარე სამყაროს, მაგრამ ფატალურ შემთხვევას ადგილი არ ქონია. მეწყრული პროცესების მიმართ დიდი ინტერესი გამოიხატა დაბა ქედაში, დაბა ხელვაჩაურში და შუახევის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჭვანასა და ზამლეთში გამართული საკონსულტაციო შეხვედრების დროს, ასევე ადგილობრივ და სხვა არასამთავრობო ორგანიზაციებსა და დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრებისას.

## სურათი 5.2. სოფ. დიდაჭარის მოსახლეობის დისკუსია მეწყრული პროცესების შესახებ



წყარო: MML/ გამა კონსალტინგი

### 5.1.7. ჯანდაცვა

საქართველოში რესპირატორული დაავადებებით ავადობა წარმოადგენს ბავშვების ჯანმრთელობის ყველაზე გავრცელებულ პრობლემას, 60 წლის ზემოთ ასაკის ჯგუფისათვის კი გულ-სისხლძარღვთა და ენდოკრინული სისტემის დაავადებები (დიაბეტი, ჩიყვი), ასევე კანის, ყელისა და ფილტვის ავთვისებიანი სიმსივნეები. UNAIDS-ის შეფასებით საქართველოში შიდსის გავრცელების რისკი “მაღალია“, მიუხედავად მისი გავრცელების დაბალი დონისა (დაავადებულთა რაოდენობა 0,1 პროცენტია). ეს შეფასება უკავშირდება მოსახლეობის მიმოსვლას შიდსის მაღალი რისკის მქონე ისეთ მეზობელ ქვეყნებში, როგორცაა უკრაინა და რუსეთი, ასევე საქართველოში ინტრავენური ნარკოტიკული საშუალებების მოხმარების გამო<sup>10</sup>.

საქართველოს რეგიონებიდან აჭარაში აივ/შიდსი ყველაზე მეტადაა გავრცელებული. ბათუმში ფუნქციონირებს საქართველოს შიდსის ეროვნული ცენტრის განყოფილება<sup>11</sup>.

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის (ჯანმო/WHO) მონაცემებით საქართველოში 2002 წლის შემდეგ მკვეთრად შემცირდა მალარიით ავადობის შემთხვევები, აღრიცხული იყო 500 შემთხვევა. ჯანმო-ს შეფასებით შავი ზღვის სანაპირო ზონა მალარიის გავრცელების მაღალი რისკის ზონას მიეკუთვნება<sup>12</sup>. აჭარის მაღალმთიან ზონაში ხუთი წლის განმავლობაში მალარიის შემთხვევები არ დაფიქსირებულა, ყველაზე ბოლო შემთხვევას ადგილი ქონდა 2007 წელს, როდესაც ავადმყოფი საქართველოს საზღვრებს გარეთ დაინფიცირდა<sup>13</sup>.

ყველა მუნიციპალიტეტს აქვს საკუთარი სავადმყოფო, აჭარაში მიმდინარეობს სავადმყოფოების რეკონსტრუქციის პროგრამა, რომლის ფარგლებში დღეისათვის 8 სავადმყოფოს მშენებლობა დასრულებულია.

ხულოს მუნიციპალიტეტში გაიხსნა ახალი 40 საწოლიანი სტაციონარი, აგრეთვე რვა ამბულატორია. სულ ხულოს 77 სოფელში ხელმისაწვდომია მედიცინის მუშაკებით დაკომპლექტებული 41 სამედიცინო კაბინეტი. ხულოს მუნიციპალიტეტში სამედიცინო მომსახურებას უზრუნველყოფს 27 ექიმი და 24 საშუალო სამედიცინო პერსონალი.

ხულოში 2006 წლის ძლიერი წყალდიდობის შემდეგ განხორციელდა წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის სისტემის რეაბილიტაციის პროგრამა, რის შედეგადაც 7,500 მოსახლე უზრუნველყოფილი იქნა ხარისხიანი სასმელი წყლით. პროგრამის ფარგლებში ცენტრალური

<sup>10</sup> ქვეყნის განვითარების ანგარიში 2008-2009, გაერთიანებული ერების გენერალური ასამბლეის სპეციალური სესია აივ/შიდსის შესახებ, აივ/შიდსის წინააღმდეგ ბრძოლის ვალდებულებების მონიტორინგი და დეკლარირება, 2009

<sup>11</sup> UNAIDS, [http://data.unaids.org/pub/Report/2006/2006\\_country\\_progress\\_report\\_georgia\\_en.pdf](http://data.unaids.org/pub/Report/2006/2006_country_progress_report_georgia_en.pdf), 2012 წლის 12 იანვარს

<sup>12</sup> მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია, <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/communicable-diseases/malaria/country-work/georgia>, განახლებული 2012 წლის 13 იანვარს

<sup>13</sup> აჭარის ა/რ ჯანდაცვის სამინისტრო, 2012 წლის იანვარი, AGL-ის თანამშრომლთან პირადი გასაუბრება.

წყალმომარაგების წყლით უზრუნველყოფილია ორჯერ მეტი ოჯახი, ვიდრე პროგრამის დაწყებამდე იყო. განხორციელდა ასევე ხულოს საკანალიზაციო სისტემის რეაბილიტაციის სამუშაოები, რამაც განაპირობა წყლის მიერი ინფექციური დაავადების გავრცელების მნიშვნელოვანი შემცირება (2005 წელს ინფექციური დაავადების 156 შემთხვევიდან 150 შემთხვევაში საჭირო გახდა სასწრაფო დახმარება, ხოლო 6 შემთხვევაში დაავადების სიმპტომებმა მოგვიანებით იჩინა თავი).

ჯანდაცვის სფეროს განვითარების პროგრამის ფარგლებში 2011 წელს დაბ შუახევში გაიხსნა 20 საწოლიანი თანამედროვე ტექნოლოგიებით აღჭურვილი სავადმყოფო, სადაც 75 ადამიანია დასაქმებული. ამ სავადმყოფოში შესამღებელია ნებისმიერი სახის სამედიცინო დახმარების მიღება დაწყებული სტომატოლოგიური მომსახურებით, ქირურგიული და ტრავმატოლოგიური მომსახურების ჩათვლით. 2011 წელს 25 საწოლიანი ახალი სავადმყოფო გაიხსნა ქედაში, სადაც დასაქმებულია 85 მაღალკვალიფიციური სპეციალისტი.

**სურათი 5.3. სოფლის ამბულატორია**



წყარო: MML

სულ აჭარაში 128 სოფლის სამედიცინო პუნქტია, სადაც 176 ექთანია დასაქმებული. ძირითადად თემებში მუშაობს „ოჯახის ექიმის“ პროგრამა, თუმცა ჯანმრთელობაზე ზრუნვა ხელმისაწვდომია საექიმო ამბულატორიებში, სადაც ავადმყოფებს შეუძლიათ მიიღონ ამბულატორული დახმარება, მკურნალობა და ზედამხედველობა. ფუნქციონირებს აგრეთვე ონკოლოგიური, ტუბერკულოზური, კარდიოლოგიური და სხვა ტიპის დისპანსერები. პროექტის ზემოქმედების ფართო არეალში სამედიცინო დაწესებულებები კარგადაა განაწილებული, მათი ნუსხა მოცემულია ცხრილში 5.9.

**ცხრილი 5.9. სამედიცინო დაწესებულებების განაწილება პროექტის გავლენის ზონაში**

სამედიცინო მომსახურების ტიპი	ხულო	შუახევი
სასწრაფო დახმარება	ხულოს სასწრაფო დახმარების სამსახური	შუახევის სასწრაფო დახმარების სამსახური
სტაციონალური განყოფილებები	ხულოს რეგიონალური სავადმყოფო	შუახევის რეგიონალური სავადმყოფო
პოლიკლინიკები	ხულოს ამბულატორია-პოლიკლინიკა	შუახევის ამბულატორია-პოლიკლინიკა
თემის სამედიცინო პუნქტი.	7	8
კერძო სამედიცინო დაწესებულება.	7	1

წყარო: მუნიციპალიტეტების ოფიციალური ვებ გვერდები



**5.1.8. განათლება**

როგორც 5.10. ცხრილშია მოცემული 2009-2010 წლებში აჭარაში სულ 259 საჯარო სკოლა იყო, რომლის რაოდენობა ბოლო ორ წელიწადში გაიზარდა, მაგრამ შემცირდა 2005-2006 წლის რაოდენობასთან შედარებით. 2005 და 2010 წლებში ასევე შემცირდა კერძო დაფინანსების საგანმანათლებლო დაწესებულებების რაოდენობა. შესაბამის პერიოდში სტუდენტების და მოსწავლეების რაოდენობა საერთო ჯამში გაიზარდა, რამაც სასწავლო დაწესებულებებში გამოიწვია კლასების გადატვირთვა, რის ტენდენციაც იზრდება.

**ცხრილი 5.10.** 2005-2010 წლებში საგანმანათლებლო დაწესებულებების რაოდენობა აჭარაში

აჭარა	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
სკოლები	260	260	257	258	259
სტუდენტები	61,657	62,549	60,607	63,811	62,300
სახელმწიფო საშუალო-პროფესიული საგანმანათლებლო დაწესებულება	8	7	4	3	3
კერძო საშუალო- პროფესიული საგანმანათლებლო დაწესებულება	6	6	6	1	1
სახელმწიფო უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება	4	2	2	2	2
კერძო უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება	12	13	5	3	5

**წყარო:** საქართველოს მუნიციპალური სერვის ცენტრების ასოციაცია (MSPA); აჭარის ა/რ განათლების სამინისტროს ვებ-გვერდები: <http://mspa.ge>

ცხრილში 5.11. მოცემულია სკოლების, მასწავლებლებისა და მოსწავლეები/სტუდენტების რაოდენობა პროექტის განხორციელების არეალის ყველა მუნიციპალიტეტისათვის. მიუხედავად იმისა, რომ პროექტის განხორციელების ვრცელ არეალში ფუნქციონირებს ბევრი სკოლა და არიან მასწავლებლები, მაგრამ პროექტის გავლენის ზონაში, მაინც არის ისეთი სოფლები, სადაც არა არის ბავშვთა სკოლამდელი დაწესებულებები, ასეთი სოფლებია: დღვანი (ჩირუხისწყლის კაშხალთან ახლოს) და მდ. აჭარის წყლისა და მდ. მაჭახელას წყლის სოფლები ხერთვისის სქემის ნაწილთან ახლოს.

**ცხრილი 5.11.** საჯარო საგანმანათლებლო დაწესებულებები, მასწავლებლები და აღსაზრდელების რაოდენობა პროექტის განხორციელების არეალში

მუნიციპალიტეტი	სტუდენტი	მასწავლებელი	სკოლა	საბავშვო ბაღი	სტუდენტი/მასწავლებლის თანაფარდობა
ხულო	5,463	1,051	50	5	5.2
შუახევი	3,417	929	მონაცემი არ არის	მონაცემი არ არის	3.7

**წყარო:** საქართველოს მუნიციპალური სერვის ცენტრების ასოციაცია (MSPA); აჭარის ა/რ განათლების სამინისტროს ვებ გვერდები: <http://mspa.ge>

**5.1.9. გენდერული თანასწორობა**

ცხრილში 5.12. ნაჩვენებია, რომ აჭარაში დასაქმებული მოსახლეობის 50%-ს ქალები შეადგენენ, სფეროები სადაც ქალების 50%-ია დასაქმებული წარმოადგენს განათლება, ჯანმრთელობის დაცვა, მომსახურების სფერი და სოფლის მეურნეობა.



**ცხრილი 5.12.** აჭარაში დასაქმებული ქალების პროცენტული წილი სხვადასხვა სექტორების მიხედვით

სექტორი	დასაქმებული ქალების %
აჭარის ა/რ დასაქმებული მოსახლეობის საერთო რაოდენობა	48
მასწავლებლები (სულ)	70
სკოლამდელი დაწესებულებები	83
სოფლის მეურნეობა	57
ჯანდაცვა და სოციალური დაზღვევა	10
თვით დასაქმება	13.8

მიუხედავად იმისა, რომ დასაქმების დონის საერთო მახასიათებლებში გენდერული თანასწორობა არ არის დარღვეული, სამუშაო რესურსების, კრედიტებისა და ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობის ტენდენცია ქალებისათვის აჭარაში მაინც ნაკლებია, ასევე ნაკლებად შესაძლებელია ბიზნეს საქმიანობის დაწყების ხელმისაწვდომობა.

სოფლის ტიპის დასახლებულ პუნქტებისათვის დამახასიათებელია პატრიარქალური ტრადიციები, ქალების ეკონომიკური აქტივობა განისაზღვრება საოჯახო ან კერძო ფერმერული საქმიანობით და შეზღუდულია მათი ჩართვა საზოგადოებრივ საქმიანობაში. ტრადიციების მიხედვით ქალები ოჯახის ბურჯად მოიაზრება, ხოლო მათთვის კრედიტისა და უსაფრთხო სესხის მიღება საკმაოდ რთულია, რამდენადაც როგორც წესი ქალები იშვიათად არიან მიწის მფლობელები. ქალებს ხშირად უფრო დაბალი ხელფასები აქვთ<sup>14</sup>.

**5.1.10. მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა და რელიგია**

2002 წლის მონაცემებით აჭარის მოსახლეობის 93% ქართველები შეადგენდა. რაოდენობის მიხედვით მეორე ადგილზეა რუსებისა და სომხების ეთნიკური ჯგუფები, არის აგრეთვე მცირე რაოდენობით ბერძნები, აფხაზები, უკრაინელები და სხვა. აჭარლები წარმოადგენენ ქართველების ეთნოგრაფიულ ქვეჯგუფს, რომლებიც მოიხსენიებოდნენ, როგორც „მუსლიმანი ქართველები“. 2006 წლის მონაცემებით მოსახლეობის მხოლოდ 30%-ია მუსლიმანი. დღეისათვის (2011 წ.) ეთნიკური ქართველების რაოდენობა აჭარაში 82%-ია, ის შემცირდა 2002 წლის მონაცემებთან შედარებით. აჭარაში ხალხი ქართული დამწერლობას იყენებენ, მაგრამ საუბრობენ საკუთარ დიალექტზე. ხულოს, შუახევისა და ქედის მოსახლეობის 99% ქართველია.

**ცხრილი 5.13.** აჭარის ა/რ მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა (2002)

	ქართველები	რუსები	სომხები	ბერძნები	აფხაზები	უკრაინელები	სხვა
აჭარა	93.38	2.41	2.35	0.58	0.41	0.28	0.58
ბათუმი	85.64	5.17	6.17	0.48	0.66	0.63	1.26
ხულო	99.84	0.04	0.01	0.01	0.07	0.01	0.03
შუახევი	99.75	0.06	0.02	0	0.11	0.01	0.02

**წყარო:** 2002 წლის აღწერა

*შენიშვნა:* სხვა ეთნიკურ ჯგუფები მოიცავენ აზერბაიჯანელებს, ოსებს, ქისტებსა და იეზიდებს

აჭარის ა/რ სტატისტიკის 2006 წლის მონაცემების შეფასებით აჭარის მოსახლეობის 63% მართლმადიდებელია და 30% მუსლიმანი. დანარჩენ რელიგიებს შორის დომინირებს გრიგორიანელები (0,8%), კათოლიკეები (0,2%) და სხვა (6%). ბათუმში 14 ქრისტიანული ტაძარი და ერთი მეჩეთია. აჭარის მაღალმთიანეთში მუსლიმანების პროცენტულობა იცვლება

<sup>14</sup> სოფლის სიღარიბის პორტალი, <http://www.ruralpovertyportal.org/web/guest/country/home/tags/georgia>, განახლებული 2012 წლის 12 იანვარს

სოფლებისა და თემების მიხედვით. ჩატარებული ინტერვიუებითა და სხვა ინფორმაციის საფუძველზე ირკვევა, რომ სოფ. დოლოგანში მოსახლეობის დაახლოებით 30% მუსლიმანია, ზამლეთში კი მათი პროცენტულობა შედარებით მაღალია. ოლადაურის თემში მოსახლეობის 60% მუსლიმანია. აქ მდებარეობს დიდი სუნიტი მუსლიმების თანამეგობრობა ხულოს მუნიციპალიტეტის მასშტაბით.

#### 5.1.11. მმართველობა და სათემო ორგანიზაციები

პროექტის ხორციელება აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, რომლის სტატუსი განსაზღვრულია საქართველოს კონსტიტუციით. აჭარის ა/რ აქვს ადგილობრივი საკანონმდებლო ორგანო - უმაღლესი საბჭო, რომელიც შედგება 30 წევრისაგან და მისი არჩევა ხდება ოთხ წელიწადში ერთხელ.

აღმასრულებელ ორგანოს წარმოადგენს აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მთავრობა. 2004 წელს მიღებული კანონის შესაბამისად შეიზღუდა აჭარის ავტონომია, კერძოდ: მინისტრთა საბჭოს თავჯდომარე ინიშნება საქართველოს პრეზიდენტის მიერ. საქართველოს პრეზიდენტი უფლებამოსილია შეაჩეროს ან გააუქმოს მთავრობისა და აღმასრულებელი ხელისუფლების დაწესებულებათა აქტები, თუ ისინი ეწინააღმდეგება საქართველოს კონსტიტუციას, ასევე შეუძლია დაითხოვოს აჭარის უმაღლესი საბჭო და მთავრობა.

აჭარის ა/რ დაყოფილია ხუთ რაიონად, სადაც ადგილობრივი მუნიციპალური თვითმმართველობის საკრებულოების გამგეობები წარმოადგენენ საკრებულოების მმართველების ორგანოებს. ყოველი მუნიციპალიტეტი იყოფა თემებად, რომლებიც რამოდენიმე სოფლისგან შედგება. თემის სახელი შეესაბამება მასში შემავალი ყველაზე ძირითადი სოფლის სახელს.

#### 5.1.12. ტურიზმი და რეკრეაცია

საქართველოში ტურიზმი ძირითადად ორიენტირებულია შავი ზღვის სანაპირო კურორტებზე (მათ შორის მნიშვნელოვანია ქ. ბათუმი), კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე (ეკლესიები, მონასტრები და ციხე-სიმაგრეები). რეგიონში ასევე ვითარდება სამთო-სათხილამურო საკურორტო ინფრასტრუქტურა. ტურიზმის განვითარება აჭარის ზღვისპირა რეგიონში აღმავლობის გზაზეა, მაგრამ ჰესების კასკადის პროექტის განხორციელების არეალში, მისი განვითარება ფერხდება შესაბამისი ინფრასტრუქტურის სიმცირის გამო. პროექტის განხორციელების არეალში ძირითად ტურისტულ ღირშესანიშნაობას წარმოადგენს ზამთრის სპორტის სახეობების განვითარების ადგილები, ლაშქრობები, მინერალური და თერმული წყლები, ასევე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, როგორცაა ისტორიული ხიდები, რელიგიური ნაგებობები და ციხე-სიმაგრეები.

2007 წელს ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) დახმარებით აჭარის სოფლებში განხორციელდა რამდენიმე პროექტი თემების ინფრასტრუქტურის განვითარებაზე დაფუძნებული ეკო და აგრო ტურიზმის განვითარების კუთხით. ამ პროექტების ძირითად მიზანს წარმოადგენდა სამუშაო ადგილების შექმნა, ეკონომიკური განვითარება, სიღარიბის დონის შემცირება და საყოფაცხოვრებო პირობების გაუმჯობესება რეგიონში. იმავე წელს, მსოფლიო ბანკმა შუახევის მუნიციპალიტეტში განახორციელა ახალგაზრდობის სწავლება შემდეგ ძირითად უნარებში: ეკო და აგრო ტურიზმი, ტურისტული მომსახურეობის მარკეტინგი, სასტუმროების მენეჯმენტი, ბიზნესის, ბიუჯეტისა და ტურისტული მარშრუტების დაგეგმვა. სულ ახლახან 2011 წელს დაიწყო UNDP-ის პროექტი, 600,000 აშშ დოლარი ბიუჯეტით, რომლის ფარგლებში გათვალისწინებულია რეგიონის ეკონომიკური განვითარება ფოკუსირებული სოფლის მეურნეობის, ტურიზმისა და ვაჭრობის განვითარებაზე.

პროექტის განხორციელების არეალში, ყოველწლიურად, ივლისი - სექტემბრის განმავლობაში ტარდება რამდენიმე ზაფხულის ფესტივალი - სელიმოზა, ტბელოზა, შუამთობა და მაჭახელოზა.

### 5.1.13. მოსახლეობის მოწყვლადი ჯგუფები

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფ პოტენციურად მგრძობიარე პირებს (სოციალურ რეცეპტორებს) მიეკუთვნებიან ადამიანები, რომლებსაც გააჩნიათ ნაკლები შესაძლებლობა არახელსაყრელი ზემოქმედების, სოციალურ-ეკონომიკური შოკის/რისკების ან ცვლილებების მიმართ ადაპტაციისათვის. რადგან არასაკმარისია მათი კეთილდღეობის, სიღარიბის დაძლევის, ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და დაცვის სოციალურ-ეკონომიკური რესურსების ხელმისაწვდომობის ან კონტროლის შესაძლებლობები. ამასთან ერთად მგრძობიარე და მოწყვლადი ხალხის ჯგუფებს ნაკლები შესაძლებლობა გააჩნიათ პროექტიდან მიიღონ პოტენციურად შესაძლო სარგებელი, მაგალითად განათლების უქონლობამ შესაძლებელია გაართულოს სამუშაო ადგილის პოვნა.

2000-2007 წლებში საქართველოს მოსახლეობის თითქმის ერთი მესამედი (30.4%) ცხოვრობდა სიღარიბის ზღვარს დაბლა 2 აშშ დოლარი დღეში შემოსავლით, ხოლო 13.4% - 1.25 აშშ დოლარი დღეში შემოსავლით<sup>15</sup>. პროექტის განხორციელების არეალში მუნიციპალური თვითმმართველობის მონაცემებით ოჯახის საყოფაცხოვრებო მიზნებისათვის საჭირო საშუალო შემოსავალი ძალიან დაბალია.

აჭარის მოსახლეობა მოიცავს შემდეგი კატეგორიის მოწყვლად ჯგუფებს:

- პენსიონრებს - მათი საერთო რაოდენობა 63,264-ია და წარმოადგენს აჭარის მოსახლეობის 16.38%-ს. არსებობს ხუთი ტიპის პენსია: საპენსიო ასაკის მიხედვით, შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა პენსია, საბჭოთა პერიოდში პოლიტიკური რეპრესიის მსხვერპლთა პენსია, მარჩენალ დაკარგულთა ოჯახის პენსია და პენსია სამუშაო სტაჟისა და დამსახურების მიხედვით;
- ომის ვეტერანები - აჭარაში „ადამიანის უფლებათა ცენტრის“ ინფორმაციით ომის ვეტერანები არანაირ დახმარებას არ იღებენ და მუნიციპალიტეტის თვითმმართველობის ბიუჯეტში გათვალისწინებული არ არის მათზე რაიმე შეღავათების გაცემა;
- ღარიბი ოჯახების შემოსავალი დაბალია საარსებო მინიმუმზე<sup>16</sup>. მონაცემთა ბაზაში აღრიცხული 39,601 ღარიბი ოჯახიდან (სულ 166,530 ადამიანი) მხოლოდ 7,206 ოჯახი (29,967 ადამიანი) იღებს უმწეობის დახმარებას;
- ბუნებრივი სტიქიით დაზარალებული ან მაღალი რისკის ზონაში მცხოვრები პირები (იხ. ქვეთავი ბუნებრივი სტიქიური).

ცხრილში 5.14. მოცემულია სხვადასხვა ტიპის სახელმწიფო პენსიონერთა რაოდენობა და პროცენტულობა საქართველოსა და აჭარაში. პროექტის განხორციელების არეალში უნარშეზღუდული ადამიანების რაოდენობა შედარებით მაღალია, მაგრამ პროცენტულად ძირითადი კატეგორიის პენსიებს ნაკლები მოსახლე იღებს აჭარაში ვიდრე საშუალოდ მთელ საქართველოში.

<sup>15</sup> გაეროს ჰუმანური განვითარების ანგარიში, 2009

<sup>16</sup> საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის საარსებო მინიმუმის გაანგარიშების ინდიკატორად მიიჩნეულია საკვები პროდუქტის კალათა და განსაზღვრულია საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტროს 2003 წლის 8 მაისის №111/N ბრძანებით

**ცხრილი 5.14.** სახელმწიფო პენსიონერთა რაოდენობა პენსიების კატეგორიების მიხედვით (2010)

	ასაკის მიხედვით	უნარშეზღუდული პირები	მარჩენალ დაკარგული პირები	პოლიტიკური რეპრესიის მსხვერპლნი	პენსია სტაჟის მიხედვით	სულ
საქართველო	662,288	138,614	32,120	2,539	340	835,901
საქართველოს მთელი მოსახლეობა (%)	14.93	3.12	0.72	0.06	0.01	18.84
აჭარა	45,536	14,481	2,524	701	22	63,264
აჭარის მთელი მოსახლეობა (%)	11.66	3.71	0.65	0.18	0.01	16.20

**წყარო:** საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური; აჭარის მთავრობის ვებ გვერდი

ცხრილში 5.15. მოცემულია ინფორმაცია საქართველოსა და აჭარაში რეგისტრირებული „უმწეო“ ოჯახების რაოდენობის შესახებ, რომლებიც იღებენ შემწეობას. აჭარაში საქართველოს სხვა რეგიონთან შედარებით უფრო ნაკლები მოსახლე იღებს უმწეობის დახმარებას.

**ცხრილი 5.15.** მოწყვლადი მოსახლეობა (ღარიბი ოჯახები)

რეგიონი	რეგისტრირებულია რაოდენობა <sup>a</sup>		შემწეობის მიმღებთა რაოდენობა <sup>b</sup>		% შემწეობის მიმღებთა პროცენტული რაოდენობა	
	ოჯახი	მოსახლე	ოჯახი	მოსახლე	ოჯახი	მოსახლე
აჭარა	39,601	166,539	7,206	29,967	8.2	8.0
საქართველო	510,375	1,633,164	130,781	381,889	11.1	8.7

**წყარო:** აჭარის მთავრობის ვებ გვერდი (შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო)

**a** – მონაცემთა ბაზაში რეგისტრირებული ოჯახების რაოდენობა;

**b** – უმწეობის დახმარების მიმღებთა რაოდენობა.

აჭარის რეგიონში მცირეა დევნილთა რაოდენობა რომლებიც იღებენ პენსიებს, როგორც ეს 5.16. ცხრილშია ნაჩვენები.

**ცხრილი 5.16.** დევნილის სტატუსის მქონე პირთა რაოდენობა პენსიის ტიპის მიხედვით

რეგიონი	ასაკის მიხედვით	უნარ შეზღუდული პირები	მარჩენალ დაკარგული პირები	პოლიტიკური რეპრესიის მსხვერპლნი	პენსია სტაჟის მიხედვით	სულ
აჭარა	565	210	11	11	–	797
საქართველო	31,595	9,814	1,368	30	5	42,812

**წყარო:** აჭარის მთავრობის ვებ გვერდი

პროექტის განხორციელების არეალში მოსახლეობის დაუცველობის ძირითად მიზეზს ბუნებრივი სტიქია და მცირემიწიანობა წარმოადგენს. ხალხი, ძირითადად მოხუცები, უნარშეზღუდულები და ავადმყოფები მოწყვლადები არიან დიდთოვლობის, გაზაფხულის წყალდიდობისა და მათგან გამოწვეული ზვავისა და მეწყრული პროცესების მიმართ. მეწყრული პროცესები აზიანებს უძრავ ქონებას, სავარგულებს, საარსებო საშუალებებს, მათ შორის მეცხოველეობას და საფრთხეს უქმნის ადამიანის სიცოცხლეს, ხოლო უარეს შემთხვევაში იწვევს ადამიანთა მსხვერპლს. კერძო ფერმერულ მეურნეობებში ხალხი პრაქტიკულად მხოლოდ საარსებოდ აუცილებელ პროდუქციას აწარმოებს, რამდენადაც მიწა საკმარისი არ არის გასაყიდად განკუთვნილი მოსავლის მოსაყვანად. ხშირად მოსახლეობის მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთებზე წარმოებული პროდუქცია ვერ უზრუნველყოფს ოჯახის კეთილდღეობას. გარდა ამისა. ფულადი შემოსავლის რეგულარული წყაროს უქონლობის გამო უმუშევრებიც მოწყვლად ჯგუფს მიეკუთვნებიან.

სოფლის ტიპის დასახლებებში მარჩენალ დაკარგული ოჯახებიც პრაქტიკულად მოწყვლად ჯგუფში შედიან. მცირემიწიანობის გათვალისწინებით ქალებს შესაძლებლობა აქვთ შეასრულონ სამეურნეო საქმიანობა და ეს ფაქტორიც წარმოადგენდეს ოჯახის მამაკაცებისათვის სამუშაოს საძებნელად მიგრაციის დამატებით მიზეზს. ოჯახში სიღარიბე ზღუდავს უკეთესი მომავლის უზრუნველყოფის შესაძლებლობას, ისეთი ქონების შექმნის კუთხით როგორცაა საკუთარი მანქანა ან პროდუქციის წარმოების გაუმჯობესებისათვის საჭირო თანამედროვე აღჭურვილობა.

სოციალ-ეკონომიკური გარემოს ფონური მდგომარეობის ფარგლებში განსაზღვრული პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი პოტენციური მოსახლეობა შეიძლება დაიყოს შემდეგ ჯგუფებად:

- სოფლის მაცხოვრებლები და ფერმერები/მიწის მფლობელები, რომლებიც საქმიანობას პროექტის მშენებლობის არეალთან ახლოს ახორციელებენ, განსაკუთრებით მოწყვლადი ჯგუფები (ღარიბი, მიწის გარეშე, მოხუცები, ბავშვები, უნარ შეზღუდულები, მარჩენალდაკარგულები და სხვა);
- უმუშევრები, პროექტის ფარგლებში სამუშაოს მაძიებლები, განსაკუთრებით არაკვალიფიციური მუშახელი;
- ის მიწათმფლობელები, რომელთა მიწები ექვემდებარება შესყიდვას (მოწყვლადი არიან განსახლების მიწის სიმწირის გამო);
- იძულებით გადაადგილებული პირები და ბუნებრივი სტიქიის გამო განსახლებული მოსახლეობა.

ზემოთ აღნიშნული ადამიანთა ჯგუფების მოწყვლადობა განიხილება ქვემოთ მოცემულ ქვეთავებში, სადაც განხორციელდება პროექტის სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და იდენტიფიცირება.

## **5.2. ბიოლოგიური გარემო**

### **5.2.1. ფლორა**

#### **5.2.1.1. შესავალი**

ანგარიში მოიცავს ლიტერატურული მიმოხილვის და სამეცნიერო კვლევის შედეგებს, რომლის მიზანი იყო მდ. აჭარისწყალზე დაგეგმილი ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის პროექტის დერეფანში ფლორისა და მცენარეულობის მიმოხილვა, კერძოდ კი სენსიტიური ჰაბიტატებისა და თანასაზოგადოებების გამოვლენა.

ინტერესების ზონაში ბოტანიკური აღწერილობა გაკეთდა ლიტერატურულ წყაროებზე და საველე კვლევებზე, აგრეთვე საკუთარ გამოცდილებასა და ცოდნაზე დაყრდნობით. ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს, რომ უფრო დეტალური ინფორმაციის მოსაპოვებლად ჩატარებულმა ბოტანიკურმა კვლევებმა შესაძლებელი გახადა, როგორც არსებული ხარვეზების შევსება, ისე დაგეგმვისა და სამშენებლო სამუშაოებისთვის დეტალური მონაცემების მოპოვება, რაც აუცილებელია ბოტანიკური თვალსაზრისით გარემოსდაცვითი შეფასებისათვის. შესაბამისად, გამოვლენილია დაგეგმილი პროექტის მშენებლობის და ოპერირების შედეგად მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე.

პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილია სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (წითელი ნუსხის, წითელი წიგნის, ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური მცენარეები (სამკურნალო, არომატული, ველური ხილი, ბოჭკოვანი, ძირხვენები, დეკორატიული, სასმელი, სამასალე და სათბობი ხე-ტყე, საფურაჟე, სათიბ-სამოვარი, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ველური წინაპრები და ა.შ.).

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

### 5.2.1.2. საკანონმდებლო ბაზა

საქართველოს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ეყრდნობა საერთაშორისო დონეზე მიღებულ პრინციპებს და კრიტერიუმებს და წარმოადგენს კარგ საფუძველს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისათვის.

საქართველოს ველური ფლორისა და ფაუნის კონსერვაციას სამართლებრივად არეგულირებს საქართველოს პარლამენტის მიერ 1994-2011 წლებში მიღებული რამდენიმე საკანონმდებლო აქტი (იხილეთ ცხრილი 2.1.1.). მნიშვნელოვანია საქართველოს პრეზიდენტის დადგენილება № 303 (2 მაისი 2006) „საქართველოს წითელი ნუსხის დამტკიცების შესახებ“.

საქართველოს მთავრობის მიერ ხელმოწერილი მნიშვნელოვანი საერთაშორისო კონვენციები და მრავალმხრივი ხელშეკრულებებია:

- ველური ბუნების ფაუნისა და ფლორის საფრთხეში მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონვენცია (CITES 1975; universal);
- კონვენცია ბიოლოგიური მრავალფეროვნების შესახებ (*Convention on Biological Diversity* 1992; universal);
- ევროკავშირის დირექტივა ჰაბიტატების შესახებ (*European Union Habitats Directives* 1992; regional);
- რამსარის კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი ტერიტორიების, განსაკუთრებით წყლის ფრინველების, შესახებ (*Ramsar Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat--Ramsar Convention*; 1975; universal);
- კონვენცია მსოფლიო კულტურული და ბუნებრივი მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ (*World Heritage Convention*; 1972; universal);
- გაერთიანებული ერების ჩარჩო-კონვენცია კლიმატის ცვლილების შესახებ (*United Nations Framework Convention on Climate Change* 1994; universal) და კიოტოს პროტოკოლი (*Kyoto Protocol* მიღებულია 1997, ჯერ არ არის ძალაში);
- კონვენცია ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების შესახებ (*Convention on the conservation of European Wildlife and natural Habitats* 1979);
- კონვენცია ევროპის ლანდშაფტების შესახებ (*European Landscape Convention* 2000).

### 5.2.1.3. ფლორისა და მცენარეულობის აღწერისა და ეკოსისტემებზე და ჰაბიტატებზე პროექტის ზემოქმედების განსაზღვრის ზოგიერთი მეთოდოლოგიური და კონცეპტუალური მიდგომის შესახებ

პროექტის ზემოქმედების ზონის ფარგლებში ეკოსისტემებში მცენარეულობისა და ჰაბიტატების ტიპები დახასიათებულია კეცხოველის (1960), ქვაჩაკიძის (1996), ნახუცრიშვილის (1999), მიხედვით, ხოლო სახეობრივი შემადგენლობა მოცემულია ლიტერატურულ წყაროებზე და საველე კვლევებზე დაყრდნობით.

ჩვენი შეფასებით ინტერესების კორიდორში ჭურჭლოვან მცენარეთა მრავალი სახეობაა წარმოდგენილი. მაგრამ, როგორც ეს მორისს (1995) აქვს აღნიშნული არსებითად ფლორის შეფასება უნდა მოიცავდეს ყველა ჭურჭლოვან მცენარეს, ხავსებს, ლიქენებს, წყალმცენარეებს და სოკოებს. მიუხედავად ამისა, ჭურჭლოვანი მცენარეები მიჩნეულია ძირითად ინდიკატორად



ხმელეთის ეკოსისტემებისა, რომელებიც მოიცავენ მოცემული ლანდშაფტის ყველა სასიცოცხლო ფორმას.

როგორც ზემოთა აღნიშნული, სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე სახეობებთან და სენსიტიურ ჰაბიტატებთან ერთად განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ტყიან ტერიტორიებს ხელოვნური ტყის მასივების ჩათვლით. დასაბუთებულია, რომ ტყეები მიჩნეულია განსაკუთრებულ გარემოსდაცვით ადგილებად, ეკოლოგიური, ესთეტიური, კულტურული, ისტორიული და გეოლოგიური თვალსაზრისით უნიკალურ და ყველაზე მნიშვნელოვან ეკოსისტემებად (Harcharik, 1997; Isik et al., 1997). სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, «ტყე, როგორც ტყე გაცილებით უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე მიწათსარგებლობის ნებისმიერი სხვა ფორმა» (Harcharik, 1997), «განსაკუთრებულია მოსახლეობის მოთხოვნები ტყეების მიმართ რეკრეაციული, სილამაზით ტკობისა და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის (დაცვის) თვალსაზრისით» (Lanly, 1997).

არსებითია ის ფაქტი, რომ სხვა პროექტის ზემოქმედების არეებზე, მათ შორის, ტყიან ტერიტორიებზე პრაქტიკულად შეუძლებელია ადრინდელი ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება იმ სახით, როგორც იყო მშენებლობამდე. ამიტომ, ასეთ შემთხვევებში რეკომენდირებულია ოფსეტური ღონისძიებების განხორციელება, რაც გულისხმობს ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების ან სხვა ტიპის ეკოსისტემების/მცენარეულობის თანასაზოგადოებების აღდგენას.

ბიომრავალფეროვნებაზე, დაცულ ტერიტორიებსა და ტყეებზე უარყოფითი ზემოქმედება უნდა შემცირდეს აბსოლუტურ მინიმუმამდე, ხოლო ისეთ შემთხვევებში, როდესაც გარემოს დაზიანების თავიდან აცილება შეუძლებელია, ზარალის ანაზღაურება უნდა მოხდეს ეკო-კომპენსაციის პროგრამის მიხედვით. სახელდობრ, უნდა ჩატარდეს ტყის ეკოსისტემებზე ზეგავლენის შეფასება და ზარალის ანაზღაურება ადექვატური შემარბილებელი და ეკო-საკომპენსაციო ზომების მისაღებად, რომელთა მიზანია დაკარგული ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენა.

ამ კონტექსტში პროექტის მშენებლობის პროცესში ტყის ეკოსისტემებისადმი მიყენებული ზარალის გაანგარიშება რეკომენდირებულია “უდანაკარგო”, “წმინდა მოგების პრინციპისა” და “ჰაბიტატ - ჰექტრის” მიდგომების მიხედვით, რათა განისაზღვროს ტყის ეკო-კომპენსაციის ზუსტი პროპორციული თანაფარდობასთან, რომელიც დაფუძნებულია თანამედროვე მეთოდოლოგიასა და საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკაზე.

ჰაბიტატ-ჰექტრის შეფასების მეთოდი არის არაფულად ერთეულებში ბუნებრივი მცენარეულობის ღირებულების განსაზღვრის მიმართ ჩვეულებრივი მიდგომა. გარემოს საკომპენსაციო მაჩვენებელი (ანუ “ფული”, რომლითაც გამოიხატება მცენარეულობის ღირებულება) არის “ჰაბიტატ-ჰექტარი”.

ჰაბიტატის ფართობი (ჰა) X ჰაბიტატის ქულა = ჰაბიტატ-ჰექტარი

ეს მეთოდი გამოიყენება ჰაბიტატების უბნებისა და ლანდშაფტის კომპონენტების რაოდენობის შესაფასებლად მცენარეულობის ტიპის რელევანტურ (შესაბამის) წინასწარგანსაზღვრულ “ბენჩმარკთან” (*benchmark*) მიმართებაში. ბენჩმარკები უნდა განისაზღვროს მცენარეულობის სხვადასხვა ეკოლოგიური კლასისათვის (*mek*). მცენარეულობის თითოეული ეკოლოგიური კლასისათვის ბენჩმარკში აღწერილი უნდა იყოს გასაშუალოებული თავისებურებები კლიმაქსური და დიდი ხნის განმავლობაში ხელუხლებელი ბიომრავალფეროვნებისა და ბუნებრივი მცენარეულობისა, რომელიც იმ ბიორეგიონშია წარმოდგენილი, სადაც ჰაბიტატები უნდა შეფასდეს. კლიმაქსური და ხელუხლებელი ბენჩმარკის ცნება ახლოა მცენარეულობის ეკოლოგიურ კლასთან (*mek*), ანუ ტყის ბენჩმარკი შეიძლება ემყარებოდეს გასაშუალებულ მონაცემებს იმ 20 წლიანი ხეების კორომისა, სადაც არ ჩანს მნიშვნელოვანი ანთროპოგენული ზეგავლენის ნიშნები. თითოეული *mek*-ი უნდა შეიცავდეს გარკვეულ ინფორმაციას, რომელიც საჭიროა ჰაბიტატ-ჰექტრის შეფასებისათვის. ჰაბიტატ-ჰექტრული შეფასებისას ჰაბიტატისათვის

მინიჭებული ქულები, მაჩვენებელია მცენარეულობის ხარისხისა, რომელიც ახლოა mek-ის ბენჩმარკთან, ვრცელდება თითოეულ შეფასებულ ფართობზე. ჰაბიტატის მაჩვენებლის ნამრავლი ჰაბიტატის ფართობზე (ჰექტრებში) იძლევა მცენარეულობის ხარისხის განსაზღვრის საშუალებას. “ჰაბიტატ-ჰექტრის” ერთეულები გამოყენებულია, როგორც ჩვეულებრივი საზომი სხვადასხვა ეკოსისტემების შედარებითი ღირებულებისა ერთი mek-ის ფარგლებში. ჰაბიტატ-ჰექტრის მეთოდით შეიძლება წინასწარი განჭვრეტა ბუნებრივი მცენარეულობის მდგომარეობისა, ვიზუალურად შეფასებადი ინფორმაციის შეგროვება მცენარეულობის კომპონენტების შესახებ ჰაბიტატების ზონის გასწვრივ. მცენარეულობის კომპონენტები, რომლებიც უნდა იქნან ჩართული და შეფასებული, დამოკიდებულია ეკო-რეგიონის სპეციფიურ ეკოსისტემურ შემადგენლობაზე.

მეორე ნაბიჯია მცენარეულობის კომპონენტების შესახებ ინფორმაციის ვიზუალური შეფასება და ანალიზი მოცემული ტერიტორიისათვის ჰაბიტატების მდგომარეობის გაანგარიშების გამოყენებით.

შესაძლებელია ჰაბიტატის კომპონენტის მახასიათებლის გაანგარიშება. ავსტრალიის ვიქტორიის შტატის მთავრობის გარემოს მდგრადი განვითარების დეპარტამენტი, რომელიც მსოფლიო მასშტაბის წამყვანი დაწესებულებაა ჰაბიტატ-ჰექტრის პრინციპის სფეროში, იყენებს შემდეგ კომპონენტებსა და მახასიათებლებს შეფასებებს:

**ცხრილი 5.17.** ჰაბიტატის შეფასების კომპონენტები და მახასიათებლები ვიქტორიაში, ავსტრალია

კომპონენტი	მაქს. ღირებულება(%)
<b>უბნის მახასიათებლები:</b>	
დიდი ხეები	10
ვარჯის შეკრულობა	5
ქვეტყის (ხეების გარეშე) იარუსი	25
უსარეველო	15
აღდგენა	10
მკვდარი საფარი	5
მორები	5
<b>ლანდშაფტის კონტექსტი:</b>	10
ნაკვეთის ფართობი*	10
შემოგარენი*	5
მანძილი უბანსა და ტყის მასივს შორის *	
<b>სულ</b>	<b>100</b>

**5.2.1.4. საპროექტო რეგიონის ფლოროსა და მცენარეული საფარის მიმოხილვა**

მდ. აჭარისწყალზე დაგეგმილი ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის პროექტის ტერიტორია მოიცავს აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიის (შემდგომში აჭარა) ხულოს, შუახევის, ქედისა და ხელვაჩაურის რაიონებს. აჭარისწყლის კასკადი შედგება ოთხი ჰესისაგან: ზომლეთის, ვაიოს, დანდალოს და ჭოროხის. წინასაპროექტო გადაწყვეტილების მიხედვით აჭარისწყალზე და მის შენაკადებზე გათვალისწინებულია სხვადასხვა სიმაღლის და კონსტრუქციის 14 დამბის მოწყობა. დერივაცია გათვალისწინებულია გვირაბების საშუალებით, ხოლო ძალური კვანძები განთავსდება მიწისზედა შენობებში.

აჭარის მცენარეული საფარი მეტად მრავალფეროვანია, რაც განპირობებულია ამ მხარის ბუნებრივი პირობების ნაირგვარობით, აგრეთვე ფლორისა და მცენარეულობის განვითარების საკმაოდ რთული ისტორიით. აჭარა, როგორც ამაზე მრავალი მკვლევარი მიუთითებს, კოლხეთის რელიქტური ტყის ფლორის ყველაზე მდიდარი კუთხეა. ამ მხარეში გვხვდება

კოლხეთის ფლორის დამახასიათებელი ელემენტების უმეტესობა. ამასთანავე, არის ისეთი რელიქტური სახეობებიც, რომლებიც მხოლოდ აჭარის ტერიტორიაზეა გავრცელებული, მაგალითად - მედვედევის არყი, ეპიგეა - *Epigaea gaulterioides* და სხვა. კოლხეთის მცენარეულობაში უხვად არის შერეული აგრეთვე ევროპული ტყის ფლორის ელემენტებიც.

აჭარის, ისევე როგორც ყველა მთიანი ქვეყნის მცენარეული საფარი, განსხვავებული ვერტიკალური სარტყლიანობით ხასიათდება. ამ მხარეში კეცხოველის (1959) მიხედვით, გამოსახულია რამდენიმე სარტყელი: 1) ჰიდროფიტული ბალახეულობისა და ტენიანი ტყეების-0-250 მ ზღ. დონიდან, 2) კოლხეთის მარადმწვანე ქვე-ტყიანი და ლეშამბიანი ტყეების 150-250 მ-დან 450-500 მ-მდე; 3) მთების შუა სარტყელი, რამდენიმე ქვესარტყლით-500 მ-დან 2000 მ-მდე და 4) მთა-მაღალი, სუბალპური და ალპური სარტყლებით. აღნიშნული სარტყლებისათვის დამახასიათებელია განსხვავებული მცენარეული კომპლექსები, რომლებიც ქვემოთ განხილულია მოკლედ.

აჭარის ვაკე ზღვისპირა ზოლი კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ დაბოლოებას წარმოადგენს. ამ ვაკის სიგანე ქობულეთთან დაახლოებით 2-5 კმ-ის ფარგლებში მერყეობს, სამხრეთისკენ კიდევ უფრო ვიწროვდება და მთის წინა კალთები უშუალოდ ზღვის სანაპიროს გასდევს. აჭარის სწორედ ეს ნაწილია ყველაზე უხვნალექიანი. ნალექების გაჟონვა ხდება ნიადაგის მხოლოდ ზედა ფენებში გრუნტის წყლის დგომის მაღალი დონის არსებობის გამო. ნაწილობრივ ამით გამოწვეულია დიდი რაოდენობის ატმოსფერული ნალექების მიწის ზედაპირიდან სრული გადინების უქონლობა ანდა საერთოდ სუსტი გადინება. ამ გარემოებებმა და სხვა მრავალმა მიზეზმა განაპირობა კოლხეთის დაბლობის მნიშვნელოვანი ნაწილის დაჭაობება.

აჭარის ზემოხსენებული ვაკე, ისევე როგორც კოლხეთის დაბლობის ყველაზე დაბალი ნაწილი საერთოდ, დაფარული იყო ტყიანი ჭაობების, ბალახნარიანი და სფაგნუმიანი ჭაობების მცენარეული კომპლექსებით. მცენარეულობის ეს ტიპები განვითარებულია ჭაობიანი მდელოს, ტორფიან-ჭაობიან, ჭაობიან-ლამიან და დაჭაობებულ ეწერ ნიადაგებზე. მათი დიდი ნაწილი, განსაკუთრებით ტყიანი ჭაობებით დაკავებული ადგილები ამჟამად დამშრალია და მათ ნაალაგარზე გაშენებულია ჩაისა და სხვა ტექნიკური კულტურების პლანტაციები.

აღნიშნული მცენარეულობის კომპლექსში უფრო დიდ ფართობზე განვითარებული იყო ტყიანი ჭაობები. ამჟამად ამ ტყეების მხოლოდ ნაშთებია შემორჩენილი მცირე ფართობზე. ამ ტიპის ტყეებში გაბატონებულია მურყანი ანუ თხმელა - *Alnus barbata*. ხე-მცენარეებიდან მასთან ერთად ხშირად გვხვდება ლაფანი - *Pterocarya pterocarpa*, ხოლო შედარებით მშრალ ადგილებზე - რცხილა (*Carpinus caucasica*) და იმერული მუხა - *Quercus imeretina*, ქვეტყეში ჩვეულებრივ მონაწილეობს ხეჭრელი - *Frangula alnus*, კუნელი - *Crataegus microphylla*, ძახველი-*Viburnum opulus* და სხვა. ზოგან, განსაკუთრებით გამეჩხერებულ ადგილებზე ამნაირი ტყე გადაბარდულია მაყვლით და ზოგი ლიანა მცენარით, როგორცაა ეკალიჭი - *Smilax excelsa*, ღვედკეცი - *Periphloca graeca*, კრიკინა - *Vitis sylvestris*, სურო - *Hedera colchica* და სხვა.

მურყნარები ძირითადად ვითარდება ჭარბი გრუნტული დატენიანების პირობებში, მაგრამ უკიდურესად ჭაობიან ადგილსამყოფელზე მურყანი სუსტი ზრდა-განვითარებით ხასიათდება. ასეთ მურყნარებში ბალახოვან მცენარეთა სინუზია შექმნილია ჭაობის მცენარეულობის ტიპიური კომპონენტებით, როგორცაა იმერული ისლი, ჭაობის ზამბახი, ისლები, ჭილი და სხვა. შედარებით მცირე ფართობზე განვითარებულია გვიმრიანი, შერეულ ბალახნარიანი და ხავსიანი მურყნარები. ხოლო იშვიათად, ჩვეულებრივ ნაკლებად ტენიან ნიადაგებზე-შქერიანი მურყნარი. მურყნის აღნიშნული სახეობა ამა თუ იმ სიმრავლით მონაწილეობს აჭარის დაბლობისა და შუამთიანეთის ტყეებში, მაგალითად რცხილნარებში და წიფლნარებში 1500 მ-მდე ზღვის დონიდან, ხოლო ზოგან, განსაკუთრებით მისი გავრცელების ზედა ზოლში კონდომინანტურ ცენოზებს ქმნის მცირე ფართობზე მთის მურყანთან (*Alnus incana*) ერთად.

აჭარის დაბლობზე და მთისწინა კალთებზე წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული საკმაოდ ნაირგვარი ფოთლოვანი ტყეები. ამჟამად მათგან მხოლოდ ნაშთებია შემორჩენილი შედარებით

მცირე ფართობებზე. ამგვარ ტყეებს ქმნის რცხილა, იმერული მუხა, იფანი - *Fraxinus excelsior*, ჰართვისის მუხა - *Quercus hartvissiana*, თელა (*Ulmus elliptica*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), ხურმა (*Diospyros lotus*), ზოგან წიფელი, წაბლი და სხვა. ამ ტყეებისათვის დამახასიათებელია კარგად განვითარებული ქვეტყე, რომელსაც ზოგან ქმნის ფოთოლმცვენი ბუჩქები (იელი - *Rhododendron luteum*, ხეჭრელი - *Rhamnus imeretina*, კიდობანა - *Evonymus latifolia*, ჯონჯოლი - *Staphylea colchica* და *St. pinnata*, თხილი - *Corylus avellana*, *C. pontica* და სხვა), ხოლო ზოგან მარადმწვანეები, როგორცაა ბამგი - *Ilex colchica*, შქერი - *Rhododendron ponticum*, ძმერხლი - *Ruscus hypophyllum* და სხვა. ამ ტყეებში, განსაკუთრებით დაბლობებზე უხვად გვხვდება აგრეთვე ლიანა მცენარეები-კოლხური სურო, ღვედკეცი, კრიკინა და ეკალიძი. მოგან, უმთავრესად გამეჩხერებულ ადგილებზე მცენარეები ისეა მოდებული ტყეს, რომ გავლა შეუძლებელია. აღწერილი ტყეები გავრცელებულია დაახლოებით 500 მ-მდე ზღვის დონიდან.

აჭარის ტერიტორიაზე კოლხური ტყეების პირველადი სახე უმეტესწილად დარღვეულია. ისინი ან გაჩეხილია და კულტურულ ნაკვეთებადაა გადაქცეული, ანდა თუ ტყეა, იგი გაახობულზეა ხელმეორედ წამოსული, რადგან დასავლეთ საქართველოს დაბლობზე წამოზრდა ძალიან სწრაფად ხდება. ამ მხრივ განსაკუთრებით გამოირჩევა მურყანი და რცხილა. ამგვარი ტყეების ბალახოვანი მცენარეების საფარი, კეცხოველის (1959) მიხედვით, საკმაოდ მრავალფეროვანია. განსაკუთრებით უხვადაა გვიმრები და ნაირბალახოვანი მცენარეები.

აჭარაში არ გვხვდება ქართული მუხის მუხნარები. აქ მას ენაცვლება ჭოროხის მუხა - *Quercus dschorochensis*. მისი დომინანტობით შექმნილი მუხნარები გავრცელებულია აჭარისწყლისა და ჭოროხის ხეობების მშრალ ფერდობებზე. ამ მუხნარების უმეტესი ნაწილი ძლიერ გამეჩხერებულია და, როგორც წესი გადაბელილია. თივის ნაკლებობის გამო მოსახლეობა ნეკერს საქონლის საკვებად იყენებს. ეს მუხნარები შენებით კოლხეთში გავრცელებული ქართული მუხის მუხნარებს მოგვაგონებს, მაგრამ კოლაკოვსკის (1961) მიხედვით, მის ფლორაში მონაწილეობს ქსეროფილური წინააზიური ელემენტები. ამ მუხნარების კომპლექსში წარმოდგენილია მთის ქსეროფილური მუხნარების ფრაგმენტები, რომლის შემადგენლობაში აღნიშნულია ტრაგაკანტული ასტრაგალის ერთი სახეობა.

აღწერილი მცენარეულობის მაღლა წარმოდგენილია მთების შუა სარტყელი, რომელიც, კეცხოველის (1959) მიხედვით, მოიცავს ტერიტორიას 500 მ-დან 2150 მ-მდე ზღვის დონიდან. ამ სარტყელში ფიტოცენოზთა დიდი ნაირგვარობაა. ეს გამოწვეულია აქ გავრცელებული ხე-მცენარეებისა და ბუჩქების სახეობათა სიმრავლით, ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნებით და ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის ზემოქმედებით.

ამ სარტყელში ლანდშაფტური მნიშვნელობა აქვს წიფლნარებს, თუმცა როგორც ამაზე დოლუხანოვი (1957) მიუთითებს, წიფლნარები ჩვეულებრივია მთების შუა სარტყელში, მაგრამ არ გვხვდება იქ სადაც ატმოსფერული ნალექები 500 მმ-ზე ნაკლებია. ამ ფორმაციის მთავარი ცენოტიპი გვხვდება ზღვის პირიდან სუბ-ალპურ სარტყლამდე, მაგრამ გულისაშვილის (1955) მიხედვით წიფლნარის სარტყელი, სადაც წიფელი მაღალი წარმადობის კორომებს ქმნის, მდებარეობს (900) 1000 მ-დან 1500 (1600) მ-დე, ხოლო დოლუხანოვის (1957) აზრით წიფლნარის ოპტიმალური განვითარების არე ზღვის დონიდან 800-1300მ შემოიფარგლება. ამ ტიპის ტყისათვის დამახასიათებელია ძირითადი ცენოტიპის აბსოლუტური გაბატონება, თუმცა არც ისე იშვიათად მასთან ერთად ფიტოცენოზში შერეულია რცხილა, თელამუში, წაბლი-განსაკუთრებით მთის ქვედა სარტყელში, ცაცხვი და სხვა. წიფელი ხშირად ქმნის კონდომინანტურ ფიტოცენოზებს ნაძვთან და სოჭთან ერთად.

აჭარის მთიანეთში ფართოდაა გავრცელებული მარადმწვანე ქვე-ტყიანი წიფლნარები. ამგვარი წიფლნარები ტიპურია საერთოდ კოლხეთისათვის და უმთავრესად დაკავშირებულია ტენიან რაიონებთან. ქვეტყეს ქმნის შქერი (*Rhododendron ponticum*), ბამგი (*Ilex colchica*), წყავი (*Laurocerasus officinalis*), ზოგან *Rhododendron ungeronii* და სხვა. ტენიან ადგილსამყოფელთან არის დაკავშირებული აგრეთვე გვიმრიანი წიფლნარები. ამ ტიპის წიფლნარებში ცოცხალ

საფარს ქმნის გვიმრები-*Matteuchia struchiopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Driopteris filix-mas*, ზოგან *Phyllitis scolopendrium* და სხვა. ეს უკანასკნელი სახეობა ამა თუ იმ სიმძლავრით გვხვდება სხვანაირ წიფლნარებშიც, მაგრამ მისი ხვედრითი წილი ფიტოცენოზში უმნიშვნელოა.

აღნიშნული ტიპის წიფლნარების კომპლექსში, შედარებით ნაკლებად ტენიან ფერდობებზე, წარმოდგენილია ბუჩქნარი წიფლნარები. ამნაირ ტყეში ქვეტყე შექმნილია ფოთოლმცვენი ბუჩქებით, როგორცაა იელი- (*Rhododendron luteum*), მოცვი (*Vaccinium arctostaphylos*), თხილი (*Corylus avellana*), მაყვლის ზოგიერთი სახეობა და სხვა. ამ წიფლნარში საკმაოდ კარგადაა განვითარებული აგრეთვე ბალახოვან მცენარეთა სინუზია. ეს სინუზია და საერთოდ ფოთოლმცვენ ბუჩქნარიანი წიფლნარები სახეობრივი შემადგენლობით მდიდარია სხვა ტიპის წიფლნარებთან შედარებით. ფლორისტიკულად საკმაოდ მდიდარია აგრეთვე მაღალ ბალახნარიანი და წივანიანი (*Festuca montana*) წიფლნარები. ტყის ეს ორი ტიპი განვითარებულია განსხვავებულ ეკოლოგიურ გარემოში, მაგრამ საერთო აქვთ ის, რომ მათი როლო უმნიშვნელოა აჭარის წიფლნარების ლანდშაფტში.

აჭარაში და საერთოდ დასავლეთ საქართველოში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული მკვდარსაფარიანი წიფლნარი. კოლაკოვსკის (1961) მიხედვით, ამგვარ წიფლნარში სხვა ხე-მცენარეთა მონაწილეობა უმნიშვნელოა, ხოლო ბუჩქები და ბალახოვანი მცენარეები თითქმის არ გვხვდება. ასეთი ტიპის წიფლნარში, როგორც ამაზე დოლუხანოვი (1938) მიუთითებს, ვითარდება წიფლის ზრდა-განვითარებისათვის ყველაზე ხელსაყრელი ეკოლოგიური პირობები და მაღალი წარმადობით ხასიათდება. აღნიშნულ ტყეებში ლიანები ნაკლებად გვხვდება, თუმცა ზოგი მათგანი, მაგალითად, კოლხური სურო, წიფლნარების კონსტანტურ კომპონენტებს წარმოადგენს.

წიფლნარებთან კომპლექსში, განსაკუთრებით მისი გავრცელების ქვედა ნაწილში, შედარებით ნაკლებად ტენიან ფერდობებზე გვხვდება რცხილნარები, დაახლოებით 1100 მ-მდე ზღვის დონიდან. რცხილა წიფლნარში შერეული, გავრცელებულია უფრო მაღლაც. იგი ვითარდება ნაირგვარ ედაფურ პირობებში, მაგალითად, დაბლობზე იზრდება ეწერ ნიადაგებზე, ხოლო სხვა შემთხვევაში ნემომპალა-კარბონატულ და ტყის ყომრალ ნიადაგებზე. სტრუქტურულად და ფლორისტიკულად წიფლნარების მსგავსია, ქმნის მის ანალოგიურ ტყის ტიპებს, მაგრამ გაცილებით ნაკლებ ფართზეა გავრცელებული: აჭარაში და საერთოდ დასავლეთ საქართველოში რცხილნარი ხშირად იცვლება მურყნით. ეს ცვლა ძირითადად ადამიანის სამეურნეო საქმიანობითაა გამოწვეული. რცხილნარის გაჩეხვისას ინტენსიურად მიმდინარეობს მურყნის განსახლება და ხშირად მურყნარ-რცხილნარი ყალიბდება.

არსებული მონაცემებით (კეცხოველი, 1935, 1959; დოლუხანოვი, 1953; კოლაკოვსკი, 1961; გულისაშვილი, 1964; ჯორბენაძე, 1969), აჭარაში, განსაკუთრებით წიფლნარებისა და რცხილნარების კომპლექსში, შედარებით მცირე ფართობზე წარმოდგენილია წაბლნარები. ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ წაბლი ნაკლები სიმრავლით მონაწილეობს თითქმის ტყის ყველა ტიპში, რომლებიც განვითარებულია მთის წინა კალთებზე და შუამთის სარტყელში. ამ უკანასკნელი სარტყლის ტყეებისათვის დამახასიათებელია უთხოვარი-*Taxus baccata*, რომელიც ჩვეულებრივ დაქვემდებარებულ იარუსშია მოქცეული.

აჭარის მთიანეთში საკმაოდაა გავრცელებული წიწვიანი ტყეები ზღვის დონიდან 900-1000მ-დან 2000მ-მდე, თუმცა ფიჭვნარი გვხვდება გაცილებით უფრო დაბლაც აჭარისწყლის ქვემო ნაწილის სამხრეთულ ფერდობებზე. აჭარაში ფიჭვნარები ფრაგმენტულადაა გავრცელებული და შექმნილია *Pinus kochiana*-ს დომინირებით. ფიჭვნარების კალთა არაა შეკრული და ამიტომ კარგადაა განვითარებული ბუჩქებისა და ბალახოვანი მცენარეების სინუზიები. ნაძვი-*Picea orientalis* და სოჭი-*Abies nordmanniana* დახურულ ტყეს ქმნის. ამის გამო ბაჩქნართა და ბალახნართა იარუსები იშვიათადაა წარმოდგენილი. ამ ტიპის ტყეები ტიპოლოგიურად დაკავშირებულია წიფლნართან. წიფელთან ერთად სოჭი ხშირად ქმნის კონდომინანტურ ცენოზებს. ამგვარი ფიტოცენოზები საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული აჭარის მთიანეთში.

წიწვიანი ტყის ტიპებიდან დიდ ფართობზეა წარმოდგენილი აგრეთვე წმინდა ნამკნარები, ნამკნარ-სოჭნარები და წმინდა სოჭნარები. აჭარაში მეტწილად ამგვარი ცენოზები გვხვდება ტყის ზედა საზღვარში.

აჭარის ზოგ ხეობაში ზღვის დონიდან 1000მ-ის მაღლა გავრცელებულია თავისებური ტიპის ბუჩქნარები, რომელსაც ადგილობრივი მცხოვრებნი “შქერიანს” უწოდებენ. იგი პირველად დეტალურად აღწერა გოლიცინმა (1939, 1948) დამ მას შემდეგ ზემოხსენებული სახელწოდება დამკვიდრდა ბოტანიკურ ლიტერატურაში. ამგვარი ფიტოცენოზების შექმნაში მონაწილეობს კოლხეთის ფლორის მესამეული დროინდელი რელიქტი, როგორცაა: წყავი, შქერი, მედვედვის არყი-*Betula medwedewi*, უნგერნის შქერი-*Rhododendron ungerii*, პოტური მუხა-*Quercus pontica*, *Epigaea gaultherioides*, მოცვი, იელი, ბამგი, ძახელი, ძმერხლი და სხვა მრავალი. ბუჩქნარის შეკრულობის გამო ბალახეული საფარი სუსტადაა განვითარებული, თუმცა გვიმრები საკმაო სიუხვით გვხვდება.

აღნიშნული ტიპის ბუჩქნარს გოლიცინი ძირეულ და ამასთანავე რელიქტურ ფიტოცენოზად თვლის, მესამეულის დროინდელი რელიქტების თანაპოვნეობისა და განსაკუთრებით ეპიგეას აქ არსებობის გამო. ამასთან ერთად იგი უარყოფს სინსკაის (1933) თვალსაზრისს, რომლის მიხედვითაც ასეთი ბუჩქნარები ანთროპოგენური წარმოშობისაა და განვითარებულია გადამწვარი ტყეების ნაალაგარზე. სინსკაის მოსაზრებას უფრო მართებულად თვლის კეცხოველი (1959) და აღნიშნავს, რომ მასში მონაწილე ბუჩქების უმეტესობა ქვეტყის ელემენტია ისევე როგორც ეპიგეა, რომელიც შიშკინის (1930) მონაცემებით ლაზისტანის წიფლნარების ქვეტყის ტიპური მონაწილეა. ამასთან ერთად, კეცხოველი (1959) მიუთითებს, რომ დასავლეთ საქართველოში შქერიანები გავრცელებულია აჭარა-იმერეთის ქედზე, ლომის მთის ფერდობებზე, ზემო სვანეთში-ნენსკრის, ნაკრას და სხვა ხეობებში. ამ ადგილებში ტყის მოსპობის შემდეგ დარჩა ქვეტყის ბუჩქები, რომლებიც იმდენად მომძლავრდნენ, რომ შეუძლებელი შეიქნა ტყის ძირითადი სახეობების განახლება.

ზემოაღწერილი ტყეების მაღლა მდებარეობს სუბალპური სარტყელი; მისი ზედა საზღვარი ზღვის დონიდან საშუალოდ 2200-2300 მ-ზე მდებარეობს. ამ სარტყელში წარმოდგენილია მდელოების, ბუჩქნარებისა და სუბალპური ტყეების კომპლექსი. აჭარაში, ისევე როგორც საქართველოს მთიანეთში, გვხვდება ორნაირი სუბალპური ტყე-ტანბრეცილი და მეჩხერი. ამ უკანასკნელი ტიპის ტყეს აჭარის მთიანეთში ძირითადად ქმნის მაღალ მთის ბოკვი-*Acer trattvetteri* და არყი *Betula litwinowii* და სხვა. ამნაირ ტყეში ხეები ერთმანეთისგან მოშორებით იზრდება, მათ შორის სივრცე დაფარულია ბალახოვანი მცენარეებით და ნიადაგის ზედაპირი მეტწილად გაკორდებულია. სუბალპური მეჩხერი ტყეები აჭარაში იშვიათად გვხვდება და მეტწილად მეორეული წარმოშობისაა.

აჭარის სუბ-ალპებში უფრო მეტად გავრცელებულია ტანბრეცილი ტყეები. იგი ჩვეულებრივ განვითარებულია ჩრდილოეთის და დასავლეთის ფერდობებზე, ძირითადად ისეთ ადგილებზე, სადაც თოვლის საფარი ღრმაა და ხანგრძლივად დევს. ამ ტიპის ტყეს ძირითადად ქმნის არყის ზემოხსენებული სახეობა, ჭნავი, ტირიფის ზოგიერთი სახეობა და სხვა. კარგადაა განვითარებული ბალახოვანი მცენარეთა და ბუჩქნართა სინუზიები. ამ უკანასკნელის უმთავრესი კომპონენტია დეკა-*Rhododendron caucasicum*, ხოლო ბალახოვანი მცენარეთა სინუზია ძირითადად მაღალ ბალახელობის წარმომადგენლებითაა შექმნილი.

ტანბრეცილი ტყე აჭარაში და საერთოდ დასავლეთ საქართველოში ხშირად შექმნილია წიფლით. უმეტესად გვხვდება ტანბრეცილი არყნარების ანალოგიური ტიპები, მაგრამ უფრო მეტად გავრცელებულია ბალახნარიანი-წიფლნარები სადაც ცოცხალი საფარი შექმნილია ნაირბალახოვანთა და გვიმრების სინუზიებით. ამგვარი წიფლნარები იმდენად განსხვავდება მთის შუა სარტყლის წიფლნარებისაგან, რომ ზოგი მკვლევარი, მაგალითად დოლუხანოვი (1957), დამოუკიდებელ ფორმაციად განიხილავს.



დასავლეთ საქართველოში, განსაკუთრებით აჭარასა და გურიაში, ტანბრეცილი ტყეებს ქმნის აგრეთვე მედვედევის არყი და პონტური მუხა, თუმცა ამნაირი ტყეები ძირითადად გავრცელებულია მთის შუა სარტყელში. ტყის ამ ტიპისათვის დამახასიათებელია მარადმწვანე ბუჩქნარების სინუზია-სუბალპებში ჩვეულებრივ დეკის გაბატონებით, ხოლო ქვედა საფეხურზე-შქერის, წყავის, ბაძგის და სხვათა მონაწილეობით.

აჭარის მთიანეთის სუბალპური ტყეების უდიდესი ნაწილი გაჩეხილია და მათ ნაალაგარზე განვითარებულია მეორეული მდელოები. ამიტომ, რომ საქართველოს ამ მხარეში ტყის ზედა საზღვარი ჩვეულებრივ ნაძვნარ-სოჭნარებით თავდება. აუცილებელია სუბალპური ტყეების აღდგენა. მათი სასოფლო-სამეურნეო ღირებულება უეჭველად დიდია, რადგან ტყის ეს ტიპი ზვავებისაგან იცავს ქვემოთ მდებარე ტყეებს და აქვს ნიადაგდაცვითი და წყლის რეჟიმის მარეგულირებელი მნიშვნელობა.

სუბალპურ ტყეებთან კომპლექსში, აგრეთვე ალპურ სარტყელში, განსაკუთრებით ჩრდილოეთ და დასავლეთ ექსპოზიციის ფერდობებზე, საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული დეკიანები, რომელსაც ქმნის *Rhododendron caucasicum*. იგი დაკავშირებულია მთის ტორფიან ნიადაგებთან. დეკიანები ტიპოლოგიურად შედარებით ერთგვაროვანია, ხოლო სახეობრივი შემადგენლობით ღარიბი. ეს გამოწვეულია დეკიანის განსაკუთრებული ცენოტიკური სტრუქტურით. ამ ფლორისტიკული კომპლექსის კომპონენტებია: სელშავი-*Vaccinium myrtillus*, წითელი მოცივი-*V. vitis-idaea*, *Oxalis acetosella* და სხვა მრავალი. მათ შორის ხავსები და მღიერები. დეკიანები ძირითადად გვხვდება საკმაოდ დაქანებულ ფერდობებზე, მაგრამ იშვიათად, მაგალითად არსიანის ქედის ზოგიერთ მონაკვეთზე, გვხვდება ვაკე რელიეფზე. ასეთ რელიეფზე განვითარებულია განსაკუთრებული ტიპის დეკიანი, რომელიც ლიტერატურაში (კ. ქიმერიძე, 1969) ტორფობ-ბორცვიანი დეკიანის სახელწოდებითაა ცნობილი. იგი დაკავშირებულია ისეთ ადგილებთან, სადაც თოვლის საფარი ღრმაა და ხანგრძლივად დევს. სუბალპებში ფრაგმენტულად გვხვდება აგრეთვე ღვიანიები, რომელიც არსებული მონაცემებით (კეცხოველი, 1935; ნიჟარაძე, 1948; და სხვა) ფიჭვნარის დერივატს წარმოადგენს.

აჭარის მთიანეთისთვის დამახასიათებელია აგრეთვე სუბალპური მაღალ ბალახეულობა. იგი დაკავშირებულია მცენარეთა ზრდა-განვითარებისთვის ოპტიმალურად ხელსაყრელ გარემო პირობებთან-საკმაოდ ტენიან ჰუმუსით მდიდარ ღრმა ნიადაგებთან; სავეგეტაციო პერიოდში ოპტიმალურია აგრეთვე ნიადაგის თერმული რეჟიმი. ამ ტიპის მცენარეულობა ჩვეულებრივ ვითარდება სუბალპური ტყისა და დეკიანების კომპლექსში, აგრეთვე მთის ზედა სარტყელში დამოუკიდებელი სინუზიის სახით. მაღალ ბალახეულობა საკმაოდ ხშირად პოლიდომინანტურია და მოიცავს: *Heracleum sosnowskyi*, *Campanula lactiflora*, *Delphinium flexuosum*, *Inula grandiflora*, *Doronicum macrophyllum*, *Senecio platyphyloides*, *Pyretrum macrophyllum*, *Aconitum nasutum* და სხვა. დამახასიათებელია, რომ ამგვარი მცენარეულობა ძირითადად შექმნილია ორლებნიანი მცენარეებით, ერთლებნიანები, განსაკუთრებით მარცვლოვნების და ისლისებრთა ოჯახის წარმომადგენლები, მეტად იშვიათად გვხვდება. ამიტომ ნიადაგის ზედაპირი, როგორც წესი, გაკორდებული არ არის.

ფიტომასის დიდი სიუხვის მიუხედავად, მაღალ ბალახეულობა სათიბ-სამოვრად არ ვარგა, მაგრამ შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს სასილოსედ. ამ მხრივ მისი სასოფლო-სამეურნეო ღირებულება საკმაოდ მნიშვნელოვანია. მაღალ ბალახეულობის ეს ტიპი მდიდარია აგრეთვე სამკურნალო, ტექნიკური და დეკორაციული მცენარეებით.

აღნიშნულ სარტყელში ბალახოვანი მცენარეულობიდან უფრო ფართოდ გავრცელებულია სუბალპური მდელოები. მცენარეულობის ეს ტიპი, და საერთოდ მაღალი მთის მდელოები, ტიპოლოგიურად ნაირგვარია და მდიდარია სახეობრივი შედგენილობით. მაგრამ ამ მცენარეულობის საზაფხულო სამოვრებად ხანგრძლივი გამოყენებისა და დიდი დატვირთვის გამო ბუნებრივი მცენარეულობა ნირშეცვლილია და წარმოდგენილია პასტორალური დეგრესიის შედეგად წარმოქმნილი ტიპებით. არსიანის ქედზე უმეტესად გვხვდება ძიგვიანები

და ნამიკრეფიანები, აგრეთვე პოლიდომინანტური წვრილნაირბალახოვანი მდელოები მარმუქისა და სხვათა მონაწილეობით. აღწერილი ფორმები განვითარებულია მთა-მდელოს გაკორდებულ ნიადაგზე. შავშეთის ქედზე და აჭარა-გურიის ქედის ტენიან ფერდობებზე საკმაოდაა გავრცელებული აგრეთვე ფართოფოთლიან ნაირბალახოვანი და მარცვლოვან ნაირბალახოვანი მდელოები. ასეთივე მდელოები შედარებით მცირე ფართობზე წარმოდგენილია არსიანის ქედზეც, უმეტესად ტყეებთან კომპლექსში, ტყის ზედა საზღვართან. ამ მდელოებისთვის დამახასიათებელია სუსტად გაკორდებული მთა-მდელოს მეორეული ნიადაგები.

#### 5.2.1.5. საპროექტო რეგიონის ფლოროსა და მცენარეული საფარის დეტალური დახასიათება

აღსანიშნავია ის გარემოება, ჩატარდა დეტალური ბოტანიკური კვლევები მდ. აჭარისწყალზე დაგეგმილი ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის პროექტის დერეფანში. შესაბამისად, გამოვლინდა დაგეგმილი პროექტის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეული მოსალოდნელი უარყოფითი და ნარჩენი ზემოქმედება როგორც საპროექტო დერეფანში ისე მიმდებარე ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე. გამოვლინდა პროექტის ზემოქმედების ზონაში წარმოდგენილი სხვადასხვა კონსერვაციული ღირებულების მქონე მცენარეთა თანასაზოგადოებები და სახეობები (წითელი ნუსხის, წითელი წიგნის, ენდემური, იშვიათი), აგრეთვე ეკონომიკური ღირებულების მქონე მცენარეები. მშენებლობის წინა ბოტანიკური კვლევების დროს მოხდება არსებული ინფორმაციის შევსება.

**ნაკვეთი №1** GPS-ის კოორდინატებია N41°34'02.9"/E 042°15'16.1", 828 მ ზღ. დ. დახრილობა 15° მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა შენაკადი-მდ. დოლაბილელე, სოფ. კარაპეტის ქვემოთ. ხელოვნური კაკლიანი, საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატი. ხემცენარეების იარუსში წარმოდგენილია შემდეგი სახეობები: *Juglans regia*, *Alnus barbata*, *Picea orientalis*, *Carpinus caucasica*. ბუჩქებიდან გავრცელებულია: *Crataegus microphylla*, *Rubus sanguineus*, *Hedera colchica*. ბალახოვანი მცენარეებიდან გვხვდება: *Fragaria vesca*, *Sanicula europaea*, *Bellis perennis*, *Poa* sp., *Cyclamen vernalis*, *Salvia glutinosa*, *Cynaglossum officinale*, *Tamus communis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Asplenium trichomanes*.



**ნაკვეთი №1:** ხელოვნური კაკლიანი

**ნაკვეთი №2** არის მდინარის მარცხენა ნაპირზე. მარჯვენა ნაპირზე ჩანს შერეულფოთლოვანი ლეშამბიანი ტყე ნაძვის შერევით. GPS-ის კოორდინატებია N41°34'08.4"/E 042°15'14.7", 870 მ ზღ. დ. დახრილობა 25°. მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა შენაკადი-მდ. დოლაბილელე, სოფ. კარაპეტის ქვემოთ. დეგრადირებული (ჩეხვა) ნაძვნარი. საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატი. ხეების იარუსის დაფარულობა 30%, ბალახოვანი საფარის 40%. ხე-მცენარეებიდან წარმოდგენილია *Picea orientalis*, *Carpinus caucasica*, *Alnus barbata*, *Salix caprea*. ბალახოვანი საფარში განვითარებულია *Pteridium tauricum*.



**ნაკვეთი №2:** შერეულფოთლოვანი ლეშამბიანი ტყე ნაძვის შერევით

**ნაკვეთი №3** GPS-ის კოორდინატებია N41°34'19.5"/E 042°17'34.8", 864 მ ზღ. დ. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატი. სოფ. პაპოშვილების ქვემოთ მდინარისპირულ ტერასაზე მურყნარია განვითარებული.



**ნაკვეთი №3:** მურყნარი



**ნაკვეთი №3:** მურყნარი

**ნაკვეთი №4** სოფ. პაპოშვილების ქვემოთ, ნაკვეთი №3-ში ჩასასვლელი სავარაუდო გზა. GPS-ის კოორდინატებია N41°34'18.9"/E 042°17'26.7", 843 მ ზღ. დ. საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატი. დეგრადირებული (ჩეხვა) ნაძვნარი. ერევა: *Quercus dschorochensis*, *Fagus orientalis*, *Ulmus glabra*, *Carpinus caucasica*. *Quercus dschorochensis*-ის პერიმეტრი მკერდის სიმაღლეზე 70 სმ, სიმაღლე 20 მ. *Picea orientalis*-ის პმს-40 სმ-ია, სიმაღლე-12 მ.





ნაკვეთი №4: შქერი-*Rhododendron ponticum*



ნაკვეთი №4: დეგრადირებული ნაძენარი



ნაკვეთი №4: ჭყორი-*Ilex colchica*



ნაკვეთი №4: ჭყორი-*Ilex colchica*

ნაკვეთი №5. სოფ. ჩანჭურიხევის მიდამოები, GPS-ის კოორდინატებია N41°34'34.1"/E 042°21'56.5", 792 მ ზღ. დ. შქერიანი (*Rhododendron ponticum*), ბუჩქნარის სიმაღლე 3 მ, დაფარულობა 90%. მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატი. დახრილობა-40°, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიცია.



ნაკვეთი №5: შქერიანი (*Rhododendron ponticum*)



ნაკვეთი №5: შქერი-*Rhododendron ponticum*



ნაკვეთი №5: შერეულფოთლოვანი ტყე შქერის ქვეტყით



ნაკვეთი №5: შერეულფოთლოვანი ტყე შქერის ქვეტყით

ნაკვეთი №6 სოფ. ჩანჩურიხევის მიდამოები, GPS-ის კოორდინატებია N41°34'33.8"/E 042°21'58.5", 764 მ ზღ. დ. საშუალო საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატი. დახრილობა-30°, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიცია. დეგრადირებული ნაძვნარი. ხეების იარუსში წარმოდგენილია შემდეგი მცენარეები: *Picea orientalis*- პმს-70 სმ, სიმაღლე-14 მ, *Populus tremula*- პმს-30 სმ, სიმაღლე-10 მ, *Alnus barbata*- პმს-30 სმ, სიმაღლე-8 მ, *Corylus avellana*- სიმაღლე-5 მ, *Thelycrania australis*- სიმაღლე-3მ. ბუჩქებიდან გვხვდება: *Laurocerasus officinalis*- სიმაღლე-3 მ, *Viburnum opulus*- სიმაღლე-1,5 მ, *Rhododendron ponticum*- სიმაღლე-2 მ, *Ilex colchia*- სიმაღლე-1,5 მ. ბალახოვან საფარში გავრცელებულია შემდეგი სახეობები: *Hedera colchica*, *Convolvulus arvensis*, *Driopteris filix-mas*, *Polypodium vulgare*.



ნაკვეთი №6: დეგრადირებული ნაძვნარი

ნაკვეთი №7 მდ. ღორჯომის და მდ. აჭარისწყლის შესართავი სოფ. დიდაჭარის ქვემოთ. GPS-ის კოორდინატებია N41°39'28.8"/E 042°21'01.7", 748 მ ზღ. დ. დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატი. მდინარისპირულ ტერასაზე იზრდება-*Salix alba*, *Robinia pseodocacia*, *Alnus barbata*.





**ნაკვეთი №7:** მდინარისპირული ტერასა ტირიფის, ცრუკაცის და მურყნის მონაწილეობით



**ნაკვეთი №7:** მდინარისპირული ტერასა ტირიფის, ცრუკაცის და მურყნის მონაწილეობით



**ნაკვეთი №7:** მდინარისპირული ტერასა ტირიფის, ცრუკაცის და მურყნის მონაწილეობით

მდინარის გაღმა, ამავე ადგილის გასწვრივ მოსჩანს შერეულფოთლოვანი ტყე (სავარაუდოდ ჭოროხის მუხაც იქნება) ნაძვის შერევით. ჩრდილო ექსპოზიციასა და ამიტომ იქნება კოლხური ქვეტყეც. ეს ადგილი შორიდან დათვალიერებით მაღალსენსიტიური ჩანს.



**ნაკვეთი №7:** შერეულფოთლოვანი ტყე კოლხური ქვეტყით



**ნაკვეთი №7:** შერეულფოთლოვანი ტყე კოლხური ქვეტყით





ნაკვეთი №7: შერეულფოთლოვანი ტყე კოლხური ქვეტყით



ნაკვეთი №7: მდინარისპირული მურყნარი

**5.2.1.6. სენსიტიური ადგილები**

საპროექტო ტერიტორიების დეტალური ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შემდეგ შესაძლებელი გახდა სენსიტიური ადგილების დაზუსტება და მათი დეტალური დახასიათება. ამრიგად, ლიტერატურულ მიმოხილვაზე და სავლელ კვლევებზე დაყრდნობით საპროექტო არეალში გამოვლენილია შემდეგი საშუალო და მაღალსენსიტიური ადგილები.

**მაღალსენსიტიური ადგილები:**

- ნაკვეთი №7 მდ. ლორჯომის და მდ აჭარისწყლის შესართავი სოფ. დიდაჭარის ქვემოთ. GPS-ის კოორდინატებია N41°39'28.8"/E 042°21'01.7", 748 მ ზღ. მდინარის გაღმა, ამავე ადგილის გასწვრივ მოსჩანს შერეულფოთლოვანი ტყე (სავარაუდოდ ჭოროხის მუხაც იქნება) ნაძვის შერევით. ჩრდილო ექსპოზიციას და ამიტომ იქნება კოლხური ქვეტყეც.

**საშუალო სენსიტიური ადგილები:**

- ნაკვეთი №1 GPS-ის კოორდინატებია N41°34'02.9"/E 042°15'16.1", 828 მ ზღ. დ. დახრილობა 15°. მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა შენაკადი-მდ. დოლაბილელე, სოფ. კარაპეტის ქვემოთ. ხელოვნური კაკლიანი. ხემცენარეების იარუსში წარმოდგენილია შემდეგი სახეობები: *Juglans regia*, *Alnus barbata*, *Picea orientalis*, *Carpinus caucasica*. ბუჩქებიდან გავრცელებულია: *Crataegus microphylla*, *Rubus sanguineus*, *Hedera colchica*. ბალახოვანი მცენარეებიდან გვხვდება: *Fragaria vesca*, *Sanicula europaea*, *Bellis perennis*, *Poa* sp., *Cyclamen vernum*, *Salvia glutinosa*, *Cynaglossum officinale*, *Tamus communis*, *Phyllytis scolopendrium*, *Asplenium trichomanes*;
- ნაკვეთი №2 არის მდინარის მარცხენა ნაპირზე. მარჯვენა ნაპირზე ჩანს შერეულფოთლოვანი ლეშამბიანი ტყე ნაძვის შერევით. GPS-ის კოორდინატებია N41°34'08.4"/E 042°15'14.7", 870 მ ზღ. დ. დახრილობა 25°. მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა შენაკადი-მდ. დოლაბილელე, სოფ. კარაპეტის ქვემოთ. დეგრადირებული (ჩეხვა) ნაძვნარი. ხეების იარუსის დაფარულობა 30%, ბალახოვანი საფარის 40%. ხემცენარეებიდან წარმოდგენილია *Picea orientalis*, *Carpinus caucasica*, *Alnus barbata*, *Salix caprea*. ბალახოვან საფარში განვითარებულია *Pteridium tauricum*;
- ნაკვეთი №4 სოფ. პაპოშვილების ქვემოთ, ნაკვეთი №3-ში ჩასასვლელი სავარაუდო გზა. GPS-ის კოორდინატებია N41°34'18.9"/E 042°17'26.7", 843 მ ზღ. დ. დეგრადირებული (ჩეხვა) ნაძვნარი. ეგრევა: *Quercus dschorochensis*, *Fagus orientalis*, *Ulmus glabra*, *Carpinus caucasica*. *Quercus dschorochensis*-ის პერიმეტრი მკერდის სიმაღლეზე 70 სმ, სიმაღლე 20 მ. *Picea orientalis*-ის პმს-40 სმ-ია, სიმაღლე-12 მ;

- ნაკვეთი №6 სოფ. ჩანჭურიხევის მიდამოები, GPS-ის კოორდინატებია N41°34'33.8"/E 042°21'58.5", 764 მ ზღ. დ. დახრილობა-30°, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიცია. დეგრადირებული ნამდნარი. ხეების იარუსში წარმოდგენილია შემდეგი მცენარეები: *Picea orientalis*- პმს-70 სმ, სიმაღლე-14 მ, *Populus tremula*- პმს-30 სმ, სიმაღლე-10 მ; *Alnus barbata*- პმს-30 სმ, სიმაღლე-8 მ, *Corylus avellana*- სიმაღლე-5 მ, *Thelycrania australis*- სიმაღლე-3 მ. ბუჩქებიდან გვხვდება: *Laurocerasus officinalis*- სიმაღლე-3მ, *Viburnum opulus*- სიმაღლე-1,5 მ, *Rhododendron ponticum*- სიმაღლე-2 მ,, *Ilex colchia*- სიმაღლე-1,5 მ. ბალახოვან საფარში გავრცელებულია შემდეგი სახეობები: *Hedera colchica*, *Convolvulus arvensis*, *Driopteris filix-mas*, *Polypodium vulgare*.

№	ჰაბიტატის ტიპი	ჰაბიტატის კოდი	საკონსერვაციო ღირებულება	ადგილმდებარეობა	GPS-ის კოორდინატები
1	წაბლნარი წყავის შერევით	9260CS-GE* წაბლის ტყე	მაღალი	სოფ. ხობნას მიდამოები	GPS-ის კოორდინატები N41°34'41.3"/E 041°53'17.7", 220 მ ზღ. დ. დახრილობა 35°.
3	შქერიანი	9BC-GE* კოლხეთის რელიქტური ფართოფოთლოვანი შერეული ტყე	მაღალი	სოფ. ჩანჭურიხევის მიდამოები	GPS-ის კოორდინატები N41°34'34.1"/E 042°21'56.5", 792 მ ზღ. დ. დახრილობა-40°, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიცია.
4	შერეულფოთ-ლოვანი ტყე ნამდნის შერევით	9BC-GE* კოლხეთის რელიქტური ფართოფოთლოვანი შერეული ტყე	მაღალი	მდ. ღორჯომის და მდ. აჭარისწყლის შესართავი სოფ. დიდაჭარის ქვემოთ	GPS-ის კოორდინატები N41°39'28.8"/E 042°21'01.7", 748 მ ზღ. მდინარის გაღმა, ჩრდილო ექსპოზიცია.
5	ხელოვნური კაკლიანი	X	საშუალო	მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა შენაკადი-მდ. დოლაბიდელე, სოფ. კარაპეტის ქვემოთ.	GPS-ის კოორდინატები N41°34'02.9"/E 042°15'16.1", 828 მ ზღ. დ. დახრილობა 15°.
6	შერეულფოთ-ლოვანი ლემამბიანი ტყე ნამდნის შერევით	9BC-GE* კოლხეთის რელიქტური ფართოფოთლოვანი შერეული ტყე	საშუალო	მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა შენაკადი-მდ. დოლაბიდელე, სოფ. კარაპეტის ქვემოთ.	GPS-ის კოორდინატები N41°34'08.4"/E 042°15'14.7", 870 მ ზღ. დ. დახრილობა 25°.
7	დეგრადირებული ნამდნარი მუხის, წიფლისა და რცხილის შერევით	91PA-GE მუქწიწვოვანი-ტყე ( <i>Picea orientalis</i> - <i>Abieta nordmanniana</i> )	საშუალო	სოფ. პაპოშვილების ქვემოთ.	GPS-ის კოორდინატები N41°34'18.9"/E 042°17'26.7", 843 მ ზღ. დ.
9	დეგრადირებული ნამდნარი	91PA-GE მუქწიწვოვანი-ტყე ( <i>Picea orientalis</i> - <i>Abieta nordmanniana</i> )	საშუალო	სოფ. ჩანჭურიხევის მიდამოები.	GPS-ის კოორდინატები N41°34'33.8"/E 042°21'58.5", 764 მ ზღ. დ. დახრილობა-30°, ჩრდილო-დასავლეთის ექსპოზიცია.

**5.2.1.7. საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები, რომლებიც გვხვდება საკვლევ ტერიტორიაზე**

უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს წითელი ნუსხა, რომელიც შეიცავს მცენარეთა 56 სახეობას, არ არის სრულყოფილი. ამჟამად მიმდინარეობს არსებული წითელი ნუსხის სახეობების შემდგომი მოდიფიცირება. კერძოდ, ბალახოვანი მცენარეების იდენტიფიცირება IUCN-ის კატეგორიების მიხედვით (მათი მდგომარეობისა და დაცულობის სტატუსის აღმნიშვნელი კატეგორიების განსაზღვრა). აღნიშნული მონაცემების ექსტრაპოლაციით საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობების რეალური რიცხვი ბევრად უფრო გაიზრდება.

ამ ეტაპზე დეტალური საველე ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შედეგად საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა ხუთი სახეობა: *Juglans regia* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Quercus hartwissiana* Stev., *Staphylea colchica* Stev., *Ulmus glabra* Hudds. ქვემოთ მოცემულია საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა იმ სახეობების სია და სტატუსი, რომლებიც გვხვდება დაგეგმილ საპროექტო დერეფანში:

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	მდგომარეობისა და დაცულობის სტატუსის აღმნიშვნელი კატეგორია	GPS-ის კოორდინატები
<b>ფარულთესლოვნები</b>				
1	<i>Juglans regia</i> L.	კაკლის ხე	VU	N41°34'02.9"/E 042°15'16.1", 828 m asl, slope gradient 15°; N41°40'33.7"/E 042°09'40.8", 488 m asl.
2	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	უხრავე	EN	N41°37'36.0"/E 042°14'54.0", 576 m asl.
3	<i>Quercus hartwissiana</i> Stev.	კოლხური მუხა	VU	N41°37'17.0"/E 042°15'49.8", 504 m asl.
4	<i>Staphylea colchica</i> Stev.	კოლხური ჯონჯოლი	VU	N41°34'41.3"/E 041°53'17.7", 220 m asl, slope gradient 35°.
5	<i>Ulmus glabra</i> Hudds.	შიშველი თელაღუმა	VU	N41°34'18.9"/E 042°17'26.7", 843 m asl; N41°40'33.7"/E 042°09'40.8", 488 m asl.

მშენებლობის წინა ბოტანიკური კვლევების დროს საქართველოს წითელი ნუსხის მცენარეთა სახეობების სია სავარაუდოდ გაიზრდება.

გარდა ამისა, აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება ზოგიერთი იშვიათი, გადაშენების საფრთხის წინაშე მდგომი და მოწყვლადი სახეობა. მაგალითად: *Laurocerasus officinalis*, *Hedera colchica*, *Vinca herbacea*, *Digitalis schisckinii*, *Helleborus caucasicus* (სახეობები, რომელთა რიცხვიც მცირდება), *Tilia caucasica*, *Quercus dschorochensis*, *Pyrus caucasica*, *Fraxinus oxycarpa*, *Lonicera caucasica*, *Amaracus rotundifolius* (იშვიათი მცენარეები), *Castanea sativa*, *Ficus carica* (სახეობა, რომელიც ისპობა). აგრეთვე *Cyclamen verum*-ის პოპულაციები, რომელიც წარმოადგენს ველური ბუნების ფაუნისა და ფლორის საფრთხეში მყოფი სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის კონვენციით (CITES 1975; universal) დაცულ სახეობას. მშენებლობის წინა ბოტანიკური კვლევების ჩატარების შედეგად მცენარეთა იშვიათი სახეობების არსებული სია სავარაუდოდ გაიზრდება.

### 5.2.1.8. მშენებლობისა და ოპერირების ფაზის უარყოფითი ზემოქმედების შეფასების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების მეთოდოლოგია

მშენებლობის დაწყებამდე სავალდებულოა კიდევ ერთხელ მშენებლობის წინა ბოტანიკური კვლევების ჩატარება, რომლის დროსაც დამატებით გამოვლინდება აღნიშნულ ტერიტორიებზე მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სახეობების პოპულაციები და არსებულ მასალებთან შეჯერებით დადგინდება პროექტის მშენებლობის უარყოფითი ზემოქმედება არსებული ტერიტორიების ფლორასა და მცენარეულობაზე, რომლის შემდეგაც მოხდება ნებისმიერი სახის საკონსერვაციო/აღდგენის და საკომპენსაციო ღონისძიებების საბოლოოდ იდენტიფიცირება და შესაბამისი ბიოაღდგენის სპეციფიკაციების და საკომპენსაციო გეგმების, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის გეგმის შემუშავება. გარდა ამისა უნდა შემუშავდეს ფლორის იშვიათი სახეობების კონსერვაციის პროგრამაც. ამასთანავე, ფონური მდგომარეობის დაფიქსირება ხელს შეუწყობს მშენებლობის დასრულების შემდეგ პროექტის საკომპენსაციო ტერიტორიების აღდგენის და ბიომრავალფეროვნების ბოტანიკური კომპონენტის მონიტორინგის ჩატარებას.

პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ენდემური, იშვიათი, გადაშენების წინაშე მდგომი და სხვა სახეობების პოპულაციების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი იდენტიფიცირების შემდეგ უნდა შემუშავდეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს იმ გადაშენების საფრთხეში მდგომი სახეობების პოპულაციების დაცვას, კონსერვაციასა და მდგრადობას, რომლებიც პროექტის მშენებლობის პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდებიან.

მცენარეთა კონსერვაციის უზრუნველსაყოფად რეკომენდირებულია შემდეგი ღონისძიებების განხორციელება: ცოცხალ მცენარეთა გადმოტანა საკონსერვაციო ცენტრებში და მცენარეთა გამრავლება თესლებით, რომლებიც ბუნებრივ გარემოში მოზარდი მცენარეებიდან შეგროვდება. იმის გამო, რომ ცოცხალი მცენარეების გადარგვა ყოველთვის დიდ რისკთანაა დაკავშირებული, საჭიროა განხორციელდეს სამიზნე მცენარეთა გამრავლება თესლებით, რაც განაპირობებს საკონსერვაციო ღონისძიებების წარმატების ალბათობის გაზრდას და უზრუნველყოფს საჭირო რაოდენობის მცენარეთა გამოყვანას მათი შემდგომი რეინტროდუქციის მიზნით რელევანტურ ჰაბიტატებში.

ბუნებრივი ადგილსამყოფელოდან გადმორგული და თესლიდან გამოყვანილი მცენარეები შექმნიან მცენარეთა ცოცხალ კოლექციებს შესაბამის საკონსერვაციო ცენტრებში. პროექტის მშენებლობის დამთავრების შემდეგ უნდა განხორციელდეს გადმორგული და თესლიდან გამოყვანილი მცენარეების რეინტროდუქცია საპროექტო დერეფანში ან მათ რელევანტურ ბუნებრივ ჰაბიტატებში.

არსებითია ის ფაქტი, რომ სხვა პროექტის ზემოქმედების არეებზე, მათ შორის, ტყიან ტერიტორიებზე პრაქტიკულად შეუძლებელია ადრინდელი ბუნებრივი კორომების აღდგენა და შენარჩუნება იმ სახით, როგორც იყო მშენებლობამდე. ამიტომ, ასეთ შემთხვევებში რეკომენდირებული და სავალდებულოა ოფსეტური ანუ ეკო-საკომპენსაციო ღონისძიებების განხორციელება, რაც გულისხმობს ექვივალენტური ტყის ჰაბიტატების აღდგენას.

ტყის ეკოსისტემებისადმი მიყენებული ზიანის გაანგარიშება შესაძლებელია მოხდეს ზუსტი პროპორციული თანაფარდობის გაანგარიშებით, რომელიც დაფუძნებულია თანამედროვე მეთოდოლოგიასა და საუკეთესო საერთაშორისო პრაქტიკაზე. კერძოდ, “წმინდა მოგების პრინციპისა” და “ჰაბიტატ-ჰექტარის” მიდგომების მიხედვით.

ჰაბიტატ-ჰექტარის შეფასების მეთოდი არის ჩვეულებრივი მიდგომა მცენარეულობის ღირებულების არაფულად ერთეულებში განსაზღვრისას. გარემოს საკომპენსაციო მაჩვენებელი (environmental proxy) (ე. ი. “ფული”, რომლითაც გამოიხატება მცენარეულობის ღირებულება) არის “ჰაბიტატ-ჰექტარი”. ჰაბიტატის შეფასება ხდება ჰაბიტატის უბნების და ლანდშაფტის

კომპონენტების რაოდენობის შეფასავასებლად შესაბამის წინასწარგანსაზღვრულ “საწყის მდგომარეობასთან” (ბენჩმარკთან) მიმართებაში. ბენჩმარკები განისაზღვრება მცენარეულობის სხვადასხვა ეკოლოგიური კლასებისათვის (mek).

ჰაბიტატის ფართობი (ჰა) X ჰაბიტატის ქულა = ჰაბიტატ-ჰექტარი

რადგანაც საქართველოში სისტემატურად არ იყენებენ ჰაბიტატ-ჰექტრულ მიდგომას, საჭიროა განისაზღვროს mek და ბენჩმარკები. რეპრეზენტატული სანიმუშო ფართობების შესახებ ინფორმაციის საფუძველზე, რომელიც წარმოდგენილი იქნება დაგეგმილი პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაში.

გარემოსათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშება უნდა მოხდეს შემდეგი დოკუმენტის მიხედვით: საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის ბრძანება №2 2011 წლის 2 თებერვალი, ქ. თბილისი, გარემოსათვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდის დამტკიცების შესახებ.

იმ შემთხვევაში, თუ დაგეგმილი საპროექტო დერეფნის მშენებლობა დაკავშირებული იქნება ხე-ტყის ჭრასთან., აღნიშნული ქმედება არ წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის შემადგენელ ნაწილს, არამედ ეს ქმედება წარმოადგენს კლიენტის და ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს და გარემოს დაცვისა სამინისტროს შორის შემდგომი ურთიერთობის საგანს, რომლის დროსაც გათვალისწინებული უნდა იყოს მოქმედი კანონმდებლობით განსაზღვრული ყველა შესაბამისი პროცედურა. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტის დამტკიცების შემდეგ უნდა დადგინდეს განსახორციელებელი სამუშაოების ნუსხა, მათ შორის მოსაჭრელი ხე-ტყის მოცულობა და ჩატარდეს შესაბამისი სახელმწიფო ტყის ფონდში შემავალი მონაკვეთის ტყის დეტალური ინვენტარიზაცია.

**საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი (გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი) მცენარეთა სახეობების ბუნებრივი გარემოდან ამოღება:** “საქართველოს “წითელი ნუსხისა” და “წითელი წიგნის” შესახებ” საქართველოს კანონით დადგენილია საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი მცენარეების გარემოდან ამოღების განსაკუთრებული შემთხვევები, კერძოდ:

კანონის 24-ე მუხლის “გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური მცენარეების ან მათი ნაწილების მოპოვება (ბუნებრივი გარემოდან ამოღება)” თანახმად:

გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური მცენარეების ან მათი ნაწილების მოპოვება (ბუნებრივი გარემოდან ამოღება) დასაშვებია მხოლოდ შემდეგ განსაკუთრებულ შემთხვევებში:

- A. აღსადგენად და ბუნებრივ პირობებში გასამრავლებლად (გასაშენებლად);
- B. დენდროლოგიურ და ბოტანიკურ ბაღებსა და პარკებში გასაშენებლად;
- C. ამეურნეო მიზნით, ხელოვნურ პირობებში გასაშენებლად (მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ველური მცენარე გაშენებულია ხელოვნურად);
- D. სამეცნიერო მიზნებისათვის;
- E. ტყის სანიტარიული მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით სანიტარიული ჭრის განხორციელებისას;
- F. სახელმწიფოებრივი და საზოგადოებრივი მნიშვნელობის პროექტების განხორციელებისას;
- G. თუ სახელმწიფო სამეურნეო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე არსებობს საქართველოს «წითელ ნუსხაში» შეტანილი ბუნებრივად მოთხრილ-მოტეხილი, ფაუტი, ზეხმელი და ხმობადი მერქნიანი მცენარეები;
- H. თუ ეროვნული პარკის ტრადიციული გამოყენების ზონაში, აღკვეთილის გარკვეულ უბნებში და დაცული ლანდშაფტის ტერიტორიაზე არსებობს საქართველოს «წითელ ნუსხაში» შეტანილი ბუნებრივად მოთხრილ-მოტეხილი, ფაუტი, ზეხმელი და ხმობადი მერქნიანი მცენარეები;

I. არსებული საწარმოებისა და ინფრასტრუქტურის ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების მიზნით.

გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი ველური მცენარეების ან მათი ნაწილების მოპოვებაზე (ბუნებრივი გარემოდან ამოღებაზე), ზემოთ აღნიშნულ: «ა»\_«დ» და «ი» ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ შემთხვევებში, წერილობით თანხმობას გასცემს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო; «ე», «ზ» და «თ» ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ შემთხვევაში გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს ტყის კოდექსის მე-15 და მე-16 მუხლებით განსაზღვრული შესაბამისი ორგანო; «ვ» ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ შემთხვევაში გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს მთავრობა.

ზემოთ მითითებული, საქართველოს ტყის კოდექსის მე-15 და მე-16 მუხლებით განსაზღვრული შესაბამისი ორგანოებია:

- A. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს სსიპ დაცული ტერიტორიების სააგენტო, რომელიც მართავს სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცულ ტერიტორიებს და მათ რესურსებს;
- B. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ბუნებრივი რესურსების სააგენტო, რომელიც მართავს სახელმწიფო ტყის ფონდს, ადგილობრივი მნიშვნელობის ტყის, სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცული ტერიტორიების, აგრეთვე აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების ტერიტორიებზე არსებული ტყის ფონდის გარდა;
- C. თვითმმართველი ერთეული, რომელიც შესაბამისი სამსახურის მეშვეობით მართავს ადგილობრივი მნიშვნელობის ტყეს, საქართველოს კანონმდებლობით მინიჭებული უფლებამოსილების ფარგლებში და საქართველოს ტყის კოდექსით დადგენილი მოთხოვნების დაცვით;
- D. აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების შესაბამისი ორგანოები, რომლებიც მართავენ აფხაზეთისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკების ტერიტორიებზე არსებულ ტყის ფონდს.

**ტყის ფონდის მიწის კატეგორიის შეცვლა ანუ სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობა:** სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწების კატეგორიის შეცვლის წესი და პროცედურები ხორციელდებოდა საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2010 წლის 15 თებერვლის №5 ბრძანებით “სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებისათვის სპეციალური დანიშნულების კატეგორიის მინიჭების წესის შესახებ” დამტკიცებული წესის შესაბამისად. ამჟამად აღნიშნული ბრძანება გაუქმებულია და მასში მოცემული დებულებები ასახულია “საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 20 აგვისტოს №242 დადგენილებით დამტკიცებულ “ტყით სარგებლობის წესში”, კერძოდ მას დაემატა V<sup>1</sup> თავი “სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობა”.

ამ წესის თანახმად, სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობა ხორციელდება შემდეგი მიზნებისათვის:

- A. ჰიდროკვანძების, მილსადენების, გზების, კავშირგაბმულობისა და ელექტროგადამცემი კომუნიკაციების, არხების ფუნქციონირებისთვის მშენებლობის, რეკონსტრუქციისათვის (რეაბილიტაციისათვის) ან დემონტაჟისთვის, ან ამისათვის საჭირო საპროექტო ან/და საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისათვის;
- B. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელებისა და წყალდიდობის შედეგების ლიკვიდაციისათვის;
- C. ხეების შესაძლო წაქცევით ნებისმიერი ინფრასტრუქტურის ან მისი ცალკეული ელემენტების ფუნქციონირების შეზღუდვის ან მათი დაზიანების საფრთხის არსებობისას;
- D. წიაღის შესწავლის ან/და მოპოვებისათვის;



- E. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების რეკონსტრუქციისათვის (რეაბილიტაციისათვის), არქეოლოგიური სამუშაოების, არქეოლოგიური დაზვერვის, არქეოლოგიური გათხრების წარმოებისათვის.
- F. ნავთობისა და გაზის ოპერაციების ჩასატარებლად.

სახელმწიფო ტყის ფონდის ტერიტორიაზე სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობის უფლების მინიჭების, და ამ ტერიტორიაზე სპეციალური ჭრების განხორციელების თაობაზე გადაწყვეტილებას, თავიანთ კომპეტენციების ფარგლებში იღებენ საქართველოს ენერჯეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო და საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო (მხოლოდ დაცული ტერიტორიების იმ ფართობებზე, სადაც დაშვებულია სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური მიზნით სარგებლობა) გარდა საქართველოს ტყის კოდექსის 68-ე მუხლის მე-5 ნაწილითა და 69-ე მუხლის მე-3 ნაწილით გათვალისწინებული შემთხვევისა (აღნიშნულზე გადაწყვეტილებას იღებს საქართველოს მთავრობა, ხოლო ტყის კოდექსის აღნიშნული ნაწილი ითვალისწინებს შემდეგს: ნებისმიერი ცვლილება, რომელიც მიმართულია სახელმწიფო ტყის ფონდის შემცირებისაკენ დასაბუთებული უნდა იყოს. სპეციალური ჭრების განხორციელების შემთხვევაში 35 გრადუსისა და მეტი დაქანების ფერდობებზე ხე-ტყის დამზადება შესაძლებელია მხოლოდ განსაკუთრებული სახელმწიფო მნიშვნელობის ობიექტის მშენებლობისას. 30-დან 35 გრადუსამდე დაქანების ფერდობებზე განსაკუთრებული სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ობიექტების მშენებლობისას სპეციალური ჭრების განხორციელების შემთხვევაში, ხე-ტყის დამზადება დაიშვება მხოლოდ წინასწარი სპეციალური გამოკვლევის შემდეგ და ხე-ტყის დამზადების პარალელურად ტყის აღდგენის ღონისძიებების განხორციელების შემთხვევაში).

სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობით დაინტერესებული პირი განცხადებით მიმართავს შესაბამის სამინისტროს, რომელიც წარმოდგენილ განცხადებასა და თანდართულ საბუთებს შესათანხმებლად უგზავნის ზემოთ მითითებული, «ა», «დ», «ე» და «ვ» ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ შემთხვევაში საქართველოს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში საკითხი შესაძლებელია შეთანხმდეს სხვა დაინტერესებულ უწყებებთანაც; საკითხის შეთანხმებისა და შესაბამისი მართვის ორგანოს დასკვნის საფუძველზე ენერჯეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო ან გარემოს დაცვის სამინისტრო იწყებს გადაწყვეტილების მიღების პროცედურას, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ საკითხის გადაჭრა საქართველოს მთავრობის კომპეტენციაა - საქართველოს მთავრობას.

იმ შემთხვევაში, თუ ზემოთ მითითებული «ბ» და «გ» ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული მიზნებისათვის სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობაში გამოყოფის საკითხი დასმულია მართვის ორგანოს მიერ, გადაწყვეტილება მიიღება სხვა ადმინისტრაციულ ორგანოებთან საკითხის შეთანხმების გარეშე.

სახელმწიფო ტყის ფონდში სპეციალური დანიშნულების ტყითსარგებლობის უფლების მინიჭებისათვის წარსადგენად განცხადება: «ა», «დ», «ე» და «ვ» ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული საქმიანობის შემთხვევაში, უნდა შეიცავდეს:

1. სპეციალური დანიშნულების ტყითსარგებლობის აუცილებლობის მოტივაციას, სპეციალური ტყითსარგებლობის მიზანსა და ვადებს;
2. კერძო სამართლის იურიდიული პირისა და ინდივიდუალური მეწარმისათვის – მეწარმეთა და არასამეწარმეო (არაკომერციული) იურიდიული პირების რეესტრიდან ამონაწერს, ხოლო ფიზიკური პირისათვის – საქართველოს მოქალაქის პირადობის დამადასტურებელი მოწმობის ან პასპორტის ასლს. საჯარო სამართლის იურიდიული პირისათვის – სადამფუძნებლო დოკუმენტების დამოწმებულს ასლს;
3. სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობისათვის შერჩეული ფართობის დაზუსტებული აზომვითი ნახაზს UTM კოორდინატთა სისტემაში, რომელიც დამოწმებული უნდა იქნეს აზომვითი ნახაზის შემსრულებელი პირის მიერ;

4. ხე-ტყის მოჭრის აუცილებლობის დასაბუთებას;
5. ინფორმაციას სარგებლობისათვის შერჩეულ ფართობზე წითელი ნუსხით დაცული სახეობების არსებობის შესახებ.

ზემოთ მითითებულ, „დ“ ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ შემთხვევაში განცხადებას დამატებით უნდა ერთოდეს წიაღის შესწავლის ან/და მოპოვების უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტის ასლი. „ე“ ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ შემთხვევაში განცხადებას დამატებით უნდა ერთოდეს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს მიერ გაცემული შესაბამისი ნებართვა.

ზემოთ მითითებულ „ბ“ და „გ“ ქვეპუნქტებით გათვალისწინებულ საქმიანობის შემთხვევაში განცხადებას თან უნდა ერთვოდეს მხოლოდ:

1. კერძო სამართლის იურიდიული პირისა და ინდივიდუალური მეწარმისათვის – მეწარმეთა და არასამეწარმეო (არაკომერციული) იურიდიული პირების რეესტრიდან ამონაწერს, ხოლო ფიზიკური პირისათვის – საქართველოს მოქალაქის პირადობის დამადასტურებელი მოწმობის ან პასპორტის ასლს. საჯარო სამართლის იურიდიული პირისათვის – სადამფუძნებლო დოკუმენტების დამოწმებულს ასლს;
2. ხე-ტყის მოჭრის აუცილებლობის დასაბუთება;
3. ინფორმაცია სარგებლობისათვის შერჩეულ ფართობზე წითელი ნუსხით დაცული სახეობების არსებობის შესახებ. ხოლო, ზემოთ მითითებული, „გ“ ქვეპუნქტით გათვალისწინებულ საქმიანობის შემთხვევაში დამატებით უნდა ერთოდეს ინფორმაცია მოსაჭრელი ხეების რაოდენობაზე სახეობების მიხედვით.

სახელმწიფო ტყის ფონდში სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობის თაობაზე გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში გამოიყენება შესაბამისი ინდივიდუალურ ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტი, რომლის საფუძველზე, სახელმწიფო ტყის ფონდის მართვის უფლების მქონე ორგანო დაინტერესებულ პირთან (გარდა, ზემოთ მითითებული «ბ» და «გ» ქვეპუნქტებით გათვალისწინებული შემთხვევისა) აფორმებს სპეციალური დანიშნულებით ტყითსარგებლობის ხელშეკრულებას.

სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით მოსარგებლე ვალდებულია ხელშეკრულება დაარეგისტრიროს საქართველოს იუსტიციის სამინისტროს სსიპ – საჯარო რეესტრის ეროვნულ სააგენტოში.

სახელმწიფო ტყის ფონდით სპეციალური დანიშნულებით სარგებლობისას ხე-ტყის დამზადების აუცილებლობის შემთხვევაში ხორციელდება ტყეკაფის მონიშვნა და გამოყოფა, ხოლო ამისათვის საჭირო ხარჯებს გაიღებს დაინტერესებული მხარე.

**ტყის ფონდიდან მიწის ამორიცხვა:** ტყის ფონდიდან მიწის ამორიცხვა ხორციელდება საქართველოს მთავრობის 2010 წლის 13 აგვისტოს №240 დადგენილების “სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრის დადგენის წესის შესახებ” შესაბამისად.

წესის მიზანია სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების დადგენასთან დაკავშირებული სამართლებრივი ურთიერთობების განსაზღვრა და იგი არ ვრცელდება სახელმწიფო ტყის ფონდის დაცული ტერიტორიების საზღვრების დადგენასთან დაკავშირებულ სამართლებრივ ურთიერთობებზე.

სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრებს ადგენს საქართველოს მთავრობა კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტით სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების მიზნით საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო მიმართვას წარუდგენს სსიპ საჯარო რეესტრის ეროვნულ სააგენტოს.

სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების შესახებ საკითხის განხილვას სამინისტრო იწყებს ფიზიკური, იურიდიული პირების ან მათი გაერთიანებების, სახელმწიფო

და ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების ან დაწესებულებების, აფხაზეთის ან აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის შესაბამისი ორგანოების ინიცირების საფუძველზე. ამ ინიციატორების სამინისტროსადმი მიმართვაში მითითებული უნდა იყოს სახელმწიფო ტყის ფონდის ფართობის კორექტირების საჭიროება (აუცილებლობა), მიზეზი (მიზანი) და მას უნდა ერთოდეს შესაბამისი ფართობის საკადასტრო აზომვითი ნახაზი (თანდართული ელექტრონული ვერსიით).

სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების შესახებ საკითხის განხილვის დაწყების უფლება სამინისტროს აქვს საკუთარი ინიციატივითაც.

სამინისტრო სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების საკითხთან დაკავშირებით, ზემოთ მითითებულ ინფორმაციასა და დოკუმენტებთან ერთად, შესათანხმებლად უგზავნის საქართველოს ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს, ხოლო აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე, ასევე, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მთავრობის საქვეუწყებო დაწესებულებების – გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამმართველოს სისტემაში შემავალ საჯარო სამართლის იურიდიულ პირს – აჭარის სატყეო სააგენტოს.

საკითხის შეთანხმების შემდგომ, სამინისტრო იღებს გადაწყვეტილებას სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრების კორექტირების შესახებ და მიმართავს სსიპ – საჯარო რეესტრის ეროვნულ სააგენტოს სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრის კორექტირებისათვის.

სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრის ხაზი (კონტური) უნდა დადგინდეს შესაბამისი ტექნოლოგიების (გეოინფორმაციული სისტემის) გამოყენებით ორთოფოტოგეგმისა და სხვა მტკიცებულებათა საფუძველზე (სახელმწიფო კოორდინატთა სისტემაში – WGS-84/UTM). სახელმწიფო ტყის ფონდის საზღვრები მაქსიმალურად უნდა გატარდეს ბუნებრივ მიჯნებსა და ადვილად ამოსაცნობ მყარ ორიენტირებზე, ხოლო სხვა მიწათმოსარგებლებთან (მესაკუთრებებთან) დაკავშირებით - მათ საზღვარზე.

## 5.2.2. ფაუნა

### 5.2.2.1. შესავალი

ანგარიში ეყრდნობა ლიტერატურის მიმოხილვას, ადრე ჩატარებული მაგრამ ჯერ გამოუქვეყნებელ საველე სამუშაოების და საველე კვლევების (2011 წლის 25-29 მაისი და 2011 წლის 8-12 სექტემბერი) შედეგებს. ჩატარებული საველე სამუშაოების მიზანი იყო პროექტის გავლენის ზონაში მოხინაძრე ცხოველების ადგილსამყოფლების განსაზღვრა და ამ ტერიტორიაზე გავრცელებული სახეობების იდენტიფიკაცია.

ანგარიშში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებს (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბონის კონვენციით დაცული სახეობები და სხვა), ასევე სხვა, ადგილობრივი მოსახლეობისთვის მაღალი კონსერვაციული მნიშვნელობის მქონე ცხოველებზე, ასევე ტურისტებისთვის საინტერესო სახეობებზე.

### 5.2.2.2. იურიდიული დასაბუთება

საქართველოს გარემოს დაცვის კანონმდებლობა ემყარება საერთაშორისო დონეზე არსებულ პრინციპებსა და კრიტერიუმებს, წარმოადგენს რა კარგ საფუძველს გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისათვის (გზმ). გზმ ემყარება შემდეგ საქართველოს კანონებს და საერთაშორისო სტანდარტებს:

1. საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (ჩარჩო კანონი);

2. საქართველოს კანონი დაცული ტერიტორიების შესახებ;
3. საქართველოს კანონი „ცხოველთა სამყაროს დაცვის შესახებ“;
4. საქართველოს კანონი „წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“;
5. საქართველოს პრეზიდენტის (2006 წ. 2 მაისის) ბრძანებულება # 303 “საქართველოს წითელი ნუსხის დამტკიცების შესახებ”;
6. საქართველოს ტყის კოდექსი
7. საქართველოს მთავრობის მიერ ხელმოწერილი ძირითადი საერთაშორისო კონვენციები და მრავალმხრივი შეთანხმებანი:
  - კონვენცია მსოფლიო მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ (ხელმოწერილია 04.11.1992);
  - კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ (CBD), 1992 (ხელმოწერილია 02.06.1994);
  - კონვენცია მიგრირებადი სახეობების შესახებ (CMS), (ბონის კონვენცია 1979) (რატიფიცირებულია 11.02.2000);
  - კონვენცია ჭარბტენიანი ტერიტორიების დაცვის შესახებ (რამსარის კონვენცია 1971) (რატიფიცირებულია 30.04.1996);
  - შეთანხმება ხელფრთიანთა დაცვის შესახებ ევროპაში (EUROBATS), (რატიფიცირებულია 21.12.2001);
  - შეთანხმება აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლისა და ჭარბტენიან ტერიტორიებზე მობინადრე ფრინველების დაცვის შესახებ (AEWA) (საქართველო მიუერთდა 1.05.2001 წელს)
  - კონვენცია ევროპის ველური ბუნებისა და ბუნებრივი ჰაბიტატების კონსერვაციის შესახებ (ბერნის კონვენცია, 1982) (რატიფიცირებულია 30.12.2008);
  - საქართველოში 137 სახეობის კანონმდებლობით დაცული სახეობაა. საერთაშორისო კონვენციებით დაცულ სახეობებთან ერთად მათი რიცხვი 200 აღწევს. ამ სახეობათა უმეტესობა ჩამოთვლილია საერთაშორისო წითელ ნუსხაში (Red Data List of IUCN), საქართველოს წითელ ნუსხაში და კონვენციების დანართებში.

### 5.2.2.3. საველე კვლევის მეთოდოლოგია

#### 5.2.2.3.1. ძუძუმწოვრების კვლევის მეთოდოლოგია

მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები აღრიცხვა ხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ასევე ვიზუალურად, როგორც დღისით ასევე ღამით. წვრილი ძუძუმწოვრების სახეობრივი შემადგენლობის და რიცხოვნების დადგენა ხდება სტანდარტული მეთოდიკა ხაფანგ-ხაზებზე (მოპოვება ხდება ცოცხალმჭერებით). მიღებული შედეგებით განისაზღვრება სახეობის მოხვედრის პროცენტი 100 ხაფანგ-დღეზე დგინდება ცხოველის ფარდობითი რაოდენობა წვრილ ძუძუმწოვართა კომპლექსში. თხუნელას არსებობის დასადგენად აღირიცხება მიწის ამონაყარი.

ხელფრთიანების აღრიცხვა ხდება როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ხეივანებში, ცალკეულ ხეებთან, მიწისქვეშა სამალავებში, ნაგებობებში და ასევე წყალსატევების პირას ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდება როგორც ვიზუალურად ასევე ულტრაბგერითი დეტექტორის Pettersson D 200 და Pettersson D 240 საშუალებით. ერთი სახეობის დიდი რაოდენობის არსებობა მცირე ტერიტორიაზე მიუთითებს კოლონიის არსებობაზე (სამშობიარო, მამრების ან დასაზამთრებელი კოლონიები), ასეთ შემთხვევაში აღირიცხება კოლონია, დაახლოებით ისაზღვრება მისი სიდიდე.

### 5.2.2.3.2. ფრინველების კვლევის მეთოდოლოგია

ფრინველებზე დაკვირვება ტარდება ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ასევე აღირიცხება კანონმდებლობით დაცული და იშვიათ სახეობათა ბუდეები და კონცენტრაციის ადგილები, რომლებიც რუკებზე მონიშნება როგორც სახეობისათვის მნიშვნელოვანი ადგილები. ფრინველთა რიცხოვნობა დადგინდება სხვადასხვა სტანდარტული მეთოდების საშუალებით (ცალკე ვაკე ლანდშაფტებისათვის, ცალკე მთიანი ლანდშაფტებისათვის), ტყეში ფრინველის სახეობრივი კუთვნილება ასევე ხმით დადგინდება.

### 5.2.2.3.3. ქვეწარმავლების და ამფიბიების კვლევის მეთოდოლოგია

ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფარში და წყალსატევებში.

### 5.2.2.4. მდ. აჭარისწყლის აუზის შუა და ქვემო წელის გეოგრაფია და ლანდშაფტები

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

მდ. აჭარისწყალზე მომავალი ჰესის მშენებლობის გავლენის ზონა მოიცავს უშუალოდ მდ. აჭარისწყლის, მდ. სხალთის და მდ. ჩირუხისწყლის ხეობებს.

თუ ანთროპოგენული ლანდშაფტებში უხვადაა კულტურული და ინვაზიური მცენარეულობით, ტყიანი მონაკვეთები ძირითადად ადგილობრივი კოლხური სახეობებითაა დაფარული. ძირითადად გვხვდება წიფელი, რცხილა, წაბლი, მუხა, ნეკერჩხალი, კავკასიური ხურმა და სხვა. შუახევისა და ხულოსკენ ნაძვი, ფიჭვი. განვითარებულია ბუჩქნარი რომელიც ძირითადად შედგება შქერის სხვადასხვა სახეობებისაგან, ბზისაგან, წყავისაგან, მაცვლისაგან და სხვა.

საკვლევი ტერიტორია შესდგება 6 ძირითადი მონაკვეთისაგან, მათ შორის:

- I - შუახევი ჰესის განთავსების ტერიტორია და მდ. აჭარისწყლის მიმდებარე მონაკვეთი;
- II - მდ. აჭარისწყლის მარცხენა შენაკადი მდ. სხალთა სოფ. წაბლანა და წიფნარას შორის;
- III - მდ. ჩირუხისწყალი, სოფ. ოლადაურთან და მისი შენაკადი მდ. მოდულისწყალი;
- IV - დიდაჭარა, მდ. ღორჯომის წყალი.

### 5.2.2.5. საპროექტო რეგიონში აღრიცხული საქართველოს კანონმდებლობითა და საერთაშორისო კონვენციების მიერ დაცული სახეობები (კამერალური კვლევების შედეგები)

ქვემოთ ჩამოთვლილია საქართველოს წითელ ნუსხაში შესული ხმელეთის ხერხემლიან ცხოველთა სახეობანი რომლებიც ბინადრობენ მდ. აჭარისწყლის აუზის შუა და ქვემო წელში. აღნიშნული სახეობები შესაძლებელია ბინადრობდნენ საპროექტო ჰესების კასკადის მშენებლობის გავლენის ზონაში (ცხრ. 5.18.).

**ცხრილი 5.18.** ლიტერატურული წყაროების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში აღრიცხული ცხოველთა სახეობები

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	სტატუსი	IUCN სტატუსი*
<b>ძუძუმწოვრები</b>					
1	<i>Lutra lutra</i>	წავი	Common Otter	VU	
2	<i>Ursus arctos</i>	მურა დათვი	Brown Bear	VU	
3	<i>Lynx lynx</i>	ფოცხვერი	European Lynx	VU	
4	<i>Sciurus anomalus</i>	კავკასიური ციყვი	Caucasian squirrel	VU	
<b>ფრინველები</b>					
5	<i>Neophron percnopterus</i>	ფასკუნჯი	Egyptian Vulture	VU	EN
6	<i>Aquila chrysaetus</i>	მთის არწივი	Imperial Eagle	VU	
7	<i>Aquila heliaca</i>	ბეჭობის არწივი	Golden Eagle	VU	VU
8	<i>Aquila clanga</i>	მეივანი არწივი	Spotted Eagle	VU	VU
9	<i>Accipiter brevipes</i>	ქორცქვიტა	Levant Sparrowhawk	VU	
10	<i>Falco biarmicus</i>	წითურთავა ბარი	Lanner Falcon	VU	
11	<i>Falco cherrug</i>	გავაზი	Saker Falcon	CR	
12	<i>Falco vespertinus</i>	თვალშავი	Red-footed Falcon	EN	
13	<i>Buteo rufinus</i>	ველის კაკაჩა	Long-legged Buzzard	VU	
14	<i>Buteo lagopus</i>	ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა	Rough-legged Buzzard	VU	
15	<i>Athene noctua</i>	ჭოტი	Little Owl	VU	
16	<i>Tadorna ferruginea</i>	წითელი იხვი	Ruddy Shelduck	EN	
<b>ქვეწარმავლები</b>					
17	<i>Darevskia clarkorum</i>	თურქული ხვლიკი	Clark's Lizard	EN	EN
18	<i>Vipera kaznakovi</i>	კავკასიური გველგესლა	Caucasus viper	EN	EN
<b>ამფიბიები</b>					
19	<i>Mertensiella caucasica</i>	კავკასიური სალამანდრა	Caucasian salamander	VU	VU

\* - აღინიშნება მხოლოდ საშიშროების წინაშე მყოფი სტატუსები (VU- მოწყვლადი, EN - გადაშენების საშიშროების წინაშე მყოფი, CR - გადაშენების კრიტიკული საშიშროების წინაშე მყოფი)

ლიტერატურული მონაცემებით წითელ ნუსხაში შესული 4 სახეობის ძუძუმწოვრიდან მდ. აჭარისწყლის მთელ გაყოლებაზე აღინიშნება მხოლოდ წავი რომელიც აქ გვხვდება ძალიან იშვიათად, ძირითადი საკვები ბაზის (თევზის) სიმცირის გამო, რაც გამოწვეულია თევზის არა სანქცირებული და ბრაკონიერული მოპოვების გამო (ელექტროდენით და მომწამლავი ნივთიერებების გამოყენებით თევზაობა). დათვი და ფოცხვერი მოსახლეობის თქმით არის პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ ყველა მუნიციპალიტეტში, რომელსაც გაივლის მდ. აჭარისწყალი, მაგრამ ლიტერატურული მონაცემებით ისინი მხოლოდ შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებში ფიქსირდებიან. კავკასიური ციყვი კი ცნობილია მხოლოდ ხელვაჩაურისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებიდან, რაც სახეობის ცუდ შესწავლაზე მიუთითებს რეგიონში.

წითელ ნუსხაში შეტანილი მტაცებლების 10 სახეობიდან 7 (ბეჭობის არწივი, მეივანი არწივი, ქორცქვიტა, წითელთავა ბარი, თვალშავი, წორცქვიტა, ველის კაკაჩა), 2 (გავაზი და ფეხბანჯგვლიანი კაკაჩა) თეორიულად შეიძლება აღმოჩენილ იქნენ მდ. ჭოროხისა და მდ. აჭარისწყლის შესართავის მიდამოებში, მაგრამ ჯერ ამგვარი მოვლენა აქ არ დაფიქსირებულა. მთის არწივი მხოლოდ ხულოსა და შუახევის მუნიციპალიტეტებშია დაფიქსირებული, ამ რეგიონისათვის ძალიან იშვიათი ფასკუნჯი, კი აქ უთუოდ შემომფრენი სახეობაა რომელიც საკვებად იყო შემოსული, მისი ბუდობა აღნიშნულია გოდერძის უღელტეხილის მიდამოებში,



რაც არ შედის ინტერესების რაიონში. ჭოტი მდ. აჭარისწყლის ხეობაში აღნიშნული არ ყოფილა, მაგრამ იშვიათად აღინიშნება ზღვისპირა რეგიონებში როგორც იშვიათი მოზუდარი ან მოზამთრე სახეობა. წითელი იხვი აქ იშვიათი მოზამთრე ან მიმომფრენი სახეობაა. საერთოდ ბათუმის ფრინველთა სამიგრაციო ყელი ძლიერ ვიწროა და გადამფრენი ფრინველები იშვიათად ხვდებიან აჭარის მთიან ნაწილში, ისიც დაბა ქედამდე, უფრო ზევით არა, ამიტომ მრავალი გადამფრენი ფრინველი აღინიშნება მდ. ჭოროხისა და მდ. აჭარისწყლის შესართავის მიდამოებში და დაბა ქედამდე. თუმცა ბუდობისას ისინი აქ არ გვხვდებიან.

ორად-ორი სახეობის კანონით დაცული ქვეწარმავალი, თურქული ხელიკი და კავკასიური გველგესლა მდ. აჭარისწყლის ხეობაში არაა აღნიშნული, თუმცა პირველი მიეთითება მდ. ჭარნალის ხეობაში და მტირალას მთაზე, მეორე კი ზღვისპირა რეგიონებში. ერთიც და მეორეც შეიძლება გვხვდებოდეს პროექტის გავლენის ზონაში, და მათი აქ ნახვა დროის საკითხია. კავკასიური სალამანდრა ნანახია, მათ შორის ჩვენს მიერაც (1996 წ.) მდ. ჭოროხისა და მდ. აჭარისწყლის შესართავის მიდამოებში, ს. ქვედა მახუნცეთში და გოდერძის უჭელტეხილზე, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ სახეობის გავრცელება არასაკმარისადაა შესწავლილი.

საქართველო მიერთებულია ბონის კონვენციას „მიგრირებად სახეობათა დაცვის შესახებ“ და აგრეთვე „ხელშეკრულებას ევროპულ ხელფრთიანთა დაცვის შესახებ EUROBATS“. ამ შეთანხმების თანახმად საქართველო ვალდებულია დაიცვას ამ ტერიტორიაზე და მის მახლობლად დაფიქსირებული 19 სახეობის ხელფრთიანი (ცხრ. 5.19.)

**ცხრილი 5.19.**

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	ადგილო-ბრივი სტატუსი	IUCN და ევროპული სტატუსი*
1	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	დიდი ცხვირნალა	Greater Horseshoe Bat		
2	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	მცირე ცხვირნალა	Lesser Horseshoe Bat		
3	<i>Rhinolophus euryale</i>	სამხრეთული ცხვირნალა	Mediterranean Horseshoe Bat	GRL**	EU
4	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	სათვალის ცხვირნალა	Mehely's Horseshoe Bat	GRL	EU, IUCN
5	<i>Myotis blythii</i>	წვეტყურა მლამიობი	Lesser Mouse-eared Bat		
6	<i>Myotis mystacinus</i>	ულვაშა მლამიობი	Whiskered Bat		
7	<i>Myotis nattereri</i>	ნატერერის მლამიობი	Natterer's Bat		
8	<i>Myotis emarginatus</i>	სამფერი მლამიობი	Geoffroy's Bat		
9	<i>Myotis daubentonii</i>	წყლის მლამიობი	Daubenton's Bat		
10	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	გიგანტური მეღამურა	Giant Noctule Bat		
11	<i>Nyctalus leisleri</i>	მცირე მეღამურა	Lesser Noctule Bat		
12	<i>Nyctalus noctula</i>	წითური მეღამურა	Common Noctule		
13	<i>Eptesicus serotinus</i>	მეგვიანე ღამურა	Serotine Bat		
14	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ჯუჯა ღამორი	Common Pipistrelle		
15	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	პაწია ღამორი	Soprano Pipistrelle		
16	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ტყის ღამორი	Nathusius's Pipistrelle		
17	<i>Hypsugo savii</i>	სავის ღამორი	Savi's Pipistrelle		
18	<i>Plecotus auritus</i>	რუხი ყურა	Brown Big-eared Bat		
19	<i>Vespertilio murinus</i>	ჩვეულებრივი ღამურა	Frosted Bat		

\* - ყვალა სახეობას აქვს სტატუსი მოწყვლადი (VU) ამიტომ ის არ მიეთითება  
 \*\* - (GRL) საქართველოს წითელი ნუსხა, (EU) ევროპის წითელი ნუსხა, (IUCN) საერთაშორისო წითელი ნუსხა

კანონმდებლობით დაცული ხელფრთიანების სახეობებიდან ინტერესების რაიონში არცერთი სახეობა არ გვხვდება, მაგრამ ყველა სახეობა დაცულია ბონის კონვენციით.

ფრინველებიდან „აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყალისა და ჭარბტენიან ტერიტორიებზე მოზინადრე ფრინველების დაცვის შესახებ შეთანხმების“ თანახმად დაცვას ექვემდებარება ყველა წყალმცურავი და წყლის მახლობლად მოზინადრე ფრინველი რომელიც ბინადრობს

საქართველოში. აჭარის წყლის აუზში ამგვარი ფრინველი ცოტაა, მაგრამ ისინი აქ მაინც გვხვდებიან (ცხრ. 5.20.)

**ცხრილი 5.20.** აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლის ფრინველების დაცვის შესახებ შეთანხმების თანახმად დაცული სახეობები რომლებიც გვხვდება სამიზნე ტერიტორიაზე

№	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება
1	<i>Podiceps auritus</i>	წითელყელა მურტალა	Slavonian Grebe
2	<i>Pelecanus crispus</i>	ხუჭუჭა ვარხვი	Dalmatian Pelican
3	<i>Nycticorax nycticorax</i>	ღამის ყანჩა	Black-crowned Night Heron
4	<i>Ardeola ralloides</i>	ყვითელი ყანჩა	Scuacco Heron
5	<i>Bubulicus ibis</i>	ევვიპტური ყანჩა	Cattle Egret
6	<i>Egretta alba</i>	დიდი თეთრი ყანჩა	Great White Egret
7	<i>Ardea purpurea</i>	თეთრი ყანჩა	Purple Heron
8	<i>Anser fabalis</i>	მკალოე ბატი	Bean Goose
9	<i>Anser anser</i>	რუხი ბატი	Greylag Goose
10	<i>Tadorna ferruginea</i>	წითელი იხვი	Ruddy Shelduck
11	<i>Tadorna tadorna</i>	ამლაცი იხვი	Common Shelduck
12	<i>Anas penelope</i>	თეთრშუბლა იხვი	Eurasian Wigeon
13	<i>Anas strepera</i>	რუხი იხვი	Gadwall
14	<i>Anas platyrhynchos</i>	გარეული იხვი	Mallard
15	<i>Milvus migrans</i>	ძერა	Black Kite
16	<i>Circus aeruginosus</i>	ჭაობის ბოლობეჭედა	Eurasian Marsh Harrier
17	<i>Pandion haliaetus</i>	შაკი	Osprey
18	<i>Porzana porzana</i>	ქათამურა	Spotted Crake
19	<i>Crex crex</i>	ღალღა	Corncrake
20	<i>Charadrius dubius</i>	მცირე წინტალა	Little Ringed Plover
21	<i>Gallinago gallinago</i>	ჩიბუხა	Common Snipe
22	<i>Tringa ochropus</i>	შავი ჭოვილო	Green Sandpiper
23	<i>Actitis hypoleucos</i>	მებორნე	Comon Sandpiper
24	<i>Larus ridibundus</i>	ჩვეულბრივი თოლია	Black-headed Gull
25	<i>Larus genei</i>	წვრილნისკარტა თოლია	Slender-billed Gull
26	<i>Larus armenicus</i>	სომხური თოლია	Armenian Gull
27	<i>Larus cacchinans</i>	ყვითელფეხა თოლია	Yellow-legged Gull
28	<i>Riparia riparia</i>	მენაპირე მერცხალი	Sand Martin

ცხრილში მოცემული სახეობებიდან არცერთი მათგანი არ ითვლება საშიშროების წინაშე მდგომად არც ევროპული და არც საერთაშორისო წითელი ნუსხის მიხედვით.

ამ ფრინველებიდან მდ. აჭარისწყლის ხეობაში მოხუდარი, ან მოზინადრენი მხოლოდ მცირე წინტალა, მებორნე, შავი ჭოვილო და თოლიები არიან, ასევე იშვიათად აქ ბუდობს მენაპირე მერცხალი. ყველა დანარჩენი, ჭაობის ბოლობეჭედაც კი (მოხუდარი ფრინველი საქართველოს უმეტეს ტერიტორიაზე) აქ გადამფრენი, ან შემომფრენი ფრინველია.

სულ სამიზნე ტერიტორიაზე ლიტერატურული მონაცემებითა და ჩვენი კვლევების თანახმად ბინადრობს 229 სახეობის ხერხემლიანი ცხოველი, მათგან 61 სახეობა საქართველოს კანონმდებლობითა და საერთაშორისო კონვენციებითაა დაცული, ხოლო 20 კი კავკასიის ენდემი ან სუბენდემია. იხ. ცხრილი 5.21.

**ცხრილი 5.21.** სამიზნე ტერიტორიაზე გავრცელებულ ხერხემლიან ცხოველთა საერთო რიცხოვნობა, ენდემიზმი და დაცვის სტატუსი

კლასი	სახეობათა საერთო რაოდენობა	კანონმდებლობით დაცული სახეობები	ენდემური და სუბენდემური სახეობები
ამფიბიები	5	1	2
ქვეწარმავლები	14	0	5
ფრინველები	148	37	1
ძუძუმწოვრები	62	23	12
<b>სულ</b>	<b>229</b>	<b>61</b>	<b>20</b>

**5.2.2.6. საველე კვლევების შედეგები**

**5.2.2.6.1. 2011 წელს ჩატარებულმა კვლევების შედეგები**

საკვლევი ტერიტორიისათვის დამახასიათებელია რიგი ცხოველებისა რომელებიც გვხვდებოდა ყველგან ესენია:

**ძუძუმწოვრებიდან** - აღმოსავლეთევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), კავკასიური თხუნელა (*Talpa caucasica*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), გრძელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura gueldenstaedti*), ტყის მღამიობი (*Myotis nattereri*), წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*), ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistellus*), მცირე ტყის თაგვი (*Sylvaemus uralensis*), კავკასიური ტყის თაგვი (*Sylvaemus fulvipectus*), მცირეაზიური ტყის თაგვი (*Sylvaemus mystacinus*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*). ტყის თაგვებისა და ბუჩქნარის მემინდვრიის განსაზღვრა ხდებოდა სოროებით ხეების ძირებში და მათ მახლობლად.

**ფრინველებიდან** - ქორი (*Accipiter gentilis*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo*), ქედანი (*Columba palumbus*), გუგული (*Cuculus canorus*), ტყის ბუ (*Stris aluco*), ბუკიოტი (*Aegolius funereus*), კლდის მერცხალი (*Ptyonoprogne rupestris*), შავი კოდალა (*Dryocopus martius*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopoc major*), მწვანე კოდალა (*Picus viridis*), ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*), თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*), მთის ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*), ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*), ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*), გულწითელა (*Erythacus rubekula*), ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი შაშვი (*Turdus merula*), წრიპა (*Turdus philomelos*), ჩხართვი (*Turdus viscivorus*), შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*), ყვითელმუცელა ყარანა (*Phylloscopus nitidus*), ყვითელთავა ნარჩიტა (*Regulus regulus*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), დიდი წიწკანა (*Parus major*), შავი წიწკანა (*Parus ater*), ლურჯთავა წიწკანა (*Parus coeruleus*), ჩვეულებრივი ცოცია (*Sitta europaea*), ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), ყვავი (*Corvus cornix*) ყორანი (*Corvus corax*), სკვინჩა (*Fringilla coelebs*), ჭივჭავი (*Carduelis spinus*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), მწვანულა (*Carduelis chloris*), ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*), სტვენია (*Pyrrhula pyrrhula*);

**ქვეწარმავლებიდან ყველაზე ხშირია** - ქართული (*Darevskia rudis*) და წითელმუცელა ხვლიკები (*Darevskia parvula*), ხშირია ბოხმეჭები (*Anguis colchica*, *A. fragilis*).

**ამფიბიებიდან** ხშირია მწვანე (*Bufo viridis*) და კავკასიური გომბეშოები (*Bufo verrucosissimus*), ტბისა (*Rana ridibunda*) და მცირეაზიური ბაყაყები (*Rana macrocnemis*), ჩვეულებრივი ვასაკა (*Hyla arborea*).

გასათვალისწინებელია, რომ შედარებით დაბლა 50-300 მ-მდე განლაგებულ უბნებზე არ გვხვდება შავი კოდალა (*Dryocopus martius*), ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*), სტვენია

(*Pyrrhula pyrrhula*), ჭიჭიკა (*Carduelis spinus*) და ყვითელთავა ნარჩიტა (*Regulus regulus*). შავი კოდალა და ჭიჭიკა აქ ზამთრობით ჩამოდის.

მოსახლეობის შეტყობინებით, ასევე ჩვენი კვლევების შედეგად სამიზნე ტერიტორიაზე აგრეთვე დაფიქსირდა წავი, ფოცხვერი, დათვი, მგელი, არის მელაც, ცნობილია ასევე კავკასიური ციყვი.

შემდგომ ცალკეული უბნების განხილვის დროს ზემოთ მოყვანილ სახეობებს არ დავასახელებთ.

2011 წლის მაისსა (25 მაისიდან 29 მაისის ჩათვლით) და სექტემბერში (8 სექტემბრიდან 12 სექტემბრის ჩათვლით) შესრულდა სავსე გამოკვლევათა სერია, რომლის დროსაც ჩატარებულ იქნა ხმელეთის ხერხემლიან ცხოველთა მდგომარეობის კვლევა. დადგინდა ხმელეთის ხერხემლიანთა სახეობრივი შემადგენლობა.

#### **უბანი I - 26.05.11. შუახევი ჰესის და მდ. აჭარისწყლის მიმდებარე მონაკვეთი.**

ღრმა ხეობა, შუახევი - ხულოს ავტოგზიდან ქვემოთ თითქმის კანიონისებრი. გზის გასწვრივ ფერდობები კლდოვანი და ხრიოკი ქვედა ნაწილში ვერტიკალური კედლებია ზემოთ შერეული ტყე მუხისა და რცხილას დომინირებით. მდინარეს მარცხენა ნაპირზე თითქმის წყლიდანვე იწყება ტყე ძირითადად ნაძვნარ-ფიჭვნარი, ფოთლოვანი ჯიშების მონაწილეობით. ამ მონაკვეთზე ვნახეთ მკვდარი ტურა, სხვა მსხვილი ძუძუმწოვრები ამ მონაკვეთზე არ შეგვიძინებია, სხვა კვლევებისას სექტემბერში აქ დაფიქსირდა კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*). ფრინველებიდან გარდა საერთო ნაწილში ჩამოთვლილებისა არის ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbica*).

#### **უბანი II - მდ. აჭარისწყლის მარცხენა შენაკადი მდ. სხალთა სოფ. წაბლანა და წიფნარას შორის.**

ძლიერ დამრეცი ფერდობები შერეული ტყით: ნაძვი, ფიჭვი, მუხა, რცხილა და წიფელი, ღელეებში მურყანი. აქ 1989 წლის აპრილში ჩამოწვა ძლიერი მეწყერი და გადაკეტა მდინარე. გამომუშავებულ მასაში მდინარე ვიწრობში მოდის. ამ ადგილზე მარცხენა ნაპირზე ნამეწყრალზე განვითარებულია ფიჭვნარი, ყრია ლოდები და ქვები. მარჯვენა ნაპირის მიმდებარე ადგილები გადამოვილი და ნაწილობრივ გაჩეხილია. დინების აყოლებაზე ხეობა შედარებით განიერია, მდინარე იტოტება. ტყე დამრეც ფერდობებზე უშუალოდ ნაპირებიდან იწყება.

ძუძუმწოვრებიდან აღინიშნა რადეს ბიგა (*Sorex raddei*), ტყის კვერნა (*Martes martes*), მოსახლეობის გამოკითხვით არის წავი (*Lutra lutra*), დათვი (*Ursus arctos*), შველი (*Capreolus capreolus*). ხელფრთიანებიდან აღინიშნა ულვაშა/ბრანტის/ოქროსფერი მდამიობი (*Myotis mystacinus/brandti/aurascens*), წითური მედამურა (*Nyctalus noctula*) და მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*). ქვეწარმავლებიდან ნანახია ჩვეულებრივი ბობხეჭა (*Anguis fragilis*). ეს უბანი გამოირჩევა ცხოველების მრავალფეროვნებითა და მაღალი რაოდენობით.

#### **უბანი III - IV მდ. ჩირუხისწყალი, სოფ. ოლადაურთან და მისი შენაკადი მდ. მოდულისწყალი.**

პირველი წერტილი (სოფ. ოლადაურთან) ფერდობებზე ორივე მხრიდან გაბნეულია სოფლის უბნები, საძოვრები, სათიბები, სახნავები, შემორჩენილია შერეული ტყის და სუფთა ნაძვნარის პატარპატარა ფრაგმენტები.

ძუძუმწოვრებიდან: კვერნა (*Martes sp.*), შველი (*Capreolus capreolus*). ხელფრთიანებიდან აღინიშნა ულვაშა/ბრანტის/ოქროსფერი მდამიობი (*Myotis mystacinus/brandti/aurascens*), მცირე მედამურა (*Nyctalus leisleri*), სავის ღამორი (*Hypsugo savii*). ფრინველებიდან ტყის ჩვეულებრივი სახეობები, ასევე სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), ღაჟო (*Lanius collurio*), სახლის ბელურა (*Passer domesticus*), მდინარესთან მებორნე (*Actitis hypoleucos*).

მეორე წერტილი მოდულის წყალზე წიფლნარ-ნაძვნარი მარცხენა ნაპირზე დამბის მიმდებარე ფერდობი ნაწილობრივ გაჩეხილი მეორადი ბუჩქნარით (თხილი, მაცვალი და სხ.) მარჯვენა ფერდობებზე ტყე არის კარგად შენახული. ძუძუმწოვრებიდან არის დათვი (*Ursus arctos*), გარეული ღორი (*Sus scrofa*), შველი (*Capreolus capreolus*), სავარაუდოდ წავი (*Lutra lutra*) (სუფთა

მდინარე მდიდარია თევზით) და ფოცხვერი (*Lynx lynx*). ფრინველებიდან ტყის ტრივიალური სახეობები და მდინარეზე წყლის შაში (*Cinclus cinclus*), სათავეებში შავშეთის ქედის ჩრდილო ფერდობებზე როჭო (*Lyrurus mlkosiewiczi*). ადგილი ისევე როგორც უბანი №9 გამოირჩევა ცხოველთა მრავალფეროვნებითა და სიმრავლით.

**უბანი V. დიდაჭარა, მდ. ღორჯომის წყალი.**

ფერდობებზე შერეული ტყე. მარჯვენა ნაპირზე სათიბები, ხეობა ვიწროვდება. მდინარის გასწვრივ ტირიფი, მურყანი, აკაცია. ტყეში მუხა, რცხილა, ნამვი. გარდა ძირითადად ჩამონათვალში მოყვანილი ფრინველებისა აღინიშნა ჩვეულებრივი კოჭობა (*Carpodacus erythrinus*), ღაყო (*Lanius collurio*). ბევრია ტურა (*Canis aureus*), ასევე ნანახი იქნა მაჩვისა (*Meles meles*) და ტყის კატის (*Felis sylvestris*) ნაკვალევი, ასევე მაჩვის სოროსები. ხელფრთიანებიდან აღინიშნა ულვაშა/ბრანტის/ოქროსფერი მდამიობი (*Myotis mystacinus/brandti/aurascens*). ქვეწარმავლებიდან აქ დაფიქსირდა ართვინული ხვლიკი (*Darevskya derjugini*) და კიდევ ერთი ამავე გვარის ხვლიკი, რომლის გარკვევა უახლოვეს მომავალში მოხდება. ადგილი გამოირჩევა ცხოველთა სიმრავლით.

ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა, რომ საკვლევ ტერიტორიები ძირითადად ანთროპოგენიზებულია, მაგრამ ბუნებრივი ლანდშაფტები მასთან ახლოა განლაგებული. ამიტომ თითქმის ყველა ადგილი საშუალო, საშუალოზე მეტი და მაღალი სენსიტიურობისაა, გამოირჩევა თავისი მრავალფეროვნებითა და მაღალი რიცხოვნობით (ცხრ. 5.22.)

**ცხრილი 5.22.**

უბანი	სახეობების რაოდენობა
I - შუახევი ჰესის ძალური კვანძის ტერიტორია	61+2=63
II - მდ. სხალთა სოფ. წაბლანა და წიფნარას შორის	61+9=70
III - მდ. ჩირუხისწყალი, სოფ. ოლადაურთან და მისი შენაკადი მდ. მოდულის წყალი	61+14=75
IV - ს. დიდაჭარა, მდ. ღორჯომის წყალი	61+7=68

სვეტში „სახეობის რაოდენობა“ პირველი რიცხვი მიუთითებს იმ ცხოველების რაოდენობას რომლებიც გვხვდება ყველგან, მეორე რიცხვი კი იმ ცხოველების რაოდენობას რომლებიც დამატებით იქნა ნანახი ან ინფორმაცია მოვიპოვეთ ადგილობრივი მოსახლეობისაგან

როგორც ცხრილიდან ჩანს სახეობების რაოდენობა ძირითადად ერთგვარია, განსხვავდება ცხოველების რიცხოვნება, განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს უბნები:

II - მდ. სხალთას ხეობა სოფ. წაბლანა და წიფნარას შორის - სახეობრივი მრავალფეროვნებაც მაღალია (მეორეა უბნებს შორის), მაღალია ცხოველთა რაოდენობაც, გარდა ამისა ამ ტერიტორიის მნიშვნელობა იზრდება კანონმდებლობით დაცული სახეობების წავისა და დათვის არსებობით;

III - მდ. ჩირუხის წყლის ხეობა - გამოირჩევა ყველაზე მაღალი სახეობრივი მრავალრიცხოვნებითა და ცხოველთა სიმრავლით. ყურადღებას იპყრობს კანონმდებლობით დაცული სახეობების წავის, დათვისა და ფოცხვერის არსებობა ამ ტერიტორიაზე. აღსანიშნავია ასევე წავის ღამორის არსებობა აქ, რაც უცნაურია ტყის ზონისათვის. ასევე აღსანიშნავია კავკასიური როჭოს არსებობა მდ. მოდულის წყლის სათავეებში თუ გავითვალისწინებთ იმას რომ მდინარე მოკლეა, სულ 7-8 კილომეტრამდე აღწევს;

IV - მდ. ღორჯომის წყლის ქვემო დინება - სახეობრივი მრავალფეროვნებით ეს ადგილი მესამეა, ცხოველების რიცხოვნებით ერთ-ერთი უპირველესი. ამ ადგილს ყველაზე მეტი საფრთხე ემუქრება, რადგან აქ უნდა აშენდეს ყველაზე მაღალი კაშხალი, რაც რა თქმა უნდა უარყოფითად იმოქმედებს ცხოველთა მოსახლეობაზე, თუ გავითვალისწინებთ იმასაც, რომ ეს უბანი მოქცეულია ორ ანთროპოგენიზებულ ადგილს - საავტომობილო ტრასასა და ს. დიდაჭარას

შორის, დატბორვის შემთხვევაში უბანი ბუნებრივი ლანდშაფტის გარეშე რჩება, ამიტომ აქ ყველაზე მეტი შემარბილებელი ზემოები იქნება მისაღები;

საკვლევ რაიონში დამახასიათებელი ცხოველების სრული სია იხილეთ ცხრილში 5.23.



**ცხრილი 5.23.** ქედის, შუახევისა და ხულოს მუნიციპალეტეტებში ლიტერატურული და ჯერ გამოუქვეყნებული მონაცემებით დაფიქსირებული ხერხემლიან ცხოველთა სახეობები

№	სახეობის ლათინური დასახელება	შუახევის მუნ.	ხულოს მუნ.	№	სახეობის ლათინური დასახელება	შუახევის მუნ.	ხულოს მუნ.
<b>ძუძუმწოვრები</b>							
1	<i>Erinaceus concolor</i>	+	+	32	<i>Prometheomys schaposchnikovi</i> * #	+	+
2	<i>Talpa caucasica</i> #	+	+	33	<i>Clethrionomys glareolus ponticus</i> * #	+	+
3	<i>Talpa levantis</i> #			34	<i>Arvicola terrestris</i>	+	
4	<i>Sorex raddei</i> #	+		35	<i>Chionomys nivalis</i>	+	
5	<i>Sorex satunini</i> #		+	36	<i>Chionomys gud</i> #	+	
6	<i>Sorex volnuchini</i> #			37	<i>Chionomys roberti</i> #	+	+
7	<i>Neomys teres</i> #			38	<i>Terricola majori</i>	+	+
8	<i>Crocidura gueldenstaedti</i>	+		39	<i>Terricola daghestanicus</i> #		+
9	<i>Crocidura leucodon</i>			40	<i>Microtus arvalis</i>	+	+
10	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> *			41	<i>Sylvaemus uralensis</i>	+	+
11	<i>Rhinolophus hipposideros</i> *			42	<i>Sylvaemus fulvipectus</i>		+
12	<i>Myotis blythi</i> *			43	<i>Sylvaemus ponticus</i> #		+
13	<i>Myotis nattereri</i> *	+	+	44	<i>Sylvaemus mystacinus</i>	+	+
14	<i>Myotis mystacinus/brandtii/aurascens</i>	+		45	<i>Mus musculus</i>	+	+
15	<i>Nyctalus lasiopterus</i> *			46	<i>Rattus rattus</i>	+	
16	<i>Nyctalus noctula</i> *	+	+	47	<i>Rattus norvegicus</i>		
17	<i>Nyctalus leisleri</i> *	+		48	<i>Nyctereutes procyonoides</i>		+
18	<i>Eptesicus nilssonii</i> *			49	<i>Canis aureus</i>	+	+
19	<i>Eptesicus serotinus</i> *			50	<i>Canis lupus</i>	+	+
20	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> *	+	+	51	<i>Vulpes vulpes</i>	+	+
21	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> *			52	<i>Ursus arctos</i> *	+	+
22	<i>Pipistrellus nathusii</i> *	+	+	53	<i>Martes martes</i>	+	+
23	<i>Hypsugo savii</i> *	+		54	<i>Martes foina</i>	+	+
24	<i>Plecotus auritus</i> *			55	<i>Mustela nivalis</i>	+	+
25	<i>Vespertilio murinus</i> *			56	<i>Meles meles</i>	+	+
26	<i>Lepus europaeus</i>	+	+	57	<i>Lutra lutra</i> *	+	+
27	<i>Sciurus anomalus</i>		+	58	<i>Felis silvestris</i>	+	+
28	<i>Sciurus vulgaris</i>	+	+	59	<i>Lynx lynx</i> *	+	+

29	<i>Glis glis</i>	+	+	60	<i>Sus scrofa</i>	+	+
30	<i>Dryomys nitedula</i>	+	+	61	<i>Capreolus carpeolus</i>	+	+
31	<i>Cricetulus migratorius</i> *	+	+	62	<i>Rupicapra rupicapra</i> *	+	+
<b>ფრინველები</b>							
63	<i>Podiceps auritus</i> *			137	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	+	+
64	<i>Pelecanus crispus</i> *			138	<i>Hirundo rustica</i>	+	+
65	<i>Nycticorax nycticorax</i> *			139	<i>Delichon urbica</i>	+	+
66	<i>Ardeola ralloides</i> *	+	+	140	<i>Anthus campestris</i>		
67	<i>Bubulicus ibis</i> *		+	141	<i>Anthus trivialis</i>	+	+
68	<i>Egretta alba</i> *	+	+	142	<i>Anthus pratensis</i>		
69	<i>Ardea purpurea</i> *	+	+	143	<i>Anthus spinoleta</i>	+	+
70	<i>Anser fabalis</i> *		+	144	<i>Motacilla alba</i>	+	+
71	<i>Anser anser</i> *	+	+	145	<i>Motacilla cinerea</i>	+	+
72	<i>Tadorna ferruginea</i> *			146	<i>Motacilla flava</i>	+	
73	<i>Tadorna tadorna</i> *	+	+	147	<i>Cinclus cinclus</i>	+	+
74	<i>Anas penelope</i> *	+	+	148	<i>Troglodytes troglodytes</i>	+	+
75	<i>Anas strepera</i> *		+	149	<i>Prunella modularis</i>	+	+
76	<i>Anas platyrhynchos</i> *		+	150	<i>Erithacus rubecula</i>	+	+
77	<i>Pernis apivorus</i>			151	<i>Luscinia luscinia</i>	+	+
78	<i>Milvus migrans</i> *			152	<i>Luscinia megarhynchos</i>	+	+
79	<i>Neophron percnopterus</i> *			153	<i>Luscinia svecica</i>	+	+
80	<i>Circaetus gallicus</i>			154	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+	+
81	<i>Circus aeruginosus</i> *			155	<i>Saxicola rubetra</i>	+	
82	<i>Circus cyaneus</i>			156	<i>Saxicola torquata</i>	+	+
83	<i>Circus macrourus</i>			157	<i>Oenanthe oenanthe</i>	+	
84	<i>Circus pygargus</i>			158	<i>Monticola saxatilis</i>		+
85	<i>Accipiter gentilis</i>	+	+	159	<i>Monticola solitaries</i>		+
86	<i>Accipiter nisus</i>			160	<i>Turdus torquatus</i>	+	
87	<i>Accipiter brevipes</i> *			161	<i>Turdus pilaris</i>		
88	<i>Buteo buteo</i>	+	+	162	<i>Turdus iliacus</i>	+	
89	<i>Buteo rufinus</i> *			163	<i>Turdus merula</i>	+	+
90	<i>Aquila pomarina</i>			164	<i>Turdus philomelos</i>	+	+

91	<i>Aquila clanga</i> *			165	<i>Turdus viscivorus</i>	+	+
92	<i>Aquila nipalensis</i>			166	<i>Cettia cetti</i>		
93	<i>Aquila heliaca</i> *			167	<i>Sylvia atricapilla</i>	+	+
94	<i>Aquila chrysaetos</i> *	+	+	168	<i>Sylvia communis</i>	+	
95	<i>Hieraeetus pennatus</i>			169	<i>Sylvia curruca</i>	+	
96	<i>Pandion haliaetus</i> *			170	<i>Sylvia nisoria</i>	+	
97	<i>Falco naumanni</i> *			171	<i>Phylloscopus lorentzii</i> #	+	+
98	<i>Falco tinnunculus</i>			172	<i>Phylloscopus nitidus</i>	+	+
99	<i>Falco vespertinus</i> *			173	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	+	+
100	<i>Falco columbarius</i>			174	<i>Phylloscopus trochilus</i>	+	
101	<i>Falco subbuteo</i>			175	<i>Regulus ingicapillus</i>	+	+
102	<i>Falco peregrinus brookei</i>			176	<i>Regulus regulus</i>	+	+
103	<i>Coturnix coturnix</i>	+	+	177	<i>Ficedula albicollis</i>		
104	<i>Porzana porzana</i> *			178	<i>Ficedula parva</i>		
105	<i>Crex crex</i> *			179	<i>Ficedula semitorquata</i>	+	
106	<i>Charadrius dubius</i> *			180	<i>Muscicapa striata</i>	+	+
107	<i>Gallinago gallinago</i> *			181	<i>Aegithalos caudatus</i>	+	+
108	<i>Scolopax rusticola</i> *		+	182	<i>Parus ater</i>	+	+
109	<i>Tringa ochropus</i> *			183	<i>Parus caeruleus</i>	+	
110	<i>Actitis hypoleucos</i> *	+		184	<i>Parus major</i>	+	+
111	<i>Larus ridibundus</i> *	+	+	185	<i>Sitta europea</i>	+	+
112	<i>Larus genei</i> *			186	<i>Sitta krueperi</i>	+	+
113	<i>Larus armenicus</i> *			187	<i>Certhia brachydactyla</i>	+	
114	<i>Larus cacchinans</i> *	+	+	188	<i>Certhia familiaris</i>	+	+
115	<i>Columba livia</i>	+	+	189	<i>Oriolus oriolus</i>		
116	<i>Columba oenas</i>	+	+	190	<i>Lanius collurio</i>	+	+
117	<i>Columba palumbus</i>	+	+	191	<i>Lanius minor</i>		+
118	<i>Cuculus canorus</i>	+	+	192	<i>Garrulus glandarius</i>	+	+
119	<i>Otus scops</i>			193	<i>Nucifraga cariocatactes</i>		
120	<i>Bubo bubo</i>		+	194	<i>Corvus frugilegus</i>	+	+
121	<i>Strix aluco</i>	+	+	195	<i>Corvus cornix</i>	+	+
122	<i>Asio otus</i>	+		196	<i>Corvus corax</i>	+	+

123	<i>Aegolius funereus</i>	+	+	197	<i>Sturnus vulgaris</i>	+	+
124	<i>Apus apus</i>	+	+	198	<i>Passer domesticus</i>		
125	<i>Merops apiaste</i>	+	+	199	<i>Fringilla coelebs</i>	+	+
126	<i>Upupa epops</i>		+	200	<i>Serinus pusillus</i>	+	+
127	<i>Jynx torquilla</i>			201	<i>Carduelis cannabina</i>	+	+
128	<i>Picus viridis</i>	+	+	202	<i>Carduelis carduelis</i>	+	+
129	<i>Dryocopus martius</i>	+	+	203	<i>Carduelis chloris</i>	+	+
130	<i>Dendrocopos major</i>	+	+	204	<i>Carduelis spinus</i>	+	+
131	<i>Dendrocopos medius</i>	+	+	205	<i>Loxia curvirostra</i>	+	+
132	<i>Dendrocopos leucotos</i>	+	+	206	<i>Carpodacus erythrinus</i>		+
133	<i>Dendrocopos minor</i>	+	+	207	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	+	+
134	<i>Lullula arborea</i>	+	+	208	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	+	
135	<i>Alauda arvensis</i>			209	<i>Emberiza cia</i>	+	+
136	<i>Riparia riparia</i> *	+		210	<i>Miliaria calandra</i>	+	
211	<i>Anguis colchica</i>			218	<i>Darevskia valentine</i> #	+	
212	<i>Anguis fragilis</i>		+	219	<i>Darevskia armeniaca</i> #	+	
213	<i>Lacerta strigata</i>			220	<i>Natrix natrix</i>	+	
214	<i>Lacerta media</i>			221	<i>Coronella austriaca</i>		
215	<i>Darevskia derjugini</i> #		+	222	<i>Coluber najadum</i>	+	
216	<i>Darevskia parvula</i> #	+	+	223	<i>Elaphe longissima</i>	+	+
217	<i>Darevskia rudis</i> #	+	+	224	<i>Vipera transcaucasiana</i>		
225	<i>Mertensiella caucasica</i> * #						
226	<i>Bufo viridis</i>	+	+				
227	<i>Bufo verrucosissimus</i> #		+				
228	<i>Rana ridibunda</i>						
229	<i>Rana macrocnemis</i>	+	+				

### 5.2.2.6.2. სენსიტიური ადგილსამყოფლები და საშიშროებანი

მდ. აჭარისწყალზე მომავალი ჰესების კასკადის მშენებლობის გავლენის ზონაში სენსიტიურ ადგილსამყოფლებად შეიძლება ჩაითვალოს ტყიანი მონაკვეთები რომლებიც უშუალოდ ემიჯნებიან დატბორვის ან კაშხლის შემდგომ უბნებს, ან უშუალოდ იტბორებიან. სენსიტიურია ასევე კაშხლებისა და გვირაბების შესასვლელი და გამოსასვლელი ნაწილების მშენებლობის ადგილები, რადგან მათი მშენებლობა მოითხოვს ტყის გაჩეხვას. მდ. ჩირუხისწყლის დამბის ზემოქმედებით გამოწვეული ზარალი არ იქნება მაღალი (ზედა ბიეფში მოეწყობა მცირე შეგუბება). პირიქით მცირე წყალსაცავებმა შეიძლება მოიზიდონ წყლისა და წყლის მახლობლად მოზინადრე ფრინველები და წავი.

კაშხლების ქვევით სადაც წყლის რაოდენობა არსებულზე ბევრად მცირე იქნება ძლიერ შეცვლის მდინარისპირა ფაუნისტურ კომპლექსებს და განსაკუთრებით ცხოველთა რიცხოვნებას, რომელიც დაეცემა წყლის სიმცირის გამო. დაბალ ადგილებში შეიცვლება ტყის სტრუქტურა, იგი გამეჩხერდება, უტყეო ზონები მეტი გახდება, ამიტომ ღია ლანდშაფტებისათვის დამახასიათებელი სახეობების რიცხოვნობა იმატებს, რაც იმას ნიშნავს, რომ ადამიანის ჩარევის გამო საკმაოდ დიდ ტერიტორიაზე შეიცვლება მდ. აჭარისწყლის ხეობის ფაუნის სახე, მაგალითად გაქრება ის მცირეოდენი წყლიპირას მაცხოვრებელი სახეობები, რომლებიც აქ ოდითგანვე არსებობდა, რადგან ის პატარა მდინარის კუნძულები რომლებზეც ისინი ბუდობენ ადვილად მისადგომი გახდება მტაცებლებისათვის.

დიდაჭარის და სხალთის წყალსაცავების დატბორვის შედეგად განადგურდება ფრინველთა და ძუძუმწოვართა თავშესაფრები, ასევე განადგურდება ფაუნისტური კომპლექსები, მთელ დატბორილ ადგილებზე. ტყისპირა და წყლისპირა კომპლექსები ძირეულად განსხვავდება უშუალოდ ტყის კომპლექსებისაგან თავისი სახეობრივი სიმდიდრით. ამგვარი კატასტროფული ცვლილებების აღმოსაფხვრელად საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებათა გატარება. საუბედუროდ მომავალში გაწყალმარჩხებულ უბნებში ვერავითარი შემარბილებელი ღონისძიებანი ვერ განხორციელდება, ყოველწლიური მონიტორინგის გარდა, იმისთვის, რომ გაკონტროლდეს ფაუნის მდგომარეობა და ძლიერი დარღვევის შემთხვევაში მიღებულ იქნას გადაუდებელი ზომები. მონიტორინგია ჩასატარებელია აგრეთვე ყველა სენსიტიურ უბანზე ბიომრავალფეროვნების მდგომარეობის გაკონტროლების მიზნით.

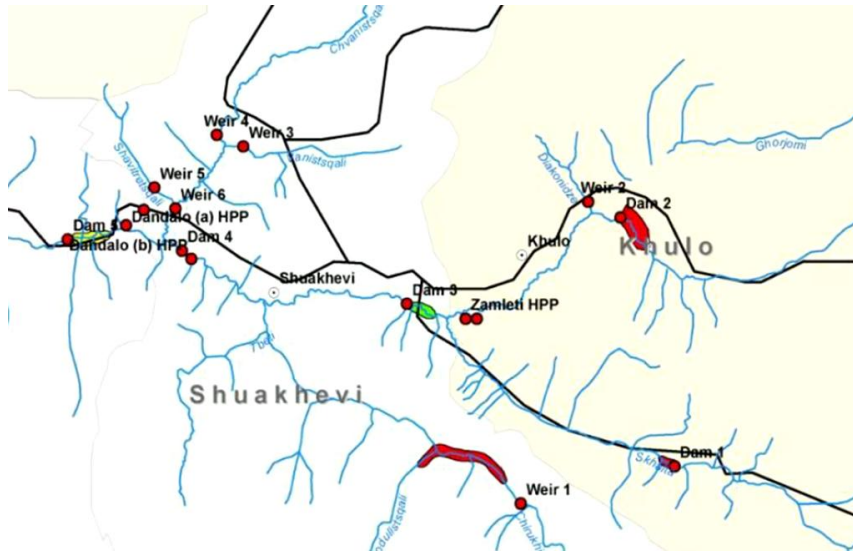
#### **მშენებლობამ შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:**

1. სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, მცენარეები დაიფარება მტვრით, რაც გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე (Яблоков, Остроумов 1985);
2. გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი გზატკეცილის მახლობლად მოზუდარი ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვისა;
3. ტყის დატბორვა და ნაწილობრივი გაჩეხვა გამოიწვევს ცხოველთა ადგილსამყოფელის განადგურებას, განსაკუთრებით ეს შეეცემა ტყის ხელფრთიანებს, რომლებიც ძირითადად ბინადრობენ ტყისპირა ფულუროიან ხეებში. ასეთი ხეების განადგურება გამოიწვევს ხელფრთიანების რაოდენობის კლებას, რაც აწევს კოლოების რიცხოვნობას და პერსპექტივაში გააძლიერებს მალარიის გაჩენის საშიშროებას, თუ გავითვალისწინებთ იმასაც, რომ მდგარი წყალი გაზრდის მალარიის კოლოს გაჩენის წინაპირობებს.
4. გარემოში მაგნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან ამფიბიების, წყლის მახლობლად მოზინადრე ფრინველების, წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მოზინადრე ცხოველები. ნიადაგისა და წყლის მოწამვლამ შეიძლება მრავალი წელი გასტანოს, რაც გამოიწვევს ცხოველთა სახეობების უმეტესობის რიცხოვნობის ძლიერ კლებას (Яблоков, Остроумов 1985), იშვიათი სახეობების გაქრობას.

სენსიტიურობის დონის მაჩვენებელი მონაცემები იხილეთ ნახაზზე 5.1. სენსიტიურობა აღინიშნება ფერებით, შემდეგნაირად:

- ლურჯი - მაღალი სენსიტიურობის მქონე უბნები;
- წითელი - საშუალო სენსიტიურობის მქონე უბნები;
- ყვითელი - დაბალი სენსიტიურობის მქონე უბნები.

**ნახაზი 5. 1.** სენსიტიური ადგილების განლაგების სქემა პროექტის გავლენის ზონაში



წყარო: გამა კონსალტინგი

**5.2.3. იქთიოფაუნა**

**5.2.3.1. შესავალი**

ტექნიკურ-ეკონომიური დასასბუთების მიხედვით ობიექტზე დაკვირვების ძირითადი მიზანი შემდეგში მდგომარეობდა:

- ყველა შესაძლებელი სახეობის იდენტიფიკაცია;
- მათი სტატუსის დადგენა – ძირითადი, იშვიათი თუ დაცული;
- პოტენციური მნიშვნელოვანი სენსიტიური სახეობების იდენტიფიკაცია (მაგ: ქვირიტობის და გამრავლების ადგილები) მთავარი მდინარეები და შენაკადები, თუ ასეთი არსებობს;
- ეკოლოგიურად მნიშვნელოვანი სახეობების თევზთა იდენტიფიკაცია კახალის მიდამოებში;
- თევზების სახეობებზე პროექტის პოტენციური გავლენის შეფასება მთავარ მდინარეებსა და შენაკადებში

მოკვლევა შეიძლება დაიყოს ორ საფეხურად:

<b>კამერალური კვლევები</b>	ინფორმაციის შეგროვება, ძირითადი მონაცემების შედარება და ანალიზი, პროექტის სქემის გაცნობა; კვლევის დაგეგმვა; მობილიზაცია.
<b>საველე კვლევები</b>	ძირითადი ინფორმაციის მოპოვების საფუძველი, პირველი საფეხურის ბოლოსათვის, რაც მოიცავს: ობიექტის შესწავლა და მოკვლევის წარმოება; ინტერვიუები ადგილობრივ მეთევზეებთან; ყველაზე უფრო სენსიტიური მხარის დადგენა; მეორე ეტაპზე მოპოვებული მასალის მიხედვით შესაბამისი და საჭირო მოკვლევების დადგენა.



### 5.2.3.2. სამართლებრივი და პოლიტიკის საკითხები

განვითარებასთან დაკავშირებული და შესაბამისი ძირითადი გარემოს დაცვითი სამართლებრივი და პოლიტიკური ჩარჩო მოიცავს:

- გაეროს წყალთან დაკავშირებულ დადგენილებას;
- გაეროს მეთევზეობის დადგენილებას;
- ბიომრავალფეროვნების კონვენციას (CBD) (1994);
- ბუქარესტის შავი ზღვის დაბინძურებისაგან დაცვის კონვენციას (1994);
- თევზჭერის ნავიგაციის სისტემა გამლილ ზღვებში (Compliance Agreement) (1994);
- გაეროს კონვენციას ზღვის კანონის შესახებ (UNCLOS) (1996);
- რამსარის კონვენციას ჭარბტენიანი ტერიტორიების შესახებ (1996);
- ველური ფლორისა და ფაუნის გადაშენების გზაზე მდგომი სახეობების ვაჭრობის საერთაშორისო კონვენცია (CITES) (1996);
- გარეული ცხოველების მიგრანტი სახეობების გადარჩენის (შენრჩუნების) კონვენცია (ბონის კონვენცია) (2000);
- შავი ზღვის ვეშაპისებრთა სახეობების გადარჩენის კონვენცია, ხმელთაშუა ზღვაში და ატლანტიკის ახლომდებარე არეალში (ACCOBAMS) (2001).

ამასთან ერთად, საქართველომ მოახდინა საერთაშორისო თევზჭერის შეთანხმების რატიფიცირება, რომელიც მოიცავს UNCLOS –ის მრავალ პირობას, მაგ: ხელშეკრულების მიზანია (რომელიც დამტკიცდა FAO-ს კონფერენციაზე 1993 წელს და ძალაში შევიდა 2003 წელს) დაადგინოს თევზის განადგურების დონე ღია ზღვებში, გამოწვეული მზარდი უკანონო, აღურიცხავი და დაურეგულირებელი თევზჭერით, რაც პასუხობს პრობლემას გამოწვეულს გემების "reflagging" პრაქტიკიდან. ამავე კონტექსტში, საქართველოს არ მოუხდენია რატიფიკაცია UNCLOS-ის მოთხოვნების დანერგვის თაობაზე, რაც დაკავშირებულია თევზთა ადგილობრივი და მიგრაციული სახეობების გადარჩენისა და მართვის შესახებ. (UN Fish Stocks Agreement) (კანონი ზღვის შესახებ, 2008).

გაეროს საკვებისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაცია (FAO) დათანხმდა თევზჭერის წარმოების საკითხებზე პასუხისმგებლობაზე. საქართველოს მიზანი იყო გამხდარიყო წევრი შესაბამისი რეგიონალური და საერთაშორისო თევზჭერის უწყებების, როგორცაა ხმელთაშუა ზღვაში ზოგადი თევზჭერის კომისია (GFCM), ევროპის შიდაწყლების მრჩეველთა კომიტეტი (EIFAC), ცენტრალური ევროპისა და აღმოსავლეთ აზიის (NACEE) და შავი ზღვის აკვაკულტურული ცენტრი.

უნდა შეიქმნას ზღვაზე თევზჭერის კომისია მეთევზეობის კონვენციის და შავი ზღვის ცოცხალი რესურსების გადარჩენის ბაზაზე (შავი ზღვის დაბინძურებისაგან დაცვის კომისია, 2008).

საქართველოს ამჟამად არა აქვს მიღებული კანონი მეთევზეობის შესახებ. აღნიშნული სფერო რეგულირდება საქართველოს შემდეგი კანონების მოთხოვნების შესაბამისად :

- საქართველოს კონსტიტუცია;
- საქართველოს კანონი „დაცული ტერიტორიების შესახებ“;
- საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ“;
- საქართველოს კანონი „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“;
- საქართველოს კანონი „ცოცხალი ბუნების შესახებ“;
- საქართველოს კანონი „წყლის შესახებ“;
- საქართველოს საზღვაო კოდექსი;
- საქართველოს კანონი „სახელმწიფო ქონების პრივატიზაციის შესახებ“;
- საქართველოს კანონი „ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ“.

ორიათასიანი წლების დასაწყისიდან მიმდინარეობს მუშაობა მეთევზეობის შესახებ კანონის მომზადებისათვის რომლის მიღება დაგეგმილია უახლოესი მომავლისათვის.

**5.2.3.3. კვლევის მეთოდოლოგია**

**5.2.3.3.1. კამერალური კვლევა - ინფორმაციის შეგროვება, ძირითადი მონაცემების შედარება და ანალიზი, პროექტის გაცნობ, საველე კვლევების დაგეგმვა, მობილიზაცია.**

კვლევის პერიოდი: 1 ივლისი - 20 აგვისტო, 2011.

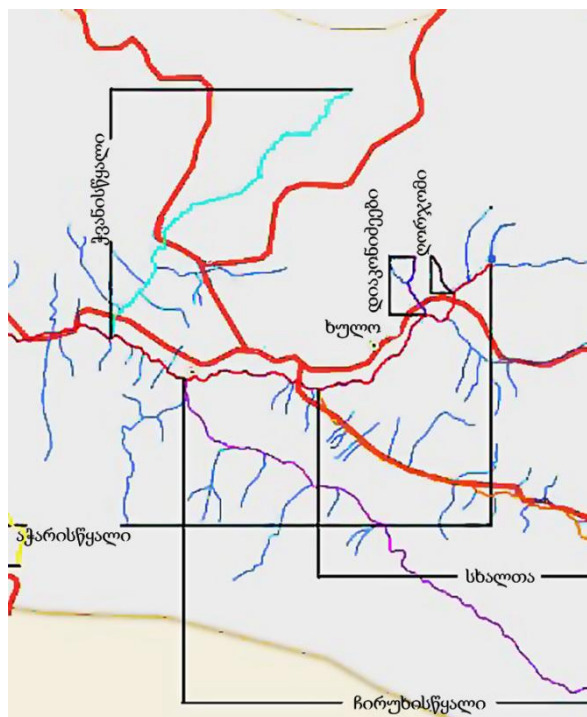
ამოცანა: თეორიული მოკვლევის ჩატარება და არსებული მონაცემების შეფასება (სხვადასხვა ლიტერატურული წყაროები, სამეცნიერო ნაშრომები, სტატიები, მოხსენებები და ა.შ.).

პროექტთან დაკავშირებული სამშენებლო სამუშაოები და შემდგომ ოპერირება გავლენას მოახდენს პროექტის საზღვრებში ეკოლოგიაზე. XXXIEEM-ის მოთხოვნების მიხედვით გამოკვლეულ იქნა თევზისა და მსგავსი სახეობები პროექტის გავლენის ზონის ფარგლებში. პროექტის გავლენის ზონის განსაზღვრა მოხდა შემდეგი პირობების გათვალისწინებით:

- ტერიტორიები რომლებიც მოექცევა ჰესების კასკადის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსების ადგილებში;
- ტერიტორიები, სადაც შეიძლება საფრთხე შეექმნას ადგილობრივ ბიოლოგიურ გარემოს წყლის ხარისხის გაუარესების და მდინარეებში წყლის დონეების შემცირებით, ხმაურის და ვიბრაციის ზენორმატიული გავრცელების და სხვა ფაქტორების ზემოქმედებით.

გარდა ცალკეული ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიებისა პროექტის გავლენის ზონაში მოექცევა მდ. აჭარისწყლის ხეობა მდ. ღორჯომის შესართავიდან მდ. ჭოროხის შესართავამდე. გარდა ამისა პროექტი გავლენას მოახდენს მდ. მაჭახელას წყლის და მდ. აჭარის წყლის შემდეგი შენაკადების ხეობებზე: მდ. აკავრეთა, მდ. ჩირუხისწყალი, მდ. ჭვანისწყალი, მდ. სხალთა.

**ნახაზი 5.2. პროექტის გავლენის ზონების უბნების განლაგების სქემა**



წყარო: გამა კონსალტინგი

კამერალური კვლევის დროს შეგროვდა ინფორმაცია ეკოლოგიურ მოთხოვნებზე საქართველოს მდინარეებში სხვადასხვა სახეობის თევზებთან დაკავშირებით. გამოკვლეულ იქნა საბაზისო მონაცემები და ონლაინ რესურსები:

- თევზის საბაზისო მონაცემები Web Site;

- IUCN მონაცემები;
- საქართველოს "წითელი ნუსხა" და "წითელი წიგნი" <http://red-list.ge/>, [http://moe.gov.ge/index.php?sec\\_id=47&lang\\_id=ENG](http://moe.gov.ge/index.php?sec_id=47&lang_id=ENG)
- საქართველოს თევზების ჩამონათვალი <http://www.main.ge/zoology/files/publications/checklists/Checklist%20of%20fishes%20of%20Georgia.pdf>

გარდა აღნიშნულისა, გაანალიზებულ იქნა პროექტთან დაკავშირებული შემდეგი მნიშვნელოვანი ლიტერატურული წყაროები:

1. საქართველოს ცხოველთა სამყარო; 4 ტომი, რბილტანიანები(მტკნარი წყლისა და ხმელეთის მოლუსკები), დამდგარი წყალსატევების დატოტვილულვაშიანი და ნიჩაბფეხიანი კიბოსნაირები, თევზები; გამომცემლობა მეცნიერება, 1973 წ;
2. ელანიძე რ. მდ. ჭოროხის ქვემო დინების თევზები, საქართველოს შიდა წყალსატევების ჰიდრობიოლოგია და იქთიოლოგია, ნაკვეთი 1, 1964 წ.
3. მესხიძე ჯ. მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების იქთიოფაუნის შესწავლისათვის, რუსთაველის სახელობის ბათუმის პედ.ინსტიტუტის შრომები, ტ.9,1962 წ.
4. დემეტრაშვილი მ. საქართველოს მტკნარი წყლების სარეწაო თევზები. საქ. სსრ.მეცნ. აკადემიის გამომცემლობა. თბილისი. 1963 წ.
5. შარვაშიძე ვ. საქართველოს თევზები (ნარკვევი). გამომცემლობა "განათლება". თბილისი. 1982 წ.
6. გორამე რ. (დისერტაცია) - შავი ზღვის ორაგული *Salmo trutta labrax* Pallas სტატუსი, ბიოეკოლოგია, კონსერვაციისა და მენეჯმენტის სტრატეგია - ბათუმი, 2009
7. Гогмачидзе Т.М., Джанашвили А.Г., Месхидзе Ж.Х. и др. – Фауна Аджарии (позвоночные). Изд. «Сабчота Аджара», Батуми, 1979
8. Гогмачидзе Т.М. К изучению гидрофауны реки Чорохи и её притоков. Тез. 1 Республиканской научной конференции биологов, ГССР, Кутаиси, 1979, с. 59 – 61
9. Бурчуладзе О.Г., Горадзе Р.Ч., Цинцадзе З.А. 1974. Материалы по характеристике лососевых в бассейне рек Аджарской АССР. Тр.Груз.отд. ВНИРО, Батуми, т.16. с.45- 55.
10. Веселов Е.А. 1977. Определитель пресноводных рыб фауны СССР. М. „Просвещение”. 138 с.
11. Месхидзе Д.Х., Бурчуладзе О.Г. 1982. Рыбы черноморского побережья Грузии. Изд. „Сабчота Аджара”. Батуми, 114.с.
12. Эланидзе Р.Ф. 1983. Ихтиофауна рек и озер Грузии семейство Salmonidae лососевие. Институт зоологии АН ГССР. Тбилиси: Мецნიერება.320 с.(с.38- 55).

### 5.2.3.3.2. საველე სამუშაო

კვლევის პერიოდი: 25 აგვისტო – 3 სექტემბერი, 2011 წ. კვლევის ამოცანაა პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ზედაპირული წყლის ობიექტების შემოვლა (ვიზუალური აუდიტი), ადგილობრივ მეთევზეებთან გასაუბრება, მთავარი სენსიტიური ადგილების დადგენა, შესაბამისი კვლევების ჩატარების საჭიროების დადგენა მეორე საფეხურზე მოპოვებული ინფორმაციის საფუძველზე.

### 5.2.3.3.3. გავლენის ზონაში მოქცეული წყალსატევების ვიზუალური აუდიტი

მდინარე აჭარისწყლის პოტენციალის გამოყენების გეგმის მიხედვით მთავარი მდინარეები და მათი შენაკადები დაყოფილ იქნა ცალკეული კვლევის ობიექტებად, თითოეულის გაყოლებაზე დაგეგმილი კამხლის ან დამბის მიდამოებში. აღნიშნული კვლევა ჩატარდა მოსახერხებელი ობიექტის შესარჩევად, სადაც თავი ექნებოდა მოყრილი ფლორისა და ფაუნის სხვადასხვა სახეობის წარმომადგენლებს და ასევე, სენსიტიური მხარეების დასადგენად, რაც მოიცავდა:

- მდინარეთა ქვიან კალაპოტებს თევზისათვის ხელსაყრელი რაოდენობის წყლის მოდინებით;
- თევზისათვის საჭირო ჟანგბადით მდიდარი სწრაფი დინების წყალი;
- მზარდი და ხშირად ჩაკიდული მცენარეულობა, რაც წარმოადგენს გარკვეულ საფარს, სამალავს პატარა ჯიშის თევზებისათვის;
- მდინარის უფრო ღრმა კალაპოტები დიდი თევზებისათვის;
- უფრო ღრმა და მდორე აუზები სხვა თევზებისათვის;
- მთავარი სენსიტიური მხარეების გარკვევა (მაგ: ქვირითის დაყრის, გამრავლების ადგილები).

#### 5.2.3.3.4. თევზების კვლევა

სულ შეირჩა 11 სხვადასხვა ადგილი განსხვავებული მორფოლოგიური პირობებით, რაც შეიძლება მეტი სახეობის თევზის აღმოსაჩენად.

იქთიოფაუნისა და ზოობენტოსის ნიმუშები აღებულ იქნა სპეციალური ტექნიკური საშუალებებით (Spork *et al.*, 2006), რაც მოიცავს სამონადირეო ბადეებს, გადასაგდებ ბადეებს, ანკესებს, ფრინველების დასაჭერ ბადეს და ა.შ.

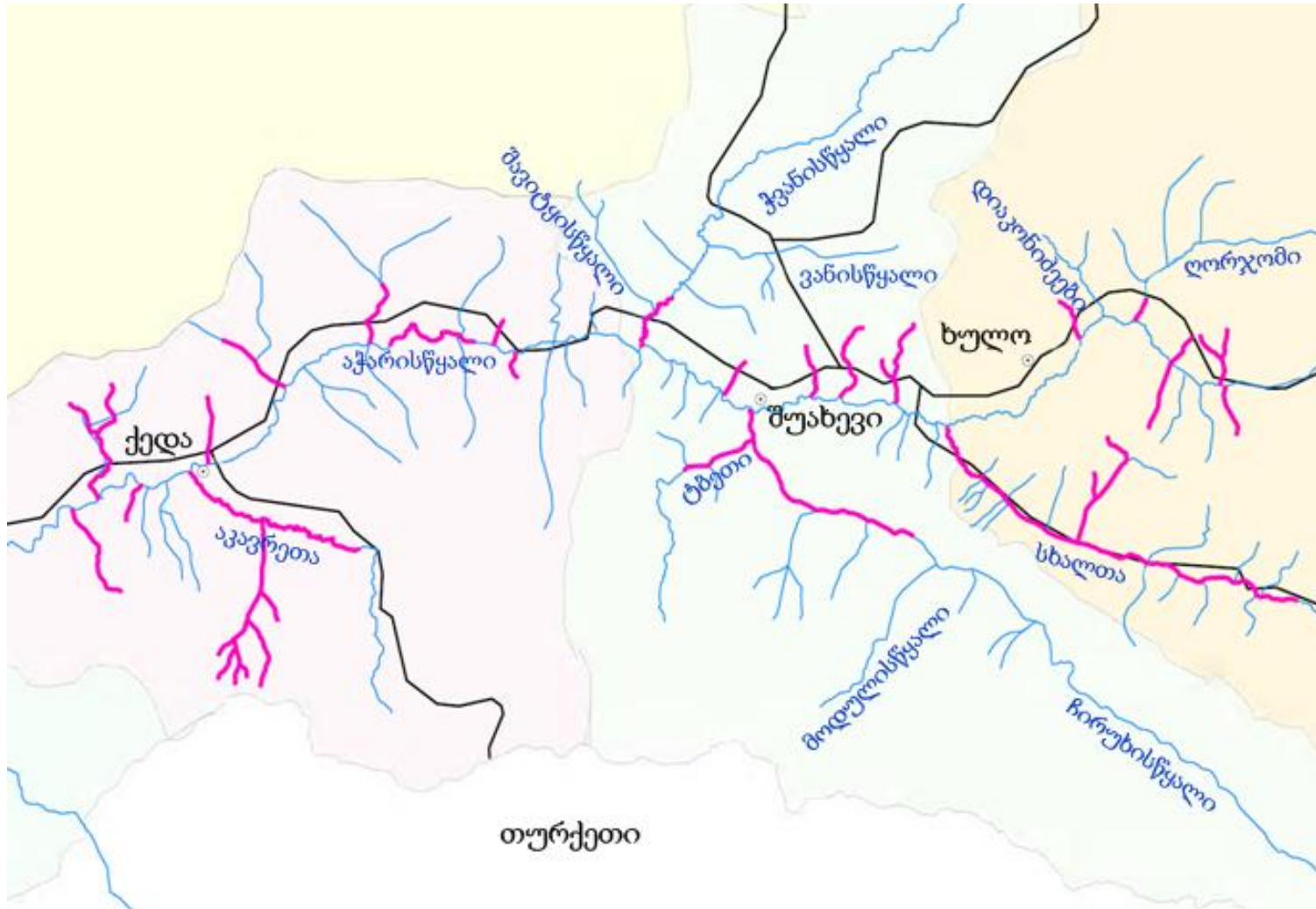
თევზები დახარისხდა სახეობების მიხედვით და დათვლილ იქნა. საშუალო რაოდენობა დადგინდა ბადით ერთ მეტრში დაჭერილი თევზის მიხედვით, ფრინველების დასაჭერი ბადის შემთხვევაში კი  $1\text{m}^3$  მოცულობაზე, გადასაგდები ბადის შემთხვევაში მდინარის ფსკერის ყოველ  $1\text{m}^2$ -ში, თევზის ჯიშის დასადგენად გამოყენებულ იქნა სხვადასხვა საშუალებები.

ზოობენტოსის ნიმუშები მოპოვებულ იქნა დადგენილი საშუალებების მიხედვით ორი ან სამი ნიმუშის გამოყენებით, რომლებიც მოგროვდა მდინარის თითოეული მონაკვეთში და  $0.25\text{m}^2$ -ის ფართობზე.

ორგანიზმები დახარისხდა ტაქსონომიკურ ჯგუფებად (taxonomic groups), შესაბამისად დათვლილ იქნა და აიწონა.

ნახაზზე 5.3. მოყვანილია თევზის კონცენტრაციის და საქვირითე ადგილების ადგილმდებარეობა.

ნახაზი 5.3. საქვირითე ადგილების ადგილმდებარეობის რუკა





**5.2.3.4. მეთევზეებთან გასაუბრების მეთოდები**

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული თევზის სახეობების შესახებ, ინფორმაციის (მაგ. ფართოდ გავრცელებული სახეობების და იშვიათი ჯიშების შესახებ) ასევე დაცული და/ან მიგრანტი სახეობების შესახებ) მოპოვების მიზნით გასაუბრებები ჩატარდა ადგილობრივ მეთევზეებთან. მეთევზეები გამოიკითხა მათ მიერ თევზის მოსაპოვებლად შერჩეულ ტერიტორიებთან დაკავშირებით, ასევე მათთვის ცნობილი სენსიტიური ადგილების იდენტიფიცირებისათვის (მაგ: საქვირითე და სატოფო ადგილები). ამ კვლევებით ასევე დავადგინეთ ადგილობრივი თემისათვის რამდენად მნიშვნელოვანია მეთევზეობა სოციალურ ეკონომიკური თვალსაზრისით.



მეთევზეებს გაეცნო პროექტის რუკა და ეთხოვათ თვალნათლივ ეჩვენებინათ გარკვეული სახეობების თევზების გავრცელების ადგილები (ზედა და ქვედა ტერიტორიული მიჯნების ჩათვლით) და სენსიტიური მონაკვეთები.

მეთევზეებს შესავსებად დავურიგეთ კითხვარები თითოეულ მეთევზეს ცალ-ცალკე ჩამოერთვათ ინტერვიუ, რათა თავიდან ყოფილიყო აცილებული “ზედმეტი ფანტაზია”. მოპოვებული ინფორმაცია სანდოდ იქნა მიჩნეული, რადგან იგი სამზე მეტმა მეთევზემ დაადასტურა. კვლევები ტარდებოდა თევზჭერის აკრძალვის თვეებში (მაისი-აგვისტო), მიუხედავად ამისა ინტერვიუ ჩამოერთვა 20-ზე მეტ მეთევზეს.



**5.2.3.5. აჭარის რეგიონის იქთიოფაუნა**

**5.2.3.5.1. იქთიოფაუნის ზოგადი გადანაწილება**

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

პროექტის გავლენის არეალში არის 18 სახეობა, რომელიც 5 ოჯახს ეკუთვნის და მოიცავს ორაგულისებრებს (Salmonidae), ღორჯოსებრებს (Gobiidae), გველთევზასებრებს (Anguillidae),



ხლაკუნასებრებს (*Loaches*), კობრისებრებს (*Cyprinidae*). ამ უკანაკნელს მიეკუთვნება დაფიქსირებულ თევზთა უმეტესობა.

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



შავი ზღვის ქაშაყი - *Salmo labrax* (Pallas, 1814)



კოლხური ხრამული - *Capoeta sieboldii* (Steindachner, 1864)



*Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758) – ევროპული გველთევზა

**წყარო:** შპს „გამა კონსალტინგი“

ადგილობრივი მეთევზეების გამოკითხვით საკვლევ წყალსატევებში ბინადრობს თევზის შემდეგი სახეობები:

- შავი ზღვის ქაშაყი - მიგრანტი თევზი რომელიც ასევე შეიძლება მუდმივად ცხოვრობდეს მდ. მაჭახლის წყალში;
- ზღვის/ყავისფერი კალმახი - გავრცელებულია მდინარეების სხალთასა და ხიხანის წყლის შენაკადებში, ჭვანის წყლისა და აჭარისწყლის შესართავთან, მაჭახლის წყალში აკავრეთას და ჩირუხის წყალში;
- კოლხური ხრამული - გავრცელებულია მდინარეებში ჩირუხისწყალში, აჭარისწყალში (მახუნცეთთან და ჭოროხის შესართავთან) და მაჭახლისწყალში;
- ევროპული გველთევზა - გავრცელებულია მდინარეების აჭარისწყლისა და ჭოროხის შესართავთან;
- მეთევზეებთან ინტერვიუს დროს აშკარა გახდა, რომ მათი დაჭერილი თევზებიდან უმეტესობა ეკუთვნოდა კოლხურ წვერას და ბრტყელშუბლას, ხოლო ნელი დინების ადგილებში ჭიჭყინებსა და ხრამულს. 800 მ -დან 1,500 მ სიმაღლეზე, მთაში და შენაკადების ზედა ნაწილებში გავრცელებულია კალმახი, მაშინ, როდესაც კოლხური წვერა და სხვა ჯიშები აქ არ დაფიქსირებულა 1,000 მ-ის სიმაღლეზე, ხოლო, სხვა დანარჩენი სახეობები ეკუთვნის *Cyprinidae* ოჯახს და ისინი ზღვის დონიდან 700-800 მ-ზე ბინადრობენ.

გავლენის ზონაში შესაძლო დაცული თევზების სახეობებია: შავი ზღვის ორაგული (*Salmo labrax*), მდინარის კალმახი (*Salmo trutta*), კოლხური ხრამული (*Capoeta sieboldii*) და ევროპული გველთევზა *Anguilla Anguilla*.

თევზის ამ სახეობების მდებარეობა მდინარე აჭარისწყალსა და მის შენაკადებში მოცემულია ცხრილში 5.24., ხოლო აჭარის რეგიონში და პროექტის გავლენის ზონაში გავრცელებული სახეობების ნუსხა ცხრილში 5.2.5.

ცხრილი 5.24. მდინარე აჭარისწყლისა და მის შენაკადებში თევზის სახეობათა გავრცელების ადგილები და გარემოს ჯგუფები

ტაქსონომური ჯგუფი	გარემოს ჯგუფი	1 აჭარის წყლისა და ჭოროხის შესართავი	2. მაჭახელას წყალი	3. აჭარის წყალი მახუნციეთი	4. აჭარის წყალი, თეგას ხიდი	5. აკაფრეთა	6. ჭვანის წყლისა და აჭარისწყლის შესართავი	7. ჩირუხის ყალი	8. აჭარისწყალი (ხულოსთან ახლოს)	9. ღორჯომისწყლისა და აჭარისწყლის შესართავი	10. სხალთა	11. ჩირუხისწყალი (Z)	ინფორმაციის წყარო
*Salmo trutta ზღვის კალმახი, ყავისფერი კალმახი	F.R.	-	+	-	-	+	+	-	შენაკადებში	-	შენაკადებში	+	ch
Salmo labrax შავი ზღვის ქაშაყი	F.R.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i
Ponticola constructor კვკასიური ქარყლაპია	Pas.	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	i
Anguilla anguilla ევროპული გვალთევზა	Pas.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i
Squalius cephalus orientalis კავკასიური ბრტყელთავა	F.R.	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+	ch
Gobio gobio lepidolaemus n. კავკასიური ციმორი	F.R.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ch
Luciobarbus escherichii კოლხური წვერა	F.R.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ch
Capoeta sieboldii *კოლხური ხრამული	F.R.	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	o
Capoeta tinca ანატოლიური ხრამული	F.R.	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	ch
Alburnus derjugini კოლხური Bleak	F.L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i
Alburnoides fasciatus კლდის ჭიჭყინა (?)	F.L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ch
Phoxinus colchicus	F.L.	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	ch

კოლხური ჭიჭყინა													
<i>Rhodeus colchicus</i> კოლხური Bitterling	F.L.	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	ch
<i>Rutilus rutilus</i> ნაფოტა	F.L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ch
<i>Chondrostoma colchicum</i> კოლხური Nase	F.L.	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	ch
<i>Cobitis satunini</i> Satunini Loach	F.L.	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	i
<i>Nemacheilus angorae</i> ანგორა ნაფოტა	F.L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	i

შენიშვნა: F.L. - მტკნარი წყალი, ლიმნოფილური, F.R.- მტკნარი წყალი, რეოფილური, pas. - გამავალი, I – interview with local fishermen; ch – control fishing

**ცხრილი 5.25.** აჭარის რეგიონში და პროექტის გავლენის ზონაში გავრცელებული თევზის სახეობები

სამეცნიერო დასახელება (ოჯახი, სახეობა)	ქართული დასახელება	ინგლისური დასახელება	გავლენის ზონაში არსებობა
<i>Acipenser sturio</i>	ფორონჯი	European Sturgeon	არა
<i>Acipenser stellatus</i>	ტარადანა	Starry Sturgeon	არა
<i>Acipenser persicus colchicus</i>	კოლხური ზუთხი	Colchic strurgeon*	არა
<i>Huso huso</i>	სვია	Beluga Sturgeon*	არა
Fam. Salmonidae	ოჯ. ორაგულისებრნი	Fam. Salmons	
<i>Salmo labrax</i>	შავი ზღვის ორაგული	Black Sea Salmon	დიახ
<i>Salmo trutta</i>	ნაკადულის კალმახი	Sea trout, Brown trout	დიახ
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ცისარტყელა კალმახი	Rainbow Trout	
Fam. Petromyzontidae	ოჯ. სალამურასებრნი	Fam. Lampreys	
<i>Eudontomyzon mariae</i>	სალამურა	Ukrainian Brook Lamprey	არა
Fam. Gobiidae	ოჯ. ღორჯოსებრნი	Fam. Gobies	
<i>Neogobius melanostomus</i>	შავპირა ღორჯო	Round Goby	არა
<i>Neogobius fluviatilis</i>	მექვიშია ღორჯო	Monkey Goby	არა
<i>Neogobius ratan</i>	ღორჯო-რატანი	Ratan Goby	არა
<i>Ponticola constructor</i>	მდინარის ღორჯო	Caucasian Goby	დიახ
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	მილცხვირა ღორჯო	Tubenose Goby	არა
<i>Neogobius gymnotrachelus</i>	ყელტიტველი ღორჯო	Racer Goby	არა
Fam. Percidae	ოჯ. ქორჭილასებრნი	Fam. Perches	
<i>Perca fluviatilis</i>	ქორჭილა	Perch	არა
Fam. Pleuronectidae	ოჯ. მდინარის კამბალასებრნი	Fam. Flounders	
<i>Platichthys flesus</i>	კამბალა-გლოსა	Flounder	არა
Fam. Esocidae	ოჯ. წერისებრნი	Fam. Pikes	
<i>Esox lucius</i>	წერი	Pike	არა
Fam. Siluridae	ოჯ. ღლავისებრნი	Fam. Sheatfishes	
<i>Silurus glanis</i>	ღლავი (ლოქო)	Wels Catfish	არა
Fam. Anguillidae	ოჯ. გველთევზასებრნი	Fam. Freshwater Eels	
<i>Anguilla anguilla</i>	ევროპული გველთევზა	European Eel	დიახ
Fam. Atherinidae	ოჯ. ათერინასებრნი	Fam. Silversides	
<i>Atherina boyeri pontica</i>	შავი ზღვის ათერინა	Black Sea Sandsmelt	არა
Fam. Moronidae	ოჯ. ლავრაკისებრნი	Fam. Basses	
<i>Dicentrarchus labrax</i>	ლავრაკი	Bass	არა
Fam. Syngnathidae	ოჯ. ნემსთევზასებრნი	Fam. Pipefishes	
<i>Syngnathus abaster</i>	ნემსთევზა	Black Sea Pipefish	არა
Fam. Poeciliidae	ოჯ. გამბუზიასებრნი	Fam. Livebearers	
<i>Gambusia affinis</i>	გამბუზია	Mosquitofish	არა
Fam. Mugilidae	ოჯ. კეფალისებრნი	Fam. Mulletts	
<i>Mugil cephalus</i>	კეფალი	Flat-Headed Mullet	არა
<i>Mugil soiyuy</i>	პილენგასი	So-iuy Mullet	არა
<i>Liza aurata</i>	ოქროსფერი კეფალი	Golden Mullet	არა

Fam. Cobitidae	ოჯ. ხლაკუნასებრნი	Fam. Loaches	
<i>Cobitis satunini</i>	ხლაკუნა (გველანა)	Satunini Loach	დიახ
<i>Nemacheilus angorae</i>	ანგორული გოჭალა	Angora Loach	დიახ
Fam. Gasterosteidae	ოჯ. სამეკალასებრნი	Fam. Sticklebacks	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	სამეკალა	Three-Spined Stickleback	არა
Fam. Cyprinidae	ოჯ. კობრისებრნი	Fam. Carps	
<i>Cyprinus carpio</i>	გოჭა (კობრი)	Carp	არა
<i>Carassius carassius</i>	კარასი	Crucian Carp	არა
<i>Rutilus rutilus</i>	ნაფოტა	Roach	დიახ
<i>Rutilus frisii</i>	შავი ზღვის ნაფოტა	Black Sea Roach	არა
<i>Squalius cephalus orientalis</i>	კავკასიური ქაშაპი	Caucasian Chub	დიახ
<i>Petroleuciscus borysthenicus</i>	ჯუჯა ქაშაპი	Black sea Chub	დიახ
<i>Phoxinus colchicus</i>	კოლხური კვირჩხლა	Colchic Minnow	დიახ
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	ფარფლწითელა	Rudd	არა
<i>Tinca tinca</i>	გუწუ (ლოქორია)	Tench	არა
<i>Chondrostoma colchicum</i>	კოლხური ტობი	Colchic Nase	დიახ
<i>Gobio caucasicus</i>	დასავლეთ ამიერკავკასიური ციმორი	Gudgeon	დიახ
<i>Luciobarbus escherichii</i>	კოლხური წვერა	Colchic Barbel	დიახ
<i>Capoeta sieboldii</i>	კოლხური ხრამული	Colchic Khramulya	დიახ
<i>Capoeta tinca</i>	ანატოლიური ხრამული	Anatolian Khramulya	დიახ
<i>Alburnus derjugini</i>	კოლხური თრისა (ელავი)	Colchic Bleak	დიახ
<i>Alburnoides fasciatus</i>	ფრიტა	Rock minnow	დიახ
<i>Vimba vimba</i>	ვიმბა	Zahrte	არა
<i>Rhodeus amarus</i>	ტაფელა	Bitterling	არა
<i>Rhodeus colchicus</i>	კოლხური ტაფელა	Colchic Bitterling	დიახ

**5.2.3.6. სენსიტიური ადგილები**

კვლევის პერიოდში მდ. აჭარისწყლის შენაკადებში აღმოჩენილ იქნა წვრილი თევზების საბინადრო ადგილები. ეს სახეობები იყო ნაფოტა, ევროპული ტაფელა, ფრიტა, კავკასიური ბრტყელთავა და კოლხური კვირჩხლა. შემოდგომაზე ეს სახეობები მდ. აჭარის წყლისაკენ მიემართებიან გამოსაზამთრებლად. მათი აქ არსებობა მიუთითებს ცხოველმყოფელობისა და გამრავლებისათვის ხელსაყრელ პირობებზე, თუმცა მეთევზეების გამოკითხვის მიხედვით, მათი რაოდენობა ბოლო წლებში კლებულობს. ისინი ამ ფაქტს მდინარეების დარეგულირებას უკავშირებენ, განსაკუთრებით მდ. ჭოროხში. ქვირითის დაყრისათვის თევზების მიგრაცია იწყება მდ. აჭარისწყლის ზედა დინებებში და შემდეგ მის შენაკადებში, შემდეგ კი გრძელდება მიგრაცია ისევ მდ. აჭარისწყლის ან მდ. ჭოროხის ქვედა დინებებში, რაც გადაუღებელი წვიმების პერიოდს ემთხვევა.

ქვირითობის და მიგრაციის პერიოდი (ზედა და ქვედა ბიეფში) სხვადასხვა სახეობების მიხედვით სხვადასხვაა, ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 5.26.



ცხრილი 5.26. ქვირითის დაყრისა და მიგრაციის პერიოდის მაჩვენებლები

სახეობები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ზღვის კალმახი/ ყავისფერი კამახი Anadramous												
შავი ზღვის სარდელი Anadramous Lacustrine ადგილობრივი												
კოლხური ხრამული	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ევროპული გველთევზა												
კავკასიური ღორჯო												
კავკასიური ბტყელშუბლა												
კავკასიური ციმორი												
დნეპრის ბრტყელშუბლა/ შავი ზღვის ბრტყელშუბლა												
კოლხური წვერა												
კოლხური ჭიჭყინა												
ანატოლიური ხრამული												
კოლხური თრისა												
კლდის ჭიჭყინა												
კოლხური ტაფელა												
გოჭალა												
ხლაკუნა (გველანა)												

ქვირითობა ხდება ზღვაში

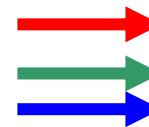
შენიშვნა: Anadramous fish -თევზის სახეობები რომლებიც ძირითადად ზღვაში ცხოვრობენ, მაგრამ გამრავლებისათვის მიემართებიან მდინარეების მტკნარი წყლებსაკენ.

**განმარტება**

ქვირითობა

მიგრაცია ქვედა დინების მიმართულებით

მიგრაცია ზედა დინების მიმართულებით



წყარო: შპს „გამა კონსალტინგი“

### 5.2.3.7. თევზის საკვები

აქ არსებული მდინარეების უმეტესობა წყლის ფაუნისათვის შესაფერისი ბიოტოპებით ხასიათდება. ამ მდინარეებში ბევრი მოსახერხებელი ადგილია გარკვეული სახეობის თევზებისათვის კვირითის დასაყრელად და ლიფსიტების გამოსაკვებად. თუმცა, როგორც მეთევზეებმა აღნიშნეს დედა თევზი უერთდება თევზების გუნდს და აჭარისწყლის ზედა დინებებისაკენ ან მისი შენაკადებისაკენ მიემართება (სხალთა, ჩირუხისწყალი, ჭვანისწყალი, აკავრეთა).

შესწავლილ მდინარეებში უმეტესი სახეობების გასუქების პერიოდი იწყება დაახლოებით აპრილში, როდესაც წყლის ტემპერატურა აღწევს +7 - +9 ° C. რეოფილიკური ანუ ჩქარი დინების მოყვარულ თევზები გამრავლების პერიოდში გაძლიერებულად იკვებებიან, რაც აისახება მათი ნაწლავების შევსების საშუალო ინდექსით. ყველზე მაღალი ინდექსით ხასიათდებიან კოლხური წვერა, ხრამული, კვარჩხალა და ნაფოტა. საკვების მოცულობის სიდიდე ჭვანისწყალში და ხიხანისწყლის შენაკადებში, სადაც კალმახი ბინადრობს ასევე საკმაოდ მაღალია.

თევზის საკვების შემადგენლობა აწერილი მდინარეებში 43 ჯგუფს მოიცავს, რაც თავისთავად შედგება შემდეგისაგან: ცხოველური, მცენარეული, periphyton და detritus. მცენარეული კომპონენტები წარმოდგენილია დიატომების, მწვანე წყალმცენარეების და მცენარეთა თესლების სახით. ცხოველური საკვები მრავალფეროვანია და მოიცავს ინფუზორიას, სხვადასხვა სახეობის მატლებს, მცირე სიდიდის თევზებს და ლიფსიტებს.

შესწავლილი მდინარეების თევზები მხოლოდ მდინარის ეკოსისტემის აუტოქტონურ კომპონენტებიანი საკვებით არ იკვებებიან და ნიადაგის უხერხემლოებსაც იყენებენ საკვებად, რაც უხვადაა მდინარეებში.

ნაპოვნი იქნა საკვების 17 ასეთი ალოქტონური ჯგუფი, როგორცაა ჭიანჭველები, მწერები, ობობები და სხვა. სხვადასხვა სახეობის თევზის საკვების შემადგენლობაში ნაპოვნი იყო 7-დან 32-მდე საკვების სახეობის ჯგუფი. ყველაზე მრავალფეროვანი აღმოჩნდა კალმახისა და წვერას დიეტა.

**ცხრილი 5.27.** თევზის საკვების შემადგენლობასახეობების მიხედვით

საკვების სახეობა	კალმახი	კოლხური წვერა	ციმორი	კავკასიური ქაშაყი	ხრამული	Schneider	კოლხური კვირჩხალა	ღორჯო
Chlorophyta	-	+	+	-	-	+	-	-
Bacillariophyta	+	+	+	-	-	+	-	-
Plant seeds	+	-	+	-	+	-	-	-
Ciliophora	-	+	+	-	-	-	-	-
Plathelminthes	-	-	+	+	+	-	-	-
Oligochaeta	+	+	+	-	+	+	+	+
Rotatoria	-	-	+	-	-	-	-	-
Nematoda	+	+	+	+	+	+	+	+
Arthropoda ov.	-	-	+	-	-	-	-	-
Arthropoda pup.	+	+	+	-	-	+	+	-
Myriapoda	-	-	-	-	-	-	+	-
Arachnida	+	+	-	-	-	-	-	-
Hydrocarina	+	-	+	-	-	-	-	-
Phyllophoda	+	-	-	-	-	-	-	+
Cladocera	-	+	+	-	+	+	-	+
Copepoda	-	+	+	-	-	-	-	+
Amphipoda	+	+	+	-	-	+	-	+
Isopoda	+	-	-	-	-	-	-	-
Dermaptera	+	+	-	-	-	-	-	+

Ephemeroptera, im.	+	-	+	-	-	-	-	+
Ephemeroptera, lrv.	+	+	+	-	+	+	+	+
Plecoptera, im.	-	-	-	-	-	-	+	-
Plecoptera, lrv.	+	-	+	-	-	+	+	-
Hemiptera	+	-	-	-	-	-	-	-
Orthoptera	+	-	-	-	-	-	-	-
Odonata, lrv.	+	-	-	-	-	-	-	-
Coleoptera, im.	+	+	+	-	-	+	+	-
Coleoptera, lrv.	+	+	-	-	-	+	-	-
Hymenoptera	+	-	+	-	-	-	-	-
Vespoidea	+	-	-	-	-	-	-	-
Formicoidea	+	+	+	+	-	+	+	-
Diptera, im.	+	+	+	-	+	+	+	-
Diptera, lrv.	+	+	-	+	-	-	-	-
Brachycera, lrv.	+	+	+	-	-	-	+	-
Nematocera, im.	+	+	+	-	-	-	+	-
Nematocera, lrv.	+	+	+	+	+	+	+	+
Trichoptera, lrv.	+	+	+	-	-	+	+	+
Trichoptera, im.	+	-	-	-	-	-	-	-
Lepidoptera, lrv.	+	+	+	-	-	+	-	-
Pisces	+	-	-	-	-	-	-	-
Detritus(Детрит)	-	+	+	+	+	+	-	-
Periphyton(Перифитон)	+	+	+	+	+	+	-	-
Total groups	32	24	28	7	10	18	14	11
შენიშვნა: <b>ov</b> - კვრები, <b>im</b> - ზრდასრული მწერები, <b>lrv</b> - ლავრები.								

**5.2.3.8. თევზჭერა**

როგორც აღინიშნა, კომერციული თევზჭერისათვის საკმარისი თევზის რაოდენობა რეგიონის ამ ნაწილში არ ფიქსირდება, თუმცა აქ თევზჭერას მოყვარულები მისდევენ, რაც რეკრეაციული მნიშვნელობის მატარებელია და დაჭერილი თევზით მოსახლეობა ადგილობრივ რესტორნებს ამარაგებს ან გზებზე ყიდის. თევზაობის ტექნიკა მოიცავს ე.წ. საცრით ან გადასაგდები ბადით თევზჭერას. პროექტის გავლენის ზონაში ყველა მდინარეზე მიმდინარებს სამოყვარულო თევზჭერა, მაგრამ გამოიყო მრავალი პრიორიტეტული ადგილების, მათ შორის:

1. მდ. აჭარისწყალი მდ. ჭოროხის შესართავიდან აწვესია დამბამდე;
2. მდ. აჭარისწყალი აწვესის დამბიდან მდ. აკავრეთას შესართავამდე;
3. მდ. აჭარისწყალი სოფ. დანდალოდან მდ. ჭვანისწყლის შესართავამდე და მდ. ჭვანისწყალი 3 კმ-ით მაღლა ზედა ბიეფში აჭარისწყლის შესართავიდან;
4. მდ. აჭარისწყალი მდ. ჭვანისწყლის შესართავიდან მდ. ჩირუხისწყლის შესართავამდე და მდინარე ჩირუხისწყალი 2.5 კმ-ით მაღლა მდ. აჭარისწყლის შესართავიდან;
5. მდ. აჭარისწყალი მდ. დიაკონიძის შესართავამდე;
6. მდ. აჭარისწყალი თევას ხიდიდან ახლოს;
7. მდ. სხალთა ხიდიდან ახლოს;
8. მდ. ხიხანისწყალი სოფ. კატასთან;
9. მდ. ჩირუხისწყალი ჰესთან ახლოს;
10. მდ. აკავრეთა სოფ. მერისთან;
11. მდ. ღორჯომი მდ. აჭარის წყლის შესართავთან.

**ნახაზი 5.4. თევზჭერის პრიორიტეტული ადგილები მდ. აჭარისწყლის ხეობაში**



**წყარო:** გამა კონსალტინგი

მდ. აჭარისწყლის ხეობაში თავისუფალი თევზჭერა ჩვეულებრივი მოვლენაა, რაც ნიშნავს იმას, რომ ნებისმიერ მეთევზეს შეუძლია დაიჭიროს თევზი მდინარის ნებისმიერ მონაკვეთში. თუმცა სხვა სურათი გვაქვს კალმახის შემთხვევაში. კალმახი ძირითადად ბინადრობს მდინარე აჭარისწყლის შენაკადების ზედა დინებაში ან პატარა მდინარეებში (მცირე შენაკადებში), რომლებიც შემდგომ უერთდებიან მას. სოფლის მოსახლეები მკაცრად იცავენ კალმახის რესურსების დაცვის წესებს “თავიანთ ტერიტორიებზე”. კალმახის გაყიდვის ფაქტები არ დაფიქსირებულა, აქ მას თვით ადგილობრივი მოსახლეობა მოიხმარს.

მეთევზეებმა აღნიშნეს, რომ ისინი დღეში 3-7 კგ. თევზს იჭერენ. ეს სახეობებია შავი ზღვის კობრისებრი თევზი, კავკასიური კობრისებრი, ანატოლიური ხრამული, კოლხური წვერა, ნაფოტა, სამეფო თევზი, ასევე ყავისფერი კალმახი, შავი ზღვის ქაშაპი და გველთევზა. კილოგრამი თევზის საშუალო ფასი 7 ლარია.

ბევრმა მეთევზემ ინტერვიუში მიუთითა იმ დაცული და მიგრანტი თევზების არსებობაზე, როგორებიცაა: ევროპული გველთევზა და შავი ზღვის ორაგული მდ. აჭარისწყლის და მდ. მაჭახლისწყლის მდ. ჭოროხთან შესართავებში. მეთევზეებმა ასევე, დააფიქსირეს დაცული თევზების სახეობების - ყავისფერი კალმახისა და კოლხური ხრამულის არსებობა.

მეთევზეებმა აღნიშნეს, რომ მდ. აჭარისწყალი მთელი მისი მოდინების მანძილზე მნიშვნელოვანია მოსახლეობისათვის სხვადასხვა სახეობის თევზის მიწოდების თვალსაზრისით. ასევე აღინიშნა, რომ ქვირითობის პერიოდში თევზი ადის მდ. აჭარისწყლის ზედა დინებაში და ამ არეალში არსებულ შენაკადებში, რაც მიუთითებს მდ. აჭარისწყლის მთავარი შენაკადების მნიშვნელობაზე თევზის გამრავლების თვალსაზრისით.

ადგილობრივ თემებს აფიქრებს თევზის რესურსების მომავალი იმ პოტენციური გავლენის გამო, რაც შეიძლება გამოიწვიოს ჰესების კასკადის პროექტის განხორციელებამ, მეთევზეობა ადგილობრივი ცხოვრების წესის, კულტურის ნაწილია და არსებობის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ადგილობრივი ეკონომიკისათვის.

ჩატარებულმა კვლევებმა ასევე აჩვენა, რომ პროექტის გავლენის ზონაში მუშაობს თევზის რამდენიმე (კალმახის) მეურნეობა. მაგალითად: განსაკუთრებით ქედას მუნიციპალიტეტში, 50-

ზე მეტი მცირე, საშუალო და დიდი მეთევზეობის მეურნეობაა, სადაც მიმდინარეობს კალმახის მოშენება (*Oncorhynchus mykiss* (Walbaum 1792)). მეურნეობების მფლობელებმა და მათმა თანამშრომლებმა გამოთქვეს წუხილი მათი ბიზნესის განვითარებასთან დაკავშირებით, ეს ეხება როგორც წყლის მიღებას, ასევე მის ფიზიკურ და ქიმიურ შემადგენლობას, რაც მეტად მნიშვნელოვანი საკითხია.

**ცხრილი 5.28.** პროექტის გავლენის ზონაში არსებული საკალმახე მეურნეობების ნუსხა

№	თევზსაშენი მეურნეობა (ინდ/მეწარმე ან შპს)	მისამართი	GIS კოორდინატები
<b>ქედას რაიონი</b>			
1.	ოთარ ნაკაშიძე	სოფელი ახო	0255075; 4616219
2.	ოთარ ბოლქვაძე	სოფელი ახო	0255182; 4616335
3.	მალხაზ ბერიძე	სოფელი ახო	0255184; 4616382
4.	ნური ბერიძე	სოფელი ახო	0255114; 4616257
5.	რამაზ ბალაძე	სოფელი ახო	0254942; 4611688
6.	მურმან ბერიძე	სოფელი ახო	0255017; 4616018
7.	ამირან ბოლქვაძე	სოფელი გობრონეთი	0754315; 4614921
8.	მერაბ ჯაბნიძე	სოფელი ზვარე	0748331; 4612681
9.	კობა ჯაბნიძე	სოფელი ზვარე	0747870; 4612487
10.	ილია ჯაბნიძე	სოფელი ზვარე	0747867; 4612523
11.	ტარიელ ქობულაძე	სოფელი ზვარე	0747602; 4612647
12.	რაულ ჯაბნიძე	სოფელი ზვარე	0747713; 4611255
13.	მერაბ ქობულაძე	სოფელი ზვარე	0747596; 4612631
14.	შალვა ქობულაძე	სოფელი ზვარე	0747525; 4612640
15.	შუქრი ჯაბნიძე	სოფელი ზვარე	0747669; 4612639
16.	მურმან ქობულაძე	სოფელი ზვარე	0746963; 4613074
17.	გელა გოგიტიძე	სოფელი ზვარე	0746913; 4613049
18.	ბადრი გოგიტიძე	სოფელი ზვარე	074771; 4612664
19.	მირიან გოგიტიძე	სოფელი ზვარე	0746726; 4613340
20.	ილია გოგიტიძე	სოფელი ზვარე	0746851; 4613096
21.	რემზი ქობულაძე	სოფელი ზვარე	0748540; 4613511
22.	მირალი ბერიძე	სოფელი ზვარე	0746936; 4613055
23.	შპს „საქალაქალა“	სოფელი პირველი მაისი	0741237; 4608172
24.	ჯუმბერ დევაძე	სოფელი აგარა	0741395; 4609767
25.	მალხაზ დევაძე	სოფელი აგარა	0741394; 4609701
26.	თენგიზ ტეზიძე	სოფელი აგარა	0740799; 4612596
27.	ბიჭიკო დევაძე	სოფელი აგარა	0741352; 4610078
28.	მერაბ დევაძე	სოფელი აგარა	0741241; 4610428
29.	ნადიმ დევაძე	სოფელი აგარა	0741724; 4609271
30.	გიორგი დუმბაძე	სოფელი კოლოტაური	0740637; 4607027
31.	ზაურ მახარაძე	სოფელი კოლოტაური	0741459; 4605638
32.	ინდირა სურმანიძე	სოფელი ძენცმანი	0743676; 4607889
33.	რაულ ნაკაშიძე	სოფელი ძენცმანი	0743652; 4607940
34.	ნაზიმ ჩხეიძე	სოფელი ძენცმანი	0743265; 4607882
35.	შიტა სურმელაძე	სოფელი ძენცმანი	0743837; 4608635
36.	შპს „აკავრეთა 2007“	სოფელი ოქტომბერი	0746509; 4607883
37.	მერაბ გორგაძე	სოფელი ოქტომბერი	0746663; 4606594
38.	მერაბ დუმბაძე	სოფელი მეძიბნა	0747512; 4606113
39.	გელა კონცელიძე	სოფელი კვაშთა	0748343; 4612925
40.	გენო გათენაძე	სოფელი კვაშთა	0748519; 4612962
41.	ნოდარ გათენაზე	სოფელი კვაშთა	0748610; 4612964
42.	ჯუმბერ გატენაძე	სოფელი კვაშთა	0748638; 4612919

43.	ჯუმბერ მახაცაძე	სოფელი კვაშთა	0747983; 4612189
44.	ლევან სირაბიძე	სოფელი კვაშთა	0749601; 4612363
45.	ნუგზარ ბოლქვაძე	სოფელი კონიარისი	025130; 4614651
46.	მამუკა პაუნძიძე	სოფელი კონიარისი	0251812; 4616094
47.	მალხაზ ბერიძე	სოფელი კონიარისი	0251339; 4615054
48.	მანუჩარ ბერიძე	სოფელი კონიარისი	0251230; 4614455
49.	ზაზა ბოლქვაძე	სოფელი კონიარისი	0251326; 4615069
50.	თამაზ ბერიძე	სოფელი კონიარისი	0251085; 4615292
51.	გოჩა პაპუნძიძე	სოფელი კონიარისი	0251775; 4616197
52.	ზურა მახარაძე	სოფელი კონიარისი	0251603; 4610506
53.	ჯემალ ბარამიძე	სოფელი კონიარისი	0251433; 4616670
54.	ციალა გოგიტიძე	სოფელი კონიარისი	0749548; 4618010
55.	ავთო ბოლქვაძე	სოფელი კონიარისი	0749476; 4618184
<b>შუახევის რაიონი</b>			
1.	ჯემალ ხუჯაძე	სოფელი უჩამბა	0260796; 4608711
2.	მამუკა ბერიძე	სოფელი უჩამბა	0261910; 4608162
3.	ვარშანიძე	სოფელი სამოლეთი	0261869; 4608206
4.	მეგლუდ ჩურკვაიძე	სოფელი სამოლეთი	0261900; 4608553
5.	შალვა თურმანიძე	სოფელი გოგაძეები	0263143; 4604342
6.	თამაზ თავდგირიძე	სოფელი ჯაბნიძეები	0262037; 4609017
<b>ხულოს რაიონი</b>			
1.	ნუგზარ სოლომონიძე	სოფელი დიაკონიძეები	0278219; 4615419
2.	სულიკო ბოლქვაძე	სოფელი უცხო	0276440; 4617916

**5.2.3.9. იქთიოფაუნის კვლევების შედეგები**

ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული წყალსატევებში მობინადრე იქთიოფაუნის კვლევის შედეგები მოცემულია ქვემოთ:

1. კვლევის პერიოდში ნაპოვნი იყო ევრპული გველთევზის ერთად-ერთი სახეობა. ამ სახეობის თევზის შესახებ ინფორმაცია მოპოვებული იქნა ადგილობრივი მეთევზეებისაგან. 20-დან ოთხმა მეთევზემ ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად განაცხადა, რომ მათ დაჭირეს გელთევზა მდინარე აჭარისწყალში (სამმა მათგანმა) და მაჭახელაში (ერთმა მეთევზემ). ყველა მათგანმა აღნიშნა, რომ ეს საკმაოდ იშვიათი შემთხვევაა, ერთმა ისიც კი თქვა, რომ აჭარისწყალში გველთევზა 3 წელიწადში ერთხელ გამოჩნდება ხოლმე.
2. კლდის კვირჩხლა – ეს სახეობა დაფიქსიდა მოკვლევის დროს თევზაობის საონტროლო პუნქტებში. გავლენის ზონის ფარგლებში იგი უხვადაა გავრცელებლი (50 ერთეული ბადის 100 მეტრში) გარდა ზედა დინებების ტერიტორიისა, სადაც მხოლოდ 2 ერთეული დაფიქსირდა ბადის 100 მეტრში.
3. კოლხური წვერა – თევზაობის ყველა საკონტოლო წერტილზე დაფიქსირდა. საშუალო რაოდენობა 15 ერთეულს შეადგენს ბადის 100 მეტრზე.
4. კოლხური კვირჩხლა – კვლევის დროს მრავალ ადგილას დაფიქსირდა. მეთევზეების ინფორმაციით ისინი მაქსიმუმი რაოდენობით შეინიშნება ზაფხულში, დაბალი მოდინების პერიოდში. ზაფხულის პერიოდში, როგორც წესი, ზოგ ადგილებში 1მ<sup>3</sup> –ზე 70 ერთეული მოდის.
5. კავკასიური ქაშაპი – გავრცელებულია მდინარე აჭარისწყალში და მეთევზეების თქმით ისინი ყველგან შეინიშნება შუა და ქვედა დინებებში. კვლევს პერიოში ისინი დაფიქსირდა აჭარისწყლის შუა და ქვედა დინებებში. მათი საშუალო რაოდენობა 4 ერთეულია ბდის 100 მეტრში.
6. ციმორი – გვრცელებული სახეობაა და იგი დაკვირვების ყველა მონაკვეთზე დაფიქსირდა. საშუალო რაოდენობამ 10 ერთეული შეადგინ ბადის 100 მეტრზე.



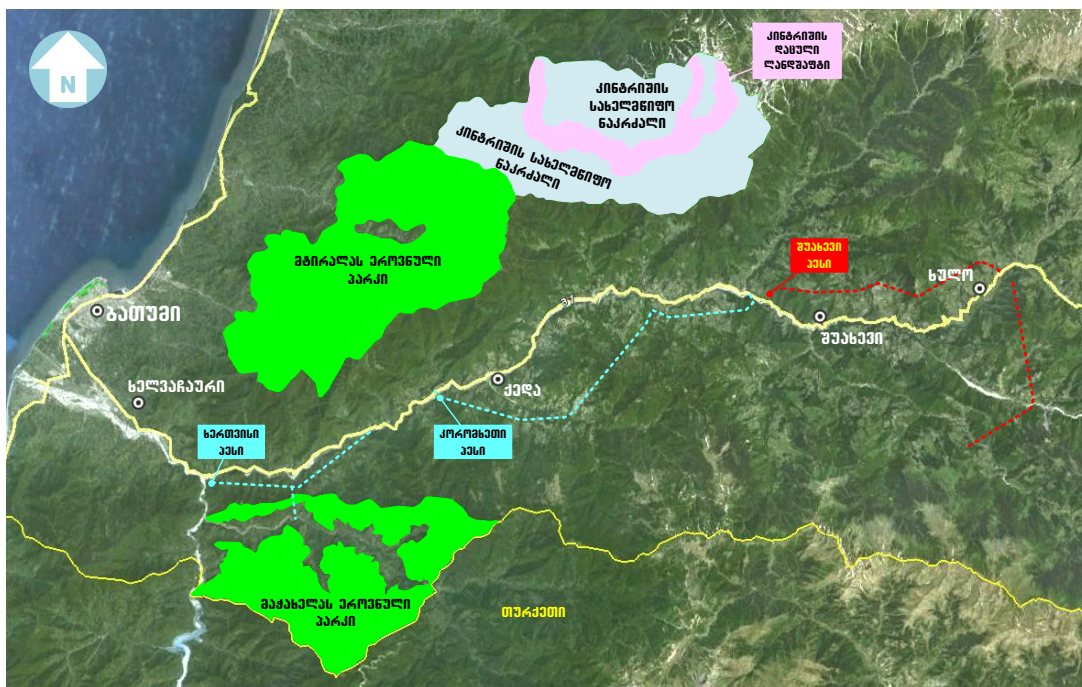
7. კოლხური ტაფელა – შეზღუდული რაოდენობის ბიოტოპებში დაფქსირდა, თუმცა გარკვეულ ადგილებში იგი ხშირა. მისი საშუალო რაოდენობა 6 ერთეულია 100 მ. ბადეზე.UALO
8. კოლხური ტობი – ასევე შეზღუდული რაოდენობის ბიოტოპებში დაფქსირდა. მისი საშუალო რაოდენობა 7 ერთეულია 100 მ. ბადეზე.UALO
9. სამეფო თევზი - მეთევზეთა გადმოცემით ეს თევზი აქ იმივათობაა. მოკვლევის დროს მისი არსებობა არ დაფიქსირებულა.
10. შავი ზღვის ორაგულისებრნი – ისინი მდნარე ჭოროხში და აჭარისწალში, ასევე ამ უკანასკნელის შეაკადებში. მოკვლევის დროს ეს სახეობა არ დაფიქსირებულა.
11. ნაკადულის კალმახი დაფიქსირდა აჭარის წყილს ზედა დინებებში. მათი საშუალო რაოდენობა აჭარისწყლის დიდი შენაკადების ზედა ბიეფის მიდამოებში 5-ია ბადის 100 მეტრზე მაშინ, როდესაც პატარა შენაკადებში 2 ერთეული მოდის ბადის 100 მეტრზე. მეევზეების თქმით ეს ერთადერთი სახეობაა ასეთ შენაკადებში და უხვდაც არს გავრცელებული.

**5.2.4. დაცული ტერიტორიები**

ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გავლენის ზონაში ეროვნული ან საერთაშორისო მნიშვნელობის დაცული დაცული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის. ზოგადად პროექტის გავლენის ზონის სიახლოვეს განთავსებულია სამი სხვადასხვა დაცული ტერიტორია, მათ შორის: კინტრიშის სახელმწიფო ნაკრძალი და დაცული ნალდშაფტი, მტირალას ეროვნული პარკი და ახლად ჩამოყალიბებული მაჭახელას ეროვნული პარკი, რომელიც უახლოესია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიებთან. გარდა აღნიშნულისა აჭარის ა/რ ფარგლებში ფუნქციონირებს ქობულეთის სახელმწიფო ნაკრძალი და ქობულეთის ალკვეთილი (იხილეთ ნახაზი 5.5.).

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების განთავსების წერტილებიდან დაცული ტერიტორიები დაცილებულია მნიშვნელოვანი მანძილით და შესაბამისად აქ მოზინადრე ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

**ნახაზი 5.5.** აჭარის ა/რ დაცული ტერიტორიების სქემა საპროექტო ჰესის და პერსპექტიული ჰესების დატანით



### 5.3. ფიზიკური გარემო

#### 5.3.1. კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

##### 5.3.1.1. ზოგადი მიმოხილვა

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის (შემდგომში აჭარა) ჰავის თავისებურება განისაზღვრება მრავალი ფაქტორით, მათ შორის მნიშვნელოვანია სუბტროპიკული ადგილმდებარეობა და შავი ზღვის პირდაპირი ზემოქმედება.

აჭარა მიეკუთვნება სუბტროპიკული ჰავის ზონას თბილი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით. რეგიონის მიკროკლიმატის ფორმირებაში გადამწყვეტი როლი ენიჭება ქობულეთ-ჩაქვის ქედს. მისი ზეგავლენით, ზღვის სანაპირო ხასიათდება ტენიანი სუბტროპიკული კლიმატით, მთიანი აჭარა კი შედარებით ნაკლებად ტენიანი მთის კლიმატით.

ზღვისპირა დაბლობი – ხასიათდება მკვეთრად გამოხატული ზღვის ნოტიო სუბტროპიკული ჰავით. იცის თბილი ზამთარი და ცხელი ზაფხული. საშუალო წლიური ტემპერატურა 14-14,5 გრადუსია იანვარში 6-7 გრად. ზაფხულში 22-23 გრად. აბსოლუტური მაქსიმუმი აღწევს 40-43 გრად-მდე.

გორაკ-ბორცვიან მთისწინეთი – ხასიათდება ნოტიო ჰავით. ზამთარი ზომიერად ცივია, ხოლო ზაფხული ხანგრძლივი და თბილი.

საშუალო მთიან ზონა – ხასიათდება ნოტიო ჰავით. ზამთარი ზომიერად ტენიანი და შედარებით ცივია, ხოლო ზაფხული გრილი.

მაღალმთიან ზონა – ჰავა ნოტიო. ზამთარი შედარებით ცივი და ხანგრძლივი. ზაფხული ხანმოკლე და გრილი.

შავი ზღვა რეგიონისათვის წარმოადგენს სითბოს თავისებურ წყაროს და თბორეგულატორს, რომელიც მოსაზღვრე ხმელეთის ტემპერატურას ზამთარში მაღლა სწევს, ხოლო ზაფხულში დაბლა. კლიმატური პირობების ასეთ, თავისებურებითაა განპირობებული აჭარის ბუნების მდიდარი მრავალფეროვნება, რომელიც თითქოს ერთ დიდ ორანჟერეას ჰგავს.

##### 5.3.1.2. კლიმატის ძირითადი თავისებურებები

მდ. აჭარისწყლის აუზის კლიმატის შეფასებისთვის გამოყენებულია იმ მეტეოროლოგიური სადგურების დაკვირვების მონაცემები, რომლებიც კახაბერის დაბლობსა და მდ. აჭარისწყლის აუზში მოქმედებდნენ. ამათგან ყველაზე ინფორმატულია ბათუმის აეროდრომის (ბათუმი AMCT) მეტეოსადგურის დაკვირვებათა სტატისტიკური რიგები. მათი კომპლექსური ანალიზის შედეგების მიხედვით, საკვლევი აუზის ქვედა იარუსი (10-200 მ) წარმოადგენს კახაბერის დაბლობის ნაწილს, რომელზეც მოქმედებს ტენიანი სუბტროპიკული – მუსონურისაკენ გარდამავალი კლიმატი.

შესაბამისად აქ ზაფხული ცხელი და ნალექიანია, ზამთარი გრილი და მშრალი, საშუალო ტემპერატურაა 14,5 °C, აგვისტოსი 22,7 °C, იანვარის 6,5 °C. ნალექების წლიური ჯამი 2780 მმ შეადგენს, რომლის მეტი წილი (1480 მმ) წლის თბილ (III-X) პერიოდში მოდის. აქ შედარებით მშრალია გაზაფხული (მაისი ~90 მმ), ხოლო ყველაზე ნალექიანია შემოდგომა (ნოემბერი ~340 მმ). ამ დაბლობზე თოვლის მდგრადი საფარი ზღვის დონიდან 70 მ-ს სიმაღლეზე ზემოთ მდებარე ტერიტორიებზე წარმოიქმნება და განსაკუთრებულად თოვლიან ზამთარში იანვრიდან მარტის ბოლომდე ძევს. ამასთან მისი სიმაღლე ცალკეულ წლებში ~40 სმ-ს აღწევს, ანომალურად უხვთოვლიან წლებში (1954, 1987 წ) 100 სმ აღემატებოდა.

საერთოდ, კახაბერის დაბლობზე მკაცრი, თოვლიანი ზამთარი იშვიათია და მათი განმეორება 2-3%-ზე დაბალია. ასეთ ზამთარში შესაძლებელია -9,0 °C ყინვა, რომელიც მძიმედ აზიანებს

სუბტროპიკულ მცენარეულობას, განსაკუთრებით ციტრუსებს, როგორც ეს მოხდა 1949 წელს. უხვთოვლიან ზამთარში (1968, 1987 წელი) თოვლის საფარი 150 სმ და მეტს აღწევს და გაზაფხულამდე არ დნება.

საკვლევ აუზში მოქმედებს ბრიზები, მთა-ხეობის და სეზონური (მუსონური) ქარები. ყველაზე ქარიანია წლის ცივი პერიოდი (XI-III), როცა ქარის საშუალო სიჩქარე  $\geq 7,0$  მ/წმ (დეკემბერი-იანვარი) და შედარებით წყნარია გაზაფხული-ზაფხული, როცა მისი სიჩქარე საშუალოდ 3,0 მ/წმ.

საპროექტო ჰესების კომუნიკაციების განლაგების არეში ქარის მიმართულებას ხეობის ორიენტაცია განსაზღვრავს. ამიტომ აქ ყველაზე ხშირია სამხრეთ-აღმოსავლეთის (>50%) და სამხრეთ-დასავლეთის (20-30%) ქარები, რომელთაგან მეტი წილი ბრიზული და მთა-ხეობის ტიპისაა.

საკვლევ ტერიტორიაზე 20 მ/წმ სიჩქარის ქარი ყოველწლიურად უბერავს, თანაც ასეთი სიძლიერის ქარების რიცხვი ზოგიერთ წლებში 12 აღწევს. უფრო ძლიერი, ანუ შტორმული ქარები, რომელთა სიჩქარე წყლის ზედაპირიდან 2,0 მ-ის სიმაღლეზე 25-26 მ/წმ და მეტია 15-20 წელიწადში ერთხელ მაინც არის შესაძლებელი.

დაკვირვებებით, მძლავრი შტორმული ქარები უფრო ხშირად მუსონური ქარების სეზონში (მარტ-აპრილში) წარმოიქმნება და მათ ხეობის მიმართულება აქვთ.

წყლის ორთქლის დრეკადობის საშუალო სიდიდეა 13,2 მმ. ის ყველაზე მაღალია აგვისტოში (22,2 მმ), დაბალია იანვარში (6,6 მმ).

ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობაა 75% და ის ყველაზე მაღალია აგვისტო-სექტემბერში (81-82%) და დაბალია დეკემბერში (63-64%).

საპროექტო წყალსაცავების მიმდებარე ტერიტორიაზე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა ~230-300 დღეა. მიუხედავად თბილი, ტენიანი კლიმატისა აქ ყოველ წელსაა მოსალოდნელი წყინვები, განსაკუთრებით ქედის და ხულოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე. ასეთი მოვლენები ხშირად აზიანებს კულტურულ მცენარეებს, რაც ზოგჯერ კურკოვანი მცენარეების მოსავლის განადგურებასაც იწვევს. წყინვები მარტის პირველ-მეორე დეკადამდეა მოსალოდნელი, მაგრამ დაბალი (5-10%) გამეორებით, ეს საშიში მოვლენა აპრილ-მაისშიც არ არის გამორიცხული.

მოსალოდნელია, რომ საპროექტო წყალსაცავების შექმნით გაიზრდება აორთქლება, ქარის სიჩქარე და ტენიანობა, განსაკუთრებით გარდამავალ სეზონებში ანუ ვეგეტაციის სეზონის საწყის (მარტი-აპრილი) და ბოლო (ოქტომბერ-ნოემბერი) თვეებში. ამასთან ტენიანი ჰაერის მასების მიმართულება ლიმიტირებული იქნება ხეობის ორიენტაციით, რაც ნიშნავს, მდ. აჭარისწყალის და მისი მთავარი შენაკადების ვიწრო ხეობები შეასრულებენ გარკვეულ მიმართულებით ორიენტირებული აეროდინამიკური მილის როლს და ტენით გაჯერებულ ჰაერის მასებს მიმართავენ ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთით და პირიქით.

შესაბამისად ამ მიმართულებით განლაგებული დასახლებული პუნქტები, კულტურული და ბუნებრივი ლანდშაფტი დამატებით მიიღებს ზედმეტად დატენიანებულ და გაცივებულ (გარდამავალ სეზონებში) ჰაერის მასებს, რასაც შეუძლია უარყოფით გავლენა მოახდინოს მოსახლეობის და მცენარეთა კომფორტის პირობებზე.

### **5.3.1.3. კლიმატის დათბობის ძირითადი თავისებურებები მდ. აჭარისწყლის აუზში და მისი სენსიტიური ინდიკატორები**

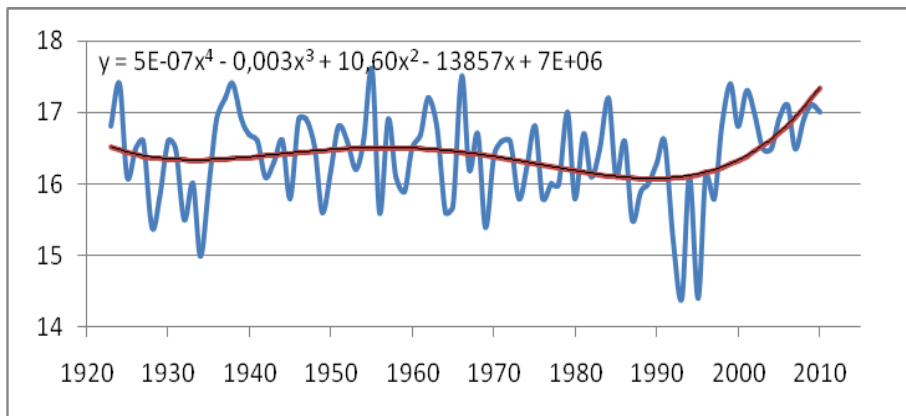
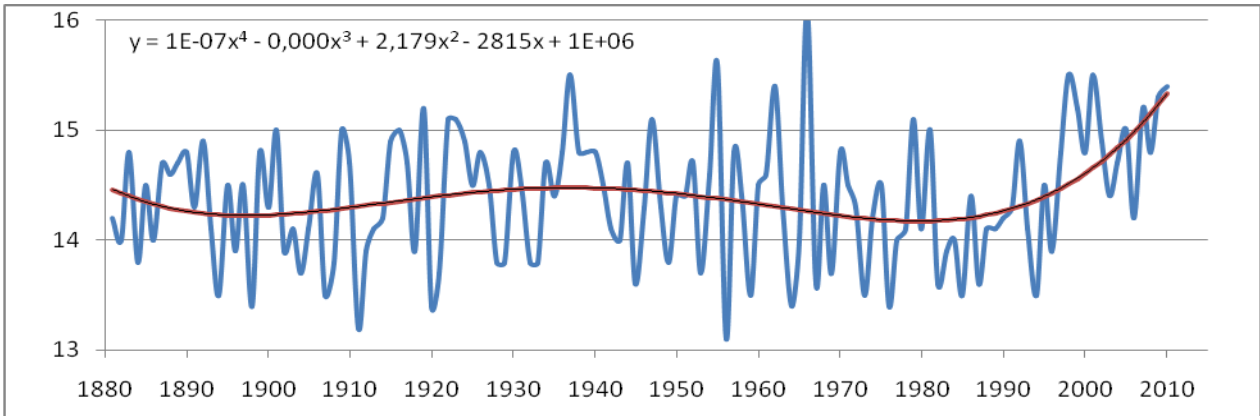
კლიმატის მიმდინარე დათბობის პროცესმა შავი ზღვის აუზი 1900 წლებიდან მთლიანად მოიცვა. ამ პროცესის რეალური მაჩვენებელია თანამედროვე ევსტაზია. ეს პროცესი 1925 წლიდან ზღვის მთელ პერიმეტრზე აღნიშნეს დონის საზომმა სადგურებმა. თანამედროვე

გამოკვლევების მიხედვით ბათუმთან ევსტაზია 1925 წლიდან ვითარდება. კლიმატის დათბობა საქართველოს ზღვისპირეთში, კონკრეტულად კი მდ. აჭარისწყლის საპროექტო ჰესების განთავსების არეალში, 1900-იანი წლებიდან დაიწყო და ამჟამად ინტენსიურად ვითარდება.

კლიმატის დათბობის უფრო ზუსტი თარიღის განსაზღვრისათვის გამოყენებულია ბათუმის და ფოთის მეტეოროლოგიური სადგურების ჰაერის ტემპერატურაზე დაკვირვების სტატისტიკური რიგები.

ამ რიგების ანალიზის მიხედვით კლიმატის მიმდინარე დათბობას ახასიათებს ციკლური განვითარება სუსტად დაღმავალი ტენდენციით. მდ. აჭარისწყლის აუზში კლიმატის დათბობის ციკლი დაიწყო ~1905 წელს, მაქსიმალურ განვითარებას მიაღწია 1940-1945 წლებში, რის შემდეგაც კლიმატი, 1980-1985 წლებამდე ნელა ცივდებოდა ისე, რომ 1985-1990 წლების, ანუ ციკლის ბოლო დეკადის საშუალო ტემპერატურა, საწყისი დეკადის (1895-1905 წწ.) ტემპერატურაზე (~14,2 °C) 0,2 °C დაბალი იყო.

ზღვის ზედაპირული ტემპერატურა კახაბერის დაბლობის სანაპირო ზოლში 1990-იანი წლებიდან ინტენსიურად იზრდებოდა და 2010 წლისათვის ზღვა 1,0 °C-ით გათბა. ზოგჯერ ეს პროცესი ანომალურად სწრაფად ვითარდება – 2010 წელს ზღვა დაკვირვების მთელი პერიოდისათვის (1915-2010 წწ.) ყველაზე თბილი და წყნარი იყო.



**ნახაზი 5.6.** ჰაერის (ზემოთ) და ზღვის წყლის საშუალო ტემპერატურების ცვალებადობა საქართველოს სანაპირო ზონაში

თუ წინა დეკადებში მკვეთრად იზრდებოდა შტორმების წლიური რაოდენობა (2000-2007 წლებში წლიურად 10-14 შტორმი), აღნიშნულ წელს მხოლოდ 5 სუსტი (6 ბალზე დაბალი) შტორმი განვითარდა, ზაფხული კი ყველაზე ცხელი და მცირენალექიანი იყო.

ჰაერის და ზღვის ტემპერატურების მორიგი ციკლის (1995-2085 წწ.) პირველი ნახევარი ანუ 1995-2025 წლები მნიშვნელოვნად (~0,3-0,5°C) უფრო თბილი იქნება წინა პერიოდთან შედარებით. ამ მოვლენას მნიშვნელოვანი გავლენა ექნება მდ. აჭარისწყლის მოსახლეობასა და

გარემოზე, რადგან უფრო თბილი და ტენიანი კლიმატის პირობებში, მოსალოდნელია წყინვების და გრიგალური მუსონური ქარების განმეორების 10-12%-ით ზრდა.

შესაბამისად, კლიმატის მიმდინარე ცვლილების პირველი მნიშვნელოვანი სენსიტიური ინდიკატორია, ტემპერატურის ცვალებადობა და მის მიერ პროვოცირებული ვეგეტაციის და ტურისტული სეზონების ხანგრძლივობის ცვალებადობა.

მეორე სენსიტიური ინდიკატორია შტორმული ქარების გაძლიერება-გახშირება. მისთვის შეიძლება სერიოზული გამაძლიერებელი ფაქტორი გამოდგეს მდინარის სიგრძეზე განლაგებული წყალსაცავები. მთა-ხეობის, განსაკუთრებით სეზონური ქარების გაძლიერებისათვის ხელშემწყობი ფაქტორებია ამ წყალსაცავების გლუვი ზედაპირი, რომლის გასწვრივაც ჰაერის მასა მზარდი სიჩქარით დაეშვება ხეობის იმ მონაკვეთზე, რომლის ვარდნა ~700 მ-ია.

ამის გამო სავარაუდოა, რომ მნიშვნელოვნად გაიზრდება ქარის სიჩქარე, განსაკუთრებით სეზონური ქარების, რომლებიც ზოგიერთ წლებში გრიგალში გადაიზრდება. ასეთი გრიგალური ქარები მიმართული იქნება სამხრეთ-აღმოსავლეთი, ანუ კახაბერის დაბლობისკენ და ისინი გოდერძის უღელტეხილიდან მოიტანენ მთის ცივ ჰაერს, რაც ვეგეტაციის სეზონის პირველ თვეებში (თებერვალი-აპრილი) წყინვების მიზეზი შეიძლება გახდეს. ამასთან ის გაართულებს ბათუმის სანაპირო ზონაში ნავიგაციის და რეკრეაციულ პირობებს.

წყალსაცავების რაოდენობის ზრდა ნიშნავს აორთქლებული წყლის მოცულობის არსებით ზრდას, რომელსაც პირველი ინდიკატორიც აძლიერებს.

სამივე წევრი დროის მიხედვით ზრდადია: წყალსაცავის ზედაპირული ტემპერატურა აიწევს ჰაერის ტემპერატურის პროპორციულად, წყლის ამორთქლებელი ზედაპირის ფართობი მოიმატებს კასკადის ზრდის შესაბამისად, ხოლო ქარი სამივე მიზეზით გაძლიერდება.

მიღებული გამოსახულებების და კლიმატის სენსიტიური ინდიკატორების დროის მიერი ტრანსფორმაციის გათვალისწინებით შესაძლებელია ~90%-ის უზრუნველყოფით ჰაერის ტემპერატურის ნაზარდის ( $\Delta t$ ), ქარის სიჩქარის მატების ( $\Delta W$ ) და აორთქლებული წყლის მოცულობის გაანგარიშება.

ტენის მაღალ ანთროპოგენულ ნაზარდს ქარი ხეობის გასწვრივ გადაანაწილებს, ოღონდ ისე, რომ მათ მნიშვნელოვან ნაწილს (>30-40%) მთა-ხეობის და სეზონური (მუსონური) ქარები დაღმა, ანუ კახაბერის დაბლობისკენ წამოიღებს. ამ ტიპის ქარები – კოლხეთის მუსონები ოქტომბერ-მაისში ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან უბერავენ, ხოლო ივნის-სექტემბერში შავი ზღვიდან. ეს ქარი განსაკუთრებით ძლიერია დეკემბერ-მარტში. ამ დროს ის ძლიერდება სომხეთის მთიანეთის ანტიციკლონით აღძრული პროცესებით. ძლიერი ქარი მოუყვება მდინარეების ჭოროხის და აჭარისწყლის ხეობებს, გრავიტაციული ძალის მოქმედებით თანდათან ძლიერდება და კახაბერის დაბლობზე გამოსვლისას მისი უდიდესი ანემომეტრული სიჩქარე >25 მ/წმ. ასეთი შემთხვევები უფრო ხშირია დეკემბერ-აპრილში.

ცხადია ასეთი ქარი წყალსაცავებიდან აორთქლებულ ტენს კახაბერის დაბლობზე გამოიტანს, ზაფხულში პირიქით ხეობის სიღრმეში მიმართავს.

მუსონებისაგან განსხვავებით მთა-ხეობის, ე.ი. ადგილობრივი ცირკულაციის ქარი წყალსაცავებიდან აორთქლებულ ტენს დღისით წყალსაცავიდან ხეობის სიღრმესა და მის კალთებზე წაიღებს, ღამით კი პირიქით წყალსაცავიდან ქვემოთ, დინების მიმართულებით გადაიტანს. ასეთი ქარის მოქმედების რადიუსი შემოსაზღვრულია სიმაღლეში ხეობის კალთების ჰივსომეტრიით, სიგრძეში წყალსაცავის სარკის ფართობით.

ცხადია მისი მოქმედება ყველაზე ძლიერი იქნება წყალსაცავების არეში, სადაც ის ხეობის ფერდობებზე ~0,5-0,7 კმ სიმაღლემდე გავრცელდება.



**5.3.1.4. საკვლევი რეგიონის კლიმატის კონკრეტული მახასიათებლები**

ქვემოთ მოყვანილია მასალა საკვლევი რეგიონის კლიმატის კონკრეტული მახასიათებლების შესახებ აქ არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემების მიხედვით. მონაცემები აღებული ნორმატიული დოკუმენტიდან – სამშენებლო ნორმები და წესები „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 0105–08).

**5.3.1.4.1. ხულოს მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები**

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
°C	0.9	1.7	4.6	9.4	14.2	16.5	18.6	19.4	16.2	12.3	7.8	3.6	10.4

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური მინიმალური ტემპერატურა

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. მინ.
°C	-2.4	-2.1	0.2	4.6	9.2	11.8	14.2	14.6	11.5	8.2	4.4	0.3	6.2

ატმოსფერული ჰაერის აბსოლუტური წლიური მინიმალური ტემპერატურა

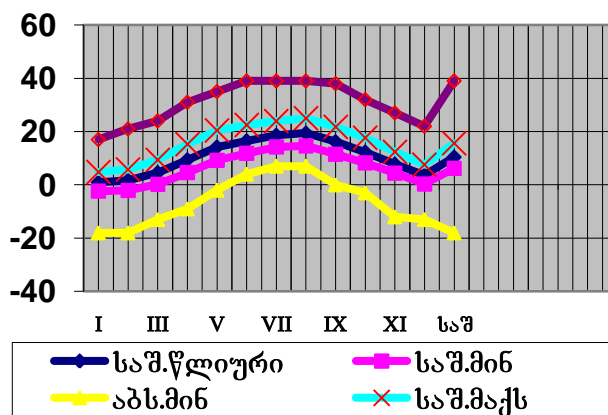
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	აბს. მინ.
°C	-18	-18	-13	-9	-2	4	7	7	0	-3	-12	-13	-18

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური მაქსიმალური ტემპერატურა

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. მაქს.
°C	4.8	5.8	9.4	15.3	20.4	22.5	23.9	25.0	21.8	17.7	12.4	7.6	15.6

ატმოსფერული ჰაერის აბსოლუტური წლიური მაქსიმალური ტემპერატურა

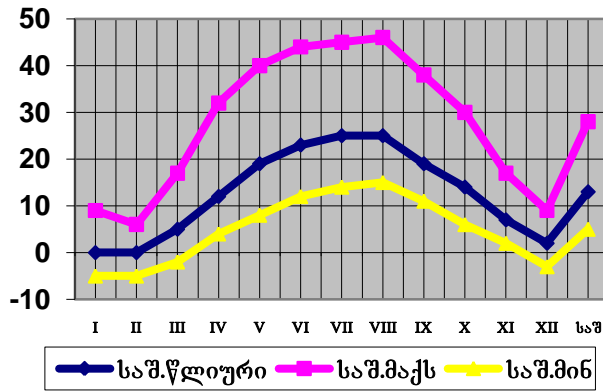
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	აბს. მაქს.
°C	17	21	24	31	35	39	39	39	38	32	27	22	39



ნიადაგის საშუალო წლიური ტემპერატურა (°C) თვეების მიხედვით

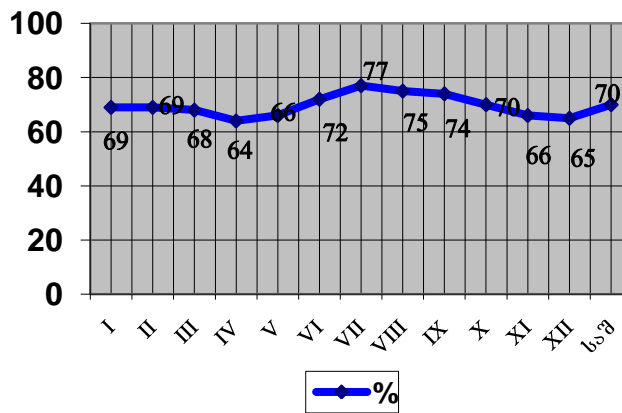
დასახელება	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
საშუალო	0	0	5	12	19	23	25	25	19	14	7	2	13
საშუალო მაქსიმუმი	9	6	17	32	40	44	45	46	38	30	17	9	28
საშუალო მინიმუმი	-5	-5	-2	4	8	12	14	15	11	6	2	-3	5





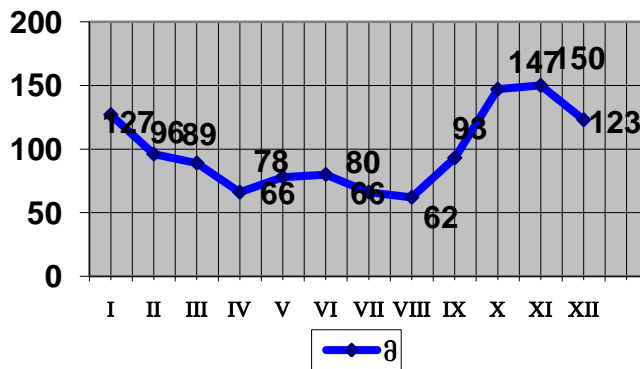
ფარდობითი ტენიანობა

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
%	69	69	68	64	66	72	77	75	74	70	66	65	70



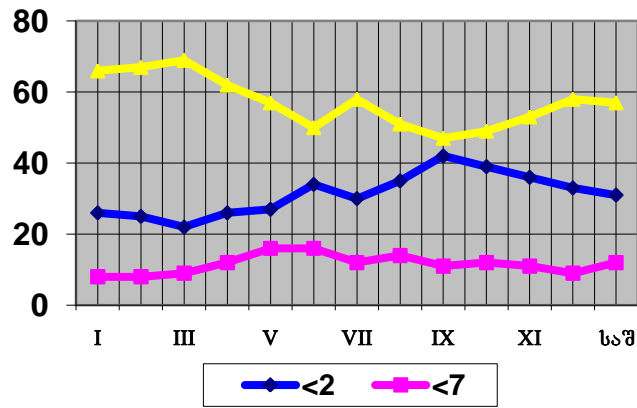
ნალექები

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ
მმ	127	96	89	66	78	80	66	62	93	147	150	123	1177



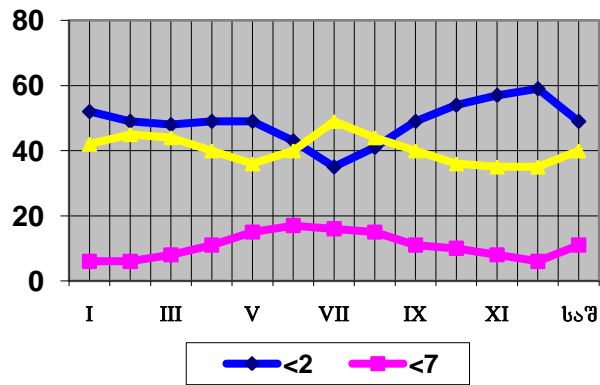
საერთო ნისლიანობა ბალებში (%)

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
0-2	26	25	22	26	27	34	30	35	42	39	36	33	31
3-7	8	8	9	12	16	16	12	14	11	12	11	9	12
8-10	66	67	69	62	57	50	58	51	47	49	53	58	57



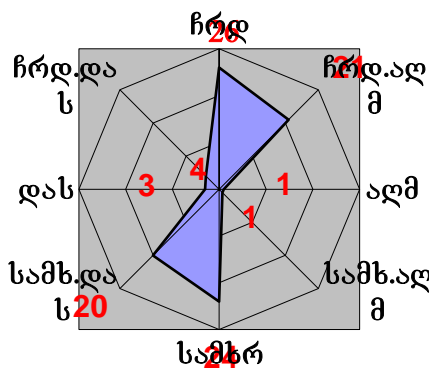
კვება ღრუბლიანობა ბალებში (%)

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	საშ
0-2	52	49	48	49	49	43	35	41	49	54	57	49
3-7	6	6	8	11	15	17	16	15	11	10	8	11
8-10	42	45	44	40	36	40	49	44	40	36	35	40



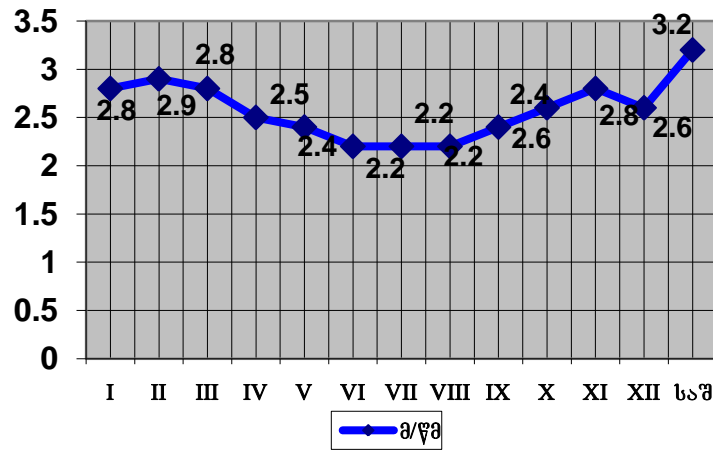
ქარის მიმართულებების განმეორადობა (%)

ჩრდილ.	ჩრდ.აღმ	აღმ.	სამხ.აღმ	სამხ.	სამხ.დას	დას.	ჩრდ.დას	შტილი
26	21	1	1	24	20	3	4	14



ქარის სიჩქარე

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	საშ
მ/წმ	2.8	2.9	2.8	2.8	2.5	2.4	2.2	2.2	2.2	2.4	2.6	2.6



**5.3.2. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა**

მდ. აჭარისწყალზე ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების რეგიონში, კერძოდ ქედის, შუახევის და ხულოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი არ წარმოებს. შესაბამისად პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ ტერიტორიებზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მოძიება შესაძლებელი არ არის.

როგორც ვიზუალური აუდიტის შედეგების მიხედვით დადგინდა პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიებზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მნიშვნელოვანი სტაციონარული წყაროები განთავსებული არ არის. შესაბამისად ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ძირითად წყაროდ უნდა ჩაითვალოს ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვები. თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო რეგიონის ცენტრალური საავტომობილო მაგისტრალი არ გამოირჩევა მოძრაობის მაღალი ინტენსივობით, ხოლო ადგილობრივი მნიშვნელობის გზებზე მოძრაობის ინტენსივობა ძალზე დაბალია შეიძლება ითქვას, რომ ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვებით ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების ხარისხი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის (საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 20.10 2008 წლის N705 ბრძანებით დამტკიცებული დებულება „ატმოსფერულ ჰარში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ან/და დროებით შეთანხმებული გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ“, დანართი N3) მიხედვით, ისეთი სიტუაციისთვის, როცა დაკვირვების მონაცემები არ არსებობს, ატმოსფერული ჰაერის ფონური დაბინძურების შეფასება ხდება უახლოესი დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნების მიხედვით (იხილეთ ცხრილი 5.29.).

**ცხრილი 5.29.** დამაბინძურებლების რეკომენდებული ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რიცხოვნებიდან გამომდინარე

მოსახლეობა, (1,000 კაცი)	დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ³			
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	მტვერი
250-125	0.03	0.05	1.5	0.2
125-50	0.015	0.05	0.8	0.15
50-10	0.008	0.02	0.4	0.1
<10	0	0	0	0

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ქედას მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა შეადგენს 20 200, შუახევის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა 22 600, ხოლო ხულოს

მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა 35 500 კაცს, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით შეიძლება შეფასდეს შემდეგნაირად:

**ქედის, შუახევის და ხულოს მუნიციპალიტეტებისათვის**

- აზოტის დიოქსიდი - 0.008 მგ/მ<sup>3</sup>;
- გოგირდის დიოქსიდი - 0.02 მგ/მ<sup>3</sup>;
- ნახშირბადის ოქსიდი - 0.4 მგ/მ<sup>3</sup>;
- მტვერი - 0.1 მგ/მ<sup>3</sup>.

აღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტებისათვის რეკომენდებული მავნე ნივთიერებათა (მტვერი, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> და CO ფონური კონცენტრაციები) ბევრად ნაკლებია ეროვნული და საერთაშორისო სტანდარტებით გათვალისწინებულ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებზე.

**ზოგიერთი მავნე ნივთიერების საქართველოში მოქმედი სტანდარტები (ზღვ)**

ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (MPC), მგ/მ <sup>3</sup>	
	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო
აზბესტმემცველი მტვერი	0	0.06
არაორგანული მტვერი – სილიციუმის დიოქსიდი >70%	0.15	0.05
არაორგანული მტვერი – სილიციუმის დიოქსიდი 70%-20%	0.3	0.1
არაორგანული მტვერი – სილიციუმის დიოქსიდი <20%	0.5	0.15
ნახშირბადის ოქსიდი CO	5	3
აზოტის ოქსიდი NO	0.4	0.06
აზოტის დიოქსიდი NO <sub>2</sub>	0.2	0.04
გოგირდის დიოქსიდი SO <sub>2</sub>	0.5	0.05

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

მავნე ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციების დაბალი მაჩვენებლები შეიძლება აიხსნას იმით, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადად სოფლის ტიპის დასახლებული პუნქტებია წარმოდგენილი და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მნიშვნელოვანი წყაროები ძალზე მცირეა. შესაბამისად ჰესის მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელია ადგილი ქონდეს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონურ მაჩვენებლებზე გადამეტების ფაქტებს.

**5.3.3. ხმაურის გავრცელება**

არსებული ხმაურის დონე და წყაროები, განსაზღვრულ იქნა პროექტის მარშრუტის ძირითად ადგილმდებარეობებზე ჩატარებული ხმაურის კვლევის შედეგად.

ხმაურის გავრცელების დონეები საქართველოში რეგულირდება სანიტარიული ნორმებით „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე“ (სანიტარული ნორმები 2.2.4/2.1.8 003/004-01). ამ ნორმატიული დოკუმენტის მიხედვით, საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიის საზღვარზე ხმაურის გავრცელების ნორმად დღის საათებისთვის (7 სთ-იდან 19 სთ-მდე)

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

ხმაურის აღნიშნული სტანდარტით განსაზღვრული ნორმები თანხვედრაშია ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციისა (WHO<sup>17</sup>) და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის (IFC<sup>18</sup>) მიერ რეკომენდირებული სიდიდეებთან.

ვიზუალური აუდიტის შედეგების მიხედვით, საპროექტო რეგიონში ხმაურის გავრცელების მნიშვნელოვანი წყაროები არ ყოფილა დაფიქსირებული. რეგიონში ხმაურის გავრცელების დონეებს ძირითადად განაპირობებს საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობა.

საპროექტო ტერიტორიების აკუსტიკური ფონის შესაფასებლად საკონტროლო წერტილები შერჩეული იქნა ჰესების ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსების ტერიტორიებთან უახლოეს დასახლებულ პუნქტებთან. საკონტროლო წერტილები შეირჩა ასევე საავტომობილო მაგისტრალის იმ მონაკვეთებზე, სადაც მშენებლობის ფაზაზე შესაძლებელია ადგილი ექნეს ტრანსპორტის მოძრაობის ინტენსივობის ზრდას (საკონტროლო წერტილების კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 5.30., ხოლო საკონტროლო წერტილების განთავსების სქემა ნახაზზე 5.7.).

ხმაურის გავრცელების ფონური დონეების შეფასების გაზომვები ჩატარდა ხმაურისა და ვიბრაციის საზომი ხელსაწყოთა საშუალებით – ИВШ-1 (ხელსაწყო დადგენილი წესით გავლილი აქვს მეტროლოგიური შემოწმება). გაზომვები ჩატარდა ორჯერადად დილის (8-11 საათის ინტერვალში) და საღამოს (18-22 საათის ინტერვალში) საათებში. ცალკეულ საკონტროლო წერტილში ფონური მნიშვნელობები განისაზღვრა 20 წუთიანი ინტერვალით სამჯერადი გაზომვის შედეგების საშუალო სიდიდის შესაბამისად. საკონტროლო წერტილების გეოგრაფიული კოორდინატები და გაზომვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილში მოცემული გაზომვის შედეგების მიხედვით, ხმაურის გავრცელების დონეები საქართველოს ხმაურის სტანდარტით<sup>19</sup> განსაზღვრულ დონეებს ძირითადად არ აღემატება. უმნიშვნელო გადაჭარბება აღინიშნა დაბა ხულოს სატრანსპორტო კვანძების მიმდებარე საცხოვრებელ ზონებში. აღნიშნულ საკონტროლო წერტილებში ხმაურის დონეების გადაჭარბება დაკავშირებულია ტრანსპორტის მოძრაობის ინტენსივობასთან.

ხმაურის გავრცელების ყველაზე დაბალი დონეები აღინიშნა საპროექტო ჰესების ინფრასტრუქტურის ობიექტების მიმდებარე სოფლების ტერიტორიებზე, სადაც ტრანსპორტის მოძრაობის ინტენსივობა ძალზე დაბალია (1-2 მანქანა/საათი დღის საათებში). შესაბამისად კვლევის პერიოდში იზომებოდა მხოლოდ ხმაურის ბუნებრივი დონეები (მდინარის ხმაური, ქარი, ბიოლოგიური გარემო და სხვა).

ჰესების კასკადის მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით საპროექტო ობიექტები (ჰესების შენობები, კაშხლები, დამბები, ქვესადგურები და სხვა) განთავსდება სატრანსპორტო კვანძებიდან საკმაოდ დაშორებულ ტერიტორიებზე, უპირატესად სოფლის ტიპის დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს. შესაბამისად კვლევის შედეგების მოხედვით შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო ტერიტორიებზე არსებული ხმაურის ფონური დონეები არ ჭარბებს საქართველოს და საერთაშორისო სტანდარტებით ნორმირებულ სიდიდეებს.

<sup>17</sup> ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაცია „მითითებები საცხოვრებელ შენობებში ფონური ხმაურის შესახებ“, 1999 (Guidelines for Community Noise).

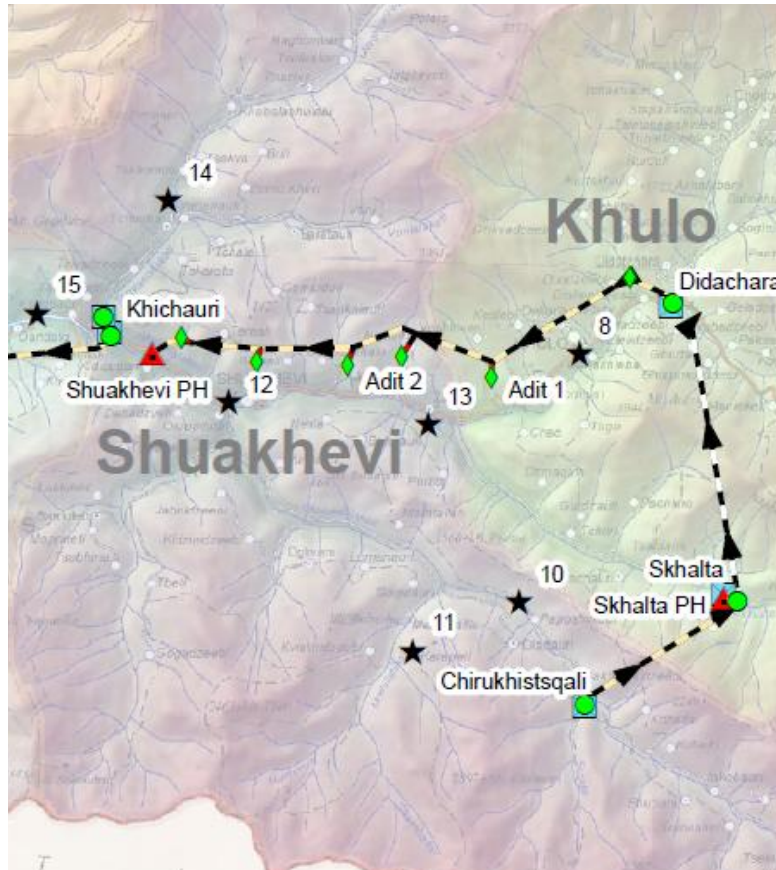
<sup>18</sup> საერთაშორისო ფინანსური კორპორაცია „გარემოსდაცვის, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სახელმძღვანელო: ხმაურის მართვა“, 2007 წლის აპრილი (IFC EHS Guidelines: Noise Management)

<sup>19</sup> სანიტარული ნორმები „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიებზე“ (საწმენდი 2.2.4/2.1.8. 003-01)

ცხრილი 5.30. საპროექტო რეგიონში ხმაურის ფონური დონეების გაზომვის შედეგები

N	გაზომვის წერტილის დასახელება	წერტილის კოორდინატები (UTM სისტემაში)	ხმაურის დონე, დბა	
			დილის საათები	სადამოს საათები
1	დაბა ხულო, სატრანსპორტო კვანძის მიმდებარედ	X = 276275 Y = 4613610	58.6	46.5
2	მდ. ღორჯომის ხიდის მიმდებარედ	X = 279406 Y = 279406	42.0	41.8
3	სოფ. პაპოშვილები, საავტომობილო გზის მიმდებარედ	X = 274406 Y = 4605798	35.0	34.1
4	სოფ. მაწყვალთას მიმდებარე ტერიტორია	X= 271046 Y= 4604269		
5	დაბა შუახევი, სატრანსპორტო კვანძის მიმდებარედ	X = 265286 Y = 4612076	50.9	44.8

ნახაზი 5.7. ხმაურის ფონური მდგომარეობის შეფასების საკონტროლო წერტილების განლაგების სქემა





5.3.4. გეოლოგიური პირობები

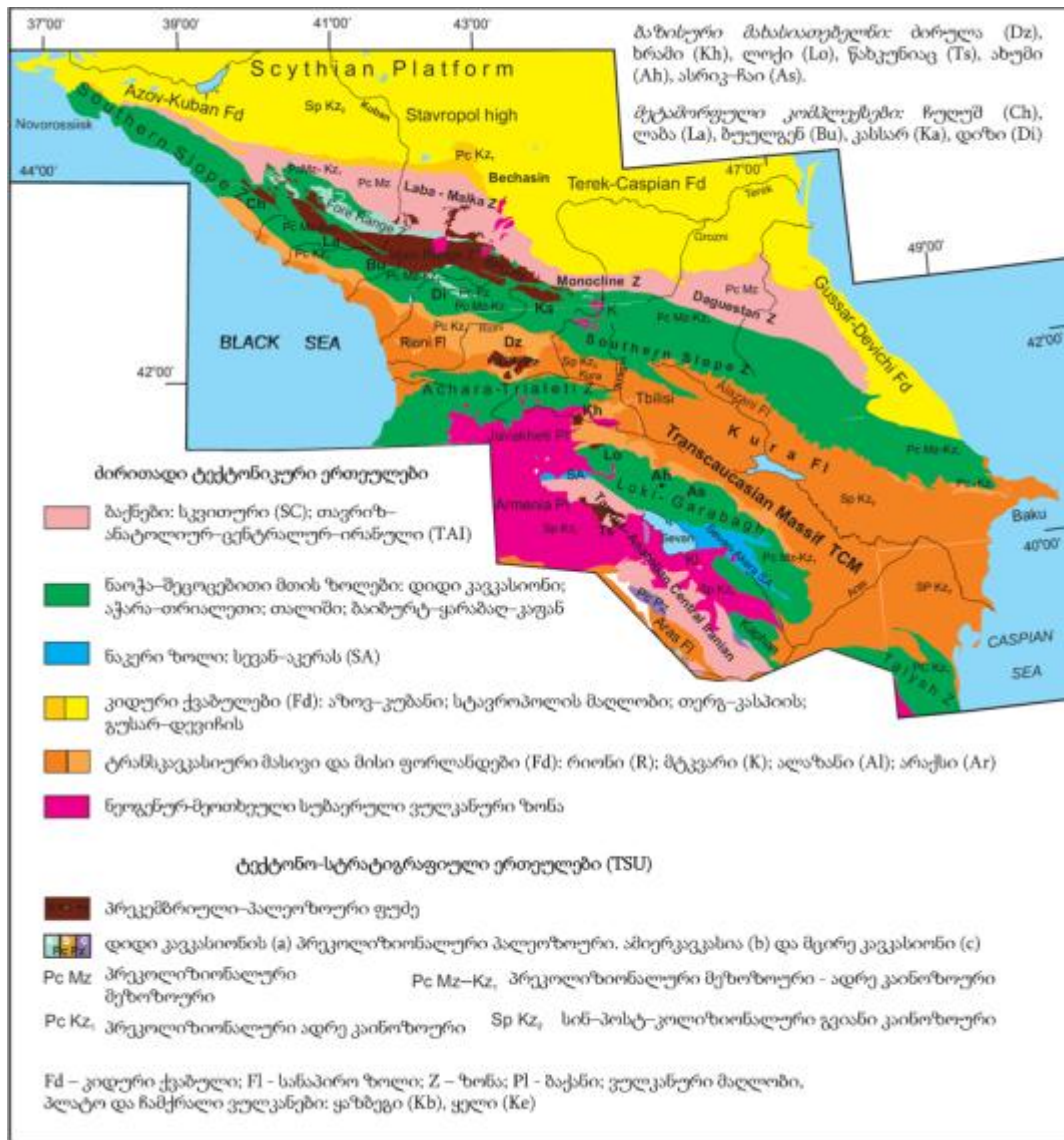
5.3.4.1. საპროექტო რეგიონის გეოლოგია

5.3.4.1.1. რეგიონის ტექტონიკური ისტორია

კავკასიის რეგიონის ტექტონიკურ ისტორიას განაპირობებს, პირველ რიგში, მისი ადგილმდებარეობა ამჟამად კონვერგენციის ფაზაში მყოფ ევრაზიისა და აფრიკა-არაბეთის ფილებს შორის. ამ ორი ფილის ფარდობით პოზიციასა და აქედან გამომდინარე შეჯახებას შედეგად მოჰყვა კონტინენტა შორისი შეჯახების შედარებით ფართო ზონის წარმოქმნა. აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტი სწორედ ამ ზონაშია განლაგებული.

რეგიონში თვალნათლად ჩანს ექვსი ძირითადი ტექტონიკური ერთეული (სურ. 5.4). ის მოიცავს ბაქნებს, ნაოჭა-შეცოცებით წარმოქმნილ მთის ქედებს, ოფიოლითურ ნაკერ ზოლს, კიდურ ქვაბულებს, ტრანსკავკასიურ მასივს და მასთან დაკავშირებულ ფრონტალურ ოლქებს (ფორლანდებს) და ნეოგენურ-მეოთხეული სუბაერულ ვულკანურ ერთეულებს. აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტი აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებით მთის ზოლში არის განლაგებული.

სურათი 5.4. კავკასიის რეგიონის ტექტონიკური რუკა



წყარო: (Adamia et al 2011)

გვიანი პროტოზოოზულიდან (≈550 მილიონი წლის წინ) მოყოლებული ვიდრე გვიანდელი მეზოზოურ ეპოქამდე (≈65 მლნ. წ. წ.), რეგიონი წარმოადგენდა ოკეანე თეტისის ნაწილს და მასზედ დომინირებდა ვულკანურ კუნძულთა ჯაჭვი, შიგარკალური რიფტები (ნაპრალები) და განსხვავებული სირთულის უკანა-რკალური რეზერვუარები, რომელნიც დაკავშირებულია ევრაზიისა და აფრიკა-არაბეთის ფილების ტექტონიკურ კონვერგენციასთან (Adamia et al 2011).

ითვლება, რომ ზემოაღნიშნული პერიოდის დასასრულს, ცარცული პერიოდის ფარგლებში (145 – 65 მლნ. წ.წ.) აჭარის რეგიონი წარმოადგენდა ღრმა ქვაბულის მცირე ნაწილს, რომელიც წარმოიქმნა გაპობის შედეგად ფართოდ კონვერგირებული ტექტონიკური რეჟიმის დროს. წარმოქმნილი რიფტული ქვაბული ცნობილია აჭარა-თრიალეთის აუზის სახელით. პალეოცენიდან (65.5 – 56 მლნ. წ.წ.) ვიდრე ეოცენის დასასრულამდე (33 მლნ. წ.წ.), ამ აუზში დაილექა ბაზალტის ვულკანური, ტერიგენული და ტუფოგენური ტურბიდიტების სქელი შრეები. სწორედ ამ ფორმაციებით შეიქმნა ძირითადი ქანი, რომელიც ამჟამად აღმოჩენილია აჭარაში (Adamia et al 2011).

თეტისის დახურვის შემდგომ, ადრეული ოლიგოცენის (33 მლნ. წ.წ.) პერიოდს განიხილავენ როგორც კავკასიის სინ-კოლიზიონალური (ოროგენული) განვითარების დასაწყისს (Saintot et al. 2006; Adamia et al 2011). როგორც კი მოხდა ევრაზიისა და აფრიკა-არაბეთის ფილების შეჯახება, აჭარა-თრიალეთის ქვაბული გარდაიქმნა მთების ქედად, რომლის ეროდირებულ ფორმას ვხედავთ დღეს. ტექტონიკური შეჯახების არათანაბარი ხასიათის გამო, აგრეთვე აფრიკა-არაბეთის ფილის სოლისებრი კონტურის გამო, შედეგად მიღებულ ოროგენულ ზოლს გააჩნია მოღუნული კონტური (რომელიც ცნობილია ოროკლინარული ნალუნის სახელით). ეს ზოლი ჩნდება მცირე კავკასიონის მთელ ზონაში, რომელიც მოიცავს საქართველოს, ჩრდილო-აღმოსავლეთ თურქეთს, სომხეთსა და აზერბაიჯანს. მოცემულ ოროკლინალურ ნალუნს შედეგად მოჰყვა რეგიონალური ჩრდილო-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის განვრცობის სტრუქტურები დასავლეთში (ე.ი. საქართველოსა და ჩრდილო-აღმოსავლეთი თურქეთის ტერიტორიაზე) და რეგიონალური სამხრეთ-აღმოსავლეთის და ჩრდილო-დასავლეთის განვრცობის სტრუქტურები აღმოსავლეთში (ე.ი. სომხეთსა და აზერბაიჯანში).

ოროკლინალურ ნალუნთან ერთად, ადგილი აქვს თანდათანობით გადასვლას შეცოცების ტექტონიკური რეჟიმიდან (მცირე კავკასიონის ჩრდილოეთში) გადაადგილებაში განვრცობის გასწვრივ (სამხრეთში). ამასთან ერთად, ამას შედეგად მოჰყვება აგრეთვე რამდენიმე ტექტონიკური სტრუქტურა, რომელნიც დღესაც განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის მთელს ტერიტორიაზე. შეცოცების თავისებურებები ჩრდილოეთში მოიცავს შემდეგს:

- დამრეც კალთიანი ღრმულები;
- გახსნილი შესხლეტები (შეცოცებები);
- ნაოჭები (ნაოჭთა ღერძი - აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ).

განვრცობის გასწვრივ გადაადგილების თავისებურებები სამხრეთში მოიცავს შემდეგს:

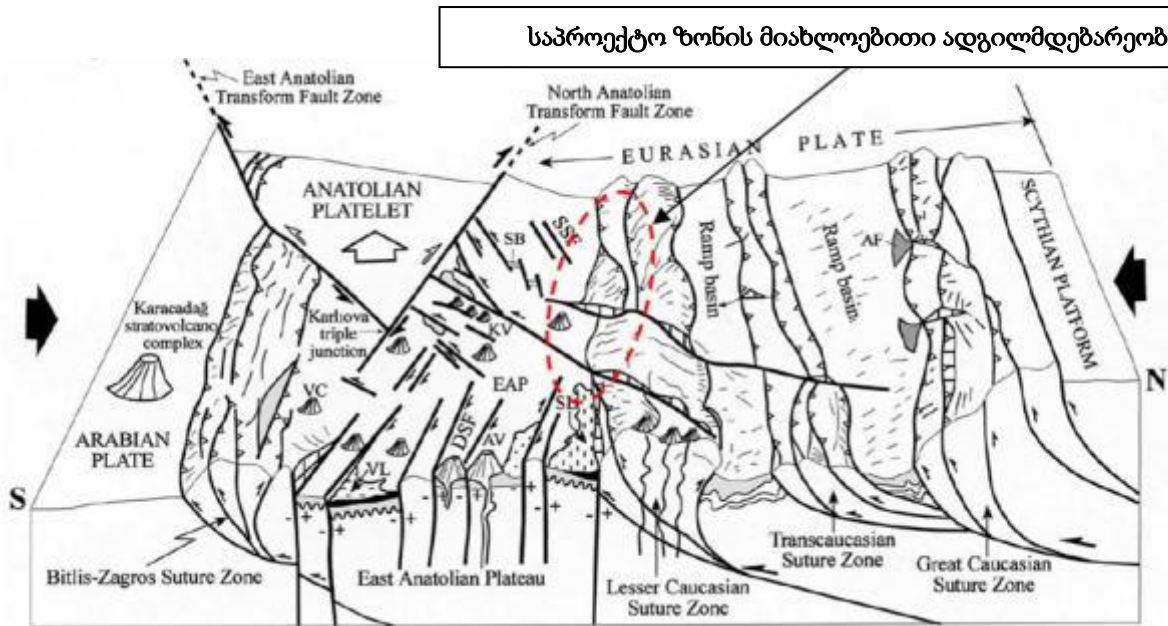
- განვრცობის გასწვრივ გადაადგილებით ნასხლექ წარმოქმნა;
- განვრცობის გასწვრივ გადაადგილებით მიღებული ქვაბულები;
- ვულკანთა ბზარები და ნაპრალები.

ამგვარი თავისებურებების კონცეპტუალური ილუსტრაცია მოცემულია სურ. 5.5. საკვლევი ტერიტორიის ფარდობით პოზიციასთან ერთად, რომელიც განლაგებულია გარდამავალ ზონაში, სადაც მოსალოდნელია ორივე ნაკრების თავისებურებები. მიღებულია, რომ რეგიონში იმ თავისებურებების ფორმირება, რომელნიც, როგორც წესი, ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ არის ორიენტირებული, ძირითადად მოხდა ამ პერიოდში: პალეოცენსა და ადრეულიდან გვიან მიოცენამდე პერიოდში (28 მლნ. წ. – 16 მლნ. წ.), მაშინ როცა ის სტრუქტურები, რომელნიც მიმართულია ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-

დასავლეთით, შეიქმნა გვიან მიოცენსა და მეოთხეულ პერიოდს შორის (11.6 მლნ. წ.წ. – დღემდე) (Avagyan et al. 2010).

როგორც ვარაუდობენ, რეგიონის დონეზე სახეზეა სინ- და პოსტ-კოლიზიური მაგმატიზმის სამი ძირითადი ფაზა. ფიქრობენ, რომ ეს ფაზები განვითარდა შემდეგ პერიოდებში – ოლიგოცენ-მიოცენი, მიოცენ-პლიოცენი და მეოთხეული – და მათ შორის შუალედებში.

**სურათი 5.5.** აქსონომეტრული დიაგრამა, რომელზედაც გამოსახულია დაჭიმვის და დაძაბვის ნეოტექტონიკური სტრუქტურები, არაბეთისა და ევრაზიის ფილების რეგიონში ჩრდილოეთ-სამხრეთი კონვერგენციის შედეგად, და ობიექტის მიახლოებითი ადგილმდებარეობის ჩვენებით.



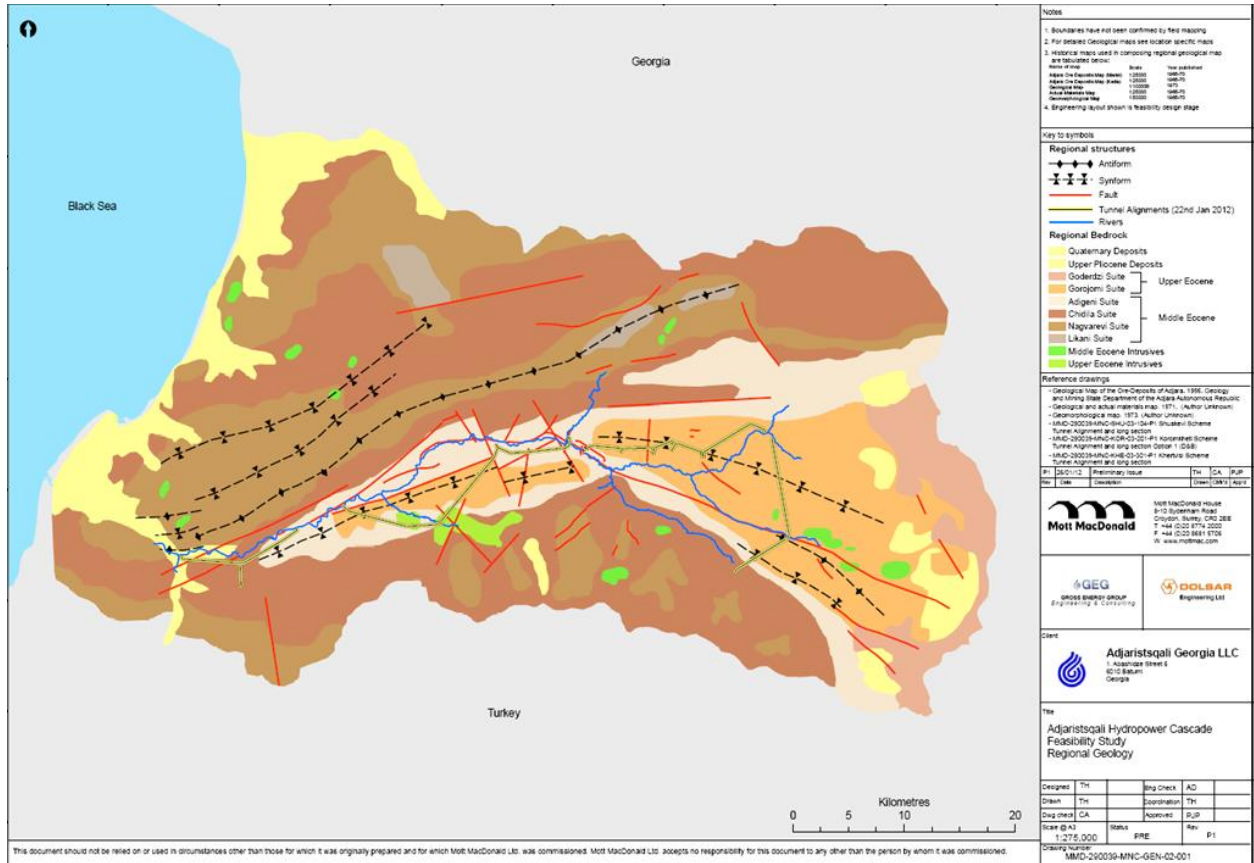
**AF**-მეოთხეული ალუვიური კონუსი. **AV**-არარატის სტრატოვულკანური კომპლექსი. **DSF**-ჰორიზონტალურად (მარჯვნივ) წანაცვლებული ნახსლეტი. **Kv**-ქარგაფაზარის ვულკანები. **SL**-სევანის ტბა. **SB**-განვრცობის გასწვრივ გადაადგილებული ბასეინი. **SSF**-ჰორიზონტალურად (მარცხნივ) წანაცვლებული ნახსლეტი. **Vc**-ვულკანური კონუსი. **VL**-ვანის ტბა

წყარო: Koçyiğit et al. 2001

**5.3.4.1.2. აჭარის გეოლოგიური და ტექტონიკური მდგომარეობა**

მდებარეობს რა მცირე კავკასიონის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში, მდ. აჭარისწყლის ხეობა განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის ტექტონიკურ ზონაში. ამ ზონის სიგანე დაახლოებით 100 კმ-ს შეადგენს (ჩრდილოეთიდან სამხრეთით), მისი სიგრძე კი 400 კმ-ს აღწევს (აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით) (Yilmaz et al. 2001). აჭარის რეგიონის გეოლოგიური გეგმა წარმოდგენილია ნახაზზე 5.8.

ნახაზი 5.8. აჭარის რეგიონის გეოლოგიური რუკა



სტრატეგრაფიული ჭრილი მოიცავს ვულკანური და ვულკანოკლასტიკური დანალექების 5000 მ–ზე სქელ ფენას, რომელიც აქ გროვდებოდა პალეოგენის დასაწყისიდან მოყოლებული (65 მლნ. წ.წ.). რეგიონის დასავლეთ ნაწილში ტუტე და ტოლეიტური ბაზალტები განლაგებულია ჭრილის ზედა ნაწილში და საფუძველში, მაშინ როცა ძირითადი ჭრილის შუაში წარმოდგენილია ტუტე, შუალედური ტუტე შენაერთები და მჟავე ვულკანოკლასტიკური და ტუფური შრეები დანალექოვანი შუაშრეებით. უფრო აღმოსავლეთისაკენ, სისქე მცირდება, და კირიანი ტუტე ვულკანური ქანები დომინირებენ (Bazhenov & Burtman. 2002). ძირითადი ქანი აჭარის რეგიონში ეოცენის ასაკისაა, რომლის ქვეშ თანხმობით განლაგებულია ცარცული – პალეოგენის ქანები, რომლებიც წარმოდგენილია ეროდირებული ანტიკლინების ცენტრებში.

სტრატეგრაფიული ჭრილის დეტალური გამოსახულება მოცემულია ცხრილში 5.31.

ცხრილი 5.31. გეოლოგიური წყებები აჭარის რეგიონში

პერიოდი	მლნ. წწ.	წყება	გეოლოგიური აღწერა	სისქე
პლიოცენი – პლეისტოცენი	5,30 – 0,01	გოდერძი	კარბონატული და ტუფური ბრექჩია, შრეული მერგელები, ქვიშაქვები და მიკრო კონგლომერატები.	-
ზედა ეოცენი	40-33	ღორჯომი	შუაშრეული შოშონიტები, კონგლომერატები და ვულკანოკლასტიკური ქვიშაქვები	2000 მ
ზედა ეოცენი	40-33	ადიგენი	წვრილმარცვლოვანი ვულკანოკლასტიკური და ტერიგენული დანალექები, მსხვილმარცვლოვანი მთლიანი (ერთგვაროვანი) ვულკანოკლასტიკური დანალექები. მერგელების, კირქვის, ბაზალტის, ტრახი-ბაზალტებისა და ტრახი-	300 – 800 მ



			ანდეზიტების იშვიათი შუაშრეებით	
შუა ეოცენი	48-40	ჭიდილა	მთლიანი (ერთგვაროვანი) მსხვილმარცვლოვანი ვულკანოკლასტიკური წვრილმარცვლოვანი შრეებრივი ტუფებისა და ბრეჩიების შუაშრეებით	2000 მ–მდე
შუა ეოცენი	48-40	ნაღვარი	წვრილიდან საშუალო შრეებად განფენილი წვრილმარცვლოვანი ზოგან მსხვილმარცვლოვანი ვულკანოკლასტიკური შრეები, ბაზალტები, ტრახიტები, ანდეზიტები და დოლომიტები ტუფების, მერგელების, არგილიტებისა და ბრეჩიების შუაშრეებით	500 მ.
პალეოცენი – ქვედა ეოცენი	58-48	პერანგა	მსხვილმარცვლოვანი, მსხვილად განფენილი, მთლიანი (ერთგვაროვანი) ვულკანოკლასტიკური შრეებითა და ბაზალტებით	>1500 მ

რეგიონში გამოვლენილია ორი მნიშვნელოვანი უთანხმო ინტრუზიული სხეული, რომელიც, სავარაუდოდ, სხვადასხვა ფაზების განმავლობაში განვითარდა. ესენია მერისისა და ნამონასტრევის ინტრუზიები; ორივე გვხვდება რეგიონში გავრცელებული უმეტესწილად ექსტრუზიული ძირითადი ქანის დანალექებში.

აჭარაში სახეზეა მნიშვნელოვანი სტრუქტურული გეოლოგიური ვარირება, რამდენადაც რეგიონი მდებარეობს გარდამავალ ზონაში. შესაბამისად, წარმოდგენილია რამდენიმე სტრუქტურა ისეთი, როგორცაა განვრცობის გასწვრივ გადაადგილებული ტექტონიკური ძალების ზემოქმედებით გარღვეული ქვაბულები და ნასხლეტწარმოქმნის რეჟიმები.

რეგიონის დასავლეთ ნაწილში კომპრესიის ოროკლინალური ხასიათის გამო, ნაოჭები მიმართულია ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთით, მაშინ როდესაც რეგიონის აღმოსავლეთ ნაწილში, ნაოჭთა ღერძები გადაჭიმულია სამხრეთ-დასავლეთით. თუმცა, ბაჟენოვი და ბურტმანი (Bazhenov & Burtman, 2002) დასძენენ, რომ რეგიონის ჩრდილოეთსა და სამხრეთ ნაწილებს ერთმანეთს უკავშირებს აღმოსავლეთ-დასავლეთის განვრცობა, შესაბამისად ჩრდილოეთისაკენ და სამხრეთისაკენ მიმართული გახსნილი შესხლეტები.

უმთავრესი სტრუქტურები, რომელნიც აღნიშნულია რეგიონის გამოქვეყნებული მასალებიდან კომპილირებულ რუკაზე, ემთხვევა გეოლოგიურ მოდელს, აღნიშნავს რა შემდეგ სტრუქტურების არსებობას აჭარაში:

- ანტიკლინი და სინკლინი მოღუნული ღერძით ითვალისწინებს სამხრეთ-დასავლეთ-ჩრდილო-აღმოსავლეთ ორიენტაციას დასავლეთ ნაწილში, და ჩრდილო-აღმოსავლეთ-სამხრეთ-დასავლეთ ორიენტაციას სამხრეთში.
- სამხრეთ-დასავლეთით განვრცობილი ნასხლეტი აჭარის ჩრდილოეთ ნაწილში.
- ჩრდილოეთ-დასავლეთიდან-სამხრეთ-აღმოსავლეთით განვრცობის მიხედვით გადაჭიმული ნასხლეტი აჭარის აღმოსავლეთ ნაწილში.
- ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთით განვრცობის მიხედვით გადაჭიმული ნასხლეტი რეგიონის დასავლეთ ნაწილში.

მდინარე აჭარისწყლის ხეობის უმეტესი ნაწილი დაახლოებით მიჰყვება რეგიონის სინკლინის ღერძს. არსებული გეოლოგიური რუკები მიუთითებს იმაზე, რომ სინკლინის სამხრეთი კიდე დაქანებულია დაახლოებით 15-35°-ით 340°-თან დასავლეთით და 010° -ით აღმოსავლეთით. სინკლინის ჩრდილოეთი კიდე (და ანტიკლინის სამხრეთი კიდე) დაქანებულია დაახლოებით 10-30° უმეტესწილად სამხრეთ-დასავლეთით, თანაც ანტიკლინის ღერძი არ არის ისე

მოღუნული, როგორც სინკლინის ღერძი. თუმცადა, უნდა აღინიშნოს, რომ, როგორც ჩანს, რეგიონში ნაოჭებს გააჩნია მათზე დამოკიდებული ზედნაფენი ანტიკლინები და სინკლინები.

**5.3.5. შუახევი ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები**

**5.3.5.1. ზოგადი მიმოხილვა**

შუახევი ჰესის საპროექტო ტერიტორიების ფარგლებში, რომელიც მოიცავს ჩირუხისწყლის კაშხალს, სხალთის დამბას, დიდაჭარის დამბას, შუახევის ჰიდროელექტროსადგურს და მათთან დაკავშირებულ გვირაბებს, გეოლოგია განპირობებულია ქანის წარმონაქმნებით, თუმცა ზედაპირული ნალექები მნიშვნელოვნად არის გამოხატული ზოგიერთ ადგილას.

ქანების ტიპების რეზიუმე წარმოდგენილია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში 5.32.

**ცხრილი 5.32.** საპროექტო ტერიტორიის სტრატეგრაფიული და ლითოლოგიური თანმიმდევრობები

ასაკი	წყება	ლითოლოგიური თვისებები
ზედა ეოცენი	ღორჯომი	შუა შრის შოშონიტები, კონგლომერატები და ვულკანური ქვიშაქვა.
ზედა ეოცენი	ადიგენი	შოშონიტების წყებები (ტრაქიბაზალტები, ტრაქიანდეზიტები), მაღალ კალციუმთან კირ-ტუტე რქატყუარაიანი ანდეზიტები და ტურბიდიტები.
შუა ეოცენი	ჭიდილა	ბაზალტების, ბრექჩიების და ტუფების მორიგეობები ტურბიდიტების იშვიათი შუაშრებით

რეგიონალური გეოლოგიური რუკის თანახმად, მდ. ჩირუხისწყალზე დაგეგმილი დამბა მოქცეულია ჭიდილას წყების ქვეშ, ამავე ფორმაციის ფარგლებშია მოქცეული სადერივაციო გვირაბის დაახლოებით 25%. გვირაბის დაახლოებით 15% გაივლის ადიგენის წყობაში, ხოლო გვირაბის დანარჩენი ნაწილი ღორჯომის წყებაში.

კასკადის სხვა სტრუქტურები და გვირაბები განთავსდება ღორჯომის წყებაში, გარდა სადერივაციო გვირაბის ბოლო დაახლოებით 3 კმ მონაკვეთისა შუახევი ჰესის შენობამდე, რომელიც მდებარეობს ადიგენის წყებაში.

საპროექტო ტერიტორიებზე გვხვდება შემთხვევით განლაგებული ინტრუზიები მაგნუმისა და ლავისგან შემდგარი ქანების ჯებირებისა. შუა ეოცენის ინტრუზივის ზედაპირის გამოხატვა გვხვდება გვირაბის მარშრუტთან ახლოს სხალთადან დიდაჭარამდე. მიჩნეულია, რომ გვირაბი სავარაუდოდ გაივლის ამ ინტრუზივს და მასთან დაკავშირებული შეცვლილი ქანების საშუალებით, რომელიც გარს ერტყმის დაახლოებით 1,5 კმ სიგრძით.

**5.3.5.2. ქანების და ნიადაგის მასივების ზოგადი აღწერა**

**5.3.5.2.1. ჭიდილას წყება**

საპროექტო არეალში უძველესი ქანები არის აჭარა-თრიალეთის ერთეულის ჭიდილას წყება. ლიტერატურულ წყაროებში მოცემული ინფორმაციის დადასტურების მიზნით საკვლევი



ტერიტორიიდან აღებული ქანების ნიმუშების (3 ნიმუში) კვლევის შედეგები მოცემულია ქვემოთ:

1. ტუფი – საშუალოდ ძლიერი, იასამნისფერი, წვრილ შრეებრივი (თხელ სექციაში), ძალიან წმინდად გრანულირებული, შლამის მარცვლის ზომა ტუფში ზოგჯერ იშვიათ მწვანე მინის შემცველ პიროკლასტოლითებით, სადაც გამოფიტვა გაშიშვლებებში არის სხვადასხვა ხარისხით ძლიერიდან სუსტამდე. თხელი სექცია მიუთითებს იმაზე რომ ეს არის კლასტური ქანები პორფირობლასტური ტექსტურით, ძირითად პორფირობლასტურ მინერალებთან ერთად, რომლებიცაა: კალციტი (ზომით 2 მმ დან 15 მმ მდე) და პლაგიოკლაზები, სავარაუდოდ, ბიტოვნიტი ან ანდეზინი (ზომით 1-2 მმ). ძირითადი მასა და კალციტის კრისტალები ზომიერადაა გამოფიტული და ხასიათდება ღია ფერის შეცვლით;
2. ანდეზიტ-ბაზალტი – საშუალოდ ძლიერიდან ძალიან ძლიერ ღია ნაცრისფერამდე და მწვანე-ნაცრისფერი იშვიათად პორფირიტული, გაბატონებულია აფანიტური ძირითადი მასით, კრისტალური ანდეზიტ-ბაზალტებით. გაბატონებული პორფიროკლასტური მინერალებია და ფუძე პლაგიოკლაზები. თხელი სექციები გვიჩვენებს რომ ერთ-ერთს ნიმუშიდან გააჩნია იშვითი კალციტი და ეს მიჩნეულია რომ არის ჰიდროთერმული/ გამოფიტვის პროცესების შედეგი.
3. ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩია - საშუალოდ ძლიერიდან ძლიერ ნაცრისფერ მასივამდე, 2 მეტრზე მეტი შრეებრივობით. ბრექჩია კლასტები ზომით არის ხრეშიდან რიყის ქვიშ ზომის ფარგლებში, ნახევარკუთხოვანიდან კუთხოვანამდე და არიან შედგენილი პორფირიტული ანდეზიტ-ბაზალტებით. კლასტები (ნატეხები) მონაწილეობენ წვრილმარცვლოვანი, კრისტალური ანდეზიტების ძირითად მასაში.

გეოლოგიური რუკების შედგენის დროს გამოჩნდა მორიგეობით განლაგებული სხვადასხვა სისქეების სამი სახის შრეები, თუმცა შრეები იყვნენ ტიპიურად 10 მეტრის შკალაზე. ჭიდილაში რუკების შედგენიდან ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩია და ანდეზიტ-ბაზალტი არიან მიჩნეულნი წყებაში გაბატონებულ ნივთიერებებად, შეზღუდულად (<10%) შეიცავს ტუფს. ჩირუხისწყლის დამბის ადგილას ჭიდილას წყების ქანები იყვნენ ძირითადად საღი ან სუსტად გამოფიტული სამი წყების გამოვლინებაში (მათ შორის შრეებში) მჭიდროდ ან საშუალოდ დაშორებულ ნაპრალებში.

### 5.3.5.2.2. ადიგენის წყება

შუახევის პროექტში ადიგენის წყება გვხვდება ჩირუხისწყლის გვირაბის გასწვრივ, შუახევი ჰესის მიმდებარე გვირაბის ბოლოს გასწვრივ და შუახევი ჰესის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე. შუახევი ჰესის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე აღმოჩენილი იქნა: ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩია - საშუალოდ ძლიერი და ძლიერი იასამნისფერ-ნაცრისფერი, ანდეზიტური ბრექჩია. ნატეხები შედგება კუთხოვანი ხრეშის ზომის ანდეზიტით. ქანი პორფირიტულია პიროქსენების პორფიროკლასტებით, რქატყუარის, ფუძე პლაგიოკლაზის და იშვიათად ბიოტიტის პორფიროკლასტებით.

შუახევი ჰესის ძალური კვანძის მიდამოებში ქანები საღია ან ზომიერად გამოხატული, სამ გაშიშვლებაში ხასიათდება ნაპრალებით (განაწილებულია არათანაბრად). ნაპრალების დაშორების მანძილები მერყეობს. ქანების დანარჩენი ტიპები, რომლებიც წარმოდგენილნი არიან ადიგენის წყების ფარგლებში არ იყვნენ აღმოჩენილნი რუკების შედგენის დროს, მაგრამ უნდა ველოდოთ მათ აღმოჩენას გვირაბების გაყვანის პროცესში. მოსალოდნელია, რომ ეს ქანები შეიცავენ შოშონიტების, რქატყუარების და ანდეზიტების ტურბიდების მორიგეობას.

### 5.3.5.2.3. ღორჯომის წყება

შუახვევის სქემის უმეტესობა მდებარეობს ღორჯომის წყების ქვეშ, რომელიც წარმოადგენს რეგიონალური მასშტაბის სინკლინალის ბირთვს. მოცემულ თავში დეტალურად აღწერილია ღორჯომის წყების ქანები დიდაქარის და სხალთას საპროექტო ტერიტორიებზე:

1. ანდეზიტ-ბაზალტის ბრექჩია – საშუალოდ ძლიერიდან ძალიან ძლიერ ლურჯ-ნაცრისფერი, იასამნისფერ-ნაცრისფერი, მუქი ნაცრისფერი გრანულირებული ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩია. ნატეხები შედგება ნახევარ კუთხოვანიდან კუთხოვანამდე, ხრემიდან რიყის ქვის ზომამდე ანდეზიტის ძირითად მასაში წვრილ მარცვლოვანი ანდეზიტებით. ფენოკრისტალები ძირითადად წარმოდგენილია პიროქსენით, მინდვრის შპატით და რქატყუარებით.
2. ანდეზიტ-ბაზალტი – საშუალოდ ძლიერიდან ძალიან ძლიერ ლურჯ-ნაცრისფერ, ზოგჯერ აფანიტური, მაგრამ უფრო გაბატონებულად პორფირიტული წმინდად გრანულირებული კრისტალური ანდეზიტ-ბაზალტით. პორფიროკლასტები შედგენილნი არიან ძირითადად კალციტის პლაგიოკლაზური მინდვრის შპატით და ზოგჯერ პიროქსენითაც. წარმოდგენილია ზოგიერთი კალციტის და კვარცის გადაჭარბებული ზრდა. თხელი სექციები გვიჩვენებს რომ ზოგიერთ ნიმუშს აქვს კალციტი ძირითად მასაში და მიჩნეულია, რომ ეს არის ჰიდროთერმული გამოფიტვის პროცესების შედეგები. ასევე მიჩნეულია, რომ წარმოდგენილია შეცვლის პროცესის ორი ფაზა – პირვანდელი სილიციუმით მდიდარ ფაზას მოსდევს გვიანდელი კარბონატული ფაზა სხვადასხვა მინერალების შეცვლის პროცესების გამო.
3. ტუფები (მხოლოდ სხალთაში აგეგმილი) – სუსტიდან საშუალოდ ძლიერ ნარინჯისფერ-ყავისფერი, ნაცრისფერ-კრემისფერი, ვულკანური ვულკანოკლასტური ტუფები. თხელი სექცია მიუთითებს, რომ ეს არის კლასტური (ნატეხოვანი) ქანი, შედგენილი კვარციტის კუთხოვანი ნატეხებით თიხის ძირითად მასაში და რკინით მდიდარ მინერალებში, რომელიც გამოფიტულია და რკინის ჟანგადაა ქცეული.

პირველი ორი მასალის გამოფიტვა გამოხატულია ღია ნარინჯისფერ-კრემისფერ ფერებში.

წყებაში გაბატონებული ნივთიერება არის ანდეზიტ-ბაზალტი, თუმცა აშკარაა ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩიას მნიშვნელოვანი პროპორციები. ტუფის გამოვლინებები შეზღუდულია, სავარაუდოდ ეს გამოწვეულია მისი გაზრდილი ამთვისებლობით გამოფიტვის მიმართ, და შესაძლოა შედგებოდეს ქანების დაახლოებით 10%-ისგან წყებაში.

ქანები ძირითადად საღია, თუმცა იქ სადაც გამოფიტვის პროცესი შესუსტებულია, რკინით ჩანაცვლება ხდებოდა ნაპრალების გასწვრივ.

### 5.3.5.2.4. ზედაპირული ნალექები

ზედაპირული ნალექების ცვალებადი შრეები ფარავს ხეობის ფერდობებს და წარმოდგენილნი არიან აჭარისწყლის და მდინარე სხალთის ხეობის ძირში და მათ შენაკადებში. ზედაპირული ნალექები დაყოფილია მათი წარმოშობის მიხედვით:

- ალუვიური ნალექები; და
- კოლუვიური ნალექები (მათ შორის მეწყერის ქანები).

ნალექების ძირითადი მახასიათებლები და მათი ფართო გავრცელება აღწერილია ქვემოთ.

### 5.3.5.2.5. ალუვიური ნალექები

ალუვიური ნალექები ძალიან ცვალებადია ვერტიკალურ და განივ განფენილობაში. ჭაბურღილებში ნალექები ტიპიურად იყო აღდგენილი როგორც საშუალო სიმკვრივის, მკვრივ სუსტად დაკუთხულიდან დამრგვალებულ ალუვიურ ტუფებს-გრაველიტებამდე, რიყის ქვის და

კენჭების ცვალებადი პროპორციებით. წვრილმარცვლოვნება მოსალოდნელია რომ მერყეობს 5% და 20% შორის ხრეშის შემადგენლობით, დაწყებული 40%-დან 70%-მდე. აღნიშნულია, რომ ნალექს გააჩნია ალვერიტული ქვიშიანი ძირითადი მასა, რომელიც სავარაუდოდ დიდი მასშტაბითაა ჩამორეცხილი ბურღვის დროს; შესაბამისად, უნდა ველოდოთ ძალზე წვრილმარცვლოვან ფრაქციას.

ორივე ადგილას სადაც ალუვიონის სინჯები იქნა აღებული, შუახევი და სხალთა, გვხვდება წმინდად გრანულირებული შრე 21 მ სისქემდე, უფრო უხეში ნალექებს შორის სიდრემში. ეს შრე მერყეობს ძალიან სუსტად მარცვლოვანი, ალვერიტულიდან უფრო უხეშ მარცვლოვან ქვიშამდე (ტიპიურად 60% ქვიშა, 20% ხრეში, 20% მარცვლოვანი) სუსტად ქვიშიან თიხიან ალვერიტებამდე (ტიპიურად 35% ქვიშა 65% წვრილმარცვლოვანი).

ალუვიონი ცვალებადი ნალექია. გათვალისწინებული უნდა იყოს შრეები და თიხის ლინზები, ქვიშა და კენჭები. ტიპიური ალუვიონის ზედაპირი მოცემულია სურათზე.

**სურათი 5.6. ტიპიური ალუვიონის ნალექები**



ალუვიური ნალექები წარმოდგენილია ამჟამინდელი და ძველი კალაპოტის გასწვრივ. ხვდება როგორც წვრილმარცვლოვანი, ასევე უფრო მსხვილი ზომის მასალა. პროექტის ფარგლებში ალუვიური ნალექების სისქე მნიშვნელოვნად ცვალებადია.

**5.3.5.2.6. კოლუვიური ნალექები**

კოლუვიური ნალექები წარმოქმნილია გრავიტაციით, რომელიც გამოწვეული მასალის ფერდობზე ტრანსპორტირებით. კოლუვიუმში შედგება როგორც ქანების ისე ნიადაგის განსხვავებული ზომებისა და ფორმების ცვალებადი ნარევებით, ძირითადად უხეში და კუთხოვანი გრანულებით. უმეტეს შემთხვევაში კოლუვიური ნალექები შეადგენენ სუსტად დაკუთხულიდან დაკუთხული მარცვლების ქვარგალებსა და ლოდებით ალვერო-ქვიშიან ძირითად მასას. ქვების ზომა ძირითადად მერყეობს 20 სმ-დან 1 მ-მდე, თუმცა გვხვდება ლოდები ზომით 5 მ ზე მეტიც. იშვიათი წმინდად გრანულირებული ნალექები არის წარმოდგენილი კოლუვიურ ნალექებში, და ტიპიურად აღწერილია როგორც მყარ ქვიშიან და ალვერიტული მარცვლების შემცველი თიხა. ტიპიური კოლოვიური ნალექების გამოვლინებების ფოტოები მოცემულია სურათზე.

## სურათი 5.7. ტიპური კოლოვიური ნალექები



### 5.3.6. შუახევი ჰესის კომუნიკაციების განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორიების გეოლოგიური პირობები

#### 5.3.6.1. დამბა და წყალმიმღები მდ. ჩირუხისწყალზე

ჩირუხისწყლის ტერიტორიის გეოლოგიური აგეგმვის შედეგი წარმოდგენილია ნახაზზე 5.9. კაშხლის მარჯვენა ნაწილი მდ. ჩირუხისწყლის ხეობაში განლაგდება ტუფებით აგებულ ფუძეზე. იგი ესაზღვრება ჩრ-აღმ - სამხ-დას. მიმართულებით გადაჭიმულ დიდ ვერტიკალურ დაიკას. დაიკით აგებულია შვერილი (მგიდე), რომლისგანაც გამდომიან უფრო მცირე სიმძლავრის ხაზოვანი დაიკები სუბპარალელური ჩრ-დას - სამხ-აღმ მიმართულების სინფორმული ღერძები. შრეებრივობის ორიენტაცია ახლოა დაიკური სხეულის მიმართებასთან და ორიენტირებულია 20-25 გრადუსით ჩრდილოეთ/ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით (025° -დან 036°-მდე). ჩრდილო ნაწილში აღინიშნება თანდათანობითი მორიგეობა მუქი წითელი და ღია წითელი ფერის ტუფების, ანდეზიტების და ბრექჩიების შუაშრეებით.

მარცხენა ნაპირი ძირითადად დაფარულია მცენარეული საფარით და ფიქსირდება მხოლოდ ერთეული გაშიშვლებები მასიური ანდეზიტებისა. მარცხენა ნაპირზე ანდეზიტების სამი პროტრუხია შიშვლდება და ისინი მიეკუთვნებიან სუბვერტიკალური დაიკების სერიას და წარმოადგენენ მარჯვენა ნაპირზე გაშიშვლებული დაიკური სხეულის გაგრძელებას.

მარჯვენა ნაპირზე, დინების ზემო წელში, მუქი წითელი/წითელი ტუფებს კვეთენ მცირე სიმძლავრის, მწვანე ფერის საშუალო მარცვლოვანი კრისტალებით წარმოდგენილი დაიკები. მოსალოდნელია, რომ სხალთას გვირაბი მარჯვენა ნაპირზე გაივლის ტუფებით აგებულ ფუძის ქანებში და შემდეგ შევა მძლავრ დაიკაში და იქ გაგრძელდება 100 მ-ის სიგრძეზე და შემდეგ შეუერთდება დაიკით აგებულ შვერილს.

მარცხენა ნაპირზე დაახლოებით 30 მეტრიანი ფართო ტერასა მდებარეობს, რომელიც აგებულია ალუვიონითა და ნიადაგით, რომლითაც მთელი მარცხენა ნაპირია დაფარული. ამ ნაპირზე გეოფიზიკურმა კვლევებმა გვაჩვენა დაბალი სიხშირე (>1400 მ/წ), რაც ადასტურებს ზედაპირული ნალექების არსებობას 5 და 14 მ-ის სიღრმეზე ნიადაგის საფარის ქვეშ, თუმცა აქ არ ჩატარებულა სხვა სიღრმისეული კვლევები.

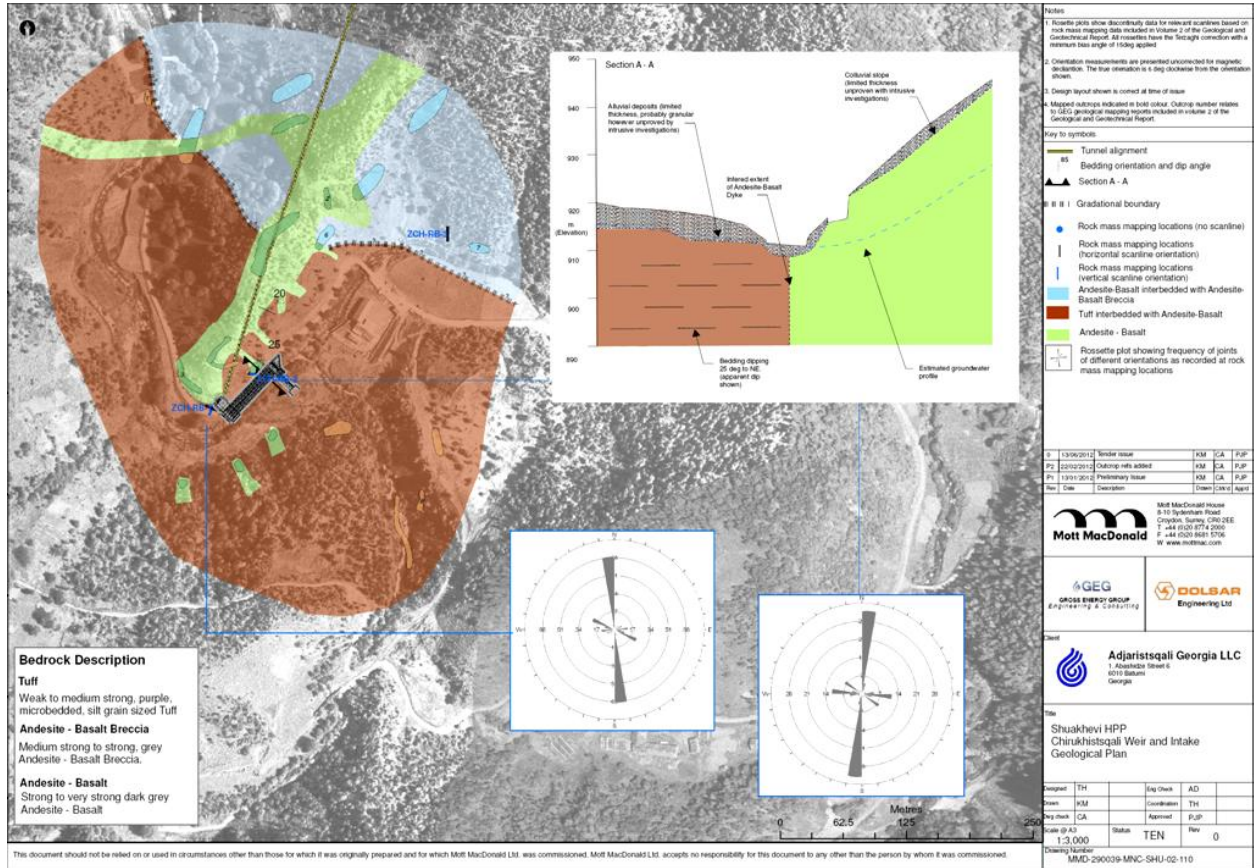
აგეგმვითი სამუშაოებით არ არის დადგენილი რღვევები და ისინი არც გეოლოგიურ რუკებზეა დატანილი. ამავ დროს, ეს ტერიტორია დანაოჭებულია რევერსული და ნორმალური



დანაოჭებით. ნაოჭთა ღერძების მიმართებაა ჩრ-დას - სამხ-აღმ. აქ აგრეთვე აღინიშნება შრეებრივობის გასწვრივ მსხვერვის ზონები.

ისევე როგორც შრეებრივობა, იდენტიფიცირებულია სხვა უთანხმოებებიც. ერთ წყებას აქვს დაახლოებით ჩრ - სამხ. მიმართება 76/266 დაქანების მიმართულებით, ხოლო სხვა წყებების მიმართებაა ჩრ-დას - სამხ-აღმ. შეესაბამება 77/201 დაქანების მიმართულებას.

**ნახაზი 5.9.** მდ. ჩირუხისწყალზე საპროექტო დამბის და წყალმიმღების განთავსების ტერიტორიის გეოლოგიური სქემა



**5.3.6.2. ჩირუხისწყლის სადერივაციო გვირაბი**

გვირაბი გაყვანილი იქნება რეგიონული მასშტაბის სინკლინის სამხრეთ ფრთაში. იგი გადის წიდილას, ადიგენის და ღორჯომის წყებებში, სხვადასხვა დაქანებით უფრო დიდი მასშტაბის სინკლინის ანტიფორმულ და სინფორმულ სტრუქტურებში.

გვირაბის გასწვრივ რუკებზე ძირითადი რღვევები არ არის ნაჩვენები. რეგიონული აგეგმვის მიხედვით, მნიშვნელოვანი რღვევები უნდა იყოს გვირაბიდან 30°-ით გადახრილი. გაყვანილი გვირაბის ღერძი 45° არის მოხრილი. ქანების მასის აგეგმვამ ჩირუხისწყლის და სხალთის მიდამოებში დაგვანახა, რომ გვირაბის ღერძი გადახრილია 40-50°-ით და მათი ვარდნა „კარგად“ ან „სათანადოდ“ შეესაბამება ქანების მასის რეიტინგის შეფასებას. ამავ დროს, რეგიონული მასშტაბის ლინეარული გამწეობა გვირაბის ღერძის პარალელურია.

დიდი აპერტურული უთანხმოება ასოცირებულია ლოკალური მასშტაბის ანტიფორმულ და სინფორმულ სტრუქტურებთან; და შესაძლო გავრცელების პოტენციური ორი ზონა სინფორმული და ანტიფორმული ღერძის პარალელურია. მწირი ინფორმაციის საფუძველზე გვირაბის 50 მეტრი მეტად არამყარ ქანებში გაივლის. მიწისქვეშა წყლები შემოედინება გვირაბში

შედარებით ადვილად გაღწევადი ზონებიდან, რღვევებთან, ღია ნაპრალებთან ან ინტრუზიებთან უნდა იყოს დაკავშირებული.

მოცემულ მნიშვნელოვან სიღრმეზე უბან-უბან გვირაბის გასწვრივ დამაბულობა ქანებში იწვევს ქანთა მსხვრევას და დაშლას ფრაგმენტებად და ადგილობრივ სექციებში ექვემდებარებიან შეცვლის პროცესს.

### **5.3.6.3. სხალთის დამბა და წყალსაცავი**

სხალთის კაშხლის და წყალსაცავის ფუძე ქანები აგებულია ძირითადად ღორჯომის წყების ანდეზიტ-ბაზალტებით და ტუფებით. მარცხენა და მარჯვენა ნაპირის სტრუქტურა მნიშვნელოვნად განსხვავებულია, ძირითადად ძლიერი რღვევების ზონის გასწვრივ ხეობის ცენტრალურ ნაწილში.

#### **მარჯვენა სანაპირო:**

დამბის გაყოლებაში ფუძის ქანები, გაშიშვლებებში BH-120-ის მიხედვით, აგებულია ანდეზიტ-ბაზალტებით ანდეზიტ-ბაზალტურ ბრექჩიებთან მორიგეობაში. მდინარის გაღმა დამბის სეგმენტი დარღვეულია და აქ გვხვდება ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩები.

მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ შრეებრივობა ტალღობრივია და სუბვერტიკალური შრეების დაქანება ცვალებადი მიმართულებისაა, რაც უკავშირდება დალექვის გარემოს, სადაც ექსტრუზიებიც მონაწილეობდა. შრეებრივობის სუბვერტიკალური ხასიათი აიხსნება მომყოლი დიდი შეცოცებით ხეობის ცენტრალურ ნაწილში. შრეებრივობის სტრუქტურა ძნელი გასარჩევია და მისი სუბვერტიკალური ხასიათი დაკავშირებულია დაკლაკნილ, წვრილ ვერტიკალურ დაიკებთან, რომლებიც კვეთენ შემცველი ქანების მასიურ შრეებს.

მარჯვენა ნაპირზე ფიქსირდება აღმ-დას და დას. - სამხ. - დას.-დან აღმ. - ჩრ. - აღმ. ორიენტაციის მცირე რღვევები. რღვევები ზედაპირზე გამოხატულია 0.3 მ-დან 5 მ-მდე სიგანის ზონებით. ეს ზონები ხშირად წარმოდგენილია ღია ყავისფერი (ნარინჯისფერი), მოწითალო და კრემისფერი ბრექჩიებით. მათი ამგები ნატეხები დაკუთხული ან სუსტად დაკუთხულია ანდეზიტების ქვარგვალეებით და ლოდებით, რომლებიც შეცემენტებულია ყავისფერი პლასტიური თიხებით და არგილიტებით.

ხეობაზე გადის რეგიონული მასშტაბის ჩრდილო-დასავლურ სამხრეთ - აღმოსავლური მიმართების რღვევა.

სხალთის დამბის და წყალსაცავის ტერიტორიაზე დადგენილი ხაზოვანი ზონები (იხ. ნახაზი 5.10.) ჩრდილო - აღმოსავლური - სამხრეთ - დასავლური მიმართებისაა. ეს ტრენდი, რომელიც აფიქსირებს შეცვლის პროცესს, დგინდება ხეობის გასწვრივ დამბის აღმოსავლეთით და მის უკან ფიქსირდება ჩრდილო - აღმოსავლურ - სამხრეთ - დასავლური რღვევაც, რომელიც ასახულია გეოლოგიურ რუკაზე.

#### **მარცხენა სანაპირო**

ფუძის ქანები ძირითადად წარმოადგენს შრეობრივ ანდეზიტ-ბაზალტურ ბრექჩიას ტუფების იშვიათი შუაშრეებით. მარცხენა სანაპიროზე გაშიშვლებები მცირე ზომისაა და ძირითადად სუსტად, ან საშუალოდ სუსტად გამოფიტული.

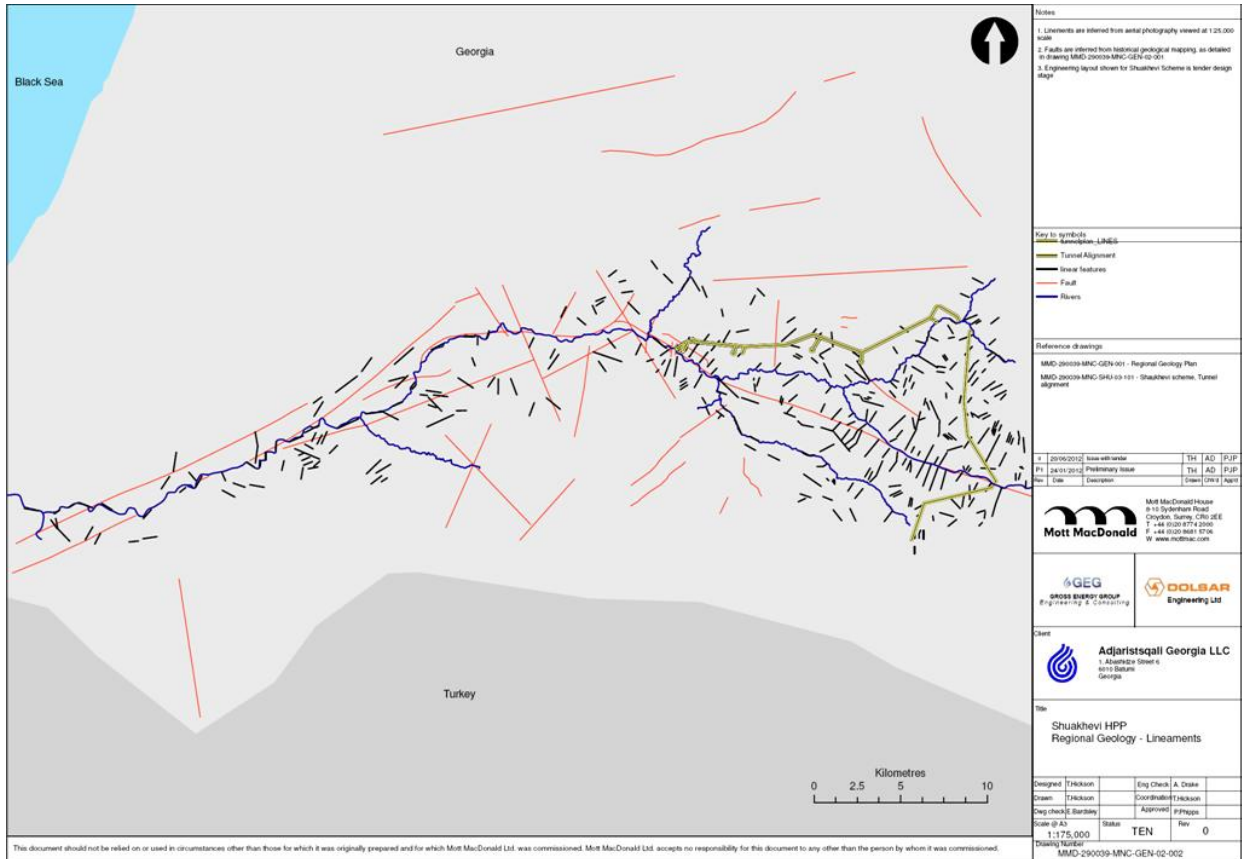
მარცხენა სანაპიროს შესწავლას ართულებს ხშირი ტყიანი საფარი და გაშიშვლებების შედარებით მცირე რაოდენობა, ასევე შრეობრივობის გაურკვეველი ორიენტაცია. შესწავლილ ტერიტორიაზე იზომება შრეებრივობის ორი შესაძლო ორიენტირი, რაც ადასტურებს იმას, რომ შრეები აქ ეცემა 20°-30° ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ. შრეების ასეთი განლაგება შეიმჩნევა



წაბლანის მეწყერის მიდამოებში და ისტორიულად, აქ აგეგმილი იყო სხალთის ხეობის სამხრეთით არსებული მცირე ანტიკლინური სტრუქტურა.

მარცხენა სანაპიროზე ბურღვა არ ჩატარებულა, თუმცა მომავალი ბურღვითი სამუშაოებმა შეიძლება მოგვცეს აქამდე უცნობი ინფორმაცია გეოლოგიური ვაითარების შესახებ.

**ნახაზი 5.10.** რეგიონის გეოლოგიური ლინეამენტების (ხაზოვანი) რუკა



**5.3.6.4. კაშხლის ფუძის ტერიტორია**

აქ გაყვანილმა სამმა ჭაბურღილმა მოგვცა საკუთარი წინასწარი მონაცემები კაშხლის ფუძის არეალის შესახებ. ბურღილებმა დაადასტურეს ალუვიონის მნიშვნელოვანი სიმძლავრე.

ბურღილებმა ცხადყვეს, რომ სხალთის ხეობაში კაშხლის ტერიტორიაზე ალუვიონის სიმძლავრე მერყეობს 6 და 9 მ-მდე და იგი წარმოდგენილია საშუალო სიმძლავრის და ძალზე მკვრივი ალევრო - ქვიშიანი გრაველიტებით, იშვითად ქვარგვალეების მონაწილეობით. ამ შრის ქვეშ სუსტიდან - საშუალო სიმკვრივის ალევრო - ქვიშიანი შრეა განლაგებული. BH123, 124 და 125 ბურღილებმა გვიჩვენეს, რომ 4,5 მ - 6 მ სიმძლავრის შრე გვხვდება სიღრმეზე 12 მ და 15 მ შორის. ფიქრობენ, რომ ეს მასალა უკავშირდება წაბლანას მეწყერის მიერ მდინარის გადაკეტვას. დამბიდან მდინარის დინების დაღმა ზედაპირული ქვიშა-გრაველიტების შრე არის მხოლოდ 2 - 4 მ-ს სიმძლავრის, ხოლო ალევრიტული ქვიშის შრე სათანადოდ უფრო სქელია. ამ ალევრიტულ ქვიშიან შრეში წინა დამბის გასწვრივ რბილი თიხიან ქვიშიანი შრე გვხვდება, რომლის სისქე 4 მ-ია. ორგანული ფხვიერი ალევრიტული თიხების შრეების არსებობა დგინდება ამ შრენარში დამბის მახლობლად.

ალევრიტულ თიხების შრის ქვეშ, ფუძის ქანებამდე, საშუალო სიმკვრივის და ძალიან მკვრივი ალევროლითები, ქვიშები და კონგლომერატებია განლაგებული. ფუძის ქანების ზედაპირის

ექსტრაპოლაცია გულიხსმობს, რომ ალუვიონის საერთო სიმძლავრე ამ რეგიონში 50 მ-ს უდრის დამბის ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილში.

ორი ბურღილი გაიბურღა შემოთავაზებული დამბის დინების დადმა. ამ ბურღილების მიხედვით ფუძის ქანების განლაგების სიღრმე მკვეთრად იზრდება ხეობის ცენტრალურ ნაწილში, სადაც ხეობას V-ს ფორმის ტოპოგრაფია ახასიათებს. BH-121 გაბურღულმა მარცხენა ნაპირზე მიაღწია ფუძის 30.8 მ სიღრმეზე, ხოლო ცენტრალურ ნაწილში ბურღილი BH-122 51 მ სიღრმეზე ჯერ კიდევ ზედაპირულ ნალექებში იმყოფებოდა და ვერ მიაღწია ფუძის ქანებს. ექსტრაპოლაციით ფუძის ქანების ზედაპირი და ალუვიონის სიმძლავრე 75 მეტრია დადმავალი დინების ზონაში.

სეისმური რეფრაქციის პროფილი, რომელიც ჩატარდა წინა დამბაზე, არ უნდა შემდგარიყო გამომდინარე წყლის სწრაფი გავლენით და რეფრაქციის ხეობის ნაპირებზე. ამიტომ უნდა ჩატარდეს უფრო ღრმად, ხეობის ძირში არსებულ ფუძის ქანებში.

### **5.3.6.5. სხალთის გვირაბი**

სხალთა – დიდაჭარის გადამყვან გვირაბში არ ჩატარებულა არც აგეგმვითი და არც სიღრმული სამუშაოები. რეგიონული მასშტაბის გამოქვეყნებულმა გეოლოგიურმა კარტირებამ, დაგვანახა, რომ გვირაბი მთლიანად გაყვანილი იქნება ღორჯომის წყების ქანებში. 1:10,000 მასშტაბის გამოუქვეყნებელ გეოლოგიური აგეგმვის შედეგად დადასტურდა ქანების ზედაპირზე გამოვლინებები. ზედაპირი აგებულია უხეშად ლამინიტრებული ტუფ ბრექჩიებით და კონგლომერატებით გვირაბის პირველ 2.5 კმ-ზე, ხოლო დანარჩენი მანძილი უკავია მასიური ლავურ ბრექჩიებს. შუა ეოცენური ინტრუზიული მასივი რეგიონალურ გეოლოგიურ რუკაზე ნაჩვენებია გვირაბის დასავლეთ გაგრძელებაზე 1-დან 2.5 კმ-ის მანძილზე. თუმცა, ეს არ არის ნაჩვენები 1:10,000 მასშტაბის რუკაზე. ინტრუზივის არსებობის შემთხვევაში, მის გარშემო მოსალოდნელია ჰიდროთერმულად შეცვლის და მეტამორფიზმის პროცესების არსებობა შემცველ ქანებში. ინტრუზიული სხეულის მოცულობა სიღრმეში იზრდება და შეუდარებლად დიდია ვიდრე ის ზედაპირზეა გამოხატული.

გვირაბის სამხრეთ ნაწილში პორებში, პირველი თხემის ქვეშ წყლის წნევა შედარებით დაბალია გვირაბის 170 მ-ის სიგრძეზე, თუმცა იგი მნიშვნელოვნად იზრდება თხემის გავლის შემდეგ.

გვირაბის მიმართულემა რეგიონული ნაოჭის ღერძის მიმართ დაახლოებით 45° იცვლება და იგი გადის სინკლინზე. რამდენიმე ჩრდილო - აღმოსავლური და სამხრეთ - დასავლური ხაზოვანი სისტემა გვირაბის გამწეობის მიმართ კარგად ჩანს აერო ფოტოებზე, გამოხატულია ნახაზზე და იგი კარგად აფიქსირებს რღვევის სტრუქტურების ორიენტაციას. არავითარი მნიშვნელოვანი ხაზოვანი სტრუქტურები არ შეინიშნება გვირაბის მიმართულეების პარალელურად, მაგრამ ამგვარი სტრუქტურების არსებობა არ არის გამორიცხული.

ადგილ-ადგილ გვირაბი დაფარულია მნიშვნელოვანი სიმძლავრის საფარით, კომპეტენტურ ქანებში ადგილი ჰქონდა დამაბულობის გამო მათ დეზინტეგრაციას და ისინი შეცვლას ექვემდებარება. სხალთის მარჯვენა ნაპირი შესაძლოა ექვემდებარებოდეს დაბლოკვას, რომლებიც უფრო დამსხვრეულია სხვადასხვა ადგილას და შეზღუდული ინფორმაციით ეს ზონა გვირაბის სუსტ ქანებში 100 მეტრზე ვრცელდება.

### **5.3.6.6. დიდაჭარის კაშხალი და წყალსაცავი**

დიდაჭარის ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა მოცემულია ნახაზზე 5.11. ტერიტორია აგებულია ბრექჩიების, ტუფების და ანდეზიტ - ბაზალტების მორიგეობით, შრეების სიმძლავრით 1-დან 30 მ-მდე. შრეები ეცემა მცირე კუთხით (20°) ვარიაციებით ( $\pm 20^\circ$ ), რაც გამოწვეულია შრეებრივობის ტალღოვანებით (უნდულაციით) და რღვევებით. დაცემის კუთხის

ცვალებადობა გამოწვეულია შრეებრივობით და ზოლებრივობით, რაც კარგად ჩანს ქანთა მასის სკანირებაში, რაც განხილულია მე-9 სექციაში, სადაც ნაჩვენებია ნაკადური ზოლებრიობა და შრეებრივობა, რომელიც ეცემა 20°-50° კუთხით სამხ. - აღმ. ან ჩრ. - დას. მიმართულებით. რეგიონული აგეგმვის მონაცემებით შრეებრივობას ძირითადად ახასიათებს სამხრეთული დაქანება.

დამბის ტერიტორიაზე მეწყერი, როგორც მარცხენა ისე მარჯვენა სანაპიროზე ზედაპირულია ძირითად ქანებზე და კოლუვიონით აგებულ ფერდებზე, რომლებიც განლაგებულია 30-40 მეტრზე მდინარის გარშემო, მდინარის ზედაპირის ზემოთ. ბურღილები კვეთენ სხვადასხვა სიღრმეზე სხვადასხვა შედგენილობის ზედაპირულ ნალექებს. კოლუვიონი ორივე ნაპირზე წარმოდგენილია, როგორც წმინდა ისე უხეშმარცვლიანი მასალით. წმინდა მასალას წარმოადგენს მკვრივი თიხები, აგრეთვე ქვიშიანი და ქვარგვალეების შემცველი თიხები. უფრო უხეშმარცვლიანი მასალა წარმოდგენილია ალევრიტული, ქვიშიანი მასალით და კონგლომერატებით, მსხვილი ქვარგვალეებით და ლოდებით.

მარჯვენა ნაპირის ფუძის ქანები ბურღილებში წარმოდგენილია ტუფებით და ანდეზიტ-ბაზალტებით. დამბის ტერიტორიის ჩრდილო - აღმოსავლეთით (BH-141) ფუძის ქანები აგებულია წმინდა მარცვლოვანი ფხვიერი ტუფებით. ტუფები ზოგ ადგილას ძლიერ გამოფიტულია და წარმოდგენილია 30 სმ-იანი 24.85 მ სიღრმემდე. უთანხმოებები ტუფებში მკაფიოდაა განვითარებული.

ანდეზიტ-ბაზალტები, რომელიც გვხვდება BH-140, BH-145 და BH-146 მარჯვენა ნაპირზე არიან საშუალოდან ძლიერ მკვრივ სახესხვაობამდე. BH-140 მოშორებით ჩრდილო დასავლეთისკენ, კვეთს 2 მ-ის სიმძლავრის გამოფიტულ ტუფებს, რომლებიც თავზე ადევს ანდეზიტ-ბაზალტებს. გამოფიტვის პროფილი იცვლება ნაპირის გარშემო. მნიშვნელოვნად გამოფიტული ფუძის ქანებისთვის დამახასიათებელია ნაკლები სიმკვრივე, თიხის შრეები დაფარული რკინის ჟანგის ლაქებით გვხვდება 7.45 მ და 26 მ შორის სიღრმეზე. ბუღილების განლაგება ნაჩვენებია ნახაზზე 5.12.

ტექნიკური ბრექჩიები გვხვდება რღვევის ზონებში და წარმოდგენილია 2-დან 5 მ-მდე სიმძლავრის ბრექჩირებული ზონები, რომლებიც აგებულია ღია ყავისფერი (ნარინჯისფერი), მოწითალო და კრემისფერი ნატეხებით. ნატეხები (კლასტები) არის კუთხოვანი, სუსტად დაკუთხული ქვარგვალეებით და ლოდებით, შეცემენტებულია ყავისფერი პლასტიური თიხა - ალევრიტული გამოფიტული ანდეზიტის ცემენტით.

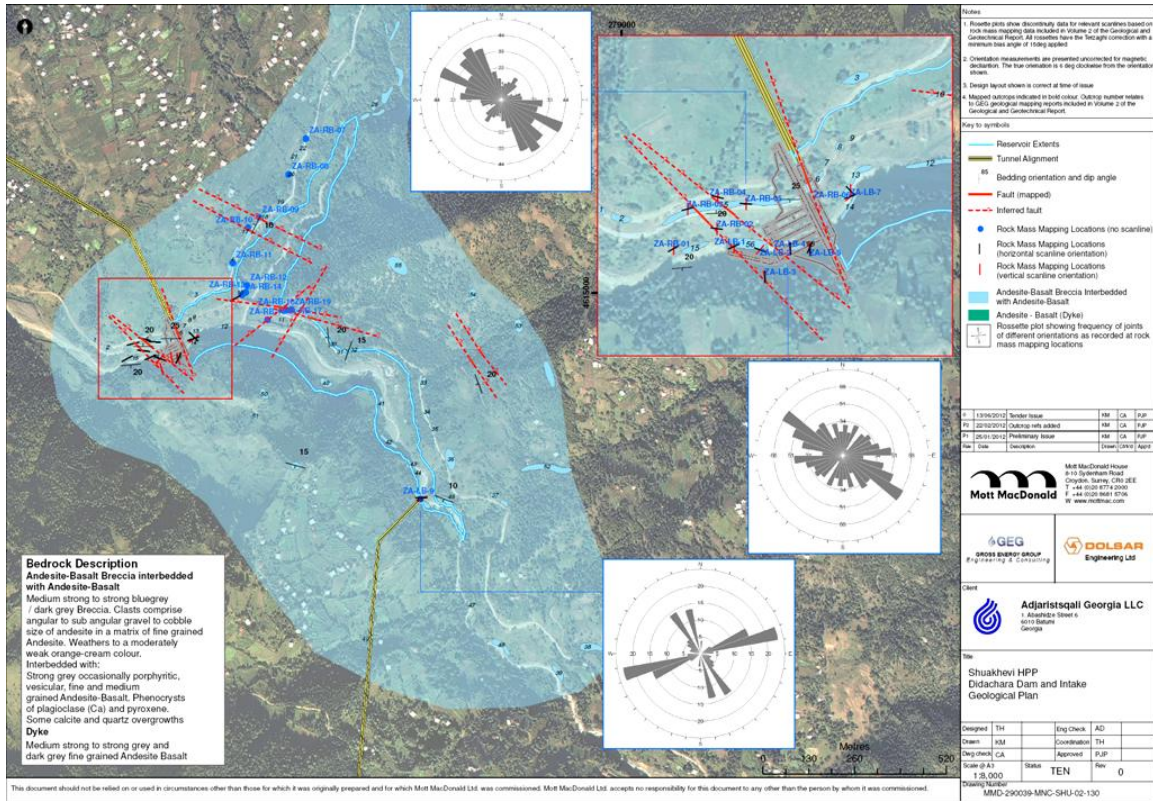
რღვევის მიმართებაა ჩრდილო-დასავლურ-სამხრეთ-აღმოსავლური. დამბის ტერიტორიაზე 2 ძირითადი რღვევის ზონაა. პირველი ზონის დაქანება მკვეთრია (75°) ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ (039°), მეორე ზონა, რომელიც წარმოდგენილია რამდენიმე განშტოებული რღვევით მკვეთრად ეცემა (75°) სამხრეთ - დასავლეთით (251°). ჩვეულებრივ რღვევების აპერტურა 1-5 სმ-ს შეადგენს და ძირითადად ამოვსებულია კალციტით ან თიხურ - ალევრიტული მასით. ექსტრაპოლაციით დგინდება, რომ დამბის ტერიტორიაზე რღვევები მარჯვენა ნაპირზე კორელაციაშია მარცხენა ნაპირზე განვითარებულ რღვევებთან, რაც ადასტურებს მდინარის გადაკვეთაზე რღვევების მიმართებას. როგორც ჩანს, მცენარეული საფარის გამო, რღვევები ყველგან არ იკვეთება გეოლოგიური კარტირების პროცესში. რღვევები დამბის ტერიტორიაზე გავლენას ახდენს მოთხოვნაზე კაშხლის გადახურვისა და მისი გამაგრების და გამყარების თვალსაზრისით. რღვევები აგრეთვე ფიქსირდება სადერივაციო გვირაბის მარშრუტზეც და მიემართებიან გვირაბის სუბპარალელურად. ამიტომ ეს არის ცუდი საფუძველი პირველი ასი მეტრის გაყვანის თვალსაზრისით, გვირაბის მშენებლობის საწყის ეტაპზე.

5 მ-მდე სიმძლავრის ანტდეზიტ-ბაზალტური დაიკები კვეთენ შრეებრივობას. ამ სუბვერტიკალური სხეულების მიმართება ცვალებადია. მათგან უფრო მძლავრნი

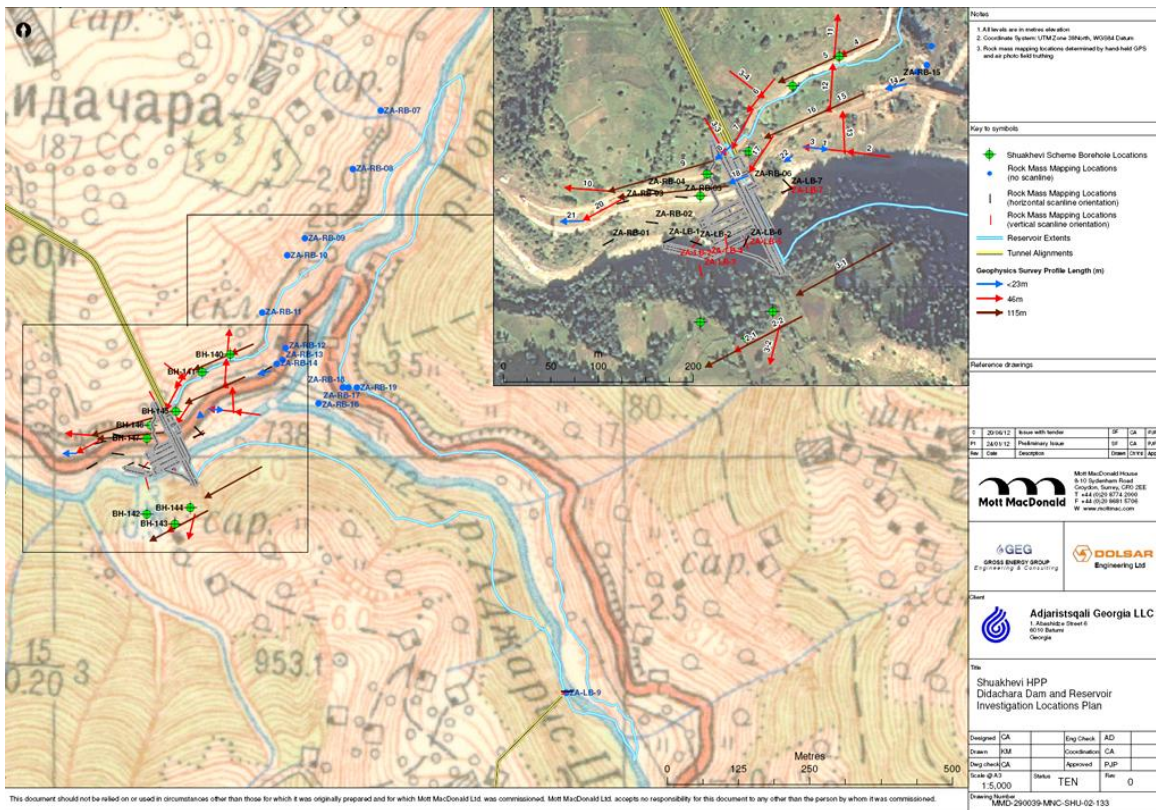


ორიენტირებულნი არიან ძირითადი რღვევების მიმართებით (ჩრ.დას - სამხ.აღმ) და შიშველდებიან მდინარეების ღორჯომის და აჭარისწყლის შესართავის მახლობლად.

**ნახაზი 5.11.** დიდაქარის საპროექტო კაშხლის და წყალმიმღების განთავსების ტერიტორიის გეოლოგიური სქემა



**ნახაზი 5.12.** ბურღილების განლაგების სქემა



ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩია კარტირებულია სხალთის ტრანსფერული გვირაბის პორტალთან. ამ ფართობზე შრეების დაქანება სამხრეთულია და იგი დაქანების მცირე კუთხით ხასიათდება (15 დან 25 გრადუსამდე).

შუახევი ჰესის სადერივაციო გვირაბის შესასვლელ პორტალთან ნაპრალთა სისტემა ფიქსირდება მიახლოებითი ორიენტაციით 25/070, 30/094 და 30/246. შრეებრიობის ორიენტაცია არ იყო თვალსაჩინო იმ გამოვლინებებში, რომლებიც იყვნენ პორტალის ახლოს.

დიდაჭარის დამბის ტერიტორიაზე ჩატარებულმა გეოფიზიკურმა კვლევებმა დააზუსტეს ნიადაგის მდგომარეობის მეწყერი და კოლუვიონის სიღრმის შესახებ მონაცემები. BH-140, BH-141 და BH145 ბურღილებმა გვაჩვენა, რომ ქანების ზედა დონე მნიშვნელოვნად განსხვავდება მე-4, მე-5 და მე-7 პროფილების პოტენციალურ ქანთა ზედა დონისაგან. მე-9 პროფილმა გვაჩვენა, რომ მნიშვნელოვანი ცვლილება აღინიშნება ნიადაგის დონიდან 5 სანტიმეტრის სიმაღლეზე, რომელიც კორელაციაში იმყოფება კერნის ფოტოგრაფიებზე და კერნში წარმოდგენილ ქანებთან. პროფილები 19 და 2 – 1, ორივე მკაფიო კორელაციაშია სიღრმისეულ ქანებთან BH-147 და შესაბამისად BH-143 ბურღილებიდან და მნიშვნელოვნად განსხვავებული სეისმური ვარიაციით ხასიათდება პროფილებზე.

### **5.3.6.7. სადერივაციო გვირაბი (დიდაჭარა – ძალური კვანძი)**

სადერივაციო გვირაბის მარშრუტზე გამოკვლევები არ დასრულებულა. გვირაბი გაყვანილია რეგიონული მასშტაბის სინკლინის ჩრდილო ტერიტორიაზე, პირველი 3 კილომეტრის მანძილზე. მეორადი ნაოჭები ასახულია ამ ფართის გამოუქვეყნებელ რუკებზე და შესაძლოა იყოს რღვევები განვითარებული გვირაბის პარალელურად ან სუბ-პარალელურად. დასავლეთ სექციაში გვირაბი ძირითადად გაყვანილია რეგიონული მასშტაბის სინკლინის ცენტრში. გვირაბი გაყვანილია ძირითადად ღორჯომის წყების ქანებში და გადადის ადიგენის წყებაში, დაახლოებით ერთ კილომეტრში ძალური კვანძიდან. გამოუქვეყნებელი აგეგმვის მასალიდან ჩანს, რომ პირველ სამ კილომეტრის მანძილზე გვირაბი გადის ანდეზიტ - ბაზალტურ ბრექჩიებში, რომლებიც მორიგეობენ ტუფებთან და შემდეგ გაივლის ანდეზიტ - ბაზალტური ბრექჩიების, ტუფების და კონგლომერატების მორიგეობას. ძალური კვანძის მახლობლად რუკაზე ასახულია ტუფ ბრექჩიების მორიგეობა ტალღისებურ ტუფებთან და ლავურ ნაკადებთან.

ხაზობრივი მიმართულებები კარგად ისახება აერო ფოტოებზე და ის შეესაბამება სტრუქტურების მიმართულებას, რომლებიც შესაძლოა გადადიოდეს ტერიტორიაზე და ორიენტირებულნი არიან ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ - დასავლეთის მიმართულებით. ერთი ჩრ-სამხ რღვევა კვეთს გვირაბს და რღვევები დადგენილია აგრეთვე ძალური კვანძის ტერიტორიაზე.

რეგიონული აგეგმვა საფუძველს გვაძლევს დავასკვნათ, რომ გვირაბის განვითარებული რღვევების უმრავლესობა ორიენტირებულია გვირაბის მიმართულების  $>30^\circ$ . შემოთავაზებული გვირაბის ღერძული მიმართულებები იცვლება გვირაბის გასწვრივ, ჩვეულებრივ  $70^\circ$  და  $105^\circ$  შორს დასავლეთით, ხოლო აღმოსავლეთით  $60^\circ$ ,  $115^\circ$  და  $155^\circ$  სექციებით. შუახევი ჰესის, გვირაბის დასავლეთით გაკვეთილია დაახლოებით  $53^\circ$ , სუბპარალელურად გვირაბის ზოგიერთ დასავლეთ სექციებისა. დიდაჭარაში გვირაბის აღმოსავლეთით ნაპრალთა სისტემის ორიენტაცია შეესაბამება  $87^\circ$ ,  $115^\circ$ ,  $144^\circ$  და  $147^\circ$ , გვირაბის ზოგიერთი სექციის პარალელურად ან სუბპარალელურად.

გვირაბის დასავლეთ ნახევარი განლაგებულია რეგიონული მასშტაბის სინკლინის ცენტრში და იქ შესაძლოა იყოს ნაწევები, დაკავშირებული უფრო ფხვიერი ქანების არსებობასთან, სინკლინის გულში. რღვევები დიდაჭარაში და ჰესის ტერიტორიაზე მსგავსი ორიენტაციით ხასიათდებიან გვირაბის ღერძის მიმართ, ამდენად არამტკიცე ქანები გვირაბის ამ მონაკვეთზეა მოსალოდნელი. ღარიბი მონაცემების საფუძველზე ითვლება, რომ გვირაბის 400 მეტრი სუსტი ქანებითაა აგებული.



ზოგი ტერიტორია დაფარულია 500 მეტრის სიღრმეზე და ქანების დაძაბულობა იწვევს კომპეტენტური ქანების დაშლას ან შეკუმშვას შეცვლილ უბნებზე. მიჩნეულია, რომ მიწისქვეშა წყლების წნევა გვირაბში შედარებით მაღალი უნდა იყოს.

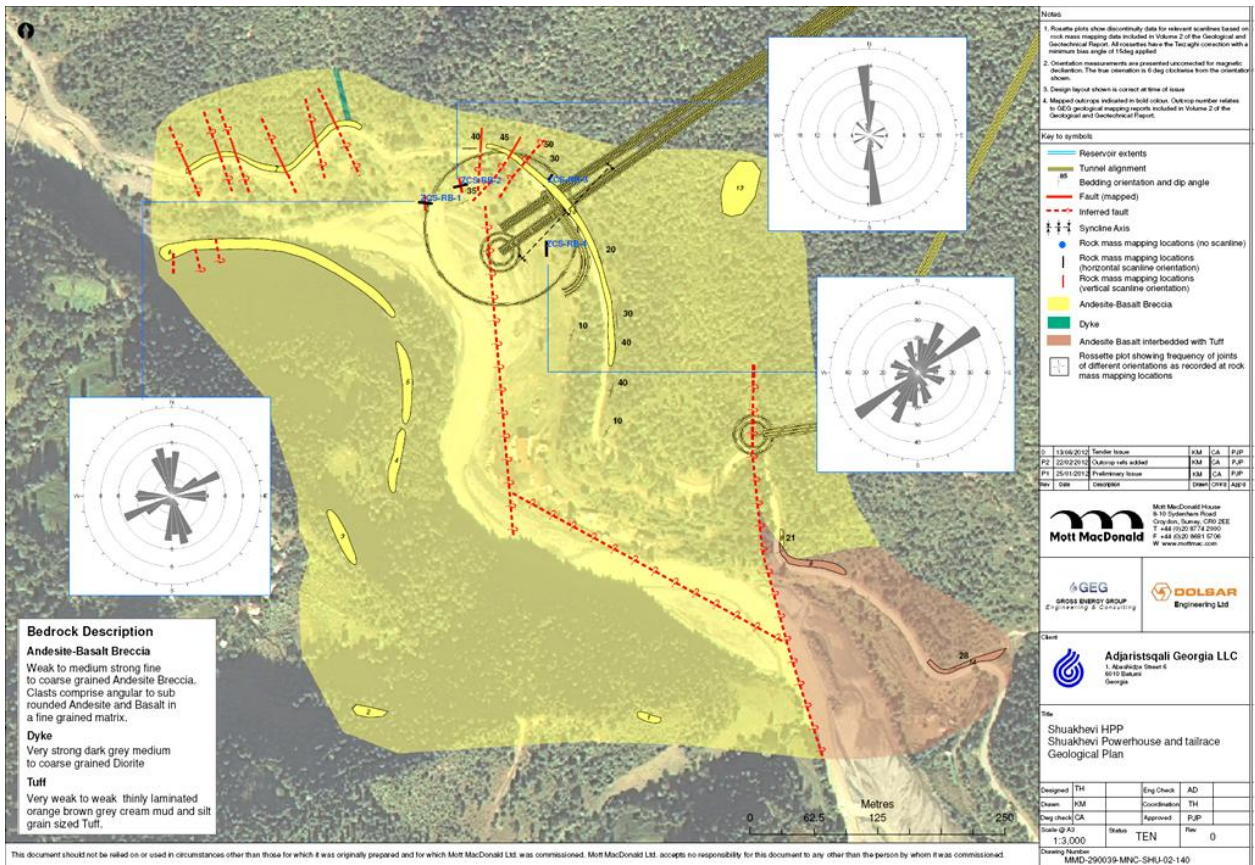
**5.3.6.8. შუახევი ჰესის ძალური კვანძი**

შუახევის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე ჩატარებული გეოლოგიური აგეგმვის შედეგები მოცემულია ნახაზზე 5.13.

ხუთი ჭაბურღილი გაყვანილია ხეობის ფსკერზე, ჰესის ტერიტორიაზე; და ერთი - გზატკეცილზე, ჰესის შენობიდან დაახლოებით 60 მეტრის სიმაღლეზე. ჰესი მდებარეობს ალუვიონით ამოვსებული ხეობის კლდოვან ნაპირზე. ჭაბურღილი კვეთს უხეშმარცვლოვან ალუვიონს (რომელიც აღწერილია, როგორც მკვრივი აკვერიტულ - ქვიშიანი კონგლომერატები, მსხვილი ქვარგვალეებითა და ლოდებით). მისი სიღრმე არის 6.5 მ და 9.50 მ შორის.

უხეშმარცვლოვანი ალუვიურ ნალექებს ქვეშ უდევს წმინდა მარცვლიანი ალუვიონი (აღწერილი, როგორც მტკიცე და ძალიან მყარი ქვიშიანი თიხა ან ალევროლიტი, ზოგჯერ ქვარგვალეების შემცველი), BH171, 172 და 174 და წმინდა მარცვლოვანი ნალექები სიღრმეზე 12.95 მ და 16.4 მ შორის, რომლებიც ზუსტად თავზე ადევს ფუძის ქანებს. ელექტროსადგურის სამხრეთით BH175 და BH176 კვეთენ წმინდა მარცვლოვან ნალექებს 13.7 მ და შესაბამისად 11.4 მ სიღრმეზე. წმინდა მარცვლოვანი ალუვიონის ქვეშ, ორმა ბურღილმა გადაკვეთა ძალზე მკვრივი კონგლომერატები და ქვიშები, ისინი შეიძლება წარმოადგენდეს უხეშ მარცვლოვან ალუვიონს და მთლიანად გამოფიტულ ფუძის ქანებს. ფუძის ქანები გაკვეთილია BH175 და BH176 ბურღილებით, 16.5 მ და 14.05 მ სიღრმეებზე.

**ნახაზი 5.13. საპროექტო შუახევი ჰესის განლაგების ტერიტორიის გეოლოგიური სქემა**





ჰესის ტერიტორიაზე საძირკვლის ქანები წარმოდგენილია ანდეზტი-ბაზალტური ბრექჩიებით. კერძო ქანები ზედაპირთან ახლოს არამდგრადია, შედარებით მკვრივია სიღრმეში; გაშიშვლებების უმრავლესობა ნაცრისფერია და წითელი, წმინდა და უხეშ მარცვლოვანი და პორფირიტული. ფენოკრისტალები ძირითადად წარმოდგენილია ფუძე პლაგოკლაზით და პიროქსენით, მეორად მინერალებს წარმოადგენენ ქლორიტი და აქტინოლითი. ხასიათდება სუსტი გამოფიტვით, თუმცა ხანდახან, ზედაპირზე ნაპრალების გასწვრივ, დალაქულია რკინის ჟანგით. ნაპრალები ძირითადად საშუალოდ ან ფართედ არიან გახსნილი. გახსნა ფართეა და ტალღობრივი და ზოგჯერ სიცარიელები ამოვსებულია კალციტით და რკინის ჟანგით ან 5 მმ-იანი თიხური მასით.

ჰესის ტერიტორია გაკვეთილია ჩრ-დას მიმართების დაიკით, რღვევის მახლობლად და ახასიათებს რღვევის ანალოგიური ორიენტაცია.

შუახვევი ჰესის ტერიტორიაზე ჩატარდა გეოფიზიკური სამუშაოები, რომლებმაც ნიადაგის პირობების დეტალიზაცია განახორციელეს. 1 და 2 პროფილებზე აღმოჩნდა თიხის შრე ალუვიონის ფუძეში. პროფილ 3-ზე გამოვლენილია ქანები, შესაძლოა ქვედა ქანების წმინდა მარცვლოვანი ფენა, რომელიც შეიცავს თიხის უფრო მცირე რაოდენობას, ვიდრე სხვა პროფილებზე. მე-2 პროფილი ასახავს ქვედა ნაწილის 12 მ ტოპოგრაფიას ქანებში, რომლებიც ლოკალიზებულია პოტენციური რღვევის ხაზის გასწვრივ. ქანების სიმკვრივის შემცირება, ზრდის ამ უბანზე მათ გაღწევადობას.

#### **5.3.6.9. გეომორფოლოგია და რისკების შეფასება**

გეომორფოლოგიური და მეწყერების კარტირება შესრულებულია პროექტის ცალკეული ტერიტორიისათვის. შეფასება დაიწყო ინტერპრეტაციით (API), რომელიც ფოკუსირებულია სქემის სტრუქტურების ახლო მდებარე ფართებზე. შემდგომი უფრო დეტალური ბაზისური კვლევა წარმოებდა ობიექტის მთელ ფართზე, GEG და MM-ის გეომორფოლოგებმა მიიღეს მონაწილეობა სამუშაოს პროცესში, სიზუსტის საწყისი შეფასება ხდებოდა ძირითადი სტრუქტურების ფართობლივი ფოტოგრაფიული ინტერპრეტირების საფუძველზე. შემდგომ ფართობების დამუშავება ხდებოდა ძირითადი არსებული მონაცემების მოძიებისა და გადამოწმების პროცესს (groundtruthing). საფუძველზე დეტალური სავლე კარტირების პროცესში. ამ პროცესის შედეგად მიღებული ინფორმაციის მიწოდება ხდებოდა საპროექტო გუნდისთვის ძირითადი კვლევის ჩატარების საფუძველზე, სქემების დახვეწისა და სტრუქტურული ადგილის განსაზღვრის მიზნით. არსებული მონაცემების მოძიებისა და გადამოწმების პროცესს (groundtruthing). ტარდებოდა API-ს შესასრულებლად.

გეომორფოლოგიური რუკა კეთდებოდა ყველა ფართისთვის სავლე კარტირების საფუძველზე, დეტალური გეომორფოლოგიური შეფასებით, რომელიც წარმოდგენილი იქნებოდა მოხსენების სერიებში, ანოტირებულ ფოტოებთან ერთად დამბის, რეზერვუარის, ელექტროსადგურის და კაშხლის ძირითადი ადგილმდებარეობებთან ერთად. კარტირება და ანგარიშები (მოხსენებითი), შემდეგ გამოყენებული იქნებოდა რისკის რუკებისთვის, სქემებში მეწყერული მოვლენების განსაზღვრისთვის.

აგეგმილი ფართების რიცხვი, რომელიც არ მოხვდა ფინალურ სქემაში, არ იყო მიღებული მხედველობაში, თუმცა მათი იქ მოხვედრა მნიშვნელოვანი იქნებოდა, რადგან გეომორფოლოგიური კარტირება იქნებოდა გასაღები საბოლოო სქემის სელექციისათვის. სქემის განვითარების პროცესი განხილულია ძირითად წინასწარ ანგარიშში (რომელიც დამოწმებულია 290039290039/MNC/CHY/011/B 29 ივნისი 2012).

აეროფოტო ინტერპრეტაცია, და მეწყერების კარტირება ყოველი ობიექტისთვის განხილულია სქემის შეჯამებებთან ერთად. ორი ძირითადი მეწყერის დეტალური განხილვა წარმოდგენილია

ყველა ობიექტისთვის, სათანადო ობიექტების განხილვისას მათი დამოკიდებულების განსაზღვრისას სქემასთან მიმართებაში.

### **5.3.6.10. აეროფოტომასალების ინტერპრეტაცია**

#### **5.3.6.10.1. მეთოდოლოგია**

საწყისი მაღალი დონის მეწყერების შეფასება, ჩატარდა დიდ ბრიტანეთში ინტერპრეტირებულ აეროფოტო მასალაზე, რისთვისაც გამოყენებულ იქნა ლიცენზირებული Google Earth Pro-ს რუკები. აეროფოტო მასალა დათარიღებულია 2005 წლით, 0.5 მ გაფართოებით. თუმცა ზოგ ტერიტორიაზე (განსაკუთრებით დიდაჭარის გარშემო მდებარე ტერიტორიები), რუკები იყო ბუნდოვანი. გამოსახულებები მიღებულია, როგორც ჩანს გაზაფხულ/ზაფხულზე, თუმცა წელიწადის ზუსტი დრო და კამერის ლინზების კუთხეები არ არის ცნობილი. არც სტერეოსკოპული წყვილები იყო ხელმისაწვდომი ანალიზის დასაზუსტებლად. ისტორიული და თანამედროვე მეწყერების გავრცელება ტრასირებული იყო ფოტოებზე ESRI ArcGIS software-ის საფუძველზე. ვინაიდან ტერიტორია დაფარული იყო მცენარეული საფარით, მეწყერების გავრცელება დგინდება რელიეფური ფორმების საფუძველზე, რაც ტიპურად ასახავდა ისტორიულ და თანამედროვე მეწყერებს სხვადასხვა მასშტაბში. ამასთან ერთად, ისტორიული მეწყერები იდენტიფიცირებულია 1:50,000 მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკებზე. საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ოთხი ძირითადი კატეგორიის სხვადასხვა ტიპის მეწყერები:

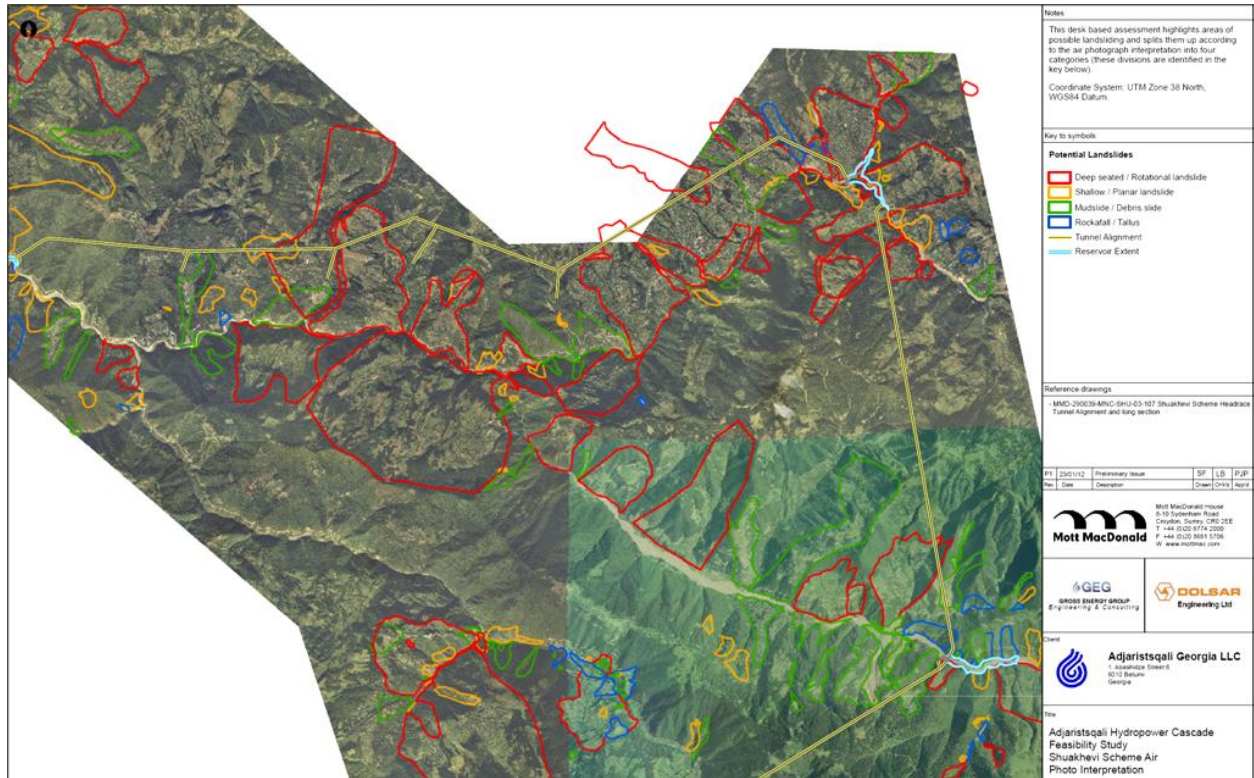
1. ტალახის/ქანების ნამტვრევების (ხვინჭკის) მეწყერი;
2. სიღრმული განლაგების/როტაციული;
3. ზედაპირული (არაღრმა)/პლანარული; და
4. ქვათაცვენა/ტალუსი.

დიდაჭარის და სხალთას ტერიტორია სრულად არის შესწავლილი პროექტის გუნდის დამოუკიდებელი გეომორფოლოგების მიერ. სხვა ტერიტორიების პირველადი შესწავლა წინ უსწრებდა არსებული მონაცემების მოძიებისა და გადამოწმების პროცესს (groundtruthing).

#### **5.3.6.10.2. კვლევის შედეგები**

აერო ფოტოგრაფირების საწყისი შედეგების იდენტიფიკაცია ისტორიული მეწყერების ტერიტორიებზე ინტერპრეტირებულია GEG-ის 1:50,000 მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკებზე ასახულ ქვათაცვენის და მეწყერის ტერიტორიებზე (იხ. ნახაზი 5.14.).

**ნახაზი 5.14. შუახევის სქემის აეროფოტოგადაღების შედეგების ინტერპრეტაცია**



**5.3.6.10.3. არსებული მონაცემების მოძიებისა და გადამოწმების პროცესი და მეწყერული რისკების კარტირება**

შუახევი ჰესის სქემის ფარგლებში წარმოდგენილია მრავალი სხვადასხვა გეოლოგიური სტრუქტურა. აღსანიშნავია, რომ გეომორფოლოგიური რუკები შედგენილია აეროფოტო ინტერპრეტაციით სავსე დაკვირვებებთან ერთად. სავსე კარტირების მასშტაბი იცვლება სტრუქტურული ტიპების მიხედვით და დიზაინის მნიშვნელობა დამოკიდებულია სავსე კვლევებზე და პროგრამული სქემების ოპტიმიზაციაზე.

გეომორფოლოგიური რისკები, რომლებშიც შედის მეწყერული რისკებიც, ბუნებრივი პროცესებია, რომლებთანაც სათანადო პირობებში სიცოცხლის, საკუთრების და ქანობრივი პროცესებიცაა დაკავშირებული. რისკების რუკებზე განსაზღვრული უნდა იყოს მსგავსი გეომორფოლოგიური ვითარება (მეწყერის ტიპები), რისკების შედეგები და მოსალოდნელი საფრთხეები. რისკები იწვევს კატასტროფულ და დრამატულ ეფექტებს, ისეთებს როგორცაა წარმოადგენს მსხვილმასშტაბიანი ქანის ნამტვრევების ნაკადები, რომელთაც შეუძლიათ მდინარის ჩახერგვა ან იწვევს კაშხლების დაფარვას; ეს არის წყვეტილი, მაგრამ ამავე დროს ხანგრძლივი პროცესები, ისეთი როგორცაა ნელა მცოცავი მოძრაობები და ლოკალური ქვათაცვენები. სეისმური აქტივობით გამოწვეული რისკები არ არის იდენტიფიცირებული, თუმცა სეისმურობამ შეიძლება გამოიწვიოს მეწყერების გაცოცხლება. პოტენციური საფრთხეების რუკები ასახავენ მხოლოდ კონკრეტულ მეწყერულ რისკებს, რომლებიც შეიძლება არსებობდეს საკვლევ ტერიტორიაზე.

გეომორფოლოგიური რუკები და მეწყერული რისკების რუკები კეთდება აეროფოტო ინტერპრეტაციის საფუძველზე, რომლებიც მოწმდება სავსე დაკვირვებით და არა სავსე აგეგმვის საფუძველზე, რომელიც მთელ ტერიტორიაზე ტარდება. ორივე რუკა შეიძლება იქნას გამოყენებული მიწის ზედაპირზე არსებული პირობების შესაცნობად დიდ

ტერიტორიებზე. დეტალური ბაზისური კვლევები საჭიროა მხოლოდ სპეციფიკურ უბნებზე მცირე ტერიტორიების შესაფასებლად.

მეწყერული რისკების რუკებზე საფრთხეების შესწავლა დაფუძნებულია კვალიფიციურ შეფასებაზე, სადაც ყოველი კონკრეტული უბანი დეტალურად არის შესწავლილი. ეს დაფუძნებულია ორ ასპექტზე:

- a. მეწყერული რისკების ზემოქმედება (სიძლიერე, გავრცელება, ხანგრძლივობა, განმეორებადობა), მათი ზემოქმედების შედეგი მოსახლეობაზე და კაშხლის სტრუქტურაზე და;
- b. დაპროექტებული კონსტრუქციის და ჩასატარებელი სამუშაოების შესაბამისობა მეწყერულ რისკებთან.

ზემოქმედების მასშტაბის განსაზღვრა მოყვანილია ქვემოთ:

- **მცირე ზემოქმედება** - რომლის შედეგი მცირედ აისახება ადგილობრივ მოსახლეობაზე ან კაშხლის სტრუქტურაზე, მცირე ფართობზეა გავრცელებული (<500 მ<sup>3</sup>), მასალის მცირე მოცულობით ცალკეულ შემთხვევებში ან უფრო დიდი მოცულობით მდარედ მიმდინარე პროცესების დროს. მაგალითად, ლოკალური ქვათაცვენა ან ზედაპირული მოძრაობა ნიადაგით დაფარულ ფერდებზე.
- **საშუალო ზემოქმედება** - ის შემთხვევები, როდესაც ფერდზე მოძრაობის შედეგად, დამბის სტრუქტურაზე და მოსახლეობაზე პირდაპირი ზემოქმედება ხდება. საფრთხის სივრცობრივი ზემოქმედება ხდება მხოლოდ ლოკალურ ფართზე და მარტივ სქემატურ სტრუქტურებზე. მაგალითად, სადაც დენადი წყლის დონე წყალსაცავში იზრდება მხოლოდ ფოროვანი წყლების წნევის შედეგად გვერდით ფერდებზე, რაც იწვევს ფერდის დაცურებას და გზების ნგრევას.
- **მაღალი ზემოქმედება** - როდესაც ხდება კატასტროფული ზემოქმედება რეგიონალურ სტრუქტურებზე ან პროექტებზე. ეს არის დიდი მასშტაბის მოძრაობა დიდ სივრცეებზე, სადაც გამორიცხულია ან მცირე ალბათობაა განმეორების. მაგალითად, ქანების ნამტვრევების დიდი ნაკადი, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს დამბის დაფარვა და პროექტის დიდი დაზიანება, მოსახლეობაზე ზემოქმედება სიკვდილიანობის ჩათვლით.

პროექტზე ზემოქმედების ხანგრძლივობის განსაზღვრა:

- **დაბალი ხანგრძლივობა** - მეწყერული რისკის ხანგრძლივობა, რომელიც არ ხდება პროექტის არსებობის მთელი დროის მანძილზე.
- **საშუალო ხანგრძლივობა** - მეწყერული რისკები შეიძლება მოქმედებდეს პროექტის არსებობის მთელი დროის მანძილზე.
- **მაღალი ხანგრძლივობა** - მეწყერული რისკები მოქმედებს და იმოქმედებს ახლო მომავალშიც, თითქმის აუცილებლად იმოქმედებს პროექტის არსებობის მთელ მანძილზე.

შედეგების მატრიცა მოტანილია ცხრილში 5.33. და აგრეთვე მეწყერების რისკების რუკებზე.

**ცხრილი 5.33.** მეწყერის რისკის მატრიცა

	დაბალი ზემოქმედება/ მნიშვნელობა	საშუალო ზემოქმედება/ მნიშვნელობა	მაღალი ზემოქმედება/ მნიშვნელობა
დაბალი ალბათობა	1 (უმნიშვნელო)	2 (მცირე)	3 (ზომიერი)
საშუალო ალბათობა	2 (მცირე)	3 (ზომიერი)	4 (დიდი)
მაღალი ალბათობა	3 (ზომიერი)	4 (დიდი)	5 (კრიტიკული)

ის ტერიტორიები, რომლებიც შეფასებული იყო როგორც დიდი ან კრიტიკული რისკის ქვეშ, სქემის შემუშავების ოპტიმიზაციის დროს იქნა არიდებული; ტერიტორიები, შეფასებული როგორც ზომიერი რისკის ქვეშ, უმეტესად იქნა არიდებული. იმ ტერიტორიებზე, რომლებიც შეფასებული იყვნენ როგორც ზომიერი რისკის ქვეშ და გარდაუვალი იყო მათი თავიდან აცილება, შემარბილებელი ან მონიტორინგის ღონისძიებები უნდა იყოს შემუშავებული და ადგილზე ჩატარებული როგორც დეტალური პროექტი.

### **5.3.6.11. ჩირუხისწყლის დამბა**

#### **მეთოდოლოგია**

გეომორფოლოგიური კარტოგრაფია 1:5000 მასშტაბით თავდაპირველად შესრულდა შემოთავაზებული კაშხლის ადგილის ქვედა დინების მიმართულებით. თავდაპირველმა კარტოგრაფიამ გამოავლინა ცვალებადობა ხეობის ორივე მხარეს, რომელსაც დიდი მნიშვნელობა მიენიჭა საპროექტო ჯგუფის მიერ. ამ ცვლილებების გამო მოსაზღვრე ტერიტორია არსებულ ჩირუხი-სანალია ჰესთან მიჩნეულია როგორც ყველაზე შესაფერისი დონეების თვალსაზრისით. შემდგომი გეომორფოლოგიური რუკა 1:5000 მასშტაბით შესრულდა კაშხლის საპროექტო ტერიტორიაზე.

#### **გეომორფოლოგიური შეფასება**

საპროექტო კაშხლის ტერიტორიის მარჯვენა მხარე წარმოადგენს ციცაბო, სუბვერტიკალური კლდის ფერდობს, სადაც გაჭრილია სამანქანო გზა (სურ. 5.8). მთის ფერდობი გზის თავზე, დაფარულია ციცაბო (36°), ქვის ნაშალით აგებული და მცენარეებით დაფარული ფერდობების სერიით და, ამავდროულად, ის მოქცეულია სუბვერტიკალური კლდის გამოსავლის ქვეშ. უშალოდ გზის თავზე არსებული ქვისცვენის ფერდობი დახლოსებით 36°-ით არის დახრილი სამხრეთით და შეიცავს ტიპური ქვისცვენის კუთხოვან-ნატეხოვან (დებრიტულ) მასალას (ძირითადი ქანების ბლოკებით, ხვინჭის და რიყის ქვის ზომის კუთხოვანი მასალით, წვრილმარცვლოვანი მასის მინარევით (შემავსებლით)). მარჯვენა ფერდობების ამგები ქანები დაფარულია ნარჩენი მასალით აგებული ნიადაგის თხელი საფარით. ამ უბანზე მთავარი რისკი ქვისცვენაა.

გზის გაჭრამ გამოიწვია რამოდენიმე მცირე, არამდგრადი უბნის წარმოქმნა, რაც გამოიხატა ქვისცვენით მცენარეებით დაფარული ქვის ნაშალიდან გზის ჭრილის თავზე და საკუთრივ, ჭრლიდანაც. გზისპირა და ქვისცვენის ფერდობის თავზე გაშიშვლებებში კარგად ჩანს, რომ აქ განვითარებულია განსხვავებული ორიენტაციის ნაპრალთა სისტემა და იწვევს ქვაცვენის სვადასხვა ტიპის მოვლენებს. ფერდობის ზედა ნაწილში (ზედა გაშიშვლება-გამოსავალი) წარმოდგენილია ნაპრალთა ორი მთავარი სისტემა, რომელიც ერთმანეთის მიმართ ორთოგონალურად არიან ორიენტირებულნი, ქმნის კვდრარტული ფორმის კუთხოვან ბლოკებს. იქ, სადაც უბნის გადაკვეთა ხდება ნაპრალთა მეორე, მთავარი სისტემით, დომინირებენ ჩაქცევის ნაპრალეები, იშვიათად არის სოლისებური ნაპრალოვნება. გზის ჭრილში, ფერდობის ძირში, ნაპრალთა ორიენტაციები, სავარაუდოდ, დაიკისა და ძირითადი ქანის კონტაქტით არის განპირობებული და დომინირებს სოლისებრი (გამოსოლვის ტიპის?) ნაპრალეები.



**სურ.5.8.** ჩრდილოეთით მიმართული, მომავალი კაშხლის ტერიტორიის ხედი, მარჯვენა საყრდენი ბჟენი.

ძირითადი კლდოვანი ქანის გამოფიტვით მიღებული, ნარჩენი მასალით აგებული ნიადაგის დაცოცების (ჩამოშვებების) მცირე ტერასები - დაბალი რისკის ზონა



ქვის ცვენის მასალა ზედა გაშიშვლებიდან, გზის თავზე

ძირითადი ქანების გამოსავალი გზის ჭრილში და მდინარის პირას

მდინარე ჩირუხისწყალი

კაშხლის ტერიტორიის უკანა, მარცხენა მხარე წარმოადგენს ვრცელ დაბლობს, დაფარულს ხელოვნური გრუნტის (სურ. 5.9.), ქვისცვენის და ალუვიური ტერასის მასალის ნაზავით (სურ.5.3.). ხელოვნური გრუნტი ხასიათდება უსწორმასწორო ზედაპირით და შეიცავს ძირითადი ქანების კაჭარ-კენჭნარის კუთხოვან მასალას, ღორღის და ბეტონის ნატეხების იშვიათი ჩანართებით. სავარაუდოდ, ხელოვნური გრუნტი უნდა წარმოადგენდეს ბაქანს, რომელზეც განთავსებულია არსებული ჭირუხი-სანალია ჰესი და მოწყობილია მდინარის ტერასის თხემურ ნაწილში დატბორვის თავიდან ასაცილებლად.

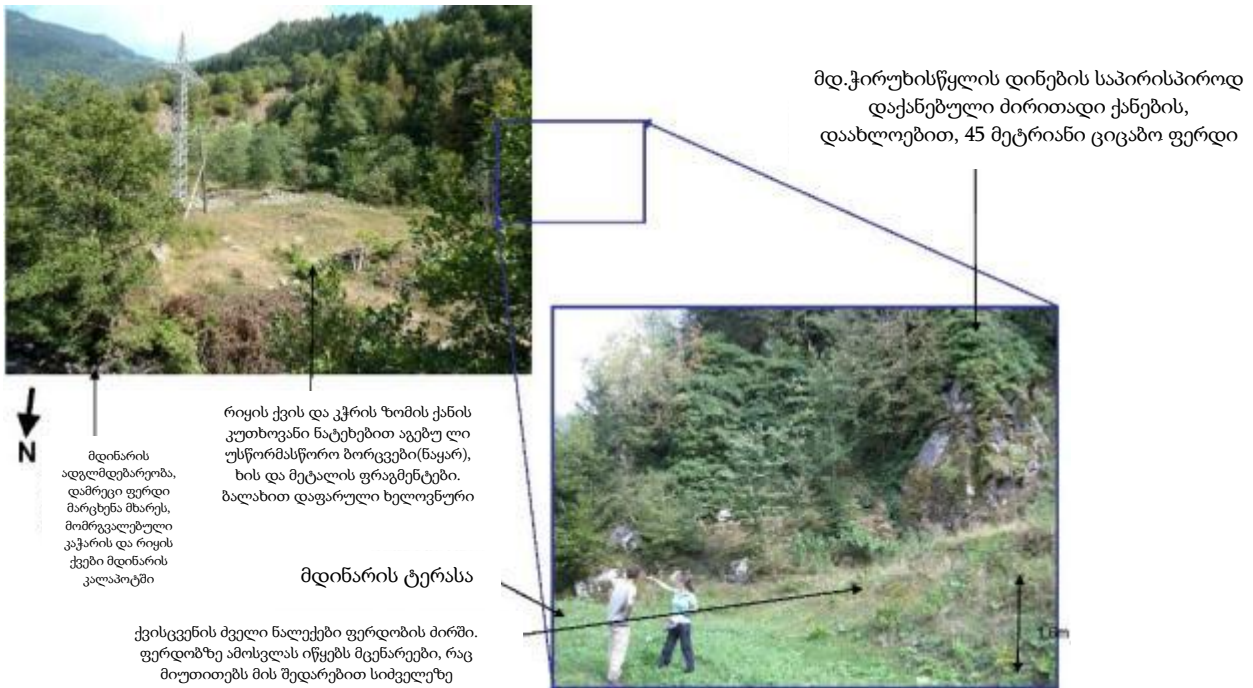
როგორც სურ. 5.10.-ზეა ნაჩვენები, ალუვიურ მასალას უფრო მოსწორებული და ბრტყელი ზედაპირი აქვს, ვიდრე ხელოვნური გრუნტისას. ეს არის ბრტყელი ვაკე ბალახოვანი საფარით (საძოვარი), ახალგაზრდა ხეებით და ბუჩქნარით დაფარული მდინარის ნაპირების გასწვრივ. კლდოვანი ფერდობის ძირში, აკუმულირებულია ქვისცვენის ნალექები. ფერდობი წარმოადგენს ციცაბო (>45°) მთის თხემის (მთაგრეხილის?) ნაწილს და სავარაუდოდ, მცირე ბლოკების იშვითი ჩამონაცვენის შედეგია.



**სურ. 5.9.** კაშხალის ტერიტორიის ფარგლებში, მდინარის მარცხენა ნაპირზე, დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, მდინარის შენაკადით ჩაჭრილი ხელოვნური გრუნტის ჩამოჭრის ხედი. მასალის კუთხოვანი ბუნება ქმნის შთაბეჭდილებას, რომ ეს არის უმწიფარი მეწყრული ნალექები, თუმცა, არ უნდა იყოს ბუნებრივი.

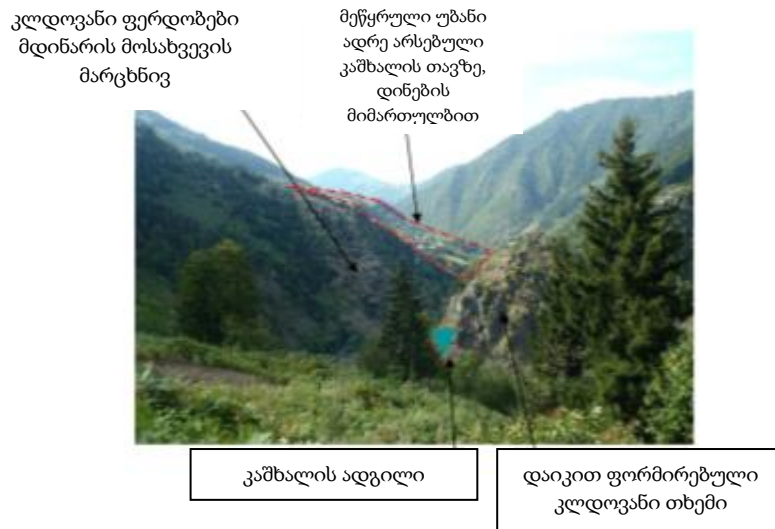


**სურ. 5.10.** ტერასული ნალექების და ხელოვნური გრუნტის უბნების ხედი მარცხენა ნაპირის თავზე, ჭირუხის წყლის კაშხალის სავარაუდო ტერიტორიაზე.



**სურ. 5.11.-ზე** ჩანს მდ.ჭირუხისწყლის ხეობის ხედი, ორიენტირებული მდინარის დინების მიმართულებით და მეწყრული უბანი მდინარის მარცხენა ნაპირის თავზე. ასევე, სურათზე მოსჩანს კლდოვანი თხემი, რომლის ქვეშაც განთავსდება მომავალი კაშხლის ტერიტორია.

**სურ. 5.11.** მდ. ჭირუხისწყლის ხეობის ხედი. მდინარე მიედინება ამ ხედიდან ჩრდილოეთით 800 მეტრის დაშორებით.



**დასკვნა**

გეომორფოლოგიური კვლევების შედეგად და მეწყერის საშიშროების თავიდან ასაცილებლად, დამბის ტერიტორია გადატანილი იქნა დინების მიმართულებით. ამჟამინდელი ტერიტორიის მარცხენა ნაპირზე წარმოდგენილია ალუვიური მასალით აგებული ტერასა და, ასევე, გვაქვს ხელოვნური გრუნტის უბნები, რომლებიც უკავშირდება არსებულ ჰიდროელექტროსადგურს, რომელიც განლაგებულია ასაგები კაშხლის ზევით, დინების აღმა მიმართულებით. ტერიტორიას და გარემომცველ ფერდებს მიენიჭა ”უმნიშვნელოდ მეორე ხაროსხოვნამდე” რისკის ხარისხი და არ განიხილება, როგორც მიდრეკილი მნიშვნელოვანი მეწყერული ზონა. უმნიშვნელო ქვისცვენა აღინიშნება მარჯვენა ნაპირზე.

**5.3.6.12. სხალთის კაშხალი და რეზერვუარი**

**მეთოდოლოგია**

გეომორფოლოგიური კვლევა ჩატარდა 1:25000 მასშტაბში ხეობის გადაკვეთაზე და საინტერესო უბნები შესწავლილი იქნა უფრო დეტალურად, სამომავლოდ, რეზერვუარის აღმოსავლეთით გაფართოების მიზნით, მეწყერული თავისებურებები განისაზღვრა API ტესტით და პროცესის შესაბამისად, თავიდან იქნა შესწავლილი და დახვეწილი. ხეობის გასწვრივ მოხდა გზისპირა მონაკვეთის გეომორფოლოგიური აგეგმვა, ფერდობის დაქანების კუთხეების გაზომვა, არამდგრადი უბნების გამოვლენა, მასალის ტიპის დადგენა და ა.შ., რასაც თან დაერთო ირიბი დაკვირვებები ხეობის მოპირდაპირე მხრიდან. მიუწვდომლობის გამო, ზოგან ეს ყოველთვის შესაძლებელი არ იყო. მთავარი თავისებურებებიდან, აღსანიშნავია დიდი მეწყერი, რომელიც წაბლანას მეწყერის სახელითაა ცნობილი. ის პირველ რიგში იქნა შესწავლილი, რადგან არსებობდა ეჭვი, რომ მიმდებარე ხეობა, უშუალოდ ჯებირის ტერიტორიიდან დინების აღმა, შესაზლოა მოეცვა იგივე ტიპის მეწყერულ მოვლენას. შემდგომი შუალედური მონაკვეთი კაშხლის თავდაპირველ და ამჟამინდელ ტერიტორიებს შორის, გამოირიცხა იმ მოსაზრებაზე დაყრდნობით, რომ მარცხენა საყრდენი წარმოადგენს მოწყვეტის ბლოკს. კაშხლის

ადგილმდებარეობაში ცვლილებების შეტანის შედეგად, დაგროვდა ურიცხვი ანგარიშები სხალთის ხეობის შესახებ, რაც მოცემულია II ნაკვეთურში.

**გეომორფოლოგიური შეფასება (კვლევა)**

სხალთის დამბა და რეზერვუარის უბანი არის ვრცელი ტერიტორია, რომელიც მთლიანად იქნა შესწავლილი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით, თუმცა, მეტი სიცხადისთვის, დაყოფილი იქნა რამოდენიმე მონაკვეთად.

**I) ალუვიური ნალექები**

სურ. 5.12. ასახავს პოტენციური დამბის ტერიტორიას. ხეობის ორივე მხარეს ფერდობები შედარებით ციცაბოა, ხეობის კალაპოტი კი შედარებით ბრტყელი და ფართოა იმისათვის, რომ ხეობა არ ამოივსოს მდინარის განშტოებებით შემოტანილი ნალექებით. ეს თავისებურებები მიანიშნებს იმაზე, რომ ხეობის ფარგლებში ალუვიური ნალექები მნიშვნელოვანი სიმძლავრის უნდა იყოს.

**სურ. 5.12.** პოტენციური კაშხლის ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილის ფოტო

32-45° დახრილობის მქონე მცენარეული საფარით დაფარული ფერდები, ძველი მცენარეული საფარი, სავარაუდოდ, გვაქვს ნარჩენი ნიადაგის წყება, რომელიც აწყდება ამგებ ქანებს მცირე სიღრმეებზე

ამგები ქანები გაშიშვლებულ ბორტებზე

კაშხლის  
მიახლოებით  
ადგილმდებარეობა



ქვისცვენის  
ნალექები

დიდი, გამოფიტული  
კაჭარი, სავარაუდოდ  
ქვისცვენით მოტანილი

ალუვიური ნალექები,  
რიყის ქვის და ხვინჭის  
დამრგვალებული  
(დამუშავებული) მასალა  
ქვიშის შემავსებლით.

ბრტყელფსკერიანი V ფორმის მქონე  
ხეობა, განშტოებული მდინარის  
დაბლობიან მიმართებაში.  
ალუვიური ნალექების სიმძლავრე  
შესაძლოა იყოს > 25 მეტრი

**II) მარცხენა კამარის საყრდენი უბანი და რეზერვუარის ფერდობები.**

კაშხლის საყრდენი მდებარეობს დაახლოებით 1,5 კმ მანძილზე წაბლანას მეწყერიდან დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით. მარცხენა ნაპირის ფერდები დაფარულია ხშირი მცენარეულობით, დახრის კუთხე მერყეობს 35-48°. შენაკადები მარცხენა ნაპირის გასწვრივ, მიმართულია ჩრდილო აღმოსავლეთით, სხალთის ხეობის პერპენდიკულარულად. ზუსტად დინების მიმართულებით, კაშხლის საყრდენიდან შეგვხდება შენაკადი, რომელიც ფერდის ზედა ნაწილებში იკვებება ორი შენაკადით. შესართავის სათავეში არამდგრადობის ნიშნები აღინიშნება, მაგრამ მივიჩნევთ, რომ ფერდობების ზედა პორციების ჩამოშლა არ მოხდება. კაშხალი და რეზერვუარი, სავარაუდოდ, ვერ მოახდენს გავლენას ფერდობის მდგრადობაზე.

მარცხენა ფერდობების შენაკადები, დაკვირვებების შედეგად, მოედინებიან ამგებ კლდოვან ქანებზე, არაღრმად ჭრიან მათ, თუმცა, შერეული მარადმწვანე წიწვოვანი ხეების არსებობა გვიჩვენებს, რომ ზოგიერთი ფერდობი შეიძლება აგებული იყოს ფერდის ნაშალი მასალით.

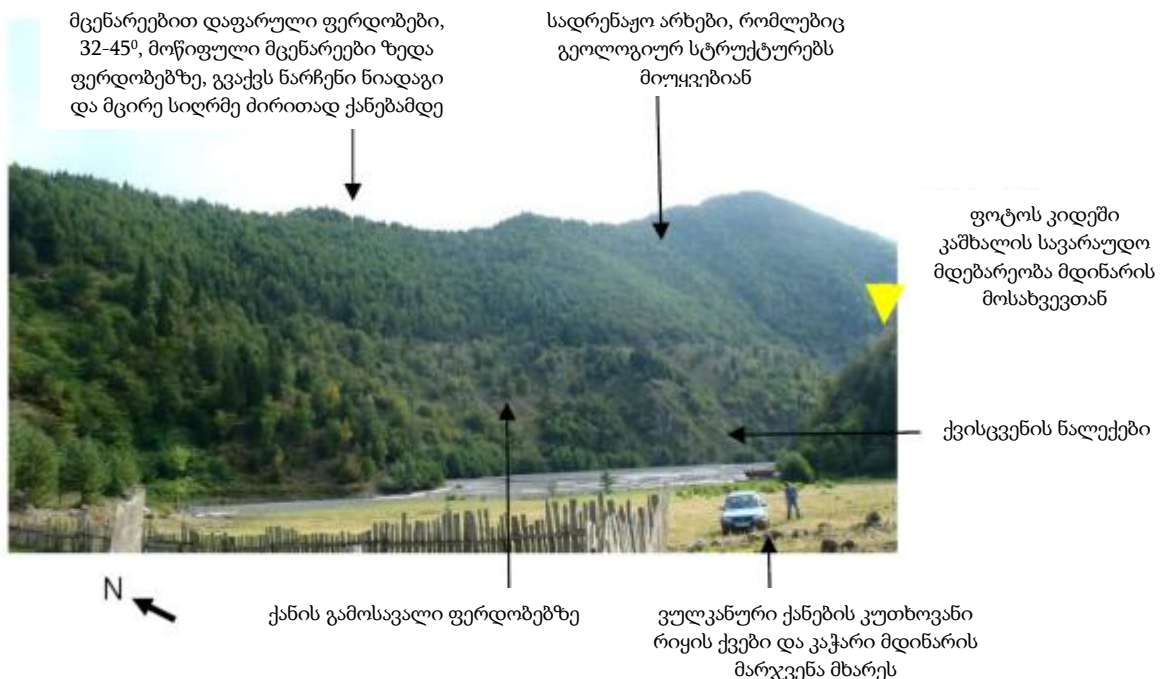


ასევე, სავარაუდოდ, ფერდობების ძირში ხდება უმეტესად კოლუვიური მასალის დაგროვება. ნანახი იქნა ძირითადი ქანების გამოსავლები ბილიკებზე და გზებზე, რომლებიც გაჭრილი იყო ფერდობებზე, რაც კვლავ აძლიერებს ჰიპოტეზას თხელი ზედაპირული ნალექების შესახებ, რომლებშიც გამოვლენილია მხოლოდ ნელა მოძრავი დაცურების (კრიპის) მოვლენები (გალუნული ხის ტანები).

**III) მარჯვენა კაშხლის საყრდენი უბანი და წყალსაცავის ფერდობები.**

წაბლანას მეწყერთი გამოწვეული კოლუვიური დებრიტული კონუსის ხელმარცხნივ, დინების მიმართულებით, ძირითადი ქანების გამოსავლები გვაქვს ფერდობებზე და გზების ჭრილში (იხ. სურ. 5.13.). ფერდობები დაფარულია შერეული მარადმწვანე და წიწვოვანი ხეებით და ბუჩქნარით უფრო ციცაბო კლდოვან ფერდებზე. წაბლანას მეწყერსა და სოფ. კათვიას შორის გზაზე, რეგულარულად ხდება სამაგრი დეზების განთავსება და ჭარბობს ეროზიული პროცესები. ეს ვითარება განსხვავებულია კათვისგან, სადაც მორფოლოგია მიუთითებს მეწყერულ მოვლენებზე.

**სურ. 5.13.** სხალთის კაშხლის დასავლეთით მარჯვენა ფერდობების ხედი.

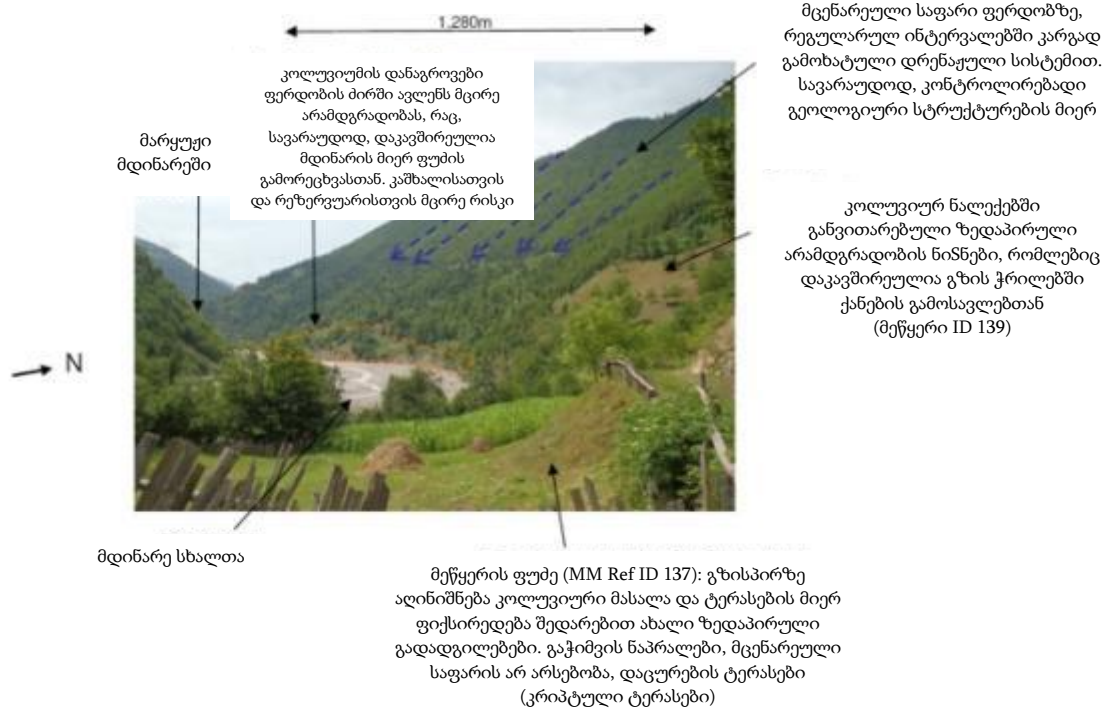


კაშხლიდან მდინარის მიმართულებით, მარჯვენა ნაპირის ფერდობი ჩამოყალიბებულია WNW – ESE მიმართულების შვერლი თხემი კუთხეებით 32-45°. თხემის უმაღლესი წერტილი 1200 მ სიმაღლეა (დაახლოებით ხეობის კალაპოტიდან 400 მ-ით ზევით) და აქ წარმოდგენილია ქანების გამოსავლების ვრცელი უბნები, როგორც გზისპირებზე, ასევე, ხეობის კალპოტთან. გვაქვს წყალგამტარი არხები, რომლებიც აგემვისას მშრალი იყო და, სავარაუდოდ, დროებითია. ალაგ-ალაგ გვაქვს მცენარეული საფარი გზისპირიდან ფერდის ძირამდე და ძირითადი საშიში მოვლენა ამ ტერიტორიაზე, არის ქვისცვენა, რომელიც იწვევს თალუსის შლეიფის წარმოქმნას ფერდობზე და მცირე დანაგროვებს ფერდობების ძირში, რომელიც, იმავდროულად, განიცდის მდინარის მიერ გადარეცხვას. კაშხლის ადგილიდან იმ ადგილამდე, სადაც მდინარე მარყუჟს აკეთებს, მდინარის მიმართულების საწინააღმდეგოდ 750 მ დაშორებით, მარჯვენ ნაპირის ფერდობები მსგავსია, მაგრამ უფრო მეტად დაფარულია მცენარეულობით. მოსალოდნელია ხშირი ქვისცვენა, მაგრამ სავარაუდოდ, ეს დაბალი მაგნიტუდის მოვლენებია. მარჯვენა ნაპირის ტერიტორიები დინების აღმა მიმართულებით მარყუჟიდან (აღმოსავლეთით 281800), სადაც თხემის სიმაღლე იზრდება 1328 მ-მდე, წარმოდგენილი არის ფერდობებით, რომლებიც უფრო ციცაბოა (40-58°) და დაფარულია თალუსის შლეიფით და უფრო წვრილი კოლუვიური მასალით

ფერდობების ძირში. დროებითი ნაკადულები რეგულარულად წარმოიქმნება დაახლოებით 300 მ მანძილზე და, სავარაუდოდ, მიუყვება არამდგრად გეოლოგიურ სტრუქტურებს.

როგორც სურ. 5.14.-ზე ჩანს, ფერდობების ფუძეში გვაქვს კოლუვიური მასალის აკუმულაციის ნიშნები, რომლებიც ამავედროულად ზოგან ხასიათდება მცირე ჩაქცევებით, რაც უკავშირდება მდინარის მიერ ფერდობის ძირის გამორეცხვას, რაც მის თავზე შემდგომი დესტაბილიზაციის მიზეზი ხდება.

**სურ. 5.14.** სხალთის მარჯვენა სანაპირო ფერდობები.

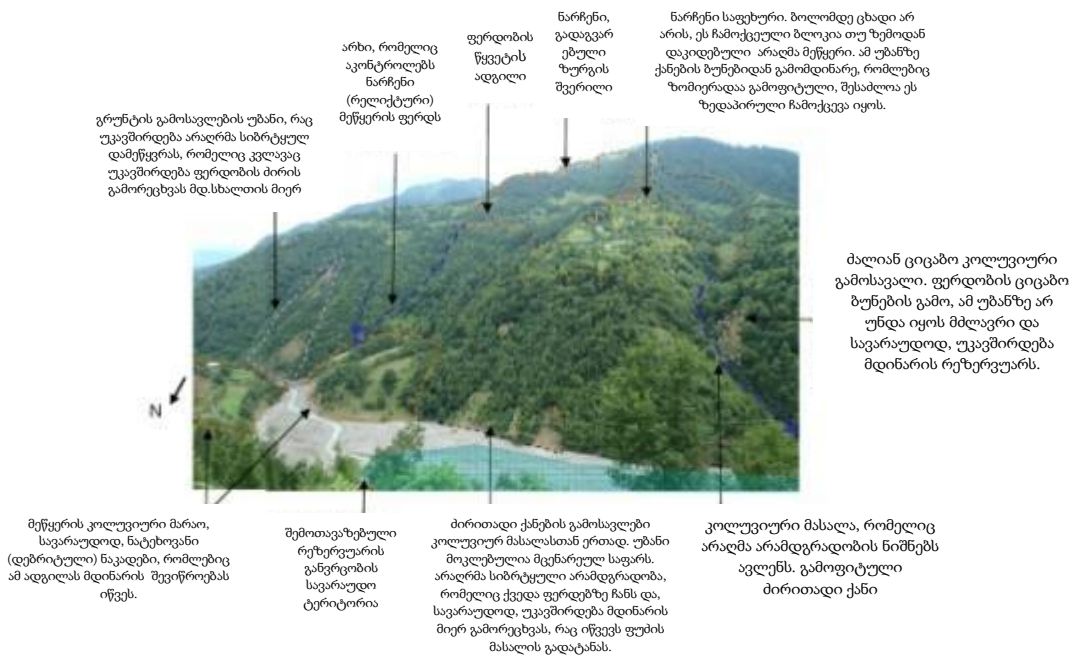


**IV) წყალსაცავის დაბოლოება (მარცხენა მხარე).**

საწყისმა API-მ გამოავლინა, რომ მთელი მარცხენა ნაპირი ძალიან ფართე მეწყერის (ნაწილი იყო (დაახლოებით 1,5 კმ სიგანის). ხედი მოპირდაპირე ნაპირიდან (სურ. 5.15.) გვიჩვენებს, რომ ზედა ფერდობზე მეწყერები ისტორიულად არსებობდა, რადგან იქ ნარჩენი საფეხურებია წარმოდგენილი და მეწყერული მასებიც შეიმჩნევა. თუმცა, ისინი თითქოს „დაკიდებულია“ უფრო მკვრივ, დამრეც ფერდობებზე, რომლებიც მიმართულია მდინარის ხეობის კალაპოტიდან. უფრო ზედა ჩამოქცევის ზედაპირებს, სავარაუდოდ, არა აქვთ კავშირი ხეობის კალაპოტთან.

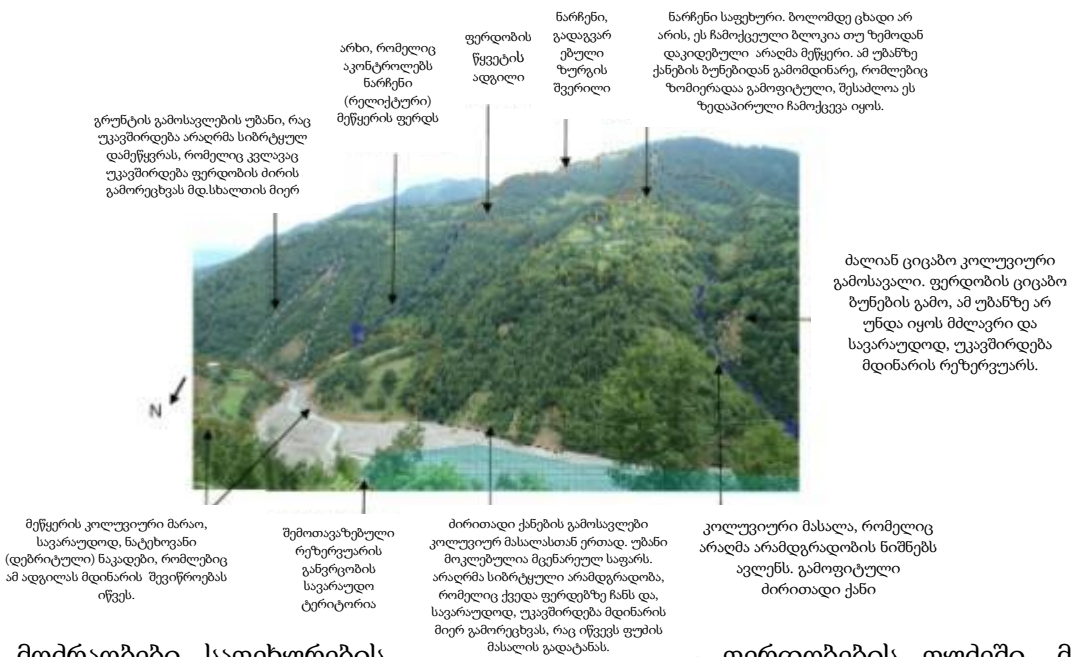
უახლესი მოძრაობები საფეხურების სახით, დაიკვირვება ფერდობების ფუძეში, მაგრამ, საფიქრებელია, რომ ეს არის არაღრმა კოლუვიური მასალის ჩამოქცევა, რომელიც დაკავშირებულია ფუძის მასალის გამორეცხვასთან მდინარეული ეროზიით და ტუფების გამოსავლის გამოვლენასთან მდინარის პირას. აქვეა დაბალი კოლუვიური მარაო, რომელიც, სავარაუდოდ, უფრო ნარჩენი მოვლენაა ზედა მეწყერებიდან, ვიდრე შენაკადების მიერ შემოტანილი ალუვიური დანაგროვები. ამას გვაფიქრებინებს ნალექების დიდი ზომები და ნატეხების კუთხოვანი ბუნება ნაკადების მცირე ზომებთან შედარებით. კოლუვიური მარაოს სიმძლავრე, სავარაუდოდ, > 25 მ-ია. რეზერვუარი შეამცირებს მდინარის ეროზიის ძალას და ამიტომ, შედეგად შეიძლება მოხდეს კოლუვიური მასალის სტაბილიზაცია. თუმცა, თუ რეზერვუარის დონე რეგულარულად შეიცვლება, სავარაუდოდ, კოლუვიური მასალის სტაბილურობაც შემცირდება.

**სურ.5.15.** მარცხენა ნაპირის ფერდობების ხედი რეზერვუარის დაბოლოებასთან ახლოს. ხედი ორიენტირებულია სამხრეთით, მეწყრული კომპლექსის მიმართულებით (MM Ref.ID127).



მიუხედავად იმისა, რომ ზედა ჩაქცევების ზედაპირები თითქოს არ უკავშირდება ხეობის ფსკერს, ეს არ არის დამტკიცებული. სავარაუდოდ, ფერდობების ფუძის შემდგომი ეროზია და კოლუვიური მარაო გამოიწვევს უფრო დიდ ჩამოქცევას. ამიტომ, რეკომენდირებულია მარცხენა ნაპირზე ყველაზე შორეული წერტილი, სადამდეც შეიძლება გადაიჭიმოს რეზერვუარი, იყოს დაახლოებით 282600, 4605700 (UTM 38N, WGS84 datum).

**სურ.5.16.** მარცხენა ნაპირის ფერდობების ხედი რეზერვუარის დაბოლოებასთან ახლოს. ხედი ორიენტირებულია სამხრეთით, მეწყრული კომპლექსის მიმართულებით (MM Ref.ID127).



უახლესი მოძრაობები საფეხურების საფიქრებელია, რომ ეს არის არაღრმა კოლუვიური მასალის ჩამოქცევა, რომელიც დაკავშირებულია ფუძის მასალის გამოირეცხვასთან მდინარეული ეროზიით და ტუფების გამოსავლის გამოვლენასთან მდინარის პირას. აქვეა დაბალი კოლუვიური მარაო, რომელიც, ფერდობების ფუძეში, მაგრამ, სავარაუდოდ, უკავშირდება მდინარის რეზერვუარს.



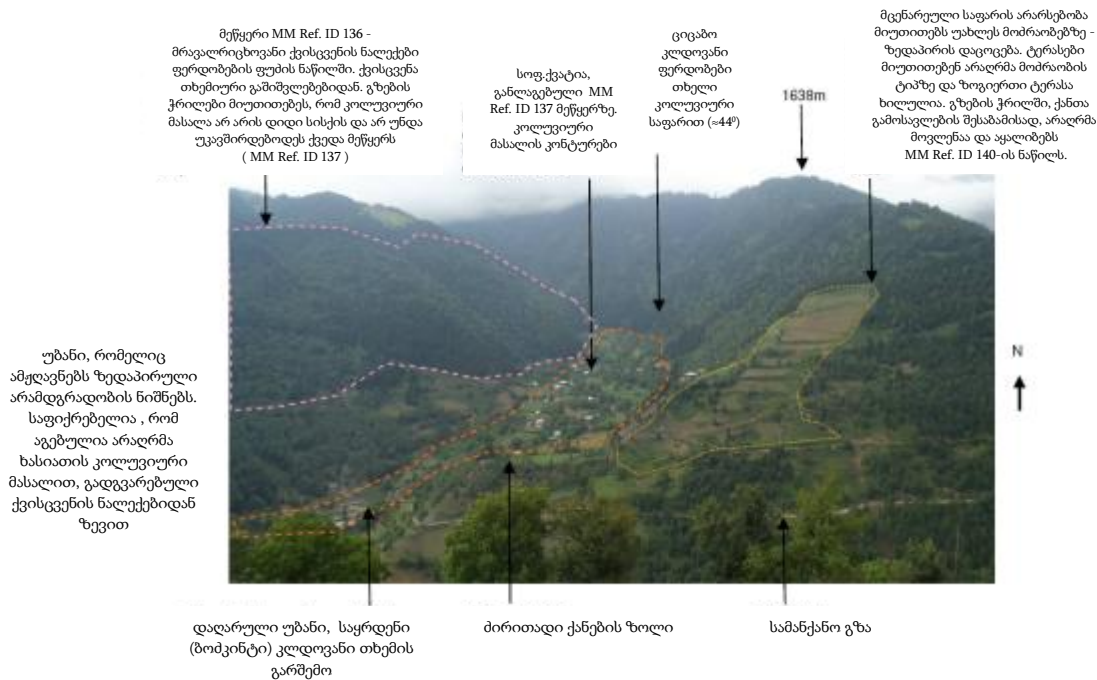
სავარაუდოდ, უფრო ნარჩენი მოვლენაა ზედა მეწყერებიდან, ვიდრე შენაკადების მიერ შემოტანილი ალუვიური დანაგროვები. ამას გვაფიქრებინებს ნალექების დიდი ზომები და ნატეხების კუთხოვანი ბუნება ნაკადების მცირე ზომებთან შედარებით. კოლუვიური მარაოს სიმძლავრე, სავარაუდოდ, > 25 მ-ია. რეზერვუარი შეამცირებს მდინარის ეროზიის ძალას და ამიტომ, შედეგად შეიძლება მოხდეს კოლუვიური მასალის სტაბილიზაცია. თუმცა, თუ რეზერვუარის დონე რეგულარულად შეიცვლება, სავარაუდოდ, კოლუვიური მასალის სტაბილურობაც შემცირდება.

მიუხედავად იმისა, რომ ზედა ჩაქცევების ზედაპირები თითქოს არ უკავშირდება ხეობის ფსკერს, ეს არ არის დამტკიცებული. სავარაუდოდ, ფერდობების ფუძის შემდგომი ეროზია და კოლუვიური მარაო გამოიწვევს უფრო დიდ ჩამოქცევას. ამიტომ, რეკომენდირებულია მარცხენა ნაპირზე ყველაზე შორეული წერტილი, სადამდეც შეიძლება გადაიჭიმოს რეზერვუარი, იყოს დაახლოებით 282600, 4605700 (UTM 38N, WGS84 datum).

**V) წყალსაცავის ბოლო (მარჯვენა მხარე)**

სოფ. კატვია, რომელიც მდებარეობს მარჯვენა (ჩრდილო) ნაპირზე, განლაგებულია ნარჩენ მეწყერზე (ID 137). ძირითადი მასით მდიდარი (შემავსებლის სიჭარბის) კოლუვიური მასალა, რომელიც გზების ჭრილებში და მეწყერის ფუძეში ჩანს და მორფოლოგიური თავისებურებანი (ლაპოტური რელიეფის ფორმები, განსაკუთრებით, ფუძის ნაწილში) მიუთითებენ იმაზე, რომ მეწყერი არის ფლუვიდური ნატეხოვანი (დებრიტული) ნაკადი (იხ. სურ. 5.17.).

**სურ. 5.17.** მეწყერი MM Ref. ID 137-ის ხედი, მიმართული ჩრდილოეთით. ხედის არეალი დაახლოებით 600 მეტრია.



ფერდობის შედგენილობა მეწყერული სხეულის დასავლეთით, მოიცავს ქვისცვენის კოლუვიურ მასალას (ვულკანოგენური ქანის კუთხოვანი ნატეხები ხვინჭიდან კაჭარის ზომამდე) ფუძეში, რაც მიუთითებს მუდმივ აქტივობაზე ქვისცვენის უბანზე ნიშნულით ID 136. თუმცა, არ მიიჩნევა, რომ ეს მოვლენა რაიმე გავლენას იქონიებს რეზერვუარზე. საფიქრებელია, რომ ჩრდილოეთით გვაქვს ნარჩენი საფეხურის ფრაგმენტი, რადგან მნიშვნელოვანი ცვლილებები შეიმჩნევა ფერდზე, სადაც უფრო ბრტყელ უბანზე სახლებია განლაგებული და სავარაუდოდ, უნდა იყოს მეწყერული მასების მობილიზაციის მოვლენები.

მეწყერი MM Ref. ID 137 და ID 136 დასავლეთით, დაცოცების ტერასები (კრიპული ტერასები) და ზედაპირული ჩამოქცევები გზის ქრილებში, მიუთითებს ზედაპირის კოლუვიურ გადაადგილებაზე ფერდობებზე, მეწყერებში ID 139 და ID 138 (იხ. სურ. 5.18.). ეს უბნები არ დაფიქსირდა API-ზე როგორც ცალკეული თავისებურებანი. არ არის ნათელი, რამდენად მძლავრია კოლუვიური საფარი, თუმცა, თუ ვიმსჯელებთ გზებზე ქანების გამოსავლებით, ის შეიძლება თხელი იყოს. ფერდობის დაქანების კუთხეები დაბალია და მოსალოდნელია, რომ კოლუვიური საფარის სიმძლავრე გაიზრდება ფერდობის ძირის მიმართულებით.

**სურ. 5.18.** არამდგრადობის მაგალითები მარჯვენა ნაპირის ფერდობებზე, სხალთის რეზერვუარის ბოლოში.



მთავარი ნატეხოვანი (დებრიტული) ნაკადის მიმართულებით, რომელზეც გაშენებულია სოფ. ქატვია, განლაგებულია ბოძკინტი, რომელიც უნდა იყოს in-situ ვულკანოგენური ქანების გამოსავალი, რომელიც ქმნის პატარა თხემს და ვრცელდება უკან, მთებისკენ. დებრიტული ნაკადი ბოძკინტის გარშემო დაღარულია არხებით, რომლებიც მიმართულია მდინარისაკენ. სოფ.ქატვიას დასავლეთით არის მეწყერიის გავრცელების არე, მცენარეულ საფარს მოკლებული და მცირე ჩაქცევებით ფუძეში, რაც უკავშირდება მდინარეულ ეროზიას. სავარაუდოდ, აგებულია კოლუვიური მასალით და არ უნდა იყოს სიღრმული მეწყერი. მარჩხი რეზერვუარი, სავარაუდოდ, ვერ მოახდენს გავლენას ნარჩენი მეწყერების მდგრადობაზე, რომლებიც სოფ.ქატვიას გარშემო გვაქვს. ზემოქმედება კოლუვიურ მასალაზე შეიძლება იყოს, მაგრამ ამის მართვა შესაძლებელია. მაგალითად, კოლუვიური საფარის მოცილების გზით ან ფუძის შემავსებლებლების დამატება დრენაჟის გასაუმჯობესებლად. მივიჩნევთ, რომ რეზერვუარი შეიძლება გაგრძელდეს აღმოსავლეთით 283000 მარჯვენა ნაპირზე და მისი გავრცელების არეალი უნდა გაკონტროლდეს მარცხენა ნაპირის სტაბილურობის ხარჯზე.

**მეწყერის საშიშროება და რისკების შეფასება**

მეწყერული საშიშროების გათვალისწინებით, ფერდობები კაშხლის და რეზერვუარის ორივე მხარეს, შეფასდა, როგორც "მცირე" საშიშროების ზოლი. ზედაპირული ჩაქცევები კოლივიურ ნალექებში უფრო მარცხენა ნაპირზე ვითარდება და მარჯვენა ნაპირზე აღინიშნება მცირედი ქვისცვენა. ორივე, ეს საშიში მოვლენა, მისაღებია სქემაში და შეუფასებელ გავლენას მოახდენს ადგილობრივ მოსახლეობაზე. გეომორფოლოგიურმა და საშიშროებათა აგეგმვამ გმოავლინა დინების აღმავალი მიმართულებით ნაკლებად სტაბილური უბნები კაშხლის ორივე - მარჯვენა და მარცხენა ნაპირებზე. ეს თავისებურებანი შეფასდა, როგორც "საშუალო" და "მაღალი" რისკის

დონე და გამოყენებული იქნა, რათა განსაზღვრულიყო წყალსაცავის გავრცელების არეალი დინების აღმავალი მიმართულებით.

წაბლანას და სხვა შენაკადების რეზერვუარების ხეობებში კაშხლის მარცხენა ნაპირის და რეზერვუარების ტერიტორიების კვლევის შედეგებიდან გამოტანილი იქნა დასკვნა, რომ მსგავსი ჩამოქცევა მდინარის აღმავალი მიმართულებით, არ იქნება დაკავშირებული კაშხლის წყალსაცავის მოწყობასთან და ოპერირებასთან.

### **5.3.6.13. დიდაჭარის კაშხალი და წყალსაცავი**

#### **გეომორფოლოგიური შეფასება**

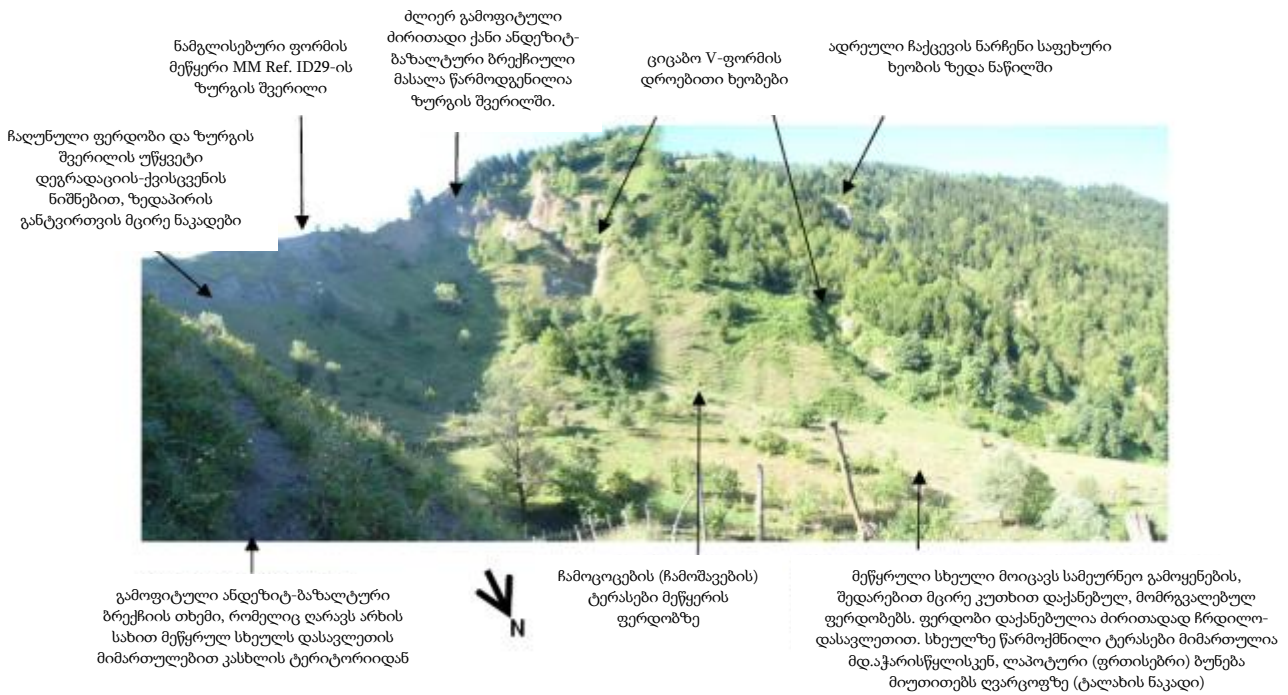
##### **1) კაშხლის მარცხენა საყრდენი მიჯნა**

კაშხლის მარცხენა საყრდენი მიჯნა მდებარეობს მდინარის მიმართულებით ხეობის ვიწრობაში, სადაც გვაქვს ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩიის გამოსავალი მდ. აჭარისწყლის ორივე მხარეს. ქვევით შემოთავაზებული კაშხლიდან, მდინარის დინების მიმართულებით არის აქტიური ღვარცოფული კომპლექსი სახელწოდებით დიდაჭარის მეწყერი. სხვა მეწყერები წარმოდგენილია მარცხენა ნაპირზე და რეზერვუარის გავრცელების არეალში, უახლოესი მათგანი დაახლოებით 400 მ-შია დინების აღმა კაშხლიდან.

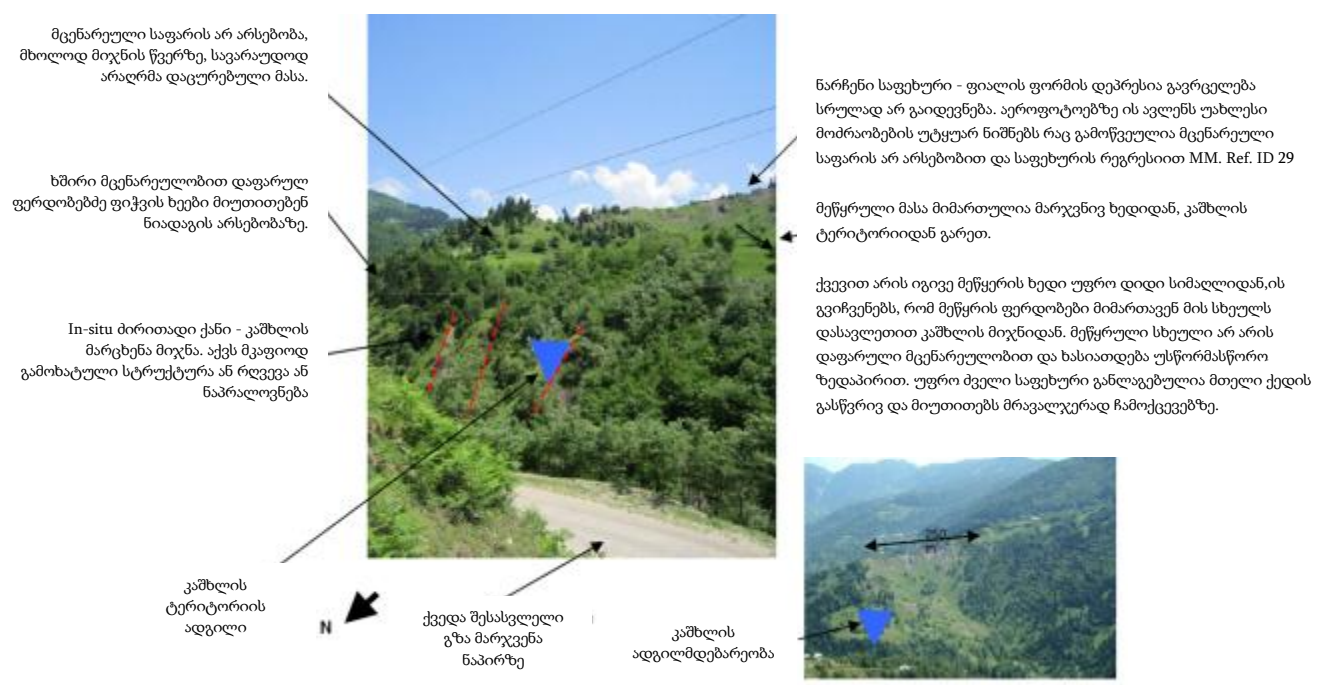
დიდაჭარის მეწყრის შეფასება გვიჩვენებს, რომ მეწყრული მასის ფუძე მიმართულია დასავლეთით კაშხლიდან. სურ. 5.19. გვიჩვენებს კაშხლის ტერიტორიას და მეწყრული ზოლის ძირს ძირითადი ქანების გამოსავალთან მიმართებაში. ბურღვის მონაცემები მიგვითითებს, რომ კლდის თხემური ნაწილი განთავსებულია El. 776.8 მ El. 790.1 მ ნიშნულებს შორის (კოლუვიუმის სიმძლავრე მერყეობს 17.9-26.2 მ-ის ფარგლებში) და შეესაბამება კაშხალში წყლის მაქსიმალურ დონეს El.780 მ.

გეოფიზიკური პროფილები მარცხენა ნაპირზე არ ემთხვევა ჭაბურღილის მონაცემებს, მაგრამ გამოხატავენ საერთო მიდრეკილებას ზედაპირული ნალექების სიმძლავრის ზრდისკენ დასავლეთით და სამხრეთით (ე.ი. დიდაჭარის მეწყერის მთავარი სხეულის მიმართულებით). ეს არ უნდა იყოს დიდი რისკი დიდაჭარის კაშხლისათვის, რადგან მოსალოდნელია, რომ ძირითადი ქანის პროფილი ღრმავდება დინების მიმართულებით, თხემიდან (ქედიდან) დიდაჭარის მეწყრის მთავარი სხეულის მიმართულებით (იხ.სურ. 5.20.). ყველაზე ღრმა ძირითადი ქანის დონე არის დაფიქსირებული BH142, რომელიც ყველაზე შორეული ბურღილია დინების მიმართულებით კაშხლიდან (დაახლოებით 110 მ სამხრეთ-დასავლეთით კაშხლის მიჯნიდან). კაშხლის მიჯნის უახლოესი ჭაბურღილის ლოკაცია (BH 144, დაახლოებით 50 მ სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით) მიუთითებს, რომ ს არის 10,1 მ-ის სიმაღლეზე რეზერვუარის წყლის მაქსიმალური დონიდან. BH 143 (დაახლოებით 80მ სამხრეთ-დასავლეთით) მიუთითებს, რომ ძირითადი ქანი არის 4,4 მ-ის სიმაღლეზე რეზერვუარის წყლის მაქსიმალური დონიდან.

**სურ. 5.19.** დიდაჭარის მეწყერის ხედი (ღვრცოფული კომპლექსი) კაშხლის საყრდენი მიჯნის მარცხენა ნაპირზე.

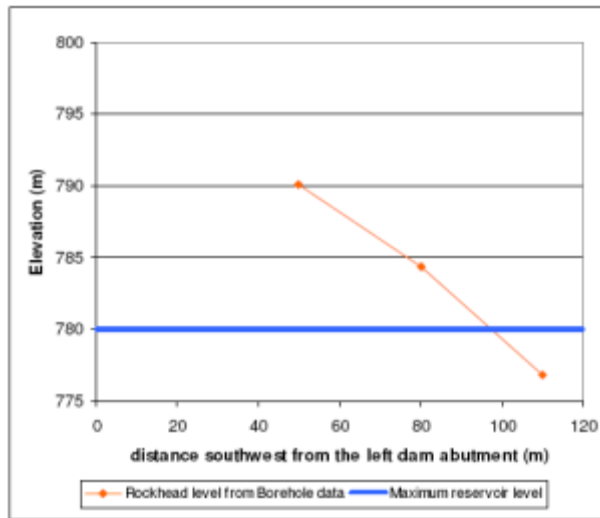


**სურ. 5.20.** კაშხლის ტერიტორიის მარცხენა ნაპირი და მიმდებარე კოლუვიუმი დიდაჭარის მეწყერიდან Ref. ID 29. ფოტო მიმართულია სამხრეთისაკენ. მარცხენა მიჯნა განლაგებულია დანაპრალიანებულ ძირითად ქანებზე. მეწყერი არის მიჯნის თავზე და ფოტოზე გაიდევენება დასავლეთით.





სურ. 5.21. გრაფიკი, რომელიც გვიჩვენებს ძირითადი ქანი სიმაღლის ფარდობას მიახლოებით მანძილთან, კაშხლის მიჯნის სამხრეთ-დასავლეთით

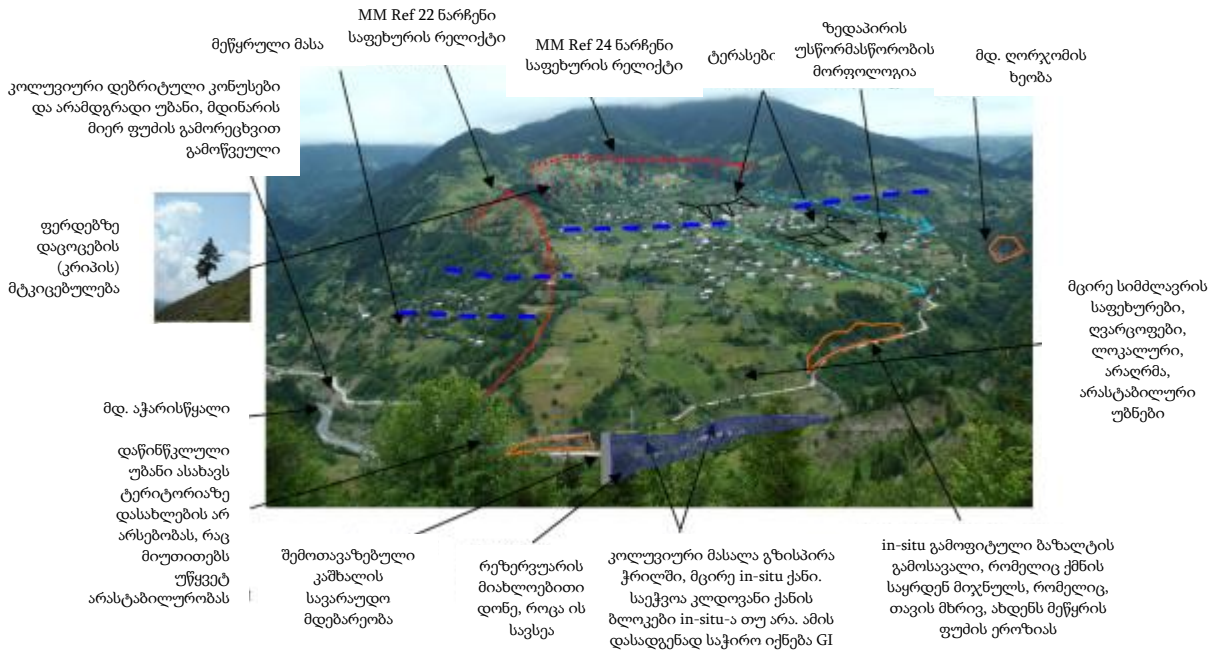


—◆— ძირითადი ქანი დონე ჭაბურღილების მიმართულებით  
 — რეზერვუარის მაქსიმალური დონე

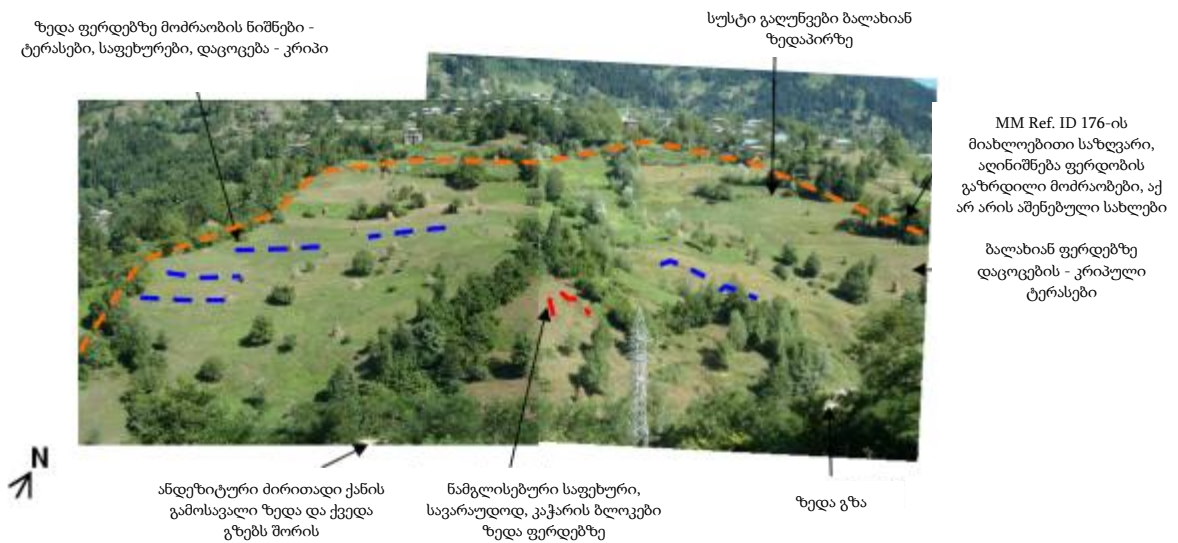
**II) კაშხლის მარჯვენა საყრდენი მიჯნა**

API-ზე მთავარი მეწყრული სისტემა დადგინდა კაშხლის მარჯვენა (ჩრდილოეთის) ნაპირის თავზე. მარჯვენა საყრდენი მიჯნა დგას ძირითად ქანებზე, მდინარის დონეზე. ძირითადი ქანები მიჩნეულია in-situ, თუმცა, იყო ვარაუდი, რომ კოლუვიური მასალა მის თავზე შეიძლება უფრო დიდი მეწყრული სისტემის MM Ref. ID 24 ნაწილი იყო, რომელიც სავარაუდოდ, იწვევს მდ. ღორჯომის გადახრას და არის წყარო არაღრმა ნატეხოვანი (დებრიტული) და ტალახოვანი ნაკადების წარმოქმნისა ზედაპირზე (< 10 მ სიღრმის), მეწყრული სხეულის გავრცელების მთელს არეალზე (იხ.სურ. 5.22). განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია, რომ დაუსახლებელი ტერიტორია აქტიურია გზის ზედა ნაწილში და რაც ზუსტად შემოთავაზებული კაშხლის ტერიტორიის თავზეა. ეს ტერიტორია ცალკე იქნა გამოყოფილი მეწყრულ საშიშროებათა რუკაზე, როგორც ID 176. სურთი ასახავს ზედაპირულ მოძრაობებს და არაღრმა ჩაქცევებს, რაც ამტკიცებს, რომ მეწყერ ID 24-ის ქვედა ფერდობებზე გვაქვს მოძრავი უბნები. კოლუვიური მასალის სიმძლავრე მერყეობს 1.5-5.0 მ-მდე (დადგენილი მაქსიმუმი MM გეოლოგების მიერ 12.35 მ-დან) ჭაბურღილებში ზედა გზაზე, გეოფიზიკური პროფილები მიგვითითებს, რომ კოლუვიური საფარის სიღრმე (სიმძლავრე) მიუყვება ფერდის პროფილს და მიუთითებს უფრო კოლუვიური მასალის საფარის არსებობაზე, ვიდრე სიღრმულ ჩაქცევებზე. გეოფიზიკოს-კონტრაქტორების დამოუკიდებელი კვლევის ინტერპრეტაციამ გვიჩვენა, რომ სიმძლავრეები გადაჭარბებულია. საკითხი ბოლომდე ნათელი არ არის. ამ ტერიტორიიდან ზევით, დინების მიმართულების საწინააღმდეგოდ, კოლუვიური ნალექების სიმძლავრე იზრდება, თუმცა, შესაძლოა ეს კვლავაც იყოს მართვადი პროცესი მშენებლობის დროს.

**სურ. 5.22.** უძველესი მეწყრული კომპლექსის ხედი მდ. აჭარისწყლის ჩრდილო ნაპირის თავზე, მიმართული ჩრდილო-დასავლეთით



**სურ. 5.23.** უძველესი მეწყრის ქვედა ფერდების



მარჯვენა ნაპირის ძირი აგებულია მოლურჯო-ნაცრისფერი ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩით. იგივე ქანის გამოსავლები გვაქვს ქვედა გზის ჭრილში, რაც ამყარებს დასკვნას, რომ უძველესი მეწყრული უბანი MM Ref 176 არის უფრო კოლუვიური საფარი, ვიდრე სიღრმული მასა. თუმცა, ვთვლით, რომ შემოთავაზებული რეზერვუარი ზემოქმედებას მოახდენს ამ უბანში კოლუვიურ მასალზე და მშენებლობის დროს რეკომენდირებულია შერბილებითი, კოლუვიუმის გათხრის და ლოკალიზებული ფერდობის გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარება.

**III) მდინარე აჭარისწყლის მარცხენა ნაპირი - წყალსაცავის ფერდობები**

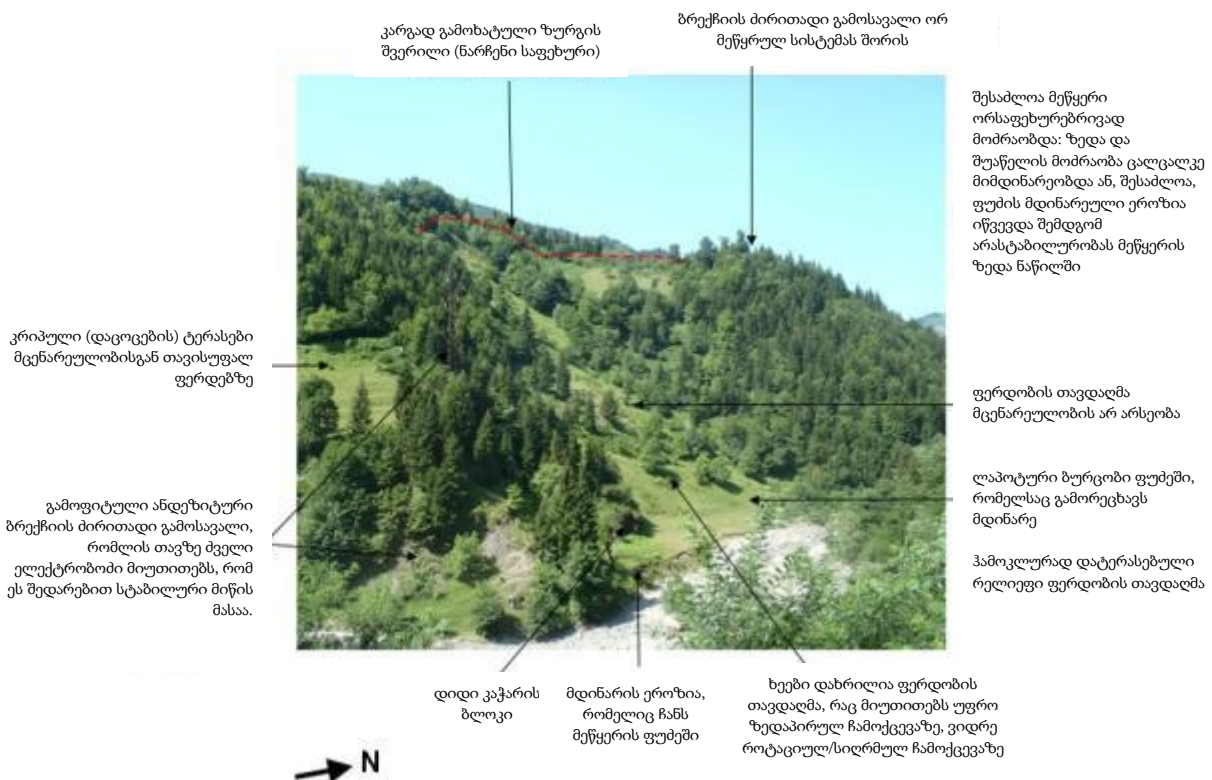
ტერიტორია მოიცავს არეალს კაშხლის ტერიტორიიდან უშუალოდ ზევით, დინების საწინაამდეგო მიმართულებით, სადაც მარცხენა ნაპირზე არის ანდეზიტურ-ბაზალტური



ბრეჭჩის ძირითადი გამოსავალი. უფრო მოშორებით არის უტყუარი მტკიცებულება უახლოეს დროში აქტიური ღვარცოფული მეწყრისა, რომელიც ასევე, აღნიშნულია საინჟინრო-გეოლოგიურ 1:5000 მასშტაბიან რუკაზე, რომელიც შედგენილია GEG -ს მიერ და არ არის გამოქვეყნებული. ეს მოვლენა აქ აღნიშნულია, როგორც ნიაღვრული კონუსის მასალა (MM Ref. ID 32). ფოტო, რომელიც ასახავს ამ მეწყრის ძირითად თავისებურებებს, წარმოდგენილია სურ.5.23.-ზე. მეწყრული ზონა არ განიხილება, როგორც სიღრმული მეწყერი. ეს უფრო არაღრმა ფლუვიდიზირებული მეწყერია მცირე სიმძლავრის კოლუვიური საფარით. ამჟამინდელი მდინარის დონის 0,6 მ-ის სიმაღლეზე არის მდინარეული ტერასა.

სურ.5.24. გვიჩვენებს მეწყრის ზედა ნაწილს, რომელიც მეწყრული საშიშროების რუკაზე აღნიშნულია MM Ref. ID 31. ფერდობი მდინარიდან ზევით, მეწყრის დონემდე, არის ძალიან ციცაბო, ზოგან სუბვერტიკალური და აღნიშნება ქანთა გამოსავლებიც. მეწყრული მასის ID 31 ფერდობები ავლენენ არღრმა ზედაპირული მოძრაობის ნიშნებს ამ მეწყრის ჩრდილო-დასავლეთ ფრთაზე და არის ახალი ტერასული შვერილის განვითარების უტყუარი ნიშანი. ეს მოძრაობა შეიძლება გამოწვეული იყოს ახალი გზის მშენებლობით და არ მიუთითებს უფრო სიღრმულ მოძრაობებზე.

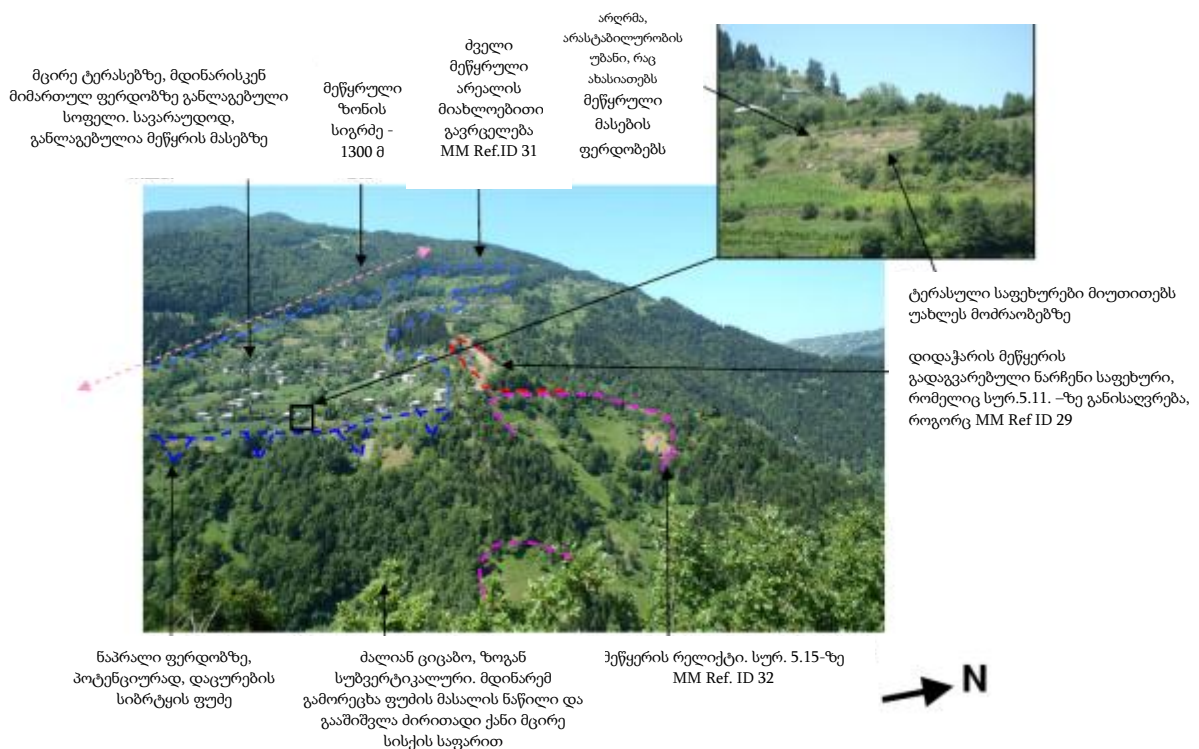
**სურ. 5.24.** ფოტო ასახავს ნარჩენი (რელიქტური) ღვარცოფის ძირითად თავისებებს. მდინარე აჭარისწყლის მარცხენა ფერდი. MM Ref. ID 32.



საფიქრებელია, რომ წყალსაცავი არ მოახდენს ზეგავლენას ფერდობის ამ უბანზე, რადგან ამ დონეს ის ვერ მიაღწევს. თუმცა, ქვევით განლაგებული კოლუვიური ფერდობი, შეიძლება მოხვდეს ზეგავლენის არეალში. ფერდობზე მთავარი გაღუნვის ადგილის ქვევით, გვაქვს კოლუვიური საფარით დაფარული ძირითადი ქანები. კოლუვიუმის სიმძლავრე უცნობია, რადგან არ არსებობს გრუნტის კვლევების მონაცემი ამ ადგილისათვის. თუმცა, ფერდობების ციცაბო ხასიათი მიანიშნებს, რომ ის აქ შედარებით თხელია. სავარაუდოა, რომ შეიძლება არსებობდეს შედარებით მცირე ჩამოქცევები რეზერვუარის უახლოეს ციცაბო ფერდობებზე, რაც უკავშირდება თხელ კოლუვიურ საფარს და ეს ჩამოქცევები მინიმალური გავლენითაა ლოკალიზებული რეზერვუარზე.

მდინარის დინების აღმავალი მიმართულებით ID 31 მეწყერიდან, მდინარის მიმდებარე ფერდობები არის შედარებით ციცაბო (>35°), ზოგან ხშირი მცენარეული, ხოლო ზოგან - ბალახოვანი საფარით და, სავარაუდოდ, უერთდება მეწყერს ID 31. გეომორფოლოგიური აგეგმვით გამოვლენილია მცირე რელიეფის ჩაჭრილი უბნები და მიიჩნევა, რომ ეს არის არაღრმა ჩაქცევები კოლუვიურ ნალექებში, ამ ფერდობების ფუძეში, რომლებიც, სავარაუდოდ, წარმოიქმნება მდინარის შეჭრით ფერდობის ფუძის ტერიტორიაზე. რაც შეეხება მეწყერულ მასას ID 37, სურ. 5.25-ზე ასახული ფერდობის ნაპრალის დონეზე, მის ფერდობზეც არის იგივე მოვლენა. მცირე სოფლები განლაგებულია MM Ref. ID 37-ის საფეხურებზე. მეწყერულ ერთეულებს შორის ID 31, ID 34 და ID 37 არის შენაკადის ხეობა, რომელიც ახდენს კრიპის განვითარებას და აღინიშნება მცირე კოლუვიური ნაშალი. სავარაუდოდ, რეზერვუარი არ გასცდება ID 34 -ის ფარგლებს.

**სურ. 5.25.** დიდაჭარის რეზერვუარის ფერდობები მარცხენა ნაპირზე - ხედი ზედა ფერდობის სახით WSW გადაღებული რეზერვუარის მოპირდაპირე მხარეს.



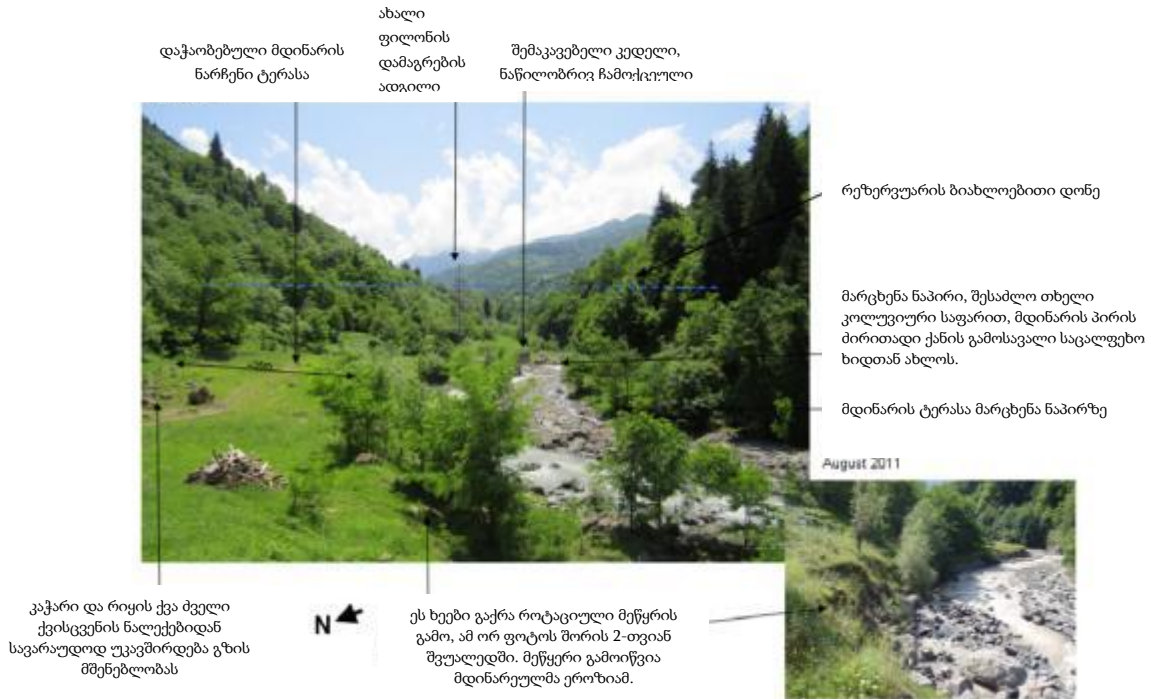
გზის ზედა დონეზე, შემოთავაზებული რეზერვუარიდან მდინარე აჭარისწყლის გასწვრივ, მარჯვენა მხარეს, არის ხშირი მცენარეული საფარი და ეს უბანი შესაძლებლად ძნელია, რათა მოხდეს მორფოლოგიის და იმ მცირე აშშუშენილობების დაფიქსირება, რომლებიც ფერდობის მოძრაობაზე მიუთითებენ. API განსაზღვრავს ამ უბანს, როგორც პოტენციურ მეწყერულ უბანს, თუმცა ეს შეიძლება არ იყოს სწორი, რადგან ამ ფერდობზე დიდი რაოდენობით არის კლდოვანი ქანების გამოსავლები, რაც დატანილია გეომორფოლოგიურ და საშიშროებათა სავსე რუკაზე. საფიქრებელია, რომ მთავარი ფერდობული ნაპრალეები უკავშირდება გეოლოგიას და უფრო ეროზიული ფორმები შეიძლება იყოს, ვიდრე მასების მოძრაობის გამოშვები. მარჯვენა მხარე განიხილება, როგორც შედარებით სტაბილური, სადაც ძირითადი საშიშროება ქვისცვენა და კოლუვიური დანაგროვებია ფერდობის ძირში და შენაკადის მიმდებარედ.

რეზერვუარის რეკომენდირებული მაქსიმალური განვრცობის არე ნაჩვენებია სურ. 5.27.-ზე, მიახლოებითი კოორდინატებით 2799990, 4614489. მარცხენა მხარეს გვაქვს კოლუვიური ფერდობები, რომლებიც შედარებით ღრმაა და უერთდება მათ ზევით მდებარე ფერდობებს, რომლებიც ბოლო დროს ჩამოიქცა და იმავდროულად, გადაირეცხა მდინარის მიერ. მარჯვენა



მხარეს წარმოდგენილია შენაკადი, რომელმაც გამოიწვია გამოფიტული ძირითადი ქანებით, ტერასისა და კოლუვიური მასალის სტრუქტურის ჩამოყალიბება, რომელიც არამდგრადობის ნიშნებს ავლენს. აღმოსავლეთით გვაქვს ძირითადი ქანის გამოსავალი, რომელიც აქტიურად იჭრება მდინარის მიერ. ჩამოქცევა კლდის პირისათვის დამახასიათებელი მოვლენაა.

**სურ. 5.26.** აჭარისწყლის საპროექტო წყალსაცავის ტერიტორიის ხედი



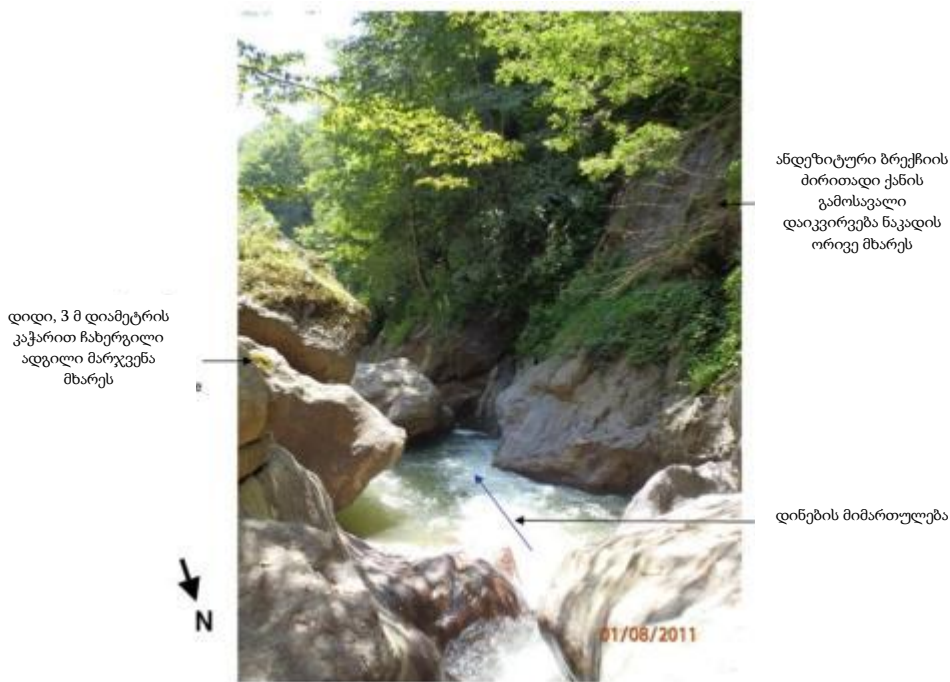
**სურ. 5.27.** წყალსაცავის დაბოლოების ხედი. ხედის ფართობი 350 მ. პირით სამხრეთ-აღმოსავლეთით.



**V) ღორჯომის ფერდობები**

მდინარე ღორჯომის ხედის ზუსტად ჩრდილოეთით, ძირითადი ქანების გამოსავალი იფარება მცენარეულობით და ჩაინაცვლება ქვისცვენის ნალექებით და კოლუვიუმით. დატერასებული მინდვრები მარჯვენა ნაპირზე, მდინარე ღორჯომის მიდებარედ, გამოიყენება სათივე ბალახის გასაზრდელად და ავლენს არაღრმა არამდგრადობის ნიშნებს, როგორცაა ჩამოცოცება (კრიპი). არ არის ნათელი, ტერასული უბნის უკანა ფერდობები in-situ ძირითადი ქანებია კოლუვიური მასალის შლეიფით, თუ ეს არის მეწყერ MM Ref. ID 24-თან ასოცირებული კოლუვიური მასალის მასები. მდინარე ღორჯომი შეუღწეველი ხდება, დაახლოებით, დინების აღმავალ ნაწილში, 350 მ-ში აჭარისწყლის შესართავიდან. თუმცა, მოხერხდა მდინარის ნაპირებზე დაკვირვება EI 790 მ სიმაღლეზე, 0279740 4615952 კოორდინატებით ქვევით. სურათი 5.28. არის ამ ადგილიდან გადაღებული ფოტო და წარმოაჩენს, რომ მარჯვენა ნაპირი ძირითადად აგებულია ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩიებით, გამოფიტვის სხვადასხვა ხარისხით. არ არის ნათელი, გვაქვს თუ არა ძირითადი ქანების გამოსავლები მარცხენა ნაპირზე. არის ბევრი დიდი ლოდი (4 მ, 5 მ, 3 მ, ) და ისინი, სავარაუდოდ, ჩამოცვნილია გაშიშვლებებიდან, რომლებიც გზიდან მოჩანს. დინების აღმა 70-100 მ-ში (0279822, 4616006) ვიწრო ხეობაში, გვაქვს ძირითადი ქანის გამოსავალი ან მდინარის ფერდი.

**სურ. 5.28.** მდინარე ღორჯომის შესართავი მდინარე აჭარისწყალთან.



**5.3.6.14. მეწყერული საშიშროებისა და რისკის შეფასების შეჯამება**

მარცხენა ნაპირი კაშხლის ტერიტორიასთან ახლოს, წარმოადგენს ქედს, აგებულს (მთის თხემს) ანდეზიტ-ბაზალტებისა და ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩიის მორიგეობით, შეიცავს არხებში დაცურებულ მასალას, დიდი მეწყერიდან მარცხენა ნაპირის თავზე (მეწყერი ID 29 საშიშროებათა რუკაზე) დინების მიმართულებით კაშხლის ტერიტორიამდე. ფერდობები უშუალოდ კაშხლის ტერიტორიის თავზე, კლასიფიცირდება, როგორც „დაბალი“ რისკის შემცველი კაშხლიდან დინების მიმართულებით ქვევით, მაგრამ ხეობის კალაპოტის თავზე, მარცხენა ნაპირის ფერდობები კი კლასიფიცირდება, როგორც „მაღალი“ რისკის შემცველი, რომელიც უკავშირდება დიდაჭარის მეწყერს ID 29. მიუხედავად იმისა, რომ ის არის კაშხლის ტერიტორიიდან დაშორებით, დინების მიმართულებით, უნდა აღინიშნოს, რომ რეზერვუარის წყლის დონე ძალიან უახლოვდება ჩამოქცეული მასის ჩრდილო ფერდს.

მარჯვენა ნაპირი აგებულია ძრითადი ქანით, რომელიც გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის კოლუვიუმით, რომელიც, სავარაუდოდ, უკავშირდება მეწყრულ კომპლექსს ხეობის კალაპოტის ზევით. ფერდობები კაშხლის და რეზერვუარის ტერიტორიაზე, მიეკუთვნება "დაბალი" და "საშუალო" რისკის ჯგუფს და ასოცირდება დიდ მეწყრულ კომპლექსთან. სავარაუდოდ, კოლუვიუმის სიმძლავრის გათვალისწინებით, რომელიც გვაქვს ფერდობზე კაშხლის და რეზერვუარის ტერიტორიაზე, შეთხელებითი სამუშაოები უნდა ჩატარდეს, რაც გულისხმობს კოლუვიუმის გათხრას. გარდა ამისა, მშენებლობის დროს უნდა ჩატარდეს ფერდობების სტაბილიზაციისათვის საჭირო სამუშაოები, ხოლო ოპერირებისას, უნდა ხდებოდეს მეწყრის მონიტორინგი. ყოველივე ეს, საშუალებას იძლევა, რომ ეფექტურად და უსაფრთხოდ მოხდეს მოსალოდნელი საშიში მოვლენების მართვა. რეზერვუარის ტერიტორიის ცნობარში ფერდობები კლასიფიცირდება, როგორც „დაბალი“ და „საშუალო“ რისკის შემცველი.

ფერდობების ყოველ მხარეს 2799990, 4614489 წერტილებში გვაქვს ფერდის სტაბილური უბნების პოტენციური გამოსავლები, აქ მეწყერები თითქოს დაკავშირებულია უფრო ქვედა ფერდობებთან, ხოლო წყალსაცავის ორივე მხარეს, ზედა და ქვედა ფერდობებზე, გვაქვს არასტაბილურობის ნიშნები. ეს არის რეზერვუარის რეკომენდირებული განვრცობის არეალი მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით.

### 5.3.6.15. შუახევის ჰესი

#### მეთოდოლოგია

გზისპირა გეომორფოლოგიური აგეგმვა კორომხეთის კაშხლისა და რეზერვუარისათვის თავდაპირველად ჩატარდა 1:2500 მასშტაბში, რაც მოიცავდა, ასევე, შუახევის ელექტროსადგურის ტერიტორიას. შემდგომში მოხდა ცალკე და ერთობლივი შესწავლა და გეოლოგიური აგეგმვა 1:5000 მასშტაბში, რათა ფერდობების მდგრადობის უფრო დეტალური შეფასება მომხდარიყო.

#### გეომორფოლოგიური შეფასება

ჩრდილო ფერდები აჭარისწყლის გასწვრივ, მომავალი შუახევის ელექტროსადგურის ტერიტორიაზე, შედარებით ერთგვაროვანია ფორმით და ზომით. აქ გვაქვს შენაკადები, რომლებიც სამხრეთით მიედინებიან და ქმნიან უფრო მცირე V-ფორმის ხეობებს, რომლებიც ზედაპირის დრენირებას ახდენენ და ზოგ ადგილას ძირითად ქანებს აშიშვლებენ. სურათი 5.29. ასახავს შუახევის ელექტროსადგურის ტერიტორიის ხედს. აქ გვაქვს ძირითადი ქანების რამოდენიმე გამოსავალი - მთებზე, გზის თავზე და გზის გაყოლებაზე. მცენარეული საფარი ფერდობზე ძირითადად წარმოდგენილია ფიჭვნარით, რომლის ზრდისათვის თხელი ნიადაგიც კი საკმარისია. ამიტომ, სავარაუდოა, რომ ფერდობებზე მასების მოძრაობის მცირე, ახალი კერები გვაქვს, თუ არ ჩავთვლით ლოკალურ, მცირემასშტაბის ქვისცვენის გამოვლინებებს. თავად ელექტროსადგური აგებულია ბაქანზე, მდინარის დონის თავზე, რელიქტურ მდინარეულ ტერასაზე, მდინარის მარჯვენა ნაპირზე, მდინარის დინების კურსის შეცვლის მთავარ წერტილში (იხ. სურ.5.30.). ტერასა ამჟამინდელი მდინარიდან, დაახლოებით, 1 მ სიმაღლეზეა. არხის კალაპოტის ნალექები და მდინარის არხი, ამჟამად მდებარეობს ხეობის შიდა მოსახვევში, დაახლოებით 25 მეტრში რელიქტური ტერასის კიდიდან. ალუვიური ნალექები შედგება დამუშავებული რიყის ქვისა და ხვინჭის ნაზავისაგან, რომელიც ილექება ძლიერი დინების პირობებში და ხვინჭის და ქვიშა-შლამის ნაზავისაგან, რომელიც ილექება ზოგიერთ დაბალ ენერგეტიკულ უბანზე. აჭარისწყლის მარჯვენა ნაპირზე, მდინარეული ტერასის უკან, ფერდები დახრილია 45<sup>0</sup>-ით, რაც უნდა ასახავდეს ბუნებრივი ხახუნის ან მთავარი უთანხმოების კუთხეს. აღმოსავლეთის ფერდობებზე არის პლასტური ჩაქცევა, სადაც

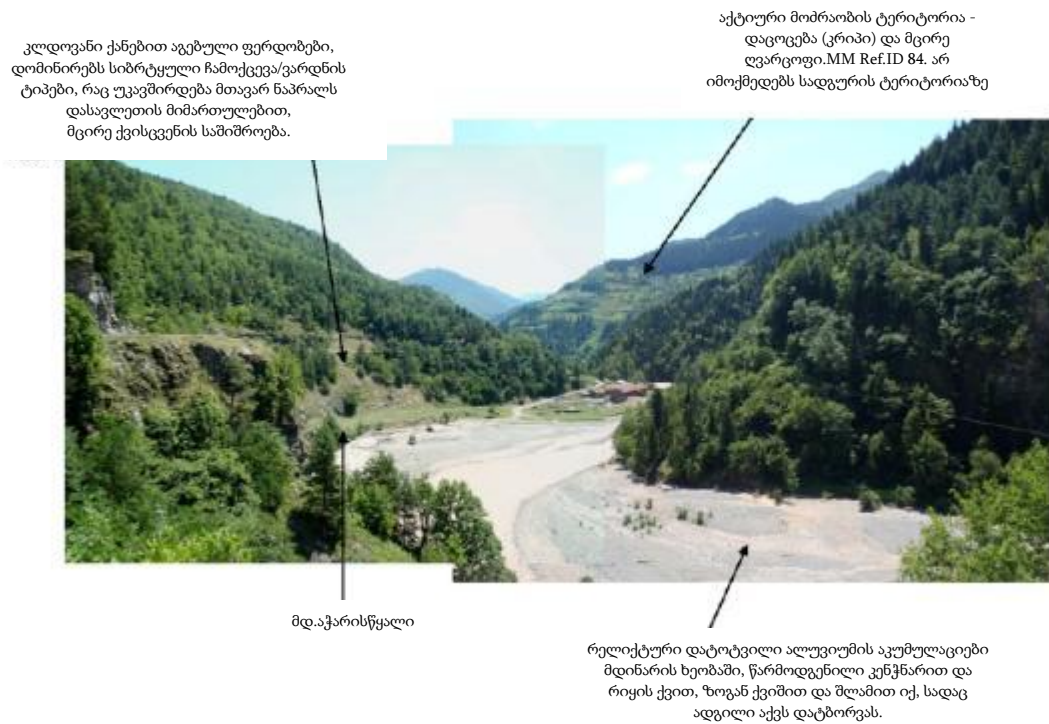


ძირითადი ქანი ჩამოქცეულია მთავარი ნაპრალის ზოლის გასწვრივ, რომელიც უკავშირდება გზის ჭრილს.

**სურ.5.29.** შუახევი ჰესი, მდინარე აჭარისწყლის ჩრდილოეთის ფერდობების ხედი.



**სურ.5.30.** აღმოსავლეთით მიმართული, შუახევი ჰესის ტერიტორიის ხედი.



**5.3.6.16. მეწყრული საშიშროებისა და რისკის შეფასების შეჯამება**

ელექტროსადგურის თავზე არსებული ფერდები განეკუთვნება "დაბალი" მეწყრული რისკის ზონას. ფერდობებზე, ძირითადად, თხელი კოლუვიური საფარია, რომელიც ფარავს ძირითად ქანებს. ბრტყელი, კლდოვანი ფერდობის ჩამოქცევა ამ უბანზე დადგინდა დაქანების კუთხით 45°. პროექტირებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს ჩამოქცევის მექანიზმები, რათა

მშენებლობისას და შემდგომი მუშაობისას შენრჩუნდეს ფერდობების მდგრადობა. ადგილი იქნება მცირე ქვისცვენას, მაგრამ ამის მართვა შესაძლებელი იქნება.

### **5.3.6.17. მიმყვანი გვირაბი და კონსტრუქციის შესასვლელი**

გეომორფოლოგიური სავლე სამუშაოების დროს განისაზღვრა გვირაბის ზუსტი განლაგება და შესასვლელის ადგილმდებარეობა. შემდგომი გეომორფოლოგიური კვლევა უნდა ჩატარდეს შესასვლელი პორტალებისა და კონსტრუქციის განსათავსებელ ტერიტორიაზე.

### **5.3.6.18. ახლო წარსულში აქტიური მეწყერები**

#### **დიდაჭარის მეწყერი**

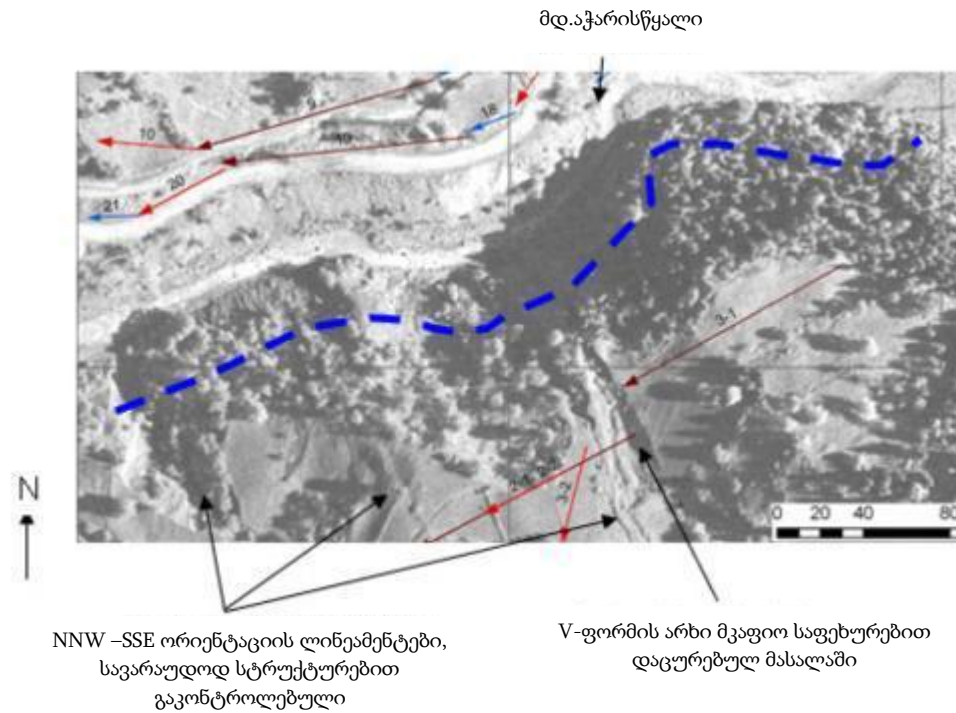
დიდაჭარის მეწყერი მდებარეობს მომავალი დიდაჭარის კაშხლის ტერიტორიის მარცხენა ნაპირის თავზე. ის წარმოდგენილია, დაახლოებით, 300 მ სიგრძის ჩრდილოეთით ორიენტირებული ნარჩენი (ზურგის) საფეხურით და ფიალის ფორმის ჩაზნექილი აუზით. ჩამოქცევის თარიღი უცნობია. ადგილობრივ მოსახლეობასთან საუბრით გაირკვა, რომ დიდაჭარის მეწყერი ამჟამინდელი სახით, არსებობს გასული საუკუნის ოთხმოციანი წლების დასაწყისიდან. რუსულ ტოპორუკებზე არ არის აღნიშნული, რომ ის 1960 წელზე უფრო ახალგაზრდაა.

ამ მეწყერის ნარჩენი საფეხური დიდაჭარის კაშხლის ტერიტორიის თავზე, წარმოდგენილია სუსტად ან საშუალოდ სუსტად გამოფიტული ვულკანური კლდოვანი ქანებით (ანდეზიტ-ბაზალტი და ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩია). მისი ფორმა სუბ-როტაციულია. აღმოსავლეთ ფლანგზე არის ანდეზიტ-ბაზალტური ბრექჩიის კლდოვანი ქედი, რომელიც, სავარაუდოდ, ასრულებს ბარიერის როლს, მეწყურულ სხეულს დარავს დასავლეთის მიმართულებით და მიმართულია კაშხლის ტერიტორიიდან გარეთ. ქედის ამგები კლდოვანი ქანები იგივე შედგენილობისაა, რაც საფეხური და მიჩნეულია, რომ არის in-situ. აეროფოტოებისა და სავლე დაკვირვებების შეჯერებით აღმოჩნდა, რომ არის ნიშნები იმისა, რომ მეწყერმა მცირე ჩამოქცევები განიცადა მას შემდეგ, რაც მოხდა აეროფოტოგადაღება, რაც უკავშირდება საფეხურზე მცენარეული საფარის არ არსებობას და საფეხურის რეგრესიას სამხრეთით. შედეგად, API-ზე არ დადგინდა მეწყურული ტერიტორიის გავრცელების მთელი არე.

მეწყერის ფლანგები დასავლეთ მხარეს, შემოსაზღვრულია მდინარეებით, აღმოსავლეთი მხარე კი - კლდოვანი ქანის ქედით. საკუთრივ მეწყურული სხეული შედგება მთელი რიგი დამრეცი, ჩრდილოეთისაკენ დაქანებული საფეხურებისაგან და რამოდენიმე კუთხოვანი ტერასისაგან უსწორმასწორო გრუნტში. ტერასების ფრონტალური ნაწილი მიმართულია ჩრდილოეთით და ჩრდილო-აღმოსავლეთით, რომელიც იმეორებს მოძრაობის ადრე არსებულ მიმართულებს. ბუჩქნარი, პატარა ხეები და ბალახოვანი უბნები განთავსებულია მეწყურული სხეულის მცირე დახრლობის მქონე ნაწილებში. ახალგაზრდა ხეები იზრდება, ასევე, კლდოვანი ქედის თავზე, დიდაჭარის კაშხლის მარცხენა მხარეს და მიანიშნებენ, რომ სულ ახლო წარსულში, ზუსტად კაშხლის ტერიტორიის თავზე, მეწყურული სხეულის მცირე მოძრაობა გამოვლინდა. მეწყურული მასალის გამოსავლები გვაქვს ფერდობის ფუძეში, კაშხლიდან დინების მიმართულებით. მასალა შედგება თიხოვანი/შლამური ქვიშის და ხვინჭისაგან, ანდეზიტურ-ბაზალტური ბრექჩიის, რიყის ქვის და კაჭარის ზომის, ნახევრად კუთხოვანი იშვიათი ჩანართებით. ჩამოქცევის მექანიზმი, სავარაუდოდ, არის შემდეგი კომბინაცია - ფორების წყლის წნევა (წარმოქმნილი ადგილობრივი სოფლების დრენაჟებიდან, რომელიც კვეთენ ფერდობს) კომბინაციაში სუსტ, გამოფიტულ კლდოვან ქანთან, რომლის შესუსტებაც რღვევებმა გამოიწვია და ფუძის მასალის მუდმივი გამორეცხვა მდინარის მიერ. სავარაუდოდ, ეს არის მუდმივად პროგრესირებადი ჩამოქცევა, რადგან მოშორებით, დასავლეთით, შემორჩენილია ჩამოქცევის რელიქტები,

რომლებსაც შეეძლოთ გამოეწვიათ ძირითადი ქანების გადაფარვა მიწის დაცურების მასალით. ნატეხოვანი (დებრიტი) მასალა შეიძლება ყოფილიყო მასტაბილურებული ფუძის მასალა, სანამ არ გადაირეცხა მდინარის მიერ, რამაც მიმდებარე ფერდობის შემდგომი დესტაბილიზაცია გამოიწვია. ამას მოწმობს მორფოლოგია, კოლუვიური მასალა ფერდობების ძირში დინების მიმართულებით კაშხალის ტერიტორიიდან და შავ-თეთრი აეროფოტო, გეოფიზიკური სამუშაოები (წყარო: ილიას სახ.უნივერსიტეტის დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა ინსტიტუტი (2011)), სადაც ჩანს, რომ კლდოვანი ქანების ფერდობების ზედა ნაწილში არსებობდა ჩამოცურებული ნატეხოვანი მასალა.

**სურ. 5.31.** დიდაჭარის მარცხენა ნაპირის აეროფოტო (თარიღი უცნობია), რომელიც ასახავს დაცურებულ მასალის ძველ ფუძეს.



NNW –SSE ორიენტაციის ლინეამენტები, სავარაუდოდ სტრუქტურებით გაკონტროლებული

V-ფორმის არხი მკაფიო საფეხურებით დაცურებულ მასალაში

წყარო: ილიას სახ.უნივერსიტეტის დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა ინსტიტუტი (2011) . ნიადაგის სტრუქტურის კვლევა და აჭარისწყლის HPP კონსტრუქციის საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლა გეოფიზიკური დაზვერვის მეთოდების გამოყენებით. საფეხური 2.

**წაბლანას მეწყერი**

მდინარე სხალთას ხეობა. მდინარე სხალთას ხეობის გასწვრივ, წაბლანას მეწყერიდან მდინარის დინების მიმართულებით, არის უფრო ძველი, მსგავსი მეწყერების ნიშნები, რომელთაც ადგილი ჰქონდათ წარსულში და დაფიქსირებულია რუსულ ტოპოგრაფიულ რუკებზე და სავლელ დაკვირვებების დროს. ველზე ეს წარმონაქმნები წარმოდგენილია აქტიურად ეროდირებული, ფართო კოლუვიური მარაოებით მდინარე სხალთას მარცხენა ნაპირის გასწვრივ და წარმოქმნილია ჩამოქცევების შედეგად მდინარის ზედა წელში, შენაკადების შესართავების ადგილას. უმეტეს შემთხვევაში, ეს კოლუვიური მარაოები დაფარულია საცხოვრებელი სახლებით და ფერმებით და, სავარაუდოდ, მცირე შენაკადების ფორმირების კვალობაზე, ზედმეტად დიდი ზომისაა. ზოგიერთი შენაკადის სათავეებთან, ნარჩენი ზურგის საფეხურები ავლენენ მუდმივი ნგრევის ნიშნებს. სადაც ამის შესაძლებლობა იყო, ეს დადგენილი იქნა API-ის მიერ.

წაბლანას მეწყერის მოვლენა - წაბლანას მეწყერი მდებარეობს მდ. სხალთის ხეობაში 600მ მანძილზე დინების მიმართულებით მომავალი კაშხლის ტერიტორიიდან. მეწყერს ჰქვია

სოფლის სახელი, რომელიც დაინგრა კატასტროფული ჩამოქცევის დროს 1989 წლის 19 აპრილს. ცნობილია, რომ 28 ადამიანი დაიღუპა სხალთის ხეობაში, შენაკადის ხევით ჩამოტანილი ნატეხოვანი (დებრიტული) ნაკადის შედეგად, და მიაღწია მოპირდაპირე ხეობის მხარემდე. დადგენილია, რომ ხეობაში ჩამოტანილი იქნა 5.25 მილიონი კუბური მეტრი მეწყერული მასა, რამაც გამოიწვია მდინარის ჩახერგვა და დატბორვა.

როგორც გამოქვეყნებული, ისე გამოუქვეყნებელი სამეცნიერო ნაშრომები მეწყერის გამომწვევი მიზეზების შესახებ, ფონური კვლევის დროს უსარგებლო აღმოჩნდა, ასევე უსარგებლო აღმოჩნდა მეწყერის გაჩენის ამსახველი აეროფოტოების გაშიფვრაც. შეუძლებელი გახდა სამეცნიერო ინფორმაციის მოპოვებაც მეწყერის განვითარების დროს არსებული კლიმატოლოგიური ვითარების შესახებ.

გრაჩოვას და ურუშადის არატექნიკური ხასიათის სტატია (2011) მიუთითებს წაბლანას მეწყერზე და ადგენს, რომ თვითმხილველთა გადმოცემები და მათი დაკვირვებები მდ. სხალთის ხეობაზე, მეტყველებს იმაზე, რომ წაბლანას მეწყერს ადგილი ჰქონდა 1988 წლის 15 აპრილს და მდინარეზე წარმოიქმნა 15-20მ სიმაღლის ჯებირი. რუსული ტოპორუკები და 1960 - იანი წლების გეომორფოლოგიური რუკები გვიჩვენებს, რომ შესართავის ზედა ნაწილში წაბლანას შენაკადი ავლენდა არამდგრადობის ნიშნებს მანამ, სანამ ჩამოქცევა მოხდებოდა.

ადგილობრივებთან საუბრისას, რომლებიც მეწყერს მოესწრენ, ირკვევა, რომ მეწყერის დაპერის მიზეზი, სავარაუდოდ, უნდა ყოფილიყო ძლიერი წვიმით გამოწვეული 3 მ სიმაღლის თოვლის უეცარი, სწრაფი დნობა, ასევე გზის გაჭრა მეწყერის თაღურ ნაწილში, რომლის დროსაც ხდებოდა ქანების აფეთქება, რამაც გამოიწვია სუსტი ზონების /რღვევების გახსნა-გააქტიურება. მეწყერმა ჩახერგა და დააგუბა მდინარე. არსებობს სხვადასხვა მოსაზრება წარმოქმნილი ტბის შესახებ. ზოგის აზრით ის გადაჭიმული იყო სოფ. კვატიამდე, ზოგის აზრით კი - ის ამ მანძილის ნახევარს მოიცავდა. ტბის სიღრმე და სიგრძე, მისი არსებობის დროსაც სადავო იყო. ზოგი მკვლევარის აზრით, ტბის სიღრმე 30 მ იყო, ზოგის აზრით - კი 8 მ. მექანიზმი, რითიც დაინგრა ეს ბუნებრივი საგუბარი, ასევე არ არის ნათელი. ზოგიერთი მონაცემით იგი დაინგრა აფეთქებებით, მოვლენიდან 3 წლის შემდეგ, ზოგიერთის აზრით - კი მოვლენიდან 8 წლის მანძილზე მდინარემ თავისი გზა გაჭრა. სამწუხაროდ, არ არსებობს არც ერთი აეროფოტო რომელიმე მოსაზრების განსამტკიცებლად, თუმცა ალუვიუმში მოსალოდნელია ტბიური ნალექების არსებობა.

**წაბლანას გეომორფოლოგია** - გეომორფოლოგიური კვლევა ავლენს, რომ წაბლანას მეწყერის ძირითადი მასა არ ჩამოყალიბებულა იმ ეროდირებული მასალისაგან, რომელიც არხებში დაგროვდა, არამედ ის ჩამოყალიბდა სამხრეთ-აღმოსავლეთ მხარის ზედა შესართავის ფერდობებიდან ჩამოქცევით გაჯირჯვული კოლივიური/ძირითადი ქანების მასალით, რაც, სავარაუდოდ, პროვოცირებულ-დამრული იქნა ფუძის მდინარეული გამორეცხვის შედეგად.

შედეგად წარმოქმნილი რელიეფის ფორმები ჩამოთვლილია ქვემოთ:

1. კარგად გამოხატული ზურგის ნარჩენი საფეხური (backscarp), რომელსაც ზედა ნაწილში ნამგალა ფორმა აქვს, მაგრამ ქვევით უფრო ერთგვაროვანი ხდება. უნდა არსებობდეს ორი სავარაუდო წყარო - უკიდურესი ზედა ნაწილი და მოშორებით, აღმოსავლეთით მდებარე. სავარაუდოდ, მკვებავი უბნები შემოსაზღვრულია შენაკადების ლოკაციებით. საფეხური ძალიან დამრეცია (55-70°) და ნაწილობრივ დაფარულია თალუსით. როგორც სურათ 5.24.-ზე ჩანს, მისი ზედა უბანი აგებულია ქანთა სხვადასხვა ტიპებით. ზედა დასავლურ ფერდებზე წარმოდგენილია სუსტიდან - საშუალოდ მკვრივი მოლურჯო-ნაცრისფერი, საშუალოდან - ძლიერ გამოფიტული ვულკანური ბრექჩია, ბაზალტის/ანდეზიტის კუთხოვანი ნატეხებით ტუფურ, ძირითად მასაში. შუა საფეხურის ზედა ნაწილში ვლინდება ძლიერ გამოფიტული ღია კრემისფერი/ყვითელი ტუფი. თუმცა, საფეხურის უფრო მაღალ საფეხურზე პირდაპირი შეღწევა ვერ მოხერხდა და ეს დისტანციური

შეფასებაა;

2. აკუმულაციის ადგილი საფეხურების ფუძეში იკავებს ფართე, შედარებით ბრტყელ ტერიტორიას, ფერდობების დახრის კუთხეებით 18-40° -მდე, გაცილებით ნაკლებად ციცაბოა, ვიდრე საფეხური. თალუსი ფარავს ფერდობების უფრო ციცაბო უბნებს, რომლებიც ზუსტად საფეხურების ძირშია. თალუსიანი ფერდობებიდან მოშორებით, ახალგაზრდა ხეები იწყებენ ზრდას. მასალა საფეხურებთან ახლოს, შეიცავს თალუსური ფერდებიდან ვულკანური ქანის კუთხოვან ნატეხებს, თუმცა კიდესთან (საფეხურის წარბთან) ის ძირითადად წარმოდგენილია რიყის ქვის და კაჭარის ზომის ვულკანური ქანების ნახევრად დამუშავებული ნატეხებისგან (დოლორიტები, აგლომერატული ტუფები). აქვე არის მშრალი, დატოტვილი ნაკადული, რომლის განშტოებები ჩრდილოეთისკენ ორიენტირებულ 23°-იან დახრის მქონე ფერდზე ქმნიან არხებს. წყლის დინების ხმა ისმოდა აკუმულაციის არეს ქვეშ, მაგრამ აგეგმვის დროს, ზედაპირზე წყლის ნახვა ვერ მოხერხდა. ეს მიუთითებს, რომ ამ უბნის ქვეშ არის წყარო და ეს, სავარაუდოდ, უკავშირდება რღვევას/ღია ნაპრალს. აქვეა მცირე თხემური ზოლი, რომელიც აგებულია კაჭრით და რიყის ქვის ზომის ქანთა ფრაგმენტებით აკუმულაციის ზონის კიდეზე, თუმცა არ არის ნათელი, როგორ მოხვდნენ ისინი აქ. არ არის წარმოდგენილი წვრილმარცვლოვანი ნალექები და ქანი არის მუქი ნაცრისფერი და კარგად გაირჩევა ნაცრისფერი თალუსისაგან და საფეხურისაგან (backscarp). API-ში არ ჩანს, რომ მათი აქ მოხვედრა მოხდა 2005 წლის შემდგომ და შეიძლება ადამიანების მიერ არის შექმნილი, თუმცა მისი შექმნის მიზეზი და მეთოდი უცნობია;
3. უფრო ბრტყელი (მოსწორებული) უბნის ქვემოთ, წყარო ქმნის ნაკადულს/მდინარეს ძალიან ციცაბო ფერდზე, რომელიც ჩაჭრილია დებრიტული (ნატეხოვანი) ნაკადების ნალექებში და ქმნის ვიწრო V-ფორმის ხევს. ამ უბანზე შესვლა ვერ მოხერხდა და დაკვირვება მოხდა მოპირდაპირე ნაპირიდან;
4. კოლუვიუმის გამოტანის უბანი ფერდობის ფუძეში, ფარავს ფართო ტერიტორიას, აქვს დახრის გაცილებით დაბალი კუთხე და შენაკადის ზედა შესართავთან დებრიტული ნაკადის ჩამოქცევის შედეგია. ის, იმავდროულად, იჭრებოდა მდინარის მიერ და შეიცავს უფრო დიდ კაჭრის და რიყის ქვის ზომის კუთხოვან ქანის ნატეხებს, უფრო წვრილი ხვინჯის ზომის ქვიშის და შლამის ძირითად მასით. ფერდობების ზედაპირები არაღრმაა, გარდა იმ ადგილებისა, სადაც მათ მდინარე ჩაჭრის, წყლის დინება მდინარის გაღმა მხარეზე ქმნის შედარებით მოსწორებულ ზედაპირს. დებრიტული ნაკადის მოძრაობის მანძილი, შეტაცებული წვრილმარცვლოვანი მასალით, გვიჩვენებს, რომ ნაკადი ძალიან დენადი იყო (ფლოუიდალური);
5. წაბლანას ერთ-ერთი დეზის გვერდით, რომელიც აღინიშნება, როგორც MM ref ID 122 API - ზე, გვაქვს ნახევრად ჩამოქცევის მოვლენა, რომელსაც, ასევე, აქვს ზურგის საფეხური და განტვირთვის ზონა, მიმართული ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ.

### **შენაკადი MM Ref. 124-თან**

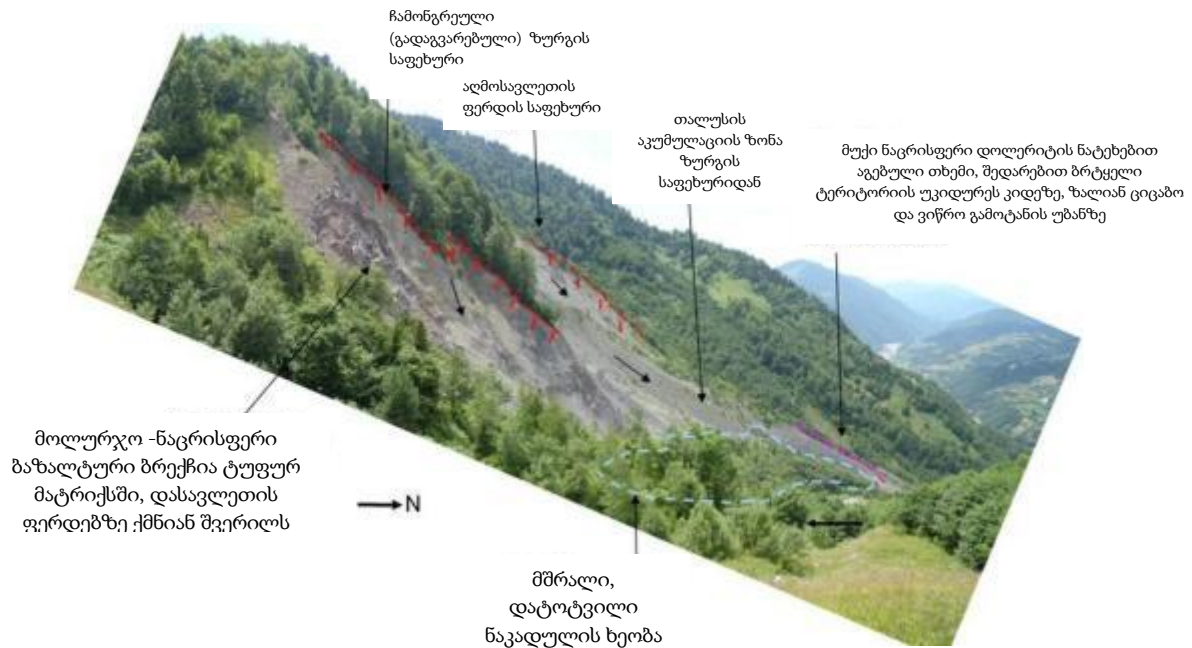
იქ, სადაც წაბლანას მეწყერი არსებობდა, მომავალი კაშხლის ტერიტორიიდან დინების მიმართულებით, შემკრები ხეობის ფორმა არ განსხვავდება იმ ხეობის ფორმისგან, რომელიც მდებარეობს უშუალოდ დინების მიმართულებით ქვევით, კაშხლის ტერიტორიიდან.

ეროზიული და მარაოსებრი ფორმები, რომლებიც წაბლანაში გვაქვს, არ არის აღნუსხული რუსულ რუკებზე, აეროფოტოებზე და უბანზე დაკვირვებებზე. გეომორფოლოგიური კვლევები შენაკადი MM Ref. Id 124-ის შემკრების უბანზე, მიუთითებს არაღრმა მოძრაობაზე, რომელიც მოიცავს დატერასებას და დაცოცებას (კრიპტულ მოვლენას). შენაკადი იკვებება სამი შენაკადით, რომელთაგან ორი, ზაფხულში კვლევის დროს მშრალი იყო. ორი ძირითადი სუბშენაკადი ეროდირებულია მთების მხარეს და მათი ჩაჭრისას დარჩა მომრგვალებული თხემი, მათ შორის შეიძლება იყოს მასალის წყარო დებრიტული (ნატეხოვანი) მეწყრისთვის მათი შეერთებისას.



თუმცა, მათი შეერთება ხდება უფრო დაბალ სიმაღლეზე, ვიდრე რუსულ ტოპორუკებზე წაბლანას შენაკადის შეერთების ადგილია აღნიშნული. ფერდობებზე გვაქვს კოლუვიუმი, რომელიც ჩანს გზაზე გავლისას და თავად შენაკადშიც, თუმცა მცირე რაოდენობით. ასევე, რეზერვუარის ცენტრალურ ნაწილში მრავლად იქნა ნანახი კლდოვანი ქანი. სუბშენაკადების შერწყმის თავზე არსებული ტერიტორია ავლენს არალრმა არსტაბილურობის ნიშნებს, კრიპული ტერასებისა და ზოგიერთი, უფრო მცირე ტერასების სახით, რომლებიც ჯერ კიდევ სამეურნეო დანიშნულებისათვის გამოიყენება. მინდვრებში, ასევე, ნანახი იქნა ორი პატარა (0.25-0.32მ სიგანის, <0.3მ სიღრმის და დაახლოებით 5მ სიგრძის) ჭიმვის ნაპრალი. ეს არუნდა იყოს უფრო ფართო მამტაბის სიღრმული ჩაქცევის წინმსწრები მოვლენა, იგი უფრო უკავშირდება არალრმა, ლოკალურ მოძრაობებს.

**სურ. 5.32.** წაბლანას მეწყერის მთავარი შემკრები აუზი. ხედი მოიცავს დაახლოებით 600 მ ტერიტორიას.



MM Ref. 24-ის შემკრების ზომა და გეომეტრია არ არის მსგავსი წაბლანას მეწყერისა, თუმცა ჩაქცევის ან თუნდაც შემამზადებელი მოვლენების ნიშნები აქ არ აღინიშნება. ის მიზეზები, რის გამოც MM Ref. 24 -ის შემკრები არ ჩამოიქცევა ისეთი სახით, როგორც წაბლანა, შეჯამებულია ქვევით:

- მან განიცადა იგივე მოძრაობაში მომყვანი (დამძვრელი) ფაქტორების ზემოქმედება, როგორც წაბლანს მეწყერმა, მაგრამ შეინარჩუნა სტაბილურობა. ეს იყო აფეთქებითი სამუშაოები და ექსტრემალური კლიმატური მოვლენები 1989/1988 წლებში;
- საფიქრებელია, რომ აქ გვაქვს ნაკლები კოლუვიუმი და მგრძობიარე გამოფიტული მასალა ზედა შემკრებ აუზში;
- სათაო შემკრები აუზი მოიცავს უფრო პატარა ტერიტორიას;
- ძირითადი ქანები არც ისე გამოფიტულია, როგორც წაბლანას ნარჩენ საფეხურზე და დაკავშირებული უნდა იყოს რღვევების განვითარების შესუსტებაზე;
- ჰიდროგეოლოგიური პირობები უფრო შესაფერისია ანუ ეროზიული მოვლენების განვითარების ნაკლები შანსი გვაქვს;
- რეზერვუარი უფრო მეტადაა დაფარული მცენარეული საფარით, რაც ზრდის მდგრადობას;
- ფერდობის კონფიგურაციები ნაკლებად ციცაბოა და, ამიტომ, უფრო მდგრადია;

ზემოთ მოყვანილი მტკიცებულებებიდან ჩანს, რომ შემკრები აუზი (MM Ref. 124) არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან საფრთხეს კაშხლისა და რეზერვუარისათვის. თუ ადგილი ექნება ჩამოქცევას, დამძვრელი (მაპროვოცირებელი) ძალები მომავალი რეზერვუარისაგან დამოუკიდებლად ჩამოყალიბდება, რადგან წაბლანას მსგავსი ნაკადის მკვებავი წყაროს ზონა, ზედა შემკრებ აუზში იქნება.

**5.3.6.19. ჰიდროგეოლოგია**

ეს თავი აღწერს ჰიდროლოგიურ პირობებს შუახევის საპროექტო ტერიტორიაზე, რომელიც დადგინდა მისი კვლევის დროს. გრუნტის წყლების დონეები განისაზღვრა წყლის დონეებიდან, რომელიც დაფიქსირდა ჭაბურღილებში და პიეზომეტრებიდან, რომლებიც დამონტაჟებული იყო რამოდენიმე ჭაბურღილში. გამტარიანობის შეფასება მოხდა პეკერ (packer) ტესტირებაზე დაყრდნობით, რომელიც ჩატარდა ქანებზე და ზედაპირულ ნალექებზე, მუდმივი და ცვალებადი გამტარიანობის ტესტებზე დაყრდნობით. ქვევით მოყვანილ თავებში აღწერილია ჰიდროგეოლოგიური მონაცემები, რომელიც მოპოვებულია თითოეულ საპროექტო უბანზე.

**5.3.6.20. ჩირუხისწყალი**

ჩირუხისწყალზე ჭაბურღილები არ გვაქვს, ამიტომ, ამ ტერიტორიის ფარგლებში გრუნტის კვლევის მონაცემები გამტარიანობაზე, შესაბამისად, არ მოგვეპოვება. შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ მონაცემები გამტარიანობაზე წარმოდგენლობით ქანთა ტიპებზე აქ გამოყენებულია გვირაბისა და კაშხლის პროექტირების შედეგებზე დაყრდნობით.

გრუნტის წყლები ზედაპირულ ნალექებში, სავარაუდოდ, ზედაპირთან ახლოს უნდა იყოს. ალუვიუმის და ტერასული ნალექების ტიპური მარცვლოვანი ბუნება, მიუთითებს, რომ გრუნტის წყლების კონტროლი აუცილებელი იქნება ნებისმიერი დროებითი გათხრების დროს.

**5.3.6.21. სხალთას კაშხალი**

**5.3.6.21.1. გრუნტის წყალი**

სხალთის კაშხლის ტერიტორიაზე დამონაჟებული იქნა ერთი პიეზომეტრი BH -120 ჭაბურღილში. გრუნტის წყლის დონე, ასევე, აღირიცხებოდა ჭაბურღილების ბურღვისას. მონაცემთა შეჯამება წარმოდგენილია ცხრილში 5.34.

**ცხრილი 5.34.** მიწისქვეშა წყლების მონაცემების შემაჯამებელი ცხრილი სხალთის კაშხლის ტერიტორიისათვის

ჭაბურღილი	სიმძლავრე	ინსტალაცია	პიეზომეტრის დეტალები		აღრიცხული გრუნტის წყლის დონეების დიაპაზონი	
			ფილტრაციის ზონა	ჩაჭრილი მილი	პიეზომეტრიდან ბურღვისას	
BH-120 (upper road)	861.89	Standpipe	84.5 – 90.0mbgl El. 777.39 – 771.89m	86.5 – 89.5mbgl El. 775.39 – 772.39	67.25 - 80.04mbgl El. 781.82m – 794.61m	- El. 786.69 – 863.49m
BH-121 (river bed)	772.98	n/a	n/a	n/a	n/a	El. 772.48 – 771.29m

ორივე ჭაბურღილის ადგილმდებარეობა არის დინების მიმართულებით ქვემოთ, 800 მ-ში არსებული კაშხლიდან, მაგრამ გრუნტის წყლების მდგომარეობა ძალიან წარმოდგენლობითია. გრუნტის წყალი, აღნუსხული BH -121 ჭაბურღილის ბურღვისას,

მდინარის კალაპოტში მერყეობს 0.5mბგლ და 1.69mბგლ ფარგლებში (El. 772.48m -დან El. 771.29m -მდე). ჭაბურღილი, სავარაუდოდ, ბურღვის დროს ჰიდრავლიკურ კავშირშია მდინარესთან და აღნუსხული წყლის დონე დაკავშირებულია მდინარის დონესთან.

BH-120 დაიდგა გზაზე, მარჯვენა ნაპირზე, დაახლოებით 85 მ სიმაღლეზე კალაპოტიდან. გრუნტის დონეზე ბურღვისას, დაახლოებით 36mბგლ (El. 825.89 მ) მოხდა წყლის უმეტესი ნაწილის გადინება და ბურღილი დღის დასაწყისში და ბოლოს მშრალი იყო. 36.3mბგლ-დან (El. 825.59 მ) - 69.25mბგლ - მდე (El. 792.64 მ), გრუნტის წყლის დონეები, მოცემული როგორც ფაქტობრივი ტერიტორიის გეგმიური კვლევის ანგარიშის ნაწილი, წარმოადგენს დღის ბოლოს აღებულს და მერყეობს 28.4mბგლ (El. 833.49 მ) და 32.4mბგლ (El. 829.49 მ) -ს შორის. ამჟამად, გრუნტის წყლების დილის დონე, ბურღილის ამ ზონის თავზე ხელმისაწვდომი არ არის და ასევე, არ არის ცნობილი მოხდა თუ არა წყლის ნაკადის მთლიანი თუ ნაწილობრივი გადინება. 69.25mბგლ - დან (El. 792.64 მ) დღის დასაწყისში წყალი ჯერ კიდევ იყო ჭაბურღილში და დონე მერყეობდა 35.37mბგლ (El. 826.52 მ) და 75.2mბგლ (El. 786.49 მ) და ღრმავდებოდა ჭაბურღილის გაღრმავებასთან ერთად.

ტერიტორიის ფაქტობრივი კვლევის ანგარიშში წარმოდგენილია BH-120-ის ფარგლებში პიეზომეტრის მონიტორინგის 4 შედეგი. გრუნტის წყლის დონე პიეზომეტრში თავდაპირველად აღინუსხა 80.04mბგლ (El. 781.82 მ)-ზე. ეს მონაცემი აღებული იქნა 2011 წლის 1 ნოემბერს, 2 კვირის ტოვზე ინსტალაციის დასრულებიდან. შესაბამისად, 3 შემდგომი მონაცემის აღება მოხდა 2012 წლის თებერვალსა და მარტში, დაახლოებით 4 თვის შემდეგ, რაც დასრულდა ჭაბურღილის მუშაობა. გრუნტის წყლის დონე დაფიქსირდა 67.25mბგლ (El. 782.32მ)-სა და 67.75mბგლ (El. 781.82 მ)-ს შორის. BH-120-ში დაფიქსირებული დონეები არის 9,43 მ და 22,13 მ-ით მაღალი, ვიდრე მდინარის კალაპოტში BH-121 ბურღილის ბურღვისას დაფიქსირებული წყლის დონის ყველაზე მაღალი მონაცემი, რაც მიუთითებს, რომ გრუნტის წყლის პროფილი დაცილებული იყო მდინარისაგან მარჯვენა ნაპირზე მონიტორინგის დროს 4-9<sup>0</sup>-ის ფარგლებში. საწყისი მონაცემები აღებული იყო ზაფხულის ბოლოს, ამიტომ, უნდა ასახავდნენ მინიმალურ რაოდენობას. მოგვიანებით, გაზომვები მოხდა ზამთარში, გაზრდილი ნალექიანობის შემდგომ. როგორც მანს, გრუნტის წყლის დონე იზრდება საგაზაფხულო დნობის პერიოდში.

ტერიტორიაზე მუშაობის დროს, სხალთის ხეობის მარჯვენა ნაპირის ფერდობებზე არ იქნა გამოვლენილი ნაკადულები და მდინარეები, ისინი არც ტოპოგრაფიული აგეგმვის რუკებზეა აღნიშნული. სავარაუდოდ, ძირითადი ქანის ნაპრალოვანი ბუნების გამო და ამ გორაკზე პოტენციური შესხლეტვის ბლოკის არსებობის გამო, გამტარიანობა აქ შეიძლება იყოს მაღალი და იწვევდეს ლოკალურად გრუნტის წყლის დაბალ დონეს. საფიქრებელია, რომ დონე გაიზრდება სიმაღლეში, როდესაც გაგრძელდება გვირაბის გაყვანა ჩრდლო-დასავლეთით, შემდეგი ხეობის ქვეშ, სადაც გრუნტის წყლების მნიშვნელოვანი შემოდინება მოხდება ნაპრალოვან ზონებში.

სხალთის ხეობის მარცხენა ნაპირზე არ ჩატარებულა ინტენსიური კვლევა, მაგრამ ძველი აგეგმვის რუკებზე დაფიქსირებულია რამოდენიმე ნაკადი წყაროებით, დაახლოებით EI 1700 – 1900 მ სიმაღლის ფარგლებში. ნაკადები მოედინება მთელი ზაფხულის განმავლობაში და, ამიტომ, გრუნტის წყლის სვეტი და მასთან ასოცირებული წნევებიც, მარცხენა ნაპირზე შედარებით მაღალი უნდა იყოს.

ტერიტორიის გეოლოგიური ვითარების გათვალისწინებით, საფიქრებელია, რომ გრუნტის წყლის ნაკადების ძირითადი ტიპი არის უფრო ნაპრალოვანი (მეორადი გამტარიანობა), ვიდრე საწყისი (ფოროვანი ტიპი).

მოსალოდნელია, რომ გადამყვანი გვირაბი მარჯვენა ნაპირზე, სათაო გვირაბი და სადაწნეო შახტა მარცხენა ნაპირზე, მოქცეულია გრუნტის წყლის სვეტის ქვევით და ამიტომ, ფოროვანი

წყლის წნევები გათვალისწინებული უნდა იყოს პროექტირებისას. მარჯვენა ნაპირის გრუნტის წყლის დონე შეიძლება უფრო დაბალი იყოს ვიდრე რეზერვუარის დონე, მნიშვნელოვანი დაცილებით მთის ფერდობში და ამიტომ, გამოკვლეული უნდა იყოს წყლის შეკავება.

**5.3.6.22. In-situ გამტარიანობის ტესტები**

**5.3.6.22.1. პეკერ (packer) ტესტირება**

პეკერის ტესტები ჩატარდა ორ ჭაბურღილში, BH-120-ზე მარჯვენა ნაპირის გზაზე და BH-121-ზე მდინარის კალაპოტში. ორივე, დაახლოებით 500 მ-ით ქვევითაა დინების მიმართულებით მომავალი კაშხლის ტერიტორიიდან. 16 ტესტი ჩატარდა ქანების (კლდის) ტოტალური სიგრძის 75,18 მ-ის შესაბამის სიგრძეზე. პეკერ-ტესტების შეჯამება მოცემულია ცხრილში 5.35.

ტესტების ინტერპრეტაცია მოხდა ჰაულსბის (Houlsby, 1979) ინტერპრეტირებაზე დაყრდნობით. კაშხლის განთავსების პროექტირებისას და გათხრისას ამ ტიპის ინტერპრეტაცია რელევანტურია. არ არის აუცილებელი, რომ შედეგები იყოს გამტარიანობის ამსახველი და გამოსაყენებელი სხვა სტრუქტურების პროექტირებისას, როგორცაა, მაგალითად, გვირაბებში შემოდინების დათვლისას. საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლოა ტესტების რეინტერგრაციის აუცილებლობა დადგეს, როცა გვირაბებში წყლის შემოდინების დათვლა მოხდება.

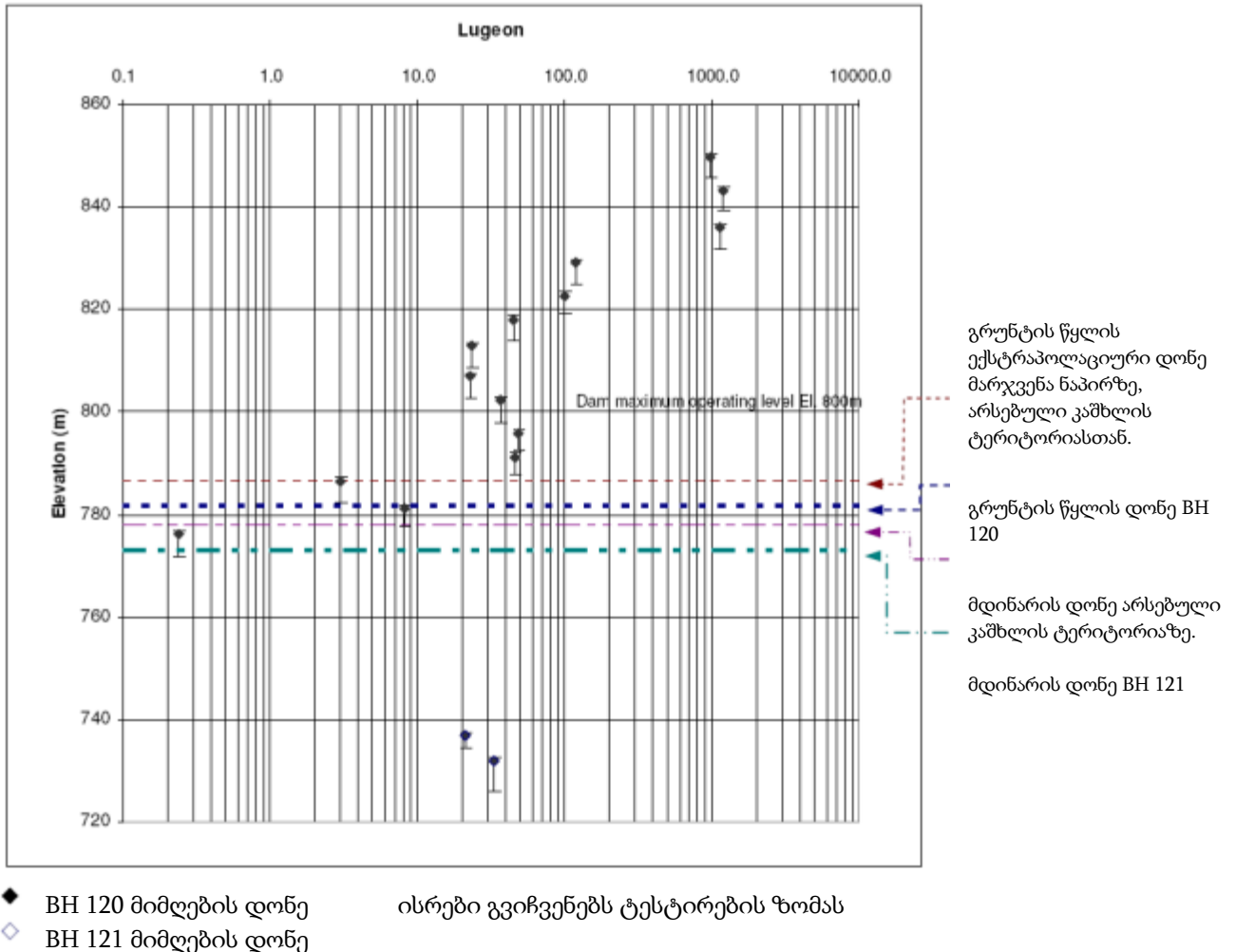
**ცხრილი 5.35.** პეკერ ტესტირების შემაჯამებელი ცხრილი სხალთის კაშხლიდან

ჭაბურღილი	ჭრილის ზედა ნაწილი	ჭრილის ქვედა ნაწილი	ჭრილის სიგრძე	სიღრმე წნევის მიმღებამდე	Lugeons	გამტარიანობა
120	11.50	16.30	4.80	12.20	967.00	1.17E-04
120	18.00	22.45	4.45	18.70	1194.14	1.42E-04
120	25.30	30.30	5.00	26.00	1130.90	1.38E-04
120	32.20	37.20	5.00	32.90	117.70	1.43E-05
120	38.50	42.65	4.15	39.20	99.54	1.17E-05
120	43.15	48.15	5.00	43.85	45.21	5.52E-06
120	48.30	53.30	5.00	49.00	23.42	2.86E-06
120	54.23	59.25	5.03	54.93	22.87	2.80E-06
120	59.00	64.00	5.00	59.70	36.83	4.50E-06
120	65.40	69.25	3.65	66.10	47.81	5.64E-06
120	70.00	74.35	4.35	70.70	45.85	5.63E-06
120	74.65	79.65	5	75.35	3.04	3.85E-07
120	80.00	84.25	4.25	80.70	8.23	1.00E-06
120	85.00	90.00	5	85.70	0.24	2.98E-08
121	35.50	38.50	3	36.2	20.94	2.36E-06
121	40.50	47.00	6.5	41.2	32.87	3.94E-06

BH 120-ში, El 850.39 მ-დან (11.5mbgl) El 831.59 მ-მდე (30.3mbgl) lugeon მნიშვნელობები არის გაცილებით მეტი, ვიდრე 950 lugeon. lugeon მონაცემები ეცემა მნიშვნელოვნად ამ სიღრმის ქვეშ და El 829.59 მ-დან (32.2mbgl) to El 813.75 მ-მდე (48.15mbgl) lugeon მონაცემები მცირდება 118-დან 45 lugeon -მდე. ქანი მიწის დონიდან El 813.75 მ-მდე (48.15mbgl) აღწერილია ჭაბურღილის კერნში, როგორც მკვრივიდან - ძალიან მკვრივამდე ღია ნაცრისფერი ანდეზიტი, რომელიც ხდება საშუალოდ მკვრივი El 821.89 მ (40 mbgl)-ის ქვეშ. დგინდება ნაპრალის ორი მიმართულება: სუბვერტიკალურიდან - ვერტიკალურამდე და სუბჰორიზონტალურიდან - ჰორიზონტალურამდე. მიწის ზედაპირიდან El 837.29 მ (24.6 mbgl) დონემდე აქვთ დაქანების კუთხე 70-90° და 30-55° შესაბამისად. ნაპრალები მიწის ზედაპირიდან (El 861.89 მ ) ზონის თავზე El 811.64 მ (50,25 mbgl) სივრცობრივად ძირითადად ძალიან ახლოსაა ერთმანეთის მიმართ

განლაგებული და ხშირად ცარიელია, ზოგან კი რკინისჟანგებით და კალციტით არის ამოვსებული, წარმონაქმნები 2,00 მმ სიგანისაა. ჭრილში ჩანს, რომ ზოგიერთი კერნი არის დაზიანებული (დაშლილი) ხრეშის ზომის 10 მმ დიამეტრის მქონე კუთხოვან 6 ბელტად (გუნდებად). ტიპური RQD მნიშვნელობები ამ სიღრმის ზევით უბანზე მერყეობს 0%-50% ინტერვალში, ძირითადად 20%-ზე ნაკლები.

**სურ. 5.33.** პეკერ-ტესტების შედეგები, დატანილი სიღრმესთან მიმართებაში, სხალთის კაშხლის ტერიტორიასთან ახლოს



El 813.75 მ-დან (48.15mbgl) El 787.89 მ-მდე (74mbgl) lugeon მნიშვნელობები მერყეობს დაახლოებით 10-46 lugeon-ს შორის. ქანი კერნში აღწერილია, როგორც საშუალოდ მკვრივი, ღია ნაცრისფერი ანდეზიტი. დადგენილია ნაპრალის ორი მიმართულება: სუბვერტიკალურიდან - ვერტიკალურამდე და სუბჰორიზონტალურიდან - ჰორიზონტალურამდე. El 811,64 მ-დან (50,25 mbgl) El 801,44 მ-მდე (60,45mbgl) ამ მიმართულებებს აქვთ დაქანების კუთხეები 60-90° და 15-45° შესაბამისად. ხოლო El 801,44 მ-დან (60,45 mbgl) El 792,04 მ-მდე (6985 mbgl) ამ მიმართულებების დაქანების კუთხეებია 70-90° და 25-45° შესაბამისად. ნაპრალები სივრცობრივად ერთმანეთთან ძალიან ახლოსაა და აღიწერება როგორც სუფთა (ცარიელი) და ზოგან ამოვსებული რკინისჟანგით და კალციტით 2 მმ-დე. ბურღილის ჭრილში ჩანს, რომ ზოგიერთი კერნი დაშლილია ხრეშის ზომის 10 მმ დიამეტრის მქონე კუთხოვან ბელტებად. ტიპური RQD მნიშვნელობები ამ სიღრმის თავზე მერყეობს 0%-დან 85%-მდე, ძირითადად ნაკლებია, ვიდრე 20%, მაგრამ იზრდება 70 mbgl ზონიდან .

BH 120-ში, El 787.89 მ (74 mbgl)-დან ქვევით lugeon ტესტირების შედეგები მერყეობს 0.2 lugeon -დან 8 lugeon -მდე. ქანის ხარისხი მნიშვნელოვნად უმჯობესდება კერნის ფოტოებზე დაახლოებით El



791.89 მ-ის ქვევით. ჭაბურღილის ჭრილებში ჩანს, რომ ნაპრალოვნება ხდება მიახლოებული საშუალო სივრცობივამდე და დაშლილი ქანების ზონები ნაკლებია.

ორი პეკერ ტესტი ჩატარდა BH 121-ზე და მოგვცა შედეგი 21 და 26 lugeon-ამდე. ორივე ტესტი ჩატარდა 15 მ მონაკვეთზე ქანში, მდინარის ხეობის ქვეშ. დიდი რღვევა არის ნაჩვენები რეგიონალურ გეოლოგიურ რუკაზე, რომელიც სხალთის ხეობას მიუყვება ალმა და შედარებით მაღალი lugeon მნიშვნელობები შეიძლება უკავშირდებოდეს ქანის გაზრდილი ნაპრალოვნებას, რომელიც ასოცირდება რღვევასთან.

**5.3.6.22.2. ცვლადი და მუდმივი სათავო ტესტირება**

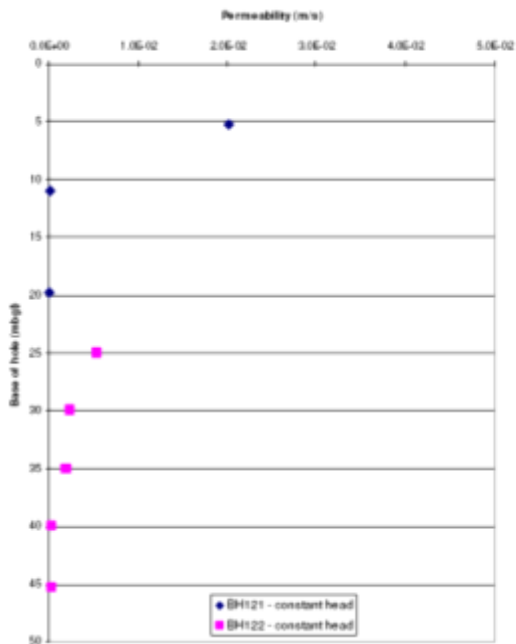
რვა მუდმივი სათავო გამტარიანობის ტესტი და რვა ცვლადი სათავო გამტარიანობის ტესტი ჩატარდა ასევე ჭაბურღილებში, ალუვიური მასალის ფარგლებში. მუდმივი სათავო ტესტების ჩატარების მცდელობა იყო ქვიშებში, ღორღის ცვლადი (ცვალებადი) ტესტები ჩატარდა წვრილმარცვლოვან ნიადაგებში. ამ ტესტების შემაჯამებელი მონაცემები მოყვანილია ცხრილ 5.36-ში.

სურ. 5.34. წარმოადგენს სხალთის კაშხალის ტერიტორიაზე ჩატარებული მუდმივი სათავო გამტარიანობის ტესტების შედეგს. ტესტების შედეგებს აქვს ძირითადად გამტარიანობის მნიშვნელობები  $1,9 \cdot 10^{-3}$  m/s -მდე  $5.24 \cdot 10^{-6}$  m/s -მდე. ეს მნიშვნელობები წარმოადგენს შუალედს სუფთა ქვიშიდან ან ქვიშა-ღორღის ნაზავიდან ძალიან წვრილი ქვიშების, შლამის და თიხა-შლამის თხელ განშრევაბამდე (BS8004:1986). ყველაზე არაღრმა ტესტი BH 121- ში, მასალა აღწერილია, როგორც ძალიან არამჭიდროდან-არამჭიდრო ქვიშამდე. სავარაუდოდ, წყლის დონე ჭაბურღილებში არ ნარჩუნდებოდა საგრძნობ სიმძლევზე, რათა მომხდარიყო ნიადაგის ქვიშა ეროზია ამ მასალაში, რომელიც გამოიწვევდა გათვალისწინებულზე უფრო მაღალ გამტარიანობას.

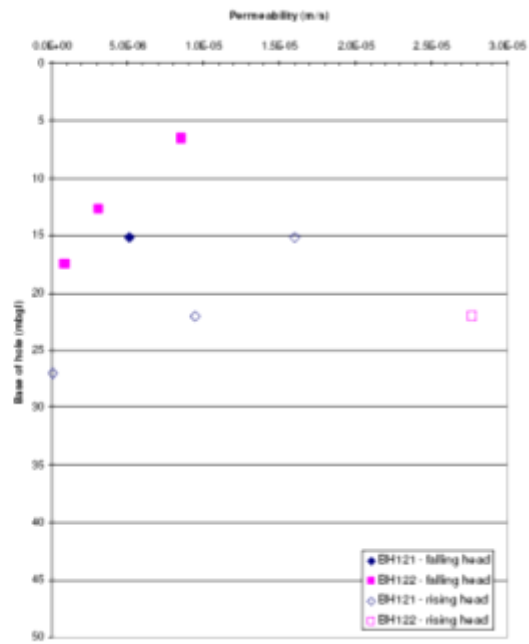
**ცხრილი 5.36.** მუდმივი და ცვალებადი სათავო ტესტირების შემაჯამებელი ცხრილი (სხალთის კაშხალი)

ჭაბურღილი	ტესტის ტიპი	ჭაბურღილის ფუძე (mbgl)	სიღრმე (mbgl)	ჭრილი	გამტარიანობა, k (m/s)
BH121	Constant Head	5.2	5.2	0	2.02E-02
BH121	Constant Head	11	11	0	5.78E-05
BH121	Rising Head	15.15	14.4	0.75	1.60E-05
BH121	Falling Head	15.15	14.4	0.75	5.09E-06
BH121	Constant Head	19.8	19.05	0.75	5.24E-06
BH121	Rising Head	22	21.5	0.5	9.46E-06
BH121	Rising Head	27	26.5	0.5	3.93E-08
BH122	Falling Head	6.5	6	0.5	8.56E-06
BH122	Falling Head	12.7	12	0.7	3.09E-06
BH122	Falling Head	17.5	17	0.5	8.51E-07
BH122	Rising Head	22	21.3	0.7	2.77E-05
BH122	Constant Head	25	25	0	5.42E-03
BH122	Constant Head	30	30	0	2.37E-03
BH122	Constant Head	35	35	0	1.93E-03
BH122	Constant Head	40	40	0	2.94E-04
BH122	Constant Head	45.3	45	0.3	3.11E-04

**სურ. 5.34.** მუდმივი სათავო შედეგები სიღრმესთან ფარდობაში. სხალთის ალუვიური ნიადაგები.



**სურ. 5.35.** ცვლადი სათავო შედეგები სიღრმესთან ფარდობაში. სხალთის ალუვიური ნიადაგები.



სურათი 5.35. ასახავს ცვლადი, სათავო გამტარიანობის ტესტების შედეგებს, რომელიც ჩატარდა ალუვიურ ნიადაგებზე სხალთაში. შედეგები მერყეობს  $1.6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ -დან  $3.46 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$  - მდე, რაც ტიპიურია წვრილი ქვიშის, შლამის, ლამინირებული შლამისა და თიხებისათვის (BS8004:1986). ორი ყველაზე არღრმა ტესტი ჩატარებული BH 122 6.5 mgbl -ზე და 12.7 mgbl - ზე, მოიცავდა ინტერვალს ფხვიერიდან - საშუალო სიმკვრივის ლამიან-ღორღიანი ქვიშა და რბილი ქვიშიან-თიხოვანი შლამი. შედეგები საკმაოდ დამაჯერებელია და, სავარუდოდ, ახლოსაა მასალების დაურღვეველ გამტარიანობასთან. უფრო ღრმა ტესტები თავსდება მასალებში, რომელიც აღწერილია, როგორც საშუალოდ მკვრივიდან-ძალიან მკვრივ ლამიან-ქვიშიანი ღორღი რიყის ქვებით, ჭრილებით, სადაც ჩანს, რომ ლამიან ქვიშიანი მასალა გამორეცხილია ჭავლით ბურღვისას. ეს ტესტები ასახავს შედარებით დაბალ გამტარიანობას შემორჩენილი მასალისა, იმის გათვალისწინებით, რომ ჭავლი რეცხავს წვრილი მასალის მნიშვნელოვან რაოდენობას ან უფრო წვრილი მასალა უფრო სწრაფად ილექება და ზემოქმედებას ახდენს ტესტის შედეგებზე. ამ ბოლო შემთხვევაში მზარდი სათავო ტესტები უფრო წარმომადგენლობითი (სანდოა) ვიდრე კლების სათავო ტესტები.

ტესტი 26.5 mgbl -დან და 27 mgbl-დან BH 121 -ში უჩვენებს ძალიან დაბალ შედეგს,  $3.93E - 08 \text{ m/s}$ , ტიპიურს დაუნაპრალელებელი თიხისთვის. ეს შედეგი არ მიიჩნევა რეპრეზენტაციულად ამ სიღრმისთვის დამახასიათებელ მასალისათვის. ტესტი 17 mgbl -დან და 17.5 mgbl-მდე BH 122, ასევე დაბალ შედეგს უჩვენებს  $8.51E - 07 \text{ m/s}$  ტიპიური დაუნაპრალეებიანი თიხისათვის. ეს ტესტი ახლოს იყო გადასვლასთან თიხიანი შლამიდან - ღორღისკენ და შესაძლოა, გამოიწვია თიხიანი შლამით გასვრა ბურღილში ქვევით და უმნიშვნელო გასუფთავება ჭაბურღილის ტესტის სასარგებლოდ.

**5.3.6.22.3. დასკვნა**

ქანის მასური გამტარიანობა მარჯვენა ნაპირზე შედარებით მაღალია და მერყეობს 1000 lugeoთ-დან დაახლოებით 100 lugeoთ-ის ფარგლებში, ჭაბურღილის ზედა 40-მ-ში გზის დონესთან და მცირე სიღრმესთან ერთად. მარჯვენა ნაპირის მასური გამტარიანობა აგრძელებს შემცირებას

სიღრმესთან ერთად და ზედა კაშხლის ქვეშ სიმაღლე მერყეობს 46 lugeoon-დან 0.24 lugeoon-მდე, განიცდის შემცირებას სიღრმესთან ერთად. პეკერ (packer) ტესტები ჩატარებული იქნა კაშხლის სიმაღლის ფარგლებში, დაახლოებით 500 მ დინების მიმართულებით ქვევით, მომავალი კაშხლის ადგილიდან და 140მ-ით შიგნით მთის ფერდობისკენ. ამიტომ, მომავალი კაშხლის ტერიტორიაზე პირობები შეიძლება იყოს ცვალებადი. მომავალი პროექტირებისას მარჯვენა ნაპირის საყრდენის მასური გამტარიანობა უნდა იყოს 100 lugeoon - ის ფარგლებში.

შესაძლო რეკომენდაციაა, კაშხლის საყრდენის გამაგრება (ჩაცემენტება), რათა შემცირდეს გამტარობა მისაღებ დონეებამდე. გრუნტის წყლის დონე 140 მ-ით მარჯვენა ნაპირისაკენ კაშხლიდან დინების დაღმა მიმართულებით იყო El 781 მ-ის ტოლი 19 მ-ის რეზერვუარის ზედა მოქმედი დონის ქვეშ. მომავალი კაშხლის ტერიტორიაზე მოსალოდნელია, რომ გრუნტის წყლის დონე იქნება შესაბამისად უფრო მაღალი და მიუახლოვდება ზედა დონის ზღვარს. შემოთავაზებულ ტერიტორიაზე შესასწავლი იქნება, რეზერვუარის წყლის შენარჩუნების საკითხი, რათა დავრწმუნდეთ, რომ წყალი არ გაქრება (გაედინება) მიუღებელი რაოდენობით, მთის მიმართულებით.

მოსალოდნელია, რომ გამყვანი გვირაბი მარჯვენა ნაპირზე, მომყვანი გვირაბი და ტალღის მაღარო მარცხენა ნაპირზე, სავარაუდოდ, იქნება გრუნტის წყლის სვეტის ქვეშ და ამიტომ, პროექტირებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს ფორებში წყლის წნევები.

ალუვიური მასალის გამტარიანობა ძლიერ ცვალებადია. ზოგიერთი შედეგი არ არის სანდო. მასალებში გამოცდილებაზე დაყრდნობით, სავარაუდოა, რომ მარცვლოვან მასალას ექნება გამტარიანობა  $>1\text{m/s}$  -დან  $1 \cdot 10^{-4}\text{m/s}$  - მდე და შეგვხვდება უფრო წვრილი მასალის ლინზები და ასევე, შერეული მარცვლოვანი და წმინდა მასალისა, რომელთა გამტარიანობა იქნება  $1 \cdot 10^{-4}\text{m/s}$ -დან  $1 \cdot 10^{-7}\text{m/s}$  - მდე ინტერვალში.

**5.3.6.23. დიდაჭარის კაშხალი**

**5.3.6.23.1. გრუნტის წყალი**

ექვსი პიზომეტრი დამონტაჟდა დიდაჭარის კაშხლის ტერიტორიაზე - ხუთი მარჯვენა ნაპირზე, კაშხალთან ახლოს და მომავალი რეზერვუარის თავზე და ერთი - მარცხენა ნაპირზე, კაშხლის თავზე. გრუნტის წყალი აღინუსხა ჭაბურღილით ბურღვისას. შემაჯამებელი მონაცემები მოყვანილია ცხრილში 5.37.

**ცხრილი 5.37.** დიდაჭარის კაშხლის ტერიტორიის გრუნტის წყლების მონაცემთა შემაჯამებელი ცხრილი

ჭაბურღილი	სიმაღლე	ინსტალაცია	პიეზომეტრის ფილტრის ზონა	აღნუსხული გრუნტის წყლის ინტერვალი
BH-140	784.52	სვეტოვანი ბურღი	23.05 – 25.05	6.15 – 10.65mbgl El. 778.37 – 73.87m
BH-141	782.46	სვეტოვანი ბურღი		11.17 – 15.08mbgl El. 771.29 – 767.38m
BH-142	803.001	n/a	n/a	n/a
BH-143	809.695	n/a	n/a	n/a
BH-144	808.009	სვეტოვანი ბურღი	68.5 – 70.5	9.95mbgl El. 798.059m
BH-145	779.510	სვეტოვანი ბურღი	14 – 23	8.10 – 9.25mbgl El. 771.41 – 770.26m
BH-146	776.290	სვეტოვანი ბურღი	19 – 21	3.14 – 3.25mbgl El. 773.15 – 73.04m

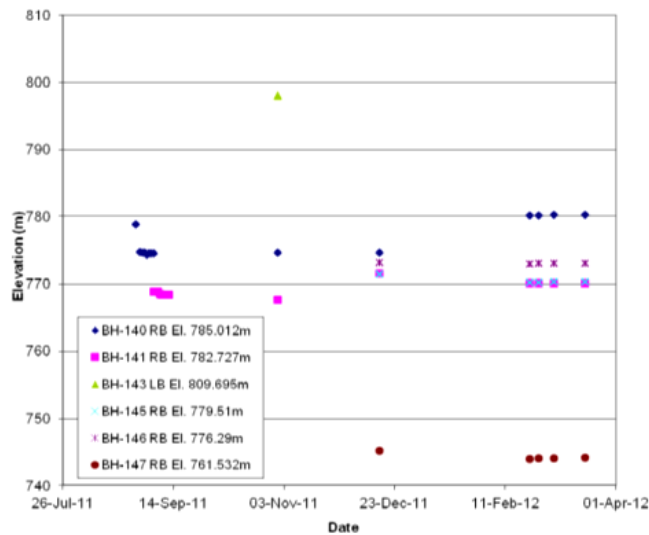
BH-147	761.532	სვეტოვანი ბურღი	19 - 21	16.34mbgl El. 745.192
--------	---------	-----------------	---------	--------------------------

ჭაბურღილებში მონიტორინგის შედეგები მოცემულია სურათზე 5.41.-ზე. სურათი ასახავს გრუნტის წყლის დონეებს, მონიტორინგის შედეგებს ჭაბურღილებში დიდაჭარის კაშხლის ტერიტორიაზე.

BH-140, BH-141, BH-145 და BH-146 განლაგებულია მარჯვენა ნაპირის ზედა გზაზე, შესაბამისად მაღალი სიმალიდან დაბლისკენ. BH-141 და BH-145 უფრო ახლოსაა მდინარესთან და შესაძლო რღვევასთან და მიიჩნევა, რომ გრუნტის წყლის ყველაზე დაბალი დონე ამ ჭაბურღილებში უკავშირდება დაშვებას ნაკადის მიერ.

გრუნტის წყლის დონეები, გაზომილი 4 ჭაბურღილში, მარჯვენა ნაპირის ზედა გზაზე, მერყეობს ძალიან თანმიმდევრულად, რაც აისახება იმაში, რომ ქანები არის ჰიდრავლიკურ კავშირში. გრუნტის წყალი BH-147-ში მარჯვენა ნაპირის ქვედა გზაზე, იყო შედარებით თავსებადი EI 743 და EI 745 მ შორის, დაახლოებით იგივე დონეზე, რაც მდინარისა. მონაცემები ცხადყოფს, რომ გრუნტის წყლის სვეტი მარჯვენა ნაპირზე უფრო რბილად იწევს, ვიდრე ზედა და ქვედა გზებს შორის, სადაც იწევს უფრო მკვეთრად.

**სურ. 5.36.** გრაფიკი, რომელიც ასახავს გრუნტის წყლის დონეებს აღრიცხულ ჭაბურღილებში, ბურღვის შემდეგ



წყლის ამყვანი (ამქაჩი) მილის პიზომეტრზე, რომელიც დამონტაჟდა მარცხენა ნაპირზე BH-144-ზე, მონიტორინგი მოხდა ერთხელ და გრუნტის წყალი გაიზომა EI 794,05 მ-ზე. გრუნტის წყლის დონე ბურღვისას, ამ ჭაბურღილში და სხვებშიც, მარცხენა ნაპირზე ტიპიურად დაბალი იყო, ვიდრე ეს დონე, სავარაუდოდ პიზომეტრს დრო არ ეყო თანხვედრაში მოხვედრილიყო გრუნტის წყლის სვეტთან მორიტორინგამდე. შემდგომი მონიტორინგის შედეგები უნდა იქნას მოპოვებული და პიზომეტრის მუშაობა უნდა შემოწმდეს ამ დონის მიღწევამდე. კაშხლის მიმდებარე წყლის მაქსიმალური დონე არის EI 780მ.

გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე (რღვევები და სხვა დისლოკაციები), სავარაუდოდ დომინანტი გრუნტის წყლის ნაკადი არის ნაპრალოვანი (მეორადი გამტარიანობა).

**5.3.6.24. In-situ გამტარიანობის ტესტები**

**5.3.6.24.1. პეკერ ტესტები**

პეკერ (packer) ტესტირება ჩატარდა BH-140 და BH-141-ში, მარჯვენა ნაპირის ზედა გზაზე, დაახლოებით 100 მ-150 მ მ-ში დინების აღმა კაშხლის ტერიტორიიდან. 6 ტესტი ჩატარდა ქანის (კლდის) საერთო სიგრძის 24.8 მ შესაბამისი. დათვლილი გამტარიანობის ტესტების შედეგები თითოეული ტესტისთვის მოყვანილია მესამე ტომში. შემაჯამებელი მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილი 5.38-ში.

**ცხრილი 5.38.** დიდაჭარის კაშხალზე განხორციელებული პეკერ ტესტირების შეჯამება

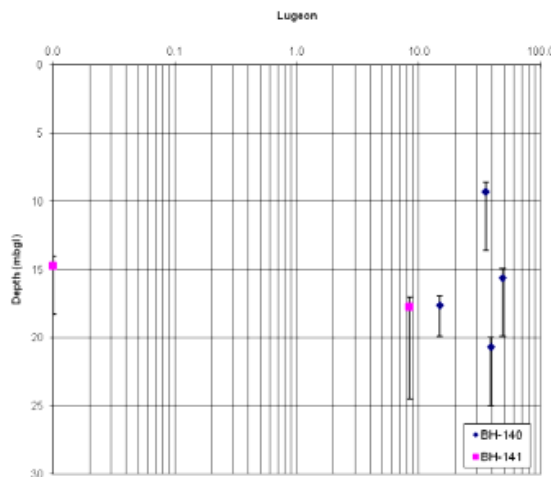
ჭაბურღილი	ტესტის ჭრილის ზედა ნაწილი (მ)	ბურღილის ფსკერი (მ)	დასატესტი ჭრილის სიგრძე (მ)	სიღრმე წნევის მონიტორამდე		გამტარიანობა
140	8.60	13.60	5.00	9.3	35.54	4.34E-06
140*	14.90	19.90	5.00	15.6	48.69	5.95E-06
140	16.90	19.90	3	17.6	14.84	1.61E-06
140	20.00	25.00	5	20.7	38.98	4.76E-06
141	14.00	18.30	4.3	14.7	0.01	6.71E-10
141	17	24.5	7.5	17.7	8.39	1.11E-06

\*მხოლოდ ტესტის ერთი საფეხურია (ეტაპი) შესრულებული, როგორც ტესტის ნაწილი, ტესტის სიგრძე შემცირდა და ტესტი გამეორდა.

სურ. 5.37. წარმოდგენს პეკერ (packer) ტესტების შედეგებს მიწის დონის ქვევით სიღრმესთან ფარდობაში

4 ტესტი ჩატარდა BH-140- ში. მიღებული შედეგები მერყეობს 14.84 - დან 48.69 lugeon - მდე. ყველაზე არაღრმა ტესტი არის მტკიცედან - ძალიან მტკიცე ანდეზიტში, საშუალო ნაპრალოვნებით. სხვა ტესტები ჩატარდა მსგავს მასალაში, მაგრამ ძირითადად ზომიერი და ფართო ნაპრალოვნებით. ტესტმა დაახლოებით 15 mgbl და 20 mgbl შორის მოგვცა მაღალი შედეგი და ამგვარად, ზონა შემცირდა. ტესტები მიუთითებს, რომ მასიური გამტარიანობა მცირდება სიღრმესთან ერთად, მიწის (გრუნტის) დონის ქვეშ, თუმცა, საფუძვლიანი დასკვნების გამოსატანად, შედარებით ცოტა შედეგია.

**სურ. 5.37.** პეკერ ტესტი - სიღრმის ფარდობა დიდაჭარის კაშხლის ტერიტორიისთვის



ერთი ტესტი ჩატარდა 14 mgbl და 18.3 mgbl შორის BH-141 - ში და მოგვცა შედეგი 0.01 lugeon, ძლიერ გაუმტარი ზონა. ჭაბურღილი წაყდა ძალიან სუსტიდან - სუსტ ტუფს, რომელიც იყო ძლიერ გამოფიტული და სრულიად გამოფიტული თიხამდე, ზოგ ადგილას, ამ ზონის თავზე.



სავარაუდოდ, უმეტესობა ნაპრალებისა ამ ზონაში იყო გამოფიტული (შეცვლილი) და ამოვსებული თიხით, რაც იწვევდა დაბალ გამტარიანობას. ამის საწინააღმდეგოდ, შესაძლოა, რომ ბურღვისას ადგილი ჰქონდა ჭაბურღილის კედლების გასვრას. სხვა ტესტი ჩატარდა BH-141 - ში 17 mgbl - დან 24.5 mgbl- მდე და მოგვცა შედეგი 8.39 lugeon. ბურღილი კვლავ იყო გამოფიტულ (შეცვლილი) ძალიან სუსტიდან - სუსტ ტუფში. თუმცა, კერნის ფოტოები და დაბალი RQD მნიშვნელობები მიუთითებენ, რომ ზონის უმეტეს ნაწილში ქანი გადაიქცა ხრეშად, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ზონა უფრო დანაპრალიანებულია, რაც აისახება გამტარიანობის ზრდაში.

**5.3.6.24.2. ცვლადი და მუდმივი სათავო ტესტირება**

ექვსი მუდმივი გამტარიანობის ტესტი ჩატარდა ჭაბურღილებში დიდაჭარის კაშხლის ტერიტორიაზე. შემაჯამებელი ცხრილი 5.39. წარმოდგენილია ქვემოთ.

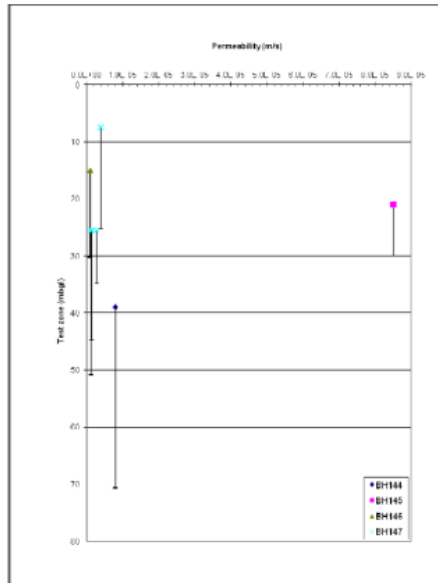
სურათი 5.43. წარმოგვიდგენს დიდაჭარის კაშხლის ტერიტორიაზე ჩატარებულ მუდმივი სათავო გამტარიანობის ტესტების შედეგებს. გამტარიანობის მნიშვნელობები მერყეობს  $9.19 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$  -დან  $8.51 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$  -მდე.

ტესტის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ქანი შედარებით გამტარუნარიანია. ეს თანხმობაში მოდის ქანის ნაპრალოვნების ბუნებასთან.

**ცხრილი 5.39.** მუდმივი სათავო ტესტირების შედეგები დიდაჭარის კაშხლის ტერიტორიაზე

ჭაბურღილი	ტესტის ტიპი	ჰის ფსკერი (mbgl)	ფსკერი (mbgl)	სატესტო ჭრილის სიგრძე (მ)	გამტარიანობა (m/s)	ჭაბურღილის ტიპიური აღწერა
BH-144	Constant head	70.63	39	31.63	8.00E-06	ძალიან სუსტიდან - სუსტი ანდეზიტი, რომელიც მკვრივდება ძალიან მკვრივისკენ 42,85 mbgl-დან. ძირითადად საღი. ნაპრალებს შორის სივრცე მჭიდრო ხდება საშუალო და ფართე 42,85 mbgl-დან. ნაპრალები ამოვსებულია რკინის ჟანგით, კალციტით ან თიხით. ადგილ- ადგილ ცარიელია.
BH-145	Constant head	30	21	9	8.51E-05	ძალიან სუსტიდან-საშუალო სიმკვრივის ანდეზიტი. ძლიერ გამოფიტული, ხშირად უცვლელი ხდება საღი ნახევარგზაზე დაღმავალ ჭრილში. ძალიან კომპაქტური ნაპრალოვნება, ამოვსებულია თიხით და კალციტით
BH-146	Constant head	30.2	15	15.2	9.19E-07	საშუალოდ მკვრივიდან-მკვრივისკენ ანდეზიტი. ძირითადად საღი. ნაპრალოვნება მჭიდროდან-საშუალო სიმჭიდროვემდე, ამოვსებული რკინის ჟანგით, კალციტით ან თიხით. ზოგან თავისუფალი
BH-147	Constant head	25.2	7.5	17.7	4.01E-06	მკვრივიდან-ძალიან მკვრივისკენ ანდეზიტი. ძირითადად საღი. საშუალოდან - ფართო სიმჭიდრ. ნაპრალოვნება. ამოვსებულია რკინის ჟანგით, კალციტით ან თიხით. ადგილ- ადგილ ცარიელია.
BH-147	Constant head	34.85	25.5	9.35	2.79E-06	მკვრივიდან-ძალიან მკვრივისკენ ანდეზიტი. საღი. საშუალოდან - ფართო სიმჭიდრ. ნაპრალოვნება. ამოვსებულია რკინის ჟანგით, კალციტით ან თიხით. ადგილ- ადგილ ცარიელია.
BH-147	Constant head	44.8	25.5	19.3	1.38E-06	
BH-147	Constant head	50.75	25.5	25.25	1.14E-06	

სურათი 5.38. მოდმივი სათვაო ტესტების შედეგები დიდაჭარის კაშხალზე.



**5.3.6.25. დასკვნა**

მასიური გამტარიანობა ქანების მარჯვენა ნაპირზე, განისაზღვრა ტესტების შედეგებით და მერყეობს 0,01 - დან 49 lugeon -ის ფარგლებში, ძირითადად 10 - დან 40 lugeon -ის ფარგლებში. შედარებით ცოტა ტესტია ჩატარებული და ამიტომ, მერყეობის ხარისხი შესაძლოა ზუსტი არ იყოს.

**5.3.7. ჰიდროლოგია**

**5.3.7.1. შესავალი**

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებისთვის განხორციელებული ჰიდროლოგიური კვლევები მოიცავენ შემდეგ საკითხებს:

- ჰიდროლოგიური რეჟიმის აღწერა;
- მონაცემების ხელმისაწვდომობა და არსებული ჩანაწერების ხარისხი;
- გაზომვები ისტორიული მონაცემების სანდოობის დასამტკიცებლად ჰიდროსადგურებზე გრძელვადიანი ხარჯების მახასიათებლები;
- ხელმისაწვდომი ჩამონადენი წყალმიმღების შემოთავაზებულ საიტებთან;
- მოთხოვნა ეკოლოგიურ ხარჯზე, მათ შორის არსებული წყალმოსარგებლები და ეკოლოგია;
- საექსპლუატაციო ჩამონადენი;
- წყალდიდობების კვლევა.

**5.3.7.2. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების ზოგადი ჰიდროლოგიური მიმოხილვა**

**მდ. აჭარისწყალი:**

მდ. აჭარისწყალი სათავეს იღებს არსიანის ქედის დასავლეთ ფერდობზე, მთა ჭანჭახიდან აღმოსავლეთით 1 კილომეტრში, 2435 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ჭოროხს მარჯვნიდან

სოფ. ქვედა ხერთვისიდან 1 კმ-ით ქვემოთ. მდინარის სიგრძე 90 კმ, საერთო ვარდნა 2397 მ., საშუალო დახრილობა 26.6‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 1540 კმ<sup>2</sup>, ხოლო საშუალო სიმაღლე 1400 მ-ია.

აუზში მდინარეთა საერთო რაოდენობა 988, საერთო სიგრძე 2165 კმ, ქსელის სიხშირე 1.41 კმ/კმ<sup>2</sup>-ია.

მდ. აჭარისწყლის ძირითადი შენაკადებია მდ. საციხური (სიგრძით 14 კმ), მდ. სხალთა (29 კმ), მდ. ჩირუხისწყალი (32 კმ), მდ. ჭვანისწყალი (21 კმ), და მდ. აკავრეთა (19 კმ).

ასიმეტრიული ფორმის წყალშემკრები აუზი განფენილია მცირე კავკასიონის დასავლეთ ნაწილში, აჭარის ფარგლებში. შემოსაზღვრულია ჩაქვის, აჭარა-იმერეთის, არსიანის და შავშეთის ქედების წყალგამყოფებით (1500-2200 მ) და მწვერვალებით: ჭიდილა (2506,7 მ), ვაგინალურით (2668.3 მ), ხინო (2598.7 მ), კანლი-დალი (2987.2 მ), სარი-ჩაი (2542.8 მ) და სხვ. აუზის საშუალო სიგანე 25 კმ, უდიდესი - 50 კმ.

აუზის ზემო წელში, მდ. აკავრეთას შესართავამდე, ტერიტორია ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადების ღრმად ჩაჭრილი ციცაბო ხეობებით. შუა და ქვემო წელში რელიეფის დანაწევრება სუსტად არის გამოსახული.

აუზი აგებულია ტუფებით, კვარციანი ქვიშაქვებით და ქვიშიანი თიხა-ფიქლებით. გვხვდება ანდეზიტ-ბაზალტური ლავები.

ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი უჭირავს შერეულ ტყეს. 2000-2800 მ სიმაღლეზე გავრცელებულია ალპური მდელოები (აუზის 15-20%), რომელსაც ქვემოთ ვიწრო ზოლად გაუყვება სუბალპური ტყეები, 1200-2000მ სიმაღლეზე - წიწვოვანი (ნაძვი, სოჭი), ხოლო 1000-1200მ სიმაღლეზე - ფოთლოვანი (წიფელი, რცხილა, წაბლი) ტყეები.

მდინარე ძირითადად მიედინება ვიწრო და ღრმა, V-ს მაგვარ ხეობაში. ფსკერის სიგანე ზემო წელში 15-20მ-დან შესართავისკენ 200-250 მ-დე იზრდება. ხეობის ფერდობები ციცაბოა (30-50°), ამოზნექილი და ერწყმის შემომფარგლავ ქედებს. ტერასები გვხვდება ქვედა დინებაში მდინარის ორივე ნაპირზე. მათი სიგანე 20-100 მ, იშვიათად - 200-300 მ (ს. ქედა, შუახევი), ხოლო სიმაღლე 3-10 მ, დაბა ქედასთან - 15-30 მ-ია.

შუა და ქვედა დინებებში გავრცელებული 40-100 მ სიგანის დაბალი (0.5-1.2 მ) ჭალები წყალდიდობის პერიოდში იფარება 0.3-0.8 მ-მდე წყლის ფენით.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი, ქვედა, და ნაწილობრივ, შუა დინებაში -ზომიერად დატოტვილია. კუნძულები შეიმჩნევა ყოველ 0.5-1 კმ-ში. მათი სიგრძე 10-100 მ, სიგანე 5-30 მ, ხოლო სიმაღლე - 0.5-1 მ-ის ფარგლებში იცვლება.

ზემო წელში მდინარის კალაპოტი ხასიათდება დიდი დახრილობით (100-114‰) და ქვიანი ჭორომებით. გვხვდება ჩანჩქერებიც. მათ შორის აღსანიშნავია 12-13 მ-ის სიმაღლის ჩანჩქერი. რიკეთიდან 5 კმ-ით ზემოთ. მდინარის სიგანე აქ 1-6 მ, სიღრმე 0.2-0.8 მ, სიჩქარე - 1.5-2 მ/წმ. ხოლო ქვემო დინებაში მდინარის საშუალო დახრილობა 26‰, სიგანე - 40-60მ, სიჩქარე - 0.8-1.3 მ/წმ-ია.

მდინარის დონეების რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, შემოდგომის წყალმოვარდნებით, ზამთრის და ზაფხულის წყალმცირობით.

წყალდიდობა იწყება მარტის შუა რიცხვებში და გრძელდება ივნისის ბოლომდე. დონეების მაქსიმალური მნიშვნელობები ფიქსირდება მარტში (0.8-1.5 მ მუშა დონიდან). წყალდიდობის პერიოდში ხშირია წვიმის წყალმოვარდნებიც. თოვლის ნადნობი და წვიმი წყალმოვარდნების მაქსიმალური მნიშვნელობების თანხვედრის დღეებში ფორმირდება გაზაფხულის წყალდიდობის მაქსიმალური დონეები (1.4-1.5 მ მუშა დონიდან). წვიმის ხშირი წყალმოვარდნები (7-10) ფიქსირდება შემოდგომაზე (IX-XI), იშვიათად ზაფხულში (VI-VIII).

წყალმოვარდნების ხანგრძლივობა 2-5, იშვიათად - 10-20 დღეა. ზამთრის და ზაფხულის წყალმცირობის დონეები არამდგრადია. მათი რყევის ამპლიტუდა 16-20 სმ-ია.

ჩამონადენი ფორმირდება თოვლის ნადნობი, წვიმის და გრუნტის წყლებით.

გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 50%, ზაფხულში 17%, შემოდგომაზე 19% და ზამთარში 14%.

#### **მდ. სხალთა:**

მდინარე სხალთა ( სხალთის-ჭალა, მერე, ხიხამირი) სათავეს იღებს წყაროდან, არსიანის ქედის დასავლეთ კალთაზე, 2220 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან და ერთვის მდინარე აჭარისწყალს მარცხენა მხრიდან, შესართავიდან მე-60 კმ-ზე სოფ. ბუთურაულთან.

მდინარის სიგრძე 29 კმ-ია, დახრილობა 69<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, საშუალო სიმაღლე 1590 მ, წყალშემკრები აუზის ფართობი 223 კმ<sup>2</sup>. მდინარეს ერთვის 142 პატარა შენაკადი, რომელთა სიგრძე 5-9 კმ-ს არ აღემატება, მათი ჯამური სიგრძე 192 კმ.

მდ. სხალთას აუზი სიმეტრიული ფორმისაა და განთავსებულია სამხრეთ საქართველოს საშუალო სიმაღლის მთათა ზონაში, არსიანის ქედის დასავლეთ ფერდობზე, მდინარეების აჭარისწყლის და ჭირუხისწყლის აუზებს შორის, აუზის სიგრძე 28 კმ-ია, ხოლო საშუალო სიგანე 8 კმ. აუზის მთის რელიეფი დანაწევრებულია შენაკადების და ხეობების ღრმა და ვიწრო ხეობებით, რაც ქმნის მთელ რიგ მაღალ წყალგამყოფ განშტოებებს, რომლებიც მდ. აჭარისწყლის ხეობისაკენ 2400-2500 მ სიმაღლიდან მცირდებიან 1200-1300 მ-მდე. მთის ძლიერ ეროზირებული ფერდობები ხასიათდებიან დიდი დახრილობით.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ვულკანოგენური დანალექი ფორმაციები, რომელთა შორის გვხვდება ბაზალტები, ანდეზიტები, ტუფები და პორფირიტები (არსიანის ქედის მაღალმთიან ზონაში). აუზის ტერიტორიაზე გავრცელებულია ყომრალი მონაცრისფერო ნიადაგები, რომლებიც გამოირჩევიან სუსტი სიმძლავრით, დიდი ღორღიანობით, აგრეთვე მძიმე თიხნარით და თიხის შემცველობით. მცენარეული საფარი ექვემდებარება აუზის ზონალობას, 2000-2800მ სიმაღლეზე გავრცელებულია ალპური მდელოები, რომელსაც ქვემოთ ვიწრო ზოლად გაუყვება სუბალპური, 1800 მ ქვემოთ - შერეული (წიფელი, რცხილა, წაბლი, ნაძვი, სოჭი), ხოლო შესართავთან ფოთლოვანი ტყეები.

მდინარე ძირითადად მიედინება არსიანის ქედის ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების განშტოებებში ვიწრო და ღრმა V-ს მაგვარ ხეობაში. ხეობის ფერდობები ციცაბოა (20-50<sup>0</sup>), ამოზნექილი და ერწყმის შემომფარგლავ ქედებს. საფეხურები ფრიალოა (60-70<sup>0</sup>) და კლდოვანია. ფსკერის სიგანე 15-20 მ-ია, ზოგიერთ ადგილებში აღწევს 100-200 მ (კვატია და ძმაგულა). სოფ. ვერნებისა და კვატიას მონაკვეთზე ხშირია მეწყერები და ჩამონაზვავები. ტერასები გვხვდება ქვედა დინებაში. ყველაზე დიდი ტერასა განთავსებულია შესართავიდან დინების საწინააღმდეგოდ 2,5 კმ-ში (სიგრძე 600 მ, სიგანე 100-150 მ, სიმაღლე 2,5-3 მ)

90-100 მ სიგანის და 0,4-0,5 მ სიმაღლის ჭალა შეიმჩნევა სოფ. ხიხამირიდან სოფ. ვერნებამდე, შესართავიდან 2,1 კმ-ში. ზედაპირი უსწორმასწოროა და დაფარულია მსხვილი ქვებით. წყალდიდობისა და წყალმოვარდნების პერიოდში იფარება 0,3-0,5 მ ხოლო უდიდესი დონეების დროს 0,8-1,0 მ წყლის ფენით. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილია, დაუტოტავი და დიდ სიგრძეზე ჭორომიანი. კალაპოტის სიგანე სათავეებში 2-7 მ-ია, განიერდება შუა დინებაში 20-25 მ-მდე, ხოლო შესართავთან ისევ ვიწროვდება 10-11 მ-მდე. სიღრმე მერყეობს 0,3-1,5 მ-მდე, ჭარბობს 0,5 მ. სიჩქარე იცვლება 0,6 მ/წმ-დან - 2,0 მ/წმ-მდე (ჭორომიან ადგილებში), ჭარბობს 1 მ/წმ.

მდ. ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით შეუსწავლელია, მხოლოდ 1934-1935 წლებში იყო დაკვირვება. წყლის რეჟიმის მხრივ მდინარეზე გამოიყოფა: გაზაფხულის წყალდიდობა, ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნები და ზამთრის წყალმცირობა.

მდინარე მიეკუთვნება შერეული საზრდოობის ტიპის მდინარეებს, რომლის კვებაში მთავარ როლს თამაშობენ თოვლის ნადნობი და წვიმის წყლები, უდიდესი ჩამონადენით ხასიათდება გაზაფხული და შემოდგომა, ზაფხულის და ზამთრის პერიოდები ხასიათდება დაბალი ჩამონადენით.

**მდ. ჩირუხისწყალი:**

მდ. ჩირუხისწყალი (მირატისხევი) სათავეს იღებს წყაროდან 2220 მ სიმაღლეზე, შავშეთის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე და უერთდება მდ. აჭარისწყალს მარცხენა მხრიდან დაბა შუახევეთან, 50 კმ-ზე შესართავიდან .

მდინარის სიგრძე 32 კმ, საერთო ვარდნა 1860 მ, საშუალო დახრილობა 58,1‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 329 კმ<sup>2</sup>, აუზის საშუალო სიმაღლე 1700 მ-ია. შენაკადებიდან მნიშვნელოვანია მდ. მოდულისწყალი (11კმ) და მდ. ტბეთი (15 კმ). სულ აუზში 305 შენაკადია, რომელთა სიგრძე 5-7 კმ-ს არ აღემატება, ამ შენაკადების სიგრძეთა ჯამი 398 კმ, ხოლო ქსელის სიხშირე - 1.79 კმ/კმ<sup>2</sup>-ია.

აუზი ასიმეტრიული ფორმისაა და მდებარეობს შავშეთის ქედის ჩრდილო კალთაზე. აღმოსავლეთ საზღვარს წარმოადგენს შავშეთის ქედის განშტოების ჩრდილო ტოტი მწვერვალთა თავსახნისი (2599,4მ), სახელმწიფო საზღვრიდან კარა-გელის ტბამდე. ჩრდილოეთით საზღვარი გადის მდ. სხალთას და მდ. ჩირუხისწყლის წყალგამყოფზე, უმაღლესი წერტილით მაღალმთა (2513,9მ). ჩრდილო-დასავლეთით აუზი შემოსაზღვრულია შავშეთის ქედის მერიდიანული განშტოებით, მწვერვალებით: საქონდრია (2345,9 მ), გომა (2345,9), ნინოველა (2196მ) და ნამწვავი (1650,1მ). სამხრეთით საზღვარი გადის შავშეთის ქედზე, რომლის სიმაღლე აუზში მერყეობს 2300-2800 მ-მდე. აუზის სიგრძე 38 კმ-ია, საშუალო სიგანე - 8,6 კმ. აუზის უდიდესი ნაწილი განთავსებულია მდ. ჩირუხისწყლის მარცხენა მხარეს.

აუზის რელიეფი მთიანია, რომლის ზედაპირი დანაწევრებულია შემდინარეთა წყალგამყოფების ღრმა და ვიწრო ხეობებით. აქვთ ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულება და დაბლდებიან 2300-2800 მ-დან 1000-1300 მ-მდე. აუზი აგებულია ვულკანოგენური ქანებით, მაღალმთიანეთში ბაზალტებით, ანდეზიტებით და პორფირიტებით, რომლებზედაც განვითარებულია ღია ფერის ყომრალი ნიადაგები, მძიმე თიხნარის შემცველობით.

აუზის მცენარეულობა ექვემდებარება აუზის ვერტიკალურ ზონალობას 2000-2200 მ ზემოთ გავრცელებულია მთის ზონებისთვის დამახასიათებელი ალპური მცენარეული საფარი 2000-1600 მ-ზე - წიწვოვანი (ნაძვი და სოჭი), შესართავამდე ფოთლოვანი ტყით (მუხა, რცხილა, წაბლი), აუზში კარგი განვითარება აქვს მარადმწვანე მცენარეებს, დასახლებებთან ნაკვეთები დამუშავებულია სოფლის მეურნეობისათვის.

მდინარე მთელ სიგრძეზე მოედინება ღრმა V-ს მაგვარ ხეობაში. ფსკერის სიგანე 10-15 მ, მხოლოდ შესართავის მიდამოებში ფართოვდება 70-80 მ-მდე. ხეობის ფერდობები ერწყმის შემომფარგლავ მთებს. მარჯვენა მხარეზე ფერდობები გამოზნექილია, ხოლო მარცხნივ შეზნექილი. მათი დახრილობა 30-60° აღწევს. სოფ. ლომანაურთან ისინი წყდებათ 60 მ სიმაღლეზე. სოფ. ცელატიდან შეიმჩნევა 3-15 მ სიმაღლის ტერასები, მათი სიგანე 20-50 მ-ია, იშვიათად - 150-200 მ. სოფ. პაპაშვილებთან სიგანე 120-130 მეტრია. მდინარის შუა დინებაში სოფლების ტომაშეტი, შეუბანი, პაპაშვილები მონაკვეთზე შეინიშნება 5-6 მეწყერი, რომელთა სიმაღლე 100-200 მ-ია, სიგანე 150-200 მ. ხეობის ფსკერთან ხშირია გრუნტის წყლების გამოსასვლელი, რომელსაც მოსახლეობა იყენებს სასმელად.

ჭალები დამახასიათებელია მდინარის ქვედა დინებისთვის და მონაცვლეობენ მდინარის ნაპირების გაყოლებით, სიგანე 40-50 მ-ია, უდიდესი 70-80 მ. მათი ზედაპირი ბორცვოვანია და დაფარულია კაჭარით, ჭალების სიმაღლე 0,5-1,5 მ-ია, რომელიც წყალდიდობის და წყალმოვარდნების დროს იფარება 0.1-0.2 მ წყლის ფენით. მდინარე დაუტოტავი და ზომიერად



დაკლავნილია. შუა და ქვედა დინებაში შეიმჩნევა 10-50 მ სიგრძის პატარა კუნძულები. ჩქერები და მუხლები მონაცვლეობენ ყოველ 100-150 მეტრში, ჩქერები ძირითადად მსხვილქვიანია და ზედა დინებაში ატარებენ ჭორომების ხასიათს. მდინარის კალაპოტი ქვედა დინებაში არამდგრადია და 10-20, იშვიათად 50-60 მმ-ის ფარგლებში მეანდრირებს

მდინარის სიგანე მერყეობს 1მ-დან (ს. იაილა-ჯინალი) 14მ-მდე (ს. ოქროპილაური), ჭარბობს 9 მ, მდინარის სიჩქარე მუხლებთან 1-1.2 მ/წმ-ია, ხოლო ჩქერებთან 1.5-2.2 მ/წმ. კალაპოტი უსწორმასწოროა, შევსებულია კენჭნარით, ზოგიერთ ადგილებში კლდიდან ჩამოვარდნილი ნატეხებით.

მდინარის წყლის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყადიდობით, ერთმანეთის მიყოლებული მაღალი და ძლიერი შემოდგომის წყალმოვარდნებით, ზაფხულის (VII, VIII) და ზამთრის (I, II) წყალმცირობებით.

წყლის დონეების მატება წყალდიდობის პერიოდში იწყება აუზის ქვედა დინებაში მარტის პირველ დეკადაში. შემდეგ დგება მცირედი ვარდნა, რომელიც მარტის ბოლოს - აპრილის დასაწყისში ჰაერის ტემპერატურის მატებასთან ერთად იცვლება უფრო ძლიერი, მკვეთრი აწევით და მაქსიმუმს შეიძლება მიაღწიოს მაისის დასაწყისში. დონეების კლება მიმდინარეობს შედარებით ნელა და ხშირად ირღვევა აუზში მოსული წვიმებით. წყალდიდობა მთავრდება ივლისის შუა რიცხვებში. სექტემბრის შუა რიცხვებამდე მდინარეზე მყარდება მდგრადი პერიოდი, რომელიც იშვიათად ირღვევა მაღალი პიკებით. სექტემბრის შუა რიცხვებიდან ნოემბრის ჩათვლით იწყება წვიმების პერიოდი. ზოგიერთ წელს წყლის მაქსიმალურმა ხარჯმა შეიძლება გადააჭარბოს გაზაფხულის წყალდიდობის ხარჯებს. შემოდგომის სეზონში ფიქსირდება 4-8 წყალმოვარდნა. ხანგრძლივობით 3-15 დღემდე. შემოდგომის წყალმოვარდნების პერიოდის დამთავრების შემდეგ წყლის დონე მნიშვნელოვნად იკლებს და იანვარ-თებერვალში მათი რყევის ამპლიტუდა არ აღემატება 10 სმ-ს.

მდინარე ძირითადად იკვებება თოვლის ნადნობი და წვიმის წყლებით. გრუნტის წყლების როლი ჩამონადენის ფორმირებაში შედარებით მცირეა. გაზაფხულის პერიოდში ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 60%-ზე მეტი, შემოდგომის პერიოდში - 20-24%, ხოლო ზამთარში - 7-8%.

**5.3.7.3. ჰიდრომეტრიული მონაცემები**

**5.3.7.3.1. შესავალი**

როგორც საქართველოს სხვა მდინარეებზე, მდ. აწარისწყალზე და მის შენაკადებზე გასული საუკუნის 90-იანი წლების დასაწყისიდან ჰიდროლოგიური რეჟიმის კვლევა აღარ წარმოებს. შესაბამისად საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის დაცვის სამინისტროს, სსოპ „გარემოს ეროვნულ სააგენტო“-ს ამ მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესახებ სრულყოფილი ინფორმაცია მხოლოდ 1992 წლამდე პერიოდისათვის გააჩნია.

ცხრილში 5.42. მოცემულია ინფორმაცია მდ. აწარისწყალზე და მის შენაკადებზე არსებული ჰიდროლოგიური სადგურების და კვლევის პერიოდების შესახებ, ხოლო ნახაზზე 5.32. ჰიდროლოგიური სადგურების ადგილმდებარეობის შესახებ.

**ცხრილი 5.42.** ისტორიული მონაცემები მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესახებ

მდინარე	პოსტი	ფართობი კმ <sup>2</sup>	ათვის პერიოდი	კომენტარი
საციხური	დიდაჭარა	98	1941	დაიხურა 1992
აჭარისწყალი	ხულო	251	1940	დაიხურა 1992
ჩირუხისწყალი	შუახევი	326	1942	დაიხურა 1992
აკავრეთა	მერისი-სიხალიძეები	88.2	1942	დაიხურა 1992
აჭარისწყალი	ქედა	1360	1937	წყლის დონე მხოლოდ

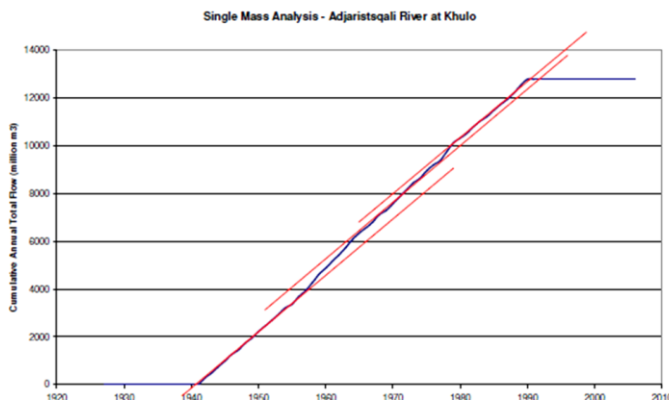
				1992-დან
აჭარისწყალი	აწვესი	1470	1955	კერძო ჰესი 2011 წლიდან

საპროექტო მდინარეების ხარჯების იდენტიფიცირებისათვის გამოყენებული იქნა ცხრილში მოცემულ ჰიდროსადგურებზე 1992 წლამდე პერიოდში ჩტარებული კვლევის შედეგები. კვლევა ჩატარდა ანალიზის სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით, მათ შორის:

- ცალკეული მასის ანალიზი - ყოველთვიურ მონაცემებზე დაყრდნობით;
- ყოველდღიური მონაცემების ვიზუალური დაკვირვება;
- ყოველდღიური მონაცემების ორმაგი მასის ანალიზი;
- ხანგრძლივი ყოველწლიური სერიის ტენდენციების ანალიზი.

ცალკეული მასის ანალიზი ჩატარდა ჰიდროსადგურების თითოეული მონაცემისთვის, რომელიც ასახულია „ყოველწლიურ ჟირნალში“ (1942-1986), ხულოსათვის გამოყენებულ იქნა დამატებითი, სსიპ „გარემოს ეროვნული სააგენტო“-ს მიერ მოწოდებული შედარებით ახალი ინფორმაცია (1987-1993). დიაგრამაზე 5.1. იკვეთება, რომ 1950/1960-იან წლებში ხულოში ჩაწერის პროცესში შესაძლებელია გარკვეულ ცდომილებებს ჰქონოდათ ადგილი.

**დიაგრამა 5.1.** ცალკეული მასის ანალიზი - აჭარისწყალი ხულოში

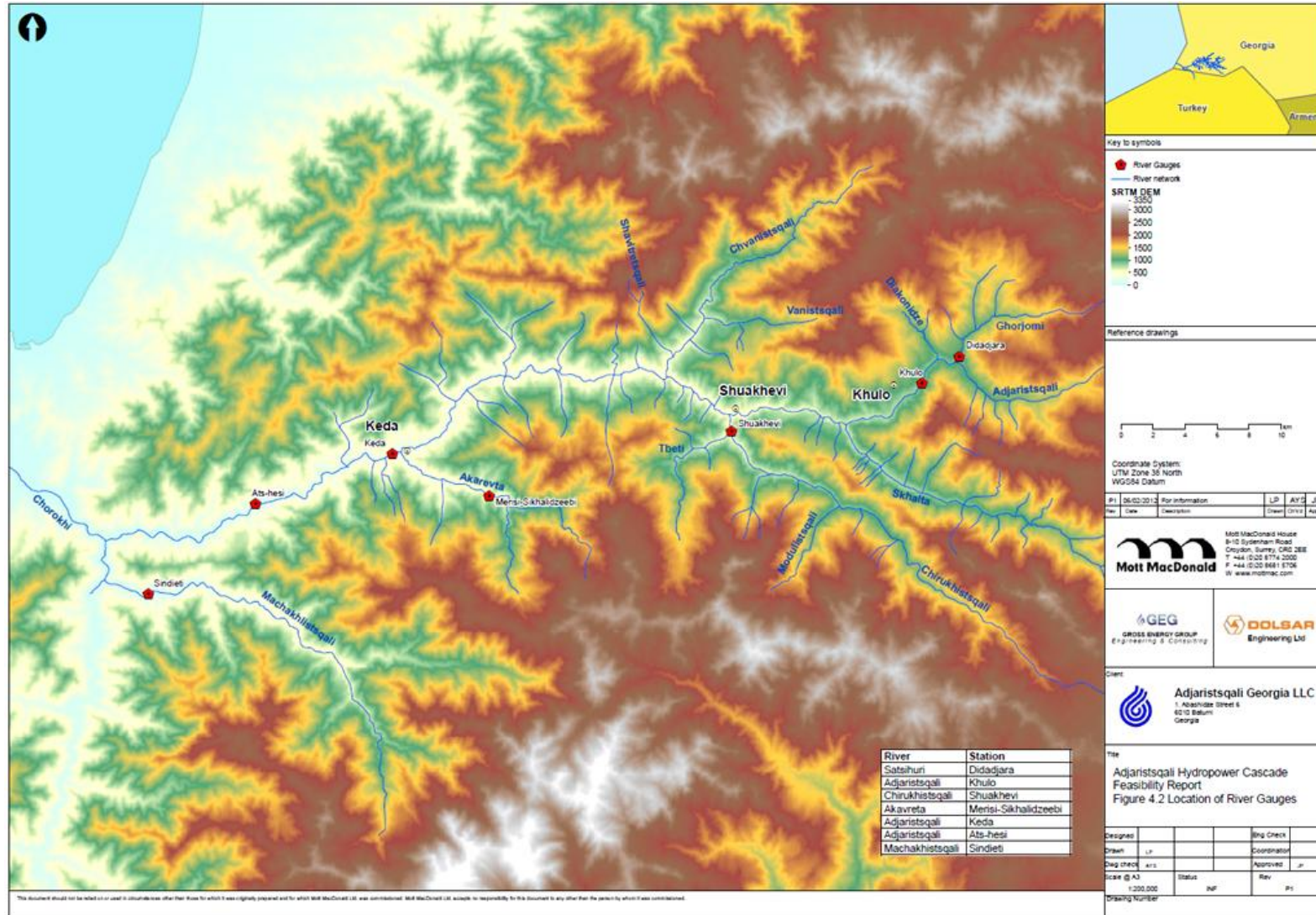


დიაგრამა 5.2. ასახავს ხულოს გრძელვადიან ყოველდღიურ სერიებს, კერძოდ 1960-იან წლებში მდინარე ხასიათდებოდა შედარებით მაღალი რეჟიმით, ვიდრე მომდევნო პერიოდებში. ისტორიულ მონაცემებში აღწერილი ამ ცვლილების მიზეზის დადგენა შეუძლებელია. შედეგების შეჯამება იხილეთ ცხრილში 5.43.

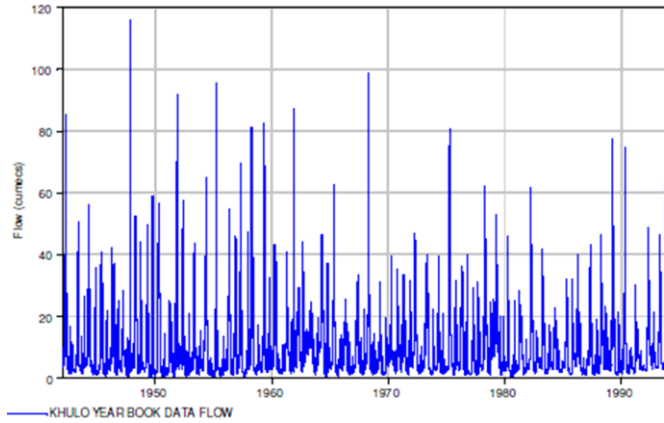
**ცხრილი 5.43.** მონაცემების შეჯამება

ჰიდროპოსტი	შემთხვევის აღწერა
საციხური დიდაჭარაში	1981 წლიდან ჩამონადენი მომატებულია
აჭარისწყალი ხულოში	1956-63 წლებში მონაცემები ჩამონადენზე მეტია ვიდრე ზოგად ტენდენციებზე
ჩირუხისწყალი შუახევში	1958-67 წლებში მეტია ჩამონადენი; 1968 წლის წყალდიდობა
აკავრეთა მერისი-სიხალიძეებში	ჩანაწერი მცირეა. 1980 წელს მომატებულია ჩამონადენი
აჭარისწყალი ქედაში	1982 წლამდე ცალკეული მასა თანმიმდევრულია, მომატებული ჩამონადენი

ნახაზი 5.32. საპროექტო რეგიონში არსებული ჰიდროსადგურების განლაგების სქემა

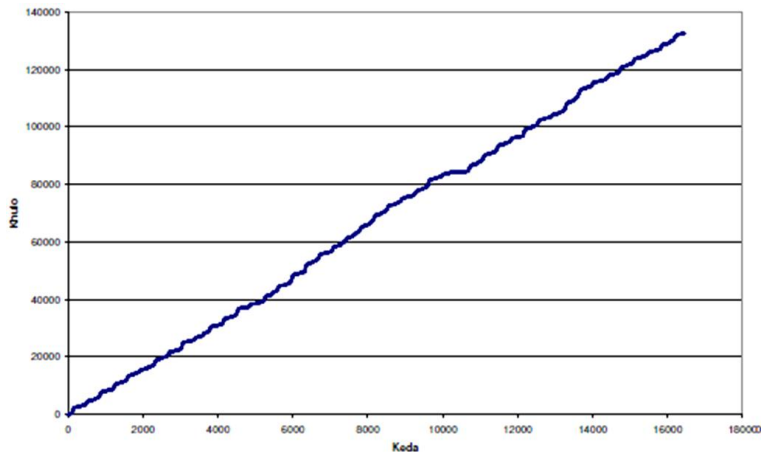


**დიაგრამა 5.2.** ყოველდღიური ხარჯის ჩანაწერი - აჭარისწყალი ხულო



ჩატარდა ორმაგი მასის ანალიზიც. დიაგრამა 5.3. ასახავს ხულოს და ქედას მონაცემების ანალიზს.

**დიაგრამა 5.3.** ორმაგი მასის შემოწმება - ხულოს და ქედას ხარჯები



გარდა ამისა, ჰიდროსადგურების მონაცემები შეიცავს ტესტებს ტენდენციების და სერიების კორელაციაზე.

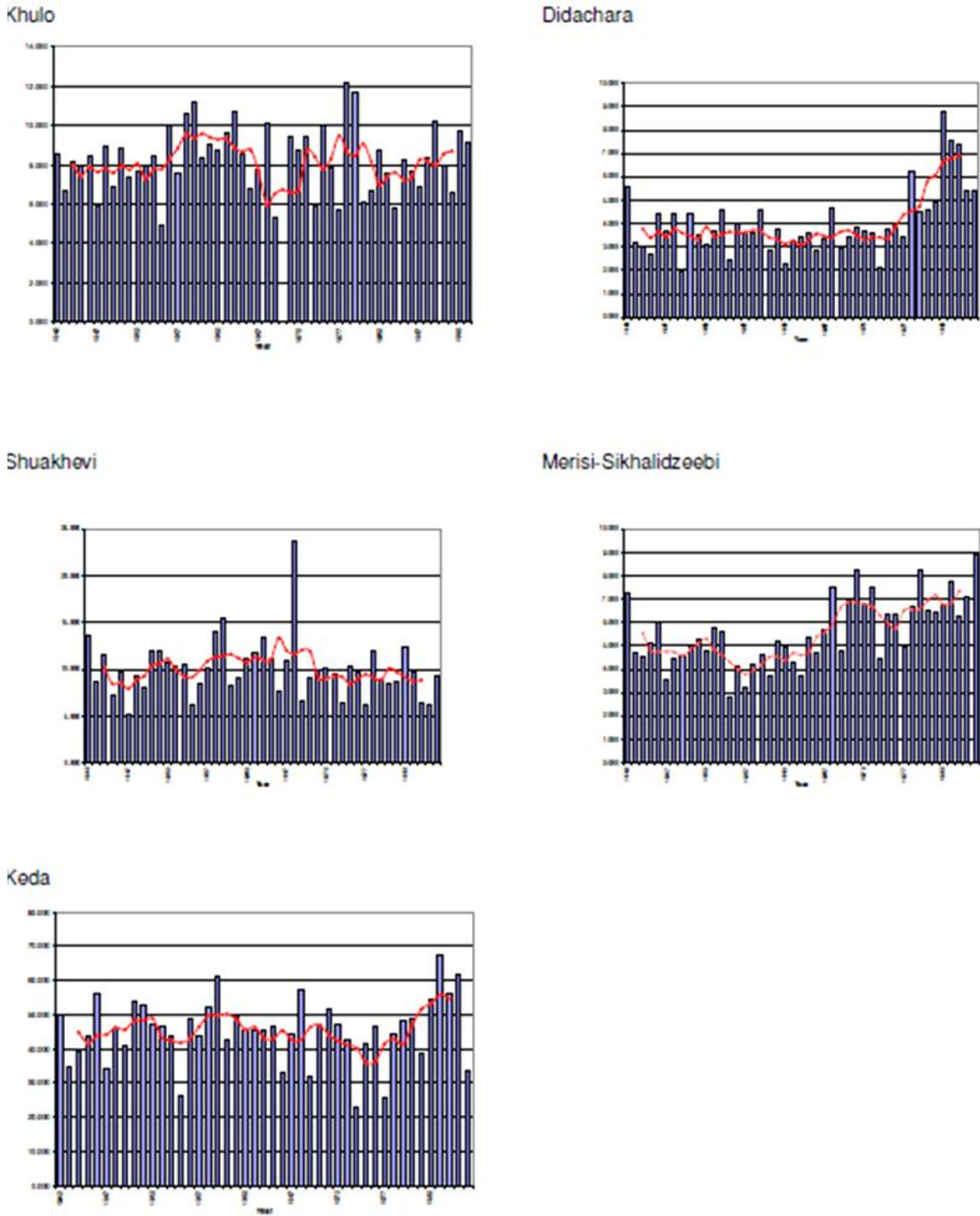
მონაცემების ხარისხის თვალსაზრისით, არსებული ისტორიული ჩანაწერები წარმოადგენენ საკმაოდ არეულ სურათს, მოიცავენ რა სხვადასხვა ჰიდროპოსტების მონაცემებს. მაგალითად, ხულოს, შუახევის და ქედას მონაცემებზე დაყრდნობით, ტენდენციურობა არ შეიმჩნევა, იმ დროს, როდესაც დიდაჭარის და მერისი-სიხალიძეების ჩანაწერების თანახმად მონაცემები გაზრდილია. გარდა ამისა, მერისი-სიხალიძეების ჩანაწერზე დაყრდნობით ჩანს, რომ ყოველწლიური ხარჯი გაიზარდა 1960-იანი წლების შუა პერიოდში, ხოლო დიდაჭარის მონაცემების თანახმად ყოველწლიური ხარჯის მომატება ფიქსირდება 1978 წლიდან.

შემოწმებებმა ცხადყვეს, რომ მდინარე აჭარისწყალსა და ჩირუხისწყალზე არსებული ისტორიული მონაცემები ერთმანეთთან თანხვედრაშია.

აღნიშნულის გათვალისწინებით მიღებული იქნა გადაწყვეტილება, რომ სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის მთელი პერიოდის განმავლობაში, დამბების და კაშხლების საპროექტო გასწორებში ჩატარდება მდინარეთა ჰიდროლოგიური რეჟიმის სისტემატური კვლევა. მიღებული შედეგების მიხედვით დაგეგმილია ჰესების ჰიდროენერგეტიკული პარამეტრების დაზუსტება და ქვედა დინებებში გასატარებელი ეკოლოგიური ხარჯების დაზუსტება.



დიაგრამა 5.4. ყოველწლიური ხარჯების შედარება ჰიდროპოსტების მიხედვით



Source: NEA Data

Note 5-year running mean line (red) superimposed on annual total runoff histogram

5.3.7.3.2. აწვის ჩანაწერები

აწვის მონაცემები მოიცავენ ყოველწლიურ ხარჯებს 2006-2011 წლებისთვის. მონაცემების თანახმად, ხარჯი იმატებს მარტი-მაისის და ნოემბრის პერიოდში. აპრილ-მაისის თვეებში მაღალი ხარჯი შედარებით სტაბილურია, იმ დროს, როდესაც ნოემბერის ხარჯი მრავალფეროვანია. ყველაზე მაღალი ხარჯი (1300 მ³/წმ) დაფიქსირდა 2007 წლის ნოემბერში. 100

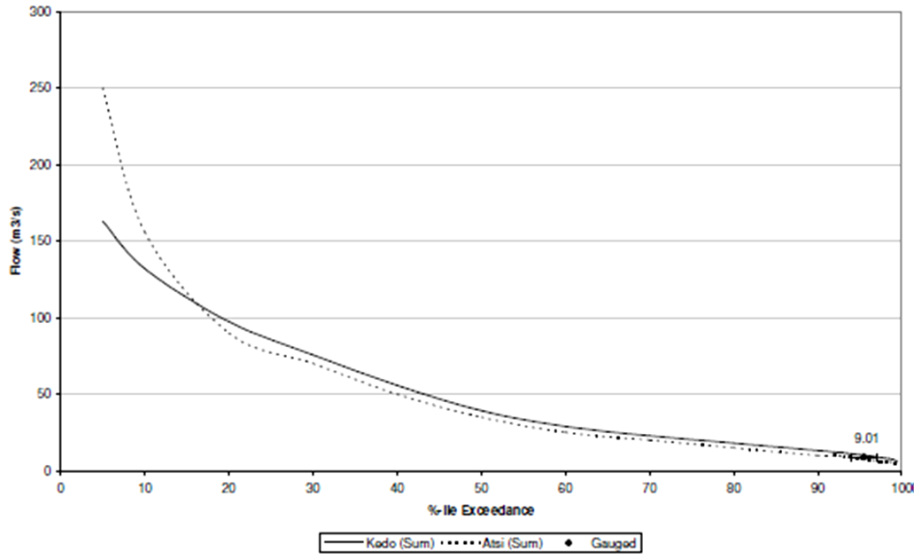


მ<sup>3</sup>/წმ ხარჯი დაფიქსირდა იმავე წლის მაისში. 2007 წლის ხარჯები გაცილებით აღემატებოდა დანარჩენი წლების მონაცემებს. 2007 წლამდე ყველაზე მაღალი ხარჯი დაფიქსირებულ იქნა 2006 წლის ნოემბერში და შეადგინა 800 მ<sup>3</sup>/წმ-ში.

ქედას და აწვესის მონაცემების შედარება ნათელი ხდის, რომ აწვესში დაფიქსირებული მაღალი ხარჯი ქედაში 1944 და 1992 წლებში დაფიქსირებულ მონაცემებთან შედარებით გაცილებით მეტია.

მდინარე აჭარისწყალის გაზომვა მოხდა 2011 წლის 29 აგვისტოს, მიღებული შედეგი არის 9.01 მ<sup>3</sup>/წმ (იხ. მომდევნო პარაგრაფი).

**დიაგრამა 5.5.** აწვესის მონაცემთა შედარება სხვა წყაროებთან



**5.3.7.3.3. 2011 წელში ჩატარებული გაზომვების შედეგები**

2011 წლის აგვისტოში ჩატარდა მდ. აჭარისწყლის ხარჯების ერთჯერადი კვლევები. გაზომვა ჩატარდა მდ. აჭარისწყლის მონაკვეთზე ხულოდან სოფ. ქვემო მახუნცეთის მიმდებარე გასწორამდე და მოიცავს მნიშვნელოვანი შენაკადები.

ხარჯის პროცენტილეს გასარკვევად კვლევების შედეგები შედარებულ იქნა ხარჯის ხანგრძლივობასთან (1942-92). შესაბამისად დადგინდა, რომ გაზომილი ხარჯი მერყეობს 90%-დან 98,5%-მდე. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ კვლევა ჩატარდა მცირე წელიწადის პერიოდში და შესაბამისად მოიცავს ეკოლოგიური ხარჯის გამოთვლისთვის მნიშვნელოვან ინფორმაციას. აღნიშნულის გარდა ასევე ჩატარდა წყლის ხარისხის შემოწმებაც. შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.44.

**ცხრილი 5.44.** სავლე კვლევები ჰიდროპოსტებზე, 2011 წლის ზაფხული

პარამეტრი	ერთეული	დია1	ხულო	შუახევი	ქედა
ხარჯი	მ <sup>3</sup> /წმ	0.06	1.07	2.52	9.01
ტემპერატურა	°C	17.5	21	16.2	23.0
დაჟანგვის შემცირების პოტენციალი	mV	85	76.8	72.2	60.4
pH	pH	7.93	8.34	8.3	9.15
გახსნილი ჟანგბადი	%	100.9	100.4	119.0	106.9
ელექტრო-გამტარობა	µs/სმ	157	211	175	135
გახსნილი ნაწილაკები ჯამში	მგ/ლ	101	137	114	87
მარილიანობა	ppt	0.07	0.10	0.08	0.05
სიმღვრივე	NTU	7.2	15.5	5.2	18.4

#### 5.3.7.4. ხარჯების შეფასება საპროექტო წყალმომღებებში

პროექტის თანახმად მდ. აჭარისწყლისა და მის შენაკადებზე დაგეგმილია რამდენიმე კაშხალის/დამბის და სადერივაციო სისტემის მოწყობა. აღსანიშნავია, რომ არც ერთი წყალმომღები არ არის განლაგებული ისტორიული ჰიდროსადგურის განთავსების ადგილზე. შესაბამისად, საჭირო შეიქმნა ხარჯების სერიების სინთეზირება საპროექტო გასწორებისათვის. შერჩეული მეთოდი გულისხმობს დონორი მდინარის ჰიდროსადგურის გამოყენებას.

იდეალურ შემთხვევაში საპროექტო გასწორი, დონორი ჰიდროსადგურის არმქონე ტერიტორიის ჰიდროლოგიურად მსგავსი უნდა იყოს. გასათვალისწინებელი ფაქტორები შემდეგია - მსგავსი პარამეტრები, ტოპოგრაფია, ასპექტები, გეოლოგია, მიწის სარგებლობა, ნებისმიერი მნიშვნელოვანი აბსტრაქცია, ა.შ.

ისტორიული ჰიდროსადგურებით მოცული ტერიტორია ზოგადად დამაკმაყოფილებელია. მონაცემები ხელმისაწვდომია შედარებით მცირე წყალშემკრებებზე, მარცხენა სანაპიროს შენაკადებსა (სადაც თოვლის გარკვეული მოცულობა ნარჩუნდება მთელი წლის განმავლობაში) და მარჯვენა სანაპიროს რამდენიმე შენაკადზე (სადაც არ არსებობს ზაფხულის ხარჯის მხარდამჭერი მუდმივი თოვლი).

დონორი ჰიდროსადგურის შერჩევას განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა ინფორმაციის სანდოობას. შედაგად, მერისი-სიხალიძეების ჰიდროპოსტი შერჩევა მდ. აკავრეთას წყალმომღებისთვის უარყოფილ იქნა მონაცემების უზუსტობის და არასანდოობის გამო. ამ გასწორში ხარჯის დადგენისათვის გამოყენებული იქნა ანალოგის მეთოდი.

მდ. აჭარისწყლის კაშხლებს შორის მდებარე წყალშემკრებები წარმოადგენს გარკვეულ სირთულეს, რამეთუ განლაგდებიან რა შედარებით დაბალ სიმაღლეებზე, ჰიდროლოგიური მსგავსების თვალსაზრისით არ შეესაბამებიან არც ერთ ჰიდროპოსტს. მიუხედავად ამისა, მათ მიერ მოცული ტერიტორია შედარებით მცირეა, შესაბამისად მათი გავლენა წყლის ზოგად ბალანსზე არ იქნება დიდი.

ხარჯების შეფასება მოხდა წყალშემკრები აუზის ფართობის თანაფარდობის გამოყენებით. საკონტროლო გასწორების და დონორი ჰიდროსადგურების ჩამოთვლილია ცხრილში 5.44., წყალშემკრები აუზების სქემა კი მოცემულია ნახაზზე 5.33.

მიაქციეთ ყურადღება, რომ ცხრილსა და სქემაზე მოცემული ზოგი წყალშემკრები არ არის შემოთავაზებული პროექტის ნაწილი, მაგრამ მათი გათვალისწინება მნიშვნელოვანი იყო სიმულატორი მოდელის ხარჯის გამოსათვლელად.

პრაქტიკული მიზნების გამო, სქემის ოპტიმიზაციის ფაზაზე, სიმძლავრის და ენერჯის მოდელირების დროს გამოყენებულ იქნა სამი ძირითადი ჰიდროლოგიური პირობა:

- „საშუალო წელიწადი“, ანუ ისტორიული მონაცემებიდან აღებული წელიწადი, როდესაც წლიური საშუალო ჩამონადენი ემთხვეოდა ჰიდროპოსტზე დაფიქსირებულ გრძელვადიან საშუალო ხარჯს;
- „სველი წელიწადი“;
- „მშრალი წელიწადი“.

სველი და მშრალი წლების შემთხვევები განხილულ იქნა, როგორც პროცესის ნაწილი, რომელთა საშუალებითაც შეფასდა წყლის ეკოლოგია და არსებული მოსარგებლეების განლაგება. გამოყენებული წლები იხილეთ ცხრილში 5.45.

საბოლოო შედეგები მიღებულ იქნა 45 წლიანი მონაცემების გამოყენებით.

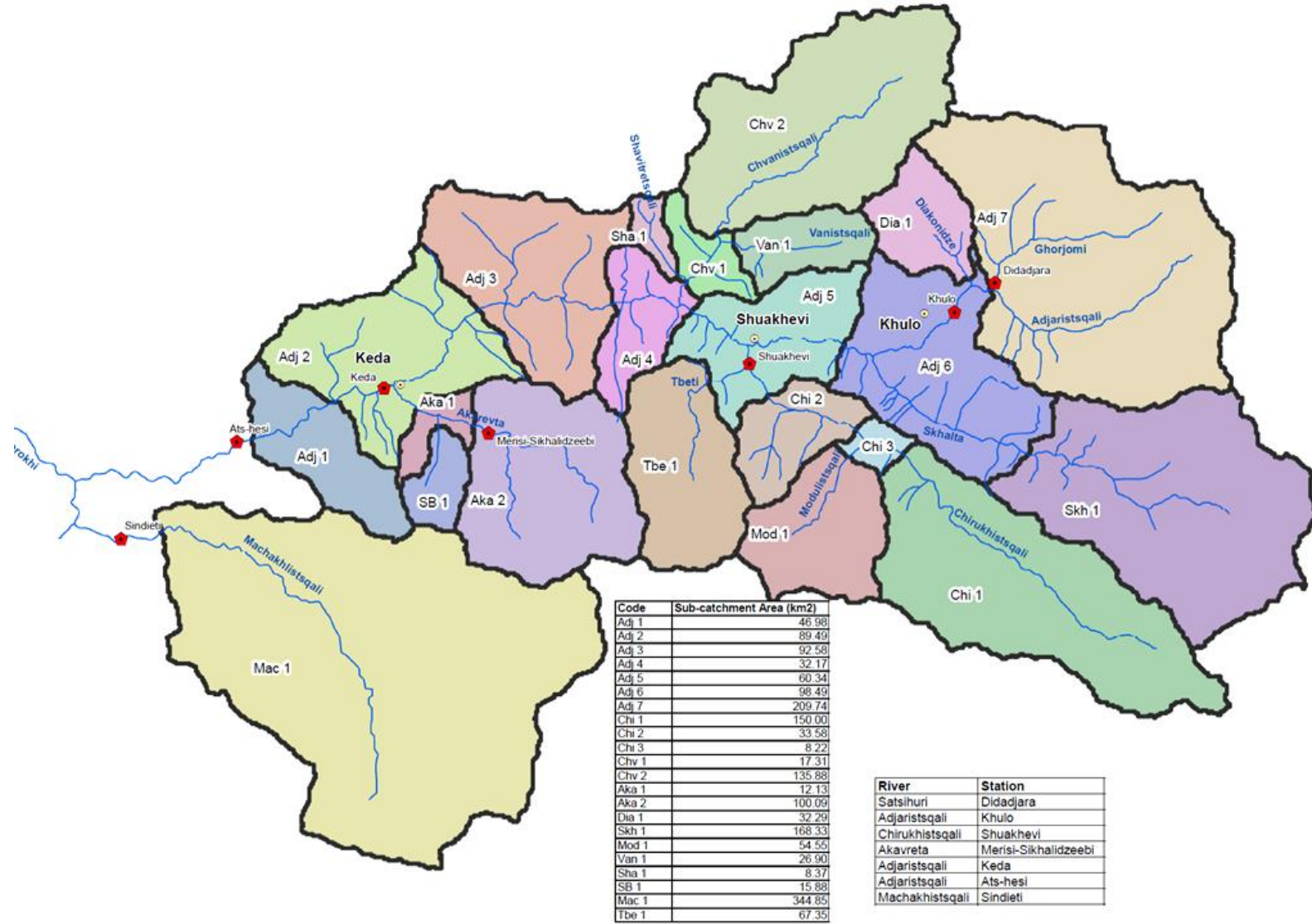
**ცხრილი 5.44.** ხარჯების შეფასება წყალშემკრები აუზების მიხედვით

კოდი	წყალშემკრები აუზი (კმ <sup>2</sup> )	დონორი ჰიდროპოსტი	ხარჯის გაანგარიშებისთვის საჭირო ფართობის ფაქტორი	ყოველწლიური საშუალო დღიური ხარჯი (მ <sup>3</sup> /წმ)
აჭ 1	46.98	ქედა	0.0338	1.53
აჭ 2	89.49	ქედა	0.0658	2.99
აჭ 3	92.58	ქედა	0.0681	3.09
აჭ 4	32.17	ქედა	0.0237	1.08
აჭ 5	60.34	ქედა	0.0444	2.02
აჭ 6	98.49	ხულო	0.3924	3.23
აჭ 7	209.74	ხულო	0.8356	6.90
ჭი 1	150.00	შუახევი	0.4618	4.60
ჭი 2	33.58	შუახევი	0.103	1.03
ჭი 3	8.22	შუახევი	0.0252	0.25
ჭვ 1	17.31	დიდაჭარა	0.1766	0.71
ჭვ 2	135.88	დიდაჭარა	1.3865	5.59
აკა 1	12.13	სინდიეთი	0.0335	0.76
აკა 2	100.09	სინდიეთი	0.2765	6.28
დია 1	32.29	დიდაჭარა	0.3295	1.33
სხ 1	168.33	შუახევი	0.5163	5.15
მოდ 1	54.55	შუახევი	0.1673	1.67
ვან 1	26.90	დიდაჭარა	0.2745	1.11
შა 1	8.37	დიდაჭარა	0.0854	0.34
სბ 1	15.88	დიდაჭარა	0.162	0.66
მაც 1	344	სინდიეთი	0.9526	20.29
თბე 1	67.35	შუახევი	0.2066	2.06

**ცხრილი 5.45.** ჰიდროლოგიური წლების მოდელი

ადგილი	„საშუალო“	„სველი“	„მშრალი“
შუახევის სქემის წყალშემკრები	1946	1968	1955

ნახაზი 5.33. წყალშემკრები აუზების სქემა ჩამონადენის შეფასებისათვის



### 5.3.8. გაანგარიშებული საშუალო თვიური და წლიური ხარჯები საპროექტო კაშხლების/დამბების გასწორებისათვის

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების საპროექტო გასწორებში ხარჯების გაანგარიშებისათვის გამოყენებული უახლოესი ჰიდროსადგურების მონაცემები. ამისათვის მრავალწლიური დაკვირვებების (საშუალოდ 45 წ) მონაცემების საფუძველზე, პირველ ეტაპზე მოხდა სხვადასხვა უზრუნველყოფის ხარჯების განსაზღვრა ადრე არსებული ჰიდროსადგურების გასწორებისათვის. მიღებული შედეგები, წყალშემკრები აუზების ფართობების გათვალისწინებით, გადანგარიშებული იქნა საპროექტო კაშხლების/დამბების გასწორებისათვის.

ცხრილში 5.46. მოცემულია საპროექტო მდინარეების საშუალო ხარჯები ჰიდროსადგურების მონაცემების მიხედვით, ხოლო ცხრილში 5.47. საპროექტო კაშხლების და დამბების გასწორებისათვის გადანგარიშებული საშუალო ხარჯები.

შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს ჰესების კასკადის მშენებლობის ფაზაზე დაგეგმილი აქვს, საპროექტო წყალმიმღებების გასწორებში მოაწყოს ჰიდროსადგურები, სადაც განხორციელდება მდინარეთა ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე სისტემატური დაკვირვებები. მიღებული შედეგების მიხედვით შესაძლებელი იქნება 5.47. ცხრილში მოცემული თეორიულად გადანგარიშებული ხარჯების დაზუსტება. ცხრილში მოცემული 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების მიხედვით, გათვალისწინებულია საპროექტო წყალმიმღებების ეკოლოგიური ხარჯების წინასწარი მნიშვნელობების განსაზღვრა. ჰიდროლოგიური რეჟიმის ფაქტიური კვლევის შედეგების საფუძველზე, შესაძლებელი იქნება ეკოლოგიური ხარჯების კორექტირება, რაც დაგეგმილია ჰესების ექსპლუატაციაში გაშვებამდე.



**ცხრილი 5.46.:** ჰიდრომეტრული სადგურების კვეთებიდან შერჩეული მახასიათებელი წლების საშუალო თვიური და წლიური ხარჯები

<i>აჭარისწყალი - ჰ/ს ხელო F=251 კმ</i>													
მდინარე – პუნქტი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წ.
10%-იანი უზრუნველყოფა	4.71	5.97	10.6	41.4	28.3	6.67	4.66	3.21	2.91	5.41	3.87	4.29	10.2
50%-იანი უზრუნველყოფა	4.22	4.39	14.9	26.8	22.5	7.21	2.37	1.40	1.54	4.65	7.94	4.12	8.50
90%-იანი უზრუნველყოფა	2.94	3.12	8.91	14.6	20.9	4.57	2.67	1.7	4.73	1.46	2.43	2.54	5.88
<i>აჭარისწყალი – ჰ/ს ქედა, ფართობი 1360 კმ</i>													
მდინარე – პუნქტი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წ.
10%-იანი უზრუნველყოფა	39.9	47.9	68.0	228	156	35.7	21.5	14.4	17.2	20.2	17.2	23.3	57.4
50%-იანი უზრუნველყოფა	25.3	22.4	80.1	116	116	44.4	17.0	11.0	12.4	28.3	54.6	28.5	46.3
90%-იანი უზრუნველყოფა	11	13.2	37.4	42.7	80.6	21.4	11.5	9.38	18.8	6.85	9.59	13.4	23.0
<i>ჩირუხისწყალი – ჰ/ს შუახევი, ფართობი 326 კმ</i>													
მდინარე – პუნქტი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წ.
10%-იანი უზრუნველყოფა	8.14	9.19	12.6	70.7	79.3	56.1	13.6	5.84	6.27	9.1	7.22	7.51	23.8
50%-იანი უზრუნველყოფა	5.21	4.38	14.6	27.9	32.2	15.8	6.01	2.90	2.84	5.65	10.5	5.43	11.1
90%-იანი უზრუნველყოფა	3.68	3.82	8.12	9.85	25.1	8.13	3.60	2.20	4.69	2.26	2.66	2.66	6.40
<i>აკავრეთა ჰ/ს სიხალიძეები F=88.2 კმ</i>													
მდინარე – პუნქტი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წ.
10%-იანი უზრუნველყოფა	4.03	4.15	5.76	20.3	18.7	5.98	4.20	4.36	4.81	8.61	4.46	4.82	7.52
50%-იანი უზრუნველყოფა	2.84	2.47	6.87	11.8	12.8	5.67	2.89	2.10	2.76	5.00	6.04	3.50	5.40
90%-იანი უზრუნველყოფა	1.95	2.21	6.30	7.05	13.3	4.76	2.91	3.11	5.62	1.61	2.23	2.48	4.46

წყარო: შპს „გროსნერჯი“

ცხრილი 5.47. საპროექტო კაშხლების/დამბების გასწორებისათვის გაანგარიშებული საშუალო თვიური და წლიური ხარჯები

შუახვევი ჰესი													
ჩირუხისწყალი	ნიშნული 907 მ, ფართობი 140 კმ <sup>2</sup>					ანალოგი ჩირუხისწყალი – შუახვევი							
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
10%-იანი უზრუნველყოფა	3.50	3.95	5.41	30.36	34.05	24.09	5.84	2.51	2.69	3.91	3.10	3.22	10.2
50%-იანი უზრუნველყოფა	2.24	1.88	6.27	11.98	13.83	6.78	2.58	1.25	1.22	2.43	4.51	2.33	<b>4.77</b>
90%-იანი უზრუნველყოფა	1.58	1.64	3.49	4.23	10.78	3.49	1.55	0.94	2.01	0.97	1.14	1.14	2.75
მდ. სხალთა													
	ნიშნული 780 მ, F = 170 კმ <sup>2</sup>					ანალოგი ჰ/ს ხულო							
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
10%-იანი უზრუნველყოფა	3.20	4.06	7.21	28.15	19.24	4.54	3.17	2.18	1.98	3.68	2.63	2.92	6.91
50%-იანი უზრუნველყოფა	2.87	2.99	10.13	18.22	15.30	4.90	1.61	0.95	1.05	3.16	5.40	2.80	<b>5.78</b>
90%-იანი უზრუნველყოფა	2.00	2.12	6.06	9.93	14.21	3.11	1.82	1.16	3.22	0.99	1.65	1.73	4.00
მდ. აჭარისწყალი													
	ნიშნული 738 მ		F=211 კმ <sup>2</sup>			ანალოგი ჰ/ს ხულო							
მდინარე – პუნქტი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
10%-იანი უზრუნველყოფა	3.96	5.02	8.91	34.82	23.80	5.61	3.92	2.70	2.45	4.55	3.25	3.61	8.55
50%-იანი უზრუნველყოფა	3.55	3.69	12.53	22.54	18.92	6.06	1.99	1.18	1.30	3.91	6.68	3.46	<b>7.15</b>
90%-იანი უზრუნველყოფა	2.47	2.62	7.49	12.28	17.58	3.84	2.25	1.43	3.98	1.23	2.04	2.14	4.95

წყარო: შპს „გროსნერჯი“

### 5.3.9. წყალდიდობების ანალიზი

#### 5.3.9.1. შესავალი

მდ. აჭარისწყლის წყალშემკრებ აუზში წყალდიდობის გამომწვევი ფაქტორებია:

- მხოლოდ ნალექები - ეს ტიპურია შემოდგომის თვეებისთვის;
- ნალექები თოვლის დნობის სეზონზე - გაზაფხულისა და ადრიანი ზაფხულის თვეებში, როდესაც მდინარის ნაკადები უკვე ადიდებულია ნადნობი წყლით;
- მეწყერის მიერ შექმნილი დროებითი ტბები და მათი შემდგომი დარღვევა - შესაძლოა მოხდეს წლის ნებისმიერ პერიოდში (სხალთის შენაკადი განსაკუთრებით მგრძნობიარეა მეწყერებისადმი).

მოსალოდნელი წყალდიდობის შეფასება გაკეთებულია 2 მეთოდის გამოყენებით:

- ჰიდრო-პოსტებზე ჩაწერილი ხარჯების მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი;
- USDA ნიადაგის კონსერვაციის სამსახური (SCS) ერთეულის ჰიდროგრაფის მოდელი დაფუძნებული მოსალოდნელ ნალექებსა და წყალშემკრები აუზის მახასიათებლებზე.

ხარჯების ჩანაწერები საკმაოდ ხანგრძლივი დროისაა (უმეტესად დაახლოებით 50 წლის) და გონივრულია მათი გამოყენება 50-100 წლიანი დაბრუნების წყალდიდობების შეფასებისათვის, მაგრამ კაშხლისთვის საჭირო ექსტრაპოლაცია ექსტრემალურ მოვლენებზე არ იქნება რეკომენდირებული.

SCS მეთოდი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ნებისმიერი შემთხვევისათვის, მათ შორის შესაძლო მაქსიმალური წყალდიდობისათვის (PMF), მაგრამ არის განზოგადებული მეთოდი და შესაბამისად იგი ექვემდებარება მნიშვნელოვან გაურკვევლობას. კერძოდ, რთულია ზუსტი მრუდის რიცხვის დადგენა (და წყალდიდობის შეფასებები მგრძნობიარეა ამ პარამეტრის მიმართ).

#### 5.3.9.2. წყალდიდობის სიხშირის ანალიზი

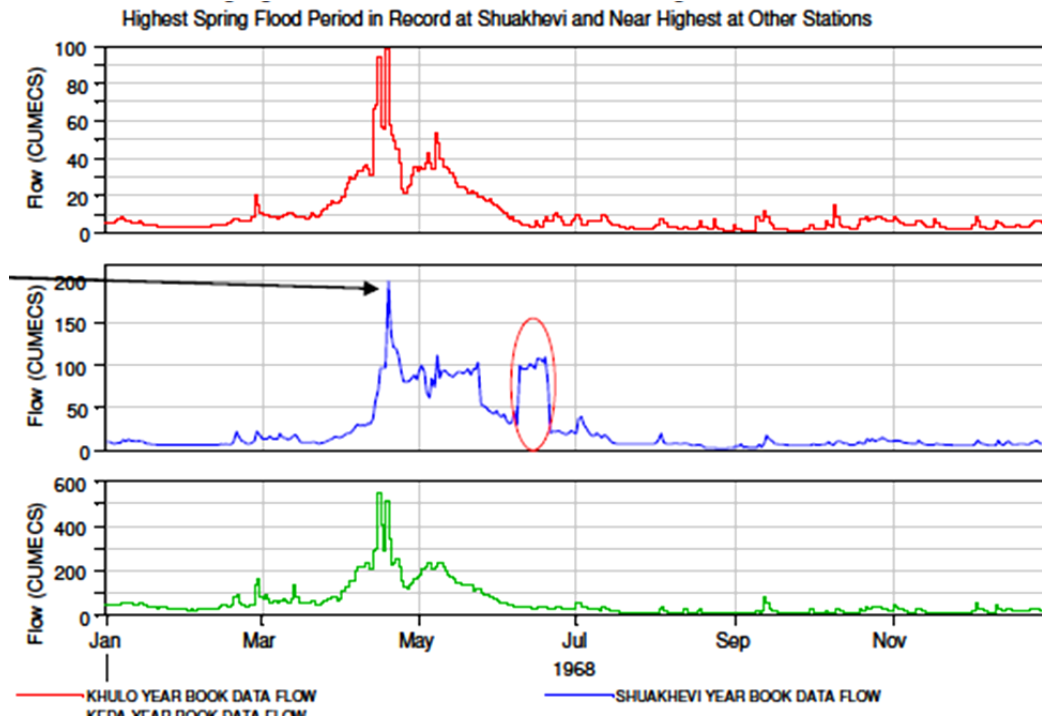
##### 5.3.9.2.1. წყალდიდობის ისტორიული ჩანაწერები

ხელმისაწვდომ წლიურ მაქსიმალურ მონაცემებს ინსპექტირება ჩაუტარდა. მდინარეებში, რომლებიც თოვლის დნობით იკვებება, შესაძლოა მცირე უზუსტობა დაფიქსირდეს ამგვარი დღეში სამჯერ აღებული ნიმუშებით მოპოვებულ მონაცემებში, მაგრამ წვიმებით მომარაგებულ მდინარეებში შესაძლოა დაფიქსირდეს მნიშვნელოვანი უზუსტობები კატასტროფული ხარჯების დროს. ეს შესაძლებელია დადგინდეს იქნას მხოლოდ თანმიმდევრული ჩანაწერების შედარებით დღეში სამჯერ აღებულ ნიმუშებთან, მაგრამ ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომი არ არის. შეფასების მრუდის სიზუსტეც უცნობია თითოეულ საიტზე.

სურათი 5.56. გვიჩვენებს, რომ სანამ რამდენიმე პიკური წყალდიდობების მოვლენები თანმიმდევრული ჩანს, ამავდროულად ჰიდრო-პოსტებზე ფიქსირდება ასევე უჩვეულო შემთხვევებიც.

მიუხედავად ამისა, ჰიდროსადგურის მიერ ნაჩვენები წყალდიდობები მიჩნეულია 100 წლიანი განმეორებადობის პერიოდებით და შესაძლოა გამოყენებულ იქნას როგორც მეგზური უდიდესი განმეორებადობის პერიოდების გამოთვლებისათვის, კაშხლის საიტზე.

სურათი 5.56. უდიდესი წყალდიდობა შუახევის ჰიდროსადგურზე სხვა სადგურებთან შედარებით



შენიშვნა: სადგურები მდინარის დინების მიმართულებით - წითელი ხულო; ლურჯი შუახევი, მწვანე ქედა.

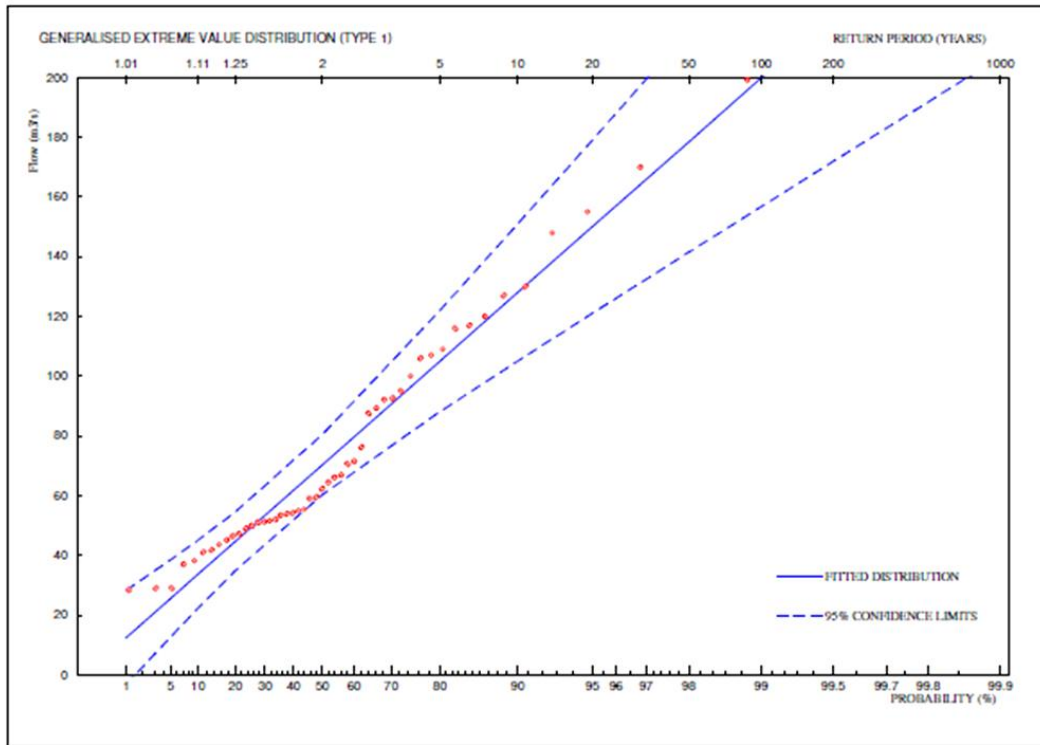
სიხშირის ანალიზი ჩატარდა თითოეულ ჰიდრო-პოსტს ყოველწლიური მაქსიმალური მნიშვნელობებისთვის (ცხრილი 5.46.) და ასევე იმ მნიშვნელობებისთვის რომლებიც მოპოვებულია 10,000 წლიანი განმეორებადობის (0.01% ალბათობა) წყალდიდობისთვის და განეკუთვნება 100 წელზე მეტი განმეორებადობის ალბათობის მქონე წყალდიდობებს. სურათი 5.57. ასახავს მდინარე ჭირუხისწყლის მაგალითს, რომელიც გვიჩვენებს, თუ როგორ იკლებს ნავარაუდების მიმართ ნდობა როდესაც განმეორებადობის პერიოდი იზრდება.

ორი დამოუკიდებელი სიხშირის ანალიზი ჩატარდა და შედარებულია მოცემულ ცხრილში. უმაღლესი შეფასება იქნა მიღებული სტაბილურ მნიშვნელობად.

ცხრილი 5.46. ჰიდრო-საგუშაგოს პიკური წყალდიდობების შეფასება (მ<sup>3</sup>/წმ) (მთელი წლის წლიურ მაქსიმალურზე დაყრდნობით)

საიტი	ფართობი		10 წ	20 წ	50 წ	100 წ	1000 წ	10000 წ
დიდაჭარის ჰიდრო საგუშაგო	98	GEG	57.8	69.3	84.1	95.5	132	169
		MM1	43.8	61.5	73	81	109	137
ხულოს საგუშაგო	251	GEG	130	159	198	226	324	420
		MM1	103	110	140	155	206	256
შუახევის ჰიდრო საგუშაგო	326	GEG	138	168	206	235	331	425
		MM1	128	150	178	200	270	341
სიხალიძეები	88.2	GEG	61.3	72.1	90	96.4	130	197
		MM1	58.6	67.1	78.1	86.5	114	141
ქედას ჰიდრო საგუშაგო	1360	GEG	532	644	795	901	1270	1640
		MM1	486	564	664	740	990	1239
სინდიეთის ჰიდრო საგუშაგო	374	GEG	270	350	464	538	810	1096
		MM1	245	291	351	395	542	689

**სურათი 5.57.** წყალდიდობის სიხშირის ანალიზის მაგალითი - ჩირუხისწყალი შუახევის ჰიდრო საგუშაგოსთან.



წყარო: მიმდინარე კვლევა

**5.3.9.2.2. სხვადასხვა განმეორებადობის წყალდიდობები**

დაბრუნების პერიოდის შეფასებები სიხშირის ანალიზებზე დაყრდნობით შემოთავაზებულ კაშხლებსა და სადერივაციო საიტებზე მოცემულია ცხრილში 5.47. და 5.48.

ცხრილი 5.47. ასევე გვიჩვენებს წყალდიდობების შემდგომ შეფასებებს ხერთვისის კაშხალთან, რომელიც საქართველოში დანერგილი ემპირიული მიდგომის საფუძველზეა გაკეთებული.

**ცხრილი 5.47.** სავარაუდო პიკური წყალდიდობები კაშხლის გასწორებთან (მ³/წ), დონორი ჰიდრო საგუშაგოების ჩანაწერებზე დაყრდნობით

საიტი	ფართობი	ნიშნული	ფაქტორი	10 წ	20 წ	50 წ	100 წ	1000 წ	10000 წ	დონორი ჰიდრო საგუშაგო	ფართობი	ნიშნული
სხალთის კაშხალი	170	772	0.82	107	130	162	186	226	345	შუახევის ჰ/ს	326	383
დიდაქარის კაშხალი	211	740	0.91	119	145	180	205	295	383	ხულოს ჰ/ს	251	628

წყარო: GEG

**ცხრილი 5.48.** ჩირუხისწყლის დამბის გასწორის პიკური წყალდიდობა

დამბა	ფართობი	ნიშნული	ფაქტორი	ნიშნული	10 წ	20 წ	50 წ	100 წ	დონორი ჰიდრო საგუშაგო	ფართობი	ნიშნული
ჩირუხისწყალი	150	892	0.65	892	89.6	109	134	153	შუახევის ჰ/ს	326	382.8

წყარო: GEG



**5.3.9.3. სავარაუდო კატასტროფული წყალდიდობა**

**5.3.9.3.1. შესავალი**

მიღებული მიდგომა იყენებს ყოველდღიური ნალექების ჩანაწერებს (1966-92) იმისათვის, რომ განსაზღვროს მოსალოდნელი ნალექები USDA ნიადაგის კონსერვაციის სამსახურის (SCS) ერთეულის ჰიდროგრაფის მოდელთან ერთად საპროექტო შტორმული ჰიდროგრაფის მისაღებად-სრული ჰიდროგრაფი საჭიროა წყალდიდობების პროგნოზირების ანალიზისათვის რეზერვუარების მეშვეობით.

**5.3.9.3.2. სავარაუდო მაქსიმალური ნალექიანობა**

ექსტრემალური მნიშვნელობის ტიპის (გუმბელის) განაწილება მორგებულ იქნა ყოველ ჰიდრო საგუმზაგოზე ყოველდღიური ნალექების მაქსიმალური რიგის (ცხრილი 5.49.) და სავარაუდო მაქსიმალური ნალექიანობის მნიშვნელობების გამოსათვლელად (PPM).

**ცხრილი 5.49.** პლუვიოგრაფის 24 საათიანი ნიაღვარის შეფასება (მმ)

ჰიდრო საგუმზაგოს საიტი	ნიშნული, მ	10 წ	20 წ	100 წ	1000 წ	10000 წ	PMP
გოდერძის უღელტეხილი		67.7	76.4	96.2	124	152	297
დიდაჭარის პლუვიოგრაფი	940	82.3	94.6	121	158	196	417
ხულოს პლუვიოგრაფი	923	94.8	107	133	171	209	390
შუახევის პლუვიოგრაფი	650	86.8	94.7	113	138	164	337
სიხალიძეები	550	101	114	145	188	232	470
ქედას პლუვიოგრაფი	256	123	140	178	232	285	526

წყალშემკრები აუზის შეფასებები თითოეული შემოთავაზებული კაშხლის საიტისთვის, შემდეგ შეფასდა შესაბამისი პლუვიომეტრების გამოყენებით და წონითი ფაქტორებით, როგორც ნაჩვენებია ცხრილში 5.50. საშუალო წონითი მნიშვნელობები შემდგომში დარეგულირდა საშუალო არეალის ნალექების თვალსაზრისით არეალის შემცირების ფაქტორის გამოყენებით (ARF - არეალის შემცირების ფაქტორი).

**ცხრილი 5.50.** წყალშემკრები აუზის ნალექები საპროექტო კაშხლების გასწორებთან (მმ)

კაშხლის დასახლება	ფართობი	დონორი	წონა	100 წ	1000 წ	10000 წ	PMP
სხალთის კაშხალი	170	დიდაჭარა	0.2	116	149	182	358
		გოდერძის უღელტეხილი	0.35				
		ხულო	0.35				
		შუახევი	0.1				
			1.0				
წყალშემკრები აუზის ნალექები	ARF	0.96	111	143	175	344	
დიდაჭარის კაშხალი	211	დიდაჭარა	0.2	116	149	182	358
		გოდერძის უღელტეხილი	0.35				
		ხულო	0.35				
		შუახევი	0.1				
			1.0				
წყალშემკრები აუზის ნალექები	ARF	0.95	110	142	173	340	

**5.3.9.3.3. წყალდიდობის სინთეზური ანალიზი**

SCS მრუდის ნომერი (CN) არის წყალშემკრები აუზის ჩამონადენის პოტენციალის საზომი და განისაზღვრება მიწის გამოყენებით, გაშენების პრაქტიკით, ნიადაგის ტიპით და წყლის სარკის

ზედაპირით ნიაღვარის დაწყებისას. ეს უკანასკნელი განისაზღვრება ნალექებზე 5 დღიანი დაკვირვების შედეგად (AMC კლასი, იხილეთ ქვემოთ) იმისათვის, რომ იარსებებს თუ არა ნიადაგის ტენიანობის დეფიციტი საპროექტო ნიაღვრის დაწყებამდე.

სადაც წყალდიდობის შეფასება არის საჭირო კაშხლის წყალსაგდების მოცულობის პროექტირების ან შემოწმებისათვის და ასევე იშვიათი მოვლენებისთვის, მაგალითად როგორც არის PMF ან 10000 წელში ერთხელ მოსალოდნელი წყალდიდობა, ასეთი შემთხვევებისთვის მნიშვნელობის უფრო ფრთხილი შეფასება არის საჭირო და გამოიყენება AMC Class III. ეს გულისხმობს, რომ ნიადაგი სანიაღვრე აუზებში პრაქტიკულად გაჯერებულია ნალექებით. CN და დაიდგა 78-ზე, რომ წარმოედგინა ხის ხასიათის წყალშემკრები აუზი. ეს შეესაბამება ნიადაგის B ტიპს (ზომიერი ინფილტრაცია) შესაბამისი ჰიდროლოგიური პირობით AMC III-ის წინამავალი პირობების თანახმად. ეს შეესაბამება მრუდის ნომერს 60, ტენიანობის (AMC) II კლასს.

ნალექი შემდეგ გადანაწილდა „ტიპი 1“ მრუდის შესაბამისად, ისევე როგორც განსაზღვრულია SCS მეთოდში. ეს იმეორებს პიკური კონიექტურის ნიაღვარის სახის მოვლენას. ნიაღვარის ხანგრძლივობა აღებულ იქნა 24 საათიან რეჟიმად, 2 საათიანი დროის ნამატით.

**ცხრილი 5.51.** კაშხლის საიტის წყალშემკრები აუზის პარამეტრები SCS ერთეულის ჰიდროგრაფის მეთოდისთვის

SCS პარამეტრები	სხალთის კაშხალი	დიდაჭარის კაშხალი
წყალშემკრები აუზი (კმ <sup>2</sup> )	170	210
ძირითადი ნაკადის სიგრძე (კმ)	14.8	15.3
ნაკადის დახრილობა (მ/მ)	0.04	0.075
მრუდის ნომერი CN-კატასტროფული მოვლენებისას	78	78
წინამავალი ტენიანობის კლასი AMC	III	III
ნიაღვრის პროფილი	ტიპი 1	ტიპი 1

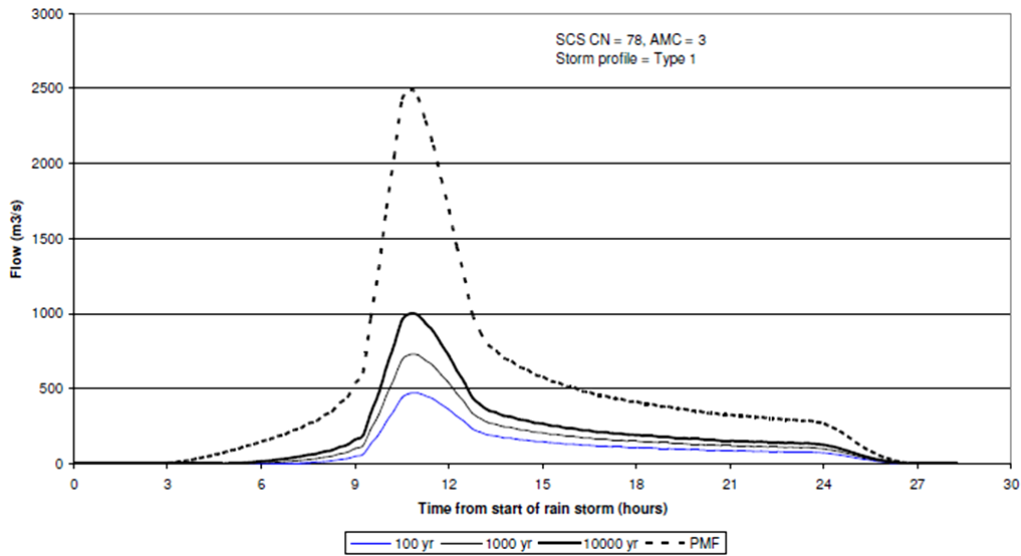
ანალი ჩატარებულ იქნა 100, 1000, 10000 წლიანი განმეორებადობის პერიოდებისთვის და PMF-თვის. ცხრილი 5.52. გვიჩვენებს სავარაუდო წყალდიდობის ჰიდროგრაფს PMF მოვლენისას. სურათი 5.58. ასახავს ამ საპროექტო მოვლენისათვის სინთეზირებულ წყალდიდობის ჰიდროგრაფს სხალთის კაშხლის საიტისთვის.

**ცხრილი 5.52.** SCS სავარაუდო წყალდიდობა კაშხლის გასწორებისათვის

საიტი	ფართობი	100 წ	1000 წ	10000 წ	PMF
სხალთის კაშხალი	170	472	727	999	2497
დიდაჭარის კაშხალი	211	639	999	1364	3418

სურათი 5.58. SCS სავარაუდო წყალდიდობის შეფასება სხალთის კაშხალთან

სხალთის კაშხალი



5.3.9.3.4. სავარაუდო კატასტროფული წყალდიდობების მიმოხილვა

ცხრილების შედარებით ნათელი ხდება, რომ SCS მეთოდის მიერ ნავარაუდო ხარჯები გაცილებით მაღალია ხარჯების მონაცემებით მიღებულზე. იქ სადაც ნებისმიერი SCS პარამეტრის დაყენება ადგილობრივი ინფორმაცია უხელმძღვანელებს ჩვეულებრივ, ტარდება ძიება იმასთან დაკავშირებით, თუ რა სხვაობა იქნება ამის გამოყენებით ჩვეულებრივ მეთოდთან შედარებით. სხვაობის მიზეზები განხილულ იქნა წყალდიდობებზე რეკომენდაციების გაკეთებამდე, რომლებიც შემდგომში გამოიყენება პროექტის და უსაფრთხოების შესამოწმებლად.

SCS მეთოდისთვის შეფასებული ნალექები ეფუძნება სადგურების რაოდენობას, რომლებსაც გააჩნიათ საკმაოდ ხანგრძლივი ჩანაწერები. მოსალოდნელი 24 საათიანი ნალექიანობა არ არის გადაჭარბებული - უბრალოდ 100 მმ-ზე მეტი წელიწადში და დაახლოებით 170-200 მმ 10000 წლიანი პერიოდისთვის. PMP მნიშვნელობები დაახლოებით 350-400 მმ, რომლებიც ასევე არ არიან მიჩნეულნი გადაჭარბებულად.

წყალშემკრები აუზის ძირითადი მახასიათებლები SCS მეთოდისთვის (ფართობი, ნაკადის სიგრძე და დახრილობა) მიღებულ იქნა DTM-დან. მიღებული მრუდის ნომერი 78 და AMC III არ გამოიყურებიან არასათანადოდ მაღლად კატასტროფული მოვლენებისათვის.

არ არსებობს არავითარი მტკიცებულება, რომელიც გაამართლებდა ცვლილებებს სხვა წყალშემკრები აუზებისთვის. არსებობს ორი სტანდარტული პროფილი SCS მეთოდში; მიღებული პროფილი ნაკლებად აშკარაა ვიდრე მეორე, ამგვარად არსებობს მცირე შესაძლებლობა იმისა, რომ შემცირდეს პიკური წყალდიდობის ალბათობა.

იმის გათვალისწინებით, რომ სიხშირის ანალიზი საკმაოდ სანდო უნდა იყოს 100 წლამდე დროის მონაკვეთამდე, ამგვარად 100 წლიანი პიკური წყალდიდობის მოვლინება პირდაპირ შედარებულია ცხრილში 5.53. SCS პარამეტრები საშუალოდ ორჯერ უფრო მეტია ვიდრე ჰიდრო საგუშაგოს მონაცემები.

**ცხრილი 5.53.** 100 წლიანი განმეორებადობის პიკური წყალდიდობის მოსალოდნელობა (მ<sup>3</sup>/წმ)

საიტი	ფართობი (კმ <sup>2</sup> )	ხარჯის მონაცემები (მ <sup>3</sup> /წმ)	SCS (მ <sup>3</sup> /წმ)	თანაფარდობა
სხალთა	170	186	472	2.5
დიდაჭარა	211	205	639	3.1
ხიჩაური	884	725	1285	1.8
საშუალო				2.4

PMF-ის ვარაუდი SCS მეთოდის გამოყენებით ნაჩვენებია ცხრილში 5.54. დაახლოებითი Creager-ის რიცხვი 1-თან ერთად. Creager-ის რიცხვი 80> ჩაითვლება მაღლად. ეს გვიჩვენებს, რომ ყველა PMF ვარაუდი ძალიან მაღალია, განსაკუთრებით კი ხერთვისის შემთხვევაში.

**ცხრილი 5.54.** PMF შეფასებები და Creager-ის რიცხვები

საიტი	ფართობი (კმ <sup>2</sup> )	PMF (მ <sup>3</sup> /წმ)	ერთეულის ნაკადი (მ <sup>3</sup> /წმ/კმ <sup>2</sup> )	Creager
სხალთა	170	2497	14.7	95
დიდაჭარა	210	3418	16.3	110
ხიჩაური	884	6565	7.4	100

მიუხედავად იმისა, რომ არ არსებობს რაიმე კონკრეტული მიზეზი რომ ეჭვი შევიტანოთ SCS ანალიზში (ან გავამართლოთ რაიმე სხვა ალტერნატიული ვარიანტი), ვარაუდების შედარება ჩანაწერი მონაცემებიდან და CREAGER მრუდები გვიჩვენებს, რომ SCS შეფასება სავარაუდოდ უნდა იყოს ფრთხილი შეფასება.

ადგილები, სადაც SCS მიდგომა შესაძლოა იყოს ზედმეტად ფრთხილი შეფასება, შემდეგის ჩათვლით:

- არეალის შემცირების ფაქტორი;
- თოვლ-ნადნობი/გაყინული გრუნტი.

სტანდარტული არეალის შემცირების ფაქტორები გამოყენებულ იქნა შეფასებაში; ესენი ეფუძნება წყალშემკრები აუზის ფართობსა და ნიაღვრის ხანგრძლივობას, და 24 საათიანი ნიაღვარი მერყეობს 0.96-დან (ანუ 4 % შემცირება ნალექებთან შედარებით) შხალთისთვის 0.91-დე ხერთვისისთვის. შესაძლოა, რომ ტოპოგრაფია და წყალშემკრები აუზის ნაწილების ორიენტაცია ნაკლებად შესაძლებელს გახდის ნიაღვრის ზემოქმედებას წყალშემკრები აუზის მთელს ფართობზე.

**5.3.9.4. წყალდიდობის სავარაუდო სიდიდეები პროექტირებისთვის**

საპროექტო კაშხლების გასწორებისათვის სავარაუდო წყალდიდობები სიდიდეები მოცემულია ცხრილში 5.55.

**ცხრილი 5.55.** რეკომენდირებული პიკური წყალდიდობები საპროექტო კაშხლების გასწორებისათვის (მ<sup>3</sup>/წმ)

საიტი	ფართობი (კმ <sup>2</sup> )	100 წ	1000 წ	10000 წ	PMF	Creager
სხალთა	170	330	510	700	1750	65
დიდაჭარა	211	450	700	950	2390	80

### 5.3.10. მონაცემები მყარი ნატანის შესახებ

#### 5.3.10.1. ნატანის მოძრაობის რეჟიმი

მდინარის მიერ ჩამოტანილი ნატანი მდინარემდე მიდის ჩამონადენის მეშვეობით ნალექების ზემოქმედებით, თოვლის დნობისა და წვიმების დროს, ასევე მდინარის მიერ გამორეცხილი ნამტვრევები და მეწყერული მასალები მდინარის ნაპირებიდან. მდინარის ზემო წელში, სადაც სიჩქარე შესაძლოა იყოს მაღალი ჩამონადენში რიყის ქვებიც გვხვდება, ქვემოთ კი ქვიშები და ხრეში დომინირებს.

მოსალოდნელია, რომ მყარი ნატანის კონცენტრაცია მნიშვნელოვნად მერყეობს მეწყერების გამოვლინებებთან დაკავშირებით, რომელმაც შესაძლოა მდინარე მრავალი წლის განმავლობაში გამოკვებოს ნატანით, როგორც ეს წაბლანას მეწყერის შედეგად ჩანს მდინარე სხალთაზე. კონცენტრაცია ასევე შეიძლება იცვლებოდეს დინებასთან ერთად, ვინაიდან ჩამონადენს მოაქვს მეტი ნატანი და ზემო დინებები უფრო მეტ მასალებს რეცხავენ მდინარის ნაპირებიდან.

შუახვევის სქემისთვის მდინარე ჩირუხისწყალი დაკარგავს წვრილი ნატანის (ძირითადად ლამისა და თიხის ზომის ნაწილაკების სახით, რომლებიც გადავა სხალთის წყალსაცავში დაახლოებით 11 მ<sup>3</sup>/წმ) გარკვეულ რაოდენობას. სასედიმენტაციო გუბურები და დამბა ასევე შეცვლიან უფრო უხეში ნატანის რეჟიმს მდინარე ჩირუხისწყალში, რაც გამოწვეული იქნება მდინარის დინების ზედა მიმართულებით დამბითა და სასედიმენტაციო გუბურებით მსხვილი ნატანის გაჩერებით. შესაძლოა მოსალოდნელი იყოს, რომ ეს ნატანი მდინარეში ამოირეცხება ნებისმიერი ჭარბი დინებისას (>11 მ<sup>3</sup>/წმ) და ნაწილობრივ მაკომპენსირებელი წყალგამზების დროს. რადგან დაბალი კონცენტრაციის მქონე ნატანი გადაეცემა სხალთას, შესაბამისად საშუალო კონცენტრაცია მდინარე ჩირუხისწყალში გაიზრდება.

სხალთის წყალსაცავთან, ჩირუხისწყლიდან გადმოცემული დინება შეუერთდება სხალთის დინებას. კიდევ ერთხელ, დინებები დაკარგავენ წვრილი ფრაქციის მქონე ნალექებს, როგორც ხარჯი (დაახლოებით 25 მ<sup>3</sup>/წმ) გადაიცემა დიდაჭარის წყალსაცავში მდ. აჭარისწყალზე. როდესაც იქნება ჭარბი წყალი სხალთის ნაწილში, მაშინ წვრილი ნალექი გატარდება მდ. სხალთის ქვედა მიმართულებით. მოსალოდნელია, რომ სხალთასთან მდებარე წყალსაცავი იქნება გამორეცხვის ძირითადი სუბიექტი უმაღლესი დინებების დროს გაზაფხულის თოვლის დნობის პერიოდში. ამ პერიოდების განმავლობაში ნატანის რაოდენობა მნიშვნელოვნად გაიზრდება წყალსაცავის ქვევით დინების მიმართულებით და სავსებით შესაძლებელია, რომ სავარაუდოდ ნატანი მხოლოდ ნაწილობრივ ტრანსპორტირდება მდინარის სისტემაში დინების დასუსტებისა და შენელების გამო განიერ და სუსტი დახრილობის მქონე მონაკვეთებზე. სადაც ეს მოხდება, შესაძლოა მოსალოდნელი იყოს, რომ განმეორებით დალექილი ნატანი რემობილიზაციას განიცდის მომდევნო ძლიერი დინებისას. მცირე გამორეცხვით, რომელიც გარემოსდაცვითი მიზნებისათვის არის საჭირო ნოემბერში, მხოლოდ მცირე რაოდენობა ნატანი გატარდება მდინარის დინების ქვედა მიმართულებით.

სხალთიდან გადმოცემული წყალი შეუერთდება მდ. აჭარისწყალს დიდაჭარის წყალსაცავში და მოვლენა, რომელიც სხალთის წყალსაცავში მოხდა, ასევე მოხდება დიდაჭარის წყალსაცავსა და მის მდინარის სისტემაში ქვემოთ დინების მიმართულებით.

რაც უფრო მეტი წყალი შედის წყალსაცავის ქვემოთ მდინარის სისტემაში, თანდათან მცირდება წყალსაცავის მიერ გამოწვეული ცვლილებები ნატანის რეჟიმზე.

კორომხეთის სქემებზე დამატებით, რეჟიმის ცვლილება გაიზრდება ქვემოთ მდინარის მიმართულებით, ვინაიდან წყალშემკრები აუზის უმეტესი გარკვეული ნაწილი დაიფარება წყალსაცავით და გახდება უხეში ნატანის დროებითი დაგრივების ადგილი.



ნავარაუდევია, რომ ეს წყალსაცავები შესაძლოა გამოირეცხოს პარალელურად სხალთისა და დიდაჭარის გამორეცხვისას ან გამორეცხვის შემდეგ, ვინაიდან პრაქტიკული დაგროვების ფართობი ხიჩაურსა და დიდაჭარაში ყოველდღიურად იფარება ნატანით.

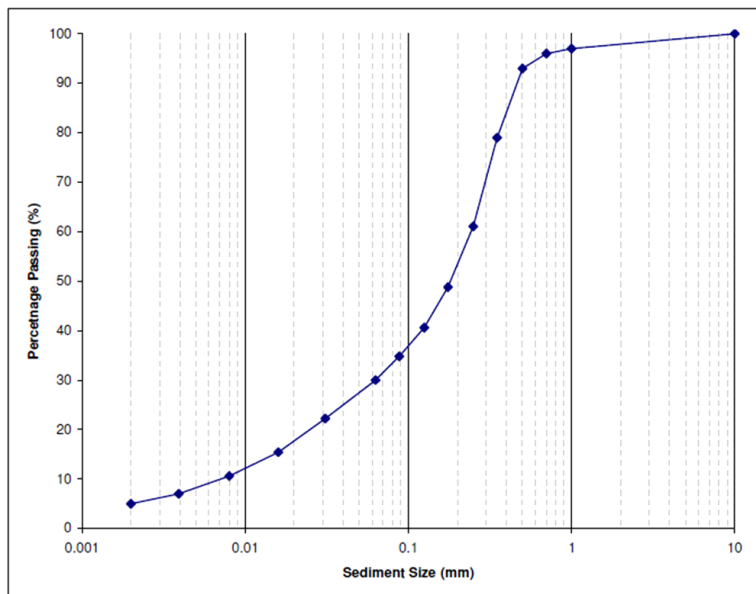
**5.3.10.2. არსებული მონაცემები და ტექნიკურ-ეკონომიკური პარამეტრები**

მდ. აჭარისწყალში შეტივნარებული ნატანის შემცველობის მონიტორინგი ტარდებოდა ხულოს. შუახევის და ქედას ჰიდროსადგურებში 1968-1980 წლებში. ნავარაუდევი იყო, რომ ნატანის კონცენტრაციები ამ სამ სადგურზე წარმოადგენენ კონცენტრაციებს შუახევის და კორომხეთის სქემებისათვის. ნაკადის-კონცენტრაციის ურთიერთობის განსასაზღვრად მოდელირების შეფასების წრფივი ურთიერთობა იქნა აღებული. მონაცემები მიუთითებს სიმღვრივეზე, რომელიც ხუთჯერ უფრო მეტია ზედა საპროექტო ნაწილში, ისევე როგორც მნიშვნელოვანი სხვაობაა კონცენტრაციებში და ხარჯში რომელიც ვარირებს 137-1568 ტ/კმ<sup>2</sup>/წ.

**5.3.10.2.1. ნალექების დახარისხება**

მონაცემების სიმცირის თვალსაზრისით ნავარაუდევია, რომ შეტივნარებულ მასალას აკლდება ნალექების საერთო რაოდენობის 50% ტრანსპორტირებისას და წვრილი ფრაქციები (ლამი და თიხა) იზღუდება 30%-ით, რომელიც ნაჩვენებია სურათზე 5.59.

სურათი 5.59. ნატანის დახარისხების მრუდი



**5.3.10.3. კვლევა**

**5.3.10.3.1. ზოგადი ნაწილი**

საველე სამუშაოების პროგრამა ლაბორატორიულ კვლევასთან ერთად მიმართული იქნა ნატანის შესახებ უფრო მეტი ინფორმაციის მოსაპოვებლად და არსებული მასალების შესაფასებლად. პროგრამა მოიცავდა:

- სამი საიტიდან ნიმუშების ამოტუმბვა ნატანის კონცენტრაციების გასაზომად და კლასიფიკაციის და ხარჯის გაზომვის განსაზღვრა;
- ფსკერული ნალექების ნიმუშების აღება 14 საიტიდან კლასიფიკაციის განსაზღვრად;
- ფსკერული ნალექების ნიმუშების პეტროგრაფიული ტესტირება 3 საიტიდან.

ნატანის დიდი მოცულობის მოძრაობა მოსალოდნელია მაღალი დინებების დროს მარტი-მაისის პერიოდში. რადგან ეს პერიოდი ჯერ არ მოხვედრილა ინსპექტირების ფარგლებში, ნატანის ნიმუშების ამოტუმბვით მოპოვების პროცესი გრძელდება და არ დასრულდება 2012 წლის განმავლობაში იმისათვის, რომ ხელმისაწვდომი იყოს უფრო მეტი ინფორმაცია დეტალური პროექტირებისთვის.

### 5.3.10.3.2. ნიმუშების აღება ტუმბოთი

სამი ნიმუშების ამღები ტუმბოს საიტი იქნა შექმნილი იმისათვის, რომ შეეგროვებინათ კომბინირებული შეტივნარებული ნატანი და ფსკერული ნატანი ტრანსპორტირებისას. სამი საიტი შეიქმნა შემდეგ ადგილებზე:

- აჭარისწყალზე ხულოს მახლობლად და ოდნავ მაღლა სხალთის შესართავთან;
- ჭირუხისწყალზე შუახევის მახლობლად და ოდნავ მაღლა აჭარისწყლის შესართავთან;

### სურათი 5.60. ნიმუშების ამღები ტუმბოების საიტები



ეს საიტები შეირჩა მდინარის ცივბო ადგილებზე იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილ იქნას დინების ტურბულენტობა, რომ ფსკერული ნატანი ტრანსპორტირებისას იყოს შეტივნარებული. ეს საიტები შესაძლებლობას იძლევა მდინარის მაღალი და დაბალი დინებების დროს მოახდინოს ნიმუშების აღება. პორტატიული ტუმბოს გამოიყენება მდინარიდან წყლის მოსაპოვებლად შემკრებ კასრში და ბოთლებში; კასრი გამოიყენება მსხვილი ფრაქციების კონცენტრაციების და კლასიფიკაციის დასადგენად და ბოთლები კიდევ წვრილი ფრაქციისთვის.

### სურათი 5.61. ხარჯის გაზომვა



ნატანის კონცენტრაციები შემდგომ იქნა გაზომილი და კლასიფიკაციები გაანალიზებული ლაბორატორიაში. კასრში შეგროვებული ნიმუშებს დასცალდათ დგომა, რომ წყალი დაშრეტილიყო, სანამ ნატანის ტრანსპორტირება მოხდებოდა ლაბორატორიაში ტესტირებისთვის.

ხარჯის გაზომვა მოხდა ახლომდებარე ხიდთან თითოეული მოპოვებული ნიმუშისთვის იმისათვის, რომ ნატანის კონცენტრაცია და კლასიფიკაცია დაკავშირებული იყოს მოცემულ ხარჯთან.

#### 5.3.10.3.3. ნიმუშების კვლევა

ადგილობრივად 14 წერტილიდან მოპოვებულ იქნა ფსკერული მასალები, თითოეული წერტილიდან სამი ნიმუშის სახით. ფსკერული ნატანს კლასიფიკაცია ჩატარდა დადგენილი მეთოდოლოგიების გამოყენებით. შერჩეული წერტილები მოშორებული იყო მეწყერული და მდინარის კალაპოტის დაუცველი ადგილებიდან. ნიმუშების აღებისას გამოყენებული იყო შემდეგი ორი მეთოდი:

- მდინარის მიერ მსხვილი ნატანის ტრანსპორტირების შეფასების მიზნით ხრეშისა და რიყის ქვების ნიმუშების აღება;
- ფსკერული ნალექების შეფასებისათვის ქვიშიდან და წვრილი კენჭებიდან ნიმუშების აღება.

ტერიტორიიდან ნიმუშების აღება, რომლებიც შეადგენდნენ მოზრდილ ნატანს (>16 მმ) შერჩეულ კვადრატებში, ხდებოდა ხელით შეგროვება და შემდგომ ხდებოდა გაზომვა. ეს მეთოდი გამოყენებული იქნა მოზრდილი ნატანის მასალისთვის (>16 მმ). ნიმუშების აღების ტერიტორია მინიმუმ რვაჯერ დიდი უნდა ყოფილიყო ზედაპირის ტერიტორიაზე. კვადრატების რაოდენობა გამოყენებულ იქნა იმისათვის, რომ უზრუნველ ყოფილიყო ტიპური პირობების ჯეროვანი შეფასება.



### სურათი 5.62. სანაპიროს ტერიტორიიდან ნიმუშების აღება



მასიური ნიმუშები აღებულ იქნა იმ მიდამოებიდან სადაც ზედაპირული კენჭები უკვე მოცილებული იყო. ვედრო სავსე ადგილობრივად მოპოვებული და მდინარის ნაპირზე აღებული ტრანსპორტირებული ნიმუშებით. ნიმუშები შეგროვებული და ტესტირებული იქნა, მაგრამ განხილვისას აღმოჩნდა რომ ნიმუშები ძალიან მცირე ზომის იყვნენ მასალის სრულად წარმოდგენისთვის.

### სურათი 5.63. ნიმუშების აღება მასიურად

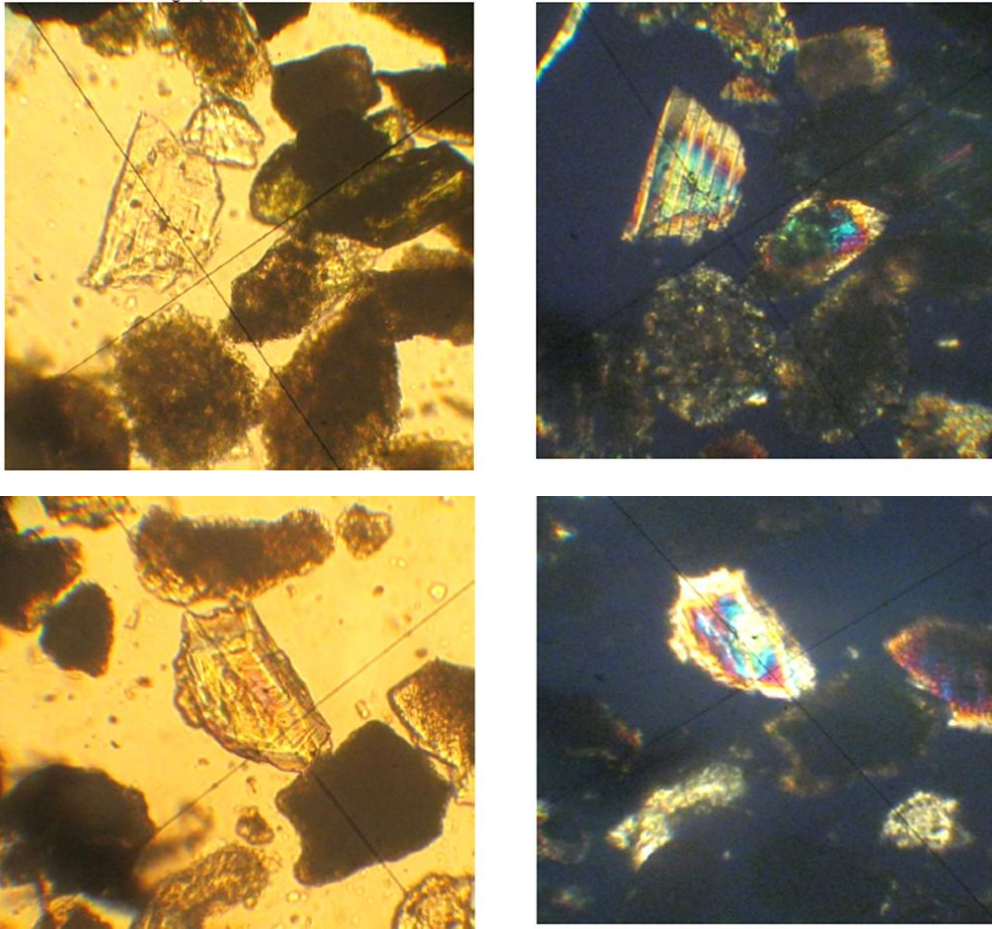


#### 5.3.10.3.4. პეტროგრაფიული ტესტირებები

პეტროგრაფიული ტესტირება ჩატარდა სამ ნიმუშს, რომლებიც დაბალი დინებების დროს იქნა მოპოვებული. სამი ნიმუში მოპოვებულ იქნა შემდეგ წერტილებში:

- სოფელ კვატიასთან მდებარე ხიდი მდინარე სხალთაზე, ოდნავ მაღლა შემოთავაზებული წყალსაცავიდან (ნიმუში 2A);
- ისტორიული ჰიდრო საგუშაგოს საიტი მდინარე აჭარისწყალზე ხულოს მახლობლად (ნიმუში 3A);
- ისტორიული ჰიდრო საგუშაგოს საიტი მდინარე აჭარისწყალზე ქედას მახლობლად (ნიმუში 8A).

**სურათი 5.64. პეტროგრაფიული ტესტები**



პეტროგრაფიული ტესტების შედეგები მიუთითებენ, რომ მდინარის მიერ ჩამოტანილი ნატანი შეიცავს შემდეგ მინერალებს, რომლებიც აღებულია ნიმუშებიდან და ნაჩვენებია ცხრილში 5.56. აღნიშნულია, რომ არ არსებობს კვარცი, მაგრამ არის სხვა მინერალები შედარებით მაღალი „მორის“ მნიშვნელობებით.

**ცხრილი 5.56. პეტროგრაფიული ტესტები**

მინერალები	სიმტკიცე (მორის მასშტაბი)	ნიმუში 2A		რაოდენობა, % ნიმუში 3A		ნიმუში 8A	
		0.2 – 0.1	0.1-0.05	0.2-0.1	0.1-0.05	0.2-0.1	0.1-0.05
კვარცი	7	-	-	-	-	-	-
ანორტოკლაზი	6	4.1	5.7	1.0	6.7	1.0	6.0
პლაგიოკლაზი	6-6.5	20.0	10.0	38.0	11.4	28.0	19.0
პიროქსენი	5-6.5	2.8	4.3	2.0	4.5	4.0	8.0
რქატყუარა	5-6	-	2.8	-	5.8	-	6.0
მაგნეტიტი	5.5-6.5	3.0	8.0	1.0	3.0	2.0	2.0
ვულკანიტი (შუშები)	5-6	70.0	77.0	58.0	77.0	67.0	69.0

**5.3.11. გონიო-ბათუმის სანაპირო ზოლის განვითარების მდგომარეობა**

საყოველთაოდ ცნობილია, რომ ზღვის სანაპირო ზოლის ფორმირება და განვითარება დამოკიდებულია მდინარეების მიერ ჩამოტანილი მყარი ნატანის რაოდენობასა და განაწილების

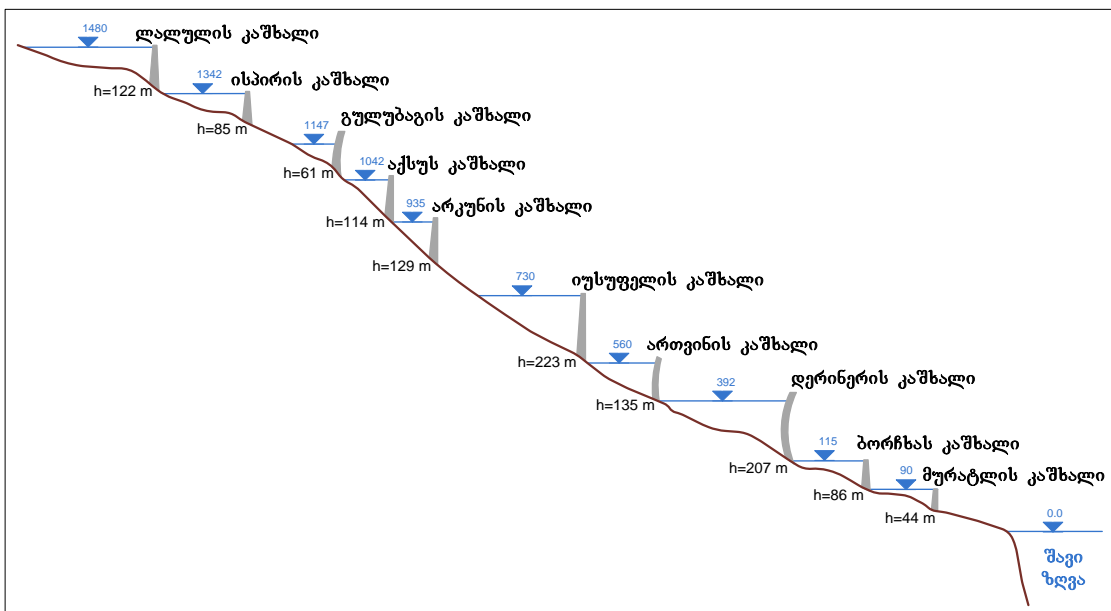


პირობებზე. აჭარის სანაპირო ზოლის მყარი ნატანით მომარაგების ძირითად წყაროს წარმოადგენს მდ. ჭოროხი, მაგრამ თურქეთის ტერიტორიაზე მოქცეულ მდინარის მონაკვეთზე, გასული საუკუნის ბოლოს განხორციელებულმა პროექტებმა (დღეისათვის მოწყობილია ან მშენებლობის პროცესშია დაახლოებით 27-მდე კაშხალი. იხილეთ ნახაზი 5.35.) მნიშვნელოვნად შეამცირა ზღვაში ჩამოტანილი მყარი ნატანის რაოდენობა და დაიწყო აჭარის საზღვაო სანაპიროს გონიო-ბათუმის მონაკვეთის ინტენსიური ეროზიული პროცესები.

შესაბამისად, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მდ. ჭოროხის კალაპოტში და მისი შესართავის მიმდებარე ზღვის სანაპირო ზონაში, კერძოდ, გონიო-ბათუმის მონაკვეთზე მიმდინარე ჰიდროლოგიური და მორფოდინამიკური პროცესების თანამედროვე პირობების შეფასებას და მოსალოდნელი ცვლილებების პროგნოზირებას.

სანაპიროს ეს მონაკვეთი პირობითად შეიძლება სამ ნაწილად გაიყოს: მდ. ჭოროხის შესართავი - კვების წყარო, სოფ. ადლიის ნაპირი-ტრანზიტული უბანი და ბათუმის კონცხი- აკუმულაციის არე.

**ნახაზი 5.35.** მდ. ჭოროხზე არსებული კაშხლების სქემატური ჭრილი



**5.3.11.1. მდ. ჭოროხის ლითოვანი სისტემის განვითარების ეტაპები**

აჭარის სანაპირო ზონა და, მათ შორის კახაბერის ვაკე, ძირითადად აგებულია მდ. ჭოროხის ალუვიონით. ბუნებრივ პირობებში, ზღვიურ შესართავში მოხვედრილი მდ. ჭოროხის მყარი ნატანი ქმნიდა პლაჟმექმენელ ნაპირგასწვრივ ნაკადს, რომელიც გაბატონებული, დასავლეთის მიმართულების შტორმების ზემოქმედებით გადაადგილდებოდა ჩრდილოეთისაკენ და აღწევდა მდ. ნატანების შესართავამდე (ნახ. 5.36.).

1832 წლის კარტოგრაფიული მასალების მიხედვით, მდ. ჭოროხი ზღვაში ჩაედინებოდა ორი ძირითადი ტოტით: სამხრეთი - თანამედროვე შესართავის სიახლოვეს და ჩრდილოეთი - ადლიაში, მდ. მეჯინის შესართავთან. ორივე ტოტი ქმნიდა ფართო დელტებს განშტოებებით (ნახ.5.37.), რაც იმდროინდელი მდ. ჭოროხის წყალუხვობაზე და აქტიურ ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე მეტყველებს. 1890 წლის რუკაზე ჩრდილოეთი ტოტის სისტემა გაუქმებულია და მის ადგილზე გამოსახულია მდ. მეჯინის შესართავი. შესაბამისად, ჩრდილოეთ ტოტს მას შემდეგ დაკარგული აქვს ჰიდროგრაფიული კავშირი მდ. ჭოროხის ძირითად სისტემასთან.

მდ. ჭოროხის მთელი ხარჯის კონცენტრირებამ სამხრეთი ტოტის შესართავში, მნიშვნელოვნად შეცვალა ზღვის სანაპირო ზონის თანამედროვე ლითოდინამიკური სისტემის ფარგლებში მიმდინარე პროცესები.

ბუნებრივ პირობებში მდ. ჭოროხს ყოველწლიურად ზღვაში გამოჰქონდა დაახლოებით 5 მლნ მ<sup>3</sup> ალუვიონი, მათ შორის 2,3 მლნ მ<sup>3</sup> - პლაჟმექმნელი ფრაქციის. აქედან, მსხვილი მასალის - ხვინჭა-კენჭნარის რაოდენობა შეადგენდა დაახლოებით 0.4-0.5 მლნ მ<sup>3</sup>-ს წელიწადში, დანარჩენი მოცულობა შედგებოდა მსხვილი ქვიშისაგან. უფრო წვრილი მასალა ( $D_{საშ.} < 0.25$  მმ) ატივინარებული სახით გაიტანებოდა ღია ზღვაში და ერთვებოდა ფსკერზე მიმდინარე სედიმენტაციის პროცესში.

მდ. ჭოროხის მყარი ნატანის დიდმა ნაწილმა კარგვა დაიწყო შესართავის წინ არსებული წყალქვეშა კანიონის სიღრმეებში (ნახ. 5.36. და ნახ. 5.38.). შესაბამისად, ადლია-ბათუმის სანაპიროზე ჩამოყალიბდა ნაპირ შემქმნელი ნატანის მწვავე დეფიციტი. 1930-80 წლებში ადლია-ბათუმის სანაპირო ზოლში წაირეცხა 40 ჰა-ზე მეტი ტერიტორია.

ბოლო 150 წლის განმავლობაში მდ. მეჯინის ზღვისკენ წაწეულმა ნაპირმა უკან დაიხია დაახლოებით 400 მ-ით, წარეცხვის ტემპმა 1880-1926 წლებში შეადგინა საშუალოდ 5,2 მ/წელი, 1926-1980 წლებში კი შემცირდა 2,2 მ/წლამდე. ტემპის შემცირება კანონზომიერია, ვინაიდან დელტის დისტალური ნაწილის წარეცხვა ყოველთვის მიღევადი პროცესია.

ნაპირის წარეცხვის პროდუქტები, მდ. ჭოროხის ნატანთან ერთად, თანადროულად მონაწილეობდა ქ. ბათუმის პლაჟების ფორმირების პროცესში. სანაპირო ზონაში ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის ტევადობა და სიმძლავრე საშუალო მრავალწლიურ ჭრილში შეადგენდა დაახლოებით 100-120 ათას მ<sup>3</sup>-ს წელიწადში. ბოლო წლებში მასალის სიმსხოს შემცირება და ზღვის შტორმული რეჟიმის გააქტიურება, ზრდის ნაკადის ტევადობას და, შესაბამისად, პლაჟმექმნელი მასალის დეფიციტის პირობებში, სანაპირო ზონაზე ნეგატიურ ზემოქმედებას.

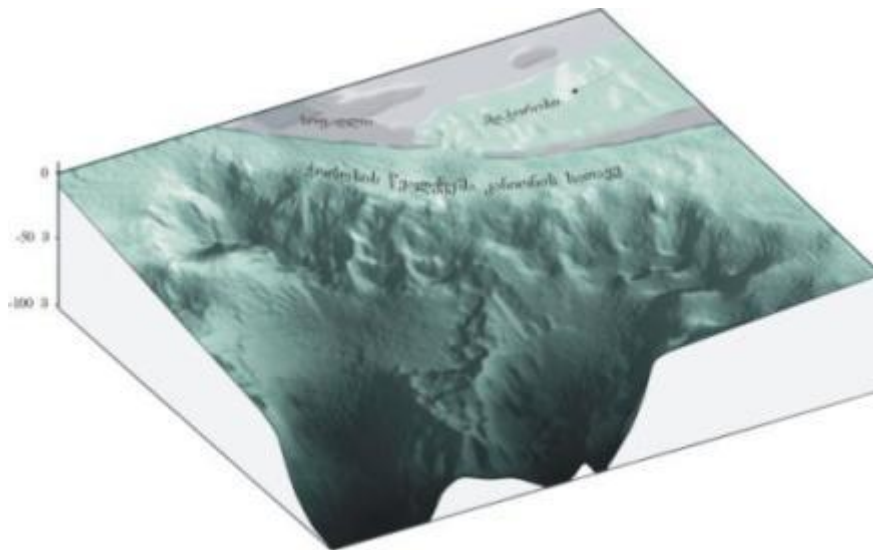
**ნახაზი 5.36.** სანაპირო ზოლის ზოგადი სქემა



ნახაზი 5.37. კახაბერის ვაკის განვითარების ეტაპები (დ. ი. სვიშვესკი 1939 წ.)



ნახაზი 5.38. ჭოროხის წყალქვეშა კანიონის სათავე



აჭარის ზღვისპირეთის განვითარებაზე რადიკალური გავლენა იქონია ბათუმის პორტის მშენებლობამ (1878 წ.) - მდ. ჭოროხის ლითოდიანამიკური სისტემისათვის დამახასიათებელი, ადრე არსებული პირობები შენარჩუნებული იქნა მხოლოდ გონიო-ადლია-ბათუმის 11-12 კმ სიგრძის სანაპირო ზონაში. ბათუმის კონცხის დისტალურ ნაწილში, პორტის აკვატორიის შტორმული ტალღების ზემოქმედებისა და დასილვისაგან დასაცავად, აშენდა დეზი, რომლის საწყისი სიგრძე შეადგენდა 170 მ-ს. დეზის მშენებლობამ მოახდინა ბათუმის აკუმულაციური კონცხის მკვეთრი ზრდის პროვოცირება (ნახ.5.39. ბათუმის წყალქვეშა კანიონი) - იგი დასავლეთიდან სწრაფად ივსებოდა მდ. ჭოროხის ნაპირგასწვრივი ნაკადის შემადგენელი ნატანით და მდ. მეჯინას ძველი შესართავის წარეცხვის პროდუქტით. კონცხის ზრდის ტემპმა შეადგინა დაახლოებით 4 მ/წელი.

დეზის შევსების შემდეგ ბათუმის კონცხმა მიაღწია თავისი განვითარების უკიდურეს ფორმას და ზღვრული მანძილით მიუახლოვდა ბათუმის წყალქვეშა კანიონს. შტორმული ტალღებით მოტანილმა ნატანმა კარგვა დაიწყო კანიონის სიღრმეში. კანიონში მოხვედრილი მხოლოდ მსხვილი მასალის მოცულობა შეადგენდა დაახლოებით 80-100 ათას მ<sup>3</sup>-ს წელიწადში, წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის დანაკარგების გათვალისწინებით კი 2-ჯერ მეტს. მოყვანილი ციფრები საშუალო მრავალწლიური მაჩვენებელია - კანიონში დანაკარგების რეალური მოცულობა მერყეობს ფართო დიაპაზონში და დამოკიდებულია წლის შტორმულ აქტივობაზე, რომელმაც ბოლო პერიოდში საგრძნობლად იმატა.

წინა საუკუნის 70-იან წლებში, მდ. ჭოროხის დელტის მარცხენა ნაპირის გასწვრივ წყალდიდობის პერიოდში სავარგულების დატბორვისაგან დასაცავად, მოეწყო ნაყარი დამბა, რამაც შესართავი საბოლოოდ დააფიქსირა წყალქვეშა კანიონის სათავეებთან. შედეგად, მდინარის გამოტანილი მყარი ნატანის 90% და მეტი იკარგებოდა წყალქვეშა კანიონის სიღრმეებში. ამავე პერიოდიდან მდ. ჭოროხის კალაპოტში ფუნქციონირება დაიწყო ინერტული მასალების ქარხანამ, რომლის წარმადობა შეადგენდა დაახლოებით 0,5 მლნ მ<sup>3</sup>/წელი, ძირითადად მოიპოვებოდა პლაჟმემქმნელი მსხვილფრაქციული მასალა. შესაბამისად, მკვეთრად შემცირდა ზღვის სანაპირო ზონაში მოხვედრილი მასალის როგორც მოცულობა, ასევე მისი სიმსხო. კერძოდ, ნატანის საშუალო დიამეტრი 1979 წლიდან 2000 წლამდე 53 მმ-დან 18 მმ-მდე შემცირდა (ცხრილი 5.57.).

**ნახაზი 5.39.** ბათუმის წყალქვეშა კანიონი ნაპირის განვითარების სქემა ბათუმის კონცხთან (დ. ი. სვიშვესკი 1939წ.)



**ცხრილი 5.57.** მდ. ჭოროხის ფსკერული ნატანის საშუალო დიამეტრის ცვალებადობა შესართავის რაიონში

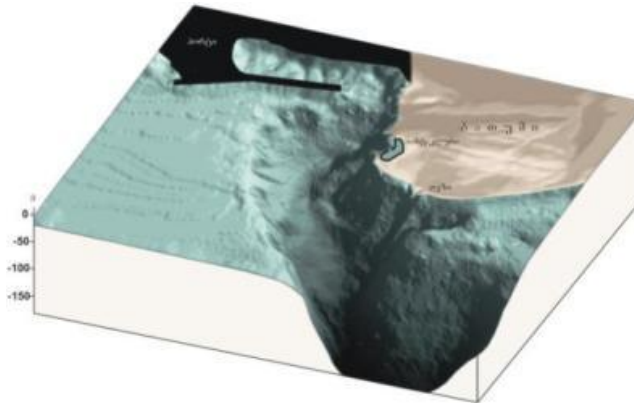
წელი	1972	1978	1982	1983	1988	1989	1991	1993	1996	1999
D <sub>საშ.მმ</sub>	53.2	39.3	39.3	34.0	27.1	20.0	19.0	19.2	19.6	18.0

გავლენის არეალის ზემოთ, რამდენიმე კილომეტრში (მახოს ხიდთან), საშუალო დიამეტრის შემცირება ფიქსირდება მხოლოდ 1996-2000 წლებში (55.0-60.0 მმ-დან 46-47 მმ-მდე), რაც დაკავშირებულია თურქეთის ტერიტორიაზე ჰეს-ების კასკადის მშენებლობის დაწყებასთან. კერძოდ, ამ პერიოდში მდ. ჭოროხის კალაპოტიდან მოპოვებულია რამდენიმე მლნ მ<sup>3</sup> მსხვილი



მასალა კაშხლების, მისასვლელი გზების და მომსახურე პერსონალის საცხოვრებელი კომპლექსების მშენებლობისათვის.

**ნახაზი 5.40.** ბათუმის წყალქვეშა კანიონი



ანთროპოგენული ფაქტორით გამოწვეული ნატანის რაოდენობრივ-ხარისხობრივი მაჩვენებლების ცვლილებები ნეგატიურად აისახა შესართავის რაიონის და მიმდებარე სანაპიროს მდგრადობაზე. კერძოდ, ადლიის ზღვისპირეთი წარმოადგენდა ტრანზიტულ უბანს მდ. ჭოროხის ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადისათვის. შესაბამისად, ნაკადის საწყის წერტილში (შესართავი) ჩამოყალიბებული ნატანის დეფიციტის შევსება ხდებოდა ადლიის ნაპირების წარეცხვის პროდუქტების ხარჯზე. შედეგად, ადლია აღმოჩნდა ერთ-ერთი ყველაზე ავარიული უბანი შავი ზღვის სანაპირო ზონაში.

ამრიგად, წინა საუკუნის დასაწყისში მდ. ჭოროხის ერთიანი ლითოდინამიკური სისტემის ფარგლებში (გონიო-მდ. ნატანები) როგორც ბუნებრივი, ასევე ანთროპოგენული ფაქტორების ზეგავლენით, ჩამოყალიბდა რამდენიმე ქვესისტემა, რომელთაგან ადრე არსებული პირობები შენარჩუნდა მხოლოდ გონიო-ბათუმის 11-12 კმ სიგრძის სანაპირო ზონაში.

**5.3.11.2. გონიო-ბათუმის სანაპირო ზონის თანამედროვე მდგომარეობა**

ნაპირების დესტაბილიზაციის პროცესის პროგნოზირება დროსა და სივრცეში საკმაოდ პირობითია. თუმცა, როგორც საერთაშორისო, ასევე საქართველოში არსებული ანალოგების ანალიზი და მათემატიკური მოდელირების შედეგები ამის უფლებას გვაძლევს. 2000 წელს მომზადდა ადლია-ბათუმის სანაპირო ზონის განვითარების პროგნოზი 2025 წლამდე (საინჟინრო პერიოდი) და ნაპირდაცვითი ღონისძიებების რამდენიმე ვარიანტი. 25 წლიანი პროგნოზი ითვალისწინებდა ორ, წარეცხვის “მინიმალურ” და “მაქსიმალურ” სცენარებს. პირველ რიგში, უნდა აღვნიშნოთ, რომ პროექტში მონაწილე ქართველი სპეციალისტების დაჟინებული მოთხოვნის მიუხედავად, ჰოლანდიელმა ექსპერტებმა გარეცხვის ზონაში არ შეიტანეს მდ. ჭოროხის დელტის მარცხენა ნაპირი და გონიოს ზღვისპირეთი მხოლოდ იმ მოტივით, რომ ეს უბნები არ შედიოდა პროექტით გათვალისწინებული საკვლევი რაიონის ფარგლებში.

“უმოქმედობის” შემთხვევაში (ანუ არ ტარდება ნაპირდაცვითი ღონისძიებები), 2025 წლისათვის (საინჟინრო პერიოდი), წარეცხვის “მინიმალური” სცენარით, ზღვაში აღმოჩნდებოდა დაახლოებით 150-200 ჰა ზღვისპირა ტერიტორია მდინარის შესართავიდან ბათუმის კონცხამდე. წარეცხილი ზოლის სიგანე სოფ. ადლიასთან იქნებოდა დაახლოებით 400 მ; წარეცხვის “მაქსიმალური” სცენარით ზღვაში აღმოჩნდებოდა დაახლოებით 300-350 ჰა ტერიტორია, ხოლო წარეცხვის მაქსიმუმი-დაახლოებით 1000 მ. ქართველი სპეციალისტების პროგნოზით, დელტის ჩრდილოეთით მოსალოდნელი წარეცხვების გათვალისწინებით,



“მინიმალური” სცენარით წარეცხვის ჯამური სიდიდე (გონიო-ბათუმი) შეადგენდა დაახლოებით 320 ჰა.

2000 წლიდან დღემდე ჩატარებული ნატურული კვლევები უფლებას გვაძლევს კორექტივები შევიტანოთ წარმოდგენილ პროგნოზებში. ცხადია, რომ ბუნებრივი პროცესებისათვის დროის მცირე პერიოდში ძნელია ვისაუბროთ ჩამოყალიბებულ ტენდენციებზე, თუმცა მათი რაოდენობრივი მაჩვენებლები კარგად ემთხვევა თურქეთის ჰეს-ებზე მიმდინარე სამუშაოების გრაფიკს. კერძოდ, პირველი აგრესიული ანთროპოგენული ქმედება მდ. ჭოროხზე განხორციელდა 1996-2002 წლებში (დაახლოებით 5 მლნ მ<sup>3</sup> ნატანის მოპოვება სამშენებლო მიზნებისათვის თურქეთის ტერიტორიაზე და ჭოროხის წყლის გადაგდება სადერივაციო არხში). როგორც შედეგი, 2001-2003 წლებში გონიო-ბათუმის ზღვის სანაპირო ზონაში წაირეცხა დაახლოებით 9 ჰა ზღვისპირა ტერიტორია, ძირითადად დელტური შვერილი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მკვეთრად შემცირდა ჭოროხის წყალქვეშა კანიონის აქტიურობა - მსხვილ ფრაქციული მასალის მოხვედრა კანიონში მინიმუმამდე დავიდა.

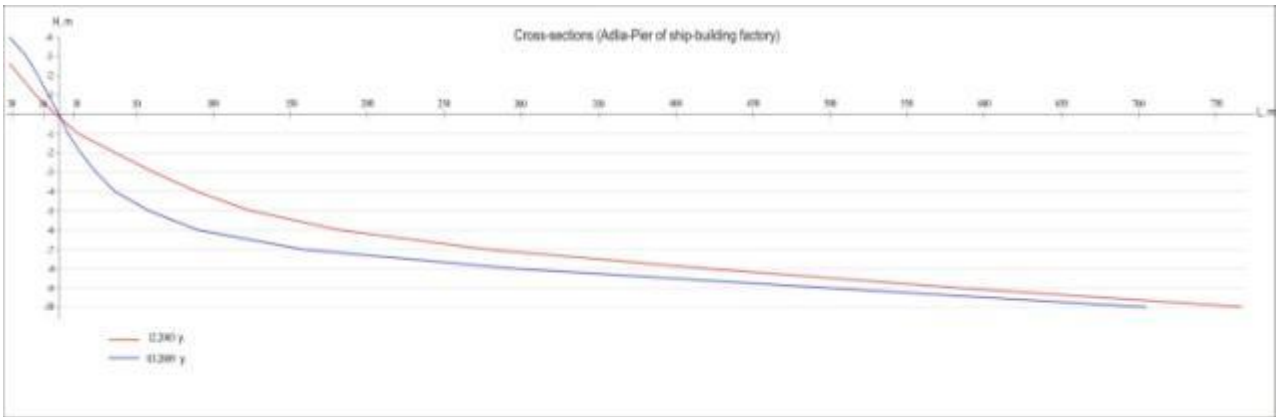
2002 წლიდან მდ. ჭოროხის კალაპოტში წარსულში აკუმულირებული ნატანის ტრანსპორტირება ზღვისკენ ხდებოდა მხოლოდ მურატლის წყალსაცავიდან ჭარბი წყლის გაშვების პერიოდში. 2003-2007 წლებში მდინარეს შესართავის რაიონში გამოქონდა კალაპოტში აკუმულირებული მასალის ნაწილი, რომელიც დელტის წარეცხვის პროდუქტთან ერთად ქმნიდა ნატანის ნაპირგასწვრივ ნაკადს-საკვლევი რაიონის სანაპიროზე წარეცხვის ფართმა შეადგინა 5 ჰა. უნდა აღინიშნოს, რომ ამავე პერიოდში წარეცხვის რაოდენობრივი მხარე დელტის სამხრეთით (დელტის სამხრეთი ფლანგი და გონიო) პრაქტიკულად არ შეცვლილა.

2007-2009 (მაისი) წლებში მდ. ჭოროხის კალაპოტში დარჩა მხოლოდ სანიტარული ხარჯი. მდ. ჭოროხის თხევადი ხარჯის მიმღებია ექსპლუატაციაში შესული ბორჩხის და მშენებლობის სტადიაში მყოფი დერინერის წყალსაცავები. ჩვენი აზრით, მიმდინარეობს შესართავის წინა წყალზედა და წყალქვეშა სივრცის გადამუშავება, ხოლო კანიონი საკმაოდ მოშორებულია სანაპიროს ამჟამად აქტიურ ზონას (კანიონში შესადმლებელია ხვდებოდეს არა პლაჟმექმნელი წვრილფრაქციული მასალა ატივნარებული სახით) და ნეგატიურ გავლენას ვერ ახდენს ნაპირფორმირების პროცესზე.

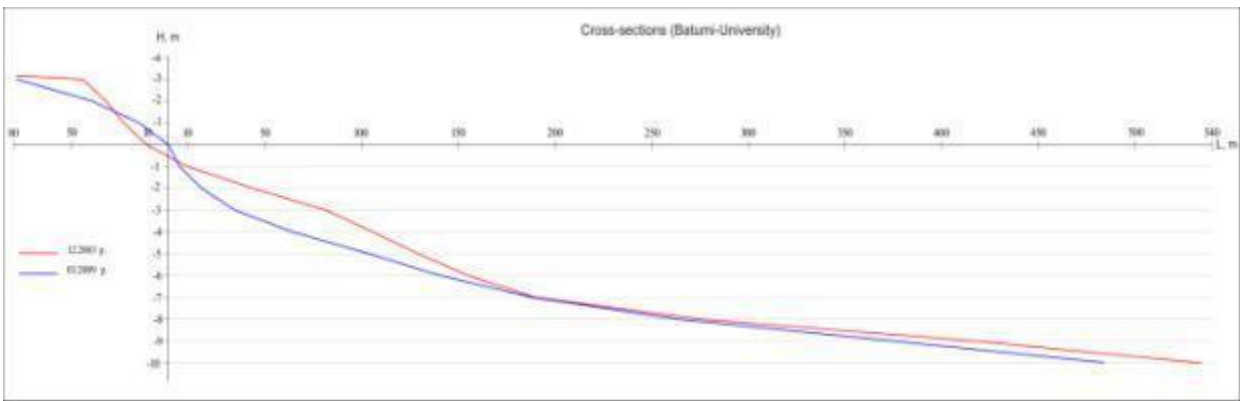
2007-2009 წ.წ. გონიო-ბათუმის სანაპირო ზონის მატებამ შეადგინა დაახლოებით 5 ჰა. კიდის ხაზის ცვალებადობა ფლუქტუაციური ხასიათისაა და არაერთგვაროვანია სხვადასხვა უბნებზე. მიუხედავად წყალზედა პლაჟის ფართის ჯამური მატებისა, წყალქვეშა ფერდის გასწვრივ (ადლია-ბათუმი) დაფიქსირდა გადარღმავების საგანგაშო პროცესი 5-10 მ სიღრმემდე, რომლის სიდიდე მერყეობდა 1,0-1,5 მ-დან 2,0-3,0 მ-მდე (ბათუმის ბულვარის ცენტრალური შესასვლელი). გადარღმავების ტენდენციას ჩამოყალიბებული სახე ჰქონდა და იგი პერმანენტულად იზრდება 2003 წლიდან (ნახ. 5.41. - ნახ. 5.43.). ამის მიზეზი შეიძლება ყოფილიყო როგორც სანაპირო ნატანის დეფიციტი, ასევე წყალზედა პლაჟის მასალის საშუალო დიამეტრის შემცირება. კერძოდ, 1982 წელს წყალზედა პლაჟის მასალის საშუალო დიამეტრი იყო 39 მმ, 1988 – 32 მმ, 2008 წელს 30 მმ. ხაზი უნდა გაესვას იმ გარემოებას, რომ მიყრდნობილ პლაჟებზე (ადლია) ქვიშა პრაქტიკულად გამორეცხილი იყო. ამგვარად, მიუხედავად ვიზუალურად მდგრადი წყალზედა პლაჟისა (2007-2009 წ.წ.), სანაპირო ზონამ მიაღწია განვითარების ისეთ სტადიას, რომ უახლოეს მომავალში მოსალოდნელი იყო სანაპირო ზონის წარეცხვის პროცესის მკვეთრად გააქტიურება.

რაც შეეხება წარეცხვის ტემპს და მის შესაბამისობას პროგნოზირებულ მაჩვენებლებთან, შეიძლება ითქვას, რომ 2001-2006 წლებში წარეცხვის ტემპის შენარჩუნების შემთხვევაში, წარეცხილი ფართობი მნიშვნელოვნად (2,0-2,5-ჯერ) ნაკლები იქნებოდა 2025 წლისათვის პროგნოზირებულ “მინიმალური” სცენართან შედარებით.

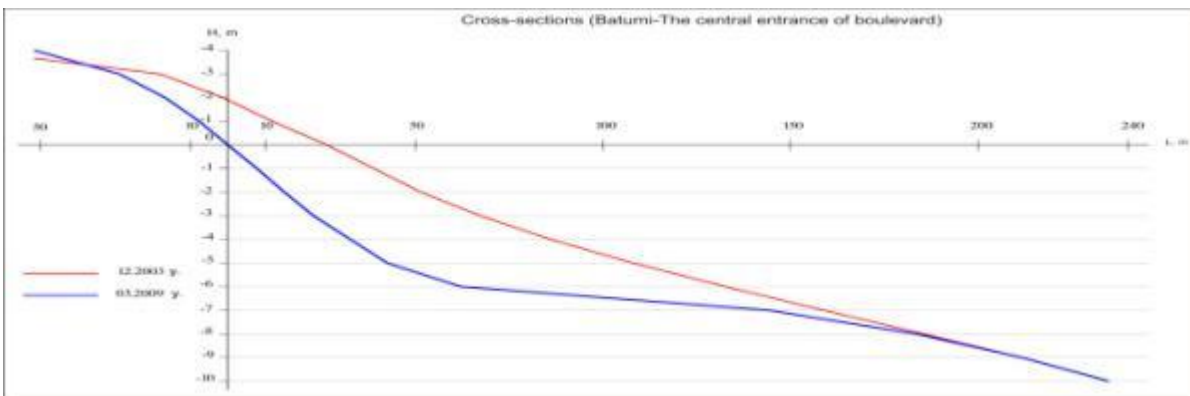
**ნახაზი 5.41.** განივი ჭრილები ბათუმის სანაპიროს გასწვრივ 2003-2009 წლებში (ადლია)



**ნახაზი 5.42.** განივი ჭრილები ბათუმის სანაპიროს გასწვრივ 2003-2009 წლებში (ბათუმის უნივერსიტეტი)



**ნახაზი 5.43.** განივი ჭრილები ბათუმის სანაპიროს გასწვრივ 2003-2009 წლებში (ბათუმის ბულვარის ცენტრალური შესასვლელი)



ბოლო 3 წელიწადში ჩატარებულმა ნაპირდაცვითმა ღონისძიებებმა, კერძოდ, ნაპირშემქმნელი ნატანის დეფიციტის ხელოვნურად შევსებამ, მნიშვნელოვანი პოზიტიური გავლენა იქონია გონიო-ბათუმის (ძირითადად ადლია-ბათუმის) სანაპირო ზონის მდგრადობაზე. ამასთან, რადიკალურად შეცვალა “უმოქმედობის” სცენარის პროგნოზის და ჩვენს მიერ მასში შეტანილი კორექტივების პარამეტრები.

ამყამად, ჩვენ საშუალება გვაქვს განვიხილოთ გონიო-ბათუმის სანაპირო ზონის ცალკეული უბნების მორფომეტრიული პარამეტრები 1984-2007-2011 წლების ტოპო-მასალების შედარების საფუძველზე:

**კვარიათი.** კვარიათის სანაპირო ზონა იწყება ლოდების ნაყარით და თანდათან, ჩრდილოეთისაკენ, ღებულობს სრული პროფილის პლაჟის ფორმას.

პლაჟის სიგანე კონცხიდან კვარიათი-გონიოს საზღვრამდე (კონცხიდან დაახლოებით 1 კმ) იზრდება 10 მ-დან 65-67 მ-მდე. 2007-1984 წლების აზომვითი მასალის შედარებამ გვიჩვენა, რომ პლაჟის მატება შეადგენს 5-10 მ-ს. პლაჟური მასალის საშუალო დიამეტრი გონიო-კვარიათის საზღვარზე 27 მმ-ია. ქვიშის ფრაქციები სინჯში არ გვხვდება. 2011-2007 წლებში პლაჟის სიგანემ კვარიათში (გონიო-კვარიათის საზღვრამდე) მოიმატა საშუალოდ 12 მ-ით (6-16 მ).

მთლიანობაში კვარიათის ზღვის სანაპირო ზონა სტაბილურ მდგომარეობაშია, მაგრამ საყურადღებოა ის გარემოება, რომ ხშირ შემთხვევაში, პლაჟის აქტიურ ზონაშიც კი, გაშენებულია როგორც დროებითი ნაგებობები (ღია ტიპის კაფე-ბარები, ბუნგალოები), ასევე კაპიტალური შენობა-ნაგებობები (სასტუმროები, კოტეჯები). პლაჟის ბოლოში მოზვინულია მისი ქვედა ნაწილიდან ამოტანილი მასალა, ძირითადად ქვიშა, რომელზედაც მოწყობილია სათამაშო მოედნები და გასართობი კომპლექსები. შესაბამისად, დარღვეულია პლაჟის ბუნებრივი პროფილი, რამაც შტორმების დროს შესაძლებელია ნეგატიური გავლენა იქონიოს ნაგებობებისა და მიმდებარე ტერიტორიების მდგრადობაზე.

**გონიო.** მისი სანაპირო ზონა ხასიათდება სრულპროფილიანი, მკვეთრად გამოხატული ზვინულებიანი პლაჟით, რომლის სიგანე მერყეობს 75-100 მ-ის ფარგლებში. პლაჟს პასიურ ნაწილში გასდევს წყალშემკრები არხი (“გნილუშკა”) რომელიც ზღვაში ჩაედინება ფილტრაციული რეჟიმით. მისი ზღვიური შესართავი ჩაკეტილია ნაპირგასწვრივი ზვინულით. ამ უბანზე პლაჟური მასალის საშუალო დიამეტრი შეადგენს 32 მმ-ს (2006 წელს-34 მმ).

გონიოს ზღვის კიდის ხაზის დინამიკა არაერთგვაროვანია მის სხვადასხვა უბანზე. კერძოდ, სამხრეთ ფრაგმენტზე 1984-2001 წლებში პლაჟის სიგანემ მოიმატა 45 მ-ით, მაშინ, როცა 2001-2007 წლებში მონაცემები პრაქტიკულად ერთმანეთს ემთხვევა. უფრო ჩრდილოეთით, 1984-2001 წლებში მატება შეადგენს 7-10 მ-ს, ხოლო 2001-07 წლებში-წაირეცხა დაახლოებით 20 მ სიგანის პლაჟი. კიდევ უფრო ჩრდილოეთით (პოლიგონის გზის ბოლო), 1984-2001 წლებში წარეცხვის სიგანე შეადგენდა დაახლოებით 10 მ-ს, ხოლო 2001-07 წლებში \_ 15 მ-ს. ე.ი. ბოლო 23 წლის განმავლობაში ამ უბანზე პლაჟის სიგანე შემცირდა 25 მ-ით ანუ საშუალოდ წელიწადში ირეცხებოდა 1 მ. პლაჟური მასალის საშუალო დიამეტრი შეადგენს 43 მმ-ს (2006 წელს-41 მმ). მასალა მსხვილი და საშუალო-ფრაქციულია. ქვიშა არ არის. უშუალოდ მდ. ჭოროხის შესართავის რაიონის საზღვართან 1984-2001 წლებში გარეცხვის სიგანეა დაახლოებით 60 მ, 2001-07-ში 33-35 მ. ე. ი. წარეცხვის ჯამური მაჩვენებელი შეადგენს დაახლოებით 95 მ.

2007-2011 წლებში გონიოს სამხრეთ და ცენტრალურ ნაწილში პლაჟის სიგანე მომატებულია 4-10 მ.

მთლიანობაში, გონიოში და სამხედრო პოლიგონის გასწვრივ არსებული სრულპროფილიანი პლაჟები, თავისი მორფომეტრიული პარამეტრებით, ქმნის მდგრადობის ილუზიას, თუმცა სხვადასხვა პერიოდის გრაფიკული მასალის შედარებამ კარგად ასახა ამ რაიონში მიმდინარე ნეგატიური, წარეცხვის პროცესები. ამასვე ადასტურებს მონიტორინგის დროს გადაღებული ფოტო-მასალა (მაგალითად, აკუმულაციურ პლაჟზე შემორჩენილი ეროზიული ბორცვი).

**მდ. ჭოროხის ზღვიური შესართავის რაიონი.** უშუალოდ მდ. ჭოროხის შესართავის მარცხენა ნაპირის გასწვრივ ზღვის სანაპირო ზონის წარეცხვის სიგანემ 1984-2001 წლებში შეადგინა დაახლოებით 150 მ, 2001-2003 წლებში -12, 2003-2007 წლებში - 11 მ. ე. ი. 2007 წლამდე (23 წელი) გაირეცხა დაახლოებით 180-185 მ, საშუალოდ 7-8 მ წელიწადში. 2007-2011 წლებში პლაჟის მატებამ შეადგინა დაახლოებით 50-55 მ.

მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ წარეცხვის მასშტაბები ყველაზე შთამბეჭდავია: 1984-2001 წლებში წარეცხილია 120 მ სიგანის პლაჟი, 2001-2007 წლებში - 125 მ. ჯამური წარეცხვის სიდიდე შეადგენს 225 მ-ს, ანუ საშუალოდ 10-11 მ-ს წელიწადში. ცხადია, ამ გარეცხვებში იგულისხმება შესართავის დროებითი მორფოლოგიური ფორმის (ცელის) წარეცხვის მონაცემებიც. 2011 წლის ივლისისათვის დელტის დისტალური ნაწილი აბსოლუტურად შეცვლილია და მისი მორფოპარამეტრების განსაზღვრა მოითხოვს დეტალურ ტოპო-აგეგმვას.

ამრიგად, მიმდინარეობს წინა წლებში მდ. ჭოროხის ზღვისკენ გაწეული დელტის აქტიური გადაფორმირების პროცესი. წარეცხილი მასალის ერთმა ნაწილმა უზრუნველყო გონიოს პლაჟების ფართის დროებითი ზრდა, ხოლო მეორე ნაწილი ადღია-ბათუმის სანაპიროს მონაწილეობს ნაპირფორმირების პროცესში.

**ადღია.** 2009 წლამდე ადღიის ზღვის სანაპირო ზონა მდ. მეჯინისწყლის შესართავამდე ერთ-ერთი ყველაზე ავარიული უბანი იყო აჭარის ზღვისპირეთში.

პლაჟი მიყრდნობილი იყო გამორეცხვის საფეხურზე, რომლის სიმაღლე შეადგენდა 0,8 მ. ამ უბანზე 1984-2001 წლებში წარეცხილია 47-50 მ სიგანის პლაჟი, 2001-07 წლებში-40 მ. წარეცხვის საშუალო ინტენსივობა შეადგენდა 4 მ წელიწადში. ირეცხებოდა სოფლის გზა და საფრთხე ემუქრებოდა აეროპორტის ასაფრენ ბილიკს. პლაჟური მასალის საშუალო დიამეტრი შეადგენდა 25 მმ-ს. 2006 წელს მასალის სიმსხო იყო 18 მმ. 1996 წელს-20 მმ, 1993 წელს 40 მმ, 1988-89 წლებში 39 მმ, 1982 წელს 42 მმ. ამ უბანზე პლაჟუმექმნელი მასალის შეტანის შემდეგ, 2009-2011 წლებში პლაჟის სიგანე გაიზარდა დაახლოებით 30-35 მ. ანალოგიური მდგომარეობა იყო ყოფილი გემთმშენებელი ქარხნის ტერიტორიასთან, თუმცა ბოლო 3 წლის განმავლობაში პლაჟის სიგანე მკვეთრად გაიზარდა 45-50 მ-ით, რაც პირდაპირ კავშირშია ბოლო წლებში ჩატარებულ ნაპირდაცვით ღონისძიებებთან. ამ პარამეტრების პლაჟი უზრუნველყოფს შტორმული ტალღების ენერჯის სრულ დისიპაციას და, შესაბამისად, სანაპირო ზონაში გაშენებული ახალი ბულვარის შენარჩუნებას.

უფრო ჩრდილოეთით, ბათუმისაკენ, თანამედროვე ნაპირდაცვითი ღონისძიების ეფექტურობა კლებულობს და მატების ტემპი ბოლო 3 წელიწადში შეადგენს წელიწადში საშუალოდ 2-7 მ.

**ქ. ბათუმი.** ბათუმის ცენტრალური ნაწილის გასწვრივ (“სან-რემო”) 1984-2001 წლებში პლაჟის სიგანის მატებამ შეადგინა დაახლოებით 25 მ, ხოლო 2001-07 წლებში წაირეცხა დაახლოებით 5 მ. ბოლო 3 წელიწადში (2009-2011) შეიმჩნევა პლაჟის სიგანის პერმანენტული მატება. 2007-2011 წლებში მატებამ შეადგინა 7-10 მ. პლაჟური მასალის საშუალო დიამეტრია 26 მმ. 2006 წელს იყო 29 მმ, 1993 წელს-36 მმ, 1988-89 წლებში-35 მმ, 1982 წელს-45 მმ.

კიდევ უფრო ჩრდილოეთით, 1984-2001 წლებში პლაჟმა მოიმატა 10 მ-ით, ხოლო 2001-07 წლებში-15 მ-ით. ამჟამად პლაჟის სიგანე შეადგენს საშუალოდ 70-90 მ და სახეზეა მისი მატების ტენდენცია.

**ბათუმის კონცხი.** ბათუმის კონცხი აკუმულაციური გენეზისის წარმონაქმნია და აგებულია მდ. ჭოროხის მიერ ზღვაში გატანილი და შემდეგ შტორმული ტალღებით გადამუშავებული მსხვილი ალუვიონით. კონცხის ტანში ქვიშის შემცველობა 10-15%-ია და იგი მხოლოდ შემავსებლის ფუნქციას ასრულებს. ბათუმის კონცხის აგებულებაში ვულკანოგენური ქანები არ გვხვდება.

პლაჟური მასალის საშუალო დიამეტრი 2008 წლის მონაცემებით შეადგენს 29 მმ-ს, 2007 წელს იყო 32 მმ, 2006 წელს-30 მმ, 1993 წელს-37 მმ, 1989 წელს-32 მმ, 1982 წელს-42 მმ.

ბათუმის კონცხის თანამედროვე დინამიკას განაპირობებს კონცხის სანაპირო ზონაში ნატანის ნაპირგასწვრივი ნაკადის დროებით აკუმულაციის პირობები და შემდეგ, პრაქტიკულად მთელი მოცულობით, წყალქვეშა კანიონში კარგვის პროცესი. ცხადია, ეს პროცესი პირდაპირ კავშირშია

როგორც ნატანის ნაკადის სტრუქტურასთან, ასევე შტორმების სიძლიერესა და მიმართულებასთან. კერძოდ, დიდი დახრის (30° და მეტი) წყალქვეშა ფერდზე აკუმულირებული დიდი მოცულობის ჭარბი მასალის გადაადგილება სიღრმეებისაკენ იწვევს წყალქვეშა ფერდის აქტიურ ეროზიას და, შესაბამისად, ახდენს სანაპირო ზონის (წყალქვეშა და წყალზედა ნაწილის) დესტაბილიზაციის პროცესის პროვოცირებას - სანაპირო ზონის მორფოდინამიკურმა პროცესებმა შეიძლება მიაღწიოს ძალზე აქტიურ ფაზას. ამის დამადასტურებელია 1999 წლის 14 იანვარს განვითარებული მოვლენები, კერძოდ, თურქეთში მომხდარი მიწისძვრის რეზონანსულმა, 3 ბალიანმა ბიძგმა მოახდინა მთაში ზვავის ანალოგიური პროცესის პროვოცირება ბათუმის კონცხის წყალქვეშა ფერდზე. აბსოლუტურად წყნარი ზღვის პირობებში ადრე აკუმულირებული მასალა დროის მოკლე პერიოდში მოწყდა და წავიდა სიღრმეებისაკენ, ამასთან თან წაიყოლა სანაპირო ზონის შემადგენელი დიდი ნაწილი როგორც წყალზედა, ისე წყალქვეშა ფერდიდან. ბათუმის დეზის აღმოსავლეთით ნაპირს მოწყდა და მყისიერად დაიკარგა ზღვაში დაახლოებით 200 მ სიგრძის და 50-60 მ სიგანის პლაჟი, საერთო ფართობით დაახლოებით 11 000 მ<sup>2</sup>. მოვლენა განვითარდა აბსოლუტურად წყნარი ზღვის პირობებში, ზამთარში, ღამით. ძნელი წარმოსადგენი არ არის, თუ რა ტრაგედია დატრიალდებოდა, იგივე რომ მომხდარიყო ზაფხულში, დღის საათებში, როდესაც პლაჟის ამ უბანზე ასეულობით მობანავე და დამსვენებელი იყრის თავს. მსგავსი პროცესები, განსხვავებული სახეცვლილებით, ხდებოდა ადრეც და მოსალოდნელია მომავალშიც, თუმცა რეჟიმული კვლევების პირობებში მათი პროგნოზირება არ წარმოადგენს დიდ სირთულეს.

ასეთი პროცესების პრევენციად შეიძლება ჩაითვალოს 1982-90 წლებში ბათუმის კონცხის წყალქვეშა ფერდზე ჩატარებული სამუშაოები. წინასწარ შესწავლილი უბნებიდან, 5-10 მ სიღრმიდან, ყოველწლიურად ხელოვნურად მოიპოვებოდა 20-50 ათასი მ<sup>3</sup> და მეტი ჭარბი, ძირითადად მსხვილ-ფრაქციული (ხვინჭა-კენჭოვანი) ნატანი, რომელიც გამოიყენებოდა ნაპირდაცვითი ღონისძიებებისათვის აჭარის რეგიონის სხვადასხვა უბანზე. აღნიშნულ პერიოდში მოპოვებული იქნა დაახლოებით 200 ათასი მ<sup>3</sup> კანიონში დასაკარგი მასალა. შესაბამისად, მნიშვნელოვნად შემცირდა წყალქვეშა ფერდის კრიტიკულად გადატვირთვის ალბათობა აქედან გამომდინარე ყველა შესაძლო კატასტროფული შედეგით.

**ცხრილი 5.58.** ბათუმის კონცხის წყალქვეშა ფერდიდან მასალის ამოღების მოცულობები (ათასი მ<sup>3</sup>)

1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	სულ
27.0	-	20.0	20.0	30.0	63.0	20.0	24.0	14.7	218.7

ბოლო პერიოდში ჭარბი მასალის მოპოვება ბათუმის კონცხის წყალქვეშა ფერდიდან არ წარმოებდა. ამდენად, არსებულ პირობებში ანალოგიური ნეგატიური პროცესები მოსალოდნელია როგორც ამჟამად, ასევე მომავალშიც, სხვადასხვა პერიოდულობით და განსხვავებული ფორმით. მიმდინარე წელს ჩატარებული კვლევები და მათი ანალიზი უფლებას გვაძლევს რეკომენდაცია გავუწიოთ წინა წლებში ჩატარებული ღონისძიებების ანალოგიურ სამუშაოებს. ჭარბი მასალის ხელოვნურად ამოღება შესაძლებლობას მოგვცემს მართვადი გავხადოთ აქ მიმდინარე აქტიური პროცესები, გარდა ამისა, დაკარგვას გადაურჩება აჭარაში დეფიციტური ინერტული სამშენებლო მასალა.

უშუალოდ ბათუმის დეზთან პლაჟის სიგანე 2007 წელს შეადგენდა დაახლოებით 60-70 მ-ს. 2011 წლისათვის პლაჟის სიგანის ცვალებადობა მერყეობს ±5 მ დიაპაზონში, რაც ჯდება სეზონური ფლუქტუაციის ფარგლებში. დეზისგან დაახლოებით 100 მ-ის მოშორებით, მის მიმდებარე აღმოსავლეთ უბანზე, ფიქსირდება საკმაოდ აქტიური დინამიკური რეჟიმი. 1984-2001 წლებში წარეცხვის სიგანემ შეადგინა დაახლოებით 85 მ, რაც 2001-07 წლებში ნაწილობრივ შეივსო (+25



მ). პლაჟის სიგანე 2007 წელს იყო დაახლოებით 52 მ. 2011 წლისათვის მატებამ შეადგინა 30-35 მ. პლაჟური მასალის საშუალო დიამეტრია 30-31 მმ. ეს ის უბანია, სადაც 1999 წელს მოხდა ნაპირის მცირე მოწყვეტა. შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ნატანის აკუმულაციის აქტიური პროცესი გრძელდება, რაც ხელს უწყობს კრიტიკული მასის ჩამოყალიბებას და, როგორც შედეგი, მოსალოდნელია 1999 წელს მომხდარი მოვლენების განმეორება.

იახტ-კლუბთან ჩამოყალიბებულია პლაჟის სიგანის ზრდის ტენდენცია-1984-2001 წლებში მოიმატა 15 მ-ით, 2001-07 წლებში-ისევ 15 მ-ით. 2007-2011 წლებში 8-10 მ. პლაჟის სიგანე შეადგენს 40-45 მ. ცხადია, რომ აღნიშნული ლოკალური უბანი წარმოადგენს ჭარბი ნატანის აკუმულაციის ზონას, რომელიც მდებარეობს დიდი დახრის სიღრმეების ზონის უშუალო სიახლოვეს და პოტენციურად შეიძლება ჩაითვალოს არამდგრად მორფოლოგიურ ფორმად.

### **5.3.11.3. მდ. ჭოროხისა და მისი შენაკადების ( მდ.მდ. აჭარისწყელი და მაჭახელა) მყარი ნატანის გავლენა გონიო-ბათუმის სანაპირო ზოლის ფორმირებაზე**

საქართველოს ფარგლებში მურატლის კაშხლის ქვედა ბიეფში თხევადი ხარჯი საშუალოდ შეადგენს 200 მ<sup>3</sup>/წმ. აქ შედის მდ. ჭოროხის ორი შენაკადის მდ. მდ. აჭარისწყლისა და მაჭახელას საშუალო წლიური ხარჯებიც, დაახლოებით 52 მ<sup>3</sup>/წმ და 18 მ<sup>3</sup>/წმ. ამ შენაკადების პლაჟმექმნელი ნატანის ჯამური მოცულობა არ აღემატება 80 ათას მ<sup>3</sup>-ს წელიწადში. თუმცა ეს ნატანიც ვერ აღწევს ზღვამდე. თხევადი ხარჯის დარეგულირების გამო მდინარეს აღარ აქვს ნატანის ტრანსპორტირებისათვის საჭირო პოტენციალი. შენაკადების ნატანი ილექება მდ. ჭოროხის კალაპოტში მათი შესართავების უბნებზე.

აღსანიშნავია, რომ არსებული და დაგეგმილი კაშხლების ექსპლუატაციისა და მომავალში ნატანის მოპოვების მოცულობების შესახებ შეზღუდული ინფორმაციის არსებობის გამო, პროგნოზული შეფასებები ძალზე მიახლოებითია. ანალიზის დროს გამოიყენება საშუალოთვიური ხარჯები, რომლებიც ჩვეულებრივ საკმაოდ ზუსტად ითვლება, მაგრამ ნატანის გადაადგილებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს იმ პიკურ ხარჯებს, რომლებსაც პერიოდულად გაუშვებენ ექსპლუატაციაში არსებული კაშხლები.

ჩატარებული გათვლების მიხედვით, პლაჟწარმომქმნელი ნატანის ბუნებრივად არსებული რაოდენობა – 400 000 მ<sup>3</sup>/წელი, რომელიც კაშხლების მშენებლობამდე აღწევდა ზღვას, შემცირდება 100% -დან (2000 წ.) 2% -მდე (2025 წ.).

აჭარისწყლისა და მაჭახელას (დაახლოებით 28 000 მ<sup>3</sup>/წელი) ფსკერული ნატანი თანამედროვე პირობებში შეადგენს მდ. ჭოროხის ფსკერული ნატანის დაახლოებით 6% (ერგე). მოსალოდნელი იყო, რომ ამ შენაკადების ფსკერული ნატანი ნაწილობრივ აღადგენდა თურქეთში კაშხლების მშენებლობით და მდინარის კალაპოტში ნატანის მოპოვებით გამოწვეულ ნაპირების ეროზიას, რის გამოც მისი მხოლოდ მცირე ნაწილი მიაღწევს ზღვას.

**მდ. აჭარისწყალზე კაშხლების მშენებლობა, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე (რაც გულისხმობს წყალსაცავების პერიოდულ რეცხვას და დაგროვილი ნატანის სრული მოცულობის გატარებას), კიდევ უფრო გაზრდის პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედების მაჩვენებლებს მდ. ჭოროხის ქვედა ბიეფში და შესართავის მიმდებარე სანაპიროზე.**

#### 5.4. პროექტის განხორციელების რეგიონში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების კვლევის შედეგები

წინასწარი ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, მდ. აჭარისწყალზე ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი განხორციელდება აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის 4 მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე (ხულოს, შუახევის, ქედას და შუახევის მუნიციპალიტეტებში). შესაბამისად კვლევის არეალი ძალზედ ვტცელია და მოიცავს მთიანი აჭარის მთელ ტერიტორიას.

საკვლევ რეგიონში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების შესწავლილი იქა სპეციალისტების ჯგუფის მიერ. შემდეგი შემადგენლობით:

- იულონ გაგომიძე - ისტორიის მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს ეროვნული მუზეუმის მეცნიერ-კონსულტანტი - ჯგუფის ხელმძღვანელი;
- შოთა მამულაძე - ბათუმის არქეოლოგიური მუზეუმის მეცნიერ მუშაკი.

ჯგუფის მიერ კვლევის პირველ ეტაპზე შესწავლილი იქნა მთიანი აჭარის ტერიტორიაზე აღრიცხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების შესახებ არსებული ლიტერატურული წყაროები, მათ შორის გამოყენებული იყო საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს მასალები. კვლევის მეორე ეტაპზე ჩატარდა სავლელ სამუშაოები, ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გაქვლენის ზონაში მოქცეულ ტერიტორიებზე არსებული ძეგლების იდენტიფიკაციისა და პროექტის განხორციელების შემთხვევაში შესაძლო პირადპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების ხარისხის შეფასებისათვის.

##### 5.4.1. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების ზოგადი მიმოხილვა

აჭარას დიდი ხნის ისტორია და საინტერესო კულტურა გააჩნია. თანამედროვე აჭარის ტერიტორიაზე ადამიანის ნაკვალევი პალეოლითის ხანიდან შეინიშნება. ნეოლითის ხანაში (ძვ. წ. VII-VI ათასწლეულები) ყალიბდება მწარმოებლური მეურნეობის ადრეული ფორმები. ენეოლით-ბრინჯაოს ხანაში (ძვ.წ. V-II ათასწლეულები) ახლანდელი აჭარის ტერიტორიაზე იქმნება მეტალოგენური ცენტრი, საიდანაც სათავე დაედო კოლხურ ბრინჯაოს კულტურას. ჭოროხის აუზში, რომლის არეალშიც აჭარაც ექცევა, ძვ.წ. II ათასწლეულის ბოლოს, დაირწა პირველი სახელმწიფოებრიობის აკვანი (დიაოხი, კოლხა). ამ დროისათვის თანამედროვე აჭარის ტერიტორია ბრინჯაოს წარმოების მსოფლიო მნიშვნელობის ცენტრი იყო, ამავე დროს იგი იქცა რკინის წარმოების ერთ-ერთ ადრინდელ კერად მსოფლიოში.

ანტიკურ ხანაში აჭარა აქტიურად მონაწილეობდა მსოფლიო ისტორიულ პროცესებში. მას მჭიდრო ეკონომიკური კავშირები ჰქონდა დამყარებული ხმელთაშუაზღვისპირეთის სავაჭრო-საწარმოო ცენტრებთან (მველი საბერძნეთისა და მველი რომის ქალაქებთან). აჭარის ტერიტორიაზე გადიოდა სახმელეთო, საზღვაო და სამდინარო გზები, მათ შორის, ტრანსკავკასიური გზა, რომელიც ისტორიულ საქართველოს სპარსეთთან, ინდოეთთან და ჩინეთთან აკავშირებდა.

აჭარაში I საუკუნიდან დაიწყო ქრისტიანობის გავრცელება, რასაც ისტორიული წყაროები ქრისტეს პირველი მოციქულის - ანდრია პირველწოდებულის სახელს უკავშირებს. აქვე ეწეოდა მოღვაწეობას ქრისტეს მეორე მოციქული მატათა, რომელიც გონიოშია დაკრძალული. XVI საუკუნის მეორე ნახევრიდან აჭარა ოსმალთა გავლენის ქვეშ მოექცა. მაჰმადიანობა XVII საუკუნის მიწურულიდან ვრცელდება. მიუხედავად ამისა, მოსახლეობამ ძირითადად შეინარჩუნა ეროვნული ტრადიციები, მშობლიური ქართული ენა, ყოფისა და კულტურის ძირძველი ელემენტები.

აჭარაში დღემდე შემორჩენილ მატერიალური კულტურის ძეგლთა შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ქვის თაღოვან ხიდებს. მათი მნიშვნელობა ისევე დიდია, როგორც სხვადასხვა საფორტიფიკაციო ნაგებობებისა, საკულტო ძეგლებისა თუ ციხე-კოშკების. ქვის თაღოვანი ხიდების უდიდესი ნაწილი დღეისათვის შემორჩენილია მდინარეებზე - აჭარისწყალი, მაჭახელა და კინტრიში. აჭარაში ათამდე ასეთი ხიდია: ფურტიოს, ცხემლარის, მახუნცეთის, დანდალოსა და სხვა თაღოვანი ხიდები. მრავალი ვერსია არსებობს ამ ხიდების მშენებლების ვინაობისა და მათი აგების პერიოდის შესახებ. არსებობს ვარაუდი, რომ ეს ხიდები ვენეციელებისა და გენუელების მიერაა აგებული, სხვა მოსაზრებით კი, ხიდები თამარის მეფობამდეა (საქართველოს მეფე დაახლოებით 1160 – 213 წლებში) აშენებული. ხალხში გავრცელებული ლეგენდის თანახმად, მახუნცეთის, დანდალოს და ფურტიოს ხიდები ერთდროულად ააშენა თამარ მეფემ, რომლის სახელსაც უამრავი ხიდი უკავშირდება საქართველოში. ქვის თაღოვანი ხიდები თავიანთი სიმკვრივით, მშენებელთა გამოთვლებისა, მათ მიერ შესრულებული სამუშაოების სიზუსტით და იმ მედიდურებით, რომლითაც ისინი, აგერ უკვე მერამდენე საუკუნეა, დგანან ბობოქარ მდინარეებზე დღემდე აოცებს მნახველს.

ზღვისპირა ზოლსა თუ მის შიდა რაიონებში არსებულ ციხეთაგან განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს გვარას ციხე, ზენდიდის ბეჟანიძეების საგვარეულო ციხე, ალამბრის ციხე, ელიას ციხე და სხვ. აღნიშნული ციხეები აჭარისწყლის ხეობის ერთიან თავდაცვით სისტემას ქმნიან.

აჭარისწყლის ხეობაში შედარებით კარგადაა შესწავლილი საეკლესიო ნაგებობანი. არქეოლოგიური გათხრებისა და დაზვერვების შედეგებმა დაადასტურა, რომ აჭარის ტერიტორია ქრისტიანული სამყაროს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ცენტრი იყო. აჭარაში ვერ ნახავთ ვერცერთ სოფელს, სადაც XI-XIII საუკუნეების ან ცოტა გვიანი პერიოდის საეკლესიო ნაგებობა არ იყოს დაფიქსირებული. ზოგიერთ სოფელში კი რამდენიმე ასეთი ძეგლია აღრიცხული.

**5.4.1.1. შუახევის მუნიციპალიტეტი**

როგორც ზოგადად აჭარის რეგიონი, შუახევის მუნიციპალიტეტი კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლების მნიშვნელოვანი რაოდენობით გამოირჩევა. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აღრიცხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან აღსანიშნავია შუა საუკუნეების ციხეები: ოქროპილასა და დარჩიძეებში, შუა საუკუნის ციხე-სიმაგრის ნანგრევები ნიგაზეულში, ტაკიძეებში, ხიჭაურში (კავიანი) და შუა საუკუნეების თაღოვანი ხიდები ვარჯანაულსა და ფურტიოში. მუნიციპალიტეტის დასახლებულ პუნქტებში ფუნქციონირებს 9 მეჩეთი.

საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს მიერ შუახევის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აღრიცხული ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების შესახებ სრული იქნფორმაცია მოცემულია ცხრილში 5.60.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აღრიცხული კულტურული მემკვიდრეობის 12 ძეგლიდან, 3 შეყვანილია ეროვნული მნიშვნელობის კატეგორიის კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლების სიაში, ხოლო 9 ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლია.



ხიდი სოფელ ფურტიოსთან



თამარის ციხე შუახევის მუნიციპალიტეტში



მდ. აჭარის წყლის ხეობა შუახევის მუნიციპალიტეტში



ისტორიული ხიდი სოფელ ჭვანის მახლობლად

ცხრილი 5.60. შუახევის მუნიციპალიტეტის ისტორიული და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები

№	ძეგლის დასახელება	აგების თარიღი	ძეგლის მდებარეობა	კოორდინატები UTM სისტემაში	შენიშვნა
1.	ციხე	გვიანი შუა საუკ.	სოფ. დარჩიძეები "ყალაბონი"	X=282123 Y=4599182	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
2.	ხიდი	გვიანი შუა საუკუნეები	სოფ. ვარჯანაული	X=263662 Y=4618158	ეროვნული მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი
3.	ნენის ნაეკლესიარი.	გვიანი შუა საუკუნეები	მდებარეობს სოფელ ნენის ბოლოში, რ. ქამადაძის საკარმიდამო ნაკვეთში.	X=267808 Y=4611503	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
4.	"ფურტიოს ხიდი"	XI-XII სს.	სოფ. ზამლეთი, მიდამოები	X=271842 Y=4611845	ეროვნული მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი
5.	ფურტიოს ნაეკლესიარი	XI-XII სს.	ძეგლი მდებარეობს მდინარე სხლათისწყლის მარცხენა სანაპიროზე, სოფელ ფურტიოს ბოლო მონაკვეთში.	X=272688 Y=4607781	ეროვნული მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი
6.	ფურტიოს ნამოსახლარი	ანტიკური ხანა	მდებარეობს სოფლის ცენტრიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით სოფლის ტყის დასაწყისში.	X=272688 Y=4607781	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
7.	ციხე	გვიანი შუა საუკ.	სოფ. ნიგაზეული	X=270020 Y=4613610	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
8.	წაბლანის ნაეკლესიარი.	გვიანი შუა საუკუნეები	ძეგლი მდებარეობს შუახევის მუნიციპალიტეტის სოფ. წაბლანაში. იგი ცენტრიდან დაცილებულია 12 კმ-ით.	X=278641 Y=4607310	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
9.	ციხე	გვ. შუა საუკუნეები	სოფ. ტაკიძეები	X=258236 Y=4613773	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
10	ხიჭაური ციხე	გვ. შუა საუკუნეები	სოფ. ხიჭაური	X=260917 Y=46145449	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
11	ცინარეთის ციხე	გვიანი შუა საუკ.	ციხე-კოშკი მდებარეობს მარეთის ხეობის მარცხენა შენაკად უჩამბის წყლის ხეობაში, შუახევი-ცინარეთის	X=261992 Y=4610395	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი



			საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს.		
12	ჭვანის ხიდი	1780 წ.	ხიდი მდებარეობს შუახევის რაიონის სოფ. ჭალის ბოლოს, მდ. ჭვანისწყალზე. იგი დაბა ხიჭაურიდან 6,8 კმ-ითაა დაშორებული.	X=265033 Y=4616830	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი

**5.4.1.2. ხულოს მუნიციპალიტეტი**

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

ისტორიული წყაროებიდან ცნობილი არ არის, თუ რა დროიდან იხსენიება ხულო, როგორც გეოგრაფიული სახელწოდება, თუმცა „ქართლის ცხოვრებამ“ ერთი მეტად საინტერესო ფაქტი შემოგვინახა. მარიამ ღვთისმშობელს ანდრია პირველწოდებული და სიმონ კანანელი ქრისტიანობის გასავრცელებლად თავის წილხვდომილ ქვეყანაში რომ გამოუგზავნია, თავისი ხატიც გამოუტანებია. ანდრია პირველწოდებულს ხატი დღევანდელ ხულოს მუნიციპალიტეტში შემავალ სოფ. დიდაჭარაში შემოუტარებია. ეს ამბავი ჩვენი წელთაღრიცხვიდან თითქმის 2000 წელს ითვლის.

ხულოს ძველი სახელწოდება – ხულა „სავაჭრო სახლს“ ნიშნავს. შუა საუკუნეებში აქ გადიოდა სავაჭრო-საქარავნო გზა, რომელიც სამცხე-ჯავახეთს გოდერძის უღელტეხილით აჭარის შავი ზღვისპირეთთან აკავშირებდა.

საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს მიერ ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აღრიცხული ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების შესახებ სრული იქნფორმაცია მოცემულია ცხრილში 5.61.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აღრიცხული კულტურული მემკვიდრეობის 9 ძეგლიდან, 5 შეყვანილია ეროვნული მნიშვნელობის კატეგორიის კულტურული მემკვიდრეობის უძრავი ძეგლების სიაში, ხოლო 4 ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლია.



საკათედრო ეკლესია სოფელ სხალთაში



ციხე სოფ. ხიხანის მახლობლად



ფრესკა სხალთის ეკლესიაში



სხალთის ეკლესია ხედი აღმოსავლეთიდან

**ცხრილი 5.61.** ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აღრიცხული კულტურული მენკვიდრეობის ძეგლები

№	ძეგლის დასახელება	აგების თარიღი	ძეგლის მდებარეობა	კოორდინატები UTM სისტემაში	შენიშვნა
1.	ჯამე	გვიანი შუა საუკ.	სოფ. ბედლეთი	X=284391 Y=4613170	ეროვნული მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი
2.	ციხე	შუა საუკუნეები	სოფ. დიაკონიძეები	X=278071 Y=4615634	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
3.	ჯამე	გვიანი შუა საუკ.	სოფ. დიდაჭარა	X=279186 Y=4616092	ეროვნული მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი
4.	ეკლესია	განვით. შუა საუკ.	სოფ. ვერნები	X=285867 Y=4603970	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
5.	ხიხიანის ციხე	XI-XII სს.	ხიხიანის ციხე მდებარეობს სხალთა-ხიხიანის წყლის სათავეებში, არსიანის მთის ერთ-ერთ განშტოებაზე, ზღვის დონიდან 2635 მ-ის სიმაღლეზე.	X=296950 Y=4601890	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი
6.	ხიდი	გვიანი შუა საუკ.	სოფ. ოქრუაშვილები	X=277582 Y=4614809	ეროვნული მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი
7.	სხალთის სამინასტრო კომპლექსი	შუა საუკუნეები	მდინარე სხალთის წყლის ხეობაში	X=277415 Y=4606141	ეროვნული მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი  ძეგლი ერთერთი თავდაპირველი და შედარებით სრულყოფილი სახით დაცული ძეგლია აჭარაში.
8.	"ხიხადირის ციხე"	შუა საუკუნეები	სოფ. ხიხადირი	X=289248 Y=4602239	ეროვნული მნიშვნელობის კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი
9.	ხიხადირის ნაეკლესიარი	შუა საუკუნეები	ეკლესიის ნაშთები მდებარეობს ხიხიანისწყლის მარცხენა სანაპიროზე, სოფ. ხიხადირის ცენტრიდან 200 მეტრში.	X=289248 Y=4602239	ადგილობრივი მნიშვნელობის ძეგლი

**5.4.2. პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული კვლევის შედეგები**

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, საპროექტო ჰესების კასკადის კომუნიკაციები განთავსებული იქნება მდინარეთა ხეობების დაბალ ნიშნულზე, კერძოდ: მდინარეების კალაპოტებში ან მიმდებარე ფერდობებზე. შესაბამისად კასკადის მშენებლობის და ქსპლუატაციის ფაზებზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ასეთ ტერიტორიებზე განლაგებულ კულტურული მემკვიდრეების ძეგლებზე. როგორც საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული სავლე კვლევებით დადგინდა, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან შესაძლო პირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედების ზონაში განთავსებულია მხოლოდ ისტორიული ხიდები. სხვა ძეგლები როგორც წესი მდებარეობს დასახლებული პუნქტების შემადგენელ ადგილებზე და შესაბამისად მათზე შესაძლოა ადგილი ექნეს მხოლოდ არაპირდაპირ (კლიმატის ცვლილება, ვიბრაცია, საშიში გეოლოგიური პროცესები) ზემოქმედებას. ჰესების კასკადის გავლენის ზონაში მოქცეული ძეგლების ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში 5.62., ხოლო ძეგლების ადგილმდებარეობა ნახაზზე 5.44.

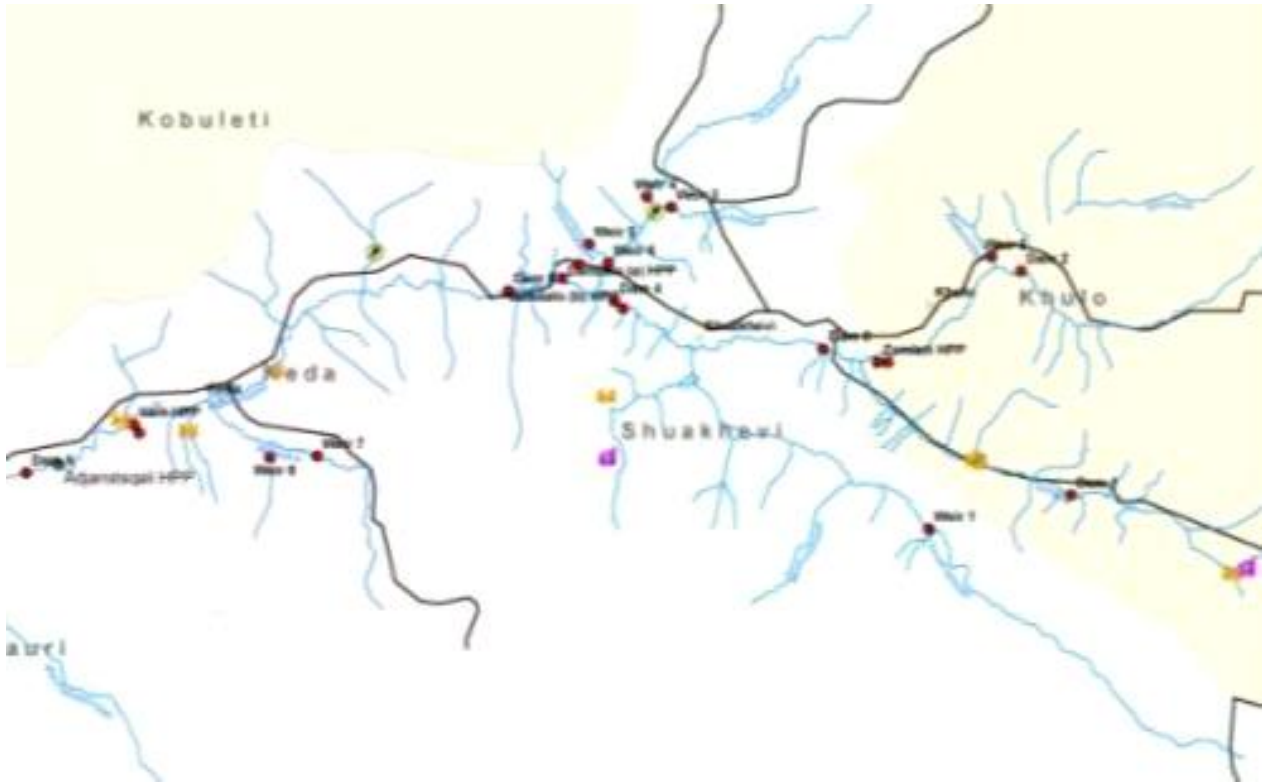
ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების პროცესში, საპროექტო ჰესების კომუნიკაციების (განსაკუთრებით კაშხლების და დამბების) განთავსების ადგილების შერჩევისას გათვალისწინებული იყო კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების ადგილმდებარეობა და შედეგად, არც ერთი ისტორიული ხიდი არ არის მოქცეული კაშხლების სიახლოვეს ან წყალსაცავის დატბორვის სავარაუდო ზონაში.

**ცხრილი 5.62.** საპროექტო ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის გავლენის ზონაში არსებული ძეგლების ნუსხა

№	ძეგლის დასახელება	აგების თარიღი	კოორდინატები UTM სისტემაში	ძეგლის მდებარეობა
<b>შუახევის მუნიციპალიტეტი</b>				
1.	ხიდი	გვიანი შუა საუკუნეები	X=263662 Y=4618158	სოფ. ვარჯანაული
2.	"ფურტიოს ხიდი"	XI-XII სს.	X=271842 Y=4611845	სოფ. ზამლეთი, მიდამოები
3.	ციხე	გვიანი შუა საუკ.	X=270020 Y=4613610	სოფ. ნიგაზეული
4.	ფურტიოს ნაეკლესიარი	XI-XII სს.	X=272688 Y=4607781	ძეგლი მდებარეობს მდინარე სხლათისწყლის მარცხენა სანაპიროზე, სოფელ ფურტიოს ბოლო მონაკვეთში.
5.	ფურტიოს ნამოსახლარი.	ანტიკური ხანა	X=272688 Y=4607781	მდებარეობს სოფ. ფურტიოში, ცენტრიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით.
6.	ციხე	გვ. შუა საუკუნეები	X=258236 Y=4613773	სოფ. ტაკიძეები
7.	ხიჭაური ციხე	გვ. შუა საუკუნეები	X=260917 Y=46145449	სოფ. ხიჭაური
8.	ჭვანის ხიდი	1780 წ.	X=265033 Y=4616830	ხიდი მდებარეობს შუახევის რაიონის სოფ. ჭვანის ბოლოს, მდ. ჭვანისწყალზე.
<b>ხულოს მუნიციპალიტეტი</b>				
9.	ციხე	შუა საუკუნეები	X=278071 Y=4615634	სოფ. დიაკონიძეები
10.	ჯამე	გვიანი შუა საუკ.	X=279186 Y=4616092	სოფ. დიდაჭარა
11.	ხიდი	გვიანი შუა	X=277582	სოფ. ოქრუაშვილები

		საუკ.	Y=4614809	
12.	სხალთის სამონასტრო კომპლექსი	შუა საუკუნეები	X=277415 Y=4606141	მდინარე სხალთის წყლის ხეობა.

**ნახაზი 5.44.** პროექტის გავლენის ზონაში არსებული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების ადგილმდებარეობა



**5.5. ნარჩენების მართვის მდგომარეობა**

**5.5.1. ფონური მონაცემების აღწერა**

**5.5.1.1. მიმოხილვა ეროვნულ დონეზე**

საქართველოში ნარჩენების მართვის საკანონმდებლო ბაზა მწირია და შედეგად მისი მართვის სტრატეგიაც შემუშავებული არ არისა. ნაგავსაყრელების უმეტესობა ვერ აკმაყოფილებს ელემენტალურ მოთხოვნებს.

არ ხდება ნარჩენების სეპარირება და დაყოფა კომერციული და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებად. ქ. თბილისში მოქმედებს მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელი, რომელიც მეტ ნაკლებად აკმაყოფილებს არსებულ მოთხოვნებს და თანხვედრაში მოდის როგორც ევრო გაერთიანების, ასევე გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამის სტანდარტებთან.

აჭარაში ნარჩენების განთავსება ხდება სტანდარტებთან შეუსაბამო ნაგავსაყრელებზე. საქართველოში მოქმედი ნაგავსაყრელებისთვის ეროვნული კანონმდებლობით 2010 წლისთვის სავალდებულო იყო ნებართვის მოპოვება, რაც ბევრმა ვერ მოიპოვა, მათ შორისაა ბათუმის ნაგავსაყრელიც. აჭარის რეგიონთან ყველაზე ახლოს ოზურგეთის ნაგავსაყრელია (გურიის



რეგიონი) განთავსებული, რომელსაც გააჩნია ნებართვა, მაგრამ მაინც ვერ აკმაყოფილებს მოთხოვნებს.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მუნიციპალიტეტებში ნარჩენების მართვისთვის განკუთვნილი ინფრასტრუქტურის არსებული მდგომარეობა მოცემულია შემდგომ თავებში.

#### **5.5.1.2. ბათუმი**

ბათუმის მოქმედი ნაგავსაყრელი ფუნქციონირებს 1969 წლიდან. მას ამჟერად ნებართვა არ გააჩნია. ბათუმის ნაგავსაყრელი და მისი შემოგარენი მოიცავს 19 ჰექტარს, საიდანაც 11 ჰექტარი ექსპლუატაციაშია და დანარჩენი დახურულია. დღემდე იქ 3,500 ტონა ნარჩენია განთავსებული და მდებარეობს ზღვიდან 100-150 მ-ის მანძილზე. ბათუმის ნაგავსაყრელი ემსახურება რეგიონში არსებულ რაიონებს ხულოს ჩათვლით. უახლოეს პერიოდში დაგეგმილია ქ. ბათუმის ახალი ნაგავსაყრელის ექსპლუატაციაში გაშვება, რომელიც ასევე მოემსახურება მთელ რეგიონს.

#### **5.5.1.3. ხულო**

ხულოს არ გააჩნია საკუთარი ნაგავსაყრელი. შეგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები კვირაში სამჯერ მიდის ბათუმის ნაგავსაყრელზე. ხულოს მუნიციპალიტეტის სამშენებლო ნარჩენები გამოიყენება გზების, ახალი შენობების ასაშენებლად ან როგორც შემავსებელი. რამდენადაც სამშენებლო ნარჩენები შედარებით მცირეა მათი მეორადი გამოყენება ხდება ადგილზე.

#### **5.5.1.4. შუახევი**

შუახევსაც არ გააჩნია საკუთარი ნაგავსაყრელი. შეგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები კვირაში სამჯერ გააქვთ ბათუმის ნაგავსაყრელზე. რაც შეეხება სამშენებლო ნარჩენებს მისი გადამუშავება და განთავსება ხდება წარმომქმნელის მიერ. სამედიცინო ნარჩენებისთვის გაფორმებულია ხელშეკრულება ქ. ბათუმში რეგისტრირებულ შპს „სანდასუფთავებასთან“, რომელიც აწარმოებს ასეთი ნარჩენების შეგროვებას და ტრანსპორტირებას.

## 6. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი

### 6.1. შესავალი

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ეროვნული და საერთაშორისო მოთხოვნების შესაბამისად გზშ-ის სამუშაოების სკოპინგი მოიცავს:

- გარემოსდაცვითი, სოციალური, შრომის, ჯანდაცვის, უსაფრთხოების რისკებსა და ზემოქმედებას;
- პროექტის კონცეფციას და მასთან დაკავშირებულ ინფრასტრუქტურას. ასევე პროექტის განხორციელების შედეგად მოგვიანებით და სხვა ადგილზე გამოწვეულ შესაძლო კუმულატიურ ზემოქმედებას და გაუთვალისწინებელ, მაგრამ პროგნოზირებად მოვლენებს;
- რისკებს და ზემოქმედებას პროექტის განხორციელების ძირითად ეტაპებზე - მშენებლობის მოსამზადებელი პერიოდი, მშენებლობა, ოპერირება და მწყობრიდან გამოყვანა ან ფუნქციონირების შეწყვეტა;
- დაინტერესებული მხარეებს, მათ შორის: მთავრობას, კონტრაქტორებს და მომწოდებლებს;
- მესამე მხარის პოტენციური ზემოქმედება, ტექნიკური მომსახურების გათვალისწინებით.

გზშ გამოავლენს ბიომრავალფეროვნებაზე და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე პროექტის დადებით და უარყოფით, პირდაპირ, ირიბ და კუმულატიურ ზემოქმედებას.

პროექტის განმარტებაში იგულისხმება ყველა ინფრასტრუქტურა და ობიექტები, რომლებიც პირდაპირ ან ირიბად უკავშირდება პროექტის განხორციელებას და წარმოადგენს პროექტის სპეციალურ ნაგებობას ან მის შედეგს. დამხმარე ინფრასტრუქტურის განხილვა მოხდება პროექტის კონცეპტუალური ობიექტების შეფასების პროცესში და მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ეს შესაძლებელი იქნება მისი მასშტაბისა და განხორციელების მიხედვით.

ამ ქვეთავში წარმოდგენილია სკოპინგის ძირითადი შედეგები და გზშ-ის საერთაშორისო სტანდარტებით განხორციელების ზოგადი მეთოდოლოგიები.

### 6.2. სკოპინგის ფაზა

გზშ-ის სპეციალური კვლევებისას მიდგომების შესარჩევად, თუ რა სახით მოხდება გარემოსდაცვითი და სოციალური ასპექტების გათვალისწინება, სკოპინგის ანგარიში მომზადდა 2011 წლის ივლისში. ამ ანგარიშში განისაზღვრა პროექტის განხორციელებით განპირობებული სავარაუდო ზემოქმედება ბუნებრივ გარემოზე და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიდგომები.

საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით გზშ-ს პროცესში არ მოითხოვება სკოპინგის ანგარიშის მომზადება, მაშასადამე სკოპინგის ანგარიში ამ შემთხვევაში გამოყენებულ იქნა წინა სამშენებლო პერიოდში, როგორც არასამთავრობო ორგანიზაციებსა და საზოგადოებასთან პროექტის განხილვის საფუძველი. იგი აგრეთვე გამოქვეყნდა პროექტის ვებ-გვერდზე. ბუკლეტების საბოლოო ვერსია მომზადდა სკოპინგის ანგარიშის გამოყენებით და გავრცელებულ იქნა ადგილობრივ მუნიციპალიტეტებსა და საზოგადოების წარმომადგენლებთან შეხვედრისას.

### **6.3. ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია**

#### **6.3.1. შესავალი**

ანგარიშის შემდგომი სკოპინგი და გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მიდგომების შეფასება განხორციელდა პოტენციურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების გათვალისწინებით. მომდევნო თავებში მოცემული ყველა სახის ზემოქმედების შეფასება შეესაბამება სისტემურ მიდგომებს, რომელიც ეფუძნება შემდეგ პრინციპულ მოთხოვნებს:

- გამოყენებული მეთოდოლოგიის აღწერილობას;
- პოტენციური ზემოქმედების სივრცესა და დროში განაწილების მასშტაბების (ზემოქმედების არეალი) განსაზღვრას;
- ზემოქმედების შეფასებას;
- შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების მოთხოვნისამებრ განსაზღვრას;
- გარემოზე ნარჩენი ზემოქმედების შეფასებას.

#### **6.3.2. ზემოქმედების ზონა**

ზემოქმედების ზონა (AoI) წარმოადგენს პროექტით დაგეგმილი სამუშაოების, მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურისა და ობიექტების ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პირდაპირი ან ირიბი ზემოქმედების არეალს. ეს ის ადგილებია სადაც ზემოქმედება შეიძლება წარმოიქმნას მიწის სამუშაოების შედეგად ან ისეთი პოტენციური ზემოქმედების შედეგად, რომელიც სცდება პროექტის განხორციელების ფიზიკურ საზღვრებს (ხმაურის გავრცელება ან მავნე ნივთიერებების ემისიები). ზემოქმედების ზონა იცვლება პროექტის განხორციელების ეტაპების შესაბამისად. მიიჩნევა, რომ მშენებლობის ფაზისთვის დამახასიათებელია ზემოქმედების უფრო ფართო არეალი ვიდრე ოპერირების ფაზისათვის.

ზემოქმედების შეფასების ყოველ თავში განისაზღვრება ზემოქმედების განაწილება სივრცესა და დროში.

#### **6.3.3. ზემოქმედების შეფასება**

##### **6.3.3.1. მიმოხილვა**

ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასებისა და ნარჩენი ზემოქმედების იდენტიფიცირებისათვის გათვალისწინებულ იქნა პროექტის ფარგლებში შემუშავებული ნებისმიერი შემარბილებელი ღონისძიებების კომპლექსი და მათი დამოკიდებულება ცვლილების გავრცელებასა და ხანგრძლივობაზე, ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ხალხის რაოდენობასა და რესურსების ოდენობაზე, ასევე ზემოქმედების რეცეპტორების მგრძობიარობა ცვლილებების მიმართ. ზემოქმედების მნიშვნელობის კრიტერიუმების განსაზღვრის მეთოდი ყოველი გარემოსდაცვითი და სოციალური ასპექტისათვის სპეციფიკურია, მაგრამ ზოგადად ყოველი ზეგავლენის ოდენობა (რაოდენობრივად სადაც შესაძლებელია) და რეცეპტორების მგრძობიარობა განსაზღვრულია. ოდენობისა და მგრძობიარობის ზოგადი კრიტერიუმები წარმოდგენილია ქვემოთ.

**6.3.3.2. ზემოქმედების ოდენობა**

ზემოქმედების ოდენობა განისაზღვრება ორ ეტაპად. პირველ რიგში განხორციელდა პროექტთან დაკავშირებული ძირითადი საკითხების კატეგორიზაცია სასარგებლოს ან არახელსაყრელის მიხედვით. მეორეს მხრივ, პოტენციური ზემოქმედების ოდენობის კატეგორიზაცია განხორციელდა როგორც მნიშვნელოვანი, ზომიერი, მცირე ან უმნიშვნელო ისეთი პარამეტრების განსაზღვრისას, როგორიცაა:

- ზემოქმედების ხანგრძლივობა - რანჟირებული ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემდომი პერიოდის ჩათვლით;
- ზემოქმედების სივრცითი განაწილება/მასშტაბურობა - მაგალითად, სამშენებლო არეალის ფარგლებში, რეგიონალური, ეროვნული და საერთაშორისო მასშტაბის;
- შექცევადობა - რანჟირებული როგორც მუდმივი, რომელიც მოითხოვს სერიოზულ ჩარევას გარემოს საწყისი მდგომარეობის აღდგენისა და უცვლელი მდგომარეობისათვის;
- ალბათობა - რანჟირებული როგორც რეგულარული მოვლენა ჩვეულებრივ პირობებში ნაკლებად სავარაუდო მოვლენამდე;
- შესაბამისობა სამართლებრივ სტანდარტებთან და დამკვიდრებული პროფესიული კრიტერიუმები - რანჟირებული ეროვნული სტანდარტების და ნორმების/საერთაშორისო სახელმძღვანელო ნორმების მნიშვნელოვანი გადაჭარბებიდან მინიმალურ სტანდარტებთან ან საერთაშორისო სახელმძღვანელო დოკუმენტებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფამდე.

ცხრილში 6.1. მოცემულია ზემოქმედების ოდენობის განსაზღვრის ზოგადი კრიტერიუმები.

**ცხრილი 6.1. ზემოქმედების ხარისხის/ოდენობის კრიტერიუმები**

ოდენობა/ხარისხი (სასარგებლო ან არახელსაყრელი)	აღწერა
მნიშვნელოვანი	კონკრეტული პირობების ძირეული ცვლილებები, განსაზღვრული ბუნებაში გავრცელებული გრძელვადიანი ან მუდმივი ზეგავლენის შეფასებისას, რომელიც მოითხოვს მნიშვნელოვან ჩარევას ფონური მდგომარეობის აღსადგენად. არ შეესაბამება ეროვნული სტანდარტებსა და ნორმებს.
ზომიერი	კონკრეტული პირობების შესამჩნევი ცვლილება, განსაზღვრული არა ფუნდამენტურ დროებითი ან მუდმივი ცვლილებების შეფასებისას.
მცირე	ცვლილება იგნორება, მაგრამ მცირეა კონკრეტული პირობების ზეგავლენის შეფასებისას.
უმნიშვნელო	შეუმჩნეველი ცვლილება კონკრეტული პირობების ზეგავლენის შეფასებისას.

წყარო: MML

**6.3.3.3. მგრძობიარობა**

მგრძობიარობა წარმოადგენს თავისებურებებისა და კრიტერიუმების ზოგად მახასიათებელს განსაზღვრულს მოპოვებული ფონური მონაცემებიდან. რეკუპტორების მგრძობიარობა განისაზღვრება მოსახლეობის (დაშორების/რაოდენობის/მოწყვლადობის ჩათვლით), ადგილმდებარეობის და მისი მიმდებარე ტერიტორიის ფონური მახასიათებლების განხილვის საფუძველზე. რეკუპტორების მგრძობიარობის განსაზღვრის კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 6.2. ყოველი დეტალური შეფასებით განისაზღვრება შესაბამის თემატიკასთან დაკავშირებული მგრძობიარობა.

**ცხრილი 6.2.** მგრძობიარობის განმსაზღვრელი კრიტერიუმები

ოდენობა/ხარისხი (დადებითი ან უარყოფითი)	აღწერა (ზემოქმედების სავარაუდო ხანგრძლივობა, სივრცული განაწილება, შეუქცევადობა და კანონმდებლობასთან შესაბამისობა)
ძალიან მაღალი	მოწყვლადი რეცეპტორი (ადამიანი ან ეკოლოგიური გარემო) მოსალოდნელი ცვლილებების თავიდან აცილების ან უმნიშვნელო შემარბილებელი ღონისძიების გატარების მინიმალური ან უმნიშვნელო პოტენციალით.
მაღალი	მოწყვლადი რეცეპტორი (ადამიანი ან ეკოლოგიური გარემო) მოსალოდნელი ცვლილებების თავიდან აცილების ან მცირე შემარბილებელი ღონისძიების გატარების შეზღუდული პოტენციალით.
საშუალო	მოწყვლადი რეცეპტორი (ადამიანი ან ეკოლოგიური გარემო) მოსალოდნელი ცვლილებების თავიდან აცილების ან ზომიერი შემარბილებელი ღონისძიების გატარების მცირე პოტენციალით.
დაბალი/უმნიშვნელო	მოწყვლადი რეცეპტორი (ადამიანი ან ეკოლოგიური გარემო) მოსალოდნელი ცვლილებების თავიდან აცილების და/ან კარგი შემარბილებელი ღონისძიების გატარების დიდი პოტენციალით.

წყარო: MML

**6.3.3.4. ზემოქმედების შეფასება და მნიშვნელობის განსაზღვრა**

ზემოქმედების იდენტიფიკაცია და მისი მნიშვნელობა განისაზღვრება ზემოქმედების ოდენობის/ხარისხისა და მგრძობიარობის კრიტერიუმებს შორის ურთიერთდამოკიდებულების გათვალისწინებით, როგორც ეს ცხრილში 6.3. - ზემოქმედების მატრიცაშია მოცემული.

**ცხრილი 6.3.** ზემოქმედების მნიშვნელობის მატრიცა

ზემოქმედების ოდენობა/ხარისხი	რეცეპტორების მგრძობიარობა			
	უმნიშვნელო	დაბალი	ზომიერი	მაღალი
უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო
მცირე	უმნიშვნელო	მცირე	მცირე	ზომიერი
ზომიერი	უმნიშვნელო	მცირე	ზომიერი	მაღალი
მაღალი	უმნიშვნელო	ზომიერი	მაღალი	კრიტიკული

წყარო: MML

ყოველი ასპექტისათვის ზემოქმედების მნიშვნელობა განისაზღვრება შემარბილებელი ღონისძიების გატარებამდე და მის შემდეგ (მაგ. ნარჩენი ზემოქმედება). ზემოქმედებას, რომელსაც მინიჭებული აქვს მნიშვნელოვანი ან ზომიერი მნიშვნელობა ზემოთ აღნიშნული მიდგომების საფუძველზე კლასიფიცირდება, როგორც მნიშვნელოვანი ზემოქმედება.

მნიშვნელოვანი ზემოქმედების დასაშვებ დონემდე შემცირების მიზნით, შემარბილებელი ღონისძიებები განხორციელდება შემდეგი იერარქიით:

- შერბილება/თავიდან აცილება პროექტირების გზით;
- ადგილმდებარეობის/ტექნოლოგიების შერჩევა;
- საუკეთესო გამოცდილების დანერგვა.



**6.3.3.5. კუმულატიური ზემოქმედების შეფასება**

კუმულატიური ზემოქმედება წარმოადგენს პროექტის ზემოქმედების არეალში წარმოქმნილ ზემოქმედებას, რომელმაც შესაძლებელია თავი იჩინოს წარსულის, მიმდინარე და მომავლის არსებული ან დაგეგმილი საქმიანობების განხორციელებისას. ამასთან ერთად კონკრეტულმა საქმიანობამ თავის მხრივ შესაძლოა უმნიშვნელო ზემოქმედება გამოიწვიოს, მაგრამ იგივე გეოგრაფიულ არეალსა და დროში სხვა ზემოქმედებასთან (მნიშვნელოვანი ან უმნიშვნელო) კომპლექსში შესაძლოა მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გამოიწვიოს.

გზშ-ს ყოველი ძირითადი თავი კონკრეტული შემთხვევისათვის მოიცავს მდინარე აჭარისწყლის პროექტის, ზემოქმედების ზონაში მოქცეული პროექტის მთლიანი სქემის, ასევე წარმოდგენილი და დაგეგმილი ღონისძიებების გათვალისწინებით, კუმულატიური ზემოქმედების შეფასებას.

ცხრილში 6.4. მოცემულია ყველა იმ დაგეგმილი საქმიანობის ნუსხა, რომელიც განიხილება კუმულატიური ზემოქმედების კონტექსტში.

**ცხრილი 6.4. პროექტის ზემოქმედების ზონაში მიმდინარე და დაგეგმილი საქმიანობები**

პროექტის მიმდინარე და დაგეგმილი საქმიანობები	სოციალურ ეკონომიკური	ეკოლოგია და ბიომრავალფეროვნება	წყლის რესურსები და წყლის ხარისხი	მასალებისა და ნარჩენების მართვა	მიწის საფარის მდგომარეობა	ხმაური და ვიბრაცია	სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა და ტრანსპორტი	ლოანდმფეტი და ვიზუალური გარემო	ჰაერის ხარისხი	ნახშირბადი	მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების შეცვლა
აწვესი	✓	✓	✓								
ჩირუხის წყლის მშენებარე ჰესი	✓							✓			
ჭოროხის ჰესების მშენებარე კასკადი		✓	✓				✓	✓			
ადგილობრივი სატყეო მეურნეობა				✓	✓						
ჭვანისწყლის ხეობის სათხილამურო კურორტი	✓							✓			
გოდერძის უღელტეხილის სათხილამურო კურორტი (ხულოს მუნიციპალიტეტი)							✓				
გომარდულის სათხილამურო კურორტი (შუახევის მუნიციპალიტეტი, სოფ. გომარდული)							✓				
დომას მთის სათხილამურო კურორტი (შუახევის და ქედის მუნიციპალიტეტი)							✓				
შავი ზღვის სანაპირო ზოლი											✓

**6.3.3.6. მონიტორინგი**

საჭიროების შემთხვევაში, მონიტორინგისათვის წინადადებები განიხილება ცალკეული სახის ზემოქმედების შეფასების ქვეთავებში. მონიტორინგისათვის წინადადებები შემუშავდება როგორც სავარაუდო ზემოქმედების პროგნოზირების, ასევე შემარბილებელი ღონისძიებების წარმატებით განხორციელების მიზნით.

## 6.4. სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

### 6.4.1. შეფასების მიმოხილვა

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი საქმიანობის სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (სგზშ), კერძოდ აღწერილია შეფასების კრიტერიუმები და მეთოდოლოგია; სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება; შერბილებისა და გარემოს გაჯანსაღების ღონისძიებები; ნარჩენი ზემოქმედება. დასკვნით ნაწილში მოცემულია მონიტორინგის განხორციელების და ანგარიშის მომზადების მნიშვნელობა. ქვეთავებში ასევე წარმოდგენილია გზშ განხილვის მიდგომა, შეფასების სკოპინგის განაწილება სივრცესა და დროში.

#### 6.4.1.1. ზოგადი მიდგომები

გზშ მოიცავს დაგეგმილი პროექტის განსახორციელებლად საჭირო პროცესებით გამოწვეული ნებისმიერი სოციალური გარემოს ცვლილებების, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოსა და მოსახლეობაზე დადებითი ან/და უარყოფითი ზემოქმედების გაანალიზების, დაკვირვების, დაგეგმილი და დაუგეგმავი მართვის პროცესს.

იმის გათვალისწინებით, რომ საქართველოში სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების სპეციალური მარეგულირებელი ნორმატიული აქტები ან გზშ-ისადმი მოთხოვნები არ არის, მისი მომზადების პროცესში გამოყენებულია ზემოქმედების შეფასების საერთაშორისო ასოციაციის (IAIA/ზშსა)<sup>20</sup> მიდგომები და მეთოდოლოგიები; საერთაშორისო სტანდარტები და სახელმძღვანელო მოთხოვნები.

ზემოქმედების შეფასების საერთაშორისო ასოციაცია სოციალურ გარემოზე ზემოქმედებად განიხილავს მოსახლეობისათვის ქვემოთ ჩამოთვლილ გარემოებათაგან ერთი ან მეტის ცვლილებას:

- ცხოვრების წესი - მათი ყოველდღიური ცხოვრება, სამუშაო გარემო, გართობა და ერთმანეთთან ურთიერთობა;
- საზოგადოება - ინტეგრაცია, სტაბილურობა, ხასიათი, მომსახურება და ინფრასტრუქტურა;
- კულტურა - ძირითადი სარწმუნოება, ზნე-ჩვეულებები, ფასეულობები და სასაუბრო ენა;
- ბუნებრივი გარემო - ჰაერისა და სასმელი წყლის ხარისხი; საკვები პროდუქტების ხარისხი; სტიქიური მოვლენების რისკების დონე; მტვერი და ხმაური; სანიტარული მდგომარეობის ნორმებთან შესაბამისობა; ფიზიკური გარემოს უსაფრთხოება; ბუნებრივი რესურსების ხელმისაწვდომობა და მათი გამოყენების კონტროლი;
- ჯანმრთელობა და კეთილდღეობა - ეს არის ადამიანის ფიზიკური, სულიერი, მენტალური და სოციალური მდგომარეობა, უსაფრთხოების აღქმა და არა გადამდები დაავადებების გავრცელების პრევენცია და ფიზიკური ტრავმების არ არსებობა; კეთილდღეობა;
- კერძო და საზოგადოებრივი საკუთრების უფლებები - ეკონომიკურად დაზარალებული ხალხისა და კერძო პირების სარგებლის მიღებისა და ზიანის შესახებ საკითხების ხელმისაწვდომობა.

სოციალური, ეკონომიკური და ბიოფიზიკური ზემოქმედება თავისი ბუნებითა და ურთიერთკავშირით წარმოადგენს ერთიან სისტემას. ნებისმიერი მათგანის ცვლილება მეორის შეცვლას იწვევს. სგზშ-ის ძირითად მიზანს წარმოადგენს პროექტით დაგეგმილი საქმიანობის ზემოქმედების არეალში მოქცეული მოსახლეობის კეთილდღეობის დაცვა და შესაძლებლობის

<sup>20</sup> ზემოქმედების შეფასების საერთაშორისო ასოციაცია, სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება: საერთაშორისო პრინციპები, 2003 წლის მაისი

ფარგლებში, ბიოფიზიკურ და ადამიანურ გარემოში უფრო მეტი მდგრადობისა და წონასწორობის შენარჩუნება.

**6.4.1.2. შეფასების სივრცული სკოპინგი**

სგზშ-ის პრაქტიკული გამოყენების მიზნით, თემების განსაზღვრული სოციალური რეცეპტორები და რესურსების სივრცული პარამეტრები კომპლექსურია. იგი მოიცავს სხვადასხვა თემებს, რომლებიც ალაგ-ალაგ ტერიტორიულად გადაფარავენ ან გამოკვეთილი საზღვრებით უერთდებიან ერთმანეთს. თემების დასახასიათებლად გამოიყენება მთელი რიგი მახასიათებლები, კერძოდ, გეოგრაფიული; ადმინისტრაციული (განსაზღვრული ადგილობრივი თვითმმართველობის ფარგლებში); სოციალურ-კულტურული (განსაზღვრული საერთო ინტერესებით, ღირებულებებით ან მოვალეობებით, როგორცაა რელიგიური, კლასობრივი და ოჯახური); ეკონომიკური ან ბიზნეს საქმიანობა (განსაზღვრული ფინანსური ურთიერთდამოკიდებულებით და ურთიერთობებით).

წინამდებარე სგზშ-ში შემოქმედების ლოკალური და გავრცელების არელების განსასაზღვრად გამოყენებულია ადმინისტრაციული საზღვრები. შემოქმედების ვრცელი არეალი მოიცავს აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის სამ მუნიციპალიტეტს: ხულო, შუახევი და ქედა. აღნიშნული მუნიციპალიტეტები მდებარეობს აჭარის მთიან რეგიონში, სადაც ეკონომიკური განვითარების დონე, ქ. ბათუმთან (აჭარის ა/რ დედაქალაქი) და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტთან შედარებით, რომლებიც სანაპირო ზოლში მდებარეობს, დაბალია.

პროექტის უშუალო შემოქმედების ზონა განისაზღვრა, შესაძლო შემოქმედების არეალში მოქცეული იმ თემებისა და სოფლების მიხედვით, რომლებიც მდებარეობენ:

- სამშენებლო მოედნებთან, გვირაბის შესასვლელსა და გამოსასვლელთან ახლოს;
- მუშათა ბანაკებთან ახლოს;
- მდინარის წყლის შემცირებული ნაკადის შემოქმედების, სედიმენტების გარეცხვის ან კაშხლიდან ჭარბი წყლის გამოშვებისას მის ქვემო დინებაში წყლის დონის მატების ზონაში;
- წყლის ობიექტებთან, რომლებმაც გვირაბის გაყვანის შედეგად განიცადეს შემოქმედება;
- სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირების გზებთან ახლოს;
- მიწის შესყიდვის აუცილებლობის ზონაში;
- შიდა-მიგრაციის შემოქმედების ზონაში, რომლებიც ცდილობენ მიიღონ სარგებელი პროექტის შესაძლებლობების ფარგლებში.

მუნიციპალიტეტების სოფლების რაოდენობა მოცემულია ცხრილში 6.5.

**ცხრილი 6.5. სოციალურ გარემოზე შემოქმედების სივრცითი სკოპინგის მიმოხილვა**

შემოქმედების ვრცელი არეალი (მუნიციპალიტეტები)	უშუალო შემოქმედების არეალი
ხულოს მუნიციპალიტეტი	31 სოფელი პირდაპირი შემოქმედების ზონაში
შუახევის მუნიციპალიტეტი	17 სოფელი პირდაპირი შემოქმედების ზონაში

შემოქმედების ვრცელ არეალში მოქცეულია სხვა სოფლებიც, რომლებიც პროექტის პირდაპირი შემოქმედების ზონაში არ მდებარეობენ, მაგრამ განიცდიან არაპირდაპირ შემოქმედებას, კერძოდ დასაქმება, პროდუქციის წარმოება და მომსახურეობის უზრუნველყოფა.

**6.4.1.3. შეფასების დროში განაწილების სკოპინგი**

პროექტის ფარგლებში განხორციელდა არსებული სოციალური პირობების შეფასება (ლიტერატურული მონაცემებისა და ადგილზე გასვლით მოპოვებული მასალების განხილვის საფუძველზე) მისი ექსპლუატაციის შედეგად დროში მოსალოდნელ ცვლილებებთან

შედარებით. შეფასების დროითი სკოპინგი მოიცავს პროექტის განხორციელების შემდეგ ფაზებს:

- სამშენებლო მოედნის მომზადება და მშენებლობა - დაწყება დაგეგმილია 2013 წელს და გაგრძელდება ცხრა წლის განმავლობაში. ძირითადი სამუშაოები სავარაუდოდ 2013 წლის ბოლოს – 2014 წლის დასაწყისში დაიწყება. შუახვევი ჰესის ძირითადი სამშენებლო და M&E კონტრაქტები სავარაუდოდ გაფორმდება 2013 წლის მეორე ნახევარში. შუახვევი ჰესის მშენებლობის ფაზის მობილიზაცია იგეგმება 2013 წლის აგვისტო-სექტემბერში, ხოლო ექსპლუატაციაში გაშვება 2016 წლის ბოლოს, მშენებლობის ფაზა მოიცავს სამ წელიწადს. კორომხეთის სქემისათვის მშენებლობის ფაზა ოთხ წელიწადს გაგრძელდება (2015-2019) და ნაწილობრივ ემთხვევა შუახვევის სქემის მშენებლობის ფაზას.
- შუახვევი ჰესის ექსპლუატაცია - დაწყება იგეგმება 2015 წელს, ხოლო სრული დატვირთვით გაშვება 2016 წელს. ექსპლუატაციის ხანგრძლივობა დაახლოებით 45 წელია;
- ექსპლუატაციის დასრულება/რეაბილიტაცია<sup>21</sup>: დაწყება იგეგმება 2060 წელს და გაგრძელდება დაახლოებით 6 თვეს.

შეფასებული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით, სამშენებლო მოედნის მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყება პრიორიტეტულია.

#### 6.4.2. მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმი

წინამდებარე ქვეთავში აღწერილია სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას გამოყენებული მეთოდოლოგია და შემუშავებული კრიტერიუმები, რომელიც მოიცავს ეროვნულ და საერთაშორისო საკანონმდებლო ბაზას, ნორმატივებსა და სტანდარტებს, ასევე ზემოქმედების მნიშვნელობის იდენტიფიცირებისათვის გამოყენებულ კრიტერიუმებს.

##### 6.4.2.1. კამერალური და საველე სამუშაოები

ინფორმაციის მოპოვება განხორციელდა არსებული ლიტერატურული მასალებიდან, ვებ-გვერდებიდან, ადგილობრივი თვითმართველობის ორგანოებისა და ინფორმაციის სხვა ოფიციალური წყაროებიდან, კერძოდ:

- სტატისტიკის ეროვნული სამსახური;
- UNDP ჰუმანური განვითარების ანგარიში საქართველოსთვის (2009, 2010 წწ);
- ანგარიში ქვეყნის შესახებ - საბინაო სექტორი, UNECE (2007 წ);
- მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია;
- აივ და შიდსის გაეროს ერთობლივი ეროვნული პროგრამა (UNAIDS);
- აჭარის ა/რ-ის მთავრობის ოფიციალური ვებ-გვერდი;
- აჭარის ახალგაზრდა იურისტთა ასოციაცია.

##### 6.4.2.2. სოციალური რესურსები და რეცეპტორები

სოციალურ-ეკონომიკურ რესურსებს წარმოადგენს ბიზნეს საქმიანობა, მოსახლეობის საკუთრება, ინფრასტრუქტურა, მომსახურეობა და შესაძლებლობები. რაც მოიცავს ადამიანურ და სხვა არსებულ რესურსებს, ასევე პროექტის განხორციელების ზემოქმედების არეალში პოტენციური რესურსები, მაგალითად:

<sup>21</sup>ამ ეტაპზე გადაწყვეტილება ექსპლუატაციის პერიოდის დასრულების შემდეგ, ექსპლუატაციის შეწყვეტის ან ჰესის რეაბილიტაციის შესახებ ცნობილი არ არის, თუმცა უკანასკნელი უფრო სავარაუდოა

- თემის ინფრასტრუქტურა და მომსახურება ისეთ სფეროებში როგორცაა: ჯანდაცვა, განათლება, ვაჭრობა და დასვენება;
- კომერციული და მაცხოვრებლების უძრავი ქონება და საცხოვრებელი ადგილი;
- საარსებო გარემო, დასაქმებისა და გადამზადების შესაძლებლობები;
- ადგილობრივ მოხმარებაზე გათვლილი საქმიანობა და მისი ზრდის შესაძლებლობები;
- ბუნებრივი რესურსები, როგორცაა წყალი, თევზი და ტყე;

ზემოთ წარმოდგენილ რესურსებსა და რეცეპტორებს შორის განსხვავებების მიუხედავად, მნიშვნელოვანია აღვნიშნოთ, რომ ხშირ შემთხვევაში რეცეპტორები წარმოადგენენ რესურსებს; მაგალითად ადგილობრივი ბაზარი ადგილობრივი მოსახლეობისათვის წარმოადგენს სათემო რესურსს, მაგრამ როგორც მცირე ბიზნესი თავის მხრივ შეიძლება განვიხილოთ როგორც რეცეპტორი, რომელიც განიცდის პროექტის პირდაპირ ზემოქმედებას.

### **6.4.2.3. ზემოქმედების მნიშვნელობისა და ზეგავლენის განსაზღვრა**

#### **6.4.2.3.1. მიმოხილვა**

სგზმ-ის მომზადების ერთ-ერთ ძირითად მიზანს წარმოადგენს სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოსა და საზოგადოებაზე ზემოქმედების მნიშვნელობისა და მათი შედეგების განსაზღვრა. ის საშუალებას იძლევა განისაზღვროს აუცილებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გარემოს გაჯანსაღების მისაღწევად, ამასთან ერთად მოხდება პროექტის სოციალურ გარემოზე ზემოქმედებასთან დაკავშირებული ფინანსური ზარალის გაანგარიშება. სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება იყოს როგორც სასარგებლო, ასევე არახელსაყრელი და მისი შეფასება ხდება ფონური მდგომარეობისა და პროექტის განხორციელების შემდეგ სოციალური გარემოს საპროგნოზო ხარისხების შედარებით.

ზემოქმედების მნიშვნელობის აღსაწერად მნიშვნელოვანია ორი მცნების განსხვავება, ხარისხი/ოდენობა (ზემოქმედების) და მგრძობიარობა (რეცეპტორების). საკანონმდებლო ნორმატიული აქტებისა და დადგენილი პროფესიული კრიტერიუმების არა ხელმისაწვდომობის პირობებში, ზეგავლენის ხარისხი/ოდენობა და რეცეპტორების მგრძობიარობა განისაზღვრება სპეციალისტების გადაწყვეტილების საფუძველზე, ხოლო კლასიფიკაცია განისაზღვრება ჯანსაღი აზრისა და ფაქტიურ მოვლენებზე დაყრდნობით. სგზმ-ში ამ ორი მცნების გამოყენება განხილულია ქვემოთ.

#### **6.4.2.3.2. ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობა**

ზემოქმედების და მისი შედეგების ხარისხი/ოდენობა წარმოადგენს ისეთ ზემოქმედებას, რომელიც იწვევს სოციალური გარემოს რეცეპტორების მიღებას ან დაკარგვას, ან სოციალურ-ეკონომიკურ რესურსებზე კონტროლის შედეგად საზოგადოების კეთილდღეობაზე სასარგებლო ან არახელსაყრელ ზეგავლენას. კეთილდღეობა უკავშირდება ფინანსურ, ფიზიკურ და ფსიქოლოგიურ პირობებს.

ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობა ორ ეტაპად განისაზღვრება. პირველ რიგში პროექტთან დაკავშირებულ, ძირითად სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების კატეგორიზაცია - სასარგებლო და მავნე, პირდაპირი, ირიბი და კუმულაციურის მიხედვით. მეორე, ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობისა და შედეგების კატეგორიზაცია ხდება როგორც მნიშვნელოვანი, ზომიერი, მცირე ან უმნიშვნელო იმ პარამეტრების მიხედვით, როგორცაა:

- ზემოქმედების ხანგრძლივობა;
- ზემოქმედების მასშტაბურობა;
- ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობის ან ჯგუფების რაოდენობა;
- საარსებო გარემო.



ცხრილში 6.6. ასახულია ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობის ტიპიურად ცვლადობის ხარისხი.

**ცხრილი 6.6. ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობის განსაზღვრის კრიტერიუმები**

ოდენობა/ხარისხი (დადებითი და უარყოფითი)	აღწერა (ზემოქმედების ხანგრძლივობა, მასშტაბურობა, შექცევადობა და კანონმდებლობასთან შესაბამისობა)
მნიშვნელოვანი მავნე/სასარგებლო	<ul style="list-style-type: none"> <li>შესაძლო ზემოქმედება საზოგადოების ჯგუფებსა და ბიზნეს წრეებზე, ზეგავლენის ვრცელ არეალში, პროექტის სიცოცხლისუნარიანობის განმავლობაში</li> </ul>
ზომიერი მავნე/სასარგებლო	<ul style="list-style-type: none"> <li>შესაძლო ზემოქმედება, რომელმაც სავარაუდოა გავლენა იქონიოს საზოგადოების ჯგუფებსა და ბიზნეს წრეებზე ზეგავლენის ვრცელი არეალის შიგნით, ლოკალურად, პროექტის სიცოცხლისუნარიანობის განმავლობაში</li> </ul>
მცირე მავნე/სასარგებლო	<ul style="list-style-type: none"> <li>ზემოქმედება, რომელმაც შეიძლება გავლენა იქონიოს მოსახლეობის მცირე ჯგუფებსა და/ან კერძო მეურნეობასა თუ ბიზნესზე. ადგილი აქვს განსაკუთრებულ შემთხვევებში, ძირითადად პროექტის ზემოქმედების არეალის შიგნით და არ გრძელდება პროექტის სიცოცხლისუნარიანობის განმავლობაში</li> </ul>
უმნიშვნელო	<ul style="list-style-type: none"> <li>ზემოქმედება, რომელიც ლოკალიზებულია კონკრეტულ ადგილას, პროექტის განხორციელების არეალის საზღვრებს შიგნით. დროებითია ან სავარაუდოა შესამჩნევი გავლენა იქონიოს მოსახლეობის კეთილდღეობასა და ბიზნეს საქმიანობაზე, მაშასადამე შესაბამისობაშია ფონურ სოციალ-ეკონომიკურ მდგომარეობასთან</li> </ul>

**6.4.2.3.3. მგრძობიარობა**

რეცეპტორების მგრძობიარობა წარმოადგენს მათ სოციალურ-ეკონომიკურ მოწყვლადობას, რომელიც განსაზღვრულია მათი გამძლეობის უნარით სოციალური ზემოქმედების მიმართ. ეს გავლენას ახდენს მათ ხელმისაწვდომობაზე და მსგავსი ბუნების დამატებითი და/ან ალტერნატიული სოციალური წყაროების კონტროლზე. საბოლოოდ კი ზეგავლენას ახდენს საზოგადოების კეთილდღეობაზე. მგრძობიარე ან მოწყვლად რეცეპტორებს, ნაკლებად მგრძობიარე და მოწყვლად გარემოსთან შედარებით, ნაკლები საშუალება აქვთ გაანეიტრალონ გარემოს არახელსაყრელი ცვლილებები, ან განიცადონ სასარგებლო ცვლილებები საკუთარი რესურსების საშუალებით.

რესურსების მგრძობიარობის ტიპის განხილვისას კითხვები რეცეპტორებთან ერთად იცვლება. მაგალითად, თემების მოწყვლადობის განსაზღვრა შესაძლებელია თემების ინფრასტრუქტურის დაკარგვის კუთხით მათი მდგრადობის მიხედვით, ინდივიდების მოწყვლადობის განხილვა შესაძლებელია მათი მდგრადობა აკრძალვების, საარსებო ქონების ან შესაძლებლობების (სამუშაო) დაკარგვის მიმართ. ისეთი საქმიანობები, რაც ზრდის გაღარიბების რისკებს, ხელს უწყობს მოწყვლადობას. გაღარიბების რისკები მოიცავს მცირემიწიანობას, სამუშაო ადგილების სიმცირეს, უსახლკარობას, მარგინალიზაციას, ავადობისა და სიკვდილიანობის ზრდას, კვების პროდუქტების უსაფრთხოებას, საზოგადო საკუთრების რესურსების ნაკლებად ხელმისაწვდომობას და სოციალურ დაყოფას. ცხრილში 6.7. წარმოდგენილია რეცეპტორების მგრძობიარობის კატეგორიზაციისათვის გამოყენებულ კრიტერიუმები.

**ცხრილი 6.7. რეცეპტორების მგრძობიარობის განმსაზღვრელი კრიტერიუმები**

რეცეპტორების მგრძობიარობა	აღწერა
მაღალი	მაღიან მოწყვლადი რეცეპტორი, მცირე ან უმნიშვნელო პოტენციალითა და საშუალებებით სოციალურ-ეკონომიკური შოკის განეიტრალებისა და შესაძლებლობის გამოყენებისათვის.
საშუალო	მოწყვლადი რეცეპტორი, მცირე პოტენციალითა და საშუალებებით სოციალურ-ეკონომიკური შოკის განეიტრალებისა და შესაძლებლობის გამოყენებისათვის.

რეცეპტორების მგრძობიარობა	აღწერა
დაბალი	არა მოწყვლადი რეცეპტორი, განსაზღვრული პოტენციალითა და საშუალებებით სოციალურ-ეკონომიკური შოკის განეიტრალებისა და შესაძლებლობის გამოყენებისათვის.
უმნიშვნელო	არა მოწყვლადი რეცეპტორი, მრავალმხრივი პოტენციალითა და საშუალებებით სოციალურ-ეკონომიკური შოკის განეიტრალებისა და შესაძლებლობის გამოყენებისათვის.

**6.4.3. ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე**

**6.4.3.1. სამუშაო ადგილების შექმნა**

2012 წლის თებერვლის მონაცემებით დაახლოებით 120 ადამიანია დასაქმებული პროექტის განხორციელებელი კომპანიის - AGL მიერ, მხოლოდ ის ახორციელებს ისეთი საქმიანობის განაწილებას, როგორცაა პროექტის მართვა და საზოგადოებასთან ურთიერთობის სპეციალისტის საქმიანობა. დასაქმებულთა შორის დაახლოებით ნახევარი დასაქმებულია ნორვეგიაში, AGL-ის სათაო ოფისი და ნახევარი საქართველოში. გარდა ამისა განხორციელდა დაახლოებით 40 ადამიანის დასაქმება მოკლე ვადით, გეოლოგიური ანალიზებისა და ბურღვითი, ასევე დამხმარე სამუშაოების, როგორცაა მძლელი, თარჯიმანი და სასტუმროს პერსონალი, განხორციელების მიზნით. სამშენებლო სამუშაოები დაიწყება სხალთისა და დიდაჭარის კაშხლების მშენებლობის ადგილიდან, ჩირუხის კაშხლის გავლით მშენებლობის ფაზა გაგრძელდება დასავლეთით. შუახევის სქემაზე სამშენებლო საქმიანობა განხორციელდება ხუთი კონტრაქტორის დახმარებით: ერთი კონტრაქტი გაფორმდება ისეთი საქმიანობის ჩასატარებლად, როგორცაა გზების, ხიდების მოწყობა და სამშენებლო მოედნის აგებვა; მეორე საინჟინრო, მესამე მანქანური/ტექნიკური და ელექტრო საქმიანობას კონტრაქტორები განხორციელებენ მდ. აჭარისწყლის მარცხენა სანაპიროზე, ხოლო სხვა ორი საინჟინრო, მანქანური/ტექნიკური და ელექტრო კონტრაქტორები იმუშავენ მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე. სამუშაოები განხორციელდება უწყვეტ რეჟიმში 24 საათის განმავლობაში, კვირაში 7 დღე, სავარაუდოდ იმუშავენ სამი 8 საათიანი ცვლა ან ორი 10 საათიანი ცვლა.

პროექტის ფარგლებში სამუშაო ადგილების ხელმისაწვდომობა წარმოადგენდა ძირითადი განსჯის ობიექტს, 2011 წლის ივნისში ჩატარებული საკონსულტაციო შეხვედრების დროს. შუახევი ჰესის მშენებლობის ყველაზე აქტიურ ფაზაზე საინჟინრო საქმიანობის განხორციელებელ კონტრაქტორებს დასჭირდებათ 600-800 არა კვალიფიციური და კვალიფიციური ადამიანის დაქირავება, განზრახულია არაკვალიფიციური და ნალებად კვალიფიციური მუშახელის დაქირავება სამშენებლო მოედნებთან ახლო სოფლებიდან. თუმცა ეს დამოკიდებულია კონტრაქტორებზე, რომელთაც შესაძლებელია ყავდეთ მუშახელის საკუთარი დიდი ან მცირე ჯგუფი. კონტრაქტორები, რომლებიც აიღებენ ადგილობრივი მოსახლეობის მაღალი ჩართულობის ვალდებულებას ისარგებლებენ შეღავათებით გამოცხადებული ტენდერის შეფასებისას. ცხრილში 6.8. თავმოყრილია ინფორმაცია შუახევი ჰესის მშენებლობის ფაზაზე სავარაუდოდ სამუშაო ადგილების შესახებ.

**ცხრილი 6.8.** სამუშაო ადგილების რაოდენობა შუახევის სქემისათვის

სექტორი	ფუნქციები	სავარაუდოდ საჭირო პერსონალის რაოდენობა
სამშენებლო მოედნის მენეჯმენტი	პროექტის მენეჯერი, სამშენებლო მოედნის მენეჯერი, ბუღალტერი, თარჯიმანი, ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის სპეციალისტთა გუნდი (EHS).	55
საინჟინრო საქმე	მძლელი, გვირაბ-გამყვანი ოპერატორები, ბეტონის მიქსერები, ინჟინრები, გეოლოგები, ზეინკლები და ძირითადი მუშახელი.	600

სექტორი	ფუნქციები	სავარაუდოდ საჭირო პერსონალის რაოდენობა
მანქანური/ტექნიკური და ელექტროსაქმე	ინჟინრები, მექანიკოსები, მემონტაჟეები, შემდგომელები, ამწის ოპერატორები, ტექნიკოსები.	60
დამხმარე პერსონალი	მედიკოსები, დაცვის სამსახურის თანამშრომლები, მეხანძრეები, საგანგებო სიტუაციების გუნდი, მომმარაგებლები, დამლაგებლები	70
<b>სულ</b>		<b>785</b>

წყარო: AGL/MML

მშენებლობის ფაზაზე დროებითი სამუშაო ადგილები, ადგილობრივ დონეზე სიღარიბის შემცირების პოტენციურ შესაძლებლობას ქმნის, განსაკუთრებით მოწყვლადი ჯგუფების (მცირემიწიანი ფერმერები ან უმუშევრები) დასაქმების შემთხვევაში. ადგილობრივი მოსახლეობას იმედი აქვს პროექტის ფარგლებში დასაქმებისა, პროექტის ფარგლებში განსახორციელებელი სამუშაოებისათვის შესაბამისი კვალიფიკაციის უქონლობის გამო, იმედი სავარაუდოდ მცირეა ხოლო დასაქმების ალტერნატიული წყაროების ხელმისაწვდომობა მინიმალურია, თუმცა არსებობს საკუთარი მეურნეობის განვითარების შესაძლებლობა. ამდენად ადგილობრივი მოსახლეობა, სამუშაო ადგილების შექმნის ზემოქმედების მხრივ მიეკუთვნება **საშუალოდ მცირე** ჯგუფს. ადგილობრივების დასაქმების გაუმჯობესების ღონისძიებების გარეშე სასარგებლო ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობა შეფასებულია **საშუალოდ**, რამდენადაც ის შეეხება ადამიანთა მცირე ჯგუფს, რომლებიც შეიძენენ პროფესიასა და გამოცდილებას პროექტის სიცოცხლისუნარიანობის განმავლობაში. ზემოქმედება მიეკუთვნება **საშუალო ხარისხი/ოდენობის სასარგებლო ზემოქმედებას**.

**6.4.3.2. სამშენებლო მოედნებსა და მუშათა ბანაკებში მუშახელის უსაფრთხოება**

სამშენებლო მოედნის მომზადების, გვირაბების გაყვანისა და სამშენებლო საქმიანობის განხორციელებისათვის მუშათა დროებითი ბანაკები, მათი არასათანადოდ მართვის შემთხვევაში პოტენციურად უკავშირდება შრომის უსაფრთხოებისა და ჰიგიენას (შუპ/OHS) და მუშახელის კეთილდღეობის პოტენციურ რისკებს. ზოგადად ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული საკითხები მოიცავს მათ კავშირს ბანაკების სანიტარული მომსახურეობას, ინფექციური დაავადებების გავრცელებას, ხანძარსაშიშროებისა და კულტურული ძეგლებიდან დაცვასთან. ამასთან ერთად არსებობს შუპ/OHS-ზე მავნე ზემოქმედების რისკები, რომლებიც ნებისმიერ სამშენებლო მოედანზე უკავშირდება უბედურ შემთხვევებს ან ტრავმებს. ასევე არსებობს შესაძლო მავნე ზემოქმედება მუშახელის დამქირავებელთან შეხვედრისა და ურთიერთობის თვალსაზრისით.

პროექტის პერსონალის ძირითადი დროებითი და მუდმივი საცხოვრებლები ყოველი საქმისათვის განლაგდება ელ. სადგურებთან ახლოს. დიდაჭარის, სხალთის, ჩირუხის, ხიჩაურის, ხერთვისის და მაჭახელას კაშხლებთან მოეწყობა საცხოვრებელი ტერიტორია, სადაც განლაგდება დროებითი და მუდმივი ნაგებობები მომუშავე პერსონალისათვის, ასევე მოეწყობა ფუნქციონალური მოედანი პროექტის მშენებლობისა და ოპერირებისათვის. ამასთან ერთად, ყოველი სქემის წყალმიმღები გვირაბების ერთ შესასვლელთან მოეწყობა სააქროები და საოფისე ნაგებობა, რომელიც სავარაუდოდ განლაგდება 100მ<sup>2</sup> ფართობზე. საყოფაცხოვრებო ნაგებობების ზომა განისაზღვრება მისი მდებარეობისა და მუშახელის რაოდენობის გათვალისწინებით.

შუპ/OHS-ის ზოგიერთი რისკების წარმოქმნა სავარაუდოა პროექტის მშენებლობის ფაზაზე და ასევე დამახასიათებელია ისეთი სამშენებლო მოედნებისათვის და მოიცავს: ზემოქმედებას ფიზიკურ საშიშროებებზე, რაც უკავშირდება მძიმე ტექნიკისა და ამწეების გამოყენებას; მტვრით, ხმაურითა და ვიბრაციით წარმოქმნილი ზემოქმედება, მათი გავრცელება

გავრცელებას და დალექვას; ქვათაცვენას; მავნე ნივთიერებათა გამოყენებას; სხვადასხვა ხელსაწყოებითა და ტექნიკის გამოყენებით გამოწვეული დენის ძაბვის ზემოქმედება. ყველა სხვა რისკები საერთოა ყველა ელექტროსადგურის სამშენებლო პროექტისათვის, რომელიც მოიცავს მაღალ სიმაღლეებზე მუშაობას, ქიმიკატების ზემოქმედებას, მაღალი ძაბვის ხელსაწყოები და ხაზები და ასევე ელექტრო-მაგნიტური ველის ზემოქმედება.

გვირაბების გასაყვანად გამოყენებულ იქნება საბურღი და ასაფეთქებელი საშუალებები, ასევე გვირაბგამყვანი მანქანები (გგმ/TBM) გამოიყენება სადაც ბურღვითი და ასაფეთქებელი სამუშაოების ჩატარება შეუძლებელია. ასაფეთქებელი ნივთიერებების შენახვა წარმოადგენს მუშახელის შუჭ/OHS-ის რისკს, განსაკუთრებით მტვრიან გარემოში, სადაც ხდება ასაფეთქებელი ნივთიერებების მტვრის მოგროვება და აფეთქება, ასევე გვირაბის გაყვანის ან მიწის სამუშაოებით გამოწვეული წყალდიდობის რისკები. რამდენადაც გვირაბის მშენებლების სამუშაო ადგილი ჩაკეტილი/შეზღუდული სივრცეა არსებობს უპაერობის და ქვათაცვენას რისკები, რაც შეიძლება გახდეს ფატალური შედეგის მიზეზი. ასევე მდინარესა და წყალსაცავთან ჩასატარებელი სამუშაოებიც რისკის შემცველია, რომელიც შეიძლება შეეხოს კაშხლების, დამბების, წყალგამყვანი გვირაბების სათავე ნაგებობის სტრუქტურული ელემენტების მშენებელ მუშებს. სხვა შუჭ/OHS -ის რისკები რომელიც შეიძლება შეეხოს პროექტის მშენებელ მუშებს მოიცავს მეწყრულ პროცესებს, ზამთრის სიცივეებს და სიცხეს ზაფხულში.

პროექტის მუშახელი **საშუალოდ მგრძობიარეა**, რამდენადაც მათ, მიუხედავად საკუთარი კეთილდღეობის, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკების მიმართ მოწყვლადობისა, გააჩნიათ ცვლილებებთან შეგუების პოტენციალი და ასევე შეუძლიათ ძირითადი რისკებისაგან თავის დასაცავად შესაბამისი ღონისძიებების გატარება. მაღალი რისკების ხარისხი/ოდენობა **მცირეა**, ის როგორც შედეგობრივი ზემოქმედება შესაძლებელია წარმოიქმნას ძალიან იშვიათად და ზეგავლენა იქონიოს ადამიანთა მცირე ჯგუფზე პროექტის განხორციელების განსაზღვრულ არეალში, ასევე არ არსებობს მისი წარმოქმნის შესაძლებლობა პროექტის სიცოცხლისუნარიანობის შემდეგ. მშენებლობის ფაზაზე მუშახელის კეთილდღეობის, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები განიხილება, როგორც **მცირე ხარისხი/ოდენობის მავნე ზემოქმედება**.

#### **6.4.3.3. მოსახლეობის ჯანმრთელობის, დაცვის, უსაფრთხოების და კეთილდღეობის რისკები**

პროექტის მშენებლობის ფაზაზე არსებობს მთელი რიგი საქმიანობებისა, რომელთა ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გაუტარებლობამ შესაძლებელია მოსახლეობის შემფოთება გამოიწვიოს, ეს საქმიანობები მოიცავს:

- პროექტის სატვირთო და სხვა მანქანების მოძრაობა გამოიწვევს არსებული სატრანსპორტო ნაკადების ზრდას, რაც საპროგნოზო მონაცემებით ზოგიერთ ადგილებში საცობებს გამოიწვევს. რამაც შესაძლებელია სერიოზული პრობლემა შეუქმნას სატვირთო მანქანის უკან მდგარ ტრანსპორტს, რამდენადაც იქ მცირეა უსაფრთხო გასასვლელები. ამდენად შიდა გზების მოსარგებლეთა მიმოსვლის დრო გაიზრდება. ამ გზებზე სატვირთო მანქანების მიმოსვლის გაზრდილმა რაოდენობამ შესაძლებელია ასევე გამოიწვიოს გზის საფარის დაზიანება და ზამთრის ყინვების შედეგად მისი დანგრევა<sup>22</sup>. სატრანსპორტო ნაკადის ზრდამ შეიძლება აგრეთვე წარმოქმნას გზის უსაფრთხოების რისკები, განსაკუთრებით ისეთ ადგილებში, სადაც ფეხით მოსიარულეთა გადასასვლელებია ან გადაადგილდებიან ველოსიპედით; ასევე მჭიდროდ დასახლებულ დაბების ცენტრებში და სკოლებთან ახლოს, ისეთ ადგილებში

<sup>22</sup> ყინვის გამო ნგრევა ხდება როცა დაზიანებულ ზედაპირში, როგორციაა ბუნებრივი ქანი, მოხვედრილი წყლის გაყინვის შედეგად ხდება ნაპრალის წარმოქმნა და მისი გაფართოვება რაც გზის საფარის დანგრევას იწვევს,

სადაც ბავშვები ტრანსპორტს ელოდებიან ან სახლში ფეხით მიდიან. სატრანსპორტო ნაკადის ზემოქმედების ვრცელი განხილვა იხილეთ 13 თავში.

- გვირაბის გაყვანისას ტარდება აფეთქებითი სამუშაოები კლდიან ადგილას და გამოიყენება გგმ/TBM, ორივე ხმაურისა და ვიბრაციის სახით იწვევს იმ მოსახლეობის შეშფოთებას, რომელთა საცხოვრებელი სახლები მდებარეობს გვირაბების შესასვლელებთან. გამათანაბრებელ გვირაბებთან, მიწისქვეშა ელ. სადგურებთან და იქ სადაც გვირაბები და სხვა მიწისქვეშა ობიექტები მცირე სიღრმეზეა. ამასთან ერთად სამშენებლო მოედანზე წარმოიქმნება ხმაური, მტვერი და ვიბრაცია. ხმაურისა და ვიბრაციის საკითხები, ასევე მტვრის ზემოქმედებაც განხილულია ქვემოთ.

ზემოთ მოხსენიებულ ზოგად შეშფოთებასთან ერთად, მშენებლობის ფაზაზე შესაძლებელია წარმოიქმნას სხვა არსებითი ზემოქმედება, როგორცაა:

- სასმელ, სარწყავ და საყოფაცხოვრებო მოხმარების წყალმომარაგებაზე ზემოქმედება იმ ადგილებში სადაც გვირაბების გაყვანა მიწისქვეშა წყლების არტერიის დაბლა ხდება. ყველაზე მაღალი რისკის ზონას წარმოადგენს ადგილები სადაც გვირაბები გრუნტის ზედაპირთან ახლოსა, რაც უკავშირდება ტოპოგრაფიასა და გვირაბის საპროექტო სიღრმეს. შედეგად შესაძლებელია მუდმივი ან დროებითი წყლის ნაკადების წარმოქმნა, თუმცა დღეისათვის რისკების დონე ან მისი წარმოქმნის ალბათობა უცნობია;
- გვირაბის აფეთქებითი ან ბურღვითი წესით გაყვანამ შესაძლებელია მეწყრული პროცესების რეაქტივაცია გამოიწვიოს, რამაც შესაძლებელია გამოიწვიოს, მყარი, თხევად-დენადი გრუნტით ან წყლით ლანდშაფტის შეშფოთება, საცხოვრებელი სახლების, სხვა ნაგებობების ან საკუთრების დანგრევა-დაზიანება, ადამიანთა ან შინაური ცხოველების ფიზიკური ზიანი. ცნობილია, რომ პროექტის ზემოქმედების ვრცელი არეალი ხასიათდება მეწყრული პროცესებით, ხოლო ახლო წარსულში ადგილი ქონდა რამდენიმე დამანგრეველ მეწყრულ პროცესს. საქვეყნოდ აღიარებულია, რომ ნებისმიერ განხორციელებულ საინჟინრო პროექტს გააჩნია სტაბილიზებული მეწყრების რეაქტივაციისა და ახლი მეწყრის წარმოქმნის პოტენციალი. მეწყრულმა პროცესებმა შესაძლებელია გამოიწვიონ კაშხლების დაზიანება, ასევე მათი გადავსება ან საინჟინრო კონსტრუქციის ერთიანობის დარღვევა, ქვემო დინების და მეწყრულ ზონაში მცხოვრები ადგილობრივი მოსახლეობის პოტენციურ მავნე ზემოქმედებასთან ერთად. მსგავსი მოვლენები შესაძლებელია განვითარდეს ნებისმიერი განხორციელებული სამუშაოებისგან დამოუკიდებლად.
- ვიბრაციამ და გრუნტის დატკეპნამ შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს საცხოვრებელი სახლებისა და სხვა ნაგებობების მდგრადობაზე, პროექტის ფარგლებში შესაძლოა საჭირო გახდეს მათზე კომპენსაციის გაცემა;
- სამშენებლო მოედნების უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით, წარმოიქმნება ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და დაცვის რისკები განპირობებული სამშენებლო მოედნების მოწყობითა და ასაფეთქებელი, სახიფათო ქიმიკატების გამოყენება-შენახვით, რაც მოითხოვს მათ ეფექტურ მართვას;
- კაშხლების მშენებლობის პერიოდში მოხდება მდინარის წყლის გადაგდება, რაც პოტენციურად განაპირობებს მდინარის ფერდობების არამდგრადობას და ახალ ადგილებში წყლის რესურსების წარმოქმნას. წინასწარ განსაზღვრული დატბორვის ადგილები აგრეთვე წარმოიქმნება წყალსაცავის წყლით შევსების დროს, რაც ადგილობრივი მოსახლეობისა და მათი საქონლის რისკებს წარმოქმნის;
- აივ/შიდსის ან სხვა სქესობრივი გზით გადამდები ინფექციებით მოსახლეობის ჯანმრთელობის პოტენციური რისკები განპირობებული სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისას არა ადგილობრივი მუშახელის დაქირავებით.

ადგილობრივი მოსახლეობის მოწყვლადობა ჯანმრთელობის, დაცვის, უსაფრთხოების და კეთილდღეობის ზემოქმედების მიმართ **საშუალოა**, რამდენადაც გააჩნიათ შესაძლო

ცვლილებებთან შეგუების პოტენციალი. მაღალი რისკების ხარისხი/ოდენობა მცირეა, რამდენადაც ის როგორც შედეგობრივი ზემოქმედება შესაძლებელია წარმოიქმნას ძალიან იშვიათად და ზეგავლენა იქონიოს ადამიანთა მცირე ჯგუფზე პროექტის განხორციელების შეზღუდულ არეალში, ასევე არ არსებობს მისი წარმოქმნის შესაძლებლობა პროექტის მშენებლობის ფაზის შემდეგ. მშენებლობის ფაზაზე ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობის, დაცვის, უსაფრთხოების და კეთილდღეობის ძალიან მაღალი რისკები მიეკუთვნება მცირე ხარისხი/ოდენობის მავნე ზემოქმედებას.

**6.4.3.4. ინდუცირებული განვითარება, მოსახლეობის ცვლილება და კულტურული დამახლოების პოტენციალი**

პროექტის ფარგლებში ნავარაუდევია პროექტის განხორციელებით განპირობებული შიდა-მიგრაცია, რომელმაც შესაძლებელია მნიშვნელოვნად შეცვალოს პროექტის ფუნქციონირების კონტექსტი. პროექტის განხორციელებისას პროექტით განპირობებულ შიდა-მიგრაციის ზეგავლენას ადგილობრივ მოსახლეობაზე მისი მართვის პირობებისა და ფონური მდგომარეობასთან დამოკიდებულებაში შესაძლებელია ქონდეს როგორც მავნე ასევე დადებითი ზემოქმედება. ამ პროექტისათვის პოტენციურ ახალი მიგრანტთა დაინტერესებული ჯგუფები მოიცავს:

- ძველ საცხოვრებელს დაბრუნებული ოჯახები, ოჯახის ახლი წევრები ან ძველი მოსახლე, რომლებიც ცდილობენ საცხოვრებელი და სამუშაო პირობების გაუმჯობესებას ან უზრუნველყონ პროდუქციით და მომსახურებით პროექტი ან ადგილობრივი მოსახლეობა;
- მუშახელი, პროექტის ფარგლებში დაქირავებული დროებითად ან მუდმივად, რომლებიც ადგილმონაცვლეობენ ოჯახთან ერთად ან მის გარეშე სამუშაო ადგილთან ახლოს ცხოვრების მიზნით. მათი მიგრაცია და დასახლება წარმოქმნის საზოგადოებრივი ინფრასტრუქტურის შესაბამისობასთან, მომსახურებასთან, კომუნალური მომსახურებასთან, საცხოვრებელი პირობებთან და რესურსების მდგრად მართვასთან დაკავშირებულ საკითხებს;
- მუშათა ბანაკის ორგანიზატორები - მეწარმეები, რომლებიც ჩამოდიან პროექტის მშენებელ მუშებთან ასოცირებული ბიზნეს შესაძლებლობების გამოყენების მიზნით.

პროექტის შიდა-მიგრაციის პოტენციური ზეგავლენის მასშტაბი და ხარისხი/ოდენობა შეფასდა პროექტის მახასიათებლების შესაძლებლობებთან კავშირში, როგორც ეს 6.9. ცხრილშია მოცემული.

**ცხრილი 6.9.** შიდა მიგრაციის მავნე ზემოქმედების სავარაუდო მასშტაბისა და ხარისხი/ოდენობის მიმოხილვა

შიდა-მიგრაციის გამომწვევი ფაქტორები	ზემოქმედების მასშტაბისა და ხარისხი/ოდენობის აღწერა
პროექტის მასშტაბი (მშენებლობა და ექსპლუატაცია, შრომის საშუალებებისა და მომსახურების მოთხოვნები)	მუშათა ბანაკების ორგანიზატორები შეიძლება მოემსახურონ საშუალო რაოდენობის მშენებელი მუშებს დროის დიდ მონაკვეთში და ასევე ხალხს რომელთაც სურთ ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესება პროექტისა და მუშახელის შედეგად
რაიონის პოტენციალი პროექტის საჭიროების დასაკმაყოფილებლად	პროექტის განხორციელების არეალში რამდენიმე სახის მომსახურება უკვე არსებობს, თუმცა ის ადგილობრივი მოსახლეობის მოთხოვნებს ვერ აკმაყოფილებს, ამდენად ამ ადგილებში შეზღუდულია მიგრანტ მოსახლეობასთან ასიმილაციის პოტენციალი
მიგრანტების შესაძლებლობები პროექტის სარგებლის მოტანის უზრუნველსაყოფად, როგორცაა დასაქმება, განსახლება და სხვა კომპენსაცია.	შეზღუდული შესაძლებლობების, როგორც მიგრანტი ისე ადგილობრივი მოსახლეობა წარმოადგენს პრიორიტეტს პროფესიული სწავლებისა და დასაქმებისას, რამაც შეიძლება აგვარიდოს პოტენციურ შიდა-მიგრაციას
რაიონულ ცენტრებთან სიახლოვე	შედარებით ახლოს ბათუმთან (20-39 კმ), სიდიდით მესამე ქალაქი



	საქართველოში ალტერნატიული დასაქმების შესაძლებლობის პოტენციალით, რაც ამცირებს შიდა-მიგრაციის წარმოქმნის ალბათობას.
ზემოქმედების არეალის ადგილობრივი მოსახლეობის სიმჭიდროვე	მოსახლეობის სიმჭიდროვე საკმაოდ მაღალია, საკმაოდ მცირე ტერიტორიებია მიგრანტების დასახლებისათვის, რაც ამცირებს შიდა-მიგრაციის წარმოქმნის ალბათობას და კონცენტრირებას მიგრანტ მოსახლეობაზე. ადგილობრივი მოსახლეობა ერთგვაროვანია, შესაძლებელია კულტურული კონფლიქტის წარმოშობა არსებულ და სტუმარ მოსახლეობას შორის.
მიმოხილვა და საერთო გადაწყვეტილება	არსებობს სამსახურის მაძიებელთა და ბანაკების ორგანიზატორთა მნიშვნელოვანი შიდა-მიგრაციის პოტენციალი, რაც მიწის, რესურსების და სოციალური მომსახურების შეზღუდულობისა და მასპინძელი მოსახლეობის მოწყვლადობის გამო შესაძლებელია მავნე ზემოქმედება იქონიოს პროექტზე და ადგილობრივ მოსახლეობაზე.

**წყარო:** IFC-ის „პროექტების და ხალხი: სახელმძღვანელო დოკუმენტი პროექტით გამოწვეული შიდა მიგრაციისათვის“, ადაპტირებულია MML-ის მიერ

ზომით მოცემულ ცხრილში განხილულ პოტენციურ მავნე ზემოქმედებასთან ერთად, პროექტის მშენებლობისას მოსახლეობის ზრდის პოტენციურ სასარგებლო ზემოქმედებამ შესაძლებელია მეტი მოგება მოუტანოს ადგილობრივი კვების პროდუქტებისა და საქონლის წარმოებას და მომსახურების სფეროს, რამაც შესაძლებელია სარგებელი მოუტანოს ადგილობრივ ფერმერებს, მწარმოებლებსა და მოვაჭრეებს. თუმცა მოითხოვება სწორი მართვის განხორციელება მშენებლობის ფაზისათვის დამახასიათებელი ლოკალიზებული „ქრიამულისა და ხმაურის“ ციკლის პრევენციისათვის.

საბოლოო ჯამში ზემოქმედების უარყოფითი ან დადებითი შედეგები დამოკიდებულია ინდუცირებული განვითარების მართვაზე, ყველაზე მნიშვნელოვანია:

- დასახლებული პუნქტის განფენილობა სადაც შესაძლებელია მოსახლეობის გაზრდილი რაოდენობის საკმარისი ინფრასტრუქტურითა და მომსახურებით უზრუნველყოფა;
- სახელმწიფო და პროექტის დაფინანსებებიდან ადგილზე დახარჯული თანხის რაოდენობა;
- ადგილობრივი მოსახლეობის რაოდენობა რომლთაც მიაჩნიათ რომ პროექტს სარგებელი მოაქვს საკუთარი თემისათვის;
- ადგილობრივი მოსახლეობის სურვილი უზრუნველყონ შიდა-მიგრანტები საცხოვრებელი ადგილით ეკონომიკური დაინტერესების სანაცვლოდ;
- მუშახელისა და მასპინძელი თემის კულტურული მოწყვლადობა.

ადგილობრივი მოსახლეობის მოწყვლადობა შიდა-მიგრაციის მიმართ განიხილება როგორც **საშუალო**, რამდენადაც ისინი საკმაოდ ღარიბები არიან და მიგრანტებმა შესაძლებელია გარკვეულწილად შეზღუდონ მათთვის პროექტიდან შემოსავლის მიღების შესაძლებლობა. ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობა **მცირეა**, რამდენადაც არ გრძელდება პროექტის განხორციელების შემდეგ და გააჩნია ზემოქმედების შემოსაზღვრული არეალი. შემარბილებელი და გასაუმჯობესებელი ღონისძიებების მიზანია სასარგებლო ზემოქმედების ხელშეწყობა, თუმცა შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე ინდუცირებული განვითარება განისაზღვრება როგორც **მცირე მნიშვნელობის მავნე ზემოქმედებად**.

**6.4.3.5. მიწის შესყიდვა და იძულებითი განსახლება**

განსახლების რისკები წარმოადგენდა მოსახლეობისა და არასამთავრობო ორგანიზაციებთან გზშ-ის სკოპინგის შეხვედრებზე გამოხატულ ძირითად ინტერესს. პროექტის საინჟინრო სქემა შემუშავებულია შესაძლებლობის ფარგლებში ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების თავიდან აცილების მაქსიმალური გათვალისწინებით. პროექტისათვის საჭიროა დიდი

რაოდენობის მიწის ფართობი, ჯერჯერობით შესყიდვა არ განხორციელებულა. საბოლოოდ, განხორციელდება:

- მიწის დროებითი შესყიდვა: გვირაბების მოსაწყობად, მისასვლელი გზების, მისადგომების, წყლის გადასაგდებად, რამდენადაც შენდება კაშხალი და პერსონალის საცხოვრებლის მოსაწყობად;
- მიწის მუდმივი სარგებლობაში შესყიდვა: წყალსაცავების, ბუფერული ზონის წყალსაცავის, ელ. სადგურების, გამათანაბრებელი გვირაბების, სალექარების, სადაწნეო მილსადენები, გვირაბების გამყვანი სტრუქტურის, ნარჩენების განკარგვის, გზის გაფართოებისა და გასწორებისათვის<sup>23</sup>, ხიდების და უსაფრთხოების მოსაწყობად (კაშხლებისა და დამბების ქვემო დინებაში წყლის დონის ცვალებადობისათვის).

როგორც ეს ცხრილშია ნაჩვენები პროექტისათვის საჭირო გახდება 41 ჰა მიწის ფართობის შესყიდვა. პროექტი აგრეთვე შედგება მთელი რიგი კომპონენტებისგან რომლისთვისაც საჭიროა მიწის ფართობები, ხოლო მათი მდებარეობა დღეისათვის განსაზღვრული არ არის. სამთო გამონამუშევარი განთავსდება მდინარის ნაპირზე ან მის კალაპოტში და შესაბამისად მიწის ფართობის შესყიდვა საჭირო არ იქნება.

**ცხრილი 6.10.** პროექტისთვის საჭირო მიწის შესყიდვის შეფასება (2012 წლის მონაცემით)

პროექტის ელემენტები	პროექტის კომპონენტები	დროებითი/ მუდმივი	დაკავებული ფართობი (მ <sup>2</sup> )	სულ ფართობი (ჰა)	
სათავე ნაგებობა	კაშხლები/დამბები (მოიცავს წყალმიმღები, სალექარი და თევზ სავალი)	სხალთა	მუდმივი სარგებლობა	31,900	5.23
		დიდაჭარა	მუდმივი სარგებლობა	20,400	
	წყალსაცავები <sup>24</sup>	სხალთა	მუდმივი სარგებლობა	52,140	16.7
		დიდაჭარა	მუდმივი სარგებლობა	114,500	
ჰესის შენობა	მიწისზედა ჰესის შენობა	შუახვევი	მუდმივი	5,120	1.91
	ქვესადგური		მუდმივი	13,970	
პერსონალის საყოფაცხოვრებო ნაგებობები (წყლის გამწმენდი ნაგებობის ჩათვლით)	საცხოვრებელი ადგილები	შუახვევი	დროებითი/ მუდმივი	ამჟამად უცნობი	დაზუსტდება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე
დამხმარე ნაგებობების მშენებლობა (საწყობი, საამქროები, სათავსოები)	ჰესის და კაშხლის მოედნები	შუახვევი	დროებითი	50,000-60,000	41
	სამშენებლო ადგილების შესასვლელები/ მისადგომები		დროებითი	180,000 (6 შესასვლელი)	
	გვირაბგამყვანი მანქანის სადგომი		დროებითი	170,000	
მშენებლობისთვის საჭირო ინფრასტრუქტურა და მომსახურება	გზის გაფართოება, ახალი გზები და ხიდები	პროექტი	მუდმივი	ამჟამად უცნობი	დაზუსტდება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე

<sup>23</sup> მაგალითად, დიდაჭარის და ხიჩაურის წყალსაცავის გავსება გამოიწვევს ს-1 სახელმწიფო მაგისტრალის 2,5 კმ მონაკვეთის დატბორვას, ხოლო ცენტრალური გზის გადაკეთებისათვის საჭირო გახდება მიწის შესყიდვა 1,5 კმ სიგრძის გზის მონაკვეთისათვის.

<sup>24</sup> წყალსაცავის ზოგიერთი ტერიტორია არ არის გათვალისწინებული მათი შედარებით სიმცირის გამო.

სულ დღეისათვის ცნობილი მუდმივი სარგებლობისათვის საჭირო მიწის ფართობი	23.84
სულ დღეისათვის ცნობილი მუდმივი სარგებლობისათვის საჭირო მიწის ფართობი	41

წყარო: AGL/MML

მდინარის კალაპოტში ერთი საცხოვრებელი სახლია, რომელიც საშიშროების ზონაში მდებარეობს და ცუდ მდგომარეობაშია. თუმცა პროექტის ფარგლებში ამ მიდამოებში აუცილებელი ფიზიკური განსახლება არ განიხილება, მიღწეულ იქნა შეთანხმება სახლის მფლობელთან პროექტის ფარგლებში მისი განსახლების დაფინანსების შესახებ.

კერძო ბიზნეს საქმიანობებზე ზემოქმედება მოცემულია ცხრილში 6.11. თევზის მეურნეობაზე ზემოქმედება განიხილება 8 თავში.

**ცხრილი 6.11. ბიზნეს საქმიანობის ადგილმონაცვლეობის ზემოქმედება პროექტისათვის**

სქემა	ბიზნესის სახეობა	დროებითი/ მუდმივი	პროექტთან დაკავშირებული მახასიათებლები
შუახევი	ბენზინგასამართი სადგური	მუდმივი	დიდაჭარის წყალსაცავი
შუახევი	ხის სახერხი	მუდმივი	შუახევის ჰესი
შუახევი	ტალახის აბანოები	მუდმივი	

წყარო: AGL/MML

საარსებო გარემოზე პროექტის დამატებით ზეგავლენას ექნება ადგილი სახნავ-სათესი მიწების შესყიდვის გამო. 2012 წლის მონაცემებით ამ ზემოქმედების მასშტაბები განსაზღვრული არ არის, თუმცა ცნობილია, რომ შუახევის სქემისთვის საჭირო მიწის ნაკვეთის დაახლოებით 70-80% კერძო საკუთრებაშია. პროექტის მშენებლობის და შესაძლებელია ექსპლუატაციის ფაზაზე სავარაუდოა წარმოიქნას ზეგავლენა სხვა არაფორმალურ საარსებო გარემოზე. რაც მოიცავს მდინარის გამოყენებას შეშის შესაგროვებლად და კალაპოტიდან სამშენებლო მასალის ამოღებას. სქემის პროექტისა და გზმ-ის კონსულტაციის ფარგლებში ზემოქმედების შესახებ ინფორმაციის საფუძველზე პროექტის განმხორციელებელი დაზარალებულ პირებს უზრუნველყოფს მდინარის სხვა ალტერნატიული ადგილებით, სადაც არ მოხდება საარსებო გარემოზე ზემოქმედება.

ადგილობრივი მოსახლეობის მოწყვლადობა მიწის შესყიდვისა და საარსებო გარემოზე ზემოქმედების კუთხით შეფასებულია, როგორც მაღალი, რამდენადაც პროექტის განხორციელების არეალში ფერმერული მეურნეობისთვის მცირე ალტერნატიული საშუალებებია, რისი მოკვლევაც აუცილებელია წინასწარ. ზეგავლენას იქონიებს ადამიანთა მცირე ან საშუალო რაოდენობაზე, ზემოქმედება განიხილება როგორც მცირე. მიწის შესყიდვა და იძულებითი განსახლება ფასდება, როგორც საშუალო მნიშვნელობის მავნე ზემოქმედება.

**6.4.4. ზემოქმედება ექსპლუატაციის ფაზაზე**

**6.4.4.1. სამუშაო ადგილების შექმნა**

ექსპლუატაციის ფაზაზე შექმნილი სამუშაო ადგილები ძირითადად იქნება მუდმივი, სამშენებლო ფაზასთან შედარებით გრძელვადიანი პერსპექტივებითა და უფრო მცირე მასშტაბით. ძირითადად დასაქმდება საშუალო და მაღალკვალიფიციური პერსონალი. ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში პროექტის ფარგლებში დაახლოებით 60 სამუშაო ადგილი შეიქმნება, ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის სპეციალისტთა გუნდმა- შესაძლებელია იგივე შემადგენლობით იმუშაოს (EHS) როგორც მშენებლობის ფაზაზე, მაშასადამე დამატებით შექმნილი სამუშაო ადგილების რაოდენობა უფრო მცირეა და დაახლოებით 40-45 ადგილს შეადგენს. ძირითად სამუშაოებს წარმოადგენს ჰესის ექსპლუატაციის ზედამხედველობა და ტექნიკური მომსახურება, ასევე დასაქმებული პერსონალის მომსახურება და მათი სამუშაო გარემოს გაუმჯობესება. ამ სამუშაო ადგილების შექმნა ხელს შეუწყობს ადგილობრივი მოსახლეობის კვალიფიკაციის ამაღლებასა და გამოცდილების შექმნას ჰიდროენერჯის

გამომუშავებისა და საინჟინრო საქმეში. ცხრილში 6.12. მოცემულია პროექტის ექსპლუატაციის ფაზაზე სავარაუდო დასაქმებულთა რაოდენობა სამუშაო ადგილების შესახებ.

**ცხრილი 6.12.** სამუშაო ადგილების რაოდენობა ექსპლუატაციის ფაზაზე

სექტორი	ფუნქციები	პერსონალის სავარაუდო რაოდენობა
მენეჯმენტი	სადგურის მენეჯერი, წარმოების მენეჯერი, მთავარი ინჟინერი, ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის სპეციალისტთა გუნდი (EHS), ოფისის ადმინისტრატორები/მენეჯერი	13
ექსპლუატაცია და ტექნიკური მომსახურება	ჰესის ოპერატორები, საწყობის გამგე, ზეინკლები, ელ. შემდუღებლები	33
დამხმარე პერსონალი	დაცვის სამსახურის თანამშრომლები, მეხანძრეები	13
<b>სულ</b>		<b>59</b>

წყარო: AGL/MML

ჰესის საექსპლუატაციო საქმეში მონაწილეობას სავარაუდოდ 50% ადგილობრივი მოსახლე მიიღებს. ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმების იმედის მქონე ადამიანები მიეკუთვნებიან **დაბალი მოწყვლადობის** ჯგუფს, რამდენადაც მათი ისინი წინასწარ გაივლიან სწავლებას კარგად აღიჭურვებიან ცოდნით დასაქმების შესაძლებლობის გამოსაყენებლად. ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობა შეფასებულია **მცირედ**, რამდენადაც დასაქმება გრძელვადიანია და დასაქმებულთა რაოდენობა კი მცირე. ექსპლუატაციის ფაზაზე სამუშაო ადგილების შექმნა შემარბილებელი და გაუმჯობესების ღონისძიების გატარების გარეშე მიეკუთვნება **მცირე ხარისხი/ოდენობის სასარგებლო ზემოქმედებას**.

**6.4.4.2. კაშხლებისა და ჰესების პერსონალის უსაფრთხოების რისკები**

ექსპლუატაციის ფაზაზე ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკები მოიცავს ვენტილაციის საკითხებს, ხანძრებს კორომხეთის მიწისქვეშა ჰესის შენობაში, ასევე ხელსაწყოებიდან ძაბვის გადმოსვლას და მაღალი ძაბვის ხაზების ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას. ექსპლუატაციის განმავლობაში AGL-ის თანამშრომელთა რისკების შერბილება შესაძლებელია ჯანდაცვის და უსაფრთხოების საკითხების შესაბამისი მართვით. ასევე საჭიროებისამებრ მოიცავს თანაკონტრაქტორთა მონიტორინგს მათი საქმიანობის საქართველოს კანონმდებლობასა და საუკეთესო საერთაშორისო გამოცდილებასთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფის მიზნით. ექსპლუატაციის ფაზაზე პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელია **მცირე მნიშვნელობის მავნე ზემოქმედება**.

**6.4.4.3. მოსახლეობის ჯანმრთელობის, უსაფრთხოების და კეთილდღეობის რისკები**

პროექტის ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკებს წარმოადგენს მდინარის წყლის დონის სწრაფი ცვლილება და მდინარის დონის ცვალებადობა კაშხლის ნატანისგან გარეცხვისა და წყალუხვობის დროს ჭარბი წყლის გამოშვებისას. ეს პროცესები საშიშროებას უქმნის მეთევზეებს, მოცურავეებს, ადამიანებს, რომლებიც მდინარიდან იღებენ ხის ან სამშენებლო მასალებს, აგრეთვე მეველეებს. მდინარის დონის ცვალებადობასთან მიმართებაში დიდი კაშხლების ქვემო დინებასა და ძალური კვანძის ზემო დინებასთან დაკავშირებულ განტვირთვის ადგილებში მდინარის წყლის ნაკადები შემცირდება, რაც გავლენას იქონიებს მეთევზეობისა და რეკრეაციისათვის, მაგ. ცურვისათვის საჭირო წყლის ხელმისაწვდომობაზე. ტბორები/დამდგარი წყლით გამოწვეული გადამდები დაავადებების, მაგ. მალარია, მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება პროექტით

განპირობებულ რისკად არ განიხილება, რამდენადაც წყალსაცავიდან ყოველდღიურად მოხდება წყლის გამოშვება.

საერთო ჯამში ექსპლუატაციის ფაზაზე ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე, უსაფრთხოებასა და კეთილდღეობაზე ზემოქმედების რისკები **დაბალია**, რამდენადაც შესაძლებელია სწრაფი ადაპტაცია. შემარბილებელი ღონისძიების გატარების გარეშე ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობა **მცირეა**, რამდენადაც შედეგობრივ ზემოქმედებას შესაძლებელია ადგილი ქონდეს იშვიათად, ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობა და ტერიტორია შეზღუდულია. ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე, უსაფრთხოებასა და კეთილდღეობაზე ყველა სახის ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია შესაბამის გარემოსდაცვითი და სოციალური გარემოს მართვის დაგეგმვითა და თავისებურებების გათვალისწინებით, მიუხედავად ამისა პროექტის ექსპლუატაციის ფაზაზე შემარბილებელი ღონისძიების გატარების გარეშე ზემოქმედება მიეკუთვნება **მცირე ხარისხი/ოდენობის მავნე ზემოქმედებას**.

#### **6.4.4.4. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება**

სამშენებლო საქმიანობის უზრუნველყოფა ელექტროენერჯით განიხილება ინფრასტრუქტურის ანგარიშის სამუშაო ვერსიაში, ხოლო მისი ხელმისაწვდომობისა და მომარაგების საკითხების უფრო დეტალური შესწავლა განხორციელდება მშენებლობის დაწყებამდე. პროექტი ფარგლებში განხორციელდება საჭირო ინფრასტრუქტურის მშენებლობა, როგორცაა დამატებითი ქვესადგურები და ელ-გადამცემი ხაზები, რათა უზრუნველყოს ადგილობრივი მოსახლეობის ელექტრო-ენერჯის შეუფერხებელი მიწოდება.

პროექტის ფარგლებში განხორციელდება ადგილობრივი გზებისა და ხიდების რეკონსტრუქცია და მშენებლობა სატვირთო მანქანების მოძრაობის უზრუნველსაყოფად, რაც სარგებელს მოუტანს აგრეთვე შიდა გზების მომხმარებლებს - ფერმერებს, რომლებსაც საკუთარი პროდუქცია ბაზარში დააქვთ და იმ ადგილობრივ ბიზნესმენებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ სხვადასხვა პროდუქციით მომარაგებას. მიმდინარეობს და გაგრძელდება გზების რეკონსტრუქცია მისი გაფართოვებისა და გზის საფარის მოწყობის ჩათვლით. საგზაო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების ფარგლებში გზის გაფართოვება განხორციელდება საკუთრების შესყიდვისა და ფიზიკური განსახლების თავიდან აცილების გათვალისწინებით. სახნავ-სათესი ნაკვეთების გამოყენება მისასვლელი გზების გასაყვანად გათვალისწინებულია საინჟინრო პროექტის სამუშაო ვერსიაში, ხოლო პროექტის საბოლოო ვერსიაში თავიდან იქნება აცილებული უფრო დიდი ფართობების შესაძლო გამოყენება. პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი გზების, ხიდების მშენებლობა და რეკონსტრუქცია გააუმჯობესებს მათ ხელმისაწვდომობას და უზრუნველყოფს ხელსაყრელი გარემოს შექმნას ტურიზმის განვითარებისათვის. უნდა აღინიშნოს, რომ ფონური მონაცემების ფარგლებში, ტურიზმის განვითარება აჭარის ეკონომიკის გაუმჯობესებისათვის სასურველ მიმართულებას წარმოადგენს, რაც ადგილობრივი მოსახლეობისათვის ნაღდი ფულით შემოსავლის ზრდისა და ბიზნეს-საქმიანობის განვითარების შესაძლებლობებს ზრდის და ხელს უწყობს სიღარიბის მასშტაბის შემცირებას. მუნიციპალიტეტების გაზრდილი პირდაპირი შემოსავალი ხელს შეუწყობს წარმოებისა და მომსახურების გაუმჯობესებას, რაც ადგილობრივ ეკონომიკას საერთო სარგებელს მოუტანს.

ინდუცირებული განვითარებასთან კავშირში პროექტის ფარგლებში განხორციელებული ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების პოტენციურ ნეგატიურ მხარეს შესაძლებელია წარმოადგენდეს ხალხის შიდა მიგრაცია/შემოდინება, ან ახალი შესაძლებლობის მაძიებლები (რაც თითქმის მუდმივია), ან ტურისტები ( რაც დროებითი, მაგრამ პოტენციურად უწყვეტი). ზემოაღნიშნულმა შესაძლებელია ზეგავლენა იქონიოს, ისედაც მჭიდროდ დასახლებულ

ტერიტორიების მიწათსარგებლობისა და სხვა რესურსებზე ასევე განაპირობოს ეროზია და ნიადაგის არამდგრადობასთან დაკავშირებული პრობლემები.

ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებისადმი ადგილობრივი მოსახლეობა **საშუალოდ** მგრძობიარეა, რამდენადაც საპროექტო არეალში მოსახლეობა ღარიბია და ხელმისაწვდომი ინფრასტრუქტურაც შესაბამის მდგომარეობაშია. ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობა **ზომიერია**, რამდენადაც ზეგავლენა გრძელდება რამდენიმე წლის განმავლობაში და ვრცელდება პროექტის ზემოქმედების ვრცელი არეალის ადამიანთა ჯგუფებზე. პროექტის ექსპლუატაციის ფაზაზე ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება ზოგადად ფასდება, როგორც **საშუალო მნიშვნელობის სასარგებლო ზემოქმედება**.

#### **6.4.4.5. მუნიციპალიტეტის ქონებისა და მიწის გადასახადები**

საზოგადოდ გავრცელებულ აზრს წარმოადგენს, რომ წესების დაცვით აშენებული კაშხლებისა და ჰესების ახლოს, ყველაზე დიდი ზემოქმედების ქვეშ მყოფმა მოსახლემ უნდა გაითავისოს პროექტისგან მიღებული სარგებლის მასშტაბები. საქართველოს საგადასახადო კოდექსის შესაბამისად მუნიციპალიტეტებში ქონების გადასახადი უნდა შეადგენდეს ქონების ღირებულების არაუმეტეს 1%-ს, რომლის გადახდა ყოველწლიურად ხორციელდება. ხულოსა და შუახევის მუნიციპალიტეტებში ქონების გადასახადი ცოტა ხნის წინ დადგინდა შესაბამისად 2011 წლის 18 აპრილის №.24 და 2011 წლის 8 აპრილის №.14 ბრძანებულების საფუძველზე და განისაზღვრა ქონების ღირებულების 1%-ით. სავარაუდოდ პროექტის ფარგლებში, მისი ექსპლუატაციის განმავლობაში, ყოველწლიურად განხორციელდება მუნიციპალიტეტისათვის ქონების ღირებულების 1%-ს გადახდა. ამ თანხის განკარგვის უფლება ენიჭება მუნიციპალიტეტს და მოხმარდება ჯანდაცვის, განათლებისა და სხვა მომსახურების გაუმჯობესებას.

მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტში დამატებითი შემოსავლების მოსახლეობაზე ზემოქმედება შეფასებულია, როგორც **ძლიერ** მოწყვლადი და ცვლილებებმა შესაძლებელია დიდი სარგებელი მოუტანოს მათ. ხარჯების გათვალისწინებით, ზემოქმედება განიხილება **მცირედ სასარგებლო** და განისაზღვრება როგორც **საშუალო მნიშვნელობის სასარგებლო ზემოქმედება**.

#### **6.4.5. ზემოქმედება ექსპლუატაციის დასრულების შემდეგ**

##### **6.4.5.1. პერსონალისა და მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები**

ჰესების კასკადის საპროექტო ექსპლუატაციის პერიოდი 45 წელიწადია. ამ პერიოდის დასრულების შემდეგ უფრო მეტად სავარაუდოა მისი რეაბილიტაცია ვიდრე მისი ექსპლუატაციის შეწყვეტა. პროექტის რეაბილიტაციის ან მისი ექსპლუატაციის შეწყვეტის მიუხედავად მაინც იარსებებს პერსონალისა და მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები, როგორცაა მშრალი ადგილების მრავალჯერადი დატბორვა და სამშენებლო მოედნებზე უსაფრთხოება, როგორცაა სიმაღლეზე ან მოძრავ მანქანა-დანადგარებთან მუშაობისას.

პროექტის ექსპლუატაციის შეწყვეტის ფაზაზე ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები, შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე, შეფასებულია როგორც **მცირე მნიშვნელობის მავნე ზემოქმედება**, რამდენადაც პერსონალი და მოსახლეობა მიუკუთვნება **საშუალოდ** მგრძობიარე ჯგუფს, ასევე **მცირეა** ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოებაზე შედეგობრივი ზემოქმედება, რამდენადაც ზეგავლენა მცირე დროში გრძელდება, მცირეა ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ადამიანების რიცხვი და იშვიათად მეორდება.



#### **6.4.5.2. პერსონალის დათხოვნა/შემცირება**

პროექტის ექსპლუატაციისას განხორციელდება ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული პერსონალის დათხოვნა, რომელთა რაოდენობა 55-ია. რაც გავლენას იქონიებს ამ პირების სტაბილური შემოსავალზე. პროექტის ექსპლუატაციის შეწყვეტის ფაზაზე პერსონალის დათხოვნის რისკები, შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე, შეფასებულია როგორც მცირე მნიშვნელობის მავნე ზემოქმედება, რამდენადაც პერსონალი ამ ზემოქმედებისადმი საშუალოდ მგრძობიარეა, მცირეა მისი ხარისხი/ოდენობაც ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ადამიანების რიცხვის სიმცირის გამო.

#### **6.4.6. კუმულატიური ზემოქმედება**

მდინარე ჩირუხისწყალზე მიმდინარეობს ჰესის მშენებლობა, რომელიც მდებარეობს საპროექტო დამბის ზემო დინებაში. რამდენადაც წინამდებარე პროექტის სხვა ძალური კვანძები ქვემო დინებაში მდებარეობენ, ისინი ამ ჰესზე ზეგავლენას ვერ მოახდენენ. მდინარე აჭარისწყალზე არსებული აწვესი შესაძლებელია მოექცეს პროექტის ზემოქმედების არეალში. აწვესის მუშაობა შეიზღუდება ხიჩაურის კაშხალში წყლის დაგროვების პერიოდში, სამაგიეროდ კორომხეთი ჰესის ფუნქციონირების პროცესში აწვესი მიიღებს საჭირო რაოდენობის გარანტირებულ წყლის ხარჯს. ნეგატიური შედეგები შეიძლება მოიცავდეს შემოსავლების დაკარგვას ან ექსპლუატაციის რეჟიმის ცვლილებებს. AGL აწარმოებს მოლაპარაკებებს აწვესის მფლობელებთან და შემოსავლის დაკარგვის შემთხვევაში განახორციელებს მის კომპენსირებას. უფრო სავარაუდოა, რომ აწვესისათვის ელექტროენერგიაზე პიკური მოთხოვნილების საათებში წყლის დიდი რაოდენობით მიწოდება, ფინანსურად მომგებიანი იქნება ოპერატორი კომპანიისათვის.

#### **6.4.7. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები**

##### **6.4.7.1. სამუშაო ადგილების შექმნა**

წინამდებარე ანგარიშში მოცემულია სოციალური - „Skills Mapping“ და პროფესიული გამოცდილების კვლევების შედეგები (შემდგომში სოციალური კვლევა), რომლის მართვასაც AGL ახორციელებს. კვლევები წარმოადგენს პროექტის განუყოფელ ნაწილს, რომლის მიზანია გააუმჯობესოს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობები წინამდებარე პროექტის ფარგლებში ან რეგიონში განხორციელებულ სხვა მსგავს პროექტებში. სოციალურმა კვლევებმა დაადგინა შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პირთა სიმცირე მიმდებარე სოფლებში, ამიტომ იგეგმება კვალიფიკაციის ასამაღლებელი სწავლების ჩატარება ისეთ სპეციალობებში როგორცაა სამშენებლო საქმე, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების დაცვა და ინგლისურ ენის შესწავლა. ამასთან ერთად სწავლება გავლილი პერსონებისათვის განზრახულია დამატებითი სპეციალური მოკლევადიანი სწავლების (შემდუღებლის, ელექტრიკოსის, ჰიდრავლიკური საქმიანობის წარმოება და სხვა) ჩატარება. სპეციალისტების საკვალიფიკაციო კურსების თემატიკა განისაზღვრება სხვადასხვა დროს პროექტის მოთხოვნების შესაბამისად. AGL დაიქირავებს დასაქმების ცენტრის სპეციალისტს, რომელიც იქნება საკონტაქტო პირი მოსახლეობას, კონტრაქტორსა და პროექტის განმხორციელებელს შორის, ასევე დაეხმარება ხალხს შესაძლებლობების შერჩევაში.

სოციალური კვლევების განხორციელება დაიწყო 2011 წლის ოქტომბერში, ყველა პროექტში დასაქმებით დაინტერესებულ ადგილობრივ მოსახლეს შესაძლებლობა ქონდა დაერეგისტრირებინა საკუთარი ინტერესი და მიეთითებინა მისი პროფესიული გამოცდილება. განხორციელდა მონაცემთა მოგროვება და მისი ანალიზი, 2012 წლის თებერვლის მონაცემებით

ორ მუნიციპალიტეტში სულ რეგისტრირებულია 3,019 ადამიანი<sup>25</sup>., მუნიციპალიტეტების მიხედვით ნაწილდება:

- 1,636 ადამიანი ხულოს მუნიციპალიტეტში;
- 841 ადამიანი შუახევის მუნიციპალიტეტში.

დარეგისტრირებულ ადამიანთა მიმდინარე კვალიფიკაციის განხილვა 2012 წლის მდგომარეობით განხილულია ცხრილში 6.13.

**ცხრილი 6.13. სამუშაო ადგილების რაოდენობა ექსპლუატაციის ფაზაზე**

მუნიციპალიტეტი	საშუალო განათლება			უმაღლესი განათლება			სულ
	სამშენებლო საქმე	სხვა საქმიანობა	პროფესიის გარეშე	სამშენებლო საქმე	სხვა საქმიანობა	სხვა	
ხულო	693	348	308	56	68	163	<b>1,636</b>
შუახევი	99	231	401	15	0	95	<b>841</b>
<b>სულ</b>	<b>792</b>	<b>576</b>	<b>709</b>	<b>71</b>	<b>68</b>	<b>258</b>	<b>2,477</b>

წყარო: გამა კონსალტინგი

რეგისტრირებულ პირთაგან 1,000 გააჩნია გამოცდილება სამშენებლო საქმეში. საშუალო/პროფ. სასწავლებლების განათლების მქონე პირების ძირითად კვალიფიკაციას წარმოადგენს შემდუღებლის, დურგლის და კალატოზის პროფესია, ხოლო უმაღლესი განათლების მქონე პირებს შორის არიან ინჟინრები. „სხვა საქმიანობის“ ქვეშ მოიაზრება მზარეულის, მძღოლის, სამედიცინო პერსონალის კვალიფიკაციის მქონე პირები საშუალო/პროფ. სასწავლებლების განათლებით და სამშენებლო საქმესთან დაკავშირებული უმაღლესი განათლების მქონე პირები. საკმაოდ დიდია არაკვალიფიციურ/“პროფესიის გარეშე“ პირთა რაოდენობა (920) და „სხვა“ უმაღლესი განათლების მქონე პირები, რომელთა კვალიფიკაციას კავშირი არა აქვს სამშენებლო საქმესთან. ზოგადად, შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პირების რაოდენობამ, რომელთა დასაქმება შესაძლებელია პროექტის განხორციელებისას შეადგინა რეგისტრირებულ პირთა 60%. შესაძლებელია ამ პირთა ნაწილის დასაქმება და მათი სწავლება კვალიფიკაციის ამაღლების მიზნით, რამდენადაც კვალიფიკაციის არ მქონე პირთა სწავლება მოითხოვს დამატებით ინვესტიციებს.

კვალიფიკაციის ასამაღლებელი სწავლების დასაფინანსებლად განაცხადი გაკეთებულია და მის განხორციელებაზე პასუხისმგებლობას ნორვეგიის მთავრობამ აიღო. პროექტის ფარგლებში სასწავლო პროგრამაში ჩართული ხალხის რაოდენობა დამოკიდებული მოპოვებულ ფინანსურ საშუალებებზე, ამასთან ერთად AGL-ს მიზანია მიწის ჩამორთმევის შედეგად ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობის ჩართვა სასწავლო პროგრამაში.

სოციალური და პროფესიული გამოცდილების კვლევის სხვა ასპექტს, რომელიც უნდა განახორციელოს AGL-მა და მისმა კონტრაქტორებმა, წარმოადგენს ადგილობრივი პროდუქციისა და მომსახურეობის შესყიდვა. ეს განაპირობებს ადგილობრივი ეკონომიკის ზრდასა და პროექტის ზემოქმედების არეალში სიღარიბის დონის შემცირებას, რაც უფრო ვრცლად განიხილება 7.5.2.4 თავში.

ახალი მუშათა ჯგუფები წარმოადგენს პრობლემას სოციალური დამაბულობის წარმოქმნის თვალსაზრისით, წარმოადგენს შესაძლებლობების არათანაბარი გამოყენების შედეგს, რამაც შესაძლებელია გამოიწვიოს მოსახლეობის სოციალური ერთობის რღვევა. ამ პოტენციურად მავნე ზემოქმედების თავიდან აცილება შესაძლებელია საჯარო კონსულტაციებისა და საქმიანობის საჯაროობის კარგად დაგეგმვისა (იხილეთ მჩგ, ხელმისაწვდომია პროექტის ვებ-გვერდზე - [www.adjaristsqali.com](http://www.adjaristsqali.com)) და პერსონალის სოციალური კვლევებისა და შესაძლებლობების თანაბარი გამოყენების შერჩევის საფუძველზე. ადგილობრივი მოსახლეობის გრძელვადიანი დასაქმებისა და კვალიფიკაციის ამაღლების პერსპექტივებთან მიმართებაში,

<sup>25</sup> 2012 წლის მონაცემებით ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტში რეგისტრაცია არ განხორციელებულა.

არათანაბარ პირობებში დასაქმებით განპირობებული მოლოდინების მართვისა და სოციალური კონფლიქტის თავიდან აცილებისათვის AGL განახორციელებს შემდეგ ღონისძიებებს:

- დასაქმების პოლიტიკის საჯაროობა, რომელიც ხელმისაწვდომი კვალიფიკაციის გათვალისწინებით კონკრეტულად მოიცავს სოფლების მოსახლეთა დასაქმების თანაბარ შესაძლებლობებს. ეს მოიცავს ხალხის შერჩევას სასწავლო კურსებისათვის, რაც მოიცავს კვალიფიკაციის ამაღლების პროგრამასაც. ეს მოთხოვნები აგრეთვე აისახება კონტრაქტორების დასაქმების პოლიტიკაზე. დასაქმების პოლიტიკა ითვალისწინებს ადგილობრივი განათლების დონეს და საჯარო და ხელმისაწვდომი იქნება პროექტის ოფისებში, მუნიციპალიტეტებსა და სოფლის საკრებულოებში ან თავშეყრის ადგილებში;
- ხელმისაწვდომი სამუშაო ადგილების აღწერილობით, პროფესიული კვალიფიკაციის, სამუშაო საათების, ანაზღაურების და ჯანმრთელობის სადაზღვევო პაკეტისა და კონტრაქტის სავარაუდო ვადების მითითებით, ადგილობრივი მოსახლეობის უზრუნველყოფა პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზაზე. ნებისმიერ ფაზაზე პერსონალისა და მუშახელის ვაკანსიები გამოქვეყნდება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტებში. რაც პერსპექტიულ დაქირავებულს საშუალებას აძლევს განიხილოს შესაბამისი ინფორმაცია სამუშაოზე განაცხადის გაკეთებამდე, გაითვალისწინოს საკუთარი ვალდებულებები, როგორცაა მოსავლის აღების დროს შრომისუნარიანობა, მოკლე ვადიანი დასაქმების შემთხვევაში საკუთარი მეურნეობის დაზარალების თავიდან აცილების მიზნით, რამაც შესაძლებელია უარყოფითი ზეგავლენა იქონიოს მის საარსებო გარემოზე.

შესაბამისი დაფინანსება მიიღება და ადგილობრივ მოსახლეობას საშუალება ექნება ამ პროექტის ფარგლებში მიიღოს კვალიფიკაციის ამაღლების შესაძლებლობის სრული უპირატესობა, ამიტომ სამუშაო ადგილების შექმნა წარმოადგენს **ზომიერი მნიშვნელობის სასარგებლო ზემოქმედებას**.

#### **6.4.7.2. მუშახელის ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და კეთილდღეობის უზრუნველყოფა**

საქართველოს კანონმდებლობის, შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის ძირითადი სტანდარტებისა და საერთაშორისო საუკეთესო გამოცდილების გასათვალისწინებლად, რომელიც ასახულია IFC PS2, EBRD PR2, IFC EHS ზოგად სახელმძღვანელო დოკუმენტებსა და IFC EHS ელექტროენერჯის გადაცემისა და განაწილების სახელმძღვანელო დოკუმენტებში, შრომის პოლიტიკისა და დასაქმების პროცედურების დაცვის მიზნით AGL განახორციელებს შემდეგ კონკრეტულ ღონისძიებებსა და/ან საქმიანობებს:

- სამუშაო პირობების შექმნა და თანამშრომელთა ურთიერთობების მართვა:
  - საკადრო პოლიტიკისა და პროცედურების გატარება AGL-ის მიდგომების პრინციპების გათვალისწინებით, რომელიც მოიცავს მუშახელის მენეჯმენტს, დაფუძნებულს თანაბარი უფლებების პრინციპზე; შრომას დისკრიმინაციის გარეშე, ბავშვების დასაქმებისა და იძულებითი შრომის გარეშე, ასევე AGL-ის მოდგომას წარმოადგენს პროფკავშირების შექმნა და კოლექტიური მოლაპარაკებების წარმოება, მიგრანტი მუშახელის დაქირავება;
  - პროექტის ყველა თანამშრომელთან ინდივიდუალური შრომითი ხელშეკრულების გაფორმების საკითხი, სადაც დეტალურადაა მოცემული მათი უფლებები და სამუშაო პირობები, შესაბამისად საქართველოს შრომის კოდექსისა და შესახებ IFC/EBRD-ის მოთხოვნებისა, რომელიც ეხება სამუშაო საათებს (არაუმეტეს 41 საათისა კვირაში), გასამრჯელოს, ზეგანაკვეთურ შრომას, კომპენსაციებსა და შეღავათებს, როგორცაა დეკრეტული ან წლიური შვებულება, სამუშაო ადგილის შეცვლის შემთხვევაში კონტრაქტის განახლება.;

- საცხოვრებელი პირობებით უზრუნველყოფა IFC/EBRD-ის „მუშათა“ საცხოვრებელი ადგილის სახელმძღვანელო დოკუმენტის - პროცედურები და სტანდარტები, IFC-ისა და EBRD-ის სახელმძღვანელო შენიშვნების (2009 წლის აგვისტო) გათვალისწინებით. რაც განისაზღვრება მუშათა საცხოვრებელი პირობების გეგმაში, რომლის საფუძველზეც განხორციელდება საცხოვრებელი პირობების უზრუნველყოფა, ყველა მუშათა ბანაკისათვის შემუშავდება მსგავსი პირობები, რომელიც მოიცავს: შესაბამისი რაოდენობისა და სისუფთავის სასმელი წყლით, საკმარისი ფართით, საკვებით, ელექტროენერგიით, გათბობის, კონდიციონერების, ვენტილაციის, საკანალიზაციო, წყალგამწმენდი სისტემებით, ნარჩენების განთავსების ადგილებით, ხანძრისა და ხმაურისაგან დაცვის სისტემებით უზრუნველყოფას, ასევე დაავადების გადამტანი ცხოველებისაგან დაცვისა და სანიტარული გასუფთავების ღონისძიებებს. მუშათა ბანაკების უზრუნველყოფას სამრეცხაოებით, ელექტრო ენერგიით მომარაგების, სასაწყობო, სამედიცინო მომსახურების ინფრასტრუქტურითა და ბანაკებსა და სამშენებლო მოედნებს შორის ტრანსპორტირებით;
- სამუშაოდან დათხოვნის გეგმის შემუშავება პროექტის ექსპლუატაციის შეწყვეტის ფაზაზე ან სხვა პერიოდში პერსონალის გარდაუვალ შემცირებამდე, რომელიც უნდა განხორციელდეს საქართველოს კანონების შესაბამისად;
- პერსონალის გასაჩივრების პოლიტიკისა და მექანიზმების შემუშავება, რეგისტრირება და საჯაროობა, პროექტის მუშახელისა და თანაკონტრაქტორთა თანამშრომლების მიმართ უსამართლო მოქცევის ან საფრთხის შემცველ გარემოში ცხოვრების ან ანაზღაურების გარეშე მუშაობის გასაჩივრების მიზნით;
- პროექტის მშენებლობის ფაზაზე შრომის კანონმდებლობის საკითხებზე გასაუბრებისა და წელიწადში ორჯერ საჩივრების განხილვის გამართვა;
- მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული მუშახელის დაცვა და შრომის უსაფრთხოება:
  - სამშენებლო მოედნებზე, მუშათა ბანაკებსა და ადგილობრივ მოსახლეობასთან მუშათა ქცევის წესების რეგულირების მიზნით მუშახელის ქცევის კოდექსის შემუშავება. რაც უნდა მოიცავდეს: აჭარის რეგიონის გარედან მოსული მუშების კულტურული შემწყნარებლობას, ნარკომანიისა და ლოთობის პოლიტიკას დაფუძნებულს ტესტირებასა და შესაბამის ჯარიმებზე, აივ/შიდსის ვირუსისა და სქესობრივი გზით გადამდები დაავადებების შესახებ ინფორმირებას;
  - სასწავლო პროგრამების ორგანიზება და ყველა მშენებლისათვის, რომელთაც დაასრულეს ერთი სახის სამუშაო და აგრძელებენ სხვა საქმიანობას ინდივიდუალური სწავლების ხელშეწყობა;
  - მუშახელის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების გეგმის შემუშავება, რომელიც მოიცავს: ყველა სამშენებლო მოედანზე სახიფათო მოვლენების იდენტიფიკაციას, სამუშაოს ტიპს და სხვა საპროექტო საქმიანობას როგორცაა სახელმწიფო გზებზე გადაადგილება; სახიფათო მოვლენების შემარბილებელი და დაცვითი ღონისძიებების გატარება; უსაფრთხო სამუშაო მეთოდების შესახებ ინფორმირება, რომელიც მოიცავს ყოველი სამუშაო ცვლისათვის სახიფათო საქმიანობისადმი უსაფრთხოების წესებს; ინდივიდუალური დამცავი საშუალებების გამოყენებას, სახიფათო და ასაფეთქებელი ქიმიკატების მართვასა და შენახვას; საგზაო უსაფრთხოების ღონისძიებებს, როგორცაა სიჩქარის შეზღუდვა შიდა გზებზე და სამშენებლო მოედნებზე, და ა.შ; კონტრაქტორების ხელშეკრულების პუნქტებში ჩაიწერება მოთხოვნა უსაფრთხოების წესების მონიტორინგი და დაცვა, მისი დარღვევისათვის ჯარიმის და კარგად დაცვისათვის წახალისების მეთოდების დანერგვა;
  - მუშახელის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების გეგმის ნაწილს წარმოადგენს შრომის ნებართვის ფორმალური სისტემის შემუშავება და გამოყენება ნებისმიერი პოტენციურად სახიფათო სამუშაოების უსაფრთხოდ განხორციელების მიზნით, რაც

უზრუნველყოფს აღნიშნული სამუშაოს ეფექტურ შესრულებას, სახიფათო სამუშაოების განხორციელებისას უსაფრთხოების წესების შესახებ ინფორმირებას სამუშაოების დაწყებამდე;

- აივ/შიდსის ვირუსის შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და პრევენციისათვის ინფორმაციული შეხვედრებისა და ფილმების ჩვენება, რომელიც უნდა განხორციელდეს კულტურული ადათ-წესების მგრძობიარობის გათვალისწინებით
- საგანგებო სიტუაციებისათვის მზადყოფნისა და სამოქმედო გეგმის შემუშავება, რომელიც მოიცავს საგანგებო სიტუაციებში მუშახელის უსაფრთხოების რისკებს ხანძრით, წყალდიდობით, საგზაო შემთხვევებით, მეწყრული პროცესებით, ქვათაცვენით, პერსონალის სერიოზული ტრავმებით განპირობებულ საგანგებო სიტუაციებში, ასევე სამშენებლო მოედნების უზრუნველყოფა საგანგებო სიტუაციებში რეაგირების გუნდით.

კონტრაქტორებთან დადებულ ხელშეკრულებებს დაემატება პუნქტები, რომელიც უზრუნველყოფს მათი საქმიანობის შესაბამისობას AGL-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტებსა და პროცედურებთან, როგორცაა:

- საკადრო პოლიტიკა და პროცედურები;
- ინდივიდუალური შრომითი ხელშეკრულებების გაფორმება;
- მუშახელის საცხოვრებელი პირობებით უზრუნველყოფის გეგმა;
- პერსონალის დათხოვნის გეგმა მათი დათხოვნის შემთხვევაში;
- გასაჩივრების მექანიზმი;
- მუშახელის ქცევის კოდექსი;
- მუშახელის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების გეგმა;
- საგანგებო სიტუაციების მზადყოფნისა და სამოქმედო გეგმა.

კონტრაქტორებმა და ქვე-კონტრაქტორებმა უნდა გაითავისონ საკუთარი როლი პროექტის შრომისა და სამუშაო პირობების საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფისათვის. რაც კონკრეტულად მიმართულია ზეგანაკვეთური შრომის ანაზღაურებასა და ხელფასის დროულ გაცემაზე. კონტრაქტორებმა აგრეთვე უნდა უზრუნველყონ ყოველი მშენებლის დასაქმების მომსახურეობისა და სასწავლო საქმიანობის შესახებ რეზიუმის (პირადი საქმის) წარმოება კონტრაქტის დასრულების შემდეგ, როგორც დასაქმების გაგრძელების საშუალება. ზემოაღნიშნულის განხორციელება შესაძლებელია თანაკონტრაქტორებთან საინფორმაციო შეხვედრების გამართვითა და ხელშეკრულებებში შესაბამის პუნქტების ჩართვით, ასევე კონტრაქტორების საქმიანობის განხორციელების რეგულარული მონიტორინგით (შიდა მონიტორინგი AGL-ის მიერ, ხოლო გარედან დამოუკიდებელი ექსპერტების მიერ).

კონტრაქტორები მათთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე ვალდებულია იღებენ შრომის უსაფრთხოებისა და ჰიგიენის რისკების მართვას, რაც მოიცავს:

- გარემოსდაცვითი ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების (EHS) მართვას კონტრაქტორების მუშახელის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით, AGL-ის EHS მენეჯერთან შესაბამისი ანგარიშების წარდგენას;
- ყოველი სამშენებლო და გვირაბის გაყვანის უბნის საქმეთა მწარმოებელს, რომელიც პასუხისმგებელია სამშენებლო მოედნის მართვასა და კონტრაქტორის EHS მენეჯერთან შესაბამისი ანგარიშების წარდგენაზე.

AGL დასაქმებს შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე „ჯანმრთელობა, უსაფრთხოება და გარემოს“ მენეჯერს და მის დამხმარე პერსონალს მუშახელის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების რისკების შეფასებისა და პრევენციული ღონისძიებების, უსაფრთხოების წესების დანერგვის მიზნით. ყოველი სამშენებლო მოედანზე იმუშავებს საქმეთა მწარმოებელი, დაქირავებული კონტრაქტორის მიერ, რომელსაც ექნება შესაბამისი კვალიფიკაცია შრომის უსაფრთხოებისა და

ჰიგიენის, ასევე პირველადი დახმარების საქმიანობაში, რომელიც აგრეთვე პასუხისმგებელია საკუთარ სამშენებლო მოედანზე ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების საკითხების მართვაზე. საქმეთა მწარმოებელი ყოველდღიურად ახორციელებს შემოვლას სახიფათო მოვლების იდენტიფიცირებისა და შესაბამისი დაცვითი ღონისძიებების გატარების მიზნით. ისინი AGL-ის EHS მენეჯერისათვის ამზადებენ ანგარიშებს ინციდენტების (სადაც პერსონალის დაზიანების საშიშროება არსებობს, მაგრამ არ დაფიქსირებულა) და უბედური შემთხვევების (სადაც რეალურად მოხდა პერსონალის დაზიანება) შესახებ. AGL-ის EHS მენეჯერს აქვს უფლება განახორციელოს სამშენებლო მოედნებისა და მუშათა საცხოვრებელი ადგილების მონიტორინგი, ასევე გამართოს შეხვედრები სამშენებლო მოედნის საქმეთა მწარმოებელთან ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ზომების გაუმჯობესების, „პერსონალის უსაფრთხოების/დაცვის საშუალებების“ მოთხოვნებსა და „შრომის უსაფრთხოება და ჰიგიენის“ სხვა საკითხებთან შესაბამისობა მათი წამოჭრისთანავე. ახალი სამშენებლო მოედნის გახსნისას მათი შეხვედრები გამიმართება ყოველკვირეულად, ხოლო მისი ნორმალურად ამუშავების შემდეგ შეხვედრების ინტენსივობა შემცირდება და გაიმართება თვეში ერთხელ.

პროექტის ყველა თანამშრომელი გაივლის სწავლებას ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების ძირითადი საკითხებზე, შესაბამისი პერსონალის უსაფრთხოების/დაცვის საშუალებების გამოყენების ჩათვლით. სწავლება აგრეთვე ჩატარდება კონკრეტული საქმიანობის უსაფრთხოდ განსახორციელებლად, როგორცაა შედუღება, ფეთქებადი და სახიფათო ქიმიკატების გამოყენება და შენახვა, მოძრავ მანქანა-დანადგარებთან მუშაობა, გვირაბის გაყვანა, ელექტრომაგნიტური გამოსხივების უსაფრთხოდ გაზომვა, სიმალლეზე მუშაობა, მუშაობა წყლის ობიექტებთან ახლოს, მდინარის დინების გადაკვეთა, ნაგებობისა და სამაშველო რგოლების გამოყენება, საგზაო უსაფრთხოება და მძღოლების ზოგადი სწავლება, სამაშველო რგოლის გამოყენება, სატვირთო მანქანების შემოწმება ამინდის არახელსაყრელ პირობებში, როგორცაა თოვლი და ყინვა, გზებზე უსაფრთხოდ გადაადგილების მიზნით და ა.შ. კონტრაქტორის EHS მენეჯერი აწარმოებს ჟურნალს, სადაც ასახულია ინფორმაცია ყოველი მუშახელის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების სწავლებისა და კვალიფიკაციის ასამაღლებელი კურსების შესახებ. AGL-ის EHS მენეჯერი რეგულარულად, თვეში ერთხელ მაინც აკონტროლებს ჟურნალს. AGL-ის EHS მენეჯერი აწარმოებს ყველა სამშენებლო მოედანსა და ბანაკებში აღრიცხული ინციდენტების, უბედური შემთხვევებისა და ავადობის შესახებ გაერთიანებულ ჩანაწერს, შესაბამისი ღონისძიებების გატარებისა და მისი განმეორებადობის თავიდან აცილების მიზნით. AGL-ის EHS მენეჯერი აგრეთვე აწარმოებს მუშახელის საჩივრების აღრიცხვის ჟურნალს, რომელიც მოიცავს მისი განხილვისა და დახურვის ვადებს. საჩივრები, ინციდენტები, უბედური შემთხვევები და პროფესიული დაავადების შესახებ ჟურნალები იგზავნება სათაო ოფისში მისი შემდგომში განხილვის, დამფინანსებლებისა და სამთავრობო ორგანოების მხრიდან მის ინსპექტირების მიზნით.

AGL განიხილავს ბავშვებისა ან იძულებითი შრომის ალბათობას ან პროფესიული უსაფრთხოების საკითხების შესახებ მომარაგების პირველწყაროდან მიღებულ ინფორმაციას, მომწოდებლების ჩართვის გარეშე და საქმიანობას არ განახორციელებს კომპანიებთან, სადაც არსებობს არასასურველი რისკები. AGL მომწოდებლების მონიტორინგს აწარმოებს კვარტალურად, ახალი რისკების იდენტიფიცირებისა და ნებისმიერი წამოჭრილი მნიშვნელოვანი პრობლემის თავიდან აცილების მიზნით. AGL ითვალისწინებს რა მომწოდებელთა პირველწყაროების სიმცირეს, IFC PS2-ის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფის პასუხისმგებლობას კონტრაქტორს ანიჭებს მასთან დადებული ხელშეკრულებაში შესაბამისი პუნქტის ჩართვით.

პროექტის მუშახელის დაშავების შემთხვევაში მკურნალობა ჩატარდება ხულოს ან შუახევის ახალ სავადმყოფოში. AGL უზრუნველყოფს ყველა თანამშრომლის სამედიცინო დახმარება და კონტრაქტორებსაც ხელშეკრულებაში ჩართული პუნქტების საფუძველზე მოეთხოვებათ მათი მუშახელის სამედიცინო დაზღვევით უზრუნველყოფა. ამასთან ერთად ძირითად სამშენებლო მოედანზე ხელმისაწვდომი იქნება პირველადი სამედიცინო დახმარება და შესაბამისი



ინფრასტრუქტურა, ასევე მუდმივად იმუშავებს მედპერსონალი საგანგებო სიტუაციაში პირველადი დახმარების გაწევისა და მუშახელის მცირე სამედიცინო პრობლემის ადგილზე მკურნალობის მიზნით. ავარიული შემთხვევების დროს საჭიროებისამებრ საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს საგანგებო სიტუაციების დეპარტამენტი აწარმოებს სამაშველო და საძიებო სამუშაოებს. ეს მომსახურეობა უფასოა და ხელმისაწვდომია ყველასთვის.

მუშახელის ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და უფლებების დაცვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით მოსალოდნელია პროგნოზირებული მავნე შედეგების შემცირება და საერთო ჯამში ზემოქმედება უმნიშვნელოა.

#### **6.4.7.3. მოსახლეობის ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და კეთილდღეობის დაცვა**

მოსახლეობის ჩართულობის გეგმის (მჩგ) ანგარიშის საჯაროობის ფარგლებში მოსახლეობა გაეცნო გასაჩივრების მექანიზმს, პროექტის გზმ-ს სკოპინგის ფაზამდე მისი განხორციელებისას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ რაიმე პრობლემის ან ინტერესის დაფიქსირების მიზნით. შედეგები, 2012 წლის მდგომარეობით განხილულია წინამდებარე დოკუმენტის 6 თავში - საკონსულტაციო შეხვედრები. AGL-ის საზოგადოებასთან ურთიერთობის სპეციალისტი აგრძელებს თემების წარმომადგენლების საჩივრების საკითხების მიხედვით განხილვას, მისი მიმდინარეობის მონიტორინგსა და საჭიროებისამებრ შესაბამისი ღონისძიების გატარებას.

ანგარიშში იდენტიფიცირებული მეწყერ საშიშროების შედეგების შესასწავლად, პროექტის ოპტიმიზაციისა და ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების ეტაპზე, ჰესის საპროექტო არეალი და იქ მოქცეული ყველა შენობა-ნაგებობა წარმოადგენს მუდმივი ზედამხედველობის ობიექტს მეწყერ საშიშროების შეფასებისა და რეაგირების საბოლოო გეგმის შემუშავების მიზნით. მეწყერ საშიშროების შეფასების ფარგლებში გამოიკვეთა საშუალო და მაღალი რისკების ზონები და განხორციელდა საშიშროების თავიდან აცილების შესაძლებლობების შესწავლა, ასევე მოსახლეობაზე ზემოქმედების მინიმიზაციის მიზნით განისაზღვრა შემარბილებელი ღონისძიებები. მაგალითად, სტიქიური მოვლენის დარუქებისას დიდაჭარის კაშხლის სამშენებლო მოედანზე, მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე გამოიკვეთა დიდი ზომის არამდგრადი ისტორიული მეწყრული სხეული. გრუნტის შესწავლამ აჩვენა რომ ძირითად ქანამდე მეწყრული სხეულის სიღრმე საკმაოდ პატარაა და მცირეა მოსალოდნელი საშიში მოვლენების ზემოქმედებაც რომლის მართვა შესაძლებელია კარგი საინჟინრო გამოცდილებისა და პროექტირების საფუძველზე. რამდენადაც მეწყრული ზედაპირის მოძრაობის გამო ნარჩენი ზემოქმედების რისკები რჩება მისი მოსახლეობის სახნავ-სათეს მიწებზე ზემოქმედების შერბილების მიზნით ამ ტერიტორიებზე იგეგმება მიწის უფრო დიდი ნაკვეთების შესყიდვა. „პროექტის მიზანშეწონილობის შენიშვნაში“ მითითებულია, რომ ნაწილობრივ ადგილობრივი მოსახლეობის მეწყრული პროცესების შესახებ დასმული საკითხების გათვალისწინებით გადაწყდა ძალური კვანძის კაშხლის თხემზე განთავსების საკითხი.

პროექტის საგანგებო სიტუაციებში მზადყოფნისა და რეაგირების გეგმის შემუშავება განხორციელდება ადგილობრივი თემის პასუხისმგებელ პირებთან თანამშრომლობითა და კონსულტაციებით, განსაკუთრებით იმ ადგილებში სადაც მოსახლეობის რეაგირებას და თანამშრომლობას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს გეგმის ეფექტურად განხორციელებისათვის. მოსახლეობასთან დისკუსიებისას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა მშენებლობის ფაზაზე საგზაო უსაფრთხოებას და ექსპლუატაციის ფაზაზე სედიმენტების გარეცხვისა და წყლის დონის ცვალებადობისას მოსახლეობის უსაფრთხოებას. საგანგებო სიტუაციებში მზადყოფნისა და რეაგირების საბოლოო გეგმა საჯაროა და ის მოსახლეობისთვის ხელმისაწვდომი იქნება მუნიციპალურ ცენტრებსა და სოფლის საკრებულოებში.

გვირაბის გაყვანისას წყლის ობიექტების დაკარგვის რისკებთან დაკავშირებით, მოსახლეობის მიერ გამოყენებულ ბუნებრივ წყაროებზე პოტენციური ზემოქმედება წარმოადგენს ძირითად ნეგატიურ ზემოქმედებას, მაგრამ მეწყრული ზონის ყველა წყაროზე და მიმდებარედ არსებულ

მომხმარებლებზე ზემოქმედების თავიდან აცილება ხორციელდება გვირახის გაყვანით, ამდენად რისკები შედარებით მცირდება. ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია არსებული გვირახების ცემენტაციით ან მოპირკეთებით. სასმელი წყლის დროებითი დაკარგვის შემთხვევაში წყალმომარაგების შეზღუდვები დაწესდება მოსახლეობის საყოფაცხოვრებო საჭიროებისათვის წყლის გარეშე მცირე დროით დარჩენის გათვალისწინებით. წყლის რესურსების ხანგრძლივი დროის შემდეგ აღდგენის პერსპექტივის თავიდან აცილების მიზნით გვირახების გაყვანა განხორციელდება შეძლებისდაგვარად მოსახერხებელ ადგილას ან წინააღმდეგ შემთხვევაში პროექტის ფარგლებში განხორციელდება მუდმივი ალტერნატიული წყლის რესურსებით უზრუნველყოფა.

კაშხლების მშენებლობის და მისი წყლით ავსებისას მდინარის წყლის გადაგდების დროს კონტრაქტორის მხრიდან მიღებულ უნდა უქნას ძალიან ფრთხილი უსაფრთხოების ზომები, დატბორვის ადგილებში მოსახლეობის, მათი საქონლისა და საკუთრების დაზარალების თავიდან აცილების მიზნით.

გაფრთხილება, მოსალოდნელი დატბორვის შესახებ უნდა განხორციელდეს ერთი კვირით ადრე ადგილობრივი სოფლებისა და თემების საკრებულოებისა და ადგილობრივი რადიოს საშუალებით, ასევე უნდა მოხდეს თემის რწმუნებულის ინფორმირება ამ შეტყობინების გავრცელების შესახებ. AGL-ის პროექტის მენეჯერი და მისი დამხმარე პერსონალი განხორციელებს დატბორვის პროცესის მრავალმხრივ ზედამხედველობას.

მშენებლობის ფაზის დაწყებამდე და ექსპლუატაციის პირველ წელს ყოველი სქემისათვის განხორციელდება მოსახლეობის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სასწავლო კამპანია, რომელიც მოიცავს შემდეგ ძირითად საკითხებს:

- დატბორვას მშენებლობის ფაზაზე;
- წყლის დონის ცვლილებას (კაშხლიდან ჭარბი წყლის გამოშვებასა და სედიმენტების გარეცხვასთან დაკავშირებული უსაფრთხოების რისკები, ასევე დიდი კაშხლების ქვემო დინებაში მდინარის მშრალ ადგილებში მცხოვრები მოსახლეობის ინფორმირება) ექსპლუატაციის ფაზაზე;
- საგზაო მოძრაობის უსაფრთხოების წესების შესახებ ინფორმირებას;
- სატრანსპორტო გადაზიდვებისა და სახიფათო ნივთიერებების შესაძლო დაღვრების რისკებს, ქიმიკატებისა და ასაფეთქებელი ნივთიერებების ჩათვლით;
- აივ/შიდსის შესახებ ინფორმირებას;
- სამშენებლო მოედნის უსაფრთხოების წესებისა და მასში შესვლის შეზღუდვის შესახებ ინფორმირებას.

მოსახლეობის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სასწავლო კამპანია განხორციელდება პროექტის შესაბამისი საქმიანობის განხორციელებისა და ყოველი ადგილის უსაფრთხოების რისკების შესაბამისად. სათემო სასწავლო პროგრამები განხორციელდება სკოლებსა და თემის ცენტრებში, როგორცაა სოფლის საკრებულო და მუნიციპალიტეტის გამგეობებში. ზოგადი საკვალიფიკაციო სწავლება წარმოადგენს მოსახლეობის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების საკითხების შესახებ დამატებით ინფორმირების პლატფორმას. სადაც ჩართული იქნება ყველა სამშენებლო მოედნებისა და ტერიტორიის რისკები მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, როგორცაა მიწის სამუშაოები. კაშხლებიდან სედიმენტების გარეცხვითა და წყალუხვობის დროს ჭარბი წყლის გამოშვებისას პოტენციური დატბორვის ადგილებში მოეწყობა გამაფრთხილებელი ნიშნები ქართულ და ინგლისურ ენებზე (ტურისტებისათვის). განხორციელდება მაღალი რისკის ზონების, წყალსაცავებისა და სათევზაო პლატფორმების უზრუნველყოფა სამაშველო რგოლებით. ასევე ყველა მოქმედ ელექტროხელსაწყო შემოიღობება და მოეწყობა გამაფრთხილებელი ნიშნები.

ექსპლუატაციის ფაზაზე გამაფრთხილებელი სისტემა გამოიყენება კაშხლებიდან სედიმენტების გარეცხვის ან ჭარბი წყლის გამოშვებისას, რაც მოიცავს მოსახლეობის წინასწარ შეტყობინებას სოფლის გამგეობებისა და შესაძლებლობისდაგვარად ადგილობრივი რადიოს საშუალებით. იქ

სადაც წინასწარი გაფრთხილება შეუძლებელია კაშხლებიდან სედიმენტების გარეცხვის ან ჭარბი წყლის გამოშვებისას აუცილებელია გამაფრთხილებელი სიგნალის/სირენის სისტემის გამოყენება, რათა ხალხს მდინარის კალაპოტიდან ამოსვლის ან საკუთარი საქონლის გამორეკვის საშუალება დატბორვის დაწყებამდე მიეცეს. გამაფრთხილებელი სიგნალის/სირენის ტესტირება აუცილებელია ყოველი თვის ფიქსირებულ დღეს (მაგ. თვის პირველ რიცხვში), რაც აუცილებელია დატბორვის ზონაში მოსახლეობის მხრიდან გამაფრთხილებელი სიგნალის/სირენის ამოსაცნობად.

წინამდებარე დოკუმენტში განხილული მუშახელის ჰიგიენისა და უსაფრთხოების გეგმა მოიცავს სიჩქარეების მაქსიმალურ დასაშვებ ზღვარს სამშენებლო მოედანსა და მისასვლელ გზებზე.

კონტრაქტორებს ხელშეკრულებებში ჩართული თავების შესაბამისად მოეთხოვებათ უსაფრთხოების ზომების გატარება და მონიტორინგი, მოსახლეობის ავარიული დაზიანების შემთხვევების შესახებ AGL-ის EHS მენეჯერის მიმართ ანგარიშის მომზადება და ჯარიმების დაწესება ისეთი დარღვევებისათვის როგორცაა წესების დაცვის გარეშე მოძრაობა, რომელიც დგინდება მოსახლეობიდან შემოსული საჩივრების საფუძველზე. AGL პასუხისმგებელია რეგულარულად განახორციელოს სამშენებლო მოედნებისა და მისასვლელი გზების ტექნიკური მომსახურება, ეროზიული პროცესების, ოდროქოლოგების წარმოქმნისა და სადრენაჟო არხების დაზიანების შემცირების, ასევე საგზაო უსაფრთხოებისა და ადგილზე უსაფრთხოდ მისვლის უზრუნველყოფის მიზნით. მძიმე სატვირთო მანქანებით მთავარი გზების, როგორცაა სახელმწიფო მაგისტრალი, მნიშვნელოვანი დაზიანების შემთხვევაში შეკეთდება, რათა ადგილობრივმა მოსახლეობამ პროექტის დასრულების შემდეგ მიიღოს სასარგებლო აქტივები. ყველა საგზაო სამუშაოები, განსაკუთრებით დიდაჭარისა და ჩირუხისწყლის წყალსაცავების გამო დატბორვის შედეგად S-1 სახელმწიფო მაგისტრალის მონაკვეთის გადატანა (ბათუმი-ახალციხის მთავარი საავტომობილო გზა მდ. აჭარისწყლის ხეობაში) განხორციელდება წინასწარ შემუშავებული გეგმის მიხედვით და მოსახლეობის გარე სამყაროსგან მოწყვეტის თავიდან აცილების გათვალისწინებით.

ექსპლუატაციისა და ტექნიკური მომსახურების (O&M) გეგმის ძირითადი კომპონენტი უსაფრთხოების მენეჯმენტი, რაც წარმოადგენს საინჟინრო-ტექნიკურ მექანიზმს და აქ დეტალურად არ განიხილება. ექსპლუატაციისა და ტექნიკური მომსახურების გეგმა შემუშავდება ინჟინრებისა და უსაფრთხოების სპეციალისტების მიერ მშენებლობის კონტრაქტორებთან კონსულტაციების, მანქანა-დანადგარების მწარმოებელთა მოთხოვნების და ასევე საუკეთესო საერთაშორისო გამოცდილების გათვალისწინებით. საერთაშორისო ჰიდროენერგო ასოციაციის სახელმძღვანელო დოკუმენტის შესაბამისად ექსპლუატაციისა და ტექნიკური მომსახურების გეგმა მოიცავს კაშხლის უსაფრთხოდ მართვის გეგმას, ორივეს ძირითადი პრინციპები მოიცავს მუშახელსა და მოსახლეობაზე მავნე ზემოქმედების მოქცევას კაშხლისა და პროექტის სხვა ინფრასტრუქტურის მიდამოებში. ექსპლუატაციისა და ტექნიკური მომსახურების გეგმაში განისაზღვრება უსაფრთხოების მონიტორინგის მოთხოვნები და ნებისმიერი იდენტიფიცირებული პოტენციური პრობლემის მოგვარება განხორციელდება დეტალური ოპერატიული შესწავლის საფუძველზე უბედური შემთხვევებისა და ინციდენტების პრევენციის მიზნით.

სამშენებლო მოედნების, გვირაბების, მუშათა ბანაკების და ექსპლუატაციის ფაზაზე ძალური კვანძების შესასვლელები გაკონტროლდება, ღობეების, ჭიშკრებისა და დაცვის სამსახურის საშუალებით. ყოველ სამშენებლო მოედანზე მოხდება შემსვლელთა და გამომსვლელთა, ასევე სატვირთო მანქანებზე შეზღუდვის შესახებ ჟურნალის წარმოება, რათა დაცვის პერსონალმა იცოდეს თუ რამდენი ადამიანია სამშენებლო მოედანზე ნებისმიერი მოცემული დროისათვის, მაგ. ხანძრის შემთხვევაში, მათ შესაძლებელია მოედანზე მხოლოდ პროექტის თანამშრომლების ყოფნა დაუშვან. პროექტის ფარგლებში უსაფრთხოების კამპანიის შესრულებისა და პიროვნებების მხრიდან წესების არასწორად დაცვის გამოვლენის მიზნით განხორციელდება

შესაბამისი კონტროლი. დაცვის პერსონალი გაივლის სწავლებას წინააღმდეგობის გაწევის შემთხვევაში ძალის გამოყენებისა და შესაბამის კანონმდებლობის საკითხებზე, რათა გამოირიცხოს ეროვნულ კანონმდებლობასთან წინააღმდეგობაში მოსვლა. AGL განხორციელებს პერსონალის სწავლებას უსაფრთხოების საკითხებში, რომლის სახელმძღვანელო პრინციპებს წარმოადგენს წესების გამოყენება მხოლოდ საფრთხის წარმოქმნის შემთხვევაში და მის ბუნებისა და გავრცელების პროპორციულად. პროექტის ფარგლებში სახელმწიფო დაცვის სამსახურის გამოყენება შესწავლილი არ არის.

კონტრაქტორების შერჩევას უკავშირდება საქართველოს საზღვრებს გარედან მუშახელის შესაძლო შემოყვანის საკითხი. მიუხედავად იმისა, რომ მათი რაოდენობა სავარაუდოდ მცირე იქნება, რამდენადაც პროექტი მოითხოვს ადგილობრივი მუშახელის დასაქმებას მაქსიმალურად შესაძლებლობის ფარგლებში, მნიშვნელოვანია უცხოელი მუშახელის სწავლება პროექტის განხორციელების არეალში - ოთხ მუნიციპალიტეტში მცხოვრები მოსახლეობის კულტურული თავისებურების შესახებ. ეს განხორციელდება შესაბამისი საინფორმაციო ბუკლეტების გავრცელებითა და ახალწვეულთა განმარტებითი სწავლების საფუძველზე. საარსებო გარემოსთან სიახლოვის მიხედვით ჩატარდება ენის სასწავლო კურსები. მიუხედავად კონტრაქტორის შერჩევის წესისა AGL უზრუნველყოფს კონტრაქტორების მხრიდან ადგილობრივ სოფლების გამგებელთან საკუთარი კულტურული ღირებულებებისა და გამოცდილების წარმატებით გაცვლას, ამ გზით მასპინძელ თემში არსებობს ურთიერთგაგების დამკვიდრების შესაძლებლობები.

პროექტის ფარგლებში მოსახლეობის ჯანმრთელობის, უსაფრთხოებისა და კეთილდღეობის დაცვისა და გაუმჯობესებისათვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება პოტენციურად მავნე ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით და განაპირობებს უმნიშვნელოდან მცირე სასარგებლო ზემოქმედებას (დამოკიდებულია მოსახლეობის ეფექტურ საინვესტიციო პროგრამაზე).

#### **6.4.7.4. ინდუცირებული განვითარებისა და გარემოს გაჯანსაღების ღონისძიებების მართვა**

ადგილობრივი მოსახლეობისათვის პროექტის ფარგლებში ხელმისაწვდომი იქნება სხვადასხვა ბიზნეს საქმიანობა და მომსახურეობა, როგორცაა კვების ობიექტების მომსახურება, დალაგება და რეცხვა, დაცვის სამსახური, მავნე ნივთიერებების კონტროლი, იატაკის დაგება, ღებვა, მანქანების შეკეთება, უნიფორმების დამზადება, შემოდგომა, ქვაფენილის დაგება და სხვა. ადგილობრივი მოსახლეობისათვის შესაძლებლობების მაქსიმალურად გამოყენების მიზნით პროექტის ფარგლებში შესაძლებელია საქონლისა და მომსახურეობის შესყიდვის გზების მოდიფიცირება. შესყიდვების ადგილობრივად განხორციელებისათვის რეკომენდირებულია მისი დაყოფა საქონლისა და მომსახურეობის მიხედვით, რომელიც განხორციელდება პროექტის ზემოქმედების არეალში მოქცეულ ოთხ მუნიციპალიტეტში - ხოლო, შუახევი, ქედასა და ხელვაჩაურში. შესყიდვების მოდიფიცირება განიხილება, როგორც სოციალური კვლევის ნაწილი.

ადგილობრივი შემოსავლის მაქსიმალურად გაზრდის მიზნით შესყიდვების მოდიფიცირებისთვის<sup>26</sup> გამოიყენება პრაქტიკაში არსებული რამდენიმე გზა, რომელიც მოიცავს შესყიდვების პოლიტიკის დანერგვას ადგილობრივებთან კონტრაქტის გაფორმების პრიორიტეტულობის მიზიჭებით:

- შესყიდვის პოლიტიკაში უმნიშვნელო ცვლილების შეტანა, რომელიც მოიცავს:

<sup>26</sup> უფრო დეტალურად განიხილება „ინჟინრები სიღარიბის წინააღმდეგ - დაბალ შემოსავლიან ქვეყნებში ადგილობრივი საწარმოების წვლილის მაქსიმალური ზრდა საწვავით, გაზითა და წიაღისეულებით მომარაგების პროექტებში: საინფორმაციო უნიშვნა მომარაგების სისტემის მენეჯერებისა და ტექნიკური მომხმარებლებისათვის“ რომელიც ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდზე: [http://www.engineersagainstopoverty.org/\\_db/\\_documents/EAP\\_Briefing\\_Note\\_-\\_Local\\_Enterprise\\_Participation.pdf](http://www.engineersagainstopoverty.org/_db/_documents/EAP_Briefing_Note_-_Local_Enterprise_Participation.pdf)

- სამომავლო მოთხოვნასთან კავშირს;
- გრძელვადიანი კონტრაქტის დადებას ძვირი ხელსაწყო შესყიდვის გამართლების მიზნით;
- სატენდერო პროცედურების გამარტივებას, ადგილობრივი კომპანიების მონაწილეობის გამარტივების მიზნით;
- სატენდერო დოკუმენტაციის ადგილობრივ ენაზე შედგენას;
- ტენდერების შესახებ ადგილობრივი მასშტაბის სამუშაო შეხვედრების გამართვას, ამ პროცესის მნიშვნელობისა და საჭიროების გააზრებაში დახმარების მიზნით;
- სატენდერო დოკუმენტაციის მომზადების ფასის დაწევას;
- კონტრაქტის ტიპისა და ღირებულების შესაბამისი წინაწარი კვალიფიკაციის მიღწევას;
- ადგილობრივი ფირმებისათვის კონტრაქტის ღირებულებაში შეღავათების დაწესებას;
- კონტრაქტების დანაწევრებას ადგილობრივი ინდ. მეწარმეების მომსახურებით სარგებლობისათვის;
- კონტრაქტით გათვალისწინებული მომსახურების ნაწილის ან მთლიანი კონტრაქტის შენახვას ადგილობრივი მეწარმეების მიერ მათი განხორციელების მიზნით;
- ვალდებულებების შესრულების აუცილებლობის ცვალებადობას ან შემცირებას;
- მთავარი კონტრაქტორის გამოყენებას მათი მომარაგების სისტემაში ადგილობრივი ფირმების ჩართვისათვის;
- AGL ინფორმირებას თავისი ადგილობრივი მომმარაგებლებისა და კონტრაქტორების დასაქმების პოლიტიკის შესახებ ადგილობრივი მოსახლეობისათვის ქვოტების დადგენის მიზნით.

გენდერული თანასწორობის მისაღწევად, ქალების რაოდენობისა და შესრულებული სამუშაოს მოცულობის ქვოტირებით, განსაკუთრებული ძალისხმევა იქნება მიმართული ადგილობრივი ბიზნესის მფლობელი ან პარტნიორი ქალების საქმიანობის უზრუნველყოფის კონტრაქტების დასადებად ისეთ სფეროში მაგალითად როგორცაა დასუფთავება, კვების ობიექტების მომსახურება. გაჯანსაღების ღონისძიებები, განხილული ადგილობრივების დასაქმებისა და მომსახურების შესყიდვების ხელშეწყობის კუთხით სავარაუდოდ განაპირობებს ინდუცირებული განვითარების მცირე სასარგებლო ზემოქმედებას.

#### **6.4.7.5. მიწის შესყიდვა და იძულებითი განსახლება**

წინამდებარე პროექტის ფარგლებში მიწის შესყიდვისა და საარსებო გარემოს აღდგენის ჩარჩო პროგრამა (LALRF) შემუშავდა ცალკე, რომელიც ხელმისაწვდომია პროექტის ვებ-გვერდზე ([www.adjaristskali.com](http://www.adjaristskali.com)). LALRF აღჭურვილია საშუალებებით, რომელიც უზრუნველყოფს შესაბამისობას ეროვნულ კანონმდებლობასა და საუკეთესო საერთაშორისო გამოცდილებასთან, მაგალითად როგორცაა IFC PS5 - მიწის შესყიდვა და იძულებითი განსახლება და EBRD PR5 - მიწის შესყიდვა, იძულებითი განსახლება და ეკონომიკური ადგილმონაცვლეობა. LALRF აღწერილია მიწის შესყიდვისათვის AGL-ის მიერ გამოყენებული პრაქტიკა, რომელიც ეფუძნება მოსახლეობასთან მოლაპარაკების გზით მიღწეულ პრინციპს - მყიდველის და გამყიდველის სურვილს, ასევე აღწერს ნაკლებად სავარაუდო შემთხვევაში განსახორციელებელ პროცედურებს, რომლის დროს მიწის ექსპროპრიაცია უკიდურეს ღონისძიებას წარმოადგენს.

IFC PS5-ის შესაბამისად პროექტის განმხორციელებელი მიწის შესყიდვა შეეცდება მყიდველი-გამყიდველის შეთანხმების საფუძველზე, ნებისმიერი შეთანხმება მოსახლეობასთან, სადაც პროექტის განმხორციელებელი შეძლებს მიაღწიოს ექსპროპრიაციას განხილვება, როგორც იძულებითი განსახლება, შესაბამისად პროექტის ფარგლებში მიწის შესყიდვის ყველა შემთხვევისათვის განხორციელდება RAP ან LRP, როგორც ეს ქვემოთაა აღწერილი:

- განსახლების სამოქმედო გეგმა (RAP) ფიზიკური განსახლების შემთხვევისათვის მოიცავს შემოსავლის ან საარსებო გარემოს დაკარგვას, განპირობებულს პროექტის ან მისი ინფრასტრუქტურის მოწყობის შედეგად მიწის შესყიდვით ან რესურსების (მიწა, წყალი) ხელმისაწვდომობის შეზღუდვით;
- საარსებო გარემოს აღდგენის გეგმა (LRP) მოიცავს შემოსავლის ან საარსებო გარემოს დაკარგვას, განპირობებულს პროექტის ან მისი ინფრასტრუქტურის მოწყობის შედეგად მიწის შესყიდვით ან რესურსების (მიწა, წყალი) ხელმისაწვდომობის შეზღუდვით.

ორივე ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების შემთხვევაში განხორციელდება მხოლოდ RAP-ის მომზადება ორივე კატეგორიის ზემოქმედების კომპენსაციისთვის.

განსახლების სამოქმედო გეგმა (RAP) ან საარსებო გარემოს აღდგენის გეგმა (LRP) საჭიროებისამებრ მოიცავს ისეთ საარსებო გარემოზე ზემოქმედებას, როგორცაა ბენზინგასამართი სადგურის, ტალახის აბაზანების და სხვა ბიზნეს საქმიანობის ადგილმონაცვლეობა, ასევე ნათესებიდან და მრავალწლიანი კულტურული მცენარეებიდან შემოსავლის ზარალის ანაზღაურებას. პროექტის ყოველ სქემაზე სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე განხორციელდება ფოკუს ჯგუფების სადისკუსიო შეხვედრები იმ მოსახლეობასთან, რომელთა არაოფიციალური საქმიანობა პროექტის ზემოქმედების ქვეშაა მოქცეული. დისკუსიის მიზანია პროექტის ალტერნატიული მდებარეობისა და აუცილებლობის შემთხვევაში კომპენსაციისა და დახმარების უზრუნველყოფის საკითხების მიმოხილვა. ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების ყველა შემთხვევისათვის AGL შეეცდება მოლაპარაკების საფუძველზე მიაღწიოს შეთანხმებას მიწის ან საცხოვრებელი სახლების მფლობელებთან და მის მოსარგებლებთან (სახლები ან მიწა შესაძლებელია იჯარის საფუძველზე იყოს გაცემული ან გამოყენებული). წარუმატებელი მოლაპარაკებების შემთხვევაში AGL მიწის ექსპროპრიაციას მხოლოდ სასამართლოს გზით განახორციელებს.

მიწის შესყიდვისა და საარსებო გარემოს აღდგენის ჩარჩო-პროგრამის ფარგლებში განხორციელდება მიწის შესყიდვასა და ეკონომიკურ განსახლებასთან დაკავშირებული პოტენციური მავნე ზემოქმედების შემცირება, ამ შეფასების შედეგად ეს ზემოქმედება წარმოადგენს უმნიშვნელოს.

#### **6.4.7.6. ადგილობრივი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ხელშეწყობისათვის შემოსავლის/გადასახადების წილი**

ზემოთ აღნიშნულის შესაბამისად AGL გადაიხდის გადასახადებს ადგილობრივი მუნიციპალიტეტში ქონებისა და მიწის გადასახადების სახით. ადგილობრივი მოსახლეობისათვის პროექტის განხორციელებით განპირობებული სარგებლის მაქსიმალურად გაზრდის მიზნით ადგილობრივ ბიუჯეტში შენატანის გარდა AGL თემებს დაეხმარება სოციალური გარემოს გაუმჯობესების პროგრამების განსაზღვრაში, რასაც სარგებელი მოაქვს მათთვის კომისიების შექმნის გზით და ისეთი ორგანიზაციული საკითხების უზრუნველყოფაში, როგორცაა კომისიებთან შეხვედრები და ურთიერთობების გაღრმავება კომისიებსა და მუნიციპალიტეტებს შორის. ორგანიზაციული საკითხების მოგვარება პირველ რიგში განხორციელდება AGL-ის საზოგადოებასთან ურთიერთობის სპეციალისტის მიერ.

#### **6.4.7.7. ზემოქმედების, შემარბილებელი ღონისძიებისა და ნარჩენი ზემოქმედების შეჯამება**

დოკუმენტში წარმოდგენილია შემარბილებელი ღონისძიებები და ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელობა. ცხრილში 6.14. მოცემულია ამ შეფასების შეჯამება.



**ცხრილი 6.14.** ძირითადი ზემოქმედებისა და შემარბილებელი ღონისძიებების რეზიუმე

საქმიანობა	პოტენციური ზემოქმედება	მგრძობიარობის შეფასება	ხარისხის/ოდენობის შეფასება	ზემოქმედების მნიშვნელობა	შერბილება და გაუმჯობესება	ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელობა
<b>მშენებლობა</b>						
სამშენებლო სამუშაოები	სამუშაო ადგილების შექმნა	საშუალო	ზომიერი	ზომიერი სასარგებლო	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სოციალური კვლევები და ადგილობრივი დასაქმების მაძიებელთა სწავლება.</li> <li>• დასაქმების/საკადრო პოლიტიკის საჯაროობა.</li> <li>• თანამშრომელთა და მუშახელის საჭიროებების ლოკალიზებული საჯაროობა მის შესაძლო წარმოქმნამდე.</li> </ul>	ზომიერი- დიდი სასარგებლო
სამშენებლო სამუშაოები	მუშახელის კეთილდღეობის, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები სამშენებლო მოედნებსა და ბანაკებში	საშუალო	მცირე	მცირე მავნე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საკადრო პოლიტიკის შემუშავება და დანერგვა.</li> <li>• ყოველი თანამშრომლისათვის ინდივიდუალური შრომითი ხელშეკრულების გაფორმება.</li> <li>• მუშათა საცხოვრებლით უზრუნველყოფის გეგმა.</li> <li>• თანამშრომელთა გასაჩივრების მექანიზმი.</li> <li>• შრომის კანონისა და გასაჩივრების მექანიზმის შესახებ მოლაპარაკების წარმოების ინსტრუმენტები.</li> <li>• მუშახელის ქცევის კოდექსი.</li> <li>• სასწავლო პროგრამა, რომელიც პრაქტიკულად მოიცავს ჯანდაცვასა და უსაფრთხოებას.</li> <li>• მუშახელის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების გეგმა, რომელიც მოიცავს საგზაო უსაფრთხოების ელემენტებს წესების დარღვევისა და სიჩქარის გადაჭარბებისათვის, სახიფათო სამუშაოების წესების დარღვევით განხორციელებისათვის ჯარიმების დაწესებას.</li> <li>• პერსონალური დამცავი აღჭურვილობის გამოყენება.</li> <li>• საგანგებო სიტუაციებში რეაგირების გუნდი.</li> <li>• აივ/შიდსის ვირუსის შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და პრევენციის საინფორმაციო შეხვედრები.</li> <li>• საგანგებო სიტუაციებისათვის მზადყოფნისა და სამოქმედო გეგმის შემუშავება, რომელიც მოიცავს საგანგებო სიტუაციებში მუშახელის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების რისკებს.</li> <li>• კონტრაქტორებთან დადებულ ხელშეკრულებებში ისეთი პუნქტების ჩართვა, რომელიც</li> </ul>	უმნიშვნელო

					<p>უზრუნველყოფს ყველა პოლიტიკური მიდგომების, გეგმების, პროცედურებისა და განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას; ასევე უსაფრთხოების გეგმის განხორციელებისა და მონიტორინგის, ავარიული შემთხვევებისა და ინციდენტების აღრიცხვიანობას.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ყველა თანამშრომლის, მათი მომსახურებისა და სასწავლო საქმიანობის შესახებ ინფორმაციით უზრუნველყოფა.</li> <li>• ავარიული შემთხვევებისა და ინციდენტების აღრიცხვის ჟურნალის წარმოება/შენახვა.</li> <li>• მუშახელის საჩივრების აღრიცხვის ჟურნალის წარმოება/შენახვა.</li> <li>• პირველადი წყაროებიდან მოწოდებული პროფესიული შრომის დაცვის, ბავშვთა და იძულებითი შრომის საკითხების მიმოხილვა.</li> </ul>	
სამშენებლო სამუშაოები	მოსახლეობის ჯანმრთელობის, დაცვის, უსაფრთხოებისა და კეთილდღეობის რისკები	საშუალო	მცირე	მცირე მავნე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პროექტის ფარგლებში შემუშავებული გასაჩივრების მექანიზმი.</li> <li>• საგანგებო სიტუაციებისათვის მზადყოფნისა და სამოქმედო გეგმის შემუშავება ადგილობრივ მოსახლეობასთან თანამშრომლობის გზით და მისი საჯაროობა.</li> <li>• დროებითი და მუდმივი წყალმოსარგებლეთა მომარაგების უზრუნველყოფა, მათი მიწისქვეშა წყაროებსა და ჭებზე ზემოქმედების შემთხვევაში.</li> <li>• წინასწარი გაფრთხილება წყალსაცავიდან ჭარბი წყლის გამოშვების საჭიროებისას. ჭარბი წყლის გამოშვების კონტროლი AGL PM მიერ.</li> <li>• მოსახლეობის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების კამპანია.</li> <li>• სამშენებლო მოედნის უსაფრთხოების ღონისძიებები.</li> </ul>	უმნიშვნელო-მცირე სასარგებლო
სამშენებლო სამუშაოები	ინდუცირებული განვითარება, მოსახლეობის რაოდენობრივი ცვლილება და პოტენციური კულტურული	საშუალო	მცირე	მცირე მავნე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შესყიდვების პრაქტიკის მოდიფიცირება.</li> <li>• უცხოელი მუშახელისათვის კულტურული თავისებურებების შესახებ სწავლების ჩატარება.</li> </ul>	მცირე სასარგებლო (კომბინირებული სამუშაო ადგილების შექმნისათვის კონკრეტულ შემარბილებელ ღონისძიებებთან).

მიწის შესყიდვა	დამაბულობა ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ადამიანების პრობლემის ან პოტენციური იძულებითი განსახლების მოგვარება მოლაპარაკების გზით	მაღალი	მცირე	ზომიერი მავნე	<ul style="list-style-type: none"> <li>გარიგება შედგება მყიდველი-გამყიდველის სურვილის შესაბამისად. თუ მოლაპარაკებები ჩაიშლება LALRF-ის შესაბამისად შემუშავდება RAP ან LRP .</li> <li>კონსულტაციები განხორციელდება ადამიანებთან, რომლებიც არაფორმალურად აწარმოებენ საქმიანობას პროექტის ზეგავლენის ქვეშ მყოფ საარსებო გარემოში, ალტერნატივების და/ან კომპენსაციის საჭიროების იდენტიფიცირების ან სხვა დახმარების გამონახვის მიზნით.</li> </ul>	უმნიშვნელო
<b>ექსპლუატაცია</b>						
საექსპლუატაციო სამუშაოები	სამუშაო ადგილების შექმნა	დაბალი-უმნიშვნელო	მცირე	მცირე სასარგებლო	<ul style="list-style-type: none"> <li>სოციალური კვლევები და ადგილობრივი დასაქმების მაძიებელთა სწავლება.</li> <li>დასაქმების/საკადრო პოლიტიკის საჯაროობა.</li> <li>თანამშრომელთა და მუშახელის საჭიროებების ლოკალიზებული საჯაროობა მის შესაძლო წარმოქმნამდე.</li> </ul>	ზომიერი სასარგებლო
საექსპლუატაციო სამუშაოები	მუშახელის კეთილდღეობის, ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები კაშხლებისა და მაღალი კვანძის ტერიტორიაზე	დაბალი	მცირე	მცირე მავნე	<ul style="list-style-type: none"> <li>ყოველი თანამშრომლისათვის ინდივიდუალური შრომითი ხელშეკრულების გაფორმება.</li> <li>მუშათა საცხოვრებელი უზრუნველყოფის გეგმა.</li> <li>თანამშრომელთა პრობლემების გასაჩივრების მექანიზმი.</li> <li>შრომის კანონისა და გასაჩივრების მექანიზმის შესახებ მოლაპარაკების ინსტრუმენტები.</li> <li>მუშახელის ქცევის კოდექსი.</li> <li>სასწავლო პროგრამა.</li> <li>მუშათა ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების გეგმა, რომელიც მოიცავს საგზაო უსაფრთხოების ელემენტებს წესების დარღვევისა და სიჩქარის გადაჭარბებისათვის ჯარიმებს.</li> <li>პერსონალური დამცავი აღჭურვილობის გამოყენება.</li> <li>საგანგებო სიტუაციებში რეაგირების გუნდი. აივ/შიდსის ვირუსის შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და პრევენციის საინფორმაციო შეხვედრები.</li> <li>საგანგებო სიტუაციებისათვის მზადყოფნისა და სამოქმედო გეგმის შემუშავება, რომელიც მოიცავს საგანგებო სიტუაციებში მუშახელის ჯანდაცვისა და</li> </ul>	უმნიშვნელო

					<p>უსაფრთხოების რისკებს.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• კონტრაქტორებთან დადებულ ხელშეკრულებებში ისეთი პუნქტების ჩართვა, რომელიც უზრუნველყოფს ყველა პოლიტიკური მიდგომების, გეგმების, პროცედურებისა და განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას; ასევე უსაფრთხოების გეგმის განხორციელებისა და მონიტორინგის, ავარიული შემთხვევებისა და ინციდენტების აღრიცხვიანობას.</li> <li>• ყველა თანამშრომლის, მათი მომსახურებისა და სასწავლო საქმიანობის შესახებ ინფორმაციით უზრუნველყოფა.</li> <li>• ავარიული შემთხვევებისა და ინციდენტების აღრიცხვის ჟურნალის წარმოება/შენახვა.</li> <li>• მუშახელის საჩივრების აღრიცხვის ჟურნალის წარმოება/შენახვა.</li> <li>• პირველადი წყაროებიდან მოწოდებული პროფესიული შრომის დაცვის, ბავშვთა და იძულებითი შრომის საკითხების მიმოხილვა.</li> </ul>	
სედიმენტებისგან გარეცხვა, დატბორვა, საექსპლუატაციო სამუშაოები.	მოსახლეობის ჯანმრთელობისა, დაცვის, უსაფრთხოებისა და კეთილდღეობის რისკები.	საშუალო	მცირე	მცირე მავნე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პროექტის ფარგლებში შემუშავებული გასაჩივრების მექანიზმი.</li> <li>• საგანგებო სიტუაციებისათვის მზადყოფნისა და სამოქმედო გეგმის შემუშავება ადგილობრივ მოსახლეობასთან თანამშრომლობის გზით და მისი საჯაროობა.</li> <li>• წინასწარი გაფრთხილება და სირენის ჩართვა წყალსაცავის სედიმენტებისაგან გარეცხვის ან ჭარბი წყლის გაშვებისას.</li> <li>• სირენის რეგულარული ტესტირება.</li> <li>• სამაშველო რგოლებით უზრუნველყოფა.</li> <li>• მოსახლეობის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების კამპანია.</li> <li>• სამშენებლო მოედნის უსაფრთხოების ღონისძიებები.</li> <li>• ყოველწლიური ღია კარის დღე</li> </ul>	უმნიშვნელო
ინფრასტრუქტურის სარეაბილიტაციო სამუშაოები (გზები და	გაუმჯობესებული შესაძლებლობები ტურიზმისა და სხვა ეკონომიკური მიმართულებების	საშუალო	ზომიერი	ზომიერი სასარგებლო	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ფაზის დასრულების შემდეგ გზების რეაბილიტაცია მოსახლეობისათვის სასარგებლო აქტივის დატოვების მიზნით.</li> </ul>	ზომიერი სასარგებლო

ხიდები)	განვითარებისათვის					
მუნიციპალიტეტის გადასახადების გადახდა	დამატებითი შემოსავალი მუნიციპალიტეტის ბიუჯეტში სავარაუდოდ სასარგებლო ადგილობრივი მოსახლეობისათვის	მაღალი	მცირე (დამოკიდებულია თუ რაზე დაიხარჯება შემოსავალი)	ზომიერი სასარგებლო	<ul style="list-style-type: none"> <li>AGL დაეხმარება მოსახლეობას სოციალური გარემოს გაუმჯობესების პროგრამების განსაზღვრაში, რასაც სარგებელი მოაქვს მათთვის კომისიების შექმნისა და ორგანიზაციული საკითხების მოგვარებაში დახმარების გაწევის გზით.</li> </ul>	ზომიერი-დიდი სასარგებლო
<b>ექსპლუატაციის შეწყვეტა</b>						
რეაბილიტაცია ან ექსპლუატაციის შეწყვეტა.	მუშებისა და მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები	საშუალო	მცირე	მცირე მანე	<ul style="list-style-type: none"> <li>იგივე რაც მშენებლობის ფაზაზე</li> </ul>	უმნიშვნელო
პროექტის დასრულება	პერსონალის დათხოვნა	საშუალო	მცირე	მცირე მანე	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერსონალის შემცირების/დათხოვნის გეგმის შემუშავება</li> </ul>	უმნიშვნელო

#### 6.4.8. მონიტორინგისა და ანგარიშგების სისტემა

IFC PS1 და EBRD PR1 მოთხოვნების შესაბამისად A კატეგორიისა და გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედების მქონე ყველა პროექტისათვის საჭიროა გარე/დამოუკიდებელი და შიდა მონიტორინგის წარმოება. მშენებლობის ფაზაზე AGL მონიტორინგის ანგარიშებს საჯაროდ წარმოადგენს ყოველ ექვს თვეში, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე ყოველწლიურად. სოციალური ასპექტების მონიტორინგი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მუშახელის მენეჯმენტთან, სამუშაო საათებსა და პირობებთან (მუშახელის საცხოვრებელი პირობების ჩათვლით), შრომის ჰიგიენასა და უსაფრთხოებასთან, ასევე გასაჩივრების მექანიზმთან კავშირში. შიდა და გარე მონიტორინგი აუცილებელია პროექტის განმახორციელებლების მხრიდან მუშახელის უფლებების დაცვის უზრუნველყოფის მიზნით, კონკრეტულად როგორცაა:

- ბავშვთა შრომა;
- ნორმირებული და ზეგანაკვეთური შრომისა ანაზღაურება;
- დასაქმებულთა კოლექტიური კავშირების შექმნისა და თავშეყრის უფლებით სარგებლობის პრევენციისათვის რაიმე ქმედების განხორციელება;
- პროექტში დასაქმებისათვის უმუშევრებისაგან ქრთამის აღების თავიდან აცილების უზრუნველყოფა;
- შრომის ჰიგიენისა და უსაფრთხოებისათვის შესაბამისი გეგმის, პროცედურებისა და სასწავლო პროგრამის შემუშავება/დანერგვა;
- დისკრიმინაციის თავიდან აცილება და თანაბარი შესაძლებლობის უზრუნველყოფა;
- მიგრანტი მუშების მკურნალობა;
- მუშახელისათვის გასაჩივრების მექანიზმის გამოყენება;
- საკადრო პოლიტიკის, სამუშაოს აღწერილობისა და წერილობითი ხელშეკრულების არსებობა;
- შრომის უფლებებისა და პირობების შესახებ შესაბამისი ინფორმაციით მუშახელის უზრუნველყოფა;
- მუშახელის სასწავლო საქმიანობა.

OHS გეგმასა და პროცედურებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა მნიშვნელოვანია და აუდიტი განხორციელდება ხშირად. წესების დარღვევისა და გაუთვალისწინებლობისათვის შემუშავდება და დაინერგება ეფექტური მონიტორინგისა და გაფრთხილების სისტემა. პროექტის მიზანია უზრუნველყოს მისი მუშახელის ისეთი უბედური შემთხვევების მინიმუმამდე დაყვანა, რომელიც კონკრეტულად იწვევს სამუშაო დროის, უნარის დაკარგვას ან ფატალურ შემთხვევებს. AGL მონიტორინგს უწევს კონტრაქტორების მხრიდან უბედური შემთხვევებისა და ინციდენტების აღრიცხვის ჟურნალის წარმოებას და მის საერთო ბაზაში ასახვას. AGL აგრეთვე აწარმოებს კონტრაქტორების მუშათა ბანაკების აუდიტს.

განხორციელდება პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული გასაჩივრების მექანიზმისა და დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის საჭიროების რეგულარული მონიტორინგი. აგრეთვე განხორციელდება გარემოს გაჯანსაღების ღონისძიებების მონიტორინგი, მოსახლეობის ინვესტირების პროგრამის ჩათვლით.

AGL საჭიროებისამებრ მიიღებს შესაბამის ზომებს პროცედურებისა და ინსტრუქციების შესწორებისთვის, პროექტის განხორციელებისას მნიშვნელოვანი პრობლემების წარმოქმნის პრევენციის მიზნით, რომელიც უკავშირდება მოსახლეობისა და მუშახელის ჯანმრთელობაზე, დაცვაზე, უსაფრთხოებაზე ან კეთილდღეობაზე ზეგავლენას.



**6.4.9. მდგრადი განვითარების წლიური ანგარიში**

მონიტორინგის საფუძველზე შექმნილი ანგარიშები გამოიყენება სგზმ-ში ასახულ სოციალური საკითხების წლიურ ანგარიშში სრული სპექტრით წარმოსადგენად, რომელიც სხვა საკითხებთან ერთად მოიცავს:

- შრომით საქმიანობასა და OHS წესების შესრულებას;
- მიწის შესყიდვას;
- ადგილობრივ ეკონომიკაში შეტანილ წვლილს;
- მოსახლეობის ინვესტირება, საქმიანობები და შედეგები;
- დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობა.

საერთაშორისო კერძო კომპანიების ყოველწლიური მდგრადი განვითარების ანგარიშის შემუშავებისათვის ყველაზე ხშირად გამოყენებულ ორ ჩარჩო პროგრამას წარმოადგენს „გლობალური ანგარიშების ინიციატივა“ (GRI) და გაეროს გლობალური შეთანხმება. გლობალური ანგარიშების ინიციატივის მდგრადი განვითარების ანგარიშის მომზადების ჩარჩო-პროგრამა ადგენს პრინციპებსა და შედგენის ინდიკატორებს, რომელიც ორგანიზაციებმა შესაძლებელია გამოიყენონ მათი ეკონომიკური, გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების შესრულების განსაზღვრისა და ანგარიშების მიზნით. GRI ანგარიშებისადმი მოთხოვნები შეიმუშავა IFC -თან ერთად მისი ანგარიშის მომზადების PS-ის მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფის მიზნით. გლობალური შეთანხმება წარმოადგენს ისეთი ბიზნესსაქმიანობის ჩარჩო-პროგრამას, რომლებიც ნებაყოფლობით გამოხატავენ ინტერესს საკუთარი საქმიანობისა და სტრატეგიის შესაბამისობაში მოსაყვანად მათ უნივერსალურ სტრატეგიებთან, რომელიც მოიცავს ადამიანის უფლებებს, შრომის, გარემოს დაცვით და ანტიკორუფციულ საკითხებს. გლობალური შეთანხმების კომპანიები ცდილობენ:

- ბიზნესსაქმიანობაში ცვლილებების შეტანას, ისე რომ გლობალური შეთანხმება და მისი პრინციპები ითვალისწინებდეს ბიზნესის სტრატეგიას, კულტურასა და ყოველდღიურ საქმიანობას;
- გლობალური შეთანხმებისა და მისი პრინციპების საჯაროობის უზრუნველყოფას;
- გაეროს გლობალური შეთანხმების პრინციპების განვითარებისა და დანერგვის შესახებ ყოველ წლიური ანგარიშის მომზადებას.

წინამდებარე პროექტის ყოველწლიური ანგარიშებისათვის სხვა მიდგომების გამოყენება ხელს შეუწყობს პროექტის დადებითი რეპუტაციის შექმნას.

**6.4.10. მნიშვნელოვნებისა და შესაბამისობის დადასტურება**

**6.4.10.1. საქართველო/აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის საკანონმდებლო ბაზა და პოლიტიკა**

საქართველოს საკანონმდებლო ბაზის შესაბამისად პროექტის შესაბამისობის დემონსტრირებისათვის საჭიროა მისი განხორციელების ფარგლებში სპეციალური ქმედებების განხორციელება.

**ცხრილი 6.15.** სოციალურ საკითხებთან დაკავშირებული საქართველოს კანონები და პროექტის შესაბამისობა

საკანონმდებლო მოთხოვნები	როგორ შეიძლება პროექტის შესაბამისობის მიღწევა
მიწათსარგებლობასთან დაკავშირებული კანონები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პროექტისათვის საჭირო ყველა მიწის ნაკვეთის შესყიდვა განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად.</li> <li>• AGL მიწის შესყიდვას განხორციელებს მოლაპარაკების საფუძველზე და შეძლებისდაგვარად შეეცდება ექსპროპრიაციის თავიდან აცილებას.</li> </ul>

საქართველოს შრომის კოდექსი და შრომის სხვა კანონები	<ul style="list-style-type: none"> <li>პროექტის ფარგლებში განხორციელდება სამართლიანი და უსაფრთხო შრომითი პირობების ხელშეწყობა, მუშახელის უფლებებისა და შრომის ჰიგიენის დაცვა, ასევე დასაქმებულთა, დამსაქმებლებისა და სახელმწიფო ინტერესების დაცვის უზრუნველყოფა საქართველოს კანონების შესაბამისად. რაც მოიცავს: ნორმირებული შრომის ანაზღაურებისა და სამუშაო საათებისადმი მოთხოვნების მონიტორინგს;</li> <li>დასაქმებულთა კოლექტიური კავშირების შექმნისა და თავშეყრის უფლების შეუზღუდაობას;</li> <li>მკაცრი ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების სტანდარტების დაცვის ზედამხედველობას;</li> <li>დასაქმების საფუძვლად დისკრიმინაციის თავიდან აცილებისა და თანაბარი შესაძლებლობის პრინციპების გამოყენებას.</li> </ul>
შრომის ჰიგიენისა და უსაფრთხოების კანონები	
საზოგადოების ჯანმრთელობა, უსაფრთხოება და დაცვა	<ul style="list-style-type: none"> <li>განხორციელდება აივ/შიდსისა და საგანგებო სიტუაციებში მზადყოფნისა და რეაგირების გეგმის შესახებ ინფორმირების პროგრამები, რომელიც შემუშავდება ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკების გათვალისწინებით.</li> </ul>
ქალთა უფლებები და გენდერული თანასწორობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>AGL-ის დასაქმების პოლიტიკა გათვალისწინებულია ყველა დასაქმებულისათვის დისკრიმინაციის თავიდან აცილება და თანაბარი შესაძლებლობის უზრუნველყოფა. გარდა ამისა, ქალისა და მამაკაცის მიერ ერთნაირი სამუშაოს შესრულება ანაზღაურდება თანაბრად. ქალებისათვის ხელმისაწვდომი გახდება სწავლება ადგილობრივი გამოცდილების გასაუმჯობესებლად.</li> </ul>

**6.4.10.2. შესაბამისობა საერთაშორისო სტანდარტებთან**

დამფინანსებელი ორგანიზაციების მოთხოვნების შესაბამისად, მავნე ზემოქმედების გამოვლენის ადგილას, საქმიანობის შესაბამისობის დემონსტრირების მიზნით პროექტის ფარგლებში უნდა გატარდეს ქვემოთ ცხრილში მოყვანილი ღონისძიებები.

**ცხრილი 6.16. IFC სტანდარტები, EBRD მოთხოვნების და პროექტის შესაბამისობა**

ფუნქციონირების სტანდარტები/მოთხოვნები	როგორ მიიღწევა პროექტთან შესაბამისობა
IFC ფუნქციონირების სტანდარტი 1 – სოციალური და გარემოსდაცვითი რისკებისა და ზემოქმედების შეფასება EBRD ფუნქციონირების სტანდარტი 1 – სოციალური და გარემოსდაცვითი შეფასება და მართვა	<ul style="list-style-type: none"> <li>წინამდებარე გზმ და ბსგმგ შესაბამისა IFC PS1-ში ზემოქმედების იდენტიფიცირებისა და შერბილებისადმი განსაზღვრულ მოთხოვნებს.</li> <li>საკონსულტაციო შეხვედრების გამართვა, მონიტორინგი, ოქმების შედგენა და ანგარიშგება განხორციელდება დმჩგ-ის მიხედვით.</li> <li>მიღებული სარგებელი;</li> <li>ადგილობრივი მოსახლეობის სასწავლო კურსებითა და სამუშაო ადგილებით უზრუნველყოფა;</li> </ul>
IFC ფუნქციონირების სტანდარტი 2 – შრომისა და სამუშაო პირობები EBRD ფუნქციონირების სტანდარტი 2 – შრომისა და სამუშაო პირობები	<ul style="list-style-type: none"> <li>პროექტის ვალდებულებები მუშახელის უფლებების დაცვის კუთხით, შესაბამისად საერთაშორისო საკადრო პოლიტიკაში ასახული მოთხოვნებისა და მისი განხორციელება პროექტის ფარგლებში;</li> <li>ადგილობრივი გამოცდილების უტილიზაცია;</li> <li>ადგილობრივი მოსახლეობის სწავლების უზრუნველყოფა</li> <li>ადგილობრივი შესყიდვა;</li> <li>მუშახელის ქცევის კოდექსი</li> <li>შრომის ჰიგიენისა და უსაფრთხოების მართვა და მუშახელის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების გეგმა;</li> <li>მუშახელის საცხოვრებლით უზრუნველყოფის გეგმა;</li> <li>პერსონალის გასაჩივრების მექანიზმი</li> <li>კადრების შემცირების/დათხოვნის დაგეგმვა</li> <li>აივ/შიდსის შესახებ საინფორმაციო შეხვედრები;</li> <li>საგანგებო სიტუაციებში მზადყოფნისა და რეაგირების გეგმა;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მონიტორინგი:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ბავშვთა შრომის აკრძალვა;</li> <li>○ ნორმირებული და ზეგანაკვეთური შრომის ანაზღაურება;</li> <li>○ დასაქმებულთა კოლექტიური კავშირების შექმნისა და თავშეყრის უფლებით სარგებლობის პრევენციისათვის რაიმე ქმედების განხორციელება;</li> <li>○ პროექტში დასაქმებისათვის უმუშევრებისაგან ქრთამის აღების თავიდან აცილების უზრუნველყოფა;</li> <li>○ შრომის ჰიგიენისა და უსაფრთხოებისათვის შესაბამისი გეგმის, პროცედურებისა და სასწავლო პროგრამის შემუშავება/დანერგვა;</li> <li>○ დისკრიმინაციის თავიდან აცილება და თანაბარი შესაძლებლობის უზრუნველყოფა;</li> <li>○ მიგრანტი მუშების მკურნალობა;</li> <li>○ მუშახელის გასაჩივრების მექანიზმის გამოყენება;</li> <li>○ საკადრო პოლიტიკის, სამუშაოს აღწერილობისა და წერილობითი ხელშეკრულების არსებობა;</li> <li>○ შრომის უფლებებისა და პირობების შესახებ შესაბამისი ინფორმაციით მუშახელის უზრუნველყოფა;</li> <li>○ მუშახელის სასწავლო საქმიანობა.</li> </ul> </li> </ul>
<p>IFC ფუნქციონირების სტანდარტი 4 – მოსახლეობის ჯანმრთელობა, უსაფრთხოება და დაცვა</p> <p>EBRD ფუნქციონირების სტანდარტი 4 – მოსახლეობის ჯანმრთელობა, უსაფრთხოება და დაცვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საგანგებო სიტუაციებში მზადყოფნისა და რეაგირების გეგმა</li> <li>• წინასწარი გაფრთხილება წყლის დონის შეცვლამდე</li> <li>• საცავიდან ჭარბი წყლის გამოშვების საჭიროებისას. ჭარბი წყლის გამოშვების კონტროლი AGL PM მიერ.</li> <li>• სირენით გაფრთხილების სისტემის გამოყენება წყალსაცავიდან სედიმენტების გარეცხვის და ჭარბი წყლის გამოშვებამდე.</li> <li>• მოსახლეობის ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების კამპანია</li> <li>• საგზაო უსაფრთხოება, რომელიც მოიცავს მუშახელის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების გეგმას.</li> <li>• მუშაობის დროს ობიექტების უსაფრთხოების მიმოხილვა.</li> <li>• უცხოელი მუშახელისათვის კულტურული თავისებურებების შესახებ სწავლების ჩატარება.</li> <li>• იქ სადაც პერსონალური უსაფრთხოების აღჭურვილობა გამოიყენება, აუცილებელია საჭირო წესების დაცვა კომპანიის და პირების მიერ.</li> <li>• სახიფათო ადგილების შემოღობვა.</li> <li>• წყლის დონის ცვლილების საიდენტიფიკაციო გაფრთხილება.</li> </ul>
<p>IFC ფუნქციონირების სტანდარტი 5 – მიწის შესყიდვა და იძულებითი განსახლება</p> <p>EBRD ფუნქციონირების სტანდარტი 5 – მიწის შესყიდვა, იძულებითი განსახლება და ეკონომიკური განსახლება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• საარსებო გარემოზე ზემოქმედების შედეგად განხორციელებული მიწის შესყიდვებისა და კომპენსაციების შესახებ ჩანაწერის წარმოება. LALRF გამოიყენება საარსებო გარემოს დაკარგვის შემთხვევაში განხორციელებული მიწის ფართობისა და საკუთრების შესყიდვის, ასევე კომპენსაციის გადახდისას. ჩანაწერების გაკეთება ნებისმიერი პროცედურისა და ქმედების განხორციელებისას.</li> </ul>
<p>EBRD ფუნქციონირების სტანდარტი 10 – ინფორმაციის საჯაროობა და დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პროექტის გასაჩივრების მექანიზმი</li> <li>• დაინტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმის შემუშავება</li> <li>• საზოგადოებასთან ურთიერთობის სპეციალისტი</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IFC EHS ზოგადი სახელმძღვანელო დოკუმენტები (2007)</li> <li>• IFC EHS ელექტრო ენერჯის გადაცემისა და განაწილების სახელმძღვანელო დოკუმენტები (2007 აპრილი).</li> </ul>	<p>მუშახელის უფლებების დაცვის პროექტის ვალდებულებები, შესაბამისობაში შრომის ჰიგიენისა და უსაფრთხოების მართვის საერთაშორისო სტანდარტებთან</p> <p>საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი საცხოვრებელი გარემოს უზრუნველყოფა.</p> <p>შრომის ჰიგიენა და უსაფრთხოება</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მართვა</li> <li>• პერსონალური დამცავი აღჭურვილობის გამოყენება (PPE)</li> <li>• საფრთხის ზემოქმედების ინსტრუქტაჟი (Hazard Operational Studies HAZOP), საფრთხის იდენტიფიცირება და მისი მართვის შესაბამისი გეგმის შემუშავება;</li> <li>• ოფიციალური მუშაობის ნებართვის (PTW) სისტემის გამოყენება;</li> </ul>

	<p>ყველა შესაძლო საფრთხის შემცველი სამუშაოს უსაფრთხოდ განხორციელების; დაგეგმილი სამუშაოების ჩატარებისათვის ნებართვის დროულად მიღების; ინფორმირება მისი საფრთხის შემცველობის და უსაფრთხო გაუვნებელოების; სამუშაოების დაწყებამდე ეფექტური მოლაპარაკებების განხორციელება მიზნით;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• პირველადი სამედიცინო დახმარების უზრუნველყოფა;</li> <li>• ელექტრომაგნიტური ველის რადიაციული გამოსხივების მუშახელზე ზემოქმედების მონიტორინგი და შემცირება</li> </ul>
--	---

**6.5. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება**

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება (EcIA). მასში შეფასებულია პოტენციურად მნიშვნელოვანი ზემოქმედებები სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრით, რომლებიც განხორციელდება როგორც პროექტის ნაწილი.

**6.5.1. ზოგადი მიდგომა**

**6.5.1.1. საფუძველი**

საქართველო წარმოადგენს ბიომრავალფეროვნების შესახებ საერთაშორისო კონვენციის (CBD) მონაწილე მხარეს, - CBD -ის მიერ ბიომრავალფეროვნება განისაზღვრება შემდეგი სახით: „ცოცხალი ორგანიზმების სხვადასხვაობა, რომლებიც ცხოვრობენ ხმელეთზე, ზღვაში და წყლის სხვა ეკოსისტემებში და ეკოლოგიურ კომპლექსებში; იგი მოიცავს მრავალფეროვნებას სახეობებში, სახეობებს შორის და ეკოსისტემებში“. როგორც მონაწილე მხარეს, საქართველოს ნაკისრი აქვს პასუხისმგებლობა დაიცვას ბიომრავალფეროვნება თანახმად CBD-ის მე-14 მუხლისა და შეძლებისდაგვარად წარმოადგინოს ის პროცედურები, რომლებიც მოითხოვენ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას შეთავაზებული პროექტებისთვის, რომლებსაც შესაძლებელია მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გააჩნდეს ბიომრავალფეროვნებაზე და წარმოადგინოს სათანადოდ გათვალისწინებული გარემოს დაცვითი პოლიტიკის და პროცედურების შედეგები.

როგორც მონაწილე მხარეს, საქართველოს ეკისრება ვალდებულება მიმართოს „აიჩის ბიომრავალფეროვნების მიზნებს“ (Aichi Biodiversity Targets), რომლებიც მოიცავს ღონისძიებებს, რომლებიც გამიზნულია ბიომრავალფეროვნებაზე პირდაპირი ზეწოლის შემცირებისთვის და მდგრადი გამოყენების პრომოუშენისთვის (სტრატეგიული მიზანი B) და ბიომრავალფეროვნების სტატუსის გაუმჯობესებისთვის ეკოსისტემების, სახეობების და გენეტიკური სხვადასხვაობის (სტრატეგიული მიზანი C) დაცვის მეშვეობით.

**6.5.1.2. ზოგადი მიმოხილვა**

ზემოქმედების შეფასება წინამდებარე გზმ-სთვის ითვალისწინებს ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციისა და ცოცხალი ბუნებრივი რესურსების მენეჯმენტის შესახებ IFC-ის მოქმედი სტანდარტების (2012 წლის იანვარი) დირექტივების გამოყენებას, რომლის მიზნებია:

- ბიომრავალფეროვნების დაცვა და კონსერვაცია;
- ეკოსისტემის მომსახურეობებიდან მიღებული სარგებლების შენარჩუნება;
- ცოცხალი ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მენეჯმენტის პრომოუშენი იმ პრაქტიკების გამოყენებით, რომლებიც აერთიანებს კონსერვაციის მოთხოვნებსა და განვითარების პრიორიტეტებს.

როგორც IFC PS6-ის ნაწილი, ყოველ ეკოლოგიურ ობიექტს (დაცული ტერიტორიები, ჰაბიტატი და სახეობები), რომელიც პირდაპირ ან ირიბად ექცევა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ, უნდა მიენიჭოს კონსერვაციის ხარისხი. IFC-ის დირექტივების თანახმად, PS6-ის მოთხოვნები გამოიყენება პროექტებისთვის ყველა სახის ჰაბიტატში, იმის მიუხედავად, ეს ყოფილა თუ არა ამ ჰაბიტატებზე წინათ შეხება და იმის მიუხედავად ლეგალურად არიან თუ არა ეს ჰაბიტატები დაცული. ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის თანახმად საჭიროა:

- ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება ბიომრავალფეროვნების ყველა დონეზე, როგორც სოციალური და გარემოსდაცვითი ზემოქმედების შეფასების პროცესის ნაწილი;
- ბიომრავალფეროვნებისათვის სხვადასხვა დაინტერესებული მხარეების მიერ მინიჭებული განსხვავებული მაჩვენებლების გათვალისწინება;
- ეკოსისტემის მომსახურებებზე ზემოქმედებათა იდენტიფიცირება;
- ბიომრავალფეროვნების ძირითადი საფრთხეების შეფასება, განსაკუთრებით ჰაბიტატის დარღვევა და უცხო, ინვაზიური სახეობების შემოჭრა.

ჰაბიტატის დარღვევა განიხილება როგორც აღიარებული მთავარი საფრთხე ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისთვის და ზემოქმედებათა მნიშვნელობის შეფასებისთვის, PS6-ის თანახმად ჰაბიტატის სტატუსის მიხედვით ვრცელდება შემდეგი რეკომენდაციები:

- მოდიფიცირებული ჰაბიტატი: სიფრთხილის გამოჩენა, რათა მოხდეს ნებისმიერი სახის დეგრადაციის ან კონვერსიის მინიმუმაცია, პროექტის მოცულობიდან გამომდინარე, ჰაბიტატის გასაუმჯობესებელი შესაძლებლობების იდენტიფიცირება და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაცია;
- ბუნებრივი ჰაბიტატი: განმახორციელებელმა არ უნდა მოახდინოს ამგვარი ჰაბიტატის მნიშვნელოვანი გარდაქმნა ან გაუარესება, თუ ამისათვის არ არსებობს ფინანსურად ან ტექნიკურად გამართლებული ალტერნატივები, ან თუ საერთო მოგება არ გადაწონის საერთო ხარჯებს (ბიომრავალფეროვნების ხარჯების ჩათვლით) და თუ სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებები არ იქნება განხორციელებული ბიომრავალფეროვნების გარდაქმნის ან გაუარესების ან დეგრადაციის საწინააღმდეგოდ.
- კრიტიკული ჰაბიტატი: კრიტიკული ჰაბიტატის ტერიტორიებზე განმახორციელებელმა არ უნდა ჩაატაროს პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები, თუ ამას ექნება მნიშვნელოვანი უარყოფითი გავლენა კრიტიკული ჰაბიტატის უნარზე, ხელი შეუწყოს აქ გაბატონებული სახეობების პოპულაციებს ან კრიტიკული ჰაბიტატის ფუნქციონირებას; გადაშენების საფრთხის ქვეშ არსებული სახეობების შემცირების აღსაკვეთად, როდესაც განმახორციელებელმა უნდა მიაღწიონ სუფთა მოგებას ბიომრავალფეროვნების კრიტიკულ ჰაბიტატზე ზემოქმედების შემთხვევაში.

როგორც IFC PS6-ში განისაზღვრება, „კრიტიკული“ ჰაბიტატი წარმოადგენს როგორც ბუნებრივი, ისე მოდიფიცირებული ჰაბიტატის სუბიექტს, რომელიც განსაკუთრებით ყურადღებას იმსახურებს. კრიტიკული ჰაბიტატები მოიცავენ მაღალი ბიოლოგიური ღირებულებების მქონე ტერიტორიებს, მათ შორის: გადაშენების საშიშროების ქვეშ არსებული სახეობებისთვის საჭირო ჰაბიტატი (IUCN წითელი წიგნი); სპეციალური მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიები ენდემური ჯიშებისთვის; მიგრაციული სახეობების გადარჩენისთვის კრიტიკული მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიები; ინდივიდების გლობალური მნიშვნელობის კონცენტრაციების ან რაოდენობის შესანარჩუნებლად საჭირო ტერიტორიები; უნიკალური სახეობებისთვის განკუთვნილი ტერიტორიები, და ტერიტორიები, რომლებიც მოიცავენ მნიშვნელოვან ბიომრავალფეროვნებას სოციალური, ეკონომიკური ან კულტურული თვალსაზრისით ადგილობრივი მოსახლეობისთვის.

IFC PS6-ის ახალი დირექტივები აღიარებენ ეკოსისტემის მნიშვნელობას, თუ არსებობს პროექტის გამო ეკოსისტემის უარყოფითი ზემოქმედებისა, როგორც ზემოქმედებათა შეფასების პროცესში განისაზღვრება, საჭირო იქნება სისტემატიური განხილვა ეკოსისტემის

პრიორიტეტის იდენტიფიცირებისთვის, შესაბამისად თავიდან ნდა იქნეს აცილებული ზემოქმედება დასახლებაზე და ეკოსისტემაზე ზემოქმედება მინიმუმამდე უნდა იქნეს დაყვანილი. წინამდებარე თავში შეფასების შედეგების აღწერისას, დიდი ყურადღება ეთმობა სათანადო დისციპლინების აღწერასაც.

## 6.5.2. მეთოდოლოგია

### 6.5.2.1. ეკოლოგიური ზემოქმედების არეალი

ეკოლოგიური ზემოქმედების შეფასებაში გათვალისწინებული უნდა იყოს ყველა ეკოლოგიური მახასიათებელი, რომელსაც შეიძლება წავაწყდეთ პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არსებულ ტერიტორიაზე. პროექტის კომპონენტებთან დაკავშირებული ყველა ეკოლოგიური მახასიათებელი განხილულ იქნა როგორც წინამდებარე ეკოლოგიური შეფასების ნაწილი (გაცნობითი ვიზიტის შემდეგ) და ჩატარდა ასევე კონკრეტული ტაქსონური ჯგუფებისა და ადგილმდებარეობების ცალკეული კვლევები; პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არსებული ტერიტორიები მოიცავს:

- პროექტის განხორციელების უშუალო ტერიტორია;
- ტერიტორია, რომელზეც დროებით ზემოქმედებას იქონიებს მშენებლობა, მისასვლელი გზების ჩათვლით;
- ტერიტორიები, რომლებზეც ზემოქმედებას ახდენს ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა;
- ტერიტორიები, სადაც არსებობს დაბინძურებისა და ხმაურის რისკი მშენებლობისა და ექსპლუატაციის დროს.

ჰესების კასკადის პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არსებული ტერიტორია განისაზღვრა 90 კმ-ით მდ. აჭარისწყლის გაყოლებაზე, რომელიც იწყება მდ. აჭარისწყლის და მდ. ლორჯომის შესართავიდან და მთავრდება მდ. აჭარისწყლის და მდ. ჭოროხის შესართავთან. შუახევი ჰესის პროექტის უშუალო გავლენა კი მოსალოდნელია მდ. აჭარისწყალთან მდ. ჭვანისწყლის შესართავიდან მდ. ლორჯომის შესართავამდე, სქემა ასევე მოიცავს შენაკადებს: მდ.ბი ჩირუხისწყალი და სხალთა,.

## 6.5.3. ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება

### 6.5.3.1. მგრძობელობისა და სიდიდის განსაზღვრა

თანახმად IFC PS6-ისა, კონსერვაციული ღირებულება (მგრძობელობა) ენიჭება თითოეულ ეკოლოგიურ ობიექტს, რომელიც ექცევა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არსებული ტერიტორიის ფარგლებში, რომლებიც განსაზღვრულია ცხრილში. შემდეგ შეფასებულია თითოეულ ეკოლოგიურ ობიექტზე პოტენციური ზემოქმედებების სიდიდე (ცხრილი 6.17.) პროექტის სამშენებლო და საექსპლუატაციო ფაზებისთვის.



**ცხრილი 6.17. კონსერვაციის ღირებულების განსაზღვრის კრიტერიუმები (გარემოს მგრძობელობა)**

კონსერვაციის ღირებულება (მგრძობელობა)	მაგალითები	სახეობათა კრიტერიუმები	ჰაბიტატის კრიტერიუმები
ძლიერ მაღალი	ძალიან დიდი მნიშვნელობისა და იშვიათობის მქონე, საერთაშორისო მასშტაბი ლიმიტირებული პოტენციალით	IUCN გადაშენების პირას არსებული და საფრთხეში არსებული სახეობები	საერთაშორისოდ აღიარებული ტერიტორიები (ან სათანადო სტატუსის მქონე). მნიშვნელოვანი საერთაშორისო ეკოლოგიური მნიშვნელობის მქონე კრიტიკული ჰაბიტატები
მაღალი	დიდი მნიშვნელობისა და იშვიათობის მქონე, ლიმიტირებული პოტენციალის მქონე რეგიონალური ან ეროვნული მასშტაბის, საერთაშორისო სტატუსის მატარებელი სახეობები, მაგრამ არა აღიარებულ ტერიტორიებზე	IUCN სუსტი სახეობები. ევროპულ და ეროვნულ დონეზე დაცული სახეობები, მნიშვნელოვანი პოპულაციათა და მნიშვნელობით	ეროვნულ დონეზე აღიარებული ტერიტორიები (ან მსგავსი სტატუსის მქონე ტერიტორიები). ეროვნული ეკოლოგიური მნიშვნელობის მქონე ეროვნული ჰაბიტატი და დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობის მქონე ეროვნული ჰაბიტატი და/ან მაღალი ბიომრავალფეროვნების მქონე ჰაბიტატი ლიმიტირებული პოტენციალით
საშუალო	დიდი ან საშუალო მნიშვნელობისა და იშვიათობის მქონე, ლიმიტირებული პოტენციალის მქონე რეგიონალური ან ეროვნული მასშტაბის, საერთაშორისო სტატუსის მატარებელი სახეობები, მაგრამ არა აღიარებულ ტერიტორიებზე	IUCN-ის მიხედვით თითქმის საფრთხის ქვეშ არსებული სახეობები, ეროვნულად დაცული ან იშვიათი სახეობები, მაგრამ არა მნიშვნელოვანი პოპულაციის და ეროვნული მნიშვნელობის მქონე	რეგიონალურად მნიშვნელოვანი ბუნებრივი ჰაბიტატები. ბუნებრივი ჰაბიტატები. მოდიფიცირებული ჰაბიტატები მაღალი ბიომრავალფეროვნებით
დაბალი	ძალიან დაბალი და დაბალი მნიშვნელობისა და იშვიათობის მქონე, ადგილობრივ მასშტაბზე	IUCN-ის მიხედვით ნაკლებად საინტერესო. ადგილობრივი ეროვნული მნიშვნელობის მქონე სახეობები	არაღიარებული ობიექტები და ჰაბიტატები ზოგიერთი ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნების და კულტურული მემკვიდრეობის მხრივ. მოდიფიცირებული ჰაბიტატები ლიმიტირებული ეკოლოგიური ღირებულებით. სახვა ობიექტები მცირე ან არ არსებული ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნებით. მოდიფიცირებული ჰაბიტატები ლიმიტირებული ბიომრავალფეროვნების ღირებულებით.
უმნიშვნელო	ძლიერ ლიმიტირებული ეკოლოგიური მნიშვნელობის	IUCN-ის მიხედვით ნაკლებად საინტერესო. ადგილობრივი ეროვნული მნიშვნელობის არ მქონე სახეობები	ძლიერ მოდიფიცირებული ჰაბიტატი ბიომრავალფეროვნების არანაირი ღირებულებით

## ცხრილი 6.18. ზემოქმედებათა სიდიდის განსაზღვრის დირექტივები

<b>ძლიერი</b>	სპეციფიური გარემო პირობების ფუნდამენტური ცვლილება , რომელსაც შედეგად მოსდევს გრძელვადიანი ან პერმანენტული ცვლილება, ტიპურად ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში (რეგიონალური, ეროვნული და საერთაშორისო), რასაც მნიშვნელოვანი ჩარევა სჭირდება პირველად მდგომარეობასთან დასაბრუნებლად; აჭარბებს ეროვნულ სტანდარტებსა და ზღვრებს.
<b>ზომიერი</b>	სპეციფიური გარემო პირობების შესამჩნევი ცვლილება, რომელსაც შედეგად მოსდევს არა-ფუნდამენტური დროებითი ან პერმანენტული ცვლილება
<b>მცირე</b>	სპეციფიური გარემო პირობების შესამჩნევი, მაგრამ არა მცირე ცვლილება
<b>უმნიშვნელო</b>	სპეციფიური გარემო პირობების არა აღქმადი ცვლილება

**6.5.3.2. მნიშვნელობის მინიჭება**

მნიშვნელობა განისაზღვრა ზემოქმედების სიდიდისა და რეცეპტორების მგრძობელობის ურთიერთშეფარდების საფუძველზე, ცხრილში 6.19. მოცემული მნიშვნელობათა მატრიცის თანახმად, გზშ-ს მეთოდოლოგიის გათვალისწინებით განხორციელდა სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების განხილვა როგორც ზემოქმედებს შეფასების ნაწილი და გათვალისწინებულ იქნა პროექტით გამოწვეული პოტენციური ზემოქმედებების მინიმიზაციისათვის.

**ცხრილი 6.19.** ზემოქმედებათა მნიშვნელობის მატრიცა

ზემოქმედების სიდიდე	უმნიშვნელო	რეცეპტორების მგრძობელობა		
		დაბალი	საშუალო	მაღალი/ძლიერ მაღალი
უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო
მცირე	უმნიშვნელო	მცირე	მცირე	ზომიერი
ზომიერი	უმნიშვნელო	მცირე	ზომიერი	მნიშვნელოვანი
მნიშვნელოვანი	უმნიშვნელო	ზომიერი	მნიშვნელოვანი	კრიტიკული

**6.5.3.3. კუმულაციურ ზემოქმედებათა შეფასება**

კუმულაციურ ზემოქმედებად ითვლება ისეთი ზემოქმედება, რომელიც წარმოიშობა დაგეგმილი საპროექტო სამუშაოების წარსულის, აწმყოსა და სამომავლო ღონისძიებების კომბინაციის შედეგად. იმ შემთხვევაში, თუ ცალმხრივი ღონისძიების შედეგად შესაძლებელია წარმოიშვას უმნიშვნელო ზემოქმედება, მან, სხვა ზემოქმედებებთან კომბინაციაში (მნიშვნელოვანი თუ უმნიშვნელო) ერთი და იგივე გეოგრაფიულ არეალში და ერთი და იგივე დროს, გადაიქცეს მნიშვნელოვან კუმულაციურ ზემოქმედებად.

წინამდებარე შეფასება მოიცავს აჭარისწყლის პროექტის გამო გამოწვეულ კუმულაციურ ზემოქმედებას, ზემოქმედების ქვეშ არსებული ტერიტორიების მიმდ. და სამომავლო განვითარების ჩათვლით.

**6.5.4. ბიომრავალფეროვნების შემარბილებელი ღონისძიებებისთვის გამოყენებული მიდგომა**

შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც დეტალურად მოცემულია გზშ-ში, განვითარდება საერთაშორისო სტანდარტების და ბიომრავალფეროვნების შესახებ საქართველოში მოქმედი ზოგადი პოლიტიკის თანახმად. შეთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებები

ჩამოყალიბდება დოკუმენტის სახით: ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა (BAP):

- კონსერვაციის მიზანი და „არა სუფთა დანაკარგის“ მქონე ბიომრავალფეროვნება (ბიომრავალფეროვნების პოზიტიური დაგეგმარება);
- ეკოსისტემის მეთოდური მიდგომის მიღება (ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის ჩარჩო კანონი);
- ბიომრავალფეროვნების რესურსების მდგრად გამოყენების შესაძლებლობის მოძიება;
- სიფრთხილის პრინციპების გამოყენება;
- თანამონაწილეობითი მიდგომის გამოყენება.

ნარჩენი ზემოქმედებების მნიშვნელობასა და მახასიათებელზე დამოკიდებულებით საჭიროა ბიომრავალფეროვნების საკომპენსაციო ღონისძიებების გათვალისწინება, რომლებიც წარმოადგენენ ისეთი კონსერვაციის შედეგებს, რომლებიც განკუთვნილია პროექტის განხორციელების გამო გამოწვეული მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების კომპენსაციისთვის, მინიმალზაციისა და სათანადო აღდგენითი ღონისძიებებისთვის.

### 6.5.5. მონაცემთა შეზღუდვა

ეკოლოგიური კვლევები ფოკუსირებული იყო მხოლოდ ტიპიურ ჰაბიტატზე და ეკოლოგიური მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიებზე. პროექტის დიდი მოცულობის გამო, მდ. აჭარისწყლის და მისი შესართავების მთლიანი 90 კმ-იანი მონაკვეთის შესწავლა არარაციონალურიც და არაპრაქტიკულიც იყო. ამიტომ, როგორც ასეთი, მოულოდნელი ეკოლოგიური ობიექტების წარმოშობას შეიძლება ჰქონდეს ადგილი სამშენებლო და საექსპლუატაციო სამუშაოების დროს.

### 6.5.6. მშენებლობის და ოპერირების ფაზებზე შესაძლო ზემოქმედებების სახეები

წინამდებარე პუნქტში მოცემულია იმ შესაძლო ზემოქმედებების შეფასება, რომლებიც შეიძლება წარმოიშვას პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ძირითადი ზემოქმედებების გამო, ეკოლოგიურ ობიექტებზე პოტენციური ზემოქმედებების მახასიათებლების ჩათვლით. მათი შეჯამება მოცემულია ცხრილში 6.20.

#### 6.5.6.1. ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე

მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებიდან მნიშვნელოვანია:

- სამშენებლო სამუშაოების გამო გამოწვეული ხმაური, რომელიც არღვევს ფრინველებისა და ძუძუმწოვრების მყუდროებას;
- სამშენებლო ტერიტორიის გარშემო მტვრის გავრცელება, რაც ზემოქმედებას ახდენს მომიჯნავე ჰაბიტატზე;
- ჰიდროლოგიური პირობების ლოკალური ცვლილებები, ლოკალური ზემოქმედება ხმელეთის ფრინველებსა და ძუძუმწოვრებზე;
- ჰაერის ხარისხის ლოკალური ცვლილება სამშენებლო სამუშაოების დროს სატვირთო მანქანების მოძრაობის გამო;
- წყლის ხარისხის გაუარესება მდინარის სისტემაში, მდ.ში პოტენციური დამაბინძურებლებს ჩაშვების გამო, წყლის ხარისხის ლოკალური ცვლილება;
- გვირაბებიდან გამოღებული ნარჩენების მდ.ში ჩაშვების გამო მდინარის დაბინძურება;
- ნიადაგის დატკეპნა და ჰაბიტატის დეგრადაცია სატვირთო მანქანების მოძრაობის გამო;
- ჰაბიტატის დროებითი დაკარგვა გვირაბების. კაშხლების და გზების სამშენებლო დროს;
- ჰაბიტატის დეგრადაცია სამშენებლო ღონისძიებების გამო, ხეების ხის მასალისთვის გაჩეხვის ჩათვლით;
- მშენებლობაზე მომუშავეთა მიერ ადგილობრივ ძუძუმწოვრებზე და ფრინველებზე ნადირობა და თევზაობა, და
- ინვაზიური სახეობების შემთხვევითი შემოტანა, რაც შეიძლება გახდეს ადგილობრივ ბიომრავალფეროვნებაზე გრძელვადიანი და გამოუსწორებელი ზემოქმედების მიზეზი.

#### 6.5.6.2. ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე

პროექტის ექსპლუატაციის დროს პოტენციური ზემოქმედებები მოიცავს:

- პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მდინარეებში წყლის დონის მკვეთრად შემცირება, რასაც პირდაპირი ზემოქმედება ექნება იქთიოფაუნაზე, ხოლო ირიბი ზემოქმედება ფრინველებისა და ძუძუმწოვრებზე, რომლებიც დამოკიდებულნი არიან მდინარის ჰაბიტატზე;
- კაშხლების და დაბალზღურბლიანი დამბების ზემოქმედებით შეიზღუდება თევზის გადაადგილება;

- მდინარეების წყლის ხარისხის ცვლილებები, განსაკუთრებით მცირე წყლიანობის პერიოდში;
- ჰაბიტატის პერმანენტული დაკარგვა, პროექტის ინფრასტრუქტურის (მისასვლელი გზები, კაშხლები, დაბალზღურბლიანი კაშხლები, ელექტროსადგურები და ქვესადგურები) განთავსებასთან დაკავშირებით;
- ჰაბიტატის პერმანენტული დაკარგვა ცალკეული წყალსაცავების შექმნის გამო;
- ჰაბიტატის დეგრადაცია წყალსაცავების გარშემო არსებული „მკვდარი ზონის“ გამო; და
- ნატანის ქვედა ბიეფში პერიოდული გატარებასთან (წყალსაცავის გარეცხვა) დაკავშირებით წყლის ხარისხის ცვლილება.

ყველაზე მნიშვნელოვანი ირიბი ზემოქმედება, რაც შეიძლება გამოწვეული იყოს პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებზე ასოცირდება ურბანიზაციის და სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების (და სათანადო ჰაბიტატის დაკარგვის გამო) გაზრდილ დონესთან. პროექტის განხორციელების დაწყებისა და მისი მსვლელობის პერიოდში, გაუმჯობესებული გზების პირობებში, ასევე დასაქმების შესაძლებლობებისა და ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების პირობებში ადგილობრივ მოსახლეობას შესაძლებლობა მიეცემა დაკავდეს ადგილობრივი ბიზნესით, საკვები პროდუქტების და სხვა საჭირო ნივთების მუშებისთვის მიყიდვის გზით. ამგვარი ღონისძიებები გამოიწვევს დამატებით ზეწოლას ადგილობრივ ბუნებრივ რესურსებზე და ბიომრავალფეროვნებაზე იქონიებს ზემოქმედებას.

**ცხრილი 6.20.** კასკადის შემადგენელი ჰესების ძირითადი კომპონენტებისთვის განსაზღვრული მიწის ნაკვეთების მიახლოებითი რაოდენობები, (მ<sup>2</sup>).

ღონისძიება	შუახევი	
	მშენ-ბლობა	ექსპლუ-ატაცია
კაშხლები/პატარა კაშხლები	*	56,000
რეზერვუარები	*	391,000
ელექტროსადგურები	*	19,000
პერსონალის შენობები	6,000	2,000
გვირაბიდან გამოღებული ნარჩენების განსათავსებელი ადგილი		508,000
სამშენებლო ტერიტორიები	150,000	-
ინფრასტრუქტურა და სამშენებლო მომსახურება	120,000	-
გზები (სამუშაო გზის სიგანე 5 მ)	*	295,000
სულ	270,000	1,271,000

\* ძირითადი მიწით სარგებლობა ასოცირებულია საექსპლუატაციო ზემოქმედებებთან, თუმცა ამით ჰაბიტატიც დაზიანდება ან დაიკარგება, როგორც სამშენებლო ღონისძიებების ნაწილი.

**6.5.7. ზემოქმედების შეფასება**

**6.5.7.1. მშენებლობის ფაზა**

ამ ნაწილში შეფასებულია პროექტის სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებული ზემოქმედებები პროექტის უშუალო ზემოქმედების ქვეშ არსებულ ტერიტორიაზე დაფიქსირებულ ეკოლოგიურ ობიექტებზე ზემოთ მოცემული შეფასების კრიტერიუმების გამოყენებით.

### 6.5.7.2. ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო ტერიტორიები აჭარის ა/რ-ის ფარგლებში არსებული ყველა დაცული ტერიტორია დაცვილებულია დიდი მანძილებით, დაცული ტერიტორიების ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

### 6.5.7.3. ხმელეთის ჰაბიტატები და ფლორა

ჰესის მშენებლობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება ხმელეთის ჰაბიტატებზე მეტწილად ასოცირდება ჰაბიტატის დაკარგვასთან მისასვლელი გზების, სამშენებლო ბანაკების, ასევე ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსების გამო. ჰაბიტატების დაკარგვის შეჯამება მოცემულია ცხრილში და მოკლედ მოცემულია ქვემოთ.

შუახვევი ჰესის გავლენის ზონაში წარმოდგენილი ჰაბიტატებს მოკლე მიმოხილვა მოცემულია ქვემოთ:

- ამ პროექტისთვის უმაღლესი კონსერვაციული ღირებულების მქონე ჰაბიტატს წარმოადგენს მუხის ტყეები, რომლებიც მდინარის ხეობებს ზოლის სახით მიუყვება, თუმცა ამ ჰაბიტატების უმრავლესობა მაინც პროექტის ფარგლებს გარეთაა და შესაბამისად მცირდება მოსაჭრელი ხეების რაოდენობაც და მხოლოდ მცირე ზემოქმედებაა მოსალოდნელი, რადგან ამ შემთხვევაში ჰაბიტატის დაკარგვა ასოცირებულია სამშენებლო სამუშაოებთან, მისასვლელ გზებთან და სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებთან;
- ჰაბიტატის უმთავრეს ტიპს, რომელზეც ზემოქმედებას იქონიებს პროექტის განხორციელება, წარმოადგენს ბალახიანი კორდები, ტერასები და მდინარისპირა ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი; ამ ჰაბიტატების დაკარგვა შეიძლება დაკავშირებული იყოს გზებისა და ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებასთან. ზემოქმედება შესაძლებელია შეფასდეს როგორც მცირე მნიშვნელობის ზემოქმედება;
- პროექტის გავლენის ზონაში ფიქსირდება რელიქტური სახეობის ბუჩქნარი, თუმცა მისი უმთავრესი ნაწილი მაინც უშუალო ზემოქმედების ფარგლებს მიღმა მდებარეობს. ეს ჰაბიტატი ასევე მაღალი კონსერვაციული თვისებებით გამოირჩევა და შესაბამისად ზემოქმედება შეფასებულია როგორც ზომიერი მნიშვნელობის ზემოქმედება.
- პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არსებულ ტერიტორიაზე, ტყის მთავარ ჰაბიტატს წარმოადგენს ფოთლოვანი ტყე, ბუჩქნარის ნარევით და დეგრადირებული ბუჩქნარის ნარევით. ამ ჰაბიტატზე ზემოქმედება შეიძლება მივიჩნიოთ საშუალო მნიშვნელობის ზემოქმედებად, რაც დაკავშირებული იქნება სამშენებლო სამუშაოების გამო ჰაბიტატის დაკარგვასთან და ხის საშენი მასალების გამოყენების გამო ჰაბიტატის დეგრადაციასთან.

რაც შეეხება მცენარეთა დამოუკიდებელ სახეობებს, შუახვევი ჰესის მშენებლობის გავლენის ზონაში იდენტიფიცირებულია სამი სახეობის ხე, თუმცა შეიძლება სხვა სახეობებიც შეგვხვდეს. ზემოქმედება ამ სახეობებზე შეიძლება იყოს მცირე და ზომიერი, რადგანაც ჰაბიტატის დაკარგვა მეტწილად ასოცირდება მისასვლელი გზების მოწყობასთან და სხვა სამშენებლო სამუშაოებთან, მოსაჭრელ მცენარეთა რეალური რაოდენობის საფუძველზე. მოსაჭრელი ხე მცენარეების ზუსტი რაოდენობის დადგენა შესაძლებელი იქნება დეტალური საინჟინრო პროექტის დამუშავების შემდეგ. საპროექტო ტერიტორიებზე გავრცელებული მცენარეთა სახეობები დაბალი ან საშუალო კონსერვაციული ღირებულების მქონე სახეობებია და შესაბამისად ზემოქმედების მნიშვნელობა მიიჩნევა მცირე და ზომიერი მნიშვნელობის მქონე ზემოქმედებად.



#### 6.5.7.4. ხმელეთის ფაუნა

##### შუახევის სქემა

პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არსებული ტერიტორიის ფარგლებში, დაცულ და კეთილშობილ ფაუნას შორის აღინიშნა 11 ძუძუმწოვარი, ექვსი ფრინველი, ორი რეპტილია და ერთი ამფიბიების სახეობა, შესაბამისად, ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე შეიძლება შემდეგი იყოს:

- კავკასიური სალამანდრა, რომელიც ძირითადად მაღალმთიან რეგიონშია გავრცელებული ტყის ჰაბიტატებში გვხვდება, მდ. ჩირუხის წყლის გაყოლებაზე, რომელზეც შესაძლებელია ზემოქმედება ჰქონდეს ჰაბიტატის დაკარგვისა და დეგრადაციის გამო. ადგილობრივი მცირე ნეგატიური ზემოქმედების პოტენციური ამ მაღალი კონსერვაციული ღირებულების მქონე სახეობებზე, ზომიერად მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს.
- პროექტის ფარგლებში მაღალია ფრინველების ნაირსახეობა, ამიტომ ზემოქმედება შეიძლება იყოს ზომიერად ნეგატიური მშენებლობის პროცესის დროს ჰაბიტატის დაკარგვის გამო, ასევე ხმაურის და პოტენციური ნადირობის გამო. აქვე ფიქსირდება გრძელფეხა კაკაჩა, რომელიც მტაცებელი ფრინველია და მიგრაციის პერიოდის დროს შესაძლებელია დაძრწოდეს საკვებისთვის საპროექტო ტერიტორიაზე; ამ ჰაბიტატზე ზემოქმედების მნიშვნელობა განისაზღვრება როგორც მცირე მნიშვნელობის მქონე ზემოქმედებად; ზომიერი ნეგატიური ზემოქმედებაა მოსალოდნელი გარშემო არსებული ტყის ჰაბიტატებში მობინადრე ბუს ბედობებზე ტყის ჰაბიტატის დაკარგვის ან დანაწევრების გამო, ასევე საბუდარი ადგილების დაკარგვის და ხმაურის გამო. პატარა ბუ საშუალო კონსერვაციული ღირებულების მატარებელია (საქართველოს წითელ წიგნში შეტანილი სტატუსის მიხედვით) და შესაბამისად ზემოქმედება ზომიერად უარყოფითია. პროექტის ფარგლებში ასევე დაფიქსირდა ასევე კავკასიური კაკაბი, რომელიც საშუალო კონსერვაციული ღირებულებით ხასიათდება; ეს ჯიში უფრო მაღალმთიან ტერიტორიებზე ბინადრობს და იშვიათად შეიძლება ჩამოვიდეს დაბლობზე საკვების მოსაპოვებლად. ერთადერთ პოტენციურ მნიშვნელოვან ზემოქმედებად ამ სახეობებზე ითვლება ნადირობა და შესაბამისად, ზემოქმედება შეიძლება მცირე მნიშვნელობის ზემოქმედებად ჩაითვალოს.
- პროექტის გავლენის ზონაში გვხვდება ველური კატა, ველური ტახი, ტურა, ფოცხვერი და მურა დათვი. ყველაზე მნიშვნელოვანი პოტენციური ზემოქმედება ამ ჯიშებზე შეიძლება იყოს ნადირობა, ჰაბიტატის დროებითი დაკარგვა სამშენებლო სამუშაოების დროს, ზემოქმედება შეიძლება ზომიერად ნეგატიურად ჩაითვალოს, მცირე უარყოფით ზემოქმედებად და ოდნავ დიდი მნიშვნელობის ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს ველური კატისთვის, რადგან ეს ჯიში ევროპის კონსერვაციული ღირებულების მატარებელია.
- პროექტის ფარგლებში დაფიქსირდა ღამურების ოთხი სახეობა, რომელზეც ზემოქმედებას მოახდენს სამშენებლო პროცესი, მისასვლელი გზის გასაყვანად ხის მოჭრის, სამშენებლო მანქანების ხმაურისა და შუქების გამო. ზემოქმედება ღამურებზე შესაძლებელია ზომიერად ნეგატიური იყოს, რადგანაც ღამურების ყველა სახეობა მაღალი კონსერვაციული ღირებულების მქონე ეკოლოგიურ ობიექტს მიეკუთვნება, ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება ხასიათდებოდეს უდიდესი უარყოფითი ზემოქმედებით.
- აჭარის მდინარეების სისტემის ფარგლებში წავი არ სარგებლობს დიდი გავრცელებით (არსებული პირობების დარღვევის ხარისხის გამო), ისინი მცირე რაოდენობით მანინ გვხვდებიან. წავი მაღალი კონსერვაციული ღირებულების მქონე ეკოლოგიური ობიექტია და მშენებლობის დროს მოსალოდნელია პოტენციური ზომიერად ნეგატიური ზემოქმედება, მდ.ებში ნატანის გაშვების, ჰაბიტატის დაკარგვის და ხმაურის გამო, ასევე

სამშენებლო სამუშაოები მიიჩნევა ეკოლოგიურ ბარიერად და შესაბამისად უარყოფით ზემოქმედებას უმთავრესი მნიშვნელობა ენიჭება.

- აქ გვხვდება რეპტილის ორი სახეობა, კავკასიური გველგესლა *Vipera kaznakovi* და ხვლიკი *Darevskia clarkoru*, რომლებიც მაღალი კონსერვაციული ღირებულების მქონე ეკოლოგიურ ობიექტებს წარმოადგენენ და ბინადრობენ ძირითადად დაბლობებში. ჰაბიტატის დაკარგვამ შესაძლებელია მცირედი ზემოქმედება იქონიოს ამ სახეობებზე, რაც ზომიერად უარყოფითი მნიშვნელობის მქონე ზემოქმედებად მიიჩნევა.

#### 6.5.7.5. იქთიოფაუნა და წყლის ჰაბიტატი

ამ თავში აღწერილია შესაძლო ზემოქმედება წყლის ჰაბიტატებსა და იქთიოფაუნაზე. აქვე უზრუნველყოფილია ზემოქმედებების შესახებ უფრო მეტი დეტალები, ხმელეთის ჰაბიტატზე ზემოქმედებასთან შედარებით, რაც გამოწვეულია სამშენებლო სამუშაოების მოცულობის და წყლის ეკოლოგიაზე პოტენციური მნიშვნელოვანი ზემოქმედებების გამო.

#### შუახვევის სქემა

შუახვევი ჰესის მშენებლობის პერიოდი დაახლოებით სამი წლის განმავლობაში გაგრძელდება. პოტენციური ზემოქმედება, რომელიც შეიძლება წარმოიშვას პროექტის თითოეული კომპონენტის გამო, მოცემულია ქვემოთ.

მდ. ჩირუხისწყალზე აშენდება 3 მ-იანი დაბალზღურბლიანი დამბა და წყალმიმღები ნაგებობა 900 მ-ის ნიშნულზე ზღვის დონიდან. სამუშაოები გამოიწვევს შემდეგ შესაძლო ზემოქმედებებს:

- დაბალზღურბლიანი დამბის და წყალმიმღები ნაგებობების მშენებლობის შემდეგ მოსალოდნელია ზემოქმედება ქვედა ბიეფის წყლის დინებაზე და წყლის ხარისხის გაუარესება
- მდინარის დაახლოებით 500 მ სიგრძის კალაპოტის დროებითი დარღვევა დამბების, წყალმიმღების და სალექარის სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დროს;
- შეტივნარებული ნატანის დროებითი და მცირე რაოდენობით გაზრდა, გვირაბის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების მდინარის ნაპირებზე დასაწყობების გამო;
- მდინარის კალაპოტის დაკარგვა დამბის და სალექარის მოწყობის გამო;
- თევზის მოძრაობის/მიგრაციის შეზღუდვა.

თუმცა, როგორც მიიჩნევენ, ამ ზემოქმედებათა მოცულობა შემცირდება შემდეგი მიზეზების გამო:

- თევზის კვლევის შედეგებიდან არ ჩანს, რომ მდინარის ამ კალაპოტის ტერიტორია გამოიყენება ტოფობისათვის;
- თევზის დაცული ჯიშების მიგრაციას ხელი არ შეეშლება, რადგან ნაკადულის კალმახის პოპულაცია უფრო ზედა დინებებში ტოფობს და არ მიგრირებს ზღვისკენ. მდინარეში სხვა დაცული მიგრირებადი თევზის სახეობა არ ფიქსირდება;
- დიდ თევზებს შესწევთ იმის უნარი, რომ მოერიდონ შეტივნარებულ ნატანს და ეს ტერიტორია ხასიათდება შეტივნარებული ნატანის ხშირი ზრდით არსებული მეწყერების გამო.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, ზემოქმედების მოცულობა ითვლება მცირედ ნეგატიურად.

სხალთაზე შენდება დაახლოებით 21 მ-იანი სიმაღლის კაშხალი 780 მ-ის ნიშნულზე ზღვის დონიდან, რომელიც მოიცავს შემდეგ პოტენციურ ზემოქმედებებს:

- ზემო დინების თევზის მოძრაობის პერმანენტული დარღვევა;

- 500 მ-იანი ჰაბიტატის დროებითი დაკარგვა რეზერვუარის ტერიტორიის ფარგლებში;
- კაშხლის ქვედა მიმართულებით მდინარის ხარჯის რეჟიმის დარღვევა, თევზის ტოფობისათვის გამოსადეგ ჰაბიტატზე პოტენციური ზემოქმედება მშენებლობის ორ წლიანი პერიოდის განმავლობაში;
- შეტივნარებული ნატანის დროებითი გაზრდა, რაც გამოიწვევს თევზის ქვირითის გასრესას და მოსპობს ტოფობისათვის გამოსადეგ ჰაბიტატს.
- თუმცა, ამ ზემოქმედებათა მოცულობა შემცირდება შემდეგი მიზეზების გამო:
- მდ. სხალთის გაყოლებით არსებობს საკმარისი ხელმისაწვდომი ჰაბიტატი, რომლის გამოყენება შეიძლება კობრისებრთა სახეობის თევზების ტოფობისათვის აპრილიდან აგვისტოს ბოლომდე;
- დიდ თევზებს შესწევთ იმის უნარი, რომ მოერიდონ ატივნარებულ ნატანს და ეს ტერიტორია ექვემდებარება ატივნარებული ნატანის ხშირი ზრდით არსებული მეწყერების გამო.

შესაბამისად, ზემოქმედების მოცულობა ითვლება ზომიერად ნეგატიურად.

მდ. აჭარისწყალზე შენდება დიდაჭარის კაშხალი, დაახლოებით 39 მ-ის სიმაღლის, 780 მ-ის ნიშნულზე ზღვის დონიდან, შესაბამისად, პოტენციური ზემოქმედებები მოიცავს:

- მდინარის 800 მ-იანი კალაპოტის პერმანენტულ დაკარგვას რეზერვუარისთვის;
- ზედა დინებაზე თევზის მოძრაობის პერმანენტულ შეფერხებას;
- მდინარის 800 მ-იანი კალაპოტის დროებით დარღვევას მისადგომი გზის მოწყობისთვის; და
- ატივნარებული ნატანის დროებითი გაზრდა და მისი დინების ქვედა მიმართულებით დაღეჟვა.

თუმცა, ზემოქმედებათა ხარისხი შეიძლება შემცირდეს, რადგან:

- თევზის კვლევა გვიჩვენებს, რომ ადგილი არ ექნება მდ. აჭარის წყალზე სატოფე ჰაბიტატის დაკარგვას; სატოფე უბნები მხოლოდ მიმდებარე შესართავებში არსებობს, რომლებზეც ამ პროექტის განხორციელება არ იქონიებს ზემოქმედებას;
- დიდ თევზებს შესწევთ იმის უნარი, რომ მოერიდონ ატივნარებულ ნატანს და ეს ტერიტორია ექვემდებარება ატივნარებული ნატანის ხშირი ზრდით არსებული მეწყერების გამო.
- როგორც მეთევზეების გამოკითხვიდან გაირკვა, აქ არ არსებობს რაიმე დაცული, მიგრაციული თევზის სახეობა, რომელიც შეიძლება შავი ზღვისკენ მიგრირებდეს.

შესაბამისად, ზემოქმედების მოცულობა ითვლება მცირედ ნეგატიურად.

შუახვევი ჰესის შენობა და ქვესადგური შენდება მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე. მიწის სამუშაოებმა შეიძლება გამოიწვიოს სანაპიროების დროებითი დარღვევა და მდ.ში ნატანის ჩაშვება. შესაბამისად, შეიძლება ადგილი ჰქონდეს წყლის ხარისხის დროებით გაუარესებას ატივნარებული ნატანის რაოდენობის გაზრდის გამო და მისი მდინარის კალაპოტში დაღეჟვის გამო. რაც შეეხება წყალმომარაგებას, მას არანაირად არ შეეშლება ხელი, შესაბამისად, ზემოქმედების მოცულობა ითვლება მცირედ ნეგატიურად.

შუახვევის პროექტის თითოეული კომპონენტის საერთო კუმულაციური ზემოქმედება წყლის ეკოლოგიასა და მდინარის სისტემაზე შეიძლება ზომიერად ნეგატიურად ჩაითვალოს, თევზის პოპულაციებზე და სატოფე ჰაბიტატებზე ზემოქმედებების ჩათვლით. ზემოქმედების მნიშვნელობა ნაკადულის კალმახზე, კოლხურ ხრამულზე და თევზის სხვა სახეობაზე შეიძლება ზომიერად ნეგატიურად ჩაითვალოს, თევზის ამ სახეობების საშუალო კონსერვაციული ღირებულების გამო.

### 6.5.7.6. ზემოქმედება ექსპლუატაციის ფაზაზე

წინამდებარე პარაგრაფში მოცემულია პროექტის ექსპლუატაციის დროს შესაძლო ზემოქმედებები ტერიტორიისთვის დამახასიათებელ ეკოლოგიურ გარემოზე.

#### 6.5.7.6.1. დაცული ტერიტორიები

შუახვევი ჰესის კომუნიკაციების საპროექტო ტერიტორიები მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული უახლოესი დაცული ტერიტორიების საზღვრებიდან. შესაბამისად როგორც მშენებლობის ფაზაზე და ასევე ოპერირების ფაზაზე დაცული ტერიტორიების ბიოლოგიურ გარემოზე პირდაპირი ან არაპირდაპირი ზემოქმედების რისი მინიმალურია.

#### 6.5.7.6.2. ხმელეთის ჰაბიტატი და ფლორა

შუახვევი ექსპლუატაციის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება ხმელეთის ჰაბიტატებსა და ფლორაზე, მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მსგავსია, კერძოდ: ჰაბიტატების დაკარგვა და მცენარეული საფარის განადგურება მოხდება მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე (მათ შორის საპროექტო წყალსაცავების ტერიტორიების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის პროცესში), ხოლო ოპერირების ფაზაზე მცირე ზემოქმედება შეიძლება მოხდეს მხოლოდ სარემონტო სამუშაოების შესრულების პროცესში.

ექსპლუატაციის ფაზაზე გარკვეული ნეგატიური ზემოქმედებაა მოსალოდნელი მდინარისპირა ჰაბიტატებზე, რადგან წყლის დონის მკვეთრად შემცირება უარყოფითად იმოქმედებს წყლის მოყვარულ მცენარეთა სახეობებზე. მართალია გარკვეული შემარბილებელი ეფექტია მოსალოდნელი ეკოლოგიური ხარჯის გატარების შედეგად, მაგრამ ეს ღონისძიება არ იქნება საკმარისი.

ჰესის საპროექტო წყალსაცავების ნაპირებზე მოსალოდნელია წყლის მოყვარულ მცენარეთა საარსებო გარემოს გაუმჯობესება და ასეთი სახეობების მცენარეთა რაოდენობის გარკვეული ზრდა.

შესაბამისად სათაო ნაგებობების ქვედა ბიეფებში არსებულ ჰაბიტატებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც ზომიერი (საშუალო ხარისხის) ზემოქმედება.

#### 6.5.7.6.3. ხმელეთის ფაუნა

პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არსებული ტერიტორიის ფარგლებში, დაცულ და კეთილშობილ ფაუნას შორის აღინიშნა რამოდენიმე ჯიში, შესაბამისად, ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე შეიძლება იყოს შემდეგი:

- კავკასიური სალამანდრა, რომელიც ძირითადად მაღალმთიან რეგიონში გავრცელებული ტყის ჰაბიტატში გვხვდება, მდ. ჩირუხისწყლის გაყოლებაზე, რომელზეც შესაძლებელია ზემოქმედება ჰქონდეს ჰაბიტატის დაკარგვისა და დეგრადაციის გამო. ადგილობრივი მცირე ნეგატიური ზემოქმედების პოტენციური ამ მაღალი კონსერვაციული ღირებულების მქონე სახეობებზე, მცირედ მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს.
- პროექტის გავლენის ზონაში გვხვდება ფრინველთა მრავალი სახეობა, მათ შორის დაცული სახეობებიც. შესაბამისად წყალსაცავების ტერიტორიების დატბორვასთან დაკავშირებული ზემოქმედება შეიძლება იყოს ზომიერად ნეგატიური. არსებობს პოტენციური ნეგატიური ზემოქმედების რისკი ტყის ჰაბიტატებში მოზინადრე ბუს და სხვა კეთილშობილ სახეობებზე.

წყალსაცავებისაგან შექმნილი წყლის ჰაბიტატები გარკვეულად გააუმჯობესებს წყლის მოყვარული ფრინველების საარსებო გარემოს, რაც დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

- ზემოქმედება ძუძუმწოვრებზე (გარდა ღამურებისა და წავისა) ასოცირდება ჰაბიტატების დაკარგვასთან წყალსაცავების ტერიტორიების დატბორვის გამო და არასანქცირებული ნადირობის გააქტიურების გამო, რომელსაც ხელი შეეწყობა პროექტისათვის გაუმჯობესებული გზებით. შესაბამისად, ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს მცირედ და უმნიშვნელოდ.
- სათაო ნაგებობების ქვედა ბიეფებში წყლის დონის მკვეთრმა შემცირებამ და კაშხლების მოწყობით გადაადგილების შეზღუდვამ შესაძლებელია მნიშვნელოვანი ზემოქმედება გამოიწვიოს წავზე. წავებს დაბრკოლება შეექმნებათ საკვების მოპოვების თვალსაზრისით (მდინარის დინების ცვლილების გამო) და ხმელეთის ჰაბიტატის დაკარგვის გამო. ამიტომ, შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე, ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებად.
- ღამურების ამ ზონაში დაფიქსირებულ ოთხ სახეობაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია დასატბორ ტერიტორიებზე არსებული ჰაბიტატების დაკარგვის გამო, მაგრამ ამ ზემოქმედების ნაწილობრივი კომპენსაცია მოსალოდნელია მათთვის ხელსაყრელი ღია წყალსატევის ჰაბიტატის შექმნით. ღამურებზე ზემოქმედება შეიძლება მცირედ ნეგატიურად ჩაითვალოს, მაგრამ მათი მაღალ კონსერვაციული ღირებულების გამო, ზემოქმედება ჩაითვლება ზომიერად უარყოფითად.

#### 6.5.7.6.4. თევზი და წყლის ჰაბიტატი

მომდევნო პარაგრაფებში განსაზღვრულია ოპერირების ფაზაზე იქთიოფაუნაზე და წყლის ჰაბიტატებზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეები შეიძლება იყოს შემდეგი:

1. სათაო ნაგებობების ქვედა ბიეფებში წყლის დონის შემცირება;
2. კაშხლების მოწყობასთან დაკავშირებით თევზის მიგრაციის შეზღუდვა;
3. სათაო ნაგებობების ქვედა ბიეფებში წყალსაცავებში დაგროვილი ნატანის გატარება გარეცხვის მათი პროცესში;
4. მცირე წყლის სარკის ზედაპირის მქონე წყალსაცავების შექმნა.

ჰიდროლოგიური ცვლილებები და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებები დეტალებში მოცემულია შესაბამის თავში. კაშხლების ქვედა ბიეფებში მდ.ების წყლის დონე შემცირდება საშუალო წლიური ხარჯის 10%-მდე. ეს მაჩვენებელი გათვალისწინებულია როგორც მინიმალური სანიტარული ხარჯი, რომლის გაზრდა მოსალოდნელია ჰესების კასკადის დეტალური სამშენებლო პროექტის დამუშავების პროცესში (2012 წელში დაიწყო პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმის შესწავლა, რაც გაგრძელდება მშენებლობის მთელი პერიოდის განმავლობაში).

ქვემოთ მოცემულია პროექტის ზემოქმედების ქვეშ არსებული მდინარეების თითოეული მონაკვეთის შეფასება, ასევე შემცირებული დონეების შეფასება. თითოეულ პარაგრაფში ილუსტრირებულია ზემოქმედების ქვეშ არსებული მდინარის თითოეული მონაკვეთი (ყოველი პროექტისთვის) და ცვლილებების განხილვა საშუალო წლიურ ჩამონადენთან შედარების საფუძველზე, ასევე განხილულია მდინარის დონეების ვარიაციების შესახებ ყოველდღიური ჩანაწერები, საშუალო მაჩვენებლების მქონე წელიწადის იდენტიფიცირებით (საშუალო წელიწადად შერჩეულია 1964 წელი 40 წლიანი მონაცემებიდან) მშენებლობამდე და მშენებლობის შემდეგ.

ჰაბიტატის მგრძობელობის შეფასება ფოკუსირებულია სატოფე ჰაბიტატის იდენტიფიცირებაზე. ამ მიდგომის გამოყენება გადაწყდა ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის გამო კვლევების მიმდინარეობის მომენტისთვის. სატოფე ჰაბიტატის მოთხოვნები ძირითადად დაკავშირებულია შესაფერისო სუბსტრატის ხელმისაწვდომობასთან, თუმცა ცნობილია, რომ ლიფსიტები ისეთ ადგილას ჩერდებიან, სადაც მათმა მშობლებმა პირველად იქვირითეს და შესაბამისად ძლიერ მნიშვნელოვანია სატოფე ტერიტორიების გვერდით კარგი ჰაბიტატის შენარჩუნება ლიფსიტების გაზრდისთვის. სატოფე ჰაბიტატის არსებობს მიგვანიშნებს იმაზე, რომ ლიფსიტების ზრდისთვის შერჩეულ ჰაბიტატს დაცვა ესაჭიროება მდინარის იმავე მონაკვეთზე. შემდგომი კვლევის დროს, ეკოლოგიური ხარჯების შეფასებისას, უფრო დეტალურად იქნება შესწავლილი ლიფსიტების გაზრდისთვის შერჩეული ჰაბიტატის მოთხოვნები.

### მდ. ჩირუხისწყალი

მდ. ჩირუხისწყალზე მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი ზემოქმედებები დაბალზღურბლიანი დამბის (Chi 1) ქვედა ბიეფში მდინარის ბუნებრივი ხარჯის საშუალო წლიური ხარჯის 10%-მდე შემცირების გამო. თუმცა, რეალურად ეს არ წარმოადგენს ფიქსირებულ და მუდმივ ეკოლოგიურ ხარჯს იმ ფაქტის გამო, რომ კაშხლის წყალაღების მოცულობა (ანუ რა მოცულობის წყლის უზრუნველყოფა იქნება რეალურად შესაძლებელი) შეზღუდულია და შესაბამისად, წლის განმავლობაში შეიძლება იყოს დრო, რომ მოხდეს წყლის ეკოლოგიურ ხარჯთან ერთად ზედმეტი წყლის გატარების გამო. მიუხედავად წლის გარკვეულ პერიოდში კაშხლიდან ზედმეტი წყლის გაშვებისა, მდინარის ჰიდროლოგისთვის მაინც არსებობს მნიშვნელოვანი ზემოქმედება, ჩირუხისწყლის დამბის ქვედა ბიეფში არსებული მდინარისპირა ჰაბიტატის ჩათვლით, მაგრამ რადგან დამბის ქვედა ბიეფში მდ. ჩირუხისწყალზე რამოდენიმე შენაკადი მდებარეობს, შესაძლებელია ჰიდროლოგიური ცვლილებები შემცირდეს. ქვემოთ მოცემულია მდ. ჩირუხისწყლის სხვადასხვა მონაკვეთებზე პოტენციური ზემოქმედებების შეფასება. შეთავაზებულ სქემას მდ. ჩირუხისწყალზე შესაძლებელია გააჩნდეს შემდეგი ზემოქმედებები:

- სათანადო მდინარისპირა ჰაბიტატის პერმანენტული შემცირება;
- მდინარისპირა მცენარეების და თევზის ზოგიერთი სახეობისთვის საჭირო თავშესაფრის შეცვლა;
- თევზის გადაშენების რისკი წყალმიმღები ნაგებობის გამო;
- ბუნებრივი ბარიერი ზედა წელის თევზის მიგრაციისთვის.

ნაკადულის კალმახისათვის, რომელიც შედარებით მაღალ ნიშნულზე (800 მ) ბინადრობს, შეიძლება მნიშვნელოვანი დაბრკოლება შექმნას თუ სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებები არ იქნება გატარებული. გარკვეული პერიოდის გასვლის შემდეგ ამან შეიძლება პოტენციურად შეამციროს თევზის პოპულაციის გენეტიკური სხვადასხვაობა. კაშხლები შეიძლება წარმოადგენდნენ დაბრკოლებას შედარებით დაბალი კონსერვაციული ღირებულების მქონე თევზის სხვა სახეობებისთვისაც, ძირითადად სხალთაზე და აჭარისწყლის ზედა შესართავებზეც. შესაბამისად, ზემოქმედების სიდიდე შეიძლება შეფასდეს როგორც მნიშვნელოვნად ნეგატიური, ხოლო საშუალო კონსერვაციული ღირებულების მქონე თევზის ჯიშებისთვის ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს ზომიერ ზემოქმედებად. ეს დაკავშირებულია კაშხლის არსებობასთან და შესაბამისად ეს საკითხი არ არის განხილული მომდევნო პუნქტებში.

მდინარის თითოეული მონაკვეთისთვის აღწერილია ზემოქმედების მახასიათებლები და მგრძობელობა საერთო ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასებისთვის.

### Chi 1 (A)

საბაზო ინფორმაციაზე დაყრდნობით გათვალისწინებული იქნა შემდეგი მახასიათებლები მდინარის თითოეული შერჩეული მონაკვეთის ეკოლოგიური მგრძობელობის განხილვისთვის:



- მდინარის ამ მონაკვეთში არ არის დაფიქსირებული რაიმე მნიშვნელოვანი სატოფე ჰაბიტატი;
- პატარა დაბალზღურბლიანი კაშხლის არსებობა ბუნებრივ ბარიერებს ქმნის თევზის მიგრაციისთვის;
- მცირე შენაკადის არსებობა, რომელიც არ იმყოფება პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში და რომელიც მდებარეობს Chi 1-ის ქვედა ბიეფში, უზრუნველყოფს ჩირუხისწყლის წყლით უზრუნველყოფას და შესაბამისად თევზის ჰაბიტატის და მდინარისპირა მცენარეულობის შენარჩუნება;
- თევზის გარკვეულ რაოდენობას შეუძლია გაუძლოს მომძლავრებულ ნაკადებს მდინარის ამ მონაკვეთში.

სურათზე 6.1. მოცემულია მდ. ჩირუხისწყლის სხვადასხვა მონაკვეთები სხვადასხვა შენაკადების მონაცემებზე დაყრდნობით. Chi 1 წყალს იღებს ორი მარჯვენა შენაკადიდან. ზემოქმედება ყველაზე მნიშვნელოვანი იქნება ქვედა დინების პირველი ორი კილომეტრისთვის. სურათზე 6.3. მოცემულია კაშხლის ქვედა ბიეფში მოსალოდნელი დონეები ოპერირების ფაზაზე. საშუალო წლისთვის, წლიური ხარჯის საერთო ჯამი იქნება საშუალო წლიური ხარჯის 10%-ზე მაღალი და მიაღწევს დაახლოებით 20%-ს. ეს გამოწვეული იქნება კაშხლიდან ზედმეტი წყლის გატარების გამო უხვწყლიანობის დროს, რაც მდინარის ხარჯს გაზრდის 10%-იანი მინიმუმის ზემოთ მარტიდან მაისამდე; თუმცა, როგორც მოსალოდნელია, ხარჯი არ გადააჭარბებს 10%-იან მინიმუმს მცირეწყლიანობის დროს (წელიწადში დაახლოებით ექვსი თვე). საშუალო წლიური ყოველდღიური ხარჯის (სურათი 6.2.) მონაცემები გვიჩვენებენ, რომ არსებობს მნიშვნელოვანი ცვლილება ამ მონაკვეთის ხარჯის მოდელში, რომელიც ხასიათდება მოკლევადიანი უხვწყლიანობით და რომ იგი არასდროს არ გადააჭარბებს საშუალო წლიური გრძელვადიანი სანიტარული ხარჯის 10%-ს მცირეწყლიანობის დროს.

მდინარის ეს ნაწილი ხასიათდება საშუალო ეკოლოგიური მგრძობელობით, ხოლო ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს ზომიერად, შესაბამისად, ზემოქმედებათა მნიშვნელობა თევზზე შესაძლებელია იყოს ზომიერი.

### Chi 1 (C და D)

მდინარის ამ ორი მონაკვეთის ფარგლებში ფიქსირდება სატოფე ჰაბიტატის არსებობა თუმცა მდინარის დინება ამ მონაკვეთებში ბევრად უკეთესია მდ. ჩირუხისწყლის შენაკადების გამო. პროექტის განხორციელების შემდგომ, ხარჯის მაჩვენებლები იქნება 51%-დან 63%-მდე (გრძელვადიანი საშუალო). გარდა ამისა, ხარჯის რეჟიმის სერიები, რომლებიც მოცემულია სურათზე 6.4. 1946 წლისთვის, მიუთითებს, რომ მდინარის ხარჯის მოდელი მდინარის ამ მონაკვეთში ახლოსაა ბუნებრივ ხარჯებთან (სურათი 6.5.). მცირეწყლიან თვეებში პროექტის განხორციელებამდე და მის შემდგომი პერიოდები ძლიერ წააგავს პროექტის შემდგომ პერიოდს აგვისტოს თვისთვის, რაც შეადგენს 12-დან 8,5 მ<sup>3</sup>, რაც მნიშვნელოვნად აჭარბებს შეთავაზებულ სანიტარულ ხარჯებს.

მდინარის ეს ნაწილი ხასიათდება საშუალო ეკოლოგიური მგრძობელობით, ხოლო ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს ზომიერად, შესაბამისად, ზემოქმედებათა მნიშვნელობა თევზზე შესაძლებელია იყოს მცირე.

ცხრილში 6.22. შეჯამებულია ხარჯები ზემოქმედების ქვეშ არსებული მდინარის თითოეული მონაკვეთისთვის, ზემოქმედებათა მნიშვნელობის საერთო შეჯამებასთან ერთად.

### მდ. სხალთა

ძირითადი ზემოქმედებები მდ. სხალთაზე დაკავშირებულია სხალთის კაშხლის ქვევით (Skh 1) ბუნებრივი ხარჯის შემცირებასთან საშუალო წლიური ხარჯის მინიმუმ 10%-ით. როგორც წინა პუნქტში აღინიშნა, მდ. სხალთა დაიყო სამ მონაკვეთად, იმ სახვადასხვა შენაკადების გათვალისწინებით, რომლებიც მდ. სხალთას წყლით უზრუნველყოფენ. სურათზე 6.3.

ილუსტრირებულია მდინარის სხვადასხვა მონაკვეთები, ხოლო ცხრილში მოცემულია ზემოქმედებათა შეფასება, ხარჯის სტატისტიკასთან ერთად, პროექტის განხორციელებამდე და ოპერირების პერიოდისათვის.

შეთავაზებულმა სქემამ შესაძლოა იქონიოს შემდეგი პოტენციური ზემოქმედება მდ. სხალთაზე:

- სატოფე ჰაბიტატის პერმანენტული დაკარგვა წყალსაცავების გამო;
- ხარჯის პერმანენტული შემცირება და მდინარისპირა ჰაბიტატის შეცვლა/დაკარგვა კაშხლის ქვედა ბიეფში;
- მდინარისპირა მცენარეულობის პერმანენტული ცვლილება და მცირე ტბორიანი ტერიტორიების დაკარგვა, რომლებსაც გააჩნია თევზის დროებითი თავშესაფრის ფუნქცია;
- ლიმნოფიტური სახეობების ზრდა;
- კაშხლის არსებობის გამო თევზის მიგრაციის შეზღუდვა.

აღნიშნული პოტენციური ზემოქმედებები განსხვავდებიან ჩირუხისწყლის შემთხვევაში არსებული ზემოქმედებებისგან, რადგან ეს შეთავაზებული კაშხალი უფრო მარალია და მის კონსტრუქციაში არ არის გათვალისწინებული თევზსავალი. თუმცა მდ. სხალთის თითოეული მონაკვეთისთვის ასევე აღწერილია მისი მახასიათებელი და მგრძობელობა საერთო ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასებისთვის.

#### Skh 1 (A)

კაშხლის გასწორიდან Skh 1 (B)-მდე (დისტანცია შეადგენს დაახლოებით 4.2 კმ-ს) ამ მონაკვეთის ეკოლოგიური მგრძობელობის შეფასებისას გათვალისწინებულია შემდეგი მახასიათებლები ფონურ ინფორმაციაზე დაყრდნობით:

- მდ. სხალთაზე იდენტიფიცირებულ იქნა პოტენციური სატოფე ჰაბიტატი, სწორედ ამიტომ მდ. სხალთის სხვადასხვა მონაკვეთი ითვლება ზომიერად მგრძობიარე მონაკვეთებად;
- მდინარეზე არსებობს ხშირი მეწყერების საშიშროება, ამიტომ მდინარის მორფოლოგია ხშირად იცვლება, რადგან მდინარე ძირითადად ხასიათდება ფართო კალაპოტით.

კაშხლის მშენებლობის და ექსპლუატაციის გამო შესაძლებელია ხარჯის შემცირება, პროექტის შემდგომი პერიოდისთვის 28%-ით (გრძელვადიანი საშუალო). ეს გამოწვეულია იმის გამო, რომ შეიძლება მოხდეს კაშხლიდან წყლის გადაშვება უხვწყლიანობის დროს (მაქსიმალური წყალაღების მოცულობა მდ. სხალთისთვის შეადგენს 25 მ<sup>3</sup>/წმ-ს), რაც ხელს უწყობს ხარჯის გაზრდას 10%-იან მინიმუმზე ზემოთ მარტიდან მისამდე (როდესაც საშუალო წლიური ხარჯის 10% შეადგენს 0,52 კუბურ მეტრს).

შესაძლო საშუალო ყოველწლიური ხარჯები (სურათი 6.6.) მიუთითებენ ხარჯების მნიშვნელოვან შემცირებაზე მცირეწყლიანობის დროს. მოდინებები პროექტის ექსპლუატაციის დროს მდინარის ამ მონაკვეთისთვის არ გადააჭარბებს მიღებულ სანიტარულ ხარჯს (0,52 მ<sup>3</sup>/წმ). შესაბამისად, იგივე თვისთვის, პროექტის განხორციელებამდე ხარჯი იქნება დაახლოებით 1,6 და 2,6 მ<sup>3</sup>/წმ შორის.

შემცირებული ნაკადები მდინარის ამ მონაკვეთში პოტენციურად გამოიწვევს მდინარისპირა ჰაბიტატის მნიშვნელოვან ცვლილებას და ამიტომ ზემოქმედება შეიძლება მნიშვნელოვნად შეფასდეს, რომელსაც, თუ მას ზომიერად მგრძობიარედ შევაფასებთ, ძირითადი ზემოქმედება ექნება იქთიოფაუნაზე. ჩირუხისწყალთან შედარებით, მდ. სხალთაზე პოტენციური ზემოქმედება შეიძლება გამოწვეული იყოს სატოფე ჰაბიტატის არსებობის გამო.

**Skh 1 (B)**

Skh 1 (B) მონაკვეთი დაახლოებით 3 კმ-ის სიგრძისაა და მისი ეკოლოგიური მგრძობელობის შეფასებისას გათვალისწინებული იქნა შემდეგი მახასიათებლები საბაზისო ინფორმაციაზე დაყრდნობით:

- მდ. სხალათაზე იდენტიფიცირებულ იქნა პოტენციური სატოფე ჰაბიტატი, სწორედ ამიტომ მდ. სხალთის სხვადასხვა მონაკვეთი ითვლება ზომიერად მგრძობიარე მონაკვეთებად;
- მდინარეზე არსებობს ხშირი მეწყერების საშიშროება, ამიტომ მდინარის მორფოლოგია ხშირად იცვლება, რადგან მდინარე ძირითადად ხასიათდება ფართო კალაპოტით.
- მდ. სხალათაზე არსებული ზოგიერთი მცირე შენაკადი ხელს უწყობს მდინარის წყლით უზრუნველყოფას.

მდინარის ამ მონაკვეთზე პოტენციური ზემოქმედება შეიძლება განისაზღვროს Skh 1 (A)-ის მსგავსად, თუმცა რადგანაც მდ. სხალათაზე არსებობს რამოდენიმე შენაკადი, რომელიც ხელს უწყობს მდინარის ამ მონაკვეთის წყლით უზრუნველყოფას, პროექტის განხორციელების შემგომ ხარჯი თანდათან უახლოვდება ოპერირების დაწყებამდე არსებულ პირობებს. ამ მონაკვეთის დასაწყისში საშუალო ხარჯი დაახლოებით 37% იქნება (საშუალო წლიური გრძელვადიანი). ამ მონაკვეთისთვის პროექტის შემდგომი მცირეწელიანობა შეფასებულია 1,0 და 1,2 მ<sup>3</sup>/წმ შორის (აგვისტოსთვის), რაც ორჯერ აჭარბებს სანიტარულ ხარჯს. სურათი 8.5-ის მიხედვით ბუნებრივი ხარჯის მაჩვენებლები აგვისტოსთვის მერყეობს 2,2 და 3,4 მ<sup>3</sup>/წმ შორის, რაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებულია ზედა წელისთვის. ეს პოტენციურად შეამცირებს ხარჯის ცვლილებებს და მნიშვნელოვანი ჰაბიტატის დაკარგვას.

მდინარის ეს ნაწილი ხასიათდება საშუალო ეკოლოგიური მგრძობელობით, ხოლო ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს ზომიერად, შესაბამისად, ზემოქმედებათა მნიშვნელობა თევზზე შესაძლებელია იყოს მცირე.

**Skh 1 (C)**

მდ. სხალთის ბოლო მონაკვეთზე, სანამ იგი მდ. აჭარისწყალს შეუერთდება (დაახლოებით 4,1 კმ) ეკოლოგიური მგრძობელობის განსაზღვრისთვის გათვალისწინებული იქნა შემდეგი მახასიათებლები საბაზისო ინფორმაციაზე დაყრდნობით:

- მდ. სხალათაზე იდენტიფიცირებულ იქნა პოტენციური სატოფე ჰაბიტატი, სწორედ ამიტომ მდ. სხალთის სხვადასხვა მონაკვეთი ითვლება ზომიერად მგრძობიარე მონაკვეთებად;
- მდინარეზე არსებობს ხშირი მეწყერების საშიშროება, ამიტომ მდინარის მორფოლოგია ხშირად იცვლება, რადგან მდინარე ძირითადად ხასიათდება ფართო კალაპოტით.
- მდ. სხალათაზე არსებული ზოგიერთი მცირე შენაკადი ხელს უწყობს მდინარის წყლით უზრუნველყოფას.

როგორც შეფასებულია, ამ მონაკვეთის დასაწყისი ხარჯი საშუალო წლიური ჩამონადენის 42%-ს შეადგენს (გრძელვადიანი). სურათზე 6.7. მოცემულია პროექტის შემდგომი ხარჯი მცირეწელიანობის დროს, 1,0-დან 1,2 მ<sup>3</sup>/წმ შორის (აგვისტოში), რაც თითქმის ორჯერ აღემატება სანიტარულ ხარჯებს, თუმცა ეს მაჩვენებლები მაინც დაბალია, ვიდრე ეს შეიძლება აგვისტოს თვეში იყოს.

ამ მონაკვეთის დასაწყისში პროექტის შემდგომი ხარჯი მნიშვნელოვნად არ უმჯობესდება; ყოველდღიური ხარჯი კვლავ ბუნებრივ მოდინებებზე ნაკლებია; თუმცა ამ მონაკვეთში მხოლოდ რამოდენიმე შენაკადი არსებობს, რომელიც მდინარის ამ მონაკვეთის ხარჯის მოდელში მნიშვნელოვან კონტრიბუციას შეიტანს. ქვედა მონაკვეთზე, მდ. აჭარის წყალთან შესართავის ზედა მხარეს, ხარჯის მაჩვენებელი დაახლოებით 42% იქნება საშუალო წლიურის (გრძელვადიანი) გათვალისწინებით.

ეს მონაკვეთი შეადგენს მდინარის ზემოქმედების ქვეშ არსებული სიგრძის დაახლოებით 1/3-ს, შესაბამისად იგი საშუალოდ მგრძობიარეა ქვირითობის პოტენციური ჰაბიტატის გამო, ცვლილების მნიშვნელობა ითვლება ზომიერად და შესაბამისად მას ზომიერი ზემოქმედება გააჩნია.

### **მდ. აჭარისწყალი (Adj 7)**

დიდაჭარის კაშხლის (Adj 7) ექსპლუატაციის გამო ზემოქმედება და სათანადო ეკოლოგია მდინარის ეკოლოგიაზე მოიცავს შემდეგს:

- მდინარისპირა ჰაბიტატის დაკარგვა ხარჯის შემცირების გამო;
- კაშხალი, რომელიც თევზის მოძრაობისთვის წარმოადგენს დაბრკოლებას და წყლის ჰაბიტატის დაკარგვა; და
- თევზის გამოკვებისთვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატის დაკარგვა.

თევზის კვლევების მონაცემების შედეგად დადგინდა, რომ დიდაჭარის კაშხლის ქვემოთ, მდ. აჭარისწყალზე არ ფიქსირდება სატოფე ჰაბიტატები და შესაბამისად ადგილი არ ექნება სატოფე ჰაბიტატის დაკარგვას. მაგრამ, თუმცა მდ. აჭარისწყალზე არ ფიქსირდება სატოფე ჰაბიტატი, შენაკადებში მოხინაძრე მრავალი თევზი სწორედ მდინარის ამ მონაკვეთში მიგრირებს საკვების ძიებაში შემოდგომით. საკვების ხელმისაწვდომობის შემცირება იმდენად პრობლემას არ წარმოადგენს თევზის ზოგიერთი სახეობისთვის, თუმცა თევზის ისეთი სახეობებისთვის, როგორცაა კავკასიური კარჩხალი და ხრამული, რომლებისთვისაც ხელმისაწვდომია საკვების დაბალი სხვადასხვაობა, ეს შეიძლება დიდი პრობლემას წარმოადგენდეს (იხილეთ თევზის კვლევის ანგარიში, ტომი სამი, დანართი D3); შესაბამისად დიდაჭარის პროექტის ზემოქმედება თევზის ჰაბიტატზე შეიძლება ზომიერი იყოს.

### **Adj 7 (A)**

ამ მონაკვეთის ეკოლოგიური მგრძობელობის განსაზღვრისთვის გათვალისწინებული იქნა შემდეგი მახასიათებლები საბაზისო ინფორმაციაზე დაყრდნობით:

- თევზის განსაზღვრული ჯიშებისთვის მნიშვნელოვანი კვების ჰაბიტატის არსებობა; და
- მდ. აჭარისწყალი მნიშვნელოვანია თევზის მიგრაციის თვალსაზრისით და შესაბამისად ხარჯი არ უნდა შემცირდეს იმდენად, რომ ხელი შეეშალოს თევზის მოძრაობას მთავარი მდინარისკენ.

ამ ადგილის სანიტარული ხარჯების შესახებ მონაცემები უზრუნველყოფილი იქნება მდ. დიაკონიმიდან, რადგან კაშხლიდან არ ხდება ნაკადის გაშვება. მდ. დიაკონიმიდან წყლის გადაცემა განხორციელდება შენაკადიდან რამოდენიმე მეტრში მდ. აჭარისწყალში. ამ მონაკვეთში მოსალოდნელი ხარჯი შეადგენს გრძელვადიანი საშუალო წლიურის 19%-ს, რაც თითქმის ორჯერ აღემატება შეთავაზებულ სანიტარულ ხარჯს. მიუხედავად იმისა, რომ ხარჯის მოდელიდან ჩანს პროექტის შემდგომი ხარჯის ვარიაციები, დინების მაღალი იმპულსით მცირეწყლიანობის დროსაც კი (ივლისი), ამ მონაკვეთში მოდინებები მნიშვნელოვნად შემცირებულია. აგვისტოში ხარჯის მაჩვენებელი იქნება 0,5-დან 0,16 კუბურ მეტრს შორის, პროექტის წინა დინებასთან (1,3-დან 3,5 მ<sup>3</sup>/წმ-მდე) შედარებით.

მდინარის ეს ნაწილი ხასიათდება საშუალო ეკოლოგიური მგრძობელობით, ხოლო ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს საშუალოდ თევზის ზოგიერთი სახეობისთვის, თუმცა, ჰიდროლოგიური ცვლილებების გამო შესაძლებელია მნიშვნელოვანი ხასიათის ზემოქმედება.

### **Adj7 (B)**

მგრძობელობის კრიტერიუმები მსგავსია წინა მონაკვეთის მონაცემებისა:

- თევზის განსაზღვრული ჯიშებისთვის მნიშვნელოვანი კვების ჰაბიტატის არსებობა; და

- მდ. აჭარისწყალი მნიშვნელოვანია თევზის მიგრაციის თვალსაზრისით და შესაბამისად ხარჯი არ უნდა შემცირდეს იმდენად, რომ ხელი შეეშალოს თევზის მოძრაობას მთავარი მდინარისკენ.

დიდაჭარის კაშხლის (Adj 7) ექსპლუატაციის გამო ზემოქმედება და სათანადო ეკოლოგია მდინარის ეკოლოგიაზე მოიცავს შემდეგს:

- მდინარისპირა ჰაბიტატის დაკარგვა ხარჯის შემცირების გამო;
- კაშხალი, რომელიც თევზის მოძრაობისთვის წარმოადგენს დაბრკოლებას და წყლის ჰაბიტატის დაკარგვა; და
- თევზის გამოკვებისთვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატის დაკარგვა.

მდინარის ამ მონაკვეთზე ხარჯი შედარებით გაუმჯობესებულია მდ. სხალთიდან შემონადენის გამო. როგორც მოსალოდნელია, წლიური საშუალო ხარჯი მიაღწევს 34%-ს, რაც სამჯერ აღემატება შეთავაზებულ სანიტარულ ხარჯს. ამ მიზეზის გამო, მდინარის ამ მონაკვეთზე ზემოქმედება შესაძლებელია მცირე იყოს, რადგან ხარჯის მაჩვენებლები უახლოვდება პროექტის წინა პერიოდს, მცირდება 1,9- 2,8 მ<sup>3</sup>/წმ-დან (პროექტის შემდგომი ინტერვალი აგვისტოში) 5,6-10,1 მ<sup>3</sup>/წმ-მდე (პროექტის წინა ინტერვალი აგვისტოში).

მდინარის ეს ნაწილი ხასიათდება საშუალო ეკოლოგიური მგრძობელობით, ხოლო ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს საშუალოდ თევზის ზოგიერთი სახეობისთვის, თუმცა, ჰიდროლოგიური ცვლილებების გამო შესაძლებელია ზომიერი ხასიათის ზემოქმედება.

#### Adj7 (C)

დიდაჭარის კაშხლის (Adj 7) ექსპლუატაციის გამო ზემოქმედება და სათანადო ეკოლოგია მდინარის ეკოლოგიაზე მდინარის ამ მონაკვეთზე (დაახლოებით 9,1 კმ სიგრძის) მოიცავს შემდეგს:

- მდინარისპირა ჰაბიტატის დაკარგვა ხარჯის შემცირების გამო;
- კაშხალი, რომელიც თევზის მოძრაობისთვის წარმოადგენს დაბრკოლებას და წყლის ჰაბიტატის დაკარგვა; და
- თევზის გამოკვებისთვის მნიშვნელოვანი ჰაბიტატის დაკარგვა.

ამ ადგილმდებარეობის უკიდურესი ზედა მიმართულებით, მდ. ჩირუხისწყლის შესართავის ქვედა მიმართულებით, პროექტის ექსპლუატაციის დაწყებისას, ხარჯი მიაღწევს საშუალო წლიურის 47%-ს, რაც ხუთჯერ აღემატება შეთავაზებულ სანიტარულ ხარჯს მთლიანი პროექტისთვის. მოსალოდნელი დღიური ხარჯი პროექტის ექსპლუატაციის დროს ამ ადგილისთვის იგივეა, რაც პროექტის წინა პირობების დროს, მცირეწელიანობის პერიოდებშიც. აგვისტოში შეფასებული პროექტის შემდგომი ხარჯი იქნება 8.5-სა და 12.0 მ<sup>3</sup>/წმ-ს შორის, თუ მას შევადარებთ 7.8 და 13.4 მ<sup>3</sup>/წმ -ს (პროექტის წინა პერიოდი). ხარჯის ცვლილება შესაძლებელია შეფასდეს მცირედ და ზემოქმედებაც მცირე მნიშვნელობის ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს.

#### შუახვევი ჰესი

შუახვევის ელექტროსადგურის გამო შესაძლებელია შემდეგი მოსალოდნელი ზემოქმედებები:

- წყლის დიდი რაოდენობით გაშვებამ ქვედა ბიეფში შეიძლება გამოიწვიოს მდინარის მორფოლოგიის ცვლილება, მცენარეებისა და მიკრო-ორგანიზმების დაკარგვა, მაგრამ არა სატოფე ჰაბიტატის დაკარგვა;
- არსებობს ასევე იმის პოტენციალი, რომ წყლის გაშვების შედეგად თევზის მოძრაობას მდ. აჭარის წყლისკენ და მისი შენაკადებისკენ დიდი ბარიერი შეექმნება. ნაკადის სიჩქარე შეფასებულია 1.5 /წმ-ით, რაც ხელს შეუშლის თევზის მოძრაობას, თუმცა ეს

დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად სწრაფად მოხდება სიჩქარის გაზრდა წყლის მიმღებ დინებაში.

ჰიდროლოგიური ზემოქმედებების სიმძლავრე შუახევის ელექტროსადგურის ქვედა მიმართულებით შეიძლება მნიშვნელოვნად ჩაითვალოს, შესაბამისად მგრძობელობაც ზომიერია, ხოლო ეკოლოგიური ზემოქმედებაც ზომიერად.

### შეჯამება

მთლიანობაში შუახევის სქემა მნიშვნელოვნად შეამცირებს ხარჯის მდ. აჭარისწყლის ქვედა და ზედა დინებებში, რამაც შესაძლებელია უარყოფითად იმოქმედოს თევზის პოპულაციაზე მომავალში და ზოგადად წყლის ეკოლოგიაზე. მიუხედავად ამისა, მნიშვნელოვანია იმის აღნიშვნა, რომ პროექტის მახასიათებლიდან გამომდინარე (პროექტი შემუშავებული მდინარის ბუნებრივ ხარჯზე, რასაც შედეგად მოჰყვება კაშხლებიდან წყლის გადაშვება წყალუხვობის დროს) და იმ ფაქტის გამო, რომ მნიშვნელოვანი შენაკადები ხელს უწყობენ მდინარის დინების მოდელის ცვალებადობას, უნდა გავითვალისწინოთ მცირე გეოგრაფიული მასშტაბის მქონე ზემოქმედებები, რადგან ისინი მდინარის ყველა მონაკვეთზე მნიშვნელოვნად იცვლებიან.

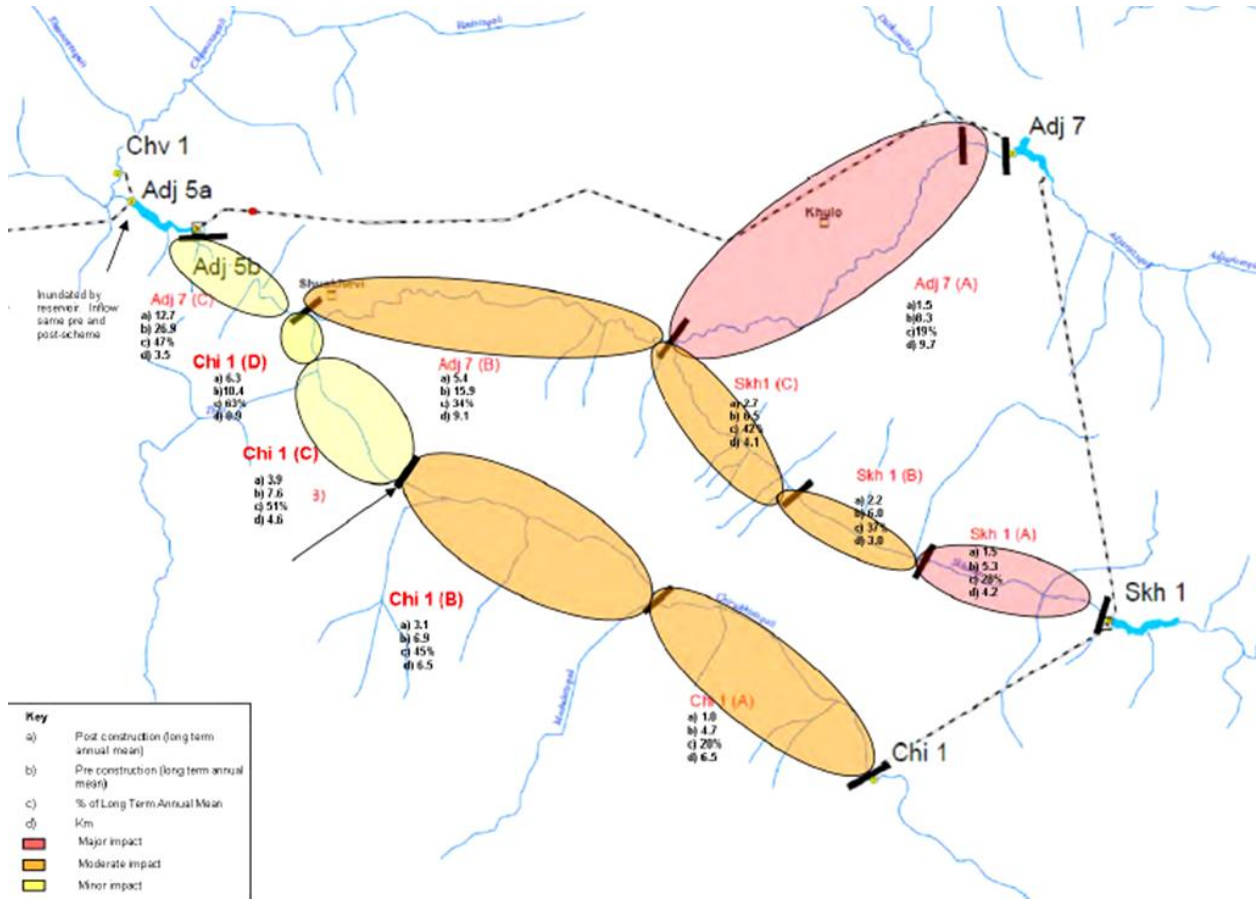
ცხრილში 6.21. მოცემულია ზემოქმედებათა შეფასება შუახევის სქემაზე, წარმოდგენილი საშუალო წლიური მნიშვნელობებით (1946).



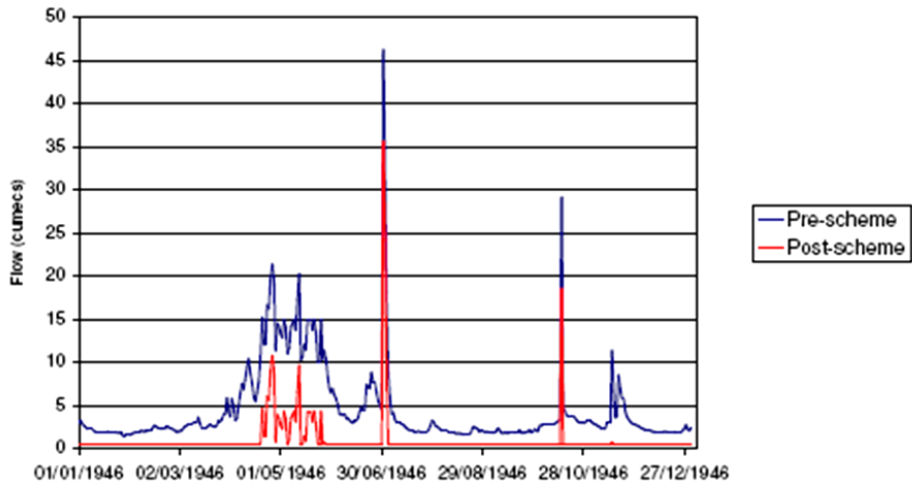
**ცხრილი 6.21.** შუახევის პროექტის პოტენციური გავლენა

მანძილი კმ.	სქემამდე, საშუალო წლიური მ³/წმ	პროექტის შემდეგ, საშუალო წლიური მ³/წმ	საშუალო წლიურის % პროექტის შემდეგ	სენსიტიურობა	სიდიდე (მაგნიტუდა)	მნიშვნელობა
მდ. ჩირუხისწყალი (გრძელვადიანი საშუალოს 10% = 0.46 მ³/წმ)						
ჩირ. 1 (A) მცირე კაშხლის ქვედა ბიეფიდან მდ. მოდულისწყლის შესართავამდე						
ჩირ. 1 (A) 6.5	4.7	1.0	20	დაბალი	მთავარი	საშუალო
ჩირ. 1 (B)						
ჩირ. 1 (B) 6.5	6.9	3.1	45	საშუალო	საშუალო	საშუალო
ჩირ. 1 (C) 3.7	7.6	3.9	51	საშუალო	მცირე	მცირე
ჩირ. 1 (D) 0.9	10.4	6.3	63	საშუალო	მცირე	მცირე
მდ. სხალთა (გრძელვადიანი საშუალოს 10% = 0.51 მ³/წმ)						
სხალთა 1 (A) 4.2	5.3	1.5	28	საშუალო	მთავარი	მთავარი
სხალთა 1 (B) 3.0	6	2.2	37	საშუალო	საშუალო	საშუალო
სხალთა 1 (C) 4.1	6.5	2.7	42	საშუალო	საშუალო	საშუალო
მდ. აჭარისწყალი (გრძელვადიანი საშუალოს 10% = 0* გარემოს ხარჯი მდ. დიაკონიძეებიდან)						
ქვედა ბიეფი დიდაჭარის კაშხალი ქვედა ბიეფში მდ. სხალთის შესართავამდე						
აჭარ. 7 (A) 9.7	8.3	1.5	19	საშუალო	მთავარი	მთავარი
ქვედა ბიეფი						
აჭარ. 7 (B) 9.1	15.9	5.4	34	საშუალო	საშუალო	საშუალო
ქვედა ბიეფი						
აჭარ. 7 (C) 3.5	26.9	12.7	47	საშუალო	მცირე	მცირე

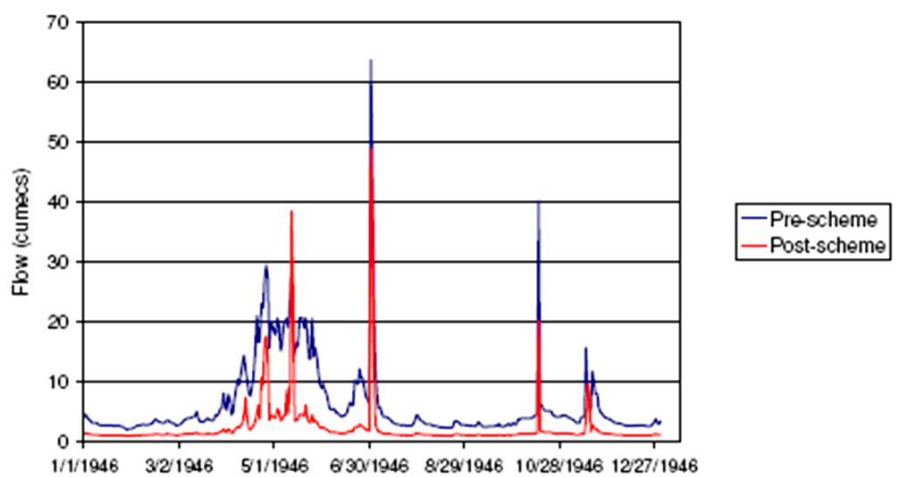
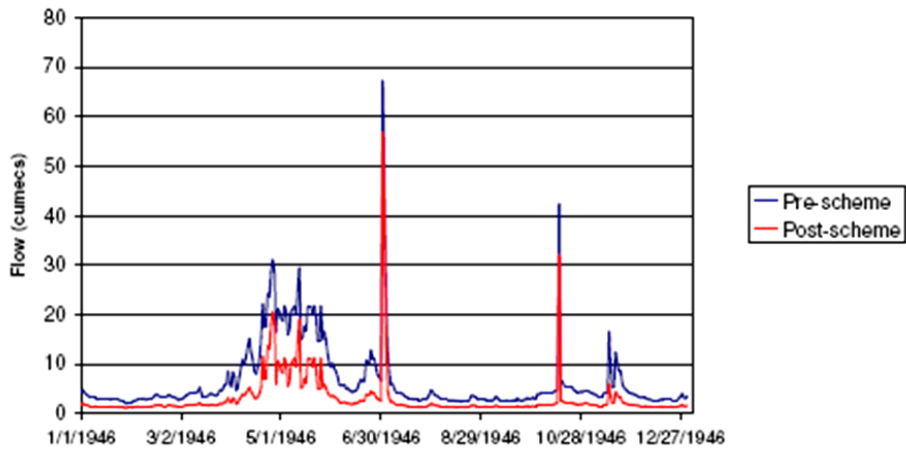
სურათი 6.1. შუახევის პროექტის გავლენის ქვეშ მოქცეული დაზიანებების შეფასება



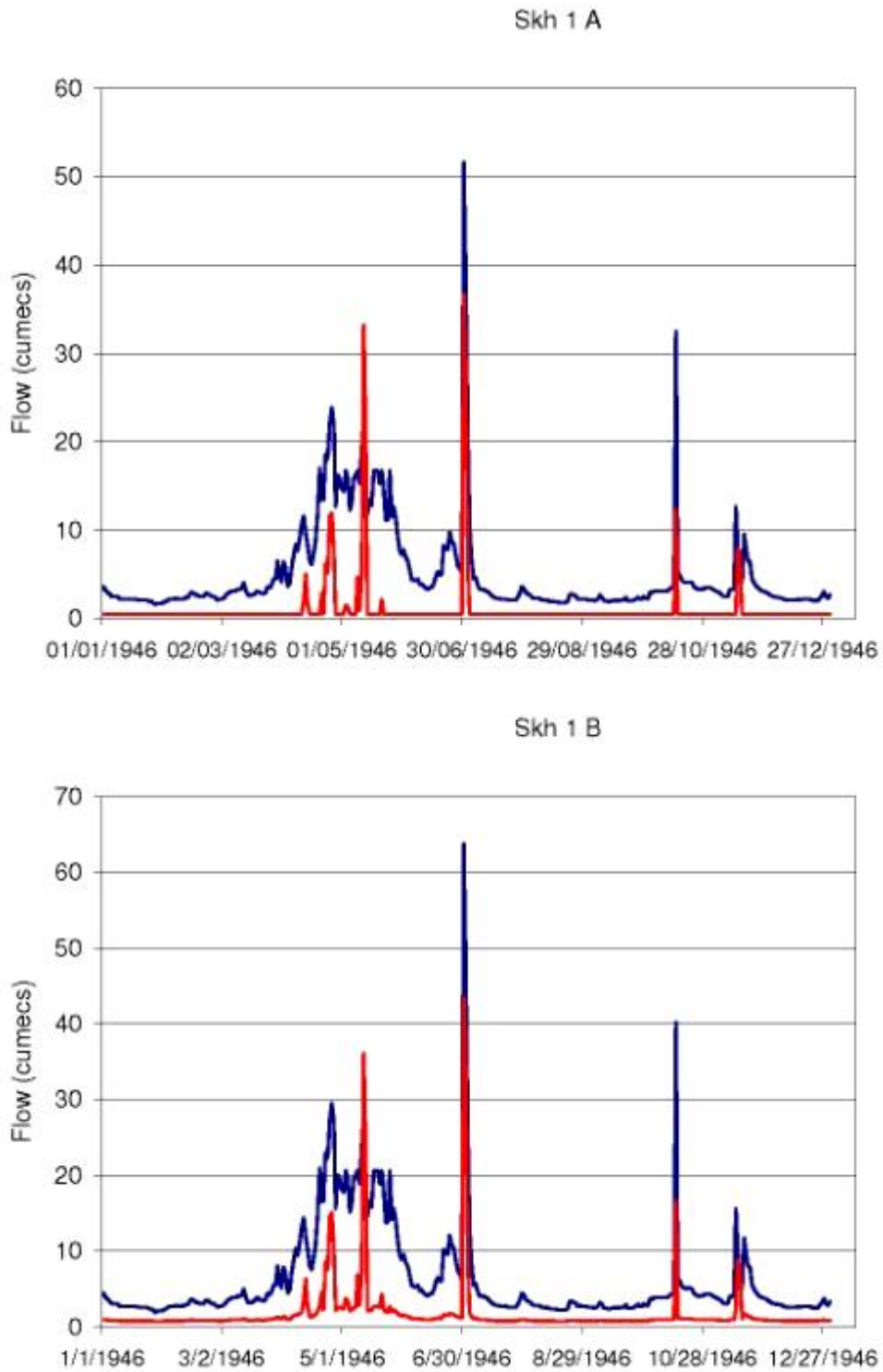
სურათი 6.2. მდ. ჩირუხისწყლის დღიური ხარჯები პროექტის განხორციელებამდე და მის შემდეგ



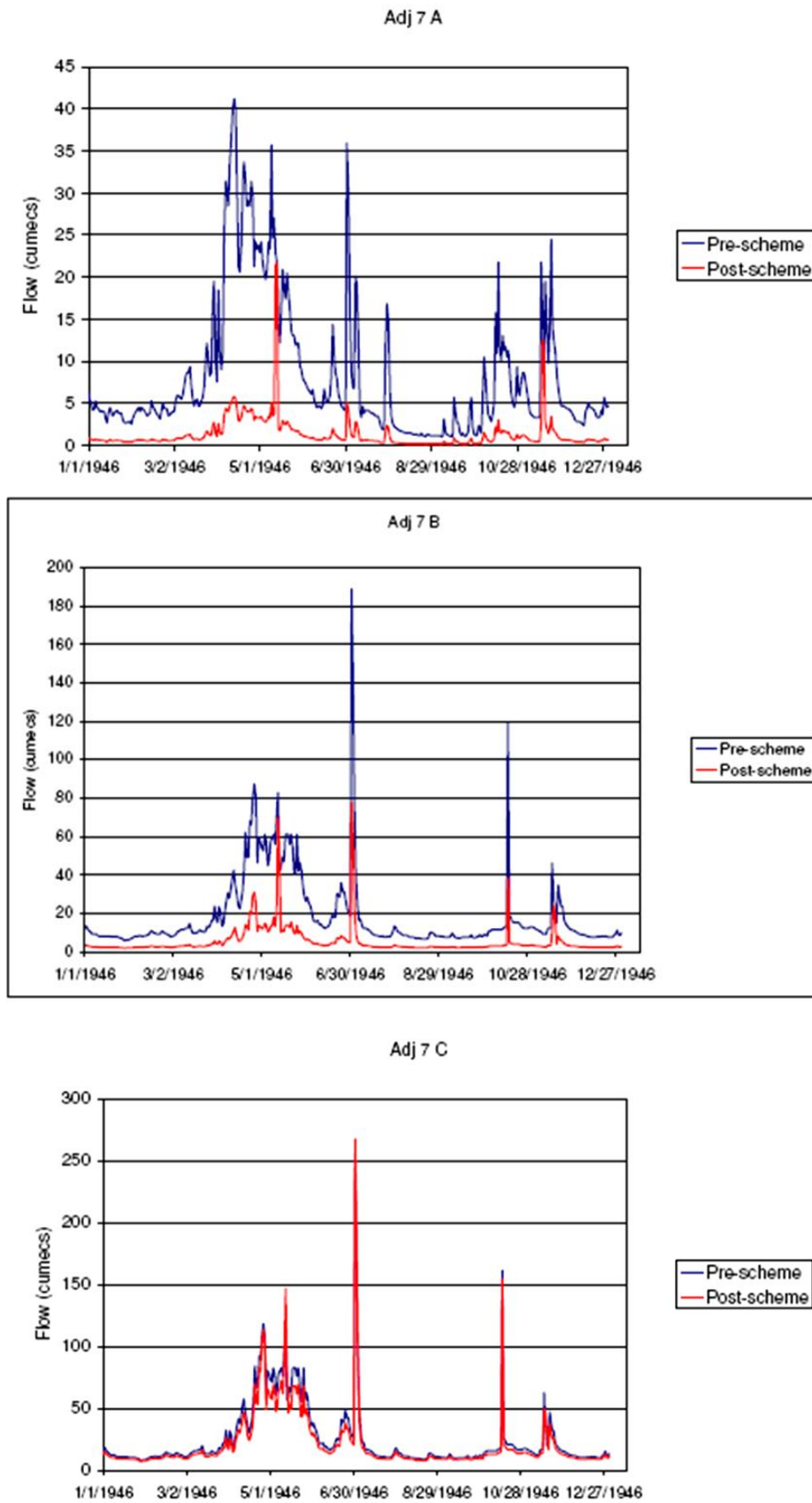
Immediately Downstream of Modulisqali Tributary (Head of Reach Chi1 B)



სურათი 6.3. მდ. სხალთის დღიური ხარჯი მშენებლობამდე და მშენებლობის შემდეგ



სურათი 6.4. მდ. აჭარისწყლის დღიური ხარჯი მშენებლობამდე და მშენებლობის შემდეგ



### 6.5.8. კუმულაციური ზემოქმედება

არსებობს სხვა მრავალი პროექტი, რომლებსაც შეუძლია ჯამური გავლენა მოახდინოს ეკოლოგიასა და ბიომრავალფეროვნებაზე მდ. აჭარისწყლის სისტემაში, რომელიც ემთხვევა პროექტის გავლენის ზონას. მთავარი საქმიანობა და განვითარების პროექტები მოიცავს შემდეგს:

- აწვესი-მოქმედი ჰესი;
- მშენებარე ჰესების კასკადის მდ. ჭოროხზე;
- სოფლის მეურნეობის შესაძლო გაფართოვება, რომელიც გამოიწვევს ტყეების გაჩეხვას, ნიადაგის ეროზია გამოწვეული სწრაფი ეკონომიკური აქტიურობით, მისასვლელი გზები და ურბანიზაცია პროექტის მიდამოებში.
- ურბანიზაციის ზრდა და ადგილობრივ ბიზნეს გარემოსაგან შევიწროება;
- პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების შეცვლა, რაც გამოიწვევს ზემოქმედებას ნაპირების განვითარების დინამიკასა და ზღვის სანაპირო ზოლზე.

წყალსაცავების და სადერივაციო სისტემების მოწყობასთან დაკავშირებული ცვლილებები გამოიწვევს დამატებით მნიშვნელოვან ჯამურ გავლენას ეკოლოგიაზე და ბიომრავალფეროვნებაზე, განსაკუთრებით ტყის მცენარეებზე და თევზის მეურნეობებზე. თევზსაშენებზე ადგილი ენება მუდმივ ზემოქმედებას წყლის რაოდენობის შემცირების და ხარისხის გაუარესებს გამო. კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია ასევე ტყის უკანონო ჭრის, დიდი რაოდენობის მერქნის დამუშავების და სოფლის სავარგულების ტერიტორიების გაზრდის გამო.

### 6.5.9. შემარბილებელი ღონისძიებები

#### 6.5.9.1. მიმოხილვა

პროექტი დიდი ინფრასტრუქტურაა ორი შემადგენელი ჰესით, რომელიც დიდ გეოგრაფიულ ტერიტორიას მოიცავს. ზემოთ აღნიშნული გავლენების მართვა არ იქნება ადვილი თუ მათ სათანადოდ არ შევაფასებთ. პროექტის ბუნებიდან გამომდინარე გავლენა აუცილებლად იქნება ჰიდროლოგიურ პირობებზე მდ. აჭარისწყლის მთელს არეალში, რომელთა ბიომრავალფეროვნებაზე და ეკოსისტემის მომსახურებაზეც მოხდება მნიშვნელოვანი გავლენა. ამდენად, მნიშვნელოვანია გავლენების დარეგულირებისა და მონიტორინგის ღონისძიებების გატარება მისაღებ დონემდე მათ შესამცირებლად.

#### 6.5.9.2. თავიდან აცილების ღონისძიებები

ოპტიმიზაციის შედეგად პროექტის გეგმა მნიშვნელოვნად შეიცვალა და განახლდა რათა მხედველობაში ყოფილიყო მიღებული ეკოლოგიური სენსიტიურობა და თავიდან ყოფილიყო აცილებული მნიშვნელოვანი გავლენები მაღალი კონსერვაციის ღირებულების ადგილებში, განსაკუთრებით:

- პროექტის თავდაპირველი გეგმა მოიცავდა კაშხლებს და მცირე დამბებს მთავარ მდ. აჭარის წყლიდან შორს მდებარე რამოდენიმე შენაკადზე. ამ შენაკადების გასწვრივ მდებარე ფლორა და ფაუნა უფრო მაღალი კონსერვაციული ღირებულებისაა ვიდრე მთავარი მდინარის გასწვრივ არსებული. შესაბამისად მაღალი კონსერვაციული ღირებულების გათვალისწინებით ბიომრავალფეროვნებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება შეფასდა როგორც ძლიერი ნეგატიური ზემოქმედება.



- მნიშვნელოვნად გადაკეთდა მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი, გათვალისწინებულ იქნა სენსიტიურობა მისასვლელი გზების მარშრუტების შემთხვევაში, ასევე საშენი მასალის განთავსების ადგილები, კარიერებიდან ინერტული მასალების გამოტანის მარშრუტები, მშენებელთა დასახლებიდან საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა-განთავსების ადგილები და სხვა.

### 6.5.9.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

პროექტის განხორციელებისას გამოყენებული იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მშენებლობისა და ოპერირების ადგილები შემცირდა მინიმუმამდე, შესაბამისად მნიშვნელოვნად შემცირდა ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკი;
- მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი მისასვლელი გზების მარშრუტები მშენებლობისა და ოპერირებისათვის. შემუშავდება მშენებლობაზე ტრანსპორტის მოძრაობის გეგმა. ეს ყველაფერი შეამცირებს გავლენას ადგილობრივ ფლორასა და ფაუნაზე;
- შეძლებისდაგვარად შეიზღუდება მშენებლობის ობიექტის ღამის განათება, რაც შემცირებს ველურ ბუნებაზე ზემოქმედების რისკებს;
- საგრძნობლად შემცირდება ხმაური (მანქანების და დანადგარების) და ვიბრაცია და იგი დაექვემდებარება ეროვნულ სტანდარტებს;
- სამუშაოების მიმდინარეობის დროს მტვრის გავრცელების მინიმიზაციისათვის მოხდება ტერიტორიების წყლით დასველება;
- ყველა ქმედება, დაკავშირებული მშენებლობასა და ოპერირებასთან შესაბამისობაში იქნება მოყვანილი საერთაშორისო სტანდარტებთან და სახელმძღვანელოების მოთხოვნებთან მაგ: უცხო მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების პრევენცია და მენეჯმენტი, დაინიშნება თემის ველური ბუნების ოფიცერი, რომელიც გააკონტროლებს მშენებლობის მსვლელობას და დაარეგულირებს პრობლემებს. ოფიცერი დეტალურად წარუდგენს CESMP-ს.
- ეკოლოგიურად სენსიტიურ ტერიტორიაზე მშენებლობის დაწყებამდე და მაღალი კონსერვაციული ღირებულების ბუნებრივ გარემოში ჩატარდება მოკვლევა რეპტილიებისა და ამფიბიების დაცვის მიზნით. ნებისმიერი რეპტილია და ამფიბია ნაპოვნი აღნიშნულ ადგილებში გაყვანილი უნდა იქნას კვალიფიციური ეკოლოგის მიერ სათანადო ადგილას;
- მიწის სამუშაოების დროს ორმოების გარშემო უნდა გაივლოს დამცავი ღობე, რათა იქ ცხოველი არ ჩავარდეს. ორმოებისა და ხვრელების ამოვსებამდე ისინი უნდა შემოწმდეს;
- ყველა თანამშრომელს, მუშებს უნდა ავუხსნათ რეგიონში და მშენებლობის ობიექტზე ეკოლოგიური და გარემოს სენსიტიურობის არსი, ასევე მათი პირადი აქტიურობის მნიშვნელობა. თემის ველური ბუნების ოფიცერი მოიპოვებს და დაამუშავებს ობიექტის შესახებ ინფორმაციას, შესაბამისობაში მოიყვანს მას ბუნებრივ გარემოსთან და ცხოველებთან, ასევე ბრაკონიერობის პრევენციასთან.

### 6.5.9.4. ბუნებრივი გარემოს შექმნა და აღდგენითი ღონისძიებები

შედგება ბუნებრივი გარემოს შეცვლისა და აღდგენითი ღონისძიებების გეგმები, რომლებშიც დადგენილი იქნება მინიმალური მოთხოვნები აღნიშნული ღონისძიებებისათვის. ეს გეგმა იქნება გარემოსა და სოციალური მართვის გეგმის შემადგენელი ნაწილი (CESMP). ბუნებრივი გარემოს აღდგენის ღონისძიებები მოიცავს:

- ტყის ნებისმიერი ბუნებრივი გარემოს შეცვლამდე (მშენებლობის დაწყებამდე) ადგილი კარგად უნდა დათვალიერდეს იმის დასადგენად ხომ არ არის ამ ადგილზე ხის იშვიათი

სახეობები. უნდა განხორციელდეს მათი დეტალური აღწერა და იგი გარემოს დაცვის სამინისტროს უნდა წარედგინოს საქართველოს ტყის კოდექსის მოთხოვნის შესაბამისად.

- უნდა მოხდეს ყველა სახეობის ხის დეტალური აღწერა და ერთი მოჭრილი ხის ნაცვლად უნდა დაირგოს ორი ამავე ჯიშის ხე; და
- ყველა სახეობა დარგული ბუნებრივი გარემოს აღდგენის ღონისძიების დროს უნდა იყოს ადგილობრივი. არ უნდა დავუშვათ უცხო ჯიშების გავრცელება.

#### **6.5.9.5. ბოტანიკური ღონისძიებები**

ტყის ბუნებრივი გარემო პროექტის გავლენის ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანია ბოტანიკური თვალსაზრისით, ეს არის უნიკალური ჯიშების დიდი რაოდენობა და მრავალფეროვნება, ასევე თანამედროვე მცენარეულობის ველური მონათესავე ჯიშები (კაკლის და წაბლის ხეები), რომელთაც კონსერვაციის მაღალი ღირებულება გააჩნიათ. აღნიშნული მნიშვნელობების გამო განსახორციელებელია ღონისძიებების მთელი რიგი, მათ შორის:

- შესაძლებლობის მიხედვით საშუალო და მაღალი კონსერვაციის ღირებულების მცენარეთა სახეობები უნდა გადაირგოს ახალ ტყეებში;
- მოხდება თესლებისა და ცოცხალი მცენარეების (შეძლებისდაგვარად) გადატანა კონსერვაციის ცენტრებში და რადგან ეს პროცესი დიდ რისკთანაა დაკავშირებული უნდა მოხდეს თესლის რაოდენობის ზრდა და გავრცელება, რათა ხელი შეეწყოს ჯიშების ხელახალ აღორძინებას.

მეთოდოლოგიის დეტალები ამ პროცესების განსახორციელებლად იხილეთ ბუნებრივი გარემოს შეცვლის და აღდგენითი ღონისძიებების გეგმაში.

#### **6.5.9.6. დაცული და ცნობილი ჯიშები**

ცხოველთა სამყაროს დაცული და ცნობილი ჯიშები სავარაუდოდ პროექტის გავლენის ქვეშ მოექცევა, შესაბამისად გასატარებელი იქნება შემდეგი ღონისძიებები:

- ფრინველებს იცავს საქართველოს და ევროკავშირის კანონმდებლობა. იმისათვის რომ შემცირდეს შესაძლო გავლენა ყველა ფრინველზე განსაკუთრებით გამრავლების პერიოდში არ უნდა მოხდეს მცენარეულობის გაჩეხვა. ტყის გაჩეხვის პერიოდი აგვისტოდან მარტის დასაწყისამდე გრძელდება. გაჩეხვის დაწყებამდე უნდა გაისინჯოს ტყე, ხომ არ არიან იქ გასამრავლებლად დაბუდებული ფრინველები. მშენებლობის ტერიტორიაზე აპრილიდან ივლისამდე ნაპოვნი ბუდეები უნდა დარეგისტრირდეს და მას ხელი არ უნდა ეხლოს, რადგან ისინი კანონითაა დაცული;
- ღამურები დაცულია საქართველოს და ევროგაერთიანების კანონმდებლობით. იმ შემთხვევაში თუ ხის მოჭრის დროს აღმოჩნდება ღამურა ან მისი სამყოფელი სამუშაო უნდა შეჩერდეს და ამის შესახებ უნდა ეცნობოს ადგილობრივ ოფიციალურ პირს. რადგან ღამურების სამყოფელი კანონით დაცულია ისინი უნდა დარეგისტრირდეს გარემოს დაცვის სამინისტროში.
- გვირაბგამყვანი სამუშაოების დაწყების წინ ადგილი უნდა შემოწმდეს, გვირაბების ღიობებში აღმოჩენილი ღამურების ყოველი სამყოფელი უნდა დაფიქსირდეს და ეს უნდა ეცნობოს გარემოს დაცვის სამინისტროს, შემდგომ კი უნდა გატარდეს შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ: ღამურები უნდა გაიყვანოს ღამურების ეკოლოგიის კვალიფიციურმა სპეციალისტმა);
- ყოველი სამუშაოს დაწყების წინ მაის-ივლისში უნდა მოხდეს მდინარის კალაპოტის კარგად შესწავლა, მოინახოს წყალში და მის ნაპირებზე გავრცელებული სახეობების ადგილსამყოფელები, მაგალითად წავის, მათი გამრავლების ადგილები, მათი

იდენტიფიკაციის შემთხვევაში კი ამის შესახებ უნდა ეცნობოს შესაბამის სამინისტროს, საქმეში უნდა ჩავაბათ ეკოლოგიის სპეციალისტი იმ შემთხვევაში თუ საჭირო გახდა გარკვეული სახეობების აღნიშნული ტერიტორიიდან გაყვანა.

- უნდა აიკრძალოს ფრინველებზე და ძუძუმწოვრებზე ნადირობა, უკანონო თევზჭერა და ბრაკონიერობა. თანამშრომლებს პროექტის მთელს ტერიტორიაზე ეკრძალებათ მსგავსი საქმიანობა, რის შესახებაც ისინი გაფრთხილებული უნდა იყვნენ. ამასთან დაკავშირებით ტერიტორიაზე უნდა დაიდგას გამაფრთხილებელი მაჩვენებლები, რაც შეახსენებს მათ ამ აკრძალვების შესახებ. თემის ველური ბუნების ოფიცერს ევალება ნადირობის აკრძალვის კანონის დაცვა, მან უნდა განუმარტოს მოსახლეობას რამდენად მნიშვნელოვანია ბუნების დაცვა.

#### 6.5.9.7. ღონისძიებები თევზჭერასთან დაკავშირებით

თევზჭერაზე გავლენის შესამცირებლად უნდა გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

- მდ. ჩირუხისწყალის დამბაზე უნდა გაკეთდეს ისეთი თევზსავალი, რომელშიც ნებისმიერ თევზს შეეძლება გასვლა და შესაბამის არხში გადასვლა. თევზსავალმა უნდა უზრუნველყოს თევზის, როგორც ზედა, ასევე ქვედა ბიეფისაკენ მოძრაობა.
- მშენებლობის პერიოდში უნდა მოგვარდეს ნარჩენებზე კონტროლი, ნატანის დაგროვებების ჩათვლით, მინიმუმამდე უნდა იქნას დაყვანილი მათი მობილიზაციის ადგილები, განსაკუთრებით ქვირითობის პერიოდში - აპრილიდან აგვისტომდე;
- მდინარის წყლის მომხმარებლებს (მაგალითად თევზსაშენების მეპატრონეებს) წინასწარ ეცნობებათ კაშხლის რაბების გაღების და შესაბამისად კაშხლის ნატანისგან გასუფთავების შესახებ იმისათვის, რომ მათ შეძლონ წინასწარ თადარიგის დაჭერა.

#### 6.5.10. ეკოლოგიური ხარჯის შეფასება

ოპერირების ფაზაზე, წყლის ბიოლოგიურ გარემოსა და წყალთან დაკავშირებულ ხმელეთის სახეობებზე, მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედებაა მოსალოდნელი კაშხლების (დამბების) ქვედა ბიეფში მდინარის ხარჯის მკვეთრად შემცირებასთან დაკავშირებით. ამ ზემოქმედების შერბილებისათვის პროექტის მიხედვით ყველა წყალმიმღებზე გათვალისწინებულია ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. საქართველოში ადრე არსებული პრაქტიკის მიხედვით, არსებულ ჰესებზე სანიტარული ხარჯის რაოდენობა მიღებულია მდინარის 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის ოდენობით. ეკოლოგიური ხარჯის ეს რაოდენობა, იშვიათად ასახავს მდინარეთა ჰიდროლოგიური რეჟიმის წლიურ ცვლილებებს, რომლის გათვალისწინება აუცილებელია მდინარის ბუნებრივი პირობების ასახვისათვის და ხარჯის ფუნქციონალური ღირებულების დასაცავად.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების შერბილების მიზნით გათვალისწინებულია შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- მშენებლობის ფაზაზე (არანაკლებ 3 წლის განმავლობაში) დაგეგმილი მონიტორინგის შედეგების მიხედვით დამუშავებული იქნება ადაპტირებული გარემოსდაცვითი მართვის გეგმა. გეგმის ერთერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტი იქნება, ჰესების ოპერირების დაწყებამდე ოპტიმალური ეკოლოგიური ხარჯის დადგენა ყველა კონკრეტული წყალმიმღებისათვის;
- ეკოლოგიური ხარჯების განსაზღვრის პროცესში ბიოლოგიური გარემოს ნორმალური ცხოველმყოფელობისა და წყალმოსარგებელების საქმიანობის განხორციელებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობის გათვალისწინება;
- კასკადის ოპერირების ფაზაზე ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატური ზედამხედველობის განხორციელება.

### 6.5.11. ბიომრავალფეროვნების დაბალანსება და გაუმჯობესება

წინა ნაწილში განხილული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდეგ მაინც რჩება მნიშვნელოვანი გავლენის საშიშროება პროექტის გავლენის ზონის ეკოლოგიაზე. შედეგად, მათ აღმოსაფხვრელად საჭიროა გაუმჯობესების დამატებითი ღონისძიებების გატარება, მათ შორის:

- დაინიშნება ველური ბუნების ოფიცერი, რომელიც მოემსახურება პროექტს მისი მუშაობის მთელს მანძილზე. იგი პასუხისმგებელი იქნება ყველა ეკოლოგიური პრობლემების შემცირების და მათი გაუმჯობესების ღონისძიებებზე და მონიტორინგზე, როგორც ეს გაწერილია ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმაში (BAR) და CESMP-ში.
- შესაბამის ადგილებში განთავსდება ღამურების 100 და ამდენივე ფრინველის თავშესაფარი (ბუდე), რათა თავიდან იქნას აცილებული მათი ამ ადგილებიდან მიგრაცია ან გადაშენება
- მდინარეებში და წყალსაცავების გარშემო ახალი სათევზაო ადგილების შექმნა და იქ ადგილობრივი სახეობის თევზების მოშენება.

### 6.5.12. ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა (ბსგ)

ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა მომზადებულია ჰესების კასკადის სამივე საფაზურისათვის და შესაბამისად გათვალისწინებულია შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედება. აჭარისწყლის ჰესების კასკადის ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა მიზნად ისახავს:

- აჭარისწყლის წყალშემკრებ ტერიტორიაზე ბიომრავალფეროვნების დაცვას და კონსერვაციას;
- ეკოსისტემის მომსახურებიდან მიღებული სარგებლობის შენარჩუნებას;
- ცოცხალი ბუნებრივი რესურსების და მათი კონსერვაციის მეთოდების შესწავლის, ასევე განვითარების პრიორიტეტების განსაზღვრისათვის შესაბამისი მართვის ხელშეწყობას.

ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა მომზადებულია და თან ერთვის წინამდებარე ანგარიშს. საბოლოო ბსგ განხორციელდება პირველი პროექტის მშენებლობის დამთავრებამდე. მასში მოცული იქნება გავლენის შემცირების და დაბალანსების ყველა ღონისძიება, რაც იქნება პროექტის მოთხოვნა როგორც მისი მუშაობის ნაწილი, მაშინ, როდესაც CESMP მოიცავს ასევე გავლენის შემცირების და დაბალანსების ყველა ღონისძიებას, რომელიც პროექტის მშენებლობის მიმდინარეობას უკავშირდება. აჭარისწყლის ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმამ მართვის ერთ გეგმაში უნდა მოიცვას ყველა ზემოთ აღნიშნული ღონისძიება სამივე პროექტისათვის.

ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა მოიცავს კონსერვაციის კონკრეტული ღონისძიებებს შემდეგი ბუნებრივი გარემოსა და სახეობებისთვის:

- კონსერვაციის მაღალი ღირებულების ტყის გავრცელების ადგილები;
- მდინარისპირა/წყლის გარემო;
- ევროპული რცხილა;
- წავი;
- ღამურები (ყველა სახეობის);
- შავი ზღვის ორაგული;
- ევროპული გველთევზა.

ბუნებრივი გარემოსა და სახეობების კონსერვაციისა და მართვის კონკრეტული ღონისძიებები დოკუმენტის სახით ჩამოყალიბებულია ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმაში. დაინტერესებულ პირებთან განსახილველი ღონისძიებები მოიცავს ბუნებრივი გარემოს მართვისათვის საჭირო ქმედებებს, რაც სარგებლობას მოუტანს გარკვეულ სახეობებს, გარემოს გაუმჯობესებას, ხელს შეუწყობს საკვები რესურსების გამრავლებას (თევზების, წავის

გამრავლებას), ასევე უნდა გატარდეს ღონისძიებები უარყოფითი გავლენების აღმოსაფხვრელად (ნატანის დაგროვება და მისი წყალში გაშვება, შემდგომ მისი განთავსება, პესტიციდების გამოყენების შემცირება და ა.შ.).

ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა ასევე ითვალისწინებს საგანმანათლებლო პროგრამას ადგილობრივი მოსახლეობისათვის, რათა მათ კარგად გაითავისონ რეგიონის ბიომრავალფეროვნების მნიშვნელობა.

ამასთან ერთად, ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გათვალისწინებულია ბუნებრივი გარემოს შექმნის სქემა, თემის ტყის სქემა, წყალშემკრების მართვის სქემა (CMS). ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა თან ერთვის გზშ-ის ანგარიშს.

#### **6.5.12.1. ბუნებრივი გარემოს შექმნის სქემა**

კონსერვაციის მაღალი დონის ტყის ბუნებრივი გარემოს დაკარგვის გამო, რაც გამოწვეულია გზების მშენებლობითა და წყალდიდობებით, საჭიროა მისი აღდგენა მსგავსი გარემოს შექმნით, რათა შემცირდეს დარჩენილი უარყოფითი შედეგი მითუმეტეს რომ არსებობს პრიორიტეტული ეკოსისტემების მომსახურება. ახალი ბუნებრივი გარემოს შექმნა და მისი მაღალი დონის კონსერვაციამდე მიყვანა იქნება მნიშვნელოვანი პროექტის ბიომრავალფეროვნებაზე გავლენების შესამცირებლად. სქემა ითვალისწინებს 52.000 მ<sup>2</sup> ტერიტორიაზე ახალი შერეული ჯიშების შექმნას/დარგვას, რათა მოხდეს 52.000 მ<sup>2</sup> ტერიტორიაზე დაკარგული და კონსერვაციის მაღალი დონის ტყის ბუნებრივი გარემოს კომპენსაცია. (რომელიც დაიკარგება მშენებლობის გამო). აჭარისწყლის ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმაში (ბსგ) დეტალურად იქნება გაწერილი სად უნდა შეიქმნას ეს ტერიტორიები, როგორ უნდა იქნან ისინი დაცული და მართული გრძელვადიან პერიოდში.

#### **6.5.12.2. თემის ტყის სქემა**

თემის ტყის სქემა დამუშავდება აჭარისწყლის მიდამოებში პროექტის გავლენის ქვეშ მოქცეული ადგილობრივი ბუნებრივი გარემოს ხელშეწყობის მიზნით, ტყის გაშენებით და სხვა ღონისძიებებით გათვალისწინებით. შეიძლება გარემოზე გავლენა აქ სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოებმაც იქონიეს (ხის ჭრა, ნიადაგის ეროზია, ზვავის ჩამოწოლა და სხვა). უნდა შედგეს ტყის გაშენების სქემა და აღდგეს დაკარგული ბუნებრივი გარემო, ხელი შეეწყოს ნიადაგის/მიწის სტაბილურობას და სასოფლო სამეურნეო მიწების მდგრადობას (გაჩეხილი ხეების ადგილზე მიწა ნიადაგის ეროზიის გამო გამოუსადეგარია სოფლის მეურნეობისათვის). თემის ველური ბუნების ოფიცერი პასუხისმგებელი იქნება სქემაზე და პროექტიდან დაფინანსებაზე, რაც მოიცავს ადგილობრივი სახეობების ხეების გამოყვანას და დარგვას.

#### **6.5.12.3. წყალშემკრების მართვის სქემა**

მომზადდება აჭარისწყლის წყალშემკრების მართვის გეგმა, რათა დავრწმუნდეთ რომ წყლის რესურსები წყალშემკრების ფარგლებში იმართება მომხმარებლისათვის წყლის მოწოდების უზრუნველსაყოფად პროექტის მუშაობის მთელს მანძილზე. ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმისათვის მთავარია გათვალისწინებული იქნას ყველა შესაძლო გრძელვადიანი გავლენა, ის გავლენაც კი, რომლების შეიძლება წარმოიშვას კლიმატის ცვალებადობის, მომხმარებლისათვის შემცირებული ხარჯის წყლის მიწოდების გამო და სხვა.

**ცხრილი 6.22.** პროექტში ნიადაგის ეკოლოგიური ცვლილებები და მისი აღდგენითი ღონისძიებები

შემცირების სახეები	ღონისძიებები ეკოლოგიური გავლენისა და მისი შედეგის წინააღმდეგ
თავიდან აცილების არსებული საშუალებები	<ul style="list-style-type: none"> <li>პროექტის შემცირებული ვარიანტი, რომელიც ითვალისწინებს პატარა კაშხლების და ინფრასტრუქტურის გატანას მდინარის მცირე შესართავებიდან, რომლებიც კონსერვაციის მაღალი დონით და მაღალი სენსიტიურობით ხასიათდებიან.</li> <li>ადგილმდებარეობა- ეკოლოგიური თვალსაზრისით ნაკლები გავლენის ადგილზე.</li> </ul>
უმნიშვნელო გავლენების შემცირება	<ul style="list-style-type: none"> <li>ღონისძიება უცხო და აგრესიული ჯიშების შესაძლო გავრცელების წინააღმდეგ (იგულისხმება ფლორაც და ფაუნაც).</li> <li>ბუნებრივი გარემოს დაზიანების ადგილი და სამუშაო ტერიტორია მინიმუმამდე უნდა იქნას დაყვანილი.</li> <li>ღამით უნდა შეიზღუდოს მშენებლობის ობიექტის განათება, რათა არ გავაღიზიანოთ ძუძუმწოვრები, განსაკუთრებით კი ღამურები.</li> <li>ხმაური და ვიბრაციის დონე უნდა შენარჩუნდეს ეროვნულ სტანდარტებზე დაბლა.</li> <li>პროექტის ყველა სამუშაო უნდა ითვალისწინებდეს ეკოლოგიურ სენსიტიურობას. სამუშაოები უნდა შეჩერდეს იშვიათი და დაცული სახეობების აღმოჩენის შემთხვევაში (კერძოდ, ძუძუმწოვრების, განსაკუთრებით ღამურების, ფრინველების, რეპტილიებისა და ამფიბიების შემთხვევებში). უნდა იქნას მოწვეული ეკოლოგიის კვალიფიციური სპეციალისტი და მასთან ერთად გადაწყდეს მოქმედების შემდგომი ღონისძიებები.</li> </ul>
მნიშვნელოვანი გავლენების შემცირება	<ul style="list-style-type: none"> <li>კონსერვაციის მაღალი დონის ხეები და იშვიათი ნარგავები უნდა დაფიქსირდეს ვიდრე მოხდება მათი გატანა ტერიტორიიდან. ერთი ყოველი ასეთი ხის ნაცვლად უნდა დაირგოს ორი ასეთივე ჯიშის ან მსგავსი ადგილობრივი ჯიშის ხე.</li> <li>ბუნებრივი გარემოს აღდგენის გეგმის შედგენა და მისი განხორციელება.</li> <li>ბუნებრივი გარემოს დასუფთავება ფრინველის ბუდეებთან სადაც ეს შესაძლებელია. ადგილის დათვალიერება გაჩეხვის დროს ბუდეების განადგურების თავიდან აცილების მიზნით</li> <li>პროექტის მუშებისათვის თევზაობისა და ნადირობის აკრძალვა.</li> <li>მდ. აჭარისწყალზე სპეციალური გასასვლელების დამონტაჟება თევზის გასასვლელად ქვედა ბიეფის შენაკადებში.</li> <li>მშენებლობისა და ოპერირების ნარჩენების მოცულობის მინიმუმამდე დაყვანა, განსაკუთრებით ქვირითობის პერიოდში.</li> <li>10%-იანი გარემოს ხარჯის გამოყენება, რომელიც წააგავს ბუნებრივ ხარჯის და ეკოლოგიურად სენსიტიურ პერიოდში მინიმუმი ხარჯის უზრუნველყოფა პროექტის მხრიდან მნიშვნელოვანი გავლენის ქვეშ მოქცეულ ადგილებში.</li> </ul>
დაბალანსებისა და გაუმჯობესების ღონისძიებები	<p>ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმის შედგენა (ბსგ) და მისი განხორციელება, ძირითადი ბუნებრივი გარემოს და სახეობების მართვა.</p> <p>თემის ტყის პროექტის და წყალშემკვრების მართვის სქემების შედგენა, როგორც ბსგ-ს ნაწილის.</p> <p>თემის ველური ბუნების ოფიცრის დანიშვნა, რომელიც დაკავდება ეკოლოგიური პრობლემების დაბალანსებით, კოორდინირებას გაუწევს და იმუშავებს ბსგ-ს პრინციპით. რეკრეაციული თევზჭერისა და თევზის გამრავლების ადგილების შექმნა.</p> <p>შავი ზღვის ორაგულის ხელშეწყობა კონსერვაციის პროგრამის მიხედვით.</p> <p>ფრინველებისათვის და ღამურებისათვის ყუთების განთავსება</p>

**6.5.13. მონიტორინგი**

**6.5.13.1. შესავალი**

იმისათვის, რომ დავრწმუნდეთ რამდენად წარმატებით ხორციელდება დაბალანსებისა და გაუმჯობესების ღონისძიებები და რამდენად პასუხობენ ისინი პროექტის მხრიდან ეკოლოგიური გავლენის შემცირების მიზნებს, უნდა ჩატარდეს მონიტორინგის მთელი რიგი ღონისძიებები როგორც მშენებლობის, ასევე შემდგომ პერიოდში. ამ საკითხზე უფრო ვრცელი ინფორმაციის მოპოვება ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმაში, აქ კი მოკლედ გაეცნობით მონიტორინგის ღონისძიებებს.



### **6.5.13.2. ნიადაგის მონიტორინგი**

ყოველწლიურად ჩატარდება მონიტორინგი ფაუნის მრავალფეროვნების (ფრინველები, ძუძუმწოვრები და წავი) მდგომარეობის შესასწავლად. მონიტორინგი დაიწყება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ერთი წლით ადრე და სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ გაგრძელდება კიდევ 10 წლის განმავლობაში. მშენებლობის ფაზის დამთავრების შემდეგ 5 წლის განმავლობაში უნდა მოხდეს სამიზნე ჯგუფის სახეობების მდგომარეობის გადახედვა და თუ ისინი რიცხოვნობით შემცირდა პროექტის მუშაობის გამო, სჭირო გახდება შემდგომი აღდგენითი ღონისძიებების გატარება. სამიზნე ჯგუფი უნდა ჩაითვალოს ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმის ნაწილად.

ბუნებრივი გარემოს აღდგენის ღონისძიებებს ჩატარდება ყოველწლიური მონიტორინგი, ადგილზე გარემოს პირობების გათვალისწინებით, შემოწმდება დარგული ხეების სისალე და სიცოცხლისუნარიანობა. დეტალები შეთანხმდება ტყის დეპარტამენტთან და წარედგინება მას ბუნებრივი გარემოს აღდგენის გეგმის სახით.

მშენებლობის პერიოდში ჩატარებული შემოწმებების დროს ყურადღება მიექცევა შემთხვევით მოვლენებს, უცხო სახეობების გავრცელებას, მშენებლობის მიმდინარეობის დროს აქ შეიძლება შემოტანილ იქნეს აგრესიული სახეობები (მანქანებით იმპორტირებულ მასალებთან ერთად). ობიექტის მთელ ტერიტორიაზე ყოველთვიურად სათანადო მონიტორინგს სპეციალისტი ეკოლოგი ჩატარებს. უცხო სახეობების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი განადგურების ღონისძიებები უნდა შეთანხმდეს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან.

### **6.5.13.3. წყლის სისტემის მონიტორინგი**

გარემოს მონიტორინგის სისტემები იქნება სამუშაოთა წარმოების და ჰიდროლოგიური მონიტორინგის ნაწილი. იგი ასევე გამოყენებული იქნება წყლის სისტემების მონიტორინგისათვის, რომელშიც შედის აჭარისწყლის გასწვრივ მდებარე მუდმივი დაკვირვების ქვეშ მყოფი 6 ობიექტი და 2 ობიექტი სხალთაზე, ჩირუხისწყალზე და აკავრეთასზე. ყველა ამ ობიექტზე მონიტორინგი განხორციელდება პროექტის მუშაობის ბოლომდე. მონიტორინგი ითვალისწინებს:

- თევზის პოპულაციის კვლევა;
- წყლის ხარჯი და სიმაღლეები;
- წყლის ხარისხი, ნატანის ტრანსპორტირების ჩათვლით.

ყოველწლიურ მონიტორინგთან ერთად, წლის განმავლობაში დამატებით გაიზომება წყლის ხარისხი ჟანგბადის დონის დასადგენად.

**ცხრილი 6.23. მონიტორინგის მოთხოვნები**

საქმიანობა	პროექტის ეტაპები	პარამეტრები	ადგილმდებარეობა	სიხშირე	პასუხის-მგებლობა	ხელმძღვანელობა და ანგარიშგება
ფაუნის მრავალფეროვნება	მშენებლობა და ოპერირება	პოპულაციის რაოდენობა/ კონკრეტული ბიომრავალფეროვნების მატარებელი სახეობები, უნდა ჩაითვალოს აჭარისწყლის ბმპ-ს შემადგენელ ნაწილად	უნდა ჩაითვალოს აჭარისწყლის ბმპ-ს შემადგენელ ნაწილად	ყოველწლიური კვლევა კონკრეტული სახეობებისათვის წლის ოპტიმალურ დროში დაახლ. 5 წლის შემდეგაც მშენებლობის დამთავრებიდან	აჭარისწყალი, საქართველო LLC (AGL)	ანგარიშვალდებულება გარემოს დაცვის სამინისტროს წინაშე
ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობა	ოპერირება (მშენებლობის შემდეგ)	აღდგენის შემდეგ ბუნებრივი გარემოს მდგომარეობა	ყველგან, სადაც ბუნებრივი გარემო მნიშვნელოვნად აღდგა	ყოველწლიური, 10 წლის განმავლობაში მშენებლ. დამთავრების შემდეგ	AGL	ანგარიშვალდებულება ტყის დეპარტამენტის წინაშე
აგრესიული სახეობები	მშენებლობა	უცხო და აგრესიული სახეობების არსებობა და გავრცელება	ყველა სამუშაო ადგილზე	ყოველთვიურად	კონტრაქტორები	ანგარიშვალდებულება AGL –ისა და გარემოს დაცვის სამინისტროს წინაშე
თევზის პოპულაცია	მშენებლობა და ოპერირება	პოპულაციის რაოდენობა	განისაზღვრება II ფაზის მიხედვით	ყოველწლიური-სექტემბერ/ოქტომბერში, დაბალი ხარჯის დროს პროექტის ოპერირების ბოლომდე	AGL	ანგარიშვალდებულება გარემოს დაცვის სამინისტროს წინაშე
მდინარის მოდინებები და წყლის ხარისხი	მშენებლობა და ოპერირება	როგორც განისაზღვრება	განისაზღვრება II ფაზის მიხედვით	ყოველწლიური-სექტემბერ/ოქტომბერში პროექტის ოპერირების ბოლომდე	AGL	ანგარიშვალდებულება გარემოს დაცვის სამინისტროსა და თევზჭერის დეპარტამენტის წინაშე

## 6.5.14. ზემოქმედების შემცირება და ნარჩენი ზემოქმედების მოკლე შინაარსი

### 6.5.14.1. ნარჩენი ზემოქმედება

მდ. აჭარისწყლის სისტემა, სადაც პროექტი უნდა განხორციელდეს, ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით რეგიონისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი გარემოსა თუ იქ არსებული სხვადასხვა სახეობების გამო მეტად საინტერესოა. რომ არა გავლენის შემცირების ღონისძიებები პროექტს დიდი და ძალზედ მნიშვნელოვანი გავლენა ექნებოდა ბიომრავალფეროვნებასა და ეკოსისტემაზე, ეს გავლენები მნიშვნელოვნად შემცირდება გავლენების შესამცირებელი ღონისძიებების გატარებით, აღდგენით და გაუმჯობესებით, განსაკუთრებით:

- გარემოსა და სოციალური მართვის დამუშავება და დანერგვა. ეს გეგმები დეტალურად და ზუსტად გვიჩვენებს როგორ და როდის უნდა იქნას გატარებული აღდგენით და გაუმჯობესების ღონისძიებები;
- პროექტისათვის უნდა დამუშავდეს ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმა, რომელშიც გაწერილი იქნება კონკრეტული ღონისძიებები პროექტის მუშაობის დამთავრებამდე, რათა დაიცვას და აღადგინოს ბიომრავალფეროვნება მთელს აჭარაში;
- ბუნებრივი გარემოს შექმნის პროექტის განხორციელება იმ პირობით, რომ ტყის ცოცხალ გარემოს იმაზე მეტი ზიანი არ მიადგება, ვიდრე ბუნებრივ ტყეებში;
- თემის მეტყვეობის პროექტის შექმნა, რათა უზრუნველყოს ტყის, ეკოსისტემების ფუნქციების და მომსახურების გრძელვადიანი დაცვა და კონსერვაცია;
- წყალშემკრების მართვის სქემა, რათა უზრუნველყოს მომხმარებლისათვის წყლის გრძელვადიანი და შეუფერხებელი მიწოდება და ეკოსისტემის ფუნქციონირება;
- თემის ველური ბუნების ოფიცრის დანიშვნა, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება ეკოლოგიური მონაცემების მიწოდებაზე EMP-სა და BAP-სათვის (გარემოზე გავლენის შემცირების პროექტისა და ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმისათვის), გააცნოს ადგილობრივ მოსახლეობას და ბიზნესით დაკავებულ პირებს გარემოსთან დაკავშირებული პრობლემები და მათთან ბრძოლის მეთოდები.

მოკლე თუ საშუალოვადიანი დროით აღნიშნული ღონისძიებების გატარებისას წარმოშობილი ან ნარჩენი ზემოქმედება მოიცავს შემდეგს:

- მცირედ მაგნე გავლენა ბუნებრივი ტყის კონსერვაციის მაღალი დონის მცენარეულობაზე;
- საშუალო მაგნე გავლენა მდინარისპირა/წყლის ბინადრებზე გამოწვეული მნიშვნელოვანი ჰიდროლოგიური ცვლილებებით;
- მცირედ მაგნე გავლენა კონკრეტულ ძველ ხის ჯიშებზე, განსაკუთრებით ევროპულ რცხილაზე;
- მცირედან საშუალო ხარისხის ნეგატიური ზემოქმედება წავებზე.

თუმცა, დროთა განმავლობაში, როდესაც ბიომრავალფეროვნება დაემორჩილება ცვლილებებს ჰიდროლოგიურ პირობებში და შედეგს მოიტანს გარემოს აღდგენა-დაბალანსების ღონისძიებები, ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე შემცირდება და ზოგ შემთხვევაში შეიძლება სასარგებლოც გახდეს.

## 6.5.15. შუახვევი ჰესის პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეჯამება

ქვემოთ მოცემულია პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ძირითადი ზემოქმედებების შეჯამება.

**ცხრილი 6.24.** მშენებლობის პერიოდში მოსალოდნელი ზემოქმედების მნიშვნელობა

მახასიათებლები	მნიშვნელოვანი გავლენები	სენსიტიურობის დონე	გავლენა	გავლენის მნიშვნელობა	გავლენის თავიდან აცილება, შემცირება	ნარჩენი მნიშვნელობა
მუხის ტყე <i>Quercus petraea subsp dschorochensis</i>	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხეები გზის გაყვანისას მოიჭრა. სამუშაოს ნაწილი	მაღალი	მცირე	საშუალოდ მავნე	გავლენის თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, გარემოს აღდგენა, მცენარის გენეტიკური კონსერვაცია	მცირედ მავნე
შერეული ტყე ლიანები, ფოთლოვანი და ნაძვის ხეები <i>Picea orientalis, Carpinus Caucasia, Alnus barbata, Salix caprea</i>	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხეები გზის გაყვანისას მოიჭრა. სამუშაოს ნაწილი	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მავნე	თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, გარემოს აღდგენა, მცენარის გენეტიკური კონსერვაცია	მცირედ მავნე
ტყე დაზიანებული ნაძვებით და შერეული სახეობებით <i>Quercus dShorochensis, Fagus orientalis, Ulmus glabra, Carpinus caucasia</i>	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხეები გზის გაყვანისას მოიჭრა. სამუშაოს ნაწილი	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მავნე	თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, გარემოს აღდგენა	მცირედ მავნე
შავი მურყანის ტყე – <i>Alnus Barbara, Picea orientalis</i>	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. გზის გაყვანისას მოიჭრა, სამუშაოს ნაწილი	დაბალი	საშუალო	მცირედ მავნე	გავლენის თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, გარემოს აღდგენა	უმნიშვნელო
კაკლის პლანტაცია- <i>Juglans regia, Alnus barbata, Picea orientalis</i>	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. გზის გაყვანისას მოიჭრა, სამუშაოს ნაწილი	დაბალი	საშუალო	მცირედ მავნე	გავლენის თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, გარემოს აღდგენა	უმნიშვნელო
მდინარისპირა ტყე და ბუჩქები, <i>Salix alba, Robinia pseudoacacia, Alnus barbata</i>	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. გზის გაყვანისას მოიჭრა, სამუშაოს ნაწილი	დაბალი	საშუალო	მცირედ მავნე	გავლენის თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, გარემოს აღდგენა	უმნიშვნელო
<i>Pontic rhododendron</i> , ბუჩქი	ბუნებრივი გარემოს ზიანი, გზის გაყვანისას მოიჭრა, სამუშაოს ნაწილი	მაღალი	საშუალო	საშუალოდ მავნე	გავლენის თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, გარემოს აღდგენა. მცენარის გენეტიკური კონსერვაცია	მცირედ მავნე
შიშველი კლდე და ნარჩენები განთავსებული მდინარის ნაპირზე	გვირაბის გაყვანისას დაგროვებული ნარჩენები, გარემოს დაზიანება	დაბალი	საშუალო	უმნიშვნელო	არავითარი	უმნიშვნელო
ჰართვისული მუხა	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. გზის გაყვანისას	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მავნე	თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, ხეების	მცირედ მავნე

	მოიჭრა, სამუშაოს ნაწილი				დარგვა ან გადაადგილება, მცენარის გენეტიკური კონსერვაცია	
ყოჩივარდა	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. გზის გაყვანისას მოიჭრა, სამუშაოს ნაწილი	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მავნე	გავლენის თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, სახეობების გადაადგილება, მცენარის გენეტიკური კონსერვაცია	მცირედ მავნე
ცნობილ მცენარეთა სახეობების ჯგუფი (ცხრ: 5.8)	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. გზის გაყვანისას მოიჭრა, სამუშაოს ნაწილი	დაბალი-საშუალო	საშუალო	მცირედ მავნე	გავლენის თავიდან აცილების ღონისძიებები, სამუშაო ადგილის მინიმუმი, სახეობების გადაადგილება	უმნიშვნელო
ევროპული წავი	მშენებლობის დროს ბარიერები, ხმაური, საკვების ნაკლებობა, ნატანის ჩაშვება მდ.ში, ბუნებრივი გარემოს ზიანი.	მაღალი	საშუალო	დიდად მავნე	საშუალო სიდიდის სამუშაო ადგილი. ნატანის კონტროლი	საშუალოდ მავნე
მურა დათვი	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხმაურის გავლენა, ნადირობა	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მავნე	ბუნებრივი მონაცემების დაკარგვის თავიდან აცილება, მასზე ნადირობის აკრძალვა, მუშაობის კარგი გამოცდილება	მცირედ მავნე
ევროპული ფოცხვერი	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხმაურის გავლენა, ნადირობა	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მავნე	ბუნებრივი მონაცემების დაკარგვის თავიდან აცილების ღონისძიებები, მასზე ნადირობის აკრძალვა, მუშაობის კარგი გამოცდილება	მცირედ მავნე
კავკასიური ციყვი	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხმაურის გავლენა	საშუალო	საშუალო	მცირედ მავნე	ბუნებრივი მონაცემების დაკარგვის თავიდან აცილების ღონისძიებები, მასზე ნადირობის აკრძალვა, მუშაობის კარგი გამოცდილება, სხეობების გადაადგილება	უმნიშვნელო
ოქროს(ფერი) ტურა	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხმაურის გავლენა, ნადირობა	დაბალი	საშუალო	მცირედ მავნე	ბუნებრივი მონაცემების დაკარგვის თავიდან აცილების ღონისძიებები, მასზე ნადირობის აკრძალვა, მუშაობის კარგი გამოცდილება, სხეობების გადაადგილება	უმნიშვნელო
ჩვეულებრივი გარეული დათვი	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხმაურის გავლენა, ნადირობა	დაბალი	საშუალო	მცირედ მავნე	ბუნებრივი მონაცემების დაკარგვის თავიდან აცილება, ნადირობის აკრძალვა, მუშაობის კარგი გამოცდილება	უმნიშვნელო
გარეული კატა	ბუნებრივი გარემოს ზიანი.	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მავნე	ბუნებრივი მონაცემების დაკარგვის	მცირედ მავნე

	ხმაურის გავლენა, ნადირობა				თავიდან აცილება, ნადირობის აკრძალვა, მუშაობის კარგი გამოცდილება	
ღამურები (ყველა სახეობის) ს	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. სინათლის და ხმაურის გავლენა	მაღალი	საშუალო	დიდად მავნე	ბუნებრივი მონაცემების დაკარგვის თავიდან აცილება (?)	საშუალოდ მავნე
კავკასიური დურუჯი	ბუნებრივი გარემოს ზიანი, ნადირობა	საშუალო	მცირე	საშუალოდ მავნე	დანაკარგი მინიმუმამდე დაყვანილი, ნადირობა აკრძალულია, მშენებლობის დაწყებამდე ბუდეების ძიება	უმნიშვნელო
გრძელფეხება კაკაჩა	ხმაური, ნადირობის დროს დანაკარგი, ზიანის მიყენება ნანადირვისთვის	საშუალო	მცირე	საშუალოდ მავნე	დანაკარგი მინიმუმამდე დაყვანილი, ნადირობა აკრძალულია, მშენებლობის დაწყებამდე ბუდეების ძიება	უმნიშვნელო
პატარა ბუ	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხმაურის და სინათლის გავლენა	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მავნე	დანაკარგი მინიმუმამდე დაყვანილი, ნადირობა აკრძალულია, მშენებლობის დაწყებამდე ბუდეების ძიება	მცირედ მავნე
ფრინველების გუნდი	ბუნებრივი გარემოს ზიანი. ხმაურის და სინათლის გავლენა	დაბალი-საშუალო	საშუალო	მცირე, საშუალოდ მავნე	დანაკარგი მინიმუმამდე დაყვანილი, ნადირობა აკრძალულია, მშენებლობის დაწყებამდე ბუდეების ძიება	მცირედ მავნე
ხვლიკი Klar's lizard	ბუნებრივი სახეობების დაკარგვა. შემთხვევითი კვლა და დაზიანება	ძალიან მაღალი	მცირე	საშუალოდ მავნე	დანაკარგი მინიმუმამდე დაყვანილი, ნადირობა აკრძალულია, მშენებლობის დაწყებამდე ბუდეების ძიება	მცირედ მავნე
კავკასიური გველგესლა (ასპიტი)	ბუნებრივი სახეობების დაკარგვა. მათი დიდი რაოდენობით ხოცვა	ძალიან მაღალი	მცირე	საშუალოდ მავნე	სახეობის დაკარგვის არეალის შემცირება, მშენებლობამდე ადგილების შემოწმება სენსიტიურ ადგილებში/შესაფერის გარემოში, ნაპოვნი რეპტილიის გადაყვანა, ეცნობება თანამშრომლებს	მცირედ მავნე



**ცხრილი 6.25. ზემოქმედება ოპერირების პერიოდში**

მახასიათებლები	მნიშვნელოვანი გავლენები	სენსიტიურობის დონე, (კონსერვაციის დონე)	გავლენა	გავლენის მნიშვნელობა	გავლენის თავიდან აცილება, შემცირება	დარჩენილის მნიშვნელობა
მუხის ტყე <i>Quercus petrea</i> subsp <i>dschorochensis</i>	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი, ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	მაღალი	მცირე	საშუალოდ მავნე	შემცირებული ოპერირების ადგილი და ტყის გაშენების სქემა, ბუნებრივი გარემოს შექმნა	მცირედ მავნე
შერეული ტყე ლიანები, ფოთლოვანი და ნაძვის ხეები <i>Picea orientalis</i> , <i>Carpinus caucasica</i> , <i>Alnus barbata</i> , <i>Salix caprea</i>	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი, ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	საშუალო	მცირე	მცირედ მავნე	შემცირებული ოპერირების ადგილი და ტყის გაშენების სქემა	უმნიშვნელო
ტყე დაზიანებული ნაძვებით და შერეული სახეობებით <i>Quercus dShorochensis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>Carpinus caucasia</i>	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი, ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მავნე	შემცირებული ოპერირების ადგილი და ტყის გაშენების სქემა	მცირედ მავნე
შავი მურყანის ტყე – <i>Alnus Barbara</i> , <i>Picea orientalis</i>	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი, ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	დაბალი	საშუალო	მცირედ მავნე	შემცირებული ოპერირების ადგილი და ტყის გაშენების სქემა	უმნიშვნელო
კაკლის პლანტაცია- <i>Juglans regia</i> , <i>Alnus barbata</i> , <i>Picea orientalis</i>	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი, ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	დაბალი	მცირე	უმნიშვნელო	შემცირებული ოპერირების ადგილი და ტყის გაშენების სქემა	მცირედ სასარგებლო

მდინარისპირა ტყე და ბუჩქები, Salix alba, Robinia pseudoacacia, Alnus barbata	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი, ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო, ჰიდროლოგიური პირობები შეიძლება გაიზარდოს მდინარის დაწვევასთან ერთად	დაბალი	საშუალო	მცირედ მაკნე	შემცირებული ოპერირების ადგილი, ტყის გაშენების სქემა	უმნიშვნელო
Pontic rhododendron, ბუჩქი	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი, ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	მაღალი	მცირე	საშუალოდ მაკნე	გავლენის თავიდან აცილების ღონისძიებები შემცირებული ოპერირების ადგილი, ტყის გაშენების სქემა	უმნიშვნელო
მდინარისპირა სამოვრები, ტერასა გამოიყენება სამოვრებად და სასოფლოსამეურნეო და სავარგულებად	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	უმნიშვნელო	მთავარი	უმნიშვნელო	შემცირებული ოპერირების ადგილი, ტყის გაშენების სქემა	უმნიშვნელო
შიშველი კლდე და ნარჩენები განთავსებული მდინარის ნაპირზე	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	დაბალი	მთავარი	უმნიშვნელო		უმნიშვნელო
ჰართვისული მუხა	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	საშუალო	მცირე	მცირედ მაკნე	შემცირებული ოპერირების ადგილი, ტყის გაშენების სქემა	უმნიშვნელო
ყოჩივარდა	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	საშუალო	საშუალო	საშუალოდ მაკნე	შემცირებული ოპერირების ადგილი და მცენარეთა გადატანა	მცირედ მაკნე

ცნობილ მცენარეთა სახეობების ჯგუფი	ბუნებრივი სახეობების მუდმივი დანაკარგი ინფრასტრუქტურისა და წყალდიდობების გამო	დაბალი	საშუალო	უმნიშვნელო	შემცირებული ოპერირების ადგილი და მცენარეთა გადატანა	საშუალოდ მაკნე
ევროპული წავი	გადაადგილების ხელშემშლელი ფიზიკური ბარიერები, მდინარის ბინადრების შემცირებული რიცხვი შემცირებული წყალდიდობები, წყლის ხარისხის ცვალებადობა, გაზრდილი ჩარევა					
მურა დათვი	გარემო პირობების განადგურება, ხმაური, ნადირობა	საშუალო	მცირე	მცირედან საშუალოდ მაკნე	ნადირობის აკრძალვა, ხელშეწყობის ღონისძიებები, მინიმუმი ბუნებრივი დანაკარგი, უფლებების აღდგენა სადაც შესაძლებელია, თანამშრომლებს ეცნობებათ ამის შესახებ	მცირედ მაკნე
ევროპული ფოცხვერი	გარემო პირობების განადგურება, ხმაური, ნადირობა	საშუალო	მცირე	საშუალოდ მაკნე	ნადირობის აკრძალვა, ხელშეწყობის ღონისძიებები, მინიმუმი ბუნებრივი დანაკარგი, უფლებების აღდგენა სადაც შესაძლებელია, თანამშრომლებს ეცნობებათ ამის შესახებ	უმნიშვნელო
კავკასიური ციყვი	გარემო პირობების განადგურება, ხმაური, ნადირობა	საშუალო	მცირე	საშუალოდ მაკნე	ბინადართა დანაკარგის შემცირება. მათი გამრავლება	უმნიშვნელო

ოქროს(ფერი) ტურა	გარემო პირობების განადგურება, ხმაური, ნადირობა	დაბალი	მცირე	უმნიშვნელო	ნადირობის აკრძალვა, ხელშეწყობის ღონისძიებები, მინიმუმი ზუნებრივი დანაკარგი, უფლებების აღდგენა სადაც შესაძლებელია, თანამშრომლებს ეცნობებათ ამის შესახებ	უმნიშვნელო
ჩვეულებრივი გარეული დათვი	გარემო პირობების განადგურება, ხმაური, ნადირობა	დაბალი	მცირე	უმნიშვნელო	ნადირობის აკრძალვა, ხელშეწყობის ღონისძიებები, მინიმუმი ზუნებრივი დანაკარგი, უფლებების აღდგენა სადაც შესაძლებელია, თანამშრომლებს ეცნობებათ ამის შესახებ	უმნიშვნელო
გარეული კატა	გარემო პირობების განადგურება, ხმაური, ნადირობა	საშუალო	მცირე	მცირე	ნადირობის აკრძალვა, ხელშეწყობის ღონისძიებები, მინიმუმი ზუნებრივი დანაკარგი, უფლებების აღდგენა სადაც შესაძლებელია, თანამშრომლებს ეცნობებათ ამის შესახებ	უმნიშვნელო
ღამურები (ყველა სახეობის)	გარემოს განადგურება, ღამის გასათევი ადგილების შემცირება, ხელის შეშლა, შუქით გაღიზიანება ღია წყლის ბინადარნი ქმნიან ახალ ტერიტორიებს საკვების მოსაპოვებლად	საშუალო	მცირე	მცირედ მავნე	ღამურებისათვის ყუთების განლაგება ღამის გასათევის კომპენსაციისათვის	მცირედ მავნე
ხვლიკი Klar's lizard	გარემო პირობების განადგურება, მოკვლა, დაზიანება	ძალიან მაღალი	მცირე	საშუალოდ მავნე	შემცირებული სამუშაო ტერიტორიები, სახეობების შექმნა, ეკოლოგიური საკითხების გაცნობა თანამშრომლებისათვის	მცირე

<p>კავკასიური გველგესლა (ასპიტი)</p>	<p>გარემო პირობების განადგურება, მოკვლა, დაზიანება</p>	<p>ძალიან მაღალი</p>	<p>მცირე</p>	<p>საშუალოდ მაღანე</p>	<p>შემცირებული სამუშაო ტერიტორიები, სახეობების შექმნა, ეკოლოგიური საკითხების გაცნობა თანამშრომლებისათვის</p>	<p>მცირე</p>
<p>კავკასიური სალამანდრა</p>	<p>გარემო პირობების განადგურება, მოკვლა დაზიანება</p>	<p>მაღალი</p>	<p>მცირე</p>	<p>დაბალიდან საშუალომდე</p>	<p>შემცირებული სამუშაო ტერიტორიები, სახეობების შექმნა, ეკოლოგიური საკითხების გაცნობა თანამშრომლებისათვის</p>	<p>მცირე</p>

## **6.5.16. კანონმდებლობასთან შესაბამისობა**

### **6.5.16.1. ეროვნული კანონმდებლობასთან შესაბამისობა**

საჭირო ღონისძიებების გატარებით, რომლებიც ზემოთ იყო აღნიშნული გარემოს დაცვასთან დაკავშირებით და რომლის განხორციელებასაც ვაპირებთ CESMP-სა და BAP-ის საშუალებით პროექტი შესაბამისობაშია საქართველოს ეროვნულ კანონმდებლობასთან.

### **6.5.16.2. IFC-ის სტანდარტებთან შესაბამისობა**

ცხრილში წარმოდგენილია პროექტის გავლენა ეკოლოგიაზე, სახეობების დადგენის ჩარჩო, საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის, IFC-ის VI სტანდარტის მოთხოვნების მიხედვით, ბიომრავალფეროვნება, კონსერვაცია და ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მართვა.



**ცხრილი 6.26.** IFC- ის სახეობების დადგენის ჩარჩო. მნიშვნელოვანი და კუმულაციური ეფექტები

IFC PS6 –ის შესაბამისობის მოთხოვნები	პროექტის შესაბამისობის საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის სტანდარტებთან	კუმულაციური ეფექტი
მოახდენს თუ არა პროექტი გავლენას დაცულ ტერიტორიებზე?	არ მოახდენს	არავითარი
მოახდენს პროექტი გავლენას კრიტიკულ სახეობებზე?	IFC PS6 –ის მიხედვით კრიტიკულ გავლენას ადგილი არ ექნება. მიუხედავად იმისა, რომ გარკვეული დაცული და მნიშვნელოვანი სახეობები პროექტის გავლენის ფარგლებში მოექცევიან, გატარდება ღონისძიებები, შესწავლილი იქნება ტერიტორია, მაღალი კონსერვაციის დონის სახეობებს მიეცევა მეტი ყურადღება, მოხდება გავლენების მინიმუმამდე დაყვანა, გრძელვადიანი პროგრამით და დარეგულირებით და დაბალანსებით (კომპენსაციებით) გავლენა ნაკლებსავარაუდოა იყოს მნიშვნელოვანი	გავლენა მთლიანობაში შეიძლება იყოს ბიომრავალფეროვნებაზე და ეკოსისტემის მომსახურებაზე მდ. აჭარისწყლის სისტემაში. მიუხედავად ამისა, ბიომრავალფეროვნების სამოქმედო გეგმის განხორციელებით და თუ დავრწმუნდებით, რომ BAP-ის მიზნები და ქმედებები ვრცელდება წყალშემკრებებზეც, თვითონ იქნება აცილებული მნიშვნელოვანი გავლენები
მოახდენს თუ არა პროექტი გადაშენების პირას მყოფად აღიარებულ რომელიმე სახეობის პოპულაციის შემცირებას	დარეგულირებისა და აღდგენის ღონისძიებების გატარება შეამცირებს გავლენას გადაშენების პირას მყოფ სახეობებზე და მოხდება ნებისმიერი გრძელვადიანი მნიშვნელოვანი მავნე გავლენის კომპენსაცია.	პოტენციურად ეს გავლენა შესაძლებელია, განსაკუთრებით ევროპულ გველთევზაზე და შავი ზღვის ორაგულზე მდ. ჭოროხის წყლის სისტემაში.
იქნება თუ არა საგრძნობი მავნე გავლენა იმაზე რომ ხელი არ შეშალოს სახეობების შესაძლებლობას შეინარჩუნონ მაღალი ღირებულება და ფუნქცია?	მდინარის სისტემაზე გავლენა მნიშვნელოვანი იქნება მოკლე ვადაში დარეგულირებისა და კომპენსაციის ღონისძიებების გატარებამდე და ბიომრავალფეროვნების ადაპტაციამდე შეცვლილ ჰიდროლოგიურ პირობებთან. ამ პერიოდში (4-10 თვე) ხარჯის შემცირება და ჰიდროლოგიური პირობების შეცვლა მოახდენს გავლენას მდინარის სისტემაზე და მის ფუნქციებზე დამოკიდებულ სახეობებზე	დამოკიდებულია პოტენციურ გავლენაზე მდინარის მიდამოებში, კერძოდ მდ. მაჭახელას წყლის გასწვრივ
პროექტი გავლენას მოახდენს მოდიფიცირებულ თუ ბუნებრივ სახეობებზე?	გავლენას მოხდება ბუნებრივ და სახეშეცვლილ სახეობებზე, მაგრამ BAP-ის და განსაკუთრებით თემის ტყის პროექტისა და წყალშემკრების მართვის პროექტის განხორციელებას შემდეგ პროექტის ეკოსისტემის მომსახურებაზე გავლენა საშუალო ვადიან პერსპექტივაში სასარგებლო იქნება	დამოკიდებულია სხვა პროექტების პოტენციურ გავლენაზე, კონკრეტულად, მაღალი კონსერვაციის დონის სახეობების პროექტზე. BAP-ის პირობების დაცვით საერთო გავლენა არ იქნება მნიშვნელოვანი.
მოახდენს პროექტი სახეობების მნიშვნელოვნად სახის შეცვლას ან დეგრადაციას?	მდინარის სისტემები პროექტის ბუნებიდან გამომდინარე მნიშვნელოვნად დაზიანდება გარკვეულ ზონებში მდინარეებში ხარჯის შემცირების გამო, ყველა მნიშვნელოვნად დაზიანებული ზონა ბუნებრივი ზონაა, შემდგომი შეფასებით მოხდება დარეგულირების კონკრეტული ღონისძიებების დადგენა გავლენის მინიმუმ დონეზე დასაყვანად მოსალოდნელი გავლენის ზონებში	დამოკიდებულია მდინარის მიდამოებში განვითარების სხვა პროექტების პოტენციურ გავლენაზე, კერძოდ მდ. ჭოროხზე.
მოახდენს პროექტი პოტენციურად მნიშვნელოვან გავლენას სახეობებზე ეკოსისტემის მომსახურების თვალსაზრისით	ყველაზე მნიშვნელოვან გავლენას ადგილი ექნება აჭარის მდინარეთა სისტემებსა და ბუნებრივ ტყეებზე. ამის გამო, ბიომრავალფეროვნების დეტალურმა სამოქმედო გეგმამ, თავისი სქემებით, უნდა მოიცავს თემის ტყეები, წყალშემკრების მართვა და სახეობათა გამოყვანის სამუშაოები. ეს ღონისძიებები უზრუნველყოფენ იმას, რომ ეკოსისტემის მომსახურებაზე	მოსალოდნელია საერთო ეფექტი ეკოსისტემის მომსახურებაზე. ამდენად, ნებისმიერი სხვა პროექტი შესაბამისობაში უნდა იყოს BAP-ის მიერ შემოთავაზებულთან, რათა თავიდან იქნას აცილებული ნებისმიერი მნიშვნელოვანი გავლენა

<p>არსებობს თუ არა ტექნიკური და ფინანსური შესაძლო ალტერნატივა</p>	<p>გავლენა გრძელვადიანი არ იქნება განხილული იქნა სხვა ტექნიკური და ფინანსური შესაძლებლობები, შემოთავაზებული პროექტი ყველაზე მისაღები აღმოჩნდა თავისი ყველაზე ნაკლები გავლენის გამო ბიომრავალფეროვნებაზე და ეკოსისტემის მომსახურებაზე. ეს იმიტომ მოსდა, რომ ალტერნატიულმა სქემებმა თავზე აიღეს მნიშვნელოვანი ინფრასტრუქტურული სამუშაოები მცირე შენაკადებზე, რომლებიც უფრო მაღალი კონსერვაციის დონისანი არიან</p>	
<p>მთლიანი სარგებლობა ბიომრავალფეროვნებიდან ხომ არ გადააჭარბებს ხარჯებს?.</p>	<p>დიახ</p>	
<p>შეიძლება თუ არა ნებისმიერი მნიშვნელოვანი კონსერვაცია ან გადაშენება (დეგრადაცია) დარეგულირდეს მისაღებ დონეზე?</p>	<p>დიახ, CESMP-სა და BAR-ის განხორციელების საშუალებით. ეს კი გულისხმობს სახეობათა შექმნას, აღდგენას, თემის ტყის მართვას და წყალშემკრების მართვის გრძელვადიან გეგმას</p>	<p>დიახ, თუ დავრწმუნდებით, რომ BAR და მისი სხვადასხვა სქემა შესაბამისობაში იქნება განვითარების ყველა სხვა მთავარ სქემებთან აჭარისწყალზე.</p>

## **6.6. ზემოქმედება წყლის რესურსებზე**

### **6.6.1. შესავალი**

ამ თავში განხილულია პოტენციური გავლენა ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებზე (წყლის ხარისხი, წყლის დონეები, წყალდიდობის რისკი), რაც უკავშირდება შუახევი ჰესის პროექტის მშენებლობას, ოპერირებას და ოპერირების შეჩერებას (შემდგომ“პროექტი”) პროექტი მრავალი კომპონენტისაგან შედგება: ორი მარალი კაშხლის და ერთი მცირე დამბის მშენებლობა და ოპერირება მდინარე აჭარისწყალზე და მის შენაკადებზე; გვირაბებისა და 2 ჰესის მშენებლობა და ოპერირება, მშენებლობის ხელშესაწყობად დროებითი და მუდმივი გზების მშენებლობა, რემონტი და ოპერირება, რაც დაკავშირებულია ძირითად ინფრასტრუქტურულ სამუშაოებთან.

ამ თავში საუბარია შესაბამის კანონმდებლობაზე, განსაზღვრული და შეფასებულია პოტენციური არასასურველი გავლენები მდინარის რეჟიმზე და წყლის მომხმარებლებზე, ვიდრე დადგინდება სათანადო შემცირება, კომპენსაცია და გაუმჯობესების ღონისძიებები, რომელსაც განახორციელებს პროექტი, როგორც მისი ვალდებულების ნაწილი.

### **6.6.2. მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები**

#### **6.6.2.1. მიმოხილვა**

პროექტის შინაარსიდან გამომდინარე მშენებლობის მიმდინარეობა და აქედან გამომდინარე პროექტის ინფრასტრუქტურის სამუშაოები (ჰესები, გვირაბები, გადამცემი ხაზები, მისასვლელი გზები) პოტენციურად გამოიწვევენ წყლის რესურსებზე გავლენას პროექტის ფარგლებში. წყლის რესურსების შეფასება მოიცავს მიწისქვეშა და ზედაპირის წყლებზე პოტენციურ გავლენას.

მთავარი იქნება ქვედა ბიეფის წყლის გამოყენებაზე მოთხოვნის განსაზღვრა, როგორც გარემოს ასევე მოსახლეობის მიერ იმისათვის, რომ დადგინდეს საჭირო ხარჯი, რომელიც უნდა შენარჩუნდეს პროექტის ოპერირების ფაზაში. რეგიონში წყლის რესურსებზე მოთხოვნა სეზონური ხასიათისაა და, ამდენად ეს ფაქტი სათანადოდ უნდა იქნას გათვალისწინებული.

ჰიდროლოგიური ცვლილებების შეფასება ჩამოყალიბებულია შემდეგ სენსიტიურ რეცეპტორებზე პოტენციური გავლენების გათვალისწინებით:

- ზედაპირული წყლების მახასიათებლები (ჰიდროლოგიური რეჟიმი, წყლის ხარისხი და კალაპოტის ფუნქციები);
- წყლის რესურსები;
- მიწისქვეშა წყლების რესურსები.

#### **6.6.2.2. ჰიდროლოგიური რეჟიმი, წყლის ხარისხი და ფუნქციები**

ჰესები ჰიდრორესურსების მომხმარებელი არ არიან და მათა ქვთ პოტენციური გავლენა მოახდინონ მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე, წყლის ხარისხზე და ფუნქციაზე. ზედაპირული წყლების დინებებზე პოტენციური გავლენა მოიცავს:

- სეზონური ტიპის ხარჯის მოცულობის შეცვლა;
- დაბალი ხარჯების პერიოდების მდიდარი კავშირების დაკარგვა;
- კალაპოტის მორფოლოგიის შენარჩუნებისათვის ხარჯების ცვალებადობის შეცვლა;
- ნატანის ტრანსპორტირების პირობების შეცვლა;
- დრენაჟის გზების გადაკეთება (დროებითი ან არაპირდაპირი);
- ადგილობრივი ხარჯის დინამიკის ცვლილება და ეროზია რომელიც იწვევს წყალდიდობას იქ სადაც გვირაბში მუდმივი სამუშაოები უნდა ჩატარდეს;
- ეროზიისა და ნატანის მოცულობის ზრდა;

- დაბინძურება ობიექტის გაწმენდისა და მშენებლობის მიმდინარეობის დროს (მაგ. პესტიციდები მცენარეული საფარისაგან გასუფთავებისას, ბეტონის ნარეცხი, ზეთების დაგროვება/გაჟონვა და ა.შ.).

წვიმები ხშირად ინტენსიურია და წყალდიდობები და ნიადაგის ეროზია მნიშვნელოვანი თავსატეხია იმდენად, რომ მშენებლობა უნდა დაიგეგმოს და იმართოს ისე, რომ მინიმუმამდე დაიყვანოს წყლის დონეების გავლენის პოტენციური უფრო სველი თვეების პერიოდში.

### 6.6.2.3. ზედაპირული წყლის რესურსები

მშენებლობის და შესაბამისად პროექტის ინფრასტრუქტურის გამოყენების დროს უნდა იქნას გათვალისწინებული წყლის რესურსების მოხმარება ადგილობრივი მომხმარებელი, განსაკუთრებით დაბალი დინების პერიოდში შუა ზაფხულში/ადრეულ შემოდგომით და ზამთარში. არსებული მომხმარებლები კი არიან: დასახლებული პუნქტების წყალმომარაგების სისტემები, საირიგაციო სისტემები, მეცხოველეობა, ჰესები, და ველური ბუნება. წყლის რესურსების საკითხები გათვალისწინებული უნდა იქნას პროექტის ყოველ მონაკვეთზე. ზედაპირული წყლის რესურსებზე სავარაუდო გავლენა მოიცავს:

- ცვლილება დინების მოცულობაში და სეზონურ მოხმარებაში აღარ აკმაყოფილებს მომხმარებელთა სხვა მოთხოვნებს;
- ამცირებს წყლის მიღების შესაძლებლობას, შეუძლებელს ხდის დაბალი ხარჯების პერიოდში სხვა მომხმარებლების დაკმაყოფილებას;
- ცვლილებები ხარჯების დიაპაზონში კალაპოტის მორფოლოგიის შესანარჩუნებლად, რამაც შეიძლება სხვა მომხმარებელს შეუქმნას პრობლემა;
- წყლის ხარისხის ცვლილებები.

პროექტს დასჭირდება ხარისხიანი სასმელი წყალი მუშახელისათვის, ასევე ტექნიკური წყალი მშენებლობის მიმდინარეობის პერიოდში (ბეტონის დასამზადებლად, მტვრის კონტროლისათვის, ტერიტორიების მოსარეცხად და სხვა).

### 6.6.2.4. გრუნტის წყლები

გრუნტის წყლებზე პოტენციური გავლენა გულისხმობს:

- წყლის რესურსები სასმელი წყლისათვის, სარწყავი და ოჯახის მოხმარებისათვის შეიძლება დაიკარგოს იქ სადაც მიმდინარეობს გვირაბის გათხრა, რადგან შესაძლებელია გრუნტის წყლების დინებისათვის ბარიერის შექმნა;
- დაბინძურება გვირაბის მშენებლობის დროს;
- მშენებლობის დროს დაღვრილი წყლებით დაბინძურება;
- მუშათა ბანაკებიდან ჩაშვებული ჩამდინარე წყლებით დაბინძურება (ადგილობრივი);
- არსებულ მომხმარებელთა შეჯიბრი წყლის მოხმარებასთან დაკავშირებით.

### 6.6.3. ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება

#### 6.6.3.1. სენსიტიურობის და მნიშვნელობის შეფასება

სავარაუდოდ წყლის მახასიათებლებმა მოსალოდნელია ზეგავლენა, რისი შეფასებაც მომზადდა გრძელვადიანი შედეგების გათვალისწინებით.

**ცხრილი 6.27. სენსიტიურობის კრიტერიუმები**

სენსიტიურობა	ტიპური მახასიათებლები	მახასიათებლების მაგალითები, ტერიტორიები
მაღალი	ზედაპირული ან გრუნტის წყალი, რომელსაც არ აქვს შესაძლებლობა მიიღოს შემოთავაზებული ცვლილებები ან ცვლილების მინიმალური შესაძლებლობა მომხმარებელი შემცირების დიდი რისკით (ზედაპირის წყლების შემცირება ან დაშრობა, გრუნტის წყლის დონის დაწევა) მომხმარებელი დაბინძურების დიდი რისკით ეკოსისტემის საციცოცხლო მომსახურება მომხმარებლის მხრიდან (მეთევზეობა, წყალდიდობის მართვის შესაძლებლობა, ნატანის გატანა) მომხმარებელი აწარმოებს ქალაქისათვის წყლის მოწოდებას, მთავარ სამრეწველო ობიექტებზე ან სარწყავი სისტემისათვის	ძველი მისასვლელი მდინარესთან ბუნებრივი მოდინებით, ნატანი და წყლის ხარისხის რეჟიმი თევზის გამრავლების ადგილები მნიშვნელოვანი თევზჭერისათვის ნაკადულები საციცოცხლო მნიშვნელობით ქალაქის სასმელი წყლით მოსამარაგებლად წყლის მიწოდება მრეწველობისათვის და სარწყავი სისტემებისათვის მდინარის ადგილები სადაც ჩადის დასახლებები ჩამდინარე წყლები
საშუალო	ზედაპირული ან გრუნტის წყალი, რომელსაც აქვს პატარა ან საერთოდ არ აქვს შესაძლებლობა მიიღოს შემოთავაზებული ცვლილებები ან ცვლილების მინიმალური შესაძლებლობა. ზედაპირული წყლების შემცირება ან დაშრობა, გრუნტის წყლის დონის დაწევა. მეთევზეობა, წყალდიდობის მართვის შესაძლებლობა, ნატანის ტრანსპორტირება მომხმარებელი აწარმოებს ადგილობრივი სოფლისათვის წყლის მოწოდებას, მცირე სამრეწველო ობიექტებზე ან მცირე სარწყავი სისტემისათვის	მდინარის ნაპირი ან ნაკადული/ჭა, რომელიც ემსახურება მრეწველობას ან მცირე ირიგაციის მომხმარებლებს სოფლის გაბინძურებული წყლის განთავსება მდინარის ნაწილი ადგილობრივი თევზაობისათვის
დაბალი	ზედაპირული ან გრუნტის წყალი, რომელსაც აქვს პატარა შესაძლებლობა მიიღოს შემოთავაზებული ცვლილებები ან ცვლილების საშუალო შესაძლებლობა მნიშვნელოვნად მოდიფიცირებული მომხმარებელი ბუნებრივი პირობების ცალკეული ასპექტისაგან. ეკოსისტემის მომსახურება მომხმარებლის მხრიდან (მეთევზეობა, წყალდიდობის მართვის შესაძლებლობა, ნატანის ტრანსპორტირება- გატანა) წყლის მიწოდება მომხმარებლის მხრიდან ფერმებისათვის და კერძო სახლებისათვის	მოდიფიცირებული მდინარის მისადგომი მისი არსებული მოხმარების გამო (მაგ. არსებული კაშხალი/მცირე კაშხალი) წყლის მცირე მოხმარება გაბინძურებული წყლის იზოლირება
უმნიშვნელო	ზედაპირული ან გრუნტის წყალი, რომელსაც აქვს უმნიშვნელო შესაძლებლობა მიიღოს შემოთავაზებული ცვლილებები ან ცვლილების კარგი შესაძლებლობა მნიშვნელოვნად მოდიფიცირებული მომხმარებელი ბუნებრივი პირობებისაგან	შეზღუდული წყალი პროექტის სამუშაოების წარმოების ადგილზე ძედა ბიფის კაშხლის მიერ ძალიან დიდი გავლენის ქვეშ მყოფი.

**ცხრილი 6.28. წყლის მახასიათებლებზე გავლენის სიდიდე**

სიდიდის პარამეტრები	ტიპური გავლენები
ძლიერ არასასურველი/	ძირეული ცვლილება კონკრეტული გარემოს პირობების შეფასებებში, რამაც გამოიწვია გრძელვადიანი და მუდმივი ცვლილება, რაც დამახასიათებელია ბუნებისათვის; საჭირო იქნება მნიშვნელოვანი ჩარევა საწყის ბაზისზე დასაბრუნებლად.; ეროვნული სტანდარტების და შეზღუდვების გადამეტება.
საშუალოდ არასასურველი	შესამჩნევი ცვლილება შეფასებულ კონკრეტულ გარემოს პირობებთან, რაც გამოიწვევს არაფუნდამენტურ დროებით ან მუდმივ ცვლილებას
მცირედ არასასურველი	შესამჩნევი მაგრამ მცირე ცვლილება შეფასებულ კონკრეტულ გარემოს პირობებზე
უმნიშვნელო	უმნიშვნელო ცვლილება შეფასებულ კონკრეტულ გარემოს პირობებზე

### 6.6.3.2. მონაცემთა შეზღუდვა

წყლის რესურსებისა და ხარისხის გავლენის შეფასებისას აღმოჩნდა მონაცემთა შემდეგი შეზღუდვები:

- 1990 წლის შემდეგ ბეჭდვითი მასალა ჰიდრომეტრიაზე არ მოიპოვება. უკანასკნელი წლების კლიმატური მონაცემები შეზღუდულია, მაგრამ ხარჯების მონაცემები საერთოდ არ არსებობს. ეს კი მნიშვნელოვანი პრობლემაა ზედაპირული ხარჯების ცვლილების შესაფასებლად;
- მცირე ინფორმაცია მდინარის აუზში არსებული ჰესის (აწვესი) მიერ წყლის გამოყენებაზე, რადგან ოპერატორმა კომპანიამ არ გასცა ინფორმაცია კომერციული ინტერესების მომიზეზებით;
- 2011 წლის ივნისში საქართველოს მთავრობასთან ხელი მოეწერა პროექტის განხორციელების ხელშეკრულებას (და დამტკიცდა საქართველოს მინისტრთა კაბინეტისა მიერ), რომლის მიხედვით შეზღუდულ იქნა დამატებითი გრძელვადიანი მონიტორინგის მონაცემთა შესაგროვებლად განსაზღვრული დრო და ასევე, პროექტის დასრულების ვადა, კონტრაქტის სატენდერო პერიოდის და მშენებლობის ვადების ჩათვლით; ოპერირების დაწყება 2016 წლის ბოლოსათვის. შედეგად, გრძელვადიანი მონიტორინგის კვლევითი სამუშაოები, რომელიც უნდა გაგრძელდეს პროექტირების და მშენებლობის პერიოდში. აღნიშნული დამატებითი მონაცემები გამოყენებულ იქნება წინამდებარე შეფასების აღმოჩენების მიმოხილვის მიზნით და შემარბილებელი ღონისძიების განსასაზღვრავად, საჭიროების შემთხვევაში.

### 6.6.4. ზემოქმედების შეფასება

#### 6.6.4.1. შესავალი

ამ თავში განხილულია პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება ძირითად ჰიდროტექნიკურ ინფრასტრუქტურაზე და ოპერირების რეჟიმზე დაყრდნობით.

შუახვეი ჰესის პროექტი განხორციელდება პირველ ეტაპზე (მთლიანობაში 3 წლიანი მშენებლობის პერიოდი).

#### 6.6.4.2. მშენებლობის ფაზა

##### 6.6.4.2.1. შესაძლო ზემოქმედებები

მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებიდან მნიშვნელოვანია შემდეგი:

- ჰიდროლოგიური პირობების დროებითი ლოკალური ცვლილებები მდინარის კალაპოტში მუშაობისათვის დერივაციის სამუშაოებიდან გამომდინარე;
- დროებით ლოკალიზებული დრენაჟის არხები (თხრილები) მშენებლობის ბანაკების გარშემო და სამშენებლო მოედნებზე;
- ნატანის მდინარეში ჩაშვება, კალაპოტებში და მდინარეების ნაპირებზე მშენებლობის მიმდინარეობის დროს;
- წყლის ხარისხის გაუარესება მშენებლობისა და გვირაბების გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების მდინარეების კალაპოტებში უსისტემოდ ჩაყრის შედეგად;
- მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესება, გამოწვეული პოტენციური სიბინძურის ჩაშვებით მდინარეში, ისევე როგორც ლოკალიზებული წყლის ხარისხის საკითხები, გამოწვეული მშენებლობის შედეგად;



- ნიადაგის დატკეპნა და ბუნებრივი პირობების დეგრადაცია, გამოწვეული სატრანსპორტო მარშრუტების დარღვევით, რაც ასევე სავარაუდოდ დრენაჟის არხებს დააზიანებს;
- მცენარეულობის საფარის დროებითი დაკარგვა გვირაბების გაყვანის და კაშხლების მშენებლობის და გზების გაყვანის პროცესში, ასევე ნარჩენების განთავსების, მისასვლელი გზების მშენებლობის, ობიექტების მოწყობის, ეროზიის გაზრდილი რისკის ნატანის დაგროვების შედეგად და სხვა;
- სამშენებლო ბანაკებისათვის და სამშენებლო უბნებისათვის წყლის დროებითი მიწოდება, გაზრდილი კონკურენცია წყლისათვის;
- სამშენებლო ბანაკებიდან და სამშენებლო უბნებიდან გამოყენებული წყლის განთავსება, ლოკალური მასშტაბის დაბინძურების რისკის ზრდა.

#### 6.6.4.2.2. მდინარის კალაპოტის ჰიდროტექნიკური ინფრასტრუქტურა

პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მდინარის ხარჯების ცვლილებასთან. ყველაზე მეტი დრო დასჭირდება გვირაბების გაყვანას, ხოლო მდინარეების კალაპოტებში სამუშაოების შესრულება მოკლე დროში. მდინარის კალაპოტებში შესასრულებელი სამუშაოების შესაძლო ზემოქმედების სახეების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 6.29.

შესაძლო ზემოქმედებათა მოცულობა უფრო მნიშვნელოვანია დიდი კაშხლების შემთხვევაში, მდინარის კალაპოტში სამუშაოების ჩასატარებლად საჭირო დროის ხანგრძლივობის გამო. სამშენებლო სამუშაოების დროს განსაკუთრებით კარგად მართვადი უნდა იყოს ნატანი.

საერთო ჯამში, სამშენებლო სამუშაოების გამო გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელობა თითოეული სექტის შემთხვევაში იქნება მცირე და ნაკლებად მნიშვნელოვანი.

**ცხრილი 6.29. მდინარეში მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედების შეფასება**

მდინარე	ლოკაცია	სამშენებლო მეთოდი	პოტენციური ზემოქმედება	მგრძობელობა	სიდიდე	ზემოქმედების მნიშვნელობა
<b>შუახევის სქემა</b>						
ჩირუხისწყალი	ჩი1	დაბალ ზღურბლიანი კაშხალი, სალექარი და წყალმიმღები გადაშვან გვირაბთან მარცხენა ნაპირზე გაჭრილი 50 მ-იანი ახალი კალაპოტი - ხელს არ უშლის წყლის დინებას ქვედა მიმართულებით კაშხლის ფუნდამენტისათვის საჭირო საექსკავაციო სამუშაოები - ზედმეტი გრუნტის მოხსნა მდინარის ქვედა მიმართულებით მისი გაშლის თავიდან აცილების მიზნით	დროებითი არხის მოწყობა მდინარის 50 მ-იან მონაკვეთზე მდინარის ქვედა მიმართულებით ნატანის მოცულობა შეიძლება დროებით გაიზარდოს მიმდინარე სამუშაოების დროს	დაბალი	უმნიშვნელო	ნაკლებად მნიშვნელოვანი
სხალთა	სხალთის კაშხალი (Skh1)	22 მ-იანი სიმაღლის კაშხალი 194,00 მ <sup>2</sup> რეზერვუარის ფართობით მდინარეს მიმართულება დროებით შეეცვლება სადერივაციო გვირაბით მდინარის დაახლოებით 300 მ-იან მონაკვეთზე. ზედა და ქვედა დინების მიმართულებით მოეწყობა ნაპირსამაგრები მდინარის ალუვიონის ამოღებისა და კაშხლის ბეტონის ფუნდამენტების მოწყობისთვის. დროებითი სამუშაოები 20 წელიწადში ერთხელ მოსული წყალდიდობის გასატარებლად. ნაპირსამაგრების მოშლა და სადერივაციო გვირაბის დახურვა სამუშაოების დამთავრების შემდეგ - ზედმეტი გრუნტის მოხსნა მდინარის ქვედა მიმართულებით მისი გაშლის თავიდან აცილების მიზნით	დროებითი სადერივაციო ნაგებობების მოწყობა მდინარის ბუნებრივი ხარჯების და ნატანის გასატარებლად . პირველადი შევსების დროს დაფიქსირდება მაქსიმუმ ორდღიანი შემცირებული ნაკადი.	საშუალო	მცირე	მცირე უკუ ზემოქმედება
აჭარისწყალი	დიდაჭარის კაშხალი (Adj7)	39 მ-იანი ბეტონის კაშხალი, რომლის დაფუძნება მოხდება კლდოვან ქანზე და 169,000 მ <sup>2</sup> რეზერვუარის ფართობი სამირკვლის და დროებითი წყალსადინარის მოწყობა ერთი სანაპიროდან, როდესაც მდინარე შეუფერხებლად მოედინება კალაპოტის მეორე ნახევარზე. ნაკადისთვის მიმართულების შეცვლა დაბალ დონიანი წყალსადინარების მეშვეობით და მშენებლობის დაწყება მეორე სანაპიროდან. პერმანენტული წყალგამშვები ნაგებობების მოწყობა. დაბალ დონიანი წყალსადინარის დაკეტვა და მდინარის დერივაცია პერმანენტული წყალგამშვები ნაგებობების მეშვეობით.	დროებითი სადერივაციო ნაგებობების მოწყობა მდინარის ბუნებრივი ხარჯების და ნატანის გასატარებლად პირველადი შევსების დროს დაფიქსირდება მაქსიმუმ ორდღიანი შემცირებული ნაკადი.	საშუალო	მცირე	მცირე უკუ ზემოქმედება
აჭარისწყალი	შუახევის ჰესი	ელექტროსადგურის მშენებლობა მდ.	მთავარ კალაპოტში არ უნდა	დაბალი	უმნიშვნელო	ნაკლებად

	(Adj5b)	<p>აჭარისწყლის სანაპიროზე 48 მ<sup>3</sup>/წმ-ში ხარჯისთვის დროებითი სამუშაოები მდინარის კალაპოტში წყალგამყვანი სტრუქტურების მშენებლობისას, რასაც პოტენციურად მცირე უკუ ზემოქმედება ექნება</p>	<p>შეწყდეს მდინარის ბუნებრივი ხარჯი. სამუშაოების დროს ნატანის მოცულობა მდინარის ქვედა მიმართულებით შეიძლება დროებით გაიზარდოს</p>			<p>მნიშვნელოვანი</p>
--	---------	--	---	--	--	----------------------

### 6.6.4.2.3. გვირაბები

გვირაბების გაყვანის გამო არსებობს პოტენციური უშუალო ზემოქმედების საშიშროება გრუნტის წყლებზე, გრუნტის წყლები კი (ან წყაროები) მნიშვნელოვან ადგილობრივ რესურსებს წარმოადგენენ. გვირაბების გაყვანამ შესაძლოა ხელი შეუშალოს დინების რეჟიმს ან დააბინძუროს მიწისქვეშა წყალშემცველი ჰორიზონტები.

გასათვალისწინებელია ასევე გვირაბებიდან გამოღებული ზედმეტი მასალის თავიდან მოცილების მეთოდი, რათა ადგილი არ ჰქონდეს რაიმე ნეგატიურ ზემოქმედებას მდინარეებსა და შენაკადებზე ნატანის დაგროვების თვალსაზრისით, ან საფრთხე არ შეექმნას წყალდიდობების დროს ძირითადი ნაკადის გატარების შესაძლებლობას.

სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ზემოქმედებები აღწერილია ცხრილში 6.30.

ეს არის ყველა ის ზემოქმედება, რომელთა წინააღმდეგ შესაძლებელია გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება სამშენებლო პრაქტიკის და ეროზიის მინიმალიზაციის მეთოდების გათვალისწინებით, რომლებიც განსაზღვრული უნდა იყოს კონტრაქტში და შესაბამისად მონიტორინგი უნდა გაეწიოს გარემოს დაცვისა და სოციალური ზემოქმედების გეგმის CEMP მეშვეობით.

საერთო ჯამში, სამშენებლო სამუშაოების გამო გამოწვეული ზემოქმედება წყლის ხარისხსა და მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე შეიძლება ჩაითვალოს ზომიერიდან მცირე უარყოფით ზემოქმედებად.

### 6.6.4.2.4. მისასვლელი გზები

მძიმე სატრანსპორტო საშუალებების ჰიდრავლიკურ ნაგებობებთან და გვირაბების მოწყობის ადგილებთან მისადგომობის და სამშენებლო და ტექნიკური მომსახურების უზრუნველსაყოფად უნდა მოეწყოს მისასვლელი გზები. სადაც ეს შესაძლებელია, გამოყენებული იქნება არსებული გზები და მისასვლელი მარშრუტები.

ზემოთ აღნიშნული მისასვლელი გზების მშენებლობის გამო შეიძლება წარმოიშვას წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები, რომელიც შეიძლება გამოიხატოს:

- სადრენაჟო ბილიკების შეცვლა (დროებითი ან პერმანენტული);
- მცენარეული საფარის განადგურება და ლანდშაფტის ცვლილება გაზრდილი ეროზიისა და ნატანის მოცულობის გამო;
- ზედაპირის ან გრუნტის წყლების დაბინძურება სამშენებლო სამუშაოების გამო;
- გზების სამშენებლო სამუშაოების დროს არსებულ მომხმარებლებს შორის კონკურენცია წყლის რესურსების გამო.

გზების მშენებლობის დროს გამოწვეულ ზემოქმედებათა ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში 6.35. ეს არის ყველა ის ზემოქმედება, რომელთა წინააღმდეგ შესაძლებელია გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება სამშენებლო პრაქტიკის და ეროზიის მინიმალიზაციის მეთოდების გათვალისწინებით, რომლებიც განსაზღვრული უნდა იყოს კონტრაქტში და შესაბამისად მონიტორინგი უნდა გაეწიოს გარემოს დაცვისა და სოციალური ზემოქმედების გეგმის ESMP მეშვეობით.

ნებისმიერ ადგილზე სამშენებლო სამუშაო ძალიან ცოტა ხნით შეიძლება გაგრძელდეს, მაგრამ მცენარეთა საფარის სრული აღდგენა დამოკიდებულია სეზონურობაზე - ამიტომ სამშენებლო სამუშაოების გამო გამოწვეული ზემოქმედება წყლის ხარისხზე არ შეიძლება ჩაითვალოს მნიშვნელოვნად. საერთო ჯამში ადგილი აქვს მცირე ნეგატიურ ზემოქმედებას.

**ცხრილი 6.30. გვირაბების გაყვანის პროცესში წყლის ხარისხზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება**

ნაგებობის ტიპი	სამშენებლო ღონისძიება	პოტენციური ზემოქმედება	მგრძობელობა	სიდიდე	ზემოქმედების მნიშვნელობა
სადერივაციო გვირაბი (აფეთქება)	ტექნიკური წყლით უზრუნველყოფა, მშენებლობისას გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები ბეტონის ქარხანა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი	გვირაბის გაყვანა კლდოვან ქანებში აფეთქების მეთოდით, თუ მშენებლობის დროს არ წავაწყდებით წყლის მნიშვნელოვან დინებას. არსებობს პოტენციური ზემოქმედების დიდი საშიშროება ნაკადულებზე, რომლებსაც ადგილობრივები იყენებენ, მაგრამ წყაროების უმრავლესობა მდებარეობს ძველი მეწყერების ადგილებში, სადაც არ მოხდება გვირაბის გაყვანა და რისკიც შედარებით დაბალია. იქ, სადაც არსებობს ზემოქმედებათა საშიშროება, ეს შეიძლება შემცირდეს გვირაბის მოპირკეთებით. საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით	დაბალი	ზომიერი	მცირე ნეგატიური ზემოქმედება
გადამცემი გვირაბი (TBM)	ტექნიკური წყლის უზრუნველყოფა მშენებლობისას გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები ბეტონის ქარხანა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი	TBM-ის მეთოდით გვირაბის გაყვანა ზოგადად გულისხმობს მოუპირკეთებელ გვირაბს, თუ მშენებლობის დროს არ წავაწყდებით წყლის მნიშვნელოვან მოდინებას. არსებობს პოტენციური ზემოქმედების დიდი საშიშროება ნაკადულებზე, რომლებსაც ადგილობრივები იყენებენ, მაგრამ წყაროების უმრავლესობა მდებარეობს ძველი მეწყერების ადგილებში, სადაც არ მოხდება გვირაბის გაყვანა და რისკიც შედარებით დაბალია. იქ, სადაც არსებობს ზემოქმედებათა საშიშროება, ეს შეიძლება შემცირდეს გვირაბის მოპირკეთებით. საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით	დაბალი	ზომიერი	მცირე ნეგატიური ზემოქმედება
გვირაბების შესასვლელები	ტექნიკური წყლის უზრუნველყოფა მშენებლობისას გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები ბეტონის ქარხანა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი	გვირაბების შესასვლელების მოწყობა აფეთქებით ძირითად გულისხმობს მოუპირკეთებელ გვირაბს, თუ მშენებლობის დროს არ წავაწყდებით წყლის მნიშვნელოვან მოდინებას. არსებობს პოტენციური ზემოქმედების დიდი საშიშროება ნაკადულებზე, რომლებსაც ადგილობრივები იყენებენ, მაგრამ წყაროების უმრავლესობა მდებარეობს ძველი მეწყერების ადგილებში, სადაც არ მოხდება გვირაბის გაყვანა და რისკიც შედარებით დაბალია. იქ, სადაც არსებობს ზემოქმედებათა საშიშროება, ეს შეიძლება შემცირდეს გვირაბის მოპირკეთებით.	დაბალი	ზომიერი	მცირე ნეგატიური ზემოქმედება
ზედმეტი გრუნტის დასაწყობება	მიწის სამუშაოები: მასალის დასაწყობება უნდა მოხდეს პროექტის მიხედვით სტაბილურობის და ეროზიის პოტენციალის შემცირების	მდინარის ჭალის მიდამოებში გამოყოფილი იქნე 14-მდე ასეთი ადგილი. არსებობს მდინარის ზედა წელზე ნაკადის გატარების უნარიანობის შემცირების პოტენციური რისკი.(მანძილი დამოკიდებულია ფერდობზე). წყალდიდობების დროს მასალის ეროზიამ შეიძლება	საშუალო	ზომიერი	ზომიერი

	<p>მიზნით. ზოგიერთ ადგილებში გამოყენებული იქნება მელიორაციული მიწები გზის გაუმჯობესებული განლაგების გამო ეროზიისგან დამცავი სამუშაოები: გაბიონები ან ქანებისგან მოწყობილი ნაპირსამაგრები, მცენარეების დარგვა ზედაპირის დასაფარად</p>	<p>გამოიწვიოს ნატანის ტრანსპორტირების გაზრდა და მდინარის მორფოლოგიური ცვლილება ქვედა წელზე გაუმჯობესებულ გზას რამოდენიმე ადგილზე უპირატესობა მიენიჭება</p>			
--	--	--	--	--	--

**ცხრილი 6.31.** ახალი გზების მშენებლობის და არსებული გზების გაუმჯობესების სამუშაოებთან დაკავშირებული წყლის ხარისხზე პოტენციური ზემოქმედების შეფასება

ნაგებობის ტიპი	სამშენებლო ღონისძიება	პოტენციური ზემოქმედება	მგრძობელობა	სიდიდე	ზემოქმედების მნიშვნელობა
<p>არსებული გზების რეაბილიტაცია/გაუმჯობესება</p>	<p>გრუნტის გზები ტექნიკური წყლით უზრუნველყოფა მშენებლობისას გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები ბეტონის ქარხანა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი</p>	<p>კონკურენცია წყალზე. მცირე ზედაპირული წყლების ან გრუნტის წყლების დაბინძურების პოტენციალი, მთავარ მდინარეებში უკვე არსებობს დიდი რაოდენობით ნატანი, ამიტომ ნატანის შეგროვებისთვის აუზის მოწყობა ასეთ ზემოქმედებას შეზღუდავს. ციცაბო ფერდებზე არსებული ბუნებრივი დრენაჟებისთვის ხელის შეშლამ შეიძლება გამოიწვიოს ლოკალიზებული შეტბორვა ან წყალსადინარი არხის ეროზია საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით</p>	<p>დაბალი</p>	<p>მცირე</p>	<p>მცირე უკუ ზეგავლენა</p>
<p>ახალი ზედაპირის გზების მოწყობა</p>	<p>ტექნიკური წყლის უზრუნველყოფა მშენებლობისას გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები ბეტონის ქარხანა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი</p>	<p>კონკურენცია წყალზე. მცირე ზედაპირული წყლების ან გრუნტის წყლების დაბინძურების პოტენციალი, მთავარ მდინარეებში უკვე არსებობს დიდი რაოდენობით ნატანი, ამიტომ ნატანის შეგროვებისთვის აუზის მოწყობა ასეთ ზემოქმედებას შეზღუდავს. ციცაბო ფერდებზე არსებული ბუნებრივი დრენაჟებისთვის ხელის შეშლამ შეიძლება გამოიწვიოს ლოკალიზებული შეტბორვა ან წყალსადინარი არხის ეროზია საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით</p>	<p>საშუალო</p>	<p>ზომიერი</p>	<p>ზომიერი უკუ ზეგავლენა</p>
<p>ხიდების რეაბილიტაცია/გაუმჯობესება</p>	<p>2 ხიდი საჭიროებს გაუმჯობესებას. ტექნიკური წყლით</p>	<p>კონკურენცია წყალზე. მიწის სამუშაოები ან ბურჯების მოწყობა მდინარის</p>	<p>დაბალი</p>	<p>უმნიშვნელო</p>	<p>ნაკლებად მნიშვნელოვანი</p>



<p>ჯობესება</p>	<p>უზრუნველყოფა სამშენებლო პროცესისთვის მშენებლობისას გამოყენებული წყლის გადაღვრა ზედმეტი წყლისა და ნავთობის დამჭერის მეშვეობით მიწის სამუშაოები პლატფორმის შეკეთება/გამაგრება საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი</p>	<p>ნაპირებზე ან მდინარის კალაპოტში, რამაც შეიძლება გაზარდოს ეროზია და ნატანის დაგროვება. საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით</p>			
<p>ახალი ხიდები</p>	<p>1 ახალი ხიდი ტექნიკური წყლით უზრუნველყოფა სამშენებლო პროცესისთვის მშენებლობისას გამოყენებული წყლის გადაღვრა ზედმეტი წყლისა და ნავთობის დამჭერის მეშვეობით მიწის სამუშაოები საყრდენებისთვის ან ბორჯებისათვის - მდინარის კალაპოტში, შეიძლება საჭირო იყოს ნაპირსამაგრები ბურჯები ბურჯებისა და პლატფორმის მოწყობა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი</p>	<p>კონკურენცია წყალზე. მიწის სამუშაოები ან ბურჯების მოწყობა მდინარის ნაპირებზე ან მდინარის კალაპოტში, რამაც შეიძლება გაზარდოს ეროზია და ნატანის დაგროვება. საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით</p>	<p>დაბალი</p>	<p>მცირე</p>	<p>მცირე უკუ ზემოქმედება</p>

**6.6.4.2.5. სამშენებლო ობიექტები**

მშენებლობის სამუშაოების დროს საჭირო ობიექტები მოცემულია მე-2 თავში და მოიცავს შემდეგ ობიექტებს:

- საცხოვრებელი შენობები და ოფისები მომსახურე პერსონალისთვის;
- მასალების, ქიმიური და ასაფეთქებელი ნივთიერებების და საწვავის საწყობები (დახურული და ღია);
- სატვირთო მანქანების და მძიმე აგრეგატების პარკირების ადგილები;
- სახელოსნოები;
- ბეტონის ქარხნები;
- ტესტირების ლაბორატორია;
- პერმანენტული შენობები: სკოლები, პირველადი სამედიცინო დახმარების ცენტრები, რეკრეაციული ცენტრები და მაღაზია (მაღაზიები).

შენობების გეოგრაფიული განლაგება მოცემულია ცხრილში 6.32.

**ცხრილი 6.32.** შემოთავაზებული ინფრასტრუქტურა პროექტის მიხედვით

სქემა	ბანაკები
პროექტის ოფისები	კოკოტაური/დანდალოს სამშენებლო ბაზა და სამომავლო მართვის ცენტრი
ყველა სქემა	საგზაო ბრიგადისთვის აშენდება ცალკე ბანაკი ან გამოიყენებს სხვა ბანაკებს
ყველა სქემა	გვირაბების შესასვლელებისათვის მოეწყობა პატარა ბანაკები და მათ დახმარებას გაუწევს უახლოესი დიდი ბანაკი საჭიროების მიხედვით
შუახევის სქემა	ჰესის სამშენებლო გუნდი და მასალა უზრუნველყოფილი იქნება კოკოტაურიდან
	დიდაჭარისა და სხალთის კაშხლის გუნდები მოემსახურებიან გვირაბის გაყვანის გუნდებს
	ჭირუხისწყლის დაბალზღურბლიანი კაშხლის გუნდი მოემსახურება გვირაბის გაყვანის გუნდს

აღნიშნული ობიექტების მშენებლობისას შეიძლება წარმოიშვას წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი, რომელიც მოიცავს:

- სადრენაჟო ბილიკების შეცვლა (დროებითი ან პერმანენტული);
- მცენარეული საფარის განადგურება და ლანდშაფტის ცვლილება გაზრდილი ეროზიისა და ნატანის მოცულობის გამო;
- ზედაპირის ან გრუნტის წყლების დაბინძურება სამშენებლო სამუშაოების გამო;
- სამშენებლო სამუშაოების დროს არსებულ მომხმარებლებს შორის კონკურენცია წყლის რესურსების გამო;
- მოხმარებული წყლის უსაფრთხო გადაღვრა.

მშენებლობის დროს გამოწვეულ ზემოქმედებათა ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში 6.33. ეს არის ყველა ის ზემოქმედება, რომელთა წინააღმდეგ შესაძლებელია გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება სამშენებლო პრაქტიკის და ეროზიის მინიმუმაციის მეთოდების გათვალისწინებით, რომლებიც განსაზღვრული უნდა იყოს კონტრაქტში და შესაბამისად მონიტორინგი გეგმის მიხედვით

ნებისმიერ ადგილზე სამშენებლო სამუშაო ძალიან ცოტა ხნით შეიძლება გაგრძელდეს, მაგრამ მცენარეთა საფარის სრული აღდგენა დამოკიდებულია სეზონურობაზე - ამიტომ სამშენებლო სამუშაოების გამო გამოწვეული ზემოქმედება წყლის ხარისხზე არ შეიძლება ჩაითვალოს მნიშვნელოვნად. საერთო ჯამში ზემოქმედება მცირე მნიშვნელობისაა.

**ცხრილი 6.33.** საყრდენების მოწყობით გამოწვეული ზემოქმედება წყლის ხარისხზე

ნაგებობის ტიპი	სამშენებლო სამუშაოები	პოტენციური ზემოქმედება	მგრძობელობა	სიდიდე	ზემოქმედების მნიშვნელობა
პროექტის მთავარი ოფისები (არსებული შენობების გამოყენება კოკოტაურში/დანდალოში)	წყალმომარაგება 400 თანამშრომლისთვის გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები ბეტონის ქარხანა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი	უნდა მოხდეს მიტოვებული ჭაბურღილების რეაბილიტაცია ჩამდინარე წყალი უნდა დამუშავდეს საქართველოში მოქმედი სტანდარტების თანახმად ან გატანილ უნდა იქნას ობიექტიდან ბათუმის WWTP-ში. საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით	დაბალი	მცირე	მცირე ნეგატიური ზემოქმედება
ჰესის ობიექტები	წყალმომარაგება 200 თანამშრომლისთვის გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები ბეტონის ქარხანა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი	კონკურენცია წყალზე ჩამდინარე წყალი უნდა დამუშავდეს საქართველოში მოქმედი სტანდარტების თანახმად ან გატანილ უნდა იქნას ობიექტიდან ბათუმის WWTP-ში. საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით	დაბალი	მცირე	მცირე ნეგატიური ზემოქმედება
კაშხლის ობიექტები (მცირე პერმატენტული საცხოვრებლები/ოფისები/ტექნიკური მომსახურების შენობები)	დროებითი წყალმომარაგება 100-150 თანამშრომლისთვის (10 მშენებლობის შემდეგ) გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები ბეტონის ქარხანა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი	კონკურენცია წყალზე ჩამდინარე წყალი უნდა დამუშავდეს საქართველოში მოქმედი სტანდარტების თანახმად ან გატანილ უნდა იქნას ობიექტიდან ბათუმის WWTP-ში. საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით	დაბალი	მცირე	მცირე ნეგატიური ზემოქმედება
წყალმიღების ობიექტები დაბალზღურბლიანი კაშხლებისთვის (დროებითი ობიექტები)	დროებითი წყალმომარაგება 50 თანამშრომლისთვის გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები ბეტონის ქარხანა საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი	კონკურენცია წყალზე ჩამდინარე წყალი უნდა დამუშავდეს საქართველოში მოქმედი სტანდარტების თანახმად ან გატანილ უნდა იქნას ობიექტიდან ბათუმის WWTP-ში. საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების	დაბალი	მცირე	მცირე ნეგატიური ზემოქმედება

		დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით			
გვირაბის შესასვლელები (დროებითი ობიექტები)	დღის განმავლობაში გამოყენება მხოლოდ მუშა ხელისთვის დროებითი წყალმომარაგება 50 თანამშრომლისთვის გამოყენებული წყლის გადაღვრა მიწის სამუშაოები საწვავის/ქიმიური ნივთიერებების საცავი	წყალმომარაგება შემოყვანილია შიგნით გამოყენებული წყლის ობიექტიდან გატანა გადასადგურელად. საწვავისა და ქიმიური ნივთიერებების შესანახი საცავები უნდა შეიფუთოს გაჟონვისა და ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით	დაბალი	მცირე	მცირე ნეგატიური ზემოქმედება
გზის სამშენებლო ბანაკი (დროებით არ არის კეთილმოწყობა)	რეგულარულად მოძრავი მობილური გუნდი	წყალმომარაგების და ჩამდინარე წყლების არინების სისტემების მოწყობა.	დაბალი	მცირე	მცირე ნეგატიური ზემოქმედება

### 6.6.4.3. ექსპლუატაციის ფაზა

#### 6.6.4.3.1. შესაძლო ზემოქმედებანი

პროექტის ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- მდ. აჭარისწყლის ხარჯის შეთანხმებულ მინიმუმამდე შემცირება, იმაზე დამოკიდებულებით, როგორ არის ეს მინიმუმი განსაზღვრული, რომელიც პირდაპირ ზემოქმედებას იქონიებს წყლის ეკოსისტემაზე;
- მდინარის ხარჯების შემცირებას პოტენციური ზემოქმედება ექნება წყლის რესურსების არსებულ მომხმარებლებზე (ირიგაცია, წყალმომარაგება, ჰიდრო ენერჯია);
- შესაძლებელია გამოიწვიოს წყლის ხარისხის ცვლილება მდინარის სისტემაში, განსაკუთრებით მცირეწყლიანობის დროს;
- შესაძლებელია გამოიწვიოს ნაკადების მოცულობისა და სიხშირის ცვლილება (დინების მაღალი რეჟიმის დროს), რაც შეცვლის სედიმენტაციის რეჟიმს და ეს კი თავის მხრივ ზეგავლენას იქონიებს მდინარის კალაპოტის მორფოლოგიურ აგებულებაზე.
- გამოიწვევს ნატანის თავისუფალ გადაადგილებას და შესაბამისად წყლის ხარისხის ცვლილებას კაშხლის სისტემის გარეცხვის დროს;
- გამოიწვევს გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკის ამაღლებას.

ოპერირების ფაზისათვის ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა წარმოადგენს მთავარ საკითხს, რომელსაც შეუძლია შეამციროს ზემოქმედება მდ. აჭარის წყალსა და მის შენაკადებზე. ხარჯის რეჟიმზე ცვლილებები გამოიწვევს წყლის დონის ცვლას და მის ხარისხზე ზემოქმედებას.

#### 6.6.4.3.2. ნაგებობები მდინარეებზე

წინამდებარე თავში შეფასებულია ზემოქმედება, რომელიც წარმოადგენს რეკომენდირებული ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრის პროცესის საწყის ეტაპს. თავდაპირველად მიღებული იყო, რომ ეკოლოგიური ხარჯი უნდა ყოფილიყო დაფიქსირებული მუდმივი მაჩვენებლის სახით, რომელიც ტოლია წლიური ჩამონადენის საშუალო მაჩვენებლის 10%-ის, ეს უკანასკნელი ასახავს დღიურ ხარჯს, როგორც ეს მიღებულია საქართველოში არსებული სხვა ჰესებისათვის. 2011 წლის აგვისტოში კვლევა ტარდებოდა მთლიანი სქემის ოპტიმიზაციის პროცესის პარალელურად, რომელმაც შექმნა პირველადი საფუძვლები ეკოლოგიური ხარჯების შეფასებისათვის.

2011 წლის აგვისტოში ჩატარებული ხარჯების კვლევების შედეგად მიღებული შედეგები გამოყენებული იქნება მეორე ფაზისთვისაც რათა მოხდეს მისი გადამოწმება და ყველა საპროექტო ადგილის შესაბამისი შემარბილებელი ზომების საბოლოო დადგენა. ასევე მოხდეს ეკოლოგიური ხარჯის რეჟიმის დადგენა თითოეული ნაგებობისთვის, რომელიც განთავსდება მდინარეზე, იმ ტერიტორიების გათვალისწინებით, რომლებიც მოხვდებიან მნიშვნელოვანი ზემოქმედების ქვეშ.

სურათი 6.8. ასახავს მდ. აჭარისწყალზე საერთო ზემოქმედებას წლიური ჩამონადენის გათვალისწინებით. იგი აკეთებს რამოდენიმე შენაკადის ილუსტრაციას, რომლებიც უფრო მაღალ ზეგავლენას განიცდიან დანარჩენებთან შედარებით. რადგან ჰესის ოპერირების დროს წყლის მოხმარება არ ხდება დიდი რაოდენობით, შედეგად წლიური ხარჯი იქნება თანაბარი, როგორც პროექტის განხორციელებამდე, ასევე მის შემდეგაც.

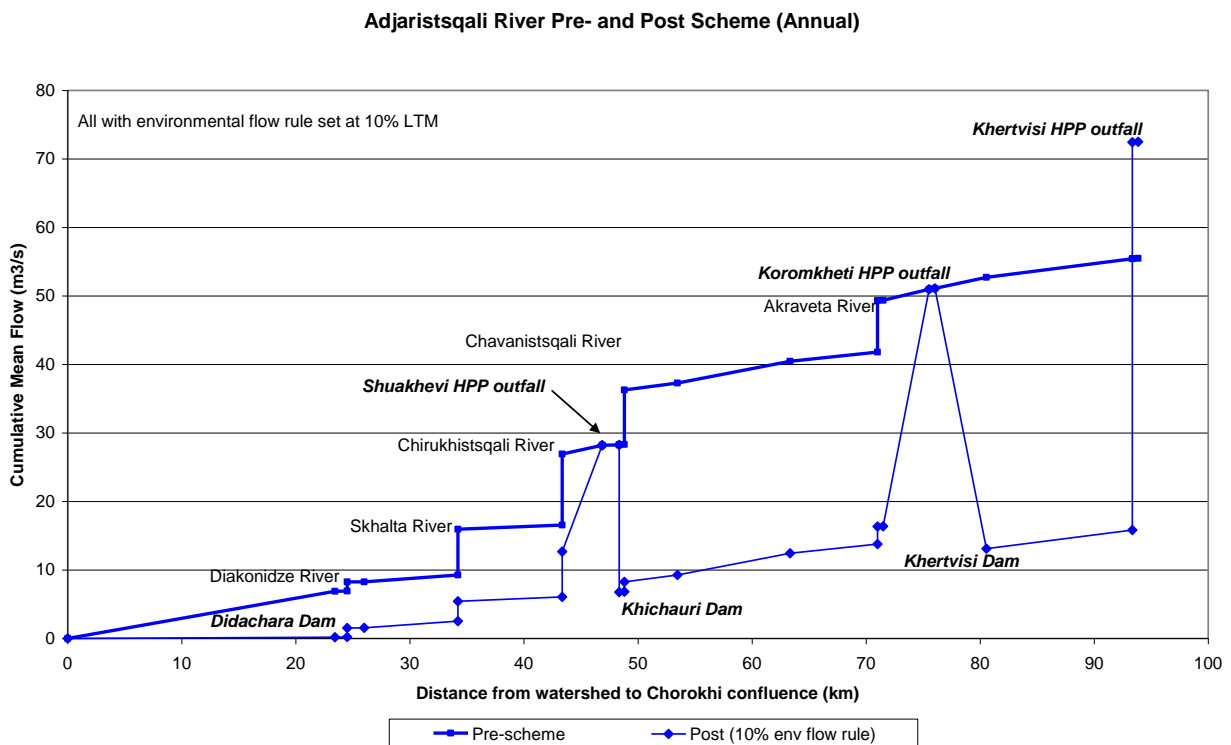
საპროექტო ტერიტორიების აუდიტის პროცესში შესწავლილი იქნა კაშხლების ქვედა ბიეფებში განლაგებული თითოეული წყალმომხმარებელი (საირიგაციო სისტემები, თევზსაშენები, ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილები და სხვა). როგორც დადინდა არსებული სარწყავი სისტემები მცირე მოცულობისა და მათი რიცხვი მცირეა, შედეგად შესაძლო ზეგავლენაც მცირე

უნდა იყოს. ამ შემთხვევაში მიზანშეწონილია მათვის შეთავაზებული იქნეს კომპენსაცია, ან წყალმომარაგების ალტერნატიული წყარო.

საჭიროა კიდევ ერთხელ გადაიხედოს ეკოლოგიური ხარჯის გამოთვლის წესები, მაშინ როდესაც განმეორებით ჩატარდება სავლე გაზომვები, რათა უკეთესად განისაზღვროს ეკოლოგიური მდგომარეობის შენარჩუნებისათვის გასატარებელი ზომები.

ცხრილი 6.34. ასახავს ზემოქმედების შეფასებას, რომელიც უკავშირდება მიღებულ წლიური ხარჯის 10%-ს. ლოკალიზებული ზეგავლენები მერყეობს მნიშვნელოვანიდან შეუქცევად უმნიშვნელომდე სხვადასხვა ადგილებზე, რაც მიუთითებს პროექტის კომპლექსურ ხასიათზე.

**სურათი 6.8.** სქემატური ილუსტრაცია, თუ როგორ ზემოქმედებას იქონიებს პროექტი წლიური ხარჯის რეჟიმზე





**ცხრილი 6.34.** საექსპლუატაციო ზემოქმედებათა შეფასება მდინარეზე მიმდინარე სამუშაოების დროს

მდინარე	მონაკვეთი	ექსპლუატაცია	პოტენციური ზემოქმედება	მგრძობლობა	სიდიდე	ზემოქმედების მნიშვნელობა
<b>შუახვეის სექმა</b>						
ჩირუხისწყალი	ჩირ1	დაბალზღურბლიანი კაშხალი, სალექარი და მდინარის ჩამონადენზე მომუშავე წყალმიმღები სადერივაციო გვირაბამდე, ქვედა დინების კონტროლის ნაგებობით, დადგენილი სანიტარული ხარჯის წესების თანახმად წყალმიმღებსა და კაშხლის რეზერვუარს ლიმიტირებული მოცულობა გააჩნია და მისი გადაჭარბების შემთხვევაში წყალი გადმოიღვრება და გამოიწვევს მაღალ ნაკადებს. სალექარის (ნატანის შეკავება, რომ გადამცემ გვირაბში არ შევიდეს) განარეცი კვლავ მდინარეში ჩავა	პოტენციური ზემოქმედება ნაკადზე 4 კმ-ის სიგრძეზე. ზემოქმედება მცირდება პირველი შესართავის ქვემოთ (დაახლოებით 1 კმ ქვედა დინებით), რადგან ბუნებრივი ნაკადი გაიზრდება ქვედა მიმართულებით. ნატანის ტრანსპორტირების გამო გამოწვეული მინიმალური ზემოქმედება სანიტარული ხარჯის განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნება 133 საირივაციო სექმის მოთხოვნა ეკოლოგიური მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად.	დაბალი	მთავარი	<b>ზომიერი ნეგატიური ზემოქმედება</b>
სხალთა	სხალთის კაშხალი (Skh1)	22 მ-იანი კაშხალი და 493,000 მ <sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარი, სათანადო ნაგებობით, რომელიც უზრუნველყოფს ნაკადის გაშვებას სანიტარული ხარჯების დადგენილი წესების თანახმად. რეზერვუარში დაგროვილი ნატანი გაირეცხება პირდაპირ მდინარეში "გარეცხვის დღეებში" (წელიწადში 4-ჯერ)	პოტენციური ზემოქმედება ნაკადზე 1 კმ-ის სიგრძეზე. ზემოქმედება მცირდება პირველი შესართავის ქვემოთ (დაახლოებით 1 კმ ქვედა დინებით), რადგან ბუნებრივი ნაკადი გაიზრდება ქვედა მიმართულებით. ნატანის ტრანსპორტირება შეცვლის რეზერვუარში დროებით შეკავებული ნატანის მოცულობას გარეცხვის დღეებამდე. გარეცხვა მოეწეობა კაშხლების კასკადის ქვემოთ ქვედა დინებაზე ტრანსპორტირების უზრუნველყოფისთვის. წყლის მოხმარება 1 კმ-ში არ ფიქსირდება. შესაძლებელია ეკოლოგიური მოთხოვნების გამოყენება სანიტარული ხარჯის წესების დასადგენად	საშუალო	მთავარი	<b>ზომიერი ნეგატიური ზემოქმედება</b>
აჭარის წყალი	დიდაჭარის კაშხალი (Adj7)	39 მ-იანი კაშხალი და 623,000 მ <sup>3</sup> მოცულობის რეზერვუარი, სათანადო ნაგებობით, რომელიც უზრუნველყოფს ნაკადის გაშვებას სანიტარული ხარჯების შეთანხმებული წესების თანახმად. რეზერვუარში დაგროვილი ნატანი გაირეცხება პირდაპირ მდინარეში "გარეცხვის დღეებში" (წელიწადში 4-ჯერ)	პოტენციური ზემოქმედება ნაკადზე <1 კმ-ის სიგრძეზე. ზემოქმედება მცირდება პირველი შესართავის ქვემოთ (დაახლოებით 1 კმ ქვედა დინებით), რადგან ბუნებრივი ნაკადი გაიზრდება ქვედა მიმართულებით. ნატანის ტრანსპორტირება შეცვლის რეზერვუარში დროებით შეკავებული ნატანის მოცულობას გარეცხვის დღეებამდე. გარეცხვა მოეწეობა კაშხლების კასკადის ქვემოთ ქვედა დინებაზე ტრანსპორტირების უზრუნველყოფისთვის. წყლის მოხმარება <1 კმ-ში არ ფიქსირდება.	საშუალო	მთავარი	<b>მთავარი ნეგატიური ზემოქმედება</b>
აჭარის წყალი	შუახვეის	ჰესის შენობა მდ. აჭარისწყლის სანაპიროზე	ამ თვალსაზრისით მდ. აჭარისწყლის დინება	დაბალი	უმნიშ-	<b>არა მნიშვნელოვანი</b>

	ჰესი (Adj5b)	48 მ <sup>3</sup> /წმ ხარჯისთვის	აღდგენილია ბუნებრივ მოცულობამდე, თუმცა ოდნავ შეცვლილი რეჟიმით, ზედა წელზე არსებული რეზერვუარების გამო.		ვნელო	
--	--------------	----------------------------------	--	--	-------	--

### 6.6.4.3.3. გვირაბები

გვირაბების დადუღაბებისა და მოპირკეთების შემდეგ, ოპერირების ფაზაზე მიწისქვეშ წყლების რესურსებზე ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა. მიუხედავად ამისა საჭიროა ოპერირების ფაზაზე განხორციელდეს მოსახლეობის მიერ გამოყენებული წყაროების და ჭების წყლის დონეების და ხარისხის სისტემატური მონიტორინგი. აუცილებელი იქნება ასევე ამ საკითხთან დაკავშირებული საჩივრებისა და განცხადებების განხილვა და ოპერატიული რეაგირება.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ გვირაბების ოპერირების ფაზაზე მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

### 6.6.4.3.4. მისასვლელი გზები

მისასვლელი გზების გამო გამოწვეული ზემოქმედება დამოკიდებულია გზის ზედაპირზე (ხრემიანი ან მყარი) და ტექნიკურ უზრუნველყოფაზე, ასევე დრენაჟის ადეკვატურობაზე და გამტარიანობაზე. ცუდი ხარისხის გზები სწრაფად ფუჭდება ადგილობრივი კლიმატური პირობების ზემოქმედებით, იწვევს ეროზიას, ნატანის დაგროვებას და ლოკალური შეტბორვის პრობლემებს. ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია პროექტირების დროს საუკეთესო საპროექტო გადაწყვეტების დამუშავების და შემდგომ შემარბილებელი ღონისძიებების მონიტორინგის განხორციელებით.

შესაბამისად, წყლის ხარისხზე ზემოქმედება ოპერირების ფაზაზე იქნება ზომიერი და გააჩნია მცირე ნეგატიური ზემოქმედების ეფექტი.

### 6.6.4.3.5. ძალური კვანძები

ძალური კვანძების ოპერირებით გამოწვეული შედარებით გრძელვადიანი ზემოქმედება დამოკიდებულია წყალმომარაგების და მოხმარებული წყლის დამუშავების ხარისხზე, საქართველოში მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად.

შესაბამისად, წყლის ხარისხზე პოტენციური ზემოქმედების დონე უმნიშვნელოა.

### 6.6.4.4. ექსპლუატაციიდან გამოსვლა და შემდგომი პერიოდი

ექსპლუატაციიდან გამოსვლის პერიოდი განსაზღვრულია 45 წელზე მეტი პერიოდის შემდეგ, ამიტომ რთულია მნიშვნელოვანი ზემოქმედების წინასწარ და ზუსტად განსაზღვრა, რადგან ამ პერიოდისთვის გარემოს ძირითადი მონაცემები შეიცვლება.

ექსპლუატაციიდან გამოსვლის ღონისძიებები, სამშენებლო სამუშაოების მსგავსად, პოტენციურ მოკლევადიან ზემოქმედებას იქონიებენ წყლის ხარისხზე, წყლის დაბინძურების და გაზრდილი სედიმენტაციის თვალსაზრისით.

ექსპლუატაციიდან გამოსვლის ღონისძიებების დროებითი ხასიათის გათვალისწინებით არ არსებობს რაიმე მნიშვნელოვანი პოტენციური ზემოქმედება წყლის ხარისხზე.

### 6.6.4.5. კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე გათვალისწინებული იყო სქემის ინდივიდუალური კომპონენტების განხილვისას, რადგან წყლის ხარჯი კასკადის მომდევნო წყალსაცავში შეცვლილია და მოდიფიცირებული სახით გრძელდება ზედა წელის წყალსაცავის ქვედა მიმართულებით.

**6.6.5. შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი**

**6.6.5.1. შემარბილებელი ღონისძიებები**

**6.6.5.1.1. კაშხლები, დაბალზღურბლიანი დამბა, წყალმიმღებები და წყალგამშვებები**

შეთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებები ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობის და ოპერირების პერიოდებისთვის მოცემულია ცხრილში 6.35.

**ცხრილი 6.35.** კაშხლები, დაბალზღურბლიანი კაშხლები, წყალმიმღები და წყალგამშვები ნაგებობები - წყლის ხარისხზე ზემოქმედების საწინააღმდეგო შემარბილებელი ღონისძიებები

შემამსუბუქებელი ზომის ტიპები	
დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებები – ზომები, რომლებიც გათვალისწინებულია პროექტირების პროცესში	<p>პოტენციური ზემოქმედება მდინარეზე გათვალისწინებულია სქემის სხვადასხვა კომპონენტის პროექტირების დროს. სადაც შესაძლებლობა იყო გატარდა ზომები წყლის თავისებურებებზე ზეგავლენის არიდების ან მინიმალიზაციის მიზნით, და შედეგად შემამსუბუქებელი ზომები არის სქემის განუყოფელი ნაწილი. ეს ინტეგრალური დიზაინის შემამსუბუქებელი ზომები შეიცავს (ან გათვალისწინებული იქნება დეტალური დიზაინის პროცესში):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ოპერატიული წესების შემუშავება სანიტარული ხარჯის მოთხოვნების გათვალისწინებით;</li> <li>• საკონტროლო ნაგებობების გათვალისწინება წლის განმავლობაში სანიტარული ხარჯების სხვადასხვა წესის განსაზღვრის მიზნით;</li> <li>• თევზსავალის გათვალისწინება მგრძნობიარე ადგილებზე;</li> <li>• ნატანის გარეცხვა რეზერვუარებში სუფთა ტევადობის შენარჩუნებისთვის და ნატანის ტრანსპორტირების უზრუნველყოფა შავ ზღვაში;</li> <li>• მდინარის დერივაციის უზრუნველყოფა მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოების დროს;</li> <li>• კაშხლებისთვის მასალის მოზიდვა რეზერვუარის და გვირაბების გაყვანის ადგილებიდან;</li> <li>• მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოების წინასწარი დაგეგმვა სედიმენტაციის თავიდან აცილების მიზნით;</li> <li>• სამშენებლო კომპონენტების მგრძნობიარე ადგილებიდან შორს განლაგება;</li> <li>• საუკეთესო გამოცდილების გამოყენება, რათა მოხდეს დაბინძურების რისკის მინიმიზაცია მშენებლობის და ოპერირების დროს;</li> <li>• პროექტის აქტივობის პერიოდში წყლის მომხმარებლებზე ნეგატიური ზეგავლენის თავიდან არიდება.</li> </ul>
მნიშვნელოვანი ეფექტის შემსუბუქება	<p>შემდეგი შემამსუბუქებელი ზომები იქნება დანერგილი, რათა მოხდეს მნიშვნელოვანი ეფექტების მინიმიზაცია.</p> <p>უნდა დაზუსტდეს სანიტარული ხარჯის რეჟიმი</p>
არა მნიშვნელოვანი ეფექტების შემსუბუქება	<p>შემდეგი შემამსუბუქებელი ზომები იქნება დანერგილი, რათა მოხდეს უმნიშვნელო ეფექტების მინიმიზაცია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოთა შემცირება წვიმიან თვეებში;</li> <li>• საკმარისი დერივაციის უზრუნველყოფა ბუნებრივი ხარჯების და ნატანის გატარებისთვის სამშენებლო სამუშაოების დროს</li> <li>• საკონტროლო ზომები მიწის სამუშაოების დროს რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი სედიმენტაციის ზრდა;</li> <li>• სათანადო ზომების მიღება ეროზიის და დაბინძურების რისკის შემცირებისთვის;</li> <li>• მშენებლობის კომპონენტების მოცილება მგრძნობიარე წყლის მახასიათებლებიდან, რათა მოხდეს დაბინძურების (ნაგავი ან სედიმენტები) ან ეროზიის არიდება;</li> <li>• საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენება დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად მშენებლობის და ოპერირების დროს</li> <li>• დროებითი წყალმომარაგების შემთხვევაში წყლის სხვა მომხმარებლებს არ შეექმნათ რაიმე ზემოქმედების საფრთხე.</li> </ul>

**6.6.5.1.2. გვირაბები, მიმყვანი გზები და შენობა-ნაგებობები**

შემარბილებელი ზომები მოცემულია მომდევნო ცხრილებში.

**ცხრილი 6.36. გვირაბები და შენობა-ნაგებობები - შემარბილებელი ზომები**

შემარბილებელი ზომის ტიპები	
<p>გათვალისწინებული შემამსუბუქებელი ზომები – ზომები, რომლებიც გათვალისწინებულია პროექტირების პროცესში</p>	<p>პოტენციური ზეგავლენა წყლის თავისებურებებზე გათვალისწინებული იქნა პროექტის ინფრასტრუქტურის და მასთან დაკავშირებული გვირაბების დიზაინის შემუშავების დროს. სადაც შესაძლებლობა იყო გატარდა ზომები წყალზე ზეგავლენის არიდების ან მინიმალიზაციის მიზნით. შემამსუბუქებელი ზომები შეიცავს (ან გათვალისწინებული იქნება დეტალური დიზაინის პროცესში):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• გვირაბის მოპირკეთება ან მოსახლეობისათვის წყალმომარაგების ალტერნატიული წყაროების შერჩევა, როდესაც არის რისკი მიწისქვეშა წყლების რესურსების ხელყოფისა (წყაროების დაცვა, რომელსაც იყენებს მოსახლეობა);</li> <li>• გრუნტის დასაწყობების ადგილი შერჩეული იქნება იმის გათვალისწინებით, რომ არ მოხდეს სადრენაჟო გზის ხელყოფა, მდინარის არხის მოცულობის დაკარგვა და დამატებითი სედიმენტაციის წარმოქმნა;</li> <li>• ჰიდრაულიკური ანალიზი იმის დასადასტურებლად, რომ კალაპოტის მახლობლად მიწის დასაწყობების დროს არ მოხდება წყალდიდობის რისკის ზრდა;</li> <li>• სადაც ხელსაყრელია გვირაბიდან გამოტანილი ქანების მშენებლობაში გამოყენება;</li> <li>• მგრძობიარე ადგილებიდან სამშენებლო მასალების მორიდება;</li> <li>• საუკეთესო გამოცდილების გამოყენება, რათა მოხდეს დაბინძურების რისკის მინიმიზაცია მშენებლობის და ოპერირების დროს;</li> <li>• პროექტის აქტივობის პერიოდში წყლის მომხმარებლებზე ნეგატიური ზეგავლენის თავიდან არიდება.</li> </ul>
<p>მნიშვნელოვანი ეფექტის შემსუბუქება</p>	<p>შემდეგი შემამსუბუქებელი ზომები იქნება დანერგილი, რათა მოხდეს მნიშვნელოვანი ეფექტების მინიმიზაცია.</p> <p>წყლის მახასიათებლების კვლევა, რომ განისაზღვროს გვირაბის საფარის მოთხოვნები</p>
<p>უმნიშვნელო ეფექტების შემსუბუქება</p>	<p>შემდეგი შემამსუბუქებელი ზომები იქნება დანერგილი, რათა მოხდეს უმნიშვნელო ეფექტების მინიმიზაცია წყლის თავისებურებებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სადრენაჟო არხთან შეხების თავიდან არიდება, როდესაც ხდება მიწის დასაწყობება ან სადრენაჟო სისტემის გადატანა;</li> <li>• საკონტროლო ზომები მიწის სამუშაოების დროს რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი სედიმენტაციის ზრდა;</li> <li>• სამუშაოების მინიმიზაცია მდინარესთან უხვწყლიან თვეებში</li> <li>• მშენებლობის კომპონენტების მოცილება მგრძობიარე წყლის მახასიათებლებიდან, რათა მოხდეს დაბინძურების (ნაგავი ან სედიმენტები) ან ეროზიის არიდება;</li> <li>• საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენება დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად მშენებლობის და ოპერირების დროს</li> </ul>

**ცხრილი 6.37. მიმყვანი გზები – შემარბილებელი ზომები**

შემარბილებელი ზომის ტიპები	
<p>გათვალისწინებული შემამსუბუქებელი ზომები – ზომები, რომლებიც დიზაინის პროცესში</p>	<p>წყალზე პოტენციური ზეგავლენა გათვალისწინებული იქნა პროექტის ინფრასტრუქტურის და მასთან დაკავშირებული მიმყვანი გზების დიზაინის შემუშავების დროს. სადაც შესაძლებელი იყო, მოხდა ისეთი ზომების გატარება, რომლის თანახმადაც მოხდა არიდება ან ზეგავლენის მინიმუმამდე დაყვანა. შესაბამისად ეს ზომები პროექტის განუყოფელი ნაწილია. შემამსუბუქებელი ზომები მოიცავს ( ან გათვალისწინებული იქნება დეტალური დიზაინის განვითარების დროს):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• როდესაც არის მიმყვანი გზების საჭიროება ციკაბო ფერდობებზე, პროექტით უნდა იყოს გათვალისწინებული ჩამორეცხვის და ეროზიის პოტენციალის მინიმუმამდე დაყვანა.</li> <li>• ბუნებრივი გარემოს დაკარგვის მინიმუმაცია გზების და ყველა ფერდობების სტაბილიზაციის ზომების პროექტირების დროს.</li> </ul>
<p>მნიშვნელოვანი ეფექტის შემსუბუქება</p>	<p>მნიშვნელოვანი ზეგავლენა არ არის იდენტიფიცირებული</p>
<p>უმნიშვნელო ეფექტების შემსუბუქება</p>	<p>შემდეგი სახის შემამსუბუქებელი ზომები იქნება დანერგილი, იმისათვის, რომ მოხდეს უმნიშვნელო ეფექტების მინიმუმაცია სქემის ფარგლებში:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადეკვატური ზომები გადამკვეთი დრენაჟის სტრუქტურებზე, სადაც ხდება ახალი/ არსებული გზების მშენებლობა/ განახლება, რათა არიდებული იქნას დრენაჟის მიმართულების ცვლილება;</li> <li>• საკონტროლო ზომები მიწის სამუშაოების დროს, სედიმენტაციის ზრდის თავიდან აცილების მიზნით;</li> <li>• გზის ზედაპირის კეთილმოწყობა სედიმენტების ზრდის თავიდან აცილების მიზნით;</li> <li>• სამუშაოს შემცირება მდინარეზე უხვწყლიანი თვეების პერიოდში;</li> <li>• ყველა გადაკვეთის ადგილას უნდა იყოს გათვალისწინებული საკონტროლო ზომები რათა მოხდეს ეროზიის მინიმუმაცია და დაბინძურების თავიდან აცილება;</li> <li>• სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოშორება მგრძობიარე მონაკვეთებიდან, რათა არიდებული იქნას დაბინძურება (ნაგავი ან სედიმენტები) ან ეროზია;</li> <li>• საუკეთესო გამოცდილების გამოყენება, რომ მოხდეს დაბინძურების რისკის მინიმუმაცია მშენებლობის და ოპერირების პერიოდში</li> <li>• პროექტისთვის დროებითი წყლის მარაგის მოწყობის შემთხვევაში უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს ნეგატიური ზემოქმედების არიდება და ზეგავლენა სხვა მომხმარებლებზე.</li> </ul>

**6.6.6. საკომპენსაციო და გარემოს გაუმჯობესების ღონისძიებები**

საკომპენსაციო და გარემოს გაუმჯობესების ღონისძიებები უნდა იქნას შემუშავებული პროექტირების ეტაპზე. გათვალისწინებული უნდა იქნას საპროექტო ადგილების კონკრეტული პირობები.

მაშასადამე, ეს ზომები უნდა ითვალისწინებდეს შემდეგს:

- ლოკალიზებული ეროზიის საკონტროლო ზომები და მიწის სამუშაოების შემდეგ მცენარეული საფარის აღდგენა;



- ადგილობრივი მოსახლეობისთვის წყლის გადაკვეთის პირობების გაუმჯობესება;
- კარგი სამუშაო პრაქტიკა, სამშენებლო პროცესის დაწყებისთანავე ეროზიის კონტროლის სამუშაოების დაწყება;
- გათვალისწინებული უნდა იქნას წყალ მოსარგებლე მცირე ფერმერების და თევზსაშენების მფლობელების ინტერესები. შესაბამისად უნდა მოეწყოს ახალი საირიგაციო სისტემა და მოხდეს თევზსაშენისთვის ახალი ადგილის შერჩევა.

#### 6.6.7. მონიტორინგის ღონისძიებები

მონიტორინგის ღონისძიებები მიმართული უნდა იქნას ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების პრევენციის და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების დაგეგმვის და განხორციელებისათვის. ამასთანავე მნიშვნელოვანია მოსახლეობის სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგებისათვის გამოყენებული წყაროების და ჭების დებიტის კონტროლი, რაც საშუალებას მოგვცემს განვსაზღვროთ გვირაბების გაყვანის პროცესში მატზე შესაძლო ზემოქმედების ხარისხი. სასურველია მშენებლობის ფაზაზე კაშხლების და დამბების განთავსების ადგილებზე განხორციელდეს მდინარეების წყლის ხარჯის და მყარი ნატანის ხარჯების მონიტორინგი. აღნიშნულის გათვალისწინებით შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მშენებლობის ფაზაზე დაგეგმილი აქვს შემდეგი მონიტორინგის ღონისძიებების გატარება:

- მდინარეების წყლის ხარისხის მონიტორინგი საპროექტო კაშხლის/დამბის ზედა და ქვედა ბიეფებში, რაც საშუალებას მოგვცემს შევადგინოთ წყლის დაბინძურების ხარისხი, კვლევა უნდა ჩატარდეს შეტივარებულ ნაწილაკების, ნავთობის ნახშირწყალბადების (TPH) და ტოქსიკური ნივთიერებების შემცველობაზე;
- საპროექტო კაშხლის/დამბის გასწორში მდინარის წყლის ხარჯის და მყარი ნატანის ხარჯის მონიტორინგი მოქმედი მეთოდიკის შესაბამისად;
- მშენებლობის ფაზის მთელი პერიოდის განმავლობაში პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი;
- საპროექტო გვირაბების გავლენის ზონაში არსებული მოსახლეობის სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყაროების და ჭების დებიტის და წყლის ხარისხის კვლევა;
- ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობის გავლენის ზონებში არსებულ ფერდობებზე აქტიური ეროზიული უბნების გამოვლენის და შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრის და განხორციელების მიზნით.

ოპერირების ფაზაზე დაგეგმილი მონიტორინგის ღონისძიებები ითვალისწინებს წყლის გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შეფასებას და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების განსაზღვრას. დაგეგმილი მონიტორინგის ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია:

- საპროექტო წყალსაცავებში მყარი ნატანის დაგროვების და სასარგებლო წყლის მოცულობის კონტროლი, წყალსაცავების რეცხვის პროცედურების ჩატარებამდე და მის შემდეგ;
- კაშხლების/დამბის ქვედა ბიეფებში ეკოლოგიური ხარჯის გატარების სისტემატური კონტროლი;
- წყალსაცავების პერიმეტრზე და კაშხლების მიმდებარე ფერდობებზე მეწყრული და ეროზიული პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;
- ჰესების ქვედა ბიეფებში წყლის ხარისხის მონიტორინგი ნავთობის ნახშირწყალბადების (TPH) შემცველობაზე;
- კაშხლების/დამბების ქვედა ბიეფებში მდინარის კალაპოტებში მყარი ნატანის, ასევე ნაპირების განვითარების მდგომარეობის მონიტორინგი.

მონიტორინგის ღონისძიებების განხორციელების საკონტროლო წერტილების განთავსების ადგილების, საკვლევი პარამეტრების და კვლევის ჯერადობის შესახებ კონკრეტული ინფორმაცია მოცემული იქნება დაგეგმილი საქმიანობის მონიტორინგის გეგმაში.

## **6.6.8. დასკვნები**

### **6.6.8.1. ნარჩენი ზემოქმედება**

ნარჩენი ზემოქმედება (მაგ. პროექტის მიერ გამოწვეული ზეგავლენა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდეგ) კლასიფიცირებულია როგორც ნაკლებად მნიშვნელოვანი ან ჯერ კიდევ მნიშვნელოვანი (თუმცა შემცირებული), რაც გათვალისწინებულია თითოეული გარემო ობიექტისათვის (იხ. ცხრილი 6.38.).

**ცხრილი 6.38.** ძირითადი ზემოქმედებების და შემარბილებელი ღონისძიებების შემაჯამებელი ცხრილი

აქტივობა	პოტენციური ზეგავლენა	მგრძობელობის ქულა	მაგნიტუდის ქულა	ზეგავლენის მნიშვნელობა	შემარბილებელი ზომები	შედეგობრივი მნიშვნელობა
<b>მშენებლობა</b>						
დერივაციული დაბალზღურბლიანი დამბა	გაზრდილი სედიმენტაცია	დაბალი	უმნიშვნელო	ნაკლებად მნიშვნელოვანი	მშენებლობა კარგი გამოცდილებით	ნაკლებად მნიშვნელოვანი
კაშხლები	გაზრდილი სედიმენტაცია	საშუალო	მცირე	ნაკლებად უარყოფითი	მშენებლობა კარგი გამოცდილებით	მცირედიდან ნაკლებ მნიშვნელოვანამდე
ჰესი და გამოსასვლელი	გაზრდილი სედიმენტაცია	დაბალი	უმნიშვნელო	ნაკლებად მნიშვნელოვანი	მშენებლობა კარგი გამოცდილებით	ნაკლებად მნიშვნელოვანი
გვირაბები	გრუნტის დასაწყობება	საშუალო	ზომიერი	ზომიერი უარყოფითი ზემოქმედება	უზრუნველყოფა იმისა, რომ ნატანი მდინარეში არ გადააჭარბებს დასაშვებ მოცულობას	ნაკლებად მნიშვნელოვანი
	გაზაფხულის წყაროებზე ზეგავლენა	საშუალო	მნიშვნელოვანი	მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება	გვირაბის ნაწილების მოპირკეთება მიწისქვეშა წყლების საწინააღმდეგოდ	მცირედიდან ნაკლებ მნიშვნელოვანამდე
მიმყვანი გზები	გაზრდილი სედიმენტაცია	საშუალო/ დაბალი	მცირე	ზომიერიდან ნაკლებ მნიშვნელოვანამდე	მშენებლობა კარგი გამოცდილებით	ნაკლებად მნიშვნელოვანი
შენობა ნაგებობები	კონკურენცია წყალზე გაზრდილი სედიმენტაცია დაბინძურება	დაბალი	მცირე	მცირედი უარყოფითი ზემოქმედება	არსებული მომხმარებლებისთვის წყლის მიწოდების უზრუნველყოფა შეუმცირებლად. მშენებლობა კარგი გამოცდილებით	ნაკლებად მნიშვნელოვანი
<b>ოპერირება</b>						
დამბის ოპერირება	შეცვლილი/ დაწეული ხარჯების რეჟიმი	დაბალი	მნიშვნელოვანი	ზომიერად უარყოფითი ზემოქმედება	სანიტარული ხარჯის წესები	საშუალოდან ნაკლები უარყოფითი ზემოქმედება
კაშხლების ოპერირება	შეცვლილი/ დაბალი ხარჯების რეჟიმი	საშუალო	მნიშვნელოვანი	მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება	სანიტარული ხარჯის წესები და დახურვის დღეები ნატანის გარეცხვისთვის	საშუალო უარყოფითი ზემოქმედება
გვირაბების ოპერირება	შეცვლილი გაზაფხულის რეჟიმი	დაბალი	მცირე	მცირე უარყოფითი ზემოქმედება	ალტერნატიული წყაროს მიწოდება ზეგავლენის ქვეშ მოყოლილი მომხმარებლებისთვის	ნაკლებად მნიშვნელოვანი
ძალური კვანძის და გამყვანი არხის ოპერირება	შეცვლილი ხარჯების რეჟიმი	დაბალი	უმნიშვნელო	ნაკლებად უარყოფითი ზემოქმედება	სანიტარული ხარჯის წესები, მდინარი ტრეინინგი და დამცავი სამუშაოები	ნაკლებად მნიშვნელოვანი

მიმყვანი გზები	გაზრდილი სედიმენტაცია	დაბალი	უმნიშვნელო	ნაკლებად მნიშვნელოვანი	შენახვა	საშუალოდან მცირე უარყოფითი ზემოქმედება
შენობა ნაგებობები	დაბინძურება	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	შენახვა	ნაკლებად მნიშვნელოვანი

**6.6.9. შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება**

**ცხრილი 6.39.** წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების შემაჯამებელი ცხრილი

მიზანი	აქტივობა	შემსუბუქება/ გაძლიერება	სტანდარტები	პასუხისმგებლობა	ვადები	გაფასება
ძირითადი ეკოსისტემის სერვისების და არსებული წყლის მომხმარებლების შენარჩუნება	ქვედა წელში წყლის გაშვების და გარეცხვის დინების შენარჩუნება	ოპერირება სანიტარული ხარჯის წესების გათვალისწინებით	IFC საქმიანობის სტანდარტი 6	ოპერატორი	პროექტის ოპერირების სრული პერიოდი	წლიური ოპერირების ღირებულების ნაწილი
ადაპტირებული მენეჯმენტის მონიტორინგი	წყლის დონის, ხარისხის და ნატანის მონიტორინგი	სანიტარული ხარჯის წესების შემოწმება/ მიღება		ოპერატორი	პროექტის ოპერირების სრული პერიოდი	წლიური ოპერირების ღირებულების ნაწილი
ეროზიის და ნატანისგან დაცვა მშენებლობის პერიოდში	მიწის სამუშაოები	საუკეთესო სამშენებლო პრაქტიკა		სამოქალაქო კონტრაქტორი	მშენებლობის დროს	გათვალისწინებულია მშენებლობის ღირებულებაში
დაბინძურებისაგან დაცვა მშენებლობის დროს	საწვავის, ქიმიკატების, ასაფეთქებლების საცავი	საუკეთესო სამშენებლო პრაქტიკა		სამოქალაქო კონტრაქტორი	მშენებლობის დროს სრულად ზედაპირულ ან მიწისქვეშა წყლებთან	გათვალისწინებულია მშენებლობის ღირებულებაში
მშენებლების სასმელი წყლით მომარაგება	მშენებლობა და ოპერირება	წყლის მარაგის გადამოწმება დამატებითი მოთხოვნის შემთხვევაში.	საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სასმელ წყალზე	სამოქალაქო კონტრაქტორი	მშენებლობის დროს და მცირე პერიოდით. პროექტის ოპერირების პერიოდში	გათვალისწინებულია მშენებლობის ღირებულებაში
მშენებლების მიერ გამოყენებული წყლის დაბრუნება წყლის ხარისხის გაურესების გარეშე	მშენებლობა და ოპერირება	წყლის მოცულობის შეფასება საკმარისია თუ არა განზავებისთვის. წყლის გამწმენდი სისტემის მოწყობა ან ტრანსპორტირება ამგვარ ადგილას.	საქართველოს ეროვნული სტანდარტები ჩამდინარე წყლების ჩაშვებაზე	სამოქალაქო კონტრაქტორი	მშენებლობის დროს და მცირე პერიოდით. პროექტის ოპერირების პერიოდში	გათვალისწინებულია მშენებლობის ღირებულებაში

6.6.10. მონიტორინგის ღონისძიებების შეჯამება

ცხრილი 6.40. მონიტორინგის ღონისძიებები

აქტივობა	პროექტის ეტაპები	პარამეტრები	ადგილები	სიხშირე	სტანდარტები	დანერგვის პასუხისმგებლობა
დამბის მშენებლობა	მშენებლობა	წყლის დონე	დამბა	უწყვეტი (15 წუთი)		ოპერატორი
		გაზომვები ბზრიალათი	ყ დამბა	საკმარისი სიხშირე, რომ დამყარდეს და შენარჩუნდეს წყლის დონის და ხარჯის ურთიერთდამოკიდებულება მოცემულ ადგილას	ISO 748	ოპერატორი
		ატივნარებული ნატანი	დამბა		ISO 4363	ოპერატორი
კაშხლების მშენებლობა	მშენებლობა	წყლის დონე	კაშხალი/ წყალსაცავი	უწყვეტი (15 წუთი)		ოპერატორი
		ბზრიალათი გაზომვები	კაშხალი/ წყალსაცავი	საკმარისი სიხშირე, რომ დამყარდეს და შენარჩუნდეს წყლის დონის და ხარჯის ურთიერთდამოკიდებულება მოცემულ ადგილას	ISO 748	ოპერატორი
		ატივნარებული ნატანი	კაშხალი/ წყალსაცავი		ISO 4363	ოპერატორი
ჰესის გამყვანი არხის მშენებლობა	მშენებლობა	წყლის დონე	გამყვანი არხი	უწყვეტი (15 წუთი)		ოპერატორი
		ბზრიალათი გაზომვები	ჰესის გამყვანი არხი	საკმარისი სიხშირე, რომ დამყარდეს და შენარჩუნდეს წყლის დონის და ხარჯის ურთიერთდამოკიდებულება მოცემულ ადგილას	ISO 748	ოპერატორი
		ატივნარებული და ფსკერული ნატანი	ჰესის გამყვანი არხი		ISO 4363	ოპერატორი
დაბალზღურბლიანი დამბების ოპერირება	ოპერირება	წყლის დონე	დაბალზღურბლიანი დამბა	უწყვეტი (15 წუთი)		ოპერატორი
		ბზრიალათი გაზომვები	დაბალზღურბლიანი დამბა	საკმარისი სიხშირე, რომ დამყარდეს და შენარჩუნდეს წყლის დონის და ხარჯის ურთიერთდამოკიდებულება მოცემულ ადგილას	ISO 748	ოპერატორი
წყალსაცავები და	ოპერირება	წყლის დონე	კაშხალი/ რეზერვუარი	უწყვეტი (15 წუთი)		ოპერატორი

წყალგამშვები ნაგებობები		ბზრიალათი გაზომვები	კაშხალი/ რეზერვუარი	საკმარისი სიხშირე, რომ დამყარდეს და შენარჩუნდეს წყლის დონის და ხარჯის ურთიერთდამოკიდებულება მოცემულ ადგილას	ISO 748	ოპერატორი
		ატიენარებული და ფსკერული ნატანი	კაშხალი/ რეზერვუარი		ISO 4363	ოპერატორი
		წყალსაცავის ბათიმეტრია	კაშხალი/ რეზერვუარი	ბათიმეტრიული კვლევა ყოველწლიურად		ოპერატორი
გამყვანი არხის ოპერირება	ოპერირება	წყლის დონე	გამყვანი არხი	უწყვეტი (15 წუთი)		ოპერატორი
		ბზრიალათი გაზომვები	ყოველი ჰესის გამოსასვლელი	საკმარისი სიხშირე, რომ დამყარდეს და შენარჩუნდეს წყლის დონის და ხარჯის ურთიერთდამოკიდებულება მოცემულ ადგილას	ISO 748	ოპერატორი
		ატიენარებული და ფსკერული ნატანი	გამყვანი არხი		ISO 4363	ოპერატორი



## 6.7. ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა

### 6.7.1. შესავალი

#### 6.7.1.1. ზოგადი მიმოხილვა

მდინარის ეკოსისტემის ეკოლოგიური ინტეგრაცია დამოკიდებულია მათ ბუნებრივ მახასიათებელზე. ხელოვნური ჩარევებით წარმოქმნილი ცვლილებები იწვევს გარკვეულ ზეგავლენას მდინარის ნაპირების სტრუქტურაზე და ხარჯების რეჟიმზე. შესაბამისად ცვლილებებს განიცდის მდინარის ბიოლოგიური გარემო და ეკოსისტემები წყალშემკრები აუზის ფარგლებში. ისეთი ცვლილებების დროს, რასაც აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტი ითვალისწინებს, მდ. აჭარისწყალზე და მის შენაკადებზე, მნიშვნელოვნად იცვლება წყლის ხარჯები წყალაღების წერტილების ქვედა დინებებში. მდინარეთა ეს მონაკვეთები დამოკიდებული ხდება კაშხლიდან ან დაბალზღურბლიანი დამბიდან გამოშვებულ წყალზე (ეკოლოგიური/ეკოლოგიური ხარჯი).

წინამდებარე თავში განხილულია ეკოლოგიური ხარჯის დადგენის ორ ფაზიანი მიდგომა, რომელიც ითვალისწინებს ზეგავლენის ქვეშ მოქცეული მდინარეების მონაკვეთებისთვის შესაფერისი ეკოლოგიური ხარჯის შერჩევას:

- **I ფაზა** - როგორც ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთების და გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ნაწილი, თავდაპირველად გამოყენებული იყო საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%, რომ განსაზღვრულიყო და შეფასებულიყო ძირითადი ზეგავლენა თითოეული ჰიდროტექნიკური ნაგებობის ადგილისთვის. ცალკეული წყალმიმღებებისათვის დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილებში 6.49 და 6.49ა. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მიღებულ იქნა მონაცემები წყლის მომხმარებლებზე და საწყისი ინფორმაცია ჰაბიტატების და თევზის შესახებ. თუმცა, ჩატარებული სამუშაოების გარდა ზემოქმედების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების ზუსტი დადგენის მიზნით საჭიროა გრძელვადიანი მონიტორინგის მონაცემები. ამიტომ, ერთ-ერთ ძირითად შემარბილებელ ღონისძიებად მოიაზრება მონიტორინგის ჩატარება და მენეჯმენტი (II ფაზა);
- **II ფაზა** - გარემოზე ზემოქმედების შეფასებამ გამოავლინა დეტალური ინფორმაციის შეგროვების მონიტორინგის და მენეჯმენტის რეჟიმი, რაც გულისხმობს მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების ბიოლოგიური გარემოს გრძელვადიან შესწავლას, კერძოდ: სახეობების და მათი გამრავლების, ტოფობის და საკვების მიღების ადგილების მდგომარეობის დადგენა, მდინარის ხარჯის ბუნებრივი ცვლილების ამპლიტუდის სპეციფიკაციის დაზუსტება და ა.შ. აღნიშნული კვლევების და გრძელვადიანი მონიტორინგის შედეგების მიხედვით კომპანია განიხილავს შეთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების ვარგისიანობას და დამატებითი მონიტორინგის ჩატარების აუცილებლობას.

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების თავში შეფასებულია პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული პოტენციური ზეგავლენა, ხოლო წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების თავში მდინარეების ხარჯების მოსალოდნელი ცვლილებები და პოტენციურ წყალმომხმარებლებზე ზემოქმედება.

ფაზა I-ში გამოყენებული იყო ნაშრომი "ბლოკური მეთოდოლოგიის აწყობა" (Building Block Methodology by Tharme and King, 2008), რათა მომხმარებელი წყლის ყველა პოტენციური მომხმარებლის (ირიგაცია, თევზის მეურნეობა, რეკრეაციული ადგილები, ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილები, და სხვა) იდენტიფიკაცია.

ეკოლოგიურ ხარჯად საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის გამოყენება არის საქათველოში მიღებული პრაქტიკა, რაც გამოყენებული იქნება მოცემული პროექტის შემთხვევაში, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც მდინარის ბუნებრივი ხარჯი 10%-ზე დაბალია. ასეთ ვითარებაში მოხდება მთლიანი ხარჯის გატარება. ცხრილში 6.41 წარმოდგენილია შეთავაზებული ეკოლოგიური ხარჯი (განგარიშებული 30 წლიანი პერიოდისთვის).

**ცხრილი 6.41.** საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ით გაანგარიშებული ეკოლოგიური ხარჯების მნიშვნელობები შუახევი ჰესის ცალკეული წყალმიმღებისათვის

შუახევი ჰესი													
დამბა მდ. ჩირუხის წყალზე ნიშნული 907 მ, F= 140 კმ <sup>2</sup>													
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
მოსალოდნელი* საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	2.24	1.88	6.27	11.98	13.83	6.78	2.58	1.25	1.22	2.43	4.51	2.33	4.77
ეკოლოგიური ხარჯის საწყისი მნიშვნელობა	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477	0.477
%	21.3	25.4	7.6	4.0	3.4	7.0	18.5	38.2	39.1	19.6	10.6	20.5	10.0
კაშხალი მდ. სხალთაზე ნიშნული 780 მ, F= 170 კმ <sup>2</sup>													
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
მოსალოდნელი საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	2.87	2.99	10.13	18.22	15.30	4.90	1.61	0.95	1.05	3.16	5.40	2.80	5.78
ეკოლოგიური ხარჯის საწყისი მნიშვნელობა	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578
%	20.1	19.3	5.7	3.2	3.8	11.8	35.9	60.8	55.0	18.3	10.7	20.6	10.0
დიდაჭარის კაშხალი ნიშნული 738 მ F=211 კმ <sup>2</sup>													
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
მოსალოდნელი საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	3.55	3.69	12.53	22.54	18.92	6.06	1.99	1.18	1.30	3.91	6.68	3.46	7.15
ეკოლოგიური ხარჯის საწყისი მნიშვნელობა	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.715
%	20.1	19.4	5.7	3.2	3.8	11.8	35.9	60.6	55.0	18.3	10.7	20.7	10.0

**შენიშვნა:** \* საშუალო მრავალწლიური ხარჯის გაანგარიშება მოხდა პროექტში ჩართული კაშხლებისა და სადერივაციო სისტემების რაოდენობის გათვალისწინებით, რომელთა მოწყობაც დაგეგმილია მდ. აჭარისწყალსა და მის შენაკადებზე. აქედან არცერთის განლაგება არ ემთხვევა ისტორიული ჰიდროპოსტების მდებარეობას. შესაბამისად, საჭირო გახდა ხარჯთა სერიების სინთეზირება მრავალ შეთავაზებულ მონაკვეთზე. შერჩეული მეთოდი იყენებს დონორ ჰიდროპოსტს და ფართობის ფაქტორს, რომელიც წარმოადგენს კაშხლის განთავსების ადგილის შესაბამის წყალშემკრებს, რომლის საშუალებითაც გამოითვლება საშუალო მრავალწლიური ხარჯი.

დიდაჭარის კაშხლის ეკოლოგიური ხარჯი შეიძლება განვიხილოთ მდ. დიაკონიძის ხარჯით (საკითხი განხილული იქნება II ფაზაზე). მდ. დიაკონიძე უერთდება მდინარე აჭარისწყალს დიდაჭარის კაშხლიდან დაახლოებით ერთ კილომეტრში (კაშხალს და მდ. დიაკონიძის შესართავს შორის აჭარისწყალს უერთდება რამდენიმე სეზონური ნაკადული). მდ. დიაკონიძე და რამდენიმე მცირე რუ სავარაუდოდ უზრუნველყოფს გრძელვადიანი საშუალო ყოველწლიური ხარჯის 19%-ს.

### 6.7.1.2. ეკოლოგიური ხარჯების განსაზღვრის მეთოდოლოგია

ეკოლოგიური ხარჯის საერთაშორისო განსაზღვრება (რომლის გამოყენება მეცნიერებაში თანმიმდევრულად იქნება შესაძლებელი) არ არსებობს. ამიტომ IUCN-ს (ბუნების კონსერვაციის საერთაშორისო კავშირი) მიერ გამოქვეყნებული პუბლიკაციის მიხედვით „ეკოლოგიური ხარჯები“-სათვის მიღებულ იქნა შემდეგი განსაზღვრება:

*„ეკოლოგიური ხარჯი წარმოადგენს წყლის უზრუნველყოფას მდინარეებსა და გრუნტის წყლების სისტემებში, ქვედა დინებაში ეკო სისტემების შენარჩუნების მიზნით, იქ, სადაც მდინარე ან გრუნტის წყლის სისტემა ექვემდებარება წლით მოსარგებლებს შორის კონკურენციას და ხარჯების რეგულაციას. რადგანაც ხარჯების რეგულაცია შეიძლება მოხდეს უშუალო ინფრასტრუქტურის მეშვეობით (როგორც მდინარის კაშხლებისთვის), ისევე როგორც სისტემიდან წყლის დერივაციის მეშვეობით (მაგ; წყლის ამოტუმბვა), არსებობს ეკოლოგიური ხარჯის უზრუნველყოფის სხვადასხვა მეთოდი“ (Dyson et. al., 2003)*

კაშხლების ზემოქმედების მიზეზით გამოწვეული მზარდი შემფოთების გამო, სამეცნიერო საბჭოს მიერ განვითარდა და გამოყენებულ იქნა 200-ზე მეტი სხვადასხვა მეთოდი ეკოლოგიური ხარჯის დადგენის მიზნით. Poff et al (2010) და Tharme (2003)-ში მოცემულია ბოლო დროს გამოყენებული სხვადასხვა მეთოდის დეტალური აღწერა, რომელთა შეჯამება მოცემულია ქვემოთ. ბოლო პერიოდში მეცნიერებმა განსაზღვრეს მდინარეთა ეკოსისტემაში ეკოლოგიური ხარჯების მნიშვნელობის სოლიდური კონცეპტუალური გაგება. ამიტომ, ეკოლოგიური ხარჯების განსაზღვრა წარმოადგენს ძირითად ელემენტს წყლის რესურსების ინტეგრირებული მენეჯმენტისთვის.

მდინარეთა ეკოსისტემის ეკოლოგიურ სტატუსს მრავალი ფაქტორი უწყობს ხელს, ქვემოთ ჩამოთვლილი შემდეგი ფაქტორების (აკრემანი და დამბარი, 2004) ჩათვლით:

- წყლის ხარჯი;
- კალაპოტის ფიზიკური სტრუქტურა და სანაპირო ზონა;
- წყლის ხარისხი;
- კალაპოტის მენეჯმენტი;
- ექსპლუატაციის (თევზაობა) დონე; და
- ფიზიკური ბარიერების არსებობა.

მდინარის ეკო სისტემაში დინების რეჟიმი ყველაზე მნიშვნელოვანია, რომელშიც აისახება გეოგრაფიული მდებარეობა და ტერიტორიის გეოლოგიური და ტოპოგრაფიული მახასიათებლები (Tharme and King, 2008). იგი ვარირებს გეოგრაფიული პირობების და კლიმატის (ატმოსფერული ნალექები და ტემპერატურა), წყალშემკრები ფართობის კონტროლის და მონაცემების (ტოპოგრაფია, გეოლოგია, მიწის საფარი, ქსელის პოზიცია Poff et al, 2010) მიხედვით.

იმის მიუხედავად, რომ ხარჯი ძირითადი ფაქტორია მდინარეებში ჰაბიტატის სტრუქტურის განსაზღვრისათვის, სხვა ფაქტორებიც მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ. მაგალითისთვის ავიღოთ თევზის ჰაბიტატებს შორის კომპლექსური ურთიერთობა და ქიმიური და ფიზიკური ფაქტორები.

მიუხედავად იმისა, რომ ეკოლოგიური ხარჯების განსაზღვრისთვის შემუშავდა სხვადასხვა მეთოდები, მაინც არსებობს ხარჯებსა და თევზის მოძრაობის დინამიკას შორის ურთიერთობის არაადეკვატური გაგება და იმის არაადეკვატური გაგება, რომ სხვადასხვა მდინარეს და ერთი მდინარის სხვადასხვა მონაკვეთს, სპეციფიკური პირობები ახასიათებს (Cowx et al, 2010).

ეკოლოგიური ხარჯები შეიძლება განისაზღვროს სხვადასხვა მიდგომით: მარტივი-წლიური მინიმალური ხარჯების ზღვარიდან, რომელთა ქვემოთ დერივაცია არ დაიშვება და რთული - ხარჯების რეჟიმის მეშვეობით, რომელიც განსაზღვრავს წლის განმავლობაში მოდინებების ხარჯების განაწილებას (Gordon et al 2004). ეკოლოგიური ხარჯების სივრცული მასშტაბის

შეფასება დიდად განსხვავდება მდინარის მთლიანი წყალშემკრებიდან მდინარის განსაზღვრულ მონაკვეთამდე. გარდა ამისა, გათვალისწინებული უნდა იყოს ის, რომ პროექტის მიხედვით სხვადასხვა წყალმიმღებისათვის საჭირო იქნება ეკოლოგიური ხარჯის სხვადასხვა სიდიდის დადგენა.

ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრის ძირითადი პრინციპები მოცემულია ცხრილში 6.42.

**ცხრილი 6.42. ეკოლოგიური ხარჯების განსაზღვრის ძირითადი პრინციპები**

ეკოლოგიური ხარჯების განსაზღვრის პრინციპები	
ჰიდროლოგია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბუნებრივი ხარჯების შესაძლო ვარიაციულობის, (გარდა მცირე მასშტაბისა) გაშვებული ნაკადის იმიტაცია ბუნებრივ დინებასთან დამთხვევის მიზნით. თუმცა, გათვალისწინებული უნდა იყოს თითოეული ხარჯის ფუნქციურობა ეკოლოგიური პერსპექტივით და არა როგორც ბუნებრივი მოდინებების პროპორციულობის საფუძველზე.</li> <li>• დინების წლიდან წლამდე ვარიაციის დაშვება, ისე, რომ რეჟიმი ოპტიმალური იყოს სხვადასხვა წლების განმავლობაში;</li> <li>• გაშვებულ ნაკადებში შენარჩუნებული უნდა იყოს ბუნებრივი კავშირი მდინარისა და ჭალის ეკოსისტემებს შორის.</li> <li>• დროის გარკვეული პროპორციით უნდა შენარჩუნდეს დაბალი ბუნებრივი დინების რეჟიმი ინვაზიური სახეობებისგან დაცვის და გარეცხვის პრევენციის მიზნით;</li> <li>• ბუნებრივი დაბალი დინების დროს ნაკადები შიძლება ეკოლოგიურად საზიანო იყოს;</li> <li>• ზედმეტი ნაკადების გაშვება კალაპოტის გეომორფოლოგიის შენარჩუნების მიზნით;</li> <li>• იმის დაშვება, წყალსაცავიდან უფრო ნაკლებად მოხდეს წყლის მთლიანი მოცულობის გაშვება, ვიდრე ქვედა წელზე, ბუნებრივი პირობების დროს, რაც არ საჭიროებს ოპტიმიზაციას იმ ტერიტორიისთვის, სადაც ეს ყველაზე მომგებიანია;</li> <li>• სხვა ზემოქმედება, როგორცაა მიწით სარგებლობა, რაც ნიშნავს იმას, რომ დაუგუბებელი ნაკადის რეჟიმი შესაძლებელია არ იყოს ბუნებრივი.</li> </ul>
ბიოლოგია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაკადის გაშვების რეჟიმი უნდა ეყრდნობოდეს სხვადასხვა ოჯახის/სახეობების/სიცოცხლის ხანგრძლივობის ეკოლოგიურ მოთხოვნებს;</li> <li>• ნაკადის გაშვების რეჟიმთან მუშაობისას შესაძლებელია საჭირო გახდეს ჰაბიტატის მოდიფიკაციები.</li> </ul>
ინფრასტრუქტურა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სადაც შესაძლებელია, ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა მიმდინარე მოდელების გარშემო, როგორცაა დატბორვა, ხისტი წყლის გუბე და საკომპენსაციო ნაკადები;</li> <li>• სხვადასხვა დონეებზე შესაძლებელია საჭირო გახდეს გადამღვრელი სტრუქტურები, წყლის გაშვების საუკეთესო ხარისხის მიღწევის მიზნით</li> </ul>
მონიტორინგი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყალგაშვების რეჟიმების და მდინარის ეკოსისტემის რეაგირების მონიტორინგი და სათანადო ადაპტაციური ღონისძიებების შემუშავება</li> </ul>
წყლის ხარისხი და ნატანი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტემპერატურა ისევე მნიშვნელოვანია, როგორც დინება და უნდა შეესაბამებოდეს საწყის პირობებს;</li> <li>• რეზერვუარის სხვადასხვა დონეზე წყლის ტემპერატურა, PH და კვების დონე შეიძლება განსხვავდებოდეს.</li> </ul>

**6.7.2. ეკოლოგიური ხარჯების საჭიროება აჭარის მდინარეებში - ფაზა I**

პროექტის მიხედვით, ნებისმიერი წყალმიმღებისათვის საჭიროა მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა. საშუალო წლიური ხარჯის 10% ეფუძნება ადრე ჩამოყალიბებულ "საჭიროებას" ქვედა ბიეფში წყლით სარგებლობისთვის (ეკოლოგიური და ადამიანური) და საქართველოში მიღებული 10%-იანი ხარჯის საფუძველზე.

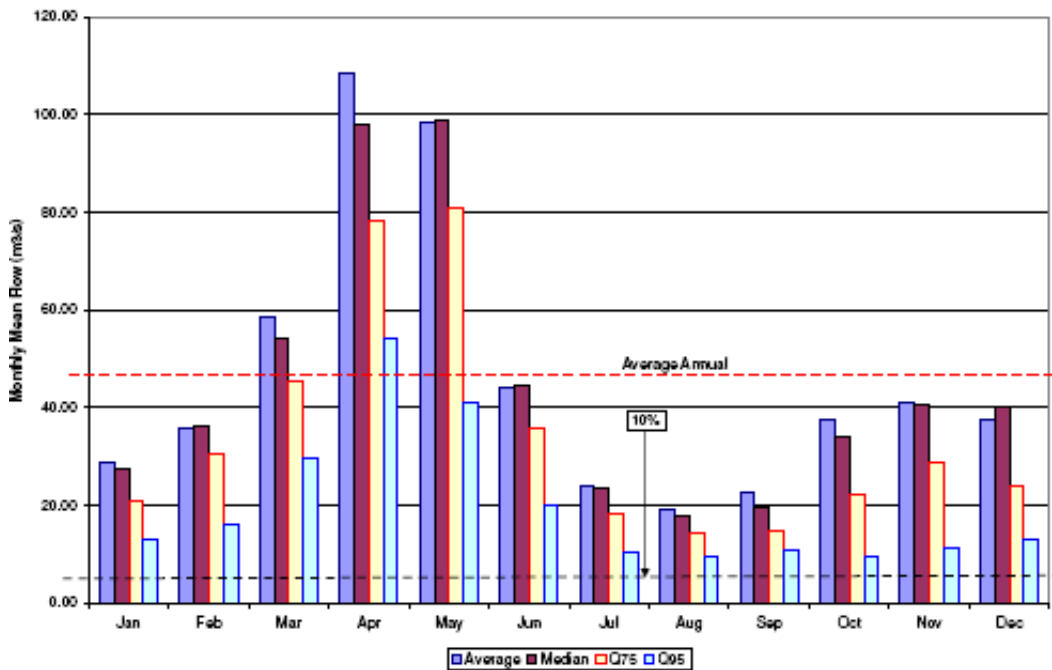
გამოყენებულია ასევე ტენანტის (Tennant, 1976 Tharme and King, 2008) მეთოდი და მოდიფიკაციების გამოყენება სხვა ქვეყნებში, როგორც ეკოლოგიური ხარჯების შეფასების (Tharme and King, 2008) პირველადი სისტემა.

მეთოდი შეეხება სანიტარულ ხარჯებს თევზის, ველური ბუნების, რეკრეაციის და მათთან დაკავშირებული ეკოლოგიური რესურსებისთვის. საშუალო წლიური ხარჯის პროცენტები, გამოიყენება მდინარის დინების რეჟიმის ფორმულირებისთვის ეკოლოგიური ხარჯების საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად. მაგალითად, 10%-იანი საშუალო წლიური ხარჯი წარმოადგენს მინიმალურ რეკომენდირებულ ხარჯს ჰაბიტატის მოკლე ვადიანი გადარჩენისთვის (Tharme and King, 2008).

ეს მაჩვენებელი (10%) ყოველთვის იქნება გამოყენებული და მისი გადაჭარბება მოსალოდნელია მხოლოდ წყალუხვობის პერიოდში დაბალზღურბლიანი დამბებიდან წყლის გადადინების შემთხვევაში.

სურათზე 6.9. მოცემულია მდ. აჭარისწყლის საშუალო წლიური ხარჯების 10% ქედაში ყოველთვიური დინების სტატისტიკასთან შედარებით.

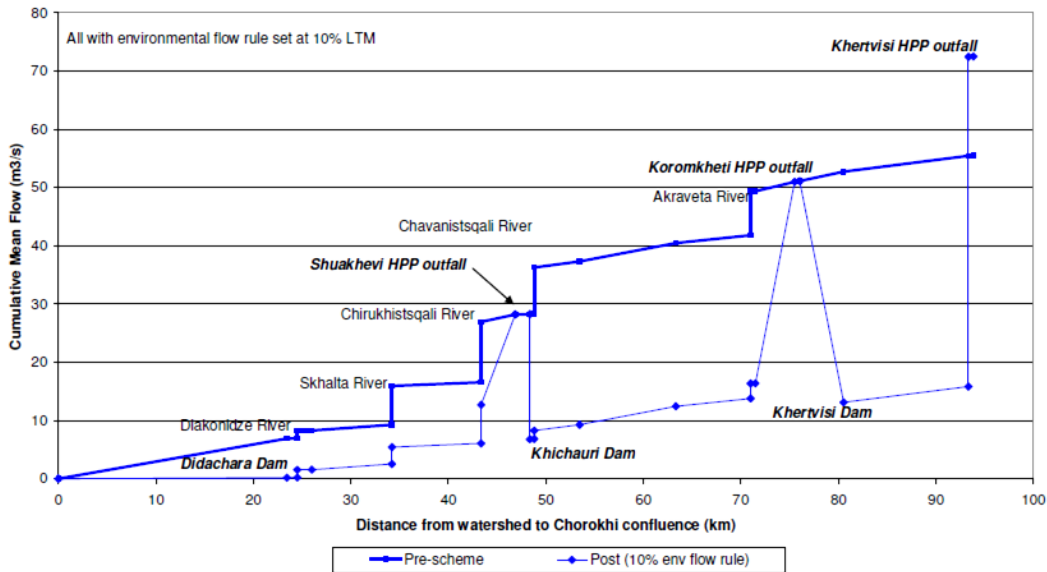
**სურათი 6.9.** ქედაში მდინარე აჭარისწყლის ყოველთვიური ხარჯები



თუ გავითვალისწინებთ, რომ წყალუხვობის პერიოდში მდინარეების ხარჯის სრული გატარება ვერ მოხდება წყალმიმღებების საშუალებით, წყლის გადმოდენა მოხდება დამბების ზღურბლიდან და შესაბამისად გაიზრდება ქვედა ბიეფში გატარებული წყლის რაოდენობა. შესაბამისად, ეკოლოგიური ხარჯის გაშვების (10%) შევსება ხდება 1) მაღალი ხარჯის პირობებში წარმოქმნილი შემთხვევითი დაღვრებით კაშხლიდან და 2) კაშხლის ქვედა დინებაში არსებული წყაროების და შენაკადების ჩამონადენის საშუალებით. ეს დამატებითი ხარჯები შეიტანენ გარკვეულ ცვლილებებს ხარჯის ბუნებრივ რეჟიმზე. მდინარის ზოგიერთ მონაკვეთზე გავლენა გაცილებით დიდია, ვიდრე სხვების, რაც გამოწვეულია ხარჯის შემცირებულ მოცულობასთან, რომელიც თავის მხრივ დამოკიდებულია კაშხლის ქვედა დინებაში შესართავების არსებობაზე.

ქვევით მოცემულ სქემაზე ნათლად იკვეთება, რომ მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებზე მიყენებული ზემოქმედება გაცილებით მეტია ვიდრე სხვებზე. აქვე ასახულია შენაკადების მემწეობით ხარჯის თანდათან მომატებას.

Adjaristskali River Pre- and Post Scheme (Annual)



**6.7.3. ნორვეგიის მაგალითი**

წელიწადში წყლის გამოშვების თვალსაზრისით, 10%-იანი საშუალო ყოველწლიური ხარჯი არის ნორვეგიის ამჟამინდელ მდგომარეობასთან შესაბამისი სტანდარტი. თუმცა ნორვეგიაში, როგორც წესი, გამოიყენება შეფასებაზე დაფუძნებული მიდგომა, რომელიც ხშირ შემთხვევაში წარმოქმნის წლიური წყლის გამოშვების 10%-ს. ხშირ შემთხვევაში ზამთარში გამოიყენება საშუალო წლიური ხარჯის 4%, ხოლო ზაფხულში 14%.

**6.7.4. ზემოქმედების შეფასება**

გზმ-მ მოახდინა შეთავაზებული ხარჯების (საშუალო წლიურის 10%) შედარება ზაფხულის თვეებში მდინარეში არსებულ ხარჯებთან. ამ სიდიდის დინების მთელი წლის განმავლობაში და მომდევნო წლების განმავლობაში შენარჩუნება მნიშვნელოვნად შეცვლის გარემოს და შესაბამისად, ამას მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედება ექნება ეკოლოგიურ რეცეპტორებზე.

ეკოლოგიური ხარჯის დადგენა, როგორც ბუნებრივი ხარჯის პროპორცია და მისი გამოყენება წლის განმავლობაში ხასიათდება შეზღუდვებით, რადგან ეს გამოირიცხავს ჰიდროლოგიურ სხვადასხვაობას და ვერ უზრუნველყოფს დინების რეჟიმის ბუნებრივ სხვადასხვაობას, რაც მნიშვნელოვან ფუნქციებს ასრულებს მდინარეებში. თუმცა, როგორც აღინიშნა, შეთავაზებული კაშხლების უმრავლესობის ოპერაციული რეჟიმი მოიცავს გარეცხვის პერიოდებს მაღალი დინების დროს ქვედა მიმართულებით ნატანის ტრანსპორტირების შენარჩუნებისთვის. შესაბამისად, ის 10% არ წარმოადგენს რეალურ, მუდმივ მინიმალურ გაშვებას, რადგან მას დაემატება ბუნებრივი რეჟიმი, რაც საბოლოოდ გამოიწვევს დინების ცვალებადობას წლის განმავლობაში. ამასთანავე აღსანიშნავია ის მდგომარეობა, რომ წყალუხვობის პერიოდში საპროექტო დამბებიდან გატარებული იქნება ნამეტი წყალი.

შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედება 10%-იანი მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის გამოყენების შემთხვევაში მოიცავს:

- ხარჯების ცვლილების გამო გამოწვეული ზემოქმედება;
  - ჰაბიტატის შემცირება ტერიტორიის ცვლილების გამო, ჭალების დატბორვის სიხშირე, ხანგრძლივობა და გაწყლიანებული ადგილები;

- სანაპირო ზონის დეგრადაცია დინების შეცვლილი მოდელების გამო;
- გაზრდილი ჰაბიტატი ინვაზიური სახეობებისთვის;
- ეკოლოგიური ფუნქციის შეწყვეტა ან დაკარგვა.
- გვალვის გაზრდილი ხანგრძლივობა:
  - სათანადო ჰაბიტატის დაკარგვა წყლის დონის და გაწყლიანებული პერიმეტრის დაკლების გამო; ჰაბიტატის სხვადასხვაობის შემცირება;
  - ჰაბიტატებს შორის კავშირის დაკარგვა;
  - გაუარესებული წყლის ხარისხი (გახსნილ ჟანგბადი და ტემპერატურა);
  - თევზისა და სხვა ბიოლოგიური სუბიექტების სხვადასხვაობისა და ბიომასის შემცირება;
- პატარა/დიდი ნაკადების მონაცვლეობის შემცირება
  - სუბსტრატის ხელისშემშლელი ნაკადების დაბალი სიხშირე, რაც ამცირებს მცირე სახეობებს წმინდა მარცვლოვანი ნაკადის დაგროვებისას, რომელიც თავის მხრივ სივრცეების ბლოკირებას იწვევს;
  - ცვლილებები მდინარის კალაპოტის გეომორფოლოგიაში;
  - ჭალის შეზღუდული დატბორვა, რაც იწვევს პატარა ცხოველების და თევზის ბიომასის შემცირებას ჰაბიტატის და კვების რესურსის დაკარგვის გამო;
  - დინების სიხშირის წლიური ვარიაციის შემცირება, რაც იწვევს თევზის საერთო სახეობის და სანაპირო მცენარეულობის შემცირებას ჰაბიტატის სხვადასხვაობის შემცირებასთან ერთად;
  - ხმელეთის მცენარეულობის და ინვაზიური სახეობების პოტენციური შემცირება.

მინიმალური 10%-იანი ეკოლოგიური ხარჯის გამოყენება გამოიწვევს მნიშვნელოვან ზემოქმედებას წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე. ამიტომ, II ფაზის დროს საჭიროა როგორც შეთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარება, ასევე დამატებითი ღონისძიებების შემუშავება, რომლებიც შესაძლოა საჭირო გახდეს ამა თუ იმ ეტაპზე.

## 6.7.5. II ფაზა - მეთოდური მიდგომა

### 6.7.5.1. მეზო-ჰაბიტატის მეთოდი

**II ფაზაში** მოცემული იქნება მეზო-ჰაბიტატის კლასიფიკაცია განსაკუთრებული ზემოქმედების ქვეშ არსებული მონაკვეთებისთვის, ასევე რეპრეზენტაციული „საკონტროლო“ ობიექტები, აჭარის მდინარეების ეკოლოგიური ხარჯების განხილვის მიზნით. იგი ეფუძნება ფართოდ გამოყენებულ მეთოდს, რომელიც უფრო მეტ დეტალებს უზრუნველყოფს, სწრაფი აპლიკაციური თვისებებით ხასიათდება, მოქნილია და უფრო ობიექტურიცაა, ვიდრე მისი წინამორბედი მეთოდები (Borsanyi et al, 2004).

ამ მეთოდის მიხედვით, მდინარის მონაკვეთები იყოფა მაქსიმალური ფიზიკური მეზო მასშტაბის მორფოლოგიურ კლასებად ვიზუალური დაკვირვებების მიხედვით. ეს მეთოდი გამოიყენება ნორვეგიასა და ალბანეთში და მდინარე რონზე, რამაც გვიჩვენა, რომ ამ მეთოდის გამოყენება დიდი მდინარეების შემთხვევაში დასაშვებია. შედარებისა და გამარტივების მიზნით, იგივე კატეგორიები წარმატებით იქნა გამოყენებული სხვადასხვა ტიპის მდინარეების შემთხვევაში (Harby et al 2007). შედეგების მიხედვით ნათელია, რომ ამ მეთოდის წარმატებით გამოყენება შესაძლებელია აჭარის მდინარეებისთვის.

მეზო-ჰაბიტატის კლასების ფაქტორებია წყლის სიღრმე, ზედაპირის მოდელი, ზედაპირის გრადიენტი და სიჩქარე; ამ ინფორმაციის კომბინირების მეშვეობით მიიღება ათი სხვადასხვა კლასი (შეუძლებელი კომბინაციები იგნორირებულია). ცხრილში 6.43. მოცემულია მდინარის



მონაკვეთების კლასიფიკაციის მიზნით განხორციელებული ობიექტზე ვიზიტის შემდგომ გადაწყვეტილების მიღების პროცესი.

მეზო-ჰაბიტატის თითოეულ კლასში შეიძლება წავაწყდეთ ადგილობრივი სიჩქარისა და სიღრმის დიდ სხვადასხვაობას, იმის მიუხედავად, რომ მეზო-ჰაბიტატის კლასი განსაზღვრულია ერთგვაროვანი ობიექტის სახით. ლოკალური სხვადასხვაობის შეფასებისთვის, შეიძლება ავიღოთ სიჩქარისა და სიღრმის პირობითი სიდიდეები სხვადასხვა მეზო-ჰაბიტატისთვის. მეზო-ჰაბიტატის კვლევები უნდა განხორციელდეს როგორც უხვწყლიანობის, ისე მცირე წყლიანობის დროს.

დინების სხვადასხვა შედეგის შედარების საფუძველზე, მაგ; როგორც უხვწყლიანობის, ისე მცირე წყლიანობის დროს, შეიძლება იდენტიფიცირებული იქნეს ცვლილებები მეზო-ჰაბიტატის სხვადასხვა კლასებში. ამ მეთოდით შესაძლებელი იქნება თვალყური ვადევნოთ შესაძლო ცვლილებებს ჰაბიტატის სხვადასხვაობაში, დინების სხვადასხვა პირობებში, თევზის ქვირითობისა და გამოკვების არეალების პოტენციური დანაკარგების იდენტიფიცირების ჩათვლით. შეგროვილი მონაცემები ასევე არსებითი იქნება, რადგან იგი იქნება საფუძველი გრძელვადიანი (3 წელიწადი) მონიტორინგული კამპანიისა.

**ცხრილი 6.43. მეზო-ჰაბიტატის კლასიფიკაციის მეთოდი**

კრიტერიუმები	ზედაპირის მოდელი	ზედაპირის გრადიენტი	ზედაპირის სიჩქარე	წყლის სიღრმე	კოდი
			ჩქარი	ღრმა	A
				წყალმარჩხი	
	გლუვი/ჭავლიანი	ციცაბო	ნელი	ღრმა/წყალმარჩხი	
		ზომიერი	ჩქარი	ღრმა	B1
				წყალმარჩხი	B2
			ნელი	ღრმა	C
				წყალმარჩხი	D
გადაწყვეტილებების ცხრილი		ციცაბო	ჩქარი	ღრმა	E
				წყალმარჩხი	F
	ტეხილი/არატეხილი		ნელი	ღრმა/წყალმარჩხი	
	სტაბილური		ჩქარი	ღრმა	G1
	ტალღები	ზომიერი		წყალმარჩხი	G2
			ნელი	ღრმა	
				წყალმარჩხი	H

წყარო: Borsanyi et al. 2004

ეს მეთოდი წარმატებული გამოდგა წინა კვლევების დროს ჰაბიტატის ხელმისაწვდომობის აღწერისას ორ კონტრასტულ ხარჯზე (ან სხვა სიტუაციებში მცირეწყლიანობის და უხვწყლიანობის დროს), რომელიც საკმაოდ ეფექტური მეთოდია ჰაბიტატის მახასიათებლების აღწერისთვის და ამ მახასიათებლების ეკოლოგიურ უპირატესობასთან შეფარდებისთვის, თევზის და მცირე ორგანიზმების შემთხვევაში (Hardy et al. 2007). მეზო-ჰაბიტატის სხვადასხვა კლასების უპირატესობების განსაზღვრისთვის თევზის ჰაბიტატის კვლევა უნდა ჩატარდეს მეზო-ჰაბიტატის კვლევების პარალელურად. ამისთვის არსებობს რამდენიმე მიზეზი:

- სხვადასხვა გეოგრაფიულ რეგიონში შეიძლება არსებობდეს თევზის ჰაბიტატის სხვადასხვა უპირატესობა, უშუალოდ აჭარის რეგიონის მდინარეებს შორისაც კი და ამიტომ არსებობს სხვა მონაკვეთებიდან თევზის ტრანსპორტირების რისკი;
- ერთი და იმავე სახეობებში შეიძლება იდენტიფიცირებულ იქნეს სხვადასხვა კლასები;
- 2011 წელს თევზის ჰაბიტატის კვლევამ წარმატებით ჩაიარა, განისაზღვრა თევზის ჰაბიტატის შემადგენლობა და პოტენციური ქვირითობა, თუმცა სპეციფიური ინფორმაცია სხვადასხვა სახეობების მიერ ჰაბიტატის გამოყენების შესახებ სიცოცხლის სხვადასხვა ციკლის დროს სხვადასხვა მეზო-ჰაბიტატებში, წარმოადგენს ძირითად ფაქტორს მეზო-

ჰაბიტატის მახასიათებლების თევზის ეკოლოგიურ უპირატესობებთან დაკავშირებაში, რაც უზრუნველყოფს გრძელვადიან მონიტორინგს და მეორე ფაზის დროს იდენტიფიცირებული ზემოქმედებების შეფასებას სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით.

გარდა ამისა, განხორციელდება ლანდშაფტის აზომები და განივი ჭრილების ანალიზი სხვადასხვა მეზო-ჰაბიტატისთვის, თითოეული მეზო-ჰაბიტატის ზუსტი დახასიათებისთვის და აჭარის მდინარეების კლასიფიკაციის კრიტერიუმების განსაზღვრისთვის.

### 6.7.5.2. მენეჯმენტის და მონიტორინგის პროგრამა

II ფაზის შეფასების და მონიტორინგის შედეგები მოგვცემენ შემარბილებელი ღონისძიებების და იმ ზომების დადგენის საშუალებას, რომელთა მეშვეობითაც მოხდება ურყოფითი ზემოქმედებების მინიმუმაცია ან კომპენსირება.

შეფასების მხარდასაჭერად ამოქმედდება მონიტორინგის პროგრამა კასკადის პირველი საფეხურის ამოქმედებისთანავე. ამ მეთოდით სათანადოდ შეფასდება ის ეკოლოგიური ზემოქმედება, რომელიც შეიძლება წარმოიშვას ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრის პროცესის გამო.

მონიტორინგი ჩატარება მოხდება ეკოლოგიურ ინდიკატორებისათვის აჭარის მდინარეების ეკოლოგიური სტატუსის შესაფასებლად. საექსპლუატაციო მონიტორინგის პროგრამა დაეფუძნება II ფაზის დროს განხორციელებულ სამუშაოებს, რათა უზრუნველყოფილი იყოს იდეალური ბაზისი ზემოქმედებათა გრძელვადიანი შეფასებისთვის როგორც სქემის განხორციელებამდე, ისე მისი განხორციელების შემდგომ, სათანადო შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობასთან ერთად.

მონიტორინგის პროგრამის შედეგაში ძირითად საკითხს წარმოადგენს დინების რეჟიმის ცვლილების მიმართ ეკოლოგიური რეაგირების განსაზღვრა, ეკოსისტემის იმ ინდიკატორების იდენტიფიცირების მიზნით, რომლებიც წარმოადგენენ მდინარის ეკოსისტემის ჯანსაღ რეპრეზენტაციულ ფაქტორებს (Ritcher et al., 2006). ამ სქემისთვის ძირითად ინდიკატორ ჯგუფებს წარმოადგენს თევზისა და მაკრო ორგანიზმების სამყარო.

თევზი განსაკუთრებით მგრძობიარეა იმ სქემების მიმართ, რომელთა პროექტში გათვალისწინებულია მდინარის წყლის შეგუბება. ამ შემთხვევაში, თევზის, როგორც ძირითადი ინდიკატორის მნიშვნელობა სულ უფრო და უფრო იზრდება, რადგან თევზის პოპულაციები, ფაქტიურად ერთადერთ ხელმისაწვდომ ეკოლოგიურ მონაცემებს წარმოადგენენ, რომელთა გამოყენება მონაცემების შემდგომი მოპოვებისთვის შეიძლება.

მიკროორგანიზმები მდინარის ეკოლოგიის კარგი ინდიკატორები არიან და ფართოდ გამოიყენებიან წყლის ეკოსისტემაში, რადგან ისინი წარმოადგენენ:

- წყლის ეკოსისტემის გამოკვების ძლიერ მნიშვნელოვან ნაწილს;
- შედარებით მარტივია შესასწავლად; და
- მათი ცხოვრების ხანგრძლივობა (რამოდენიმე თვიდან რამოდენიმე წლამდე) და მათი შეზღუდვა მოძრაობაში ნიშნავს იმას, რომ ცვლილებები თანასაზოგადოებაში შეიძლება იყოს ზემოქმედებების მაჩვენებელი.

გარდა ამისა, ეს ორგანიზმები კარგად არის შესწავლილი და მათ შესახებ ინფორმაცია და მოთხოვნები, დინების შესახებ მონაცემების ჩათვლით, შეიძლება გამოყენებულ იქნას ჰაბიტატის და ბუნებრივი პირობების ხარისხიდან გადახრის ინტერპრეტირებაში.

მონიტორინგის პროგრამაში გათვალისწინებული იქნება:

- თევზის ყოველწლიური კვლევები, რომლებიც ჩატარებულია ზედა და ქვედა ბიეფების ძირითად მონაკვეთებზე (დაბალზღურბლიანი დამბები და დიდი კაშხლებისთვის);

- თევზის შესახებ მონაცემების შეგროვებისთვის მუშაობის გაგრძელება, გასაუბრება მეთევზეებთან;
- მაკრო ორგანიზმების კვლევების განხორციელება წელიწადში ორჯერ (გაზაფხულსა და შემოდგომაზე) იმავე მონაკვეთებზე;
- მეზო-ჰაბიტატის კვლევები - ექსპლუატაციის დროს მეზო ჰაბიტატის კვლევების განმეორების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება იმის განსაზღვრა, შენარჩუნებული იქნა თუ არა მდინარის ძირითადი ერთეულების მდგომარეობა ჰესების ექსპლუატაციაში გაშვებისთანავე. ეს ასევე დაგვეხმარება იმის განსაზღვრაში, განხორციელებულია თუ არა ეფექტური გასაუმჯობესებელი ღონისძიებები თევზის სათანადო ჰაბიტატისთვის.

სამუშაოთა დაწყებამდე განხორციელდება დეტალური მონიტორინგის პროგრამა, რის მიხედვითაც განისაზღვრება ზუსტი მონაკვეთები (ყველაზე სენსიტიური არეალები) და წელიწადის დრო.

### **6.7.5.3. შემარბილებელი ღონისძიებები**

ამ მეთოდის გამოყენების ერთ-ერთ შემადგენელ ფაქტორს წარმოადგენს მდინარის აღდგენისა და გაუმჯობესების პროექტების ინფორმირება. ამ მეთოდის მეშვეობით გამოიკვეთება მდინარის ის ძირითადი მონაკვეთები, რომლებიც პროექტის განხორციელების გამო ყველაზე დიდი საშიშროების ქვეშ ექცევა. შედეგები უნდა გვამღებდეს ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ სად უნდა ჩატარდეს გასაუმჯობესებელი ღონისძიებები, ძირითადი სახეობებისთვის დამატებითი ჰაბიტატის უზრუნველყოფის მიზნით და მდინარის დაკარგული ჰაბიტატის კომპენსაციის მიზნით. ზოგ შემთხვევაში შეიძლება თავიდან ავიცილოთ განსაკუთრებული ჰაბიტატის დაკარგვა გაუმჯობესების ღონისძიებების განხორციელების ხარჯზე. ეს ღონისძიებები მოიცავს:

- ჰიდრავლიკური გრადიენტების შექმნა მდინარის მონაკვეთების სხვადასხვაობის რეპრეზენტაციის მიზნით და მდინარის გამტარუნარიანობის გაუმჯობესება;
- ლოდების გამოყენება დეფლექტორების შესაქმნელად მდინარეში ვარიაციულობის უზრუნველსაყოფად, დასასვენებელი ადგილების და გუბების შექმნა. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ორაგულისათვის, რადგან აუცილებელია სტაბილური ჰაბიტატი ორაგულის ქვირითობისთვის მომზადებისთვის;
- მდინარის გარკვეულ მონაკვეთებში სათანადო სუბსტრატის დამატება ძირითადი სახეობების ქვირითობისთვის დამატებითი სივრცის უზრუნველყოფისთვის;

არსებობს ზოგადი მაგალითები, რომ ნებისმიერი შეთავაზებული ღონისძიება უზრუნველყოფს სპეციფიურ ფუნქციას, რომელიც არსებითია ძირითადი სახეობებისთვის მდინარის განსაზღვრულ მონაკვეთებში. მნიშვნელოვანია იმის აღნიშვნა, რომ სამშენებლო ფაზის დროს, წარმოიქმნება მნიშვნელოვანი მოცულობის მასალა, რომელიც შემდგომში გამოიყენება აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებისათვის.

### **6.7.5.4. დაინტერესებული მხარეთა ჩართულობა**

როგორც II ფაზის ნაწილი, გაიმართება კონსულტაციები ადგილობრივ დაინტერესებულ მხარეებთან, ასევე კონსერვაციით და სანიტარული ხარჯის განსაზღვრის საკითხებით დაინტერესებულ ჯგუფებთან, რომლის მიზანია სათანადო დაინტერესებულ მხარეებთან ერთად მუშაობა II ფაზის სრული მოცულობისა და დეტალების განსაზღვრის მიზნით და კონსერვაციის და რესურსების გამოყენების ძირითადი პრიორიტეტების იდენტიფიკაციის მიზნით. წყლის რესურსების მომხმარებლები (ირიგაცია და თევზსაშენი) უკვე იდენტიფიცირებულია და ძირითადად არ ექცევიან პროექტის ზემოქმედების ქვეშ, თუმცა

მდინარის რესურსები გამოიყენება თევზაობის რეკრეაციული მიზნებისთვის და შესაბამისად უნდა განისაზღვროს მათი კონსერვაციის პირობები.

**6.7.6. II ფაზის პროგრამა**

მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც წარმოდგენილია ცხრილში 6.44., განხორციელდება 2012 წლის მაისიდან. ამ პროგრამის მიზნებია:

- მონაცემთა შეგროვება მშენებლობამდე ან მშენებლობის დროს ჰაბიტატის გაუმჯობესებისთვის საჭირო ღონისძიებების შესახებ გადაწყვეტილების მისაღებად;
- საბაზისო მონაცემების ბაზის შექმნა ექსპლუატაციის დროს შეგროვილი მონაცემების შესადარებლად. ეს მონაცემები წარმოადგენს ადაპტური მენეჯმენტის განხორციელების საფუძველს, პროექტის ამოქმედებისთანავე.

**ცხრილი 6.44. მონიტორინგის პროგრამა**

მონიტორინგის ღონისძიებები	შესრულების ვადები
<b>მშენებლობის წინა მშენებლობის პერიოდი-2012-2015-ეკოლოგიური ხარჯების/საბაზისო ინფორმაციის შეგროვება</b>	
მეზო-ჰაბიტატის კვლევები	ივნისი 2013 - სექტემბერი 2013 (მეორდება ყოველ წელს 2016 წლამდე)
თევზის პოპულაციის კვლევა	ივნისი 2013 - სექტემბერი 2013 (მეორდება ყოველ წელს 2015 წლამდე)
მაკრო-ორგანიზმების კვლევა	2013 და 2014 წლის მაისი-ივნისი
ჰაბიტატის გაუმჯობესების ღონისძიებები	2013 წლის სექტემბერი - მდინარის ის მონაკვეთები, რომელიც ისარგებლებს ამ ღონისძიებებით
დაინტერესებულ მხარესთან კონსულტაცია	იწყება 2013 წელს და გრძელდება ეკოლოგიური ხარჯის შესახებ დასკვნის მიღებამდე
<b>ოპერირების ფაზა, 2016 წლის შემდგომი პერიოდი</b>	
მეზო-ჰაბიტატის კვლევები	მშენებლობის შემდგომ, მეორდება ყოველ ორ წელიწადში, ხუთი წლის განმავლობაში
თევზის პოპულაციის კვლევა	მშენებლობის შემდგომ, მეორდება ყოველ ორ წელიწადში, ხუთი წლის განმავლობაში
მაკრო-ორგანიზმების კვლევა	მშენებლობის შემდგომ, გაზაფხულსა და შემოდგომაზე, ყოველ ორ წელიწადში, ხუთი წლის განმავლობაში

### **6.8. კლიმატზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. შესავალი**

წინამდებარე პარაგრაფში განხილულია როგორც შუახევი ჰესის პროექტი, ასევე კასკადის ყველა საფეხურის პროექტები, რაც იძლევა კლიმატზე შესაძლო ზემოქმედების მეტნაკლებად სრულყოფილი შეფასების საშუალებას.

წყალსაცავი მრავალფუნქციური, მაღალი რისკის ჰიდროტექნიკური ნაგებობა, რომელიც უნდა შეიქმნას იქ და მაშინ, როცა ენერგეტიკული, ირიგაციული, ან კომუნალური წყალმომარაგების და სხვა დიდი წყალსამეურნეო პრობლემის კომპლექსური გადაჭრა სხვა საშუალებით არ ხერხდება.

ასეთი ნაგებობის ხელოვნური ჩანერგვა ბუნებაში ყოველთვის იწვევს გარემოს კანონზომიერებათა მეტ ნაკლები ხარისხით შეცვლას. გარემოზე მისი გავლენა მრავალგვარია. ის ზედა ბიეფში იწვევს მეწყერების გააქტიურებას, ზოგან კი ახალი კერების გაჩენასაც იმის გამო, რომ ტბორავს მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი განტვირთვის კერებს. ასეთი ნაგებობა მრავალჯერადად ზრდის ჰიდროსტატიკურ წნევა გრუნტში და ამით იწვევს მის დენადობას და მოცურებას; ქვედა ბიეფში ასეთი პროცესები ვითარდება წყალსაცავიდან ფილტრირებული წყლის გამო. ზოგან პროცესები იმდენად ძლიერია, რომ ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი საცხოვრებლად და სავარგულად გამოუსადეგარი ხდება.

წყალსაცავის გარემოზე ზემოქმედების სახეებს შორის უმნიშვნელოვანესია კლიმატის სხვადასხვა მასშტაბის (მიკრო, რეგიონული) ტრანსფორმაცია. ეს პროცესი ნეგატიურია, თუ წყალსაცავი მდებარეობს ჭარბი დატენიანების არეში, ანუ იქ, სადაც ატმოსფერული ნალექები აორთქლებულ ტენზე მეტია და პირიქით, პოზიტიურია, თუ იგი უკმარისი დატენიანების რაიონშია. წყალსატევის კლიმატზე ზემოქმედების ინსტრუმენტია მისი ატმოსფეროსთან შეხების ზედაპირი, ანუ სარკე, ხოლო თუ ობიექტი ირიგაციისთვისაც გამოიყენება, ან მეწყერულ პროცესებს მნიშვნელოვან ფართობებზეც ავითარებს, შეხების ზედაპირს სარკესთან ერთად სარწყავი ფართობები და დამეწყრილი მიწებიც ქმნიან.

წყალსაცავის კლიმატზე ზემოქმედების შეფასება წარმოადგენს წყალსაცავის ექსპლოატაციის პერიოდში ჰაერის ტემპერატურის, აორქლებული ტენის, ქარის სიჩქარის და ნალექების და კლიმატის სხვა ელემენტების შესაძლო ცვლილებების რიცხვითი მნიშვნელობების განსაზღვრას. თავის მხრივ, აღნიშნული პრობლემის გადაწყვეტა მოითხოვს ატმოსფეროს ადგილობრივი ცირკულაციის სქემის, კონდენსაციის დონის და ზემოაღნიშნულ დომინანტ ელემენტთა, დროსა და სივრცეში რაოდენობრივი და თვისობრივი ცვალებადობის გამოკვლევას.

მიუხედავად სიმცირისა გამორიცხული არაა, რომ კასკადი შესამჩნევად შეცვლის მიმდებარე (გვერდითი) ტერიტორიის მიკროკლიმატს. ასეთი ნეგატიური დასკვნის საფუძველია მათი მშენებლობის რეგიონის ჭარბტენიანობა, თბილი ზღვის ძლიერი გავლენა, დადებითი ტემპერატურები მთელი წლის განმავლობაში და გრუნტის წყლების არამდგრადი რეჟიმის არსებითი დარღვევა წყალსაცავის დონის დღეღამური რეგულირებით. ეს უკანასკნელი მნიშვნელოვანია იმითაც, რომ მკვეთრად აჩქარებს წყალსაცავის ნაპირების დეფორმაციას. ასეთ პირობებში უნდა:

ა). შეფასდეს თითოეული წყალსაცავის მიმდებარე ტერიტორიის მიკროკლიმატი წყალსატევის შექმნამდე პერიოდისათვის უახლოესი, ან რეპრეზენტატიული მეტეოსადგურის დაკვირვებათა სტატისტიკური რიგების გამოყენებით;

ბ). განისაზღვროს თითოეული წყალსატევის შესაძლო ზემოქმედება ძირითად კლიმატურ ელემენტებსა და ადგილობრივ ცირკულაციაზე, აპრობირებული მეთოდების და ანალოგი წყალსაცავების გამოცდილების გამოყენებით.

### 6.8.1. ინფორმაცია მდ. აჭარისწყლის წყალსაცავების კასკადის, მათი წყალშემკრები აუზების, კლიმატის და ჰიდრომეტეოროლოგიური შესწავლილობის შესახებ

#### 6.8.1.1. ცნობები წყალსაცავების როლის და მორფოპარამეტრების შესახებ

მდ. აჭარისწყალზე განზრახულია ოთხი ჰესის აგება. მათ წყლით უზრუნველყოფს ოთხი მცირე წყალსაცავი, რომლებიც მორფომეტრიით უფრო სადერივაციო არხების სათავე ნაგებობებია, ვიდრე წყალსაცავები. აქ არსებითია ის, რომ აღნიშნული მდინარის აუზი რთული კლიმატით, გეოლოგიით და გეომორფოლოგიით ხასიათდება. ამიტომ ასეთ მცირე ნაგებობების აგებასაც სერიოზული კვლევები უნდა უძღოდეს წინ.

საპროექტო მონაცემებით მდ. აჭარისწყლის წყალსაცავების კასკადსა ქმნის სხალთის, დიდაჭარის, შუახევის (ხიჩაურის) და ხერთვისის წყალსატევები. მათი აგების მიზანია მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების გამოყენება პიკური ელექტროენერჯის მისაღებად.

აღნიშნული წყალსატევები შედარებით მცირე მოცულობის, დღეღამური რეგულირების ენერგეტიკული ობიექტები იქნება, რადგან მათი მორფომეტრია ლიმიტირებულია რთული რელიეფით, მაღალი სეისმურობით და აქტიური მეწყერული კერების რისკით. ამის გამო მათი მოცულობა 1,0 მლნ მ<sup>3</sup>-ზე, სარკის ფართობი კი 0,2 კმ<sup>2</sup>-ზე ნაკლები იქნება.

**სხალთის** წყალსაცავი შეიქმნება მდ. აჭარისწყლის შენაკადზე სხალთაზე, ზღვის დონიდან 800 მ სიმაღლეზე. ამ დღეღამური რეგულირების წყალსატევის აგების მიზანია მდინარეების სხალთის და ჩირუხისწყლის. ჩამონადენის რეგულირება სხალთის ჰეს-ის საშუალებით და გამოყენებული წყლის გადაგდება გვირავით დიდაჭარის წყალსაცავში. ამ წყალსაცავის შეტბორვის დონე იმობრავებს 800-790 მ ბს ნიშნულებს შორის, ანუ მისი სარკის ფართი იცვლება 0,19-0,17 კმ<sup>2</sup> ზღვრებში. იგი მთლიანი ყინულსაფარით მხოლოდ განსაკუთრებით ცივ ზამთარში დაიფარება და ისიც მცირე ხნით (რამდენიმე დღით ან კვირით).

**დიდაჭარის** წყალსაცავი წარმოიქმნება მდინარეების აჭარისწყლის და ღორჯომულას გადაკეტვით. ეს წყალსატევი დამატებით მიიღებს სხალთის წყალსაცავიდან გადმოგდებულ წყალსაც, მაგრამ მიუხედავად ასეთი უხვი შემოდინებებისა მის რეგულირების რეჟიმი დღეღამური იქნება; წყლის დონე იცვლება 780-770 მ ბს ნიშნულებს შორის, სარკის ფართი 0,17-0,13 კმ<sup>2</sup> სიდიდეებს შორის. რეალურად იგი წარმოადგენს დიდაჭარა-შუახევის გვირავის სათავეს, რომლითაც შუახევის ჰესი ჯამურ ჩამონადენს მიიღებს.

შედარებით თბილი კლიმატის და დღეღამური რეგულირების გამო ეს წყალსაცავიც მხოლოდ ისეთი ცივ ზამთარში გაიყინება, რომლის უზრუნველყოფა 4-5%-ზე დაბალია.

**ხიჩაურის** (კორომხეთი ჰესის პროექტი) წყალსაცავი უნდა შეიქმნას დაბა შუახევთან, მდინარეების აჭარისწყლის და ჩირუხისწყლის შესართავის რაიონში, 354 მ ზღ. დ. სიმაღლეზე. იგი დიდაჭარის წყალსაცავიდან გვირავით გადმოგდებულ წყალსაც მიიღებს და მიუხედავად საკმარისად დიდი ჩამონადენისა, მისი მოცულობა და სარკე განხილულ წყალსაცავების მსგავსად მცირეა ( $W=0,58$  კმ<sup>3</sup>,  $F=0,19$  კმ<sup>2</sup>). რეალურად, ეს ნაგებობა არის კორომხეთის ჰესის სადერივაციო გვირავის სათავე ნაგებობა, რომლის სარკის რყევის ამპლიტუდა 5,0 მ, ხოლო ფართის ცვალებადობის ზღვრები 0,19-0,15 კმ<sup>2</sup>.

განხილულთა მსგავსად, ეს წყალსატევი დღეღამური რეგულირებისაა, მდებარეობს ჭარბი დატენიანების ზონაში და ამის გამო მისი გავლენაც კლიმატზე ნეგატიური იქნება. წყალსაცავი გაუყინავია და აორთქლება არ იქნება ლიმიტირებული ყინულსაფრით.

#### 6.8.1.2. საკვლევი აუზის კლიმატი და კლიმატური შესწავლილობა

1990-იან წლებამდე საკვლევ აუზში მოქმედებდა სამი მეტეოსადგური და ოთხი საგუშაგო, სადაც მეტეო დაკვირვებები 1935-1930-იანი წლებიდან სრულდებოდა. 1990-იანი წლების

შემდეგ მუშაობა შეწყვიტა ყველა საგუმზაგომ, 2006 წლის შემდეგ კი მხოლოდ ორი სადგური მოქმედებს.

მიუხედავად ამისა, დაკვირვების მონაცემები ვარგისია, რომ მათ მიხედვით შექმნილი სტატისტიკური რიგებით დამაკმაყოფილებელი სიზუსტით შესრულდეს მდ. აჭარისწყლის აუზის საკვლევი ნაწილის კლიმატური დახასიათება.

საკვლევი ტერიტორია 1300-1500 მ სიმაღლემდე მოქცეულია ნოტიო კლიმატის არეში, სადაც ზამთარი ზომიერად ცივი და ნალექიანია, ზაფხული თბილი და ხანგრძლივი. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა მთელი წლის განმავლობაში დადებითია (იხ. ცხრილები) და მხოლოდ განსაკუთრებით ცივ ზამთარში ეშვება დღე-ღამური ტემპერატურა ნულს ქვემოთ. აქ ყველაზე თბილია აგვისტო, ყველაზე ცივი – იანვარი. ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია: ხულოში -18°C, ქედაში -9, კახაბერის დაბლობზე -5. ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი თითქმის ყველგან აღემატება 40°C; ყინვიან დღეთა რაოდენობა აუზის ვაკე ნაწილში 38, მთიან ნაწილში 80-120 აღწევს.

აქ წლის განმავლობაში ყველაზე ხშირი და ძლიერია აღმოსავლეთის და დასავლეთის რუმბის ქარები (იხ. ცხრ.). ქარის მიმართულება ლიმიტირებულია ხეობის ორიენტაციით. ამიტომ კახაბერის დაბლობზე უფრო ხშირია აღმოსავლეთის და დასავლეთის, მთიან ნაწილში ჩრდილო-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ქარები. ყველაზე ქარიანი თვეებია დეკემბერ-აპრილი. ამ დროს ხშირია ქარიშხლები, რომელთა ანემომეტრული სიჩქარე 20,0 მ/წმ აღწევს. საკვლევი ტერიტორიაზე ზაფხული წყნარია და უქარო დღეების უფრო მეტი რაოდენობაც ამ სეზონშია.

წყლის ორთქლის დრეკადობა უდიდესია თბილ სეზონებში. ზაფხულში მისი საშუალო სიდიდე მთაში 13-20 მმ-ია, ბარში 17-21 (იხ. ცხრ.). შეფარდებითი ტენიანობა იცვლება 66-82 % ზღვრებში, ამასთან ის უფრო დაბალია წლის ცივ პერიოდში (ზამთარში – 66-78 %). საინტერესო ანომალიაა მომატებული შეფარდებითი ტენიანობა ქედაში. აქ მთელი წლის განმავლობაში ეს პარამეტრი უფრო მაღალია, ვიდრე ზემოთ მთაში ან ქვემოთ კახაბერის დაბლობზე (იხ. ცხრ.).

ასეთივე ანომალურია აორთქლების სიდიდე ქედაში (იხ. ცხრ.). აქ აორთქლებული წყლის ფენის სიმაღლეა 790 მმ, მაშინ, როცა ბარში 1020, მთაში 1124 მმ-ია. ეს ფენომენი ალბათ ქარიანობის ხარისხით აიხსნება – ქედის რაიონი შედარებით კარგად არის დაცული ჰაერის მასების შემოჭრებისაგან [კორმ].

აჭარის მთიანეთი ჭარბი ტენიანობით ხასიათდება. აქ ყველაზე ნალექიანია წლის ცივი პერიოდი, ზაფხული კი შედარებით მშრალია. ნალექების წლიური ფენა ყველაზე მაღალია სხალთის წყალსაცავის აუზში (ხიხაძირი  $\geq 1400$  მმ) და მისი მეტი წილი მყარი სახით (763 მმ) მოდის. დიდაჭარის წყალსაცავის აუზში ნალექების ფენა  $\geq 1200$  მმ, ხოლო ბარში მდებარე ხერთვისის წყალსაცავის მიდამოებში ეს ფენა  $\geq 3000$  მმ აღწევს.

რეგიონის მთიან ნაწილში თოვლის მდგრადი საფარი დეკემბრის მეორე ნახევრიდან მარტის ბოლომდე დევს, ბარში კი ის მხოლოდ განსაკუთრებით უხვთოვლიან ზამთარში წარმოიქმნება და რამდენიმე კვირაში დნება.



ცხრილი 6.45. მდ. აჭარისწყლის წყალსაცავების და მათი აუზების ძირითადი პარამეტრები

წყალსაცავი	ჰესი	სიმძლავრე, მგტ, ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ	აუზის მორფომეტრია				წყალსაცავის მორფომეტრია				
			ფართობი, ათასი კმ <sup>2</sup>	სიმაღლე, მ ბს		სიგრძე, კმ	ნორმალური შეტბორვის ჰორიზონტი, მ ბს, დონის რყევის ამპლიტუდა, მ	მოცულობა, მლნ მ <sup>3</sup>	სარკის ფარი, კმ <sup>2</sup>	სიღრმე, მ	
				საშუალო	უდიდესი					საშუალო	უდიდესი
სხალთა	სხალთა	9,8 10,6	160	1610	2500	16,4	800 10,0	0,493	0,194	2,5	22,0
დიდაჭარა	შუახევი	175 48,0	270*	1620	2507	21,0	780 10,0	0,623	0,169	3,7	39,0
შუახევი (ხიჩაური)	კორომხეთი	150 100	1360**	1490	2507	52,0	354 5,0	0,577	0,187	4,7	19,0

\* მდ. სხალთას აუზით

\*\* მდ. ჩირუხისწყლის აუზით

ცხრილი 6.46. მდ. აჭარისწყლის წყალსაცავების შესწავლილობა

წყალსაცავი	მეტეო სადგური და საგუშაგო	სიმაღლე, მ ბს	ჰაერის ტემპერატურა	ჰაერის სინოტივე		ქარი	ატმოსფერული ნალექები		
				წყლის ორთქლის დრეკადობა	შეფარდებითი სინოტივე		XI-III	IV-X	თოვლის საფარი
სხალთა	ხიხაძირი	1300	-	-	-	-	1961-1964	1961-1964	-
	დიდაჭარა	940	-	-	-	-	1948-1990	1948-1990	1948-1990
	ხულო	923	1926-1935	1936-2006	1936-2006	1937-2006	1930-2006	1930-2006	1942-2006
	ფურთიო	565	-	-	-	-	1927-1935	1927-1935	-
დიდაჭარა	დიდაჭარა	940	-	-	-	-	1948-1990	1948-1990	1948-1990
	ხულო	923	1930-2006	1936-2006	1936-2006	1937-2006	1930-2006	1930-2006	1942-2006
შუახევი (ხიჩაური)	ხულო,	923	1930-2006	1936-2006	1936-2006	1937-2006	1930-2006	1930-2006	1942-2006
	შუახევი	650	-	-	-	-	1947-1990	1947-1990	1946-1990
	ქედა	256	1934-2006	1936-2006	1936-2006	1947-1990	1934-1990	1934-1990	1935-2006

ცხრილი 6.47. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ხულო	0,9	1,7	4,6	9,4	14,2	16,5	18,6	19,4	16,2	12,3	7,8	3,6	10,4
ფურთიო	1,5	2,6	5,7	9,8	15,2	17,6	20,1	20,2	16,5	12,2	7,6	2,8	11,0
ქედა	3,1	4,0	7,4	12,1	16,1	19,1	21,3	21,5	18,4	14,2	9,8	5,3	12,7
ჭარნალი	5,7	5,9	7,7	11,2	15,0	18,5	20,9	21,5	18,8	16,1	12,0	8,6	13,5

ცხრილი 6.48. ჰაერის საშუალო და აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა

სადგური	ტემპერატურა, t C°	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ხულო	საშუალო მინიმალური	-9	-9	-7	-2	3	8	10	10	6	2	-2	-6	-12
	აბსოლუტური მინიმალური	-18	-18	-13	-9	-2	4	7	7	0	-3	-12	-13	-18

ცხრილი 6.49. ჰაერის საშუალო და აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა

სადგური	ტემპერატურა, t C°	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ხულო	საშუალო მაქსიმალური	4,8	5,8	9,4	15,3	20,4	22,5	23,9	25,0	21,8	17,7	12,4	7,6	15,6
	აბსოლუტური მაქსიმალური	17	21	24	31	35	39	39	39	38	32	27	22	39

ცხრილი 6.50. ქარის მიმართულება და უქარო დღეთა განმეორება, %

სადგური	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	უქარო
ხულო	26	21	1	1	24	20	3	4	14
ქედა	1	9	26	8	6	19	29	2	56
ჭარნალი	4	2	23	14	7	29	11	10	22

**ცხრილი 6.51.** ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ

სადგური	ფლიუგერის სიმაღლე, მ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ხულო	11,0	2,8	2,9	2,8	2,8	2,5	2,4	2,2	2,2	2,2	2,4	2,6	2,8	2,6
ქედა	11,0	1,0	1,0	1,4	1,6	1,6	1,6	1,4	1,3	1,2	1,0	0,9	0,8	1,2
ჭარნალი	12,0	3,9	4,4	3,4	2,8	2,4	2,0	2,0	2,3	2,3	2,7	3,7	3,8	3,0

**ცხრილი 6.52.** ქარის უდიდესი სიჩქარე ხულოში სხვადასხვა უზრუნველყოფით

	სიჩქარე, მ/წმ	ყოველ წლიურად	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
ხულო	ფლიუგერული, h=12,0 მ	14	18	20	22	24
	ანემომეტრული, h=2,0 მ	8	14	17	18	20
ქედა	ფლიუგერული, =11,0	16	20	22	23	24
	ანემომეტრული, =2,0 მ	9	15	18	19	20

**ცხრილი 6.53.** ძლიერი  $\geq 15$  მ ქარიანი დღეების უდიდესი რაოდენობა

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ხულო	2	3	4	2	1	2	1	2	1	1	1	1	8
ქედა	2	2	4	3	3	2	1	2	1	1	1	1	11

**ცხრილი 6.54.** წყლის ორთქლის საშუალო დრეკადობა (მმ)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ხულო	4,5	4,7	5,2	7,0	10,1	13,2	16,2	16,0	12,9	9,4	7,0	5,2	9,3
ქედა	6,1	6,2	6,9	9,2	13,0	16,7	20,1	20,4	16,9	12,5	9,5	7,0	12,0
ჭარნალი	5,9	6,1	6,8	9,0	13,2	17,4	20,8	21,1	17,6	13,0	9,6	6,7	12,3

**ცხრილი 6.55.** ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა (%)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ხულო	69	69	68	64	66	72	77	75	74	70	66	65	70
ქედა	78	76	73	70	73	76	80	82	83	81	79	77	77
ჭარნალი	66	68	72	74	78	80	82	82	82	74	69	63	74

**ცხრილი 6.56.** ჰაერის გაჯერების დეფიციტი (მმ)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ხულო	2,4	2,6	3,4	5,7	7,0	6,7	6,1	6,8	5,9	5,3	4,4	3,4	5,0
ქედა	2,1	2,6	3,7	5,6	6,3	6,4	5,9	5,6	4,6	3,7	3,2	2,5	4,4
ჭარნალი	4,1	4,1	4,0	5,2	5,0	4,7	4,5	4,4	4,1	4,9	5,2	5,0	4,6

**ცხრილი 6.57.** აორთქლება (ფენა, მმ) 20 მ<sup>2</sup> ფართობის წყლის აუზებიდან

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ხულო	46	45	68	95	125	125	126	149	116	98	73	58	1124
ქედა	16	19	43	72	93	108	112	121	87	62	35	21	790
ჭარნალი	53	50	59	72	81	96	115	133	112	102	87	75	1020

**ცხრილი 6.58. ატმოსფერული ნალექები**

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	პერიოდი		წლიური
													ცივი	თბილი	
დიდაჭარა	152	114	98	67	77	78	64	61	89	144	150	130	644	580	1224
ხიხაძირი	181	136	116	80	91	93	76	71	105	170	177	153	763	686	1449
ხულო	164	125	105	71	83	85	69	65	97	155	162	140	696	625	1321
შუახევი	133	100	86	59	68	69	57	54	79	125	132	114	565	511	1076
ფურთიო	125	90	86	57	67	68	55	52	77	124	128	107	534	500	1034
ქედა	186	166	132	76	74	83	94	98	161	217	202	163	849	803	1652
ჭარნალი	378	305	198	130	97	170	190	266	353	328	337	330	1548	1534	3082

**ცხრილი 6.59. ხულოში მდგრადი თოვლის საფრის დადება-აღების თარიღები**

თოვლის საფარის ხანგრ-ბა, დღე	თოვლის დადების			თოვლის მდგრადი საფრის წარმოქმნის			თოვლის საფრის დნობის დაწყების			თოვლის აღების		
	საშ.	ადრ.	გვიანი	საშ.	ადრ.	გვიანი	საშ.	ადრ.	გვიანი	საშ.	ადრ.	გვიანი
86	14/XI	1/X	6/I	30/XII	13/XI	8/I	18/III	21/II	17/IV	5/IV	14/II	2/IV

**6.8.2. კლიმატის გლობალური ცვალებადობა და მისი ფონური ფაქტორების მოქმედება საკვლევ რეგიონში**

**6.8.2.1. კლიმატის მიმდინარე ცვალებადობის ინდიკატორები**

კლიმატის მიმდინარე ცვალებადობის ცხადი ინდიკატორებია:

1. თანამედროვე ევსტაზია მსოფლიო ოკეანის დონის აწევა წყლის სითბური გაფართოების (წილი ~70%) და ხმელეთზე არსებული მყინვარების და გრუნტის წყლების მარაგის მნიშვნელოვანი ნაწილის ოკეანეში გადადინების გამო;
2. საშობო ბუნებრივი მოვლენების, განსაკუთრებით შტორმების, კატასტროფული წვიმების და სხვათა სიხშირე-სიმძლავრის მატება;
3. ტენის გლობალური განაწილების არსებითი შეცვლა ჭარბტენიანი რეგიონების სასარგებლოდ და კლიმატის კონტრასტულობის ზრდა.

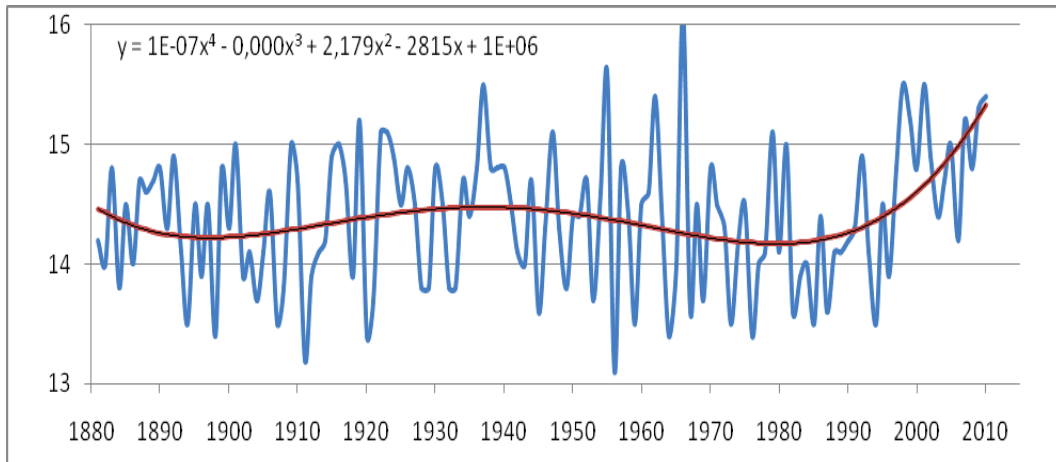
აჭარის ზღვისპირა რეგიონში კლიმატის დათბობა დაიწყო 1900-იან წლებში, 1925 წლებიდან კი ცხადად გამოვლინდა თანამედროვე ევსტაზია, ანუ ზღვის დონის კლიმატისმიერი აწევა [1]. აჭარის სანაპიროსთან ამ ფენომენის საშუალო სიჩქარეა 0,25 მ/საუკ. იმის გამო, რომ ეს სანაპირო ტექტონიკური აზელების ზონაშია, 2010 წლისათვის ზღვამ ბათუმთან მხოლოდ 0,1 მ-ით აიწია, მაგრამ 1990-2010 წლებში ეს პროცესი მკვეთრად დაჩქარდა და მისი მაღალი ინერციულობიდან გამომდინარე, იგი უახლოეს მომავალშიც (2030-2050 წწ.) ინტენსიურად გაგრძელდება.

კლიმატის გლობალურ ცვლილება ნათლად არის გამოხატული მისი ელემენტების გრძელვადიანი (90 წლიანი პერიოდულობა) ცვალებადობით (სურ. 6.10.). ჰაერის ტემპერატურის დროისმიერი სვლა ემთხვევა მზის 90 წლიან ციკლს, რომლის მიხედვითაც წინა ტემპერატურული ფლუქტუაცია დაიწყო 1990-იან წლებში, განვითარების პიკს მიაღწია 1940-იან და დამთავრდა 1986-1990-იან წლებში. ამ ფლუქტუაციის თავისებურება ისაა, რომ ციკლის ბოლოს ჰაერის ტემპერატურა 1900-იანი წლების საშუალო ტემპერატურას 0.3-0.5<sup>0</sup>C-ით აღემატებოდა.

ამასთან მიმდინარე ფლუქტუაცია დაიწყო 1990-იან წლებში და მისი დეკადური ნაზრდის მიხედვით მოსალოდნელია, რომ თუ ეს პროცესი წინას მსგავსად განვითარდება, ჰაერის და ზღვის ტემპერატურები 2025-2030 წლებისათვის გადააჭარბებს 1940 წლების მაქსიმუმს, ანუ 14,7 C<sup>0</sup>. ასეთი დასკვნის საფუძველია მისი სვლა 1990-2010 წლებში, როცა მან თითქმის 1,0<sup>0</sup>C აიწია. საკვლევ რაიონში კლიმატის არსებითი ცვლილების ასეთივე დინამიკური ფონური ფაქტორებია ტენიანობის და ნალექების, აგრეთვე ძლიერი ქარების სიხშირე-სიჩქარის ზრდა.

1997-2007 წლებში საქართველოს ზღვისპირში ექვს ბალიანი და მეტი სიმძლავრის ქარიშხლების რაოდენობამ წლიურად საშუალოდ 7 მიაღწია.

**სურათი 6.10.** ჰაერის საშუალო ტემპერატურების ცვალებადობა. ბათუმი, AMCT



ამ მოვლენების ფონზე მოხდება კლიმატის ტრანსფორმაცია აჭარისწყლის წყალსაცავის აუზშიც. ეს სერიოზულად გართულებს აღნიშნული ფონური ფაქტორებით და წყალსაცავების ზემოქმედებით გამოწვეული კლიმატური ცვლილებების ურთიერთისგან გამიჯვნას. ამ ოპერაციის ეფექტიანად რეალიზაციისათვის საჭირო იქნება გაუქმებული მეტეოქსელის რეანიმაცია მოდერნიზებული პროგრამით. ამ საქმის რეალიზაცია იმიტომაც იქნება სასარგებლო, რომ მომავალი წყალსაცავების მიდამოები ინტენსიური ტურიზმის და რეკრეაციის რაიონებად ჩამოყალიბდება და იქ მიკროკლიმატზე დაკვირვებები აუცილებელი საჭიროება გახდება.

### 6.8.3. წყალსაცავების მიკროკლიმატზე ზემოქმედების შეფასება ანალოგიის მეთოდით

ანალოგ-წყალსაცავების მეთოდი ერთ-ერთი საიმედო საშუალებაა კლიმატზე წყალსაცავების ზემოქმედების გარკვეული მიახლოებით შეფასებისათვის. ამ მეთოდით შესაძლებელია მომავალი წყალსაცავის მიკროკლიმატზე ზემოქმედების 75-90% უზრუნველყოფით პროგნოზირება და ამ უკანასკნელის სიზუსტე საკვლევი და ანოლოგი ობიექტების კლიმატური ელემენტების მსგავსებით იქნება განსაზღვრული.

მთიანი აჭარის წყალსაცავების - სხალთის და დიდაჭარის ანალოგად შერჩეულია მოქმედი წყალსაცავები შაორი და სიონი, რომლებიც მორფომეტრიით და აუზში მოქმედი კლიმატური ინდიკატორებით უფრო მეტად ემსგავსებიან მას. უხეში მიხლოებით შეფასებისათვის გამოყენებულია ბახვის საპროექტო წყალსატევიც, რადგან ამ ობიექტზე პირველად იქნა გამოყენებული ძირითადი კლიმატური ელემენტების, მათ შორის სარკიდან აორთქლებული ტენის მოცულობის და შიდა წლიური განაწილების განსაზღვრის უფრო სრულყოფილი მეთოდიკა.

შაორის წყალსაცავი, რომელიც ამავე სახელწოდების პლატოზეა შექმნილი, ზღვის დონიდან 1133,5 მ-დე ივსება.

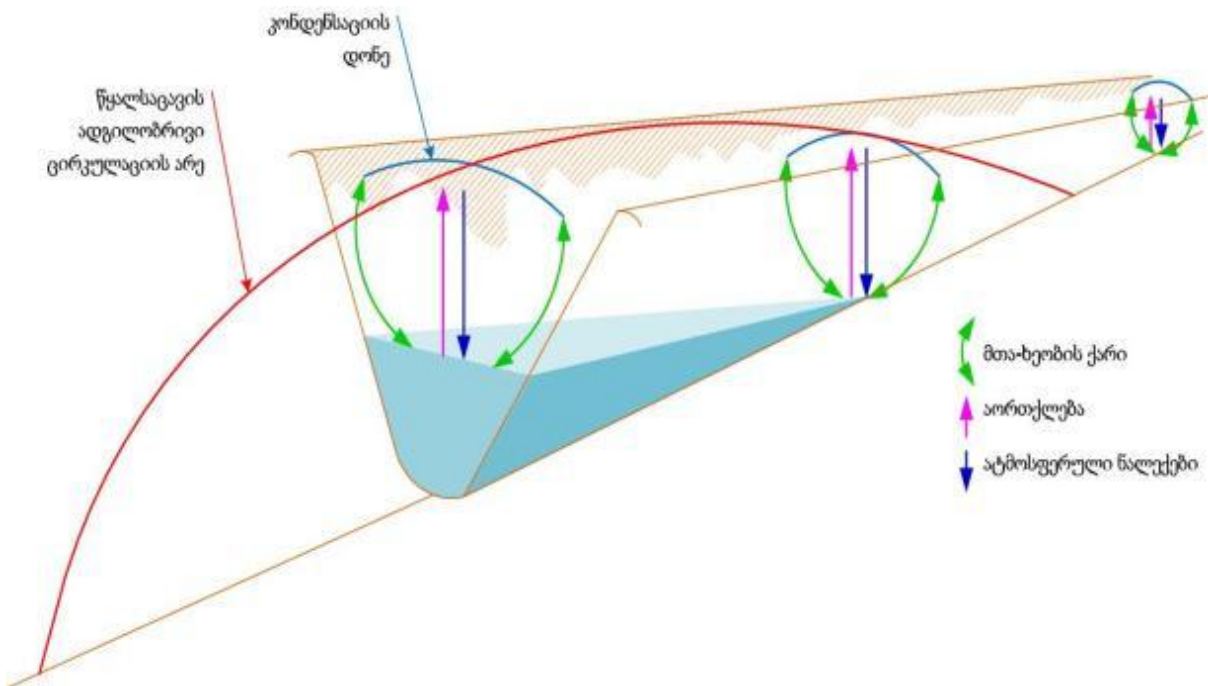
სიონის წყალსაცავი, რომელიც შექმნილია სიონის ქვაბულში ავსებისას ზღვის დონიდან 1068 მ-ზე მდებარეობს.

გრძელპერიოდიანი დაკვირვებათა მონაცემებით გაშლილ პლატოზე მდებარე შაორის წყალსაცავის გავლენა კლიმატზე წყალსაცავის ცენტრიდან ~6-7 კმ რადიუსით ვრცელდება, ხოლო სიონისა კაშხლიდან ზემოთ ~10-ზე, ქვემოთ ~3-4 კმ-ზე, რადგან მის გავლენის არე მდ. იორის ვიწრო ხეობითაა ლიმიტირებული.

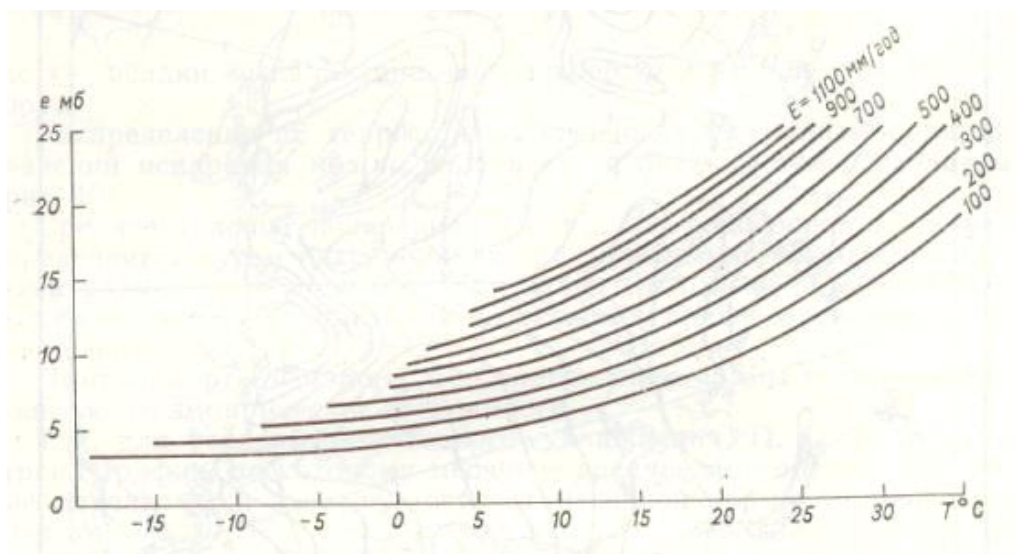
ანალოგი წყალსაცავების ზემოქმედება კლიმატზე არსებითია ადგილობრივი ცირკულაციის არეში, ანუ ადგილობრივი ქარების (მთა-ხეობის), ხოლო ვერტიკალურად - კონდენსაციის დონემდე (ნახ. 6.11.). ამ უკანასკნელის სიმაღლე, წყალსატევის შემომსახურელი ხეობის კალთების დახრილობის და სიმაღლის პროპორციულია და წყალსაცავის სარკიდან საშუალოდ 0,5-0,8 კმ-ზე გადის.

რადგან სხალთის და დიდაჭარის წყალსაცავების სარკე ფართობით ათჯერ და მეტად ნაკლებია ანალოგი წყალსაცავების სარკესთან შედარებით (ცხრ. 6.69.), აორთქლება მისი ზედაპირიდან და აორთქლებული ტენის გავრცელების არე არსებითი იქნება მხოლოდ ადგილობრივი ცირკულაციის არეში, ანუ წყალსაცავიდან 1,0-2,0 კმ რადიუსზე, ვერტიკალურად კი 300-400 მ-დე (ნახ. 6.12.).

**ნახაზი 6.11.** მთის წყალსაცავის ადგილობრივ ცირკულაციაზე გავლენის არეები და ზემოქმედების ფაქტორები (სქემატური ჭრილი)



**ნახაზი 6.12.** აორთქლების წლიური ფენის (E) დამოკიდებულება ჰაერის საშუალო ტემპერატურასა ( $T^{\circ}C$ ) და ტენიანობაზე (e მმ). [16]



**ცხრილი 6.60.** აჭარისწყლის წყალსაცავების და ანალოგი წყალსატევების ძირითადი კლიმატოქეტიკური ელემენტები

წყალსაცავი	სიმაღლე, მ ზ.დ.	ამოქმ. წელი	მორფომეტრია			კლიმატური ელემენტები				
			მოცულობა მლნ მ <sup>3</sup>	სარკის ფართი, კმ <sup>2</sup>	სიგრძე კმ	სიღრმე, მ		აორთქლება, მმ	ორთქლის დრეკადობა, მმ	ატმ. ნალექები, მმ
						საშ.	უდიდესი			
სხალთა	800	2014	0,49	0,18	1,2	2,5	22,0	1124	9,3	1449
დიდაჭარა	780	2014	0,62	0,17	1,0	3,7	39,0	790	9,1	1321
შუახევი	354	2015	0,58	0,19	0,8	4,7	19,0	770	12,0	1076
ბახვი	1796,3	2014	18	0,8	1,8	23,1	71,3	535	6,5	1870
შაორი	1133,5	1955	91	13	9,5	7,0	15,2	610	8,6	1670
სიონი	1068,3	1963	325	10	11,5	31,4	67,0	770	9,2	800

**6.8.4. კლიმატური ელემენტების ცვლილებათა შეფასებები**

**6.8.4.1. წყალსაცავიდან აორთქლებული წყლის მოცულობის ნაზრდის გაანგარიშება**

მდ. აჭარისწყლის აუზში 1930–1990-იან წლებში მოქმედი მეტეოსადგურის დაკვირვებათა შედეგებით შექმნილი სტატისტიკური რიგები, რომლებიც დაკვირვების  $\geq 50$  წლიან პერიოდს მოიცავენ, საკმარისია რაიონის მიკროკლიმატის ტრანსფორმაციის მაღალი ( $P \geq 95\%$ ) სიზუსტით გამოკვლევისათვის. ამასთან, მომავალი წყალსაცავების გარემოზე და განსაკუთრებით ცალკეული წყალსაცავის მიკროკლიმატზე ზემოქმედების საორიენტაციო შეფასებისათვის, ანალოგიის მეთოდის გამოყენებაც იქნება საჭირო.

აჭარისწყლის წყალსაცავები გაუყინავი წყალსატევები იქნება, რადგან მათ მიდამოებში ჰაერის ტემპერატურა მთელი წლის განმავლობაში დადებითია. შესაბამისად, მისი ზემოქმედება გარემოზე მთელი წლის განმავლობაში აქტიური იქნება.

სხალთის წყალსაცავის შექმნით წარმოიქმნება  $\sim 0,19$  კმ<sup>2</sup> სიდიდის ღია წყლის ზედაპირი. ანალოგ წყალსაცავებზე დაკვირვებათა მიხედვით, გაიზარდება აორთქლება, ტენიანობა, ქარის სიჩქარე და ნალექები. ამასთან წლის ცივ პერიოდში აორთქლებულმა ტენმა შეიძლება გააუარესოს ხილვადობა, ნისლიანი დღეების რაოდენობის ზრდის გამო.

ამ ელემენტების ნაზრდის რეალური სიდიდის განსაზღვრისათვის უნდა შესრულდეს შემდეგი ჰიდრომეტეოროლოგიური ხასიათის მათემატიკური ოპერაციები:

- წყალსაცავის რეგულირების მიხედვით უნდა იქნეს გაანგარიშებული წყალსატევის სარკის საშუალო, ე.წ. “სამუშაო” ფართი  $F_1$ , რომელიც შეესაბამება საშუალო დონეს;
- განისაზღვროს მომავალი წყალსაცავის ქვაბულიდან რა რაოდენობის ტენი -  $E_1$  ორთქლდებოდა წყალსატევის შექმნამდე;
- განისაზღვროს რა რაოდენობის ტენი  $E_2$  აორთქლდება წყალსაცავიდან რეგულირების (ექსპლოატაციის) პირობებში;

სხვაობა,

$$E_2 - E_1 = \Delta E,$$

იქნება ტენის ის მოცულობა, რომელიც წყალსატევის შექმნის შემდეგ დამატებით გადავა ატმოსფეროში.

$\Delta E$  პარამეტრის გაანგარიშების რამდენიმე მეთოდიდან ყველაზე ზუსტია მათემატიკური, რომელიც უშუალოდ ატმოსფერული ნალექების და ჩამონადენის სიდიდეთა ოპერირებით ახდენს  $\Delta E$  გამოთვლას.



სხალთის წყალსაცავის სარკის ზედაპირი აღნიშნულ პირობებში იმოდრავებს 800 – 790 მ ბს ნიშნულებს შორის, ანუ მისი საშუალო სიდიდე იქნება 0,15 კმ<sup>2</sup>. ამ ზედაპირიდან აორთქლებული ტენი იქნება E<sub>2</sub>. წყალსაცავის შექმნით, საპროექტო მონაცემებით, წყლით დაიფარება ~0,3 კმ<sup>2</sup> ტყის და მდელოების ფართობი, საიდანაც აორთქლებული წყლის ფენის სიმაღლე იქნება E<sub>1</sub>.

ამ პირობების და მეტეოსადგურების მონაცემების მიხედვით, სხალთის წყალსაცავიდან საშუალოდ წლიურად 135 ათასი მ<sup>3</sup> წყალი გადავა ატმოსფეროში.

აორთქლებული წყალი, ადგილობრივი ცირკულაციური წრებრუნვის შემქმნელი ქარების მიერ სხვადასხვა მიმართულებით გადაიტანება. ვერტიკალურად იგი 300-400 მ სიმაღლეზე, ე.წ. კონდენსაციის დონემდე აიწევს და წარმოქმნის ღრუბელს, რომელიც შესაბამის პირობებში წვიმის, ნამის და სხვა ნალექის სახით დაეშვება სარკესა და ქვემდებარე ზედაპირზე. ტენის დანარჩენ ნაწილს (~20-25 %) სეზონური ქარები გაიტანენ ადგილობრივი ცირკულაციური წრის მიღმა.

**ცხრილი 6.61.** აჭარისწყლის წყალსაცავების კასკადიდან აორთქლებული ტენის შიდა წლიური განაწილება

წყალსაცავი	სარკის სამუშაო ფართი F <sub>1</sub> კმ <sup>2</sup>	აორთქლების ნაზრდი (ΔE), ათასი მ <sup>3</sup>												წელი
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
სხალთა	0,15	5,5	5,4	8,1	11,3	15,0	15,2	15,3	17,9	13,9	11,7	8,8	6,9	135
დიდაჭარა	0,14	5,3	5,2	7,6	10,7	13,4	13,5	15,0	17,4	13,0	10,7	7,6	6,3	130
შუახევი (ხიჩაური)	0,17	6,2	7,1	9,2	10,4	12,9	13,1	14,9	17,2	10,5	7,6	6,8	5,9	122

დიდაჭარის წყალსაცავიდან აორთქლებული ტენის ნაზრდი იქნება 130 ათასი მ<sup>3</sup>, ხოლო ყველაზე ნაკლებ ტენს დაკარგავს ხერთვისის წყალსაცავი, რომელსაც ყველაზე მცირე სარკე გააჩნია.

აღნიშნული წყალსაცავებიდან აორთქლებული ტენი საშუალოდ ~0,41 მლნ. მ<sup>3</sup> მიაღწევს. კლიმატის დათბობის პერიოდში ეს სიდიდე, ჰაერის ტემპერატურის მატების შესაბამისად, გაიზრდება და მოსალოდნელია, რომ ექსტრემალური ტემპერატურებს წლებში მისი მოცულობა 0,41 ± 0,04 მლნ. მ<sup>3</sup> იქნება.

მთლიანად, მდ. აჭარისწყლის აუზიდან წლიურად საშუალოდ 446 მლნ. მ<sup>3</sup> ტენი აორთქლდება. შესაბამისად, ამ მოცულობას კიდევ დაემატება 0,41 ± 0,04 მლნ. მ<sup>3</sup>, რის გამოც მისი მოცულობა ~0,09 % გაიზრდება. აორთქლებული ტენის ეს მოცულობა მეტად მცირეა იმ ნაზრდთან შედარებით, რომელსაც ის კლიმატის 1990-2010 წლებში მიმდინარე დათბობით გამოწვეული ჰაერის ტემპერატურის 1,0<sup>0</sup> C აწევის შემთხვევაში იღებს.

ცხადია, ეს წყალსაცავები რომ კომპაქტურად მდებარეობდნენ, მათი ერთობლივი (კუმულატიური) ზემოქმედება კლიმატზე უფრო არსებითი იქნებოდა. მათ შორის არსებული მანძილები (15-25 კმ) და ღრმა ხეობები გამორიცხავენ მათ კუმულატიურ გავლენას რეგიონულ, ანუ აჭარისწყლის აუზის, კახაბერის დაბლობის ან ბათუმის კლიმატზე.

წყალსაცავების შექმნის შემდეგ გაიზრდება ქარის სიჩქარე, განსაკუთრებით შტორმული ქარების ანემომეტრული სიჩქარე. მისი სარკის მქისეობის (წინააღმდეგობის) კოეფიციენტი ბევრად (~5-6 ჯერ) ნაკლებია ამჟამინდელი ქვემდებარე ზედაპირის, ანუ მაღალტანიანი მცენარეებით და ბუჩქნარით დაფარული ხეობის ფსკერისა და ფერდობების მქისეობის კოეფიციენტზე. ამის გამო, სავარაუდოდ, შტორმული ქარის ანემომეტრული სიჩქარე მხოლოდ 5-7%-ით მოიმატებს. წყალსაცავების სიგრძე უკმარისია ქარის უფრო მეტი დაჩქარებისათვის.

სავარაუდოდ, წყალსაცავის გავლენით ნისლიან და ელჭექიან დღეთა რიცხვიც უნდა გაიზარდოს, განსაკუთრებით იმ სეზონებში, როცა ყველაზე ხშირია მათ აუზებში დასავლეთის თბილი ჰაერის მასების შემოჭრა წყალსაცავის სარკის გადავლით.

ცხადია, წყალსაცავი მეტ ნაკლებ გავლენას მოხდენს ჰაერის ტემპერატურაზე, ფარდობით ტენიანობასა და დანარჩენ კლიმატურ პარამეტრებზეც, მაგრამ მისი ხარისხობრივი შეფასება ალბათ ახალი, უფრო მოქნილი და ზუსტი მეთოდების და საზომი აპარატურის გამოყენებით იქნება შესაძლებელი. ასეთი ვარაუდის საფუძველია კლიმატის მიმდინარე ცვალებადობის მიერ პროვოცირებული პროცესები, მათ შორის მთიან რეგიონებში ტენის მატება, დათბობა და ექსტრემალური, განსაკუთრებით საშიში მოვლენების სიხშირე-სიმძლავრის მნიშვნელოვანი ზრდა. ამ ცვლილებების ფონზე მცირე წყალსაცავების ზემოქმედება კლიმატსა და გარემოზე მხოლოდ უშუალოდ წყალსაცავის შემოგარენში, ანუ 1,0-2,0 კმ რადიუსით იქნება შესამჩნევი, ე. ი. სავარაუდოდ კაშხლიდან ქვემოთ 1,0-1,5 კმ-ზე, ზემოთ 2,5-3,0 კმ.

წლის ცივ პერიოდში, განსაკუთრებით დეკემბერ-თებერვალში წყალსაცავი "იბოლებს" და აორთქლებული ტენი 0,2-0,4 კმ რადიუსით შენობებს ჭირხლის, გზებზე კი ლიპყინული სახით დაილექება და ნისლიან დღეთა რაოდენობასაც გაზრდის.

### 6.8.5. დასკვნები

1. აჭარისწყლის წყალსაცავები მცირე წყალსატევებია, რომელთა მოცულობა და სარკის ფართი ნაკლებია, შესაბამისად 1,0 მლნ. მ<sup>3</sup> და 1,0 კმ<sup>2</sup>-ზე. ისინი მოქცეულია ტენიანი კლიმატის ზონაში, რომელსაც ზომიერად ცივი ზამთარი და თბილი ხანგრძლივი ზაფხული ახასიათებს. ამის გამო ისინი მხოლოდ ანომალურად ცივ ზამთარში დაიფარებიან ყინულით;
2. ამ წყალსაცავების ამოქმედებით აჭარისწყლის აუზში აორთქლებული ტენის მოცულობა გაიზრდება 0,41 ± 0,04 მლნ. მ<sup>3</sup>, ანუ აუზიდან წლიურად აორთქლებული ტენის (446 მლნ. მ<sup>3</sup>) 0,09%-ით, რომლის მეტი წილი დარჩება ადგილობრივი ცირკულაციის არეში და ჩაერთვება მიკროკლიმატის ტრანსფორმაციაში.
3. წყალსაცავების გავლენით 5-7%-ით გაიზრდება ქარის სიჩქარე და ეს პროცესი უფრო ცხადად ძლიერი ქარების ანემომეტრული სიჩქარის მატებაში გამოვლინდება;
4. წყალსაცავების გავლენა კლიმატზე გავრცელდება ადგილობრივი ცირკულაციის იმ არეში, რომელიც ზედა ბიეფში კაშხლიდან 2-3 კმ. ქვედა ბიეფში 1,0-1,5, ხოლო ვერტიკალურად 0,3-0,4 კმ ვრცელდება;
5. ცივ სეზონებში წყალსაცავიდან აორთქლებული ტენი ნისლის სახით გადავა ატმოსფეროში. ამ დროს წყალსაცავიდან აორთქლებულ ტენს ადგილობრივი ქარები გადაიტანენ ხმელეთზე, სადაც კონდენსირებული ტენი ჭირხლის და ლიპყინულის სახით დაედება შენობებს, ტყეს და გზებს;
6. კლიმატის მიმდინარე დათბობის ფონზე წყალსაცავების კლიმატური ეფექტის მკაფიოდ გამოყოფა მნიშვნელოვანი სიძნელის პრობლემაა, რომლის სარეალიზაციოდ საჭირო იქნება დაკვირვებათა ქსელის რეაბილიტაცია მოდერნიზებული პროგრამით;
7. ყოველივე ზემოთ თქმულის გათვალისწინებით ზოგადად შეიძლება აღინიშნოს, რომ ჰესების კასკადის ოპერირებასთან დაკავშირებული მიკროკლიმატზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი

## 6.9. გეოლოგიური და სეისმური რისკების შეფასება

### 6.9.1. შესავალი

გეოლოგიური და სეისმური რისკების შეფასება დაფუძნებული იქნება ხელმისაწვდომი აეროფოტოების კამერალური განხილვისა და კვლევითი სამუშაოების კომბინაციაზე და შემოიფარგლება საპროექტო სტრუქტურებისა და სამშენებლო აქტივობების პირდაპირი ზემოქმედების მქონე ტერიტორიებით. შეფასების მიზანი ძირითადად იქნება მეწყრული საფრთხეების პოტენციური რისკების დახასიათება, რომელიც დაკავშირებულია საპროექტო აქტივობებთან.

სეისმური რისკების დახასიათება განხორციელდება საკმარისი დეტალურობით, რათა განისაზღვროს საპროექტო სტრუქტურების საინჟინრო მოთხოვნები, რომ მათ გაუძღონ სავარაუდო სეისმურ რისკებს.

### 6.9.2. მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები

#### 6.9.2.1. საკანონმდებლო ბაზა

##### 6.9.2.1.1. საერთაშორისო

მსოფლიო ბანკის ოპერირების სახელმძღვანელო - კაშხლების უსაფრთხოება (OP 4.37) აცხადებს, რომ ნებისმიერი კაშხლის ექსპლუატაციის განმავლობაში მფლობელი ვალდებულია უზრუნველყოს შესაბამისი ზომების გატარება და საკმარისი რესურსების გათვალისწინება კაშხლის უსაფრთხოებისათვის, იმ სერიოზული შედეგების გამო თუკი კაშხალი არ ან ვერ ფუნქციონირებს სწორად. ეს გულისხმობს იმ პოტენციური მეწყრული და სეისმური საფრთხეების და შეუფერებელი გეოლოგიური საფუძველის ზეგავლენის განხილვის საჭიროებას, რომელსაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს კაშხლის სტრუქტურებზე.

OP 4.37 აღწერს შემდგომ მნიშვნელოვან განსხვავებებს პატარა და დიდ კაშხლებს შორის:

- პატარა კაშხლები როგორც წესი არიან 15 მ-ზე ნაკლები სიმაღლის. ეს კატეგორია მოიცავს, მაგალითად ფერმის ტბორებს, ადგილობრივ შლამის დამაყოფნებელ კაშხლებს და დაბალ სანაპირო ავზებს;
- დიდი კაშხლები არიან 15 მ ან უფრო მეტი სიმაღლის. 10-დან 15 მ-მდე სიმაღლის კაშხლები ასევე განიხილებიან დიდ კაშხლებად თუკი გააჩნიათ განსაკუთრებული დიზაინის სირთულეები (მაგ. უჩვეულოდ დიდი მოცულობის წყლის გატარების მოთხოვნა, მაღალი სეისმურობის ზონაში განლაგება, საფუძვლები, რომლებიც კომპლექსური და რთულია ტოქსიკური მასალების მოსამზადებლად ან შესანახად).
- ახალი კაშხლებისათვის, OP 4.37-ის შესაბამისად, გეოლოგიურ, მეწყრულ და სეისმურ საფრთხეებთან დაკავშირებული და ასოცირებული რისკები ითვალისწინებს შემდეგ ღონისძიებებს:
  - კაშხალი უნდა დაიგეგმოს და მის მშენებლობას ზედამხედველობა უნდა გაუწიოს გამოცდილმა და კომპეტენტურმა სპეციალისტმა. კაშხლის უსაფრთხოების ზომები უნდა განხორციელდეს კაშხლის გეგმის, სატენდერო განაცხადის, მშენებლობის, ოპერირების, ტექნიკური და სხვა დაკავშირებული სამუშაოების მიხედვით;
- პატარა კაშხლებისთვის, კაშხლის უსაფრთხოების ზოგადი ზომები, შემუშავებული კვალიფიცირებული ინჟინრების მიერ, როგორც წესი, ადექვატურია. მიუხედავად ამისა, დიდი კაშხლებისთვის საჭიროა:
  - დამოუკიდებელ ექსპერტთა ჯგუფის მიერ კაშხლის კვლევების, გეგმისა და მშენებლობის, აგრეთვე ოპერირების დასაწყისის განხილვები;
  - დეტალური გეგმების მომზადება და განხორციელება რომელიც მოიცავს საგანგებო მზადყოფნის გეგმას;

- სატენდერო განაცხადისა და შესყიდვის განმავლობაში მონაწილეების წინასწარ კვალიფიკაცია; და,
- უსაფრთხოების პერიოდულ შემოწმების კაშხლის მშენებლობის დასრულების შემდეგ.
- ასევე, IFC EHS წესების მიხედვით, საგანგებო სიტუაციების მზადყოფნასა და რეაგირებასთან დაკავშირებით, რომელიც აცხადებს, რომ პროექტებს უნდა ახლდეს საგანგებო სიტუაციებში მზადყოფნისა და რეაგირების გეგმა (EPRP), რომელიც შეესაბამება კონკრეტულ რისკებს. ეს მოიცავს მოთხოვნებს შეფასდეს გეოლოგიური, მეწყრული და სეისმური საშიშროების მიერ გამოწვეული პროექტის რისკები და ჩამოყალიბდეს შესაბამისი სტრატეგიები, რომლებიც ეფექტურად შეამცირებს პროექტზე ნებისმიერ პოტენციურ ზემოქმედებას დაკავშირებულს ამ საფრთხეებთან. როგორც აღნიშნულია OP 4.37-ში, EPRP-ს მომზადება ასევე საჭიროა ზემოაღნიშნული მოთხოვნების შესაბამისად.

### 6.9.2.1.2. ეროვნული კანონმდებლობა

#### საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ

კანონის მიზანია ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებისა და გაუმჯობესების უზრუნველყოფა. იგი განსაზღვრავს მიწის მოსარგებლეების ვალდებულებებსა და პასუხისმგებლობას და სტატუსს ნიადაგის დაცვის პირობების და ეკოლოგიურად სუფთა წარმოების უზრუნველყოფასთან დაკავშირებით. კანონი ადგენს ნიადაგში საშიში ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციას და ზღუდავს ნოყიერი ნიადაგის გამოყენებას არა სასოფლო-სამეურნეო მიზნებისათვის; ნებისმიერი საქმიანობის შესრულებისას ნიადაგს ზედა ფენის მოხსნასა და დასაწყობებას; ღია კარიერული წესით დამუშავებას ტერიტორიის შემდგომი რეკულტივაციის გარეშე; ბერძების მოწყობას ტერიტორიის წინასწარი კვლევის და დამტკიცებული გეგმის გარეშე; სასოფლო სამეურნეო საქმიანობას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ტყის ჭრა, ნიადაგის დაცვის საშუალებების დაზიანება და ნებისმიერ საქმიანობას, რომელმაც შეიძლება პოტენციურად გააუარესოს ნიადაგის ხარისხი (მაგალითად არასანქცირებული ქიმიკატების/ სასუქების და სხვა გამოყენება).

### 6.9.2.2. მეთოდოლოგია

ფონური პირობების შესაფასებლად გამოიყენება სხვადასხვა წყაროები როგორც გეოლოგიური რისკების, მეწყრული პროცესებისა და სეისმურობის ისტორიული ინფორმაციის, ასევე წარმოდგენილ სამშენებლო ტერიტორიაზე კვლევებით დადგენილი მეწყრების და სეისმური აქტივობების ამჟამინდელი მდგომარეობის ჩათვლით. პროექტის სქემისათვის, ფონური შეფასება ფოკუსირებულია ინფრასტრუქტურის ობიექტების განლაგების ადგილებზე. ფონური პირობების დასადგენად გამოყენებულია ქვემოთ მოყვანილი ინფორმაციის წყაროები:

- ლიტერატურული მასალების/ჟურნალების/რუკების/კვლევების კამერალური შესწავლა (გეოლოგიური, მეწყრული და სეისმური თვალსაზრისით);
- რუკა, დატანილი მორფოლოგიური მახასიათებლებით, რომლებიც დაკავშირებულია მეწყრულ აქტივობასთან აეროფოტოსურათების ინტერპრეტაციის მიხედვით;
- ინფორმაცია მიღებული ადგილობრივ მოსახლეობასთან გასაუბრების მეშვეობით (მეწყრების შესახებ);
- ყოველი ძირითადი სტრუქტურის ტერიტორიის სავლე აგეგმვა (გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური), აეროფოტო მასალების ინტერპრეტაციის დადასტურებისა და გაზრდის და კამერალური შესწავლის მიზნით და კამერალური შესწავლა, რითიც შესაძლებელი ხდება საპროექტო ტერიტორიაზე ფონური პირობების ვიზუალური შეფასება;

- მეწყრული საფრთხეების რუკაზე დატანა ადგილობრივ მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან და მათზე გავლენასთან მიმართებაში. უნდა აღინიშნოს, რომ მეწყერი დინამიკური პროცესია და გეომორფოლოგიურ რუკაზე მისი კონტურების სტატიკურ მდგომარეობაში დატანა არ ასახავს დამეწყვრის საშიშროების რეალურ მასშტაბებს. ამიტომ პრევენციული, პროფესიონალური და განხილული მიდგომის გამოყენებით, გეომორფოლოგიური აგეგმვითი სამუშაოები გამოყენებულ იქნა მეწყრული საფრთხეების რუკების მოსამზადებლად. განხორციელდა ყოველი მეწყრული ტერიტორიის კატეგორიზაცია, რათა გამორიცხულიყო სახიფათო რისკის ქვეშ მოხვედრილი ტერიტორიების სამშენებლო მიზნით გამოყენება;
- ნიადაგის გამოკვლევა და ტესტირება, რომელიც უზრუნველყოფს გეოლოგიისა და ზედაპირული ქანების შესახებ ინფორმაციის მიღებას, რაც მოთხოვნილი იყო მეწყრული საფრთხეების განსაზღვრის დასახმარებლად.

**6.9.3. ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება**

**6.9.3.1. მგრძობელობის განსაზღვრა**

გეოლოგიური რისკების, მეწყრებისა და სეისმურობის მიხედვით ზეგავლენა იდენტიფიცირდება შემდეგი პარამეტრების გათვალისწინებით:

- ტერიტორიის კვლევის მონაცემებით;
- გეომორფოლოგიური აგეგმვით და მეწყრული საფრთხეების რუკის შეფასებით;
- მიკრო-სეისმური ქსელის ინფორმაციით;
- ზეგავლენის მქონე სამშენებლო აქტივობებით როგორცაა გვირაბების გაყვანა (აფეთქება/გვირაბის საბურღი მანქანა);
- პროექტის ოპერირებით;
- პროექტის აქტივობის შეწყვეტით.

მომდევნო ნაწილში წარმოდგენილია შემდგომი ინფორმაცია მეთოდოლოგიის შესახებ, რომელიც მიღებულ იქნა გეოლოგიასა და ქანობის პირობებთან დაკავშირებული ზემოქმედებების მნიშვნელობის დასადგენად.

ცხრილში 6.62. წარმოდგენილია კრიტერიუმები გეოლოგიური რეცეპტორების, არსებული მეწყრებისა და ფერდობების რეცეპტორების სენსიტიურობის განსაზღვრავად. სენსიტიურობა დაკავშირებულია გავლენასთან, რომელსაც აჭარისწყლის ჰიდროელექტროსადგურის სისტემის („პროექტი“) მშენებლობა/ოპერირება და აქტივობის შეწყვეტა ახდენს გეოლოგიაზე/მეწყრებზე/სეისმურობაზე. მაღალი სენსიტიურობა ასახავს არსებულ პირობებს მცირე შესაძლებლობით შთანთქმას წარმოდგენილი ცვლილებები ან პირობები, რომლებიც წარმოადგენენ ზეგავლენის შემცირების მინიმალურ შესაძლებლობას. ქანობების/მეწყრების შემცირების შესაძლებლობაზე ასევე გააჩნია გავლენა მახასიათებლებს, მეტი შემამცირებელი შესაძლებლობების საშუალებით მცირე მახასიათებლებისთვის.

**ცხრილი 6.62. სენსიტიურობის განსაზღვრის კრიტერიუმები**

სენსიტიურობა	განსაზღვრება
მაღალი	<p>მოწყვლადი რეცეპტორები მცირე ან არანაირი შესაძლებლობით შთანთქმან წარმოდგენილი ცვლილებები ან მინიმალური შესაძლებლობებით შემცირებისათვის, მაგალითად:</p> <p>საერთაშორისო მნიშვნელობის გეოლოგიური ტერიტორია;</p> <p>მეწყრულ სხეულის ან მასთან ახლოს მდებარე ფერდობი - არსებული მეწყრული სხეულის გრუნტის ღრმა საფარის ადგილებში ექვემდებარება რეგრესიას; ძალიან გამოფიტული მასალებით ციცაბო ფერდობებზე ექვემდებარებიან შემდგომ გამოფიტვას; დაგეგმილ სამშენებლო ადგილზე დახრილი დაბალი სიმტკიცის მქონე კლდოვანი ფერდობები; წყალსაცავის ფერდობებზე ტენიანობისადმი მგრძობიარე</p>

სენსიტიურობა	განსაზღვრება
	ცუდად კონსოლიდირებული მასალების შედგენილობის მასის ჩამოქცევა შესაძლებელია განვითარდეს შემარბილებელი ღონისძიებების მიუხედავად.
საშუალო	მოწყვლადი რეცეპტორები ლიმიტირებული შესაძლებლობით შთანთქან წარმოდგენილი ცვლილებები ან ლიმიტირებული შესაძლებლობებით შემცირებისათვის, მაგალითად: რეგიონული გეოლოგიური მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიები; ფერდობის მდგომარეობა, გაუარესებული სამშენებლო სამუშაოებით, მაგრამ არ მიღწეული ჩამოქცევასთან, სტანდარტული შემარბილებელი მიდგომებით მართვადი პოტენციურად პატარა ლოკალური ჩამოქცევები.
დაბალი	მოწყვლადი რეცეპტორები გარკვეული შესაძლებლობით შთანთქან წარმოდგენილი ცვლილებები ან გარკვეული შესაძლებლობებით შემცირებისათვის, მაგალითად: ლოკალური გეოლოგიური მნიშვნელობის მქონე ტერიტორიები; ფერდობის მდგომარეობაზე მინიმალური შემარბილებელი ღონისძიებებით, რომელზეც ზეგავლენას ვერ მოახდენს მშენებლობა / ოპერირება.
უმნიშვნელო	მოწყვლადი რეცეპტორები დიდი შესაძლებლობით შთანთქან წარმოდგენილი ცვლილებები ან დიდი შესაძლებლობებით შემცირებისათვის, მაგალითად: გეოლოგიური მნიშვნელობის არმქონე ტერიტორიები; ფერდობები, რომელზეც არ ექნება ზეგავლენა სამუშაოებს, და არ მოითხოვენ შემარბილებელ ღონისძიებებს ხელის შეწყობის მიზნით, ანუ სასურველი მიმართულების მქონე ახალი გამოუფიტავი კლდოვანი ფერდობები, შედარებით ბრტყელი ხრემის ტერასები, ზედაპირული კარგად დრენირებადი ნიადაგის ფერდობები.

ცხრილში 6.63. წარმოდგენილია გეოლოგიაზე, ნიადაგებზე და მიწისქვეშა წყლებზე ზეგავლენის მაგნიტუდის განსაზღვრის კრიტერიუმები.

**ცხრილი 6.63. მაგნიტუდის განსაზღვრის კრიტერიუმები**

მაგნიტუდა (პოზიტიური ან ნეგატიური)	განსაზღვრება
მაღალი	გარძელვადიანი (>35 წელი) ფუნდამენტური ცვლილებები კონკრეტულ გარემო პირობებზე შეფასებული გრძელვადიანი ან მუდმივი ცვლილებების შედეგად, როგორც წესი, ბუნებაში ფართოდ გავრცელებული (რეგიონული ეროვნული და საერთაშორისო), მოითხოვს მნიშვნელოვან ინტერვენციას რათა დაუბრუნდეს ფონურ მნიშვნელობას; აღმატება ეროვნულ სტანდარტებს და ლიმიტებს.
საშუალო	პროექტის ხანგრძლივობის. საშუალოვადიანი (10-20 წელი) სივრცული ხანგრძლივობა არა დაუყოვნებლივ პროექტის კომპონენტების ტერიტორიის საზღვრებში ან ადგილობრივ ტერიტორიებზე. აღმოჩენადი ცვლილება სპეციფიკურ გარემო პირობებზე გამოწვეული არაფუნდამენტური დროებითი ან პერმანენტული ცვლილებით.
დაბალი	პროექტის ხანგრძლივობაზე ნაკლები. ზემოქმედების სივრცული ხანგრძლივობა პროექტის ტერიტორიების ფარგლებში. შეესაბამება ეროვნული სტანდარტების და საერთაშორისო მითითებების მინიმუმს. აღმოჩენადი, თუმცა მცირე ცვლილებები სპეციფიკურ გარემო პირობებზე.
უმნიშვნელო	დროებითი ხანგრძლივობა აღმოჩენადი ზეგავლენის გარეშე. არანაირი შესამჩნევი ცვლილება სპეციფიკურ გარემო პირობებზე.

**6.9.4. მეწყრების შეფასების მეთოდოლოგია**

გეომორფოლოგიური საფრთხეები, რომელთაც მიეკუთვნება მეწყრული საფრთხეები, წარმოადგენენ ბუნებრივ პროცესებს და პირობებს, რომლებმაც კონკრეტულ შემთხვევებში შესაძლებელია გამოიწვიონ სიცოცხლის, ქონებისა და წარმოდგენილი გეგმის რისკი. მომზადებული საფრთხეების აღმნიშვნელი რუკები, სადაც იდენტიფიცირებულია მსგავსი გეომორფოლოგიური ხასიათის მქონე (ანუ მეწყრული ტიპის) ერთეულები, საფრთხეების ზეგავლენა და ალბათობა. საფრთხეები მერყეობს კატასტროფული და დრამატული ეფექტიდან, როგორცაა მსხვილ-მასშტაბიანი ნატეხოვანი მასალის ნაკადები, რომელთაც შეუძლია

შეაგუბოს მდინარე ან გამოიწვიოს კაშხალის გადავსება, ნაკლებად საგრძნობ, მაგრამ მუდმივ პროცესებამდე, როგორცაა ნელი ცოცვითი მოძრაობები და ლოკალური ქვათაცვენის მოვლენები. მეწყრული საფრთხეები გამოწვეული სეისმური აქტივობით არ არის დაფიქსირებული, მიუხედავად ამისა, სავარაუდოა, რომ სეისმური აქტივობა თამაშობს სასახლეტის როლს და ზრდის მეწყრული მოვლენების ალბათობას. რუკაზე აღნიშნული პოტენციური საფრთხეები შეიძლება არ იქონიონ გავლენა მთელს ერთეულზე; რუკა მხოლოდ მიუთითებს რომ გარკვეული მეწყრული საფრთხე შესაძლებელია არსებობდეს გამოყოფილი ტერიტორიის ფარგლებში.

გეომორფოლოგიური და მეწყრული საფრთხეების რუკები მომზადდა აეროფოტოსურათების ინტერპრეტაციის საფუძველზე, რომელიც ადგილზე შეივსო რეალური მონაცემებით და არ არის სრულმასშტაბიანი დეტალური სავლელე აგეგმვის შედეგი. აქედან გამომდინარე, ორივე ეს რუკა გამოყენებულ უნდა იქნას დიდი ტერიტორიებზე მიწის ზედაპირის ზოგადი მდგომარეობის განსაზღვრად. ნიადაგის დეტალური გამოკვლევები შესაძლებელია აუცილებელი გახდეს პატარა და სპეციფიური ტერიტორიების შესაფასებლად.

რისკის რეიტინგი რომელიც მინიჭებული აქვს მეწყრული საფრთხეების რუკას დაფუძნებულია ხარისხობრივ შეფასებაზე, სადაც ყველა განსაზღვრულ ერთეულს მინიჭებული აქვს რეიტინგი. ეს ემყარება ორ ასპექტს:

1. მეწყრული საფრთხის **ზემოქმედება** (მაგნიტუდა, განფენილობა, ხანგრძლივობა და შექცევადობა) ადგილობრივ მოსახლეობაზე და კაშხლის სტრუქტურებზე და;
2. პროექტის მშენებლობითა და ოპერირებით გამოწვეული მეწყრული საფრთხის **ალბათობა**.

ზემოქმედების რეიტინგების განსაზღვრება მოცემულია ქვემოთ:

- **დაბალი ზემოქმედება:** მოვლენა, რომელსაც გააჩნია მცირე გავლენა ადგილობრივ მოსახლეობასა ან კაშხლის სტრუქტურებზე, დაბალი სივრცული განფენილობა (<5000 მ<sup>2</sup>) და მცირე მოცულობის მასალა ერთ მყისიერ ან დიდ მოცულობებში დაბალი ტემპით. მაგალითად, ლოკალური ქვათაცვენა ან არალრმა ცოცვითი მოძრაობები ნიადაგოვან ფერდობებზე;
- **საშუალო ზემოქმედება:** მოვლენა, სადაც კაშხლის სტრუქტურა / სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორია / ადგილობრივი მოსახლეობა შესაძლოა მოხვდეს ზემოქმედების ქვეშ ფერდობის მოძრაობის გამო. საფრთხის სივრცული განფენილობა შეზღუდულია და ზემოქმედება ექნება მხოლოდ ლოკალურ ტერიტორიებზე და ერთეულ გეგმის სტრუქტურებზე; მაგალითად, სადაც წყალსაცავში წყლის ფლუქტუაციურმა დონეებმა შესაძლოა გამოიწვიონ წყლის ორთქლის წნევის ზრდა გვერდით ფერდობებზე და გამოიწვიონ ფერდობის ჩამოქცევა რომელიც გაანადგურებს გზატკეცილს;
- **მაღალი ზემოქმედება:** მოვლენა, რომელსაც გააჩნია კატასტროფული გავლენა რეგიონალურ საზოგადოებზე ან პროექტზე. დიდი სივრცული განფენილობის მქონე ფართომასშტაბიანი მოძრაობა, შექცევადობის მცირე შესაძლებლობით ან ალბათობით. მაგალითად, ნამტვრევების დიდი ნაკადი (როგორცაა ადგილი ჰქონდა წაბლანას შემთხვევაში), რომელსაც გააჩნია პოტენციური გამოიწვიოს კაშხალის გადავსება და მძიმე დარღვევები პროექტისა და ადგილობრივ თემში სიკვდილის ჩათვლით.

პროექტის მიერ საფრთხის გამოწვევის ალბათობის განსაზღვრება მოცემულია ქვემოთ:

- **დაბალი ალბათობა:** მეწყრული საფრთხეს სავარაუდოდ ადგილი არ ექნება პროექტის მთელი ფუნქციონირების განმავლობაში;
- **საშუალო ალბათობა:** მეწყრული საფრთხეს შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს პროექტის მთელი ფუნქციონირების განმავლობაში;
- **მაღალი ალბათობა:** მეწყრული საფრთხე აქტიურად ხდება ან სავარაუდოდ ადგილი ექნება უახლოეს მომავალში, თითქმის აუცილებლად - პროექტის მთელი ფუნქციონირების განმავლობაში.



შედეგების მატრიცა და ასევე მეწყრული საფრთხის რუკები მოცემულია ცხრილში 6.64.

**ცხრილი 6.64.** მეწყრული რისკების მატრიცა

	მცირე ზემოქმედება/მაგნიტუდა	საშუალო ზემოქმედება/მაგნიტუდა	დიდი ზემოქმედება/მაგნიტუდა
დაბალი ალბათობა	1 (უმნიშვნელო)	2 (მცირე)	3 (ზომიერი)
საშუალო ალბათობა	2 (მცირე)	3 (ზომიერი)	4 (დიდი)
მაღალი ალბათობა	3 (ზომიერი)	4 (დიდი)	5 (კრიტიკული)

ის ტერიტორიები, რომლებიც შეფასდა მაღალი ან კრიტიკული რისკის შემცველად, თავიდან იქნა აცილებული პროექტის ოპტიმიზაციის დროს; მათთვის, რომლებიც შეფასებულია საშუალო რისკის მქონედ და რომელთა თავიდან აცილება ვერ მოხერხდება, შემუშავებული იქნება შემამცირებელი ან მონიტორინგული ღონისძიებები და ადგილზე განხორციელდება როგორც დეტალური გეგმის ნაწილი.

წინასაპროექტო სტადიის განმავლობაში შეტანილი გეომორფოლოგიური შეფასებები გამოყენებულ იქნა საპროექტო ჯგუფის მიერ, რათა დარწმუნებულიყვნენ რომ გეგმა შემუშავებულია ისეთნაირად რომ დამეწყვრის რისკი არ არსებობს. მაგალითად, რიგი სტრუქტურები გადატანილ იქნა პროექტის ოპტიმიზაციის ფაზის დროს იმისათვის, რათა თავიდან აცილებული ყოფილიყო პოტენციურად დიდი მეწყრების დესტაბილიზაცია. ფონური შესწავლა საშუალებას იძლევა მოახდინოს არსებული ფერდობების პირობების იდენტიფიცირება არა მხოლოდ ყოველ სტრუქტურულ ბლოკში, არამედ გააზრებულ იქნას პროცესების გამომწვევი მოვლენები, რათა შესაძლებელი იყოს განსაზღვრა თუ როდის ექნება სამშენებლო სამუშაოებს მაგნე ზეგავლენა სტაბილურობაზე. დეტალური შეფასებები შესულია „აჭარისწყლის ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის გეოლოგიური და გეოტექნიკური შეფასების ანგარიშების“ 1a, 1b და 1c ტომებში. ზემოქმედების პროგნოზი და გამოთვლა ემყარება მეწყრების იდენტიფიცირებული მახასიათებლების რისკზე დაფუძნებულ კლასიფიკაციას. ეს მიმართავს შემდგომი მოძრაობის და მაგნიტუდას მოძრაობის ალბათობას. შეფასება გაკეთებულ იქნა დაგეგმილ საინჟინრო სტრუქტურებთან დაკავშირებით და ასევე განიხილავს ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედებას. მეწყრული საფრთხეების რუკები მოყვანილია ფინური მდგომარეობის შეფასების თავში.

**6.9.5. მონაცემთა შეზღუდვები**

იმის გათვალისწინებით, რომ ამ ანგარიშში მოყვანილი რიგი შეფასებები დაფუძნებულია გრუნტის გამოკვლევებიდან მიღებულ ინფორმაციაზე, პიროვნებებმა, ვინც გამოიყენებს ან დაეყრდნობა ამ ანგარიშს, უნდა გაითხალისწინონ რომ მსგავსი გამოკვლევებით შესაძლებელია გაიზომოს მხოლოდ ზედაპირქვეშა პირობების ფრაქციულობა. ეს შეზღუდვა განსაკუთრებით აქტუალურია ამ პროექტსადმი გამომდინარე მასშტაბურობიდან და შესაბამისად შეზღუდულია გრუნტის გამოკვლევის სივრცული დაფარვა.

გრუნტის მდგომარეობის განსხვავებულ პირობები შესაძლებელია გამოვლინდეს სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში. ასევე არ არის მოპოვებული ინფორმაცია რიგი პატარა კაშხლების და გვირაბების მოსაზღვრე ტერიტორიებზე მისადგომებზე, ასე რომ რუკაზე დატანა ამ ტერიტორიებზე დაფუძნებულია კამერალური შეფასებების, გამოქვეყნებული ლიტერატურის მოკვლევის, გეოლოგიური რუკების და აეროფოტოსურათების ინტერპრეტაციის კომბინაციაზე. მიუხედავად ამისა, ეს ტერიტორიები განხილულია ზოგადად დაბალი სენსიტიურობის მქონედ წარმოდგენილი გეგმის მიმართ.

მეწყობები წარმოადგენენ დინამიურ, ბუნებრივ მოვლენებს, რომლებსაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს აჭარისწყლის ჰიდროელექტროსადგურის პროექტისაგან დამოუკიდებლად.

სეისმური ქსელის ანალიზი უფუძნება სეისმური მონიტორინგის წინასწარ შუალედურ ანგარიშს და არ ასახავს მონიტორინგის იმ ხანგრძლივობას, რომელიც, ტიპიურად, სასურველია რომ უნდა იყოს. მონიტორინგი გაგრძელდება რათა დავრწმუნდეთ, რომ სეისმური საფრთხე სრულად გააზრებულია და შესაბამისად შერბილებული.

## 6.9.6. ზემოქმედებების შეფასება

### 6.9.6.1. მშენებლობა

პროექტის მშენებლობის ფაზის განმავლობაში შესაძლებელია ამოღებული იქნას დიდი მოცულობის ძირითადი ქანები გვირაბებისთვის, და შედარებით მცირე მოცულობის ნიადაგი მოცილდეს საპროექტო წყალსაცავების გვერდის ფერდობებიდან, რათა გაიზარდოს სტაბილურობა და უზრუნველყოფილი იყოს ძირითადი ქანების ფუნდამენტი კაშხლის სიმტკიცისთვის. საჭირო იქნება მისასვლელი გზები (როგორც დროებითი - სამშენებლო სამუშაოებისთვის, ასევე მუდმივი ლოკალური გზების თავიდან მოწყობა, რომლებიც დაიტბორებიან საპროექტო წყალსაცავების მიერ), რაც შეიძლება მოიცავდეს როგორც მიწის სამუშაოებს, ასევე ფუჭი ქანების განთავსებას. ამ აქტივობებით გამოწვეული ძირითადი ზემოქმედება ლანდშაფტზე, გეოლოგიაზე და სეისმურობაზე შემდეგია:

- გვირაბების გაყვანის პროცესში აფეთქებებმა, სადაც ისინი ზედაპირთან ახლოს გამოდიან, შეიძლება გამოიწვიოს დარტყმითი ტალღები, რომლებსაც შეუძლიათ გაააქტიურონ მეწყობები. აფეთქების მეთოდი შეირჩევა, იმისათვის რათა შემცირდეს დარტყმითი ტალღები. აფეთქებით აქტივობებთან დაკავშირებული ენერჯის შედარების შეფასება ენერჯიასთან, რომლის დროსაც სავარაუდოა მეწყერის ინდუცირება გვირაბების, რომ ზემოქმედებას გააჩნია **მცირე უარყოფითი მნიშვნელობა**;
- გვირაბების მშენებლობისას დაგროვილი ფუჭი ქანები კარგი საინჟინრო პრაქტიკის და გეგმის მიხედვით შესაძლებელია განთავსდეს იდენტიფიცირებული მეწყობების თვისებების მქონე ტერიტორიების საგების ადგილებზე, რათა შეასრულოს სტაბილიზაციის გამაუმჯობესებელ როლს და შეამცირებს მომავალი დამეწყერის რისკს. მიჩნეულია, რომ ამ ზემოქმედების ექნება **მცირედან ზომიერამდე დადებითი მნიშვნელობა**.
- გზის მშენებლობისთვის ჭრისგან ან სხვა დროებითი სამუშაოებისგან გამოწვეული ფერდობების შემცირებული სტაბილურობა კარგად ცნობილი საკითხია, სადაც ჭრები არ არის რეკომენდირებული იწვევენ რა ლოკალურ მცირემასშტაბიან მეწყერებს, ჩამოვრცელებებს და ქვათაცვენებს. ეს შესაძლებელია გაიზარდოს უხვ ნალექიან თვეებში. ნავარაუდევია, რომ შემცირების გარეშე ზემოქმედება იქნება **მცირე უარყოფითი მნიშვნელობის**, თუკი ჭრები იქნება შესაბამისად მხარდაჭერილი/მიდრეკილი კარგი საინჟინრო პრაქტიკის მიხედვით.
- ფერდობების შემცირებული სტაბილურობა განპირობებული ტყის გაჩეხვით, რაც იწვევს გაზრდილ ინფილტრაციას, რასაც მივყავართ დანოტივებულ ნიადაგამდე და რაც მთავარია ეს ასევე ფერდობის დამხმარე ხეების ფესვთა სისტემების მოშორებას. ამ მიზეზით გამოწვეული მეწყერი სავარაუდოდ არ უნდა წარმოადგენდეს დიდი მაგნიტუდის მქონე მოვლენების, ზედაპირული ნიადაგების შედარებით მცირე სიმძლავრის გამო, და აქედან გამომდინარე, ზემოქმედება **მცირე უარყოფითი მნიშვნელობისაა**;
- თითქმის ყველა საპროექტო აქტივობა მოიცავს ბუნებრივი ქანების ექსკავაციას, ფორმაციების მოჭრას, გადატანას ან/და ნარჩენების გადაყრას. გვირაბების გაყვანის დროს შესაძლოა საჭირო გახდეს ინტენსიური აფეთქებები ძირითადი ქანებისთვის.

ყველა ეს აქტივობა დაარღვევს არსებულ გეოლოგიურ ფორმაციებს. ეს არის **უმნიშვნელო** ზემოქმედება;

- ტერიტორიის სეისმურ რისკზე ზემოქმედების არანაირი ცვლილება (+/-) არ არის მოსალოდნელი პროექტის მშენებლობის ფაზაში, რადგანაც არაც ერთ საპროექტო აქტივობას არ ექნება ისეთი სიმძლავრის ხარისხი რომ ზეგავლენა იქონიოს ტექტონიკურ რისკზე. მიუხედავად ამისა, რეგიონის დაბალმა სეისმურმა პოტენციალმა შესაძლოა ხელი შეუშალოს პროექტის სამშენებლო აქტივობებს სამშენებლო სამუშაოების ნებისმიერ მომენტში. მაგალითად, გამოიწვიოს ალუვიური ნიადაგების გათხელება, გრუნტის ჩამოქცევა და ზედაპირის დარღვევა. არსებულ ხელმისაწვდომ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, ეს ზემოქმედება მიჩნეულია **მცირედან ზომიერი უარყოფითი მნიშვნელობის** მქონედ. ამ ზემოქმედების მნიშვნელობა უფრო უკეთესად იქნება განსაზღვრული მიკრო-სეისმური მონიტორინგის დასრულების შემდეგ.

### 6.9.6.2. ექსპლუატაცია

ოპერირების ფაზაზე, წყალსაცავის დონე ფლუქტუაციას განიცდის. რასაც უარყოფითი ეფექტი ექნება ნაპირების ფერდობების სტაბილურობაზე, შეიცვლება რა წყლის ორთქლის წნევის რეჟიმი. კაშხლის სტრუქტურები და წყალსაცავები წინდახედულად იქნება განლაგებული მაღალი მაგნიტუდის მეწყერების რისკის მქონე ტერიტორიებიდან დაშორებით, აქედან გამომდინარე, წყალსაცავის ცვლადმა დონეებმა შესაძლებელია გამოიწვიოს ზედაპირული ლოკალური ჩამოზვავება წყალსაცავში, სადაც ზეგავლენა უმნიშვნელო იქნება. ეს ზემოქმედება მიჩნეულია **მცირე უარყოფითი მნიშვნელობის** მქონედ.

ნორმალური ოპერირების განმავლობაში კაშხალსა და ელექტროსადგურს შორის დინება მდინარის სექტორებში შემცირდება და შესაბამისად შემცირდება ეროზია იმ ტერიტორიებზე, სადაც მდინარე დღეისათვის ჭრის ფერდობებს. კაშხლების ჩარეცხვას ადგილი ექნება ინტენსიური დინების დროს, თუმცა მდინარის დინებები იქნება დღეისათვის არსებული ბუნებრივი ინტენსიური დინებების ექვივალენტური. მდინარის ეროზიული პოტენციალი, იქ სადაც წყალსაცავებია წარმოდგენილი, ასევე აღმოფხვრილი იქნება. ეს ზემოქმედება არის **მცირე დადებითი მნიშვნელობის**.

გზები ხეობის ფარგლებში რეგულარულად განიცდის ქვათაცვენებსა და მცირე მეწყერულ მოვლენებს. ახლი გზების დაგეგმვა იმის გათვალისწინებით, რომ აღმოიფხვრას ეს საფრთხე და გაიზარდოს ადგილობრივი მოსახლეობის მობილურობას. ეს იქნება **მცირე დადებითი მნიშვნელობის**.

თუკი მიწისძვრა მოხდება, ეს გამოიწვევს კაშხლის წყობიდან გამოსვლას/სეიშების წარმოქმნას რეზონანსის გამო, გავლენა იქნება პოტენციურად მაღალი. ეს ზემოქმედებები სრულიად არის განხილული როგორც კაშხლის ნგრევის ანალიზის ნაწილი. დღეისათვის არ არის შესაძლებლად მიჩნეული მას ადგილი ჰქონდეს პროექტის ხანგრძლივობის განმავლობაში და შესაბამისად მინიჭებული აქვს **მცირე უარყოფითი მნიშვნელობა**.

### 6.9.6.3. ექსპლუატაციის შეწყვეტა

პროექტის ექსპლუატაციის შეწყვეტა სავარაუდოდ გამოიწვევს წყალსაცავების ტერიტორიებზე გვერდის ფერდობების სტაბილურობის გაუმჯობესებას რადგანაც მიწისქვეშა წყლის დონეები შეწყვეტენ თავიანთ ფლუქტუაციას და შესაბამისად გამოიწვევენ **მცირე დადებითი მნიშვნელობის** ზემოქმედებას.

წყალსაცავში დროის განმავლობაში დაგროვილი ნალექები ჩვეულებრივ გამყარდება და სავარაუდოდ იქნება უფრო მიდრეკილი გათხელებისაკენ მნიშვნელოვანი მიწისძვრის

მოვლენის შემთხვევაში. ეს ადგილები ასევე მიდრეკილი იქნება მიმდინარე დეგრადაციისაკენ (ეროზია და ლოკალიზებული ნარჩენების მეწყერი/ჩამოხვავება) როგორც კი მდინარე ხელახლა გაუსწორდება დონებს ექსპლუატაციიდან გამოსული კაშხლის ტერიტორიიდან დინების დაღმა. ამ ტერიტორიებზე უნდა აიკრძალოს მიწათსარგებლობა, სასოფლო-სამეურნეო გამოყენების ლიმიტირებით, რაც გამოიწვევს მცირე უარყოფითი მნიშვნელობის ზემოქმედებას.

#### **6.9.6.4. კუმულაციური ზემოქმედება**

შემისათვის ხეების ჭრისა და მოსავლის სარწყავად ფერმერების მიერ ზედაპირული ნაკადების გარდაქმნის ადგილობრივ პრაქტიკას ადგილი აქვს ტერიტორიის გასწვრივ მრავალ ადგილას. ეს ძირითადად არის მცირემასშტაბიანი აქტივობები და შესაძლებელია გამოიწვიოს უმნიშვნელო ზემოქმედება. თუმცა, თუკი მათი მასშტაბები გაიზრდება და მოიცავს მოწყვლად ფერდობებს წყალსაცავის გარშემო, მაშინ კუმულატიურმა ზემოქმედებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ფერდობების მსხვილმასშტაბიანი არასტაბილურობა გაზრდის რა ზემოქმედების მნიშვნელობის რეიტინგს მცირედან ზომიერამდე.

მიწათსარგებლობის დაუგეგმავ ცვლილებებს ან სამშენებლო აქტივობებს გააჩნიათ პოტენციური გაზარდონ ფერდობებთან დაკავშირებული ყველა ზემოქმედების სიმძიმე.

#### **6.9.7. შემამცირებელი და გამაძლიერებელი ღონისძიებები**

##### **6.9.7.1. მიმოხილვა**

პროექტის ყველა პერსპექტივაში მთავარი ზემოქმედებები მეწყრებსა და გეოლოგიაზე განხილულია როგორც პოტენციური ფერდობის მოძრაობის ან/და გრუნტის დარღვევის გამომწვევი. საბოლოო პროექტის გეგმა განისაზღვრა მეწყრების არსებობის და გეგმაზე მათი სავარაუდო შედეგების რისკზე დამყარებული შეფასების გათვალისწინებით. დიდი ღრმად განლაგებული რელიქტური მეწყრების თავისებურებები თავიდან იქნება აცილებული საინჟინრო გეგმის მიხედვით, გარდა იქ სადაც პროექტი ზეგავლენას ვერ მოახდენს მოცემულ მეწყერზე.

ქვემოთ დადგენილი შემამცირებელი ღონისძიებები გაერთიანებული შეფასების მომდევნო განყოფილებებში, რათა მოხდეს შემცირების შემდეგ ნებისმიერი ნარჩენი ზემოქმედების იდენტიფიცირება. შესაბამისი სამშენებლო ფაზის შემამცირებელი ღონისძიებები მეწყრული საფრთხის შესამცირებლად ასევე იდენტიფიცირებული იქნება სამშენებლო გარემოს დაცვისა და სოციალური მართვის გეგმის ფარგლებში ჩართვისათვის. სამშენებლო ტექნიკა შეირჩევა მეწყრებზე შესაძლო ზემოქმედების გათვალისწინებით.

მიკრო-სეისმური ქსელის ანალიზისა და შედეგების შემდეგ, სქემა და სტრუქტურები დაიგეგმება სწორი სეისმური პირობებისათვის.

##### **6.9.7.2. ზოგადი შემარბილებელი და მონტორინგის ღონისძიებები**

შემარბილებელი ღონისძიებები შემდეგი იერარქიით გამოყენებული იქნება ზემოქმედების მნიშვნელობის (სადაც შესაძლებელია) მისაღებ დონეებამდე შესამცირებლად:

- შემცირება / აღმოფხვრა გეგმის მეშვეობით;
- ტერიტორიის / ტექნოლოგიის შერჩევა;
- გამოყენების საუკეთესო პრაქტიკა.

ზედაპირული ან მცირე მეწყრული მახასიათებლები, რომელიც არ განიხილება როგორც სქემის განხორციელებაზე ზემოქმედების მქონე, განიხილება დეტალურ გეგმაში. ამ ეტაპზე, უნდა

განხორციელდეს შემდგომი ინტრუზიული გამოკვლევა და სინჯების აღება, რათა შესაძლებელი გახდეს სტაბილურობის ანალიზი და დეტალური სტაბილიზაციის გეგმის მომზადება. ქვემოთ მოცემული ზოგადი საინჟინრო პარამეტრები გათვალისწინებულია მეწყრული რისკის შესამცირებლად მშენებლობისა და ოპერირების დროს:

- მეწყრული მასის უკანვე ტერიტორიის ფარგლებში ექსკავაცია, ადგილზე გრუნტის სტაბილიზაციისთვის.
- საყრდენი სტრუქტურა მეწყრის საგებზე;
- სადრენაჟო ღონისძიებები მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის კონტროლისა და მონიტორინგისათვის;
- ნიადაგის ფიქსირება ან ხიმინჯები;
- საგების დაცვის სტრუქტურები, სადაც მდინარის მიერ ჭრა იდენტიფიცირებული როგორც რისკის შემცველი;
- მეწყრის საგებზე მასალის განთავსება ბერმის როლის შესასრულებლად.

### **6.9.7.3. სპეციფიური შემარბილებელი ღონისძიებები**

ქვემოთ მოყვანილია, ის სპეციფიური შემამცირებელი ღონისძიებები, რომელიც პროექტის მიხედვით უნდა განხორციელდეს:

- გვირაბის პორტალების განლაგება იმ მეწყრების ტერიტორიიდან შორს, რომლებიც შეფასებული არიან როგორც მაღალი ან კრიტიკული რისკის შემცველი;
- კაშხლებისა და წყალსაცავების განლაგება იმ მეწყრების ტერიტორიიდან შორს, რომლებიც შეფასებული არიან როგორც მაღალი ან კრიტიკული რისკის შემცველი
- მუდმივი და დროებითი საექსკავაციო სამუშაოებისათვის კარგი ინჟინრული გეგმისა და მშენებლობის პრაქტიკის გამოყენება;
- მიწის შესყიდვა იმ ტერიტორიებზე, როგორცაა დიდაჭარის მარჯვენა სანაპირო, სადაც გამოვლენილია ზედაპირული მოძრაობის ნიშნები;
- სეისმური კონდიციებისათვის შესაფერისი გეგმები;
- დაბალი ენერჯის მქონე ასაფეთქებლების გამოყენება დაბალი საფარი ნალექების მქონე ტერიტორიებზე;
- ტყის ჭრის მოცულობის შემცირება სადაც კი შესაძლებელია.

### **6.9.8. ზემოქმედებების, შემამცირებელი და ნარჩენი მნიშვნელობების რეზიუმე**

განსაზღვრული და შეფასებული ზემოქმედებების მნიშვნელობა შესაძლებელია შეიცვალოს შემამცირებელი და გამაძლიერებელი ღონისძიებების განხორციელების დროს. პროექტის ნარჩენი ზემოქმედება გეოლოგიურ რისკებზე, მეწყრებზე და სეისმურობაზე განსაზღვრულია ცხრილში 6.65.

**ცხრილი 6.65.** ძირითადი ზემოქმედებების და შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება

აქტივობა	პოტენციური ზემოქმედება	სენსიტიურობის ქულა	მაგნიტუდის ქულა	ზემოქმედების მნიშვნელობა	შემამცირებელი ღონისძიებები	ნარჩენი მნიშვნელობა
გვირაბების აფეთქება	სადაც გვირაბები მდებარეობენ ზედაპირთან ახლოს, შესაძლებელია გამოიწვიოს დარტყმითი ტალღები რომლებმაც შესაძლოა გაააქტიუროს მეწყრები.	საშუალო	მცირე	მცირე	გვირაბების პორტალების განლაგება შორსაა მეწყრული ტერიტორიებიდან. დაბალი ენერჯის მქონე ასაფეთქებლების გამოყენება დაბალი გადატვირთვის მქონე ტერიტორიებზე. აფეთქების მეთოდი მიმართული დარტყმითი ტალღების შემცირებისაკენ.	უმნიშვნელო
გვირაბების გაყვანისას დაგროვილი ნიადაგის განთავსება	ნიადაგი შესაძლებელია განთავსდეს კარგი საინჟინრო პრაქტიკისა და გეგმის მიხედვით მოწყვლადი ფერდობების საგებებზე, რათა გაუმჯობესდეს სტაბილურობა და გამოყენებულ იქნას როგორც ადგილობრივი აგრეგატის წყარო	დადებითი დაბალი / საშუალო	დადებითი ზომიერი	დადებითი მცირედან ზომიერი	n/a	დადებითი მცირე
ბუნებრივი ქანების ექსკავაცია, მოძრავი წარმონაქმნების მოჭრა და ნარჩენების მოცილება ან გადაყრა. გვირაბების ექსკავაციის დროს ძირითადი ქანების ფართომასშტაბიანი აფეთქებები.	არსებული გეოლოგიური წარმონაქმნების დარღვევა და შესაბამისად, პროექტის ტერიტორიის ფარგლებში ადგილობრივი გეოლოგიური წარმონაქმნების ფიზიკური მახასიათებლების დაზიანება რიგ ადგილებში	უმნიშვნელო	მაღალი	უმნიშვნელო	ეს აქტივობები წარმოადგენს პროექტის განუყოფელ ნაწილს და მათი თავიდან აცილება არ არის შესაძლებელი.	უმნიშვნელო
გზების მშენებლობისათვის და წყალსაცავის ფერდობების მოხსნისათვის საჭირო ხეების ჭრა (მშენებლობის პერიოდში).	ამას ასევე შესაძლოა გამოიწვიოს ნიადაგის ფერდობის სიძლიერის შემცირება წვიმით გამოწვეული ინფილტრაციის და მოკლევადიანი ორთქლის წნევის გაზრდით, ზედაპირული ნიადაგის სიძლიერის შემცირება და ფესვების მოცილება, რომლებიც ეხმარებიან ნიადაგს შეკავშირებაში.	დაბალი-საშუალო	მცირე	მცირე	სადაც კი შესაძლებელია ხეების ჭრის მოცულობის შემცირება და ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემდგომი ხის საფარის აღდგენა.	უმნიშვნელო

<p>ოპერირების განმავლობაში წყალსაცავის დონეების ფლუქტუაცია.</p>	<p>ფერდობების სტაბილურობის შემცირება, რაც გამოიწვევს მცირემასშტაბიან ლოკალურ ჩამოზვავებებსა და ქვათაცვენას.</p>	<p>დაბალი</p>	<p>მცირე-ზომიერი</p>	<p>მცირე</p>	<p>ეს აქტივობები წარმოადგენს პროექტის ფუნქციონირების განუყოფელ ნაწილს, თუმცა სადაც ფერდობების სტაბილურობა მნიშვნელოვანია, უნდა განხორციელდეს კარდი საინჟინრო პრაქტიკა რათა შემცირდეს ან მართვადი გახდეს ფერდობების მოძრაობები რათა შესაბამისად შემცირდეს ზეგავლენა პროექტსა და ადგილობრივ საზოგადოებაზე.</p>	<p><b>უმნიშვნელო</b></p>
<p>ჭრები გზების მშენებლობისათვის</p>	<p>ფერდობების სტაბილურობის შემცირება, რაც გამოიწვევს ლოკალურ მცირემასშტაბიან მეწყრებს, ჩამოზვავებებსა და ქვათაცვენას.</p>	<p>დაბალი</p>	<p>მცირე-ზომიერი</p>	<p>მცირე</p>	<p>ეს ჭრები საჭიროა შესაბამისად იქნას მხარდაჭერილი / მიმართული კარგი საინჟინრო პრაქტიკიდან გამომდინარე.</p>	<p><b>უმნიშვნელო</b></p>
<p>მშენებლობისა და ოპერირების ფაზა</p>	<p>სეისმური მოვლენებით გამოწვეული სტრუქტურების ზიანი და დანგრევა გამომდინარე გრუნტის დარღვევიდან, პოტენციურად გამოიწვევს კაშხლის ტერიტორიიდან დინების დაღმა წყალდიდობას / კაშხლის გადავებებს და ფართომასშტაბიან ნგრევას და მსხვერპლს.</p>	<p>მაღალი</p>	<p>მცირე</p>	<p>ზომიერი</p>	<p>სეისმური პირობებისთვის დაგეგმვა, კაშხლის წყალს ზემოთა ბორტის გაზრდა და ა.შ. მიკრო სეისმური ქსელის მიმდინარე მონიტორინგი</p>	<p><b>უმნიშვნელო</b></p>
<p>ნორმალური ოპერირების დროს დინება მდინარის სექტორებში კაშხალსა და ელექტროსადგურს შორის შემცირდება.</p>	<p>ეროზიის შემცირება იმ ადგილებში, სადაც დღეისათვის მდინარე ჭრის ფერდობებს.</p>	<p>მცირე</p>	<p>ზომიერი</p>	<p>დადებითი მცირე</p>	<p>n/a</p>	<p><b>დადებითი მცირე</b></p>
<p>პროექტის ექსპლუატაციის შეწყვეტა - წყალსაცავის მოცილება</p>	<p>გამოიწვევს მიწისქვეშა წყლის სარკის დადაბლებას და წყლის ორთქლის წნევის შემცირებას და აქედან გამომდინარე ფერდობების სტაბილურობის გაზრდას.</p>	<p>დადებითი დაბალი</p>	<p>დადებითი მცირე</p>	<p>დადებითი მცირე</p>	<p>n/a</p>	<p><b>დადებითი მცირე</b></p>
<p>პროექტის ექსპლუატაციის შეწყვეტა - წყალსაცავის მოცილება</p>	<p>ნალექები რომელთა დაგროვებაც მოხდება დროთა განმავლობაში ტბაში ჩვეულებრივ გამყარდება და სავარაუდოდ იქნება უფრო</p>	<p>საშუალო</p>	<p>მცირე</p>	<p>ზომიერი</p>	<p>ადიკვეთოს ამ ადგილებში დასახლება დარჩენილი მიწის მფლობელების მეშვეობით.</p>	<p><b>უმნიშვნელო</b></p>



	მიდრეკილი გათხელებისაკენ, აქედან გამომდინარე, საცხოვრებელი დასახლებების აშენების შემთხვევაში შესაძლებელია გამოიწვიოს მსხვერპლი.					
პროექტის ექსპლუატაციის შეწყვეტა - წყალსაცავის მოცილება	თუკი ეს ტერიტორია გამოიყენება ფერმებისათვის აიგება რა მის სუსტ გრუნტზე, ამან ჩვეულებრივ გამყარებული მასალების მდინარეულ ეროზიასთან ერთად შეიძლება გამოიწვიოს მეწყრები.	მაღალი	მცირე	ზომიერი	მიწათსარგებლობის აღკვეთა	<b>უარყოფითი მცირე ზემოქმედება</b>

### 6.9.9. მონიტორინგისა და ანგარიშგების სისტემა

მიკრო-სეისმური ქსელის მონიტორინგის შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საჭიროა თუ არა გაგრძელდეს მონიტორინგი მშენებლობის ფაზაში.

მშენებლობის განმავლობაში მონიტორინგის მოთხოვნები სპეციფიური მეწყრული მახასიათებლებისათვის განისაზღვრება დეტალური დაგეგმვის დროს.

გამომდინარე იქედან, რომ მეწყერი და ფერდობების გარემო პირობები დინამიურია, შესაბამისი კვალიფიკაციის საინჟინრო გეომორფოლოგების მიერ წყალსაცავის ტერიტორიებზე კრიტიკული მიმოხილვები უნდა განხორციელდეს ყოველწლიურად წელიწადში ორჯერ, ოპერირების პირველი 10 წლის განმავლობაში, რათა დადასტურდეს რომ მეწყრული რისკი არ შეცვლილა.

პროექტთან დაკავშირებული ფერდობების პირობების ცვლილებები უნდა იდენტიფიცირდეს და გატარდეს შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის შესაბამისად. უნდა მომზადდეს ანგარიში, რომელიც განსაზღვრავს არასტაბილურობის ყველა ადგილს, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მაღალი უარყოფითი ზემოქმედება, შესაბამისი რეკომენდაციებით შესამცირებლად.

### 6.10. ნარჩენების მართვა

ამ ნაწილში განხილულია ის სამშენებლო მასალები და ნარჩენების ძირითადი ტიპები, რომელთა წარმოშობა მოსალოდნელია ჰესების კასკადის პროექტის განხორციელების შედეგად (მშენებლობის, ექსპლუატაციისა და ოპერირების დასრულების ფაზებზე) და შემოთავაზებულია მათი მართვის რეკომენდაციები.

პროექტის ფარგლებში ნარჩენების მართვა მის ერთ-ერთ ძირეულ საკითხს წარმოადგენს, რათა შემცირდეს სამშენებლო მასალის მოხმარება და პროექტის განხორციელებისას დაგროვილი ან გაუვნებელყოფილი ნარჩენების განთავსება მოხდეს გარემოსდაცვითი კუთხით გამართლებული მეთოდებით, განსაკუთრებით თუ საუბარია სახიფათო ნარჩენებზე.

#### 6.10.1. ზოგადი მიდგომა

წინამდებარე თავი განიხილავს მყარ და თხევად ნარჩენებს, რომელთა გაუვნებელყოფა დაბინძურებული წყლის გამწმენდი სამუშაოებით არ ხერხდება. ასვე განიხილავს სამშენებლო მასალების მეორად გამოყენებას. ქვეთავში განხილულია შემდეგი საკითხები:

- ნარჩენების მართვის საუკეთესო პრაქტიკისა და საერთაშორისო მოთხოვნების მოკლე მიმოხილვა;
- სამშენებლო მასალების მოხმარების აღწერა და პროექტის ფარგლებში მოსალოდნელი ნარჩენების წარმოშობა;
- ადგილობრივ და რეგიონალურ დონეზე არსებული ნარჩენების მართვის ინფრასტრუქტურა;
- პროექტის ფარგლებში წარმოქმნილი ნარჩენების ზეგავლენის მნიშვნელობის შესაფასებლად გამოყენებული მეთოდოლოგია;
- პროექტის ძირითადი კომპონენტების განხორციელებისას წარმოქმნილ ნარჩენებსა და სამშენებლო მასალის მოხმარებასთან დაკავშირებული მნიშვნელოვანი ზეგავლენის შეფასება;
- ნარჩენებისა და სამშენებლო მასალის შესაბამისი მართვისათვის საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებები;
- ნედლი მასალის დასაწყობების სტრატეგია, მისი მართვა და მოხმარება;
- ნარჩენების მართვის შემოთავაზებული სტრატეგია;
- ნებისმიერი ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელობის მოკლე აღწერა და შეფასება.

**6.10.2. მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები**

**6.10.2.1. მეთოდოლოგია**

**6.10.2.1.1. სენსიტიურობის, ზემოქმედების ხარისხისა და მნიშვნელობის დადგენა**

ზემოქმედების ხარისხი/ოდენობა წარმოადგენს პროექტის ფარგლებში წარმოქმნილი ნარჩენების ზემოქმედების შედეგს, რომელიც განისაზღვრება ნარჩენების ზეგავლენის ქვეშ მყოფი გარემოს/რეცეპტორების სენსიტიურობის და ასევე ზეგავლენის ქვეშ მყოფი გარემოზე/რეცეპტორებზე იდენტიფიცირებული ზეგავლენის შედეგობრივი ხარისხის/ოდენობის საფუძველზე.

არსებობს რიგი ზემოქმედებისა, რომლებიც შესაძლებელია წარმოიშვას მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებზე წარმოქმნილი ნარჩენების არასრული მართვის შედეგად. შესაბამისად, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების მართვის შედეგად გამოწვეული ზეგავლენის შეფასება ძირითადად წარმოადგენს წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობის იდენტიფიცირება და მისი მართვის მიდგომებისათვის შესაბამისი საუკეთესო პრაქტიკის შერჩევა. ნარჩენების მართვის საუკეთესო პრაქტიკა პირველ რიგში წარმოადგენს ნარჩენის წარმოქმნის თავიდან აცილების მცდელობას, შემდეგ კი მისი პოტენციური ზემოქმედების შედეგების შერბილების ღონისძიებებს გარემოს განსაზღვრული ფონურ მდგომარეობასთან შედარებით.

სენსიტიურობის და ხარისხის/ოდენობის განსაზღვრის მიდგომა შერჩეულია სხვადასხვა სახის შედეგებისა და ზეგავლენის დემონსტრირებისათვის, რომელიც უკავშირდება წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის სტრატეგიული გეგმის არსებობასა და არ არსებობას.

ცხრილები 6.66. და 6.67. შესაბამისად წარმოადგენს ზეგავლენის ხარისხისა და სენსიტიურობის განსაზღვრის კრიტერიუმებს:

**ცხრილი 6.66. სენსიტიურობის განსაზღვრის კრიტერიუმები**

ხარისხი (დადებითი ან უარყოფითი)	განსაზღვრება (შეესაბამება ზეგავლენის ხანგრძლივობას, სივრცულ განფენილობას, შექცევადობას და კანონთან შესაბამისობის შესაძლებლობას)
მაღალი	ნარჩენის და/ან სამშენებლო მასალის მართვასთან დაკავშირებული მოწყვლად რეცეპტორზე ზეგავლენა (ადამიანური ან ეკოლოგიური) წარმოადგენილი ცვლილებებთან შეგუების მცირე შესაძლებლობა ან მისი არ არსებობა, მათი შერბილების მინიმალური შესაძლებლობები.
საშუალო	ნარჩენის და/ან სამშენებლო მასალის მართვასთან დაკავშირებული მოწყვლად რეცეპტორზე ზეგავლენა (ადამიანური ან ეკოლოგიური) წარმოადგენილი ცვლილებების შეგუების შეზღუდული შესაძლებლობა, მათი შერბილების შეზღუდული შესაძლებლობები.
დაბალი	ნარჩენის და/ან სამშენებლო მასალის მართვასთან დაკავშირებული მოწყვლად რეცეპტორზე ზეგავლენა (ადამიანური ან ეკოლოგიური) წარმოადგენილი ცვლილებების შეგუების მნიშვნელოვანი შესაძლებლობა, მათი შერბილების ზომიერი შესაძლებლობები.
უმნიშვნელო	ნარჩენის და/ან სამშენებლო მასალის მართვასთან დაკავშირებული მოწყვლად რეცეპტორზე ზეგავლენა (ადამიანური ან ეკოლოგიური) წარმოადგენილი ცვლილებების შეგუების კარგი შესაძლებლობა, მათი შერბილების კარგი შესაძლებლობები.

**ცხრილი 6.67. ხარისხის განმსაზღვრელი კრიტერიუმი**

ხარისხი (დადებითი ან უარყოფითი)	განსაზღვრება (შეესაბამება ზეგავლენის ხანგრძლივობას, სივრცულ განფენილობას, შექცევადობას და კანონთან შესაბამისობის შესაძლებლობას)
მაღალი	წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორი მართვა/ან სამშენებლო მასალები იწვევს მნიშვნელოვან პრობლემას, რომელიც პოტენციურად განაპირობებს განსაკუთრებული გარემო პირობების ფუნდამენტალურ ცვლილებებს, რაც შედეგია ხანგრძლივი ან მუდმივი ცვლილების და ბუნებაში ფართოდაა გავრცელებული (რეგიონალურ, ეროვნულ თუ საერთაშორისო დონეზე) მოითხოვს მნიშვნელოვან ჩარევას მისი ფონურ მდგომარეობამდე დაბრუნების მიზნით; არ შეესაბამება ეროვნულ სტანდარტებს და შეზღუდვებს.
ზომიერი	წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორი მართვა/ან სამშენებლო მასალები იწვევს პრობლემას, რომელიც განაპირობებს განსაკუთრებული გარემო პირობების შესამჩნევ ცვლილებებს, რაც არაა ფუნდამენტალური დროებითი ან მუდმივი ცვლილების შედეგია

მცირე	წარმოქმნილი ნარჩენების და ან სამშენებლო მასალების არასწორი მართა იწვევს პრობლემას, რომელიც განაპირობებს განსაკუთრებული გარემო პირობების შესამჩნევ მაგრამ მცირე ცვლილებას
უმნიშვნელო	წარმოქმნილი ნარჩენების და ან სამშენებლო მასალების არასწორი მართა იწვევს პრობლემას, რომელიც განაპირობებს განსაკუთრებული გარემო პირობების შეუმჩნეველ ცვლილებას

მნიშვნელობა განისაზღვრა ზემოქმედების ხარისხისა და მგრძობიარე რეცეპტორებზე ზეგავლენის ურთიერთდამოკიდებულებით.

**6.10.3. ზემოქმედების შეფასება**

**6.10.3.1. შესავალი**

ნედლი მასალის მოხმარებიდან და მათი მეორადი გამოყენებით განპირობებული პოტენციური ზეგავლენა მოიცავს:

- პოტენციურად შეზღუდული და/ან მწირი რესურსების მოხმარებას;
- სახიფათო მასალების მართვა და განთავსებას. სახიფათო ნივთიერებების გაჟონვა და დაღვრას, რაც გამოიწვევს გარემოსდაცვით პრობლემებს;
- ბეტონის დამზადების თანმდევ CO<sup>2</sup> ემისიებს.

ნარჩენები წარმოიქმნება მშენებლობისა და ექსპლუატაციის, ასევე ფუნქციონირების შეწყვეტის ფაზაზეც, რისთვისაც აუცილებელია შესაბამისი ნარჩენების მართვის, წარმოქმნის შემცირების და განთავსების საუკეთესო გამოცდილების დანერგვა. ორივე ფაზის (მშენებლობა, ოპერირება) დროს წარმოიქმნება თხევადი, მყარი, სახიფათო და ინერტული ნარჩენები.

სახიფათო ნარჩენები, რომელიც შესაძლებელია წარმოიქმნას მშენებლობის დროს შემდეგია: ზეთები და გამხსნელები (ცარიელი კონტეინერები, ზეთიანი ნაჭრები, საწმენდი მასალები, ჰიდრავლიკური სითხეები, საპოხი და სხვა); საღებავები, საიზოლაციო ფენები, დაბინძურებული გრუნტი (ნავთობპროდუქტების დაღვრებისა და გაჟონვების შედეგად წარმოშობილი); გამოყენებისათვის უვარგისი აკუმულატორები და სხვა. სახიფათო ნარჩენების მართვა განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს, მაგალითად როდესაც საკითხი მის საბოლოო გაუვნებელყოფას თუ განთავსებას ეხება.

ძირითადი პოტენციური ზემოქმედება, რომელიც პროექტის ყველა ფაზის განხორციელების ეტაპზე შეიძლება წარმოიქმნას შემდეგია:

- ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს დაბინძურება, (განსაკუთრებით ზედაპირული წყლები, მიწისქვეშა წყაროები და გრუნტი) ნარჩენების არასრულ მართვასთან დაკავშირებული დაღვრები ან ნარჩენების გაბნევა;
- დაუგეგმავი გაფრქვევები, როგორცაა მტვერი და სუნი, დაკავშირებული ზოგიერთი სახის ნარჩენების ცუდ გადამუშავებასა და განთავსებასთან;
- ნაგავსაყრელის გამოყენება, სადაც მისი მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია, რაც განაპირობებს რესურსების შეზღუდვას;
- ფუჭი ქანებისა და ამოღებული გრუნტის განთავსება, რაც გამოიწვევს მიწის ფართობის დაკავებას;
- ვიზუალური დაბინძურება დაკავშირებული ნარჩენების არასრულყოფილ განთავსებასა და მართვასთან;
- ნარჩენების გაზრდილი კილომეტრ/მანძილი, განპირობებული ნარჩენების ტრანსპორტირებით სამშენებლო მოედნიდან.

**6.10.3.2. მშენებლობის ფაზა**

სამშენებლო ნარჩენები წარმოიქმნება პროექტის სამივე სქემის განხორციელების ფარგლებში გზებისა და ხიდების სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას. მშენებლობის ფაზაზე გამოიყენება მნიშვნელოვანი რაოდენობის ნედლი მასალა.

ამ თავის მიზანია სამშენებლო ნედლი მასალისა და ნარჩენების დახასიათება, რომელიც წარმოიქმნება პროექტის ფარგლებში სამშენებლო საქმიანობების განხორციელებისას.

**6.10.3.2.1. მასალების გამოყენება**

ცხრილში 6.68. მოცემულია იმ ძირითადი სამშენებლო მასალების ჩამონათვალი, რომელიც საჭიროა/გამოიყენება პროექტის თითოეული საფეხურის ჰესის შემადგენელი კომპონენტების მშენებლობისათვის.

**ცხრილი 6.68. სამშენებლო მასალები**

საქმიანობა / სქემის კომპონენტი	მასალა
ბეტონის სამუშაოები	ცემენტი (TS19, PC42.5)
	ბეტონი (ქვიშა-ხრეში, ნამსხვრევი მასალა, ნამსხვრევი მასალის შემამკვრივებელი, თხევადი თიხა/ცემენტი, ხისტი ბეტონი)
	ტორკრეტ-ბეტონის დამატებები
	ტორკრეტ-ბეტონის გრუნტი
	მიწის ქვეშა ნამსხვრევი მასალა
სადრენაჟო სამუშაოები	PVC წყალჩამკეტი
	ბეტონის სადრენაჟო მილები
	PVC სადრენაჟო მილები
	ნაყარი
	ჰიდროიზოლაცია
ყალიბისა და გასამაგრებელი სამუშაოები	არმატურა
	ჩამოსაკიდი კაბინები და რკინის კარები
	რადიალური ჩამკეტები და გასამაგრებელი ნაწილები
	სადაწნეო მილსადენი, რკინის კოჭები და სარქველები
	ფოლადის ბოჭკოები
	ფოლადის სახურავის ნივნივი
	უძრავ შკივიანი სარქველი
	ფოლადის ანკერჭანჭიკები
გაწმენდითი და სტაბილიზაციის სამუშაოები	ბეტონი
	ფოლადის ანკერჭანჭიკები
	შემავსებელი
გრუნტით გამაგრების სამუშაოები	არმატურა
	გრუნტის გამაგრება
	გვირაბის/გალერეის მოპირკეთება
	ცემენტი (TS19, PC 42.5)
	ბენტონიტი
შემავსებელი	
გადაზიდვა და ტრანსპორტირება	ექსკავირებული მასალები
	ბეტონის აგრეგატები
	კლდოვანი მასალა
	ცემენტი და დანამატები
	ბენტონიტი
ფოლადი	
ტრანსპორტირება	ასაწყობი ხიდი
სხვა	ავეჯი და მოსაპირკეთებელი საშუალებები

წყარო: AGL

ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გამოყენებადი მასალა პროექტის ფარგლებში გახლავთ მრავალი სახის ბეტონი, ტორკრეტ-ბეტონი ან ცემენტი. ბეტონის გამოყენების გარემოზე პირველადი ზემოქმედება უკავშირდება ქიმიური პროცესის დროს CO<sub>2</sub>-ის თანმდევ გაფრქვევასა და ამ მისი წარმოებისათვის საჭირო სითბოს.

პესტიციდები მშენებლობის ფაზაში არ გამოიყენება. მღრღნელების გაჩენა უკავშირდება ნარჩენების წარმოქმნას, მათგან თავის დაცვა უნდა მოხდეს ნარჩენების განთავსების არეალის კარგი დასუფთავებით და ქიმიური ნივთიერებების გამოყენების გარეშე.

#### 6.10.3.2.2. ნარჩენების წარმოქმნა

პროექტის სამშენებლო ფაზის განსახორციელებლად დაგეგმილია პროექტის თანამშრომელთა/მუშათა ბანაკების/ინფრასტრუქტურის და ტექნიკური მომსახურების/სამშენებლო მოედნების მოწყობა:

- თანამშრომელთა/მუშათა დასახლება შუახევის ძალოვან კვანძთან ახლოს 400 ოჯახისათვის;
- თანამშრომელთა/მუშათა დასახლება ჭირუხის დამბა, სხალთას ძალოვანი კვანძი, დამბა და დიდაჭარის კაშხალთან, თოთოეული 150 ოჯახისათვის;
- სამშენებლო მოედნის ინფრასტრუქტურა ჭირუხის დამბა, სხალთას ძალოვანი კვანძი, დამბა და დიდაჭარის კაშხალთან, რომელიც მოიცავს ბეტონის დამამზადებელი ქარხანას და შემრევ ერთეულს, ძირითადი საწყობებსა და საამქროებს;
- სამშენებლო მოედნების ოფისები განლაგდება დიაკონიძეების შტოლნთან/შესასვლელთან, შესასვლელ 1-თან, შესასვლელ 2-თან, სადაწნეო შახტის შესასვლელთან.

მშენებლობის ეტაპზე შესასრულებელი სამუშაოების შედეგად წარმოიშვება შემდეგი სახის ნარჩენები:

- მიწის სამუშაოებით მიღებული ფუჭი ქანები, რომელიც წარმოიქმნება გვირაბების, კაშხლებისა და სხვა ნაგებობების საძირკვლის მოსამზადებელი სამუშაოების განხორციელებისას;
- ბეტონი და მისი ნარევი ბეტონის დამამზადებელი ქარხნიდან, რაც გამოიყენება დამბებისა ჯებირების მშენებლობისათვის;
- დამბების მოწყობისა და სხვა სამშენებლო საქმიანობიდან ნარჩენი რკინა და თუჯი;
- დამბების მოწყობისა და სხვა სამშენებლო საქმიანობიდან ნარჩენი ფერადი ლითონი;
- აგური და კაფელი;
- ნარჩენი ზეთი და საპოხი ნივთიერებები, წარმოშობილი ტურბინის ინსტალაციისა და ავტომობილების შეკეთებისას;
- ზეთით დასვრილი ნაჭრები, წარმოშობილი ტურბინის ინსტალაციისა და ავტომობილების შეკეთებისას;
- შესაფუთი მასალა და პალეტები;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენი, შუშის, პლასტმასის, ქაღალდის და მუყაოს ჩათვლით;
- გამოყენებული აკუმულატორები;
- ლუმინესცენტური ნათურები
- ხე-ტყის ნარჩენები;
- საღებავი და ქიმიკატები;
- საბურავები.

გვირაბების მშენებლობის გამო პროექტის ფარგლებში ფუჭი ქანების მოცულობა საკმაოდ დიდია და ის ერთ-ერთ ძირითად ნარჩენს წარმოადგენს. მშენებლობის ფაზაზე წარმოქმნილი ფუჭი ქანების რაოდენობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია პარაგრაფში 3.4.4. (ცხრილი 3.2).

გარემოზე პოტენციური ზეგავლენა, შემოთავაზებული მართვა/დასაწყობება და სამშენებლო მოედნის გარეთ მისი განთავსების მეთოდოლოგია ნარჩენის თითოეული ტიპისთვის მოცემულია ცხრილში 6.69.

ადგილზე არსებული მეორადი გამოყენების, რეციკლირებისა და განთავსების შესაძლო ღონისძიებები განხილვის პროცესშია, რათა უზრუნველყოფილ იქნას პროექტის მშენებლობის პროცესში ნარჩენების წარმოქმნილი ოდენობის ადგილზე განთავსება.

როგორც ზემოთაა აღნიშნული (პარაგრაფი 5.5.) პროექტის განხორციელების არეალის მახლობლად მდებარე ნაგავსაყრელების საერთო მდგომარეობა სავალალოა. შესაბამისად, შესაძლებელია გაჩნდეს მოთხოვნა გამოუყენებელი, არა რეციკლირებადი და გაუვნებელყოფას დაქვემდებარებული ნარჩენების ტრანსპორტირება ქ. თბილისის ნაგავსაყრელზე, რადგან ის აკმაყოფილებს ყველა გარემოსდაცვით მოთხოვნებს. შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ექსპლუატაციაში გავიდეს ქ. ბათუმის ახალი ნაგავსაყრელი, რომელიც ასევე გარემოსდაცვითი მოთხოვნების სრული დაცვით იქნება მოწყობილი.



**ცხრილი 6.69.** გარემოზე პოტენციური ზეგავლენა, ნარჩენების შემოთავაზებული მართვა/დასაწყობების და სამშენებლო მოედნის გარეთ განთავსების მეთოდოლოგია

ნარჩენის ტიპი	პოტენციური ზემოქმედება	პოტენციური მნიშვნელობა	მართვა /დასაწყობების მეთოდი	განთავსების მეთოდი
ფუჭი ქანების ექსკავაცია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს დაბინძურება</li> <li>• დაუგეგმავი გაფრქვევები</li> <li>• ექსკავირებული მასალის სანაყარო, რომელიც იწვევს მიწის ფართობის დაკავებას</li> </ul>	დიდი	არ ხდება დასაწყობება. ხარისხის შესაბამისად ექსკავირებული გრუნტი გამოიყენება ბეტონის დასამზადებლად და საძირკვლისათვის (ნამსხვრევი მასალა და ა.შ) ნარჩენი მასალა განთავსდება ნაგავსაყრელზე	ფუჭი მასალის განთავსების ადგილი, რომელიც განხილულია პარაგრაფში 3.4.4. (ცხრილი 3.5.)
ბეტონი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაუგეგმავი/ თანმდევი გაფრქვევები</li> <li>• ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მისი მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>• სამშენებლო მოედნებიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების გაზრდილი მანძილი</li> </ul>	დიდი	სეგრეგირებული EWC (ევროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . დაქუცმაცებისა და ხელმეორედ გამოყენების მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. პოტენციური გამოყენება ნიშნავს მის გამოყენებას გზების მშენებლობისა და მისი ვაკისისათვის.
ბეტონის ნარეცხი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს დაბინძურება</li> </ul>	ზომიერი	ნარეცხი წყალი რომლის დაუყოვნებლივ ხელმეორედ გამოყენება შეუძლებელია უნდა შეინახოს ღია ტიპის რეზერვუარში და მიეცეს აორთქლების საშუალება.	სამშენებლო მოედანზე შესამდებლობისამებრ უნდა მოხდეს ბეტონის ნარეცხი წყლის ხელმეორედ გამოყენება. ადგილზე ბეტონის დამზადება უნდა ხდებოდეს ნარეცხი წყლის რეციკლაციით. დარჩენილი ბეტონის ნარეცხი წყალი უნდა ინახებოდეს მისი აორთქლების მიზნით. ყველა ნარჩენი წყალი ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებამდე უნდა იქნეს ბოლომდე გაწმენდილი (მცირე ნაწილაკების ფილტრაციის ან დალექვის საშუალებით და pH დავიდეს 6-9-ზე)
რკინისა და ფოლადის ნარჩენი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც ხელმეორედ გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება დაკავშირებული ნარჩენების შეუსაბამო დასაწყობებასთან</li> <li>• სამშენებლო მოედნებიდან</li> </ul>	ზომიერი	სეგრეგირებული EWC (ევროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . რეციკლირებისთვის ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ

	ნარჩენების ტრანსპორტირების გაზრდილი მანძილი			
ფერადი ლითონების ნარჩენი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება დაკავშირებული ნარჩენების შეუსაბამო დასაწყობებასთან</li> <li>• სამშენებლო მოედნებიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების გაზრდილი მანძილი</li> </ul>	ზომიერი	სეგრევირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . რეციკლირებისთვის ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ
აგური და კაფელი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>•</li> </ul>	ზომიერი	სეგრევირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	აღდგენა და მეორადი გამოყენების შესაძლებლობა უნდა იქნეს შესწავლილი. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. მისი უტილიზაციისა ან მეორადი გამოყენების შეუძლებლობის შემთხვევაში განთავსება ლიცენზირებულ ნაგავსაყრელზე
ზეთები და საპოხი მასალა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სახიფათო ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს დაბინძურება</li> <li>• ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> </ul>	დიდი	<b>სახიფათო..</b> სეგრევირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	აღდგენა და მეორადი გამოყენების შესაძლებლობა უნდა იქნეს შესწავლილი. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. მისი უტილიზაციისა ან მეორადი გამოყენების შეუძლებლობის შემთხვევაში განთავსება ლიცენზირებულ ნაგავსაყრელზე
ზეთით დასვრილი ჩვრები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სახიფათო. ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს დაბინძურება</li> <li>• ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> </ul>	დიდი	<b>სახიფათო..</b> სეგრევირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ ლიცენზირებულ ნაგავსაყრელზე განთავსების მიზნით
შესაფუთი მასალა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება დაკავშირებული ნარჩენების შეუსაბამო დასაწყობებასთან</li> <li>• სამშენებლო მოედნებიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების გაზრდილი მანძილი</li> </ul>	მცირე	სეგრევირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . რეციკლირებისთვის ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ
პალეტები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> </ul>	მცირე	სეგრევირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . უტილიზაციისა და ხელმეორედ გამოყენების

	<ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო მოედნებიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების გაზრდილი მანძილი</li> </ul>		და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ
საყოფაცხოვრებო ნარჩენი	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება დაკავშირებული ნარჩენების შეუსაბამო დასაწყობებასთან</li> <li>სამშენებლო მოედნებიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების გაზრდილი მანძილი</li> </ul>	ზომიერი	სეგრეგირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ ლიცენზირებულ ნაგავსაყრელზე განთავსების მიზნით. ეს შესაძლებელია მოხდეს ქ. თბილისის ნაგავსაყრელზე, ადგილზე არსებული პოლიგონების სავალალო კონდიციის გამო. შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან .
შუშა	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>სამშენებლო მოედნებიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების გაზრდილი მანძილი</li> </ul>	მცირე	სეგრეგირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . რეციკლირებისთვის ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ
პლასტიკი	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება დაკავშირებული ნარჩენების შეუსაბამო დასაწყობებასთან</li> <li>სამშენებლო მოედნებიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების გაზრდილი მანძილი</li> </ul>	მცირე	სეგრეგირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ რეციკლირების მიზნით
ქაღალდი და მუყაო	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება დაკავშირებული ნარჩენების შეუსაბამო დასაწყობებასთან</li> <li>სამშენებლო მოედნებიდან ნარჩენების ტრანსპორტირების გაზრდილი მანძილი</li> </ul>	მცირე	სეგრეგირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ რეციკლირების მიზნით
აკუმულატორები	<ul style="list-style-type: none"> <li>სახიფათო. ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს დაბინძურება</li> <li>ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და</li> </ul>	დიდი	<b>სახიფათო..</b> სეგრეგირებული EWC (ვეროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების	რეციკლირების შესაძლებლობები უნდა იქნეს შესწავლილი. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. მისი უტილიზაციის ან მეორადი გამოყენების

	რეციკლირება შეუძლებელია		მართვის ტერიტორიაზე	შეუძლებლობის შემთხვევაში განთავსება ლიცენზირებულ ნაგავსაყრელზე
დღის სინათლის ნათურები	<ul style="list-style-type: none"> <li>სახიფათო. ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს დაბინძურება</li> <li>ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> </ul>	დიდი	<b>სახიფათო..</b> სეგრეგირებული EWC (ევროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . უტილიზაციისა და ხელშეორედ გამოყენების მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ
ხის ნაწარმი	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> </ul>	მცირე	სეგრეგირებული EWC (ევროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ რეციკლირების მიზნით
საღებავი და ქიმიკატები	<ul style="list-style-type: none"> <li>სახიფათო. ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს დაბინძურება</li> <li>ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> </ul>	დიდი	<b>სახიფათო..</b> სეგრეგირებული EWC (ევროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	აღდგენა და მეორადი გამოყენების შესაძლებლობის შესწავლა. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. მისი უტილიზაციის ან მეორადი გამოყენების შეუძლებლობის შემთხვევაში განთავსება ლიცენზირებულ ნაგავსაყრელზე
საბურავები	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნაგავსაყრელის გამოყენება, იქ სადაც მეორადი გამოყენება და რეციკლირება შეუძლებელია</li> <li>ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება დაკავშირებული ნარჩენების შეუსაბამო დასაწყობებასთან</li> </ul>	მცირე	სეგრეგირებული EWC (ევროპის ნარჩენების კატალოგი) კოდის მიხედვით და დასაწყობება ნარჩენების მართვის ტერიტორიაზე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან . ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ რეციკლირების მიზნით

წყარო: AGL

### 6.10.3.3. ექსპლუატაციის ფაზა

#### 6.10.3.3.1. სამშენებლო მასალის მოხმარება

ოპერირების ფაზაზე, მიმდინარე შეკეთებების პროცესში, გამოყენებული იქნება შემდეგი სამშენებლო მასალები:

- ცემენტი და ბეტონი, ტექნიკური მომსახურებისა და მუშაობის შეწყვეტის საქმიანობების განხორციელების პროცესში;
- ქიმიკატები, საღებავები, ზეთი და საწვავი;
- ხე და მერქანი;
- ფერადი და შავი ლითონები;
- ლუმინესცენტური ნათურები;
- აკუმულატორები;
- პლასტმასი;
- მინა;
- სატრანსფორმატორო და ტურბინის ზეთების ნარჩენები;
- ქაღალდი და მუყაო და სხვა.

ნარჩენების რაოდენობა პირდაპირ კავშირშია ოპერირების ოპტიმიზაციასა და ასევე ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების ჩატარების ინტენსიურობასთან.

პესტიციდები ოპერირების ფაზაში არ გამოიყენება. მავნებლებს შორის შესაძლებელია იყვნენ მღრღნელებიც, რომელთა გაჩენა უკავშირდება ნარჩენების მართვის მოქმედ არეალს. მღრღნელებისგან თავის დაცვა უნდა მოხდეს ნარჩენების მართვის მოქმედი არეალის კარგი დასუფთავება/დამუშავებით ქიმიური ნივთიერებების გამოყენების გარეშე.

#### 6.10.3.3.2. ნარჩენების წარმოქმნა

მას შემდეგ, რაც მოხდება ჰესი ექსპლუატაციაში გაშვება, ნარჩენების წარმოქმნას ადგილი ექნება ძალური კვანძებიდან, ოფისებიდან და სხვა სახის ტექნიკური მომსახურების სამუშაოებიდან. მათი რაოდენობა საგრძნობლად მცირე იქნება თუ მას შევადარებთ სამშენებლო ფაზაში წარმოქმნილი ნარჩენების ოდენობას. ცხრილში 6.70. მოცემულია ინფორმაცია ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ.

ადგილზე არსებული მეორადი გამოყენების, რეციკლირებისა და განთავსების შესაძლო ღონისძიებები განხილვის პროცესშია, რათა უზრუნველყოფილ იქნას პროექტის ექსპლუატაციის ფაზაზე წარმოქმნილი ნარჩენების ოდენობის ადგილზე განთავსება. სავარაუდოდ სახიფათო ნარჩენების გადაცემა შემდგომი მართვისათვის მოხდება ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორ კომპანიებზე, ხოლო ინერტული ნარჩენების განთავსებისათვის გამოყენებული იქნება ქ. ბათუმის ახალი ნაგავსაყრელი, რომელიც ამ პერიოდისათვის უცილობლად იქნება გაშვებული ექსპლუატაციაში.

**ცხრილი 6.70.** პროექტის ფარგლებში ნარჩენების მართვის სტრატეგიის მიმოხილვა ოპერირების ფაზისთვის

ნარჩენი	წყარო	გარემოზე პოტენციური ზემოქმედება	პოტენციური მნიშვნელოვნება	განთავსების მეთოდი	IFC EHS სახელმძღვანელო მასალების მოთხოვნებთან შესაბამისობა
ლუმინოსცენ-ტური ნათურები	სამპრობში, მოწყობილობების ტექნიკურ მომსახურებასთან დაკავშირებული რეჟიმული და მიმდინარე სამუშაოები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>სახიფათო</b></li> <li>• ლუმინოსცენ-ტური ნათურები შეიცავს ვერცხლისწყალს</li> <li>• ნაგავსაყრელის შეზღუდული რესურსების გამოყენება</li> </ul>	დიდი	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან ექსპლუატაციის ფაზაზე შემდგომი სამუშაოების განხორციელების მიზნით. უტილიზაციისა და ხელმეორედ გამოყენების მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ	დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
დაბინძურებული შესაფუთი მასალა	პირდაპირ დაკავშირებულია ქიმიკატებით მომარაგებასთან	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>სახიფათო</b></li> <li>• დაუდგენელი დამბინძურებლები და ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაბინძურება</li> <li>• ნაგავსაყრელის შეზღუდული რესურსების გამოყენება</li> </ul>	დიდი	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან ექსპლუატაციის ფაზაზე შემდგომი სამუშაოების განხორციელების მიზნით. უტილიზაციისა და ხელმეორედ გამოყენების მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ	დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
დაბინძურებული ზეთი	რეჟიმული და მიმდინარე ტექნიკურ მომსახურება და სამუშაოების შეწყვეტა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>სახიფათო</b></li> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაბინძურება</li> </ul>	დიდი	აღდგენა და მეორადი გამოყენების შესაძლებლობების საფუძვლიანად შესწავლა. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. იქ სადაც უტილიზაცია და მეორადი გამოყენება შეუძლებელია მოხდება მათი განთავსება ლიცენზირებულ პოლიგონზე.	დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
ზეთის შემცველი სპეც-ტანსაცმელი	რეჟიმული და მიმდინარე ტექნიკურ მომსახურება და სამუშაოების შეწყვეტა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>სახიფათო</b></li> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაბინძურება</li> </ul>	დიდი	აღდგენა და მეორადი გამოყენების შესაძლებლობების საფუძვლიანად შესწავლა. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. იქ სადაც უტილიზაცია და მეორადი გამოყენება შეუძლებელია მოხდება მათი განთავსება ლიცენზირებულ პოლიგონზე.	დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
საღებავი და ქიმიკატები	რეჟიმული და მიმდინარე ტექნიკურ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>სახიფათო</b></li> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი</li> </ul>	დიდი	აღდგენა და მეორადი გამოყენების შესაძლებლობების საფუძვლიანად შესწავლა.	დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი

	მომსახურება და სამუშაოების შეწყვეტა	გარემოს შესაძლო დაზიანებები		ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. იქ სადაც უტილიზაცია და მეორადი გამოყენება შეუძლებელია მოხდება მათი განთავსება ლიცენზირებულ პოლიგონზე.	გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
ბატარეა	რეჟიმული და მიმდინარე ტექნიკურ მომსახურება და სამუშაოების შეწყვეტა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>სახიფათო</b></li> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები</li> </ul>	დიდი	რეციკლირების შესაძლებლობების საფუძვლიანად შესწავლა. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. რეციკლირების შეუძლებლობისას მოხდება მათი განთავსება ლიცენზირებულ პოლიგონზე.	დიახ- შეძლებისდაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
ელექტრო დანადგარების ნარჩენები (WEEE)	ელექტრო დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ქონა და მათი შეცვლა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>სახიფათო</b></li> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები</li> <li>• შესაძლებელია შეიცავდეს მძიმე მეტალებს, ამ პუნქტში მოცემული საგნებიდან გამომდინარე</li> </ul>	დიდი	რეციკლირების შესაძლებლობების საფუძვლიანად შესწავლა. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. რეციკლირების შეუძლებლობისას მოხდება მათი განთავსება ლიცენზირებულ პოლიგონზე.	დიახ- შეძლებისდაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
ბეტონი	ტექნიკურ მომსახურება და სამუშაოების შეწყვეტა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• უტილიზაციის შესაძლებლობა.</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება</li> <li>• ნაგავსაყრელის შეზღუდული რესურსების გამოყენება</li> </ul>	დიდი	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან ექსპლუატაციის ფაზაზე შემდგომი სამუშაოების განხორციელების მიზნით. უტილიზაციისა და ხელმეორედ გამოყენების მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ	დიახ- შეძლებისდაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
ბეტონის ნარეცხი	ტექნიკურ მომსახურება და სამუშაოების შეწყვეტა	ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები	დიდი	ბეტონის ნარეცხი წყლის მეორადი გამოყენება უნდა მოხდეს ადგილზე მაქსიმალურად. ადგილზე ბეტონის დამზადებისას ნარეცხი წყლის რეციკლაციის გათვალისწინება. დარჩენილი ნარეცხი წყლის შენახვა და მისი აორთქლების შესაძლებლობა. ზედაპირულ წყლებში ჩაშვებამდე ყველა დარჩენილი ნარეცხი წყლის ბოლომდე გაწმენდა (მცირე ნაწილაკები გაფილტვრა ან დალექვადა pH შემცირება 6-9 მდე).	დიახ- ეს წარმოადგენს IFC-ის EHS სახელმძღვანელო მიდგომებს სამშენებლო მასალების მოპოვებისას (2007) და IFC ზოგადი EHS სახელმძღვანელო მასალების (2007) შესახებ.



<p>საერთო საყოფაცხოვრებო ნარჩენი</p>	<p>სამზარეულო და მუშახელის მოსასვენებელი ადგილები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები.</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება</li> <li>• ნაგავსაყრელის შეზღუდული რესურსების გამოყენება</li> </ul>	<p>მცირე</p>	<p>რეციკლირებადი კომპონენტების სრული სეგრეგაცია (იხილეთ ცხრილის მომდევნო მწკრივები). საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე განთავსება.</p> <p><b>შენიშვნა. აჭარის რეგიონში ნაგავსაყრელების უმეტესობა ვერ აკმაყოფილებს შესაბამის მოთხოვნებს ან არ გააჩნიათ ლიცენზია. ამ პერიოდისათვის ექსპლუატაციაში იქნება შესული ქ. ბათუმის ნაგავსაყრელი და ნარჩენების განთავსება მოხდება ამ ნაგავსაყრელზე. წინააღმდეგ შემთხვევაში გამოყენებული უნდა იქნას ქ. თბილისის ნაგავსაყრელი</b></p>	<p>დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა</p>
<p>ქალაქი და მუყაო</p>	<p>შესაფუთი მასალა, მომარაგება და ა.შ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები.</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება</li> </ul>	<p>მცირე</p>	<p>რეციკლირების შესაძლებლობების საფუძვლიანად შესწავლა. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. რეციკლირების შეუძლებლობისას მოხდება მათი განთავსება ლიცენზირებულ პოლიგონზე.</p>	<p>დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა</p>
<p>პლასტმასი</p>	<p>შესაფუთი მასალა, მომარაგება და ა.შ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება</li> </ul>	<p>მცირე</p>	<p>რეციკლირების შესაძლებლობების საფუძვლიანად შესწავლა. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. რეციკლირების შეუძლებლობისას მოხდება მათი განთავსება ლიცენზირებულ პოლიგონზე.</p>	<p>დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა</p>
<p>შუშა</p>	<p>სამზარეულო და მუშახელის მოსასვენებელი ადგილები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები.</li> <li>• კომპოსტირების შესაძლებლობა.</li> </ul>	<p>მცირე</p>	<p>რეციკლირების შესაძლებლობების საფუძვლიანად შესწავლა. ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ. რეციკლირების შეუძლებლობისას მოხდება მათი განთავსება ლიცენზირებულ პოლიგონზე.</p>	<p>დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა</p>
<p>რკინისა და ფოლადის ნარჩენები</p>	<p>ტექნიკურ მომსახურება და სამუშაოების შეწყვეტა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები.</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება</li> </ul>	<p>ზომიერი</p>	<p>შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან ექსპლუატაციის ფაზაზე შემდგომი სამუშაოების განხორციელების მიზნით. უტილიზაციისა და ხელმეორედ გამოყენების</p>	<p>დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• კომპოსტირების შესაძლებლობა.</li> </ul>		მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ	საუკეთესო პრაქტიკაა
ფერადი ლითონის ნარჩენები	ტექნიკურ მომსახურება და სამუშაოების შეწყვეტა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები.</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება</li> <li>• კომპოსტირების შესაძლებლობა.</li> </ul>	ზომიერი	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან ექსპლუატაციის ფაზაზე შემდგომი სამუშაოების განხორციელების მიზნით. უტილიზაციისა და ხელმეორედ გამოყენების მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ	დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
პალეტები	მომარაგება	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები.</li> <li>• ვიზუალურ გარემოზე ზემოქმედება</li> </ul>	მცირე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან ექსპლუატაციის ფაზაზე შემდგომი სამუშაოების განხორციელების მიზნით. უტილიზაციისა და ხელმეორედ გამოყენების მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ.	დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
ხის მასალა	რეჟიმული და მიმდინარე ტექნიკურ მომსახურება და სამუშაოების შეწყვეტა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კომპოსტირების შესაძლებლობა</li> </ul>	მცირე	შემდეგი შესწავლის აუცილებლობა AGL -ის მიერ განიხილება EPC კონტრაქტორთან ექსპლუატაციის ფაზაზე შემდგომი სამუშაოების განხორციელების მიზნით. უტილიზაციისა და ხელმეორედ გამოყენების მიზნით ნარჩენების შეგროვება კომპეტენტური ორგანოების მიერ	დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა
ბიოლოგიური ნარჩენი	მიმდებარე დასახლებები და სხვა ინფრასტრუქტურა	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს შესაძლო დაზიანებები</li> <li>• კომპოსტირების შესაძლებლობა</li> </ul>	მცირე	შეგროვება და დასაწყობება. მეორადი გამოყენება, როგორც ლანდშაფტის კეთილმოწყობისთვის დაბალი ხარისხის კომპოსტის მასალა.	დიახ- შემდგომი დაგვარად რეციკლირება ან მეორადი გამოყენება მათი ნაგავსაყრელზე განთავსების ნაცვლად განიხილება როგორც საუკეთესო პრაქტიკაა

წყარო: MML / GEG

#### **6.10.3.4. ექსპლუატაციის შეწყვეტა**

ინფრასტრუქტურის ძირითად ნაწილებს, რომლის დემონტაჟიც აუცილებელი იქნება პროექტის ექსპლუატაციის შეწყვეტის შემდეგ, წარმოადგენს:

- დამბები და სალექარები;
- მოპირკეთებული და მოუპირკეთებელი მიმმართველი და ზედა ბიეფის გვირაბები;
- ბეტონის კაშხლები და დამბები;
- ძალური კვანძი (ტურბინების და გენერატორების ჩათვლით);
- გამანაწილებელი და მაღალი ძაბვის გადამცემი ხაზის ინფრასტრუქტურა;
- შენობები (ოფისები და სხვა დანიშნულების სივრცეები) და საამქროები.

ნარჩენების დაგროვების კუთხით ყველაზე დიდ წილს საერთო მასაში ბეტონი დაიკავებს დამბების, კაშხლების, გვირაბების და ძალური კვანძების კონსტრუქციის გამო. ასევე მნიშვნელოვანია ტურბინები სადა მასთან ასოცირებული კომპონენტების ნარჩენები.

ნარჩენის ყოველი ტიპის იდენტიფიკაციის მიზნით მიზანშეწონილია წინასწარი გეგმის შემუშავება, რათა განისაზღვროს მათი მეორადი გამოყენებისა და უტილიზაციის შესაძლებლობები. ალბათ ეს პირველ რიგში ეხება დიდი რაოდენობით დაგროვილ ბეტონის მასალას.

დაქირავებული კონტრაქტორი ექსპლუატაციის შეწყვეტამდე, მოამზადებს ექსპლუატაციის შეწყვეტის ფაზის ნარჩენების მართვის გეგმას (DEMP). ის დაეფუძნება დამბებიდან, კაშხლებიდან, გვირაბებისა და სხვა მათთან დაკავშირებული კომპონენტებისგან მიღებული ბეტონის ნარჩენების მართვის საუკეთესო თანამედროვე პრაქტიკას, გეგმაში კონკრეტული თავი მიეძღვნება გარემოს დაცვას და ნარჩენის ყოველი ნაკადის უსაფრთხო განთავსებას. ასევე ყურადღება მიექცევა მათ მეორად გამოყენებას, რეციკლირებას და დარჩენილი მასის უსაფრთხო განთავსებას.

#### **6.10.3.5. ტრანსსასაზღვრო ზეგავლენა**

ყოველი გენერირებული ნარჩენის ნაკადი დარჩება საქართველოს ტერიტორიაზე. შესაბამისად პროექტის ფარგლებში ადგილი არ ექნება ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვებს.

#### **6.10.3.6. კუმულატიური ზემოქმედება**

ნათელია, რომ შესაძლებელია პროექტის ფარგლებში წარმოქმნილი ნარჩენების დიდი წილის ხელმეორედ გამოყენება ან რეციკლირება საქართველოში მოქმედ საწარმოებში. ასევე ნათელია, რომ სამშენებლო ფაზის დაწყებამდე საჭიროა ამ საშუალებების შესწავლა AGL-სა და მისი კონტრაქტორის მიერ.

პროექტის ფარგლებში წარმოქმნილ ნარჩენებთან დაკავშირებული კუმულატიური ზეგავლენის შედეგს სავარაუდოდ წარმოადგენს დამატებით მოთხოვნა ნარჩენების მეორადი გამოყენებისა და რეციკლირების ადგილობრივი ინფრასტრუქტურისათვის. ეს ალბათ შეამცირებს ამ ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობას სხვა ადგილობრივი ან მომავალში რეგიონში ჩასახლებული მომხმარებლებისათვის.

გარდა ამისა, 5.5 პარაგრაფში მოცემული ინფორმაციის მიხედვით აჭარის რეგიონში არსებული ნაგავსაყრელების გამოყენება მაქსიმალურად უნდა იყოს თავიდან აცილებული მათი გარემოსდაცვით მოთხოვნებთან შეუსაბამობის გამო. სავარაუდოდ პოლიგონზე განსათავსებელი ნარჩენები უნდა განთავსდეს ქ. ბათუმის ახალ ნაგავსაყრელზე, ან თუ მისი ექსპლუატაციაში გაშვება ვერ მოესწრო თბილისის ნაგავსაყრელზე. აღნიშნულის გათვალისწინებით AGL-მა ტექნიკური შესაძლებლობისა და კომერციული დაინტერესების

შემთხვევაში უნდა აწარმოოს ნარჩენების მეორადი გამოყენება და რეციკლირება ნარჩენის ყოველი ნაკადისათვის.

#### **6.10.4. შემარბილებელი და გამაჯანსაღებელი ღონისძიებები**

##### **6.10.4.1. მიმოხილვა**

მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებზე ნარჩენების მართვა ძირითადად განხორციელება შემდეგნაირად:

- სამშენებლო მასალების დასაწყობების, მართვისა და გამოყენების დეტალური გეგმის და ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავება, რაც წარმოადგენს მშენებლობის ESMP-ის ნაწილს; კომბინირებული სამშენებლო მასალების დასაწყობების, მართვისა და გამოყენების გეგმის ჩარჩო-პროგრამა შემუშავებულია შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის ფარგლებში (იხილეთ თავი 7.).
- ექსპლუატაციის ფაზის მასალების დასაწყობების, მართვისა და მოხმარების, ასევე ნარჩენების მართვის პროცედურები ორივე სოციალური და გარემოსდაცვითი მართვის სისტემის ნაწილია. ნარჩენის მართვის პროცედურა მოიცავს ნარჩენების სამშენებლო მოედანზე მართვის გეგმას (SWMP).

##### **6.10.4.2. მასალების დასაწყობება, მართვა და გამოყენება**

ნარჩენების მართვის საუკეთესო პრაქტიკა უპირატესობას ანიჭებს მისი წარმოქმნის პრევენციას და მინიმიზაციას, რომელიც მიიღწევა ეფექტურად მართული დასაწყობებით, მოპყრობითა და რესურსების ყაირათიანი მოხმარებით. მშენებლობის ESMP-ში და ოპერირების პროცედურებში რესურსების მოხმარება და მათთან მოპყრობის ზომები განხილულია პროექტის ფარგლებში დასახული მიზნის მიღწევის კონტექსტში.

- რესურსების სამშენებლო მოედანზე გამოყენება შესაძლებლობისამებრ. მეორადი გამოყენების ყველაზე მაღალი ალბათობა მიწის სათხრელი სამუშაოებით წარმოქმნილ გრუნტს გააჩნია;
- კარგი საყოფაცხოვრებო მომსახურება და ოპერირების პრაქტიკა, ინვენტარიზაცია და კონტროლი რათა შემცირდეს რესურსების გაფუჭება, მათი ვადის გასვლა, თვისებების დაკარგვა, დაბინძურება ან საჭიროზე მეტის გამოყენება;
- შესყიდვები, რომელიც ხორციელდება მოთხოვნილი მასალის ზუსტი რაოდენობის მიხედვით ზუსტად დადგენილ დროსა და ადგილზე, შესაფუთი მასალების შემცირება მომწოდებელთან შეთანხმების გზით, მომწოდებელი ვალდებული უნდა იყოს მის უკან წაღებაზე;
- ოპერირების ფაზაზე რესურსების ყაირათიანად მოხმარების ეფექტურობის აუდიტის ჩატარება;
- სახიფათო ან ტოქსიკური ნედლი სამშენებლო მასალების ჩანაცვლება ნაკლებად სახიფათო მასალით, თუ ეს ტექნიკურად შესაძლებელია და ეკონომიკურად მომგებიანი.

სამშენებლო მასალების მოხმარება და დასაწყობების ტერიტორიები გამოიყოფა მშენებლობის პერიოდში და ზოგი მათგანი დარჩება ექსპლუატაციის ფაზაზეც. ეს ტერიტორიები დაპროექტდება შესაბამისი მოთხოვნების გათვალისწინებით, როგორცაა:

- სენსიტიური რეცეპტორებისგან დაშორება;
- ქურდობისა და ვანდალიზმის რისკების გამორიცხვა;
- გაფუჭების პრევენცია;
- უსაფრთხო ხელმისაწვდომობა;
- კარგი ვენტილაცია;
- დაზიანების თავიდან აცილება;

- შესაბამისი PPE-ის (როგორც მოთხოვნილია გამლიზიანებელ და სახიფათო მასალებისათვის) მომიჯნავედ განთავსება;
- ზეთის/სახიფათო სითხის დამჭერი აღჭურვილობის (როგორც მოთხოვნილია სახიფათო სითხისათვის) მომიჯნავედ განთავსება.

მშენებლობის ESMP და ოპერირების პროცედურები მოიცავს ასევე საკონტროლო ზომებს, რათა შემცირდეს ინციდენტების ალბათობა დაკავშირებული მასალის დასაწყობებასთან, მოხმარებასა და გამოყენებასთან. რაც მოიცავს შემდეგ ღონისძიებებს:

- PPE -ის მოთხოვნათა იდენტიფიკაცია;
- საჭირო შენობისა და ზეთის/სახიფათო სითხის დამჭერი აღჭურვილობის იდენტიფიკაცია;
- სახიფათო მასალების დახარისხებისა და მოხმარების სწორი პროცედურის ელემენტები;
- რუქა საწყობების მდებარეობის დატანით;
- სამშენებლო მასალასთან მოპყრობის პროცედურები და შესაბამისი ტრენინგი;
- ყოველ გაჟონვებთან და დაღვრებთან დაკავშირებული გარემოსდაცვით შემთხვევაზე ანგარიშგების სწორი პროცედურა და როგორ უნდა ვიმოქმედოთ ამ შემთხვევებში;
- სამშენებლო მასალების დასაწყობებასთან დაკავშირებული ანგარიშგების რეგულირება.

#### **6.10.4.3. ნარჩენების მართვა მშენებლობის ფაზაზე**

##### **6.10.4.3.1. მართვის გეგმები და პროცედურები**

პარაგრაფში 3.4.4. მოცემულია ფუჭი ქანების განთავსებისა და მოხმარების საკითხებს, ნარჩენების მართვის საბოლოო გეგმაში, კი განხილული უნდა იყოს მასთან მოპყრობის, მეორადი გამოყენების, რეციკლირების და მის საბოლოოდ განთავსების საკითხები. ნარჩენების მართვის გეგმა შემუშავდება საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების გათვალისწინებით და დაეფუძნება IFC EHS სამშენებლო მიზნით მოპოვებული მასალების შესახებ არსებულ სახელმძღვანელო მასალებს (2007) და IFC ზოგად და EHS სახელმძღვანელო მასალებს (2007).

ქვემოთ განხილულია საუკეთესო პრაქტიკა ნარჩენებთან მოპყრობის, მეორადი გამოყენების, რეციკლირების და მის საბოლოო განთავსების საკითხები ყოველი ნაკადისათვის:

- ცხრილში 6.80. აღწერილია ნარჩენებთან მოპყრობის და გაუვნებელყოფის შესაძლებლობები (რეციკლირება, მეორადი გამოყენება ან განთავსება) საუკეთესო პრაქტიკა, ყოველი ნარჩენის ნაკადისათვის;
- ნარჩენების წარმოქმნის შემცირების პროცედურები. კერძოდ ექსკავირებული მასალის მეორადი გამოყენება ბეტონის დამზადებისთვის ან სხვა სამშენებლო მიზნით;
- ამოღებული გრუნტის განთავსების შესაბამის მეთოდოლოგია (გრუნტის ზედა ფენა, მასზე არსებული მდარე ხარისხის მასალებიდან გაწმენდა, დასაწყობება სამუშაო მოედანთან ახლოს, შენახვა შემდგომი სარეაბილიტაციო სამუშაოებისთვის);
- ექსკავირებული გრუნტის ქიმიური და ფიზიკური თვისებებიდან გამომდინარე შესაძლო ზეგავლენაზე კონტროლის დაწესება;
- ექსკავირებული გრუნტი განთავსების ყოველი ადგილისთვის საკონტროლო სამუშაოების განსაზღვრა (როგორცაა ზვინულების ადგილზე გასვლით შემოწმება), რათა უზრუნველყოფილ იქნას ყოველი სქემის სამშენებლო ადგილიდან ამოღებული გრუნტის შესაბამისი განთავსება;
- ნარჩენებთან მოპყრობის პროცედურებთან დაკავშირებული ტრენინგები კონტრაქტორებისთვის;
- ნარჩენების წარმოქმნის მონაცემები თითოეული ნაკადის მოცულობის მითითებით. რაც უნდა მოიცავდეს ნარჩენების ნაკადში გადამუშავებას, მეორად გამოყენებას,

რეციკლირებას ან განთავსებას დაქვემდებარებული ნარჩენების პროპორციებს. ყველა სხვა სახის ნარჩენების მოცულობა უნდა იქნეს გარკვეული;

- საჭიროებისამებრ ყველა სახის ნარჩენის მონიტორინგი;
- აუდიტის სქემა რომელშიც დეტალურადაა გაწერილი ნარჩენების მართვის აუდიტის სიხშირე და მითითებულია მის შესრულებაზე პასუხისმგებელი პირი;
- ნარჩენების ნაკადების მოძრაობის მონიტორინგის განხორციელების მექანიზმი მათი ადგილზე წარმოქმნიდან საბოლოო განთავსებამდე;
- ნარჩენებთან დაკავშირებული შემთხვევებზე ანგარიშის წარმოება;
- ნარჩენებთან დაკავშირებული კონკრეტული მარეგულირებელი მოთხოვნების ანგარიშგება.

#### **6.10.4.4. ნარჩენების მართვა ექსპლუატაციის ფაზაზე**

ექსპლუატაციის ფაზაზე ნარჩენების მართვის დეტალური პროცედურები მეტად მნიშვნელოვანია საერთო ნარჩენების გამართული მენეჯმენტის წარმოებისთვის. პროცედურა მოიცავს:

- ეროვნულ დონეზე მოქმედი საკანონმდებლო ბაზა და პოლიტიკა;
- სამშენებლო მოედნებზე ნარჩენების მართვის გეგმა (SWMP), რომელიც უნდა მოიცავდეს:
  - ნარჩენების მართვის იერარქიული სისტემის შემოღებას, რომელიც ითვალისწინებს პრევენციას, მეორად გამოყენებას, რეციკლირებას, უტილიზაციას, საბოლოო განთავსებას;
  - რუქა რომელიც ასახავს ყოველი დროებითი განთავსებისთვის გამოყოფილ ადგილს;
  - მოწყობილობების ექსპლუატაციისას წარმოშობილი ნარჩენების აღწერა, მართვის მეთოდოლოგია, დროებითი განთავსებისათვის შესაბამისი მიდგომის შემუშავება (იხილეთ ცხრილი 6.76);
  - მუშახელის ტრენინგი ნარჩენების მართვის მოთხოვნილ პროცედურებთან დაკავშირებით;
  - თითოეული ტიპის ნარჩენების წარმოშობისა და მისი რაოდენობის თაობაზე მონაცემების შეგროვება. ყველა სახის ნარჩენებისათვის მეორადი გამოყენების, რეციკლირების და განთავსების პროპორციების დადგენა;
  - საჭიროებისამებრ ყველა სახის ნარჩენების მონიტორინგი;
  - აუდიტის დღის განრიგი, სადაც მითითებული იქნება პასუხისმგებელი პირი და აუდიტის ჩატარების ინტენსიურობა;
  - აუდიტის მიერ აღმოჩენილი ნაკლოვანებების გამოსწორებისა და მაკორექტირებელი საქმიანობების განხორციელება უწყვეტ რეჟიმში. რაც შესაძლებელს გახდის მათი მეორადი გადამუშავების ან რეციკლირების ახალი გზების გამონახვას;
  - ნარჩენების ნაკადების აღწერა მათი წარმოშობის ადგილიდან მათ საბოლოო განთავსების ადგილამდე;
  - ნარჩენებთან დაკავშირებული გარემოსდაცვით შემთხვევების ანგარიშების მომზადების შესაბამისი პროცედურა;
  - ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული სპეციალურად შემუშავებული ანგარიშგება.

ნარჩენების გადაზიდვებთან დაკავშირებული შესაბამისი ფორმები ძალაში შევა, როდესაც კონტრაქტორი აწარმოებს მის გადაზიდვას. ასევე მოხდება სპეციალური ჩანაწერების წარმოება.

შემდეგ ქვეთავში ასახულია ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილებიდან დაბინძურების გავრცელების პრევენციის ღონისძიებები.

მოსალოდნელია, რომ ზემოთ აღწერილი კონტროლის სქემა ეფექტური იქნება ნარჩენების წარმოქმნით განპირობებული მოსალოდნელი ზეგავლენის მინიმუმამდე დაყვანის გზით.

#### **6.10.4.5. ნარჩენების დროებითი განთავსება და მოპყრობა/მოხმარება**

ნარჩენების დროებითი სათავსოები მოეწყობა ყველა ეტაპზე და სამუშაო ადგილთან ახლოს. მათი შემცირება მოხდება პროექტის ოპერირების ფაზაზე გადასვლის შემდეგ.

ყველა დროებითი ნაგავსაყრელი უნდა იყოს განკუთვნილი გარემოსთვის უსაფრთხო მცირე მოცულობის და დროის მცირე მანძილზე ნარჩენების განთავსებისათვის, სანამ მიზნობრივად შერჩეული კომპეტენტური ორგანოები არ გადაიბარებს მის მართვას. ნარჩენების დროებითი დასაწყობების მოედნების პროექტირება განხორციელდება შემდეგი მოთხოვნების გათვალისწინებით:

- სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენებისთვის განცალკევებული ტერიტორიები;
- ყველა სახის ნარჩენის სეგრეგაციის შესაძლებლობა, მათი მეორადი გამოყენების, რეციკლირების პირობების მაქსიმალურად უზრუნველყოფის მიზნით;
- ყველა ადგილის შესაბამისი საიზოლაციო ფენით დაფარვა;
- თხევადი ნარჩენების/ზეთის/ქიმიკატების შენახვა კონტეინერებში ან შესაბამის რეზერვუარებში, სადაც შესაძლებელია განთავსდეს მასის 100%;
- დაღვრების საწინააღმდეგო ზეთის/სახიფათო სითხის დამჭერი აღჭურვილობის ხელმისაწვდომობა დროის ყველა მონაკვეთში.

#### **6.10.5. საერთაშორისო მოთხოვნებთან შესაბამისობა**

##### **6.10.5.1. მიმოხილვა**

წინამდებარე თავი ცხადყოფს პროექტის შესაბამისობას საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუტების მოთხოვნებთან ნარჩენების მართვის კუთხით.

##### **6.10.5.2. IFC სტანდარტები და EBRD გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა**

###### **6.10.5.2.1. IFC სტანდარტები**

PS 3-თან შესაბამისობა, რომელიც ეხება დაბინძურების თავიდან აცილებას და მის შემცირებას ნარჩენების მართვის კუთხით შესაძლებელია მიღწეულ იქნეს GIIP-ის დანერგვით, როგორც მოცემულია IFC EHS ზოგად სახელმძღვანელო მასალებში (2007) და IFC EHS სახელმძღვანელო მასალებში სამშენებლო მასალების ექსკავაციის შესახებ (2007).

ნარჩენების მართვის სახელმძღვანელო მასალებთან შესაბამისობის ცხრილი 6.71.



**ცხრილი 6.71. IFC მოთხოვნები და პროექტის შესაბამისობა**

მოთხოვნები	პროექტი შესაბამისობა
<p><b>IFC EHS ზოგადი სახელმძღვანელო მასალები</b></p>	
<p><b>ნარჩენების ზოგადი მართვა</b></p>	
<p><u>ნარჩენების მართვის დაგეგმვა</u>                      ეფექტური დაგეგმვა და ნარჩენების მართვის სტრატეგიის განხორციელება მოიცავს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ახალი ნარჩენების წყაროების იდენტიფიცირება დაგეგმვისა და პროექტირების ფაზაზე, დანადგარების მოდიფიკაციის დროს შესაძლო ნარჩენების წარმოქმნა, დაბინძურების პრევენციის შესაძლებლობები და შესატყვისი გაუვნებელყოფის, დასაწყობების და განთავსების ინფრასტრუქტურა.</li> <li>• ინფორმაციის შეგროვება ნარჩენების წარმოქმნის პროცესზე და ნაკადებზე, მათი მახასიათებლების ჩათვლით და ტიპების მითითებით, მოცულობისა და პოტენციური გამოყენების კუთხით;</li> <li>• რისკების ანალიზზე დაფუძნებით პრიორიტეტების განსაზღვრა, რაც მხედველობაში იღებს ჯამრთელობისა და უსაფრთხოების საკითხებს და მასთან დაკავშირებულ რისკებს ნარჩენების მთელი ციკლის მანძილზე, ასევე განიხილავს შესატყვისი ინფრასტრუქტურის არსებობას ნარჩენების გარემოსდაცვითი კუთხით გამართლებული მეთოდებით მართვის მიზნით;</li> <li>• ნარჩენების ადგილზე წარმოშობის შემცირების შესაძლებლობების იდენტიფიცირება, მისი მეორადი გამოყენება და რეციკლირება;</li> <li>• მოედნის გარეთ ნარჩენების დასაწყობების პროცედურები იდენტიფიკაცია;</li> <li>• გაუვნებელყოფისა და საბოლოო განთავსებისთვის შესატყვისი პროცედურების და შესაძლებლობების იდენტიფიცირება</li> </ul>	<p><b>შესაბამისობა:</b> ყველა ნარჩენის ნაკადის წყარო იქნა იდენტიფიცირებული და დახასიათებული მათი საბოლოოდ განთავსების მიზნით. ნარჩენების გენერირების მონაცემები (ნაკადების მიხედვით) შეგროვდება მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებზე. ნარჩენები, რომელთა მეორადი გამოყენება, აღდგენა, და ან რეციკლირება პოტენციურად შესაძლებელია იდენტიფიცირებულ იქნა მთელი მშენებლობისა და ოპერირების პერიოდში. მისი შემცირების შესაძლებლობები განხილულია რესურსის ეფექტურობის გათვალისწინებით.</p> <p>ნარჩენების დროებით დასაწყობების ადგილებზე და მისი კონტროლისა და შეგროვების პროცედურები განსაზღვრულია.</p>
<p><u>ნარჩენების წარმოქმნის პრევენცია</u>                      პროცესი უნდა იქნეს დაპროექტებული ნარჩენების თავიდან აცილების კუთხით, ან მისი შემცირების მიზნით, მასა და მისი სახიფათოობის ხარისხი შესაძლებელია მოგვარდეს შემდეგის გათვალისწინებით:</p> <p>მასალების გადამუშავება ეფექტურად, რომელიც უზრუნველყოფს მაღალ გამოსავლიანობას, რაც მოიცავს წარმოების პროცესის მოდიფიკაციას, ოპერირების პირობების შეცვლას, პროცესის კონტროლს;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სახიფათო მასალების ჩანაცვლება ნაკლებად სახიფათოთი ან ნაკლებად ტოქსიკურით, ან იმ მასალით რომელიც ნაკლებ ნარჩენს წარმოქმნის</li> <li>• კარგი მეურნეობა და ოპერირების პრაქტიკა, ინვენტარიზაცია და კონტროლი რათა შემცირდეს რესურსების გაფუჭება, მათი ვადის გასვლა, თვისებების დაკარგვა, დაბინძურება;</li> <li>• შესყიდვებში შესატყვისი ზომების მიღება, საქონლის უკან დაბრუნების შესაძლებლობებით, მაგალითად კონტეინერები, რადგან არ ქონდეს ადგილი გადამეტებულ შესყიდვებს.</li> <li>• სახიფათო ნარჩენების გენერირების შემცირება მკაცრი ნარჩენების სერეგაციის სისტემების შემოღებით, თავიდან იქნეს აცილებული სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენებში შერევა.</li> </ul>	<p><b>შესაბამისობა:</b> ნარჩენების წარმოქმნის თავიდან აცილებას მიეცემა პრიორიტეტი და გაკეთდება იდენტიფიცირება მისი შესაძლებლობების. რესურსის მოხმარებისა და მოპყრობის ზომების მიღება და მათი იდენტიფიცირება განხილულია 12.5.2 თავში, რომელიც განუყოფელი ნაწილია მშენებლობის ESMP-სა და ოპერირების ფაზის ნარჩენების მართვის პროცედურებისა.</p>
<p><u>რეციკლირება და მეორადი გამოყენება</u>                      ნარჩენების პრევენციის სტრატეგიის სისრულეში მოსაყვანად წარმოქმნილი ნარჩენების მთლიანი მასის საგრძნობლად შემცირება შესაძლებელია თუ რეციკლირების გეგმა იქნება შემუშავებული შემდეგის გათვალისწინებით:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების წარმოქმნის პროცესების შესწავლა და პოტენციურად რეციკლირებადი მასალების იდენტიფიცირება;</li> </ul>	<p><b>შესაბამისობა:</b> ნარჩენის მეორადი გამოყენებისა და რეციკლირების შესაძლებლობები იდენტიფიცირებულია ორივე ფაზისთვის. შესატყვისი შესაძლებლობების შესწავლა მსვლელობაშია.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>რეციკლირება და იდენტიფიკაცია იმ პროდუქტების რომლების გამოყენება შესაძლებელია ადგილზე;</li> <li>გარე ბაზრის შესწავლა, სადაც შესაძლებელი იქნება ნარჩენების გამოყენება რეციკლირების მიზნით, სხვა საწარმოების მიერ, მეზობლად ფუნქციონირებადი ერთეულების მიერ (მაგალითად ნარჩენების გაცვლა);</li> <li>რეციკლირების მიზნების შემუშავება და ნარჩენების წარმოქმნის მონიტორინგი და რეციკლირების პროცენტის განსაზღვრა</li> <li>ტრენინგი და წამახალისებელი ზომების მიღება მუშაკებისთვის რათა მიღწეულ იქნეს მიზანი</li> </ul>	<p>ნარჩენების მართვის საკითხები ოპერირების ფაზისთვის გახდება განუყოფელი ნაწილი გარემოს დაცვისა და სოციალური მართვის სისტემისა. ნარჩენის მართვის პროცედურა მოიცავს ადგილზე ნარჩენების მართვის გეგმას (SWMP).</p>
<p><b>გაუვნებელყოფა და განთავსება</b>          იმ შემთხვევაში თუ ნარჩენების შეუძლებელია მეორადი გამოყენება, რეციკლირება და წარმოქმნის პრევენცია, მაშინ მიზანშეწონილია ნარჩენების გაუვნებელყოფა და მათი უსაფრთხო განთავსება რათა არ წარმოიშვას ჯანმრთელობისთვის რისკი და გარემოს დაზიანებების შემთხვევა თავიდან იქნეს აცილებული. შერჩეული გასატარებელი ზომები უნდა მოდიოდეს ადგილობრივ კანონის მოთხოვნებთან და ასევე დაკვირვებით უნდა იქნეს შერჩეული თითოეული სახის ნარჩენისთვის. რაც მოიცავს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილზე ან მის გარეთ ბიოლოგიური, ქიმიური ან ფიზიკური გაუვნებელყოფა რათა გარდაიქმნას არა სახიფათო ნარჩენად რომელიც შემდგომში განთავსება პოლიგონზე.</li> <li>ლიცენზირებულ ადგილებზე განთავსება ან გაუვნებელყოფა შესატყვისად აღჭურვილ ერთეულებში, რომელთაც გააჩნიათ ნარჩენების მიღების შესაძლებლობა. ასეთია: არა სახიფათო ორგანული ნარჩენის კომპოსტირება, ლიცენზირებული პოლიგონები ან ინსინერატორები კონკრეტული სახის ნარჩენებისთვის, ან სხვა მეთოდით მათი გაუვნებელყოფა და განთავსება, მაგალითად ბიორემედიაცია.</li> </ul>	<p><b>შესაბამისობა:</b> იქ სადაც მეორადი გამოყენება ან რეციკლირება შეუძლებელია შესატყვისი გაუვნებელყოფა და სათანადოდ განთავსების შესაძლებლობები უნდა იქნეს იდენტიფიცირებული ყველა ნაკადისთვის.</p>
<p><b>სახიფათო ნარჩენების მართვა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნარჩენების დასაწყობება; დროებითი ნარჩენების დასაწყობების ადგილები იდენტიფიცირებულია და დაპროექტებულია საწარმოო საუკეთესო პრაქტიკის გათვალისწინებით</li> <li>ტრანსპორტირება; ყველა ნარჩენის კონტეინერი შექმნილია მათი გარეთ ტრანსპორტირებისათვის, რადგან მოხდეს მისი უსაფრთხო გადატანა და უნდა გააჩნდეს ეტიკეტი თვალსაჩინოებისთვის.</li> <li>გაუვნებელყოფა და განთავსება; იქ სადაც შეუძლებელია მეორადი გამოყენება, შესატყვისი გაუვნებელყოფა და უსაფრთხო განთავსება უნდა მოხდეს ყველა ნარჩენის ნაკადის, სახიფათო ნარჩენების ჩათვლით;</li> <li>მონიტორინგი; ნარჩენების მონიტორინგის პროცედურები შემუშავდება. დამატებით განხორციელდება რუტინული აუდიტი შიდა მოხმარებისთვის ნარჩენების მართვის კუთხით რათა განისაზღვროს თუ რამდენად შესატყვისობაშია მართვის პრაქტიკა მთელი პროექტის მანძილზე. ყველა რეკომენდაცია შემუშავებული ნარჩენების მართვის პრაქტიკის გასაუმჯობესებლად პროექტის მთლიან ფაზაზე გახდება ნაწილი წარმოებულ ანგარიშგებისა.</li> </ul>	<p><b>შესაბამისობა:</b> ყველა ნარჩენის ნაკადი იქნება სერეგირებული მათი EWC კოდის მიხედვით. მოიცავს სახიფათოსაც. SWMP შემუშავდება და მოიცავს შემდეგ მოთხოვნებს სახიფათო ნარჩენების მიმართ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>შესატყვისი და უსაფრთხო მოპყრობა, რასაც არეგულირებს ნასწავლი მუშა-ხელი;</li> <li>ყველა შესატყვისი გაუვნებელყოფის საშუალების იდენტიფიკაცია/საბოლოო განთავსება ყველა ნარჩენის ნაკადის, სახიფათოს ჩათვლით</li> <li>ნარჩენების მართვის პროცესის აუდიტი მაკორექტირებელი ზომების მიღების ჩათვლით, რომელიც გამიზნულია უკეთესი შედეგის მიღებაზე და შესატყვისი შესწორებების შესატანად სადაც საჭიროება მოითხოვს</li> </ul>
<p><b>IFC EHS სახელმძღვანელო მასალები სამშენებლო მასალების ექსკავაციისათვის</b></p> <p>კლდოვანი მასალა და გრუნტის ზედაპირზე არსებული განხილულია როგორც ერთ-ერთი ძირითადი ინტერტული მასალის ნარჩენი წარმოშობილი მომპოვებელი საქმიანობებიდან. სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა შესაძლებელია ფეთქებადი სამუშაოებიდან მიღებული გრუნტის თვისებებიდან გამომდინარე</p>	<p><b>შესაბამისობა:</b> გრუნტის ზედა ფენა და მასზე არსებული იქნება მოჭრილი ყველა ექსკავირებული მასალის განთავსებისთვის განკუთვნილ ადგილიდან და დასაწყობებული მასთან ახლოს. მოხედება მისი სარეაბილიტაციო სამუშაოებისთვის</p>

	<p>გამოყენება როდესაც ადგილი აღარ იქნება გამოყენებული ექსკავირებული მასალის განთავსებისთვის.</p>
<p>რეკომენდირებული პრევენციის და კონტროლის მეთოდები ნარჩენების შემცირების მიზნით მოიცავს შემდეგს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ოპერირების პროექტი და დაგეგმარება უნდა ითვალისწინებდეს ნარჩენების წარმოქმნის შემცირების პროცედურებს (მაგალითად მაღალი და დაბალი ხარისხის კლდოვანი მასალის შერევა).</li> <li>• გრუნტის ზედა ფენა და მასზე არსებული მდარე ხარისხის რესურსები უნდა მოცილდეს, უნდა დასაწყობდეს მახლობლად მოედნისა და დაელოდოს შემდგომ სარეაბილიტაციო სამუშაოს.</li> <li>• სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების მართვის გეგმები უნდა შემუშავდეს და დამტკიცდეს პროექტირებისა და დაგეგმარების პროცესში. ექსტრაქტირებული მასალისგან შესაძლო ზეგავლენა უნდა იქნეს გათვალისწინებული (ქიმიური და ფიზიკური თვისებები) პროექტირების ფაზაზე. ნარჩენების განთავსების ადგილები უნდა დაიფაროს არა დაბინძურებული გრუნტის საფარით.</li> </ul>	<p><b>შესაბამისობა:</b> მოთხოვნის დონეზე ექსკავირებული მასალა გამოყენებული იქნება ზეტონის დასამზადებლად და ფუნდამენტის გასამართად. გეოლოგიური შემადგენლობის დადგენა მოხდება ექსკავაციამდე.. გრუნტის ზედა ფენა და მასზე არსებული იქნება მოჭრილი ყველა ექსკავირებული მასალის განთავსებისთვის განკუთვნილ ადგილიდან და დასაწყობებული მასთან ახლოს. მოხდება მისი სარეაბილიტაციო სამუშაოებისთვის გამოყენება როდესაც ადგილი აღარ იქნება გამოყენებული ექსკავირებული მასალის განთავსებისთვის. გეო-ქიმიური ტესტირების მონაცემებზე დაყრდნობით სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების მართვის გეგმები იქნება შემუშავებული მათი დამტკიცების მიზნით და პროექტირების ფაზაზე მხედველობაში მისაღებად.</p>
<p>სხვა სახის ნარჩენების მართვის საკითხები ექსტრაქციის წარმოების დროს (ზეთიანი ჩვრები, დაბინძურებული გრუნტი ლუბრიკანტებისა და ზეთის შედეგად, დაღვრილი საწვავის შედეგად, რკინის ნარჩენი, სამშენებლო ნარჩენები ) განხილულია EHS ზოგად სახელმძღვანელო მასალებში.</p>	<p>EHS ზოგადი სახელმძღვანელო მასალების მოთხოვნებთან შესაბამისობა განხილულია ზემოთ</p>

6.10.5.2.2. EBRD-ის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა

ცხრილი 6.72. EBRD მოთხოვნები: დაბინძურების პრევენცია და შემცირება

მოთხოვნები	როგორ იქნება მიღწეული პროექტის შესაბამისობაში მოყვანა
<p><b>ნარჩენები</b>                      12. კლიენტი შეეცდება ნარჩენების წარმოქმნა როგორც სახიფათოსი ასევე არა სახიფათოსი და ასევე მათი სახიფათო თვისებების შემცირება (სადაც ეს შესაძლებელია). იქ სადაც წარმოქმნის თავიდან აცილება შეუძლებელია, მაგრამ რაოდენობა შემცირებულია, მაშინ უნდა მოხდეს მისი მეორადი გამოყენება, რეციკლირება ან აღდგენა ენერჯის მიღების მიზნით. თუ ეს შეუძლებელია, მაშინ კლიენტი გააუვნებელყოფს მას და განათავსებს გარემოს დაცვითი კუთხით უსაფრთხო წესით. თუ წარმოქმნილი ნარჩენი კლასიფიცირებულია როგორც სახიფათო, ამ შემთხვევაში კლიენტი მოახდენს კომერციულად საინტერესო გარემოს დაცვითი კუთხით უსაფრთხო განთავსებას, რადგან ტრანსპორტით გადართობის შეუძლებელია და ამ გარემოების გათვალისწინებაც მოუწევს. როდეს განთავსება ხდება მესამე პირის მიერ , მაშინ კლიენტი დაუდებს კონტრაქტს ლიცენზირებულ ერთეულს მის განსახორციელებლად.</p>	<p><b>შესაბამისობა:</b> უპირატესობა მიენიჭება ნარჩენების თავიდან აცილებას. ყველა ნარჩენის წყარო და ნაკადი პროექტის ფარგლებში იდენტიფიცირებულია დახასიათებულია მათ შორის რაც უნდა განთავსდეს საბოლოო განთავსების ადგილებზე. მონაცემები ნარჩენების შესახებ (ნაკადების მიხედვით) იქნება შეგროვებული მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებზე. ნარჩენების, რომელთა პოტენციურად აღდგენის, მეორადი გამოყენების, რეციკლირების შესაძლებლობა არსებობს იდენტიფიცირებული იქნება მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებზე. მათი წარმოქმნის შემცირება მოხდება რესურსების ეფექტურობის , მათი ყაირათიანად გამოყენების ხარჯზე. დროებითი განთავსებისა და შეგროვების ადგილების კონტროლის პროცედურები განსაზღვრულია.</p>
<p><b>უსაფრთხო გამოყენება და მართვა სახიფათო ნივთიერებების და ქიმიკატების</b>                      13. კლიენტი შეეცდება მისი წარმოქმნის თავიდან არიდებას, შემცირებას, სახიფათო ნივთიერებებისა და მასალის მოხმარებას და გამოიყენებს ნაკლებად სახიფათო მასალებსა და ნივთიერებებს ჯამრთელობისა და გარემოსათვის რისკის შემცირების მიზნით. იქ სადაც მისი წარმოქმნის შემცირება შეუძლებელია, მაშინ მიმართვას შესატყვის მართვის მეთოდებს, რათა შეამციროს მათი გამოყოფა გარემოში და გასწიოს ეფექტური კონტროლი მათზე. ის გაითვალისწინებს საერთაშორისო მოთხოვნებს და შეზღუდვებს ამგვარი მასალებისა და ნივთიერებების გამოყენებაში, რადგან არ მოხდეს ცოცხალი ორგანიზმების მათი მაღალი ტოქსიკური თვისების გამო მოწამვლა, მათი მდგრადობის გამო ოზონის შრის დაზიანება და დაგროვება გარემოში ბიო-აკუმულაციის თვისებების გამო.</p>	<p><b>შესაბამისობა:</b> მასალების მოხმარება და მატთან მოპყრობა განხილულია და შევა მშენებლობის ESMP და ოპერირების ნარჩენების მართვის პროცედურებში. ეს გულისხმობს მაღალი ხარისხის საშიშროების მასალების ჩანაცვლებას ნაკლები საშიშროების და ტოქსიკურობის მქონე მასალებით სადაც ეს შესაძლებელია, ეკონომიკური და ტექნიკური კუთხით.</p>
<p><b>პესტიციდების გამოყენება და მართვა</b>                      20. კლიენტი შეადგენს და დანერგავს ინტეგრირებულ პარაზიტების მართვის (IPM) და/ან ვექტორული დაავადებების მართვის გეგმებს (IVM). კლიენტის IPM და IVM პროგრამა გაითვალისწინებს ადგილზე არსებულ გამოცდილებებს, პრევენციული ზომების მიღებას, გამოიყენებს არსებულ ინფორმაციას, ბიოლოგიური, გენურ და ქიმიურ მეთოდებს ყველაზე ბოლო ვარიანტად. ის სადაც პესტიციდების გამოყენება გარდაუვალია, იმ შემთხვევაში კლიენტი ეცდება მის ყაირათიანად გამოყენებას, რადგან ნაკლებად მოახდინოს ზეგავლენა გარემოზე და სასოფლო-სამეურნეო კულტურებზე. მდგრადი პესტიციდების გამოყენება გულისხმობს:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შემცირება და სადაც შესაძლებელია ამოღება მათი მოხმარების, რადგან შემცირდეს მათი ზეგავლენა გარემოზე და შეამციროს ჯამრთელობის რისკი;</li> <li>• მავნებელი ნივთიერებების გამოყენების დოზების შემცირება ან ჩანაცვლება ნაკლებად მავნებით (არა ქიმიურით)</li> <li>• იმ პესტიციდების შერჩევა, რომლებიც ნაკლებად ახდენენ უარყოფით ზეგავლენას ადამიანების ჯამრთელობაზე. მათ გააჩნიათ თვისება აწარმოონ მოქმედება სამიზნე ჯგუფებზე და სხვა ჯგუფის</li> </ul>	<p><b>შესაბამისობა:</b> პესტიციდები მშენებლობის ფაზაში არ გამოიყენება. მდგრადი პესტიციდებისგან თავის დაცვა უნდა მოხდეს კარგი სამეურნეო საქმიანობის ხარჯზე და ეფექტური ნარჩენების მართვიდან გამომდინარე. ეს უნდა მოხდეს ქიმიური ნივთიერებების გამოყენების გარეშე</p>

<p>და გარემოს არ შეუქმნან პრობლემა;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• პესტიციდებისაგან თავისუფალი საქონლის გამოყენება;</li> </ul> <p>21. კლიენტი განახორციელებს პესტიციდების დასაწყობებას, მათთან მოპყრობას და გამოყენება საერთაშორისო სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის (FAO) საერთაშორისო კოდი დისტრიბუცია და პესტიციდების მოხმარების მოთხოვნების შესაბამისად.</p> <p>22. კლიენტი არ გამოიყენებს იმ საქონელს, რომელიც ხვდება მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის 1a კლასის სახიფათო პესტიციდებში (ყველაზე სახიფათო) და 1b (მაღალი საშიშროების); ან II კლასს (ზომიერად სახიფათო), იმ შემთხვევაშიც კი თუ ეროვნულ დონეზე მათი მოხმარება დაშვებულია, ან მათი ხელმისაწვდომობა შეუზღუდავია არა კვალიფიციური პერსონებისთვის.</p>	
--	--

შესაძლებელია პროექტის ყველა მოთხოვნებთან შესაბამისობაში მოყვანა, რომელსაც განსაზღვრავს კანონმდებლობა მასალების დასაწყობებასთან, მართვასთან და მის გამოყენებასთან დაკავშირებით. ამასთან ერთად ნარჩენების მართვა განხორციელდება EBRD-ის 2008 წლის გარემოს დაცვითი და სოციალური პოლიტიკის შესაბამისად.

**6.10.6. ზემოქმედება, შემარბილებელი ღონისძიებები და ნარჩენი მნიშვნელოვნება**

ნარჩენებთან დაკავშირებული ნარჩენი ზეგავლენა მოცემულია ცხრილში, სადაც განმარტებულია მშენებლობისა და ოპერირების ფაზებზე პოტენციური ზეგავლენის მნიშვნელოვნად შემცირების შესაძლებლობები.

**ცხრილი 6.73. პროექტის განხორციელების ნარჩენი ზემოქმედება**

საქმიანობა	პროექტის ფაზა	პოტენციური ზეგავლენა	სენსიტიურობა	ხარისხი	ზეგავლენის მნიშვნელობა	შემარბილებელი ზომები	ნარჩენი მნიშვნელობა
სამშენებლო ნედლი მასალის გამოყენება	მშენებლობა ოპერირება ექსპლუატაციის დასრულება	მწირი რესურსების გამოყენება	დაბალი	ზომიერი	მცირე	<p>მასალის გამოყენება და მართვისათვის გასატარებელი ზომები განუყრელი ნაწილია სამშენებლო ESMP -სა და ოპერირების ფაზისათვის შექმნილი პროცედურების. ადგილზე მასალის მეორადი გამოყენება უნდა მოხდეს იქ სადაც შესაძლებელია. ექსკავირებული მასალის მეორადი გამოყენების ყველაზე დიდი შესაძლებლობა სამშენებლო ფაზაზეა.</p> <p>კარგი მეურნეობა და ოპერირების პრაქტიკა, ინვენტარიზაციის ჩათვლით და კონტროლი ნარჩენების მასის შემცირების მიზნით შეამცირებს ვადა გასული ან უვარგისი , დაბინძურებული მასალებიდან წარმოქმნილ ნარჩენების რაოდენობას.</p> <p>შესყიდვები უნდა მოხდეს მოთხოვნილი მასალების რაოდენობისა და მათი მომარაგების დროის შესაბამისად. შემცირდეს შესაფუთი მასალების რაოდენობა და დაარსდეს მომწოდებელთან მისი უკან წაღების სისტემა.</p>	უმნიშვნელო

						გზების მოძიება მოხმარებული სამშენებლო მასალების შემცირებისა ოპერირების ფაზაზე ეფექტურობის აუდიტის მეშვეობით. ნაკლებად სახიფათო მასალები ჩანაცვლდეს მასზე უფრო სახიფათოთი იქ სადაც ეს შესაძლებელია როგორც ეკონომიკური ისე ტექნიკური თვალსაზრისით.	
მასალების დასაწყობება და მართვა	მშენებლობა ოპერირება ექსპლუატაციის დასრულება	სახიფათო ნივთიერებების გაჟონვა ან დაღვრა, რომელიც იწვევს გარემოსდაცვით ინციდენტს	საშუალო	ზომიერი	ზომიერი	მასალების დასაწყობებისა და მართვის ადგილები იქნება შემდეგ ნაირად მოწყობილი: მოშორებული სენსიტიური რეცეპტორებიდან; ვანდალიზმის და დაკარგვის რისკის შემცირებით; მასალების გაფუჭების პრევენცია; მათი ადვილი ხელმისაწვდომობა და უსაფრთხოება; გამართული განიავების სიტემები; არ დაზიანდეს; მომიჯნავედ ყველა PPE-სთან (ეს როგორც მოეთხოვება ყველა სახიფათო მასალის შემთხვევაში); განლაგებული ყველა დაღვრის საწინააღმდეგო ერთეულთან (ეს როგორც მოეთხოვება ყველა თხევადი სახიფათო მასალის შემთხვევაში). მშენებლობის ESMP და ოპერირების პროცედურები უნდა მოიცავდეს ინციდენტების პრევენციას დაკავშირებული მასალის შენახვასთან, მოხმარებასთან.	უმნიშვნელო
ბეტონის დამზადების თანმდევი CO <sub>2</sub> ემისიები	მშენებლობა	CO <sub>2</sub> ემისია და მასთან დაკავშირებული კლიმატის ცვლილება	იხილეთ თავი 6.13	იხილეთ თავი 6.13	იხილეთ თავი 6.13	იხილეთ თავი 6.13	იხილეთ თავი 6.13
ნარჩენების გენერირება, მართვა და დასაწყობება	მშენებლობა ოპერირება ექსპლუატაციის დასრულება	ზემოქმედების ქვეშ მყოფი გარემოს დაბინძურება გაჟონვის ან დაღვრის შედეგად, რაც უკავშირდება არასრულყოფილ ნარჩენების დასაწყობებასა და მართვას	საშუალო	ზომიერი	ზომიერი	მშენებლობის ფაზის ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც შემადგენელი ნაწილია მშენებლობის ფაზის სგზმ-სი იქნება შემუშავებული. შემუშავებული იქნება ოპერირების ფაზის ნარჩენების მართვის გეგმა. პროექტის დასრულების ფაზაზე DEMP იქნება შემუშავებული, რომელიც მოიცავს ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმას გარემოს დაცვას და კონტროლს. ის დაეფუძნება იმ დროისთვის საუკეთესო პრაქტიკას. სამუშაო ტერიტორიაზე ან მის გარეთ არსებული დასაწყობების ადგილები უნდა მოიცავდნენ შემდეგს: განცალკევებული სასაწყობო სივრცეები სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენებისთვის ყოველი ნარჩენის ტიპისთვის ცალკე შესაგროვებელი კონტეინერი იმისათვის რომ მაქსიმალურად მოხდეს	უმნიშვნელო
		არაორგანიზებულ ი ემისიები, მტვერი და სუნი,	დაბალი	ზომიერი	მცირე		უმნიშვნელო

		რაც უკავშირდება არასრულყოფილ ზოგი სახის ნარჩენების დასაწყობებასა და მართვას				მათი მეორადი გამოყენება და რეციკლირება; ყველა კონტეინერს გააჩნდეს გამართული სახურავი; თხევადი ნარჩენი/ზეთი/ქიმიკატები უნდა ინახებოდეს კონტეინერებში დაცულ ტერიტორიებზე, სადაც მოხდება საერთო მოცულობის 110% -ის განთავსება. დაღვრის საწინააღმდეგო მოწყობილობა ხელმისაწვდომია მუდამ.	
		ვიზუალური ზეგავლენა, რაც უკავშირდება არასრულყოფილ ნარჩენების დასაწყობებას.	დაბალი	მცირე	უმნიშვნელო		უმნიშვნელო
ფუჭი მასალების მართვა და განთავსება	მშენებლობა	ექსკავირებული და ფუჭი მასალის დასაწყობება, რომელიც იწვევს მიწის ფართობის დაკავებას	საშუალო	დიდი	დიდი	ეს როგორც ცხრილი 12.5-შია ნათქვამი ექსკავირებული მასალა გამოყენებული იქნება როგორც სამშენებლო მასალა, მაგალითად ბეტონის პარტიების დასამზადებლად. ის მასალა რომლის მეორადი გამოყენება შეუძლებელია მოხდება მისი განთავსება შემუშავებული მეთოდის მიხედვით, მისთვის სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე პროექტის არეალში. გრუნტის ზედა ფენა და მასზე არსებული იქნება მოჭრილი ყველა ექსკავირებული მასალის განთავსებისთვის განკუთვნილ ადგილიდან და დასაწყობებული მასთან ახლოს. მოხდება მისი სარეაბილიტაციო სამუშაოებისთვის გამოყენება როდესაც ადგილი არ იქნება გამოყენებული ექსკავირებული მასალის განთავსებისთვის. გეოლოგიური მდგომარეობის ტესტირება მოხდება ექსკავაციის დაწყებამდე, რომელიც დაადასტურებს მასალის ინერტულობას და მათი უსაფრთხო განთავსების შესაძლებლობას პროექტის ინტერესის ტერიტორიაზე. გეოლოგიური ტესტირების შედეგებიდან გამომდინარე შემუშავდება სახიფათო და არა სახიფათო ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც იქნება გათვალისწინებული დეტალური პროექტის განვითარების ფაზაზე. მიღებული კლდოვანი მასალის თვისებებიდან გამომდინარე განისაზღვრება მისი კონტროლის სიტემა და გასატარებელი შემარბილებელი ზომები და გადახურვის ტიპი არა დაბინძურებული გრუნტით.	მცირე



						საკონტროლო ზომების გატარება ყველა იმ ადგილზე სადაც განთავსდება ექსკავირებული მასალის(საკონტროლო პუნქტების მეშვეობით), რათა არ მოხდეს ადგილზე სხვა სახის ნარჩენის განთავსება.	
ნაგავსაყრელის შერჩევა	მშენებლობა ოპერირება ექსპლუატაციის დასრულება	ნაგავსაყრელის გამოყენება სადაც არ ხდება ნარჩენის მეორადი გამოყენება ან რეციკლირება	საშუალო	ზომიერი	ზომიერი	თითოეული ნარჩენის ნაკადი უნდა დაიყოს სახიფათო და არა-სახიფათოდ კატეგორიებად. ეცადე შეამცირო ნარჩენის წარმოქმნა მასალების გამოყენებისა და მისი მართვის ეტაპებზე. იქ სადაც ნარჩენების წარმოშობა გარდაუვალია განისაზღვროს მისი მეორადი გამოყენების, რეციკლირებისა და აღდგენის საშუალებები (ამ მიმდევრობით) საუკეთესო პრაქტიკის გამოყენებით. განიხილე ადგილზე არსებული მეორადი გამოყენების, რეციკლირებისა და განთავსების საშუალებები მათი შესაძლებლობისა და ხარისხის მიხედვით. შესრულებული იქნება დეტალური პროექტირების დროს. ნაგავსაყრელის გამოყენება უნდა იქნეს შეზღუდული იქ სადაც ეს შესაძლებელია, აჭარის რეგიონში არსებული ნაგავსაყრელების მწირი გარემოსდაცვითი შესაძლებლობიდან გამომდინარე.	მცირე
		ნარჩენების ზვინულები, რომლებიც გენერირდება ტრანსპორტირებული საპროექტო ტერიტორიიდან	დაბალი	ზომიერი	მცირე	პოტენციური ნარჩენების მართვის ადგილები სამშენებლო და ოპერირების ფაზებისთვის იდენტიფიცირებულია. ადგილზე მეორადი გამოყენებისა და რეციკლირების და განთავსების საშუალებების განხილვა მათი შესაძლებლობისა და ხარისხის მიხედვით. შესრულებული იქნება დეტალური პროექტირების დროს.	უმნიშვნელო

### 6.10.7. ნარჩენი ზემოქმედება

მიუხედავად ზემოთ განხილული მოსალოდნელი ზემოქმედების, შემოთავაზებული შემარბილებელი და მართვის ღონისძიებებისა უნდა განხორციელდეს ქვემოთ მოცემული ნარჩენი ზემოქმედების განხილვა:

- ნაგავსაყრელის გამოყენება, სადაც ნარჩენების მეორადი გამოყენება ან მათი გაუვნებელყოფა შეუძლებელია და წარმოადგენს შეზღუდული რაოდენობის რესურსს;
- ექსკავირებული გრუნტისა და ფუჭი ქანების განთავსება, რომელიც დაკავშირებულია მიწის ნაკვეთის გამოყენებასთან.

აღსანიშნავია, რომ ორივე ნარჩენი ზემოქმედება მეორეხარისხოვანია. აჭარის რეგიონში მოქმედი ნაგავსაყრელების მდგომარეობა არადამაკმაყოფილებელია და მათი პროექტის ფარგლებში გამოყენების ინტენსიურობა შეძლებისდაგვარად უნდა შემცირდეს. თუმცა არსებობს მეორე ალტერნატივა - ქ. თბილისის ნაგავსაყრელი, რომელიც პასუხობს თითქმის ყველა სახის გარემოსდაცვით მოთხოვნებს. შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე ექსპლუატაციაში შევიდეს ქ. ბათუმის ნაგავსაყრელი რომელიც სრულად დააკმაყოფილებს გარემოსდაცვით მოთხოვნებს.

ნაგავსაყრელის გამოყენა პროექტის განხორციელების სრული ციკლის ფარგლებში მოხდება სხვადასხვა ტიპის ნარჩენების განსათავსებლად. პროექტში განხორციელებული საქმიანობებიდან გამომდინარე მისი გამოყენების პიკი მიაღწევს მშენებლობისა და პროექტის ექსპლუატაციის დასრულების დროს. მშენებლობის ფაზაზე ფუჭი/გამონამუშევარი ქანების სანაყაროები ტერიტორიების ტოპოგრაფიასა და ლანდშაფტს. მიუხედავად ამისა შემდგომში ამ მიწის ნაკვეთების ეფექტურად გამოყენების უარყოფის მიზეზი არ არსებობს, მას შემდეგ რაც დასრულდება სამშენებლო სამუშაოები და სანაყაროების ზედაპირები დაექვემდებარება რეკულტივაციას.

### 6.10.8. შემოთავაზებული მონიტორინგი და ანგარიშგება

AGL კონტრაქტორთან შეთანხმებით შეადგენს რესურსების მოხმარებისა და ნარჩენების მართვის მონიტორინგის პროგრამას, პოტენციურად მნიშვნელოვანი ზეგავლენის იდენტიფიცირების მიზნით, რომლებიც შესაძლებელია წარმოიქმნას მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებზე. მონიტორინგის პროცედურები გამოიყენება წინამდებარე გზშ-ის ფარგლებში განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიების ეფექტურად გატარების მიზნით, რომელიც წარმოადგენს კონტრაქტორების მიერ შემუშავებულ ნარჩენების დეტალური მართვის გეგმის ნაწილს. ნარჩენების მართვის გეგმის ჩარჩო პროგრამა შემუშავებულია და წარმოადგენს გზშ-ს ნაწილს.

მონიტორინგის ეფექტურობას განსაზღვრავს საკონტროლო პარამეტრების რეპრეზენტატიული მონაცემების მიღება, ასევე მონიტორინგის განმხორციელებელი პირების ტრენინგი, რომლებმაც უნდა აწარმოონ გაწეული სამუშაოს დოკუმენტირება. მონიტორინგის ინფორმაციის გაანალიზება განხორციელდება რეგულარულად და შედარდება მის დადგენილ სტანდარტებთან მაკორექტირებელი სამუშაოების ჩატარების მიზნით.

### 6.11. სატრანსპორტო მოძრაობა და საგზაო გადაზიდვები

წინამდებარე თავში განხილულია საგზაო და სატრანსპორტო ზემოქმედება, რომლებიც დაკავშირებულია პროექტის განხორციელებასთან, ოპერირებასა და ექსპლუატაციიდან გამოყვანასთან. იგი მიმოიხილავს პროექტის საიტების გარეთ მდებარე რეცეპტორებს, რომელიც შეიძლება პოტენციურად მგრძობიარე იყოს პერსონალისა და სატვირთო მანქანების გადაადგილების მიმართ ოპერირების, უსაფრთხოებისა და გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, ასევე ამ ზემოქმედებების მნიშვნელოვნებას.

ეს შეფასება განიხილავს მხოლოდ საგზაო სამშენებლო და ოპერატიული გადაადგილებისას პოტენციურ ზემოქმედებას. მხოლოდ საპროექტო საიტების ფარგლებში მოძრავი მანქანების რაოდენობა არ ყოფილა ამ ნაშრომის შესწავლის საგანი; აქ მოხდა გარე გზატკეცილის ქსელში სამანქანო გადაადგილების ზემოქმედების შეფასებაზე კონცენტრირება.

#### 6.11.1. ზოგადი მიდგომა

სავარაუდოდ, საგზაო და სატრანსპორტო ზემოქმედების შეფასება მოცემული ობიექტის მშენებლობის, ოპერირებისა და ექსპლუატაციიდან გამოყვანის ფაზებზე მოიცავს:

- თითოეულ ეტაპზე ორმხრივი სატრანსპორტო მოძრაობისას მანქანების რაოდენობისა და ტიპის პროგნოზირებას და სატრანსპორტო ნაკადის პროცენტულ ზრდას;
- ნაკადის ზრდის პროცენტულ შეფასებას საწყის ნაკადებთან შედარებით, აღიარებული ნორმატივების კრიტერიუმებზე დაყრდნობით<sup>27</sup>;
- სატრანსპორტო ქსელზე გაზრდილი მოძრაობით გამოწვეული პოტენციური ბუნებრივი და სოციალური ზემოქმედების შეფასება (მაგ. მომატებული დამტვერიანება);
- შეფასება სატრანსპორტო მოძრაობის კუმულატიური ზემოქმედებისა, რომელიც სამშენებლო ფაზაზე მიმდინარე სხვა ცნობილი მოვლენებისას წარმოიშობა.

თითოეული სატრანსპორტო ზემოქმედებისა მნიშვნელოვნება შეფასდება ზემოქმედების მასშტაბებისა და რეცეპტორის მგრძობელობის გათვალისწინებით. სატრანსპორტო ზემოქმედების მასშტაბების შეფასება მნიშვნელოვანწილად სუბიექტური ხასიათისაა. შესაბამისად, ამ მასშტაბების განსაზღვრა ასევე ეფუძნება პროფესიულ აზრს, გამოტანილს რეცეპტორი გარემოს მგრძობელობის გათვალისწინებით.

დადგენილ იქნება სამშენებლო ფაზაზე საგზაო და სატრანსპორტო ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები. იმ შემთხვევებში, როდესაც პროექტს შეუძლია პოტენციურად გამოიწვიოს კუმულატიური საგზაო და სატრანსპორტო ზემოქმედებანი, ან ასეთი ზემოქმედების წარმოშობა შეიძლება დაკავშირებული იყოს სხვა არსებულ ან შემოთავაზებულ ქმედებებთან, შეფასება გაითვალისწინებს კომბინირებულ ზემოქმედებებს და შეიმუშავებს შესაბამის შემარბილებელ ღონისძიებებს.

#### 6.11.2. მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები

##### 6.11.2.1. საკანონდებლო ბაზა

სატრანსპორტო მოძრაობის თვალსაზრისით შეფასების პრინციპები შემუშავებულ იქნა IFC სამოქმედო ნორმატივის 1 (ბუნებრივი და სოციალური რისკებისა და ზემოქმედებათა შეფასება და მართვა) და სამოქმედო ნორმატივის 4 (საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა, უსაფრთხოება და

<sup>27</sup> ადგილობრივი ნორმატივების არარსებობის შემთხვევაში მარშრუტების მგრძობელობა შეფასდება „სატრანსპორტო მოძრაობის გარემოსდაცვითი შეფასების“ (1993) IEMA ნორმატივებით, რეცეპტორების/ადგილისა და დაინტერესებული მხარეების გათვალისწინებით

უშიშროება) საფუძველზე. შეფასების ამ თავთან დაკავშირებული თითოეული დოკუმენტის პოლიტიკისა და კანონმდებლობის ძირითადი ასპექტები თავმოყრილია ცხრილში 6.74.

**ცხრილი 6.74. IFC სამოქმედო ნორმატივების მოთხოვნები**

სამოქმედო ნორმატივი	პოლიტიკისა და კანონმდებლობის ძირითადი ასპექტები
დირექტივა 1 (ბუნებრივი და სოციალური რისკებისა და ზემოქმედებათა შეფასება და მართვა)	<p>მოხდეს სოციალურ და ბუნებრივ გარემოზე როგორც უარყოფითი, ასევე სასარგებლო ზემოქმედების იდენტიფიცირება და შეფასება პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიაზე.</p> <p>თავიდან აცილებულ იქნას, ან თუ თავიდან აცილება შეუძლებელია, შემცირდეს, შერბილდეს ან კომპენსირებულ იქნას მავნე ზემოქმედება მუშებზე, ზემოქმედების ქვეშ მყოფ მოსახლეობასა და გარემოზე უზრუნველყოფილ იქნას, რომ ზემოქმედების ქვეშ მყოფი მოსახლეობა სათანადოდ იქნან ჩართული საკითხებში, რომლებმაც შესაძლოა გავლენა მოახდინონ მათზე.</p> <p>მართვის სისტემების ეფექტური გამოყენებით ხელი შეეწყოს კომპანიების სოციალური და გარემო საკითხებისადმი გაუმჯობესებული მიდგომის განვითარებას.</p>
დირექტივა 4 (საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა, უსაფრთხოება და უშიშროება)	<p>თავიდან აცილებულ ან მინიმუმამდე დაყვანილ იქნას ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები და მათზე ზემოქმედება პროექტის არსებობის პერიოდში როგორც ყოველდღიურ, ასევე არასტანდარტულ ვითარებებში.</p> <p>უზრუნველყოფილ იქნას, რომ პერსონალისა და ქონების დაცვა განხორციელდეს ლეგიტიმურ საფუძველზე, ისე, რომ თავიდან იქნას აცილებული ან მინიმუმამდე დაყვანილი საზოგადოების უსაფრთხოებისა და უშიშროების რისკები.</p>

სატრანსპორტო ზემოქმედებისათვის ადგილობრივი ნორმატივების არ არსებობის გამო, შეფასებისას სახელმძღვანელოდ იქნა აღებული მაგისტრალებისა და ტრანსპორტის ინსტიტუტის (Institution of Highways and Transportation (IHT) ნორმატივები სატრანსპორტო ზემოქმედების შეფასებისათვის და გარემოს შეფასების ინსტიტუტის (The Institute of Environmental Assessment) ნორმატივები დიდ ბრიტანეთში საგზაო სატრანსპორტო მოძრაობის შეფასებისათვის.

**6.11.2.2. მეთოდოლოგია**

**6.11.2.2.1. შესავალი**

შეფასება მოხდა ანალიტიკური კვლევის მეთოდით. მეთოდოლოგიის თვალსაზრისით ეს შეფასება შემდეგნაირად შეიძლება შეჯამდეს:

- **ფონური მდგომარეობის სურათის ჩამოყალიბება** – არსებული საგზაო და სატრანსპორტო პირობები შეფასებულ იქნა სატრანსპორტო ნაკადის არსებული მონაცემების გამოყენებით, რომლებიც მოგვაწოდა „გამა კონსალტინგმა“ და ასევე Mott MacDonald-ის თანამშრომლების მიერ გადაღებული ადგილობრივი გზის ფოტოსურათებზე დაყრდნობით;
- **მარშრუტის შემუშავება** - ჰიდროელექტროსადგურის სქემის გათვალისწინებით მოხდა სატრანსპორტო მოძრაობის წარმოქმნილი ინტენსივობის შეფასება მშენებლობის პროგრამის, სამშენებლო მასალების მოცულობათა დეტალებისა და მოსალოდნელი სამშენებლო და საოპერაციო დაკომპლექტების დონეთა საფუძველზე.
- **ზემოქმედებათა პროგნოზირება** - აღებულ იქნა მნიშვნელოვნების კრიტერიუმები ამ გზში-ს ფარგლებში ზემოქმედების პროგნოზირებისათვის. ისინი აისახა შემდეგ თავებში.

პოტენციური ზემოქმედებების მნიშვნელოვნება წარმოადგენს რეცეპტორების არსებობისა და მგრძობელობისა ფუნქციას ზემოქმედების ხარისხთან (ხანგრძლივობა, სივრცითი გავრცელება, შექცევადობა, მსგავსება და ზღურბლი) მიმართებაში. სატრანსპორტო ზემოქმედების სიძლიერის შეფასება, გარკვეულწილად, სუბიექტურია. შესაბამისად, სიძლიერის განსაზღვრა

ნაწილობრივ ეფუძნება პროფესიულ გადაწყვეტილებას, მიღებულს რეცეპტორი გარემოს მგრძობელობის გათვალისწინებით.

მშენებლობის პროგრამა და პროექტის ელემენტები დეტალურად განხილულია მოცემული გზშ-ს მე-3 თავში. ამ შეფასების ფარგლებში პოტენციური ზემოქმედება თითოეული სამშენებლო ეტაპისათვის განხილვა ცალ-ცალკე.

დადგინდება ყველაზე სავარაუდო სატრანსპორტო მოძრაობის მარშრუტი (s), რომელიც გამოყენებულ იქნება მშენებლობის, ოპერირებისა და ექსპლუატაციიდან გამოყვანის ფაზებზე. ეს არის, როგორც წესი, ის მარშრუტები, რომლებიც დააკავშირებს სამშენებლო საიტებს სატრანსპორტო მოძრაობის ინტენსიფიკაციის მნიშვნელოვან წყაროებთან, როგორ უკვე განსაზღვრულ იქნა (მაგ., მიწის თხრის სამუშაოები, ბეტონსარევი ქარხანა), ყველაზე მისაღები გზების გავლით.

საწყისი მდგომარეობის დახასიათების მიზნით განხორციელებულ იქნა ფონური საგზაო და სატრანსპორტო კვლევები საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ ძირითად მარშრუტებზე (იხილეთ პარაგრაფი 5.6.).

მთავარი, ადგილობრივი და სპეციალურად გაყვანილი გზები გამოყენებულ იქნება საჭიროებისამებრ მშენებლობის დროს, გამომდინარე ქარხნის/მასალებისა და სხვ. ადგილმდებარეობიდან. მგრძობიარე რეცეპტორებს მიეკუთვნება დასახლებები და თემები, რომლებიც განლაგებულია სამშენებლო მანქანების მოძრაობის მარშრუტების მიმდებარედ. პერსონალისა და სატვირთო მანქანებისათვის შემოთავაზებული მისასვლელი მარშრუტების დადგენისას გამოიკვეთა ის ადგილები, რომლებზეც სავარაუდოდ ზემოქმედება ექნება შემოთავაზებულ სქემას. ნარჩენ ზემოქმედებათა მნიშვნელოვნების დადგენისას კიდევ ერთხელ იქნა გამოყენებული პროფესიული აზრი.

ზემოქმედებების შეფასებისა და მნიშვნელოვანი ნარჩენი ზემოქმედების დადგენისას გათვალისწინებულ იქნება პროექტში შესული ყველა შემარბილებელი ღონისძიება და დიდა იქნება დამოკიდებული ცვლილების მასშტაბსა და ხანგრძლივობაზე, ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ადამიანების რიცხვსა ან რესურსების ზომაზე და მათ მგრძობელობაზე ცვლილების მიმართ.

**6.11.2.2.2. მგრძობელობის, სიძლიერისა და მნიშვნელოვნების განსაზღვრა**

მნიშვნელოვნების განსაზღვრის კრიტერიუმები სპეციფიკურია თითოეული ბუნებრივი და სოციალური ასპექტისათვის, მაგრამ ზოგადად განისაზღვრება თითოეული ზემოქმედების მასშტაბები (რაოდენობრივად, თუ ეს შესაძლებელია) და რეცეპტორი გარემოს მგრძობელობა განსაზღვრული ზემოქმედების მითითებით.

საერთოდ, მგრძობელობა კონკრეტული ტერიტორიისათვის სპეციფიკურია და მისი კრიტერიუმები შემუშავებულ იქნა შეგროვებული ფონური ინფორმაციის საფუძველზე. რეცეპტორების მგრძობელობა განისაზღვრება მოსახლეობის მიმოხილვის (სიახლოვე/რაოდენობა/მოწყვლადობა) საფუძველზე და საიტზე ან მიმდებარე ტერიტორიაზე ისეთი ადგილობრივი მახასიათებლების არსებობიდან გამომდინარე, რომლებიც შეიძლება მგრძობიარე იყოს საწყისი პირობების ცვლილების მიმართ.

**ცხრილი 6.75. მგრძობელობის დასადგენი კრიტერიუმები**

სიძლიერის დონე (პოზიტიური ან ნეგატიური)	განმარტება (გულისხმობს ზემოქმედების ხანგრძლივობას, გავრცელებას და შეუქცევადობასა და კანონმდებლობასთან შესაბამისობას)
მაღალი	მოწყვლადი რეცეპტორი (ადამიანი ან ინფრასტრუქტურა), რომელსაც გააჩნია შემოთავაზებულ ცვლილებებთან ადაპტირების მცირე ან არანაირი უნარი, ან შერბილების მინიმალური შესაძლებლობები.

სიძლიერის დონე (პოზიტიური ან ნეგატიური)	განმარტება (გულისხმობს ზემოქმედების ხანგრძლივობას, გავრცელებას და შეუქცევადობასა და კანონმდებლობასთან შესაბამისობას)
საშუალო	მოწყვლადი რეცეპტორი (ადამიანი ან ინფრასტრუქტურა), რომელსაც გააჩნია შემოთავაზებულ ცვლილებებთან ადაპტირების შეზღუდული უნარი, ან შერბილების შეუძლებლობები.
დაბალი	მოწყვლადი რეცეპტორი (ადამიანი ან ინფრასტრუქტურა), რომელსაც გააჩნია შემოთავაზებულ ცვლილებებთან ადაპტირების გარკვეული უნარი, ან შერბილების ზომიერი შესაძლებლობები.
უმნიშვნელო	მოწყვლადი რეცეპტორი (ადამიანი ან ინფრასტრუქტურა), რომელსაც გააჩნია შემოთავაზებულ ცვლილებებთან ადაპტირების კარგი უნარი, ან შერბილების კარგი შესაძლებლობები.

საერთო მიდგომამ უნდა განსაზღვროს ზემოქმედების მასშტაბები საერთო სატრანსპორტო ნაკადის პროცენტული ცვლილების მიხედვით. ადგილობრივი დირექტივების არარსებობის პირობებში კრიტერიუმების დონეები აღებული იქნა IHT დირექტივები ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასებისათვის და გარემოს შეფასების ინსტიტუტის დირექტივები საგზაო მოძრაობის შეფასებისათვის.

**ცხრილი 6.76. ხარისხის კრიტერიუმები**

ხარისხი (პოზიტიური ან ნეგატიური)	განმარტება (გულისხმობს ზემოქმედების ხანგრძლივობას, გავრცელებას და შეუქცევადობასა და კანონმდებლობასთან შესაბამისობას)
დიდი	დასტურდება დამახასიათებელი გარემო პირობების ძირეულ ცვლა, რომელიც იწვევს ბუნებაში ტიპურად გავრცელებულ ხანგრძლივ ან მუდმივ ცვლილებებს (რეგიონალური, ქვეყნის ან საერთაშორისო); დასჭირდება მნიშვნელოვანი ჩარევა, რათა დაუბრუნდეს საწყის მდგომარეობას; აჭარბებს ქვეყნის ნორმებსა და ზღვრებს. ეს ეხება ყველა საგზაო კვანძს, სადაც ტრანსპორტის მოძრაობაში ცვლილება >30%.
ზომიერი	დასტურდება დამახასიათებელი გარემო პირობების აღქმადი ცვლილება, რომელი იწვევს არაარსებით დროებით ან მუდმივ ცვლილებებს. ეს ეხება ყველა საგზაო კვანძს, სადაც სატრანსპორტო ნაკადის ცვლილება +/-10-დან 30%-მდეა.
მცირე	დასტურდება დამახასიათებელი გარემო პირობების აღქმადი, მაგრამ მცირე ცვლილება. ეს ეხება ყველა საგზაო კვანძს, სადაც სატრანსპორტო ნაკადის ცვლილება +/-5-დან 10%-მდეა.
უმნიშვნელო	არ დასტურდება დამახასიათებელი გარემო პირობების აღქმადი ცვლილება. ეს ეხება ყველა საგზაო კვანძს, სადაც ტრანსპორტის მოძრაობაში ცვლილება +/- 5%-მდეა.

არასტანდარტული ტვირთების მოწოდებით გამოწვეული ზემოქმედება არ არის რაოდენობრივად განსაზღვრული, თუმცა იგი ფასდება ხარისხობრივად, ასევე ექსპერტთა აზრის საფუძველზე.

მნიშვნელოვნება დადგინდა ზემოქმედებათა ხარისხსა და რეცეპტორების მგრძობელობას შორის ურთიერთდამოკიდებულების მეშვეობით.

**6.11.2.2.3. მონაცემების თვალსაზრისით არსებული შეზღუდვები**

მოცემულ შეფასებაში გამოყენებულ ინფორმაციის შემთხვევაში ადგილი ქონდა შემდეგ შეზღუდვებს:

- სატრანსპორტო მოძრაობის ამომწურავი ფონური მონაცემები არ არსებობს. შეგროვილი ინფორმაცია განხილულ იქნა და შემუშავდა სატრანსპორტო მოძრაობის გათვლები, რომლებიდანაც შეუძლებელია მოწოდებული ნაკადების სიზუსტის დადგენა;
- გზის უსაფრთხოების შესახებ ინფორმაცია ხელმიუწვდომელია, შესაბამისად შეუძლებელია საგზაო-სატრანსპორტო შემთხვევების ტენდენციათა დადგენა;
- სამშენებლო საიტებზე მიწოდებათა მოცულობების დეტალები გათვლილ იქნა საპროექტო ინფრასტრუქტურის ანგარიშში მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე.

**6.11.3. არსებული პირობების აღწერა**

**6.11.3.1. მიმოხილვა**

შემოთავაზებული საპროექტო ტერიტორია მდინარე აჭარისწყალზე მდებარეობს თბილისიდან დაახლ. 400-500 კმ-ში. უახლოესი სარკინიგზო ხაზი ბათუმშია, სადაც ასევე მდებარეობს უახლოესი პორტი. საპროექტო საიტები უკავშირდება ბათუმს საერთაშორისო, სახელმწიფო და ადგილობრივი საავტომობილო გზატკეცილებით. შეფასებაში გამოყენების მიზნით ადგილობრივი მარშრუტები დაყოფილ იქნა საკვლევ შტოებად (ხაზებად), რომლებიც მოცემულია ცხრილში.

**ცხრილი 6.77. შეფასებაში განხილული საგზაო შტოები**

გზის ნომერი	შტოს დასახელება	მარშრუტის აღწერა	გზატკეცილის ტიპი
I-2 (აგრეთვე აღინიშნება, როგორც E70)	A	ბათუმის ნავსადგურიდან / სათაო სარკინიგზო კვანძიდან S-1-მდე	საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი გზატკეცილის მარშრუტი ასფალტირებული საფარი მარშრუტის უმეტესი ნაწილი გადის ქალაქის გარემოში (ქ. ბათუმი)
S-1	B	I-2-დან აჭარის წყლამდე (შეერთება S-45-თან)	ქვეყნის სტანდარტების შესაბამისი გზატკეცილის მარშრუტი ასფალტირებული საფარი აქა-იქ გზის გართულებული განლაგება ზოგან დასახლებულ ტერიტორიებთან პირდაპირი მისასვლელი
S-1	C	აჭარის წყლიდან (შეერთება S-45-თან) ქედამდე (შეერთება S-74-თან)	ქვეყნის სტანდარტების შესაბამისი გზატკეცილის მარშრუტი ასფალტირებული საფარი აქა-იქ გზის გართულებული განლაგება ზოგან დასახლებულ ტერიტორიებთან პირდაპირი მისასვლელი
S-1	D	ქედამდე (შეერთება S-74-თან) ხიჩაურამდე (შეერთება S-78-თან)	ასფალტირებული საფარი, გასწვრივად გზის გართულებული განლაგება ზოგან დასახლებულ ტერიტორიებთან პირდაპირი მისასვლელი
S-1	E	ხიჩაურიდან (შეერთება S-78-თან) შუახევამდე (შეერთება S-75-თან)	ასფალტირებული საფარი, გასწვრივად გზის გართულებული განლაგება ზოგან დასახლებულ ტერიტორიებთან პირდაპირი მისასვლელი
S-74	J	ქედამდე S-1-დან საპროექტო ტერიტორიამდე	გარდამავალი (ხრეში) საფარი გასწვრივად გზის გართულებული განლაგება დასახლებულ ტერიტორიებთან შეზღუდული მისასვლელი
S-78	K	ხიჩაურში S-1-დან საპროექტო ტერიტორიამდე	პირდაპირი
S-77	L	შუახევში S-1-დან საპროექტო ტერიტორიამდე	გარდამავალი (ხრეში) საფარი გასწვრივად გზის გართულებული განლაგება დასახლებულ ტერიტორიებთან შეზღუდული მისასვლელი

**6.11.3.2. არსებული სარკინიგზო და საზღვაო მისასვლელი**

ქ. ბათუმში არსებული სათაო სარკინიგზო კვანძი და ნავსადგური აღჭურვილია:

- მძიმე ტექნიკისა და აღჭურვილობის გადმოსატვირთი და სასაწყობო ნაგებობებით
- ელექტრო და სხვა სახის აღჭურვილობის ღია და დახურული საწყობებით
- დაახლ. 1000 ტ ცემენტის საწყობით
- პარკინგის და დასატვირთ-გადმოსატვირთი ტერიტორიებით.



პროექტის საჭიროებისამებრ ეს ნაგებობები გამოყენებულ იქნება მასალების გადმოსაზიდად საერთაშორისო პუნქტებიდან და საქართველოს სხვა კუთხეებიდან.

#### 6.11.4. მარშრუტების აღწერა

##### 6.11.4.1. მიმოხილვა

მანქანებისა და ნავსადგურისათვის საპროექტო საიტები ხელმისაწვდომია უახლოესი სარკინიგზო კვანძებზე გამავალი, ნებისმიერ ამინდში გამოსაყენებელი გზის საშუალებით. ნებისმიერ ამინდში გამოსაყენებელი მთავარი გზა აკავშირებს ბათუმსა და სოფელ დიდაჭარას, მანძილი 92კმ. ბათუმიდან საპროექტო ტერიტორიამდე მისასვლელი მარშრუტი გადის საერთაშორისო გზატკეცილზე I-2, სახელმწიფო გზატკეცილზე S-1 და ადგილობრივ გზატკეცილებზე S-45, S-74, S-75, S-77 და S-78. ეს მარშრუტები გამოყენებულ იქნება დანადგარების, აღჭურვილობისა და სამშენებლო მასალების გადასაზიდად. სახელმწიფო გზატკეცილი, რომელიც ჰესთან სოფ. აჭარისწყლის გავლით დააკავშირებს, უნდა იქნას მოდერნიზებული მძიმე აღჭურვილობის გადასაზიდად.

საკვლევ ტერიტორიაში მოქცეული გზების აღწერა მოცემულია ქვემოთ.

##### 6.11.4.2. I-2 (აგრეთვე აღინიშნება, როგორც E70) – შტო A

I-2 (აგრეთვე აღინიშნება, როგორც E70) აერთებს ქ. ბათუმს სამხრეთით თურქეთის საზღვართან. საკვლევ ტერიტორიის ფარგლებში I-2 ძირითადი გარემო ქალაქის ტიპისაა, რადგან ის გადის ქ. ბათუმის ცენტრში. აქ დიდი რაოდენობით საცხოვრებელი და კომერციული დანიშნულების საკუთრებაა, რომელიც უზრუნველყოფილია მარშრუტიდან პირდაპირ მისასვლელით და აქ ასევე მრავლადაა მარშრუტთან შემაერთებული გზები. მარშრუტზე მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი სატრანსპორტო ნაკადების არსებობა, ისევე როგორც მძიმე საავტომობილო ტექნიკის მაღალი პროცენტული წილი ამ ნაკადებში.

I-2 აკავშირებს ბათუმის ნავსადგურსა და რკინიგზის კვანძს ყველა საპროექტო სტრუქტურასთან. მარშრუტის ხასიათიდან გამომდინარე, ადგილი ექნება სატრანსპორტო ნაკადების ცვლილებებისადმი მის საშუალო მგრძობიარობას.

##### 6.11.4.3. S-1- შტოები B-GG

S-1 ბათუმი-ახალციხის გზატკეცილი წარმოადგენს სახელმწიფო მნიშვნელობის გზას, რომელიც ამავდროულად საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში განლაგებულ მუნიციპალიტეტების ადმინისტრაციულ ცენტრებისა და სხვა დასახლებული პუნქტების ძირითადი დამაკავშირებელი გზატკეცილია. შესაბამისად, S-1 გზატკეცილისათვის სამანქანო მოძრაობის შედარებით მაღალი ინტენსივობაა დამახასიათებელი.

მარშრუტის მთელ სიგრძეზე მრავლადაა ამ გზატკეცილთან პირდაპირ დაკავშირებული საცხოვრებელი და კომერციული საკუთრების ობიექტები. აქ ასევე ხშირია მარშრუტის გასწვრივ პირუტყვის თავისუფალი გადაადგილება, რამაც შეიძლება საფრთხე შეუქმნას მანქანის მძღოლებს. მარშრუტის გეომეტრია ზოგან რთულია და მისი მრავალი უბანი შესაძლოა მგრძობიარე იყოს სამანქანო მოძრაობის ინტენსივობის მატების მიმართ - პირველ რიგში იგულისხმება მძიმე სამანქანო ტექნიკის გადაადგილებები.

S-1ერთმანეთთან აკავშირებს I-2 და ყველა საპროექტო სტრუქტურას. მარშრუტის დიდი მნიშვნელობის, მგრძობიარე (სენსიტიური) რეცეპტორების არსებობისა და მისი გეომეტრიის გამო ადგილი ექნება სატრანსპორტო ნაკადების ცვლილებისადმი მის მაღალ მგრძობიარობას.

**6.11.4.4. S-77 – შტო L**

S-77-ს არ გააჩნია ასფალტის საფარი და იგი უკავშირდება შუახევის სამხრეთით მდებარე თემებს. S-77 აკავშირებს S-1-სა და ჩირუხის კაშხლის საპროექტო სტრუქტურას.

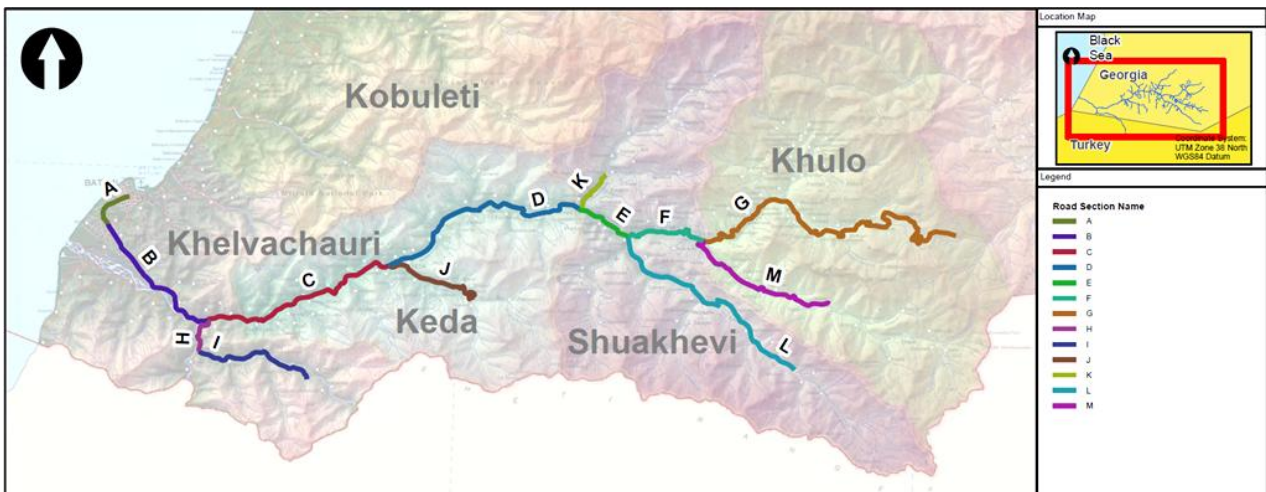
მისი გეომეტრიის, არსებული სენსიტიური რეცეპტორებისა და გზის ზედაპირის გამო ადგილი ექნება სატრანსპორტო ნაკადების ცვლილებისადმი მარშრუტის **მაღალ** მგრძობიარობას.

**6.11.4.5. S-75 – შტო M**

S-75-ს არ გააჩნია ასფალტის საფარი და იგი უკავშირდება ზამლეის სამხრეთით მდებარე თემებს. S-75 აკავშირებს S-1-სა და სხალთას კაშხლის საპროექტო სტრუქტურას.

მისი გეომეტრიის, არსებული სენსიტიური რეცეპტორებისა და გზის ზედაპირის გამო ადგილი ექნება სატრანსპორტო ნაკადების ცვლილებისადმი მარშრუტის **მაღალ** მგრძობიარობას.

**სურათი 6.13.** გზების განშტოებების სქემა



**6.11.5. გზების გადაკეთება და ხიდების მდგომარეობა**

**6.11.5.1. შესავალი**

მდ. აჭარისწყლის აუზის სპეციფიკიდან და საპროექტო მოთხოვნილებებიდან გამომდინარე საჭირო იქნება არსებული საგზაო ქსელის გარკვეულწილად გადაკეთება და საპროექტო ტერიტორიაზე ხიდების მდგომარეობის საფუძვლიანი შესწავლა. ამჟამად მიმდინარეობს S-1-ის (ბათუმიდან ახალციხისკენ) მასშტაბური მოდერნიზაცია, რომელშიც შედის გზის გეომეტრიისა და ზედაპირის გაუმჯობესება გზის მთელ სიგრძეზე. ეს მოდერნიზაცია მიმდინარეობს და გაგრძელდება S-1 მანამ, სანამ გზის მდგომარეობა არ გახდება უფრო მისაღები მძიმე სამანქანო ტექნიკის მოძრაობისათვის.

ადგილობრივი გზების მარშრუტებისა და ხიდების ინფრასტრუქტურის დამატებითი მოდერნიზაციის სამუშაოები აღწერილია მომდევნო თავებში.

**6.11.5.2. გზების მოდერნიზაცია**

S-1 გზის მარშრუტზე უკვე ჩატარებული სამუშაოების გარდა პროექტისათვის აუცილებელია ადგილობრივი გზების ქსელის გადაკეთება, რაც განხორციელებულ იქნება პროექტის

ასამოქმედებელი სამუშაოების ფარგლებში. გზებზე ჩასატარებელი სამუშაოები, რომლებიც აუცილებელია შუახევის სქემის უზრუნველსაყოფად, მოცემულია ცხრილში 6.78.

**ცხრილი 6.78.** შუახევი ჰესის პროექტისათვის საჭირო გზების მოდერნიზაცია

სქემის კომპონენტი	მარშრუტის აღწერა	სახელმწიფო გზატკეცილი (კმ)	გრუნტიანი გზა (კმ)
ელექტროსადგური	(S-1)-სოფ. კლდისუბანი	-	0.3
გამათანაბრებელი ავზი	(S-1)-სოფ. ახალდაბა	-	4.0
კაშხალი მდ. დიაკონიძეზე	(S-1)-სოფლები დეკანაშვილები-დუაძეები	-	3.3
კაშხალი მდ. ჭირუხისწყალზე	სოფ. მაღლაკიძეები (S-77)	19.0	-
კაშხალი მდ. სხალთაზე	სოფ. წიფარი (S-1; S-75)	13.4	1.0
შტოლნი 2	სოფ. ჩანჩხალო (S-1)	-	2.4
	<b>სულ</b>	<b>32.4</b>	<b>11.0</b>

**წყარო:** საპროექტო ინფრასტრუქტურის ანგარიში

სამუშაო დასრულდება საიტის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე. გარდა ამისა, შემოთავაზებული სქემის თანახმად რეზერვუარი გამოიწვევს S-1 გზატკეცილის 2.5 კმ-იანი მონაკვეთის დატბორვას, შესაბამისად ეს უკანასკნელი გადაკეთებულ უნდა იქნას.

**6.11.5.3. გზების ახალი დამაკავშირებელი შტოები**

არსებული გზების მოდერნიზაციის გარდა, საჭირო იქნება ახალი დამაკავშირებელი შტოები საპროექტო საიტზე მისასვლელად. პროექტის ყველა მთავარი კომპონენტის, ე. ი. კაშხლის, წყალამღებების, მიმყვანი გვირაბის, გამათანაბრებელი შახტისა და გვირაბის, სადაწნეო შახტის, ელექტროსადგურის, გამყვანი გვირაბისა და მათთან დაკავშირებული სტრუქტურების საიტები დაკავშირებულ უნდა იქნას არსებულ საგზაო სისტემასთან ახალი მისასვლელი გზების საშუალებით. ივარაუდება, რომ ამ მისასვლელი გზების საერთო სიგანე იქნება 5 მ, აქედან 3 მ - მოხრეშილი. საგზაო შტოები ასევე გადაკვეთს ყოველ კაშხალს.

შუახევის სქემისათვის საჭირო გზების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 6.79.

**ცხრილი 6.79.** შუახევის სქემის მისასვლელი გზები

სქემის კომპონენტი	მარშრუტის აღწერა	სახელმწიფო გზატკეცილი (კმ)	გრუნტიანი გზა (კმ)
ელექტროსადგური	სოფ. კლდისუბანი	-	0.3
გამათანაბრებელი ავზი	სოფ. ახალდაბა	-	2.3
კაშხალი მდ. აჭარისწყალზე	სოფ. დიდაჭარა	0.5	-
კაშხალი მდ. ჭირუხისწყალზე	სოფ. მახალაკიძეები	-	-
კაშხალი მდ. სხალთაზე	სოფ. წიფარი	-	0.6
შტოლნი 1	(S-1)-სოფ. ოქტომბერი	0.7	-
შტოლნი 2	(S-1)-სოფ. ჩანჩხალო	-	0.2
შტოლის პორტალი	სოფ. ახალდაბა	-	1.25
	<b>სულ</b>	<b>1.2</b>	<b>4.65</b>

**წყარო:** საპროექტო ინფრასტრუქტურის ანგარიში

სამუშაოები დასრულდება სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე.

**6.11.6. არსებული სატრანსპორტო ნაკადი**

იმისათვის, რომ შეფასდეს სამანქანო მოძრაობის ინტენსივობა და მახასიათებლები საპროექტო ტერიტორიაზე, 2011წლის ივლისსა და სექტემბერში ჩატარდა სატრანსპორტო მოძრაობის დათვლები. ამ დათვლების განხორციელებისათვის უზნების შერჩევისას ხელმძღვანელობდნენ წინასწარი პროექტის დეტალებითა და კონკრეტული გზატკეცილის მარშრუტებზე

ზემოქმედების ალბათობით. დასათვლელი უბნების ადგილმდებარეობა და გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 6.80.

**ცხრილი 6.80.** სატრანსპორტო მოძრაობის უბნების მდებარეობა

წერტილი N	წერტილების განლაგება	წერტილის კოორდინატები	სატრანსპორტო მოძრაობის მიმართულებები
1	სოფ. აჭარისწყლის სატრანსპორტო მოძრაობის კვანძი	X=727652 Y=4602761	ბათუმი-ახალციხე; აჭარისწყალი-კირნათი.
2	ქედას დასახლების სატრანსპორტო მოძრაობის კვანძი	X= 745011 Y= 4609598	ბათუმი-ახალციხე; ქედა-მერისის თემი
3	შუახევის დასახლების სატრანსპორტო მოძრაობის კვანძი	X= 265222 Y= 4612120	ბათუმი-ახალციხე; შუახევი-ოლადაურის თემი
4	ხულოს დასახლების სატრანსპორტო მოძრაობის კვანძი	X= 276261 Y= 4613595	ბათუმი-ახალციხე; ხულოს დასახლების ცენტრი
5	სოფ. აჭარას ფერდობისკენ მიმავალი გზა	X= 732985 Y= 4600237	აჭარას ფერდი-მაჭახლისპირი
6	სოფ. ქვედა მახუნცეთის სიახლოვეს მდებარე სატრანსპორტო მოძრაობის კვანძი	X= 736150 Y= 4605370	ბათუმი-ახალციხე; ქვედა მახუნცეთი-ბზუბზუ.
7	სოფ. ინაშარიძეების სიახლოვეს მდებარე სატრანსპორტო მოძრაობის კვანძი	X= 748915 Y= 4607633	სოფ. ინაშარიძეები - ქედას დასახლება
8	სოფ. ჭვანას სიახლოვეს მდებარე სატრანსპორტო მოძრაობის კვანძი	X= 263049 Y= 4617351	ჭვანა-ვარჯანაული
9	სოფ. კვატიას სიახლოვეს მდებარე სატრანსპორტო მოძრაობის კვანძი	X= 283036 Y= 4605873	კვატია-ბათუმი-ახალციხის გზა
10	სოფ. ლომანაურის სიახლოვეს მდებარე სატრანსპორტო ხიდი	X= 271166 Y= 4607320	პაპოშვილები-შუახევი

სატრანსპორტო მოძრაობის დათვლა მოხდა ორჯერ, 2011 წლის ივლისსა და სექტემბერში, „გამა კონსალტინგის“ თანამშრომლების მიერ, რომელთაც მანამდე ჩაუტარდათ სათანადო ტრენინგი. დათვლები ხორციელდებოდა ყველა საკონტროლო წერტილში დღეში ორჯერ, დილით და საღამოთი.

ამ შეფასებაში გამოსაყენებლად მოწოდებული სატრანსპორტო მოძრაობის დათვლის შედეგები წარმოადგენს ორ სხვადასხვა დღეს დაფიქსირებული დილისა და საღამოს მაქსიმუმების საშუალო არითმეტიკულს. სატრანსპორტო მოძრაობის სხვადასხვა წერტილებში დათვლის შედეგები მოცემულია ცხრილში 6.81.

ცხრილი 6.81. მოძრაობის დათვლის მონაცემები (პიკის საათი, 2011 დათვლის საშუალო არითმეტიკული)

წერტილი N	მოძრაობის მიმართულება	მსუბუქი ავტომანქანები	მიკრო-ავტობუსები	ავტობუსები	2-3 ღერძა სატვირთოები	4+- ღერძა სატვირთოები	მოტოციკლები	სულ მანქანა/სთ	პრავის გარეშე
1	ბათუმი-ახალციხე	116	26	7	22	3	4	178	0
	აჭარისწყალი-კირნათი	37	8	0	14	0	0	59	0
2	ბათუმი-ახალციხე	72	23	3	11	0	1	110	0
	ქედა-მერისის თემი	21	4	0	13	0	0	38	1
3	ბათუმი-ახალციხე	87	17	4	21	1	0	130	0
	შუახევი-ოლადაურის თემი	21	4	0	6	0	0	31	0
4	ბათუმი-ახალციხე	87	17	4	21	1	0	130	0
	შუახევი-ოლადაურის თემი	21	4	0	6	0	0	31	0
5	აჭარას ფერდი-მაჭახლისპირი	12	3	1	5	0	0	21	6
6	ბათუმი-ახალციხე	78	24	6	17	0	0	125	0
	ქედა მახუნცეთი-ბზუბზუ	9	1	0	7	0	0	17	2
7	ინაშარიძეები-ქედა	21	6	1	9	0	0	37	7
8	ჭვანა-ვარჯანაული	13	2	0	6	0	0	21	3
9	სოფ. კვატია-ბათუმი-ახალციხის გზატკეცილი	11	4	0	7	0	0	22	5
10	პაპოშვილები-შუახევი	14	7	2	5	0	0	28	6

როგორც ცხრილი გვიჩვენებს, სატრანსპორტო ნაკადები ადგილობრივ გზატკეცილების ქსელში როგორც წესი ძალიან მცირეა.

ცხრილში 6.82. წარმოდგენილი პიკის საათების სატრანსპორტო ნაკადები მიეკუთვნა თითოეულ საკვლევ შტოს, რაც ნაჩვენებია ცხრილში 0.14. მონაცემები 3 და 4 უბნებიდან, როგორც ჩანს, ემთხვევა და ისინი გამოყენებულ იქნა შტოებისათვის E, F და G. განხილულ იქნა რა S-1 სხვა ნაწილებში დაფიქსირებული ნაკადები, ამ ნაკადების გამოყენება ამ შტოებზე არ გვეჩვენება მიზანშეუწონლად.

**ცხრილი 6.82. საკვლევ შტოები - პიკის საათის ნაკადები 2011**

გზატკეცილი ს ნომერი	შტო	მარშრუტის აღწერა	მოდრაობის დასათვლელი უბანი	პიკის საათის საშუალო ნაკადი	სატვირთო მანქანების <sup>28</sup> საშუალო პიკის საათის ნაკადი
I-2 (ასევე აღინიშნება, როგორც E70)	A	ბათუმის ნავსადგურიდან / სათაო სარკინიგზო კვანძიდან S-1-მდე	თვლის შედეგები არ არსებობს	N/A	N/A
S-1	B	I-2-დან აჭარის წყლამდე (შეერთება S-45-თან)	უბანი 1	178	32
S-1	C	აჭარის წყლიდან (შეერთება S-45- თან) ქედამდე (შეერთება S-74-თან)	უბანი 6	125	23
S-1	D	ქედადან (შეერთება S-74-თან) ხიჩაურამდე (შეერთება S-78-თან)	უბანი 2	110	14
S-1	E	ხიჩაურიდან (შეერთება S-78-თან) შუახევამდე (შეერთება S-75-თან)	უბანი 3	130	26
S-1	F	შუახევიდან (შეერთება S-77-თან) ზომლეუთამდე (შეერთება S-75- თან)	უბანი 3	130	26
S-1	G	ზომლეუთიდან (S-75-თან შეერთება) საპროექტო საიტამდე	უბანი 4	130	26
S-45	H	S-1-დან აჭარისწყალზე მაჭახელას მისასვლელამდე	უბანი 1	59	14
მაჭახელას მისასვლელი	I	S-45-დან საპროექტო საიტამდე	უბანი 5	21	6
S-74	J	ქედაში S-1-დან საპროექტო საიტამდე	უბანი 7	37	10
S-78	K	ხიჩაურში S-1-დან საპროექტო საიტამდე	უბანი 8	21	6
S-77	L	შუახევში S-1-დან საპროექტო საიტამდე	უბანი 10	28	7
S-75	M	ზამლეუთში S-1-დან საპროექტო საიტამდე	უბანი 9	22	7

პიკის საათის ნაკადები მისადაგებულ იქნა საშუალო დღიური სატრანსპორტო ნაკადების შესამუშავებლად. სხვა ადგილობრივი დათვლებისა და ეროვნული მეთვალყურეობის არარსებობის პირობებში პიკის საათის ნაკადები დაშლილ იქნა 10 მამრავლად (ფაქტორებად) საშუალო დღიური ნაკადების მისაღებად. ეს ფაქტორი ეფუძნება პროფესიულ აზრს და სხვა მსგავსი პროექტების გამოცდილებას.

სატრანსპორტო მოძრაობა შეფერხებულია ახალციხის მიმართულებით (გოდერძის უღელტეხილს ახასიათებს მაღალი თოვლის საფარი) ზამთრის პერიოდში (ნოემბრიდან აპრილამდე) და გზატკეცილზე სამანქანო მოძრაობა შემცირებულია 35-40%-ით. აქედან გამომდინარე, ამ მოვლენის ასახვისა და საშუალო დღიური ნაკადის გამოთვლის მიზნით წლიურ ნაკადებთან გამოყენებულ იქნა კოეფიციენტი 0.8.

<sup>28</sup> ავტობუსებისა და ყველა იმ მანქანის ჩათვლით, რომლებსაც შეესაბამება განსაზღვრება „სატვირთო მანქანა“

საშუალო დღიური სატრანსპორტო ნაკადები თითოეული შტოსათვის, მათ შორის საკვლევ ტერიტორიაზე მოთავსებული შტოებისათვის, მოცემულია ცხრილში 6.83.

**ცხრილი 6.83.** საკვლევ შტოები – საშუალო დღიური ნაკადები 2011

გზატკეცილის ნომერი	შტო	მარშრუტის აღწერა	მომრაობის დასათვლელი უბანი	დადგენილი ყოველდღიური ნაკადი	დადგენილი დღიური სატვირთო ნაკადი	დადგენილი სატვირთო მანქანების პროცენტული წილი
I-2 (ასევე აღინიშნება, როგორც E70)	A	ბათუმის ნავსადგურიდან / სათაო სარკინიგზო კვანძიდან S-1-მდე	თვლის შედეგები არ არსებობს	N/A	N/A	N/A
S-1	B	I-2-დან აჭარის წყლამდე (შეერთება S-45-თან)	უბანი 1	1,424	256	18.0%
S-1	C	აჭარის წყლიდან (შეერთება S-45-თან) ქედამდე (შეერთება S-74-თან)	უბანი 6	1,000	184	18.4%
S-1	D	ქედადან (შეერთება S-74-თან) ხიჩაურამდე (შეერთება S-78-თან)	უბანი 2	880	112	12.7%
S-1	E	ხიჩაურიდან (შეერთება S-78-თან) შუახევამდე (შეერთება S-75-თან)	უბანი 3	1,040	208	20.0%
S-1	F	შუახევიდან (შეერთება S-77-თან) ზამლეთამდე (შეერთება S-75-თან)	უბანი 3	1,040	208	20.0%
S-1	G	ზამლეთიდან (S-75-თან შეერთება) საპროექტო საიტამდე	უბანი 4	,040	208	20.0%
S-45	H	S-1-დან აჭარისწყალზე მაჭახელას მისასვლელამდე	უბანი 1	472	112	23.7%
მაჭახელას მისასვლელი	I	S-45-დან საპროექტო საიტამდე	უბანი 5	168	48	28.6%
S-77	L	შუახევში S-1-დან საპროექტო საიტამდე	უბანი 10	224	56	25.0%
S-75	M	ზამლეთში S-1-დან საპროექტო საიტამდე	უბანი 9	176	56	31.8%

**6.11.7. მგრძნობიარე რეცეპტორები**

საბაზისო ინფორმაციის მიმოხილვამ ადგილობრივი ტერიტორიისათვის წარმოაჩინა რიგი რეცეპტორებისა, რომლებიც მგრძნობიარე არიან პოტენციური ოპერირების, უსაფრთხოებისა და ბუნებრივი ზემოქმედების მიმართ პერსონალისა და ტრანსპორტის გადაადგილების მხრიდან. ჰაერის ხარისხის რეცეპტორები მოყვანილია თავში 6.12, ხოლო ხმაურისა და ვიბრაციის რეცეპტორები - თავში 6.11. ოპერატიული და უსაფრთხოების ზემოქმედებისადმი მგრძნობიარე რეცეპტორები, შესაძლო შედეგების გათვალისწინებით, მოცემულია ცხრილში 6.84.

**ცხრილი 6.84.** სატრანსპორტო ზემოქმედების მიმართ მგრძნობიარე რეცეპტორები

პოტენციური ზემოქმედება	მაღალი სენსიტიურობა (მგრძნობელობა)	საშუალო სენსიტიურობა	დაბალი სენსიტიურობა	უმნიშვნელო სენსიტიურობა
უსაფრთხოება	გზები S-1, S-45, S-74, S-75, S-77, S-78 (შტოები B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M) ფეხით მოსიარულეები/ველოსიპედისტები ადგილობრივ	გზა I-2 (შტო A) ფეხით მოსიარულეები/ ველოსიპედისტები ადგილობრივ დასახლებებში – მშენებლობის დროს ადგილობრივ საგზაო	-	-



	დასახლებებში – მშენებლობის დროს ადგილობრივ საგზაო ქსელზე გახშირებული მოძრაობით გამოწვეული დროებითი ზემოქმედება.	ქსელზე გახშირებული მოძრაობით გამოწვეული დროებითი ზემოქმედება.		
გზატკეცილი; დანარჩენი გზით მოსარგებლეების შეფერხება	გზები S-1, S-45, S-74, S-75, S-77, S-78 (შტოები B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M) პროექტის მიერ გადაკვეთილი გზები – მოძრაობის დროებითი შეფერხება მილსადენებზე მუშაობისას; გზები – დროებითი შეფერხება არასტანდარტული ტვირთების გადაზიდვისას	გზა I-2 (შტო A) პროექტის მიერ გადაკვეთილი გზები – მოძრაობის დროებითი შეფერხება მილსადენებზე მუშაობისას; გზები – დროებითი შეფერხება არა სტანდარტული ტვირთების გადაზიდვისას	-	-
გზატკეცილი; არსებული ინფრასტრუქტურის „ცვეთა“	გზები S-1, S-45, S-74, S-75, S-77, S-78 (შტოები B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M) ადგილობრივი საგზაო ქსელი – ფიზიკური ხარისხის გაუარესება, ე. ი. გზის ზედაპირის ამოტეხვა სამშენებლო მასალების, მათ შორის არასტანდარტული ტვირთების მოზიდვისას	გზა I-2 (შტო A) ადგილობრივი საგზაო ქსელი – ფიზიკური ხარისხის გაუარესება, ე. ი. გზის ზედაპირის ამოტეხვა სამშენებლო მასალების, მათ შორის არა სტანდარტული ტვირთების მოზიდვისას **	-	-

\*\* არასტანდარტულ ტვირთის გადამზიდ მანქანებად მიიჩნევა ისეთები, რომელთა წონაც აღემატება 80,000კგ-ს და/ან სიგანე აღემატება 2.9 მ და/ან სიგრძე აღემატება 18.65 მ.

ცხრილში მოცემული რეზიუმე ნათელყოფს, რომ შესასწავლი ტერიტორიის ფარგლებში ყველა მისასვლელი გზა მგრძობიარე იქნება მოძრაობის ნაკადის ცვლილებებისადმი. კერძოდ, გზის გეომეტრიისა და მრავალი რეცეპტორების არსებობის გამო სახელმწიფო საავტომობილო გზები (შტოები B-დან M-მდე) იქნება უაღრესად მგრძობიარე სატრანსპორტო ნაკადის ცვლილებებისადმი.

**6.11.8. ზემოქმედებათა შეფასება**

**6.11.8.1. მშენებლობა**

არსებობს სხვადასხვა სამშენებლო სამუშაოები, რომელთაც პოტენციურად შეუძლიათ ზემოქმედება იქონიონ საკვლევი რაიონში გზატკეცილის ქსელზე. სამშენებლო სამუშაოებისა და მათთან დაკავშირებით წარმოქმნილი სატრანსპორტო მოძრაობის მასშტაბები განხილულია შემდეგ თავებში.

**6.11.8.2. სამშენებლო პროგრამა**

შუახევი ჰესის მშენებლობა დასრულება დახლოებით 3 წლის განმავლობაში (36 თვე); მოსალოდნელია, რომ სამშენებლო საქმიანობას ადგილი ექნება 24 საათიან რეჟიმში, 7 დღე კვირაში, საშუალოდ 30 სამუშაო დღე თვეში. სამუშაოების შესრულება დაგეგმილია ვახტური მეთოდით

**6.11.8.3. პერსონალის გადაადგილება**

დიდი რაოდენობით პერსონალი პირდაპირ თუ არაპირდაპირ დასაქმდება მშენებლობის თითოეულ ფაზაზე, თუმცა ეს რაოდენობა სხვადასხვა იქნება - პროექტის ეტაპიდან გამომდინარე. პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა, დაკავშირებული პროექტის თითოეულ ეტაპთან, მოცემულია 6.85.

**ცხრილი 6.85.** მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალი (საპროექტო ეტაპების მიხედვით)

პროექტის სქემა	სამშენებლო პერსონალი	დამხმარე პერსონალი (მათ შორის სამედიცინო, დაცვის, კვების)	სულ
მშენებლობის წინა	737	70	807
მშენებლობის საწყისი ეტაპი	800	70	870
მშენებლობის შუა ეტაპი	863	70	933
მშენებლობის ბოლო ეტაპი	656	70	726
სქემის ექსპლუატაციაში ჩარევა	102	70	172

როგორც მოსალოდნელია, რომ პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა იქნება დაახლოებით 933 ადამიანი თითოეული სქემის შუა მშენებლობის პერიოდში (პერიოდი დაახლოებით 24-48 თვე).

პერსონალის უდიდესი ნაწილი იქნება დაკომპლექტებული ადგილობრივი მოსახლეობის წარმომადგენლებით, ხოლო დანარჩენი იქნება განთავსდება მშენებლობის საიტების მიმდებარედ. არ არის მოსალოდნელი, რომ თანამშრომელთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა გამოიყენებს კერძო მანქანებს საპროექტო საიტებზე მისვლა-მოსვლისას და შესაბამისად გამოყენებული იქნება ავტობუსები ადგილობრივ მუშახელის მშენებლობის ადგილამდე ტრანსპორტირებისათვის.

ამ ეტაპზე შესაძლებელია მხოლოდ ავტობუსები სავარაუდო რაოდენობის დასახელება, რომლებიც საჭირო იქნება ადგილობრივი მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის. საჭირო მუშახელის რაოდენობის გათვალისწინებით შესაძლებელია ითქვას, რომ დღეში 15 ავტობუსის რეისი (30 ორივე მიმართულებით) საჭირო იქნება ადგილობრივი მუშახელის ტრანსპორტირებისათვის. არის ვარაუდი, რომ ავტობუსს თითო ჯერზე შეუძლია 40 მგზავრის გადაყვანა.

ადგილობრივთათვის ტრანსპორტის გამოყოფისა და გარედან მოსულთათვის საიტზე საცხოვრებელი პირობების შექმნის გზით პერსონალის გადაყვანასთან დაკავშირებული სატრანსპორტო მოძრაობა მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი. მუშახელი გადასაცვანი ტრანსპორტის გამოყოფის გამო ნავარაუდებია, რომ დღეში ადგილი ექნება პროექტთან დაკავშირებით არა უმეტეს 50 კერძო ავტომობილის გადაადგილებას. მოსალოდნელია, რომ ამ გადაადგილებათა ნახევარს ადგილობრივი ხასიათი ექნება, ხოლო პერსონალის დანარჩენი ნაწილი კი ბათუმსა და საიტებს შორის იმოდრავებს.

**6.11.8.4. სატვირთო მანქანების გადაადგილებები**

სატვირთოების გადაადგილებათა რაოდენობა დადგინდა საჭირო მასალათა რაოდენობის საფუძველზე. შეფასების პროცესისათვის ნავარაუდები იქნა, რომ სატვირთოს თითო ჯერზე შეუძლია 12 მ<sup>3</sup> ან 20 ტ მასალის გადაზიდვა. მასალების მნიშვნელოვანი რაოდენობის მოპოვება და დასაწყობება მოხდება საპროექტო მოედნების უშუალო სიახლოვეში. ეს შეამცირებს ადგილობრივ მაგისტრალურ ქსელზე სამანქანო გადაადგილებათა რაოდენობებს და სწორედ ამ გადაადგილებათა რაოდენობის შეფასება მოხდება მომდევნო თავებში.

ექსკავაციისას ამოღებული მასალა ხელმეორედ იქნება გამოყენებული სამშენებლო მოედნებზე საძირკვლებისა და სათანადო სტრუქტურების შევსებისას. თუმცა, ზედმეტი მასალა გაზიდული იქნება ფუჭი ქანების სანაყაროზე თითოეული სამშენებლო მოედნის ახლოს. ყველაზე უარეს შემთხვევაში, როდესაც ამოღებული მასალის ხელმეორედ გამოყენება არ იქნება შესაძლებელი, გატანილი იქნება სანაყაროებზე (ერთი მანქანის ტევადობა იქნება დაახლოებით 12 მ<sup>3</sup>).

სხვადასხვა სამშენებლო მასალა შემოტანილი იქნება მშენებლობის პერიოდში. ეს მასალები და გადაადგილებათა სავარაუდო რაოდენობა სხვადასხვა იქნება მშენებლობის სქემისა და მიხედვით; მათი განხილვა მოხდება მომდევნო თავებში. სატვირთოების გადაადგილებების საწყისი წერტილი სავარაუდოდ იქნება ბათუმის პორტი ან სარკინიგზო კვანძი და წამოვა პირდაპირ საიტისკენ ან უკუ მიმართულებით.

მშენებლობის პერიოდი სავარაუდოდ 3 წელს შეადგენს. თუმცა, ამ პერიოდში ადგილი ექნება სატვირთო მოძრაობის მაქსიმალურ დონეებს; სატვირთო მანქანების გადაადგილებათა მოსალოდნელ ცვალებადობაზე ინფორმაცია სქემის მშენებლობის პერიოდში ასახულია შემდეგ თავებში.

**6.11.8.4.1. მოსამზადებელი სამუშაოები**

სათანადო ნებართვების მოპოვების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება შუახევი ჰესის მშენებლობისათვის საჭირო მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარება 2013 წლის შემოდგომაზე (სექტემბრიდან ნოემბრამდე) და ეს მოიცავს შემდეგი ელემენტების მშენებლობას:

- არსებული გზების მარშრუტის გაუმჯობესებას;
- გზის მარშრუტებზე ხიდების რეაბილიტაციას;
- ახალი გზის შტოების მშენებლობა, რომლებიც დააკავშირებს სამშენებლო საიტებს გზატკეცილების ფართო ქსელთან.

მოსალოდნელია, რომ მოსამზადებელი სამუშაოების მასშტაბი მნიშვნელოვნად ნაკლები იქნება, ვიდრე პროექტის მშენებლობა, ამიტომ ასამოქმედებელი სამუშაოები ცალკე არ შეფასებულა. პროექტის სრულ სამშენებლო ფაზისათვის მისადაგებული ნებისმიერი შემარბილებელი ღონისძიებები ასევე უნდა შესრულდეს ასამოქმედებელი სამუშაოების ფაზაზე.

**6.11.8.4.2. ჰესის მშენებლობა**

სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება 36 თვის განმავლობაში 2013 წლის დასაწყისიდან 2015 წლამდე. სქემის თითოეულ ელემენტთან დაკავშირებული სამშენებლო გადაადგილებების რაოდენობა (მათ შორის, მოწოდებისა და დაბრუნების რეისები) მოცემულია ცხრილში 6.86.

**ცხრილი 6.86.** შუახევის სქემის მშენებლობის სატვირთო გადაადგილებები

პროექტის ინდექსი	ფაზა	სულ სატვირთო გადაადგილებები
ADJ-7	დიდაჭარის კაშხალი და წყალამღები	12,747
SKH-1	სხალთის კაშხალი და წყალამღები	26,255
SKH-1	სხალთის ჰესი	44
CHI-1	ჭირუხისწყლის დამბა და სალექარი ავზი	13,279
CHI-1	ჭირუხისწყლის გადამყვანი გვირაბი	23,789
SKH-1	სხალთის გადამყვანი გვირაბი - ბურღვა და აფეთქება	127
SKH-1	სხალთის გადამყვანი გვირაბი - გვირაბგამყვანი მანქანა	74,625
ADJ-5B	შუახევის მიმყვანი გვირაბი	165,182
ADJ-5B	შუახევის მიმყვანი გვირაბი შტოლნი	37,455

ADJ-5B	შუახვევის გამთანაბრებელი შახტა	40,668
ADJ-5B	შუახვევის სადაწნეო შახტა	12,989
ADJ-5B	შუახვევის ჰესი	1,789
	<b>სულ გადაადგილებები</b>	<b>408,823</b>

ცხრილში წარმოდგენილი ინფორმაცია არ შეიცავს სატვირთო გადაადგილებებს, რომლებიც სავარაუდოდ საჭირო იქნება სამშენებლო მასალებისა (მაგ. შემავსებელი) და ამოღებული მასალის ტრანსპორტირებისათვის სამშენებლო საიტის ფარგლებში. გადაადგილებათა ჯამურ რიცხვში არ შედის ასამოქმედებელ სამუშაოებთან დაკავშირებული გადაადგილებები.

ცხრილში 6.87. წარმოდგენილი სატვირთო გადაადგილებები სავარაუდოდ იწარმოებს ადგილობრივი კარიერებიდან, ამოღებული მასალის სანაყაროებიდან, ბათუმის პორტიდან ან სარკინიგზო კვანძიდან და მიმართული იქნება საიტისკენ ან უკუ მიმართულებით.

სქემის სამშენებლო პერიოდი სავარაუდოდ გაგრძელდება 36 თვეს, ამიტომ სატვირთო მანქანების გადაადგილებათა საშუალო დღიური რაოდენობა 379 იქნება. თუმცა, მოცემულ პერიოდში ადგილი ექნება გადაადგილებათა მაქსიმუმების და ცხრილში 6.93. წარმოდგენილი ინფორმაცია ასახავს სატვირთო მანქანების გადაადგილებათა მოსალოდნელ ცვალებადობას სქემის მშენებლობის პერიოდში.

**ცხრილი 6.87.** შუახვევის სქემის მშენებლობის სატვირთო გადაადგილებები

პროექტის ინდექსი	ფაზა	სამშენებლო პერიოდის მაქსიმუმი	საშუალო დღიური სატვირთო გადაადგილებების მაქსიმუმი
ADJ-7	დიდაჭარის კაშხალი და წყალამღები	24 თვე	19
SKH-1	სხალთის კაშხალი და წყალამღები	24 თვე	39
SKH-1	სხალთის ჰესი	24 თვე	0
CHI-1	ჭირუხისწყლის დამბა და სალექარი ავზი	24 თვე	20
CHI-1	ჭირუხისწყლის გადამყვანი გვირაბი	24 თვე	36
SKH-1	სხალთის გადამყვანი გვირაბი - გვირაბგამყვანი მანქანა	24 თვე	113
ADJ-5B	შუახვევის მიმყვანი გვირაბი	24 თვე	250
ADJ-5B	შუახვევის მიმყვანი გვირაბი შტოლნი	24 თვე	57
ADJ-5B	შუახვევის გამთანაბრებელი შახტა	24 თვე	62
ADJ-5B	შუახვევის სადაწნეო შახტა	24 თვე	20
ADJ-5B	შუახვევის ჰესი	24 თვე	3
		<b>საშ. დღიური მაქსიმუმი</b>	<b>619</b>

როგორც ცხრილშია მოცემული, მაქსიმალური სატვირთო გადაადგილებების პერიოდში მოსალოდნელია, რომ გადაადგილებათა საშუალო დღიურმა რაოდენობამ შეადგინოს 619.

გარდა უფრო მასშტაბურ მაგისტრალურ ქსელში სატვირთო გადაადგილებებისა მოსალოდნელია სატვირთო მოძრაობების მნიშვნელოვანი რაოდენობა სქემის მშენებლობის ტერიტორიაზე. ისინი ძირითადად დაკავშირებული იქნება ამოღებული (ფუჭი ქანები) და შემავსებელი მასალების ტრანსპორტირებასთან. სატვირთო გადაადგილებების გასაკუთრებით მნიშვნელოვან რაოდენობას გამოიწვევს დიდაჭარისა და სხალთას კაშხლებზე მიწის ამოღების სამუშაოები მშენებლობის ფაზაზე. რადგანაც ამ გადაადგილებათა მარშრუტი არ გადის მაგისტრალურ ქსელზე, ისინი არ იქნა შეტანილი ზემოქმედების შეფასებაში.

### 6.11.8.5. სხვა სამანქანო გადაადგილებები

კონკრეტულად მშენებლობასთან დაკავშირებული სატვირთო მოძრაობების გარდა ადგილი ექნება რიგით გადაადგილებებს სამშენებლო მოედნებსა და დამხმარე ტერიტორიების მომსახურებისა და მიწოდების სფეროებში. ამასთან დაკავშირებული სატვირთო მოძრაობების რაოდენობა განიხილება შემდეგ თავებში.

#### 6.11.8.5.1. საწვავის და სხვა მასალების მიწოდება

სავარაუდოდ, ადგილი ექნება საშუალოდ 100 მოწოდებას თვეში, ან კვირაში 25-ს. უნდა ვივარაუდოთ, რომ ყველა მოწოდება მოხდება ბათუმიდან.

#### 6.11.8.5.2. მყარი ნარჩენების განთავსება

ჰესის მყარი ნარჩენები შეიძლება კლასიფიცირებულ იქნას შემდეგნაირად: საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, შესაფუთი მასალები, ნამუშევარი ზეთები, მცენარეული ზეთები, ბატარეები და აკუმულატორები, სამედიცინო ნარჩენები, გამწმენდის შლამი და გაცვეთილი საბურავები. მოხდება ყველა ამ ნარჩენის იდენტიფიცირება, შეგროვება, დასაწყობება, ხელმეორედ გამოყენება და გადაყრა ქვეყნის ნარჩენების მართვის ნორმატივების მიხედვით.

ნავარაუდებია, რომ ნარჩენების შეგროვება მოხდება სატვირთო მანქანებით დროის შემდეგ ინტერვალებში:

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები – კვირაში ერთხელ;
- შესაფუთი მასალების ნარჩენები – კვირაში ერთხელ;
- ნამუშევარი ზეთები – კვირაში ერთხელ;
- ბატარეები და აკუმულატორები – თვეში ერთხელ;
- სამედიცინო ნარჩენები – კვირაში ერთხელ;
- გაცვეთილი საბურავები – თვეში ერთხელ;

ნარჩენების შეგროვებას სავარაუდოდ ადგილი ექნება თვეში საშუალოდ 100-ჯერ, ან 25-ჯერ კვირაში. ნავარაუდებია ყველა ნარჩენის გადაზიდვა ბათუმში.

#### 6.11.8.5.3. არასტანდარტული ტვირთის გადაზიდვები

მრავალნაირი არასტანდარტული ტვირთი, რომლის წონაცაა 80-დან 300 ტონამდე და მეტიც, გადაზიდულ იქნება საავტომობილო გზით. არასტანდარტული ტვირთის (ძირითადად ხიდების კონსტრუქციები და ელექტრო აღჭურვილობა) დაახლ. 100 გადაზიდვაა მოსალოდნელი სამშენებლო პროგრამის ფარგლებში. არასტანდარტულ ტვირთებში შევა შემიდეგი აღჭურვილობაც:

- 3-ფაზიანი ტრანსფორმატორები (ზეთის გარეშე), თითოს სავარაუდო წონა 55 – 90 ტონა; (დამოკიდებულია ზომასა და სქემაზე);
- აწყობილი პელტონის დანადგარი, წონა დაახლ. 50 – 60 ტონა;
- 12 ცალი 3-ისრიანი საბურღი ეტლი, წონა დაახლ. 40 ტონა;
- გვირაზგასაყვანი მანქანის თავი და მთავარი საყრდენი;
- D8 ბულდოზერები, დაახლ. 40 ტონა;

#### 6.11.8.5.4. სამშენებლო რეისების გადანაწილება

რეისების შემდგომი სავარაუდო გადანაწილება იქნა გამოყენებული სამშენებლო გადაადგილებების ზემოქმედების შესაფასებლად ადგილობრივ გზატკეცილების ქსელზე, სადაც აღრიცხულ იქნა დღიური ნაკადები:

- პერსონალი – სამანქანო მოძრაობის 50% გახორციელდება ბათუმიდან, დანარჩენი კი ადგილობრივად. ავტობუსების ყველა რეისს ექნება ადგილობრივი საწყისი და საბოლოო დანიშნულების პუნქტები;
- შემავსებელი/ფუჭი მასალები – ადგილმდებარეობის მიხედვით;
- ელექტროსადგურისათვის გამიზნული გადაადგილებები – 100% ბათუმის პორტისა და/ან სარკინიგზო კვანძისკენ;
- საძირკვლის/მიწის სათხრელი სამუშაოები – 100% ბათუმის პორტისა და/ან სარკინიგზო კვანძისკენ;
- გზები, პარკინგები, სავალი ბილიკები – 100% ბათუმის პორტისა და/ან სარკინიგზო კვანძისკენ;
- ფოლადი, ბეტონი – 100% ბათუმის პორტისა და/ან სარკინიგზო კვანძისკენ;
- შენობები – 100% ბათუმის პორტისა და/ან სარკინიგზო კვანძისკენ;
- საწვავის მიწოდება – 100% ბათუმის პორტისა და/ან სარკინიგზო კვანძისკენ;
- მყარი ნარჩენები – 100% ბათუმის პორტისა და/ან სარკინიგზო კვანძისკენ;
- არასტანდარტული ტვირთები – 100% ბათუმის პორტისა და/ან სარკინიგზო კვანძისკენ.
- 

#### 6.11.8.5.5. საგზაო შემთხვევები/ავარიები

ფორმალური საგზაო შემთხვევების ანალიზი არ განხორციელებულა სანდო მონაცემების არარსებობის გამო ნაკლებობა. საგზაო უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული სიტუაცია დამაფიქრებელია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე; ადგილზე ვიზიტების დროს დადგინდა მთელი რიგი ძეგლების არსებობა S-1 ბათუმი-ახალციხის მაგისტრალის მთელ სიგრძეზე. გზის მარშრუტები გადის რამდენიმე დასახლებულ პუნქტზე და გზა I-2 გადის პირდაპირ ბათუმის ცენტრში. ეს ტერიტორია მჭიდროდაა დასახლებული და მარშრუტის მთელ სიგრძეზე ინტენსიური საცალფეხო და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებას აქვს ადგილი. არსებობს ადგილობრივ მოსახლეობაზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების პოტენციალი და იგი შეფასდება ამ თავში.

#### 6.11.9. ზემოქმედების შეფასება

შეფასდა სამშენებლო სატრანსპორტო ნაკადების სამი მაქსიმუმი (პიკი) (მოიცავს შუახევის ჰესის სამშენებლო პერიოდების ზემოქმედებებს). ორმხრივი სამანქანო გადაადგილებების რაოდენობა დღეში პიკის პერიოდში განსაზღვრულია 791-ის ტოლად, აქედან 691 -სატვირთო მოძრაობები.

სატრანსპორტო ნაკადების ცვლილებები, გამოვლენილი თითოეული გზის შტოსათვის, რომელიც შედის შესასწავლი ტერიტორიის ფარგლებში, თავმოყრილია ცხრილში 6.88. სატვირთო მოძრაობებში ცვლილებები წარმოდგენილია ცხრილში 6.89.

სატრანსპორტო მოძრაობის ზრდა მშენებლობის დროს საწყის მდგომარეობასთან შედარებით ზომიერია მშენებლობის პერიოდის უდიდესი ნაწილისათვის. მაქსიმალური ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობის იმ ეტაპებზე, როდესაც კორომხეთის და შუახევის ჰესების სამშენებლო ფაზები ერთმანეთს დაემთხვევა.

**ცხრილი 6.88.** სამშენებლო ფაზაზე სატრანსპორტო ნაკადის ცვლილება (ყველა მანქანა)

გზის ნომერი	გზის შტოს ინდექსი	შუახვევის მშენებლობის ფაზა	
		მანქანების რაოდენობის ზრდა	% ზრდა
I-2 (ასევე აღინიშნება, როგორც E70)	A	48	არ არსებობს
S-1	B	48	3.4%
S-1	C	113	11.3%
S-1	D	113	12.8%
S-1	E	196	18.8%
S-1	F	147	14.1%
S-1	G	253	24.3%
S-74	J	0	0.0%
S-78	K	0	0.0%
S-77	L	64	28.7%
S-75	M	83	47.3%

**ცხრილი 6.89.** სამშენებლო ფაზაზე სატრანსპორტო ნაკადის ცვლილება (სატვირთოები)

გზის ნომერი	გზის შტოს ინდექსი	შუახვევის სამშენებლო ფაზა	
		სატვირთო მანქანების რაოდენობის ზრდა	% ზრდა
I-2 (ასევე აღინიშნება, როგორც E70)	A	23	არ არსებობს
S-1	B	23	8.9%
S-1	C	63	34.1%
S-1	D	63	56.0%
S-1	E	146	70.1%
S-1	F	123	59.2%
S-1	G	241	115.9%
S-74	J	0	0.0%
S-78	K	0	0.0%
S-77	L	52	93.5%
S-75	M	71	127.3%

ზემოქმედების მნიშვნელობა შესასწავლ ტერიტორიაზე მდებარე თითოეული შტოსათვის წარმოდგენილია ცხრილში 6.90.



**ცხრილი 6.90. სამშენებლო ფაზაზე ზემოქმედების შეჯამება**

გზის ნომერი	გზის შტოს ინდექსი	შუახვევის სამშენებლო ფაზა
I-2 (ასევე აღინიშნება, როგორც E70)	A	მცირე
S-1	B	ზომიერი
S-1	C	მაღალი
S-1	D	მაღალი
S-1	E	მაღალი
S-1	F	მაღალი
S-1	G	მაღალი
S-74	J	უმნიშვნელო
S-78	K	უმნიშვნელო
S-77	L	მაღალი
S-75	M	კრიტიკული

სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედებანი, რომლებიც მოცემულია ცხრილში 6.107. **Ошибка! Источник ссылки не найден.** განხილულია მომდევნო თავებში.

**6.11.10.სამშენებლო ზემოქმედებათა შეჯამება**

საკვლევი გზატკეცილის განშტოებებზე სამშენებლო საქმიანობის ზემოქმედებების შეჯამება მოცემულია შემდეგ თავებში.

***I-2 (ასევე აღინიშნება, როგორც E70)***

მარშრუტის რეგიონული მნიშვნელობისა და მრავალი საცხოვრებელ და კომერციულ საკუთრებამდე გზატკეცილიდან პირდაპირი მისასვლელის არსებობის გამო I-2 მგრძნობიარეა სატრანსპორტო ნაკადის ცვლილებებისადმი. ასევე არსებობს მთელი რიგი მნიშვნელოვანი საგზაო შტოებისა მარშრუტის გასწვრივ და თითოეული მათგანი ასევე მგრძნობიარე იქნება სატრანსპორტო ნაკადის ცვლილებებისადმი.

რადგანაც მარშრუტისათვის სატრანსპორტო მოძრაობის ნაკადზე ინფორმაცია არ არის ხელმისაწვდომი, ხარისხობრივი შეფასება მოხდა ამ საკვლევი შტოსათვის. შემდეგ თავში მოცემული მოდელის გამოყენებით დადგინდა, რომ მოსალოდნელია, პროექტს ქონდეს **მცირე** ზემოქმედება მშენებლობის ფაზების თითოეული სქემისათვის. თუმცა, კორომხეთი/ხერთვისის სამშენებლო ფაზის კომბინირებული გავლენა ზომიერ ზემოქმედებას გამოიწვევს.

***S-1***

როგორც შემდეგ თავშია განხილული, მარშრუტის მნიშვნელობის, მგრძნობიარე რეცეპტორების არსებობისა და არსებული გეომეტრიის გამო მას ექნება მაღალი მგრძნობელობა სატრანსპორტო ნაკადების ცვლილებებისადმი.

შემდეგ თავში მოცემული მოდელის თანახმად მოსალოდნელია, რომ პროექტს ქონდეს **მნიშვნელოვანი** ზემოქმედება მარშრუტის უმეტეს ნაწილზე მშენებლობის საწყის ეტაპებზე. სამშენებლო ფაზის კომბინირებული გავლენა კრიტიკულ ზემოქმედებას გამოიწვევს C შტოზე (აჭარის წყლიდან (შეერთება S-45-თან) ქედამდე(შეერთება S-74-თან)). არსებული ფონური მოძრაობის ნაკადები დაბალი ინტენსივობისაა და პროექტის შედეგად მნიშვნელოვნად გაიზარდება მარშრუტზე მანქანების რაოდენობა. სატვირთო მანქანების მოძრაობების დიდ ზრდას ექნება განსაკუთრებული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობასა და გზით მოსარგებლებებზე.

შუახვევის სქემის დასრულების შემდეგ რაიმე ნეგატიური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი S-1 მარშრუტის ზემო მონაკვეთებზე (შტოები F და G).

### **სხვა საკვლევ შტოები**

მგრძნობიარე რეცეპტორების არსებობისა და არსებული რელიეფის გამო საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ სხვა შტოებს ექნება მაღალი მგრძნობელობა სატრანსპორტო ნაკადების ცვლილებებისადმი. ამ შტოებზე ზემოქმედებას სატრანსპორტო ნაკადების მატების გამო ადგილი ექნება ერთერთ სამშენებლო ფაზაზე.

შეფასების მოდელის თანახმად მოსალოდნელია, რომ პროექტს ქონდეს მნიშვნელოვანი (S-74, S-77 და S-78) ან კრიტიკული (მაჭახელას მისასვლელი და S-75) ზემოქმედება მშენებლობის ზოგიერთ ეტაპზე. არსებული ფონური სატრანსპორტო ნაკადები დაბალი ინტენსივობისაა და პროექტის შედეგად მნიშვნელოვნად გაიზარდება მარშრუტზე მანქანების რაოდენობა. სატვირთო მანქანების მოძრაობის დიდ ზრდას ექნება განსაკუთრებული ზემოქმედება ადგილობრივ მოსახლეობასა და გზით მოსარგებლებზე.

ადგილობრივი მარშრუტების ტიპსა და ხასიათთან ერთად სატვირთო მოძრაობების მნიშვნელოვანი ზრდის გათვალისწინებით მიიჩნევა, რომ ზემოქმედება თითოეულ მარშრუტზე კლასიფიცირებულ იქნება, როგორც კრიტიკული.

შუახვევის სქემის დასრულების შემდეგ რაიმე ნეგატიური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი S-75 და S-77 მარშრუტებზე (შტოები M და L). S-74 და S-78 (შტოები J და K) ზემოქმედებას მხოლოდ კორომხეთის სქემის სამშენებლო ფაზაზე განიცდიან.

### **6.11.11. ოპერირება**

პროექტის დასრულების შემდეგ სატვირთო გადაადგილება საიტიდან და საიტის მიმართულებით ჩვეულებრივ შემოიფარგლება სხვადასხვა მყარი ნარჩენების ყოველკვირეული შეგროვებით, ან დაახლოებით 10 ორმხრივი გადაადგილებით კვირაში. გარდა ამისა, დროგამოშვებით მოხდება ჰესის მომსახურებისათვის საჭირო მასალების მიწოდება.

მოსალოდნელია დაახლოებით 60 ადამიანისაგან შემდგარი პერსონალის დასაქმება პროექტის ოპერირების ფაზაზე. ამ კადრების უმეტესობა, სავარაუდოდ, იცხოვრებს მიმდებარე დასახლებებში. პროექტის ოპერირება 24 საათიანი რეჟიმით იწარმოებს, შვიდი დღე კვირაში. შესაბამისად, პერსონალი მიიღებს ცვლის რეჟიმზე დაფუძნებულ სამუშაო გრაფიკს, სავარაუდოდ, შემდგარს ორი 12 საათიანი ან სამი 8-საათიანი ცვლისაგან დღეში. აქედან გამომდინარე, თუნდაც ყველაზე ცუდ შემთხვევაში, ანუ მთელი პერსონალის სამუშაომდე საკუთარი სვლით გადაადგილებისას, სატრანსპორტო ნაკადის ზრდის ზემოქმედების მასშტაბები უმნიშვნელო იქნება. შემოთავაზებული მშენებლობის ოპერატიული გადაადგილებების საერთო ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო საგზაო ქსელის შესაძლებლობების თვალსაზრისით.

### **6.11.12. ექსპლუატაციიდან გამოყვანა**

ივარაუდება, რომ მოცემული პროექტის ოპერირება 45 წელს გასტანს. აქედან, პროექტის დახურვა მოსალოდნელია 2060 წელს, რის შემდეგაც მოხდება ნაგებობების დემონტაჟი და შესავსები მასალების გამოყენება საიტის აღდგენის მიზნით, ასე რომ საიტი შეერწყმება გარემოს ტოპოგრაფიას. ამ ეტაპზე რთულია გზატკეცილების ქსელზე ექსპლუატაციიდან გამოყვანის ზემოქმედების შეფასება, რადგან შეუძლებელია მოვახდინოთ სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის რამდენადმე სანდო პროგნოზირება 2060 წლისათვის. ადგილობრივად უდავოდ

მოხდება სხვა პროცესები დროის ამავე პერიოდში და სავარაუდოა, ტარდებოდეს ადგილობრივი გზატკეცილის ქსელის გაუმჯობესების სამუშაოები.

თუმცა მოსალოდნელია, რომ სატრანსპორტო გადაადგილებების ზრდა ექსპლუატაციიდან გამოყვანისას არ იქნება უფრო მეტი, ვიდრე მშენებლობისას, და შესაძლოა შემცირდეს, თუ მასალების მოზიდვა-გაზიდვის საჭიროება იქნა შემცირებული სამომავლოდ საიტის ნებისმიერი ალტერნატიული გამოყენების პროექტში, და/ან თუ შენობა-ნაგებობები იქნა შენარჩუნებული.

ზემოხსენებული მიზეზების გამო ოპერატიული და უსაფრთხოების ზემოქმედებანი სატრანსპორტო გადაადგილებებზე, რომლებიც დაკავშირებულია ექსპლუატაციიდან გამოყვანასთან, სავარაუდოდ არ იქნება მშენებლობასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებებზე მეტი.

### 6.11.13. კუმულატიური ზემოქმედება

არსებობს სხვადასხვა კუმულატიური ზემოქმედება, რომლებსაც შეუძლიათ გავლენა იქონიონ სატრანსპორტო მოძრაობაზე საპროექტო საკვლევ ტერიტორიაზე. პოტენციური მშენებლობები ჩამოთვლილია ქვემოთ:

- შემდეგი სათხილამურო კურორტები:
  - სათხილამურო კურორტი გოდერძის უღელტეხილზე (ხულოს მუნიციპალიტეტი)
  - გომარდულის სათხილამურო კურორტი (შუახევის მუნიციპალიტეტი, სოფ. გომარდული)
  - ღომას მთის სათხილამურო კურორტი ((შუახევის და ქედას მუნიციპალიტეტები)
- ჰესების კასკადი მდ. ჭოროხზე - მდინარის ჩამონადენზე მომუშავე სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადი (კირნათი, ხელვაჩაური 1 და ხელვაჩაური 2) იქნება 120.4 MW სიმძლავრეების.

მოსალოდნელია, რომ პირველი პროექტი დაიწყება 2012 წელს და მშენებლობა სავარაუდოდ 5 წელს გასტანს. მას შემდეგ, რაც ამოქმედდება სათხილამურო კურორტები, მოსალოდნელია მათთვის რეისების წარმოშობა წელიწადის ყველა დროს. თუმცა, ტრანსპორტის მოძრაობის მაქსიმალური დონეები მოსალოდნელია ზამთარი თვეებში, სათხილამურო სეზონებზე.

კუმულატიური მოვლენების დეტალები ამჯერად შეზღუდულია და საჭიროა დამატებითი ინფორმაცია (ეს დეტალები შეეხება მიწათსარგებლობას და ზემოხსენებულ მშენებლობათა შემოთავაზებების სამშენებლო ფაზებად დაყოფას), რომ შესაძლებელი გახდეს სავარაუდო კუმულატიური ზემოქმედებების მისაღები შეფასება.

მიუხედავად ამისა, გამომდინარე მოცემულ პროექტთან მათი სიახლოვიდან, მიიჩნევა, რომ ამ შემოთავაზებებს შეუძლიათ პოტენციურად დიდი ზემოქმედება იქონიონ ადგილობრივი გზატკეცილების ქსელზე. კუმულატიური ზემოქმედებები შეიძლება განსაკუთრებით მკვეთრად გამოიხატოს, თუ მათი სამშენებლო პროგრამები ვადაში დაემთხვა მოცემული პროექტის მშენებლობის პიკზე სატრანსპორტო მოძრაობის წარმოქმნას.

როდესაც ხელმისაწვდომი იქნება დამატებითი ინფორმაცია ამ მშენებლობების შემოთავაზებათა შესახებ, საჭირო იქნება შემუშავდეს საკოორდინაციო გეგმა ყველა ძირითადი დაინტერესებული მხარის, მათ შორის განმხორციელებლების, ადგილობრივი მუნიციპალიტეტისა და პოლიციის ჩართვით. ეს გეგმა კოორდინირებას გაუწევს მშენებლობების სხვადასხვა შემოთავაზებების ხორცშესხმას და განსაზღვრავს მისაღებ ფიზიკურ და სატრანსპორტო მენეჯმენტის ზომებს სამშენებლო მოძრაობით ადგილობრივ გზატკეცილების ქსელზე და ადგილობრივ მოსახლობაზე გამოწვეული ზემოქმედების შესამცირებლად.

#### 6.11.14. შერბილებილებელი ღონისძიებები

შემოთავაზებულ იქნა მთელი რიგი ღონისძიებებისა პროექტის მშენებლობასთან დაკავშირებული სატრანსპორტო მოძრაობის მიერ გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედების შესარბილებლად, მათ შორის ფიზიკური და მართვის (მენეჯმენტის) ღონისძიებები.

შემოთავაზებული ფიზიკური ზომებში შედის:

- საპროექტო საიტების გზატკეცილების ქსელთან შემაერთებელი არსებული გზების შეკეთება
- საიტზე მისასვლელი ახალი გზების მშენებლობა
- ჰესების შემოგარენში ახალი გზების მშენებლობის დაფინანსებაში მონაწილეობა, როგორც ამას ითვალისწინებს ადგილობრივი მუნიციპალიტეტი
- მოხდება საპროექტო საიტების მთავარ სატრანსპორტო ქსელთან დამაკავშირებელი გზების შეკეთება (რეაბილიტაცია).

შემოთავაზებული მართვის ზომები თავმოყრილ იქნა სატრანსპორტო ნაკადების მართვის გეგმის (სნმგ) წინასწარ სტრუქტურულ პროექტში, რომელიც განხილულ იქნება შემდეგ თავში. მოცემული სნმგ წარმოადგენს ამოსავალ წერტილს სამომავლო დისკუსიებისათვის წამყვან კონტრაქტორსა და ადგილობრივ მუნიციპალიტეტს შორის. საჭირო იქნება მისი უფრო დეტალურად დამუშავება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტსა და სხვა სათანადო სტრუქტურებთან თანამშრომლობის პირობებში, ასევე მისი დაზუსტება მას შემდეგ, რაც შეთანხმებულ იქნება მისასვლელი მარშრუტები და დადგინდება არასტანდარტული ტვირთების სახეები და მათი გადაზიდვის დროები. თუმცა, სნმგ მოგვაწვდის ინფორმაციას იმ ღონისძიებებზე, რომლებიც იქნება საჭირო მშენებლობისას წარმოშობილი საგზაო მოძრაობის მხრივ ადგილობრივ მაგისტრალურ ქსელსა და მოსახლეობაზე ზემოქმედების შესარბილებლად.

თუ ოპერირებისას წარმოქმნილი მოძრაობის ზემოქმედება გზატკეცილის შესაძლებლობასა და უსაფრთხოებაზე უმნიშვნელო იქნება, ოპერირების ფაზაზე შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება აღარ იქნება საჭირო.

#### 6.11.15. საერთო შემარბილებელი და მონიტორინგის ღონისძიებები

შერჩეულმა მშენებელმა კონტრაქტორებმა უნდა შეათანხმონ დროებითი საგზაო მოძრაობის მართვის ზომები, შემდეგ კი მიიღონ და მონიტორინგი ჩაუტარონ სამუშაოს შესრულების სათანადო გზებს ადგილობრივ მუნიციპალიტეტსა და პოლიციასთან კონსულტაციების პირობებში.

სნმგ-ს სტრუქტურული პროექტი შევიდა შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში; იგი წარმოგვიდგენს საერთო შემარბილებელ ღონისძიებებს, რათა ამაღლდეს ჰიდროელექტროსადგურის კომპონენტებისა და მასალების საიტზე ტრანსპორტირების ეფექტურობა, ამავედროულად საცობებისა და შეფერხებების შემცირებით, რომელთაც შეუძლიათ გავლენა მოახდინონ ზოგადად საგზაო და კერძოდ - საგანგებო ტრანსპორტის მოძრაობაზე. ცვეთა-ამორტიზაცია საჯარო გზებისა, რომლებიც შევა სამშენებლო მანქანების მარშრუტებში, ასევე იქნა განხილული. ეს დოკუმენტი წარმოადგენს ვალდებულებას, დააკმაყოფილოს გზებისა და ტრანსპორტის მოთხოვნები და იგი დასრულდება, როგორც შეთანხმებულია კონტრაქტორსა და შესაბამის დაინტერესებულ მხარეებს შორის, საიტზე ქმედებათა დაწყებამდე.

**6.11.16.კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები**

პროექტის განხორციელების პროცესში გამოყენებული იქნება ცხრილში მოცემული კონკრეტული გამაჯანსაღებელი ღონისძიებები:  
**ცხრილი 6.91.** სატრანსპორტო მოძრაობის შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება

მიზანი	ქმედება	შერბილება /გაძლიერება	ნორმები	პასუხისმგებლობა	ვადები	ხარჯთაღრიცხვა
ადგილობრივ მაგისტრალურ ქსელზე მანქანების (განსაკუთრებით სატვირთოების) გადაადგილებათა რიცხვის შემცირება	ექსკავირებული მასალების საიტზე ხელმეორედ გამოყენება	შერბილება	არ მიესადაგება	კონტრაქტორი	პროექტის მიმდინარეობისას	დასაზუსტებელია
	სატრანსპორტო მოძრაობის მართვის გეგმა (სნმგ)	შერბილება	არ მიესადაგება	კონტრაქტორი	პროექტის მიმდინარეობისას	დასაზუსტებელია
	პერსონალისთვის საცხოვრებელი ნაგებობების აშენება საიტზე	შერბილება	არ მიესადაგება	კონტრაქტორი	პროექტის მიმდინარეობისას	დასაზუსტებელია
	ახლომდებარე დასახლებულ პუნქტებში მაცხოვრებელი პერსონალისათვის ავტობუსებით/მიკრო ავტობუსებით მომსახურების უზრუნველყოფა	შერბილება	არ მიესადაგება	კონტრაქტორი	პროექტის მიმდინარეობისას	დასაზუსტებელია

**6.11.17. ზემოქმედებების, შემარბილებელი ღონისძიებების და ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეჯამება**

მშენებლობის ფაზასთან დაკავშირებული ყველა ზემოქმედების შეჯამება, როგორც შემოთავაზებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებამდე, ასევე გატარების შემდეგ, მოცემულია ცხრილში 6.100. ზემოქმედებათა კონკრეტული შეჯამებები შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებამდე და გატარების შემდეგ სქემაში შესული ინდივიდუალური პროექტებისათვის საგზაო სქემის სხვადასხვა ნაწილებზე მოცემულია ცხრილებში.

**ცხრილი 6.92. პროექტისათვის მშენებლობის ზემოქმედებების შეჯამება**

მოსალოდნელი ზემოქმედება	მნიშვნელოვნება	შერბილება	ნარჩენი ზემოქმედება
საერთო სატრანსპორტო მოძრაობის ზრდა (მსუბუქი მანქანები და სატვირთოები), რაც იწვევს ადგილობრივ საგზაო ქსელში შეფერხებებს	კრიტიკული	თხროსას ამოღებული მასალების საიტზე ხელმეორედ გამოყენება სნმგ პერსონალისთვის საცხოვრებელი ნაგებობების აშენება საიტზე ახლომდებარე დასახლებულ პუნქტებში მაცხოვრებელი პერსონალისათვის ავტობუსებით/მიკრო-ავტობუსებით მომსახურების უზრუნველყოფა	ზომიერი
არასტანდარტული ტვირთიანი მანქანები, როლებიც იწვევენ შეფერხებებს ადგილობრივ გზებზე S-1-სა და S-45, S-77 და S-78	კრიტიკული	სნმგ	ზომიერი
საერთო სატრანსპორტო მოძრაობის ზრდა (მსუბუქი მანქანები და სატვირთოები), რაც იწვევს ადგილობრივ საგზაო ქსელში პრობლემებს მოწყვლად გზით მოსარგებლებთან (ფეხით მოსიარულენი და ველოსიპედისტები)	კრიტიკული	სნმგ პერსონალისთვის საცხოვრებელი ნაგებობების აშენება საიტზე ახლომდებარე დასახლებულ პუნქტებში მაცხოვრებელი პერსონალისათვის ავტობუსებით/მინი-ავტობუსებით მომსახურების უზრუნველყოფა	მნიშვნელოვანი
ადგილობრივი საგზაო ინფრასტრუქტურაზე სატვირთო მანქანების (არასტანდარტული ტვირთის გადამტანების ჩათვლით) ფიზიკური ზემოქმედება (ცვეთა-ამორტიზაცია)	კრიტიკული	სნმგ მშენებლობამდე გზის კვლევა	ზომიერი

დადგენილი მნიშვნელოვნების კრიტერიუმების შესაბამისად, ძლიერი ან ზომიერი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ითვლება მნიშვნელოვნად გზმ-ს ნორმატივების თვალსაზრისით, შესაბამისად შემოთავაზებული პროექტის საგზაო და სატრანსპორტო ზემოქმედება ფასდება, როგორც მნიშვნელოვანი.

**6.11.18.ნარჩენი ზემოქმედება**

პროექტის მასშტაბების და ადგილობრივი საგზაო ქსელის და ადგილობრივი მოსახლეობის სენსიტიურობიდან გამომდინარე, შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე პროექტის მშენებლობას ექნება უარყოფითი და მნიშვნელოვანი გავლენა მთელს საკვლევ ტერიტორიაზე. შემარბილებელი ზომების ზეგავლენა და ნარჩენი ზემოქმედებანი მოცემულია შემდეგ ცხრილებში.

**ცხრილი 6.93.** შუახევი ჰესის მნიშვნელოვანი ზემოქმედებებისა და შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება

საგზაო შტო	პირითადი ზემოქმედება	სენსიტიურობის დონე	ხარისხის მაჩვენებელი	ზემოქმედების მნიშვნელოვნება	შემარბილებელი ღონისძიება	ნარჩენი მნიშვნელოვნება
შტო A - I-2 (ასევე აღინიშნება, როგორც E70)	ფეხით მოსიარულენი/ველოსიპედისტები ადგილობრივ დასახლებებში -	საშუალო	მონაცემები არ არის	მცირე	ექსკავირებული მასალების საიტზე ხელმეორედ	მცირე
შტო B - S-1	ექვემდებარებიან გაზრდილი	მაღალი	მცირე	ზომიერი		ზომიერი
შტო C - S-1	სატრანსპორტო ნაკადების	მაღალი	ზომიერი	მნიშვნელოვანი		ზომიერი
შტო D - S-1	დროებით ზემოქმედებას	მაღალი	ზომიერი	მნიშვნელოვანი		ზომიერი
შტო E - S-1	ადგილობრივ საგზაო ქსელში	მაღალი	ზომიერი	მნიშვნელოვანი		ზომიერი
შტო F - S-1	მშენებლობის დროს.	მაღალი	ზომიერი	მნიშვნელოვანი		ზომიერი
შტო G- S-1	პროექტის მიერ გადაკვეთილი	მაღალი	ზომიერი	მნიშვნელოვანი		ზომიერი
შტო J - S-74	გზები -საგზაო მოძრაობის	მაღალი	უგულვებელსაყოფი	უმნიშვნელო		უმნიშვნელო
შტო K - S-78	დროებითი შეფერხებები	მაღალი	უგულვებელსაყოფი	უმნიშვნელო		უმნიშვნელო
შტო L - S-77	მილსადენის სამუშაოების	მაღალი	ზომიერი	მნიშვნელოვანი		ზომიერი
შტო M - S-75	გამოგზები - დროებითი შეფერხებები არასტანდარტული ტვირთ გადაზიდვების გამო ადგილობრივი საგზაო ქსელი - ფიზიკური ხარისხის გაუარესება, ე. ი. გზის ზედაპირის ამოტეხვა სამშენებლო მასალების გადაზიდვისას, მათ შორის არასტანდარტული ტვირთების	მაღალი	მნიშვნელოვანი	კრიტიკული	ახლომდებარე დასახლებულ პუნქტებში მაცხოვრებელი პერსონალისათვის ავტობუსებით/მინი-ავტობუსებით მომსახურების უზრუნველყოფა	მნიშვნელოვანი



### 6.11.19. შემოთავაზებული მონიტორინგი და ანგარიშგება

საჭირო იქნება მონიტორინგის სისტემის განხორციელება პროექტის ყველა ფაზაზე. პროექტის პოტენციურად მნიშვნელოვანი ზემოქმედებებიდან გამომდინარე აუცილებელი იქნება მთელი რიგი კვლევების ჩატარება და ისინი უნდა მოიცავდნენ შემდეგს:

- ტრანსპორტის მოძრაობის კვლევა – მგრძობიარე უბნებზე გამავალი გზატკეცილების კრიტიკულ მარშრუტებზე ზემოქმედების მასშტაბების დასადგენად
- საგზაო შემთხვევების კვლევა – პროექტთან დაკავშირებული მანქანების მონაწილეობით მომხდარი ყველა საგზაო-სატრანსპორტო შემთხვევის მონაცემთა ბაზის ფუნქციონირებისათვის
- გზის მდგომარეობის კვლევები – გზის მდგომარეობაზე მანქანების, განსაკუთრებით სატვირთოების მოძრაობის ზემოქმედების რეგისტრირებისათვის.

კვლევათა მოთხოვნების შეჯამება მოცემულია ცხრილში 6.94.

ყოველი კვლევის შემდეგ მომზადებულ შემაჯამებელ ანგარიშში ხაზი გაესმება ყველა კრიტიკულ საკითხს, რომელიც გადაწყვეტას მოითხოვს. ეს შეიძლება ეხებოდეს ადგილობრივი გზების ზედაპირებისა ან გზების შეკეთების სამუშაოებს. ამასთან, თუ მოხდა საგზაო შემთხვევების ანგარიშგებისა ან ტრანსპორტის მოძრაობაზე დაკვირვებების საშუალებით რაიმე ნეგატიური ზემოქმედების დადგენა, საჭირო იქნება მასალების გადაზიდვისა და მანქანების გადაადგილების დროების კორექტირება, რათა მოხდეს პრობლემების განვითარების შერბილება.

ცხრილი 6.94. მონიტორინგის მოთხოვნები

კმედება	პროექტის ფაზა	პარამეტრები	ადგილმდებარეობა	სიხშირე	ნორმები	განხორციელებაზე პასუხისმგებლობა	ხელმძღვანელო ბა /ანგარიშგება
ტრანსპორტის მოძრაობა	დროის დადგენილ ინტერვალებში -უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	ტრანსპორტი ს მოძრაობის კვლევები	მარშრუტი S-1 და ყველა ადგილობრივი მისასვლელი გზა, რომლებიც გამოიყენება სამშენებლო მანქანების მიერ	დროის დადგენილ ინტერვალებში - უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	მთავარი კონტრაქტორი	საქართველოს საგზაო დეპარტამენტი და ყველა კონტრაქტორი
საგზაო შემთხვევები	დროის დადგენილ ინტერვალებში -უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	საგზაო შემთხვევები ს კვლევები	მარშრუტი S-1 და ყველა ადგილობრივი მისასვლელი გზა, რომლებიც გამოიყენება სამშენებლო მანქანების მიერ	დროის დადგენილ ინტერვალებში - უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	მთავარი კონტრაქტორი	საქართველოს საგზაო დეპარტამენტი და ყველა კონტრაქტორი
გზის მდგომარეობა	ნებისმიერი მშენებლობის დაწყებამდე	მშენებლობის დაწყებამდე გზის მდგომარეობის კვლევა	მარშრუტი S-1 და ყველა ადგილობრივი მისასვლელი გზა, რომლებიც გამოიყენება სამშენებლო მანქანების მიერ	დროის დადგენილ ინტერვალებში - უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	კონტრაქტორი	მთავარი კონტრაქტორი საქართველოს საგზაო დეპარტამენტი
გზის მდგომარეობა	დროის დადგენილ ინტერვალებში -უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	გზის მდგომარეობის კვლევა	მარშრუტი S-1 და ყველა ადგილობრივი მისასვლელი გზა, რომლებიც გამოიყენება სამშენებლო მანქანების მიერ	დროის დადგენილ ინტერვალებში - უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	კონტრაქტორი	მთავარი კონტრაქტორი საქართველოს საგზაო დეპარტამენტი
ხიდების მდგომარეობა	დროის დადგენილ ინტერვალებში -უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	ხიდების მდგომარეობის კვლევა	მარშრუტი S-1 და ყველა ადგილობრივი მისასვლელი გზა, რომლებიც გამოიყენება სამშენებლო მანქანების მიერ	დროის დადგენილ ინტერვალებში - უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	უნდა შეთანხმდეს ადგილობრივ მმართველობასთან	კონტრაქტორი	მთავარი კონტრაქტორი საქართველოს საგზაო დეპარტამენტი

## 6.12. ატმოსფერული ჰაერი

წინამდებარე თავში განხილულია აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტის (შემდგომ პროექტი) მშენებლობის და ოპერირების პროცესებთან დაკავშირებული ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები. შეფასებულია ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი მავნე ნივთიერებების გავრცელების ძირითადი წყაროების პოტენციალი, ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობას და საყოფაცხოვრებო პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედების თვალსაზრისით.

### 6.12.1. ზოგადი მიმოხილვა

#### 6.12.1.1. მშენებლობის ფაზა

მშენებლობის ფაზაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება მოიცავს :

- ემისიები პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული სტაციონარული წყაროებიდან და სატრანსპორტო საშუალებებთან - მტვერ, გოგირდის დიოქსიდი (SO<sub>2</sub>) და აზოტის ოქსიდები (NO<sub>x</sub>)
- მტვერი, რომელიც წარმოიშობა ჰესების შენობების, დამბების/კაშხალების, მისასვლელი გზების სამშენებლო სამუშაოების დროს, ფუჭი ქანების გატანის და გაუვნებლობის დროს და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობასთან დაკავშირებული მტვერი .
- სამშენებლო ტექნიკის ედა სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობასთან დაკავშირებული ემისიები.

მშენებლობის ფაზაზე წვასთან დაკავშირებულ ემისიებს (როგორცაა NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub> და მტვერი) ადგილი ექნება სტაციონარული წყაროებიდან (ბეტონის ქარხნები, ასფალტის ქარხნები და სხვა) და სატრანსპორტო საშუალებებიდან, რაც შეიძლება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესების მიზეზი გახდეს. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამუშაოები დროებითიო ხასიათისაა და ასევე ინფრასტრუქტურის ობიექტების ელექტრომომარაგება მოხდება არსებული ქსელიდან, რაც მინიმუმამდე შეამცირებს დიზელ-გენერატორების გამოყენების საჭიროებას, ზემოქმედება არ უნდა იყოს მნიშვნელოვანი.

მტვერის გავრცელება დაკავშირებული იქნება სამშენებლო საქმიანობასთან და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობასთან. მტვერის მექანიკურად გატანა შეიძლება მოხდეს ან ქარის მიერ, ან სატრანსპორტო საშუალებების დროებით შეჩერებით. იგი აგრეთვე შეიძლება წარმოიშვას ქარისმიერი ეროზიით საშენი მასალების გროვებიდან, ასევე ფუჭი ქანების გატანა-განთავსების დროს.

სამშენებლო ტრანსპორტის ყოველდღიური გადაადგილებანი სიღრმისეულად არის განხილული სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედების ნაწილში. ყველაზე მეტად დატვირთული საგზაო კვანძი ყველა იქნება S-1 აჭარის წყალსა (გადაკვეთა S-45-ით) და ქედას (გადაკვეთა S-74-ით) შორის, სადაც იქნება 42-დან 47-მდე დამატებითი სატრანსპორტო ოპერაცია. მნიშვნელოვანი რაოდენობის სატრანსპორტო ოპერაციები იქნება შესასრულებელი ფუჭი ქანების განთავსებასთან დაკავშირებით, მაგალითად დიდაჭარის კაშხალთან დამაკავშირებელი გვირაბის გამონამუშევარი ქანების განთავსებისათვის პროგნოზირებულია დღეში 226 მანქანა/რეისის შესრულება.

#### 6.12.1.2. ოპერირების ფაზა

წინასწარი შეფასებით, ოპერირების ფაზაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ნეგატიური ზემოქმედების ხარისხი არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან ოპერირებასთან დაკავშირებული სატრანსპორტო ოპერაციები იქნება მცირე რაოდენობის.

გარდა ამისა, ავარიული ელექტრომომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება დიზელ-გენერატორები. რამდენადაც ეს უკანასკნელნი გამოყენებული იქნება მხოლოდ საგანგებო შემთხვევებში და დროის შეზღუდულ პერიოდებში, წინამდებარე შეფასებაში საჭირო არ არის შემდგომი განხილვები. ოპერირების სხვა ოპერაციებთან დაკავშირებული სხვას მნიშვნელოვანი ემისიის წყაროები არ არსებობს.

**6.12.1.3. ექსპლოატაციიდან გამოყვანა**

გათვალისწინებულია, რომ პროექტის საოპერაციო ხანგძლივობა იქნება 45 წელი. პროექტის ექსპლოატაციიდან გამოყვანის შემთხვევაში, მოსალოდნელია, რომ ჰაერის ხარისხზე ნებისმიერი პოტენციური ზემოქმედება იქნება იგივე, რაც იყო სამშენებლო ფაზაში, რამეთუ საჭირო იქნება მსგავსი სამუშაოების შესრულება და ამის გამო, ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება იქნება მშენებლობის ფაზის იდენტური.

**6.12.2. მეტეოროლოგია და შეფასების კრიტერიუმები**

**6.12.2.1. საკანონმდებლო საფუძველი**

**6.12.2.1.1. მიმოხილვა**

წინამდებარე ნაწილში განხილულია შესაბამისი სახელმწიფო და საერთაშორისო სტანდარტები და ინსტრუქციები, რაც შეესაბამება როგორც ატმოსფერული ჰაერის ხარისხს, ასევე მოსალოდნელ ემისიებს.

**6.12.2.1.2. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ეროვნული სტანდარტები**

საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“ (1999, შესწორება. 2000, 2007) არეგულირებს ატმოსფერული ჰაერის დაცვას მავნე ანთროპოგენული ზემოქმედებისაგან საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე (ნაწილი 1, თავი 1, მუხლი 1.1). მავნე ანთროპოგენული ზემოქმედება წარმოადგენს ნებისმიერ ზემოქმედებას გამოწვეულს ადამიანთა მიერ ატმოსფერულ ჰაერზე, რას იწვევს, ან შეძლება გამოიწვიოს უარყოფითი ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და გარემოზე (ნაწილი 2, თავი 4, მუხლი 2.1.)

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები დადგენილია საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს მიერ დამტკიცებული ჰიგიენური ნორმატივებით. ზოგიერთი მავნე ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები მოცემულია ცხრილში 6.95.

**ცხრილი 6.95. მავნე ნივთიერებების მაქსიმალური ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციები**

დამაზიანებელი ნივთიერება	MPC, µg/m³	საშუალო პერიოდი
აზოტის დიოქსიდი	200	30 წუთი, ერთჯერადი მაქსიმალური
	40	24 საათი, საშუალო სადღეღამისო
ნახშირბადის მონოქსიდი	5000	30 წუთი ერთჯერადი მაქსიმალური
	3000	24 საათი, საშუალო სადღეღამისო
გოგირდის დიოქსიდი	500	30 წუთი, ერთჯერადი მაქსიმალური
	50	24 საათი, საშუალო სადღეღამისო
ნაწილაკები	500	30 წუთი, ერთჯერადი მაქსიმალური
	150	24 საათი, საშუალო სადღეღამისო

### 6.12.2.1.3. საერთაშორისო სტანდარტები

IFC-ს ზოგადი EHS მითითებები გვიჩვენებს, რომ „შესაბამისი სტანდარტები“, წარმოადგენს სახელმწიფო საკანონმდებლო სტანდარტებს ან, მათი არ არსებობის შემთხვევაში, ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის ჰაერის ხარისხის რეკომენდაციებს ან სხვა საერთაშორისოდ აღიარებული წყაროებს, მათ შორის ევროკავშირის შესაბამის დირექტივებს.

EBRD-მ აიღო ვალდებულება, ხელი შეუწყოს ევროკავშირის გარემოს სტანდარტების გატარებას. თუმცა, რიცხობრივად უთანაბრდება ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის სტანდარტებს, ევროკავშირის დირექტივები აწესებენ დასაშვებ ზღვარს, რათა მხედველობაში იქნას მიღებული გამონაკლისი, ყველაზე ცუდი შემთხვევის ეპიზოდები. ეს უკანასკნელი ითარგმნება როგორც ლიმიტი, რომელიც არ უნდა იქნას გადაჭარბებული.

ევროკავშირის ჩარჩო დირექტივა 96/62/EEC ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის შეფასებისა და მართვის შესახებ ძალაში შევიდა 1996 წლის ნოემბერში და დანერგილი უნდა ყოფილიყო წვერი სახელმწიფოების მიერ 1998 წლის მაისში. აღნიშნული დირექტივა მიზნად ისახავს ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოს დაცვას ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების თავიდან აცილების, შემცირების თუ პრევენციის გზით. როგორც ჩარჩო დირექტივა, იგი მოითხოვს ევროკომისიისაგან, რომ შესთავაზოს „შვილობილი“ დირექტივები, რომლებიც აწესებენ ჰაერის ხარისხის ლიმიტს და მიზნობრივ სიდიდეებს, განგაშის მაქსიმალურ ზღვარს და მითითებას მონიტორინგთან და ინდივიდუალური დამაბინძურებლების განზომილებებთან დაკავშირებით. ოთხი შვილობილი დირექტივა შემდეგში მდგომარეობს:

- საბჭოს დირექტივა 1999/30/EC (პირველი შვილობილი დირექტივა), რაც დაკავშირებულია ზღვრულ სიდიდეებთან ჰაერში გოგირდის დიოქსიდის და აზოტის ოქსიდებთან, ნაწილაკებისა და ტყვიის შემცველობის საკითხთან.
- დირექტივა 2000/69/EC (მეორე შვილობილი დირექტივა), რაც დაკავშირებულია ზღვრულ სიდიდეებთან ატმოსფერულ ჰაერში ბენზინისა და ნახშირორჟანგის მონოქსიდის შემცველობასთან
- დირექტივა 2002/3/EC (მესამე შვილობილი დირექტივა), რაც დაკავშირებულია ატმოსფერულ ჰაერში ოზონის შემცველობასთან.
- დირექტივა 2004/107/EC (მეოთხე შვილობილი დირექტივა), რაც დაკავშირებულია ატმოსფერულ ჰაერში დარიშხანის, კადმიუმის, ვერცხლისწყლის, ნიკელისა და პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადის შემცველობასთან.

დირექტივა 2008/50/EC ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და უფრო სუფთა ჰაერზე ევროპისათვის, მიღებული იქნა 2008 წლის მაისში. ყველაზე ბოლოდროინდელი დირექტივები აერთიანებს პირველ სამ არსებულ დირექტივას ერთ დირექტივად (გათვალისწინებულია, რომ მეოთხე შვილობილი დირექტივა შეტანილი იქნება ახალ დირექტივაში უფრო მოგვიანებით. იგი აგრეთვე აწესებს ახალ სტანდარტებს და მიზნობრივ თარიღებს მცირე ნაწილაკების კონცენტრაციის შესამცირებლად.

საქართველოს ურთიერთობანი ევროკავშირთან ყალიბდება ევროპის ENP გავლით. ევროკავშირის მთავარი დირექტივები გარემოს საკითხებზე, რომლებიც ქმნიან ერთიან ნორმატიულ ბაზას, ის მოიცავს 96/62/EC ჩარჩო დირექტივას, რომელიც გახორციელდა სახელმწიფო კანონმდებლობის მეშვეობით.

IFC-ის და EBRD-ის სტანდარტები და მითითებები თანხვედრაშია ევროკავშირის შესაბამის რეგულაციებთან. რომლებიც მოცემულია ცხრილში 6.96.

**ცხრილი 6.96.**შესაბამისი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის სტანდარტების რეზიუმე ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისათვის ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

დამაბინძურებელი ნივთიერება	საშუალო პერიოდი	ევროკავშირის ლიმიტის სიდიდეები <sup>(ა)</sup>
აზოტის დიოქსიდი ( $\text{NO}_2$ )	1 საათი	200 <sup>(ბ)</sup>
	წლიური	40
აზოტის ოქსიდები( $\text{NO}_x$ )	წლიური	30 <sup>(ც)</sup>
გოგირდის დიოქსიდი ( $\text{SO}_2$ )	1 საათი	350 <sup>(დ)</sup>
	24-საათი	125 <sup>(ე)</sup>
ნაწილაკები ( $\text{PM}_{10}$ )	24-საათი	50 <sup>(ფ)</sup>
	წლიური	40
ნახშირბადის მონოქსიდი( $\text{CO}$ )	8 საათი საშუალო	10,000

**შენიშვნები:**<sup>(ა)</sup> დირექტივა 2008/50/EC ევროპარლამენტისა და საბჭოსი, მიღებული 21 მაისს, 2008, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხისა და ევროპისათვის უფრო სუფთა ჰაერის შესახებ

- <sup>(ბ)</sup> 18-ჯერ მეტად არ უნდა აჭარბებდეს წელიწადში
- <sup>(ც)</sup> მცენარეულობისა და ეკოსისტემების დასაცავად
- <sup>(დ)</sup> 24-ჯერ მეტად არ უნდა აჭარბებდეს წელიწადში
- <sup>(ე)</sup> 3-ჯერ მეტად არ უნდა აჭარბებდეს წელიწადში
- <sup>(ფ)</sup> 35-ჯერ მეტად არ უნდა აჭარბებდეს წელიწადში

**6.12.3. მეთოდოლოგია**

**6.12.3.1. მშენებლობის ფაზა**

„მტვერი“ არის ზოგადი ტერმინი, რომელიც ჩვეულებრივ ეხება ნაწილაკებს ზომებით 1-75 მიკრონამდე. სამშენებლო საქმიანობის პროცესში მტვერი უმთავრესად დაკავშირებულია მიწის სამუშაოების შესრულებასთან, სამშენებლო მასალების გადატანა/გამოყენებასთან და ამის გამო, უმთავრესად შედგება უფრო დიდი ზომის ნაწილაკებისაგან, რომლებიც ნაკლებად აღწევს სასუნთქი სისტემის სიღრმეში. აღნიშნულის გამო ჰაერის ხარისხის უპირველესი საკითხი, რომელიც დაკავშირებულია მტვერის გამოყოფასთან, წარმოადგენს შენობების, მცენარეულობისა და საყოფაცხოვრებო საგნების დაბინძურებას, ასევე მხედველობის შეზღუდვას.

შეფასების პირველი ფაზა განსაზღვრავს სამშენებლო სამუშაოებს, რომლებსაც გააჩნიათ პოტენციალი, გამოიწვიონ მტვერის ემისიები და ამ პოტენციალის ხარისხს. ტიპური სამშენებლო სამუშაოები, რომლებიც დაკავშირებულია სამშენებლო სამუშაოებთან, მოცემულია ცხრილში 6.97.

**ცხრილი 6.97.** სამშენებლო ფაზაზე მტვერის გამოყოფასთან დაკავშირებული სამუშაოები

ეტაპი	აღწერა	მტვერის წარმოშობი საქმიანობები
მოსამზადებელი სამუშაოები	კომუნიკაციების მარშრუტების შეცვლა	საექსკავაციო სამუშაოები
გზები და ინფრასტრუქტურა	არსებულ დენის ქსელის გამორთვა, ხელახლა ჩართვა. საზოგადოებრივი კანალიზაციების დერივაცია. ახალი გზების მოწყობა მოთხოვნისამებრ. ინფრასტრუქტურის დამონტაჟება. გზები გაყვანილი უნდა იქნას, პროექტის ფაზირების შესაბამისად .	საექსკავაციო სამუშაოები; მასალების ტრანსპორტირება; და მტვერის რესუსპენსირება გრუნტიან გზებზე.
მოედნის გაწმენდა და მიწის სამუშაოები	მოედნის მომზადება, მაგალითად, მოსწორება, მცენარეული საფარის მოცილება და ა.შ. ექსკავაცია მიწის შეგროვება	მიწის გატანა ექსკავაცია მასალების ტრანსპორტირება მტვერის მოცილება გრუნტიანი გზებიდან ბეტონის მომზადება
მოედნის მოწყობის სამუშაოები	მასალების ტრანსპორტირება ყველა თხრილისა უკუჩაყრა და რელიეფის	მიწის/მასალების ტრანსპორტირება და დამუშავება

	მოსწორება მიწის აღდგენა	მიწის/მასალების შენახვა მასალების მომზადება (დაჭრა და ა.შ.) მტვრის მოცილება გრუნტიანი გზებიდან
მწვანე განაშენიანება	AGL პროექტების საბოლოო მწვანე განაშენიანება.	მიწის სამუშაოები; და მასალების შენახვა.

**6.12.4. ზემოქმედების შეფასება**

**6.12.4.1. მგრძობიარობისა და მოცულობის განსაზღვრა**

პოტენციური ზემოქმედებების მნიშვნელობა დამოკიდებულია რეცეპტორების არსებობისა და მგრძობიარობაზე, ასევე ზემოქმედების სიდიდეზე. ჰაერის ხარისხის ზემოქმედების სიდიდე განისაზღვრება პროფესიონალური განსჯის საფუძველზე მიმღები გარემოს მგრძობიარობის გათვალისწინებით.

მგრძობიარე რეცეპტორები დადგენილი იქნა აეროფოტო მასალის მიმოხილვის საფუძველზე. რეალური მანძილი წყაროდან, რომელსაც შეუძლია გამოიწვიოს მტვრის ზემოქმედებანი, მეტად სპეციფიკურია და დამოკიდებული იქნება შემუშავებული შემამცირებელი ღონისძიებების მასშტაბებსა და ხასიათზე, გაბატონებულ ქარის პირობებზე, ნალექიანობაზე და ბუნებრივი დაცვის არსებობაზე, მაგალითად, მცენარეული საფარით თუ არსებული ფიზიკური დაცვით, როგორცაა მოედნების ღობეები. პროექტისადმი კონსერვატიული შეფასებისათვის სენსიტიური რეცეპტორების განსაზღვრა მოხდა სამშენებლო მოედნების საზღვრებიდან 500 მ-იან რადიუსში. რეცეპტორების მგრძობიარობის შეფასების კრიტერიუმები მტვრის ზემოქმედების მიმართ მოცემულია ცხრილში 6.98.

**ცხრილი 6.98. რეცეპტორის მგრძობიარობის კლასიფიკაცია**

მაღალი	საშუალო	დაბალი	უმნიშვნელო
საავადმყოფოები და კლინიკები	საცხოვრებელი და კომერციული აღვილები, სკოლები	სამეურნეო მიწები, ეკოლოგიურად მგრძობიარე მოედნები და დროებითი კონტრაქტორების დასახლება	-

ცხრილში 6.99. მოცემულია მანძილის კრიტერიუმები, როლებიც განსაზღვრავს რეცეპტორის მგრძობიარობას მტვრის ზემოქმედებისადმი.

**ცხრილი 6.99. რეცეპტორის მგრძობიარეობის განსაზღვრა**

		მანძილი სამშენებლო მოედნამდე			
		0-50m	50-100m	100-200m	200-500m
რეცეპტორის მგრძობიარეობის კლასიფიკაცია	მაღალი	მაღალი	მაღალი	საშუალო	დაბალი
	საშუალო	საშუალო	საშუალო	დაბალი	დაბალი
	დაბალი	საშუალო	დაბალი	დაბალი	დაბალი
	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

ცხრილი წარმოგვიდგენს იმ მიდგომას, რომელიც გამოიყენება მშენებლობის ფაზაზე მტვრის ზემოქმედების მოცულობის განსაზღვრისათვის.

**ცხრილი 6.100. ზემოქმედების მოცულობის განსაზღვრა – სამშენებლო ფაზა**

მტვრის წარმოშობის პოტენციალი <sup>(ა)</sup>	ხანგრძლივობა	ზემოქმედების მოცულობა
მაღალი	ნებისმიერი	მთავარი



საშუალო	> 3 თვე	ზომიერი
საშუალო	< 3 თვე	მცირე
დაბალი	ნებისმიერი	უმნიშვნელო

**6.12.4.2. მნიშვნელობის მინიჭება**

ზემოქმედების პროგნოზირებული მნიშვნელობა განისაზღვრა შეფასების სტანდარტული მეთოდით, პროფესიონალური განსჯის საფუძველზე, როგორც მგრძობიარეობის, ასევე მიმღები რეცეპტორების გათვალისწინებით, ასევე ცვლილების პოტენციურ მოცულობაზე, როგორც ეს განსაზღვრულია ცხრილში 6.101.

**ცხრილი 6.101. ზემოქმედების მნიშვნელობის მატრიცა**

ზემოქმედების მოცულობა	რეცეპტორების მგრძობიარეობა			
	უმნიშვნელო	დაბალი	საშუალო	მაღალი
უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო
მცირე	უმნიშვნელო	მცირე	მცირე	ზომიერი
ზომიერი	უმნიშვნელო	მცირე	ზომიერი	მთავარი
მთავარი	უმნიშვნელო	ზომიერი	მთავარი	მნიშვნელოვანი

**6.12.4.3. მგრძობიარე რეცეპტორები**

პროექტი პირდაპირ იმოქმედებს ხელვაჩაურის, ქედას, შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებში. მუნიციპალიტეტები უმთავრესად სასოფლო-სამეურნეო მოსახლეობით დაახლოებით 176 000. სიმაღლეზე დამოკიდებულებით, შემოსავლის ძირითადი წყაროს ადგილობრივი მოსახლეობისათვის წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანა (ბოსტნეული, ხილი, თამბაქო, ყურძენი და მეცხოველეობა).

მგრძობიარე რეცეპტორები ძირითადი სამშენებლო ტერიტორიების შიგნით დადგენილი იქნა ონლაინ კარტოგრაფიის პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით. რამდენადაც მეტად შეზღუდული ინფორმაცია არის ხელმისაწვდომი, ყოველგვარი ნაგებობა, რომლებიც დადგენილი იქნა აღნიშნული მანძილის ფარგლებში ითვლება, როგორც საცხოვრებელი.

**6.12.5. ზემოქმედების შეფასება**

**6.12.5.1. მშენებლობის ფაზა-მტვერი**

მშენებლობის ფაზის გამარტივებული აღწერა წარმოდგენილია ცხრილში 6.102.

**ცხრილი 6.102. მტვრის გამოყოფასთან დაკავშირებული საქმიანობები**

№	ეტაპის აღწერილობა	ზოგადი საქმიანობის აღწერა	პოტენციური მტვრის წარმოშობის საქმიანობები	მტვრის წარმოშობის პოტენციალი
1	მოედნის მომზადება	მცენარეული საფარისაგან გაწმენდა მისასვლელი გზების მშენებლობისათვის. არსებული გზებისა და ხიდების განახლება, სადაც შესაძლებელია. სამშენებლო მოედნებისა და სამშენებლო ბანაკების მოწყობა	მიწის გატანა საექსკავაციო სამუშაოები. მასალების ტრანსპორტირება გრუნტიანი გზებიდან მტვრის მოცილება.	საშუალო
2	მისასვლელი გზების და	მისასვლელი გზების გვირაბების პორტალების მშენებლობა.	საექსკავაციო სამუშაოები. მიწის/მასალების გატანა და	მაღალი

	გვირაბების პორტალების მშენებლობა	სამშენებლო შტოლების მოწყობა, სადაც საჭიროა. გამათანაბრებელი შახტის მშენებლობა ნაყარის გატანა მისი განთავსების ადგილებში.	გადატვირთვა მიწის/მასალების შენახვა მასალების მომზადება (დაჭრა და ა.შ.) გრუნტის გზებზე მოძრაობა ბეტონის მომზადება	
3	კაშხალისა და დამბების მშენებლობა	კაშხალისა და დამბების მშენებლობა სათაო ნაგებობის მშენებლობა, გადასასვლელისა და შემკრები გვირაბისაკენ	საექსკავაციო სამუშაოები. მიწის/მასალების ტრანსპორტირება და შენახვა ბეტონის მომზადება	საშუალო
4	ჰესის შენობის მშენებლობა	მიწის სამუშაოები ჰესის შენობის მშენებლობა და კომუნიკაციების მოწყობა	მიწის/მასალების ტრანსპორტირება და შენახვა ბეტონის მომზადება	საშუალო
5	მიწისქვეშა ჰესის შენობის მოწყობა	მიწისქვეშა ჰესის კომუნიკაციების მოწყობა	საექსკავაციო სამუშაოები. მასალების მომზადება (დაჭრა და ა.შ.) მიწის/მასალების ტრანსპორტირება და შენახვა ბეტონის მომზადება	მაღალი

**6.12.5.2. შუახევი ჰესის პროექტი**

შუახევი ჰესის სამშენებლო პერიოდი დაახლოებით შეადგენს სამ წელიწადს. ცხრილში. მოცემულ შეფასების კრიტერიუმებზე დაყრდნობით, სამშენებლო სამუშაოებს შუახევი ჰესის პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მტვრის „მაღალი“ გამოყოფა, უპირველესად მიწის გატანის დიდი რაოდენობების გამო, რაც აუცილებელია ნაყარი გრუნტის გასატანად. ცხრილში 6.103. მოცემულია შუახევი ჰესის პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების სიდიდე რეცეპტორების მგრძობელობა და საერთო მნიშვნელობა

**ცხრილი 6.103.** პროექტის ზემოქმედების სიდიდე, რეცეპტორის მგრძობელობა და საერთო მნიშვნელობა

მოედანი	სპეციფიკური საქმიანობის აღწერა	ზემოქმედების სიდიდეები <sup>(ა)</sup>	მანძილი უახლოესი რეცეპტორამდე $r^{(ბ)}$	რეცეპტორის მგრძობელობა <sup>(ც)</sup>	საერთო მნიშვნელობა <sup>(დ)</sup>
სრული შუახევის პროექტი	არსებული გზებისა და ხიდების განახლება, სადაც ეს შესაძლებელია მთავარი გზის ქსელზე.	მცირე	0-50	საშუალო	მცირე
ჩირუხის კაშხალის მოედანი	შემკრები გვირაბის მშენებლობა(ბურღვა და აფეთქება).	მცირე	200-500	Low	საშუალო
	კაშხალის მშენებლობა	საშუალო	200-500	Low	მცირე
	გრუნტის გატანა ნაყარის ადგილას	მთავარი	100-200	Low	საშუალო
სხალთას დამბის მოედანი	გადასასვლელი და შემკრები გვირაბების მშენებლობა (ბურღვისა და აფეთქების კომბინაცია და გვირაბის საბურღი მანქანა).	მთავარი	200-500	Low	საშუალო
	დამბისა და ელექტრო სადგურის მშენებლობა	საშუალო	200-500	დაბალი	მცირე

	გრუნტის გატანა ნაყარის ადგილას	მთავარი	200-500	დაბალი	საშუალო
დიდაჭარისა დამბის მოედანი	გადასასვლელი და შემკრები გვირაბების მშენებლობა (ბურღვისა და აფეთქების კომბინაცია და გვირაბის საბურღი მანქანა).	მთავარი	200-500	დაბალი	საშუალო
	დამბის მშენებლობა.	საშუალო	200-500	დაბალი	მცირე
	გრუნტის გატანა ნაყარის ადგილას	მთავარი	200-500	დაბალი	საშუალო
შესასვლელი 1	გადასასვლელი და შემკრები გვირაბების მშენებლობა (ბურღვა და აფეთქება).	მთავარი	200-500	დაბალი	საშუალო
	შესასვლელი	მთავარი	200-500	დაბალი	საშუალო
შესასვლელი 2	გადასასვლელი და შემკრები გვირაბების მშენებლობა (ბურღვა და აფეთქება).	მთავარი	100-200	დაბალი	საშუალო
შუახევის ელექტრო სადგური	ელექტრო სადგურის მშენებლობა.	საშუალო	200-500	დაბალი	მცირე
ხიჩაურის დამბის მოედანი	დამბის მშენებლობა	საშუალო	200-500	დაბალი	მცირე
ჭვანისწყალის დამბის მოედანი	დამბის მშენებლობა	საშუალო	100-200	დაბალი	მცირე

შუახევის პროექტი შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გარეშე გამოიწვევს „საშუალო ზიანიდან“ „მცირე ზიანამდე“ დროებით ზემოქმედებას. შემარბილებელი ღონისძიებების შედეგად კი შესაძლებელი იქნება თავიდან იქნას აცილებული, ან შემცირებული მტვრის ზემოქმედება.

ყველა სამშენებლო ბანაკი განლაგებულია 100 მეტრში სადერივაციო გვირაბების პორტალებიდან, ამის გამო პროგნოზირებულია, რომ ამის შედეგად მოყვება „საშუალო“ ხარისხის უარყოფითი დროებითი ზემოქმედება.

### 6.12.6. პერიოდის ფაზა

როგორც ზემოთ აღინიშნა ოპერირების ფაზაზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობასთან. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ ოპერირების მიზნებისათვის ტრანსპორტის მოძრაობა იქნება ძალიან დაბალი ინტენსივობის, მოსალოდნელი ემისიების განხილვა არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

### 6.12.7. ექსპლოატაციიდან გამოყვანა

გათვალისწინებულია, რომ პროექტის საექსპლუატაციო სამსახურის პერიოდი შეადგენს 45 წელს. პროექტების ექსპლოატაციიდან გამოყვანის შემთხვევაში, მოსალოდნელია, რომ ჰაერის ხარისხზე ნებისმიერი ზემოქმედება იქნება მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ემისიების მსგავსი. სამშენებლო ფაზის მსგავსად, ეს უკანასკნელი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მიჩნეულია, როგორც დროებითი „საშუალო“ ან „მცირე“ მავნე ზემოქმედება.

არსებობს გარკვეული გაურკვეველობა რეცეპტორების პოტენციურ არსებობაში, რომელიც ექსპლოატაციიდან გამოყვანის დროზე დამოკიდებულებით, შეიძლება შემოტანილი იქნას ან გატანილი იქნას გავლენის ზონიდან. ამის გამო, ექსპლოატაციიდან გამოყვანის გეგმაში სათანადო ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ მხედველობაში იქნას მიღებული ყველა პოტენციური რეცეპტორი.

### 6.12.8. კუმულატიური ზემოქმედებანი

აჭარის რეგიონში იგეგმება რიგი პროექტის განხორციელება, რის შედეგად მოსალოდნელია კუმულატიური ზემოქმედების განვითარება, მათ შორის:

- სათხილამურო კურორტების მშენებლობა;
- მდინარე ჭოროხზე სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადის მშენებლობა/ექსპლუატაცია (კირნათი ჰესი, ხელვაჩაური-1 ჰესი და ხელვაჩაური-2 ჰესი).

სავარაუდოდ მშენებლობა დაიწყება 2012-13 წლებში და გაგრძელდება დაახლოებით 5 წლის განმავლობაში. მოსალოდნელია მშენებლობასთან დაკავშირებული სატრანსპორტო ნაკადების მკვეთრი ზრდა, ხოლო სათხილამურო კურორტების ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ - სატრანსპორტო ნაკადების მომატება მოსალოდნელია თითქმის მთელი წლის განმავლობაში, განსაკუთრებით კი ზამთრის პერიოდში.

ზემოთაღნიშნული პროექტების ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, სამშენებლო მტვრის გავრცელებასთან დაკავშირებული კუმულატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 6.12.9. შემარბილებელი ღონისძიებები

შემარბილებელი ღონისძიებები ემყარება პოტენციურ ზემოქმედებებს, რომელთა უმეტესობა არის დროებითი ხასიათის „ზომიერი“ უარყოფითი ზემოქმედება. IFC-ის ზოგადი EHS მითითებები სამშენებლო მასალების მოპოვებასთან დაკავშირებით, უზრუნველყოფს ემისიების შემცირების საერთო ტექნიკას, რაც გათვალისწინებული უნდა იქნას მშენებლობისა და ექსპლოატაციიდან გამოსვლის პროცესში. საჭირო შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი მოცემულია ქვემოთ:

- მტვრის ემისიების მინიმიზაციის მიზნით, მტვრის გავრცელების სტაციონალური წყაროების (ბუნკერები, კონვეიერები და სხვა) დამცავი (მაგ. დახურული კონვეიერი) ან/და მტვერდამჭერი მოწყობილობებით (მაგ. ციკლონი) აღჭურვა;

- ღია წყაროების, როგორცაა სამშენებლო მასალების (ქვიშა, ხრეში და სხვა) ღია საწყობები უნდა იქნას შემოღობილი, სასურველია - გადახურული (ფარდული); პერიოდულად, განსაკუთრებით ზაფხულის ცხელ პერიოდში, საჭიროა ნედლეულის წყლით დანამვა, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს მტვრის წარმოქმნის და გავრცელების რისკი;
- სამშენებლო ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული მტვრის წარმოქმნის შემცირება, ავტოგზების წყლით დანამვით და ავტოსატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარეების შემცირებით, განსაკუთრებით დასახლებული პუნქტების ფარგლებში;
- დაუშვებელია სამშენებლო მოედნის ან ბანაკის ტერიტორიაზე მყარი ნარჩენების დაწვა;
- მიწის სამუშაოები, მათ შორის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა, დროებითი და მუდმივი გზების გაყვანა ან რეაბილიტაცია, ნარჩენების განთავსების ადგილების და გრუნტის გროვების მოწყობა და ასაფეთქებელი სამუშაოების ჩატარება უნდა დაიგეგმოს მეტეოროლოგიური ფაქტორების (მაგ. ატმოსფერული ნალექები, ტემპერატურა, ქარის მიმართულება და სიჩქარე) და მგრძნობიარე რეცეპტორების ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით.
- ნედლეულის გადამამუშავებელი საამქროების მოწყობა სასურველია მოპოვების ადგილის სიახლოვეს, რათა შემცირდეს ტრანსპორტის გადაადგილების საჭიროება და შესაბამისად მტვრის ემისიების გავრცელების რისკი;
- ბურღვითი სამუშაოების დროს სასურველია გამოყენებული იქნას ბურღვის „სველი“ მეთოდი, სხვა შემთხვევაში უნდა მოეწყოს შესაბამისი მტვერდამჭერი სისტემა;
- რეგიონის შიდა გზებზე სატრანსპორტო მოძრაობის და მტვრის ემისიების გავრცელების მინიმუმაციის მიზნით, სასურველია იქ, სადაც ეს შესაძლებელია, ფხვიერი მასალის ტრანსპორტირებისთვის მოეწყოს დახურული ლენტური კონვეიერი;
- მშენებელი-კონტრაქტორი ვალდებულია მიიღოს სათანადო ზომები შიდა გზების ნორმალურ, საექსპლუატაციო მდგომარეობის შესანარჩუნებლად;
- განსაზღვრული უნდა იქნას მოძრაობის სიჩქარეების ლიმიტები;
- მშრალ ამინდებში გზის ზედაპირების ფხვიერი სამშენებლო მასალების ნაყარების წყლით დასველება (შეიძლება გამოყენებული იქნას კალციუმის ქლორიდი და ნიადაგის ბუნებრივი-ქიმიური შემკვრელი აგენტები) გამფრქვევი სისტემების (მათ შორის „წყლის ნისლის გენერატორი“ გამოყენებით).

აფეთქებები ძირითადად განხორციელდება დახურულ სივრცეში. EHS მითითებები სამშენებლო მასალების მოპოვებასთან დაკავშირებით აწესებს შემდეგ სპეციფიკურ მოთხოვნებს:

- ქანების დამუშავების ალტერნატიული ვარიანტები, როგორცაა ჰიდრაულიკური ჩაქუჩები ან სხვა მექანიკური საშუალებები.
- აუცილებლობის შემთხვევაში წინასწარ უნდა განისაზღვროს აფეთქების მუხტი და სხვა პარამეტრები (აფეთქების ორმოების დიამეტრი, სიღრმე და მიმართულება).
- ფეთქებადი მასალების სწორად გამოყენება, უზრუნველყოფილი უნდა იქნას ზედმეტი წყლის არსებობის მინიმუმამდე შემცირებით და ფეთქებადი ინგრედიენტების არასწორი თუ არასრული შერევის თავიდან აცილებით.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, დიზელ-გენერატორების განთავსება მოითხოვება დაცულ ადგილებში. გენერატორი უნდა აკმაყოფილებდეს IFC-ს საერთო EHS მითითებებს „მცირე წვის საშუალებებთან“ მიმართებაში. გათვალისწინებული უნდა იქნას გამონაბოლქვის მილის ადგილმდებარეობა და სიმაღლე, რათა უზრუნველყოფილი იქნას დამაბინძურებელი ნივთიერებების სათანადოდ გაბნევა.

დიდი ბრიტანეთის სტანდარტის მოთხოვნები ნაყარი ცემენტის შეფუთვის, დატვირთვა/გადმოტვირთვის და გამოყენების, სპეციფიკურად იქნა შემოთავაზებული ბეტონის ქარხანასთან

დაკავშირებით. ქვემოთ მოცემულია ბეტონს ქარხნიდან შესაძლო ემისიების მინიმიზაციის ყველაზე საუკეთესო ხელმისაწვდომი ღონისძიებები:

- მტვრის გავრცელების ლოკალიზაცია, რომელიც საუკეთესო ვარიანტია ემისიების გასაკონტროლებლად ჰაერში ცემენტის დამუშავების პროცესებიდან;
- მტვრის ჩახშობა წყლის, ან სპეციალური ჩამხშობების გამოყენებით. იქ, სადაც წყალი გამოიყენება მტვრის ჩასახშობად, პროცესები მოითხოვს წყლის ადექვატურ მიწოდებას; მტვრის გავრცელების სხვა წყაროების დაცვა, როგორცაა გრუნტის გროვები და გარე კონვეიერები, აუცილებელია ქარის მიერი გაფანტვისაგან დაცვა, რისთვისაც საუკეთესო ხელმისაწვდომი მეთოდია წყლით დასველება.

სამუშაო ზონაში მტვრის გავრცელების მინიმიზაციის ღონისძიებები მოცემულია ქვემოთ:

- სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან დაკავშირებული მტვრის გავრცელების მინიმიზაცია წყლის ან არატოქსიკური ნივთიერებების გამოყენებით (გზების და სამშენებლო მოედნების ზედაპირების დასველება);
- მტვერიან სამუშაო ადგილებზე ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების (ნიღბები, რესპირატორები) გარეშე მუშობის აკრძალვა.
- ექსკავატორები, თვითმცლელიები, ბულდოზერები, ვაგონ-ბურღები და სხვა ავტომატური მოწყობილობების ოპერატორის კაბინები აღჭურვილი უნდა იყოს ჰაერის გაწმენდის და კონდიცირების საშუალებებით, ასევე მტვერგაუმტარი და ბგერაგაუმტარი კაბინებით.

#### **6.12.10. ზემოქმედების რეზიუმე, შემცირება და გამომდინარე მნიშვნელობა**

ცხრილი 6.104. წარმოგვიდგენს საპროექტო საქმიანობის რეზიუმეს, მათ მნიშვნელობას და ნარჩენ ზემოქმედებებს.

**ცხრილი 6.104.** ძირითადი მნიშვნელოვანი ზემოქმედებების და შემცირებების რეზიუმე

საქმიანობა	AGL პროექტი	პოტენციური ზემოქმედება	მგრძობიარობის ქულა (კონსერვაციის სიდიდე)	მოცულობის ქულა	ზემოქმედების მნიშვნელობა	შემცირება	ნარჩენი მნიშვნელობა
დამბის/ვაშლის მშენებლობა	შუახვევი	სამშენებლო მტვერი	დაბალი	საშუალო	მცირე	IFC EHS მითითებები	უმნიშვნელო
ელექტროსადგურის მშენებლობა			დაბალი	საშუალო	მცირე	IFC EHS მითითებები	უმნიშვნელო
მისასვლელი გზის განახლება და ხიდის მშენებლობა			საშუალო	მცირე	მცირე	IFC EHS მითითებები	უმნიშვნელო
გადასასვლელი და შემკრები გვირაბების მშენებლობა			დაბალი	მთავარი	საშუალო	IFC EHS მითითებები	უმნიშვნელო
შესასვლელის მშენებლობა			დაბალი	მთავარი	საშუალო	IFC EHS მითითებები	უმნიშვნელო
გრუნტის გატანა ნაყარის ადგილას			დაბალი	მთავარი	საშუალო	IFC EHS მითითებები	უმნიშვნელო



### **6.13. სათბური გაზების ემისიები**

#### **6.13.1. შესავალი**

ამ განყოფილებაში განხილულია აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიებთან (GHG) დაკავშირებული საკითხები. როგორც ყველა ანალოგიური პროექტი, აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტი მოიცავს გვირაბების, კაშხლების, ჰესის შენობების, ქვესადგურების და ელექტროგადამცემი ხაზების სამშენებლო სამუშაოებს. გარდა ამისა საჭირო იქნება არსებული გზები რეაბილიტაციის, ახალი გზების მშენებლობის და სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობის სამუშაოების შესრულება. წინაწარ შეიძლება ითქვას, რომ სათბურის გაზების ემისიები უპირატესად მოსალოდნელია მშენებლობის ფაზაზე და შესაძლო ზემოქმედებაც შეფასებულია ამ მიმართულებით.

მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ემისიების დიდი პროცენტი მოდის მშენებლობისათვის საჭირო სამშენებლო მასალების წარმოებაზე. პროექტის სპეციფიკურიდან (დაგეგმილია მხოლოდ მცირე სარკის ზედაპირის მქონე სადღეღამისო რეგულირების წყალსაცავების მოწყობა) გამომდინარე, ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელი ემისიები არ იქნება მნიშვნელოვანი, შესაბამისად ამ ფაზაზე ემისიების რაოდენობრივი შეფასება არ ჩაითვალა საჭიროდ.

მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი შეფასება შესრულებული ცალ-ცალკე სამივე საფეხურისათვის.

#### **6.13.2. ძირითადი მიდგომა**

სათბურის გაზებისადმი ძირითადი მიდგომა გულისხმობს პროექტის შედეგად მიღებულ ემისიათა მოცულობის დადგენას და ამ ემისიების საერთაშორისო ინსტრუქციების კონტექსტში განხილვას და მათ შედარებას იმ ემისიებთან, რომელთაც წარმოქმნის ენერჯის წარმოების სხვა წყაროები.

#### **6.13.3. მეთოდოლოგია და შედარების კრიტერიუმები**

##### **6.13.3.1. მეთოდოლოგიური მიმოხილვა**

სამშენებლო მასალების მოპოვება, დამუშავება და ტრანსპორტირება დაკავშირებულია ენერჯის გამოყენებასთან. ამ ენერჯის დიდ ნაწილია წიაღისეული საწვავი, რომელიც თვითონ “მოიცავს” სათბური გაზის ემისიას. ზოგი მასალა მოითხოვს მეტ ენერჯიას იმისათვის რომ უფრო სასარგებლო გახდეს ვიდრე სხვა მასალა, მაგ: სამუშაოს მოცულობა უფრო დაბალია ქვიშის ან მისი შემადგენლობის მასალის თხრის შემთხვევაში ვიდრე ალუმინის მიღება ან კაბელების ჩამოსხმა. ძირითადად, პროდუქცია რომელსაც უფრო ნაკლები მეტალი ან პლასტმასი დასჭირდა ნაკლებადაა დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიასთან.

ტრანსპორტი და სამშენებლო მასალა ზოგადად მნიშვნელოვანი ფაქტორია და ამიტომ უპირატესობა ენიჭება ადგილობრივი მასალების გამოყენებას, რათა შემცირდეს ტრანსპორტის რაოდენობა და ხარჯები მასალის ადგილზე მისატანად. თუმცა, ტრანსპორტის დანიშნულება სხვადასხვაგვარია და დამოკიდებულია მასალისა სახეობაზე და მანქანა-იარაღების მოცულობაზე. მანძილის გათვალისწინებითაც სხვადასხვა ტიპის ტრანსპორტის გამოყენებაა საჭირო. ადგილობრივი მასალა საავტომობილო გზებით უნდა იქნას მიწოდებული, ქვეყნის სხვა რაიონებიდან რკინიგზით, ხოლო სხვა ქვეყნებიდან საზღვაო ტრანსპორტით. სამუშაო ძალის გადაადგილებამ შეიძლება მცირე, მაგრამ ყურადსაღები სათბური ემისია გამოიწვიოს

განსაკუთრებით იქ, სადაც სამშენებლო ობიექტი მოშორებით მდებარეობს ან იქ, სადაც პროექტი მნიშვნელოვანი დროით გრძელდება.

მშენებლობის სხვადასხვა მეთოდები ადგილზე იწვევს ნახშირბადის ემისიას, რაც ასოცირდება ენერჯის გამოყენებასთან ჰესების მშენებლობის დროს, რომელიც შეიძლება გამოწვეულ იქნას ობიექტზე საწვავის წვის შედეგად ან ელექტროენერჯის გამოყენებისგან. ჩვეულებრივ, სამშენებლო მეთოდები, რომლებიც იყენებენ ნაკლებ დიზელ-გენერატორებს და საჭიროებენ მცირე მოცულობის მიწის სამუშაოებს და წარმოქმნიან ნაკლებ ნარჩენებს უფრო ნაკლებ ემისიას გამოსცემენ. სამუშაოები, რომლებიც ხელით შეიძლება დასრულდეს საერთოდ არ წარმოშობენ ნახშირბადის თუ სხვა სახის ემისიას (მუშახელის ობიექტზე მიყვანის გარდა).

#### 6.13.4. შეფასების საზღვრები

შეფასებაში გათვალისწინებულია მრავალი წყარო, რომელიც დაკავშირებულია GHG-ის მთლიან ემისიასთან პროექტის გეგმაში. ემისიები, რომლების წარმოიშობა მშენებლობის ფაზაზე ასოცირდება მშენებლობისათვის საჭირო მასალებთან, მწარმოებლებთან და ტრანსპორტთან. მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი ემისიის შეფასება რომლებიც დაკავშირებულია გვირაბების, კაშხლების, ჰესის შენობების, ქვესადგურების და სხვა ინფრასტრუქტურის მშენებლობასთან, შესაძლებელია შეფასდეს ბეტონის, ცემენტის, რკინის, თიხის, ქვის და სხვა საშენი მასალები რაოდენობების ან მათი ღირებულებიდან გამომდინარე. გადამცემი ხაზების შეფასება ამ შეფასებების ნაწილში არ შედის და ამდენად გათვალისწინებული არ ყოფილა.

ემისია სარემონტო სამუშაოებმაც შეიძლება გამოიწვიონ მშენებლობის დამთავრების შემდგომ, მაგრამ იგი ისეთი მნიშვნელოვანი არ იქნება როგორც მშენებლობის პერიოდში. შეკეთებ-რემონტი ითვალისწინებს მასალების გადაადგილებას, დიზელ-გენერატორების გამოყენებას, სატრანსპორტო ოპერაციებს და გარკვეული დეტალების მწყობრიდან გამოსვლის შემდეგ ობიექტიდან მათ გატანას.

#### 6.13.5. გამოთვლის მეთოდოლოგია

ქვემოთ, ქვეთავებში განსაზღვრულია იმ მეთოდოლოგიის კომპონენტი, რომელიც გამოიყენება პროექტში ნახშირბადის ემისიის შეფასებისას, დეტალურად მოცემულია თუ როგორ ხდება გამოთვლა და როგორ ხდება მონაცემთა წყაროს გამოყენება. CO<sub>2</sub>-ის ემისიის გამოთვლა შესაძლებელია შესაბამისი აქტიურობის მონაცემზე (მაგ. კონკრეტულად დაფიქსირებულზე) და ემისიის ფაქტორზე დაყრდნობით, რომელიც წარმოადგენს ემისიის მოცულობას ერთი მოქმედების ერთეულზე. მაგ. შენობების მშენებლობისას, სადაც ბეტონი გამოიყენება, ემისია გამოითვლება ბეტონის ემისიის ფაქტორის გამრავლებით გამოყენებული ბეტონის მოცულობაზე. ბეტონიდან ემისია, ასევე, შეიძლება გამოთვლილ იქნას ბეტონის მონეტარული სიდიდის მასით, რომელიც დამოკიდებულია ემისიის ფაქტორის ერთეულზე.

გავითვალისწინეთ, რომ სათბური გაზების სრული ემისიის გამოთვლის სტანდარტულმა მეთოდმა, რომელიც დაკავშირებულია ქმედებასთან და საგანთან, უნდა ასახოს ის ემისიები CO<sub>2</sub>-ის ექვივალენტით – ამ ერთეულს CO<sub>2</sub>e-თი გამოხატავენ. ამ საზომს ნორმალურ მდგომარეობაში მოჰყავს სხვადასხვა სათბური გაზები CO<sub>2</sub>-ის ერთეულებში (ბლოკებში ?), რაც გამომდინარეობს მისი გლობალური დათბობის შესაძლებლობებიდან. მაგ: 1 კგ. მეთანს გლობალური დათბობის ისეთივე პოტენციალი აქვს, როგორც 25 კგ. CO<sub>2</sub>-ს, ამდენად 1 კგ. მეთანი ასევე შეიძლება გამოიხატოს 25 კგ.CO<sub>2</sub>e-თი.

**6.13.6. მშენებლობის ფაზის მეთოდოლოგია**

**6.13.6.1. მშენებლობის კომპონენტი**

GHG-ის ემისიას ადგილი ექნება გვირაბების, კაშხლების, ჰესის შენობების და ქვესადგურების მშენებლობის დროს. ეს მოიცავს მასალაში მოცულ GHG-ს (მათი მწარმოებლისგან) და სადგურისა და ტრანსპორტის ემისიას, რომელიც მშენებლობისას გამოიყენებოდა. იქ სადაც შესაძლებელია სათბური გაზების, GHG-ს ემისია გამოთვლილი იქნება ხელმისაწვდომი მონაცემების ბაზაზე და/ან ვარაუდებზე და გამოქვეყნებული სტანდარტული ემისიების ფაქტორებზე მშენებლობის პერიოდში.

ამ შეფასებაში გამოყენებულია ყველაზე თანამედროვე მეორადი მონაცემების წყარო, ისეთი, როგორცაა IFC-ს ნახშირბადის ემისიის შეფასების საშუალებები, გაერთიანებული სამეფოს ნახშირბადის რევიზია და ენერჯო ვერსია 2(ICE v2) და შემოსავალ/გასავლის მიდგომა, როგორც ეს წარმოდგენილია გარემოს, საკვების და ადგილობრივი საქმეების (Defra), გაერთიანებული სამეფოს (დანართი 13 2011 წლის სახელმძღვანელოში Defra/DECC-ის GHG-ათ გადაქცევის ფაქტორები კომპანიის მოხსენებისათვის).

ემისიის ფაქტორები Defra-დან ემყარება საფუძვლიან ანალიზს მიწოდების მთელი ჯაჭვიდან და პროცესებიდან, რაც აუცილებელია სასარგებლო პროდუქტის შესაქმნელად, სადაც ემისიები ემატებოდა ერთმანეთს იმ ენერჯის გამოყენებიდან, რაც საჭირო იყო პროდუქტის საბოლოო სახის მისაღებად. ეს ემყარება მაკრო დონის ეკონომიკურ და გარემოს ხარჯების-მოცულობის ანალიზს და ზოგადად წარმოადგენს ემისიებს ეკონომიკის მოცემული სექტორებიდან. გათვალისწინებულია რომ პროცესში გამოყენებული კონვერსიის ფაქტორი ითვლება ევროპისათვის დამახასიათებელ ფაქტორად. Defra ემისიების ფაქტორი გამოყენებული იყო მხოლოდ მაშინ როდესაც მასალათა ფასი იყო ცნობილი, ან გარკვეული აქტიურობის შესაფერისი ემისიის ფაქტორი არ იყო დაფიქსირებული.

მანქანა-დანადგარების ფასი თურქულ ლირაში იქნა მოწოდებული (TL). რადგან ემისიათა ფაქტორები ემყარება Gefta მეთოდოლოგიას. ისინი ბრიტანულია და როგორც ასეთი, მოითხოვს ემისიის ფაქტორების გადაყვანას დიდი ბრიტანეთის გირვანქა სტერლინგიდან (GBP) თურქულ ლირებში, რაც წარმოდგენილია შემდეგ თავში. მთლიანი კილოგრამების გამოთვლა 1 CO<sub>2</sub>e ზე GBP-ზე იყენებს სათბური გაზების ემისიის ფაქტორს, რომელიც ემყარება მიწოდების ჯაჭვის ემისიის ფაქტორის ჯამს CO<sub>2</sub>-ისათვის, HFC-ს, PFS-ს და SF<sub>6</sub>-ს. Defra მეთოდოლოგიის ემისიათა ფაქტორები გადაყვანილ იქნა kgCO<sub>2</sub>e/£ -დან kgCO<sub>2</sub>e/TL-ში, სადაც გამოყენებული იქნა გადაყვანის კოეფიციენტი £1 = 2.38 TL<sup>29</sup>.

**6.13.6.2. სამშენებლო ტრანსპორტი და მასალების გადატანა**

ტრანსპორტი და მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირება ობიექტამდე გამოთვლილი იქნა მთლიანი ტრანსპორტის მოძრაობის გამოყენებით გარკვეულ კავშირებს შორის, როგორც ეს ცხრილში 6.105. მოცემული თითოეული ფაზისათვის. ტრანსპორტისათვის სითბური ემისიის ფაქტორი Defras მეთოდოლოგიითაა გამოთვლილი.

**ცხრილი 6.105.** კავშირების სახელები და მანძილები, როგორც ეს ტრანსპორტის გათვლებშია გამოყენებული

კავშირი	კავშირის მანძილი ობიექტს გარეთ (კმ)	კავშირის მანძილი ობიექტზე (კმ)
A	5.5	1
B	15.2	1

<sup>29</sup> Accurate on 02/11/2011

კავშირი	კავშირის მანძილი ობიექტს გარეთ (კმ)	კავშირის მანძილი ობიექტზე (კმ)
C	22.5	1
D	21	1
E	5.5	1
F	9.3	1
G	43	1
H	3.7	1
I	4.1	1
J	12	1
K	4	1
L	24	1
M	19	1

ტრანსპორტის მოძრაობა დაიყო სამ ინდივიდუალურ ნაწილად, რათა გამოთვლილ იქნას HGV, LDV და HGV მოძრაობის გრუნტი. გრუნტი გამოყოფილი იქნა HGV –ს მოძრაობიდან, რადგან გადატანის მანძილი საკმაოდ მოკლეა ვიდრე HGV –ს გადატანის მანძილი და მოახდენს სათბური გაზების ემისიის ზედმეტად შეფასებას.

ტრანსპორტისა და მასალების გადატანის ემისიის ფაქტორები აღებულ იქნა Defra-ს მე-6 დანართიდან (სამგზავრო ტრანსპორტი) და მე-7 დანართიდან (ტვირთის გადაზიდვის ტრანსპორტი). Defra-ს ტრანსპორტის ემისიის ფაქტორები მოცემულია როგორც kgCO<sub>2</sub> ტრანსპორტის ერთ კმ-ზე და ემყარება ტრანსპორტის დატვირთულ წონას და მოტორის სიდიდეს სამგზავრო ტრანსპორტისათვის. გამოითქვა სხვადასხვა ვარაუდი ტრანსპორტის ემისიის ფაქტორის შესარჩევად, რაც მოცემულია ქვემოთ.

**6.13.7. ოპერირების გაზის მეთოდოლოგია**

სათბური გაზების პირდაპირი ემისიათა რაოდენობრივი შეფასება ოპერირების პერიოდში არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად, თუმცა გავლენის და გაუვნებელყოფის რაოდენობრივი შეფასება შესრულებული იქნა.

**6.13.7.1. შედარება გაზის კონვექციური კომბინირებული ციკლის გაზის ტურბინასთან**

თბოელექტროსადგურებიდან ემისიის ტიპური სიდიდეები მოცემულია IFC EHS –ში თბოელექტროსადგურებისათვის. მთლიანი მოსალოდნელი ენერგო პროდუქცია თითოეულ ჰესისათვის გამრავლდება ემისიის ფაქტორზე IFC EHS-ში რომელიც მოგვცემს მთლიან სათბური გაზების, GHG, რაოდენობა წელიწადში კონვექციური კომბინირებული ციკლის გაზის ტურბინისათვის (შემდგომში „გაზის ტურბინა“) შესაბამისი შედეგით. CO<sub>2e</sub> –ს გამოთვლილი რაოდენობა წარმოქმნილი თითოეული ჰესიდან იყოფა გაზის ტურბინის მთლიან CO<sub>2e</sub>-ზე, რომელიც აჩვენებს პროექტისათვის ანაზღაურების დროს წლების მიხედვით. შეფასებაში გათვალისწინებული იქნა, რომ გაზის ტურბინის ემისიის სიდიდე შეადგენს 0.396 GgCO<sub>2</sub>/გვტსთ ელექტროენერგიაზე.

**6.13.7.2. ეროვნულ ენერგოსექტორთან შედარება**

პროექტის ემისია ასევე შეიძლება შედარდეს სათბური გაზების სტანდარტული ემისიის ფაქტორს საქართველოს ეროვნულ ენერგოსისტემაში წარმოებული ელექტროენერგიის წარმოებასთან. ეს მიუთითებს საქართველოში ენერგიის გენერაციის მეთოდების შერევას, რომელიც მოიცავს ნაწილობრივ თერმულ და ნაწილობრივ ენერგიის განახლებადი წყაროების ტექნოლოგიებს. იმპორტირებული ელექტროენერგიის და სითბოს ემისიის შეფასება ქვეყანაში წარმოებს სათბური გაზების ემისიის შეფასების EBRD-ს მეთოდოლოგიით. საქართველოს

ეროვნული ენერგოსისტემის მთლიანი ემისია უნდა შედარდეს პროექტის ემისიასთან. ამ შეფასებაში ემისიის დონედ მიღებული იქნა 0.333 ტ CO<sub>2</sub>/გვტსთ.

### **6.13.7.3. დაშვებები**

ემისიის ფაქტორის შერჩევის მიზნით სავარაუდოა, რომ HGV თავისი დიზაინით იყოს მყარი და ჰქონდეს მაქსიმუმი წონა 20 ტონის ფარგლებში. Defra-ს ემისიის ფაქტორები HGV-ს სახელმწიფო ტრანსპორტისათვის, რომელიც “17 ტონაზე მეტია” ითვლება 100% დატვირთვად, როგორც ობიექტისაკენ მიმავალ მარშრუტზე ასევე დაბრუნებისას.

სათბური გაზის ემისიის ფაქტორები LDV-სათვის ნავარაუდევია უცნობი სახეობის საწვავის საშუალო სიდიდის მანქანაზე. იმისათვის რომ გამოთვლილ იქნას მანქანის მთლიანი მოძრაობა მშენებლობის პერიოდში თითოეულ ფაზაში, ჩათვალა რომ თვეში იქნება 30 დღე, მშენებლობა შუახვევის და ხერთვისის პროექტებისათვის გაგრძელდება 3-3 წლის განმავლობაში, კორომხეთის პროექტისათვის კი 4 წელი. ეს განრიგი შედგენილია მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტის მონაცემების საფუძველზე. ფუჭი ქანების ტრასპორტირების მარშრუტები 1 კმ. მანძილზე მეტი არ იქნება. მანძილის გამოთვლა მოხდა ფუჭი ქანების გადაადგილების საშუალო მანძილიდან, როგორც ეს ცალკეული ჰესის მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტშია მოცემული.

ემისიის შეფასებისათვის გამოყენებული მეთოდოლოგია წარმოადგენს ფრთხილ შეფასებას და შეიძლება გადაჭარბებული იყოს პროექტის მშენებლობის ფაქტიურ ემისიასთან შედარებით. ამასთან ერთად, იქნება დამატებითი ემისიის ფაქტორთან დაკავშირებული უზუსტობები ქართული წარმოების მასალასთან დაკავშირებით.

### **6.13.7.4. გავლენის მნიშვნელობის შეფასება**

წინამდებარე შეფასებისათვის გამოყენებულია სათბურის გაზების ემისიების გავლენის შეფასების ტიპური მეთოდოლოგია. ასეთი შეფასება არ არის უნივერსალური და შესაძლებელია მოხდეს შედეგების არასწორი ინტერპრეტაცია, რადგან ყველა კონკრეტული პროექტის შეფასება საჭიროებს ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით სპეციფიკურ მიდგომას. საკითხი კიდევ უფრო რთულდება სათბური გაზის ემისიის კომპლექსურობის გამო, რაც მჭიდროდაა დაკავშირებული ეკონომიკური პოტენციალის ზრდასთან. საერთაშორისო შეთანხმებებით, როგორცაა ტოკიოს პროტოკოლი, ერებს ნაკლები ემისიით შესაძლებლობა აქვთ უფრო გაზარდონ ემისიები მათზე უფრო განვითარებულ ერებთან შედარებით, რომლებსაც უკვე აქვთ ემისიის მაღალი დონე.

ცალკეული პროექტის ემისიების ურთიერთობა გლობალურ ატმოსფერულ ემისიებთან დაკავშირებული უზუსტობასთან, გაურკვევლობასთან და გლობალურ ატმოსფერულ პასუხისმგებლობასთან ძალიან რთულია და ვერ განსაზღვრავს ასეთი ცალკეული ადგილობრივი მასშტაბის ემისიების მნიშვნელობას.

დაბოლოს, ეროვნულ მიზნებთან ცალკეული პროექტებიდან ემისიების დამოკიდებულება, ან სულაც მისი შემცირების საერთაშორისო მიზნები ასევე ძნელი გადასაჭრელია, რადგან ეროვნული და საერთაშორისო პოლიტიკა მოიცავს ზრდისა და განვითარების მიზნებს, ისევე როგორც სათბური გაზის ემისიის შემცირებასთან დაკავშირებულ კონკრეტულ სამოქმედო გეგმებს. ამ მიზეზების გამო ჯერჯერობით არ გვაქვს დაბეჭდილი სახით სახელმძღვანელო ინსტრუქციები იმისათვის, რომ შევძლოთ განვსაზღვროთ გზმ –ში სათბური გაზის ემისიის მნიშვნელობა პროექტში ძირითადი სესხის გამცემი საერთაშორისო ორგანიზაციების,

როგორებიცაა მსოფლიო ბანკი, (W.B) ევროპის განვითარებისა და რეკონსტრუქციის ბანკი, (EBRD) ან აზიის განვითარების ბანკის ჩათვლით (ABD).

IFC-ის შესრულების სტანდარტი 3-ის სახელმძღვანელო მითითებები გვთავაზობს შემდეგ მეთოდებს სათბური გაზის ემისიის პროექტის შეფასებისათვის, რომელიც მოცემულია ცხრილში 6.106.

**ცხრილი 6.106.** IFC –ის მიერ შემოთავაზებული კრიტერიუმები სათბური გაზის, GHG ემისიის გავლენების შესაფასებლად

IFC –ის კრიტერიუმები	კომენტარები
პროექტის სათბური გაზის ემისიები შედარებით მასპინძელი ქვეყნის მთლიან ეროვნულ ემისიასთან იმისათვის რომ გასაგები გახდეს მისი საკუთარი სათბური ემისიის სიდიდე.	განხილულია ამ შეფასების შესაბამის ნაწილებში
პროექტის სათბური გაზის ემისიის მაჩვენებელი კარგ საერთაშორისო პრაქტიკის შედეგთან შედარებით/ მასპინძელი ქვეყნის საშუალო ეროვნული მაჩვენებელი .	GHG, სათბური ემისიები, სამივე ჰესის მშენებლობის პერიოდში შედარებულ იქნა ენერჯის წარმოების სხვა ფორმებთან ისევე, როგორც საქართველოში სათბური გაზის ემისიის შესახებ მოხსენებებთან.
პროექტის GHG –ს, სათბური გაზის ემისიის, წლიური მაჩვენებელი იმისათვის, რომ მოხდეს თავდაპირველი დაგეგმილი მაჩვენებლის მონიტორინგი	შეფასების მიხედვით პროექტის საოპერაციო ფაზაში GHG –ს ემისია უმნიშვნელო იქნება და მონიტორინგიც არ იქნება აუცილებელი. რადგან მიმდებარე ტერიტორიებზე უნდა მოიჭრას არსებული ხეები და გატანილ იქნას, არ არის მოსალოდნელი რეზერვუარებიდან მეთანის გამოყოფა წყალში ჩამჰალი ხეტყისგან
მომავალში პროექტის GHG –ს, სათბური გაზის ემისიის მაჩვენებლის გამოსწორების შესაძლებლობები .	ეს გათვალისწინებული იქნა შეფასებაში შემცირების განყოფილებაში. საგულისხმოა, რომ ეს შეიძლება გახდეს სასარგებლო ხარჯების შემცირების კუთხით ან ხარჯების მხრივ სხვადასხვაგვარი ემისიების შემცირების სტრატეგიასთან დაკავშირებით.

**შენიშვნა:** EBRD-ის სახელმძღვანელო ინსტრუქციები გვთავაზობს შეფასების მსგავს კრიტერიუმებს .

IFC-ის სახელმძღვანელო არ იძლევა რეკომენდაციებს როგორ შევავსოთ პროექტთან დაკავშირებული ნებისმიერი გავლენის მნიშვნელობა და შემოიფარგლება მხოლოდ ინსტრუქციებით გავლენის ფაქტების პრეზენტაციისათვის. ამგვარად, ამ შეფასებაში IFC-ის სახელმძღვანელოს მიერ მოცემული კრიტერიუმები გამოყენებულია, მოცემულია ემისიების შეფასებისათვის, მაგრამ მათი მნიშვნელობის დონის დანართები პროექტის ემისიებს არა აქვს.

პროექტის ემისიების შედარება მოხდება ანაზღაურების დროსთან (payback), რომელიც გამოთვლილი იქნება გაზის ტურბინისა და საშუალო სათბური გაზის ემისიის ფაქტორზე დაყრდნობით საქართველოს ენერჯის სისტემის მიერ წარმოებული ენერჯო პროდუქციისათვის.

**6.13.8. დეტალური აღწერა**

საქართველომ წარადგინა თავისი მეორე ეროვნული მოხსენება UNFCCC-ში 2009 წელს, რომელშიც მოცემული იყო ქვეყანაში სათბური გაზის ემისიის შეფასებები IPCC-ს მეთოდოლოგიის მიხედვით.

**6.13.8.1. საქართველოს ენერჯისექტორი**

სსრკ-ს პერიოდში ეკონომიკური სექტორი მოიცავდა მრეწველობას, სოფლის მეურნეობას, და მომსახურების სფეროს. სსრკ-ს დაშლის შემდეგ, ბევრ ქვეყანაში და მათ შორის საქართველოშიც აღინიშნა ეკონომიკური ვარდნა და შესაბამისად შემცირდა სათბურის გაზების ემისიებიც.

გასული საუკუნის 90–იანი წლებიდან სათბურის გაზების ემისიების ძირითადი წყარო ენერგეტიკული სექტორია.

2004 წელს ენერგო სექტორში ჩატარდა რეფორმა სათანადო სახელმწიფო პოლიტიკის შექმნით და საბაზრო ეკონომიკის პრინციპებიდან გამომდინარე. ამან ხელი შეუწყო ენერგო უსაფრთხოებას და 2009 წელს საქართველომ შეძლო ელექტროენერგიაზე მოთხოვნების დაკმაყოფილება მთელი წლის განმავლობაში. ქვეყანაში ჰიდროენერგია ენერგიის ძირითადი წყაროა და იგი მთელი მოთხოვნის 72%-ს აკმაყოფილებს. ენერგიის დანარჩენი 28%-ის გამომუშავება ხდება თბოელექტროსადგურებში და ხოლო ძალზე მცირე რაოდენობა სხვა განახლებადი ენერგიის წყაროების საშუალებით.

ენერგო მომარაგების გამოსწორებამ ხელი შეუწყო ხე–ტყის უკონტროლო ჭრის შემცირებას, რომელსაც საწვავად იყენებდნენ და რაც 1990-იანი წლებში მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენდა. ხეების ჭრის შემცირებამ მოახდინა საქართველოში ნახშირბადის დონის შემცირება, რადგან ტყე სითბური გაზების ბუნებრივი შემწოვია.

**6.13.8.2. სათბურის გაზების ემისია**

საქართველოს მეორე ეროვნული მოხსენების მიხედვით, საქართველოში სათბურის გაზების ემისიის შეფასებები დაიწყო 1987 წელს. ამ წელს საქართველოში სათბური გაზის მთლიანი ემისია 49,874 Gg<sup>30</sup> CO<sub>2e</sub> შეადგენდა. 1990 წლის შემდეგ სათბურის გაზების მთლიანი ემისია ქვეყანაში მკვეთრად შემცირდა 49,874 Gg CO<sub>2e</sub> - დან 11,750 Gg CO<sub>2e</sub>-მდე 2006 წელს. ეს შემცირება ყველა სექტორში აისახა გარდა ნარჩენების გადამუშავებისა, სადაც ემისიის ცვლილებები უმნიშვნელო იყო. ენერგო სექტორში სათბურის გაზების ემისიაში ყველაზე მაღალი შემცირება იქნა დაფიქსირებული 36,689 Gg CO<sub>2e</sub> -დან 1987-ში 5,964 Gg CO<sub>2e</sub> –მდე 2006-ში. 1987, 1997 და 2006 წლების მონაცემები მოცემულია ცხრილში 6.107.

**ცხრილი 6.107.** საქართველოს სათბური გაზის ემისიის მოკლე მიმოხილვა ეკონომიკის სექტორების მიხედვით 1987 და 2006 წლებში, Gg CO<sub>2e</sub>

სექტორი	1987	1997	2006
ენერგეტიკა	36,689	9,020	5,964
მრეწველობა	6,684	784	1,002
სოფლის მეურნეობა	5,090	3,122	3,544
დანაკარგი	1,410	1,279	1,240
<b>სულ</b>	<b>49,874</b>	<b>14,205</b>	<b>11,750</b>

**წყარო:** საქართველოს მეორე ეროვნული მოხსენება

**6.13.9. ზემოქმედების შეფასება**

**6.13.9.1. მშენებლობა**

მშენებლობა მოიცავს გვირაბების კაშხლების, დამბების, ჰესების შენობების, ქვესადგურების მშენებლობას და ამისათვის სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის გამოყენებას. შეფასების ამ ნაწილში მოცემულია სათბური გაზის ემისიის როგორც - CO<sub>2e</sub>, პროექტის ყოველი ფაზისათვის. ცალკეული ობიექტის მონაცემები დეტალურად მოცემულია ქვემოთ. ყველა ცალკეული ჰესისათვის მთლიანი ემისია წარმოდგენილია როგორც სრული მთლიანი და 1 წელიწადში მშენებლობის მთელი პერიოდის განმავლობაში. ცხრილი 6.108. წარმოგვიდგენს შუახევი ჰესის მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელ ემისიებს.

<sup>30</sup> 1 Gg ტოლია 1000 ტონის



**ცხრილი 6.108.** შუახევი ჰესის პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული CO<sub>2</sub>e -ის ემისიები

ობიექტი	GgCO <sub>2</sub> e
დიდაჭარის კაშხალი	73
სხალთას კაშხალი	37
სხალთა ჰესი	7
ჩირუხის წყლის კაშხალი	3
ჩირუხის წყლის გადამცემი გვირაბი	30
სხალთას სადერივაციო გვირაბი D&B	118
სხალთას სადერივაციო გვირაბი TBM	74
შუახევი ჰესის ზედა ბიეფის გვირაბი	193
შუახევის გვირაბის შტოლნა	41
შუახევი ჰესის გამათანაბრებელი შახტა	12
შუახევი ჰესის სადაწნო გვირაბი	8
შუახევი ჰესის შენობა	90
ტრანსპორტი	8
<b>სულ (3 წელზე მეტი)</b>	<b>694</b>
<b>სულ, წლის განმავლობაში</b>	<b>231</b>

**6.13.9.2. შედეგების მოკლე შინაარსი**

სათბური გაზების ემისიის მთლიანი წვლილი პროექტის მშენებლობიდან გამომდინარე მოცემულია ცხრილში 6.109. შედეგები წარმოდგენილია გამოთვლილი ემისიებისათვის და ასევე მოცემულია გამოთვლილი ემისიები პლუს დამატებითი 50%-ით, რაშიც გათვალისწინებულია პოტენციური უზუსტობებისათვის გამოყენებული ემისიის ფაქტორი და ფაქტიური ემისია, ასევე მასალის მოცულობის (რაოდენობის) და ტრანსპორტის მოძრაობის პოტენციური ცვალებადობა.

**ცხრილი 6.109.** ცალკეული ჰესის პროექტთან დაკავშირებული CO<sub>2</sub>e-ს მთლიანი მოცულობა

ფაზა	GgCO <sub>2</sub> e წელიწადში	სულ GgCO <sub>2</sub> e
შუახევი ჰესი	231	694

**6.13.9.3. ოპერირება**

ჰესების ნორმალურ რეჟიმში ოპერირების შემთხვევა შეიძლება ადგილი ჰქონდეს სათბური გაზების როგორც პირდაპირ, ასევე არაპირდაპირ ემისიას, თუმცა ისინი მნიშვნელოვანი არ იქნება და, ამდენად რაოდენობრივი შეფასება არ ჩატარებულა. სათბური გაზების ემისიის პოტენციური წყაროები მოცემულია ცხრილში 6.110.

**ცხრილი 6.110.** სათბური გაზების ემისია ოპერირების ფაზაზე

ემისიის სახეობა	
პირდაპირი	<p><b>წყალდიდობა:</b> წყალდიდობის დროს წყალსაცავებსო მოხვედრილი მცენარეულობის ლპობის (ანაერობული დაშლის) შედეგად წარმოქმნილი სათბურის გაზების (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) ემისია. თუმცა ასეთი ემისიების შემცირება შესაძლებელია წყალსაცავების ტერიტორიების და მდინარეების ხეობების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის საშუალებით.</p>
	<p><b>დამზარე საშუალებები:</b> ავარიული ელექტრომომარაგების წყაროდ, ასევე ისეთი კომუნიკაციების ელექტრომომარაგებისათვის, სადაც ჰესიდან ელექტროენერჯის მიწოდება არ მოხდება დიზელ-გენერატორების გამოყენება. დიზელ გენერატორების გამოყენების</p>

	დრო შეზღუდულია ძალზე მოკლე დროით და შესაბამისად მნიშვნელოვანი ემისიები მოსალოდნელი არ არის.
	<b>დამატებითი:</b> დამატებითი ემისიები შეიძლება ასოცირებული იქნას სარემონტო სამუშაოებთან ოფისებთან, დაცვის, სამედიცინო და უსაფრთხოების სისტემებთან.
ირიბი	<b>ელექტროენერჯის მოხმარება:</b> გარე წყაროებიდან მიღებული ელექტროენერჯის მოხმარება არ განიხილება, რადგან გამოყენებული საკუთარი ჰესის მიერ გამომუშავებული ენერჯია, აქ იგი ეროვნულ ენერჯოსისტემაში შესვლამდე გამოიყენება
	<b>ტრანსპორტი</b> თანამშრომლების მოძრაობა ობიექტთან მისასვლელად, ტერიტორიაზე და ჰესის დანადგარებს შორის

**6.13.9.4. ანაზღაურების დრო**

პროექტის ანაზღაურების დრო ადგენს დროის იმ მონაკვეთს ვიდრე პროექტი ჩაითვლება სათბური გაზების ემისიის სრულად თავიდან აცილების ობიექტად. ანაზღაურების პერიოდი გამოთვლილ იქნა გაზის ტურბინის სავარაუდო ემისიით და საქართველოს ენერჯოსისტემის მონაცემებით, რაც წარმოდგენილია ქვემოთ.

**6.13.9.5. ანაზღაურების დრო შედარებული გაზის ტურბინასთან**

პროექტის ანაზღაურების დრო ადგენს დროის იმ მონაკვეთს როცა პროექტი აღარ მოახდენს სათბურის გაზების ემისიას და მას შევადარებთ თბოელექტროსადგურის ემისიებს. ამ ნაწილში მოცემულია ანაზღაურების პერიოდი კასკადის ცალკეული ჰესისა და მთლიანი პროექტისათვის.

ცხრილი 6.111 წარმოგვიდგენს შემოთავაზებული პროექტის მთლიანი სათბური გაზის ემისიას, როგორც მშენებლობის ასევე ოპერირების ფაზისათვის მომავალი 30 წლის განმავლობაში.

**ცხრილი 6.111.** შემოთავაზებული პროექტის მთლიანი სათბური გაზის ემისია

ფაზა	სულ CO <sub>2e</sub> GgCO <sub>2e</sub>
შუახვევი ჰესი	694

ცხრილში 6.112. მოცემულია სათბურის გაზის სრულ მოცულობა გავრცელებული გაზის ტურბინიდან, რომელიც საპროექტო კასკადის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის ექვივალენტურ რაოდენობას გამოიმუშავებს. შემოთავაზებული პროექტი გათვლილია წელიწადში აწარმოოს 1216.6 გვტსთ. ამიტომ გაზის ტურბინა, რომელიც აწარმოებს ელექტროენერჯის ექვივალენტურ რაოდენობას წელიწადში გამოჰყოფს 482 GgCO<sub>2</sub>-ს. ცხრილი 6.113. წარმოგვიდგენს პროექტის ანაზღაურების მთლიან პერიოდს, რომელიც გათვლებით 44 თვეა.

**ცხრილი 6.112.** სათბური გაზის პროდუქცია გავრცელებული გაზის ტურბინიდან

ფაზა	წარმოებული ენერჯია (გვტსთ/წ)	ტიპური CO <sub>2</sub> (GgCO <sub>2</sub> /GWh) გაზი CCGT	სულ GgCO <sub>2</sub> /w გაზის CCGT-დან	სულ GgCO <sub>2</sub> /i გაზის ტურბინის <sup>(a)</sup> მუშაობის პერიოდში
შუახვევი ჰესი	475.4	0.396	188	5,640

წყარო: IFC EHS თერმული ელექტრო სადგური

**ცხრილი 6.113.** პროექტის ანაზღაურების პერიოდი, როდესაც მას ვადარებთ გაზის ტურბინას

ფაზა	სულ CO <sub>2</sub> e) GgCO <sub>2</sub> e	სულ GgCO <sub>2</sub> /w გაზის ტურბინიდან	ანაზღაურების დრო (თვეები)
შუახვევი ჰესი	694	188	44

**6.13.9.6. ანაზღაურების პერიოდი ეროვნული ენერგოსისტემისათვის**

ქვემოთ მოცემულია ეროვნული ენერგოსისტემის ემისიის გამოთვლის პირველი მცდელობა, ეს მეთოდი გულისხმობს, რომ მთლიანი სათბური გაზის ემისია ზემოთ ცხრილში. მოცემული ემისიის მსგავსია. ცხრილში 6.114. მოცემულია სათბურის გაზის მთლიან ემისია საქართველოს ენერგოსისტემაში ექვივალენტური ელექტროენერჯის წარმოების პროცესში.

**ცხრილი 6.114.** CO<sub>2</sub> -ის ემისიები საქართველოს ენერგოსისტემაში

ფაზა	წარმოებული ენერჯია (ჯგუჯტს/წ)	ემისიის ფაქტორი (ბადის წარმოება) (GgCO <sub>2</sub> /GWh)	სულ GgCO <sub>2</sub> /წელი	სულ GgCO <sub>2</sub> /მუშ. ხანგრძლიობა <sup>(ა)</sup>
შუახვევი ჰესი	475.4	0.333	158	4,740

წყარო: EBRD- ის მეთოდოლოგია სათბურის გაზის შეფასებისათვის

ცხრილი 6.115. მოცემულია პროექტის ანაზღაურების შედარებას ეროვნული ენერგოსექტორის ემისიის საშუალო ფაქტორთან. აქ მოყვანილი ანაზღაურების პერიოდი უფრო გრძელია თბოელექტროსადგურებისათვის, რადგან ეროვნული ენერგოსექტორის ემისიის ფაქტორი უფრო დაბალია, რადგან ელექტროენერჯის დიდი ნაწილის წარმოება ხდება არსებული ჰესების საშუალებით.

**ცხრილი 6.115.** პროექტის სათბური გაზის მთლიან ემისია, შედარებული ეროვნულ ენერგოსექტორთან

ფაზა	სულ GgCO <sub>2</sub> /წ	სულ CO <sub>2</sub> e) GgCO <sub>2</sub> e ეროვნული ბაზიდან	ანაზღაურების პერიოდი (თვეები)
შუახვევი ჰესი	694	158	53

წყარო: EBRD-ის მეთოდოლოგია სათბური გაზის შეფასებისათვის

**6.13.9.7. ზემოქმედების მნიშვნელობა**

როგორც ითქვა, არ არსებობს დადგენილი მეთოდები ან კრიტერიუმები მშენებლობიდან ან ჰესების ოპერირებიდან სათბურის გაზის ემისიის მნიშვნელობის შესაფასებლად. ამდენად ეს საკითხი განხილულ იქნა პროექტის ანაზღაურების პერიოდის ჭრილში, რაც 44 თვეს შეადგენს, როდესაც ვახდენთ მის შედარებას თბოელექტროსადგურებთან, ხოლო 52 თვეა, როდესაც ეროვნული ენერგოსისტემის ემისიის საშუალო მონაცემებთან.

თუ პროექტის მუშაობის პერიოდი მინიმუმ 30 წლით განისაზღვრა მას დადებითი ეფექტი ექნება 44 თვის შემდეგ გლობალური სათბურის გაზების ემისიებზე თბოელექტროსადგურებთან შედარებით.

შეიძლება დავასკვნათ, რომ პროექტის მუშაობის პერიოდში იგი მოგვაწოდებს საკმარის განახლებად ელექტროენერჯიას ემისიის გადასაფარად, რაც პროექტის მშენებლობის პერიოდში წარმოიშვა და თუ შევადარებთ თბოელექტროსადგურის შედეგებს იგი ნამდვილად დადებითია. ამ კონტექსტში, შეიძლება ითქვას, რომ პროექტს მინიმალური უარყოფითი გავლენა აქვს სათბურის გაზების ემისიების თვალსაზრისით.

**6.13.10.შემცირებისა და გაძლიერების ღონისძიებები**

**6.13.10.1. მშენებლობის ფაზა**

დიზაინის ან მასალის შერჩევისას უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მასალას, რომელიც გამოყენებულ იქნა, რომლის გადამუშავება შესაძლებელია განმეორებით გამოყენებისათვის. მშენებლობის ფაზის ყველა მასალას ახასიათებს ემისია მათი მოპოვების დამუშავების და ტრასპორტირების ოპერაციებთან დაკავშირებით. სათბურის გაზების ემისია ახასიათებს ორგანული მასალებსაც.

სათბური გაზის მუდმივი ემისიის შემთხვევაში მნიშვნელოვანია პროექტის მოდიფიკაცია. საჭიროა თუ არა გადაადგილება აქტივებში, რამდენად შეითვისებს დიზაინი ახალ და პოტენციურ ტექნოლოგიებს, რომლებმაც შეიძლება მნიშვნელოვნად დასწიონ ემისიის დონე. მაგ: კაბელების მიწაში ჩადების ნაცვლად, ხომ არ სჯობს მათი ზედაპირზე განთავსება, ისინი უფრო ადვილად შეიძლება შეიცვალოს ახალი უფრო თანამედროვე ტექნოლოგიებით, რომლებიც ადვილად ინახავენ ენერჯიას და მშენებლობის ღირებულებასაც აიაფებენ.

ცხრილში 6.116. წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებები გვამღევეს შემცირებების გასაღებს პროექტის ჯერ კიდევ დაგეგმვის ფაზაში ან სავარაუდოდ მას უნდა მივმართოთ მშენებლობის პერიოდში კონტრაქტორის მიერ შესყიდვების განხორციელებისას. ცხრილი 6.117. გვთავაზობს შემცირებების რეკომენდაციებს, რისი გათვალისწინებაც სასურველი იქნებოდა დაგეგმარების ფაზაში, ან გვთავაზობს რეკომენდაციებს, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იქნას მშენებლობის დროს კონტრაქტორის მიერ შესყიდვების განხორციელებისას.

**ცხრილი 6.116. ემისიის შემცირების ძირითადი ზომები მშენებლობის ფაზაში**

შემცირების სახეები	
დადგენილი შემცირება— რომელიც პროექტშია ჩანერგილი პროექტირების ფაზაში ან შემოთავაზებულია გათვალისწინებულ იქნას მშენებლობის პერიოდში კონტრაქტორის მიერ შესყიდვების განხორციელებისას	<p><b>შეყიდვა</b>                      ცემენტის/ბეტონის გამოყენებისათვის მისი ისეთი მასალით შეცვლა, როგორცაა (ქვა)ნახშირის მტვერი ცემენტის გავლენის გასანეიტრალეზად.                      არსებობს პოტენციურად მნიშვნელოვანი რეგიონალური ბაზრები (ქვა)ნახშირის მტვრის შესასყიდად, რომელიც ასევე იაფია. ბეტონის შემადგენლობის 50%-ით ნახშირის მტვრით შეცვლა ერთი მესამედით შეამცირებს ცემენტში ნახშირბადს                      სადაც შესაძლებელია გადამუშავებული რკინის გამოყენება ან სხვა რკინის ხელახლა გამოყენება.                      გადამუშავებულ რკინას ნახშირბადის ნაკლები შემადგენლობა აქვს ვიდრე ახალ რკინას, ამგვარად მისი გამოყენება შეამცირებს სათბურის გაზის გამოყოფის შესაძლებლობას მშენებლობის ფაზაზე. .</p>
	<p><b>მისასვლელი გზები</b>                      ახალი გზების სიგრძე მინიმუმამდე უნდა იქნას დაყვანილი, რაც არსებული მისასვლელის კარგად დაგეგმვას და გამოყენებას უკავშირდება. უნდა დადგინდეს გზის ზედაპირის მოთხოვნილება და პოტენციური ტრანსპორტის მოძრაობა ამ გზებზე.                      უნდა გადაიხედოს და შეფასდეს შემოთავაზებული გზისთვის საჭირო სპეციფიკაციები და დადგინდეს გზის მყარი საფარის მოწყობის აუცილებლობა.</p>
	<p><b>მშენებლობის მდგრადი მენეჯმენტი</b>                      საუკეთესო ტექნოლოგიების გამოყენება დიზელი—გენერატორებისათვის და სხვა სადგურებისათვის მაქსიმალური ეფექტურობის მისაღწევად საწვავის მინიმალური რაოდენობის გამოყენებით.                      ობიექტზე სატრანსპორტო საშუალებებიდან გამონაბოლქვი ემისიის გაკონტროლება სატვირთო მანქანების, ექსკავატორების, დიზელზე მომუშავე გენერატორების ჩათვლით ან სხვა მოწყობილობების მუშაობის დროს.</p>

წყარო: IFC ზოგადი EHS სახელმძღვანელო

**ცხრილი 6.117. ემისიების შემცირება მშენებლობის ფაზაზე**

შემცირების სახეები	
დამატებითი შემცირებები – სასურველი შემცირებები	<p><b>შესყიდვები</b> მასალების წყარო სადაც შესაძლებელია - ადგილობრივი მომწოდებელი, რაც თავიდან აგვაცილებს მასალებისათვის დიდ მანძილზე მოგზაურობას. მასალების გამოყენება, რომელთა მიღებაც შეიძლება პროექტის მარშრუტზე, მაგ: ქვა, ღორღი და ა.შ.</p>
	<p><b>მისასვლელი გზები</b> გზებისათვის საჭირო სპეციფიკაციების განხილვისას და შეფასებისას იმის დადგენა რამდენად საჭიროა გზებისათვის მყარი საფარი</p>
	<p><b>მშენებლობის ზოგადი მდგრადი მენეჯმენტი</b> სამშენებლო ფაზის ეფექტური დაგეგმვა ტრანსპორტირების მინიმუმი მოთხოვნების გათვალისწინებით, სამუშაოს და მასალების, რესურსების გამოყენების ოპტიმიზაციის ზრდა პოტენციური ნარჩენების წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად. ტრანსპორტის მოდელების გათვალისწინება მშენებლობის ლოჯისტიკის განსაზღვრის დროს. თხოვნა კონტრაქტორების მიმართ გამოიმუშაონ მშენებლობის არსი და განახორციელონ იგი. შეხვედრები და შეთანხმება მანქანა-იარაღების გამოყენებაზე, მათ გამორთვაზე, როდესაც ისინი მუშა მდგომარეობაში არ არიან.</p>

წყარო IFC ზოგადი EHS სახელმძღვანელო

**6.13.10.2. ოპერირების ფაზა**

მიუხედავად იმისა, რომ ოპერირების ფაზისათვის არ გაკეთებულა სათბური გაზების ემისიის რაოდენობრივი შეფასება, აუცილებელია ღონისძიებების გატარება მისი პოტენციური გავლენის შესამცირებლად. შემარბილებელი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია:

- ტყის გაშენება
- ელექტროენერჯის მოხმარება
- ტრანსპორტი.

როგორც ზევით არის აღნიშნული, წყალსაცავების მირე მოცულობების გათვალისწინებით (ასევე იმის გათვალისწინებით, რომ წყალსაცავების ოპერირების დაწყებამდე მოხდება წყლით დასაფარი ტერიტორიების მცენარეულობისგან სრულად გაწმენდა) მეთანის ემისიების მონიტორინგის ჩატარება არ წარმოადგენს აუცილებლობას. ცხრილში 6.118 მოცემულია ინფორმაცია ოპერირების ფაზაზე განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ.

**ცხრილი 6.118. ოპერირების ფაზაზე დაგეგმილი შემარბილებელი ზომები**

შემცირებების ტიპები	გასათვალისწინებელი გავლენა-ეფექტის პირობები
პირდაპირი	<p><b>წყალდიდობა</b> ტყე ნახშირბადის დიოქსიდის ბუნებრივი მშთანთქმელია და მშენებლობის პერიოდში მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზარალის ანაზღაურების მიზნით ახალი ტყეების გაშენება, ხელოვნურად გაზრდის ნახშირბადის დიოქსიდის შეწოვას და ამით შეამცირებს მშენებლობის ღირებულებას.</p>
	<p><b>ზოგადი მდგრადი მენეჯმენტი</b> საუკეთესო და ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიების გამოყენება დიზელ-გენერატორებისათვის და სხვა დანადგარებისათვის მაქსიმუმი ეფექტურობის მიღწევა საწვავის მინიმალური დანახარჯით. დიზელ-გენერატორების და სხვა დანადგარების გამორთვა, როდესაც ისინი უფუნქციოა.</p>

<b>ირიბი</b>	<p><b>ელექტროენერჯის მოხმარება</b>                  ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის გამოყენება და არა შესყიდვა სხვა წყაროებიდან.                  თუ ელექტროენერჯის შესყიდვა აუცილებელია მოხდეს განახლებადი ენერჯის წყაროებიდან მისი შესყიდვა .</p>
	<p><b>ტრანსპორტი</b>                  ტრანსპორტის მიმოსვლის გაკონტროლება , ალტერნატიული სატრანსპორტო საშუალებების ხელშეწყობა</p>

წყარო: IFC ზოგადი EHS სახელმძღვანელო

**6.13.11. დასკვნები**

შეფასების პროცესში გაანგარიშებული იქნა აჭარისწყლის ჰესების კასკადის პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული სათბურის გაზების ემისიები, როგორც მთლიანი პროექტისათვის, ასევე კასკადის შემადგენელი ყველა ჰესისათვის. შესაბამისად განსაზღვრულია ყველა ჰესის ანაზღაურების პერიოდი.

შუახვევი ჰესისათვის გამოთვლილი ანაზღაურების პერიოდი შეადგენს 44 თვეს.

გავლენის შეფასების EBRD-ს მეთოდოლოგიის სახელმძღვანელოში მოცემული ზოგადი კლასიფიკაციის შესაბამისად, თუ სათბურის გაზების მთლიანი ემისიები თანაბრად გადანაწილდება ჰესის ოპერირების 30 წლის განმავლობაში, შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი შეესაბამება სამუშაო/დაბალი გავლენის ობიექტს.

**6.14. კაშხლის გარღვევის ანალიზის შეფასება**

**6.14.1. ზოგადი მიმოხილვა**

კაშხლის გარღვევის ანალიზი შეიძლება განხორციელდეს დიდაჭარის და სხალთის კაშხლებისთვის, რადგან ორივე მათგანი დიდი კაშხლების საერთაშორისო ორგანიზაციის მიერ განისაზღვრება, როგორც დიდი კაშხლები.

ანალიზი ჩატარდა ორჯერ: პირველ ჯერზე განისაზღვრა გარღვევის პოტენციური ზემოქმედება საგანგებო სიტუაციების გეგმის მომზადების მიზნით და მეორე ჯერზე განისაზღვრა, შესაძლებელი იყო თუ არა ამ კაშხლების გარღვევის გამო მიღებული ხარჯის კრიტერიუმების შემცირება, რომელსაც არ ექნება რაიმე მატერიალური ზემოქმედება ქვედა დინებაზე, მიუხედავად იმისა, რომ ეს შემცირება არ იყო გათვალისწინებული კვლევების მიზნებისთვის.

**6.14.2. მეთოდოლოგია**

კაშხლის გარღვევის ანალიზი ჩატარდა ერთ განზომილებიანი ჰიდროდინამიკური მოდელის HEC-RAS 4.1.0 გამოყენებით ქვედა დინებაზე წყლის დონეების განსაზღვრისთვის, გარღვევის გათვალისწინებით და მისი გათვალისწინების გარეშე და ამ გარღვევის ზემოქმედების მოცულობის განსაზღვრისთვის, დამატებითი ტერიტორიის დატბორვის პირობებში.

მოდელისთვის გამოყენებული ტოპოგრაფიული მონაცემები ეყრდნობოდა ციფრული ნიშნულების მოდელს (DEM). DEM-იდან ამოღებული იქნა ჭრილები, დაახლოებით 500 მ-ის დაშორებით, მდინარის სათანადო წელის მოდელირებისათვის. სტაბილური მოდელირების უზრუნველსაყოფად 100 მ-იან დაშორებებში ჩასმული იქნა დამატებითი ინტერპოლაციური განივი ჭრილები.

განხილულ იქნა გარღვევის ორი სცენარი:

- გარღვევა ნაკადების ხარჯების გამო, და

- წყლის გადმოდინება რეზერვუარიდან მასში მეწყრული მასის ჩავარდნის გამო.

ქვედა დინების ხეობის ნაკადების ხარჯების ჰიდროგრაფიული მრუდები შედგა ორ კომპონენტზე დარყდნობით:

- ჰიდროლოგიური ხარჯი;
- გარღვევის ჰიდროგრაფიული მრუდი

გათვალისწინებულ იქნა შესაძლო მაქსიმალური შეტბორვა (PMF) და 0,01% (10 000 წელიწადში ერთხელ). ხარჯების ჰიდროგრაფიული მრუდები შემუშავდა ჰიდროლოგიური ანალიზის დროს SCS-ის პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით.

### 6.14.3. გარღვევის ჰიდროგრაფი

გარღვევის ჰიდროგრაფები შემუშავდა Froehlich-ის მეთოდით (1995); ქვემოთ მოცემულია გამოთვლები:

1. პირველადი მაქსიმალური ხარჯის ( $Q_p$ ) და მაქსიმალური ხარჯის დროის ( $t_p$ ) განსაზღვრა:

$$Q_p = FOS \cdot [0.607(V_w^{0.295} H_w^{1.24})] \quad (\text{Froehlich, 1995})$$

$$t_p = 120H_w \quad (\text{Brown \& Gosden, 2004})$$

სადაც:

- $Q_p$  - ჩამონადენი მაქსიმალური გარღვევიდან ( $m^3/წმ$ )
  - $t_p$  - მაქსიმალური გარღვევიდან ჩამონადენის დრო ( $წმ$ )
  - FOS - უსაფრთხოების კოეფიციენტი ტოლია 1.50-ის. უსაფრთხოების ფაქტორი უნდა გამოვიყენოთ Froehlich-ის (1995) განტოლებაში მაქსიმალური ხარჯის ზედა ზღვარის მისაღებად Froehlich-ში (1995) წარმოდგენილი ცდომილებების ზღვარზე დაყრდნობით.
  - $H_w$  - წყლის სიმაღლე ( $m$ ) რეზერვუარში კაშხლის გარღვევის დროს, გარღვევის ნიშნულის ქვედა ზღვარზე ზემოთ. "საიმედო ზედა ზღვრის" სცენარისთვის, წარმოდგინეთ, რომ კაშხალი გარღვეულია მთლიან სიმაღლეზე, როდესაც წყლის დონე 0.5 მ-ით აჭარბებს კაშხლის თხემის ნიშნულს.
  - $V_w$  = რეზერვუარის მოცულობა ( $m^3$ ) კაშხლის გარღვევის დროს. "საიმედო ზედა ზღვრის" სცენარისთვის, წარმოდგინეთ, რომ წყლის დონის ზედა ზღვარი 0.5 მ-ით აჭარბებს კაშხლის თხემის ნიშნულს.
2. ჰიდროგრაფის ბოლოსთვის უნდა გამოითვალოს საწყისი დრო ( $t_e$ ). გამოთვალეთ  $t_e$  ისე, რომ ჰიდროგრაფის ფართობი (ანუ გარღვევის მთლიანი მოცულობა) ტოლი იყოს რეზერვუარისთვის მიღებული მოცულობისა გარღვევის დროს  $V_w$ , და საბოლოო ჯამში მივიღებთ გარღვევის სამკუთხა ჰიდროგრაფს:

$$t_e = \frac{2V_w}{Q_p}$$

3. შეცვალეთ ჰიდროგრაფი, თუ  $t_e$ , რომელიც გამოთვლილია საფეხური 2-ის თანახმად, ნაკლებია  $2t_p$  -ზე, შემდეგნაირად:

ავიღოთ  $Q_p$  მუდმივა, შეუფარდეთ  $t_e$   $2t_p$  -ს და შეამცირეთ  $t_p$  ისე, რომ კაშხლის გარღვევის გამო გამოწვეული ჩამონადენი ტოლი იყოს რეზერვუარის მოცულობისა ( $V_w$ ):



$$t_p = \frac{V_w}{Q_p}$$

თუ დავიცავთ ზემოთ მოცემულ პირობას,  $t_p$  უნდა შემცირდეს არანაკლებ 40 Hw -ისა, მაშინ შეუფარდეთ  $t_p$  40 Hw -ს და შეამცირეთ  $Q_p$  სანამ გარღვევის გამო გამოწვეული ჩამონადენის მოცულობა არ გაუტოლდება რეზერვუარის მოცულობას ( $V_w$ ).

შემდეგ ეს ჰიდროგრაფი დაემატა ხარჯის ჰიდროგრაფს იმ პირობით, რომ კაშხლის გარღვევის მაქსიმუმი ხდება ნაკადის მაქსიმალური ხარჯის დროს.

**6.14.4. მეწყერის ჰიდროგრაფი**

მეწყერის ჰიდროგრაფი შემუშავდა შემდეგი პირობით: რეზერვუარის ზომის მიწის მოცურება ყოველ ხუთ წუთში ხდება, ხოლო რეზერვუარის მოცულობის ნახევარი ქვედა ხეობაზე იშლება. როგორც ასეთი, მაქსიმალური ხარჯი ტოლია:

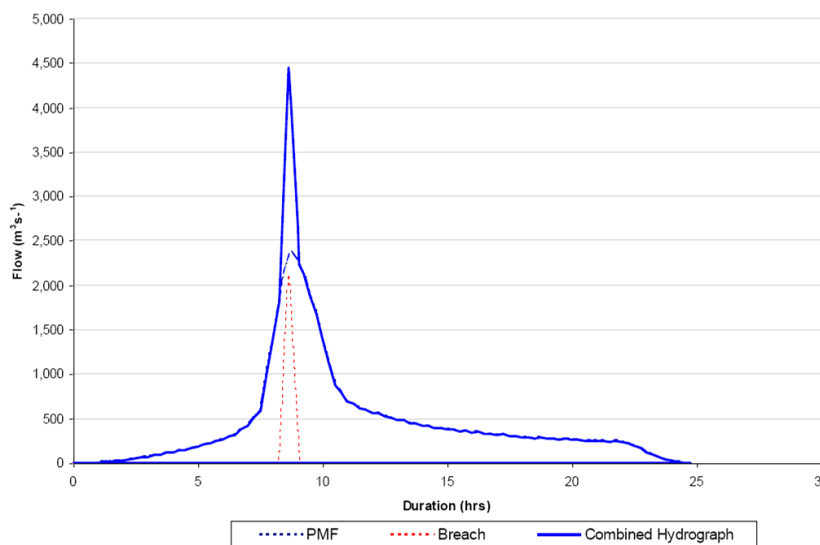
$$Q_p = \frac{V_w}{2 \times 5 \times 60}$$

შემდეგ მიღებული მონაცემები შეჯერდა და შეიქმნა ხარჯის ჰიდროგრაფი HEC-RAS-ის გამოყენებით, რათა ყოველი განივი ჭრილისთვის შემუშავებულიყო წყლის დონეები, რომლებიც შემდგომში გამოყენებულ იქნა ხარჯის იმ მოცულობებისთვის, რომლებიც ნაჩვენებია ხარჯების აგეგმვაზე.

**6.14.5. დიდაქარის კაშხალი**

სურათზე 6.14. ნაჩვენებია ჰიდროგრაფები PMF-ისთვის, გარღვევის ჰიდროგრაფი და კომბინირებული ჰიდროგრაფი დიდაქარის კაშხლისთვის. სურათზე 6.15. ნაჩვენებია იგივე ტიპის ჰიდროგრაფები 0.01% (10 000 წელიწადში ერთხელ) ხარჯისათვის.

**სურათი 6.14.** დიდაქარის კაშხალი – PMF, გარღვევის ჰიდროგრაფი და კომბინირებული ჰიდროგრაფები

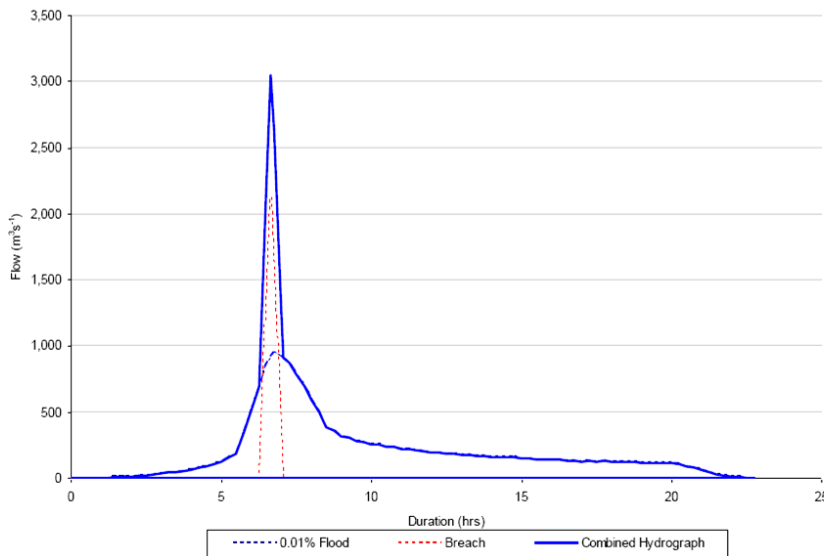


მაქსიმალური ხარჯების შედარება და ხარჯის მოცულობები მოცემულია ცხრილში 6.119.

**ცხრილი 6.119.** დიდაჭარის კაშხალი – გარღვევა მაღალი ხარჯის გამო

	0.01% (10,000 წელიწადში ერთხელ) ხარჯი	PMF	გარღვევა
მაქსიმალური ხარჯი (მ <sup>3</sup> /წმ)	950	2,390	2,129
ხარჯის მოცულობა (მილიონი მ <sup>3</sup> )	15.9	39.1	3.2

**სურათი 6.15.** დიდაჭარის კაშხალი – 0.01% ხარჯი, გარღვევის ჰიდროგრაფი და ხარჯის კომბინირებული ჰიდროგრაფები



რადგანაც მაქსიმალური ხარჯის გაზრდა ხარჯის სცენარისთვის მნიშვნელოვანია, დამატებითი ხარჯის მოცულობა ისე შეზღუდული უნდა იყოს, რომ ხარჯის მოცულობები PMF-თვის, გარღვევის გათვალისწინებით და მის გაუთვალისწინებლად, უნდა განსხვავდებოდნენ კაშხლის პირველი ქვედა 6.5 კმ-თვის. შესაბამისად, არ არსებობს რაიმე არსებითი სხვაობა. სხვაობები ხარჯის მოცულობებს შორის 0.01% ხარჯისას, გარღვევის გათვალისწინებით და მის გაუთვალისწინებლად, მნიშვნელოვნად შეიძლება ჩაითვალოს მხოლოდ კაშხლის პირველი ქვედა 8.5 კმ-თვის. დამატებით ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება რაიმე დასახლება, რომელიც შეიძლება დაიტბოროს, შესაბამისად არ არსებობს არანაირი დამატებითი რისკი მოსახლეობისთვის.

**6.14.5.1. წყლის გადმოდინება მეწყრული მასალის გამო**

მაქსიმალური ხარჯები და ხარჯის მოცულობები იმ სცენარისთვის, როდესაც რეზერვუარის ზედაპირიდან წყლის გადმოდინება ხდება მეწყრული მასალის გამო, მოცემულია ცხრილში 6.120.

**ცხრილი 6.120.** დიდაჭარის კაშხალი – წყლის გადმოდინება რეზერვუარში არსებული მეწყრული მასალის გამო

	წყლის გადმოდინება რეზერვუარში არსებული მეწყრული მასალის გამო
მაქსიმალური ხარჯი (მ <sup>3</sup> /წმ)	4,389
ხარჯის მოცულობა (მილიონ მ <sup>3</sup> )	1.3

მაქსიმალური ხარჯი შეესაბამება PMF-ის კომბინირებულ ზემოქმედებას და გარღვევას, რომელიც განსაზღვრულია ხარჯისთვის (ცხრილი 6.139.) და შესაბამისად საწყისი ხარჯი

მეწყერის შემთხვევაში არ გადააჭარბებს მონაცემებს PMF-ის დროს. თუმცა, მეწყერის გამო გამოწვეული პოტენციური ზემოქმედების მოცულობა მნიშვნელოვნად მცირე იქნება ხარჯის მოცულობის მნიშვნელოვანი სიმცირის გამო, 1.3 მილიონი მ<sup>3</sup> მეწყერის შემთხვევაში, 42.3 მილიონ მ<sup>3</sup>-თან შედარებით PMF-ის დროს. პროექტში გათვალისწინებული ყველა კაშხლის დიზაინი შემუშავდა მეწყერების პოტენციური რისკების გათვალისწინებით. გათვალისწინებული იქნა ასევე რეზერვუარის მთლიანი მოცულობის შეცვლა მეწყერის ზემოქმედების გამო და ეს ზემოქმედებები განისაზღვრა როგორც უმნიშვნელო ზემოქმედებები PMF-თან შედარებით, ასე რომ ამ შემთხვევაში არ არსებობს რაიმე დამატებითი რისკი, ვიდრე ეს მოსალოდნელი იქნებოდა მნიშვნელოვანი ხარჯის დროს.

**6.14.6. სხალთის კაშხალი**

**6.14.6.1. კაშხლის გარღვევა მაღალი ხარჯის გამო**

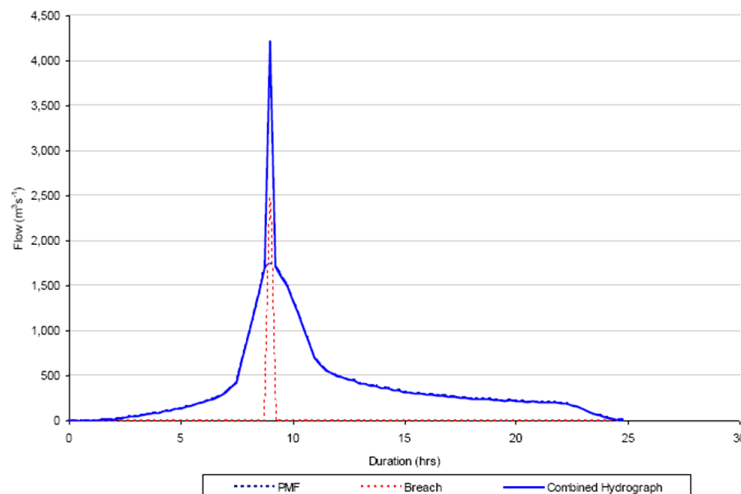
სურათზე 6.16. ნაჩვენებია ჰიდროგრაფები PMF-ისთვის, გარღვევის ჰიდროგრაფი და კომბინირებული ჰიდროგრაფი სხალთის კაშხლისთვის. სურათზე 6.17. ნაჩვენებია იგივე ტიპის ჰიდროგრაფები 0.01% (10 000 წელიწადში ერთხელ) ხარჯისთვის.

მაქსიმალური ხარჯების შედარება და ხარჯის მოცულობები მოცემულია ცხრილში 6.121.

**ცხრილი 6.121.** სხალთის კაშხალი – გარღვევა მაღალი ხარჯის გამო

	0.01% (10,000 წელიწადში ერთხელ) ხარჯი	PMF	გარღვევა
მაქსიმალური ხარჯი (მ <sup>3</sup> /წმ)	700	1,750	2,466
ხარჯის მოცულობა (მილიონი მ <sup>3</sup> )	13.2	32.2	2.2

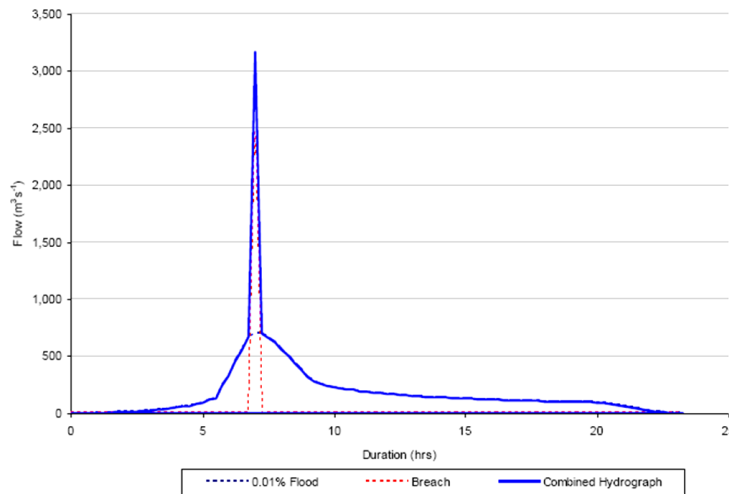
**სურათი 6.16.** სხალთის კაშხალი – PMF, გარღვევის ჰიდროგრაფი და კომბინირებული ჰიდროგრაფები



რადგანაც მაქსიმალური ხარჯის გაზრდა ხარჯის სცენარისთვის მნიშვნელოვანია, დამატებითი ხარჯის მოცულობა ისე შეზღუდული უნდა იყოს, რომ ხარჯის მოცულობები PMF-თვის, გარღვევის გათვალისწინებით და მის გაუთვალისწინებლად, უნდა განსხვავდებოდნენ კაშხლის პირველი ქვედა 5 კმ-თვის. შესაბამისად, არ არსებობს რაიმე არსებითი სხვაობა. სხვაობები ხარჯის მოცულობებს შორის 0.01% ხარჯისას, გარღვევის გათვალისწინებით და მის გაუთვალისწინებლად, მნიშვნელოვნად შეიძლება ჩაითვალოს მხოლოდ კაშხლის პირველი ქვედა 8 კმ-თვის. დამატებით ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება რაიმე დასახლება, რომელიც

შეიძლება დაიტბოროს, შესაბამისად არ არსებობს არანაირი დამატებითი რისკი მოსახლეობისთვის.

**სურათი 6.17.** სხალთის კაშხალი – 0.01% ხარჯი, გარღვევის ჰიდროგრაფი და ხარჯის კომბინირებული ჰიდროგრაფები



**6.14.6.2. წყლის გადმოდინება მეწყრული მასალის გამო**

მაქსიმალური ხარჯები და ხარჯის მოცულობები იმ სცენარისთვის, როდესაც რეზერვუარის პირიდან წყლის გადმოდინება ხდება მეწყრული მასალის გამო, მოცემულია ცხრილში 6.122.

**ცხრილი 6.122.** სხალთის კაშხალი – წყლის გადმოდინება რეზერვუარში არსებული მეწყრული მასალის გამო

	წყლის გადმოდინება რეზერვუარში არსებული მეწყრული მასალის გამო
მაქსიმალური ხარჯი (მ³/წმ)	3,217
ხარჯის მოცულობა (მილიონი მ³)	1.1

მაქსიმალური ხარჯი შეესაბამება PMF-ის კომბინირებულ ზემოქმედებას და გარღვევას, რომელიც განსაზღვრულია ხარჯისთვის და შესაბამისად საწყისი ხარჯი მეწყერის შემთხვევაში არ გადააჭარბებს მონაცემებს PMF-ის დროს. თუმცა, მეწყერის გამო გამოწვეული პოტენციური ზემოქმედების მოცულობა მნიშვნელოვნად მცირე იქნება ხარჯის მოცულობის მნიშვნელოვანი სიმცირის გამო, 1.1 მილიონი მ³ მეწყერის შემთხვევაში, 44,4 მილიონ მ³-თან შედარებით PMF-ის დროს. პროექტში გათვალისწინებული ყველა კაშხლის დიზაინი შემუშავდა მეწყერების პოტენციური რისკების გათვალისწინებით. გათვალისწინებული იქნა ასევე რეზერვუარის მთლიანი მოცულობის შეცვლა მეწყერის ზემოქმედების გამო და ეს ზემოქმედებები განისაზღვრა როგორც უმნიშვნელო ზემოქმედებები PMF-თან შედარებით, ასე რომ ამ შემთხვევაში არ არსებობს რაიმე დამატებითი რისკი, ვიდრე ეს მოსალოდნელი იქნებოდა კატასტროფული ხარჯების დროს.

**6.14.7. კაშხლის გარღვევის ანალიზის შეჯამება**

გარღვევის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კაშხლის გარღვევის დროს ან მის შემდგომ არ იქნება მოსალოდნელი რაიმე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება PMF- ის ან 0.01% (10 000 წელიწადში ერთხელ) ხარჯის დროს.

დამატებით ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება რაიმე დასახლება, რომელიც შეიძლება დაიტბოროს, შესაბამისად არ არსებობს არანაირი დამატებითი რისკი მოსახლეობისთვის. პროექტის დროს, როგორც ასეთი, გათვალისწინებული უნდა იყოს წყალსაშვის დიზაინის კრიტერიუმები.

ამიტომ, საპროექტო ხარჯად 1%-იანი ხარჯის შერჩევა (100 წელიწადში ერთხელ) და უსაფრთხოების გადამოწმების ხარჯად 0.1%-იანი ხარჯის (1 000 წელიწადში ერთხელ) შერჩევა ICOLD-ის დირექტივებთან ერთად, საკმაოდ რაციონალურია პატარა მოცულობის მქონე დაბალი კაშხლებისთვის.

ეს შედეგები ასევე გვიჩვენებენ, რომ არ არსებობს მდინარე ჭოროხზე ზემოქმედების გათვალისწინების აუცილებლობა.

### **6.15. კულტურული მემკვიდრეობა და არქეოლოგია**

ამ თავში აღწერილია ჰესების კასკადის მშენებლობისა და ოპერირების პოტენციური გავლენა მდ. აჭარისწყალის და მისი შენაკადების მიმდებარე ტერიტორიაზე, რომლებიც ცნობილია, როგორც კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებით მდიდარი რეგიონი. აქვე შემოთავაზებულია საფრთხის შემცირების გზები იმისათვის, რომ მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი პროექტის გავლენა კულტურული მემკვიდრეობის წყაროებზე.

#### **6.15.1. ზოგადი მიმოხილვა**

ეს თავი დაიწერა საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის (IFC) კულტურული მემკვიდრეობის შესრულების მე-8 სტანდარტის, 2012 და ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) გარემოსა და სოციალური პოლიტიკის PR8 („კულტურული მემკვიდრეობა“) მიხედვით. ყოველი შესაძლო მონაცემის ძირითადი შეფასება ჩატარდა Gamma Consulting-ის მიერ, რომელსაც მოჰყვა ადგილზე გასვლითი კვლევა იმის დასადგენად, რამდენი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი მდებარეობს საკვლევ ტერიტორიებზე. ეს ძირითადი ინფორმაცია კიდევ უფრო შეივსო შემდგომი დოკუმენტური კვლევებით.

#### **6.15.2. მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები**

##### **6.15.2.1. საკანონმდებლო ბაზა**

##### **6.15.2.1.1. საქართველოს კანონმდებლობა**

საქართველოში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაცვის საკითხები რეგულირდება საქართველოს კანონით „კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ“ და ამ კანონიდან გამომდინარე ნორმატიული აქტებით. ქვეყანაში კანონის მიხედვით დაცულია ყველა უძრავი ძეგლი, მოძრავი და ასევე საგნები დაცულ ზონებში მიწების კერძო საკუთრებაში ფლობის მიუხედავად. კანონი ადგენს, რომ პროექტირების და მშენებლობის პერიოდში გათვალისწინებული უნდა იყოს ხარჯები არქეოლოგიური ხასიათის სამუშაოებისათვის, ზედამხედველობისათვის, წინასწარი კვლევებისათვის, ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის განსაზღვრისათვის, მეცნიერული კვლევებისათვის და მათი გამოქვეყნებისათვის. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაცვაზე ზედამხედველობას ახორციელებს საქართველოს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის სამინისტრო.

აჭარის ა/რ-ში განათლების, კულტურისა და სპორტის სამინისტრო და კულტურული მემკვიდრეობის გადარჩენის სააგენტო პასუხისმგებელნი არიან ყველა პროგრამაზე, რაც ხორციელდება აჭარის ადმინისტრაციულ ტერიტორიაზე. აღნიშნული სააგენტო (დაარსდა 2011

წელს) იცავს ადგილობრივ კულტურულ მემკვიდრეობას, ასევე შეისწავლის, არემონტებს, რესტავრაციას უტარებს და პრევენციულ საკონსერვაციო სამუშაოებსაც აწარმოებს. აჭარის იურისდიქცია მოიცავს ყველა ძეგლს ა/რ-ის ტერიტორიაზე. არქეოლოგიური ძეგლები, ციხესიმაგრეები და საკულტო ნივთები დაცულია საქართველოს კანონმდებლობით.

**6.15.2.1.2. საერთაშორისო მოთხოვნები**

პროექტი განხორციელდება IFC–ის 2012 წლის კულტურული მემკვიდრეობის შესრულების მე-8 სტანდარტ მიხედვით, რომელიც მიზნად ისახავს: „შემოინახოს და დაიცვას კულტურული მემკვიდრეობა ალაღვინოს, დაიცვას იგი, თავიდან ააცილოს, შეამციროს მათზე მავნე გავლენა და ზოგ შემთხვევაში მოახდინოს კომპენსაცია იმ გავლენის, რაც შეიძლება გამოიწვიოს პროექტის მშენებლობამ. (IFC 2012)“

პროექტი ასევე უნდა შეესაბამებოდეს EBRD-ის გარემოსდაცვით და სოციალურ პოლიტიკას, PR8 „კულტურულ მემკვიდრეობა“, რომელიც მიზნად ისახავს „შეუცვლელი კულტურული მემკვიდრეობის დაცვას და იმას, რომ ასწავლოს კლიენტებს თავიდან აიცილონ ან შეარბილონ მავნე გავლენები კულტურულ მემკვიდრეობაზე მათი ბიზნესის მიმდინარეობის პროცესში“.

**6.15.2.2. მეთოდოლოგია**

ამ განყოფილებაში წარმოდგენილია კულტურული მემკვიდრეობის საფუძვლიანი შესწავლის შედეგები და კომპანია „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ ჩატარებული სავსე კვლევა, რომელსაც მოსდევს პროექტთან დაკავშირებული პოტენციური გავლენის შეფასებები: საჭირო ინფორმაცია მოპოვებული იქნა შემდეგ წყაროებიდან:

- კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნული სააგენტო, ონლაინ მონაცემთა ბაზა;
- აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის გადარჩენის სააგენტო, ონლაინ მონაცემთა ბაზა;
- UNESCO ონლაინ მონაცემთა ბაზა მსოფლიოს მემკვიდრეობის ადგილები, World Heritage Sites;
- გამოქვეყნებული და გამოუქვეყნებელი შრომები;
- სხვადასხვა შესაბამისი ვებსაიტები.

**6.15.2.3. გავლენის მნიშვნელობის შეფასება**

მომდევნო ცხრილები წარმოგვიდგენს განმარტებებს, რომლებიც განსაზღვრავენ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთა სენსიტიურობას, ხოლო ცხრილი 6.123. განსაზღვრებებს, რომლებიც ახასიათებენ გავლენის სიდიდეს.

**ცხრილი 6.123. სენსიტიურობის განსაზღვრის კრიტერიუმები**

სენსიტიურობა	განსაზღვრება (მოიცავს გავლენის მიმდინარეობას, სივრცობრივ არეალს, ცვალებადობას და კანონმდებლობასთან თანხვედრას)
მაღალი	დიდი მნიშვნელობის ადგილები, მაგ: მსოფლიო მემკვიდრეობის ადგილები (დასახელებული ადგილების ჩათვლით), საერთაშორისოდ აღიარებული აქტივები და/ან ეროვნული მნიშვნელობის აქტივები, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანონ აღიარებულ საერთაშორისო კვლევის მიზნებში.
საშუალო	დაუდგენელი არქეოლოგიური ობიექტები; ისტორიული მნიშვნელობის კარგად შემონახული შენობები-ნაგებობები, ისტორიული ლანდშაფტები ან გარკვეული მნიშვნელობის მქონე აქტივები, დასახლებები, რიტუალები, სამრეწველო აქტივობა და ა.შ.
დაბალი	მოიცავს დაუსახლებელ ობიექტებს ადამიანთა აქტიურობის ნიშნებით, რომლებიც ნაწილობრივ ან სრულიად სვალალო მდგომარეობაში არიან, ან შეზღუდული ისტორიული ღირებულების აქტივებს, რომლებსაც აქვთ პოტენცია ხელი შეუწყონ ადგილობრივ

	კვლევებს, ისტორიული ღირებულების შენობა-ნაგებობები და ა.შ.
უმნიშვნელო	ისტორიული აქტივები ძალიან მცირე არქეოლოგიური მნიშვნელობის ან ისტორიული შენობები და ლანდშაფტები, რომლებსაც ისტორიული მნიშვნელობა არ გააჩნია.

**ცხრილი 6.124.** სიდიდის განსაზღვრელი კრიტერიუმები

სიდიდე (დადებითი ან უარყოფითი)	განსაზღვრება (ითვალისწინებს ზემოქმედების ხანგრძლიობას, სივრცობრივ გავრცელებას, კანონმდებლობასთან შესაბამისობაში მოყვანის შესაძლებლობას)
მთავარი	ძლიერი დაზიანება ან კულტურული მემკვიდრეობის რესურსის დაკარგვა
საშუალო	კულტურული მემკვიდრეობის რესურსის დაზიანების ან დანგრევის დიდი ნაწილი
მცირე	კულტურული მემკვიდრეობის რესურსების დაზიანებული და დანგრეული მცირე ნაწილი
უმნიშვნელო	კულტურული მემკვიდრეობის რესურსები არ დაზიანდება ობიექტიდან მანძილის გამო ან მშენებლობის მეთოდის გამო

გავლენის მნიშვნელობა განისაზღვრა გავლენის სიდიდისა და გავლენას სავარაუდოდ დაქვემდებარებული ობიექტის სენსიტიურობის ურთიერთკავშირით. გავლენის სიდიდის შეფასების კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 6.124.

**ცხრილი 6.124.** გავლენის სიდიდის განსაზღვრის კრიტერიუმები კულტურული მემკვიდრეობის აქტივებზე და/ან არქეოლოგიურ ობიექტზე

კატეგორიებად დაყოფა	განსაზღვრა
მთავარი არაკეთილგანწყობილი/ სასარგებლო	შესაძლო გავლენა რომელიც აისახება მრავალ კულტურული მემკვიდრეობის აქტივებზე და/ან არქეოლოგიურ ობიექტებზე და გაგრძელდება პროექტის შემდეგაც.
საშუალო არაკეთილგანწყობილი/ სასარგებლო	შესაძლო გავლენა, რომელიც გავლენას მოახდენს კულტურული მემკვიდრეობის აქტივებზე და/ან არქეოლოგიურ ობიექტებზე ადგილობრივი ტერიტორიის გარეთ ან გავლენის უფრო ფართო არეალში, ან გაგრძელდება პროექტის შემდეგაც.
მცირედ არაკეთილგანწყობილი/ სასარგებლო	ზეგავლენა, რომელიც შეიძლება გავლენა იქონიოს მცირე რაოდენობის კულტურულ მემკვიდრეობის აქტივებზე და/ან არქეოლოგიურ ობიექტებზე ან ჩნდება გამონაკლის შემთხვევაში, ძირითადად პროექტის გავლენის ტერიტორიაზე და არ გრძელდება პროექტის შემდეგ
უმნიშვნელო	ზეგავლენა, რომელიც ლოკალიზებულია პროექტის ტერიტორიაზე და არის დროებითი ხასიათის ან სავარაუდოდ გამოჩნდება უმნიშვნელო ეფექტით კულტურულ მემკვიდრეობის აქტივებზე და/ან არქეოლოგიურ ობიექტებზე.

**6.15.2.4. მონაცემთა შეზღუდვა**

როგორც კამერალური შეფასება ამტკიცებს იგი ეყრდნობა ზემოთ მოცემულ წყაროთა მონაცემების სისწორეს. ყოველთვის არსებობს უზუსტობის ხარისხი იმ წყაროებთან მიმართებაში, რომლებიც მოიცავენ:

- მონაცემთა ბაზა შეიძლება შეიზღუდოს, რადგან ის არ ეყრდნობა რეგიონის დეტალურ კვლევებს, რადგან უმეტესად ისინი ეყრდნობიან მიწისზედა , ადვილად დასაწახ მონაცემებს;
- მონაცემთა ბაზაში არ ფიქსირდება არქეოლოგიური კვლევების მონაცემები;
- გარკვეული მონაცემები შეიცავდა ურთიერთ საწინააღმდეგო ინფორმაციას;
- დოკუმენტური მასალა მისადაგებულია თანამედროვე პერიოდთან და მათგან მრავალს ობიექტურობა აკლია. უფრო ძველი წყაროები ხშირად უზუსტოა ობიექტის ადგილმდებარეობის კუთხით, ხშირად მათ სახელები ეცვლებოდათ დროთა განმავლობაში, ისინი ასევე შეორდებიან სხვადასხვა ადგილას.
- ძეგლების კოორდინატები ზოგჯერ დამრგვალებულია იმ ზომამდე, რომ ობიექტის ნამდვილი ადგილმდებარეობის დადგენა ძნელდება; და



- მიწისქვეშა ძეგლების არსებობა ყოველთვის არ არის ხილვადი და რჩება ექვი ობიექტზე დამარხული არქეოლოგიური მასალის არსებობის თაობაზე.

**6.15.3. ობიექტის ადგილმდებარეობა**

საპროექტო ჰესის ობიექტების განთავსება დაგეგმილია მდ. აჭარისწყლის ხეობაში, შუახევის და ხულოს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე.

პროექტის დეტალური აღწერა მოცემულია წინამდებარე დოკუმენტის მე-3 თავში. ზოგადად ცნობილია, რომ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები შედარებით მაღალია ისეთი კომპონენტების, როგორცაა წყალსაცავები, მიწის სამუშაოები, კარიერების ექსპლუატაცია, ახალი გზების მოწყობა ან არსებულის გაფართოება, სხვადასხვა დანიშნულების შენობა-ნაგებობების მშენებლობა და სხვა. გვირგვინის გაყვანის პროცესი კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანებასთან იქნება დაკავშირებული, რადგან სამუშაოები შესრულდება მიწის ზედაპირიდან დიდ სიღრმეებზე.

ამასთანავე, როგორც ფონური მდგომარეობის შესწავლის მასალებშია მოცემული, ჰესების კასკადის ინფრასტრუქტურის ობიექტების გავლენის ზონაში, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები დაფიქსირებული არ არის.

**6.15.4. ზემოქმედების შეფასება**

**6.15.4.1. მშენებლობა**

როგორც წესი მშენებლობის ფაზაზე მაღალია არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის რისკი, რადგან მიწისქვეშა ძეგლების არსებობის კვალი ძნელად შესამჩნევია. ფონური კვლევის მასალების მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ ცნობილ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება, რადგან საპროექტო ტერიტორიებთან 200 მ-ზე ახლოს არც ერთი ძეგლი არ არის განთავსებული.

აღსანიშნავია, რომ მდ. აჭარისწყლის ხეობის დიდი ნაწილი არქეოლოგიურად არასაკმარისადაა შესწავლილი, მაგრამ იმის გათვალისწინებით თუ რა კულტურული და ისტორიული წარსული აქვს ამ ტერიტორიას არ შეიძლება გამოირიცხოს საპროექტო ტერიტორიებზე ასეთი ძეგლების არსებობა. იმისათვის რომ მინიმუმამდე შევამციროთ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების რისკი, სამშენებლო ბანაკები და სხვა სამშენებლო ინფრასტრუქტურა უნდა განთავსდეს შედარებით სწორი ზედაპირის ტერიტორიებზე, რომ რაც შეიძლება ნაკლები იყოს შესასრულებელი მიწის სამუშაოების მოცულობები.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება მოცემულია ცხრილში 6.125.

**ცხრილი 6.125. კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასება**

საქმიანობა	ზემოქმედება კულტურული მემკვიდრეობის ცნობილ ძეგლებზე	პოტენციური ზემოქმედება აღურიცხავ და მიწისქვეშა ძეგლებზე
გზის გაფართოება	უმნიშვნელო	ძირითადად არასასურველი
კაშხალის მშენებლობა	უმნიშვნელო	ძირითადად არასასურველი
რეზერვუარის მშენებლობა/ადგილის წყლით შევსება	უმნიშვნელო	ძირითადად არასასურველი
გვირაბისა და გასასვლელის პორტალის გათხრა	უმნიშვნელო	ძირითადად არასასურველი
სამშენებლო მასალების ტერიტორია და ახალი სამრეწველო და საცხოვრებელი შენობები	ნაკლებ არასასურველი	ძირითადად არასასურველი
სამშენებლო ბანაკები	ნაკლებ არასასურველი	ძირითადად არასასურველი
ოფისების მშენებლობა	ნაკლებ არასასურველი	ძირითადად არასასურველი
ნარჩენების განთავსების ადგილები	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო

პროექტის სათაო ოფისის მშენებლობა (მდებარე კორომხეთის ფაზა II –ის ტერიტორიაზე)	უმნიშვნელო	ძირითადად არასასურველი
კომუნალური, საყოფაცხოვრებო ხასიათის მოთხოვნების მიწოდება ტელეკომუნიკაციების, წყლის, ელექტროენერჯის, შესაძლებელია მცირე მომსახურების ცენტრის აშენებაც, მაგ: მანქანის სარემონტო ორმოები.	უმნიშვნელო	საშუალოდ არასასურველი
კარიერების დამუშავება	უმნიშვნელო	ძირითადად არასასურველი
ქვის ხიდის აღდგენა	ნაკლებ არასასურველი	N/A

გვირაბების გაყვანის გავლენას არ მოახდენს გავლენას კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლებზე, რადგან ისინი განლაგებულია ზედაპირიდან საშუალოდ 100 მეტრის სიღრმეში მიწის ქვეშ. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ გვირაბების გაყვანა უპირატესად გვირაბ გამყვანი მანქანითაა დაგეგმილი, რაც კიდევ უფრო ამცირებს ზემოქმედების რისკებს. ერთადერთი ადგილი სადაც ზემოქმედება მოსალოდნელია, ესაა გვირაბების პორტალები, სადაც დაახლოებით 50 მ–ს რადიუსზე ხდება ქანების მოხსნა და შესაბამისად არსებობს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის და დაზიანების მაღალი რისკი.

**6.15.4.2. ოპერირება**

საპროექტო ჰესების ოპერირებამ შეიძლება დააზიანოს კულტურული მემკვიდრეობის აქტივები იმ ადგილებში, რომელიც წყლით დაიფარება – წყლის გავლენა კი პოტენციური ეროზიის დროთა განმავლობაში, მაგრამ რადგანაც საპროექტო წყალსაცავების ტერიტორიები კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებიდან მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაშორებული ზემოქმედების რისკი მინიმალური. მიუხედავად აღნიშნულისა, ზოგადად მემკვიდრეობა საშუალოდ უმნიშვნელო ზიანის გრაფას ექვემდებარება.

**6.15.4.3. ექსპლუატაციის შეწყვეტა**

ჰესების ექსპლუატაციის შეწყვეტა გავლენას არ იქონიებს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე, რადგან პროექტის შესაბამისი სამუშაოები ჩატარდება ადრე დაზიანებულ ადგილებში. მშენებლობის პერიოდში აღურიცხავი/დამარხული მემკვიდრეობის აქტივები ან გატანილ იქნა იმ შემთხვევაში, როდესაც ისინი ნაპოვნი იქნა და აღმოჩნდა ეროვნული და საერთაშორისო მნიშვნელობის. და რადგან სიტუაციის მიხედვით უნდა მოხდეს მათი შენახვა, ასეთ შემთხვევაში პროექტი უნდა გადაიხედოს და შესწორდეს, რათა ზიანი არ მიაღვეს მსგავს ობიექტებს

**6.15.4.4. კუმულატიური ზეგავლენა**

კულტურული მემკვიდრეობის რესურსებთან დაკავშირებით კუმულაციური ზემოქმედების ეფექტს ადგილი არ ექნება.

**6.15.5. შემარბილებელი და გაუმჯობესების ღონისძიებები**

**6.15.5.1. მიმოხილვა**

შემარბილებელი ღონისძიებები შესაბამისობაში იქნება IFC –ს შესრულების მე–8 სტანდარტთან და EBRD პოლიტიკის PR 8-ის „კულტურული მემკვიდრეობა“-სთან. ე.ი. მემკვიდრეობის გადარჩენა მოხდება იქ სადაც ეს შესაძლებელია, მაგ: თუ თავიდან ავიცილებთ იდენტიფიცირებულ კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლებს და იქ სადაც ეს არ გამოგვივა

შემოთავაზებული იქნება სათანადო შემამცირებელი სტრატეგია, რათა მინიმუმი დაზიანება მიაღწეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებს ან გადავარჩინოთ ისინი მათი დაფიქსირებით, თუ მეტი შესაძლებლობა არ გაგვაჩნია.

პროექტის დიდი ნაწილი მოიცავს დიდ ტყიან ტერიტორიას და გორაკებიან ლანდშაფტს მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადები ხეობებში. თანამედროვე დასახლებები და სახნავ-სათესი მიწები მინდვრებზე და ზეგნებზეა გაშლილი. სავარაუდოდ ეს დასახლებები სწორედ ძველ დასახლებულ ტერიტორიებზე მდებარეობს.

ტყიან ტერიტორიებზე, სავარაუდოდ, ფესვები დააზიანებდა პოტენციური კულტურული მემკვიდრეობის აქტივებს. ადამიანთა აქტიურობა ჯერ კიდევ გამოქვაბულში დაიწყო, დამაჯერებლად გვეჩვენება ის ფაქტი, რომ მდინარეების გასწვრივ მდებარე გამოქვაბულები აჭარაში გამოქვაბულთა იმ სისტემების ნაწილია, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებული ყოფილიყო თავშესაფრებად ჯერ კიდევ უძველეს ხანაში

გვირაბების გაყვანასთან დაკავშირებულმა ვიბრაციას შეუძლია მცირე გავლენა იქონიოს კულტურული მემკვიდრეობის აქტივებზე, იმ შემთხვევაში თუ სამუშაო შესრულდება ბურღვა-აფეთქების მეთოდით. ასეთ შემთხვევაში საჭირო იქნება ახალი გვირაბების მარშრუტის თავზე მდებარე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების მონიტორინგი გვირაბის გათხრების სხვადასხვა ეტაპზე.

#### **6.15.5.2. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი**

პროექტის შემუშავებისას გათვალისწინებული იქნა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების შემცირება, მაგ: მდ. აჭარისწყალზე და მის შენაკადებზე არსებული ისტორიული ხიდების გათვალისწინებით კაშხლებისა და წყალსაცავებისათვის ტეროტორიები შერჩევა მოხდა მათგან მნიშვნელოვნად დაცილებულ ადგილებში.

„კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მიხედვით განსაზღვრულია მშენებლობის ფაზაზე არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევით აღმოჩენის დროს შესასრულებელი პროცედურები, კერძოდ: არქეოლოგიური ძეგლის ან მისი ნიშნების აღმოჩენის შემთხვევაში, სამუშაოების განმხორციელებელი ვალდებულია დაუყოვნებლივ შეწყვიტოს სამუშაოები, აღმოჩენის თაობაზე აცნობოს შესაბამისი კომპეტენციის სახელმწიფო ორგანოებს (საქართველოს კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს ადგილობრივი სამსახურები) და სამუშაოები გააგრძელოს მხოლოდ ძეგლის ისტორიული ღირებულების შესახებ სათანადო დასკვნის მიღების შემდეგ.

ჰესების კასკადის მშენებლობასთან დაკავშირებული ბურღვა-აფეთქების სამუშაოების ჩატარების თაობაზე წინასწარი კონსულტაციები უნდა ჩატარდეს აჭარის ა/რ შესაბამის სამსახურებთან.

#### **6.15.5.3. კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები**

როგორც ზემოთ აღნიშნა პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესში მინიმუმამდე შემცირდა კულტურული მემკვიდრეობის ცნობილ ძეგლებზე (განსაკუთრებით ისტორიულ ხიდებზე) ზემოქმედების რისკები, რისთვისაც საპროექტო ჰესების კომუნიკაციების განთავსებისათვის შერჩეული იქნა ამ ძეგლებიდან მნიშვნელოვანი მანძილით დაცილებული ტერიტორიები.

პროექტის მესამე ფაზაზე იგეგმება ხერთვისის ქვის ხიდის რეაბილიტაცია. რეაბილიტაციის დაწყებამდე მოხდება ამ ძეგლის შესწავლა-შეფასება, დადგინდება მისი მნიშვნელობა მხოლოდ ამის შემდეგ ჩატარდება საპროექტო და სამშენებლო სამუშაოები.

#### 6.15.6. ზემოქმედების სახეები და შემარბილებელი ღონისძიებები

პროექტით გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებების შედეგად, ჰესების კასკადის მშენებლობა და ექსპლუატაცია მდ. აჭარისწყლისა და მისი შენაკადების ხეობებში არსებულ ხილულ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ზემოქმედება მოსალოდნელია არქეოლოგიურ ძეგლებზე, რომლებიც შეიძლება გამოვლინდეს მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში. ძეგლის გვიანი აღმოჩენის შემთხვევაში აუცილებელია „კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ“ საქართველოს კანონით გათვალისწინებული პროცედურების შესრულება.

ცხრილში მოცემულია ინფორმაცია პროექტის განხორციელების პროცესში შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეების, შემარბილებელი ღონისძიებების და ნარჩენი ზემოქმედების შესახებ.

**ცხრილი 6.126. ზემოქმედების სახეები და შემარბილებელი ღონისძიებები**

საქმიანობა	პოტენციური ზემოქმედება	სენსიტიურობის ხარისხი (კონსერვაციის მნიშვნელობა)	მნიშვნელობის ხარისხი (სიდიდე)	ზემოქმედების მნიშვნელობა	შერბილება	ნარჩენი ზემოქმედება
გზის გაფართოვება	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება	საშუალო	მთავარი	მთავარი	არქეოლოგიური ძეგლის გვიანი აღმოჩენის სტრატეგია მოქმედებაში შევა მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში (გარდა გვირაბის გაყვანის პროცესისა. ნებისმიერი არქეოლოგიური ნაპოვნი მასალა დაუყოვნებლივ უნდა დაფიქსირდეს, სამუშაოები შეჩერდეს და ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა მიეწოდოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.	მცირე
კაშხალის მშენებლობა	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება.	საშუალო	მთავარი	მთავარი	დაუყოვნებლივ უნდა დაფიქსირდეს, სამუშაოები შეჩერდეს და ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა მიეწოდოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.	მცირე
რეზერვუარის მშენებლობა/წყლიან ტერიტორია	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული ძეგლების დაზიანება	საშუალო	მთავარი	მთავარი	დაუყოვნებლივ უნდა დაფიქსირდეს, სამუშაოები შეჩერდეს და ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა მიეწოდოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.	მცირე
გვირაბების და სამშენებლო შტოლნების პორტალების მოწყობა	არსებული ძეგლები	დაბალი	ნაკლები მნიშვნელობის	უმნიშვნელო	გვირაბების გაყვანის სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ არქეოლოგიური ღონის დაბლა	უმნიშვნელო
	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება.	საშუალო	მთავარი	მთავარი	გვიანი აღმოჩენის სტრატეგია მოქმედებაში შევა მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში (გარდა გვირაბის გაყვანის პროცესისა). ნებისმიერი არქეოლოგიური ნაპოვნი მასალა დაუყოვნებლივ უნდა დაფიქსირდეს, სამუშაოები შეჩერდეს და ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა მიეწოდოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.	მცირე
სამშენებლო მასალები განთავსება	გავლენა ხილულ ძეგლებზე	დაბალი	მცირე	უმნიშვნელო	შერბილება, რომელიც გულისხმობს საპროექტო ობიექტის სხვა ადგილზე გადატანას ან სასურველ და უკეთეს დიზაინს.	მცირე

	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება.	საშუალო	დიდი	დიდი	გვიანი აღმოჩენის სტრატეგია მოქმედებაში შევა მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში (გარდა გვირაბის გაყვანის პროცესისა). ნებისმიერი არქეოლოგიური ნაპოვნი მასალა დაუყოვნებლივ უნდა დაფიქსირდეს, სამუშაოები შეჩერდეს და ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა მიეწოდოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.	მცირე
სამშენებლო ბანაკების განთავსება	გავლენა ხილულ ძეგლებზე	დაბალი	მცირე	უმნიშვნელო	შერბილება, რომელიც გულისხმობს საპროექტო ობიექტის სხვა ადგილზე გადატანას ან სასურველ და უკეთეს დიზაინს.	მცირე
	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება	საშუალო	დიდი	დიდი	გვიანი აღმოჩენის სტრატეგია მოქმედებაში შევა მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში (გარდა გვირაბის გაყვანის პროცესისა). ნებისმიერი არქეოლოგიური ნაპოვნი მასალა დაუყოვნებლივ უნდა დაფიქსირდეს, სამუშაოები შეჩერდეს და ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა მიეწოდოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.	მცირე
ოფისების მშენებლობა	გავლენა ხილულ ძეგლებზე	დაბალი	მცირე	უმნიშვნელო	შერბილება, რომელიც გულისხმობს საპროექტო ობიექტის სხვა ადგილზე გადატანას ან სასურველ და უკეთეს დიზაინს.	მცირე

	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება	დიდი	დიდი	დიდი	გვიანი აღმოჩენის სტრატეგია მოქმედებაში შვეა მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში (გარდა გვირაბის გაყვანის პროცესისა). ნებისმიერი არქეოლოგიური ნაპოვნი მასალა დაუყოვნებლივ უნდა დაფიქსირდეს, სამუშაოები შეჩერდეს და ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა მიეწოდოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.	მცირე
ნარჩენები	არავითარი	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	უმნიშვნელო	არავითარი	უმნიშვნელო
პროექტის სათაო ოფისის მშენებლობა	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება	საშუალო	დიდი	დიდი	გვიანი აღმოჩენის სტრატეგია მოქმედებაში შვეა მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში (გარდა გვირაბის გაყვანის პროცესისა). ნებისმიერი არქეოლოგიური ნაპოვნი მასალა დაუყოვნებლივ უნდა დაფიქსირდეს, სამუშაოები შეჩერდეს და ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა მიეწოდოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.	მცირე
კომუნალური მომსახურება: ტელეკომუნიკაცია, ელექტრომომარაგება, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სარემონტო უბანი	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება	საშუალო	საშუალო	საშუალო	გვიანი აღმოჩენის სტრატეგია მოქმედებაში შვეა მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში (გარდა გვირაბის გაყვანის პროცესისა). ნებისმიერი არქეოლოგიური ნაპოვნი მასალა დაუყოვნებლივ უნდა დაფიქსირდეს, სამუშაოები შეჩერდეს და ინფორმაცია დაუყოვნებლივ უნდა მიეწოდოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს.	მცირე
კარიერის გათხრა	წინასწარ დაუფიქსირებელი ან/და ჩამარხული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლების დაზიანება	საშუალო	მთავარი	მთავარი		მცირე



### 6.15.7. მონიტორინგი და ანგარიშგება

შემთხვევითი პოვნის სტრატეგია განხორციელდება სქემის სამივე ფაზაში მიწის სამუშაოების მიმდინარეობის დროს, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც სამუშაოები მოიცავს გვირაბის გაყვანას, გათხრას, აფეთქებას და TBM მეთოდების გამოყენებას. მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია, ნებისმიერი არქეოლოგიური აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ აცნობოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს და აჭარის კულტურული მემკვიდრეობის გადარჩენის სააგენტოს. შესაბამისი განცხადების გაკეთება ევალება მთავარ კონტრაქტორს.

## 6.16. ლანდშაფტი და ვიზუალური გარემო

### 6.16.1. შესავალი

ამ თავში აღწერილია საპროექტო ჰესების კასკადის მშენებლობისა და ოპერირების პოტენციური ზეგავლენა ადგილობრივ ლანდშაფტზე და ვიზუალურ რეცეპტორებზე; განხილულია ასევე შესაძლო პოტენციური ზემოქმედების შემცირების ღონისძიებები და მონიტორინგის პრინციპები.

### 6.16.2. ზოგადი მიდგომა

ვიზუალურ რეცეპტორებზე ზემოქმედების შეფასებისათვის მიღებულია ზემოქმედების არეალის ზონირება. ეს განისაზღვრება როგორც პოტენციური ხილვადობა კონკრეტული ადგილიდან/ადგილისკენ ან საგნიდან/საგნისკენ. თუმცა, საქმიანობის განხორციელების არეალის არაორდინალურად დიდი მასშტაბები; ღრმა ხეობები, რომლებიც მნიშვნელოვნად ამცირებს ხედვის არეალს და მისასვლელი გზების სიმცირე, დიდ სირთულეებს ქმნის ვიზუალური ზეგავლენის ზონირების თვალსაზრისით.

აღნიშნულის გათვალისწინებით მიღებული იქნა გადაწყვეტილება 1-2 კმ რადიუსის სივრცითი არეალების შესწავლის თაობაზე, რომელიც ხილული იქნება საპროექტო კაშხლებიდან, წყალსაცავების ნაპირებიდან, ჰესების შენობებიდან და ახალი გზებიდან. შესაბამისად შესაძლებელი იქნება საპროექტო ადგილებზე მოსალოდნელი ვიზუალური ცვლილებების შეფასება.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების რისკების შეფასება დაიწყო 2011 წელს, რაც სხვა საკითხებთან ერთად ითვალისწინებდა არსებული ბუნებრივი ლანდშაფტების შესწავლას და შეფასებას. საკვლევ ტერიტორიაზე პირველი ვიზიტი განხორციელდა 2011 წლის ივნისში, როდესაც ხეები სრულად იყო გამწვანებული. კვლევის პროცესში გათვალისწინებული იყო შესაძლო ვიზუალური ეფექტების შეფასება როგორც მშენებლობის, ასევე ოპერირების ფაზებისათვის. როგორც მე-3 თავშია მოცემული წინამდებარე შეფასება არ ითვალისწინებს ელექტროგადამცემი ხაზების განახლებას/ მშენებლობას, ვინაიდან ეს იქნება დამოუკიდებელი შესწავლის საგანი.

### 6.16.3. მეთოდოლოგია და შეფასების კრიტერიუმები

#### 6.16.3.1. ზემოქმედების მნიშვნელობის შეფასება

##### 6.16.3.1.1. მგრძობელობის განსაზღვრა

პროექტის დიდი მასშტაბებიდან გამომდინარე განისაზღვრა შეფასების მეთოდოლოგია, რომლის მიხედვითაც საკვლევ არეალი დაყოფილია ლანდშაფტის ტიპების მიხედვით,

რომელთა აღწერა მოხდა მსგავსი ლანდშაფტის მახასიათებლების საფუძველზე და ითვალისწინებს შემდეგ ტიპებს:

- ხელშეუხებელი ადგილები
- მდინარის ლანდშაფტი
- ქალაქები და დასახლებული ადგილები
- სასოფლო-სამეურნეო ადგილები.

პროექტის გავლენს ქვემო მოქცეული ლანდშაფტები შეფასებულია მათი ღირებულების და მგრძობელობის გათვალისწინებით, რომ შესაძლებელი იყოს განვითარებასთან დაკავშირებული ზეგავლენის შესაბამისი მნიშვნელობის შესწავლა. შესწავლის მასალებში შეფასებულია ღირებულება და მგრძობელობა, რაც გამომდინარეობს პროექტთან დაკავშირებულ ლანდშაფტის ცვლილებიდან, ცხრილში 6.127. მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით.

**ცხრილი 6.127. ლანდშაფტის ღირებულების შესწავლის კრიტერიუმი**

პოტენციური ღირებულება	ტიპური აღწერა და მაგალითები
მაღალი	ლანდშაფტები, რომლებიც თავისი მახასიათებლების, ხარისხისა და მოცულობის მიხედვით შესაძლებელია მგრძობიარე აღმოჩნდეს ცვლილებასთან და ვერ მოხდეს მისი ჩანაცვლება. ტიპურად, ეს შეიძლება იყოს მაღალი ხარისხის და იყოს განსაზღვრული, მაგრამ ეს მაჩვენებელი შეიძლება არსებობდეს განსაზღვრული ადგილების მიღმა, განსაკუთრებით კი ლოკალურ მასშტაბში.
საშუალო	ლანდშაფტები, რომლებიც თავისი მახასიათებლების, ხარისხისა და მოცულობის მიხედვით შეიძლება იყოს საშუალოდ მგრძობიარე ცვლილებისადმი, გარკვეული მახასიათებლებით ან ელემენტებით შეიძლება შეიცვალოს. ზოგადად ეს იქნება ჩვეულებრივი მოვლენა, მაგრამ ლოკალური.
დაბალი	ლანდშაფტი, რომელიც თავისი მახასიათებლის, ხარისხისა და მოცულობის მიხედვით შეიძლება განსაკუთრებულად მგრძობიარე არ იყოს ცვლილებისადმი, და შესაძლებელია მოხდეს მისი შეცვლა ან გაუმჯობესება. ზოგადად ეს იქნება ნაწილობრივ დეგრადირებული ან დაზიანებული ლანდშაფტი, რომელიც არ არის განსაზღვრული კონკრეტული მიზნებისთვის.
უმნიშვნელო	ლანდშაფტი, რომელიც თავისი მახასიათებლის, ხარისხისა და მოცულობის მიხედვით შეიძლება მგრძობიარე არ იყოს ცვლილებისადმი, და შესაძლებელია მოხდეს მისი ადვილად შეცვლა ან გაუმჯობესება. ეს ზოგადად არის დეგრადირებული ლანდშაფტი, რომელიც მოიცავს რამოდენიმე, ხილულ მახასიათებლებს.

წყარო: მთი მკდონალი

ცვლილებების მიმართ ვიზუალური რეცეპტორების მგრძობელობის სეფასების კრიტერიუმები მოცემულია ცხრილში 6.128.

**ცხრილი 6.128. ვიზუალური მგრძობელობის შესწავლის კრიტერიუმები**

მგრძობელობა	ტიპური მაგალითები
მაღალი	საცხოვრებელი ადგილებში მცხოვრებლები და მასთან დაკავშირებული ტერიტორიები (მაგ. ბაღები, შიდა ეზოები). ეროვნული დაცული ტერიტორიების, რეკრეაციული ზონების ან ტურისტული ადგილების მომხმარებლები.
საშუალო	გარე მომუშავე პროფესიონალები (მაგ. ფერმერები და მეზღებები). მეორადი გზების ან უკანა ქუჩების მომხმარებლები ბუნების წიაღში, სკოლებში და გარე რეკრეაციულ ადგილებში (მაგ. სპორტული მოედნები).
დაბალი	შიდა ტერიტორიაზე მომუშავე პროფესიონალები (მაგ. ქარხნები და ოფისები). ძირითადი გზების მომხმარებლები ან მგზავრები საჯარო ტრანსპორტში ძირითად არტერიულ მარშრუტებზე.
უმნიშვნელო	რეცეპტორები არ არის

წყარო: მთი მკდონალი

ლანდშაფტზე და ვიზუალურ რეცეპტორებზე ზემოქმედების სიმძლავრის შეფასების კრიტერიუმები ცხრილში 6.129.

**ცხრილი 6.129. ზემოქმედების სიმძლავრის შეფასების კრიტერიუმები**

ზემოქმედების სიმძლავრე	ტიპური კრიტერიუმები
ძირითადი უარყოფითი ზემოქმედება	არსებული ხასიათის ან ხედების მთლიანი დაკარგვა ან ფართო მასშტაბიანი დაზიანება, და/ან ახალი, მაგრამ არადამახასიათებელი ნიშნების ან ელემენტების შეტანა
საშუალო უარყოფითი ზემოქმედება	არსებული ხასიათის ან ხედების ნაწილობრივი ან შესამჩნევი დაზიანება და/ან ახალი, მაგრამ არადამახასიათებელი ნიშნების ან ელემენტების შეტანა
მცირე უარყოფითი ზემოქმედება	არსებული ხასიათის ან ხედების ოდნავი დაზიანება და/ან ახალი, მაგრამ არადამახასიათებელი ნიშნების ან ელემენტების შეტანა
იგნორირებადი/არ არსებობს უარყოფითი ზემოქმედება	არსებული ხასიათის ან ხედების ოდნავ შესამჩნევი დანაკარგი ან დაზიანება/ხასიათის ან ხედების არანაირი შესამჩნევი დანაკარგი, დაზიანება ან ცვლილება

წყარო: მოთ მაკდონალდი

**6.16.4. ლანდშაფტის მახასიათებელი**

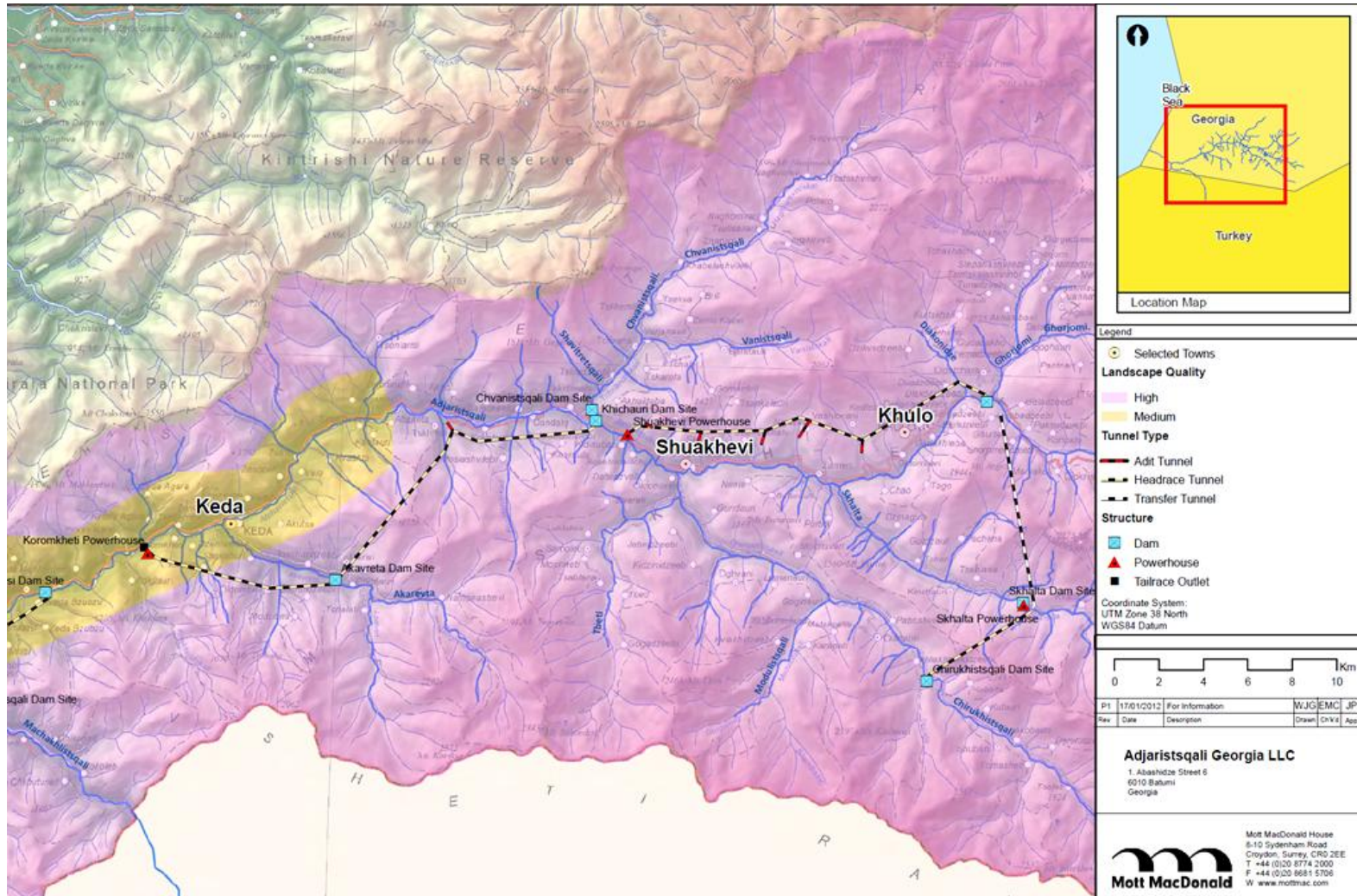
**6.16.4.1. მიმოხილვა**

საპროექტო ტერიტორიებზე არსებული ლანდშაფტი შედგება ციცაბო, გატყიანებული ფერდობებისგან, რომლებიც მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების ფართო კალაპოტების და შედარებით ვიწრო შესართავების სახით ეშვებიან ხეობებში. ეს ძირითადი მარშრუტი განსხვავდება ფერდობების დახრის მიხედვით, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების და საცხოვრებელი სახლების რაოდენობისა და მათი დაშორების მიხედვით. საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული დაკვირვებების შედეგად დასტურდება, რომ მდ. აჭარისწყლის ქვედა დინებებისკენ ფერდობების დახრა შედარებით მცირეა და შესაბამისად კარგად განვითარებულია, რასაც ვერ ვიტყვით ზედა დინებასთან მიმართებაში, სადაც ფერდობები დიდი დახრილობის გამო ნაკლებად განვითარებული და ჭარბად გატყიანებულია.

ლანდშაფტი აქ იყოფა ორი დონის მიხედვით:

- "მაღალი დონის" ლანდშაფტი მდ. აჭარისწყალზე ხიჩაურის ზედა მიმართულებით, მდ. სხალთაზე და მდ. ჩირუხისწყლის შესართავებზე. გარდა ამისა, მდ. აჭარისწყალზე არსებობს მაღალი ხარისხის ლანდშაფტი, სადაც მდინარე მიედინება ციცაბო ხევში ხიჩაურის ქვედა მიმართულებით. ეს გამოწვეულია ხეობის განუვითარებლობის გამო, ტყის საფარის ხელშეუხებლობის და ველური ბუნების ხარისხის შენარჩუნების გამო.
- "საშუალო დონის" ლანდშაფტი მდ. აჭარისწყლის ქვედა მიმართულების ორ მესამედზე. ხიჩაურის ხეობის დასავლეთით და შესართავების უკიდურესი ქვედა დინების ტერიტორიებზე. ეს გამოწვეულია ფერდობების მცირე დახრილობის გამო და განვითარების ფერდობითი სიმჭიდროვის გამო.

სურათი 6.22. ლანდშაფტის მახასიათებლების რუკა





**6.16.4.2. მალალი დონის ლანდშაფტი**

მდ. აჭარისწყლისა და მდ. სხალთის ზედა დინების ფართო ხეობები ძირითადად ხრეშიანია და თანდათან მალდეზიან ცივაბო და გატყიანებული ფერდების სახით (სურათზე 6.23. იხილეთ მდ. სხალთის ხეობის ხედი). ხეობის ფერდობებზე გავრცელებული ფოთლოვან ტყეებში სჭარბობს კაკლის ხეები, როდოდენდრონები, რცხილა და წიფელი. ფოთლოვანი ხეები სიმაღლის ზრდასთან ერთად თანდათან გადადიან წიწვოვან ტყეებში. ამ ტერიტორიაზე საცხოვრებელი სახლები ან გზები ერთმანეთისგან საკმაოდ დაშორებითაა განლაგებული. საპროექტო ტერიტორიის ყველაზე ესთეტიური ხედი მდებარეობს უკიდურეს აღმოსავლეთით, სადაც მთების სიმაღლე დაახლოებით 2 000 მიდან 2 800 მ-დე აღწევს.

**სურათი 6.23.** სხალთის ხეობის ხედი

**სურათი 6.24.** ჭვანისწყლის ხეობის ხედი



Mott MacDonald

Mott MacDonald

**6.16.4.3. საშუალო დონის ლანდშაფტი**

მდ. აჭარისწყლის ქვედა დინების ნაწილი, რომელიც ძირითადად მიეკუთვნება "საშუალო დონის" ლანდშაფტს, შედარებით გატყიანებულია, თუმცა ხეობის ნაპირები უფრო წყალმარჩხია, ვიდრე ხეობის ზედა ნაწილში. სახლები, გზები, ელექტროგადამცემი ხაზები და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები აქ უფრო ხშირია, ვიდრე ზედა დინებაში, განსაკუთრებით დაბა ქედის და სოფლების ვაიოსა და ხიჩაურის გარშემო.

**სურათი 6.25.** დაბა ქედის ხედი



წყარო: Mott MacDonald

მდ. აჭარისწყლის ქვედა მიმართულებით, ასევე ხიჩაურის ქვედა მიმართულებით კლდოვანი ხეობის ზედა მიმართულებით თვალწარმტაცი ხედებია. სოფ. ხიჩაურის ზედა ტერიტორიები ითვლება "მაღალი დონის" ლანდშაფტად, ქვედა დინებისკენ არსებული "საშუალო დონის" ლანდშაფტთან კონტრასტში.

მდ. აჭარისწყალზე, მისი შენაკადების ჩათვლით, სულ მცირე ხუთი ისტორიული ხიდეა. ეს ისტორიული ხიდები არ ექვემდებარება დანგრევას და არცერთი მათგანის ლანდშაფტური განლაგება არ დაირღვევა (იხილეთ სურათი 6.26.). ერთ-ერთი ხიდი განლაგებულია ხერთვისის რეზერვუარიდან დაახლოებით 1 კმ-ით ზემოთ, რაც საპროექტო ტერიტორიიდან საკმაოდ შორსაა და შესაბამისად ზეგავლენას არ იქონიებს ადგილობრივ ლანდშაფტზე.

**6.16.5. ვიზუალური რეცეპტორები**

ვიზუალური ბაზისის კვლევისას გამოკვეთილ იქნა მთელი რიგი პოტენციური ვიზუალური რეცეპტორები. მიხვეულ-მოხვეული ხეობის გამო მრავალი ადამიანისთვის შეუმჩნეველი იქნება პროექტში გათვალისწინებული მსხვილი კომპონენტები. თუმცა შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს კუმულაციურ ეფექტსაც, თუ ტურისტები ხეობის მთელ სიგრძეს ერთ მარშრუტში გაივლიან. მთავარ ვიზუალურ რეცეპტორებად შეიძლება ჩაითვალოს საპროექტო ტერიტორიაზე მაცხოვრებელი მოსახლეობა, რეგიონის სტუმრები და შორიდან ჩამოსული ტურისტები. ცხრილში 6.130. მოცემულია პოტენციური რეცეპტორები მათი მგრძნობელობის ხარისხის მიხედვით.

**ცხრილი 6.13. ვიზუალური რეცეპტორების მგრძნობელობა**

რეცეპტორები	მგრძნობელობა
აჭარისწყლის, სხალთის, ჭირუხისწყლის მაცხოვრებლები	საშუალო
ძირითად გარე პირობებში მომუშავე ადგილობრივი მოსახლეობა (ფერმერები და მწყემსები)	საშუალო
ადგილობრივი მოსახლეობა ან ტურისტები, რომლებიც ლანდშაფტს, ეროვნულ პარკებს ან საპროექტო ტერიტორიას რეკრეაციული მიზნებისთვის იყენებს.	მაღალი
მგზავრები	დაბალი

წყარო: მოთ მაკდონალდსი

**6.16.6. ზემოქმედების შეფასება**

წინამდებარე პარაგრაფში განსაზღვრულია პროექტის სხვადასხვა კომპონენტების ზემოქმედება ლანდშაფტსა და ვიზუალურ რეცეპტორებზე და შესაბამისად ეს ზემოქმედება იყოფა მშენებლობის, ექსპლუატაციის და ექსპლუატაციის შეწყვეტის შედეგად გამოწვეულ ზემოქმედებებად.

**6.16.6.1. ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე**

ლანდშაფტსა და ვიზუალურ რეცეპტორებზე ზემოქმედებაში, რომელიც შეიძლება გამოწვეული იყოს სამშენებლო სამუშაოების შესრულებით, გათვალისწინებულია კაშხლებისა და დამბების მოწყობა, გვირაბების მოპირკეთების სამუშაოები, გვირაბების შესასვლელების და ჰესის შენობების მოწყობა და სხვა სათანადო სამუშაოები, დროებითი ან მუდმივი სარგებლობის გზები, ფუჭი ქანების დასაწყობების ადგილების ჩათვლით. ზემოქმედება შეიძლება აისახოს:

- არსებული მცენარეული საფარის მოხსნაში;

- დროებითი სამშენებლო ნაგებობების მოწყობაში, აგრეგატების და მათთან დაკავშირებული დანადგარების მოწყობაში;
- ლოკალურ, მსუბუქ დაბინძურებაში;
- მთის ფერდობებზე მიწის სამუშაოების შესრულებაში გვირაბების შესასვლელი პორტალების მოსაწყობად, გზების მოსაწყობად (მათ შორის იქ, სადაც არსებული გზა შეიძლება დაიტბოროს საპროექტო წყალსაცავების წყლით);
- ახალი და/ან ძველი კარიერების გახსნაში, რამაც, ყველაზე უარესი, შეიძლება გამოიწვიოს მთის პეიზაჟის პერმანენტული დამახინჯება;
- მომიჯნავე ლანდშაფტის სიმშვიდის დარღვევაში.

#### **6.16.6.2. ზემოქმედება ლანდშაფტის ხასიათზე**

სამშენებლო სამუშაოების გამო გამოწვეული ზემოქმედება შეიძლება იყოს დროებითი ხასიათის, როგორცაა სამშენებლო სამუშაოებში ჩართული მუშახელი, აგრეგატი და ექსპლუატაცია. მათი ხილვადობა შესაძლებელია 1 კმ-ის მანძილიდან, მაგრამ მათი ლანდშაფტის ფარგლებში ყოფნა განისაზღვრება მხოლოდ სამ წლიანი პერიოდით ერთ განსაზღვრულ ადგილზე მიმდინარე სამშენებლო ფაზის მიხედვით. ამ ზემოქმედებათა მოცულობა მცირეა და ლანდშაფტების ღირებულება ადგილმდებარეობის მიხედვით განსხვავდება, მაღალიდან საშუალო ღირებულების ლანდშაფტების მიხედვით. ამგვარი ზემოქმედების მნიშვნელობა განისაზღვრება ვიზუალური რეცეპტორის მიხედვითაც, რომელიც განსხვავდება დაბალიდან მაღალი მგრძობელობის მიხედვით. საერთო ჯამში, მშენებლობის ფაზის გამო გამოწვეული დროებითი ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს „საშუალო“ დონის ზემოქმედებად.

#### **6.16.6.3. ფიზიკური ზემოქმედება ლანდშაფტის ხასიათზე**

მშენებლობის ფაზის დროს შეიძლება არსებობდეს სხვა ხასიათის ზემოქმედება, რომელიც შეიძლება პერმანენტული სახის იყოს, ასეთია კარიერების მშენებლობა და მთების გაჭრა გზების, გვირაბების და გვირაბების შესასვლელების მოწყობის გამო. ასევე მდინარის კალაპოტების მიმდებარე ტერიტორიებზე ფუჭი ქანების მუდმივი დასაწყობების ადგილები.

საოფისე კვლევებისა და ობიექტებზე ვიზიტების დროს განისაზღვრა კარიერების პოტენციური ადგილები, მაგრამ დეტალური პროექტის შემუშავებამდე და ობიექტებზე ხელმისაწვდომი მასალების შემდგომი, დეტალური გამოკვლევების გარეშე შეუძლებელია კარიერის მოწყობის სამუშაოების ტიპის, ზუსტი ადგილმდებარეობის და მასშტაბის განსაზღვრა. ქვიშა-ხრემის მოპოვება შეიძლება მოხდეს მდინარეთა ჭალებში. ასეთ შემთხვევაში, კარიერის ადგილები წყალდიდობის დროს კვლავ შეივსება ნატანით და შესაბამისად ამ პროცესს არ ექნება მნიშვნელოვანი უარყოფითი ვიზუალური ზემოქმედება. მეორეს მხრივ, შეიძლება საჭირო გახდეს ინერტული სამშენებლო მასალების მოპოვება მთის ფერდობებიდან, რაც რა თქმა უნდა გარკვეულად შეცვლის ლანდშაფტს და დაკავშირებული იქნება უარყოფით ვიზუალურ ეფექტთან.

პროექტით გათვალისწინებულია გვირაბების გაყვანისთვის ჩატარებული ბურღვითი სამუშაოებიდან მიღებული მასალის მაქსიმალურად გამოყენება კაშხლების მშენებლობაში, რაც შეამცირებს კარიერების და ზედმეტი გრუნტის დასაწყობების საჭიროებას. გამოუყენებელი გრუნტისათვის შეიძლება მოეწყოს რამოდენიმე სანაყარო მდინარეების კიდეებზე და ხეობის გვერდებზე.



დიდ კარიერებს შესაძლებელია ჰქონდეს 2 კმ-იანი ხედვა განსაკუთრებით ხეობების მოპირდაპირე მხარეებიდან და დინების უკიდურესი ქვედა მხარეებიდან, სადაც ხეობები უფრო გამწვანებულია და ლანდშაფტის ღირებულება უფრო დაბალია.

მშენებლობისას გამოუსადეგარი მასალა დასაწყობდება სპეციალურად განსაზღვრულ ადგილებზე, დაახლოებით 14-მდე სანაყაროზე. მრავალი მათგანი განლაგებულია მდინარის კალაპოტში და ლანდშაფტზე ზემოქმედება მეტწილად დამოკიდებული იქნება დასაწყობებული მასალის მოცულობაზე, მასალის ფერსა და ტიპზე და იმაზე, შეესაბამება თუ არა მასალის ეს მაჩვენებლები მდინარის კალაპოტში არსებულ მასალას.

მისასვლელი გზების, გვირაბების და გვირაბების შესასვლელების მოწყობამ შესაძლებელია გამოიწვიოს მცენარეული საფარის მოხსნის აუცილებლობა. შორ მანძილზე განლაგებულ ობიექტებთან მისასვლელი გზები მთლიანად ახალი იქნება და მუდმივი გზები, განსაკუთრებით თუ ისინი შენარჩუნდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების მიერ ან საჭირო იქნება ექსპლუატაციის ფაზაზე. მისასვლელი გზები ტიპურად ზიგზაგის ფორმის იქნება და მოეწყობა ხეობის ერთ ციცაბო ფერდზე. გვირაბებისა და გვირაბების შესასვლელების მოწყობის გამო აუცილებელი გახდება მთის მოჭრა/შეჭრა, რაც მაცხოვრებელთა უმრავლესობისთვის, განსაკუთრებით კი ხეობების მოპირდაპირე ფერდობებზე მაცხოვრებლებისთვის თვალში საცემი გახდება. მშენებლობის დროს მოსალოდნელია ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე, რადგან სამშენებლო მოედნის მოსაწყობად აუცილებელი გახდება გარკვეული ფართობების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავება. სურათზე 6.26. ქვემოთ მოცემულია თუ როგორ გამოიყურება ახლად გაყვანილი გზა.

ფიზიკური ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება ჩაითვალოს საშუალოდ, რადგან ისინი შეიძლება იყოს შესამჩნევი, მაგრამ არა ყოველთვის ხილვადი ხეობის გეომორფოლოგიური პირობების და გეომეტრიული ფორმის გამო. თუ გავითვალისწინებთ ლანდშაფტის საშუალოდან მაღალ ხარისხს, ყველაზე უარეს შემთხვევაში ამის შედეგი შეიძლება იყოს დიდი მასშტაბის ზემოქმედება, რაც გამოიხატება ლანდშაფტის ცვლილებაში კარიერების ან გზების მოწყობის გამო.

**სურათი 6.26.** გზის ტიპური ხედი ციცაბო ხეობის ფერდის გაყოლებაზე მშენებლობის დასრულების შემდეგ



წყარო: Mott MacDonald

## 6.16.7. ზემოქმედება ექსპლუატაციის ფაზაზე

### 6.16.7.1. მიმოხილვა

შეფასების თანახმად, არსებობს ექსპლუატაციის შედეგად ლანდშაფტზე ზემოქმედების და ვიზუალური ზემოქმედების რისკები, რომლებიც შესაძლებელია განსხვავდებოდეს

მნიშვნელობების მიხედვით მათი ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, მაღალი და საშუალო ღირებულების ლანდშაფტებს შორის. განისაზღვრა ის საექსპლუატაციო ფაზები და პროექტის პერმანენტული მახასიათებლები, რომლებმაც შეიძლება ზემოქმედება იქონიონ, მათ შორის:

- არსებული მცენარეული საფარის სამუდამოდ მოხსნა;
- წყალსაცავების მოწყობა, რომლებიც იწვევენ ეკოლოგიური წყების ცვლილებებს;
- კაშხლებისა და დაბალზღურბლიანი დამბები, რომლებიც პერპენდიკულარულად კვეთენ ხეობის ბუნებრივ კონტურებს;
- გვირაბების შესასვლელი პორტალები;
- მდინარის შემცირებული ნაკადები;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

შედარებით დიდი კაშხლების ნაგებობების (დიდაჭარა და სხალთა) ხილვადობა ხეობების გაყოლებით შესაძლებელია ყველაზე დიდი 2 კმ-ში, მაგრამ ხეობების ტიპიური მოსახვევების გამო შესაძლებელია კაშხლები და რეზერვუარები მხედველობის არიდან დაიკარგოს და მათი ხილვა მხოლოდ 500 მ-დან ან უფრო ნაკლები მანძილიდან შეიძლება. კაშხლებისა და რეზერვუარების დანახვა შესაძლებელია უფრო მაღალი ნიშნეულებიდან და მთის მწვერვალებიდან, მაგრამ შედარებით მაღალ ნიშნეულებზე არსებობს ძალიან ცოტა რეცეპტორი, რომელთა დახმარებით შესაძლებელია დამრეცი ხეობის პირდაპირი ხედვა.

დიდი კაშხლები ძირითადად ნაცრისფერი ბეტონის ნაგებობა იქნება ან აშენდება ადგილზე არსებული კლდოვანი მასალისგან. კაშხლების უკან არსებულ რეზერვუარებს უფრო ნაკლები უარყოფითი ვიზუალური ზემოქმედება ექნებათ, რადგან ისინი ემსგავსებიან ხეობების ფსკერზე განლაგებულ ბუნებრივ ტბებს და მათ გარშემო კიდეებზე არ იქნება ბუნებრივი მწვანე მცენარეული საფარის ზღვარი. შედარებით მცირე წყალაღების სტრუქტურები, რომლებიც ტიპიურად 3-5 მ-ის სიმაღლისაა, წარმოდგენილი იქნება მდინარეზე გადებული დაბალი დამბებით, რეზერვუარების გარეშე, რომლებიც მდინარის მოხვევისთანავე მხედველობის არიდან სწრაფად დაიკარგება. ორ სქემაში გათვალისწინებული იქნება დაახლოებით 2-3 სართულიანი მიწისზედა ჰესის შენობა და თითოეულ მათგანს ექნება თავისი ქვესადგურები, ყველა მათგანი ვიზუალურად კარგად შესამჩნევი იქნება.

მდინარის ზოგიერთ მონაკვეთზე ნაკადის შემცირებამ, მდინარის წყლის გვირაბში გადაადგილების გამო, გვიან ზაფხულსა და შუა ზამთარში შესაძლებელია გამოიწვიოს ერთ დროს წყალუხვი მონაკვეთის წყლის შემცირება იმგვარად, რომ ამ პერიოდში მდინარის მონაკვეთებზე მხოლოდ გამიშვლებული ქანებისა და ხრეშის ხილვა იქნება შესაძლებელი.

ბოლოს, მნიშვნელოვანია ასევე ვიზუალური ზემოქმედების შეფასება მნიშვნელოვანი რეცეპტორების თვალსაზრისით. ამ კონტექსტში ეს შეიძლება მოიცავდეს სახლებს, დაბებსა და სოფლებს. მნიშვნელოვანი ხილვადობა იქნება ასევე მთავარი გზებიდან, განსაკუთრებით ბათუმი-ახალციხის ტრასიდან. იქ, სადაც გზა მიუყვება ხიჩაურის ხეობის მარცხენა სანაპიროს, ჭირუხისწყლის დამბის მიმდებარედ, იგი ნელ-ნელა მალდება და გადადის მაღალმთიან და ტყით დაფარულ თვალწარმტაც ხედში. თუმცა, სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედება ამ განსაზღვრული ადგილისათვის შედარებით მცირეა.

ყველაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს ახალი მისასვლელი გზები და ოთხი მთავარი კაშხალი.

### 6.16.7.2. გზები

ახლად მოწყობილ ან რეაბილიტირებულ გზებზე შესაძლებელია განვითარდეს ეროზიული პროცესები, რისთვისაც ფერდობები უნდა გამაგრდეს ბეტონის კედლებით ან ნარგავებით. სავარაუდოდ გზების ფერდობების დიდი ნაწილი დაახლოებით 5 წელიწადში გამწვანდება და მცენარეული საფარით შეივსება, ასე რომ უარყოფითი გავლენა ნაკლები იქნება ვიდრე მშენებლობის ფაზაზე. თუმცა არის კიდევ დამხმარე გზები, რომლებმაც შეიძლება განიცადოს გარკვეული გავლენა. ეს ლანდშაფტის ღირებულებითაა გამოწვეული, თუმცა გზები გამწვანდება და გავლენა იქნება შედარებით ნაკლები. მისასვლელი გზები ადვილად გამოჩნდება და მთლიანი გავლენა სენსიტიურობის თვალსაზრისით იქნება საშუალოდ უარყოფითი.

### 6.16.7.3. კაშხლები

კაშხლის გავლენა ძალზედ დიდი იქნება პროექტის ტერიტორიაზე მდებარე გავლენის ზონაში, რომელიც კლასიფიცირებულია, როგორც მაღალი, მაგ. კაშხლებზე სხალთა (21 მ) და დიდაჭარა (39 მ). ჭირუხისწყლის დამბა რომელიც დაბალია და ნაკლები გავლენაა მოსალოდნელი. სურათებზე 6.28. – 6.35. მოცემულია კაშხლების ადგილმდებარეობა. ყოველი კაშხლის გავლენა შეფასებულია ცალკე.

#### სხალთას კაშხალი

როგორც 6.27. სურათზეა მოცემული სხალთის კაშხალი მდინარის ფართო მონაკვეთზე მდებარეობს, სადაც გარშემო უღრანი ტყიანი ციცაბო ფერდობებია, რომლებიც წყლის ნაპირამდე ჩამოდიან. ამის დანახვა შესაძლებელი იქნება ველზე შორი მანძილიდან. აქ დაიკარგება არსებული ლანდშაფტის გარკვეული ნაწილი, მაგრამ ერთი დამატებითი მოვლენა იქნება წყალსაცავი, რომელიც ბუნებრივთან მიახლოებული იქნება, ასე რომ გავლენა შეიძლება საშუალოდ ჩაითვალოს. ამ მაღალი ღირებულების ლანდშაფტზე, რომელზეც გავლენას მოახდენს სხალთას კაშხალი და რეზერვუარი, ზემოქმედება იქნება მნიშვნელოვნად დიდი. სხალთას ექნება შეზღუდული რაოდენობის სენსიტიური მოქნილობა და ამგვარად ვიზუალური გავლენა ნაკლებ მნიშვნელოვანი იქნება. გავლენის მთლიანი მნიშვნელობა მნიშვნელოვნად დიდი იქნება.

სურათი 6.27. ბადის დაახლოებითი ხაზი სხალთას კაშხალზე



**დიდაჭარის კაშხალი**

დიდაჭარის კაშხალი ნაჩვენებია სურათზე 6.29. მდინარე აქ შედარებით ვიწრო კლდიან ნაწილში მოედინება. ეს კაშხალი პროექტის ყველაზე მაღალი კაშხალი იქნება, 39 მ. ლანდშაფტი აქ მაღალი ღირებულებისაა და გავლენის ხარისხი საშუალო სიმძიმის იქნება, რომელიც ლანდშაფტის ხასიათიდან გამომდინარე შეიძლება გადაიზარდოს მნიშვნელოვნად დიდ ხარისხში. დიდაჭარის კაშხლის გარშემო ბევრი დასახლებაა საიდანაც კარგად ჩანს კაშხლის და რეზერვუარის ხედი, თუმცა იგი ნაკლებად ხილვადი გახდება ქვემოდან, რადგან ტერიტორია უცებ იმალება.

შეფასებით დადგინდა, რომ ზემოქმედების მთლიანი მნიშვნელობა იქნება მნიშვნელოვნად დიდი.

**სურათი 6.28.** ბადის დაახლოებითი ხაზი დიდაჭარას კაშხალზე



**ჩირუხისწყლის დამბა**

ჩირუხისწყლის დამბა (სურათი 6.31.) შედარებით ვიწრო ხეობაში მდებარეობს, გარშემო შავი მურყანის ხეებით დაფარული. ლანდშაფტის მნიშვნელობა აქ შეფასებულია, როგორც მაღალი. წყალგამშვები მხოლოდ 3-5 მეტრის სიმაღლისა, ხოლო წყალსაცავის მოწყობა დაგეგმილი არ არის. შესაბამისად ზემოქმედების ხარისხი უმნიშვნელო იქნება, რომელიც საშუალოში შეიძლება გადაიზარდოს, ლანდშაფტის მონაცემებიდან გამომდინარე. ამ ტერიტორიაზე არის გარკვეული დასახლება და სავარაუდო ვიზუალური გავლენა გათვლილია, როგორც ნაკლები მნიშვნელობის, ხოლო ჩირუხისწყლის წყალმიმღების მთლიანი გავლენა დადგინდა, როგორც საშუალო.

**სურათი 6.31.** ჩირუხისწყლის წყალგამშვები კაშხლის ბადის სავარაუდო ხაზი





### 6.16.8. პროექტის ოპერირებიდან გამოყვანა

პროექტის სასიცოცხლო ციკლის გახანგრძლივების მიზნით იგეგმება რეაბილიტაციის სამუშაოების ჩატარება, რაც გამოიწვევს უკვე ჩამოყალიბებული ლანდშაფტის ვიზუალურ ეფექტის დროებით დარღვევას

თუ პროექტი შეჩერდება აქ მაინც დაიწყება დემონტაჟის სამუშაოები, რაც ასევე გამოიწვევს ლანდშაფტის ვიზუალური წონასწორობის დროებით დარღვევას. რადგან პროექტის მუშაობის პერიოდში იგი ლანდშაფტის ნაწილი გახდება. ნებისმიერი შეჩერების დროს გათვალისწინებული უნდა იქნას ნაგებობების ისეთი გადაადგილება, რაც მნიშვნელოვან გავლენას არ მოახდენს ლანდშაფტზე. ასევე, მდინარის მოდინება ისე უნდა დარეგულირდეს, რომ შეიზღუდოს რეზერვუარის ნატანით შევსების შესაძლებლობა, რაც შეიძლება არასასურველ შედეგში გადაიზარდოს ლანდშაფტის შეცვლის თვალსაზრისით. ლანდშაფტზე მთლიანი გავლენა და ვიზუალური ეფექტი, პროექტის შეჩერების დროს ჩაითვალოს მცირე მნიშვნელობის მქონედ გაურკვეველ გავლენასთან ერთად პროექტის ექსპლუატაციიდან გამოსვლის შემდეგ, რაც საბოლოოდ საშუალო სიდიდეში გადაიზრდება.

### 6.16.9. კუმულატიური ზეგავლენა

მდინარე ჩირუხისწყალზე საპროექტო დამბის ზედა ბიეფში შენდება მცირე ჰესი. ამ ტერიტორიაზე მდინარის ველზე არასწორი ზედაპირის გამო მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

### 6.16.10. შემარბილებელი და მონიტორინგის ღონისძიებები

#### 6.16.10.1. მიმოხილვა

პროექტში სენსიტიური ლანდშაფტები გათვალისწინებული იქნა როგორც ობიექტების განთავსების ადგილების იდენტიფიკაციის პროცესის ნაწილი და გამოირიცხა იქ სადაც ამის შესაძლებლობა იყო. მაღალი სენსიტიურობის არსებობის გამო, ოპტიმიზაციის პროცესში გაუქმდა წინასაპროექტო გადაწყვეტებით გათვალისწინებული წინადადებები მდ. აჭარისწყლის სხვადასხვა შენაკადებზე სათაო ნაგებობების მოწყობის თაობაზე. ფუჭი ქანების განთავსებისათვის შემოთავაზებული იქნა სანაყაროების მოწყობა ნაკლებად სენსიტიურ ადგილებში.

#### 6.16.10.2. შემარბილებელი ღონისძიებები

დადგინდა ლანდშაფტებზე და გარემოს ვიზუალურ მხარეზე გავლენის შემცირების კონკრეტული ღონისძიებები, რომლებიც უკვე პროექტის გეგმაში, მათ შორის:

- **კაშხალებისა და დამბის მშენებლობისთვის ადგილის შერჩევასთან დაკავშირებული ღონისძიებები** ლანდშაფტთან დაკავშირებული გავლენის შემცირების ყველაზე მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა ნაკლებად სენსიტიური ტერიტორიების შერჩევა. როგორც ლანდშაფტის მახასიათებლების აღწერაში აღინიშნა, მდ. აჭარისწყლის შენაკადების ხეობები მოიცავენ ყველაზე მიმზიდველ და ნაკლებ ათვისებულ ლანდშაფტებს. ადრეულ ეტაპზე პროექტიდან ამოღებული იქნა 6 სათაო ნაგებობა მაღალი ღირებულების ლანდშაფტების ტერიტორიებიდან. პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესში ამოღებული იქნა კიდევ 6 წყალმიმღები ნაგებობა პატარა შენაკადებიდან და მაღალი ღირებულების მქონე

ლანდშაფტებიდან, რამაც ნამდვილად მნიშვნელოვანი შერბილება გამოიწვია ჯერ კიდევ პროექტის დაგეგმვის პროცესში.

- **განმეორებითი პროექტი კაშხლებთან, დამბებთან, ჰესებთან და გზებთან დაკავშირებით** – ინჟინრებისა და ლანდშაფტის არქიტექტორების ერთობლივი განმეორებითი პროექტი, რომელიც უკავშირდება გზებს, კაშხლებს, დამბებს და სხვას, შესრულებულია დეტალური კვლევების საფუძველზე.
- **გვირაბებიდან გამოტანილი ფუჭი ქანების განთავსება** – ფუჭი ქანების განთავსება დაგეგმილია მდინარეთა ხეობებში წინასწარ შერჩეულ სანაყაროებზე. დამუშავებულია ქანების განთავსების ტიპური სქემა და სარეკულტივაციო ღონისძიებების გეგმა (სანაყაროების ზედაპირების გეგმარება, მწვანე ნარგავების გაშენება და სხვა), რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს შესაძლო ზემოქმედების ხარისხს;
- **ხეებისა და ბუჩქების დარგვა** – დაგეგმილი ხეებისა და ბუჩქების დარგვა-გახარება, რაც ხელს შეუწყობს ბუნებრივ რეგენერაციას ახლად გაჭრილი ხეების ადგილზე და მთებზე, რაც გამოწვეული იყო გზების გაყვანით, გვირაბების და მათთან მისასვლელების მშენებლობის დროს. ხეების ჯიშები იქნება მუხა, წიფელი, რცხილა, შავი მურყანი და სხვა, მაგ. *Hedera colchica*. ლანდშაფტის აღდგენის სტრატეგია შემუშავდება მეტყვევ სპეციალისტებთან და ადგილობრივ მიწის მფლობელებთან ერთად. ადგილობრივ სპეციალისტებთან შეთანხმდება, ასევე ღონისძიებები ახალი სტრუქტურების ეროზიის შემცირების თაობაზე. პროექტის ბიუჯეტში გათვალისწინებულია საკმარისი თანხა განაშენიანების სტრატეგიით გათვალისწინებული მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად. ახლად დაგეგმილი ტერიტორია შემოიღობება მისი პირუტყვისაგან დაცვის მიზნით. ლანდშაფტის დაგეგმვის სტრატეგია დაუკავშირდება შემოთავაზებული ბიომრავალფეროვნების დაგეგმვის სტრატეგიას. იმ ადგილებში სადაც მუდმივი მისასვლელი იქნება საჭირო გვირაბების რემონტისათვის ხის მოჭრილ ადგილზე დაისხმება ბითუმი, მისი ხელახალი ზრდის ხელის შეშლის მიზნით, რათა შენარჩუნდეს მისასვლელი გზა.

6.16.11. შესაძლო ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

ცხრილი 6.131. ძირითადი შესაძლო ზემოქმედებები და მათი შემარბილებელი ღონისძიებები

საქმიანობა	პოტენციური გავლენა	სენსიტიურობის ხარისხი (კონსერვაციის ხარისხი)	მნიშვნელობის შეფასება	ვიზუალური რეცეპტორების სენსიტიურობა	გავლენის მნიშვნელობა	შერბილება	შესაძლო მნიშვნელობა
<b>მშენებლობის ფაზა</b>							
სამშენებლო სამუშაოები	ვიზუალური ცვლილებები	საშუალო ადგილმდებარეობაზე დამოკიდებული	მცირედ არასასურველი	დაბლიდან მაღლამდე	საშუალოდ არასასურველი	სამშენებლო მოედნების კეთილმოწყობა. მშენებელი კონტრაქტორის პასუხისმგებლობის ამაღლება სახელმწიფო პირობებით.	უმნიშვნელო
ფერდობების გაჭრა გზებისათვის გვირაბებისა და მისასვლელი გზებისათვის	მცენარეულობის, ხილვადი კლდის და ნიადაგის დაკარგვა	საშუალო დამოკიდებულია მდებარეობაზე	საშუალოდ არასასურველი	დაბლიდან მაღლამდე	სრულად არასასურველი	სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის განადგურების რისკის მინიმიზაცია	უმნიშვნელო
<b>ოპერირების ფაზა</b>							
მისასვლელი გზების შეკეთება	აშკარად ხილვადი გზის კვალი, მასზე ეროზიის პოტენციალი, რაც უნდა გამაგრდეს.	მაღალი	მცირედ არასასურველი	დაბლიდან მაღლამდე	საშუალოდ არასასურველი	ვიზუალური რეცეპტორებზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით წინასწარ შერჩეულ სტრატეგიულ ადგილებზე ხე მცენარეების გაშენება	უმნიშვნელო
სხალთას კაშხლისა და რეზერვუარის ოპერირება	ხილვადი კაშხალი და რეზერვუარი, რეზერვუარში მცენარეულობის დაკარგვა გამშრალი მდინარეების ნაპირების წარმოჩენა	მაღალი	საშუალოდ არასასურველი	შეიზღუდება სენსიტიურ რეცეპტორთა რიცხვი დაბალიდან საშუალომდე	სრულად არასასურველი	ლანდშაფტის აღდგენის მიზნით წინასწარ შერჩეულ ადგილებზე მცენარეულობის გაშენება და გახარება	უმნიშვნელო
დიდაჭარის კაშხლის და რეზერვუარის ოპერირება	ხილვადი კაშხალი და რეზერვუარი, რეზერვუარში მცენარეულობის დაკარგვა გამშრალი მდინარეების ნაპირების წარმოჩენა	მაღალი	საშუალოდ არასასურველი	მაღალი	სრულად არასასურველი	ლანდშაფტის განაშენიანების სტრატეგია შესაფერისი მცენარეულობის ხელახალი დარგვით	საშუალოდ არასასურველი



ჩირუხისწყლის წყალმიღების ოპერირება	ხილვადი წყალგამშვები, მცენარეულობის დაკარგვა მის მახლობლად	მაღალი	მცირედ არასასურველი	შეიზღუდება სენსიტიურ რეცეპტორთა რიცხვი დაბალიდან საშუალომდე	საშუალოდ არასასურველი	ლანდშაფტის განაშენიანების სტრატეგია შესაფერისი მცენარეულობის ხელახლი დარგვით	მცირედ არასასურველი
------------------------------------	--	--------	---------------------	---	-----------------------	--	---------------------

### 6.16.12. მონიტორინგი და ანგარიშგება

ამ ნაწილში საუბარია მონიტორინგზე და ანგარიშგებაზე, რომელიც საჭიროა ლანდშაფტსა და ვიზუალურ რეცეპტორებზე ზემოქმედების შემცირებისათვის

შემცირების ძირითადი ღონისძიება მდგომარეობს ლანდშაფტის გამდიდრების სტრატეგიაში, ანუ მცენარეულობის დარგვის სტრატეგიაში, რაც უნდა დაიგეგმოს და განხორციელდეს იმისათვის, რომ შეივსოს მთის გარკვეული ნაწილები მცენარეულობით და გაიწმინდოს მისასვლელი გზები სადაც საჭიროა. სტრატეგიის ნაწილია მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც ყოველ ექვს თვეში ერთხელ შეამოწმებს მცენარეების ზრდას. პრობლემის აღმოჩენის შემთხვევაში გამოყენებული იქნება ალტერნატიული სტრატეგია საბოლოო მიზნის მისაღწევად. საჭიროების შემთხვევაში AGL-ის მიერ მოწვეული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სპეციალისტები.

კონტრაქტის მიხედვით მშენებელ კონტრაქტორს მოეთხოვება დაასუფთავოს ობიექტი, რომელიც შემოწმდება AGL-ის მიერ მოწვეული სპეციალისტების საშუალებით.

AGL-ი შეადგენს ანგარიშს ლანდშაფტის განაშენიანების სტრატეგიაზე თავის ყოველწლიურ ანგარიშ-მოხსენებაში გარემოსა და სოციალური მდგომარეობის შესახებ.

### 6.17. ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ოპერირების პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეებიდან არცერთი არ არის ტრანსსასაზღვრო მდინარე. შესაბამისად პროექტის განხორციელება ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედებასთან არ იქნება დაკავშირებული.

აღნიშნულის გათვალისწინებით დაგეგმილი საქმიანობის ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების შემდგომი განხილვა არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

### 6.18. კუმულაციური ზემოქმედება

აჭარისწყლის ჰესების კასკადის (მათ შორის შუახვევი ჰესის) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ერთერთია იმ პროექტებიდან, რომლებიც საქართველოს მთავრობის გრძელვადიანი ენერგეტიკული პროგრამის ფარგლებში დაგეგმილია აჭარის ა/რ-ის ტერიტორიაზე, მათ შორის მდ. ჭოროხზე და მდ. მაჭახელას წყალზე, კერძოდ:

- თურქული კომპანია შპს „აჭარენერჯი 2007“ მდ. ჭოროხის საქართველოს ტერიტორიაზე მოქცეულ მონაკვეთზე ახორციელებს სამ საფეხურიანი (კირნათი ჰესი, ხელვაჩაური I ჰესი და ხელვაჩაური II ჰესი) ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს;
- მდინარე ჩირუხისწყლის ზედა დინებაში მიმდინარებს მცირე ჰესის მშენებლობა;
- მდ. აჭარისწყალზე ფუნქციონირებს სს „ენერგო პრო ჯორჯია“-ს დაქვემდებარებული აწჰესი;
- მდ. მაჭახელას წყალზე არსებობს ერთი დერივაციული ტიპის მცირე ჰესი, ხოლო პერსპექტივაში დაგეგმილია ორსაფეხურიანი ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება;
- გასათვალისწინებელია ასევე თურქეთის ტერიტორიაზე მდ. ჭოროხზე მდებარე 27 მოქმედი, მშენებარე და საპროექტო კაშხალი.

ლიტერატურული წყაროების ანალიზის შედეგების მიხედვით, თურქეთის რესპუბლიკის ტერიტორიაზე მოქმედი კაშხლების ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედება იმდენად მნიშვნელოვანია, რომ საქართველოს ტერიტორიაზე დაგეგმილი კაშხლების მშენებლობა, მდ. ჭოროხის შესართავის მიმდებარე სანაპირო ზოლზე ზემოქმედების ხასიათს მნიშვნელოვნად არ შეცვლის. შესაბამისად თურქეთის რესპუბლიკის ტერიტორიაზე, მდ. ჭოროხზე არსებული და პერსპექტიული კაშხლების განხილვა არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

#### 6.18.1. მშენებლობის ფაზა

საველე კვლევის შედეგების მიხედვით საპროექტო მდინარეების ხეობებში მნიშვნელოვანი სამშენებლო სამუშაოები არ ხორციელდება, გარდა საგზაო სამუშაოებისა და რამდენიმე სამთო სათხილამურო კურორტის სამშენებლო სამუშაოებისა. გარდა ამისა აღსანიშნავია მდ. ჭოროხზე კირნათი ჰესის და ხელვაჩაური I ჰესის მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოები.

მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედება შეიძლება განვიხილოთ კასკადის შემადგენელი ჰესების, ასევე მდ. ჭოროხზე დაგეგმილი ჰესების კასკადის ერთდროული მშენებლობის გათვალისწინებით.

საპროექტო ჰესების კასკადის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით პროექტი განხორციელდება თანმიმდევრობით, კერძოდ: თავდაპირველად აშენდება შუახვევი ჰესი, შემდეგ კორომხეთი ჰესი და ბოლოს ხერთვისი ჰესი. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ შუახვევი ჰესის სამშენებლო სამუშაოების ბოლო ფაზაზე დაგეგმილია კორომხეთი ჰესის კომუნიკაციების მშენებლობის დაწყება და შესაბამისად კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია

სამშენებლო სამუშაოების თანხვედრის პერიოდში (დაახლოებით 1 წლის განმავლობაში). როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული მდ. ჭოროხზე ჰესების კასკადის მშენებლობის პროექტს განხორციელება დაწყებულია და შესაბამისად შესაძლებელია ადგილი ქონდეს კუმულაციურ ზემოქმედებას.

მშენებლობის ფაზაზე კუმულაციური ზემოქმედების შესაძლო სახეებიდან განხილვას ექვემდებარება: ატმოსფერული ემისიები (მაგნი ნივთიერებები, მათ შორის მტვერი), ხმაურის გავრცელება, ნარჩენები, ხმაური და ვიბრაცია, ფლორა, ფაუნა, წყლის გარემო, ლანდშაფტები, კულტურული მემკვიდრეობა, მიწის შექმნის, სოციალურ-ეკონომიკურ საკითხები და სხვა.

**ხმაური და მაგნი ნივთიერებების ემისიები:** წინამდებარე დოკუმენტში მოცემული შეფასების შედეგების მიხედვით, საპროექტო ჰესების კასკადის მშენებლობის ფაზებზე მაგნი ნივთიერებათა ემისიებით და ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მდ. ჭოროხზე და მდ. მაჭახელას წყალზე დაგეგმილი ჰესების კომუნიკაციები მნიშვნელოვანი მანძილით იქნება დაცილებული საპროექტო ჰესების კომუნიკაციებიდან, კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. შესაბამისად სამივე კასკადის სამშენებლო სამუშაოების პარალელურ რეჟიმში განხორციელების შემთხვევაშიც კი, კუმულაციური ზემოქმედების რისკი არ იქნება მნიშვნელოვანი.

**ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე:** საპროექტო ჰესების კასკადის და მდ. ჭოროხზე დაგეგმილი ჰესების კასკადის მშენებლობისათვის შერჩეული ტერიტორიები ბიომრავალფეროვნების თავლსაზრისით მაღალი სენსიტიურობით გამოირჩევა და შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოები ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან იქნება დაკავშირებული (საგულისხმოა, რომ ორივე პროექტი ითვალისწინებს წყალსაცავების მოწყობას). პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, მნიშვნელოვანი ფართობის ტერიტორიებზე ადგილი ექნება მცენარეული საფარის განადგურებას, ცხოველთა საბინადრო ადგილების მოშლას, ჰაბიტატების განადგურებას და სხვა. მართალია საპროექტო კასკადის ცალკეული ჰესების ინფრასტრუქტურის ობიექტები მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული ერთმანეთისაგან, მაგრამ ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური კუმულაციური ზემოქმედება მნიშვნელოვნად უნდა ჩაითვალოს.

ანალოგიურად შეიძლება ითქვას მაჭახელას ჰესების კასკადზე, სადაც მაჭახელას ეროვნული პარკის ტერიტორიების სიახლოვე განაპირობებს მაღალი საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატებზე და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების მაღალ რისკებს.

დაგეგმილი ჰესების კასკადების ჰიდროტექნიკური ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოების პარალელურ რეჟიმში შესრულების შემთხვევაში, შესაძლებელია ადგილი ექნეს მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესებას და ამასთან დაკავშირებულ წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციურ ნეგატიურ ზემოქმედებას.

**ზემოქმედება წყლის ხარისხზე და მდინარეთა ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე:** სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მდინარეთა წყლის ხარისხის გაუარესება მოსალოდნელია ნარჩენების (მათ შორის ჩამდინარე წყლების) არასწორი მართვის და მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოებისას გარემოსდაცვითი მოთხოვნების შეუსრულებლობის შემთხვევაში. კუმულაციური ზემოქმედების მინიმიაცია შესაძლებელი იქნება მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გათვალისწინებით.

აღსანიშნავია, რომ მდინარეთა ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე მნიშვნელოვანი კუმულაციური ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი არ არის.

**სოციალურ ეკონომიკური გარემო:** როგორც უახევი ჰესის, ასევე მდ. ჭოროხზე მიმდინარე და მდ. აჭარისწყალზე დაგეგმილი კორომხეთი ჰესის და ხერთვისი ჰესის პროექტების პარალელურ რეჟიმში განხორციელების შემთხვევაში, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე მოსალოდნელია

როგორც დადებითი ასევე ნეგატიური კუმულაციური ზემოქმედება. დადებითი ხასიათის ზემოქმედების სახეებიდან აღსანიშნავია შემდეგი:

- სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის და შემდგომ ჰესების ოპერირებისათვის შეიქმნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის სამუშაო ადგილები, რომლებზედაც ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მუშა ძალა;
- ჰესების მშენებლობის პროცესი დაკავშირებული იქნება დამხმარე ბიზნეს საქმიანობების (სამშენებლო მასალების წარმოება, ვაჭრობის და მომსახურების სფერო, კვების პროდუქტების წარმოება და სხვა) გააქტიურებასთან. შესაბამისად მოსალოდნელია დამატებითი სამუშაო ადგილების შექმნა და მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობის გაუმჯობესება;
- პროექტების განხორციელება დაკავშირებული იქნება მუნიციპალიტეტის ადგილობრივი ბიუჯეტის შემოსავლების ზრდასთან და თუ გავითვალისწინებთ, რომ აჭარის მთიანეთის მუნიციპალიტეტები დღემდე სახელმწიფო დოტაციაზეა, ადგილი ექნება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებას.

შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეებიდან მნიშვნელოვანია:

- მიწის გამოყენების პირობების შეცვლა, რადგან ორივე პროექტი ითვალისწინებს რეგულირებადი ტიპის ჰესების მშენებლობას. შესაბამისად წყალსაცავების წყლით სავარაუდოდ დასაფარი ტერიტორიების მომზადება, დაკავშირებული იქნება გარკვეული რაოდენობის კერძო და საზოგადოებრივი სარგებლობის მიწების დაკარგვასთან;
- მართალია მცირე მოცულობით, მაგრამ შესაძლებელია ადგილი ექნეს უძრავი ქონების დაკარგვის ფაქტებს. მართალია ყველა პროექტის შემთხვევაში წყალსაცავებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების ფართობები არც თუ ისე დიდია, მაგრამ აჭარის მთიანი რეგიონის მცირემიწიანობის გათვალისწინებით ზემოქმედება მნიშვნელოვანი იქნება. მოსალოდნელი ზემოქმედების მინიმუმაციის მიზნით, მიწების და სხვა უძრავი ქონების შესყიდვის პროცესი უნდა განხორციელდეს საქართველოს კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების (IFC და EBRD,) სტანდარტების მოთხოვნების სრული დაცვით;
- მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები ძირითადად დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო ნაკადების ზრდასთან. სხვა ფაქტორების (ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელება და სხვა) კუმულაციური ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, რადგან სამშენებლო მოედნები მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან;
- ყველა პროექტის პარალელურ რეჟიმში განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელია არაადგილობრივი მუშახელის და სპეციალისტების კონცენტრაცია, რაც ქმნის ინფექციური დავადებებით (მათ შორის ვენერიული დაავადებების და შიდსის) ავადობის დონის ამაღლების რისკებს
- არსებობს ადგილობრივ და არა ადგილობრივ პერსონალს შორის კონფლიქტური სიტუაციების წარმოქმნის რისკებიც;
- და სხვა.

### 6.18.2. ოპერირების ფაზა

შუახვევი ჰესის და კორმხეთისა და ხერთვისი ჰესების ოპერირების ფაზაზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან მნიშვნელოვანი იქნება: ზემოქმედება მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე (წყლისა და მყარი ნატანის ხარჯის ცვლილება); ზემოქმედება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედება.

**მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება:** თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო ჰესების კასკადის პროექტი ითვალისწინებს სხვადასხვა სიმაღლის კაშხლების/დამბების და შესაბამისად წყალსაცავების მოწყობას და ექსპლუატაციას. კასკადის ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელია მდ. მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადების, ასევე მდ. მაჭახელას წყლის ჰიდროლოგიური რეჟიმის გარკვეული ცვლილებები, რადგან წყლის გადაგდება მოხდება სადერივაციო სისტემებში და კაშხლების/დამბების ქვედა ბიეფებში გატარდება მხოლოდ ეკოლოგიური ხარჯები.

აჭარისწყლის და მაჭახელას წყლის კასკადების ყველ ჰესის ამოქმედების შემთხვევაში ორივე მდინარის ხეობებში 2/3-ზე გატარებული იქნება მხოლოდ ეკოლოგიური ხარჯები, რაც მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებას მოახდენს წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და ასევე წყალთან დაკავშირებულ ფლორისა და ფაუნის სახეობებზე.

ამასთანავე მდ. ჭოროხზე მშენებარე ჰესების კასკადის მუშაობის რეჟიმი ნაწილობრივ, ხოლო აწვეის მუშაობის რეჟიმი მთლიანად დამოკიდებული იქნება აჭარისწყლის ჰესების კასკადის (პირველ ფაზაზე შუახევი ჰესის) მუშაობის რეჟიმზე. შესაბამისად ოპერატორი კომპანიების მიერ საჭიროა მომზადდეს ურთიერთ შეთანხმებული მუშაობის რეჟიმი. რაც შეეხება მდ. მაჭახელას წყალზე არსებულ მცირე ჰესს, მისი მუშაობა ხერთვისი ჰესის ექსპლუატაციაში გადაცემის შემდგომ შეუძლებელი გახდება. საკითხი გადაწყდება ჰესის ოპერატორი კომპანიის და შპს „აჭარის წყალი ჯორჯია“-ს ურთიერთ შეთანხმების საფუძველზე.

კაშხლების ქვედა ბიეფის წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შერბილების მნიშვნელოვან ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის სისტემატურად გატარება და მეორე ფაზაზე ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობის ოპტიმიზაცია. მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ შპს „აჭარის წყალი ჯორჯია“-ს დაგეგმილი აქვს პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების ბიოლოგიური გარემოს და ჰიდროლოგიური რეჟიმის დამატებითი კვლევები (სამშენებლო ფაზის მთელი პერიოდის განმავლობაში) და კვლევის შედეგების მიხედვით ეკოლოგიური ხარჯის კორექტირება, მაგრამ არანაკლებ წინასწარ დადგენილი 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-სა.

მდინარის მყარი ნატანის ტრანსპორტირების უნარის შეზღუდვას და წყალსაცავებში დაგროვებას ადგილი ექნება აჭარისწყლის კასკადის შემთხვევაში ხიჩაურის, დიდაჭარის და სხალთის წყალსაცავებში, პერსპექტიული მაჭახელა 2 ჰესის წყალსაცავში და მდ. ჭოროხის კასკადის ყველა წყალსაცავში. შესაბამისად შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების გარეშე მყარი ნატანის ტრანსპორტირებაზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მაღალია.

დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია საპროექტო წყალსაცავების გარეცხვა ურთიერთ შეთანხმებულ რეჟიმში. აჭარისწყლის ჰესების კასკადის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით საპროექტო წყალსაცავების გარეცხვა გათვალისწინებულია გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების დროს, წელიწადში 2-ჯერ. ამ დროს ყველა ჰესი შეწყვეტს ფუნქციონირებას და მოდენილი ხარჯი, წყალსაცავებში დალექილ ნატანთან ერთად სრული მოცულობით გატარდება ქვედა დინების მიმართულებით. ანალოგიურ რეჟიმში უნდა მოხდეს მაჭახელას და ჭოროხის კასკადების წყალსაცავებში დაგროვილი მყარი ნატანის გარეცხვა.

როგორც წინამდებარე ანგარიშის 5.3.14. პარაგრაფშია მოცემული მდ. ჭოროხის ზღვიური შესართავის და საერთოდ ბათუმის სანაპირო ზოლის ფორმირებას განაპირობებდა მდ. ჭოროხის მიერ შემოტანილი პლაჟ წარმომქმნელი მყარი ნატანი. შესაბამისად მდ. აჭარისწყლის და მდ. მაჭახელას წყლის მყარი ნატანის წილი ძალზე მცირეა. თუ გავითვალისწინებთ, რომ თურქეთის ტერიტორიაზე მოქმედი ჰესების ზეგავლენით საქართველოს ტერიტორიაზე მდ. ჭოროხის მიერ მყარი ნატანის ტრანსპორტირება პრაქტიკულად აღარ ხდება, საქართველოს ტერიტორიაზე დაგეგმილი და პერსპექტიული კაშხლების კუმულაციური ზემოქმედება

მნიშვნელოვნად არ შეცვლის მდ. ჭოროხის შესართავის სნაპირო ზოლის განვითარების უარყოფითი ტენდენციის ტემპებს.

როგორც ზემოთ აღნიშნა საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების კოორდინირებული გატარება, კერძოდ: წყალუხვობის პერიოდში ჰესების კასკადების ექსპლუატაცია უნდა შეჩერდეს ერთდროულად, გაიხსნას ყველა კაშხლის ფარები და წყალსაცავებში დაგროვილი მყარი ნატანი სრული მოცულობით იქნას გატარებული ქვედა დინებებში.

**ზემოქმედება წყლის ხარისხზე:** როგორც საპროექტო, ასევე მოქმედი და პერსპექტიული ჰესების ოპერირების ფაზაზე, კუმულაციურ ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს. მდინარეების წყლის ხარისხის გაუარესებასთან. ჰესების ოპერირების ფაზაზე წყლის გარემოს დაბინძურება, როგორც წესი დაკავშირებულია ნარჩენების არასწორ მართვასთან ან საწვავის და ზეთების შენახვა/გამოყენების წესების დარღვევასთან. შესაბამისად ამ ზემოქმედების მინიმიზაცია შესაძლებელია სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პირობებში.

**ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე:** ჰესების კასკადის ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან, განსაკუთრებით აღსანიშნავია იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება, რადგან მშენებარე და საპროექტო კაშხლების სიმრავლე პრაქტიკულად შეუძლებელს გახდის თევზის სატოფო ადგილებამდე მიღწევის შესაძლებლობას.

როგორც მშენებარე, ასევე საპროექტო კაშხლებზე/დამბებზე, გარდა მაღალი კაშხლებისა (დიდაჭარა, სხალთა), გათვალისწინებულია თევზსავალების მოწყობა, რაც გარკვეულად შეამცირებს ნეგატიური ზემოქმედების ხარისხს, რაც არსებული საერთაშორისო გამოცდილების მიხედვით, არ იქნება საკმარისი. შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების გამო იქთიოფაუნაზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით მიზანშეწონილია რამდენიმე 2-3, საშუალო სიმძლავრის თევზის აღწარმოების საწარმოს მოწყობა, სადაც მოხდება დაცული სახეობების (შავი ზღვის ორაგული, მდინარის კალმახი) ლიფსიტის გამოყვანა და კაშხლების ზემოქმედების ზონაში გაშვება.

თევზის აღწარმოების საწარმოებს აუცილებლად უნდა გააჩნდეს კომერციული (სხვა მეურნეობებზე გადასაცემი ლიფსიტის წარმოება და რეალიზაცია) დანიშნულებაც, რომ საწარმოს ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ შესაძლებელი იყოს, ლიფსიტას გამოყვანის ხარჯები დაიფაროს საკუთარი შემოსავლებიდან. ეს ღონისძიება აუცილებელია, რადგან ასეთ შემთხვევაში ინვესტორი გაიღებს მხოლოდ საწარმოს მშენებლობის და ექსპლუატაციაში გაშვების ხარჯებს, ხოლო შემდეგი ოპერირება მოხდება საკუთარი შემოსავლების საშუალებით.

**შესაძლო კლიმატური ცვლილებები:** როგორც 6.8. პარაგრაფშია მოცემული აჭარისწყლის ჰესების კასკადის წყალსაცავების ოპერირების ფაზაზე კლიმატური ცვლილებები მოსალოდნელია ადგილობრივი ცირკულაციის არეში ანუ ადგილი ექნება ლოკალურ კლიმატურ ცვლილებებს. საკუთრივ აჭარისწყლის კასკადის წყალსაცავები მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული ერთმანეთისაგან და შესაბამისად კუმულაციური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. ანალოგიურად შეიძლება ითქვას მდ. ჭოროხზე მშენებარე წყალსაცავებზე და მდ. მაჭახელას წყლის ხეობაში დაგეგმილ ორსაფეხურიანი ჰესების კასკადის პირველი საფეხურის წყალსაცავებზე.

აქვე უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ თურქეთის ტერიტორიაზე მოქმედი წყალსაცავების ზეგავლენით, რეგიონში გარკვეული კლიმატური ცვლილებები უკვე დამდგარია და საპროექტო ჰესების წვლილი კუმულაციური ზემოქმედების ხარისხში არ იქნება მნიშვნელოვანი.



**6.19. შესაძლო ავარიული სიტუაციები**

სავარაუდო ავარიულ სიტუაციებად შეიძლება მიჩნეულ იქნას:

ავარიული სიტუაცია	ზემოქმედების აღწერა და რეაგირება
<b>მშენებლობა</b>	
<p>ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჰესების კომუნიკაციების მშენებლობის და მისასვლელი გზების გაყვანის პროცესში შესაძლო რისკი მსგავსი ტიპის სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელის ანალოგიურია;</li> <li>• სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელმა კონტრაქტორმა უნდა გაითვალისწინოს შესაძლო ავარიული სიტუაციების წარმოქმნა და შეიმუშაოს შესაბამისი სამოქმედო გეგმა;</li> <li>• მონიტორინგის განხორციელება, საჭიროებისამებრ სათანადო რეაგირება;</li> <li>• პერსონალის ტრენინგი.</li> </ul>
<p>საწვავის/ზეთის დაღვრა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანების და ტექნიკის გაუმართაობის გამო შესაძლებელია ნიადაგის და/ან წყლის დაბინძურება დაღვრილი ნავთობპროდუქტებით. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი, დაღვრის შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების ჩატარება (დაღვრის ადგილის გაწმენდა და რემედიაცია);</li> <li>• ტერიტორიის მონიტორინგი, საჭიროებისამებრ სათანადო მაკორექტირებელი ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• პერსონალის ტრენინგი.</li> </ul>
<p>ხანძარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხანძრის პროფილაქტიკის მიზნით მნიშვნელოვანია სახანძრო უსაფრთხოების წესებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულება;</li> <li>• პერსონალის ტრენინგი.</li> </ul>
<p>ტრავმატიზმი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შრომის უსაფრთხოების წესების დარღვევის შემთხვევაში შესაძლებელია გაიზარდოს ტრავმების რისკი;</li> <li>• საჭიროა პერსონალის ინსტრუქტაჟი (პირველი დახმარების აღმოჩენის და შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე);</li> <li>• ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით პერსონალის აღჭურვა;</li> <li>• უსაფრთხოების ზომების დაცვის უზრუნველყოფა/ კონტროლი;</li> <li>• მომსახურე პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა.</li> </ul>
<b>ექსპლუატაცია</b>	
<p>ხანძარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ქვესადგურის ტერიტორიაზე ხანძრის გაჩენა-გავრცელების შემთხვევაში მოსალოდნელია ატმოსფერული ჰაერის წვის პროდუქტებით დაბინძურება;</li> <li>• ხანძრის პროფილაქტიკის მიზნით მნიშვნელოვანია სახანძრო უსაფრთხოების წესებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულება, კერძოდ: ავტომატური სახანძრო სიგნალიზაციის არსებობა; შიდა და გარე ხანძარქრობის სისტემების გამართულობა; ევაკუაციის გეგმის არსებობა;</li> <li>• შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• პერსონალის ტრენინგი.</li> </ul>
<p>საწვავის/ზეთის დაღვრა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მანქანების და ტექნიკის გაუმართაობის გამო შესაძლებელია ნიადაგის და/ან წყლის დაბინძურება დაღვრილი ნავთობპროდუქტებით. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი, დაღვრის შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების ჩატარება (დაღვრის ადგილის გაწმენდა და რემედიაცია);</li> <li>• ტურბინის ზეთის ხარჯის ყოველდღიური აღრიცხვის უზრუნველყოფა;</li> <li>• შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• მონიტორინგი;</li> <li>• პერსონალის ტრენინგი.</li> </ul>
<p>ტურბინის და ტრანსფორმატორის ზეთის დაღვრა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაღვრის პროფილაქტიკის მიზნით მნიშვნელოვანია ზეთშემცველი მოწყობილობების (მაგ. ტრანსფორმატორების) ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და საჭიროებისამებრ შეკეთება;</li> <li>• დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული გრუნტის მოხსნა და გაუვნებელყოფა;</li> <li>• ქვესადგურის ტერიტორიაზე ზეთის ავარიული დაცვის შემკრები რეზერვუარის მოწყობა;</li> <li>• ზეთის დიდი რაოდენობით დაღვრის შემთხვევაში დაღვრის ლოკალიზაცია და აკრეფა;</li> <li>• შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• მონიტორინგი;</li> <li>• პერსონალის ტრენინგი.</li> </ul>

<p>ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში სადერივაციო სისტემების ავარიული დაზიანების შემთხვევაში მოსალოდნელია ადგილზე ლოკალურად საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება ;</li> <li>• კაშხლის მთლიანობის დარღვევა და ტერიტორიის დატბორვა;</li> <li>• ავარიული სიტუაციის ალბათობის შემცირება სისტემატური მონიტორინგის და სათანადო ღონისძიებების განხორციელებით;</li> <li>• შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• კაშხლების ქვედა ბიეფებში მოსახლეობის გამაფრთხილებელი ხმოვანი სიგნალიზაციის სისტემების მოწყობა</li> <li>• პერსონალის ტრენინგი;</li> </ul>
<p>ტრავმატიზმი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შრომის უსაფრთხოების წესების დარღვევის შემთხვევაში შესაძლებელია გაიზარდოს ტრავმების რისკი;</li> <li>• უბედური შემთხვევების თავიდან აცილების მიზნით - შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;</li> <li>• პერსონალის ტრენინგი;</li> <li>• მომსახურე პერსონალის სამედიცინო დაზღვევა.</li> </ul>

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების ღონისძიებები განსაზღვრულია იქნება შესაბამისი გეგმით, რომლის მომზადება დაგეგმილია სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე. ჰესების კასკადს უნდა გააჩნდეს ევაკუაციის გეგმა, მცირე მასშტაბის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირებისთვის საჭირო ტექნიკური საშუალებები/ინვენტარი, პერსონალის პირადი დაცვის და საკომუნიკაციო საშუალებები (ტელეფონი, ფაქსი) ავარიის შემთხვევაში შეტყობინების და შესაბამისი დამხმარე/სამაშველო (სახანძრო, სასწრაფო) სამსახურის გამოძახებისთვის.

ყველა ავარიული სიტუაცია დაფიქსირდება, დადგინდება მისი გამომწვევი მიზეზები. თუ ამის აუცილებლობა არსებობს, ჩატარდება შესაბამისი რემედიაცია.

ობიექტები აღჭურვილი იქნება პირველადი სამედიცინო დახმარებისთვის საჭირო საშუალებებით, სახანძრო ინვენტარით. პერიოდულად ჩატარდება პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრენინგი ოპერირების და უსაფრთხოების საკითხებზე.

## 7. შემარბილებელი ღონისძიებები

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

- I. სვეტი მოცემულია: მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა ცალკეული რეცეპტორების მიხედვით, კერძოდ: რა სახის სამუშაოების შედეგად არის მოსალოდნელი აღნიშნული ზემოქმედება და ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობის შეფასება მოხდა 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით: **„ძალიან დაბალი“**, **„დაბალი“**, **„საშუალო“**, **„მაღალი“** ან **„ძალიან მაღალი“**);
- II. სვეტი - გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ძირითადი ამოცანების აღწერა;
- III. სვეტი - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, რომლებიც აღმოფხვრის ან შეამცირებს მოსალოდნელი ზემოქმედებების მნიშვნელობას (ხარისხს), ნარჩენი (შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდგომ მოსალოდნელი) ზემოქმედების სავარაუდო მნიშვნელობა (ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება ასევე შეფასებულია ზემოთ აღნიშნული 5 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით);
- IV. სვეტი:
  - შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებელი;
  - პროექტის განხორციელების რომელ ეტაპზე იქნება უფრო ეფექტური შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიების გატარება;
  - შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება. (ხარჯების რაოდენობრივი შეფასება მოხდა მიახლოებით, 3 ბალიანი კლასიფიკაციის მიხედვით, შემდეგი პრინციპით: **„დაბალი“** - <25000 \$; **„საშუალო“** - 25000-100000 \$; **„მაღალი“** - >100000 \$);
- V. სვეტი - საჭირო მონიტორინგული სამუშაოების ზოგადი აღწერა.

7.1. შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება - მოსამზადებელი და მშენებლობის ფაზა

7.1.1. ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>ატმოსფერულ ჰაერში არაორგანული მტვერის გავრცელება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>ინერტული მასალების და ფუჭი ქანების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი მტვერი;</li> <li>გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი მტვერი, ცემენტის მტვერი ბეტონის ქარხნებიდან.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p>მტვერის გამოყოფის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის (მოხალეობა, მომსახურე პერსონალი) შეწუხება და მის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება;</li> <li>ცხოველების დაფრთხობა და მიგრაცია;</li> <li>მცენარეული საფარის მტვრით დაფარვა და მათი ზრდა-განვითარების შეფერხება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე). ყველა გზაზე სიჩქარის შეზღუდვა უნდა იყოს &lt;20 კმ/სთ-ზე;</p> <p><b>b.</b> მაქსიმალურად შეიზღუდოს დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა;</p> <p><b>c.</b> სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);</p> <p><b>d.</b> სამუშაო უბნების და გზის ზედაპირების მორწყვა მშრალი ამინდის პირობებში;</p> <p><b>e.</b> ადვილად ამტვერებადი მასალების ტრანსპორტირებისას მანქანების ძარის სათანადო გადაფარვა;</p> <p><b>f.</b> ადვილად ამტვერებადი მასალების ქარით გადატანის პრევენციის მიზნით, მათი დასაწყობების ადგილებში სპეციალური საფარის გამოყენება ან მორწყვა;</p> <p><b>g.</b> საჭიროებისამებრ (სპეციფიური სამუშაოების შესრულებისას) პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);</p> <p><b>h.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>i.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> – მუდმივად სატრანსპორტო ოპერაციების დროს; <b>c</b> - მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას; <b>d, e, f</b> - პერიოდულად, განსაკუთრებით მშრალ და ქარიან ამინდებში; <b>g, h</b> – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.; <b>i</b> - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>d, f, g</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებული იქნება „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გამოყოფილი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯერი ჩაატარებს ყოველდღიურ ვიზუალურ შემოწმებას, მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>ატმოსფერული ჰაერში წვის პროდუქტების გავრცელება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მანქანების,</li> </ul>	<p>გამონაბოლქვის მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების</p>	<p><b>a.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები</p>	<p>მშენებელი კონტრაქტორის გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების</p>

<p>სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>გენერატორების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი;</li> <li>შედულების აეროზოლები.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<p><b>შემცირება, როგორცაა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;</li> <li>ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება და მიგრაცია;</li> <li>მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება.</li> </ul>	<p>(მუშათა საცხოვრებელი ბანაკები და სხვ.) მოშორებით;</p> <p><b>c.</b> დიზელ-გენერატორების და სხვა თხევად თუ მყარ საწვავზე მომუშავე დანადგარების საკვამლე აირების დიამეტრების და სიმაღლეების შერჩევა მავნე ნივთიერებების გაზნევის ოპტიმალური პირობების უზრუნველყოფის მიზნით;</p> <p><b>d.</b> მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის და სიჩქარის შერჩევა;</p> <p><b>e.</b> მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება;</p> <p><b>f.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>g.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a, b</b> – სამუშაოების დაწყებამდე - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p><b>c, d</b> - მუდმივად - სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებისას;</p> <p><b>e</b> – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.;</p> <p><b>f</b> - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მენეჯერი ჩაატარებს მანქანების ვიზუალურ შემოწმებას ორ კვირაში ერთხელ; აწარმოებს მანქანებისათვის ჩატარებული მომსახურების ჩანაწერებს; მოახდენს სატრანსპორტო ოპერაციების ინსპექტირებას. მონიტორინგი ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>სათბური გაზების ემისია და კლიმატის ცვლილება.</b></p> <p><b>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p>სათბური გაზების ემისიების მინიმუმამდე დაყვანა.</p>	<p><b>a.</b> საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიის გამოყენება დიზელ- გენერატორებისათვის და სხვა დანადგარებისთვის მაქსიმალური ეფექტურობის მისაღწევად და საწვავის/ენერჯის გამოყენების შემცირების უზრუნველსაყოფად;</p> <p><b>b.</b> შეძლებისდაგვარად მასალების შეძენა ადგილობრივი მომწოდებლებისგან, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათი დიდ მანძილზე ტრანსპორტირება;</p> <p><b>c.</b> ობიექტზე ამოღებული მასალების მაქსიმალურად გამოყენება (ქვა და შემავსებლები) შორ მანძილზე არსებულ მომწოდებლებთან შედარებით;</p> <p><b>d.</b> ობიექტზე მომუშავე დანადგარებიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან გამონაბოლქვის კონტროლი;</p> <p><b>e.</b> წყალსაცავების წყლის დასაფარი ტერიტორიების მცენარეული საფარისაგან მაქსიმალურად გაწმენდა ლპობითი პროცესების განვითარების და შესაბამისად სათბური გაზების ემისიების მინიმუმაციის მიზნით.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p><b>a, b, c, e</b> - მშენებელი კონტრაქტორი;</p> <p><b>d</b> - მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a</b> – მოსამზადებელ ეტაპზე;</p> <p><b>b, c</b> - სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შესრულების პროცესში;</p> <p><b>e</b> – წყალსაცავების წყლით შევსებამდე..</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b></p> <p><b>a, b</b> - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან (სხვაობა ფასებში);</p> <p><b>e</b>-პუნქტით გათვალისწინებული</p>	<p>გამოყენებული სატრანსპორტო და ტექნიკური საშუალებების გამონაბოლქვის კონტროლი.</p>

		<b>„ძალიან დაბალი“</b>	ლონისძიებების ხარჯები გათვალისწინებულია პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში.	
<p><b>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი ხმაური და ვიბრაცია.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეების მინიმუმამდე დაყვანა და მომსახურე პერსონალის ჯანმრთელობაზე ნაკლები ზემოქმედება;</li> <li>ველური ბუნების მინიმალური შემფოთება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარების განლაგება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (საცხოვრებელი სახლები, მუშათა ბანაკები და სხვ.) მოშორებით;</p> <p><b>c.</b> საჭიროებისამებრ აკუსტიკური დამცავი საშუალებების (ხმაურჩამშობი გარსაცმი და სხვ.) გამოყენება კომპრესორების, გენერატორების და სხვა ხმაურ წარმომქმნელი დანადგარებისთვის;</p> <p><b>d.</b> სენსიტიურ რეცეპტორებთან ახლოს მდებარე სამშენებლო მოედნებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) სამუშაო საათების შეზღუდვა (7 საათიდან 23 საათამდე);</p> <p><b>e.</b> მაღალი დონის ხმაურის წარმომქმნელი სამუშაოების შემსრულებელი პერსონალის ხშირი ცვლა;</p> <p><b>f.</b> ხმაურის დონეების მონიტორინგი.</p> <p><b>g.</b> პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით (ყურთსაცმები);</p> <p><b>h.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უზნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c</b> – მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; <b>d, e, f</b> - ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების შესრულების პროცესში; <b>g, h</b> - ინტენსიური ხმაურის გამომწვევი სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, f, g</b> - პუნქტებით გათვალისწინებული 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 ინსტრუმენტალური გაზომვებთან.</p>
<p><b>ხმაურის გავრცელება საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია;</li> <li>სამშენებლო ტექნიკით და სამშენებლო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური;</li> </ul>	<p><b>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება;</li> <li>ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია.</li> </ul>	<p><b>a.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> „ხმაურიანი“ სამუშაოების და ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოება დღის საათებში;</p> <p><b>c.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>d.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ინსტრუმენტალური გაზომვების ჩატარება სენსიტიური უზნების (დასახლებული ზონების) საზღვარზე,</li> <li>შემდგომების დაგვარად ხმაურის შემცირება</li> </ul>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> - მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად; <b>b</b> – სამუშაოების შესრულების პროცესში; <b>c</b> – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.; <b>d</b>- საჩივრების შემოსვლის შემდგომ;</p>	<p>მანქანა/ დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები. ხარჯები დაკავშირებული იქნება</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>გვირაბის გაყვანის დროს წარმოქმნილი ხმაური.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„საშუალო“</b></p>		<p>წარმოქმნის ადგილზე (ხმაურჩამზობი გარსაცმები) და გავრცელების შეზღუდვა ხელოვნური ეკრანირების საშუალებით.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>d</b> პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ინსტრუმენტალურ გაზომვებთან.</p>
<p><b>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ქანების დესტაბილიზაცია და მეწყრული პროცესების გააქტიურება მისასვლელი გზების მშენებლობის დროს;</li> <li>ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება კაშხლების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას;</li> <li>ქანების დესტაბილიზაცია და დამეწყვრა ბურღვა-აფეთქებების პროცესებთან დაკავშირებით;</li> <li>მეწყრული და ეროზიული პროცესების გააქტიურება წყალსაცავების</li> </ul>	<p>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება, ეროზიული და მეწყრული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება.</p>	<p><b>a.</b> სამშენებლო სამუშაოები გავლენის ზონაში (სამშენებლო მოედნები, ახალი ან სარეაბილიტაციო გზების პერიმეტრები, წყალსაცავების წყლით დასაფარი ტერიტორიების ფერდობები, გვირაბების პორტალები) მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყრული წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;</p> <p><b>b.</b> მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;</p> <p><b>c.</b> გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს ძელორის ტიპის გაბიონები;</p> <p><b>d.</b> გზების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო გზების გასწვრივ საჭიროა მოეწყოს ბეტონის არხები (კიუვეტები);</p> <p><b>e.</b> სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოების ჩატარება;</p> <p><b>f.</b> გვირაბების პორტალების განლაგება მეწყრის ზონებიდან მოშორებით;</p> <p><b>g.</b> დაბალენერგეტიკული ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენება დაბალი ზედაპირული გრუნტის ზონებში;</p> <p><b>h.</b> აფეთქების ისეთი მეთოდების გამოყენება, რომლის დროსაც აფეთქების ტალღები მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი;</p> <p><b>i.</b> გვირაბების გაყვანისათვის უპირატესად გამოყენებული იქნას გვირაბგამყვანი მანქანა (TBM).</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d-</b> გზების მშენებლობის და სამშენებლო მოედნების (განსაკუთრებით კაშხლების სამშენებლო მოედნები) მოწყობის პროცესში; <b>e</b> - გზების სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ; <b>f, g, h, i</b> - გვირაბების გაყვანის პროცესში;</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> საერთო ჯამში შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ინჟინერ-გეოლოგის მიერ რეგულარული და ასევე აფეთქების წინა და აფეთქების შემდგომი ვიზუალური დაკვირვება ქანების მდგრადობაზე. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>



<p>ოპერირებასთან დაკავშირებით. <b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„მაღალი“</b></p>		<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> <b>„დაბალი“</b></p>		
<p><b>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სტაბილურობის დარღვევა გზების გაყვანის და სამშენებლო სამუშაოების დროს;</li> <li>ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების და წყალსაცავების ტერიტორიების გაწმენდის დროს.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„მაღალი“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შენარჩუნება და გამოყენება სარეკულტივაციო სამუშაოებში;</li> <li>ნიადაგის/გრუნტის ეროზიული პროცესების პრევენცია.</li> </ul>	<p><b>a.</b> დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა;</p> <p><b>b.</b> გზის და სამშენებლო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა ნიადაგის ზედმეტად დაზიანების პრევენციის მიზნით;</p> <p><b>c.</b> გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება ტექნოლოგიური მოქმედებით;</p> <p><b>d.</b> ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება შესაბამისი წესების დაცვით:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნაყარის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 2 მ-ს;</li> <li>ნაყარის ფერდებს უნდა მიეცეს შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე;</li> <li>ნაყარების პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები;</li> </ul> <p><b>e.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> <b>„საშუალო“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a, b, c</b> – რეგულარულად სამშენებლო სამუშაოებისას</p> <p><b>d</b> - სამშენებლო მოედნების მომზადებისას;</p> <p><b>e</b> – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად..</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b></p> <p><b>d</b> კუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>სამშენებლო მოედნების, ფერდობების, გზების ზედაპირის, მოხსნილი ნიადაგის ფენის სანაყაროების რეგულარული ვიზუალური დაკვირვება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>ნიადაგის დაზინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის დაზინძურება ნარჩენებით;</li> <li>დაზინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„საშუალო“</b></p>	<p>ნიადაგის დაზინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება;</li> <li>მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება;</li> <li>მიწისქვეშა და</li> </ul>	<p><b>a.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> პოტენციურად დამაზინძურებელი მასალების (ზეთები, საპოხი მასალების და სხვ.) უსაფრთხოდ შენახვა/დაზინძურება;</p> <p><b>c.</b> სამშენებლო მოედნების შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.);</p> <p><b>d.</b> ნარჩენების სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა;</p> <p><b>e.</b> სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - უზნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a, b, c</b> – მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;</p> <p><b>d</b> - ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p><b>e</b> – სამუშაოების დასრულების შემდგომ;</p> <p><b>f, g</b> - დაზინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში</p> <p><b>h</b> - სამუშაოების დაწყებამდე და</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>

	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება;</p>	<p>პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;  <b>f.</b> საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი;  <b>g.</b> საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა;  <b>h.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p>შემდგომ პერიოდულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b>  <b>c, f, g</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებულია „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს ლაბორატორიულ კონტროლთან.</p>
<p><b>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>დაბინძურება მიწის სამუშაოების დროს;</li> <li>დაბინძურება მდინარის კალაპოტში მუშაობის დროს;</li> <li>დაბინძურება მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო;</li> <li>დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<p><b>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>წყლის ბიომრავალფეროვნება აზე ზემოქმედება;</li> <li>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება;</li> <li>წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>b.</b> სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი, დაბინძურებული ჩამდინარე წყლებისთვის შესაბამისი გამწმენდი ნაგებობების (საწარმო-სანიაღვრე და სამეურნეო-ფეკალური წყლების გამწმენდი დანადგარები) მოწყობა;</p> <p><b>c.</b> გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლებისთვის სასედიმენტაციო გულბურების მოწყობა;</p> <p><b>d.</b> სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე (მაგ. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და ფუჭი ქანების სანაყაროებისთვის შერჩეული ტერიტორიები, მასალებისა და ნარჩენების საწყობი და სხვ.) სადრენაჟო/წყალამრიდი არხების მოწყობა;</p> <p><b>e.</b> მანქანების, ტექნიკის და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება წყლის ობიექტიდან მოშორებით;</p> <p><b>f.</b> მასალების და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;</p> <p><b>g.</b> სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა;</p> <p><b>h.</b> საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;</p> <p><b>i.</b> დაბინძურებული გრუნტის და ნიადაგის In situ ან Ex situ რემედიაციის უზრუნველყოფა;</p> <p><b>j.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b>  მშენებელი კონტრაქტორი - უბნის მენეჯერები</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b>  <b>a, b, c, d</b> – მოსამზადებელ ეტაპზე, პერიოდულად;  <b>e, f</b> – სამუშაოების შესრულების პროცესში;  <b>g</b> – სამუშაოების დასრულების შემდგომ;  <b>h</b> – დაბინძურების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში  <b>i</b> – საჭიროების შემთხვევაში;  <b>j</b> – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b>  <b>b, c, d, h, j</b> - პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება დაკავშირებულია „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>გამწმენდი ნაგებობების და სხვა დანადგარ-მექანიზმების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის და ჩამდინარე წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>

<p><b>მიწისქვეშა წყლების დებიტის ცვლილება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მიწისქვეშა ინფრასტრუქტურის (გვირაბი) მოწყობისას წყალშემცველი ჰორიზონტების გადაკვეთის შესაძლებლობა და მიწისქვეშა წყლების რეჟიმის დარღვევა. ცალკეული წყაროების გამოსავლების ლიკვიდაციის რისკები.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<p><b>a.</b> წყლის თვისებების შესწავლა გვირაბების მოპირკეთების მოთხოვნების განსასაზღვრად;</p> <p><b>b.</b> გვირაბების მოპირკეთება, სადაც არის გრუნტის წყლების რესურსების შეწყვეტის რისკი (სოფლის მოსახლეობის მიერ გამოყენებული წყაროს წყლების დაცვა).</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> გვირაბების გაყვანის პროცესში</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მიმდებარედ არსებული მიწისქვეშა წყლების გამოსავლების დებიტების სეზონური მონიტორინგი</p>
<p><b>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით ან ნიადაგით;</li> <li>სამშენებლო სამუშაოების (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების) დროს საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შედეგად.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<p><b>a.</b> გვირაბის გაყვანის დროს ყველა შესაძლო უსაფრთხოების ზომის დაცვა მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების გამოსარიცხად, ამასთან:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი);</li> <li>ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> - სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი; საჭიროების შემთხვევაში ლაბორატორიული კონტროლი.</p>
<p><b>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სამშენებლო ნარჩენები (გვირაბის გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი</li> </ul>	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების</u></p>	<p><b>a.</b> სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;</p> <p><b>b.</b> გამონამუშევარი ქანების ნაწილი გამოყენებული იქნეს პროექტის მიზნებისთვის (ბეტონის ნარევის მოსამზადებლად და სხვ.) დანარჩენი ნაწილი</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი - ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების</p>

<p>გამონამუშევარი ქანები და სხვ.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>სახიფათო ნარჩენები (ასაფეთქებელი მასალების ნარჩენები, საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.);</li> <li>საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„მაღალი“</b></p>	<p><b>შემცირება, როგორცაა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება;</li> <li>წყლის გარემოს დაზინძურება;</li> <li>ცხოველებზე პირდაპირი უარყოფითი ზემოქმედება;</li> <li>უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;</li> <li>და სხვ.</li> </ul>	<p>შესაბამისი წესების დაცვით დასაწყობდეს წინასწარ შერჩეულ ადგილებში;</p> <p><b>c.</b> გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების პერიმეტრზე საჭიროა მოეწყოს წყლის არინების შესაბამისი სისტემები;</p> <p><b>d.</b> გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება;</p> <p><b>e.</b> ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</p> <p><b>f.</b> სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყოს სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები;</p> <p><b>g.</b> ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების მარის გადაფარვა და სხვ.);</p> <p><b>h.</b> სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით;</p> <p><b>i.</b> ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება;</p> <p><b>j.</b> ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი;</p> <p><b>k.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a, c, f</b> - მოსამზადებელ ეტაპზე;</p> <p><b>b, e, g, h, i</b> – ნარჩენების მართვის პროცესში;</p> <p><b>d</b> – გამონამუშევარი ქანების განთავსების შემდგომ;</p> <p><b>j, k</b> – სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b></p> <p><b>c, d, f, h, j, k</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p> <p>მონიტორინგის ხარჯები შეიძლება დაკავშირებული იყოს დამატებითი პერსონალის აყვანასთან.</p>
<p><b>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სამშენებლო მოედნების და</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ადამიანთა უკმაყოფილების გამორიცხვა;</li> <li>ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის პრევენცია.</li> </ul>	<p><b>a.</b> დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</p> <p><b>b.</b> შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეკვპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში;</p> <p><b>c.</b> მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b></p> <p>მშენებელი კონტრაქტორი</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a, b</b> - მოსამზადებელ ეტაპზე და შემდგომ მუშაობების პროცესში;</p> <p><b>c</b> – სატრანსპორტო ოპერაციებისას;</p>	<p>ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით.</p>

<p>სამშენებლო ბანაკის არსებობის გამო.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება სატრანსპორტო ნაკადის მატების გამო;</li> <li>• ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები ჰესების კასკადის კომუნიკაციები (კაშხლები, წყალსაცავები, ძალური კვანძები და სხვა) სამშენებლო სამუშაოების გამო.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „მაღალი“</p>		<p>გვერდის ავლით); <b>d.</b> ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><b>d</b>–სამუშაოების დასრულების შემდგომ.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	
--	--	--	---	--

**7.1.2. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები**

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>ჰაბიტატების დაკარგვა, დაზიანება, ფრაგმენტაცია. ზემოქმედება სახმელეთო ეკოლოგიაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საპროექტო არეალის მცენარეული საფარისაგან/ტყეებისაგან გაწმენდა;</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ხმაური, განათებულობის ფონის ცვლილება;</li> <li>• სამშენებლო ბანაკის და</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჰაბიტატების დაკარგვის და დაზიანების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა;</li> <li>• ჰაბიტატების კონსერვაცია და სათანადო მართვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ჰაბიტატების მართვისა და აღდგენის გეგმის შემუშავება;</p> <p><b>b.</b> ხეების ინვენტარიზაცია;</p> <p><b>c.</b> სამუშაოების დაწყებამდე ფრინველების ბუდეების, ძუძუმწოვრების, ამფიბიების და ქვეწარმავლების საცხოვრებელი ადგილების არსებობის შემოწმება;</p> <p><b>d.</b> ცხოველებისთვის ხელოვნური თავშესაფრების მოწყობა (მაგ. ღამურებისა და ფრინველებისთვის სხვადასხვა ტიპის სპეციალური ყუთების განთავსება).</p> <p><b>e.</b> სამუშაო არეალის ფართობების მაქსიმალური შემცირება;</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c</b>– სამუშაო არეალის მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე; <b>d</b>– მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების სამუშაოების მიმდინარეობისას და დასრულების შემდგომ;</p>	<p>სამუშაო უზენების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდის ეტაპზე ყოველდღიური მონიტორინგი სამუშაო საზღვრების დაცვის მიზნით.</p>

<p>დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება. <b>მნიშვნელოვნება: „მაღალი“</b></p>		<p><b>f.</b> სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმუმზაციის მიზნით ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამუშაო არეალის საზღვრების მკაცრი დაცვა; <b>g.</b> მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება სინათლის გავრცელების შემცირების მიზნით; <b>h.</b> კომპენსაცია ჰაბიტატის დაკარგვისათვის, ჰაბიტატების აღდგენის სქემის შემუშავება და განხორციელება. ამასთან, • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). • ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი); • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); <b>i.</b> მშენებლობის ფაზაზე განადგურებული მცენარეული საფარის კომპენსაციის მიზნით ტყის კორომების გასენება და გახარება წინასწარ შერჩეულ ადგილებზე. <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<p><b>e, f, g</b> - სამუშაოების მიმდინარეობისას. <b>h</b> - შეთანხმების მიხედვით. <b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>d</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება - „დაბალ“ ხარჯებთან. <b>h</b> - საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან. <b>I</b> - პუნქტით გათვალისწინებული სამუშაოების ხარჯები გათვალისწინებულია პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში.</p>	
<p><b>ჰაბიტატების დაზიანება. ზემოქმედება წყლის ეკოლოგიაზე მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოების გამო:</b> • კალაპოტის ცვლილება, ნაკადის მიმართულების შეცვლა; • წყალში დამაბინძურებელი აგენტების მატება. <b>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჰაბიტატების დაზიანების და ფრაგმენტაციის მასშტაბების და ვადების მინიმუმამდე დაყვანა;</li> <li>• წყლის ეკოლოგიაზე მინიმალური ზემოქმედება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> სამუშაო ზონების მაქსიმალური შემცირება; <b>b.</b> სამუშაოების ჩატარება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; <b>c.</b> სამუშაოები არ უნდა ჩატარდეს კონკრეტული მდინარისათვის დამახასიათებელი იქთოფაუნის დაცული სახეობების ქვირითობის პიკის და მიგრაციის პერიოდში; <b>d.</b> სამუშაოების ჩატარება მაქსიმალური სიფრთხილის ზომების დაცვით, რათა არ მოხდეს წყლის სიმღვრივის მატება; ამასთან, • წყლის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.). <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> შენიშნული კონტრაქტორი. <b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოებისას. <b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მდინარის კალაპოტში მიმდინარე სამუშაოების ყოველდღიური მონიტორინგი. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>

<p><b>ზემოქმედება სახეობათა ქცევაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>გამრავლების უნარის და ნორმალური ცხოველმყოფელების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია;</li> <li>პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა, მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა;</p> <p><b>b.</b> მიწის სამუშაოების წარმოებისას რეკომენდებულია სამუშაო ტერიტორიის შემოღობვა მცირე ზომის ძუძუმწოვრების თხრილში ჩავარდნის რისკის თავიდან ასაცილებლად;</p> <p><b>c.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი; ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li>წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a-</b> სატრანსპორტო ოპერაციებისას; <b>d-</b> მიწის სამუშაოების შესრულებისას; <b>e, f, g</b> - სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მძღოლების პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>ზემოქმედება მცენარეთა დაცულ სახეობებზე</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მცენარეთა დაცული სახეობების განადგურება ან დეგრადაცია წყალსაცავების წყლით დასაფარი ტერიტორიების გასუფთავების პროცესში;</li> <li>მცენარეთა დაცული სახეობების განადგურება ან დეგრადაცია სამშენებლო ბანაკების, სამშენებლო ბანაკების და გზების მოწყობის პროცესში.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<p>მცენარეთა დაცულ სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედების რისკის მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<p><b>a.</b> მცენარეთა დაცული სახეობების საბოლოო იდენტიფიცირების მიზნით პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების ტერიტორიების მცენარული საფარის დეტალური ბოტანიკური კვლევა სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ;</p> <p><b>b.</b> პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში მცენარეთა დაცული სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად</p> <p><b>c.</b> მცენარულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ტყის კორომების გაშენება/გახარება. კორომებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას ადგილობრივი ჯიშების ხე მცენარეები.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a-</b> სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ <b>b-</b> სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და გამონაკლის შემთხვევაში სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში; <b>c-</b> სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>A</b> და <b>b</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება - „დაბალ“ ხარჯებთან. <b>c</b> - პუნქტით გათვალისწინებული სამუშაოების ხარჯები გათვალისწინებულია პროექტის ხარჯთაღრიცხვაში.</p>	<p>დაცული სახეობების იდენტიფიკაციის მიზნით პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონაში დეტალური ბოტანიკური კვლევის ჩატარება სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ. სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში მცენარულ საფარზე ზემოქმედების პერიოდული (წელიწადში ორჯერ) კონტროლი. მონიტორინგის სამუშაოები დაკავშირებული იქნება „დაბალ“</p>



<p><b>უკანონო ჭრები, ნადირობა, თევზაობა (ბრაკონიერობა)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>საეზო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების გამო ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ უკანონო ჭრების, ნადირობის და თევზაობის შესაძლებლობის გაზრდა;</li> <li>მშენებლობაზე დასაქმებული პირების მხრიდან უკანონო ჭრების, ნადირობის და თევზაობის ფაქტები.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მოსახლეობის და მშენებლობაში დასაქმებული პერსონალის მხრიდან მცენარეების უკანონო ჭრების და ბრაკონიერობის აკრძალვა ახსნა განმარტებითი მუშაობის და ადმინისტრაციული ზომების საშუალებით.</li> </ul>	<p><b>a.</b> უკანონო ჭრების და ნადირობის ამკრძალავი ნიშნების დამაგრება მთელ საპროექტო ზონაში;</p> <p><b>b.</b> უკანონო ჭრების და ნადირობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსის შემუშავება და პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> სამუშაოების დაწყებამდე.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ხარჯებთან</p> <p>პროექტის გავლენის ზონის პერიოდული ინსპექტირება. მონიტორინგი დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>
<p><b>მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიური ჯიშების გავრცელება</b></p> <p><b>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიური ჯიშების კონტროლი.</li> </ul>	<p><b>a.</b> მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიურ ჯიშებთან დაკავშირებული გეგმის შემუშავება;</p> <p><b>b.</b> მცენარეთა და ცხოველთა ინვაზიური ჯიშების იდენტიფიკაცია მათი გავრცელება-განვითარების საზღვრებში;</p> <p><b>c.</b> სამშენებლო სამუშაოების გავლენის ზონებში უცხო ჯიშების მონიტორინგი და ინვაზიური მცენარეული მასალით, მაგ. თესლი, ფესვები და სხვ., დაბინძურებული მასალების დამუშავება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> - სამუშაოების დაწყებამდე; <b>b, c</b> - სამუშაოების შესრულებისას.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>უცხო ჯიშების მონიტორინგი</p>

7.1.3. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის შესყიდვა და განსახლება;</li> <li>• ზემოქმედება მეზობელი მიწების მესაკუთრებზე.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება: „მაღალი“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სათანადო განსახლება;</li> <li>• მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავება;</p> <p><b>b.</b> მიწის შესყიდვის პროცედურის განხორციელება საქართველოს კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების გარემოს დაცვითი და სოციალური პოლიტიკის მოთხოვნების გათვალისწინებით;</p> <p><b>c.</b> სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას მკაცრად უნდა იქნეს დაცული სამუშაო არეალის საზღვრები, რათა გამოირიცხოს მეზობელი მიწების მესაკუთრეთა უკმაყოფილება;</p> <p><b>d.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი, მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a, b</b> - მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყებამდე;</p> <p><b>c</b> - სამუშაოების (ბანაკის, სამშენებლო მოედნების მოწყობა) შესრულებისას;</p> <p><b>d</b> - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> პროექტის ფარგლებში მოქცეული მიწების შესყიდვა აუცილებელი ღონისძიებაა. სხვა ღონისძიებები დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მოსახლეობის აზრის შესწავლა და საჩივრების აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>
<p><b>რესურსების ხელმისაწვდომობა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო სამუშაოების გამო მოსახლეობას შეეზღუდა მიწის, წყლის ან ტყის რესურსების გამოყენება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადგილობრივი რესურსების მინიმალურის, მოკლე ვადებით შეზღუდვა</li> </ul>	<p><b>a.</b> საჭიროების შემთხვევაში მოსახლეობისთვის დამატებით მისასვლელი გზების, გადასასვლელების მოწყობა;</p> <p><b>b.</b> ადგილობრივი მოსახლეობის წყალმომარაგების დროებითი და მუდმივი უზრუნველყოფა გრუნტის წყლების, ჭების დაზიანების ან წყლის რესურსების უკმარისობის შემთხვევაში;</p> <p><b>c.</b> მოსახლეობას წინასწარ ეცნობოს ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას;</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a, b, c, d</b>- სამუშაოების შესრულებისას;</p> <p><b>e</b> - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.</p>	<p>მოსახლეობის აზრის შესწავლა და საჩივრების აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება.</p>

<p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„საშუალო“</b></p>		<p><b>d.</b> ისეთი სამუშაოების შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში ჩატარება, რომელიც ზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს; <b>e.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება. <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	
<p><b>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;</li> <li>• დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;</li> <li>• პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;</li> <li>• უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„საშუალო“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე; <b>b.</b> პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; <b>c.</b> თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; <b>d.</b> 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. <b>e.</b> ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; <b>f.</b> ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; <b>g.</b> სადაც შესაძლებელი იქნება უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი მასალების შესყიდვას და ადგილობრივი წარმოების ხელშეწყობას; <b>h.</b> პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; <b>i.</b> პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> საქმიანობის განმახორციელებელი, მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d, e, f,</b> - სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; <b>g, h, i</b> - სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>g</b> პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან (სხვაობა ფასებში).</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>
<p><b>ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• გზების საფარის დაზიანება;</li> <li>• სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;</li> <li>• გადაადგილების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზების საფარის შენარჩუნება და თავისუფალი გადაადგილების ხელშეწყობა;</li> <li>• საგზაო საფრთხეების, საცობების მინიმუმადე დაყვანა;</li> <li>• მოსახლეობის</li> </ul>	<p><b>a.</b> უზრუნველყოფილი იქნას მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება; <b>b.</b> სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა; <b>c.</b> საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; <b>d.</b> მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა; <b>e.</b> მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნას ინფორმაცია</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d, e,</b> - სამუშაოების წარმოებისას - სატრანსპორტო ოპერაციებისას; <b>f</b> - სამუშაოების დასრულების</p>	<p>გზის ხარისხის მუდმივი მონიტორინგი.</p>

<p>შეზღუდვა. <b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„დაბალი“</b></p>	<p>უკმაყოფილების გამორიცხვა.</p>	<p>სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; <b>f.</b> გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; <b>g.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.  <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</b></p>	<p>შემდგომ; <b>g</b> - საჩივრების შემოსვლის შემდგომ.  <b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>f</b> - პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ან „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	
<p><b>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„საშუალო“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; <b>b.</b> აივ / შიდის შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და პრევენციის შესახებ შეხვედრების ჩატარება; <b>c.</b> პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; <b>d.</b> დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; <b>e.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; <b>f.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; <b>g.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; <b>h.</b> მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; <b>i.</b> სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; <b>j.</b> დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; <b>k.</b> სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; <b>l.</b> რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; <b>m.</b> სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; <b>n.</b> ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან,</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.  <b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; <b>c</b> - სამუშაოების დაწყებამდე; <b>d, e, f, g</b> - სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; <b>h, i, j, k, l, m, n</b> - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.  <b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d, e, f, g</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></li> </ul>		
<p><b>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტების დაზიანება სამშენებლო სამუშაოების წარმართვის პროცესში;</li> <li>არქეოლოგიური მემკვიდრეობის ალურიცხავი ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>კულტურული და არქეოლოგიური ძეგლების დაზიანების/განადგურების რისკების მინიმუმამდე დაყვანა</li> </ul>	<p><b>a.</b> რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის აჭარის სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ აღმოჩენის შესწავლა, კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“.</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> მშენებელი კონტრაქტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>მიწის სამუშაოების პროცესის ვიზუალური კონტროლი.</p>

7.2. შემარბილებელი ღონისძიებების შეჯამება - ექსპლუატაციის ფაზა

7.2.1. ფიზიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში.</b> <b>ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე:</b> ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება. <b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„საშუალო“</b></p>	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. <u>გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედების შემცირება, როგორცაა:</u> ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; ცხოველთა შემფოთება და მიგრაცია.</p>	<p><b>a.</b> ჰიდროაგრეგატები მოთავსებული იქნება ჰესის დახურულ შენობაში, სპეციალურ გარსაცმებში და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს; <b>b.</b> სამანქანო დარბაზში, საოპერატოროს მოწყობა სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან. <b>c.</b> პერსონალის უზრუნველყოფა სპეციალური ყურსაცმებით; <b>d.</b> ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> <b>„დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> – მშენებლობის ეტაპზე; <b>c</b> – ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>d</b> - ექსპლუატაციისას.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>b, c</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებები შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალური გაზომვები.</p>
<p><b>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</b> მისასვლელი გზების და ჰესის სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; წყალსაცავში წყლის დონის ცვალებადობის გამო მის ფერდობებზე მეწყერი პროცესების, გააქტიურება, ფერდების წარცხვის რისკები. <b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„საშუალო“</b></p>	<p>ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. მეწყერი და ეროზიული პროცესების რისკების შემცირება.</p>	<p><b>a.</b> ჰესის ოპერირებისა და ტექნიკური მომსახურებისათვის გამოყენებული გზების ზედაპირის მთლიანობის შენარჩუნება რეგულარული ტექნომომსახურების მეშვეობით; <b>b.</b> სენსიტიური უბნების (წყალსაცავების პერიმეტრი და სხვ.) გეოლოგიური მდგრადობის მონიტორინგი; <b>c.</b> წყალსაცავების ფერდობებზე არსებული მცენარეული საფარის დაცვა და საჭიროების შემთხვევაში ახალი კორომების გაშენება; <b>d.</b> ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების ოპერირებასთან დაკავშირებულ სენსიტიურ უბნებში (წყალსაცავების პერიმეტრები, ვირაბების პორტალები, კაშხლების/დამბების მიმდებარე ტერიტორიები და სხვა) შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარება (ფერდობების ჩამოშლის საწინააღმდეგო ლითონის ბადეების, გაბიონების, ხიმინჯების, სადრენაჟო სისტემების მოწყობა და სხვ.).</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> – რეგულარულად; <b>c, d</b> – მშენებლობის დასრულების შემდგომ და ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭიროების მიხედვით (მონიტორინგის შედეგად გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკის შემთხვევაში).</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე დაკვირვება. მონიტორინგი სამუშაოების ხარჯები შეიძლება შეფასდეს, როგორც „დაბალი“.</p>

<p><b>ნიადაგის დაბინძურება:</b> ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში.</p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„დაბალი“</b></p>	<p><u>ნიადაგის დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u> ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება; მცენარეულ საფარზე არაპირდაპირი ზემოქმედება; მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება.</p>	<p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> <b>„დაბალი“</b></p> <p><b>a.</b> ქვესადგურების ტერიტორიაზე ტრანსფორმატორების ქვეშ სპეციალური ზეთშემკრები სისტემების მოწყობა, რომელიც ზეთის ავარიული დაღვრის შემთხვევაში უზრუნველყოფს ზეთის ცალკე ავზში შეგროვებას და გამორიცხავს დამაბინძურებლის ნიადაგის ფენებში გადაადგილებას;</p> <p><b>b.</b> ქვესადგურების ტერიტორიის ხრემის ფენით მოწყობა, რაც დაღვრის შემთხვევაში საშუალებას იძლევა დროულად შეიცვალოს დაბინძურებული ფენა;</p> <p><b>c.</b> სათანადოდ აღჭურვილი ზეთსაცავი მეურნეობების მოწყობა;</p> <p><b>d.</b> ქვესადგურების და ზეთსაცავების უზრუნველყოფა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ).</p> <p><b>e.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>f.</b> ზეთების დაღვრის შემთხვევაში ნიადაგის დაბინძურებული ფენის მოხსნა და სარემედიაციო სამუშაოების ჩატარება;</p> <p><b>g.</b> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> <b>„მაღალი დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d, e</b> – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>e</b> –პროექტის ექსპლუატაციაზე გაშვებამდე და შემდგომ პერიოდულად; <b>f</b> - ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში. <b>g</b> - მუდმივად ექსპლუატაციის ეტაპზე.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a, b, c, d, f</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ან „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ზეთშემცველი დანადგარ-მექანიზმების გამართულობის კონტროლი. ნიადაგის და გრუნტის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი.</p>
<p><b>ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა - მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.</b></p> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„მაღალი“</b></p>	<p>წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება სოციალურ-ეკონომიკური გამოყენებისთვის; წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება საირიგაციოდ და სოფლის მეურნეობის მიზნებისთვის; წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება წყლის და წყალთან</p>	<p><b>a.</b> დამყარდეს მკაცრი კონტროლი კაშხლების/დამბების ქვედა ბიეფებში ეკოლოგიური ხარჯის (კონკრეტული კაშხლის/დამბის გასწორისათვის მდინარის საშუალო მრავალწლიური 95% უზრუნველყოფის ხარჯის 10%) გატარებაზე.</p> <p><b>b.</b> ჰესის მშენებლობის ფაზის მთელი პერიოდის განმავლობაში ჩატარებული მონიტორინგის შედეგების საფუძველზე, დაზუსტდეს წყლის ბიოლოგიური გარემოს ცხოველმყოფელობისთვის ოპტიმალური სანიტარული ხარჯები ყველა კონკრეტული კაშხლისა და დამბისათვის და ოპერირების დაწყებამდე შეთანხმდეს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან;</p> <p><b>c.</b> მდინარეში წყლის ღონის შემცირებასთან დაკავშირებით წყალმომარაგების წყაროების დებეტის რისკის შეფასებისათვის დამატებითი კვლევის (მონიტორინგის) ჩატარება;</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> – ოპერირების ფაზაზე მუდმივად ; <b>b,</b> მშენებლობის ფაზა; <b>c, d, e</b> - ოპერირების ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმცირების პერიოდში). მშენებლობის ფაზის მთელი პერიოდის განმავლობაში წყლის ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი დადგენილი სანიტარული</p>



	<p>დაკავშირებულ ბიოლოგიურ გარემოზე.</p>	<p><b>d.</b> მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებიტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგის შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტების მოსახლეობისათვის ალტერნატიული წყალმომარაგების წყაროების უზრუნველყოფა;</p> <p><b>e.</b> საჩივრების ქმედითუნარიანი ჟურნალის არსებობა და საჩივრებზე სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „საშუალო“</b></p>		<p>ხარჯების კორექტირების საჭიროების განსაზღვრის მიზნით. წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებიტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგი.</p>
<p><b>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</b> ზედაპირული წყლების დაბინძურება ტურბინის ზეთებით, ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით. <b>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><u>ზედაპირული წყლების დაბინძურების კრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</u> წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება.</p>	<p><b>a.</b> ჰესის შენობების საკანალიზაციო წყლებისათვის კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა;</p> <p><b>b.</b> სახიფათო ნარჩენებისათვის დროებითი განთავსების საწყობის მოწყობა ყველა ჰესისათვის;</p> <p><b>c.</b> ქვესადგურების და ზეთის საცავების უზრუნველყოფა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ);</p> <p><b>d.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>e.</b> ჰიდროტურბინების გამართულობის კონტროლი;</p> <p><b>f.</b> გამწმენდი ნაგებობების გამართულობის კონტროლი;</p> <p><b>g.</b> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</p> <p><b>h.</b> საწვავის და ზეთების შენახვის და გამოყენების პირობების დაცვის კონტროლი;</p> <p><b>i.</b> საწვავის ან ზეთების დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია და ტერიტორიის გაწმენდა.</p> <p><b>j.</b> ამასთან,</p> <p><b>k.</b> ნიადაგის დაბინძურებისაგან დაცვის მიზნით გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბ. პუნქტი).</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „მაღალი დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d</b> – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>e, f, g, h</b> - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად; <b>i</b> - ზეთების დაღვრის შემდგომ უმოკლეს ვადებში.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a, b, c, i</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ან „მაღალ“ 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><b>მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება:</b> მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედება ძირითადად შეიძლება იყოს არაპირდაპირი სახის - ნიადაგის, ზედაპირული წყლების დაბინძურების შედეგად. <b>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><u>მიწისქვეშა წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (მოსახლეობა, ბიომრავალფეროვნება) ზემოქმედების შემცირება</u></p>	<p>ზედაპირული წყლების და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები).  <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</b></p>	<p>„-----“</p>	<p>„-----“</p>
<p><b>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</b> სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალი ზეთი და სხვ.); საყოფაცხოვრებო ნარჩენები.  <b>მნიშვნელოვნება: „დაბალი“</b></p>	<p><u>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა: ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; წყლის გარემოს დაბინძურება; ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება; უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ.</u></p>	<p><b>a.</b> ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა; <b>b.</b> ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის; <b>c.</b> ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება; <b>d.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი; <b>e.</b> ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; <b>f.</b> ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდეს მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.  <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება: „ძალიან დაბალი“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია  <b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d</b> – მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>e, f</b> - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.  <b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a, b, c, f</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მართვისათვის სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალის მიერ ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი, ნარჩენების რაოდენობის და სახეების აღრიცხვა, შესაბამისი ჟურნალის წარმოება.</p>
<p><b>მდინარის მყარი ნატანის ტრანსპორტირების უნარის შეზღუდვა კაშხლების და წყალსაცავების ოპერირებასთან დაკავშირებით:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>წყალსაცავებში წყლის სასარგებლო მოცულობის შემცირება;</li> </ul>	<p><u>მდინარის მყარი ნატანის ქვედა დინების მიმართულებით სრული მოცულობით გატარება</u></p>	<p><b>a.</b> წყალსაცავების პერიოდული (გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების ) გარეცხვა წყალუხვობის პერიოდში მოდენილი წყლის ქვედა ბიეფში სრული მოცულობით გატარებით, რაც უზრუნველყოფ წყალსაცავებში დაგროვილი მყარი ნატანის გამორეცხვას; <b>b.</b> წყალსაცავებში ნატანის დაგროვების მდგომარეობის და წყლის სასარგებლო მოცულობის პერიოდული მონიტორინგი; <b>c.</b> მდინარეთა კალაპოტების მდგომარეობის და ნაპირების სტაბილურობის მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია  <b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c</b> – ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.  <b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a, b, c,</b> პუნქტებით</p>	<p>წყალსაცავებში ნატანის დაგროვების მდგომარეობის და წყლის სასარგებლო მოცულობის პერიოდული მონიტორინგი (ყოველწლიური ბატიმეტრიული კვლევების ჩატარება);</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედება მდინარეთა კალაპოტების დინამიკაზე და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა;</li> <li>• ზემოქმედება მდ. ჭოროხის ზღვიური შესართავის სანაპირო ზოლის განვითარების დინამიკაზე (რისკი მინიმალურია).</li> </ul>		<p>საჭირო მაკორექტირებელი ღონისძიებების გატარება. .</p>	<p>გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>მდინარეთა კალაპოტების მდგომარეობის და ნაპირების სტაბილურობის მონიტორინგი.</p>
<p><b>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</b> ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; ნარჩენებით დაბინძურება; ვიზუალური ცვლილება მდინარეში წყლის ნაკადის შემცირების გამო. <b>მნიშვნელოვნება:</b> <b>„მაღალი“</b></p>	<p>ადამიანთა უკმაყოფილების გამორიცხვა; ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს ცვლილების და ცხოველთა მიგრაციის მინიმუმამდე შემცირება.</p>	<p><b>a.</b> ჰესის ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა;</p> <p><b>b.</b> სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება;</p> <p><b>c.</b> კაშხლების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა;</p> <p><b>d.</b> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> <b>„საშუალო“</b></p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - მშენებლობის ეტაპზე და ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>c, d</b> - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>a, b</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „დაბალ“ ან „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ვიზუალური მონიტორინგი ტერიტორიის სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ეკოლოგიური ხარჯის გატარების კონტროლი.</p>

7.2.2. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის დაზიანება ტექნიკური მომსახურების და სარემონტო სამუშაოების შესრულების პერიოდში;</li> <li>• კლიმატის ლოკალურ ცვლილებასთან დაკავშირებული შესაძლო ზემოქმედება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნომსახურების და სარემონტო სამუშაოების დროს მცენარეული საფარის დაზიანების რისკის მინიმიზაცია;</li> <li>• ლოკალურ კლიმატურ ცვლილებებთან დაკავშირებით კულტურული და ველური მცენარეების სახეობებზე ზემოქმედების ხარისხს შეფასება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ტექნიკური მომსახურების და სარემონტო სამუშაოების შესრულებისას, მცენარეთა დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით, სამუშაო ზონის საზღვრების და სატრანსპორტო მარშრუტების მკაცრად დაცვა;</p> <p><b>b.</b> მშენებლობის ფაზაზე მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ახალად გაშენებული ტყის კორომების და გამწვანების ზოლების ზრდა განვითარების ხელშეწყობა;</p> <p><b>c.</b> მიკროკლიმატის ლოკალური ცვლილებებით გამოწვეული ზემოქმედების შერბილების შესაძლებლობა არ არსებობს.</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - ოპერირების ფაზაზე მუდმივად;</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ბოტანიკოსის მიერ ჰესების ინფრასტრუქტურის ობიექტების მიმდებარე ტერიტორიებზე ველურ და კულტურულ მცენარეებზე შესაძლო ზემოქმედების მონიტორინგი.</p>
<p><b>ზემოქმედება ხმელეთის ცხოველებზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• კაშხლების და ჰესის შენობების განათების სისტემების ზემოქმედებით ცხოველთა დაზიანება ან დაღუპვა;</li> <li>• გარემოს ობიექტების (ნიადაგი, წყალი, ჰაერი) დაბინძურებით გამოწვეული არაპირდაპირი ზემოქმედება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია;</p> <p><b>b.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>c.</b> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ზედაპირული წყლების და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების, ასევე ხმაურის გავრცელების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - ექსპლუატაციაში გაშვებამდე; <b>c</b> – ექსპლუატაციის განმავლობაში.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.</p>	<p>ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი. ღამის განათების სისტემების მდგომარეობის კონტროლი.</p>

<p><b>ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• იქთიოფაუნის კაშხლების ზედა ბიეფში გადაადგილების მუდმივად შეზღუდვა;</li> <li>• იქთიოფაუნის წყალმომღებში მოხვედრის და დაღუპვის რისკი;</li> <li>• საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „მაღალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ბიომრავალფეროვნების მაქსიმალურად შენარჩუნება.</li> </ul>	<p><b>a.</b> დამყარდეს კონტროლი კაშხლების/ დამბების ქვედა ბიეფებში ეკოლოგიური (ეკოლოგიური) ხარჯის (50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%) გატარებაზე;</p> <p><b>b.</b> ყველა კაშხალზე (გარდა დიდაჭარის და სხალთის კაშხლებისა) გათვალისწინებული უნდა იქნას მდინარის ბუნებრივ ჰიდროლოგიურ პირობებთან მიახლოებული თევზსავალის მოწყობა. დიდაჭარის და სხალთის კაშხლების მოწყობით გამოწვეული ზიანის კომპენსაციის მიზნით გათვალისწინებული იქნას რეპროდუქციის საწარმოს მოწყობა, დაცული და ძვირფასი ჯიშის თევზების ლიფსიტების გამოყვანისა და მდინარეებში ჩაშვებისათვის;</p> <p><b>c.</b> ყველა თევზსავალზე დამონტაჟდეს ავტომატური მონიტორინგის სისტემა;</p> <p><b>d.</b> პერსონალის ინსტრუქტაჟი;</p> <p><b>e.</b> თევზსავალის და ავტომატური მონიტორინგის სისტემის ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</p> <p><b>f.</b> ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური კონტროლი;</p> <p><b>g.</b> კაშხლების ეკოლოგიური ხარჯის გატარება უნდა მოხდეს თევზსავალების საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს თევზის მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას;</p> <p><b>h.</b> კაშხლების ქვედა ბიეფებში 150-200 მ-ის მანძილზე თევზის მოპოვების მუდმივად აკრძალვა;</p> <p><b>i.</b> ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</p> <p><b>j.</b> იმ შემთხვევაში თუ 3-5 წლის განმავლობაში ჩატარებული დროებითი მონიტორინგის შედეგების მიხედვით თევზსავალების ეფექტურობა არ იქნება მისაღები, უზრუნველყოფილი იქნას თევზების სახეობების რეპროდუქციის საწარმოს (თევზსაშენის ) მოწყობა და ექსპლუატაციაში გადაცემა;</p> <p>ამასთან,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი).</li> </ul> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია, ინვესტორი.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b></p> <p><b>a</b> - ოპერირების ფაზაზე მუდმივად;</p> <p><b>b, c, d</b> - პროექტირების და მშენებლობის ეტაპზე, ექსპლუატაციაში გაშვებამდე;</p> <p><b>e, f, g, h, i</b> - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად;</p> <p><b>j</b> - ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 3-5 წლის შემდგომ (საჭიროების შემთხვევაში).</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b></p> <p><b>b, c,</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p> <p><b>j</b> პუნქტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „მაღალ“ ხარჯებთან.</p>	<p>თევზსავალი მოწყობილობების გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის პერიოდული მონიტორინგი. ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი.</p>
---	---	--	---	---

7.2.3. სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ზემოქმედება/ ზემოქმედების აღწერა	ამოცანა	შემარბილებელი ღონისძიებები:		მონიტორინგი
		დახასიათება	პასუხისმგებლობა, ვადები და ხარჯები	
<p><b>რესურსების ხელმისაწვდომობა:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>მდინარის ხარჯის შემცირების გამო მოსახლეობას შეეზღუდა წყლის რესურსების გამოყენება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „საშუალო“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილობრივი რესურსების მინიმალურად შეზღუდვა;</li> <li>მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> კაშხლების ქვედა ბიფეგებში დადგენილი (50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%) ეკოლოგიური (ეკოლოგიური) ხარჯი;</p> <p><b>b.</b> ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური კონტროლი;</p> <p><b>c.</b> მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებით წყალმომარაგების წყაროების დებეტის რისკის შეფასებისათვის დამატებითი კვლევის (მონიტორინგის) ჩატარება;</p> <p><b>d.</b> მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგის შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტების მოსახლეობისთვის ალტერნატიული წყალმომარაგების წყაროების უზრუნველყოფა;</p> <p><b>e.</b> საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა, მათი განხილვის მექანიზმის შემოღება და სათანადო რეაგირება.</p> <p><b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a</b> – ოპერირების ფაზაზე მუდმივად; <b>b, c, d, e</b> - ექსპლუატაციის ფაზაზე რეგულარულად.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური მონიტორინგი (განსაკუთრებით წყალმომარაგების წყაროების წყლის დებეტის და ქიმიური მახასიათებლების მონიტორინგი.</p>
<p><b>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;</li> <li>დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;</li> <li>უთანხმოება ადგილობრივ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ექსპლუატაციაზე დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;</p> <p><b>b.</b> პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;</p> <p><b>c.</b> თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება;</p> <p><b>d.</b> პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს.</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b, c, d, e, f,</b> - სამუშაოების დაწყებამდე (პერსონალის აყვანამდე და აყვანის პროცესში). ასევე სამუშაოების მიმდინარეობისას ახალი პერსონალის აყვანის გადაწყვეტილების მიღების შემთხვევაში; <b>g, h</b> - სამუშაოების წარმოებისას.</p>	<p>საჩივრების და გადაჭრის აღრიცხვის სათანადო მექანიზმის შემოღება. დისციპლინარული ჩანაწერების წარმოება.</p>

<p>მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. <b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>		<p><b>e.</b> ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; <b>f.</b> ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; <b>g.</b> პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; <b>h.</b> პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება. <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> მნიშვნელოვან დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის</p>	
<p><b>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;</li> <li>• დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.</li> </ul> <p><b>მნიშვნელოვნება:</b> „დაბალი“</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.</li> </ul>	<p><b>a.</b> პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; <b>b.</b> აივ / შიდსის შესახებ ცნობიერების ამაღლებისა და პრევენციის შესახებ შეხვედრების ჩატარება; <b>c.</b> პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; <b>d.</b> დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; <b>e.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; <b>f.</b> ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; <b>g.</b> ძალურ კვანძებზე სამედიცინო ყუთების არსებობა; <b>h.</b> დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; <b>i.</b> ჰესების ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; <b>j.</b> რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; <b>k.</b> ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. ამასთან, • წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები); <b>ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:</b> „ძალიან დაბალი“</p>	<p><b>პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:</b> ოპერატორი კომპანია</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების ვადები:</b> <b>a, b</b> - პერსონალის აყვანისას და შემდგომ წელიწადში რამდენჯერმე; <b>c</b> - სამუშაოების დაწყებამდე; <b>d, e, f, g</b> - სამუშაოების დაწყებამდე და მუდმივი განახლება; <b>h, i, j, k</b> - მუდმივად სამუშაოების წარმოებისას.</p> <p><b>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:</b> <b>c, d, e, f, g</b> პუნქტებით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება შეიძლება დაკავშირებული იყოს „საშუალო“ ხარჯებთან.</p>	<p>დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ინციდენტებსა და უბედურ შემთხვევებზე ჩანაწერების წარმოება. პერსონალის დაუგეგმავი შემოწმება - ინსპექტირება.</p>



ცხრილში ჩამოთვლილი ღონისძიებების გარდა, ჰესების ფუნქციონირების განმავლობაში ოპერატორი კომპანია პერიოდულად განახორციელებს ინფრასტრუქტურის ცალკეული ობიექტების სარემონტო-პროფილაქტიკურ და შესაბამის მონიტორინგულ სამუშაოებს. ქვემოთ წარმოდგენილი სამუშაოები პირველ რიგში მნიშვნელოვანია ჰესების შეუფერხებლად ფუნქციონირების და ინფრასტრუქტურის უეცარი დაზიანებების პრევენციის თვალსაზრისით. თუმცა ჩამოთვლილი ღონისძიებები პარალელურად მინიმუმადე ამცირებს გაუთვალისწინებელი შემთხვევების შედეგად გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე სხვადასხვა სახის ურყოფითი ზემოქმედებების რისკებს:

- კაშხლების მექანიკური აღჭურვილობის პერიოდული შემოწმება. საჭიროებისამებრ მოწესრიგება (გაწმენდა, შეღებვა);
- სალექარების გაწმენდა ნატანისგან;
- სალექარების კედლების და ფსკერის შეკეთება, საჭიროების შემთხვევაში;
- სადერივაციო სისტემების ინსპექტირება (ფუნქციონირების დაწყებიდან 1 წლის შემდეგ, მესამე წელს და შემდგომ ყოველ 5 წელიწადში ერთხელ), შემოწმება (გეოფიზიკური კვლევის ჩათვლით). საჭიროების შემთხვევაში - ცემენტაცია;
- სადერივაციო სისტემების გასხვისების ზოლში მცენარეული საფარის კონტროლი და პერიოდული გაწმენდა;
- სადერივაციო სისტემების სელურ ხეებთან გადაკვეთის წერტილებში მოწყობილი ღვარსაშვების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი. ღვარსაშვების ფსკერის გაწმენდა ნალექისა და ქვალორდისაგან;
- სადერივაციო სისტემების ჟონვის დეტექტირება შესავალზე და გამოსავალზე გაზომილი ხარჯის შედარების მეთოდით;
- ჰესების სეზონური ტექნომსახურება და მოწესრიგება:
  - ძირითადი ტექნოლოგიური (ტურბინები, გენერატორები) და დამხმარე მოწყობილობების (სარქველები, ამწეები, ტუმბოები) შემოწმება;
  - შენობების, შემოღობვის, ჭიშკრის, გამაფრთხილებელი ნიშნების, განათების და ტერიტორიის მოწესრიგება - საჭიროებისამებრ;
  - ელექტროაღჭურვილობის ტესტირება და შეკეთება;
- ქვესადგურების სეზონური ტექნომსახურება და მოწესრიგება:
  - ტრანსფორმატორების და ამომრთველების ტექნიკური მდგომარეობის ვიზუალური მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში - შეკეთება;
  - ტრანსფორმატორების ქვეშ არსებული ბეტონის ავზების ვიზუალური მონიტორინგი. შეკეთება - საჭიროების შემთხვევაში;
  - ტრანსფორმატორებში ზეთის გამოცვლა/ დამატება;
  - ტერიტორიების მოწესრიგება - ბალახის თიბვა, შემოღობვის გაყოლებაზე სარეველა მცენარეების რეგულარული მექანიკური კონტროლი;
  - შემოღობვის ვიზუალური კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.
- მისასვლელი გზების სათანადო მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა.

## 8. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში 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 ექსპლუატაციის პროცესში ჩასატარებელი მონიტორინგის სამუშაოების გეგმა მოცემულია პარაგრაფებში 8.1. და 8.2. უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილ გეგმას ზოგადი სახე გააჩნია და საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მისი დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება.

ცხრილი 8.1. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

კონტროლის საგანი/საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის ადების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკები;</li> <li>• სამშენებლო მოედნები;</li> <li>• სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები;</li> <li>• უახლოესი რეცეპტორები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> <li>• ინსტრუმენტალური გაზომვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, პერიოდულად მშრალ ამინდში.</li> <li>• სამშენებლო სამუშაოების დროს, მათ შორის გზის რეაბილიტაციისას.</li> <li>• ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში.</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე;</li> <li>• გაზომვა - საჭიროების შემთხვევაში (საჩივრების შემოსვლის შემდეგ).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</li> <li>• მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება</li> <li>• პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა</li> <li>• მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შემფოთება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებელი კონტრაქტორი;</li> <li>• დამკვეთი</li> </ul>
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკები;</li> <li>• სამშენებლო მოედნები (ძირითადად ძალური კვანძი);</li> <li>• უახლოესი რეცეპტორები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიბრაციის შედეგად შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად)</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>• ინსტრუმენტალური გაზომვა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე</li> <li>• ინსტრუმენტალური გაზომვა - პერიოდულად და/ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა,</li> <li>• პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა</li> <li>• შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება</li> <li>• ფაუნის /მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებელი კონტრაქტორი;</li> <li>• დამკვეთი</li> </ul>
ნიადაგი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკი</li> <li>• სამშენებლო მოედნები</li> <li>• მასალების და</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კონტროლი, მეთვალყურეობა</li> <li>• მანქანა-დანადგარების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული შემოწმება;</li> <li>• შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებელი კონტრაქტორი;</li> <li>• დამკვეთი</li> </ul>

	ნარჩენების დასაწყობების ადგილები.	ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • ლაბორატორიული კონტროლი	• ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში		
საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დროებითი და მუდმივი გზების მიმდებარე ფერდობები;</li> <li>• კაშხლების/დამბების და გვირაბების ფერდობების განთავსების ადგილები;</li> <li>• საპროექტო წყალსაცავების პერიმეტრზე არსებული ფერდობები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სენსიტიური უბნების გეოლოგიურ მდგრადობაზე სისტემატური დაკვირვება;</li> <li>• საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური დაკვირვება კვირაში ერთხელ;</li> <li>• დამატებითი კვლევები საჭიროების შემთხვევაში.</li> </ul>	• საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაცია.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებელი კონტრაქტორი;</li> <li>• დამკვეთი</li> </ul>
წყალი	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკები;</li> <li>• სამშენებლო უბნებზე - წყლის ობიექტთან მუშაობის უბნებზე;</li> <li>• სადერივაციო გვირაბების მარშრუტებზე არსებული წყაროები და ჭები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური</li> <li>• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი</li> <li>• მყარი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> <li>• ჩამდინარე წყლების მენეჯმენტის კონტროლი</li> <li>• ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ლაბორატორიული კონტროლი;</li> <li>• წყაროების და ჭების დებიტის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ.</li> <li>• სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს</li> <li>• მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/ დასაწყობების დროს;</li> <li>• ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე;</li> <li>• ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში;</li> <li>• წყაროების და ჭების დებიტის კონტროლი წლის სეზონების მიხედვით.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის უზრუნველყოფა;</li> <li>• გვირაბების გაყვანის პროცესში წყაროების ჭების დებიტის შესაძლო ცვლილებების პრევენცია.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებელი კონტრაქტორი;</li> <li>• დამკვეთი</li> </ul>

<p>ბიოლოგიური გარემოს მდგომარეობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კაშხლების/დამბის განთავსების ადგილები;</li> <li>• გვირაბების და სამშენებლო შტოლნების პორტალების მიმდებარე ტერიტორიები;</li> <li>• საპროექტო წყალსაცავების წყლით დასაფარი ტერიტორიები;</li> <li>• გზების დერეფნები</li> <li>• გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების საპროექტო მონაკვეთები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>• საკომპენსაციო ღონისძიებების შესრულების კონტროლი;</li> <li>• ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• კონტროლი სამუშაო საათების განმავლობაში; დაუგეგმავი კონტროლი.</li> <li>• სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შესაძლო აღდგენა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მცენარეული საფარის შესაძლო მაქსიმალური შენარჩუნება;</li> <li>• ფაუნის მინ. შეშფოთება;</li> <li>• დაცული სახეობების საბინადრო ადგილების შენარჩუნება;</li> <li>• იქთიოფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედების მინიმიზაცია.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებელი</li> <li>• კონტრაქტორი</li> <li>• დამკვეთი</li> </ul>
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამშენებლო ბანაკები და/ან მიმდებარე ტერიტორია</li> <li>• სამშენებლო მოედნები</li> <li>• ნარჩენების განთავსების უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება</li> <li>• ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებელი</li> <li>• კონტრაქტორი;</li> <li>• დამკვეთი</li> </ul>
<p>შრომის უსაფრთხოება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ინსპექტირება</li> <li>• პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</li> <li>• ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მშენებელი</li> <li>• კონტრაქტორი - H&amp;S</li> <li>• ოფიცერი</li> <li>• დამკვეთი</li> </ul>

**ცხრილი 8.2.** გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

კონტროლის საგანი/ ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ხმაური	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჰესების შენობები და ქვესადგურების ტერიტორიები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდული კონტროლი</li> <li>მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდული კონტროლი</li> <li>პერსონალის საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში</li> <li>სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</li> <li>პერსონალზე მინიმალური ზემოქმედება</li> <li>ფაუნაზე მინიმალური გავლენა</li> </ul>	კასკადის ოპერატორი კომპანია
ნიადაგის სტაბილურობა	<ul style="list-style-type: none"> <li>წყალსაცავების პერიმეტრზე ფერდობების სამაგრი საშუალებების კონტროლი;</li> <li>კაშხლების ბორტებთან და ძირიდან ფილტრაციული წყლების რაოდენობის და ხარისხის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ინსპექტირება;</li> <li>საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი კვლევების ჩატარება</li> <li>ინსპექტირება, საჭიროების შემთხვევაში წყლის ხარისხის ლაბორატორიული კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდული,</li> <li>ძლიერი წვიმების, თოვლის შემდეგ</li> <li>მუდმივად, კვარტალში ერთხელ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაცია</li> <li>სუფოზიური მოვლენების პრევენცია</li> </ul>	კასკადის ოპერატორი კომპანია
ნიადაგის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> <li>ქვესადგურების ტერიტორია</li> <li>ნარჩენების განთავსების უბნები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური კონტროლი</li> <li>საჭიროებისამებრ ლაბ. ანალიზის ჩატარება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>სატრანსფორმატორო ზეთის გამოცვლის/დამატების შემდეგ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის ხარისხის უზრუნველყოფა</li> <li>ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება</li> </ul>	კასკადის ოპერატორი კომპანია
წყალსაცავებში მყარი ნატანის დაგროვება	<ul style="list-style-type: none"> <li>წყალსაცავში მდინარის შესართავის ზონა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ვიზუალური კონტროლი;</li> <li>საჭიროების შემთხვევაში ბათიმეტრიული კვლევა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ყოველწლიურად გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>წყალსაცავებში მყარი ნატანის დაგროვების მინიმიზაცია;</li> </ul>	კასკადის ოპერატორი კომპანია

			პერიოდში	<ul style="list-style-type: none"> <li>• მყარი ნატანის კაშხლის ქვედა ბიეფში სრული მოცულობით გატარება.</li> </ul>	
<p>ბიოლოგიური გარემო</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• თევზსავალზე თევზის (განსაკუთრებით დაცული სახეობების) მიგრაციის აღრიცხვა შესაბამისი ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით ექსპლუატაციის დაწყებიდან 3-5 წლის განმავლობაში;</li> <li>• კაშხლის/დამბის ზედა და ქვედა ბიეფებში თევზის დაცული სახეობების შესწავლა;</li> <li>• წყალსაცავის პერიმეტრზე ცხოველთა დაცული სახეობების საბინადრო ადგილების აღრიცხვა;</li> <li>• კაშხლის/დამბის ქვედა ბიეფებში ეკოლოგიური ხარჯების გატარების კონტროლი;</li> <li>• წყალსაცავების მიმდებარე ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის და კულტურული მცენარეების მდგომარეობის კონტროლი.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ვიზუალური აუდიტი;</li> <li>• თევზის მიგრაციის მონიტორინგი სპეციალური აპარატურის საშუალებით;</li> <li>• კაშხლის ზედა ბიეფებში იქთიოფაუნის დაცული სახეობების რაოდენობრივი შეფასება;</li> <li>• წყალსაცავის მიმდებარე ტერიტორიებზე ცხოველთა დაცული სახეობების რაოდენობრივი შეფასება;</li> <li>• წყალსაცავის მიმდებარე ტერიტორიებზე ველური და კულტურული მცენარეების შეფასება;</li> <li>• უკანონო ჭრების და უკანონო ნადირობისა და თევზაობის პრევენციის ღონისძიებების შესრულების კონტროლი;</li> <li>• ბიომრავალფეროვნების მართვის გემით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• თევზსავალების ეფექტურობის კონტროლი ოპერირების დაწყებიდან 3-5 წლის განმავლობაში;</li> <li>• იქთიოფაუნის დაცული სახეობის შეფასება წელიწადში ორჯერ ოპერირების დაწყებიდან 3 წლის განმავლობაში;</li> <li>• ცხოველთა დაცული სახეობების საბინადრო ადგილების იდენტიფიკაცია და მცენარეული საფარის მდგომარეობის შესწავლა წელიწადში ერთხელ ოპერირების დაწყებიდან 3 წლის განმავლობაში;</li> <li>• კაშხლების/დამბების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარების აღრიცხვა მუდმივად.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია</li> </ul>	<p>კასკადის ოპერატორი კომპანია</p>
<p>კლიმატი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყალსაცავების გავლენის ზონა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ტემპერატურის, შეფარდებითი სინესტის და ქარის რეჟიმის კონტროლი უახლოესი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წლის განმავლობაში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების შეფასება</li> </ul>	<p>კასკადის ოპერატორი კომპანია</p>



		მეტეოსადგურების მონაცემების მიხედვით			
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> <li>წყალმიმღებების წინ;</li> <li>ძალური კვანძების/ქვესადგურების ტერიტორიები</li> <li>ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება</li> <li>ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა</li> </ul>	კასკადის ოპერატორი კომპანია
შრომის უსაფრთხოება	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებზე და ძალურ კვანძებში არსებული სამუშაო ადგილები.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ინსპექტირება</li> <li>პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა</li> <li>ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია</li> </ul>	კასკადის ოპერატორი კომპანია

## 9. საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა

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

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

აღნიშნულიდან გამომდინარე, დაგეგმილი საქმიანობის განმხორციელებელი ვალდებულია გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მისაღებად საჭირო დოკუმენტაციის პაკეტის ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარდგენამდე, უზრუნველყოს საჯარო განხილვის ჩატარება.

მდ. აჭარისწყალზე დაგეგმილი ჰესების კასკადის მშენებლობის და ოპერირების პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტაციის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტაციის საჯარო განხილვები ჩატარდა ორ ეტაპად. პირველი ეტაპის (სკოპინგის ანგარიშის განხილვა) შეხვედრები (საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების (IFC და EBRD) გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის მოთხოვნების მიხედვით) ჩატარდა 2011 წლის ივნისი-ივლისის თვეებში, ხოლო გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის საჯარო განხილვა 2012 წლის ივნისის თვეში. გარდა აღნიშნულისა წინასწარი განხილვის პერიოდში შეხვედრები ჩატარდა სამთავრობო და არასამთავრობო სექტორის წარმომადგენლებთან.

ყველა შეხვედრის თარიღისა და ადგილის შესახებ განცხადებები გამოქვეყნებული იყო ცენტრალურ, აჭარის ა/რ-ში და ადგილობრივ მუნიციპალიტეტებში გამომავალ პრესაში. წინასწარი (სკოპინგის ანგარიშის) საჯარო განხილვები ჩატარდა ხულოს, ქედას, შუახევის და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტების გამგეობების ადმინისტრაციულ შენობებში და პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ყველა დასახლებული პუნქტის ტერიტორიაზე. წინასწარი განხილვების შედეგების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია დანართში №2.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვა ჩატარდა 2012 წლის 8 ივნისს ხულოს და შუახევის მუნიციპალიტეტების ადმინისტრაციულ შენობებში. ინფორმაცია საჯარო განხილვის პერიოდში შემოსული შენიშვნების და წინადადებების შესახებ მოცემულია 8.1. პარაგრაფში.

საჯარო განხილვის პერიოდში დაინტერესებულ მხარეებს პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტაციის გაცნობა შეეძლოთ შემდეგ მისამართებზე:

- შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს ოფისში - ქ. ბათუმი, აბაშიძის ქ. №6;
- შპს „გამა კონსალტინგი“-ს ოფისში – ქ. თბილისი, გურამიშვილის გამზირი №17ა. ტელ: 8 (95) 59 52 55; 8 (95) 28 75 60.
- ხულოს მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციულ შენობაში - დაბა ხულო, ტბელ აბუსერიძის ქ. №11;
- შუახევის მუნიციპალიტეტის გამგეობის ადმინისტრაციულ შენობაში - დაბა შუახევი, თამარ მეფის ქ. №30;

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტაცია გამოქვეყნებული იყო შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს საიტზე [www.adjaristsqali.com](http://www.adjaristsqali.com)

ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარსადგენი დოკუმენტაციის პაკეტი მომზადებულია საჯარო განხილვების პერიოდში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების გათვალისწინებით.

**9.1. ინფორმაცია აჭარისწყლის ჰესების კასკადის მშენებლობის ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის პროცესში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ**

№№	შენიშვნის/წინადადების შინაარსი	პასუხი
<b>საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო:</b>		
1	უპირველეს ყოვლისა აღსანიშნავია, რომ სავარაუდოდ გზშ-ს ანგარიშის ტექსტი (გარდა დანართებში წარმოდგენილი ექსპერტთა დასკვნებისა) ნათარგმნია უცხო ენიდან და დაშვებულია უამრავი ტერმინოლოგიური შეცდომა, რაც გაუგებარს ხდის ბევრ საკითხს. დაუხვეწავია გამოყენებული გეოლოგიური ტერმინოლოგია, კანონთა დასახელებები და ა.შ. კორექტირებას საჭიროებს ნათარგმნ ტექსტში გამოყენებული ტერმინოლოგია, რათა მოხდეს აზრის ზუსტად გადმოცემა	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
2	გზშ-ს ანგარიშის სატიტულო გვერდზე მითითებული უნდა იყოს ანგარიშის მომამზადებელი ორგანიზაციის დასახელება. იმ შემთხვევაში, თუ გზშ-ს ანგარიში შესრულებულია უცხოური კომპანიის მიერ და თარგმნილია, იგი უნდა იყოს ტერმინოლოგიურად დახვეწილი შესაბამისი დარგის სპეციალისტის რედაქტირებით და წარმოდგენილი უნდა იყოს ნოტარიულად დამოწმებული;	შენიშვნა გათვალისწინებულია: ანგარიში მომზადებულია ინგლისური კომპანია „მოტ მაკდონალდი“-ს მიერ ქართული კომპანია „გამა კონსალტინგი“-ს მონაწილეობით
3	საქართველოს გარემოს დაცვის მინისტრის 2011 წლის 4 ოქტომბრის ბრძანება #14-ით დამტკიცებულ ”გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დებულების“ მე-6 მუხლის მესამე პუნქტის ”ლ“ ქვეპუნქტის თანახმად, ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს საკანონმდებლო და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების მხოლოდ ჩამონათვალი;	შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ გზშ-ის ანგარიში თავი მე-2.
4	გზშ-ს ანგარიშის მიხედვით, ვინაიდან გათვალისწინებულია ელექტროგადამცემი ხაზებისა და ქვესადგურის მშენებლობა, აღნიშნული საქმიანობები ”გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-4 მუხლის პირველი პუნქტის ”ლ“ ქვეპუნქტის თანახმად ექვემდებარება ეკოლოგიურ ექსპეტიზას;	ელექტროგადამცემი ხაზების გარემოზე ზემოქმედების პროცედურა ჩატარდება საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადების შემდეგ ჰესების კასკადის მშენებლობის პერიოდში.
5	იმ შემთხვევაში თუ მოხდება საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის მშენებლობა ან ტრასის ცვლილება/გადატანა, აღნიშნული საქმიანობები მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად დაექვემდებარება ეკოლოგიურ ექსპერტიზას;	<p>აჭარისწყლის კასკადის პროექტის განხორციელების პროცესში საჭირო იქნება საერთაშორისო და შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზის ორი მონაკვეთის მაღალ ნიშნულზე გადატანა, მათ შორის:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ბათუმი-ახალციხის საავტომობილო გზა ხიჩაურის კაშხლის მიმდებარედ 1.5 -2.0 კმ;</li> <li>• ბათუმი-ახალციხის საავტომობილო გზა დიდაჭარის კაშხლის მიმდებარედ 2.0 -2.5 კმ.</li> </ul> <p>დიდაჭარის კაშხალთან მდებარე გზის გადატანის საპროექტო გადაწყვეტების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია წინამდებარე</p>

		<p>ანგარიში (იხილეთ გზშ-ის ანგარიში ტომი I, პარაგრაფი 3.4.1.1.)                  ხიჩაურის კაშხლის გავლენის ზონაში მოქცეული მონაკვეთის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ჩატარდება კორომხეთი ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დაწყების და გზის დეტალური პროექტების დამუშავების შემდგომ.</p>
<p>6</p>	<p>მიუხედავად იმისა, რომ 13.4.1.3 ქვეთავის (პერსონალის გადაადგილება) ცხრილში მითითებულია, რომ “პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა დაკავშირებული იქნება პროექტის სქემის თითოეულ ეტაპთან, რომლის საერთო რაოდენობა მერყეობს 807-დან 933-მდე”, მე-2 ტომის 2.6.3. ქვეთავში (მშენებლობის გეგმა და მუშათა საცხოვრებელი) აუცილებელია დაზუსტდეს და მიეთითოს, თუ რა რაოდენობის მუშა-მოსამსახურე იქნება დასაქმებული სხვადასხვა ტექნოლოგიურ პროცესებზე, რადგან ამის მიხედვით უნდა განისაზღვროს, თუ როგორ მოხდება სამშენებლო ბანაკების საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების მართვა;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია</p>
<p>7</p>	<p>იმის გათვალისწინებით, რომ მშენებლობის ცალკეულ ეტაპებზე საჭირო გახდება ბეტონის ქარხნების განთავსება და ბეტონის მომზადებისათვის წყლის გამოყენება, აუცილებელია მიეთითოს, საიდან და რა რაოდენობით მოხდება ამ მიზნებისათვის წყლის აღება, როგორ მოხდება ნარჩენი, გამოყენებული და დაბინძურებული წყლების მართვა, მოეწყობა თუ არა გამწმენდი ნაგებობები ამ ტექნოლოგიური პროცესებისათვის. ამასთან, ვინაიდან სხვადასხვა დანიშნულების ობიექტების მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პერიოდში წარმოიშვება საწარმოო ჩამდინარე წყლები, უნდა მიეთითოს სად მოხდება წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლების ჩაშვება. იმ შემთხვევაში, თუ ჩაშვება უშუალოდ ზედაპირული წყლის ობიექტში მოხდება, აუცილებელად უნდა მიეთითოს ჩაშვების წერტილი, შემუშავდეს ზედაპირული წყლის ობიექტში ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი და კანონმდებლობით დადგენილი წესით შეთანხმდეს საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია:                  იხილეთ ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი.</p>
<p>8</p>	<p>წყალმომარაგების ნაწილში (მე-2 ტომის 2.6.6 ქვეთავი), სადაც აღნიშნულია, რომ, “საჭირო იქნება სამშენებლო ფაზისა და მომუშავე პერსონალისათვის შესაბამისი წყლით მომარაგების საკითხების დამატებით შესწავლა, ხოლო მუშათა ბანაკების სუფთა წყლით მომარაგების მიზნით მათ მახლობლად წყლის გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა დღის წესრიგში დგას”, აუცილებელია მიეთითოს, თუ როდის და რა ეტაპზე მოხდება “სამშენებლო ფაზისათვის და მომუშავე პერსონალისათვის შესაბამისი წყლით მომარაგების საკითხების” დამატებითი შესწავლა და მუშათა ბანაკების მახლობლად გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა. ტექსტის მიხედვით ეს საკითხი მხოლოდ დღის წესრიგის დონეზე დგას;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია                  იხილეთ გზშ-ის ანგარიში პარაგრაფი 3.4.5.</p>

<p>9</p>	<p>დოკუმენტში აუცილებელია აღინიშნოს, თუ რა შემარბილებელი და დაცვის ღონისძიებები განხორციელდება (გვ 142) გვირაბების გაყვანის, აფეთქების და ბურღვითი სამუშაოების დროს ყველაზე მაღალი რისკის ზონის ადგილებში, რასაც შესაძლებელია მუდმივი ან დროებითი წყლის ნაკადების წარმოქმნა მოყვეს, რომლის რისკების დონე ან მისი წარმოქმნის ალბათობა წარმოდგენილი დოკუმენტის მიხედვით დღეისათვის უცნობია;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია იხილეთ გზშ-ის ანგარიში, თავი მე-7 შემარბილებელი ღონისძიებები</p>
<p>10</p>	<p>გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში აღნიშნულია, რომ ჰიდროელექტროსადგურის კასკადის მშენებლობისას იფუნქციონირებს ბეტონის ქარხნები, ინერტული მასალების სამსხვრევი დანადგარები, დიზელ-გენერატორები), ამიტომ გზშ-ს ანგარიშში საჭიროა წარმოდგენილი იქნას ამ სტაციონარული წყაროების მიერ ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში, ხოლო მოქმედი ჰაერდაცვითი კანონმდებლობის თანახმად, სავალდებულოა შემუშავებულ და საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან შეთანხმებულ იქნას “ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიში;”</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების და მათ მიერ გაფრქვეულ; მავნე ნივთიერებათა ინვენტარიზაციის ტექნიკური ანგარიშები.</p>
<p>11</p>	<p>სახიფათო ნარჩენების (საპოხი მასალების, ზეთით დაბინძურებული ჩვრების, ბატარეების, საღებავების, ქიმიკატების და სხვა ნარჩენების) განთავსების საკითხი გადაწყვეტილი უნდა იქნას საქართველოში მოქმედი კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია: სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსება მოხდება ამისათვის სპეციალურად მოწყობილ სათავსებში და შემდგომი მართვისათვის გადაცემა ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.</p>
<p>12</p>	<p>მოცემული უნდა იყოს საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერა და რუკა, ჰიდროგეოლოგიური პირობები და ტექტონიკა;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ გზშ-ის ანგარიში პარაგრაფი 5.3.4. „გეოლოგიურ პირობები“.</p>
<p>13</p>	<p>ანგარიშში არასაკმარისადაა მოცემული გეოდინამიკური პროცესები და კლიმატის მოსალოდნელი ცვლილებების ზეგავლენა ამ პროცესების გააქტიურებაზე;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ გზშ-ის ანგარიში პარაგრაფი 5.3.4. „გეოლოგიურ პირობები“ და თავი 6.9. „გეოლოგიური და სეისმური რისკების შეფასება“.</p>
<p>14</p>	<p>განხილული უნდა იყოს წყალსაცავების ნაპირების გადამუშავების დინამიკა წყალსაცავების დონეების დღე-ღამური მერყეობის გათვალისწინებით;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ გზშ-ის ანგარიში თავი 6.9. „გეოლოგიური და სეისმური რისკების შეფასება“.</p>
<p>15</p>	<p>წარმოდგენილი უნდა იყოს წყალსაცავების ნატანით შევსების პროგნოზი და მათი სასარგებლო მოცულობის ფუნქციონირების ხანგრძლივობა;</p>	<p>როგორც ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებაში და გზშ-ის ანგარიშშია მოცემული წყალსაცავებში წყლის სასარგებლო მოცულობების შემცირება არ განიხილება, რადგან ყველა წყალსაცავის გარეცხვა მოხდება პერიოდულად (წელიწადში არანაკლებ ხუთჯერად გარეცხვა) წყალუხვობის პერიოდში და</p>

		ნატანი სრული მოცულობით გატარდება კაშხლების ქვედა ბიეფებში.
16	ანგარიშში მოცემულია, რომ მდ. აჭარისწყალზე და მის შენაკადებზე ჰიდროლოგიური დაკვირვებები წარმოებდა 1940-1992 წლებში შემდეგ ჰიდროლოგიურ საგუშაგოებზე: ხულო, შუხევი და ქედა. აქვე მოცემულია "გრძელვადიანი დღიური "მოდინების" მაჩვენებლები" (გრაფიკები) და ""მოდინების" გრძელვადიანი ხანგრძლივობის მრუდები". პირველი წარმოადგენს ყოველწლიურ ჰიდროგრაფიებს, ხოლო მეორე კი წყლის ხარჯების უზრუნველყოფის მრუდებს. აღნიშნული გასათვალისწინებელია;	შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ გზმ-ის ანგარიში პარაგრაფი 5.3.11 „ჰიდროლოგია
17	ანგარიშში უნდა იყოს მოცემული მდ. მაჭახელისწყლის ჰიდროლოგია, რომლის ზემო წელი თურქეთის ტერიტორიაზეა. საქართველოს ტერიტორიაზე მდ. მაჭახელისწყალზე სოფ. სინდიეთში 1941-1992 წლებში ტარდებოდა უწყვეტი ჰიდროლოგიური დაკვირვებები. გზმს ანგარიშში აღნიშნული მდინარეების, ისევე როგორც მდ. აჭარისწყლის, ჰიდროლოგიული მახასიათებლები განხილული უნდა იყოს;	შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ გზმ-ის ანგარიში პარაგრაფი 5.3.11 „ჰიდროლოგია
18	გზმ-ს ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს, თუ როგორ არის გაანგარიშებული საპროექტო კვებებისათვის საშუალო მრავალწლიური ხარჯები, მაქსიმალური და მინიმალური ხარჯები, მოცემული უნდა იყოს საპროექტო გასწორის ჰიდროლოგიური რიგი და საშუალოთვიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილების მახასიათებლები. ასევე გაუგებარია მყარი ნატანის გაანგარიშების მეთოდიკა;	შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ გზმ-ის ანგარიში პარაგრაფი 5.3.11 „ჰიდროლოგია
19	გამონამუშევარის დათვლის მეთოდი ასევე გაურკვეველია	გვირაბების გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქნების რაოდენობა დაანგარიშებულია გვირაბის სიგრძისა და დიამეტრის გათვალისწინებით. ამ რაოდენობას ემატება გვირაბების და შტოლნების პორტალების მომზადებისას წარმოქმნილი ქანები და სხვა საექსკავაციო სამუშაოების შესრულების დროს ამოღებული ზედმეტი ქანები. აღნიშნული რაოდენობები შეჯამებულია და გამოყვანილია ფუჭი ქანების საერთო რაოდენობა, რომელიც საჭიროებს სანაყაროებზე განთავსებას.
20	გზმ-ს ანგარიშის 9.1.1. თავში მითითებულია: "წყლის რესურსების კვლევის არეალი ნაჩვენებია 9.1-ზე; იგი მოიცავს მდ. აჭარისწყლის წყლის გადაგდების აუზს და მდ. ჭოროხს საქართველოს ფარგლებში. გავლენის არეალი ნაწილია ამ კვლევის არეალის ქვედა ბიეფის პროექტის ფარგლებში მოქცეული ნებისმიერი წერტილის". აღნიშნული გაუგებარია. მსგავს გაურკვეველ წინადადებას ადგილი აქვს თითქმის მთელ ანგარიშში;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:

21	ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე გზმ-ს ანგარიშში ჰიდროლოგიური ნაწილი ხელმეორედ უნდა შემუშავდეს;	შენიშვნა გათვალისწინებულია: დოკუმენტში მოცემულია ჰიდროლოგიური ნაწილის გადამუშავებული ვერსია.
22	9.4.2. თავის 9.4.2.1 ქვეთავში (შესაძლო ზემოქმედებები) პროექტის მშენებლობის პერიოდში გაჩენილი სავარაუდო გავლენების ჩამონათვალში, ზუსტ ფორმულირებას საჭიროებს წინადადება: “მდინარეში წყლის ხარისხის შემცირება, რაც გამოწვეულია პოტენციური სიბინძურის ჩაშვებით მდინარეში, ისევე როგორც ლოკალიზებული წყლის ხარისხის საკითხები, გამოწვეული მშენებლობის დროს”, სადაც ნაცვლად სიტყვებისა “მდინარეში წყლის ხარისხის შემცირება” და “პოტენციური სიბინძურისა” უნდა იყოს “პოტენციური დამაბინძურებლების მდინარეში ჩაშვებით წყლის ხარისხის ცვლილება, რაც ასევე შესაძლებელია მოხდეს ლოკალურად მშენებლობის ეტაპებზე”;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
23	4.3.5.2 ქვეთავის გარემოს დაცვის სფეროსთან დაკავშირებული კანონების ჩამონათვალის 4.3. ცხრილიდან ამოსადგება “საშიში ქიმიური ნივთიერებების შესახებ” საქართველოს კანონი (1998), რადგან “საშიში ქიმიური ნივთიერებების შესახებ” საქართველოს კანონი ძალადაკარგულია საქართველოს პარლამენტის მიერ 2010 წლის 8 აპრილს მიღებული ”ტექნიკური საფრთხის კონტროლის შესახებ” №2911 კანონის თანახმად;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
24	დოკუმენტის მე-4 ნაწილის მე-3 თავის (გეგმები, პოლიტიკა და პროცედურები) 48-ე გვერდზე 3.3. ქვეთავის (წყლის რესურსების მენეჯმენტი და მონიტორინგის ჩარჩო გეგმა) შინაარსი საჭიროებს შესწორებასა და სწორ ფორმულირებას, რადგან ამ ნაწილში წარმოდგენილი ტექსტის შინაარსი გაუგებარია;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
25	13.4.4. და 15.4.4. ქვეთავებში აღნიშნულია, რომ ”თითოეული პროექტი დაიწყება 2012 წელს და მშენებლობა 5 წელს გასტანს”; ხოლო პროექტის პროგრამის თანხმად თითოეული ჰესის მშენებლობის დაწყების ვადები და ხანგრძლივობები განსხვავებულია. აღნიშნული დასაზუსტებელია;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
26	ქვეთავებში 7.4.4.1 და 15.1.1.3 მითითებულია, რომ ”კასკადის საპროექტო ექსპლუატაციის პერიოდი 30 წელია”, ხოლო ქვეთავი 2.8 და 13.4.3-ში - ”კასკადის ოპერირების ვადა არის 45 წელი”. აღნიშნული მოითხოვს დაზუსტებას;	შენიშვნა გათვალისწინებულია: ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით კასკადის სასიცოცხლო ციკლი 45 წელია, მაგრამ ზოგიერთი ზემოქმედების (მაგალითად სათბურების გაზების ემისიების შეფასება) შეფასების გაანგარიშება ჩატარებულია 30 წლიანი ოპერირების პერიოდისათვის.
27	დასაზუსტებელია სოფ. აჭარიწყლის კოორდინატები (ცხრ.14.9);	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
28	დასაზუსტებელია სხალთის წყალსაცავის მოცულობა (ცხრ.2.1);	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
29	დასაზუსტებელია ცხრ. 2.2-ში ”ჭირუხისწყლის კაშხალი და წყალმიმღები” უნდა იყოს, თუ ”ჭვანისწყლის”;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:



30	.დოკუმენტაციაში გვხვდება "სამშენებლო საიტები", "ვიზუალური ინტრუზია" და ა.შ. ასევე ზედმეტია რამდენიმე გვერდზე მოცემული "Error! Reference source not found", როგორც ქართული ასოებით, ისე რუსულად.	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
31	15.2.1.2 ქვეთავის ცხრილში აზოტის დიოქსიდის ზღვ უნდა იყოს 200 მკგ/მ3 და არა 85μg/m3;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
32	ენერჯის განზომილების ერთეული უნდა იყოს გგვტ×სთ და არა გგვტ/სთ, აგრეთვე ტერავტ×სთ და არა ტერავტ/სთ (ქვეთავი 3.2);	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
33	წყლის ხარჯის განზომილების ერთეული უნდა იყოს მ <sup>3</sup> /წმ და არა cumec;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
34	ვატი არის სიმძლავრის და არა ძალის განზომილების ერთეული;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
35	გვ. 307 - გაუგებარია, რას ნიშნავს დაბალი მოდინების პერიოდების მდიდარი კავშირების დაკარგვა; ამავე გვერდზე აღნიშნულია: "წვიმები ხშირად ინტენსიურია და წყალდიდობები...", რამდენადაც ცნობილია, საქართველოში წყალდიდობა გამოწვეულია მთებში თოვლის დნობით და ამიტომაც აღნიშნულ პერიოდში მდინარეთა წყლიანობის მატებას გაზაფხულის წყალდიდობა ეწოდება. მყინვარული კვებადობის მდინარეებზე კი, რომლებიც სათავეს იღებენ კავკასიონის მაღალმთიანეთში, წყალდიდობა აგვისტოს ბოლომდე-სექტემბრის შუა რიცხვებამდე გრძელდება. ამდენად მდინარეებზე წყალდიდობა წლის განმავლობაში მხოლოდ ერთხელ აღინიშნება და არა მრავალჯერ;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:  აქვე უნდა აღნიშნოს, რომ მდ. აჭარისწყლის და მისი შენაკადებისათვის წყალდიდობები დამახასიათებელია გაზაფხულზე და შემოდგმაზე.
36	გაუგებრად არის ფორმირებული ქვეთავი 9.3.1. აღნიშნული ხელშეორედ ჩამოსაყალიბებელია;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
37	პროექტი მეტად მასშტაბურია, მისი განხორციელება დაკავშირებულია კილომეტრებით განვრცობილ წყალგამტარი კომუნიკაციების შექმნასთან, რის გამოც განსაკუთრებულ აქტუალურობას იძენს ქანების ნაპრალიანობის და წყალგამტარობის შეფასება. წყალსაცავების სანაპირო ზოლში ვითარდება ფილტრაციული და სუფოზიური პროცესები. აღნიშნულთან დაკავშირებით სასურველია ანგარიში შეიცავდეს ინფორმაციას ქანების ზემოაღნიშნულ და სხვა თვისებებზე და მოსალოდნელი უარყოფითი პროცესების გაუვნებლყოფის გზებზე;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
38	ჰიდროტექნიკური ნაგებობები - კამხლები იწვევენ მყარი ნატანის აკუმულაციის პირობების ცვლილებას, მდ. ჭოროხის აუზის კონტექსტში, შავი ზღვის სანაპირო ზოლში პლაჟმაფორმირებელი მასალის დეფიციტის პირობებში, ეს გარემოება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია და საჭიროებს შეფასებას და წარმოდგენას;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:  იხილეთ გზშ-ის ანგარიში პარაგრაფი 5.3.14.
39	ანგარიშის მესამე ტომში მოცემული არ არის ჰიდროსადგურების კასკადის გრძივი ჭრილი; მოცემული უნდა იყოს ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განივი და გრძივი ჭრილები; ასევე მოცემული უნდა იყოს კასკადის სამშენებლო გენგემა;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:

40	<p>ტომი III, გვ.50 - მოცემულია კაშხლის გარღვევის ანგარიშის ანალიზი. აქვე მოცემული უნდა იყოს გარღვევის ტალღის მოძრაობის სურათი დატბორვის ხაზების ჩვენებით და უსაფრთხოების ღონისძიებები;</p>	<p>კასკადის შემადგენელი კაშხლების გარღვევის რისკების შეფასებაში განსაზღვრულია თითოეული კაშხლის დაზიანების შემთხვევაში მოსალოდნელი ზემოქმედების მანძილები და აღნიშნულია, რომ გავლენის ზონაში საცხოვრებელი ზონები ან სხვა საზოგადოებრივი დანიშნულების ობიექტები და ადგილები არ არის განლაგებული.</p>
41	<p>ანგარიშში სასურველია განხილული იქნეს "ქვედა" კაშხლის გარღვევის შემთხვევა "ზედა" კაშხლის გარღვევის ტალღის ზემოქმედებით და ორი ტალღის გაერთიანება;</p>	<p>ამასთანავე კაშხლების ურთიერთ დაცილების დიდი მანძილების გათვალისწინებით კუმულაციური ზემოქმედების (ორი ტალღის გაერთიანება) რისკი არ არსებობს.</p>
42	<p>ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს კლიმატური პირობების აღწერა (ტემპერატურები, ნალექები, ტენიანობა, თოვლის საფარი, ქარი და სხვა);</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია</p>
43	<p>შესწავლილი უნდა იყოს 65,5 ჰა ჯამური ფართის სარკის ზედაპირის მქონე წყალსაცავების შექმნით გამოწვეული მიკროკლიმატის მოსალოდნელი ცვლილებები;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია</p>
44	<p>ტომი I გვ. 9 - აღნიშნულია, რომ ზეგავლენა გავრცელდება აჭარის ხუთივე მუნიციპალიტეტზე. გაუგებარია რატომ ვრცელდება ზეგავლენა ქობილეთის მუნიციპალიტეტზე;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია</p>
45	<p>ტომი I გვ. 19; ტომი II გვ. 44 - სქემაზე და ტექსტში უზუსტობაა: ახალქალაქის ნაცვლად უნდა იყოს ახალციხე;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია</p>
46	<p>ტომი I გვ. 32 - მოცემულია, რომ უნდა მოიძებნოს ადგილები ნარჩენების დროებით განსათავსებლად. დასაზუსტებელია როდის უნდა განხორციელდეს აღნიშნული და როგორ იქნება შეფასებული მათი ზეგავლენა გარემოზე;</p>	<p>წინასწარი კვლევის მასალების მიხედვით განსაზღვრულია ფუჭი ქანების განთავსების ადგილები და ასეთი ნარჩენების განთავსების ტიპური სქემა (იხილეთ პარაგრაფი 3.4.7.). ყველა კონკრეტული სანაყაროს დეტალური პროექტები დამუშავებული იქნება ჰესების მშენებლობის მუსა პროექტების დამუშავების პროცესში</p>
47	<p>ტომი I გვ. 38 - აღნიშნულია, რომ დასაქმების უზრუნველყოფა ექსპლუატაციის პირობებში იქნება მცირე (სხვაგან აღნიშნულია 50%). დაზუსტდეს გათვალისწინებულია მოწვეულ სპეციალისტების, თუ ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია: დოკუმენტში მოცემულია სამივე ჰესის პერსონალის რაოდენობა ოპერირების ფაზისათვის. ამასთანავე შპს „აჭარისწყალი ჯორჯია“-ს მიერ ჩატარებულია ადგილობრივი მოსახლეობის პროფესიული მომზადების კვლევა და შერჩეული პირების გადამზადება მოხდება სამშენებლო ფაზის პერიოდში. შესაბამისად ოპერირების ფაზაზე დასაქმებული პერსონალის აბსოლუტური უმრავლესობა იქნება ადგილობრივი მოსახლეობისაგან შერჩეული პირები.</p>

48	ტომი I გვ. 48 - გაუგებარია, რას ნიშნავს "გვირაბის აქტივობის ზრდა", ხოლო გვ. 67-ზე ნახსენებია ნერგის მღვიმე. დასაზუსტებელია სად მდებარეობს. ასევე გვ. 69 - დასაზუსტებელია რას ნიშნავს "შემოთავაზებულია მაჭახელა ნაკრძალი";	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
49	ტომი I გვ. 56-ზე აღნიშნულია, რომ არქეოლოგიური ძეგლის აღმოჩენის შემთხვევაში ინფორმირებულ იქნება შესაბამისი სამსახურები. დასაზუსტებელია აღნიშნულ შემთხვევაში გათვალისწინებული არის თუ არა სამშენებლო სამუშაოების შეჩერება (იგივე ტომი IV ში);	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
50	ტომი I გვ. 77-ზე აღნიშნულია ის ზემოქმედებები, რომლებიც არ იქნა შეფასებული და მათი შესწავლა განზრახულია 2012 წლის განმავლობაში. აღნიშნული დასაზუსტებელია.	შენიშვნა გათვალისწინებულია: 2012 წელში და შემდგომ მშენებლობის ფაზის მთელი პერიოდის განმავლობაში გაგრძელდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმის კვლევა. 2012 წლის ზაფხულის პერიოდში დამთავრდა საპროექტო რეგიონის სეისმური პირობების დამატებითი კვლევის სამუშაოები.
51	გზმ-ს ანგარიშის 40 გვერდზე აღნიშნულია, რომ საქართველოს ენერგორესურსების მხოლოდ 10%-ია ათვისებული, რაც მოძველებული მაჩვენებელია; ამავე გვერდზე დასაზუსტებელია რას ნიშნავს "შემდეგ დეკადაში წლიური ზრდა 3%-ით" (წელიწადში, ხუთ წელიწადში თუ ათწლეულში) და დაზუსტებას საჭიროებს საიდან არის აღებული ეს მაჩვენებელი, ასევე გვ 41-ზე დასაზუსტებელია რას ნიშნავს "1000 მეგავატიანი დამაკავშირებელი გადამცემის მშენებლობა";	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
52	გზმ-ს ანგარიშის კლიმატის ცვლილების მიმოხილვის თავში მითითებულია მხოლოდ ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრაზე. ასევე გამოკვლეული უნდა იყოს სხვა ფაქტორებზე ზემოქმედება (ტემპერატურა, ტენიანობა, თოვლის საფარი და სხვა);	შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ გზმ-ის ანგარიში პარაგრაფი 6.8.
53	გვ. 105 - პროექტის უშუალო ზემოქმედების ზონის განსაზღვრაში არსად არ არის ნახსენები წყალსაცავები და მათი მიმდებარე ტერიტორიები;	შენიშვნა გათვალისწინებულია
54	გვ.150 - დასაზუსტებელია რას ნიშნავს "წყალსაცავიდან 10 მ-მდე წყლის გამოშვება";	შენიშვნა გათვალისწინებულია: წყალმიმღები მდებარეობის წყალსაცავის წყლის მაქსიმალური დონიდან 10 მ-ით ქვემოთ.
55	გვ. 366-ზე აღნიშნულია, რომ "ყოველი წყალაღების წერტილში (ალბათ იგულისხმება მის ქვემოთაც) შესწავლილი იქნება ყველა წყალმომხმარებელი". დასაზუსტებელია აღნიშნული რა ეტაპზეა გათვალისწინებული.	გზმ-ის ანგარიშში მოცემულია ინფორმაცია კასკადის პროექტის შემადგენელი ყველა კაშხლის ან დამბის ქვედა ბიეფში მდებარე წყალმომხმარებლების (თევზსაშენები, კუსტარული საირიგაციო სისტემები, ჰესები და სხვა) შესახებ. ჰესების მშენებლობის დეტალური პროექტების დამუშავების პროცესში დაზუსტდება ამ ობიექტების ექსპლუატაციის

		პირობები და შესაბამისი კორექტივები იქნება შეტანილი ეკოლოგიური ხარჯების რაოდენობებში.
56	გვ. 372 - ქვეთავი ეხება ექსპლუატაციის პერიოდს, თუმცა ტექსტში გვირავის მხოლოდ სამშენებლო სამუშაოებზეა საუბარი. აღნიშნული მოითხოვს დაზუსტებას;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
57	გვ. 373 - აღნიშნულია, რომ უნდა განხორციელდეს "ნატანის გარეცხვა რეზერვუარებში სუფთა ტევადობის შესანარჩუნებლად და ნატანის ტრანსპორტირების უზრუნველყოფა შავ ზღვაში". დასაზუსტებელია როგორაა გათვალისწინებული აღნიშნული ღონისძიებების განხორციელება;	ანგარიში მოცემულია, რომ კაშხლების (დამბების) რეცხვა განხორციელდება წელიწადში ხუთჯერ წყალუხვობის პერიოდებში (გაზაფხულზე და შემოდგომაზე). ამ დროს კასკადის არც ერთი ჰესი არ იმუშავებს, სრულად გაიღება ყველა გამშვები ფარი და წყლის მთლიანი ხარჯი წყალსაცავებში დაგროვილ მყარ ნატანთან ერთად გატარებული იქნება ქვედა ბიეფის მიმართულებით.
58	გვ. 385, 386 - შემარბილებელი და მონიტორინგის ზომების დასკვნით ნაწილში არ არის მოცემული ექსპლუატაციის პირობებში სადაწნო გვირავებისა და მიმდებარე ფერდობზე ფილტრაციის მოვლენების მონიტორინგის შესახებ; აღნიშნული გასათვალისწინებელია;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
59	გვ. 391-406 - თავი 10. სანიტარული ხარჯი. I ფაზაზე მიღებულია სანიტარული ხარჯი საშუალოწლიურის 10%-ის ოდენობით, თუმცა არსად არ არის აღნიშნული რა სიდიდისაა ეს ხარჯები ცალკეული გასწორებისათვის. სანიტარული ხარჯის დაზუსტება ნავარაუდევია II ეტაპზე. დასაზუსტებელია როგორ იქნა დადგენილი მშენებარე ჰიდროსადგურების ტექნიკო-ეკონომიკური მაჩვენებლები ამ ხარჯების დაზუსტების (წყალმომხმარებელთა ინტერესების გათვალისწინების ჩათვლით) გარეშე;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:  გზშ-ის ანგარიშში მოცემულია ეკოლოგიური ხარჯების რაოდენობები ყველა წყალმიმღებისათვის (იხილეთ პარაგრაფი 6.7.1.1. ცხრილი 6.49)
60	გვ. 494 - მოცემულია მშენებლობის სატრანსპორტო უზრუნველყოფისათვის გასატარებელი ღონისძიებების ჩამონათვალი, მოცემული უნდა იყოს არის თუ არა გათვალისწინებული ავტომეურნეობების მოწყობა (სადგომები, გასამართი სადგურებით, სარემონტო სახელოსნოებით);	შენიშვნა გათვალისწინებულია: სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე გამოყოფილია უბნები სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის სადგომები და სარემონტო უბნები.
61	თავი 14 - სამშენებლო პერიოდში ხმაურის წარმომქმნელ წყაროებს უნდა დაემატოს კომპრესორები და მათი საქმენები;	შენიშვნა გათვალისწინებულია:

<p>62</p>	<p>ენერგეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2011 წლის 6 აპრილის №7 ბრძანებით დამტკიცებული “ცხოველთა სამყაროს ობიექტების, მათი სახეობების მიხედვით მოპოვების წესების, ვადებისა და მოპოვებისათვის დაშვებული იარაღისა და მოწყობილობების ჩამონათვალის შესახებ” დებულების მე-17 მუხლის თანახმად, წყალამღები ნაგებობები, წყალაღებით არანაკლებ 5000 კუბ.მ. დღე-ღამეში აუცილებლად აღჭურვილი უნდა იყოს თევზამრედი ნაგებობა-მოწყობილობებით. შესაბამისად თევზსავალის მოწყობა გათვალისწინებული უნდა იყოს ყველა კაშხლისათვის;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.</p>
<p>63</p>	<p>ტომი I გვ. 41,42 - წყლის ეკოლოგია. საერთოდ არ არის ნახსენები შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო პერიოდში მდინარის გადაადგების (ზღუდარების მოწყობა და დაშლა) შესახებ, ასევე არ არის მოცემული თევზის რესურსებისათვის მიყენებული ზარალისა (დაღუპვის) და მისი კომპენსაციის შესახებ (რაც მნიშვნელოვანია 8 კაშხლისა და 4 ჰესის შენობის მშენებლობისას);</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია:</p>
<p>64</p>	<p>ექსპერტთა დასკვნების თანახმად პროექტის ზეგავლენის არეალში წარმოდგენილი ტერიტორია უმეტესად მიეკუთვნება საშუალო, საშუალოზე მეტი და მაღალი სენსიტიურობის უბნებს. ამასთან გასათვალისწინებელია ისიც, რომ მიუხედავად საშუალო სენსიტიურობის უბნად შეფასებისა, როგორც ჩანს აღნიშნული უბნები მაინც წარმოადგენს საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობების გავრცელების არეალს. აღნიშნულიდან გამომდინარე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ბიომრავალფეროვნებაზე (მცენარეთა და ცხოველთა სახეობები/ჰაბიტატები/ეკოსისტემები) შესაძლო ზემოქმედების კუთხით, კონკრეტულად ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების საკითხებთან ერთად განხილული იყოს ფინანსურ-ეკონომიკური შეფასება გარემოზე მიყენებული ზიანის გათვალისწინებით;</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, ყველა ცალკეული ჰესის გავლენის ზონაში დაგეგმილია ბიოლოგიური გარემოს დამატებითი დეტალური კვლევების ჩატარება, რაც საშუალებას მოგვცემს მომზადდეს ბიოლოგიურ გარემოზე მიყენებული ზიანის საკომპენსაციო კომპლექსური ღონისძიებების გეგმა. გეგმა შეთანხმებული იქნება საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროსთან.</p>
<p>65</p>	<p>მიუხედავად იმისა, რომ წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში მოცემულია ბიომრავალფეროვნებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები, მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია აღნიშნული ნაწილის დაკონკრეტება და უფრო სრულყოფილად და დეტალურად წარმოდგენა, სათანადო დასაბუთებებით (გარკვეულ საკითხებზე დამატებითი კვლევის საჭიროება მოცემულია წარმოდგენილ ანგარიშშიც). კერძოდ, გზშ-ს ანგარიშში, სათანადო კვლევებზე დაყრდნობით უნდა აისახოს: 1) ცხოველთა სახეობებისათვის - განისაზღვროს კონკრეტული ტერიტორიისათვის ცხოველთა საბინადრო ადგილები, სამიგრაციო გზები, გამრავლების/საქვირითე ადგილები, გადარჩენის სტაციები, მათზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები, მასშტაბი და შესაბამისი კონკრეტული შემარბილებელი, ზემოქმედების თავიდან აცილების და საკომპენსაციო ქმედებები, მისაღები შედეგების დასაბუთებით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა გამახვილდეს საქართველოს</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია: იხილეთ შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა. გარდა ამისა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე სამივე ჰესის გავლენის ზონაში დაგეგმილია დეტალური ბოტანიკური კვლევების ჩატარება, რომლის დროსაც დაზუსტდება მოსალოდნელი ზიანი და განისაზღვრება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები.</p>

	<p>“წითელ ნუსხაში” შეტანილ სახეობებზე. 2)მცენარეთა სახეობებისათვის - მოხდეს ზემოქმედებას/განადგურებას დაქვემდებარებული სახეობების აღრიცხვა და ოდენობის განსაზღვრა. დადგინდეს მათზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები, მასშტაბი და შესაბამისი კონკრეტული შემარბილებელი, ზემოქმედების თავიდან აცილების და საკომპენსაციო ქმედებები, მისაღები შედეგების დასაბუთებით. დადგინდეს საქართველოს “წითელ ნუსხაში” შეტანილი თითოეული სახეობის ოდენობა და განთავსების ადგილები, რომელთაც საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში მოჭრა/განადგურება ემუქრებათ. როგორც ანგარიშიდან ჩანს, ამ სახეობებზე ზემოქმედება (ჭრა, განადგურება) გარდაუვალია. შესაბამისად, ქმედებები უნდა განხორციელდეს “საქართველოს “წითელი ნუსხისა” და “წითელი წიგნის” შესახებ” საქართველოს კანონის მოთხოვნებიდან გამომდინარე. ამასთან გაცნობებთ, რომ კორექტირებას საჭიროებს დოკუმენტში წარმოდგენილი ინფორმაცია საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა სახეობების ბუნებიდან ამოღების განსაკუთრებული შემთხვევების და მასთან დაკავშირებული პროცედურის შესახებ;</p>	
<p>66</p>	<p>ცხოველთა და მცენარეთა სახეობებისათვის, ჰაბიტატებისა და ზოგადად ეკოსისტემისათვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა გამახვილდეს ჰიდროლოგიური რეჟიმის და მიკროკლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ უარყოფით შედეგებზე და საპროგნოზო მონაცემებზე. ყოველივე ამის შედეგად სამინისტროში წარმოდგენილი უნდა იქნას დეტალური შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების დეტალური გეგმები;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია:  იხილეთ შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.</p>
<p>67</p>	<p>მაღალი დაქანების ფერდობებზე (300 და მეტი) ტყის ჭრისას გათვალისწინებული უნდა იქნას საქართველოს ტყის კოდექსის მოთხოვნები;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია:  იხილეთ შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.</p>
<p>68</p>	<p>ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე მიზანშეწონილად მიგვაჩნია წარმოდგენილი იქნას მონიტორინგის დეტალური გეგმა, პროექტის განხორციელების ყველა ფაზისათვის. გეგმაში სრულად უნდა იყოს გათვალისწინებული ბიომრავალფეროვნებასთან დაკავშირებული საკითხები. მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე საჭიროების შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს დამატებითი შემარბილებელი ან საკომპენსაციო ღონისძიებები;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია:  მონიტორინგის ღონისძიებები მოცემულია შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში.  მონიტორინგის დეტალური გეგმის მომზადება დაგეგმილია მშენებლობის წინა დეტალური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით</p>
<p>69</p>	<p>ანგარიშში მოცემული უნდა იყოს განსაზღვრულია თუ არა ფუჭი ქანების სანაყაროების ტერიტორიების ფართობები და შეთანხმებულია თუ არა ისინი ადგილობრივი მმართველობისა და გარემოსდაცვით ორგანოებთან;</p>	<p>როგორც 46-ე შენიშვნის პასუხშია მოცემული ფუჭი ქანების სანაყაროების ტერიტორიები შერჩეულია (იხილეთ პარაგრაფი 3.4.7.) და ჰესების სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება ამ მიწის ნაკვეთების შესყიდვა ან გრძელვადიანი</p>

		იჯარების გაფორმება.
70	გზმ-ს ანგარიშს თან უნდა ერთვოდეს დამადასტურებელი დოკუმენტები იმ სახელმწიფო უწყებებთან და ორგანიზაციებთან, რომელთა კომპეტენციის სფეროსაც განეკუთვნება გადაწყვეტილების მიღება საქმიანობის პროექტირების სხვადასხვა სტადიის განხორციელებასთან დაკავშირებით ცალკეულ ასპექტებზე.	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
71	ამასთან, გაცნობებთ, რომ თქვენს მიერ წარმოდგენილი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში ხელმეორედ მოითხოვს გადამუშავებას ყველა ზემოაღნიშნული შენიშვნების გათვალისწინებით.	შენიშვნა გათვალისწინებულია:
<b>ხულოს მუნიციპალიტეტი ჩატარებული საჯარო განხილვის სხდომაზე გამოთქმული შენიშვნები და წინადადებები:</b>		
1	მოგეხსენებათ მაღალმთიანი აჭარა მეწყერსაშიში ზონაა. ეს კაშხლები და წყალსაცავები გამოიწვევენ თუ არა მეწყერული პროცესების გააქტიურებას?	ცნობილია, რომ წყალსაცავების ექსპლუატაციამ შესაძლებელია პროვოცირება გაუკეთოს მეწყერული პროცესების გააქტიურებას. პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური კვლევების დროს ჩატარდა გრუნტის დეტალური გეოლოგიური შესწავლა. საპროექტო ზონებში განთავსდა ჭაბურღილები. კაშხლები და წყალსაცავები დაგეგმილია ყველაზე ნაკლებად სენსიტიურ ადგილებში. გრუნტის შესწავლა არ დასრულებულა, მეორე ფაზა დაიწყება ივნისის ბოლოს.
2	რა გავლენას იქონიებს პროექტი კლიმატზე? წყალსაცავების შემთხვევაში მოიმატებს თუ არა ტენიანობა?	ჩვენი პროექტი არ ითვალისწინებს დიდი წყალსაცავების მშენებლობას, შესაბამისად გავლენა ადგილობრივ კლიმატზე იქნება ძალიან უმნიშვნელო.
3	ითვალისწინებს თუ არა პროექტი მოსახლეობის განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავებას?	მსოფლიო ბანკის სტანდარტების მიხედვით არსებობს განსახლების ორი ფორმა: ფიზიკური განსახლება, რომელიც ითვალისწინებს მოსახლეობის სახლ-კარის დატოვებას და ეკონომიკური განსახლება, რომელიც გულისხმობს სასოფლო-სამეურნეო საბარგულების დათმობას. აჭარისწყლის ჰიდროენერგო პროექტით მოსალოდნელია მოსახლეობის მხოლოდ ეკონომიკური განსახლება. განსახლების სამოქმედო გეგმის შემუშავება საჭიროა ფიზიკური განსახლების დროს, ჩვენს შემთხვევაში შემუშავდება მხოლოდ საარსებო გარემოს აღდგენის გეგმა.
4	არსებობს თუ არა დოკუმენტი, რომელშიც გაწერილია მიწის შესყიდვის პროცედურები, კომპენსაციის საკითხები?	მსგავსი დოკუმენტი არ არსებობს, თუმცა გავითვალისწინებთ თქვენს შენიშვნას და შემუშავდება დოკუმენტი, რომელშიც აღწერილი იქნება ყველა ეს პროცედურა.



5	რამდენია საკომპენსაციო თანხა 1 კვ. მეტრზე?	რაც შეეხება მიწის საკომპენსაციო თანხას, კომპანიამ მოახდინა მიწის ნაკვეთების შეფასება. ლ. სამხარაულის სახელობის სახელმწიფო ექსპერტიზის ბიურომ 1მ <sup>2</sup> მიწის ნაკვეთი საშუალოდ შეაფასა 3,5-4 ლარად. ხოლო „ექსპერტი 21-იმ“ იგივე მიწა შეაფასა საშუალოდ 6-8 ლარად. ეს გახლავთ მიწის საბაზრო ღირებულება, თუმცა კომპანია გეგმავს, რომ საკომპენსაციო თანხა გაზარდოს 10%-ით. საშუალო ფასი მერყეობს 6-დან 10 ლარამდე მიწის დანიშნულებისა და ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით.
6	იმ შემთხვევაში, თუ აჭარისწყლის პროექტი გამოიწვევს მეწყერული პროცესების გააქტიურებას, კომპანია პასუხისმგებელი იქნება თუ არა და თავის-თავზე აიღებს ზარალი ანაზღაურებას?	იმ შემთხვევაში თუ მეწყერული პროცესები გააქტიურდება ჩვენი პროექტის მიზეზით, საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით კომპანია ვალდებულია იკისროს კომპენსაცია და ზარალის ანაზღაურება.
7	როგორ მოხდება იმ მიწის ნაკვეთების რეგისტრაცია და შესყიდვა, რომლებიც სარგებლობაშია, მაგრამ არ არის ოფიციალურად რეგისტრირებული?	იმ მოსარგებლებებს, რომლებსაც მიწა აქვთ „უკანონოდ მიტაცებული“ ანუ არ გააჩნიათ არანაირი იურიდიული დოკუმენტი, კომპანია გეგმავს მათზე გაიცეს კომპენსაცია, თუმცა მიწის შესყიდვა მოხდება პირდაპირ სახელმწიფოსგან.
8	მსოფლიო ბანკის სტანდარტების მიხედვით, არსებობს ასეთი მიდგომა, რომ მოსარგებლები ითვლებიან ტრადიციულ მესაკუთრეებად? რატომ იხდით ორჯერ და რატომ არ შეიძლება მათ სარგებლობაში არსებული მიწის ნაკვეთები დაურეგისტრირდეს პირდაპირ ხალხს?	მოსარგებლებზე პირდაპირ დარეგისტრირება ვერ მოხდება, რადგან მათ ამის იურიდიული უფლება არ გააჩნიათ. შესაბამისად, ეს მიწის ნაკვეთები დარეგისტრირდება სახელმწიფოს სახელზე. თუმცა მოსარგებლები მიიღებენ კომპენსაციას.
9	ექნება თუ არა მოსახლეობას ელექტროენერგია შეღავათიან ფასებში. გარდა ამისა, მოსახლეობას აქვს ინფორმაცია, რომ ამ ჰესების აშენებით ისინი უზრუნველყოფილნი იქნებიან უფასო ელექტროენერგიით?	საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით ელექტროენერგიის ტარიფები განისაზღვრება სახელმწიფო მარეგულირებელი კომისიის მიერ ქვეყნის მასშტაბით და ჰესების კასკადის ოპერატორი კომპანია ამ საკითხს ვერ გადაწყვეტს. სამაგიეროდ კომპანიას უფლება აქვს მონაწილეობა მიიღოს მუნიციპალიტეტის სოციალური პროგრამების დაფინანსებაში, რაც აუცილებლად მოხდება.
10	რატომ არის კონფიდენციალური საქართველოს ენერჯეტიკის სამინისტროსა და „ქლინ ენერჯი გრუფს“ შორის გაფორმებული ხელშეკრულება?	ხელშეკრულებაში გაწერილია ბევრი საკითხი, რომელიც კონფიდენციალურად უნდა დარჩეს. თუმცა შეიძლება გავითვალისწინოთ თქვენი მოთხოვნა და ამ საკითხების ამოღების შემდეგ ხელშეკრულება გავხადოთ საჯარო.

11	რამდენი მოსარგებლეა სულ დიდაქარაში?	დიდაქარაში არის 113 მესაკუთრე, ეს გულისხმობს როგორც მესაკუთრეებს, ასევე მოსარგებლეებს.
12	გაცემს თუ არა დამატებით კომპენსაციას ხეხილზე?	ხეხილზე გაიცემა დამატებითი კომპენსაცია.
13	როდის უნდა შემუშავდეს სამოვრების მართვის გეგმა?	ამ ზაფხულს შემუშავდება. ამ ეტაპზე ხდება ინფორმაციის შეგროვება თუ ვის რამდენი მსხვილფეხა საქონელი გააჩნია, რა ალტერნატიული ვარიანტები არსებობს. ამ ინფორმაციის შეგროვების შემდეგ, უკვე შევიმუშავებთ ზემოაღნიშნულ გეგმას.
<b>ქედის მუნიციპალიტეტი ჩატარებული საჯარო განხილვის სხდომაზე გამოთქმული შენიშვნები და წინადადებები:</b>		
1	რა ზეგავლენას მოახდენს პროექტი კლიმატზე და მოსალოდნელია თუ არა ტენიანობის მომატება? თურქეთის მხარეს აშენებული წყალსაცავების გამო ეს ტენიანობა მაღალმთიან აჭარაში უკვე იგრძნობა.	„გამა კონსალტინგი“ მონაწილეობდა თურქული კომპანია „აჭარ ენერჯი 2007“-ის პროექტის ჭოროხის ჰესების მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის გზმ-ს შესწავლაში. ჩატარებული არის კლიმატზე ზემოქმედების კვლევები. თურქეთი მხარეს ჭოროხზე არის 26 მოქმედი კაშხალი, წყალსაცავების სარკის ზედაპირი, საერთო ფართობი შეადგენს 26კვ. კმ. ამიტომ მათი ზემოქმედება დიდა და ვრცელდება აჭარაშიც. რაც შეეხება ამ პროექტს, ეს არ ითვალისწინებს დიდი წყალსაცავების მშენებლობას, შესაბამისად ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო. მიუხედავად იმისა, რომ მაღალმთიანი აჭარა არის მაღალი ტენიანობის მქონე ტერიტორია.
2	აჭარისწყლის მდინარე არის ერთადერთი ძირითადი მდინარე, რომელსაც სარგებლოს ქედის, შუახევისა და ხულოს მოსახლეობა. კაშხლებისა და წყალსაცავების მშენებლობა გამოიწვევს წყლის შემცირებას. ეს გამოიწვევს, როგორც წყალმომარაგების, ასევე საკანალიზაციო sistemis პრობლემებს. თუ ითვალისწინებს ამას პროექტი?	მართალია პროექტი გამოიწვევს მდინარეში წყლის შემცირებას, თუმცა მდინარეში აუცილებლად დარჩება ეკოლოგიური ხარჯი, რომელიც უზრუნველყოფს მდინარის ეკო-სისტემის შენარჩუნებას. ეს არის წლიური საშუალო მოდინების 10%. მაგრამ ეს 10% არ არის ფიქსირებული ციფრი. ეს იქნება 10% დამატებული ქვედა ბიეფში მყოფი წყალ მომხმარებლები. წყალ ნაკლებობა ძირითადად შესამჩნევი იქნება კაშხლების განთავსების ადგილებში. ანუ კაშხლებიდან გამოთავისუფლებული წყალი იქნება ნაკლები. რაც შეეხება ქედას, ეს შესამჩნევი არ იქნება და მოსახლეობასაც ამ მხრივ პრობლემები არ შეექმნებათ. წყალი იმაზე მეტად არ შემცირდება ვიდრე ეს ხდება წყალმცირების პერიოდში. გარდა ამისა, კომპანია გეგმავს წყლის ეკოლოგიური ხარჯის თაობაზე განახორციელოს დამატებითი კვლევები და

		გრძელვადიანი მონიტორინგი (ოპერირების ფაზაშიც): ეს იქნება ფაზა II, როცა დეტალურად იქნება შესწავლილი თითოეული შენაკადი, წყლის ჰაბიტატი. ფაზა II დაიწყება მიმდინარე წლის აგვისტოში.
3	ახალი ჰესის მშენებლობას ხომ არ აჯობებდა გაძლიერებულიყო „აწვესი“?	ეს სხვა პროექტია, სხვა მესაკუთრეა და ჩვენი პროექტი არ ითვალისწინებს აწვესის ჩართვას.
4	გვირახის გავლის შემდეგ სასმელი წყალი შეიძლება დაიკარგოს, რას უპირებთ მოსახლეობას?	თავისთავად გვირახის გაყვანა დაკავშირებულია გარკვეულ რისკებთან, განსაკუთრებით გვირახის შესასვლელები, იმიტომ რომ ისინი ახლოა მიწის ზედაპირთან. თუმცა თავად გვირახები განთავსებული იქნება 1000 მეტრის მთის სიღრმეში, შესაბამისად გავლენას არ მოახდენს გრუნტის წყლებზე.
5	თუ პროექტის გამო მოსახლეობა დარჩება უწყლოდ, მაშინ რა ვალდებულებებს იღებს კომპანია?	დარწმუნებული ვართ, რომ პროექტის გამო წყლის გარეშე არ დარჩება ადგილობრივი სოფლების მოსახლეობა, მაგრამ თუ ეს მოხდება მაშინ ეს იქნება დროებითი და კომპანია თავისთავაზე აიღებს ვალდებულებას აანაზღაუროს ზარალი.
6	ემუქრება თუ არა საშიშროება კულტურულ ძეგლებს?	პროექტირების დროს, რომელიც 6 თვე გრძელდებოდა, ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორი იყო, ისე შემუშავებულიყო პროექტი, რომ ზეგავლენის ქვეშ არ მომხდარიყო არც ერთი ხიდი ტუ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი. გავლენა ისტორიულ ძეგლებზე პროექტს არ ექნება.
7	რა ბედი ელის თევზის მეურნეობას სოფელ აკავრეთაში?	თევზის მეურნეობა სამწუხაროდ მოხდება პროექტის ზეგავლენის ქვეშ და მეპატრონე მიიღებს საკომპენსაციო თანხას.
8	ისარგებლებს თუ არა მოსახლეობა ელ. ენერჯის მოხმარებასთან დაკავშირებით შეღავათებით.	საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით ელექტროენერჯის ტარიფები განისაზღვრება სახელმწიფო მარეგულირებელი კომისიის მიერ ქვეყნის მასშტაბით და ჰესების კასკადის ოპერატორი კომპანია ამ საკითხს ვერ გადაწყვეტს. სამაგიეროდ კომპანიას უფლება აქვს მონაწილეობა მიიღოს მუნიციპალიტეტის სოციალური პროგრამების დაფინანსებაში, რაც აუცილებლად მოხდება.
9	რამდენი იქნება მიწის ფართის შესყიდვის ფასი?	მიწის საკომპენსაციო თანხა დიდაჭარაში განისაზღვრა შემდეგნაირად: (რადგანაც ამ ეტაპზე მხოლოდ დიდაჭარაზე ვმუშაობთ), კომპანიამ მოახდინა მიწის ნაკვეთების შეფასება. ლ. სამხარაულის სახელობის სახელმწიფო ექსპერტიზის

		<p>ბიურომ 1მ<sup>2</sup> მიწის ნაკვეთი საშუალოდ შეაფასა 3,5-4 ლარად. ხოლო აუდიტორულმა კომპანია „ექსპერტი 21-იმ“ იგივე მიწა შეაფასა საშუალოდ 6-8 ლარად. ეს გახლავთ მიწის საბაზრო ღირებულება, თუმცა კომპანია გეგმავს, რომ საკომპენსაციო თანხა გაზარდოს 10%-ით.</p> <p>საშუალო ფასი მერყეობს 6-დან 10 ლარამდე მიწის დანიშნულებისა და ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით. ამასთან, ხე-ხილზე გაიცემა დამატებითი კომპენსაცია. თუმცა ეს არ არის ფიქსირებული ფასი. ქედაში მშენებლობა 2014 წელს დაიწყება, ამიტომ კვადრატული მიწის ფასი შეიძლება შეიცვალოს.</p>
<p>10</p>	<p>ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება თუ არა დასაქმებული და მოხდება თუ არა მათი გადამზადება?</p>	<p>კომპანიამ ჩაატარა უნარ-ჩვევების გამოკითხვა სამ მუნიციპალიტეტში: ქედა, შუახევსა და ხულოში. გამოკითხვის მიზანი იყო განგვესაზღვრა თუ რა ცოდნა, უნარ-ჩვევები გააჩნია ადგილობრივ მოსახლეობას რათა სწორად დაგვეგეგმა გადამზადების კურსები. კომპანია გეგმავს ხულოს რეგიონში გახსნას პროფესიული გადამზადების ცენტრი, სადაც მოხდება დასაქმების მსურველთა გადამზადება სამშენებლო კუთხით. ამ მხრივ კომპანია ითანამშრომლებს ქობულეთის საზოგადოებრივ კოლეჯთან. კომპანიამ პროფესიული გადამზადების პროექტის ფარგლებში საგრანტო განაცხადი შეიტანა ნორვეგიის საგარეო საქმეთა სამინისტროში, პასუხი ჯერ არ მიგვიღია. თუმცა პროექტის არ დაფინანსების შემთხვევაში, კომპანია ამ ხარჯებს თავად გაიღებს. რაც შეეხება დასაქმებას, ჩვენთვის პრიორიტეტია იმ სოფლის მოსახლეობა, რომლებიც პროექტის პირდაპირი ზეგავლენის ქვეშ მოექცევა. ჩვენი გათვლებით, თითოეული ჰესის მშენებლობაზე 600-700 ადამიანი უნდა დასაქმდეს.</p>
<p><b>შუახევის მუნიციპალიტეტი ჩატარებული საჯარო განხილვის სხდომაზე გამოთქმული შენიშვნები და წინადადებები:</b></p>		
<p>1</p>	<p>როდის არის დაგეგმილი მშენებლობის დაწყება?</p>	<p>მოგეხსენებათ, რომ კომპანიას საბოლოო გადაწყვეტილება განახორციელოს თუ არა პროექტი ჯერ არ მიუღია. საბოლოო გადაწყვეტილებას კომპანია მიღება 2013 წლის თებერვალში მიიღებს. თუ კომპანია ეს დადებითად გადაწყდება, მაშინ კასკადის პირველი საფეხურის, შუახევი ჰესის მშენებლობა დაიწყება 2013 წლის გაზაფხულს. თუმცა მანამ დაიწყება წინა მოსამზადებელი პერიოდი, სამშენებლო ბანაკების განთავსება</p>

		და ა.შ.
2	ვინ აფინანსებს ამ კვლევებს?	ტექნიკური-ეკონომიკური და გზშ-ს კვლევები დაფინანსებულია ინვესტორი კომპანიისა და საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის მიერ. კვლევებისთვის ამ ეტაპზე დახარჯული გვაქვს 8 მილიონი აშშ დოლარი და კიდევ შემდგომი კვლევებისთვის გამოყოფილია 6 მილიონი აშშ დოლარი.
3	ხიჭაურში არის სამკურნალო ტალახი, რომელსაც მოსახლეობა აქტიურად იყენებს. კაშხლის მშენებლობა და წყალსაცავი ხომ არ გამოიწვევს ამ ადგილის დატბორვას და დაკარგვას? თუ არის ალტერნატიული საშუალება რომ არ მოხდეს ამ ადგილის დატბორვა?	კომპანიის წარმომადგენლებს ამ საკითხთან დაკავშირებით ალტერნატიული ვარიანტები არ შეუმუშავებია. ამიტომაც იმართება მსგავსი შეხვედრები, რათა მოვისმინოთ თქვენი მოსაზრებები და შევეცადოთ გავითვალისწინოთ თქვენი წუხილები. თუმცა პროექტის დიზაინის მიხედვით აღნიშნული ტერიტორია იტბორება.
4	გეგმავთ თუ არა ადგილობრივი მოსახლეობის გადამზადებას?	კომპანიამ ჩაატარა უნარ-ჩვევების გამოკითხვა სამ მუნიციპალიტეტში: ქედა, შუახევსა და ხულოში. გამოკითხვის მიზანი იყო განგვესაზღვრა თუ რა ცოდნა, უნარ-ჩვევები გააჩნია ადგილობრივ მოსახლეობას რათა სწორად დაგვეგეგმა გადამზადების კურსები. კომპანია გეგმავს ხულოს რეგიონში გახსნას პროფესიული გადამზადების ცენტრი, სადაც მოხდება დასაქმების მსურველთა გადამზადება სამშენებლო კუთხით. ამ მხრივ კომპანია ითანამშრომლებს ქობულეთის საზოგადოებრივ კოლეჯთან. კომპანიამ პროფესიული გადამზადების პროექტის ფარგლებში საგრანტო განაცხადი შეიტანა ნორვეგიის საგარეო საქმეთა სამინისტროში, პასუხი ჯერ არ მიგვიღია. თუმცა პროექტის არ დაფინანსების შემთხვევაში, კომპანია ამ ხარჯებს თავად გაიღებს.
5	თქვენ ამბობთ, რომ წყალსაცავი არ გამოიწვევს ეროზიულ კერებს. მაინტერესებს რის საფუძველზე ამბობთ ამას? არსებობს თუ არა მონიტორინგი აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით?	ვიდრე პროექტის საბოლოო სქემა შემუშავდებოდა, მიწის გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით საპროექტო ზონებში განთავსდა ჭაბურღილები. გამოვლინდა ყველა ეროზიული და მეწყერსაშიში ზონა. კაშხლები და წყალსაცავები განთავსდება ნაკლებად სენსიტიურ ადგილებში. გარდა ამისა კომპანია განახორციელებს გრძელვადიან მონიტორინგს.

6	ჭვანისწყალზე სად კეთდება დამბა და გამოიწვევს თუ არა ის წყლის შემცირებას მდინარეში?	ცენტრალური გზიდან 1 კილომეტრის დაშორებით. ჭვანისწყლის დაშრობა არ მოხდება.
7	განსაზღვრულია თუ არა რამდენი იქნება მუშა-ხელის ანაზღაურება?	თანხა ამ ეტაპზე განსაზღვრული არ არის.
8	შუახვევის მოსახლეობას, ისევე როგორც ხულოს, იგივე წარმოდგენა აქვს მოსახლეობას ელექტროენერჯის ტარიფზე. ექნებათ თუ არა მოსახლეობას ელ. ენერჯია შეღავათიან ფასებში?	საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით ელექტროენერჯის ტარიფები განისაზღვრება სახელმწიფო მარეგულირებელი კომისიის მიერ ქვეყნის მასშტაბით და ჰესების კასკადის ოპერატორი კომპანია ამ საკითხს ვერ გადაწყვეტს. სამაგიეროდ კომპანიას უფლება აქვს მონაწილეობა მიიღოს მუნიციპალიტეტის სოციალური პროგრამების დაფინანსებაში, რაც აუცილებლად მოხდება.
9	რა გავლენას მოახდენს წყალსაცავები კლიმატზე?	ჩვენი პროექტი არ ითვალისწინებს დიდი წყალსაცავების მშენებლობას, შესაბამისად გავლენა ადგილობრივ კლიმატზე იქნება ძალიან უმნიშვნელო.

## 10. დასკვნები და რეკომენდაციები

შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მომზადებულია შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები:

### დასკვნები:

1. პროექტის მიხედვით მდ. აჭარისწყლის ხეობაში გათვალისწინებულია სადღეღამისო რეგულირების ჰესების კასკადის მშენებლობა და ექსპლუატაცია. პირველ ეტაპზე დაგეგმილია ჰესების კასკადის პირველი საფეხურის, 185 მვტ დდგმული სიმძლავრის მქონე შუახვევი ჰესის მშენებლობის და ოპერირების პროექტის განხორციელება. მეორე ეტაპზე განხორციელდება კორომხეთი ჰესის და ხოლო ბოლო ეტაპზე ხერთვისი ჰესის პროექტი;
2. ჰესის მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის სახელმწიფო ენერჯოსისტემაში მოწოდება მოხდება წყალმცირობის პერიოდში (ძირითადად ზამთრის თვეებში), ხოლო წლის დანარჩენ პერიოდში რეალიზებული იქნება თურქეთის ენერჯობაზარზე;
3. საპროექტო ჰესის პროექტი მოიცავს მდ. აჭარისწყლის ხეობის მონაკვეთს, მდ. ჭვანისწყლის შესართავიდან მდ. ღორჯომის შესართავამდე, ასევე მდინარეების სხალთის და ჩირუხისწყლის ხეობებს. გზმ-ის შეფასების პარალელურად მიმდინარეობდა პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესი და შესაბამისად ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსებისათვის შერჩეული იქნა საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით ნაკლებად სენსიტიური ადგილები;
4. როგორც ალტერნატიული ვარიანტების შეფასების პარაგრაფში (4) მოცემული პროექტის ოპტიმიზაციის შედეგად მნიშვნელოვნად გამარტივდა პროექტის თავდაპირველი სქემა, კერძოდ: ოთხ საფეხურიანი ჰესების კასკადის პროექტი შეიცვალა სამსაფეხურიანი ჰესების კასკადის პროექტით. საპროექტო სქემიდან ამოღებული იქნა მდ. აჭარისწყლის მცირე შენაკადებზე დაგეგმილი რამდენიმე წყალმიმღები (მაგალითად შუახვევი ჰესისათვის მდ. დიაკონიძეზე დაგეგმილი წყალმიმღები). შესაბამისად ჰესების კასკადის პროექტირების ეტაპზე შესაძლებელი გახდა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკების მნიშვნელოვნად შემცირება;
5. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო მოედნები და სამშენებლო ბანაკები საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილებული იქნება დიდი მანძილებით, დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
6. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების თითოეული სახისათვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე, მოსახლეობაზე ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. ხმაურის ნორმირებულ დონეებზე გადაჭარბება შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს მხოლოდ დასახლებულ პუნქტებში მოძრაობის ინტენსივობის ზრდასთან. მნიშვნელოვანი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი სამშენებლო უბნების მიმდებარე ტერიტორიებზე მოზინადრე ცხოველთა სამყაროზე, მაგრამ ადგილი ექნება დროებით შემფოთებას და სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ისინი დაუბრუნდებიან თავიანთ საბინადრო ადგილებს;
7. პროექტით გათვალისწინებული ყველა კონკრეტული კაშხლის და დამბისათვის დადგენილია წინასწარი ეკოლოგიური ხარჯების რაოდენობა მდინარეთა 50% უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-ის ოდენობით. მშენებლობის ფაზაზე დაგეგმილია მდინარეთა ჰიდროლოგიური რეჟიმის და ბიოლოგიურ გარემოს და მონიტორინგი, რომლის შედეგების მიხედვით (საჭიროების შემთხვევაში) კონკრეტული წყალმიმღების ოპერირების დაწყებამდე მოხდება ეკოლოგიური ხარჯის კორექტირება



(მაგრამ არა ნაკლებ 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%-სა) წყლის ბიოლოგიური გარემოსათვის სენსიტიური პერიოდების გათვალისწინებით.

8. საპროექტო წყალსაცავების კლიმატზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასების შედეგების მიხედვით კასკადის ოპერირებს ფაზაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ადგილობრივი ცირკულაციის არეში, რომელიც გავრცელდება ზედა ბიეფებში კაშხლებიდან 2-3 კმ-ზე, ქვედა ბიეფებში 1.0-1.5 კმ-ზე, ხოლო ვერტიკალურად 0.3-04 კმ-ზე. ადგილობრივი კლიმატური ცვლილებებიდან აღსანიშნავია:
  - პროექტით გათვალისწინებული წყალსაცავების ამოქმედებით მდ. აჭარისწყლის აუზში აორთქლებული ტენის მოცულობა გაიზრდება  $0,41 \pm 0,04$  მლნ. მ<sup>3</sup>, ანუ აუზიდან წლიურად აორთქლებული ტენის (446 მლნ. მ<sup>3</sup>) 0,09%-ით, რომლის მეტი წილი დარჩება ადგილობრივი ცირკულაციის არეში და ჩაერთვება მიკროკლიმატის ტრანსფორმაციაში;
  - წლის ცივ სეზონებში წყალსაცავიდან აორთქლებულ ტენს ადგილობრივი ქარები გადაიტანენ ხმელეთზე, სადაც კონდენსირებული ტენი ჭირხლის და ლიპყინულის სახით დაედება შენობებს, ტყეს და გზებს;
  - წყალსაცავების გავლენით 5-7%-ით გაიზრდება ქარის სიჩქარე და ეს პროცესი უფრო ცხადად ძლიერი ქარების ანემომეტრული სიჩქარის მატებაში გამოვლინდება;
9. ანგარიშში მოცემული გაანგარიშების შედეგების მიხედვით საპროექტო წყალსაცავის ოპერირების ფაზაზე სათბურის გაზების ემისიები არ იქნება მნიშვნელოვანი;
10. საპროექტო ჰესების ძალური კვანძების საცხოვრებელი ზონებიდან მნიშვნელოვანი მანძილებით დაცილებიდან გამომდინარე, მოსახლეობაზე ელექტრული ველების ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
11. დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების (მყარი ნატანის კაშხლების ქვედა ბიეფებში გატარების მიზნით წყალსაცავების პერიოდული გარეცხვა) გათვალისწინებით მდ. ჭოროხის შესართავის სანაპირო ზოლის განვითარების დინამიკაზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სანაპირო ზოლის ფორმირებაში და მდ. აჭარისწყლის მყარი ნატანის წვლილი ძალზე მცირეა, ხოლო მდ. ჭოროხის მიერ მყარი ნატანის შემოტანა პრაქტიკულად აღარ ხდება;
12. საპროექტო ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსების ადგილები მნიშვნელოვანი მანძილებითაა დაცილებული დაცული ტერიტორიების საზღვრებიდან და შესაბამისად დაცული ტერიტორიების ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია;
13. მართალია პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებასთან, მაგრამ უნდა აღინიშნოს ის ფაქტიც, რომ წყალსაცავების შექმნით გარკვეულად გაუმჯობესდება წყალთან დაკავშირებული ცხოველების და ფრინველების სახეობების საარსებო გარემო;
14. გზმ-ის პროცესში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის განხორციელების პროცესში ფიზიკურ განსახლების რისკი მინიმალურია. უძრავი ქონების, მათ შორის ბიზნეს ობიექტებს და მიწების ეკონომიკური განსახლების საკითხების გადაწყვეტა გამხორციელდება საქართველოს შესაბამისი კანონმდებლობის და საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის და ევროპის განვითარების და რეკონსტრუქციის ბანკის სტანდარტების მოთხოვნების სრული დაცვით;
15. 0.01% (10 000 წელიწადში ერთხელ) ხარჯის გავლენით საპროექტო კაშხლების გარღვევის რისკების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კაშხლის გარღვევის დროს ან მის შემდგომ რაიმე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება არ იქნება მოსალოდნელი;
16. ლიტერატურული წყაროების და სავსე კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გავლენის ზონაში, ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ არის განთავსებული, შესაბამისად პირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. თუ მიწის სამუშაოების დროს ადგილი ექნება უცნობი არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის ფაქტებს, საჭირო იქნება „ულტურული

მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონით გათვალისწინებული ქმედებების გატარება;

17. ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვან სარგებელთან როგორც ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების, ასევე აჭარის ა/რ-ის და ქვეყნისათვის, კერძოდ:

- ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის და ექსპლუატაციისათვის შეიქმნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის დროებითი და შემდგომ მუდმივი სამუშაო ადგილები, რასაც ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მუშა რესურსის დასაქმებისათვის;
- საქმიანობის განხორციელებელი კომპანიის შპს „აჭარის წყალი ჯორჯია“-ს მიერ პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ დასახლებულ პუნქტებში ჩატარებული იქნა მოსახლეობის პროფესიული ჩვევების კვლევა, რომლის შედეგების მიხედვით ადგილობრივი მოსახლეობიდან შერჩეული იქნება შესაბამისი პირები, წინასწარი პროფესიული გადამზადების და შემდგომ პროექტის მშენებლობის და ოპერირების ფაზებზე დასაქმებისათვის;
- პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელია ადგილობრივი ბიზნეს სექტორის (სამშენებლო მასალების წარმოება, კვების პროდუქტების წარმოება, ვაჭრობა, მომსახურების სფერო და სხვა) გააქტიურება, რაც დამატებითი სამუშაო ადგილების შექმნის და მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების მნიშვნელოვანი წყაროა;
- ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს ადგილობრივი გზების რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულებას, რაც მოსახლეობისათვის დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
- ჰესის ოპერირების ფაზაზე ქონების გადასახადის სახით მნიშვნელოვნად გაიზრდება ადგილობრივი მუნიციპალიტეტების (ხულო, შუახევი) ადგილობრივი ბიუჯეტების შემოსავლები, რომლის ძირითადი ნაწილი სოციალური პროგრამების განხორციელებას მოხმარდება;
- გამოქვეყნებული ელექტროენერჯის ნაწილი (განსაკუთრებით ენერგოდეფიციტის პერიოდში) მიეწოდება ქვეყნის ენერგოსისტემას, რაც მნიშვნელოვანია ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობისათვის;
- ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელება დადებითი ეფექტის მომტანია, როგორც პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მუნიციპალიტეტების, ასევე აჭარის ა/რ-ის და ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის.

ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელების პროცესში ადგილი იქნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე გარკვეული ნეგატიურ ზემოქმედებას, რაც საჭიროებს მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას, კერძოდ:

1. კაშხლების მშენებლობის და წყალსაცავების წყლით დასაფარი ტერიტორიების მომზადების პროცესში ადგილი იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე მაღალი ხარისხის ზემოქმედებას, მათ შორის:
  - საპროექტო ტერიტორიებზე საჭირო იქნება ფერდობების მცენარეული საფარისაგან გაწმენდა, რაც მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
  - საპროექტო ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის განადგურება, გამოიწვევს ცხოველთა (მათ შორის ხელფრთიანების და სხვა დაცული სახეობების) საბინადრო ადგილების მოშლას და შესაბამისად ფაუნაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას;
2. ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედებაა მოსალოდნელი ასევე სამშენებლო ბანაკების, დროებითი გზების, გვირაბების პორტალების მომზადების, ასევე

ფუჭი ქანების სანაყაროების და სხვა ობიექტების მოწყობის და ექსპლუატაციის პროცესში;

3. სამშენებლო სამუშაოების შესრულებასთან დაკავშირებით ადგილი ექნება მნიშვნელოვანი რაოდენობის ბუნებრივი ჰაბიტატების დარღვევას;
4. სამშენებლო სამუშაოების შესრულებით გამოწვეული ანთროპოგენური დატვირთვა დაკავშირებული იქნება ადგილობრივ ველურ ბუნებაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან, მაგრამ გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ ზემოქმედება იქნება დროებითი ხასიათის და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ ცხოველთა სახეობები დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს (გარდა წყალსაცავების ტერიტორიებისა, რომლებიც სამუდამოდ დაიკარგება აქ მობინადრე ცხოველთა სახეობებისათვის);
5. მნიშვნელოვანი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი დროებითი სამშენებლო გზების მშენებლობასთან დაკავშირებული ჰაბიტატების ფრაგმენტაციით. რაც დროებითი ხასიათისაა და დასრულდება სამუშაოების დამთავრების და რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარების შემდეგ;
6. კაშხლების/დამბების ოპერირების ფაზაზე სრულად შეიზღუდება თევზის (მდინარის კალმახი) ზედა ბიეფში მიგრაციის შესაძლებლობა, რაც პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მდინარეებში დაცული სახეობების არსებობის გათვალისწინებით, მაღალი ხარისხის ნეგატიურ ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
7. კაშხლების ოპერირების ფაზაზე ადგილი ექნება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებებს, კერძოდ კაშხლების/დამბის ქვედა ბიეფებში გატარდება მხოლოდ ეკოლოგიური ხარჯები, რაც მნიშვნელოვნად გააუარესებს წყლის ბიოლოგიური გარემოს საარსებო პირობებს და დაკავშირებული იქნება უარყოფით ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებთან. მნიშვნელოვნად შეიზღუდება წყალმომხარების პირობები კაშხლების/დამბის ქვედა დინებებში;
8. კლიმატის მიმდინარე დათბობის ფონზე წყალსაცავების კლიმატური ეფექტის მკაფიოდ გამოყოფა მნიშვნელოვანი პრობლემაა, რომლის სარეალიზაციოდ საჭირო იქნება დაკვირვებათა ქსელის რეაბილიტაცია მოდერნიზებული პროგრამით.
9. მდ. აჭარისწყალზე და მის შენაკადებზე მოქმედი, საპროექტო და პერსპექტიული ჰესების კაშხლების/დამბების და მდ. ჭოროხზე მშენებარე ჰესების კაშხლების ოპერირების ფაზაზე ადგილი ექნება იქთიოფაუნაზე მაღალი ხარისხის კუმულაციური ზემოქმედებას, რომლის შემცირებისათვის აუცილებელია დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელება;
10. მიუხედავად იმისა, რომ მდ. აჭარისწყლის ჰესების კაკსკადის (მათ შორის შუახევი ჰესის) პროექტის ოპტიმიზაციის ფაზაზე, კაშხლების/დამბების მოსაწყობად შერჩეული იქნა ნაკლებად სენსიტიური უბნები, საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი მაღალია და საჭიროებს დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების უცილობელ გატარებას და მუდმივ მონიტორინგს (პროექტის მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში);
11. სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში მაღალია არა იდენტიფიცირებულ (შეუსწავლელ) არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკი, რომლის მინიმიზაციის მიზნით აუცილებელია „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონით დადგენილი, არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი აღმოჩენის შემთხვევაში გასატარებელი ღონისძიებების განუხრელი შესრულება;

### რეკომენდაციები:

1. ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, აუცილებელია ჩატარდეს ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების დეტალური კვლევა და მოსალოდნელი

- ზიანის ფინასურ ეკონომიკური შეფასება წარდგენილი იქნას საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში;
2. კაშხლებიდან და ჰესების გამყვანი არხებიდან წყალგაშვებასთან დაკავშირებული უბედური შემთხვევების პრევენციის მიზნით უზრუნველყოფილი იქნას, მოსახლეობის გაფრთხილებისათვის ხმოვანი სიგნალიზაციის სისტემების მოწყობა და მათ გამართულ მუშაობაზე სისტემატური მონიტორინგი;
  3. ყველა კაშხალზე/დამბაზე დაწესდეს მდინარეების ჰიდროლოგიური პარამეტრების და ქვედა დინებაში გატარებული ეკოლოგიური ხარჯების სისტემატური აღრიცხვა. უზრუნველყოფილი იქნას ინფორმაციის საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში მიწოდება;
  4. ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში საჭირო ზეთების შენახვის და გამოყენების წესების დაცვის ოპტიმიზაციის მიზნით ჰესების ტერიტორიებზე მოეწყოს სასაწყობო შენობა, რომელიც აღჭურვილი იქნება ზეთების დაღვრის და ტერიტორიაზე გავრცელების საწინააღმდეგო საშუალებებით;
  5. ქვესადგურების და ზეთების საცავის შენობებში ხელმისაწვდომ ადგილებზე უნდა განთავსდეს ზეთების დაღვრის შედეგების ლიკვიდაციისათვის საჭირო ნაკრებები;
  6. ძალურ კვანძებზე დაგეგმილ ქვესადგურების ტერიტორიებზე გათვალისწინებული იქნას ავარიულად დაღვრილი ზეთების შემკრები მიწისქვეშა რეზერვუარების მოწყობა;
  7. ზეთის დაღვრის ნებისმიერი შემთხვევისას ჰესის ოპერატორი კომპანია ვალდებულია დაუყოვნებლივ განახორციელოს დაბინძურების აღკვეთის სამუშაოები და შემთხვევის შესახებ აცნობოს საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს;
  8. მშენებლობის ფაზაზე სამშენებლო ბანაკებში და ოპერირების ფაზაზე ჰესების ძალური კვანძების ტერიტორიებზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდა გაუვნებლობის მიზნით გათვალისწინებული იქნას კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა;
  9. მშენებლობის ფაზაზე მოსაჭრელი მცენარეების რაოდენობისა და სახეობრივი შემადგენლობის დაზუსტების მიზნით საჭიროა დეტალური კვლევის ჩატარება ცალკეული ჰესის მუშა პროექტის მომზადების შემდეგ, როცა დაზუსტებული იქნება სამშენებლო მოედნების ფართობები, დროებითი გზების მარშრუტები და რაც მთავარია წყალსაცავების წყლით დასაფარი ტერიტორიები. დეტალური კვლევის მასალები გამოყენებული იქნება მოსალოდნელი ზიანის ფინასურ ეკონომიკური შეფასების მომზადებისათვის;
  10. ჰესების ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის პროცესში მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებული იქნას სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები, გამწვანებისათვის სასურველია გამოყენებული იქნას ადგილობრივი ჯიშების ხე მცენარეები (იხილეთ ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა);
  11. წყალსაცავების და სხვა ობიექტების ტერიტორიების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების პროცესში დაცული სახეობების გამოვლენის შემთხვევაში, მათი გარემოდან ამოღება უნდა მოხდეს „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად;
  12. მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ტყის კორომების გაშენება/გახარება. კორომებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას ადგილობრივი ჯიშების ხე მცენარეები (იხილეთ ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა);
  13. საპროექტო დიდი კაშხლების (სხალთა, დიდაჭარა) ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედების შედეგად იქთიოფაუნაზე მიყენებული ზიანის

კომპენსაციის მიზნით, კასკადის ოპერატორი კომპანიის მიერ უზრუნველყოფილი იქნას საშუალო სიმძლავრის თევზ საშენი მეურნეობის (თევზის აღწარმოების საწარმოს) მოწყობა;

14. ჩირუხისწყლის დამბაზე უზრუნველყოფილი იქნას თევზსავალეების მოწყობა;
15. თევზსავალეზე დამონტაჟდეს ავტომატური მონიტორინგის სისტემა და დაწესდეს კონტროლი მათი ტექნიკური გამართულობის მდგომარეობაზე;
16. უზრუნველყოფილი იქნას თევზის აღწარმოების საწარმოების მოწყობა და გამოყვანილი ლიფსიტების გავლენის ზონაში მოქცეულ მდინარეებში დადგენილი წესით ჩაშვება;
17. დამბებიდან ეკოლოგიური ხარჯის გატარება უნდა მოხდეს თევზსავალეების საშუალებით, რაც ხელს შეუწყობს იქთიოფაუნის მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას,
18. ხელფრთიანების საბინადრო ადგილების განადგურებით გამოწვეული ზიანის კომპენსაციის მიზნით, მშენებლობის დამთავრების შემდეგ წინასწარ შერჩეულ ადგილებზე დამონტაჟდეს ხელფრთიანთა ხელოვნური თავშესაფრები (100 ერთეული) მიღებული მეთოდის შესაბამისად (იხილეთ ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა);
19. ჰესების ინფრასტრუქტურის ობიექტების და გზების მშენებლობის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით გათვალისწინებული იქნას შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:
  - მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყრული წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
  - მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების გაყვანა ისე, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება;
  - გზის ვაკისების დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს ძეღყორის ტიპის გაბიონები;
  - საავტომობილო გზების სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით საპროექტო გზების გასწვრივ საჭიროა მოეწყოს წყალგამყვანი არხები (კიუვეტები);
  - გზების გასწვრივ მოწყობილი არხებიდან ატმოსფერული და ფერდობებიდან ჩამონაჟონი გრუნტის წყლების ჩაშვება ორგანიზებულად უნდა მოხდეს უახლოეს წყალსატევებში;
  - სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ აუცილებელია სამშენებლო მოედნების ტერიტორიების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოების ჩატარება.
20. საპროექტო კაშხლების ქვედა ბიეფებში ინერტული მასალების მოპოვების გადაუდებელი აუცილებლობის შემთხვევაში, საქმიანობის განხორციელება მოხდეს მხოლოდ სასარგებლო წიაღისეულის სარგებლობის ლიცენზიის საფუძველზე
21. აუცილებელია მშენებლობის ფაზაზე კონტრაქტორის პერსონალის, ხოლო ოპერირების ფაზაზე ჰესის მომსახურე პერსონალის წინასწარი (სამუშაოზე მიღებისას) და პერიოდული (6 თვეში ერთხელ) სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე.

**11. დანართები**

**11.1. დანართი №1 კითხვარი მეთევზეთა გამოკვლევისათვის**

კვლევის თარიღი: " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_

ადგილმდებარეობა:	რაიონი:	ადგილი:
მეთევზის სახელი, გვარი		
სად თევზაობს? (ინტერვიუერმა მეთევზეს უნდა წარუდგინოს რუკა და შესაბამისად მოახაზვინოს მისი თევზაობის ადგილი რუკაზე)		
მთავარი მდინარე თუ შენაკადი?		
ყოველდღიურად თევზაობს თუ სეზონურად?		
რამდენი მეთევზე იჭერს თევზს იმ მონაკვეთში?		
თევზაობის რა ხერხებს იყენებენ?		
თევზჭერა რეკრეაციული ხასიათისა თუ კომერციული?		
რომელი სახეობის თევზზე არიან ისინი ორიენტირებულნი? (ინტერვიუერმა არ უნდა ჩამოთვალოს ისინი, მეთევზემ თვითონ უნდა დაასახელოს სახეობები. თევზის ადგილობრივი სახელი, მის ოფიციალურ სახეობის სახელად ინტერვიუერმა უნდა გადააკეთოს)		
კიდევ რომელი სახეობის თევზია წარმოდგენილი? (ინტერვიუერმა არ უნდა ჩამოთვალოს ისინი, მეთევზემ თვითონ უნდა დაასახელოს სახეობები. თევზის ადგილობრივი სახელი, მის ოფიციალურ სახეობის სახელად ინტერვიუერმა უნდა გადააკეთოს)		
იცის თუ არა მეთევზემ დაცული ან იშვიათი სახეობის არსებობა მის სათევზაო მდინარეში? (ინტერვიუერმა არ უნდა ჩამოთვალოს ისინი, მას შეუძლია აჩვენოს იშვიათი ან დაცული სახეობების ფოტოები, რომლებიც შეიძლება ამ წყლებში ბინადრობდნენ. მეთევზემ თვითონ უნდა დაასახელოს სახეობები. თევზის ადგილობრივი სახელი, მის ოფიციალურ სახეობის სახელად ინტერვიუერმა უნდა გადააკეთოს)		
არის თუ არა მდინარეში მიგრანტ თევზთა სახეობები და თუ არის, როდის ნახა მან მათი მოძრაობა ზედა და ქვედა მიმართულებით? (ინტერვიუერმა არ უნდა ჩამოთვალოს ისინი, მეთევზემ თვითონ უნდა დაასახელოს სახეობები. თევზის ადგილობრივი სახელი, მის ოფიციალურ სახეობის სახელად ინტერვიუერმა უნდა გადააკეთოს)		
იცის თუ არა მან რომელიმე სენსიტიური ადგილი (მაგ: ქვირითობის ადგილები და ლიფსიტები გავრცელების ადგილი) და თუ იცის სად მდებარეობს ისინი? (ინტერვიუერმა უნდა წარუდგინოს რუკა და გარკვევით მოხაზოს ეს კონკრეტული ადგილები)		

## 11.2. დანართი №2. ინფორმაცია წინასწარი საჯარო განხილვების დროს შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ

დაინტერესებულ მხარეებთან წინასწარი (სკოპინგის ანგარიშის განხილვა) საკონსულტაციო შეხვედრები ჩატარდა პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ყველა მუნიციპალიტეტის ცენტრში, აგრეთვე პროექტის განხორციელების ადგილზე ვიზიტის ფარგლებში შეხვედრები გაიმართა შეფასების არეალში მოქცეულ ექვს სოფელში. ათი საკონსულტაციო შეხვედრის ორგანიზება საჭირო გახდა შეფასების არეალის დაფარვისა და დაინტერესებული მხარეების შეხვედრებში მონაწილეობის უზრუნველყოფის მიზნით.

### საკონსულტაციო შეხვედრები მუნიციპალიტეტებში

2011 წლის 19-20 ივლისს ოთხი მუნიციპალიტეტში ჩატარდა მაღალი დონის შეხვედრები შემდეგ რაიონულ ცენტრებში:

- ხულოს მუნიციპალიტეტი, 2011 წლის 19 ივლისი;
- შუახევის მუნიციპალიტეტი, 2011 წლის 19 ივლისი;
- ქედის მუნიციპალიტეტი, 2011 წლის 20 ივლისი;
- ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტი, 2011 წლის 20 ივლისი.

პროექტის განხორციელებაზე ადგილზე ვიზიტორთა გუნდმა (შემდგარი ALG-ის, გზმ-ის საერთაშორისო და ადგილობრივი სპეციალისტებისგან) წარმოადგინეს და განმარტეს პროექტის მნიშვნელობა და გზმ-ის პროცესი და შემდეგ გაკეთდა კომენტარები და დაისვა კითხვები. დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრისასა და კეთებულ კომენტარებსა და დასმულ კითხვებს გამოეხმაურა ALG და განხორციელდა კითხვებისა და კომენტარების აღრიცხვა. მუნიციპალიტეტებში საკონსულტაციო შეხვედრებზე რეგულარულად განხილულ მთელ რიგი ძირითადი თემები მოიცავდა პროექტის განხორციელების არეალში მეწყერების გავრცელებას, ეროზიულ პროცესებსა და სეისმურ აქტივობას, აგრეთვე ბიომრავალფეროვნებასა და თევზების საარსებო გარემოსთან, ასევე ზოგიერთი მოსახლისათვის სარწყავი წყლის, ფერმერული და რეკრეაციული მეურნეობის წარმოებისათვის წყლის ნაკლებობასთან მიმართებაში წყლის ეკოლოგიური ხარჯთან დაკავშირებული საკითხები. ხალხის ნაწილი ინტერესს გამოხატავდა არსებული გზების მდგომარეობასა და ახალი გზის მშენებლობის ან არსებულის რეაბილიტაციის თაობაზე. შეხვედრებზე განხილულ იქნა პროექტის განხორციელების ფარგლებში დასაქმების შესაძლებლობები, საცხოვრებლის ადგილმონაცვლეობის ან განსახლების და სახნავ-სათესი მიწების დანაწევრების საკითხებთან ერთად. ბევრი რესპოდენტი დაინტერესდა საკონსულტაციო პროცესის გაგრძელებითა და სურდათ მიღოთ ინფორმაცი მომდევნო საკონსულტაციო შეხვედრის თარიღის შესახებ. შეხვედრებზე აღრიცხული, შეგროვილი ინფორმაცია, პროექტის დოკუმენტაციისა და პროექტის განხორციელების ადგილზე ვიზიტის დროს დაკვირვებების განხილვასთან ერთად, გამოყენებულ იქნა სკოპინგის ანგარიშის 2011 წლის აგვისტო მომზადების პროცესში. მუნიციპალიტეტებში ჩატარებული შეხვედრების კითხვები და კომენტარები და საკონსულტაციო შეხვედრებზე მათზე გაცემული პასუხები განხილულია ქვემოთ ცხრილში. ეს ცხრილი აგრეთვე გვიჩვენებს თუ სად აისახა ეს საკითხები გზმ-ის ანგარიშში. კითხვებისა და კომენტარების სრული განხილვის ნახვა შესაძლებელია დანართებში, აგრეთვე სხვადასხვა სოფლებში ყველაზე ხშირად წამოჭრილ საკითხებზე გაცემული პასუხების განხილვის ცხრილში.

**ცხრილი 11.1 მუნიციპალიტეტებში საკონსულტაციო შეხვედრების რეზიუმე**

მდებარეობა	წამოჭრილი საკითხების რეზიუმე	პასუხები და მისი მიმოხილვა გზშ-ს ანგარიშში
<p>ხულოს მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 19 ივლისი</p>	<p>მომავალში დაგეგმილი საჯარო განხილვების პოტენციური შესაძლებლობები</p>	<p>საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების (მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია) გზშ პოლიტიკის, ასევე საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრების მეორე ეტაპი უნდა გაიმართოს გზშ-ის ანგარიშის წინასწარი ვერსიის მომზადების შემდეგ.</p>
	<p>ინტერესი სარწყავი წყლის შემცირების შესახებ, კასკადის მშენებლობის შემდეგ მდინარეში დარჩება თუ არა საკმარისი წყალი.</p>	<p>საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო ეკოლოგიური სტანდარტების შესაბამისად ყველა კონკრეტული კაშხლისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნას სავალდებულოდ გასატარებელი ეკოლოგიური ხარჯები. ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშების დროს აუცილებელია მდინარის ბიოლოგიური გარემოს და კაშხლების ქვედა ბიეფებში მოქმედი წყალმოსარგებლების (ირიგაცია, მეთევზეობა) მოთხოვნების გათვალისწინება.</p>
	<p>საკითხები არსებული გზების დაგეგმილი რეაბილიტაციის შესახებ.</p>	<p>მდ. აჭარის წყლის და მდ. ღორჯომის შესართავთან დაგეგმილია მაღალი კაშხლის მშენებლობა, რაც გამოიწვევს არსებული გზების წყლით დაფარვას. შესაბამისად სამუშაოების დაწყებამდე პროექტით გათვალისწინებულია ახალი გზების მოწყობა და ასევე არსებული გზების რეკონსტრუქცია-რეაბილიტაციის სამუშაოების</p>
	<p>საკითხები ელექტროენერჯის ადგილობრივ ტარიფებისა და ადგილობრივი მოსახლეობისათვის რაიმე შეღავათების შესახებ.</p>	<p>საქართველოს კანონმდებლობის მიხედვით ელექტრო მომარაგების ტარიფებს განსაზღვრავს სახელმწიფო მარეგულირებელი კომისია. ჰესების კასკადის ოპერატორ კომპანიას არ ხელეწიფება ადგილობრივ მოსახლეობისათვის შეღავათების დაწესება. თუმცა AGL მონაწილეობას მიიღებს მუნიციპალიტეტის სოციალური პროგრამების დაფინანსებაში.</p>
<p>შუახევის მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 19 ივლისი</p>	<p>კაშხლების ზემოქმედების საკითხები შავი ზღვის ორაგულის მიგრაციაზე.</p>	<p>გზშ-ის პროცესში შემუშავდება მოსალოდნელი ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები: კაშხლებზე თევზსავალების, ხოლო წყალმიმღებებზე თევზდამცავი ნაგებობების მოწყობა.</p>
	<p>პროექტის ზემოქმედების საკითხები სოფლების ისტორიულ ხიდებზე.</p>	<p>არსებული წინასწარი საპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში არსებულ არცერთ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლს, მათ შორის თაღოვან ხიდებს დატბორვა არ ემუქრება</p>
	<p>საკითხები პროექტის განხორციელების შემდგომ ეკოლოგიური ხარჯისა და დაბა შუახევი მდინარის კალაპოტში წყლის სავარაუდო მოცულობის შესახებ.</p>	<p>საქართველოში მოქმედი სტანდარტების მიხედვით ყველა კაშხლის ქვედა ბიეფში გატარებული უნდა იქნას 50%-იანი უზრუნველყოფის მინიმალური დღეღამური ხარჯის ოდენობის წყალი. ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშება მოხდება მდინარის ბიოლოგიური გარემოს ნორმალური ცხოველმყოფელობისა და წყალმოსარგებლეთა (ირიგაცია, მეთევზეობა) ინტერესების გათვალისწინებით.</p>
<p>ქედის მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 20 ივლისი</p>	<p>ადგილობრივი მოსახლეობის ელექტრომომარაგების ტარიფებზე შესაძლო შეღავათების შესახებ.</p>	<p>ტარიფები განისაზღვრება სახელმწიფოს ანუ ენერგეტიკის მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის მიერ და შესაბამისად ასეთ საკითხებს ინვესტორი ვერ წყვეტს. ინვესტორი კომპანია აქტიურ მონაწილეობას მიიღებს ადგილობრივი სოციალური პროგრამების განხორციელებაში. მსგავსი პროგრამები დაიგეგმება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან შეთანხმებით.</p>



	<p>ინტერესი მიწის ნაკვეთების რეგისტრაციისა და სავარაუდოდ დატბორილი მიწის ნაკვეთების, მათ მფლობელებზე კომპენსაციების გაცემის შესახებ.</p>	<p>დატბორილი ნაკვეთების რაოდენობა დაზუსტებული იქნება დეტალური საინჟინრო პროექტის დამუშავების შემდეგ და ინფორმაცია განიხილება სამომავლო საკონსულტაციო შეხვედრაზე. კომპანია „გეოგრაფიკი“, რომლის სპეციალისტები თითოეულ ოჯახთან გამართავენ ინდივიდუალურ მოლაპარაკებას და მხოლოდ ურთიერთ შეთანხმების საფუძველზე მოხდება მიწების თუ სხვა უძრავი ქონების შესყიდვა.</p>
	<p>ინტერესი მეწყერ საწინააღმდეგო ღონისძიებებზე.</p>	<p>AGL დღეისათვის ახორციელებს დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური და ტოპო-გეოდეზიური კვლევებს და კაშხლების განთავსების ადგილები შერჩეული იქნება მიღებული დასკვნების განხილვის საფუძველზე. AGL მეწყრული და ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენციის მეთოდიდან შეარჩევს საუკეთესოს კონკრეტული ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის საფუძველზე.</p>
<p>ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 20 ივლისი</p>	<p>მრავალი ინტერესი გამოითქვა ლოკალურად მდინარის დაშრობისა და რეგიონის მასშტაბით მისი დონის მატების შესაძლებლობის შესახებ.</p>	<p>საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო ეკოლოგიური სტანდარტების შესაბამისად ყველა კონკრეტული კაშხლისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნას სავალდებულოდ გასატარებელი ეკოლოგიური ხარჯები. წყლის მოცულობის, რომელიც საჭიროა მდინარის ბიოლოგიური გარემოს და კაშხლების ქვედა ბიეფებში წყალმოსარგებლეთა მოთხოვნების გასათვალისწინებლად, შეფასება განხორციელდება ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშებისას. მიუხედავად იმისა, რომ მდინარის დონე მნიშვნელოვნად დაიწევს, ეკოლოგიური ხარჯი შენარჩუნდება. მდინარე აჭარისწყლის დონე არ აიწევს. მდინარე ჭოროხის პროექტის მშენებლობას სხვა კომპანია ახორციელებს და AGL-ს არაფერი აქვს საერთო ამ პროექტთან.</p>
	<p>ინტერესი გამოითქვა მეწყრული პროცესების წარმოქმნისა და შენობა/ნაგებობის დაზიანების შესახებ.</p>	<p>აჭარისწყლის თემში განხორციელებული სამშენებლო სამუშაოები არა გამოიწვევს ადგილობრივი შენობა-ნაგებობების დაზიანებას ან მეწყრული პროცესების განვითარებას. გვირაბების გაყვანა განხორციელდება გვირაბგამყვანი მანქანით, ხოლო ბურღვა აფეთქების მეთოდი გამოყენებულ იქნება მხოლოდ მიწისქვეშა ელექტრო სადგურის მშენებლობისას.</p>
	<p>ინტერესი დასახლებული პუნქტიდან ჰესის განლაგების მანძილის შესახებ.</p>	<p>აჭარისწყლის თემის ტერიტორიაზე განლაგდება მიწისქვეშა ელექტროსადგურები, შესაბამისად საჭირო არა არის დამცავი ზოლის მოწყობა. ქვესადგურები კი განლაგდება მიწის ზემოთ მისი გასხვისების ზოლი არ აღმატება 50-100მ-ს. მაშასადამე პროექტის განხორციელების არეალსა და დასახლებულ პუნქტს შორის მანძილი გამორიცხავს ადგილობრივ მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს.</p>

სურათი 11.1. საკონსულტაციო შეხვედრა ხულოს მუნიციპალიტეტში



სურათი 11.2. საკონსულტაციო შეხვედრა ქედის მუნიციპალიტეტში



წყარო: „გამა კონსალტინგი“

### საკონსულტაციო შეხვედრები თემებსა და სოფლებში

2011 წლის 19-20 ივნისს ჩატარდა მაღალი დონის საკონსულტაციო შეხვედრები შემდეგ ხუთ თემსა და სოფელში:

- სოფელი დიდაჭარა, 2011 წლის 19 ივნისი (ხულოს მუნიციპალიტეტი);
- ჭვანას თემი, 2011 წლის 19 ივნისი (შუახევი მუნიციპალიტეტი);
- ზამლეთის თემი, 2011 წლის 19 ივნისი (შუახევი მუნიციპალიტეტი);
- ოლადაურის თემი, 2011 წლის 19 ივნისი (შუახევი მუნიციპალიტეტი);
- მერისის თემი, 2011 წლის 20 ივნისი (ქედა მუნიციპალიტეტი);

შემდეგი მაღალი დონის საკონსულტაციო შეხვედრა ჩატარდა სოფელ კვატიაში 2011 წლის 2 სექტემბერს.

ამ შეხვედრებს მუნიციპალიტეტის დონეზე ჩატარებული შეხვედრების მსგავსი სტრუქტურა ქონდა, თუმცა განსაზღვრული იყო ადამიანთა უფრო მცირე ჯგუფისათვის. დასმული კითხვები და კომენტარებიც დაემთხვა მუნიციპალიტეტებში ჩატარებული შეხვედრებზე წამოჭრილ საკითხებს.

თემებსა და სოფლებში ჩატარებული შეხვედრების კითხვები და კომენტარები და საკონსულტაციო შეხვედრებზე მათზე გაცემული პასუხები განხილულია ქვემოთ ცხრილში. ეს ცხრილი აგრეთვე გვიჩვენებს თუ სად აისახა ეს საკითხები გზმ-ის ანგარიშში.

**ცხრილი 11.2. თემებსა და სოფლებში საკონსულტაციო შეხვედრების რეზიუმე**

მდებარეობა	წამოჭრილი საკითხების რეზიუმე	პასუხები და მისი მიმოხილვა გზშ-ს ანგარიშში
<p>სოფელი დიდაჭარა - ხულოს მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 19 ივლისი</p>	<p>ინტერესი გამოითქვა პროექტის განხორციელებით პოტენციური ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების, როგორცაა მეწყრული და ეროზიული პროცესების განვითარების შესახებ და მსგავსი სიტუაციის წარმოქმნისას ვინ არის პასუხისმგებელი.</p>	<p>AGL დღეისათვის ახორციელებს დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიურ კვლევებს პროექტის განხორციელების ტერიტორიაზე. კვლევის შედეგად განხორციელდება სოფელ დიდაჭარაში არსებული გეოლოგიური რისკების შეფასება. პროექტით დაგეგმილი საქმიანობა, შესაძლო ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების განვითარებასთან მიმართებაში, განხორციელდება მიღებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების საფუძველზე. მეორე შეხვედრა გაიმართება დაინტერესებულ მხარეებთან შედეგების მიზნით, მისის გზშ-ის ანგარიშში განთავსებამდე. თუ მეწყრული ან ეროზიული პროცესების განვითარება პირდაპირ კავშირში აღმოჩნდება პროექტის ფარგლებში განხორციელებულ საქმიანობასთან მაშინ კომპანია პასუხისმგებლობას თავის თავზე იღებს.</p>
	<p>საკითხები არსებული გზების დაგეგმილი რეაბილიტაციის შესახებ.</p>	<p>მდ. აჭარის წყლის და მდ. ღორჯომის შესართავთან დაგეგმილი კაშხლის მშენებლობა გამოიწვევს არსებული გზის წყლით დაფარვას. შესაბამისად სამუშაოების დაწყებამდე პროექტით გათვალისწინებულია ახალი გზების მოწყობა და ასევე არსებული გზების რეკონსტრუქცია-რეაბილიტაციის სამუშაოების</p>
	<p>ინტერესები პროექტის შესაძლო ზემოქმედება ადგილობრივ ისტორიულ და კულტურულ ძეგლებზე.</p>	<p>წინასწარ საპროექტო გადაწყვეტებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე პირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. არაპირდაპირი ზემოქმედების საკითხები შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში.</p>
	<p>ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობის საკითხები.</p>	<p>AGL-ის სოციალური პოლიტიკის შესაბამისად, ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისას უპირატესობა ენიჭება არაკვალიფიციურ კადრებს. კვალიფიციური კადრების შერჩევაც, როგორც შემდგომში მათი კვალიფიკაციის ამაღლებაც, განხორციელდება ადგილობრივი კადრებიდან.</p>
<p>ჭვანას თემი – შუახევის მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 19 ივნისი</p>	<p>ინტერესები პროექტის სამუშაოებით გამოწვეული ვიზრაციისა და მეწყრული პროცესების განვითარების შესახებ.</p>	<p>დღეისათვის მიმდინარეობს საპროექტო ტერიტორიის დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოდეზიური კვლევები. ამ კვლევების შედეგების საფუძველზე განისაზღვრება ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტები და საშიში გეოლოგიური პროცესების პრევენციის ღონისძიებები.</p>
	<p>დიდი ინტერესი გამოიწვია როგორც განსახლების, კერძოდ განსაკუთრებით ამ მუნიციპალიტეტის მცირე მიწიან თემში, ასევე მიწის რეგისტრაციის საკითხებმა.</p>	<p>თემის მოსახლეები სავარაუდოდ არ იმყოფებიან პროექტის პირდაპირი ზემოქმედების ზონაში. ამის შესახებ დეტალური ინფორმაცია ხელმისაწვდომი იქნება დეტალური საინჟინრო პროექტის მომზადების შემდეგ.</p>
	<p>საკითხი გვირაბის გაყვანისას დაგეგმილი მეთოდის შესახებ.</p>	<p>პროექტის მიხედვით გვირაბების გაყვანა მოხდება გვირაბგამყვანი დანადგარის გამოყენებით.</p>

	<p>საკითხი ადგილობრივი მოსახლეობის ელექტრომომარაგების ტარიფებზე შესაძლო შედეგების შესახებ.</p>	<p>ტარიფები განისაზღვრება სახელმწიფოს ანუ ენერჯეტიკის მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის მიერ და შესაბამისად ასეთ საკითხებს AGL ვერ წყვეტს. AGL აქტიურ მონაწილეობას მიიღებს იმ სოფლების სოციალური პროგრამების განხორციელებაში, რომლების პროექტის ზემოქმედების ზონაში მდებარეობს. მსგავსი პროგრამები დაიგეგმება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტთან შეთანხმებით.</p>
<p>ზამლეთის თემი – შუახევის მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 19 ივნისი</p>	<p>რამოდენიმე დანტერესებულმა მხარემ გამოხატა ინტერესი მომავალში პროექტის ზემოქმედებით შესაძლო მეწყერ საშიშროების წარმოქმნის შესახებ.</p>	<p>შემუშავდება მეწყერული და ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენციული ღონისძიებები; მათ შორის წყალსაცავების მიმდებარე ფერდობების გამაგრება, ფერდობებზე ბეტონის ეკრანების მოწყობა და სხვა. გვირაბების გაყვანა გათვალისწინებულია გვირაბ გამყვანი მანქანების გამოყენებით და ბურღვა-აფეთქების მეთოდი არ იქნება გამოყენებული. შესაბამისად აფეთქებებთან დაკავშირებული მეწყერული პროცესების გააქტიურების რისკები მოსალოდნელი არ არის.</p>
	<p>კონსულტაციების მომავალში გაგრძელების საკითხი.</p>	<p>მხარეებთან შეხვედრების მეორე ეტაპი უნდა გაიმართოს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის წინასწარი ვერსიის დამუშავების და საჯარო განხილვის თაობაზე ინფორმაციის პრესაში გამოქვეყნების შემდგომ. დანტერესებულ მხარეთა ჩართულობის გეგმა, რომლის ნახვა შესაძლებელია ვებგვერდზე <a href="http://www.adjaristsqali.com">www.adjaristsqali.com</a>, მიმოიხილავს სამომავლო საჯარო კონსულტაციებს.</p>
	<p>ინტერესი ადგილობრივ სასმელი წყლის ხარისხზე პროექტის ზემოქმედების შესახებ.</p>	<p>გვირაბები უმეტესად განთავსებული იქნება დიდ სიღრმეებზე ბუნებრივი წყაროების გამოსავლებზე ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა</p>
<p>ოლადაურის თემი – შუახევის მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 19 ივნისი</p>	<p>რამოდენიმე დანტერესებულმა მხარემ გამოხატა ინტერესი პროექტის ფარგლებში განსაზღვრული შიდა საგზაო ქსელის შეცვლასთან დაკავშირებით.</p>	<p>გვირაბების მშენებლობას სატრანსპორტო მომსახურება ესაჭიროება და რა თქმა უნდა გათვალისწინებული იქნება არსებული საავტომობილო გზების რეაბილიტაცია, სადაც ეს საჭირო იქნება.</p>
	<p>ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობის საკითხები.</p>	<p>AGL-ის სოციალური პოლიტიკის შესაბამისად, კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის მაქსიმალურად დასაქმება. სამუშაო ადგილებზე მოწვეული იქნება მხოლოდ მაღალკვალიფიციური სპეციალისტები, რომელთა მოძიება ადგილზე ვერ მოხერხდება.</p>
	<p>საკითხი ადგილობრივი მოსახლეობის ელექტრომომარაგების ტარიფების შემოთავაზების შესახებ.</p>	<p>ელექტროენერჯის მოხმარების ტარიფები განისაზღვრება სახელმწიფოს ანუ ენერჯეტიკის მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის მიერ და შესაბამისად ასეთ საკითხებს ინვესტორი ვერ დაარეგულირებს. AGL აქტიურ მონაწილეობას მიიღებს სოფლების სოციალური პროგრამების განხორციელებაში; ამ პროგრამის პრიორიტეტული საკითხები განისაზღვრება ადგილობრივ მუნიციპალურ საბჭოსთან შეთანხმებით.</p>

	<p>ინტერესი გამოითქვა მდინარის დაშრობის შესახებ.</p>	<p>საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით, მდინარიდან წყალაღების დროს აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. წყლის მოცულობის, რომელიც საჭიროა მდინარის ბიოლოგიური გარემოს და კაშხლების ქვედა ბიეფებში წყალმოსარგებლეთა მოთხოვნების გასათვალისწინებლად, შეფასება განხორციელდება ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშებისას. მიუხედავად იმისა, რომ მდინარის დონე მნიშვნელოვნად დაიწვეს, ეკოლოგიური ხარჯი შენარჩუნდება.</p>
<p>მერისის თემი – ქედის მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 20 ივნისი</p>	<p>ინტერესი გამოითქვა სოფელში წყლის დევიციტის ზრდის შესახებ.</p>	<p>წყლის მოცულობასთან ერთად, რომელიც საჭიროა მდინარის ბიოლოგიური გარემოს და კაშხლების ქვემოთ დინებაში წყალმოსარგებლეთა მოთხოვნების გასათვალისწინებლად, კაშხლიდან აუცილებელი რაოდენობის წყლის გაშვების შეფასება განხორციელდება ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშებისას.</p>
	<p>კითხვა ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშების შესახებ.</p>	<p>კაშხლის ქვემოთ დინებაში ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშებისა განხორციელდება გზმ-ის პროცესში. პროექტის ოპერატორმა უნდა უზრუნველყოს ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება. წყალმცრობის პერიოდში ჰეს-მა მუშაობა უნდა შეწყვიტოს, რათა მდინარის ხარჯი სრული მოცულობით გატარდეს კაშხლის ქვედა ბიეფში.</p>
	<p>პროექტის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ფაზებზე ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობის საკითხები.</p>	<p>AGL-ის სოციალური პოლიტიკის შესაბამისად, კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის მაქსიმალურად დასაქმება. შემუშავდა სპეციალური პროგრამა, ადგილობრივ მოსახლეობაში საჭირო სპეციალისტების შერჩევის მიზნით.</p>
	<p>ინტერესი გამოითქვა ადგილობრივი მეურნეობის, კერძოდ მდინარე გოდერძის წყალზე მოქმედ თევზსაშენის შესახებ.</p>	<p>პროექტის ოპერატორს ევალება მუდმივად უზრუნველყოს კაშხლის ქვედა ბიეფში წყლის ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. ეკოლოგიურმა ხარჯით განსაზღვრულა წყლის რაოდენობამ უნდა უზრუნველყოს თევზსაშენი მეურნეობის ფუნქციონირება. შესაბამისად თევზ საშენი მეურნეობა არ უნდა გაუქმდეს.</p>
<p>სოფელი კვატია-ხულოს მუნიციპალიტეტი 2011 წლის 2 სექტემბერი</p>	<p>ინტერესი მათი სოფლიდან ჰესის განლაგების მანძილის და მისი შესაძლო ზემოქმედების შესახებ.</p>	<p>არაპირდაპირი ზემოქმედების შეფასების საკითხები შესწავლილ იქნა გზმ-ის პროცესში და საჭიროების შემთხვევაში ნებისმიერი გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები განისაზღვრება გზმ-ის მომზადების პროცესში.</p>
	<p>მდინარეზე კაშხლის აშენების შემდეგ საკმარისი წყლის რაოდენობის შენარჩუნების საკითხი.</p>	<p>საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის და საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით, მდინარიდან წყალაღების დროს აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. წყლის მოცულობის, რომელიც საჭიროა მდინარის ბიოლოგიური გარემოს და კაშხლების ქვედა ბიეფებში წყალმოსარგებლეთა მოთხოვნების გასათვალისწინებლად, შეფასება განხორციელდება ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშებისას.</p>
	<p>ინტერესი ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობაზე.</p>	<p>AGL-ის სოციალური პოლიტიკის შესაბამისად, ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისას უპირატესობა ენიჭება არაკვალიფიციურ კადრებს. კვალიფიციური კადრების შერჩევაც, როგორც შემდგომში მათი კვალიფიკაციის ამაღლებაც, განხორციელდება ადგილობრივი კადრებიდან.</p>

სურათი 11.3. საკონსულტაციო შეხვედრა  
ზამლეთის თემში



სურათი 11.4. საკონსულტაციო შეხვედრა  
ოლადაურის თემში



წყარო: „გამა კონსალტინგი“

### კერძო შეხვედრები და სემინარები (2011 წლის სექტემბერი)

სემინარები და კერძო შეხვედრები დაინტერესებულ მხარეთა ჩართვის უფრო ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენენ. მსგავსი შეხვედრები პროექტის გეგმების და ტექნიკური ასპექტების შესახებ უფრო ღრმა დისკუსიის, და დაინტერესებული მხარის ან მხარეთა ჯგუფის მიერ წამოჭრილი კონკრეტული საკითხის განხილვის საშუალებას იძლევა. ამ შეხვედრებში/სემინარებში სავარაუდოდ მონაწილეობენ საერთო ინტერესის მქონე დაინტერესებული მხარეები, რომლებსაც მეტი გავლენა აქვთ პროექტზე, როგორცაა სამთავრობო მარეგულირებელი ორგანოები და არასამთავრობო ორგანიზაციები.

წინასწარი კერძო შეხვედრა ბათუმის მერიაში, პროექტის მიერ გამოვლენილ პირდაპირ დაინტერესებულ მხარეებთან, შემდგარს გარემოსდაცვითი და სოციალური არასამთავრობო ორგანიზაციებისაგან, პროექტის ზემოქმედების ზონის ადგილობრივ წარმომადგენლებთან ერთად.

პროექტის განხორციელების ადგილზე ვიზიტორთა გუნდისათვის ამ შეხვედრის საერთო მიზანს წარმოადგენს:

- პროექტის განხორციელებისა და საკონსულტაციო შეხვედრების შესახებ ინფორმაციის საჯაროობა;
- პროექტის განხორციელების ადგილზე ვიზიტორთა გუნდის დაინტერესებულ მხარეთა მიერ პროექტზე დასმულ კითხვებსა და კომენტარებზე პასუხის გაცემის შესაძლებლობა;
- გზშ-ის მოსამზადებლად შესაბამისი გარემოსდაცვითი და სოციალური ინფორმაციის მიღება, ფონური მონაცემების შეგროვებისა და შესაძლო მნიშვნელოვანი ზემოქმედების განსაზღვრის გზით.

პროექტის განხორციელების ადგილზე ვიზიტორთა გუნდმა წარმოადგინეს და განმარტეს პროექტის მნიშვნელობა და გზშ-ის პროცესი და შემდეგ გაკეთდა კომენტარები და დაისვა კითხვები. დაინტერესებულ მხარეების მიერ წამოჭრილ კითხვებსა და კომენტარებზე დისკუსიები გაგრძელდა სანამ არ მოხდა დაინტერესებულმა მხარეებისათვის დამაკმაყოფილებელი დონის ინფორმაციის მიწოდება. სემინარზე განხილული საკითხები ძირითადად იყო იგივე რაც მუნიციპალიტეტებში, თემებსა და სოფლებში საკონსულტაციო შეხვედრებზე გაუღებულნი. ყველაზე ხშირად წამოჭრილ საკითხს წყლის ეკოლოგიური ხარჯი, როგორც წყლის დონის ასევე მდინარის ბიომრავალფეროვნების საკითხთან მიმართებაში წარმოადგენდა. აგრეთვე სადისკუსიო თემებს წარმოადგენდა მეწყერ საშიშროება, ეროზიული პროცესები და სეისმური აქტივობა, მოსახლეობის განსახლება და პროექტის განხორციელების ზემოქმედება ეკოტურიზმზე.

შეხვედრაზე გამოხატული ინტერესის ძირითადი საკითხები მოცემულია ქვემოთ ცხრილში 11.3. საკონსულტაციო შეხვედრებზე დასმული კითხვები და, მათზე გაცემული პასუხები.



**ცხრილი 11.3. ბათუმის მერია - არასამთავრობო ორგანიზაციების საკონსულტაციო შეხვედრის რეზიუმე**

მდებარეობა	წამოჭრილი საკითხების რეზიუმე	პასუხები და მისი მიმოხილვა გზშ-ს ანგარიშში
<p>ბათუმის მერია 2011 წლის 1 სექტემბერი</p>	<p>კითხვა ეკოლოგიური ხარჯის გამოთვლისას გამოყენებული მეთოდის შესახებ.</p>	<p>ეკოლოგიური ხარჯის გამოთვლა მოხდება საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნებისა და ადგილობრივი თავისებურებების გათვალისწინებით. კონკრეტულად: ეკოლოგიურ ხარჯში გათვალისწინებული იქნება მდინარეზე დამოკიდებული ბიოლოგიური გარემოს ცხოველმყოფელობისთვის და კაშხლის ქვედა ბიეფში მოქმედი წყალმოსარგბლები</p>
	<p>ინტერესი მოსახლეობის განსახლებისა და სავარაუდოდ დასატბორი დასახლებული პუნქტების რაოდენობის შესახებ.</p>	<p>დღეისათვის დამთავრებულია პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მიწის ნაკვეთების იდენტიფიკაციის სამუშაოები. საბოლოო საპროექტო გადაწყვეტების დაზუსტების შემდეგ შესაძლებელი იქნება ზუსტად განვსაზღვროთ პირდაპირი ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ნაკვეთების რაოდენობა და მოვახდინოთ ფიზიკურ ან ეკონომიკურ განსახლებას დაქვემდებარებული მოსახლეობის რაოდენობა. წინასწარი მონაცემებით ფიზიკურ განსახლებას დაქვემდებარება მხოლოდ რამოდენიმე ოჯახი.</p>
	<p>დამატებითი კონსულტაციების მოწყობის შესაძლებლობა.</p>	<p>დაინტერესებულ მხარეებთან შეხვედრები იმართება სკოპინგის ანგარიშის, ისევე როგორც ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინასწარი ვერსიის საჯარო განხილვის თაობაზე ინფორმაციის პრესაში გამოქვეყნების შემდგომ; შემდეგ გაიმართება საჯარო შეხვედრები არასამთავრობო ორგანიზაციებთან.</p>
	<p>ინტერესი გამოითქვა პროექტის სამუშაოებსა და მეწყრული პროცესების განვითარებას, მიწისძვრებს და სხვას შორის კავშირის შესახებ.</p>	<p>საპროექტო რეგიონში დღეისათვის მიმდინარეობს საინჟინრო-გეოლოგიური, ტოპო-გეოდეზიური და სეისმური კვლევები. შესწავლილი იქნება ყველა მეწყრული ზონა და საპროექტო გადაწყვეტები მიღებული იქნება მხოლოდ ამ კვლევების შედეგების საფუძველზე.</p>
	<p>პროექტის ზემოქმედების საკითხები ადგილობრივი თევზის სახეობისა და განსაკუთრებით შავი ზღვის ორაგულის შესახებ.</p>	<p>იქთიოფაუნის ფონური მდგომარეობას სწავლობს კომპანია „გამა კონსალტინგი“-ს იქთიოლოგი, რომელსაც მეთოდურ ხელმძღვანელობას უწევს კომპანია „მოთ მაკდონალდის“-ს სპეციალისტები. როგორც ჩემთვის ცნობილია როგორც საერთოდ იქთიოფაუნისათვის, ასევე შავი ზღვის ორაგულისათვის შემუშავებული იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, მათ შორის ორაგულის ხელოვნური აღწარმოებისათვის მეურნეობების მოწყობა.</p>

სურათი 11.5. კერძო შეხვედრები და სემინარები (ბათუმი)



სურათი 11.6. კერძო შეხვედრები და სემინარები (ბათუმი)



წყარო: „გამა კონსალტინგი“

**11.3. დანართი № 3 შუახევი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შენახვის პირობები და მოძრაობის სქემა**

№	ნარჩენის დასახელება	ნარჩენების მართვა	უსაფრთხოების პირობები შენახვის და ტრანსპორტირების დროს	ნარჩენების გადამუშავების, ჩამარხვის ან უტილიზაციის პირობები
1	2	3	4	5
<b>1. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები</b>				
1.1.	საყოფაცხოვრებო სათავსების და საკვების ნარჩენები	<p><b>შეგროვება - განთავსება - მსნპ-ზე გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენების შეგროვება და განთავსება – ცალკეულ სამშენებლო უბნებზე მოწყობილ სპეციალურ კონტეინერებში.</li> <li>• საწარმოო ერთეულებიდან გატანა და ტრანსპორტირება – მუნიციპალური სპეცავტოტრანსპორტის მეშვეობით, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.</li> </ul> <p>* მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონი</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაუშვებელია მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში საშიშროების 1, 2, და მე-3 კლასის ნარჩენების განთავსება, მათ შორის: ლუმინესცენტური ნათურები, ზეთით დაბინძურებული ნარჩენები, სხვა მასალები, რომელთა განთავსება მსნპ-ზე აკრძალულია.</li> <li>• მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ტრანსპორტირება საბოლოო განთავსების ადგილამდე უნდა ხდებოდეს სპეცმანქანების საშუალებით, რათა გამოირიცხოს ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების შესაძლებლობა.</li> </ul>	<p>ჩამარხვა: სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით.</p> <p>პასუხისმგებლობა: ორგანიზაცია-კონტრაქტორი</p>
1.2.	ქაღალდის და მუყაოს ნაჭრები, პოლიეთილენის პარკები			
1.3.	დამსხვრეული მინის, რეზინის და პლასტმასის ნარჩენები, ნამუშევარი და წუნდებული ელექტრონათურები			
1.4.	ტერიტორიის ნახევტი, ჩამოცვნილი ფოთლები			
<b>2. საშიშროების მე-3 და მე-4 კლასის საწარმოო ნარჩენები, რომელთა გატანა და განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე დაშვებულია</b>				
2.1.	დამტვრეული შიფერის ნარჩენები, აზბოცემენტის ნამსხვრევები	<p><b>შეგროვება - განთავსება - მსნპ-ზე გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოო ერთეულის ტერიტორიაზე შეგროვება და განთავსება:</li> <li>• დამტვრეული შიფერის ნარჩენები, აზბოცემენტის ნამსხვრევები - შემოზვინულ ღია მოედანზე.</li> <li>• პარონიტის, რეზინის, პოლიეთილენის მილების, მინისებრი ქსოვილების, პენოპლასტის ნარჩენები - შემოზვინულ ღია მოედანზე.</li> <li>• ხე-ტყის ნარჩენები და ნახერხი - ფარდულში ან პოლიეთილენით გადაფარებულ ღია მოედანზე.</li> <li>• გატანა – საკუთარი ტრანსპორტით მსნპ-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაუშვებელია საწარმოო ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> <li>• საშიშროების მე-3 და მე-4 კლასის საწარმოო ნარჩენების გატანა ხორციელდება მხოლოდ მსნპ-ის ადმინისტრაციის დოკუმენტირებული თანხმობის და შესაბამისი „საკონტროლო ტალონის“ არსებობის შემთხვევაში.</li> <li>• საწარმოო ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა</li> </ul>	<p>ჩამარხვა: სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით.</p> <p>პასუხისმგებლობა: ორგანიზაცია-კონტრაქტორი</p>
2.2.	პარონიტის, პლასტმასის და რეზინის ნარჩენები			
2.3.	ქაღალდის და ხის ტარის ნარჩენები			
2.4.	ხე-ტყის ნარჩენები და ნახერხი			
2.5.	პოლიეთილენის მილების, მინისებრი ქსოვილების ნარჩენები. სახეხი ზუმფარა, აბრაზიული მტკერი			

		ზე.	ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება.	
<b>3. საწარმოო ნარჩენები, რომელთა გატანა და განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე დაუშვებელია</b>				
<b>3.1. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთიერებების და მასალების ნარჩენები:</b>				
3.1.1.	ლუმინესცენტური ნათურების ნარჩენები	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოო უბნებზე შეგროვება;</li> <li>• გამოცვლილი ლუმინესცენტური ნათურები განთავსდეს შშრალ, დაუზიანებელ შეფუთვაში, რომელიც გამოირიცხავს მათი დაზიანებას ტრანსპორტირების დროს;</li> <li>• დაზიანებული ან დამსხვრეული ლუმინესცენტური ნათურები უნდა განთავსდეს პოლიეთილენის პარკებში, შეიკრას და შეინახოს მუყაოს ყუთებში. სათავსი უნდა განიავდეს.</li> <li>• სამშენებლო უბნებზე ამ სახის ნარჩენების დაგროვება აკრძალულია.</li> <li>• ნარჩენების საწყობში გატანა დროებითი განთავსებისათვის ხორციელდება საკუთარი ავტოტრანსპორტის საშუალებით, შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ლუმინესცენტური ნათურების გამოცვლას, გამოყენებული ან დამსხვრეული ვერცხლისწყლის შემცველი ნათურების შეგროვებას ახორციელებს შესაბამისი სამსახურის პერსონალი, რომელსაც გავლილი აქვს სათანადო სწავლება და ინსტრუქტაჟი. იკრძალება:</li> <li>• ნათურების ღია ციკვუმ შენახვა;</li> <li>• ღია სათავსებში განთავსება;</li> <li>• შეფუთვის (ტარის) გარეშე შენახვა;</li> <li>• ნათურების ერთმანეთზე დაწყობა;</li> <li>• გრუნტზე განთავსება;</li> <li>• იმ ორგანიზაციისათვის გადაცემა, რომელსაც არ გააჩნია შესაბამისი ნარჩენების გადამამუშავების ლიცენზია.</li> <li>• ვერცხლისწყლის შემცველი ნათურების ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება.</li> </ul>	ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.
3.1.2.	ვერცხლისწყლიანი თერმომეტრების ნარჩენები	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საწარმოო უბნებზე შეგროვება – კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში.</li> <li>• საწარმოო უბნებზე ამ სახის ნარჩენების დაგროვება აკრძალულია.</li> <li>• საწყობში გატანა დროებითი განთავსებისათვის, შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ვერცხლის წყლიანი თერმომეტრების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> <li>• ღია ცის ქვეშ და შეფუთვის გარეშე შენახვა.</li> <li>• ბუნებრივ გარემოში გადაყრა.</li> <li>• თერმომეტრის დაზიანების და ვერცხლისწყლის დაღვრის შემთხვევაში აუცილებელია სათავსის დემერკურიზაციის ღონისძიებების განხორციელება.</li> </ul>	ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.

3.2. ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენები				
3.2.1	ქიმიური მარილების და ნივთიერებების ნარჩენები, ვადაგასული მედიკამენტები.	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შეგროვება – კარგად შეკრულ პოლიილენის პარკებში და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში, შესაბამისი წარწერით: დასახელება, რაოდენობა, თარიღი.</li> <li>• დაგროვება – სათავსოში, რომელიც აღჭურვილია მიმოცვლითი სავენტტილაციო სისტემით, სპეციალურ საადრიცხვო ჟურნალში შესაბამისი ჩანაწერის შეტანით.</li> <li>• საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ქიმიური ნივთიერებების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> <li>• ღია ცის ქვეშ და შეფუთვის გარეშე შენახვა.</li> <li>• ბუნებრივ გარემოში გადაყრა.</li> <li>• ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება.</li> </ul>	ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.
3.3. ტყვიაშემცველი ნარჩენები				
3.3.1	გამოყენებული ტყვიის აკუმულატორების ნარჩენები (ელექტროლიტისაგან დაუცვლელი)	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შეგროვება – ავტოტექმომსახურების უბანზე, კარგად გასანიავებელ სათავსოში.</li> <li>• დაგროვება – კარგად გასანიავებელ სათავსოში, ხის ყუთებში, რომლებიც განთავსებულია ლითონის ქვესადგამზე.</li> <li>• საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• აკუმულატორების ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> <li>• ელექტროლიტის ჩაშვება კანალიზაციაში.</li> <li>• აკუმულატორებზე მექანიკური ზემოქმედება.</li> <li>• ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი).</li> </ul>	ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.
3.4. ნავთობით უმნიშვნელოდ დაბინძურებული ნარჩენები (ზეთების შემცველობა 15%-ზე ნაკლები)				
3.4.1	გაზეთილი საწმენდი მასალა (ძონძი)	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – გატანა საუტილიზაციოდ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• დაგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, შესაბამისი წარწერის მქონე სპეციალურ კონტეინერებში.</li> <li>• საუტილიზაციოდ (ინსინერაცია) გატანა მოიჯარე ორგანიზაციასთან გაფორმებული ხელშეკრულების თანახმად.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ზეთით დაბინძურებული ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> <li>• ბუნებრივ გარემოში გადაყრა.</li> <li>• ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს</li> </ul>	გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.

			გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება.	
3.4.2	ნამუშევარი ზეთის ფილტრები	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>დაგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე, მუყაოს ყუთებში განთავსებულ პოლიეთილენის პარკებში.</li> <li>საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ზეთით დაბინძურებული ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> <li>ბუნებრივ გარემოში გადაყრა.</li> <li>ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება.</li> </ul>	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
<b>3.5. ზეთების და ნავთობპროდუქტების ნარჩენები</b>				
3.5.1	ნამუშევარი სატრანსპორტო ზეთები, საპოხი მასალები.	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში.</li> <li>ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ზეთის დაღვრა.</li> <li>ნამუშევარი ზეთების ჩაშვება საწარმო-სანიაღვრე კანალიზაციაში, გადაღვრა ნიადაგზე ან წყლის ობიექტებში.</li> </ul>	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
3.5.2	ნამუშევარი სატრანსფორმატორო ზეთები, რომლებიც არ შეიცავენ მდგრად ორგანულ დამაბინძურებლებს, მათ შორის PCB.	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში.</li> <li>ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ზეთის დაღვრა.</li> <li>ნამუშევარი ზეთების ჩაშვება საწარმო-სანიაღვრე კანალიზაციაში, გადაღვრა ნიადაგზე ან წყლის ობიექტებში.</li> <li>ზეთის ნარჩენების ტრანსპორტირება სხვა მასალებთან ან ნივთიერებებთან ერთად.</li> </ul>	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
<b>3.6. პლასტმასის და რეზინის ნარჩენები</b>				

3.6.1	ნამუშევარი საბურავები	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შეგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია მოედანზე.</li> <li>• მოედანზე დაგროვება – არა რეკომენდებულია.</li> <li>• ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	რეზინის ნარჩენების დაწვა სასტიკად აკრძალულია.	
3.6.2	ლაზერული პრინტერების ნამუშევარი კარტიჯები	<p><b>შეგროვება – მსნპ-ზე გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შეგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, პოლიეთილენის პარკში.</li> <li>• დაგროვება – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში.</li> <li>• გატანა – საკუთარი ძალებით.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გამოყენებული კარტიჯების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში აკრძალულია.</li> <li>• ნარჩენების გატანა ხორციელდება მხოლოდ მსნპ-ის ადმინისტრაციის დოკუმენტირებული თანხმობის და შესაბამისი „საკონტროლო ტალონის“ არსებობის შემთხვევაში.</li> <li>• ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება.</li> </ul>	<p>ჩამარხვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით.</li> <li>• პასუხისმგებლობა: ორგანიზაცია-კონტრაქტორი</li> </ul>
<b>3.7. სამედიცინო ნარჩენები</b>				
3.7.1	გამოყენებული ბამბა და შპრიცები	<p><b>შეგროვება – საუტილიზაციოდ გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, პოლიეთილენის პარკებში.</li> </ul>	სამედიცინო ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში ან ბუნებრივ გარემოში გადაყრა აკრძალულია.	უტილიზაციას ახორციელებს მოიჯარე ორგანიზაცია
3.7.2	ვადაგასული მედიკამენტები	<p><b>შეგროვება – საუტილიზაციოდ (ინსინერაცია) მოიჯარე ორგანიზაციასთან გაფორმებული ხელშეკრულების თანახმად.</b></p>		
3.8.	საღებავების და საღებავის ლითონის კასრების ნარჩენები	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შეგროვება – ხის ყუთებში ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე.</li> <li>• დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე,</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საღებავის და ლითონის კასრების ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> </ul>	ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის

	<p>დახურულ სათავსში ან მყარი საფარის მქონე ფარდულში სამუშაოების დამთავრებამდე.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• გატანა – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ბუნებრივ გარემოში გადაღვრა ან გადაყრა.</li> </ul>	<p>შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>	
<p>3.9. ლითონის ნარჩენები</p>				
<p>3.9.1</p>	<p>ლითონის ჯართი,</p>	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე.</li> <li>• დაგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე, სარემონტო სამუშაოების დამთავრებამდე. მოედანს უნდა ჰქონდეს დაქანება საწარმოო–სანიაღვრე კანალიზაციის მიმდებარე მიმართულებით.</li> <li>• გატანა – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ლითონის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> </ul>	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
<p>3.9.2</p>	<p>საშემდგომ ელექტროდების ნარჩენები</p>	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე.</li> <li>• დაგროვება – ლითონის კასრებში ან ხის ყუთებში ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე, სარემონტო სამუშაოების დამთავრებამდე.</li> <li>• გატანა – ნარჩენების საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ლითონის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> </ul>	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
<p>3.10. ხე-ტყის ნარჩენები</p>				
<p>3.10.1</p>	<p>ხის ნაჭრები, ლარტყები</p>	<p><b>დაგროვება – კერძო პირების მიერ გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ხის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში.</li> </ul>	<p>გადაეცემა კერძო პირებს ხელშეკრულების ან საწარმოს პირობების საფუძველზე</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>გატანა – საწარმოს ან მოიჯარის ავტოტრანსპორტით წინასწარ შეთანხმებულ ადგილზე.</li> </ul>		
3.11. ნავთობპროდუქტებით მნიშვნელოვნად დაბინძურებული ნარჩენები				
3.11.1	დაბინძურებული ნიადაგი და ქვიშა	<p><b>შეგროვება – დაგროვება – დაბინძურებული გრუნტების დროებითი შენახვის საცავში გატანა</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>შეგროვება – წარმოქმნის ადგილზე ლითონის როფში.</li> <li>წარმოქმნის ადგილზე დაგროვება რეკომენდირებული არ არის.</li> <li>განთავსება – დაბინძურებული გრუნტების დროებით საცავში, შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.</li> </ul>	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ნიადაგზე ან ღია მოედანზე განთავსება.</li> <li>საკანალიზაციო სისტემაში ჩარეცხვა.</li> <li>ნიადაგზე ან წყლის ობიექტში გადაყრა.</li> <li>ტრანსპორტირების დროს ნავთობპროდუქტების დაღვრის საწინააღმდეგო პრევენციული ზომების გატარება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ექვემდებარება გატანას დაბინძურებული გრუნტების დროებით საცავში.</li> <li>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</li> </ul>