შპს ‘ჯორჯიან ურბან ენერჯი’

ფარავნის ჰიდროელექტროსადგურის პროექტი

გუნებრივ და სოციალური გარემოზე ობიექტის მშენებლობის და ფუნქციონირების ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

მომზადებულია
სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა ‘გამა’-ს მიერ

სექტემბერი 2009

სარჩევი

1 შესავალი ... 1
1.1 წანამძღვარი ... 1
1.2 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადება ... 2
1.3 სამუშაოს მოცულობა ... 2
2 მეთოდოლოგია ... 3
3 შეფასების მომენტისთვის ჩატარებული სამუშაოები და კვლევები ... 8
4 გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა და პოლიტიკა ... 9
4.1 საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკა ... 9
4.2 ადმინისტრაციული სტრუქტურა ... 9
4.3 ნაციონალური გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ... 11
4.4 პროექტთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ... 12
4.5 სოციალური და სამოქალაქო კანონემდებლობა ... 15
4.5.1 მიწათსარგებლობის კანონმდებლობა ... 15
4.5.2 შრომის კანონმდებლობა ... 16
4.5.3 საზოგადოების მონაწილეობა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში ... 16
4.6 საერთაშორისო მოთხოვნები ... 17
4.6.1 საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების მოთხოვნები ... 17
4.6.2 საქართველოს მიერ რატიფიცირებული საერთაშორისო კონვენციები ... 18
4.7 'ჯორჯიან ურბან ენერჯი'-ს გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა ... 19
5 პროექტის მოკლე აღწერა ... 21
5.1 სათავე ნაგებობები ... 21
5.1.1 კაშხალი ... 21
5.1.2 ჩამქრობი ჭა ... 22
5.1.3 წყალმიმღები ... 22
5.1.4 სალექარი ... 22
5.1.5 უქმი წყალსაგდები ... 22
5.1.6 სადაწნეო კამერა ... 23
5.2 სადაწნეო სადერივაციო ტრაქტი ... 23
5.2.1 გვირაბი ... 23
5.2.2 გამთანაბრებელი შახტა ... 23
5.2.3 დისკური საკეტის შენობა და სადაწნეო მილსადენი ... 23
5.3 ჰესის შენობა ... 24
5.3.1 გამყვანი არხი ... 25
5.3.2 ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა და ქვესადგური ... 25
5.4 გადამცემი ხაზები და ენერგიის გაცემა ... 25
5.5 ობიექტის ძირითადი მახასიათებლებია: ... 25
5.6 სამშენებლო სამუშაოების წარმოება ... 27
5.6.1 სამშენებლო სამუშაოების წარმოება ... 27
6 პროექტის ალტერნატივები ... 35
6.1 სათავე ნაგებობები ... 35
6.2 გვირაბი ... 36
6.3 სადაწნეო მილსადენი ... 38
6.4 ჰესი და ქვესადგური ... 39
6.5 ენერგიის ალტერნატიული წყაროები - სხვა განახლებადი რესურსები ... 40
6.5.1 ჰიდრორესურსები ... 40
6.5.2 მზის ენერგია ... 40
6.5.3 ქარი ... 41
6.5.4 ჰიდროთერმული ენერგია ... 42
6.5.5 ბიომასა (ხის მერქნის ჩათვლით) ... 43
6.6 გადამცემი ხაზის მარშრუტის ალტერნატივები ... 44

6.7 ნულოვანი ალტერნატივა ... 44
6.8 ალტერნატივების შედარების მატრიცა: ... 45
7 ბუნებრივი და სოციალური გარემოს არსებული მდგომარეობის მიმოხილვა ... 48
7.1 ბუნებრივი გარემოს პირობები ... 48
7.1.1 ჰავა და მეტეოროლოგიური პირობები ... 48
7.1.2 ბუნებრივი რადიაციული ფონი ... 51
7.1.3 ხმაური ... 51
7.1.4 გეოლოგიური აგებულება და ნიადაგი ... 52
7.1.5 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ... 55
7.1.6 ჰიდროგეოლოგიური პირობები ... 56
7.1.7 მდინარე ფარავნის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება ... 62
7.1.8 ლანდშაფტი ... 71
7.1.9 ეკოსისტემები ... 72
7.1.10 დაცული ტერიტორიები ... 79
7.2 სოციალურ-ეკონომიკური პირობები ... 81
7.2.1 სახელმწიფო ქონების პრივატიზაცია ... 82
7.2.2 მრეწველობა ... 82
7.2.3 სოფლის მეურნეობა ... 84
7.2.4 საფინანსო საკრედიტო დაწესებულებები ... 85
7.2.5 რეგიონის საერთაშორისო ეკონომიკური თანამშრომლობა ... 85
7.2.6 რეგიონის ბიუჯეტი ... 85
7.2.7 განათლების სისტემა ... 86
7.2.8 კულტურულ-საგანმანათლებლო დაწესებულებები ... 87
7.2.9 ტრანსპორტი ... 87
7.2.10 კავშირგაბმულობა ... 87
7.2.11 ისტორიული და არქიტექტურული ძეგლები ... 88
7.2.12 ჯანდაცვის და დემოგრაფიული მონაცემები ... 88
8 პროექტის განხორციელების ტერიტორიის აღწერა ... 92
8.1 წყალამღების უბანი ... 92
8.2 სადაწნეო მილსადენი, ჰესის შენობა და ქვესადგური - ხერთვისი ... 95
9 პოტენციური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ... 98
10 ზემოქმედების შეფასება ... 103
10.1 ზემოქმედება ცალკეულ რეცეპტორებზე ... 103
11 პროექტის ეკონომიკური ასპექტები ... 123
11.1 პროექტის ეკოლოგიურ-ეკონომიკური შეფასება ... 123
11.2 პროექტის მდგრადობის შეფასება ... 127
12 შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი ... 129
13 ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები ... 130
14 გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის გეგმა ... 147
15 ნარჩენი ზემოქმედება ... 151
16 შესაძლო ავარიული სიტუაციები ... 152
17 გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმა ... 155
18 საზოგადოების ინფორმირება და მონაწილეობა ბსგზშ-ს პროცესში ... 156
19 დასკვნები ... 158

ანგარიშის წარმდგენი

დასახელება:	შპს „ჯორჯიან ურბან ენერჯი“
მისამართი:	შიო მღვიმელის 6, თბილისი
საკონტაქტო პირი:	ნოდარ კურტანიძე
ტელ:	+(995 77) 999 182
e-mail:	nkurtanidze@hotmail.com
ხელმოწერა:	

1 შესავალი

1.1 წანამძღვარი

კომპანია „ჯორჯიან ურბან ენერჯის“ განზრახული აქვს მდინარე ფარავანზე 85.774 მვტ სიმძლავრის ჰოდროელექტროსადგურის მშენებლობა. (პროექტი შესრულებულია კომპანია Coyne and Bellier-ს (საფრანგეთი) მიერ.) პროექტი ხორციელდება ახალქალაქის და ასპინძის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე.

დაგეგმილია ჰესის (ჰიდროტექნიკური ნაგებობების და ძლური კვანძის) და 110 კვ ქვესადგურის მშენებლობა. ობიექტი ფარავანჰესი-ასპინძა (45კმ) ელექტროგადამცემი ხაზით შეუერთდება საქართველოს ენერგოსისტემას და ფარავანჰესი-არდაღანი (75კმ) ხაზით, საქართველოსა და თურქეთის მთავრობებს შორის დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე, ზაფხულიის თვეებში მიაწვდის ელექტროენერგიას თურქეთს. ამგვარად, პროექტი ხელს შეუწყობს ორ მეზობელ ქვეყანას შორის თანამშრომლობის განმტკიცებას, რაც მას გარკვეულ პოლიტიკურ მნიშვნელობასაც სძენს. პროექტი ეხმიანება საქართველოს მთავრობის განზრახვას რამდენიმე წელიწადში გაზარდოს ელექტროენერგიის ექსპორტი და მიიღოს 1 მლრდ აშშ დოლარამდე სახელმწიფო აქტივების გასაზრდელად.

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

პროექტი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საქართველოსთვის, რომელიც ამ ეტაპზე ვერ უზრუნველყოფს თავის თავს საკუთარი სათბობ-ენერგეტიკული რესურსებით და ყოველწლიურად იძულებულია 1 მილიარდი აშშ დოლარის ღირებულების ენერგომატარებლების იმპორტი განახორციელოს. ამის გათვალისწინებით, მთავრობას დაგეგმილი აქვს არსებული განახლებადი რესურსის სრულფასოვანი ათვისება (საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკის და სახელმწიფო პროგრამის “განახლებადი ენერგია – 2008”). განხილვის პროცესშია მთელი რიგი მცირე, საშუალო და დიდი ჰესის მშენებლობის პერსპექტივა, უკვე ხორციელდება ან დამუშავების პროცესშია ენერგოგენერაციის და გადაცემის რამდენიმე, მათ შორის ტრანსსასაზღვრო პროექტი.

ჰიდრორესურსების ხელმისაწვდომობის და გეოგრაფიული ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით სამცხე-ჯავახეთი ჰიდროენერგეტიკის განვითარების და ამ სფეროში ტრანსსასაზღვრო თანამშრომლობის თვალსაზრისით ერთერთ პერსპექტიულ რეგიონად არის მიჩნეული.

აღსანიშნავია დაგეგმილი პროექტის სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობაც. ობიექტის მშენებლობა და ენერგოსისტემაში დამატებითი ენერგიის მიწოდება ხელს შეუწყობს რეგიონის ეკონომიკურ განვითარებას. მოხდება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება მშენებლობის და ფუნქციონირების ეტაპებზე.

პროექტის განხორციელება დაეხმარება რეგიონს არსებული სამუშაო ადგილების და ბიზნესის შენრჩუნებაში (მათ შორის სამომსახურეო სფეროში), რაც ხელს შეუწყობს დასაქმებულთა ცხოვრების პირობების გაუმჯობესებას. ამასთანავე, ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა თანხები წყლით სარგებლობის და ობიექტის მომსახურე ბიზნესიდან შემოსული გადასახადების სახით.

ყურადსაღებია ისიც, რომ ობიექტის ამოქმედება ხელს შეუწყობს ელექტროენერგიის იმპორტის შემცირებას და საშუალებას მისცემს საქართველოს გაზარდოს ექსპორტი მეზობელ ქვეყნებში. და ბოლოს, პროექტი წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობაში და გააძლიერებს კავშირს მეზობელ სახელმწიფოებთან.

1.2 ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადება

საქართველოს კანონმდებობით დაგეგმილი საქმიანობის განსახორციელებლად აუცილებელია გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მიღება, რომელიც გაიცემა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პროექტის (მშენებლობის და ექპლუატაციის) ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის განხილვის საფუძველზე.

ფარავანჰესის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადდა სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა 'გამა'-ს მიერ 'ჯორჯიან ურბან ენერჯი'-სთან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე.

ანგარიში მომზადებულია საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის (საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ, 01.01.2008) და ევროპისა რეკონსტრუქციის და განვითარებისა ბანკის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის (2008) მოთხოვნების გათვალისწინებით.

შენიშვნა: ვინაიდან ანგარიშის მომზადების პერიოდისთვის ელექტროგადამცემი ხაზის ზუსტი მარშრუტი დადგენილი არ იყო, წარმოდგენილ ანგარიშში განხილულია მხოლოდ ჰესის კომპონენტის გავლენა გარემოზე. გადამცემი ხაზის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში მომზადდება აღნიშნული ინფორმაციის მიღების შემდეგ.

1.3 სამუშაოს მოცულობა

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მიზანს წარმოადგენს დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება, რაც გულისხმობს: არსებული ტექნიკური დოკუმენტაციის, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მოგროვებას და ანალიზს; პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე მისი და შესაძლო ალტერნატივების ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების (მათ შორის ნარჩენი და კუმულატიური) და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრას; გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის სქემების ჩამოყალიბებას და საზოგადოების ინფორმირებას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ და მისი მონაწილეობის უზრუნველყოფას.

2 მეთოდოლოგია

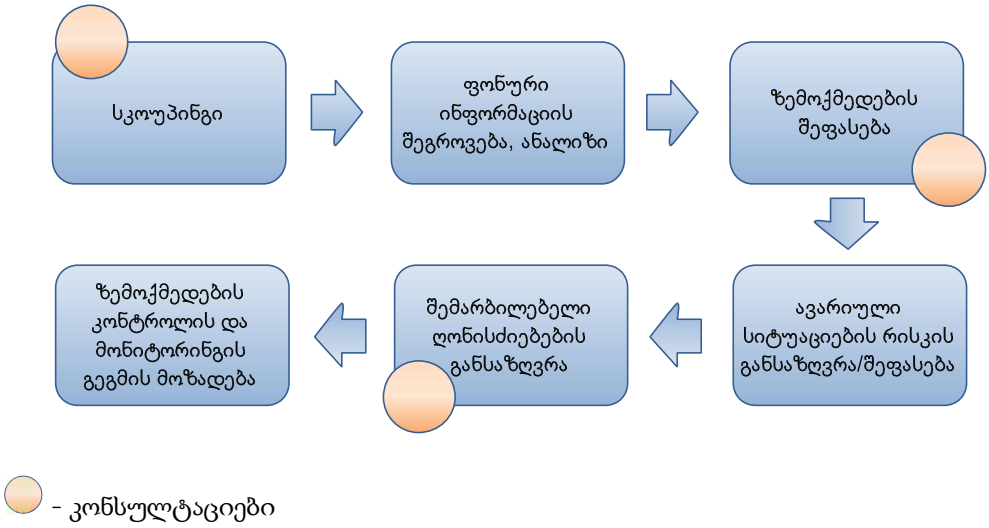
რეკომენდაციები გზშ-ს მოცულობის და შინაარსის შესახებ მოცემულია „გარემოზე ზემოქმედების შესახებ“ საქართველოს კანონის შესაბამისად საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის ბრძანებით მიღებულ „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულებაში (9 მარტი, 2009, ბრძანება №8). დოკუმენტით განსაზღვრული ბსგზშ-ს პროცესი და ანგარიშის შინაარსი არ ეწინააღმდეგება ევროკავშირის დირექტივაში 97/11 მოცემულ მოთხოვნებს, რომელთა შესაბამისად, inter alia, აღნიშნულია, რომ შეფასებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს: "გარემოს ის რეცეპტორები, რომლებზეც დაგეგმილი პროექტი სავარაუდოდ მნიშვნელოვან ზემოქმედებას მოახდენს, კერძოდ, მოსახლეობა, ფაუნა, ფლორა, ნიადაგი, წყალი, ჰაერი, კლიმატური ფაქტორები, მატერიალური ფასეულობანი - როგორც არქიტექტურული და არქეოლოგიური მემკვიდრეობა, ლანდშაფტი და ურთიერთდამოკიდებულება მათ შორის."

ბსგზშ-ს პროცესში გათვალისწინებული იქნება:

- საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (1996, შესწ.2000, 2003, 2007)
- საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ (2007)
- ევროკავშირის საბჭოს დირექტივა 85/337/EEC, 97/11/EC შესწორებით
- ევროპის განვითარების და რეკონსტრუქციის ბანკის გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა (2008)

ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის შესახებ არსებული მონაცემების, ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასების ანგარიშის და კომპანიის მიერ წარმოდგენილი ინფორმაციის ანალიზის, კონსულტაციების და პროექტის განხორციელების ტერიტორიის აუდიტის საფუძველზე განისაზღვრება იმ ზემოქმდებების ჩამონათვალი, რომლებიც კონკრეტულ შემთხვევაში მნიშვნელოვნია.

ნახაზზე 2.1. მოცემულია პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის გამარტივებული სქემა, სამუშაო პროცესში საზოგადოების მონაწილეობის/ კონსულტაციების ჩვენებით.



ნახაზი 2.1. ბსგზშ-ს სქემა

გარემოს არსებული მგომარეობის აღწერისას გამოყენებული იქნება არსებული სამეცნიერო წყაროები და საცნობარო ლიტერატურა, რეგიონში სხვა პროექტების განხორციელების დროს მოძიებული მასალა, საპროექტო ტერიტორიის ჩვენს მიერ შესრულებული აუდიტის შედეგები.

გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლის საფუძველზე განისაზღვრება ის რეცეპტორები (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი, ბიომრავალფეროვნება, მოსახლეობა), რომლებზეც დაგეგმილმა საქმიანობამ შესაძლებელია იქონიოს ზემოქმედება. დადგინდება რეცეპტორების მგრძნობიარობა.

ზემოქმედებისადმი რეცეპტორების მგრძნობიარობა აღწერილია ხუთბალიანი სკალით, სადაც 1 - შეესაბამება ზემოქმედების შედეგად უმნიშვნელო ცვლილებას, 5 - ძლიერ ცვლილებას. რეცეპტორის მგრძნობიარობის დონე დაკავშირებულია ზემოქმედების მასშტაბზე და რეცეპტორის შესაძლებლობასთან შეეწინააღმდეგოს ზემოქმედებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ.

რეცეპტორებზე პროექტით გამოწვეული ზემოქმედების შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა ზემოქმედების შემდეგი კლასიფიკაცია:

- დადებითი - უარყოფითი;
- მოკლე - საშუალო - გრძელვადიანი;
- პირდაპირი - ირიბი;
- შექცევადი - შეუქცევადი.

დადგინდა ძირითადი ზემოქმედებები, პროექტის განხორციელების ეტაპისთვის (ობიექტის მშენებლობა, ექსპლუატაცია, ექსპლოატაციიდან გამოსვლა) განისაზღვრა ყოველი პოტენციური ზემოქმედების მასშტაბი.

შეფასებისას მხედველობაში იქნება მიღებული წარსულში, ამჟამად და უახლოეს მომავალში პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ დაგეგმილი (თუ ასეთი ინფორმაცია არსებობს) პროექტებით/საქმიანობით გამოწვეული კუმულატიური ზემოქმედება.

შეფასდება ზემოქმედების მასშტაბი, განისაზღვრება ზემოქმედების შერბილების საჭიროება, დაიგეგმება კონკრეტული ზემოქმედების შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები და მათი გატარების შემდეგ „დარჩენილი“ ზემოქმედება,

ცხრილი 2.1. გარემოზე ნარჩენი ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეფასება

ალბათობა					
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M
	1	2	3	4	5

შედეგი/სერიოზულობა

შენიშვნა:

L - აღნიშნავს მცირე, M - საშუალო და H - ძლიერ ზემოქმედებას

ზემოქმედების მნიშვნელოვნების განსაზღვრელი კრიტერიუმებია რეცეპტორის მგრძნობიარობა და ზემოქმდების შედეგად გარემოს ცვლილების სიდიდე. ზემოქმედების მნიშვნელოვნების შეფასების კრიტერიუმები განმარტებულია ცხრილში:

ცხრილი 2.2.

ცვლილების სიდიდე	**რეცეპტორის მგრძნობიარობა**		
	ძლიერი (H) *(საერთაშორისო, ნაციონალური დაცვა)*	***საშუალო (M)*** *(რეგიონალური, ლოკალური დაცვა)*	***მცირე (L)*** *(არ საჭიროებს დაცვას)*
ძლიერი (H) *(ტერიტორიის ან რეცეპტორის >75% ზემოქმედების ქვეშ იმყოფება)*	მნიშვნელოვანი (H,H)	მნიშვნელოვანი (H, M)	ზომიერი (H, L)
საშუალო (M) *(ტერიტორიის ან რეცეპტორის 25-75% ზემოქმედების ქვეშ იმყოფება)*	მნიშვნელოვანი (M, H)	ზომიერი (M, M)	მცირე (M, L)
მცირე (L) *(ტერიტორიის ან რეცეპტორის 5-25% ზემოქმედების ქვეშ იმყოფება)*	ზომიერი (L, H)	მცირე (L, M)	უმნიშვნელო (L, L)
ძალიან მცირე (VL) *(ტერიტორიის ან რეცეპტორის >0დან <5% ზემოქმედების ქვეშ იმყოფება)*	მცირე (VL, H)	უმნიშვნელო (VL, M)	უმნიშვნელო (VL, L)
ცვლილებას ადგილი არა აქვს (0)	ნულოვანი (NC, H)	ნულოვანი (NC, M)	ნულოვანი (NC, L)

გასათვალისწინებელია აგრეთვე ზემოქმედების ხანგრძლივობა. ხანგრძლივობის განსაზღვრა სუბიექტურია და რეცეპტორზეა დამოკიდებული. ზემოქმედების ხანრძლივობის განმარტება მოცემულია ცხრილში:

ცხრილი 2.3.

ცვლილების ხასიათო	**ხარგძლივობა**	**განმარტება**
დროებითი	მოკლევადიანი	ადგილი აქვს ზემოქმედების (მაგ.მშენებლობის) განმავლობაში და მისი დასრულების შემდეგ 1 წლის განმავლობაშ
	საშუალოვადიანი	ადგილი აქვს ზემოქმედების დასრულების შემდეგ 1-5 წლის განმავლობაში
	გრძელვადიანი	ადგილი აქვს ზემოქმედების დასრულების შემდეგ 5-10 წლის განმავლობაში
მუდმივი	-	ადგილი აქვს 10 წელზე მეტი დროის განმავლობაში

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ზოგადად მოიცავს:

- დაგეგმილი ქმედების უარყოფითი და დადებითი ზემოქმედების ტიპის განსაზღვრას.
- სოციალურ-ეკონომიკური რისკის შეფასებას მისი გამოვლენის სიხშირის და შედეგების თვალსაზრისით.
- რისკის მისაღებობის შეფასებას.
- ზემოქმედების მისაღებ დონემდე შესამცირებლად გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრას.

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას ყურადღება ექცევა შემდეგ ასპექტებს:

- დემოგრაფიული მდგომარეობა, ემიგრაცია/იმიგრაცია და სხვ.
- ეკონომიკური საკითხები (პოტენციური გავლენა საქონლის და მომსახურების ადგილობრივ ბაზარზე, დასაქმების საკითხები პროექტის სხვადასხვა საფეხურზე, და სხვ.).
- ჯანმრთელობის საკითხები და დაავადებათა რისკი.
- სოციალური ინფრატსრუქტურა (ჯანდაცვის, განათლების სისტემის ადეკვატურობა, ტრანსპორტი, გზები, მუშახელის/პერსონალის და მოსახლეობის ელექრო- და წყალმომარაგება).
- რესურსები (მიწათსარგებლობის ხასიათის შეცვლა, ბუნებრივი რესურსების გამოყენება, სხვ.).
- კულტურული ძეგლები (არქეოლოგიური, ისტორიული, რელიგიური, კულტურული მნიშვნელოვნების ობიექტები, ესთეტიკური თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი ადგილები).
- სოცილალური ჯგუფები, რომლებიც მიიღებენ სარგებელს ან იზარალებენ პროექტის განხორციელების შემთხვევაში.

სოციალური გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისას ძირითადად ორი კრიტერიუმი გამოიყენება - ზემოქმედების ხასიათი და ზემოქმედებით გამოწვეული ცვლილების სიდიდე. ისევე, როგორც ბუნებრივ გარემოზე ზემოქმედების შემთხვევაში, ზემოქმედება შეიძლება იყოს უარყოფითი ან დადებითი.

ეკოლოგიურ-ეკონომიკური შეფასება

შეფასება ითვალისწინებს ყველა იმ დადებით და უარყოფით შედეგის ეკონომიკურ ანალიზს, რომელიც თანსდევს საქმიანობას, ანუ „ხარჯისა და სარგებლის ანალიზის“ (Cost-benefit Analysis) მეთოდის გამოყენებას. გარდა ამისა, მსოფლიო ბანკის მიერ შემუშავებულ "სახელმძღვანელო პროექტის ანალიზისთვის" (A Guide to Project Analysis, 1994) მიხედვით პროექტის ეკონომიკური ანალიზი განიხილება ორი სიტუაციის შედარებით: "სიტუაცია პროექტით" და "სიტუცია პროექტის გარეშე".

აღნიშნული მეთოდის გამოყენება მოითხოვს საწარმოს მიერ გარემოსთვის მიყენებული ზიანის ეკონომიკურ შეფასებას და დანახარჯების ოდენობის განსაზღვრას ამ პრობლემის გადასაჭრელად (საქმიანობის ფასეულობა=სარგებელი-დანახარჯები).

გარემოს ცალკეული კომპონენტების დაბინძურებით ან დეგრადაციით მიყენებული ეკოლოგიური ზიანის გაანგარიშების წესი განსაზღვრულია საქართველოს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის ბრძანებით №538 (2006 წ. 5 ივლისი) დამტკიცებულ „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშების მეთოდიკაში“.

შემარბილებელი ღონისძიებები და დადებითი ზემოქმედების „გაძლიერება“

მნიშვნელოვანი ზემოქმედებებისთვის შემუშავდება უარყოფითი ეფექტის თავიდან აცილების, შემცირების, კომპენსაციის და რემედიაციის ღონისძიებები და ღონისძიებები პოტენციური დადებითი ზემოქმედების განსამტკიცებლად. შესაძლებლობისდაგვარად ეს შესრულდება მუშა პროექტის შემუშავების პროცესში, შესაბამისი ცვლილებების საპროექტი გადაწყვეტილებაში გათვალისწინების მიზნით.

შემარბილებელი ღონისძიებები ასახული იქნება გარემოსდაცვით და სოციალურ სამოქმედო გეგმაში.

გარემოსდაცითი მონიტორინგი

იმ შემთხვევებისთვის, როდესაც არსებობს რაიმე ეჭვი ზემოქმედების პოტენციური მნიშვნელოვნების შესახებ ან მიზანშეწონილია კონტროლის დაწესება რომელიმე რეცეპტორზე, განისაზღვრება მონიტორინგის ღონისძიებები და მათი გატარების სიხშირე/ხანგრძლივობა.

3 შეფასების მომენტისთვის ჩატარებული სამუშაოები და კვლევები

2009 წლის თებერვალში კომპანია Coyne and Bellier-ის მიერ მომზადდა პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება. ტერიტორიის შესწავლის მიზნით ჩატარდა მთელი რიგი კვლევა, შემუშავებულია ნახაზები და გრაფიკული მასალა. ამჟამად ხდება პროექტის დეტალების დაზუსტება და სამუშაო პროექტის დამუშავება რაც, სავარუდოდ 1-2 თვის განმავლობაში დასრულდება.

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების განსახორციელებლად საჭირო ინფორმაცია გადმოცემულ იქნა Anadolu Endüstri Holding A.S. მიერ.

სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს მიერ აგვისტოში ჩატარდა ტერიტორიის დათვალიერება. Anadolu Endüstri Holding A.S.-სგან მიღებული საპროექტო ინფორმაცია, ფონური მონაცემები და ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად მოპოვებული მასალა გაანალიზდა, შემუშავდა სამუშაოს გრაფიკები, ჩატარდა კონსულტაციები და შეხვედრები გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტსტროს და ადგილობრივი თვითმმართველობის წარმომადგენლებთან, ექსპერტებთან და ადგილობრივ მოსახლეობასთან.

4 გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა და პოლიტიკა

4.1 საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკა

საქართველოს პარლამენტის რეზოლუციის (25/37, 2005 წ. დეკემბერი) საფუძველზე ენერგეტიკის სამინისტროს მიერ შემუშავდა საქართველოს ენერგეტიკის სექტორის სახელმწიფო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები. დოკუმენტი დამტკიცდა პარლამენტის მიერ 2006 წ 7 ივნისს.

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

აღნიშნულ დოკუმენტში დიდი ყურადღება ეთმობა ადგილობრივი რესურსების, მათ შორის ჰიდრორესურსების გამოყენებას.

4.2 ადმინისტრაციული სტრუქტურა

საქართველოში ყველა გარემოსდაცვით საკითხზე პასუხისმგებელია გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო. მისი საქმიანობა ხორციელდება ცენტრალური განყოფილებისა და ექვსი რეგიონალური განყოფილების - აღმოსავლეთ ცენტრალურის, დასავლეთ ცენტრალურის, კახეთის, ქვემო ქართლის, სამცხე-ჯავახეთის, სამეგრელოსა და ზემო სვანეთის - მიერ.

სამინისტროს, როგორც უფლებამოსილ ორგანოს, აქვს უფლება:

- შეაჩეროს, შეზღუდოს ან შეწყვიტოს ნებისმიერი საქმიანობა, რომელსაც აქვს ან შესაძლოა ჰქონდეს გარემოზე მავნე ზემოქმედება, ასევე რომლის დროსაც არარაციონალურად ხდება ბუნებრივი რესურსების გამოყენება;
- გასცეს ლიცენზიები და ნებართვები (მათ შორის გარემოზე ზემოქმედების);
- გააკონტროლოს მშენებლის (მოცემულ შემთხვევაში ენერგეტიკის სამინისტროს) მიერ შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
- მშენებლისგან დაუბრკოლებლად მიიღოს ბუნებრივი რესურსების გამოყენებასთან, მონიტორინგის სისტემებთან, ნარჩენების მართვასა და სხვა საკითხებთან დაკავშირებული სრული ინფორმაცია, ასევე მიიღოს პროექტით დაინტერესებული ხელისუფლების პირების ახსნა-განმარტებები.

რეგიონული აღმასრულებელი ორგანოები აღასრულებს ძირითად ადმინისტრაციულ ფუნქციას საკუთარ რეგიონებში.

გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან რამოდენიმე ძირითადი ორგანო ფუნქციონირებს.

- დაცული ტერიტორიების სააგენტო - სააგენტოს ძირითადი ამოცანებია მრავალმხრივი დანიშნულების ტერიტორიების კონტროლი, დაცულ ტერიტორიებზე (სახელმწიფო ნაკრძალები, ეროვნული პარკები, ბუნების ძეგლები, აღკვეთილები, დაცული ლანდშაფტები, ბიოსფეროს ნაკრძალები, მსოფლიო მემკვიდრეობად აღიარებულ უბნები და საერთაშორისო მნიშვნელობის მქონე ჭარბტენიანი ტერიტორიები) ზრუნვა, მათი ზედამხდეველობა, შენარჩუნება, აღდგენა და დაცვა.

- გარემოს ეროვნული სააგენტო (დაარსდა 2008 წლის 29 აგვისტოს) პასუხისმგებელია არსებული და მოსალოდნელი ჰიდრომეტეოროლოგიური და გეოდინამიკური პროცესებისა და გარემოს დაბინძურების შესახებ საინფორმაციო მასალების მომზადებაზე, ამ მოვლენების პროგნოზირებასა და მათ შესახებ გაფრთხილებაზე, რათა უზრუნველყოფილი იყოს: სახელმწიფო უსაფრთხოება, მდინარეების, წყლის რესურსებისა და შავი ზღვის ტერიტორიული წყლების არსებული და მოსალოდნელი ჰიდრომეტეოროლოგიური პროგნოზირება; გეო-დინამიკური პროცესების მდგომარეობისა და გარემოს სამშენებლო და გეო-ეკოლოგიური პირობების შეფასება; გარემოს მდგომარეობაზე ინფორმაციის მომზადება და გავრცელება; სანაპირო ზონის საინჟინრო ინფრასტრუქტურის მონაცემთა ბაზის შექმნა; მინერალების სახელმწიფო საინფორმაციო ფონდის მართვა; გეოლოგიური, გეოდეზიური, კარტოგრაფიული და მიწის რესურსების სახელმწიფო ფონდის დაარსება და მართვა; საქართველოს ტყის რესურსების საინფორმაციო მონაცემთა ბაზის დაარსება და მართვა; სამეცნიერო და საწარმო გეოლოგიური საქმიანობისა ინვენტარიზაცია და რეგისტრაცია; მინერალური საბადოების სახელმწიფო ბალანსისა და საკადასტრო მონაცემთა ბაზის შექმნა და განახლება; გარემოსდაცვითი საინფორმაციო ბაზის შექმნა; სანაპირო ზონის მონიტორინგი; სამოქალაქო ავიაციის უზრუნველყოფა მეტეოროლოგიური მონაცემებით.

- გარემოს დაცვის ინსპექცია (დაარსდა 2005 წლის 20 სექტემბერს). ამ სააგენტომ ჩაანაცვლა ეკოლოგიური პოლიცია, რომელიც შინაგან საქმეთა სამინისტროსთან ფუნქციონირებდა, როგორც გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს სააგენტო. ინსპეცია ახორციელებს მონიტორინგს და უზრუნ-ველყოფს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობისა და ნებართვის მოთხოვნების შესრულებას, განიხილავს ნებართვის/ლიცენზიის მფლობელის მიერ წარდგენილ ანგარიშებს; გეგმავს და კოორდინაციას უწევს სახელმწიფო ზედამხედველობას და თვალყურს ადევნებს ნებართვებს/ლიცენზიებს. ინსპექცია პერიოდულად ამზადებს ანგარიშებს თავისი საქმიანობის შესახებ. მის შვიდსავე რეგიონულ განყოფილებაში არსებობს „დროული რეაგირების განყოფილება“ და „ინსპექციის განყოფილება“. იგი ასევე აკონტროლებს გარემოსდაცვით სფეროში აღებულ საერთაშორისო ვალდებულებებს.

- პარლამენტის გარემოსდაცვითი კომიტეტი პასუხისმგებელია საკანონმდებლო საქმიანობაზე.

გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან არსებული დანარჩენი დეპარტამენტებისა და სხვა სამინისტროების არასრული სია, რომლებსაც ეხება პროექტის საქმიანობაზე ნებართვის/თანხმობის გაცემა, მოცემულია ქვემოთ:

- გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიების და ნებართვების სამსახური
- გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს სატყეო დეპარტამენტი;
- გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს დაცული ტერიტორიების სააგენტო;
- გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს გეოდეზიისა და კარტოგრაფიის სამსახური

- კულტურის ძეგლთა დაცვის და სპორტის სამინისტროს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის დეპარტამენტი;
- ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს ურბანიზაციისა და მშენებლობის დეპარტამენტი;
- შრომის, ჯანდაცვისა და სოცუზრუნველყოფის სამინისტრო;
- სოფლის მეურნეობის სამინისტრო.

4.3 ნაციონალური გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

გარემოს დაცვის სხვადასხვა ასპექტი ასახულია საქართველოს კონსტიტუციაში, სხვადასხვა სახელმწიფოთაშორისი შეთანხმებებში და საქართველოს მიერ რატიფიცირებულ საერთაშორისო კონვენციებში; გარემოსდაცვით, უსაფრთხოებისა და განსაკუთრებული სიტუაციების სფეროებში მოქმედი საქართველოს კანონებში; სხვა ნორმატიულ მოთხოვნებში და კანონქვემდებარე აქტებში (პრეზიდენტის ბრძანებულებები, მინისტრის განკარგულებები, ინსტრუქციები, ნორმატივები და სხვა).

საქართველოს კონსტიტუცია

საქართველოს კონსტიტუცია პირდაპირ არ განიხილავს გარემოსდაცვით საკითხებს, თუმცა იგი უზრუნველყოფს ყოველი ადამიანის უფლებას იცხოვროს ჯანმრთელ გარემოში, გამოიყენოს ბუნებრივი და კულტურული გარემო და ამავდროულად ავალდებულებს მას იზრუნოს ბუნებრივსა და კულტურულ გარემოზე (მუხლი 37, პარაგრაფი 3). დოკუმენტი ადგენს საკანონმდებლო ჩარჩოს, რომელიც უზუნველყოფს ინფორმაციის საყოველთაო ხელმისაწვდომობას ამბობს რა, რომ ადამიანს აქვს უფლება მიიღოს სრული, მიუკერძოებელი და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს შესახებ (მუხლი 37, პარაგრაფი 5).

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონები

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონებისა და ნორმატიული დოკუმენტების სია (2009 წლის მარტის მდომარეობით) მოცემულია ცხრილში:

წელი	კანონი/ნორმატიული აქტი (2009 წლის მარტის მდგომარეობით)
1994	კანონი მიწის დაცვის შესახებ (შესწორებები 1997, 2002)
1994	კანონი მავნე ორგანიზმებისგან მცენარეთა დაცვის შესახებ
1996	კანონი დაცული ტერიტორიების სისტემების შესახებ (შესწორებები 2003, 2004, 2005, 2006, 2007)
1996	კანონი წიაღის შესახებ (შესწორებები 1999, 2002, 2004, 2005)
1996	კანონი გარემოს დაცვის შესახებ (შესწორებები 2000, 2003, 2007)
1997	კანონი ველური ბუნების შესახებ (შესწორება: 2001, 2003, 2004)
1997	კანონი ტურიზმისა და დასვენების შესახებ
1997	კანონი წყლის შესახებ (შესწორება: 2003, 2004, 2005, 2006)
1998	კანონი სანიტარული დაცვის ზონებისა და საკურორტო ადგილების შესახებ
1998	კანონი ტყითსარგებლობის შესახებ
1998	კანონი სახიფათო ქიმიური ნივთიერებების შესახებ (შესწორებულია: 2006, 2007)
1998	კანონი პესტიციდებისა და აგროქიმიკატების შესახებ
1998	კანონი კოლხეთის დაცული ტერიტორიების დაარსებისა და მართვის შესახებ
1999	კანონი სახელმწიფო კომპლექსური ექსპერტიზისა და სამშენებლო პროექტების დამტკიცების შესახებ
1999	კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ (შესწორებულია: 2000, 2007)
1999	ტყის კოდექსი

1999	კანონი კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის შესახებ (შესწორება: 2006)
1999	კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის კომპენსაციის შესახებ (შესწორება: 2002, 2003)
1999	კანონი საპროექტო და სამშენებლო საქმიანობის ლიცენზირების შესახსებ
2000	კანონი სანაპირო ზოლისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ
2000	კანონი თბილისის ფარგლებსა და სატყეო ფონდში მცენარეული საფარის განსაკუთრებული დაცვის შესახებ (შესწორება: 2005, 2007)
2001	კანონი ბორჯომი-ხარაგაულის ბუნებრივი პარკის ტერიტორიის გაფართოების შესახებ
2002	კანონი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ
2003	კანონი საქართველოს წითელი სიისა და წითელი წიგნის შესახებ (შესწორება: 2006)
2003	კანონი თუშეთის, ბაწარა-ბაბანეურის, ლაგოდეხის და ვაშლოვანის დაცული ტერიტორიების შესახებ
2003	კანონი ნიადაგის დაცვისა და მისი ნაყოფიერების ამაღლების შესახებ
2005	კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ
2005	კანონი გარემოს დაცვის სახელმწიფო კონტროლის შესახებ
2006	კანონი ბიოლოგიური რეპროდუქციის შესახებ
2006	კანონი მტირალას ეროვული პარკის შესახებ
2006	კანონი მცენარეთა ახალი სახეობების დაცვის შესახეხბ
2007	კანონი თბილისის ეროვნული პარკის შესახებ
2007	კანონი დაცული ტერიტორიების სტატუსის შესახებ
2007	კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ
2007	კანონი გარემოს დაცვის სამსახურის შესახეხბ
2007	კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ
2007	კანონი ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის დაარსების შესახებ

4.4 პროექტთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა

- ***საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ*** (ძალაშია 1996 წლიდან, შესწორებულია 2000, 2003, 2007 წწ). კანონი არეგულირებს სამართლებრივ ურთიერთობებს სახელმწიფო დაწესებულებებსა და ფიზიკურ ან იურიდიულ პირებს შორის (მათი სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად) გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების გამოყენების სფეროში საქართველოს მთელს ტერიტორიაზე, მათ შორის ტერიტორიულ წყლებში, ჰაერში, კონტინენტურ შელფსა და განსაკუთრებული ეკონომიკური აქტივობის ზონებში. კანონი განიხილავს გარემოსდაცვითი განათლებისა და სამეცნიერო კვლევების, გარემოს მენეჯმენტის ასპექტებს, აღწერს ეკონომიკურ სანქციებს, ლიცენზირებას, სტანდარტებს, გარემოზე ზეგავლენის შეფასებასა და მასთან დაკავშირებულ საკითხებს. კანონი განიხილავს ბუნებრივი ეკოსისტემების დაცვის სხვადასხვა ასპექტებს, დაცულ ტერიტორიებს, გლობალური და რეგიონული მენეჯმენტის საკითხებს, ოზონის შრის დაცვას, ბიომრავალფეროვნებას, შავი ზღვის დაცვისა და საერთაშორისო თანამშრომლობის ასპექტებს.

- ***საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ*** (მიღებულია 1996 წლის 15 ოქტომბერს, ჩანაცვლებულია 2007 წელს მიღებული კანონით). კანონი განსაზღვრავს საქართველოს ტერიტორიაზე სავალდებულო ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობათა სრულ ნუსხას. იგი განსაზღვრავს სამართლებრივ საფუძვლებს გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გასაცემად, ეკოლოგიური ექსპერტიზის ჩასატარებლად და ამ პროცესების შესახებ

საზოგადოების ინფორმირებასა და მათში ჩართულობასთან დაკავშირებით. კანონის თანახმად, გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა არის დაგეგმილი საქმიანობის განმახორციელებლისთვის განუსაზღვრელი ვადით მინიჭებული უფლება. ნებართვას გასცემს საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო საქმიანობის სუბიექტის მხრიდან მისთვის წარდგენილი დეკუმენტებისა და განაცხადის, მათ შორის წინამდებარე ბსგზშ-ს განხილვის/შესწავლის შემდეგ.

- ***საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ*** (მიღებულია 1996 წლის 18 ოქტომბერს, ჩანაცვლებულია 2007 წელს მიღებული კანონით). კანონის მიხედვით, ეკოლოგიური ექსპერტიზა წარმოადგენს გარემოზე ზემოქმედების ან მშენებლობის ნებართვის გაცემის პროცესის სავალდებულო საფეხურს. ეკოლოგიური ექსპერტიზის მიზანია გარემოს ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება გარემოსდაცვითი მოთხოვნების, რაციონალური ბუნებათსარგებლობისა და მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით. ეკოლოგიური ექსპერტიზის დადებითი დასკვნა აუცილებელია გარემოზე ზემოქმედების და/ან მშენებლობის ნებართვის გასაცემად. ეკოლოგიური ექსპერტიზის განხორციელება საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მოვალეობაა.

- ***საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის სახელმწოფო კონტროლის შესახებ*** (მიღებულია 2005, 2007). კანონის ძირითადი მიზანია გარემოს დაცვის სახელმწიფო კონტროლის ჩამოყალიბება, რომელიც უზრუნველყოფს: ბუნებრივი ეკოსისტემებისთვის უსაფრთხო გარემოს შექმნასა და შენარჩუნებაზე სახელმწიფო კონტროლის დაწესებას; რეგულირების ობიექტების მიერ გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულების სათანადო დონეს და წარმოდგენილი სა,ეწარმეო საქმიანობის ლიცენზიის/ნებართვის პირობების შესრულებას. სახელმწიფო კონტროლის სამსახურს უფლება აქვს კანონმდებლობით დადგენილი წესით დალუქოს ობიექტი, დანადგარი, აგრეგატი, ასევე დააყენოს საკითხი ლიცენზიის/ნებართვის შეჩერების, გაუქმების ან პირობების შეცვლის თაობაზე; გარემოს დაბინძურებით, ბუნებრივი რესურსების უკანონო გამოყენებით სახელმწიფოსთვის მიყენებული ზიანის ასანაზღაურებლად რეგულირების ობიექტებს წარუდგინოს ზიანის ანაზრაურების მოთხოვნა, ხოლო მისი დაუკმაყოფილებლობის შემთხვევაში, წარადგინოს შესაბამისი სარჩელი სასამართლოში.

- ***საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ*** (მიღებულია 2005 წლის 23 ივნისს) და კანონქვემდებარე ნორმატიური აქტები. კანონი არეგულირებს ლიცენზიებისა და ნებართვების გაცემას, განსაზღვრავს ლიცენზიებისა და ნებართვების სრულ ჩამონათვალს, ასევე ადგენს ნებართვების გაცემის, მათში ცვლილებების შეტანისა და მათი გაუქმების წესებს. ლიცენზიების გასაცემად კანონი ადგენს სამ ახალ პრინციპს:
  - „ერთი ფანჯრის“ პრინციპს - კანონით დამკვიდრებული ეს ახალი კონცეფცია გულისხმობს, რომ ლიცენზიის გამცემმა ადმინისტრაციულმა ორგანომ უნდა უზრუნველყოს სხვა ადმინისტრაციული ორგანოების მხრიდან დამატებითი სალიცენზიო პირობების დამტკიცება.
  - „სიჩუმე თანხმობის ნიშანია“ - ლიცენზიის გამცემი ადმინისტრაციული ორგანო ვალდებულია განაცხადის წარდგენის შემდეგ დროულად მიიღოს

გადაწყვეტილება. წინააღმდეგ შემთხვევაში, თუ გადაწყვეტილება მიღებული არ იქნა დადგენილი ვადის ფარგლებში, ლიცენზია გაცემულად ითვლება.

- „ქოლგის პრინციპი“ - გენერალური ლიცენზიის მფლობელი არაა ვალდებული გააკეთოს განაცხადი დარგობრივი ლიცენზიის მიღებაზე.

კანონის თანახმად, საქართველო აღიარებს საერთაშორისო ხელშეკრულების ან ანონმდებლობის ფარგლებში უცხო ქვეყნის მიერ გაცემულ ლიცენზიებს/ნებართვებს და ანიჭებს მათ საქართველოში გაცემულის ტოლფას სამართლებრივ სტატუსს.

გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის პროცედურა

პროექტზე ნებართვის გამოყენების/გაცემის მოიცავს შემდეგ საფეხურებს:

საფეხური 1. ენერგეტიკის სამინისტრო პროექტზე ინფორმაციას გამოაქვეყნებს ცენტრალურსა და რეგიონულ გაზეთებში. განცხადება მოიცავს საქმიანობის დასახელებას, ადგილმდებარეობას, საქმიანობის განხორციელების ვადებს. მასში ასევე დასახელებული იქნება ის ადგილები, სადაც შესაძლებელია ბსგზშ-ის დოკუმენტის ნახვა და მასთან დაკავშირებული შენიშვნების წარდგენა.

საფეხური 2. ინფორმაციის გაზეთში გამოქვეყნებიდან ერთ კვირაში ენერგეტიკის სამინისტრო გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში წარადგენს ბსგზშ-ის ანგარიშს (როგორც ამონაბეჭდს, ასევე ელექტრონულ ვერსიას). ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან 45 დღის განმავლობაში ენერგეტიკის სამინისტრო მიიღებს საზოგადოების შენიშვნებს. ინფორმაციის გამოქვეყნებიდან არა უადრეს 50 დღისა და არა უგვიანეს 60 დღისა ენერგეტიკის სამინისტრო მოაწყობს შეხვედრებს, რომელთა მიზანია დაინტერესებული მხარეების, მათ შორის ხელისუფლების ორგანოების, ადგილობრივი ხელისუფლების, არასამთავრობო ორგანიზაციებისა და მოქალაქეების შენიშვნების მიღება. შეხვედრები მოეწყობა ხაზის გასწვრივ მდებარე სამივე რეგიონსა (ქვემო ქართლი, სამცხე-ჯავახეთი და იმერეთი) და თბილისში. შეხვედრებიდან 5 დღის ვადაში ენერგეტიკის სამინისტრო გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს წარუდგენს შეხვედრებზე მიღებული ყველა შენიშვნისა და კომენტარის რეზიუმეს.

საფეხური 3. ყველა შემოსული საქმიანი შენიშვნა განხილული და გათვალისწინებული იქნება ბსგზშ-ის ანგარიშის საბოლოო ვერსიაში. ენერგეტიკის სამინისტრო მოამზადებს დოკუმენტს, რომელშიც შევა ყველა კომენტარი და მათზე გაცემული პასუხები; მასში ასევე მითითებული იქნება ბსგზშ-ის საბოლოო დოკუმენტში შეტანილი ცვლილებები. შენიშვნის გაუთვალისწინებლობის შემთხვევაში აღნიშნულ დოკუმენტში განმარტებული უნდა იყოს ამის მიზეზი, ამას გარდა შენიშვნის ავტორს მიზეზი წერილობით უნდა ეცნობოს. შენიშვნა-პასუხებზე მომზადებული ეს დოკუმენტი წარედგინება გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს. წერილობით შემოსული კომენტარების ასლები, შეხვედრების ოქმები და შენიშვნა-პასუხების მიმოხილვა დაერთვება ბსგზშ-ის საბოლოო ვერსიას. ბსგზშ-ის საბოლოო ვარიანტი განსახილველად წარედგინება გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს. როგორც ბსგზშ, ასევე პროექტის ადგილმდებარეობის რუქა, არატექნიკური რეზიუმე, სამშენებლო პროექტი და ანგარიში მოსალოდნელი და დასაშვები ემისიების შესახებ საჯარო იქნება. ნებართვის გაცემის ან გაუცემლობის საკითხი გადაწყდება დოკუმენტაციის წარდგენიდან 20 დღეში.

მშენებლობის ნებართვის გაცემის პროცედურა

როცა დაგეგმილი საქმიანობა საჭიროებს მშენებლობის ნებართვას, ზემოთ აღნიშნული დოკუმნეტები უნდა წარედგინოს ნებართვის გამცემ ორგანოს. წარდგენის თანმიმდევრობა ასეთია:

- ***საფეხური 1:*** დოკუმენტაციის პაკეტში წარმოდგენილი უნდა იყოს პროექტის ადგილმდებარეობის რუქა და დაგეგმილი საქმიანობის არატექნიკური რეზიუმე;
- ***საფეხური 2:*** გზშ-ს ანგარიში, ანგარიშები გაფრქვევასა და დასაშვებ ნორმებზე (იხ. ზემოთ) და განცხადება კონფედენციალურობაზე.

ნებართვა გაიცემა (ან არ გაიცემა) განაცხადის წარდგენიდან 20 დღის ვადაში.

4.5 სოციალური და სამოქალაქო კანონემდებლობა

4.5.1 მიწათსარგებლობის კანონმდებლობა

მიწათსარგებლობას არეგულირებს შემდეგი კანონები:

- კანონი მიწის რეგისტრაციის შესახებ, 1996
- კანონი სასოფლო-სამეურნეო საკუთრების შესახებ, 1996
- კანონი სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული სასოფლო-სამეურნეო მიწების პრივატიზაციის შესახებ, 2005
- კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ, 1994

პროექტთან დაკავშირებულია ორი ძირითადი საკითხი:

- საქართველოს კანონი აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროებისთვის საკუთრების უფლების ჩარმოთმევის შესახებ (მიღებულია 1999 წლის 23 ივლისს). საქართველოს რესპუბლიკას აქვს კონსტიტუციური უფლება კონფისკაცია გაუკეთოს ნებისმიერ ქონებას აუცილებელი საზოგადოებრივი საჭიროების პროექტებისთვის. გადაწყვეტილება მიიღება მხოლოდ სამხარეო სასამართლოს მიერ, რასაც წინ უნდა უსწრებდეს პრეზიდენტის ბრძანება, რომელიც ადასტურებს აუცილებელ საზოგადოებრივ საჭიროებას. გადაწყვეტილება უნდა მოიცავდეს ჩამოსართმევი ქონების აღწერასა და მითითებას სათანადო კომპენსაციის გადახდის აუცილებლობაზე. პროექტის განმახორციელებელმა ორგანიზაციამ უნდა უზრუნველყოს ქონების მიღება მოლაპარაკების გზით; იგი ვალდებულია მოლაპარაკებამდე სამართლიანად შეაფასოს ქონება საბაზრო ღირებულების მიხედვით (და საკუთარი ხარჯებით). ენერგეტიკის სამინისტრო არ აპირებს მიწის კონფისკაციას ამ კანონზე დაყრდნობით; იგი სხვა საშუალებებს მიმართავს იმ მიწის იმ ზოლის მისაღებად, რომელიც ჯერ არაა მის საკუთრებაში.

- საქართველოს კანონი მიწის დამუშავების ხარჯების მაკომპენსირებელი და სასოფლო-სამეურნეო მიწების არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოწვული ხანგრძლივი ზიანის კომპენსაციის შესახებ (მიღებულია 1997 წლის 2 ოქტომბერს). კანონი განმარტავს სახელმწიფოსადმი მოთხოვნებს (მიწის ჩანაცვლების საფასური, რაც შეიძლება იყოს ფიქსირებული ან იცვლებოდეს მიწის ადგილმდებარეობისა და ხარისხის მიხედვით), ასევე კერძო მფლობელისა და მოსარგებლისთვის ქონებრივი კომპენსაციის, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო მიწების არასასოფლო-სამეურნეო მიზნით გამოყენებისა

და დაკარგული მოგების კომპენსაციის მოთხოვნებს. იმ შემთხვევაში, როცა სასოფლო-სამეურნეო მიწა ამოიღება სასოფლო-სამეურნეო მოხმარებიდან, კანონი მოითხოვს მიწის ჩანაცვლების საფასურის გადახდას, რომელიც სრულად დაფარავს იმავე ზომისა და ხარისხის სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთის დამუშავების ხარჯსა და მიწის მფლობელისთვის/მოსარგებლისთვის მიყენებულ ზიანს. მოსალოდნელია ამ კანონის გამოყენება, თუ ენერგეტიკის სამინისტრო აპირებს საძირკვლებისა და ანძების მოწყობას სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე; ამას გარდა, თუ სამშენებლო ან ტექ. მომსახურების საქმიანობისას დაზიანდება სასოფლო-სამეურნეო მიწა, ან ნაკვეთი.

4.5.2 შრომის კანონმდებლობა

პროექტის მუშახელსა და დასაქმებასთან დაკავშირებული იქნება ორი კანონი:

- საქართველოს შრომის კოდექსი (მიღებულია 1973 წლის 28 ივნისს, შესწორებულია 2006 წელს) არეგულირებს შრომით ურთიერთობებს მუშახელსა და და დამსაქმებელს შორის საქართველოში მოქმედ ნებისმიერ საწარმოში, დაწესებულებასა და ორგანიზაციაში, მიუხედავად მათი საკუთრებისა და ორგანიზაციული ფორმისა. იგი ხელს უწყობს ადამიანის უფლებებისა და თავისუფლების განხორციელებას შრომის სამართლიანი ანაზღაურებისა და უსაფრთხო და ჯანსაღი სამუშაო პირობების შექმნის საშუალებით. კანონში მოცემულია გარკვეული დებულებები, მათ შორის განსაზღვრულია დასაქმების გარანტია, სამუშაო დრო, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მოთხოვნები, სახელმწიფო სოციალური დაზღვევა, მატერიალური დახმარება და პენსიები. საქართველოში მცხოვრები უცხო ქვეყნის მოქალაქეებისა და მოქალაქეობის არმქონე პირების უფლებები და ვალდებულებები გათანაბრებულია საქართველოს მოქალაქეების უფლებებსა და ვალდებულებებთან.

- ამას გარდა, დასაქმების პოლიტიკას მართავს საქართველოს კანონი დასაქმების შესახებ (მიღებულია 2001 წლის 28 სექტემბერს), რომელიც ადგენს უმუშევართა დაცვის ეკონომიკურ, სოციალურ, ორგანიზაციულსა და სამართლებრივ საფუძვლებს. კანონი ეხება საქართველოს ყველა მოქალაქესა და მოქალაქეობის არმქონე პირებს, რომლებიც უთანაბრდებიან საქართველოში სამუშაოს მაძიებელ უცხო ქვეყნის მოქალაქეობის მქონე პირებს. კანონის მიხედვით, სახელმწიფო ხელისუფლებამ უნდა განახორციელოს დასაქმების პროგრამები (სპეციალური, ადგილობრივი, რეგიონული და ქვეყნის მასშტაბით), რომელთა პრიორიტეტია „ნაკლებად კონკურენტუნარიანი კადრები“ (მათ შორის უმუშევრები, მრავალსულიანი ოჯახის წევრები, მარტოხელა მშობლები). კანონი განსაზღვრავს სამუშაოს თავისუფლად არჩევის პოლიტიკას მიუხედავად კანის ფერისა, რასობრივი კუთვნილებისა, სქესისა, რელიგიური მრწამსისა, პოლიტიკური და სოციალური მდგომარეობისა და ა.შ.

4.5.3 საზოგადოების მონაწილეობა გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში

საზოგადოების მონაწილეობა პროექტის შემუშავების ეტაპზე გათვალისწინებულია კანონით გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ. საქართველოს კონსტიტუცია უზრუნველყოფს საზოგადოების უფლებას იყოს ინფორმირებული, ასევე განსაზღვრავს ყოველი ადამიანის უფლებას მიიღოს სრული, მიუკერძოებელი და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო/ საცხოვრებელი გარემოს შესახებ.

4.6 საერთაშორისო მოთხოვნები

4.6.1 საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების მოთხოვნები

პროექტის დაფინანსების შესახებ გადაწყვეტილების მისაღებად საერთაშორისო საკრედიტო ორგანიზაციები, მათ შორის ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი (EBRD), საერთაშორისო საფინანსო კორპორაცია (IFC), ევროპის საინვესტიციო ბანკი (EIB) და რეკონსტრუქციის ბანკი (KfW) მოითხოვს, რომ მათ მიერ დაფინანსებული პროეტქები შეესაბამებოდეს როგორც ქვეყნის შიდა სტანდარტებს, ასევე საკრედიტო ორგანიზაციების მიერ მიღებულ გარემოსდაცვით და სოციალურ პოლიტიკას და დირექტივებს.

EBRD–იმ მიიღო კონკრეტული მოთხოვნების ჩამონათვალი, რომლებიც უნდა დააკმაყოფილოს კლიენტმა ბუნებრივსა და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების, შრომის ჰიგიენისა და უსაფრთხოების, საზოგადოებირივ ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების, განსახლებისა და პროექტის შემუშავების/შესრულების სხვა ძირეულ საკითხებთან/საქმიანობასთან დაკავშირებით. პროექტთან დაკავშირებული სტრატეგიები გათვალისწინებული იქნება გარემოსდაცვითსა და სოციალურ სამოქმედო გეგმაში (გსსგ), რომელიც იქნება ბუნებრივსა და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ნაწილი და წარმოდგენილი იქნება პროექტის დასაფინანსებლად წარდგენილ დოკუმენტაციაში.

ამიტომ, საქართველოს კანონმდებლობის მკაცრი დაცვის გარდა, პროექტმა ასევე უნდა გაითვალისწინოს საერთაშორისო დირექტივები, ნორმები და პოლიტიკა. მათ შორის:

- EBRD, გარემოსდაცვითი და სოციალური პილიტიკა (EBRD, 2008).
- EBRD გარემოსდაცვითი პროცედურები (ივლისი 28, 2003)
- EBRD, საზოგადოების ინფორმირების პოლიტიკა (EBRD, 2008).
- ევროკავშირის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დირექტივა (1997)
- IFC Environmental, Health & Safety General Guidelines (April 30, 2007).
- IFC Environmental, Health & Safety Guidelines for electric power transmission and distribution (April 30, 2007)
- IFC Environmental, Health, and Safety Guidelines for Roads (November 17, 2006)
- EBRD, ენერგეტიკული პროექტების სამოქმედო პოლიტიკა (EBRD, 2006)
- EBRD, საქართველოსთან ურთიერთობის სტრატეგია (2006 წლის 21 ნოემბერი)
- EBRD sub-sectoral Environmental guidelines, “Building and construction activities”

ყველა ეს სტრატეგია, პროცედურა და დირექტივა შემუშავებულია მდგრადი განვითარების ხელშესაწყობად. აღნიშნული პროცედურები მოიცავს პროექტის დამტკიცებამდე მის დეტალურ განხილვას გარემოსდაცვითი კუთხით, ყოველმხრივ გარემოსდაცვით მითითებებს, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მოთხოვნებს, სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისა და საზოგადოებასთან კონსულტაციების, ასევე საჯაროობის პროცედურებს, ასევე პროექტის სამშენებლო და საექსპლუატაციო ეტაპებთან დაკავშირებულ სხვა მრავალ საკითხს.

4.6.2 საქართველოს მიერ რატიფიცირებული საერთაშორისო კონვენციები

- კონვენცია გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის შესახებ (ორჰუსის კონვენცია), მიღების ადგილი და თარიღი: ორჰუსი, დანია, 1998წ. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 11 თებერვალი, 2001.
- კონვენცია სახიფათო ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვის და განთავსების შესახებ, მიღების ადგილი და თარიღი: ბაზელი, 1989. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 18 აგვისტო, 1999.
- გაეროს კონვენცია მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების შესახებ (POPs), მიღების ადგილი და თარიღი: სტოქჰოლმი, 2001. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 11 აპრილი, 2006.
- კონვენცია ბიომრავალფეროვნების შესახებ, მიღების ადგილი და თარიღი: რიო დე ჟანეირო, 1992წ. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 31 აგვისტო, 1994.
- კარტახენას ოქმი საქართველოს მიერ რატიფიკაციის თარიღი: 2008 წლის 26 სექტემბერი
- კონვენცია გარეული ცხოველების მიგრირებად სახეობათა დაცვის შესახებ, მიღების ადგილი და თარიღი: ბონი, 1979; ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 2000 წ.
- შეთანხმება შავი ზღვის, ხმელთაშუა ზღვისა და მიმდებარე ატლანტის ოკეანის მცირე ვეშაპისებრთა დაცვის შესახებ, მიღების თარიღი: 1996. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 2001 წ.
- შეთანხმება "აფრიკა-ევრაზიის მიგრირებადი წყლის ფრინველთა დაცვის შესახებ", მიღების ადგილი და თარიღი: ჰააგა, 1995. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 2001 წ.
- შეთანხმება "ევროპის ღამურების პოპულაციების დაცვის შესახებ", მიღების თარიღი: 1991. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 2001 წ.
- კონვენცია გადაშენების პირას მყოფი ველური ფაუნისა და ფლორის სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), მიღების ადგილი და თარიღი: ვაშინგტონი, 1973. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 12 დეკემბერი, 1996.
- კონვენცია საერთაშორისო მნიშვნელობის ჭარბტენიანი, განსაკუთრებით წყლის ფრინველთა საბინადროდ ვარგისი ტერიტორიების შესახებ, მიღების ადგილი და თარიღი: რამსარი, 1971. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 28 ივლისი, 1996.
- საერთაშორისო კონვენცია გემებიდან დაბინძურების თავიდან აცილების შესახებ "MARPOL" მიღების ადგილი და თარიღი: ლონდონი, 1973. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 8 თებერვალი, 1995.
- ოზონის შრის დაცვის შესახებ ვენის კონვენცია მიღების ადგილი და თარიღი: ვენა, 1985. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 21 მარტი, 1996.
- მონრეალის ოქმი ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ მიღების ადგილი და თარიღი: მონრეალი, 1987. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 1996.
- ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ მონრეალის 1987 წლის ოქმის ცვლილება მიღების ადგილი და თარიღი: მონრეალი, 1997. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 14 ივნისი, 2000.
- ოზონის შრის დამშლელ ნივთიერებათა შესახებ მონრეალის 1987 წლის ოქმის ცვლილება მიღების ადგილი და თარიღი: კოპენჰაგენი, 1992. ძალაში შესვლის

თარიღი საქართველოსათვის: 14 ივნისი, 2000.

- შავი ზღვის დაბინძურებისაგან დაცვის კონვენცია, მიღების ადგილი და თარიღი: ბუქარესტი, 1992. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 12 იანვარი, 1994
- გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია მიღების ადგილი და თარიღი: ნიუ-იორკი, 1994. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 27 ოქტომბერი, 1994
- კიოტოს ოქმი მიღების ადგილი და თარიღი: კიოტო, 1997, ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 16 ებერვალი, 2005
- შორ მანძილებზე ჰაერის ტრანსსასაზღვრო დაბინძურების კონვენცია, მიღების ადგილი და თარიღი: ჟენევა, 1979. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 12 მაისი, 1999.
- გაეროს კონვენცია გაუდაბნოების წინააღმდეგ ბრძოლის შესახებ, მიღების ადგილი და თარიღი: პარიზი 1994. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 17 ოქტომბერი, 1999
- კონვენცია ცალკეული საშიში ქიმიური ნივთიერებათა და პესტიციდებით ვაჭრობის სფეროში წინასწარდასაბუთებული თანხმობის პროცედურის შესახებ (POPs) მიღების ადგილი და თარიღი: როტერდამი, 1998. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 1 დეკემბერი, 2006
- ტრანსსასაზღვრო წყლებზე სამრეწველო ავარიის ტრანსსასაზღვრო გავლენით ოქმის ხელმოწერის თაობაზე ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 21 მაისი, 2003.
- სტრატეგიული მიდგომა საერთაშორისო ქიმიური ნივთიერებების მართვაზე (SAICM) მიღების თარიღი: 2002 წ. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 2002 წ.
- მსოფლიო მეტეოროლოგიური ორგანიზაცია, მიღების თარიღი: 1950 წ. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 1993 წ.
- ევროსაბჭოს ევროპისა და ხმელთაშუა ზღვის დიდი საფრთხეების შეთანხმება მიღების თარიღი: 1987 წ.. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 1993 წ.
- გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდი, მიღების თარიღი: 1991 წ. ძალაში შესვლის თარიღი საქართველოსათვის: 1994 წ.

4.7 'ჯორჯიან ურბან ენერჯი'-ს გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკა

პროექტის ყველა საფეხურზე ბუნებრივ და სოციალურ საკითხებში კომპანიიის სახელმძღვანელო პრინციპებია:

- შესაბამის კანონებსა და სახელმძღვანელო დოკუმენტებთან შესაბამისობის ვალდებულება;
- ბუნებრივი რესურსების მდგრადი მენეჯმენტის ვალდებულება;
- საქმიანობის წარმართვისას ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილების, რემედიაციის ან შერბილების ვალდებულება.
- საზოგადოების ინფორმირების და პროცესში ჩართვის ვალდებულება;

კომპანიის გარემოსდაცვითი და სოციალური ვალდებულება დამყარებულია ეთიკურ პრინციპებზე. კომპანიის მიზანია აწარმოოს და გაყიდოს 'სუფთა' ენერგია გარემოსთვის უსაფრთხოების და ბუნებრივი რესურსებთან დავცის პრინციპებთან ჰარმონიაში. ამიტომ ყველა პროგრამა სრულდება საზოგადოების ჩართვით. კომპანიის ძირითადი პრინციპებია უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილება, შერბილება და

კომპენსაცია და დადებითი ეფექტის გაძლიერება. ამ მიზნით შემუშავებულია ჰარმონიული გადაწყვეტილებები ენერგეტიკის საჭიროებების, მომხმარებლების მოსახურების, კომპანიის და საზოგადოების ინტერესებს შორის კომპრომისის სახით.

5 პროექტის მოკლე აღწერა

შემოთავაზებული პროექტი ითვალისწინებს სამხრეთ საქართველოში, სამცხე-ჯავახეთის მხარეში, ასპინძისა და ახალქალაქის რაიონების ტერიტორიაზე საშუალო სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის, ფარავანჰესის მშენებლობას. პროექტში გამოყენებულია 1999 წელს დამუშავებული წინასწარი შესწავლის მასალები, რომელშიც, თავის მხრივ, გათვალისწინებულია 90-იანი წლების დასაწყისში საქართველოს სსი "ჰიდროპროექტი"-ს მიერ შესრულებული მდინარე ფარავანის ენერგეტიკული ათვისების სქემის ძირითადი ტექნიკური გადაწყვეტილებები. ფარავანჰესი აღნიშნული "სქემით" გამოვლენილი მდინარე ფარავნის ჰესების კასკადის ბოლო საფეხურს წარმოადგენს. სქემა განიხილა და მოიწონა მაშინდელმა საქართველოს ურბანიზაციისა და მშენებლობის სამინისტრომ.

პროექტი შესრულებულია კომპანია Coyne and Bellier-ს (საფრანგეთი) მიერ.

ჰიდროკვანძის ძირითადი ნაგებობების შემადგენლობაში შედის ბეტონის პრაქტიკული პროფილის წყალსაშვიანი კაშხალი გამრეცხი რაბით, მარჯვენა ნაპირზე განლაგებული ოთხმალიანი სანაპირო წყალმიმღები, სალექარი, სადაწნეო კამერა უქმი წყალსაგდებით, 14 კმ სიგრძის სადერივაციო სადაწნეო გვირაბი, გამთანაბრებელი შახტა, საკეტების შენობა, 1050 მ სიგრძის ლითონის სადაწნეო მილსადენი, ჰესის მიწისზედა შენობა და გამყვანი არხი. ენერგეტიკული კომპლექსის შემადგენლობაში შედის, აგრეთვე, 110 კვ ქვესადგური და საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზი (ფარავანჰესი-ასპინძა და ფარავანჰესი - არდაღანი (თურქეთი) შტო).

5.1 სათავე ნაგებობები

სათავე ნაგებობების გასწორი, წყლის კიდის ნიშნულით 1548 მ, მდებარეობს მდ.კორხისწყლის და მდ. ფარავანის შესართავიდან 150 მ დაშორებით მდინარის დინების მიმართულებით. სათავე ნაგებობების განთავსების შემდეგ ზემო ბიეფის ნორმალური შეტბორვის ნიშნული იქნება 1551 მ.

5.1.1 კაშხალი

სათავე ნაგებობათა კომპლექსში შემავალი ბეტონის პრაქტიკული პროფილის წყალსაშვიანი კაშხალი ისეა დასმული, რომ მაქსიმალურად იქნეს გამოყენებული მდინარის ბუნებრივი კალაპოტისა და ჭალის სიგანე წყალდიდობის ხარჯების გასატარებლად. წყალსაშვიანი ნაწილის ფრონტის სიგანე 44 მ-ს აღწევს. იგი სამი ნაწილისაგან შედგება. ძირითადი წყალსაშვი ტრანშეული, გვერდითი ტიპისაა: კაშხალი 20მ სიგრძეზე მდინარის დინების ღერძის პარალელურადა განლაგებული. მის თავსა და ბოლოში ისეთივე კონფიგურაციის, შესაბამისად 14 მ (მარჯვენა ნაპირთან შემაერთებელი) და 10მ სიგრძის ფრონტალური წყალსაშვების მოწყობაა გათვალისწინებული. კაშხლის სამშენებლო სიმაღლე 9მ-ია, წყალსაშვის ზღურბლი კი 1551 მ ნიშნულზე მდებარეობს.

კაშხლის ზემო ბიეფში გათვალისწინებულია 0.5 მ სისქის ბეტონის პონურის მოწყობა, რომელიც მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით გაბიონების წყობით გრძელდება. პონურის ზედაპირის ნიშნულია 1546 მ.

მდინარის მარცხენა ნაპირზე მოეწყობა ოთხმალიანი სანაპირო წყალმიმღები, რომელიც, ფატიურად, წყალსაშვიანი კაშხლის გაგრძელებას წარმოადგენს. წყალმიმღებსა და კაშხალს შორის გათვალისწინებულია სიღრმული გამრეცხი ხვრეტის მოწყობა, რომელიც ბრტყელი, მუშა ფარით იქნება გადაკეტილი. ძირითადი, მუშა ფარის წინ სარემონტო ფარი იქნება დამონტაჟებული. ფარების მანიპულირება ჯოჯგინა ამწის საშუალებით განხორციელდება. ხვრეტის ზღურბლი ზედა ბიეფის პონურის ნიშნულზე, 1546 მ-ზე მდებარეობს. ხვრეტის ზომებია 2.5x2.5 მ.

5.1.2 ჩამქრობი ჭა

სათავე ნაგებობების ქვემო ბიეფში გათვალისწინებულია ჩამქრობი ჭის მოწყობა ფსკერის ნიშნულით 1546 მ. ჭის სიგრძე და სიგანე 25 მ-ია, რკინაბეტონის ფილის სისქე 0.5 მ, ხოლო სანაპირო საყდრენი კედლების სიმაღლე - 6 მ. ჭის ბოლოში მოწყობილი იქნება ბეტონის კბილი ტრამპლინით. კბილის ჩაღრმავება კლდოვან საფუძველში 1.25 მ-ია, ტრამპლინის სიმაღლე - 0.75 მ. ჩამქრობი ჭის შემდეგ, საშუალოდ 25-30 მ მანძილზე, დაგეგმილია მდინარის კალაპოტის ფსკერის გამაგრება გაბიონების წყებით.

5.1.3 წყალმიმღები

წყალმიმღების ზღურბლი ზემო ბიეფის პონურის ნიშნულზე 1.72 მ-ით მაღლა, 1547.72 მ-ზე მდებარეობს. 3.0x3.0 მ ზომის ოთხი ხვრეტი გადაკეტილი იქნება ბრტყელი ფარით, რომლის წინ დამონტაჟდება სარემონტო ფარები. ფარების მანიპულირება ჯოჯგინა ამწეთი მოხდება. ზღურბლის სიგანეა 17.3 მ. ზღურბლის წინ გათვალისწინებულია უხეში გისოსის დამონტაჟება.

5.1.4 სალექარი

წყალმიმღების შემდეგ იწყება ორკამერიანი სალექარი, რომლის დანიშნულებაა დაიჭიროს წყალში შეწონილი 0.3 მმ-ზე მეტი დიამეტრის მქონე ნაწილაკები. სალექარის სიგრძეა 45 მ, სიგანე - 16.5, ფსკერის ქანობი i=0.02. სალექარი კამერები ერთმენეთისაგან გამოყოფილია 50 სმ სისქის კედლით. სალექარის ბოლოში მოწყობილია 1 მ სიგანის ტრანშეა, საიდანაც დაგროვილი ნატანი მდინარეში ჩაირეცხება. გამრეცხი ხვრეტი სიღრმული ბრტყელი ფარით იქნება აღჭურვილი.

5.1.5 უქმი წყალსაგდები

სალექარის შემდეგ წყალი გადადის უქმი წყალსაგდების უბანზე, რომელიც უზრუნველყოფს წყალმიმღებში შემოსული ჭარბი წყლის გადაგდებას მდინარის კალაპოტში. უბნის სიგრძე 18.04 მ-ია, სიგანე იცვლება 16.5 მ-დან დასაწყისში 7.5 მ-მდე ბოლოში. უბნის დასაწყისში მოწყობილია ზღურბლი 1549.25 მ ნიშნულზე, 2.93 მ-ით მაღალია სალექარის ყველაზე დაბალ ნიშნულზე. უბნის ფსკერი ჰორიზონტალურია, 1548.51 მ ნიშნულზე. მარჯვენა კედელში მოწყობილია 15 მ სიგრძის პრაქტიკული პროფილის წყალსაშვი ზღურბლის ნიშნულით 1551.51 მ. წყალსაშვი შეუღლებულია გამყვან არხთან, რომლის ფსკერი 1544 მ ნიშნულზე მდებარეობს.

5.1.6 სადაწნეო კამერა

უქმი წყალსაგდების უბნის ბოლოში მდებარეობს მარეგულირებელი რაბი, საიდანაც იწყება გეგმაში მრუდი მოხაზულობის, ხოლო ჭრილში დახრილი სადაწნეო კამერა. ორმალიანი რაბი, 3.0x3.0 მ ხვრეტის ზომებით, აღჭურვილია წმინდა გისოსით, ძირითადი მუშა და სარემონტო ბრტყელი ფარებით. კამერა დახურულ რკინაბეტონის გალერეას წარმოადგენს. მისი სიგრძე 22 მ-ს შეადგენს, ხოლო სიგანე მარეგულირებელ რაბთან 7.5მ-ია, რომელიც მდორედ გადადის 3.5 მ დიამეტრის ნალისებრ კვეთში. კამერის ფსკერი საწყის 10.77მ მონაკვეთზე ჰორიზონტალურია, 1548.51 მ ნიშნულით ხოლო შემდეგ 45˚-იანი კუთხით 1544 მ ნიშნულამდე ეშვება.

5.2 სადაწნეო სადერივაციო ტრაქტი

5.2.1 გვირაბი

სადაწნეო კამერის შემდეგ იწყება სადერივაციო გვირაბი, რომლის მთლიანი სიგრძე 14,162.8მ-ია. შესასვლელი პორტალის ძირის ნიშნული 1544 მ-ზე მდებარეობს, ფსკერის ქანობია i=0,00116, ხოლო ნიშნული გვირაბის ბოლოში - 1527.11 მ. გვირაბის განივკვეთი ნალისებრია, კვეთით 3.5x3.5 მ. ბეტონის მოსახვის სისქე ძირში 50 სმ-ია, კედლებისა და თაღის - 35 სმ. ცალკეულ, გეოლოგიურად სუსტ უბნებზე გათვალისწინებულია კვეთის დაარმატურება. გეგმაში გვირაბს ორი მოხვევა აქვს: პირველი, მარჯვნივ, საწყის უბანზე, პირველ კილომეტრზე, მეორე – მარცხნივ, მე-9 კილომეტრზე.

5.2.2 გამთანაბრებელი შახტა

სადერივაციო გვირაბის ბოლოში, კმ 14+115-ზე განთავსებულია ცილინდრული გამთანაბრებელი შახტა წინააღმდეგობით, რომლის დანიშნულებაა ჰიდრავლიკური დარტყმის ჩაქრობა ტურბინების ავარიული გაჩერების დროს და აგრეგატების ნორმალურ რეჟიმში მუშაობის უზრუნველყოფისათვის აუცილებელი რეგულირებისათვის (გაშვება, სიმძლავრის ცვალებადობა და სხვ.). შახტის შიდა დიამეტრი 20 მ-ია, სიმაღლე - 34 მ-ია. რკინაბეტონის მოსახვის სისქე 1.5 მ-ია და შახტის მთელ სიმაღლეზე კლდოვან ქანებში არმატურის ანკერებითაა ჩამაგრებული. წყლის მაქსიმალური დონე შახტაში 1561.6 მ-ს აღწევს, ხოლო მინიმალური - 1538.35 მ-ია. შახტა სადერივაციო გვირაბს 1.5 მ სიგრძისა და 0.75 მ დიამეტრის მილით უკავშირდება.

5.2.3 დისკური საკეტის შენობა და სადაწნეო მილსადენი

სადერივაციო გვირაბის ბოლოს (კმ14+162.8) განთავსებულია დისკური საკეტის შენობა, საიდანაც იწყება 1050 მ სიგრძის ლითონის სადაწნეო მილსადენი ცვალებადი დიამეტრით. 2.6 მ შიდა დიამეტრის მილსადენის სიგრძე 155.42 მ-ია და ყველაზე მაღალ მონაკვეთზე მონტაჟდება. შემდგომი, 2,5მ დიამეტრის მონაკვეთის სიგრძე 228.38 მ-ია, ხოლო ქვედა, 2.4 მ დიამეტრისა - 684 მ. მილსადენი მთის ფერდის თხემზე გათხრილ ტრანშეაში იქნება გაყვანილი. მილსადენის ტრასაზე გათვალისწინებულია 8 ბეტონის საანკერო საყრდენის მოწყობა, რომლებიც, ძირითადად, რელიეფის გარდატეხის წერტილებშია გათვალისწინებული. გეგმაში ტრასა სწორხაზოვანია. მილსადენი ტრანშეის ძირში მოწყობილ 20 სმ სისქის ქვიშის საგებზე იქნება

ჩადებული. ტრანშეის შევსება ისევ ქვიშის ფენის (38÷35 სმ) ჩაყრით იწყება. შემდგომში კი ფხვიერი მიწის ჩაყრა მილსადენის ზედა კიდეზე 25 სმ-მდე სისქის ნაყარის მოწყობამდე ხორციელდება. მესამე, ბოლო ფენა ნებისმიერი შემადგენლობისაა, არანაკლებ 95 სმ სისქით, რაც მშენებლობის რეგიონში ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმითაა გაპირობებული. გათვალისწინებულია მილსადენის გარე ზედაპირის ანტიკოროზიული მასალით დაფარვა.

5.3 ჰესის შენობა

ბოლო საანკერო საყრდენში, ჰესის შენობის სიახლოვეს, სადაწნეო მილსადენი სამ 1040 მმ დიამეტრის სატურბინო წყალსატარებად იტოტება. ჰესის შენობა სამანქანო დარბაზისა და მინაშენისაგან შედგება. სამანქანო დარბაზის ზომებია 56x17 მ, ჭერის სიმაღლე 14.61 მ. სამანქანო დარბაზს უკან მდებარე მინაშენის ზომებია 56 x 10.5 მ, ჭერის სიმაღლე 4,2 მ. ორივე შენობა კარკასულია. 70 რკინაბეტონის კოჭი ამწისქვეშა და ანტისეისმური სარტყელებით არის შეკრული. კოლონებს ეყრდნობა გადახურვის ლითონის ფერმები (სამანქანო დარბაზში) და ხის კასაურები (მინაშენში). სივრცე კოლონებს შორის ე.წ. "სენდვიჩებით" იქნება დაფარული. სამანქანო დარბაზის განათება ამწისქვეშა კოჭს ზემოთ არსებული ფანჯრებიდან და შემინული სახურავიდან არის გადაწყვეტილი.

სამანქანო დარბაზში გათვალისწინებულია სამი, ჰორიზონტალურღერძიანი ჰიდროაგრეგატის დამონტაჟება ჩამჩიანი, "პელტონის" ტიპის ტურბინებითა და სინქრონული გენერატორებით. შენობის მარჯვენა მხარეს მოწყობილია სამონტაჟო მოედანი ზომებით 9.5x17 მ. სამანქანო დარბაზის იატაკი 2.1 მ-ით დაბალია სამონტაჟო მოედნისა და ჰესის შენობის მოედნის ნიშნულზე. სამანქანო დარბაზში იქნება დამონტაჟებული, აგრეთვე, აგრეგატების მართვის, აგზნების, სიხშირის ავტომატური რეგულირებისა და ზეთსადაწნეო სისტემის მოწყობილობები. არსებული დანადგარების ექსპლუატაციისათვის დარბაზი აღჭურვილი იქნება ხიდურა ამწეთი.

სამომსახურო სათავსოების სექტორში განლაგდება ჰიდროსაადგურის მართვის მთავარი ფარი, სააკუმულატორო, ელექტროტექნიკური და მექანიკური საამქროები, დამხმარე სათავსოები და სხვ.

სამანქანო დარბაზსა და სამომსახურო სათავსოებს შორის განთავსებულია სფერული საკეტების სათავსო, სადაც თითოეულ სატურბინე წყალსატარზე დამონტაჟებულია თითო სფერული საკეტი ელექტრომექანიკური ამძრავით. სათავსოში დამონტაჟებული მოწყობილობების სარემონტო სამუშაოების ჩასატარებლად გათვალისწინებულია მისი ხიდურა ამწით აღჭურვა.

ტურბინებში გადამუშავებული წყალი ქვემო ბიეფში ცალკე გალერეებით გაიყვანება, გალერეების გამოსასვლელი ხვრეტები ბრტყელი ფარებით გადაიკეტება, რომელთა მანიპულირება ხელის სტაციონარული ამწე-მექანიზმით ხორციელდება.

ჰესის საანგარიშო წყლის ხარჯია 25კბმ/წმ, საანგარიშო დაწნევა 390,70მ, დადგმული სიმძლავრე 85.774 მგვტ., ელექტროენერგიის საშუალოწლიური გამომუშავება 450.75 მლნ კვტ.ს.

5.3.1 გამყვანი არხი

გამყვანი არხის სიგრძე 30 მ იქნება. არხი არსებული გზის მონაკვეთის ქვეშ გაივლის.

5.3.2 ღია გამანაწილებელი მოწყობილობა და ქვესადგური

ქვესადგური განთავსდება ჰესის შენობის უკან. აჭურვილი ინება ტრანსფორმატორიდან ზეთის ავარიული დაღვრის შემკრები რეზერვუარით, მეხამრიდებით. ტერიტორია შემოიღობება.

ღია გამანაწილებელი მოწყობილობის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია სამი ძალოვანი ტრანსფორმატორის დამონტაჟება, სადაც საგენერატორო ძაბვა 13.8 კვა 100 კვა-მდე გაიზრდება. თითოეული ამ ტრანსფორმატორის სიმძლავრეა 31500 კვა. 100 კვ ძავბა გამანაწილებელ მოწყობილობას მიეწოდება, სადაც ორი გამომავალი უჯრედია. ჰიდროსადგურის ენერგოსისტემაში ჩასართავად გათვალისწინებულია ერთი 95 მვა სიმძლავრის ამამაღლებელი 110/154 კვ ძაბვის ტრანსფორმატორის გამოყენება.

გარდა ამისა, სადგურის საკუთარი მოხმარებისათვის გამოიყენება 630 კვა სიმძლავრის ორი 13.8/0.4 კვ ძაბვის ტრანსფორმატორი.

5.4 გადამცემი ხაზები და ენერგიის გაცემა

ფარავანჰესზე გამომუშავებული ელექტროენერგიის გაცემა გათვალისწინებულია როგორც საქართველოს ენერგოსისტემაში, ასევე თურქეთის ქსელებში. ამ მიზნით დაპროექტებულია ორი ახალი საჰაერო ელექტროგადაცემის ხაზი: 15კმ სიგრძის 110კვ ძაბვის ელექტროგადაცემის ხაზი ფარავანჰესს ასპინძის 110/35/10 ქვესადგურთან დააკავშირებს, ხოლო 74კმ სიგრძის ელექტროგადაცემის ხაზი უზრუნველყოფს ენერგიის მიწოდებას არდაგანის (თურქეთი) 154კვ ძაბვის ქვესადგურში.

5.5 ობიექტის ძირითადი მახასიათებლებია:

<u>კაშხალი:</u>

ტიპი	: ბეტონის გრავიტაციული
გვირგვინის ნიშნული	: 1551.00 მ
ტალვეგის ნიშნული	: 1546.00 მ
სიმაღლე ტალვეგიდან	: 5.00 მ
მისასვლელი კედლის თავის ნიშნული	: 1555.00 მ
წუალსაშვის ტიპი (Spillway type)	:გვერდითი წყალსაგდებით, არარაგულირებული
ხარჯი წყალსაგდებში (Q100)	: 169.70 მ3/წმ
წყალსაგდების სიგრძე	: 44 მ
ჩამხშობი ჭის ფსკერის ნიშნული	: 1542.49 მ

<u>გამრეცხი არხი:</u>

ტიპი	: სწორი საფარით და ეკრანით
საფარის ზომები	: 2.50 x 2.50 მ
ზღურბლის ნიშნული	: 1546.00 მ

<u>სალექარი და წყალამღები:</u>

სალექარის ფსკერის ნიშნული	: 1547.22 ~ 1546.32 მ
ფარები	: 4 x (3.00 x 3.00) მ

აუზის სიგანე	: 16.50 მ
აუზის სიგრძე	: 45.00 მ
სალექარის ფსკერის ქანობი	: 0.02
<u>გვირაბი:</u>	
ტიპი	:ნალისებრი კვეთის, d=3.50 მ
სიგრძე	: 14 162.80 მ
ქანობი	: 0.00116
შესასვლელის ნიშნული	: 1544.00 მ
გამოსასვლელის ნიშნული	: 1527.11 მ
გვირაბის გამტარობა	: 25.00 მ3/წმ
<u>გამთანაბრებელი:</u>	
კმ გვირაბში	: 14+115.00 მ
წყლის მაქს. ნიშნული	: 1561.60 მ
წყლის მინ. ნიშნული	: 1538.35 მ
სიმაღლე	: 34.00 მ
დიამეტრი	: 20.00 მ
<u>სადაწნეო მილსადენი:</u>	
დიამეტრი	: 2.60 მ ~ 2.40 მ
სიგრძე	: 1050.00 მ
დასაწყისის ღერძის ნიშნული	: 1527.11 მ
<u>ძალოვანი სტრუქტურები:</u>	
ბრუტო წნევა	: 420.14 მ
ნეტო წნევა	: 390.70 მ
საერთო დადგმული გამოსავალი	: 85.774 მვტ
საპროექტო ხარჯი	: 25.00 მ3/წმ
წლიური გენერაცია	: 450.746 გვტ/სთ
გარანტირებული გენერაცია	: 282.554 გვტ/სთ
მეორადი გენერაცია	: 168.192 გვტ/სთ
ქვედა ბიეფის ნიშნული	: 1126.00 მ
<u>ტურბინები:</u>	
დადგმული სიმძლავრე	: 28 591 კვტ (1 ერთეულის)
რაოდენობა	: 3
ტიპი	: პელტონის (ჰორიზონტალური)
ღერძის ნიშნული	: 1 130.86 (დაახლოებით)
ბრუნთა რიცხვი	: 333 ბრუნი წუთში
სუფთა საპროექტო დაწნევა	: 392.56 მ
ჯამური საპროექტო ხარჯი	: 25.00 მ3/წმ
ერთეულის ხარჯი	: 8.33 მ3/წმ
<u>გენერატორი:</u>	
დადგმული სიმძლავრე	: 31 200 კვა (1 ერთეული)
ტიპი	: სინქრონული, სამფაზა
რაოდენობა	: სამი (3)
ნომინალური გამოსავალი	: 31 200 კვა
ნომინალური ძაბვა	: 13.8 კვ
ნომინალური სიჩქარე	: 333 ბრ/წთ
სიმძლავრის კოეფიციენტი	: 0.9 ინდუქტიური
ნომინალური სიხშირე	: 50 ჰც
<u>ძირითადი ტრანსფორმატორები:</u>	

ერთეული	: 31 500 (1 ერთეული)
ტიპი	: სამფაზა
რაოდენობა	: სამი (3)
ნომინალური გამოსავალი	: 31 500 კვა
ნომინალური ძაბვა	: 13.8 კვ/110 კვ; 2x2.5 %
ნომინალური სიხშირე	: 50 ჰც
<u>საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორი</u>	
ნომინალური სიმძლავრე	: 630 კვა
რაოდენობა	: 2
ნომინალური ძაბვა	: 13,8 კვ / 0,4 კვ
პირველადი	: 13.8 კვ; 2x2.5 %
მეორადი	: 0.4 კვ
ვექტორული ჯგუფის სიმბოლო	: Yzn5
<u>ამამაღლებელი ტრანსფორმატორები</u>	
ერთეული	: 95 მვა (95 000 კვა)
ტიპი	: სამფაზა
რაოდენობა	: ერთი (1)
ნომინალური გამოსავალი	: 95 მვა
ნომინალური ძაბვა	: 110კვ/154 კვ ; 8x1.25 %
ნომინალური სიხშირე	: 50 ჰც
<u>გენერატორი:</u>	
სიმძლავრე	: 400 კვა
სიმძლავრის კოეფიციენტი	: 0.8
ძაბვა	: 400/231 ვ
სიჩქარე	: 1500 ბრუნი/წთ

5.6 სამშენებლო სამუშაოების წარმოება

5.6.1 სამშენებლო სამუშაოების წარმოება

5.6.1.1 ზოგადი დებულებები

ჰიდროკვანძის ძირითადი ნაგებობები, მშენებლობის ორგანიზაციისა და წარმოების თვალსაზრისით, განიხილება სათავე, სადერივაციო და ძალოვან კვანძებად.

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

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პერიოდში გათვალისწინებულია ოთხი სამშენებლო ბაზის მოწყობა, საერთო ფართობით 6 ჰა. ამათგან ერთი, ჰესის შენობასთან მდებარე, სოფ.ხერთვისში, ძირითადია (3 ჰა). აქ მოხდება სამშენებლო მასალების (ცემენტი, არმატურა, ხის მასალა, ლითონკონსტრუქციები და სხვ.) დასაწყობება, დამუშავება და გადანაწილება სხვა უბნებზე. აქვე განთავსდება ძირითადი ავტობაზა, მექანიკური და სარემონტო სახელოსნოები, ბეტონის დამამზადებელი კვანძები, ოფისები და საცხოვრებელი.

დანარჩენი ბაზები მოეწყობა ცალკეულ სამუშაო უბნებთან:

1. სათავე ნაგებობები და გვირაბის №1 სანგრევი,

2. გვირაბის №1 მისასვლელი შტოლნა (№2 და №3 სანგრევები),
3. გვირაბის №2 მისასვლელი შტოლნა (№4 და №5 სანგრევები)
4. გამთანაბრებელი რეზერვუარი, დისკური საკეტის შენობა, გვირაბის №6 სანგრევი, ჰესის შენობა და შესაბამისი ინფრასტრუქტურა.

ჰესის მოედნიდან გამთანაბრებელ რეზერვუარამდე მოეწყობა ბრემსბერგი.

ადგილობრივი სამშენებლო მასალის - ქვიშისა და ღორღის უახლოესი, შესწავლილი კარიერი მდებარეობს დ.ასპინძის მიდამოებში, მდ. მტკვარის ჭალაში. მანძილი სამშენებლო მოედნამდე შეადგენს 24.0 კმ-ს.

გარე ტვირთების ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებული იქნება როგორც სარკინიგზო, ასევე საავტომობილო ტრანსპორტი.

სავარაუდო სამშენებლო მოედანს ქვეყნის სხვა რეგიონებთან აკავშირებს შემდეგი სატრანსპორტო კომუნიკაციები:

- რკინიგზის კვანძები ქ. ახალციხეში და ახალქალაქში;
- ახალციხე-ასპინძა-ხერთვისი-ახალქალაქის და ხერთვისი-ვარძიის IV ტექნიკური კატეგორიის საავტომობილო გზები სიგრძით 72 კმ და 11 კმ, შესაბამისად.

სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები იწარმოებს ვახტური მეთოდით, მუშათა შემადგენლობის მინიმალური რაოდენობით, რომლებიც ფლობენ ორ ან მეტ დარგობრივ პროფესიას. უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი მუშა ხელის დასაქმებას.

ჰიდროკვანძის მშენებლობის საერთო ხანგრძლივობას განსაზღვრავს სადერივაციო გვირაბის გასაყვანად საჭირო დროის პერიოდი. (იხილეთ 5.6.1.4)

გვირაბისა და სხვა ნაგებობების მშენებლობისას წარმოქმნილი ნარჩენები, დამუშავებული ქანების სახით განთავსებული იქნება დროებით ბანაკებთან შერჩეულ საყარებზე. საყარები მოწყობილი იქნება დროებითი ბანაკებისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის ფარგლებში (ბანაკის ფართობი: ძირითადი ბანაკი - 3 ჰა; პატარა ბანაკები - 1 ჰექტარი თითო). ფარავანჰესის მშენებლობისას დაგროვილი, გამონამუშევარი კლდოვანი ქანები შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ავტოსაგზაო მშენებლობაში, ვაკისის მოსაწყობად.

5.6.1.2 სამშენებლო ბაზების ელექტრო და წყალმომარაგება, კანალიზაცია

<u>ელექტრო ენერგით მომარაგება</u>

ძირითადი ბანაკი განთავსდება სოფ.ხერთვისში. ელექტრომომარეგება მოხდება ქსელიდან. გამოყენებული იქნება 35კვ ხაზი. რაც შეეხება სხვა ბანაკებს, მათი ელმომარაგებისთვის გათვალისწინებულია დიზელ გენერატორების გამოყენება. გენერატორები უზრუნველყოფს განათებას, მათ შორის გვირაბში, ვენტილაციას და გამონამუშევრის გამოსატანად გამოყენებული ვაგონეტების ასამოძრავებლად. გამოყენებული იქნება ექვსი გენერატორი (6x100 კვტ).

<u>წყალმომარაგება</u>

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პერიოდში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება როგორც სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ასევე ტექნიკური მიზნებისათვის. სასმელ-სამეურნეო დანიშნილებით გამოყენებული იქნება სამშენებლო მოედნების მიმდებარედ არსებული წყაროების წყლები.

მშენებლობის პერიოდში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებს შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. ჰესის მშენებლობის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით მშენებლობის პროცესში დასაქმებული პერსონალის საშუალო რაოდენობა სავარაუდოდ იქნება 200 კაცი, ხოლო ერთ მომუშავეზე დღის განმავლობაში გათვალისწნებული წყლის ხარჯი შეადგნს 80 ლიტრს. წელიწადში 250 სამუშაო დღის გათვალისწინებით სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოსაყენებელი წყლის რაოდენობა იქნება:

200 x 80 x 250 = 4000 მ³/წ, (16 მ³/დღე)

ჰესის ობიექტების სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისათვის გათვალისწინებულია ოთხი სამშენებლო ბანაკის და ხუთი სამშენებლო მოედნის მოწყობა. სამშნებლო ბანაკებიდან ძრითადი იქნება სოფ. ხერთვისის მიმდებარედ დაგეგმილი სამშენებლო ბანაკი, რომელიც მოემსახურება ძალოვანი კვანძის, გამთანაბრებელი რეზერვუარის, სადაწნეო მილსადენის, დისკური საკეტის შენობის მშენებლობას და გვირაბის №6 სანგრევის გაყვანის სამუშაოებს. გარდა ამისა ხრთვისი სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსდება ავტოტრანსპორტის სადგიმი, ბეტონის ქარხანა, მექანიკური საამქრო, ხის დამამუშავებელი საამქრო, სამშენებლო მასალების საწყოებები და სხვა. გამომდინარე აღნიშნულიდან ხერთვისის სამშენებლო ბანაკში დასაქმებული იქნება დაახლოებით 110 კაცი, სოფლების კორხის, პტენას და ჩუნჩხას მიმდებარედ დაგეგმილ სამშენებლო ბანაკებში შესაბამისად 30-30 კაცი. გამომდინარე აღნიშნულიდან ცალკეული სამშენებლო ბანაკების ფუნქციონირებისათვის საჭირო სამელ-სამურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა იქნება:

- ხერთვისის სამშენებლო ბანაკისათვის - 2200 მ³/წ (8,8 მ³/დღე);
- კორხის სამშენებლო ბანაკისათვის - 600 მ³/წ (2,4 მ³/დღე);
- პტენას სამშენებლო ბანაკისათვის - 600 მ³/წ (2,4 მ³/დღე);
- ჩუნჩხას სამშენებლო ბანაკისათვის - 600 მ³/წ (2,4 მ³/დღე).

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარების პირველ ეტაპზე ხერთვისის სამშენებლო ბანაკის წყალმომარაგება შეიძლება განხორციელდეს სასმელი წყლის ტრანსპორტირებისათვის განკუთვნილი რეზევუარით აღჭურვილი ავტოცისტერნით მოტანილი წყლით.

ჰესის ოპერირების პროცესში ძალოვანი კვანძში დასაქმებული იქნება 20 კაცი, ხოლო სათაო ნაგებობაზე 3 კაცი. ძალოვან კვანძში ერთ მომუშავეზე გათვალისწინებული წყლის ხარჯი იქნება 8 ლიტრი, ხოლო სათაო ნაგებობაზე 25 ლიტრი. ოპერირების პროცესში ჰესი იმუშავებს უწყვეტ რეჟიმში წელიწადში 365 დღის განმავლობაში. შესაბამისად ძალოვანი კვანძის ოპერირების პროცესში საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება 20 x 80 x 360 = 576 მ³/წ (1,6 მ³/დღე), ხოლო სათაო ნაგებობისათვის 38 x 25 x 365 = 27,4 მ³/წ (0,075 მ³/დღე). ჰესის ოპერირების ნპროცესში საჭირო სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა იქნება 603,4 მ³/წ.

სამშნებლო სამუშაოების მიმდნარების პროცესში ტექნიკური წყალი გამოყენებული იქნება ბეტონის ნარევის დასამზადებალად და სამშენებლო ტენიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სარეცხად.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ძირითადი ობიექტები განთავსებული იქნება ხერთვისის სამშნებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, რომლისთვისაც ტექნიკური წყალმომარაგება განხორციელდება მდ. მტკვარის წყლით, ხოლო კორხის, პტენას და ჩუნჩხას სამშენებლო ბანაკებისათვის საჭირო წყლის აღება დაგეგმილია მდ. ფარავნიდან.

სამშნებლო სამუშაოებზე გამოსაყენებელი სატრასპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური მოსახრება გათვალისწინებულია ხერთვისის სამშნებლო ბანაკის ტერიტორიაზე დაგეგმილ ავტოსადგომზე, სადაც მოწყობილი იქნება ავტოსამრეცხაო. სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების საერთო რაოდენობა შეადგენს 36 ერთეულს, რომელთაგან ყოველდღიურად შესაძლებელია გაირეცხოს 25 ერთეული. ერთი სატრანსპორტო საშუალების რეცხვისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა კი შეადგენს 350 ლიტრს. 250 სამუშაო დღის გათვალისწინებით წლის განმავლობაში სატრანსპორტო საშუალებების რეცხვისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება 25 x350 x 250 = 2187.5 მ^3/წ (8,75 მ^3/დღე, 1,1, მ^3/სთ).

ბეტონის ქარხნის ოპერირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია წარმოებული პროდუქციის რაოდენობაზე. ერთი კუბური მეტრი სხვადასხვა მარკის ბეტონის ნარევის დამზადებისათვის საშუალოდ იხარჯება 0.3 მ^3 წყალი, ხოლო ბეტონის ქარხნის წარმადობა სავარაუდოდ არ იქნება 120 მ^3/სთ-ზე ნაკლები. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ბეტონის ქარხანა იმუშავებს ერთ ცვლად წელიწადში 176 დღის განმავლობაში, წარმოებული ბეტონის ნარევის რაოდენობა იქნება 176 x 8 x 120 = 168,960 მ^3/წ. შესაბამისად საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება 168,960 x 0.3 = 50 668 მ^3/წ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე ხერთვისის სამშენებლო ბანაკის ტექნიკური წყალმომარაგებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება 52,855.5 მ^3/წ.

დანარჩენ სამშენებლო ბანაკებში ტექნიკური წყლის გამოყენება საჭირო არ იქნება

<u>სამეურნეო ფეკალური და საწარმოო ჩამდინარე წყლები</u>

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა განისაზღვრება გამოყენებული სასმეულ-სამეურნეო წყლის რაოდენობით, რომელსაც აკლდება 5%-იანი დანაკარგი. აღნიშნულის გათვალისწინებით მოსალოდნელი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა სამშენებლო ბანაკების მიხედვით იქნება.

- ხერთვისის სამშენებლო ბანაკისათვის - 2,090 მ^3/წ (8.36 მ^3/დღე, 1.045 მ3/სთ);
- კორხის სამშენებლო ბანაკისათვის - 570 მ3/წ (2.28 მ^3/დღე, 0.285 მ^3/სთ);
- პტენას სამშენებლო ბანაკისათვის - 570 მ^3/წ, (2.28 მ^3/დღე, 0.285 მ3/სთ);
- ჩუნჩხას სამშენებლო ბანაკისათვის - 570 მ^3/წ, (2.28 მ^3/დღე, 0.285 მ3/სთ).

ხერთვისის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები საკანალიზაციო კოლექტორით ჩართული იქნება გამწმენდ დანადგარში, ხოლო გაწმენდი შემდგომ მდ. მტკვარში

კორხის, პტენას და ჩუნჩხას სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე წამოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების შეგროვება მოხდება 20-25 მ³ მოცულობის ჰერმეტულ ამოსანიჩბ ორმოებში, საიდანაც გატანილი იქნება საასენიზაციო მანქანებით და ჩაშვება მოხდება ხერთვისის სამშნებლო ბანაკის საკანალიზაციო კოლექტორში, ბიოლოგიურ გამწმენდ დანადგარში შემდგომი გაწმენდის მიზნით.

შესაბამისად ბიოლოგიური გამწმენდი დანადგარიდან მდ. მტკვარში ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება: 3800 მ³/წ. (15.2 მ³/დღე, 1.9 მ³/სთ).

ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში მომსახურე პერსონალი დასაქმებული იქნება და სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი ექნება ძალოვანი კვანძის და სათაო ნაგებობების ტერიტორიებზე. ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე მოსალოდნელი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 547.2 მ³/წ, (1.52 მ³/დღე, 0.063 მ³/სთ). ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გამოყენებული იქნება კომპაქტური გამწმენდი დანადგარი. სათაო ნაგებობაზე წლის განმავლობაში მოსალოდნელია 26 მ³/წ. სამეურენეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა, რომლის შეგროვებისათვის მოეწყობა ჰერმეტული ამოსანიჩბი ორმო. ჩამდინარე წყლები პერიოდულად გატანილი და ძალოვანი კვანძის საკანალიზაციო კოლექტორში ჩაშვებული იქნება სპეციალური საასენიზაციო ავტომანქანით.

ჰესის ოპერირების პროცესში ბილოგიური გამწმენდი დანადაგარიდან მდ. მტკვარში ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება 573.2 მ³/წ (0.066 მ³/სთ).

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული ტექნიკური წყლის გამოყენება საჭირო იქნება მხოლოდ ხერთვისის სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე და შესაბამისად საწარმოო ჩამდინარე წყლები წარმოიქნება ამ ბანაკის ტერიტორიაზე. რადგან ცემენტის წარმოებაში გამოყენებული წყალი სრულად მოიხმარება ტექნოლოგიურ პროცესში, საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი ექნება ავტოსამრეცხაოს ფუნქციონირების პროცესში. ავტოსამრაოცხაოს ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება გამოყენებული წყლის 95%-ს (5%-ის სხვაობა მოსალოდნელია აორთქლების და სხვა დანაკარგების შედეგად). შესაბამისად ჩამდინარე წყლის რაოდენობა იქნება 2078.13 მ³/წ (8.31 მ³/დღე, 1.05 მ³/სთ).

სხვა სამშენებლო მოედნების ტერიტორიებზე საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის. გასათვალისწინებელია მხოლოდ სანგრევების დამუშავების დროს წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლები რომლებიც შესაძლებელია დაბინძურებული იყოს შეწონილი ნაწილაკებით. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ სადერივაციო გვირაბის განთავსების მთელ პერიმეტრზე წარმოდგენილია კლდოვანი ქანები ბაზალტების სახით და გრუნტის წყლებით ძალზე ღარიბია. ამასთანავე სადრენაჟო წყლების მცირე რაოდენობის არსებობის შემთხვევაშიც კი, მათი შეწონილი ნაწილაკებით მნიშვნელოვანი დაბინძურება მოსალდნელი არ არის. სადრენაჟო წყლების მდინარეებში ჩაშვებისას სიმღვრივის მომატების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებულია სასედიმენტაციო გუბურების მოწყობა. შესასრულებელი სამუშაოს სპეციფიკის გათვალისწინებით სადრენაჟო წყლების სავარაუდო რაოდენობების წინასწარ განსაზღვრა შესაძლებელი არ არის.

<u>ჩამდინარე წყლების გაწმენდა</u>

ხერთვისის სამშნებლო ბანაკის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი <u>სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების</u> გაწმენდისათვის გათვალისწინებული კომპაქტური გამწმენდი დანადგარის დამონტაჟება. დანადგარის მარკა დაზუსტდება მშენებელი კონტრქტორის მიერ. პროექტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე დანადგარი უნდა უზრუნველყოფდეს საათში 5 $м^3$ წყლის გაწენდას, და გაწმენდილი წყლის ხარისხის შემდეგ მახასიათებლებს:

- შეწონილი ნაწილაკები - 45 მგ/ლ;
- ჟბმ - 5 მგ/ლ;
- ამონიუმის აზოტი - 0,4 მგ/ლ;
- ქლორიდები - 350-მდე მგ/ლ;
- პოლიფოსფატები - 0,2 მგ/ლ.

გაწმენდის შემდეგ ჩამდინარე წყლების ჩაშვება გათვალისწინებულია მდ. მტკვარში

<u>საწარმოო ჩამდინარე წყლების</u> გაწმენდისათვის გამოყენებული გამწმენდი ნაგებობის გავლის შემდეგ გაწმენდილ წყალში ნავთობის ჯამური ნახშირწყალბადების კონცენტრაცია არ უნდა აღემატებოდეს 0.3 მგ/ლ, ხოლო შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაცია - 40 მგ/ლ-ს. გაწმენდილი წყლის ჩასშვება მოხედება მდინარე მტკვარში.

5.6.1.3 სათავე ნაგებობები

სათავე კვანძის მშენებლობის დაწყებამდე უნდა განხორციელდეს ახალციხე-ახალქალაქის ავტომაგისტრალის ნაგებობებთან მიმდებარე 1 კმ სიგრძის მონაკვეთის ამაღლება.

მშენებლობის პირველ ეტაპზე ხორციელდება წყალმიმღების, სალექარის და უქმი წყალსაგდების (წყალსაშვის გარდა), აგრეთვე გამრეცხი რაბისა და მიმდებარე წყალსაშვიანი კაშხლის ნაწილის მშენებლობა, ჰიდრომექანიკური კონსტრუქციებითა და მოწყობილობებით. ამ პერიოდში სამშენებლო ხარჯების გატარება ქვემო ბიეფში განათხარის საშუალებით წარმოებს, ხოლო კაშხლის ქვაბული დატბორვისაგან ზედა და ქვედა დროებითი ზღუდარებით იქნება დაცული.

მეორე ეტაპზე შენდება მარჯვენა ნაპირის ბეტონის წყალსაშვიანი კაშხლის ძირითადი ნაწილი, რომლის ქვაბული დაცული იქნება ზედა ბიეფში მოწყობილი ნარანდი კედლით (შპუნტი), ხოლო წყლის გატარება ხორციელდება გამრეცხი რაბით და უქმი წყალსაგდების დაუმთავრებელი უბნით.

სათავე კვანძის მშენებლობის სავარაუდო ხანგრძლივობა - 1.5 წელი, არ ახდენს გავლენას ჰიდროკვანძის მშენებლობის საერთო ხანგრძლივობაზე და შენდება სხვა ძირითადი ნაგებობების მშენებლობის პარალელურად.

5.6.1.4 სადერივაციო გვირაბი და გამთანაბრებელი შახტა

ძირითადი ნაგებობებიდან კრიტიკულს, განხორციელების თვალსაზრისით, წარმოადგენს დაწნევითი ტრაქტი, რომლის შემადგენლობაში შედის სადაწნეო სადერივაციო გვირაბი, გამთანაბრებელი რეზერვუარი და სატურბინე წყალსატარი.

სადერივაციო გვირაბის სანგრევების მხარის სიგრძე 2000-დან 2500 მეტრამდეა. სადერივაციო გვირაბის მშენებლობა გათვალისწინებულია სამთო მეთოდით (ბურღვა-აფეთქებით) და ლიანდაგური ტრანსპორტის გამოყენებით. რაც საჭიროებს 2 შტოლნის და 6 სანგრევის მოწყობას, მოითხოვს ყველაზე მცირე, 2-წლიან მშენებლობის ხანგრძლივობას.

შესაბამისად, ჰიდროკვანძის მშენებლობის ვადა, მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარების გათვალისწინებით, 4 წელიწადია.

5.6.1.5 გზები

პირველ სანგრევში მისვლა ხორციელდება სათავე ნაგებობების მიდამოებში მდ. ფარავანზე დროებითი ხიდის და სამშენებლო გზის მოწყობით.

ცალკეული სამშენებლო გზების მოწყობით ხორციელდება მისასვლელების მოწყობა დანარჩენ სანგრევებთან, სატურბინე წყალსატარის სამონტაჟო მოედანთან და გამთანაბრებელ რეზერვუართან. სულ განზრახულია ხუთი მუდმივი, საექსპლუატაციო და სამშენებლო გზის მშენებლობა, რომელთაგან ორი, სათავე ნაგებობების უბანზე (სიგრძით 1250 მ) და ჰესის შენობასთან მისასვლელი (სიგრძით 250 მ) ახალია, დანარჩენი კი არსებული, რომლებიც რეკონსტრუქციას მოითხოვენ: №1 შტოლნასთან მისასვლელი (სიგრძით 750 მ), №2 შტოლნასთან მისასვლელი (სიგრძით 2500 მ) და გამთანაბრებელ რეზერვუართან მისასვლელი (სიგრძით 1000 მ). გარდა ამისა, ჰესის შენობასთან მისასვლელ და სათავე ნაგებობის ასაქცევ გზაზე გათვალისწინებულია საავტომობილო ხიდის მშენებლობა. მისასვლელი, დამხმარე შტოლნებისა და დროებითი და საექსპლუატაციო გზების მშენებლობა ხორციელდება მოსამზადებელ პერიოდში. ხიდის და გზების მშენებლობის გეგმა დაზუსტდება მუშა პროექტის მომზადების პროცესში.

5.6.1.6 ძალოვანი კვანძი

ძალოვანი კვანძის ნაგებობათა მშენებლობის ხანგრძლივობა გავლენას არ ახდენს ჰიდრო-კვანძის მშენებლობის საერთო ხანგრძლივობაზე. მათი მშენებლობა უნდა მიმდინარეობდეს სადაწნეო კვანძის მშენებლობის პარალელურად და დამთავრდეს ენერგეტიკული ტრაქტის მშენებლობის დამთავრებასთან ერთად. ძალოვანი კვანძის სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წარმოებისთვის გამოიყენება კოშკურა ამწე.

პერსონალი და ტექნიკური საშუალებები:

მშენებლობის დროს ობიექტზე სავარაუდოდ დასაქმდება 200 ადამიანი, უპირატესობა, შესაძლებლობისდაგვარად, მიენიჭება ადგილობრივ მუშახელს. მოსამზადებალ და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე გამოყენებული მანქანა-დანადგარების ნუსხა მოცემულია ცხრილში:

დასახელება	**რაოდენობა**
სატვირთო	20
ექსკავატორი	6
ბულდოზერი	6
მობილური ამწე	4

სტაციონარული კოშკურა ამწე	1
ბეტონის მიქსერი	8 (6 + 2 სათადარიგო)
ბეტონის ქარხანა	1 (შეიძლება გამოიყენონ გზის რეაბილიტაციის პროექტისთვის არსებული)
საბურღი მანქანა	6
კომპრესორი	5
ტუმბო წყალარინებისთვის	8
ბეტონის ტუმბოები	6
დიზელ გენერატორები	6 (6x100 კვა)
საწვავის ავზი	1 (12 მ3)
ბრემსბერგი	1
სავენტილაციო მოწყობილოები	

მშენებლობა შესრულედება კონტრაქტორის მიერ, ამიტომ მოცემული რაოდენობები შეიძლება შეიცვალოს კონტრაქტორის განსაზღვრის შემდეგ.

ექპლუატაციის ეტაპზე პერსონალის სავარაუდო რაოდენობა ცვლაში (3 ცვლიანი რეჟიმი):
სათავე ნაგებობა: 3
ძალური კვანძი: 20.

6 პროექტის ალტერნატივები

განხილულია პროექტის ტექნიკური/ტექნოლოგიური ალტერნატივები, ენერგოგენერაციის ალტერნატიული წყაროები (მზე, ქარი, ჰიდროთერმული რესურსები და ბიომასა) და ნულოვანი ალტერნატივა.

6.1 სათავე ნაგებობები

ალტერნატივა	უპირატესობა	ნაკლი
კაშხლის ტიპი		
წყალსაშვიანი კაშხალი (შემოთავაზებული ვარიანტი)	• ჭარბი წყლის ხარჯის ავტომატური გატარების შესაძლებლობა; • მექანიკური მოწყობილობების სიმცირე • ექპლუატაციის სიმარტივე.	• წყალსაგდები ზღურბლი მდინარის კალაპოტის გასწვრივაა განლაგებული და ტრანშეული წყალსაგდების ანალოგს წარმოადგენს. კაშხალი ყრუა და მის მარცხენა ნაპირზე დაგეგმილ წყალმიმღებთან გათვალისწინებული ბრტყელი ფარი მხოლოდ მასთან მიმდებარე არეალის გარეცხვას მოემსახურება, ხოლო წყალსაცავის გარეცხვა შეუძლებელი იქნება. • კაშხლის მიღმა ნატანის დაგროვება შეცვლის ნატანის დინამიკას ქვედა დინებაში. • წყალუხვობის დროს იარსებებს დატბორვის რისკი და შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ნაპირის სტაბილურობის დარღვევას (ეროზიას), ზემოქმედება მოხდება მცენარეულ საფარზეც, შესაძლებელია მოხდეს ნიადაგის ზედაპირული ნაყოფიერი ფენის წარეცხვა. • დაგროვილი ნატანის მოსაცილებლად საჭირო იქნება დამატებითი აღჭურვილობის გამოყენება
დასაშლელი (ფარიანი) კაშხალი	• მინიმალური ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე • წყალდიდობების პერიოდში დასაშლელი კაშხლის გახსნილი ფარები საშუალებას იძლევა მაქსიმალურად შევინარჩუნოთ ბუნებრივი კალაპოტური პროცესები. • საშუალებას იძლევა უზრუნველვყოთ მდინარეული ნატანის შეუფერხებელი ტრანსპორტირება ქვემო ბიეფში, • სალექარის მუშაობის ეფექტურობის ამაღლების უზრუნველყოფა ზღურბლის გამრეცხი გალერეების მოწყობით.	• წყალდიდობის ხარჯების გატარებისას აუცილებელია ოპერატორის მიერ ბრტყელი ფარების გახსნის სიდიდის დარეგულირება; • მექანიკური მოწყობილობებისა და ფარების დიდი რაოდენობა, • ექსპლუატაციის სირთულე; • ლითონკონსტრუქციების პერიოდული შეკეთების აუცილებლობა.
წყალამღების ადგილმდებარეობა		
წყალამღები კორხისწყლის	ხარჯი და დაწნევა საშუალებას იძლევა მოხდეს საპროექტო	

ფარავანთან შესართავის ქვემოთ (შემოთავაზებული ვარიანტი)	სინძლავრის გენერირება.	
შემოთავაზებული ადგილის ზევით ან ქვემოთ დინების მიმართულებით		<u>შემოთავაზებული წერტილიდან დინების ზემოთ</u> - მდ.კორხისწყლის შესართავის ზევით წყალამღების მოწყობის შემთხვევაში - მდ.ფარავნის საპროექტო ხარჯი ნაკლები იქნება (შემოთავაზებულ წერტილში არსებულს მინუს მდ. კორხისწყლის ხარჯი). უფრო დიდი დაწნევა ამ შემთხვევაში არ იქნება საკმარისი ხარჯის დანაკარგის კომპენსაციისთვის. <u>შემოთავაზებული წერტილიდან დინების ქვემოთ</u> - თუ წყალამღები მოეწყობა შემოთავაზებული ადგილის ქვემოთ დინების მინართულებით, დაწნევა უფრო დაბალი იქნება. უფრო მაღალი ხარჯი არ იქნება საკმარისი საპროექტო სიმძლავრის მისაღებად.

6.2 გვირაბი

შესწავლილი იყო:

- წნევიანი და უწნევო გვირაბის ალტერნატივა.
- გვირაბის ფორმის ალტერნატივა (წრიული, ნალისებრი)
- აფეთქებით და მექანიკური (TMB) მშენებლობის მეთოდის ალტერნატივები
- გვირაბის გაყვანისას ამოღებული მასალის ტრანსპორტირების მეთოდი (სატვირთო, ვაგონეტებით, კონვეიერით)
- ამოღებული მასალის გატანა/განთავსება

ალტერნატივა	უპირატესობა	ნაკლი
გვირაბის ტიპი		
წნევიანი გვირაბი vs უწნევო, მრგვალი კვეთის vs ნალისებრი	გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ამ ალტერნატივებს შორის განსხვავება არ არის.	
გვირაბის გაყვანის მეთოდი		
აფეთქებით	• ადგილის საჭირო ფორმის გვირაბის გაყვანა. • მარტივია ბრტყელი იატაკის მიღება, რომელზედაც შესაძლებელი ლიანდაგის მოწყობა. • დაბალია აღჭურვილობის მწყობრიდან გამოსვლის რისკი	• სახიფათოა, რადგან სამუშაო დაკავშირებულია ასაფეთქებელი მასალის გამოყენებასთან • გვირაბის კედლები გლუვი არ არის • გვირაბის გაყვანას დიდი დრო სჭირდება • ჩამოშლის (вывал) რისკი • საჭიროა მასალის გატანა, წყალარინების და ბლოკირების პრობლემის გადაწყვეტა.
მექანიკური - გვირაბის საბურღი მანქანის გამოყენებით (TBM)	• გაყვანის და ერთდრიულად მოპირკეთების საშუალება. • უქმი გამონამუშევრების მინიმალური მოცულობა • გარემომცველი ქანების მთლიანობის უზრუნველყოფა	• შედარებით ძვირია • TBM-ის გამოყენებისას საჭიროა გვირაბის იატაკის მოსწორება ცემენტით, რაც დამატებით დროს მოითხოვს და ხარჯებთან არის დაკავშირებული.

	• გვირაბის გაყვანის სისწრაფე და ხარისხი, • სამუშაოთა კომპლექსური ხასიათი (გაყვანა, დაბეტონება). • ორი გვირაბგამყვანი მექანიზმის გამოყენებისას აღარ არის საჭირო №2 სამშენებლო შტოლნის, პორტალის მეურნეობისა და 2,5კმ სიგრძის გზის მშენებლობა. • ერთი გვირაბგამყვანი მექანიზმის გამოყენების შემთხვევაში აღარც №1 სამშენებლო შტოლნის მოწყობა იქნება აუცილებელი; • საჭირო იქნება მხოლოდ ორი პორტალი (შესავლელი და გამოსასვლელი). პორტალები იმუშავებს მოკლე დროის განმავლობაში. • უსაფრთხო - ასაფეთქებელი მასალის გამოყენება არ ხდება	• მტკიცე, აბრაზიული ქანების შემთხევავში შეიძლება გაართულოს საჭრელების მუშაობა • უჭირს გამოფიტულ, დანაწევრებულ ქანებში მუშაობა. • სასარგებლო მუშაობის დრო მცირდება მწყობრიდან გამოსვლის და შეკეთების საჭიროების გამო (მტკიცე ქანებში მუშაობისას). ჩვეულებრივ მუშაობს მხოლოდ დროის 50% (უარეს შემთხვევაში, დამოკიდებულია ქანების მახასიათებლებზე). დრო იკარგება საჭრელების გამოცვლის საჭიროების გამო. • გარკვეული დროა საჭირო მასალის გასატანად, ელექტრომომარაგების საკითხების, წყალარინების და ბლოკირების პრობლემის გადასაწყვეტად. • საჭიროებს ელექტროენერგიას • საჭიროებს წყალს და საბურღი ხსნარის გამოყენებას • საჭიროებს ნახმარი წყლის (საბურღი ხსნარის) „მოცილებას“.
მიწისქვეშა წყლის კონტროლის მეთოდი		
წყლის მოცილება	• ყველაზე მარტივი და იაფი მეთოდი - წყლის ამოტუმბვით	• საჭიროეა ტუმბოს გამოყენება • გადასაწყვეტია წყლის ჩაშვების და გაწმენდის საკითხები (დაწმენდა, ფილტრაცია) ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებამდე • თუ მიწისქვეშა წყლის ჰორიზონტი წყალმომარაგების წყაროს წარმოადგენს წყლის გადინებამ შეიძლება წყალმომარაგებისთვის საჭირო ოდენობა შეამციროს • დრენირება გავლენას ახდენს ჰიდრავლიკური წნევის განაწილებაზე.
ცემენტაცია	• გარდა მიწისქვეშა წყლის შეკავების ფუნქციისა ამცირებს ზედაპირის ჯდენის რისკს	• ძვირია და დროტევადი, სრულად საიმედო არ არის მაშინაც კი, როდესაც ყველა პირობის და უსაფრთხოების ზომის დაცვით არის მოწყობილი. • საჭიროებს ცემენტს და წყალს
გაყინვა	• ჩვეულებრივ გამოიყენება შახტის გავლისას, თუმცა შესაძლებელია გვირაბის გაყვანისასაც იქნას გამოყენებული	• საჭიროებს გამყინავ აგენტს
ჰიდროიზოლაცია PVC-ს საშუალებით	• ჰიდროიზოლაციის გამოყენებისას ადგილი არა აქვს ზემოქმედებას გრუნტის წყლის ხარისხზე	• საჭიროებს საიზოლაციო მასალის გამოყენებას, დაკავშირებულია დამატებით ხარჯებთან (მასალის ღირებულება და მოწყობის ხარჯი)
გამონამუშევრის გამოტანა		
ლიანდაგური ტრანსპორტი	• ენერგოეფექტურია, მისი გამოყენება შესაძლებელია გვირაბის გაყვანის სხვადასხვა მეთოდის შემთხვევაში. • შეიძლება გამოყენებულ იქნას ნებისმიერი ზომის გვირაბის	• საჭიროებს ლიანდაგის და გადამრთველების მოწყობას ერთი სალიანდაგო ხაზის სხვადასხვა მიმართულებით გამოსაყენებლად.

	გაყვანისას. • არა აქვს გამონაბოლქვი	
კონვეიერი	• გამონამუშევრის უწყვეტად გატანის შესაძლებლობა. • არა აქვს გამონაბოლქვი	• საჭიროებს ხშირ ტექმომსახურებას/ შეკეთებას. • საჭიროებს დამატებითი ტექნიკური საშუალებების გამოყენებას
სატვირთო მანქანა	• არ საჭიროებს ინფრასტრუქტურას (მაგ.ლიანდაგს)	• გააჩნია გამონაბოლქვი • შესაძლებელია გამოყენება მხოლოდ დიდი დიამეტრის გვირაბებში
გამონამუშევრის გატანა-განთავსება		
გატანა ნაგავსაყრელზე		• საჭიროებს სათანადო ფართობს დროებითი ნაყარის მოსაწყობად • ტრანსპორტირტება საბოლოო განთავსების ადგილამდე (დამატებითი ხარჯი)
გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის	• ნარჩენის რაოდენობის შემცირება და სასარგებლო გამოყენება	• საჭიროებს სათანადო ფართობის ტერიტორიას დროებითი დასაწყობებისთვის • ტრანსპორტირება გამოყენების ადგილამდე
გადაცემა სხვა წარმოებაში გამოსაყებენლად	• წარმოების ადგილზე "მომხმარებლისთვის" გადაცემისას გამოირიცხება ტრანსპორტირების ხარჯი • შეიძლება იყოს გარკვეული შემოსავლის მიღების საშუალებაც,	• საჭიროებს სათანადო ფართობის ტერიტორიას დროებითი დასაწყობებისთვის

6.3 სადაწნეო მილსადენი

განხილულ იქნა ორი ალტერნატივა: 1) მიწისქვეშა და მიწისზედა; 2) მილის დიამეტრის ალტერნატივა; 3) გაყვანის მეთოდი.

ალტერნატივა	უპირატესობა	ნაკლი
მიწისქვეშა - მიწისზედა მილსადენი		
მიწისქვეშა	• მეტად არის დაცული მექანიკური დაზიანებისგან, ვანდალიზმისგან და გარემოს ფაქტორების ზემოქმედებისგან (მაგ.კოროზია, გაყინვა) • ოპერირების პროცესში მინიმალური ზემოქმედება ფაუნაზე - არ ხდება ჰაბიტატების დანაწევრება • ოპერირების დროს მინიმალური ზემოქმედება ადამიანების და საქონლის თავისუფალ გადაადგილების შესაძლებლო-ბაზე • ტემპერატურის ნაკლები ზემოქმედება, კომპენსატორების გამოყენების საჭიროების ნაკლები ალბათობა	• მიწის სამუშაოების საჭიროება (შესაბამისის ზემოქმედებით გარემოზე) • გრუნტის წყლებზე ზემოქმედების შესაძლებლობა • ვიზუალური ეფექტი • ანტიკოროზიული საფარის გამოყენების საჭიროება • კომპენსატორების გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში - მათი ოპერირების სირთულე • ვიზუალური შემოწმების ნაკლები შესაძლებლობა • შეკეთების/ტექმომსახურების სირთულე
მიწისზედა	• ოპერირების პროცესში მონიტორინგის სიმარტივე • არ საჭიროებს მიწის სამუშაოებს	• ნაკლებად არის დაცული გარემოს ზემოქმედებისგან • ანტიკოროზიული საფარის

	მშენებლობის და ტექმომსახურების/ შეკეთებისას • არ არსებობს მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების რისკი	გამოყენების საჭიროება • შესაძლებელია ხელი შეუშალოს ადამიანების და საქონლის/ცხოველების თავისუფალ გადაადგილებას • შესაძლებელია მოხდეს ჰაბიტატების დანაწევრება • ვიზუალური ზემოქმედება
გაყვანის სხვადასხვა სქემა		
ვერტიკალური და შემდგომ ჰორიზონტალურად გამავალი მილსადენი	• საშუალებას იძლევა თავიდან ავიცილოთ 3.5კმ გზის გაყვანა რთული გეოლოგიური და ტოპოგტაფიული პირობების მქონე მონაკვეთზე. • ნაკლები ზემოქმედება ნიადაგის ზედაპირზე • მინიმალური ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე • ჰაბიტატების დანაწევრების რისკის არარსებობა • ნაკლები ვიზუალური ზემოქმედება	• ეკონომიკურ თვალსაზრისით არახელსაყრელი • შრომა და დროტევადი • გრუნტის წყალზე ზემოქმედების რისკი
დახრილი მილსადენი	• სამუშაოს წარმოების ნაკლები ხანგრძლივობა • სამუშაოს ნაკლები ღირებულება	• მიწის სამუშაოების საჭიროება • ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე - მიწის სამუშაოების წარმოების საჭიროების გამო • ჰაბიტატების პოტენციური დროებითი ფრაგმენტაცია • ნიადაგის/ფერდობის სტაბილურობის დარღვევის რისკი

6.4 ჰესი და ქვესადგური

ალტერნატივა	უპირატესობა	ნაკლი
ჰიდროელექტროსადგური		
შემოთავაზებული პროექტი	• მშენებლობის პროცესის "სიმარტივე" • ქვესადგურთან შეერთების სიმარტივე • ნაკლები ღირებულება/ხარჯი	• პროექტით განსაზღვრული შენობის დიზაინის შემთხვევაში შენობის შიგნით და მის გარეთ ტემპერატურათა სხვაობამ შესაძლოა გამოიწვიოს კონდენსატის წარმოქმნა მანქანა-მოწყობილობებზე. • ზაფხულში მაღალმა ტემპერატურამ შეიძლება პერსონალისთვის დისკომფორტის მიზეზი იყოს. • "ტროპიკული" ვარიანტის გამოყენების შემთხვევაში მნიშვნელოვნად გაიზრდება მშნებლობის ღირებულება
მიწისქვეშა ჰესის შენობა	• გარემოს (ტემპერატურა, ტენიანობა, სეისმურობა) მინიმალური ზემოქმედება • მინიმალური ვიზუალური ზემოქმედება	• მიწის სამუშაოების დიდი რაოდენობა • სამშენებლო სამუშაოების სირთულე • ზემოქმედება ნიადაგის/ქანების სტაბილურობაზე • ვენტილაციის სისტემის მიმართ მკაცრი მოთხოვნების დაკმაყოფილების საჭიროება • საჭიროა გრძელი გამყვანი გვირაბის და არხის მოწყობა • ქვესადგურთან შეერთების სირთულე • მაღალი ღირებულება

ქვესადგური
განხილულია მხოლოდ განთავსების ადგილის (ჰესის შენობის მიმართ) ალტერნატივა. ყველა ალტერნატივა ეკოლოგიური (გარემოზე ზემოქმედების) თვალსაზრისით იდენტურია.

6.5 ენერგიის ალტერნატიული წყაროები - სხვა განახლებადი რესურსები

ენერგიის განახლებადი წყაროების გამოყენების ერთერთი მთავარი დადებითი მხარე ნახშირორჟანგის ემისიის არარსებობაა. მაგალითისთვის ჰიდრორესურსების გამოყენებით წელიწადში საშუალოდ 425 მილიონ კილოვატ საათის წამოებისთვის საჭიროა მინიმუმ 263 ათასი ტონა ნახშირო ან 560 ათასი ტონა მაზუთი. იმის გათვალისწინებით,რომ

- 1 ტონა ნახშირის წვისას წარმოიქმნება 1.8ტ CO2
- 1 ტონა მაზურის წვისას წარმოიქმნება დაახლოებით 3.2ტ CO2

425 მილ კვტ სთ გენერაციის შემთხვევაში ნახშირის ან მაზუთის გამოყენებით შესაბამისად 473,4ტ და 163.2 ათას ტ ნახშირორჟანგის გამოფრქვევას გამოიწვევდა.

ეს შედარება კიდევ ერთხელ ასაბუთებს განახლებადი ენერგეტიკის უპირეტესობას. ქვემოთ განხილულია განახლებადი წყაროების გამოყენების დადებითი და პრობლემატური მხარეები (სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის პოტენციალის და პროექტის მიზნების გათვალისწინებით).

6.5.1 ჰიდრორესურსები

ჯავახეთის პლატოს ფარგლებში, განსაკუთრებით ახალქალაქის მახლობლად არსებობს ჰიდროენერგეტიკის განვითარების თვალსაზრისით ყურადსაღები პოტენციალის მქონე წყლის რესურსი, რომელიც ამჟამად მხოლოდ ნაწილობრივ არის გამოყენებული. საქართველოში და მსოფლიოს მთელ რიგ ქვეყნებში ჰიდრორესურსები ენერგოგენერაციისთვის ყველაზე ფართოდ გამოყენებად წყაროს წარმოადგენს. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემულია ჰიდროენერგეტიკის უპირატესობები და მისი განვითარების შემზღუდავი ფაქტორები:

უპირატესობა	ნაკლი
• ვატ-საათის ყველაზე დაბალი ღირებულება • ემისიების არ არსებობა • ჩვეულებრივ პროგნოზირებადი წლიური გამომუშავება • არ საჭიროებს აკუმულატორების გამოყენებას • ჩვეულებრივ არ საჭიროებს მნიშვნელოვან ტექმომსახურებას.შეკეთებას	• დამოკიდებულია რესურსის არსებობაზე, ამიტომ ყველგან მისი გამოყენება შეუძლებელია • გავლენას ახდენს წყლის რესურსზე (გარდა გამდინარე ჰესებისა) • საწყისი, მშენებლობის ღირებულება მაღალი შეიძლება იყოს კაშხლის და ინფრასტრუქტურის მშენებლობის საჭიროების გამო • ცივ რეგიონებში შეიძლება წარმოიშვას მილების გაყინვის პრობლემა • მოძრავი ნაწილები ცვდება • დიდი წყალსაცავის მოწყობის შემთხვევაში შეიძლება იმოქმედოს ტენიანობაზე/გამოიწვიოს კლიმატის ცვლილება

6.5.2 მზის ენერგია

მნიშვნელოვანი პოტენციალის მიუხედავად მზის ენერგეტიკა საქართველოში

განვითარებული არ არის. თეორიული გათვლებით წლის განმავლობაში მზის ენერგიის გამოყენებით საქართველოში შესაძლებელია 32.5 მილიარდი ტონა სტანდარტული საწვავის დაწვით გენერირებული ენერგიის ტოლი ენერგიის მიღება. ქვეყნის ტერიტორიის უმეტეს ნაწილში მზიანი დღეების რაოდენობა წელიწადში 200-დან 250 დღემდე ფარგლებშია. წელიწადში 1მ^2 ფართობზე მზის ენერგიის რაოდენობა 1300-1800კვტ-ს შეადგენა.

არსებული მონაცემებით სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში მზის რედიაცია წელიწადში >2300, რაც იმას ნიშნავს, რომ მზის ენერგეტიკის განვითარებას აქ კარგი პერსპექტივა აქვს. ეკოლოგიური თვალსაზრისით ალტერნატივა საკმაოდ მიმზიდველია. თუმცა, ბოლო წლებში, ზოგიერთი ეკოლოგის მიერ გამოთქმულია აზრი მზის ბატარეების წარმოების პროცესის გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შესახებ, რაც ამ რესურსის გამოყენების დადებითი და უარყოფითი მხარეების შეფასებისას ყურადსაღებია. საკითხი კვლევის სტადიაშია.

ცხრილში მოცემულია მზის ენერგიის გამოყენების დადებითი და უაყოფითი ასპექტები:

უპირატესობა	ნაკლი
• შეიძლება გამოყენებულ იქნას ნებისმიერ ადგილზე • არ გააჩნია ემისია • ძალიან მცირე შეკეთებას.ტექმომსახურებას მოითხოვს • ხანგრძლივი სიციცხლის დრო გააჩნია • არ საჭიროებს მუდმივ მონიტორინგს, შეიძლება მეთვალყურობის გარეშე დატოვება დიდი დროის განმავლობაში • შესაძლებელია საპორექტო სიმძლავრის მიღწევა განთავსების ნებისმიერ ადგილას • დაყენების სიმარტივე • უხმაურო ფუნქციონირება • არ აზიანებს ნიადაგს, თუმცა არ იძლევა ამ მიწის ნაკვეთის სხვა მიზნით გამოყენების საშუალებას.	• პანელების სიძვირე • გამომუშავების ცვალებადობის გამო საჭიროებს აკუმულატორების დიდი რაოდენობის გამოყენებას ან სხვა ალტერნატიულ წყაროს არსებობას • საჭიროებს კარგ ექსპოზიციას მზის სხივებისადმი (შეიძლება განთავსდეს მხოლოს "ღია", მზიან, უჩრდილო ტერიტორიაზე) • ფოტოვოლტურმა სისტემებმა შესაძლებელია იმოქმედოს ცხოველთა სამყაროზე მოწყობა/ფუნქციონირებისთვის დიდი ფართობის საჭიროების გამო.

6.5.3 ქარი

ქარის ენერგიის პოტანციალი შეფასებულია როგორც 2,300 მვტ. ამჟამად საქართველოში არსებობს მხოლოდ რამდენიმე 6კვტ სიმძლავრის ქარის ფერმა. არსებული ოფიციალური მონაცემებით, ქარის საშუალი სიჩქარე საქართველოში 0.5-0.9 მ/წმ შეადგენს. ქარის მაღალი სიჩქარე დამახასიათებელია დიდი კავკასიონის ღია ადგილებში და სამხრეთ საქართველოს მთიანეთში. ზოგიერთ რეგიონში, მაგ. მტკვრის და რიონის ხეობებში ქარის სიჩქარე 15მ/წმ შეიძლება აღემატებოდეს. ქარის ინტენსივობის მიხედვით (ნინოწმინდა, ახალქალაქი,ონი და ქუთაისის რეგიონები იმ ზონას მიეკუთვნება სადაც ქარის აღჭურვილობის მუშაობა ეფექტურია (500 სთ-ზე მეტი მუშაობის პერიოდი). სამცხე-ჯავახეთში ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2-4მ.წმ-დან 4-6 მ/წმ-მდე იცვლება (დომოკიდებულია ადგილმდებარეობაზე). საქართველოს ტერიტორიაზე ქარის ენერგეტიკის განვითარების პერსპექტივის შესაფასებლად ჩატარებული კვლევების შედეგად განისაზღვრა ამ თვალსაზრისით პერსპექტიული ტერიტორიები:

	მდებარეობა	სიმძლავრე (მვტ)	წლიური გამომუშავება (მილ კვტ სთ)
1	ფოთი	50	110
2	ჭოროხი	50	120
3	ქუთაისი	100	200
4	მთა საბუეთი I	150	450
5	მთა საბუეთი II	600	2000
6	გორი-კასპი	200	500
7	**ფარავანი**	**200**	**500**
8	სამგორი	50	130
9	რუსთავი	50	150
	სულ	1450	4160

ცხრილში მოცემულია ქარის ენერგიის გამოყენების დადებითი და უარყოფითი მხარეები:

უპირატესობა	ნაკლი
• კარგი ადგილმდებარეობის შერჩევის შემთხვევაში დაბალი ვატ-საათის ღირებულება • ემისიების არარსებობა • ტერიტორიის სწორი შერჩევის შემთხვევაში საპროექტი სიმძლავრის მიღების შესაძლებლობა	• დამოკიდებულია რესურსზე (საჭიროა განთავსების ტერიტორიის სწორი შერჩევა) • მონტაჟის სიძვირე, მძიმე აღჭურვილობის გამოყენების საჭიროება • ვიზუალური ეფექტი • ზემოქმედება ფრინველებსა და ღამურებზე • გამომუშავების სპორადულობის გამო, საჭიროებს აკუმულატორების დიდი რაოდენობის ან ალტერნატიული წყაროს გამოყენებას • ხმაური • ტექმომსახურების/რემონტის სირთულე (სიმაღლეზე მუშაობის საჭიროების გამო). • მოძრავი ნაწილების ცვეთა • მშრალ რეგიონებში გამოყენების შემთხვევაში საჭიროებს წყლის მცირე რაოდენობას ტურბინების მტვრისგან და მწერებისგან გასაწმენდად. • არასწორი დაყენების/განთავსების შემთხვევაში შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის ეროზია.

6.5.4 ჰიდროთერმული ენერგია

თერმული წყლის რესურსი გვხვდება მტკვრის დეპრესიაში და მდინარის ზედა დინებაში, განსაკუთრებით აღსანიშნავია ახალციხის თერმული წყლის საბადო - ფართობი 750კმ2, დებიტი 10,000 მ3/დღე, წყლის ტემპერატურა 70-80C.

გეოთერმულ ენერგეტიკასთან დაკავშირებული ძირითადი პრობლემები/საკითხები დაკავშირებულია მშენებლობის პროცესთან და მოიცავს ისეთ საკითხებს, როგორც ჩამდინარე წყლები (ბურღვის ნარჩენები - საბურღი ხსნარი და მყარი ნარჩენები, გამოყენებული გეოთერმული ფლუიდები), ემისიები, მყარი ნარჩენები, ჭაბურღილების და მილსადენის დაზიანება.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში არსებული ჰიდროთერმული რესურსები ნაჩვენებია სქემატურ რუკაზე, შესაბამისი აღწერა - მოყვანილია ცხრილში:

№	სახელწოდება	ჭაბ-ბის რაოდ-ბა	T, C	დებიტი, მ3/დღღ	თერმული სიმძლავრე, მვტ Δt=t-25C	საწვავის ეკონომია, ათასი ტ/წ
29	ვარძია	3	45-68	1330	1.75	2.7
30	თმოგვი	1	62	520	0.9	1.3
31	ნაქალაქევი	3	34-58	795	0.64	1.05
32	ასპინძა	1	42	864	0.7	1

△ 50-80C ▲ <50C

თუმცა, არსებული გამოცდილებით ჭაბურღილის და მილსადენის დაზიანება ბურღვის და ექსპლუატაციის დროს საკმაოდ იშვიათად ხდება, ავარიამ შესაძლებელია საბურღი დანამატების, ფლუიდების და მიწისქვეშა ფორმაციებიდან გოგირდწყალბადის გამოფრქვევა გამოიწვიოს. მილსადენის დაზიანების შემთხვევაში შესაძლებელია მძიმე მეტალების, მჟავების, და სხვა დამაბინძურებლების შემცველი გეოთერმული ფლუიდების და ორთქლის ამოფრქვევა მოხდეს. ამის თავიდან ასაცილებლად უნდა წარმოებდეს რეგულარული ტექმომსახურება (კოროზიის კონტროლი, წნევის მონიტორინგი, ამოფრქვევის საწინააღმდეგო აღჭურვილობის კონტროლი, სარქველები). შემუშავდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, რაც აძვირებს ჰიდროთერმული რესურსების ენერგოგენერაციისთვის გამოყენებას საწყის ეტაპზე.

უპირატესობა	ნაკლი
• იაფი, მოწყობის/მშენებლობის დასრულების შემდეგ • მცირე ან ნულოვანი ემისიაექპლუატაციისას • ერთი მეგავატის მისაღებად საჭირო ტერიტორიის ფართობი ნაკლებია ყველა სხვა ტიპის განახლებადი რესურსის გამოყენების შემთხვევასაში აუცილებელთან შედარებით • არ არის დამოკიდებული ამინდის ცვლილებაზე.	• დამოკიდებულია რესურსის არსებობაზე • საჭიროებს მაღალ ინვესტიციას ძიების, ბურღვის, მონტაჟის დროს. • წყალი და ორთქლი ხშირად კოროზიულია და მდიდარია გახსნილი ელემენტებით, შეიძლება გაჭედოს ან დააზიანოს მილები.

6.5.5 ბიომასა (ხის მერქნის ჩათვლით)

ბიომასის გამოყენება ენერგოგენერაციისთვის, რეგიონში მეცხოველეობის და სოფლის მეურნეობის განვითარების გათვალისწინებით შეიძლება ერთერთ ალტერნატივად მივიჩნიოთ. თუმცა, ბიომასის გამოყენებით გენერირებული სიმძლავრე უმნიშვნელოა, და ვერ უზრუნველყოფს საჭირო სიმძლავრის მიღებას.

უპირატესობა	ნაკლი
• იყენებს განახლებად რესურსს • არ აბინძურებს გარემოს (კვამლი ან არ წარმოიქმნება ან ხდება მისი დაჭერა).	• მეგავატი ენერგიის მისაღებად საჭიროებს "საწვავის" (მაგ.ხის ან სხვა მცენარეების) საწარმოებლად დიდ ფართობს. • ხდება ორგანული მასის დაწვა რომელიც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ნიადაგის ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად • საჭიროებს წყალს, რადგან ბოილერი, სადაც ხდება ბიომასის დაწვა, საჭიროებს წყალს ორთქლის საწარმოებლად და გაციებისთვის. (რეციკლირების შემთხვევაში წყლის მოხმარება შეიძლება შემცირდეს) • წყლის ამოღებამ შეიძლება გავლენა იქონიოს ცხოველებსა და ადამიანებზე, რომლებიც ამ რესურსით სარგებლობენ. • გამოიყოფა აზოტის ოქსიდები და გოგირდის ოქსიდის მცირე რაოდენობა. • ბოილერისთვის და გასაციებლად გამოყენებული წყლის დაბინძურების შემთხვევაში, ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებისას შესაძლებელია იმოქმედოს წყლის ეკოსტსემაზე. • გასაციებლად გამოყენებული წყალი ზედაპირული წყლის ობიექტში დაბრუნებისას თბილია,რამაც შეიძლება ზემოქმედება მოახდინოს წყლის ეკოსისტემაზე. • წვის შედეგად წარმოიქმნება სახიფათო ელემენტების შემცველი ფერფლი, რომელიც სათანადოდ უნდა იყოს განთავსებული • საჭიროებს ტერიტორიას აღჭურვილობის და საწვავის განსათავსებლად • თუ ხდება სპეციალურად მოყვანილი მცენარეების საწვავად გამოყენება - საჭიროა შესაბამისი ფართობის არსებობა.

6.6 გადამცემი ხაზის მარშრუტის ალტერნატივები

ალტერნატივები განხილული არ არის, რადგან ამჟამად ხდება მარშრუტის საბოლოო დაზუსტდება.

6.7 ნულოვანი ალტერნატივა

პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში გარემოზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება, თუმცა ამ შემთხვევაში საქართველოს ენერგოსისტემაში არ შევა ჰესის მიერ გამომუშავებული ენერგია.

მომდევნო გვერდზე მოცემულია ალტერნატივების შედარების მატრიცა. ალტერნატივები განხილულია გარემოზე მათი ზემოქმედების მიხედვით. თუმცა დამკვეთისთვის მისაღები ვარიანტის შერჩევისას გათვალისწინებულია ეკონომიკური დანახარჯები.

ფუნქციონირების დროს ზემოქმედებაში იგულისხმება ზემოქმედება ობიექტის ოპერირების დროს და ზემოქმედედება ფუნქციონირების დროს საჭირო ტექმომსახურების/რემონტის პროცესში.

6.8 ალტერნატივების შედარების მატრიცა:

ალტერნატივა	ჰაერი		ნიადაგი		წყალი								
						ზედაპ.							
	მტვერი	გამონაბოლქვი	ხარისხი	სტაბილურობა	მიწისქვეშ	ხარისხი	რეჟიმი	ფლორა	ფაუნა	ინფრასტრუქტურა	ვიზუალურ-ლანდშაფტური	ნარჩენები	სოც-ეკ. გარემო
წყალამღები	●■◆	●■◆	●■◆	●◆	●	●■◆		●■◆	●■◆	●■◆	●■◆	●■◆	●■◆
წყალამღების ტიპი:	გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით განსხვავება არ არსებობს												
წყალსაშვიანი,													
ფარიანი;													
წყალამღების მდებარეობა													
შემოთავაზებული													
სხვა (დინების ქვედა/ზედა მიმართ)				●				●◆		●■			
გვირაბი:	●■◆	●■◆	●■◆	●■	●■◆	●■◆		●■◆	●■◆	●■◆	●■◆		
გვირაბის ტიპი:													
წნევიანი;	გარემოსდავითი თვალსაზრისით განსხვავება არ არსებობს												
უწნეო.													
გვირაბის ფორმა													
გვირაბის ფორმა წრიული,	გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით გვირაბის ფორმას მნიშვნელობა არა აქვს												
გვირაბის ფორმა ნალისებრი													
გაყვანის მეთოდი													
ბურღვა-აფეთქებით;				●	●								
გაყვანის მეთოდი მექანიკური (TMB)				●	●								
ამოღებული მასალის ტრანსპორტირება													
სატვირთოთი;	●	●											
ვაგონეტებით,	●												
კონვეიერით	●												
გამონამუშევრის გამოყენება/განთავსება													
გატანა/განთავსება ნაგავსაყრელზე;	●	●	●			●		●	●	●	●	●	

ალტერნატივა	ჰაერი		ნიადაგი		წყალი								
						ზედაპ.							
	მტვერი	გამონაბოლქვი	ხარისხი	სტაბილურობა	მიწისქვეშა	ხარისხი	რეჟიმი	ფლორა	ფაუნა	ინფრასტრუქტურა	ვიზუალურ-ლანდშაფტური	ნარჩენები	სოც-ეკ. გარემო
ადგილზე დასაწყობება და გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის;	●		●			●		●	●		●		
სხვა მომხმარებლისთვის გადაცემა													●
სადაწნეო მილსადენი:	●	●	●					●■	●■		●■		
სადაწნეო მილსადენის ტიპი:													
მიწისქვეშა;				●■	●■								
მიწისზედა;								●■	●■		●■		
სადაწნეო მილსადენის დიამეტრი													
მილის შემოთავაზებული დიამეტრი,	გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით განსხვავება არ არსებობს												
მილის სხვა დიამეტრი													
მილსადენის ფორმა													
ფორმა ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მონაკვეთისგან შედგენილი					●								
დახრილი													
ჰესის შენობის ტექნიკური გადაწყვეტა:	●■◆	●■◆	●■◆	●■◆		●■◆		●■◆	●■◆	●■◆	●■◆	●■◆	●■◆
შემოთავაზებული,													
მიწისქვეშა					●■◆								
ქვესადგურის ადგილმდებარეობა:	●■◆	●■◆	●■◆					●■◆	●■◆	●■◆	●■◆		
შემოთავაზებული,	გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით განსხვავება არ არსებობს												
სხვა													
სხვა განახლებადი წყაროები:	●■◆	●■◆	●■◆			●■◆		●■◆	●■◆	●■◆	●■◆	●■◆	●■◆
ჰიდრო-											●■◆		
ქარი				●■				●■◆	●■		●■◆		●■

ალტერნატივა	ჰაერი		ნიადაგი		წყალი			ფლორა	ფაუნა	ინფრასტრუქტურა	ვიზუალურ-ლანდშაფტური	ნარჩენები	სოც-ეკ. გარემო
						ზედაპ.							
	მტვერი	გამონაბოლქვი	ხარისხი	სტაბილურობა	მიწისქვეშა	ხარისხი	რეჟიმი						
მზე											●■◆		●■
ჰიდროთერმული,			●■◆		●■◆								
ბიომასა												■	
გადამცემი ხაზის ტრასა	განხილული არ არის												
ნულოვანი ალტერნატივა	არავითარ ზემოქმედებას გარემოზე ადგილი არა აქვს												

უარყოფითი ზემოქმედება	**დადებითი ზემოქმედება**
● სამშენებლო სამუშაოების ■ ოპერირების ეტაპი ◆ ფუნქციონირების დასრულება და დემონტაჟი	● სამშენებლო სამუშაოების ■ ოპერირების ეტაპი ◆ ფუნქციონირების დასრულება და დემონტაჟი

წინასწარი შეფასებით შემოთავაზებული ალტერნატივა მისაღებად ჩაითვალა, ამიტომ მომდევნო ტექსტში ყურადღება გამახვილებულია საპროექტო ორგანიზაციის მიერ შემოთავაზებული ალტერნატივის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებაზე.

7 ბუნებრივი და სოციალური გარემოს არსებული მდგომარეობის მიმოხილვა

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერა განხორციელდა არსებული საცნობარო, ფონდური მასალების, ოფიციალური სტატისტიკური მონაცემების და ტერიტორიის აუდიტის შედეგების საფუძველზე.

ანგარიშის მომზადების პროცესში გარემოსდაცვითი და სოციალური კვლევის ჯგუფის მიერ ჩატარდა ორი (12 აგვისტო და 24 აგვისტო) საველე გასვლითი ექსპედიცია. დათვალიერებულ იქნა წყალამღების და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის მშენებლობისთვის, ჰესის და ქვესადგურის მშენებლობისთვის შერჩეული უბნები, გვირაბის მისასვლელი პორტალების, ვახტური ბანაკების მოწყობის და გამონამუშევრის დროებითი განთავსების ტერიტორიები.

ქვემოთ აღწერილია პროექტის განხორციელების რეგიონის არსებული, ფონური ბუნებრივი და სოციალური გარემო.

7.1 ბუნებრივი გარემოს პირობები

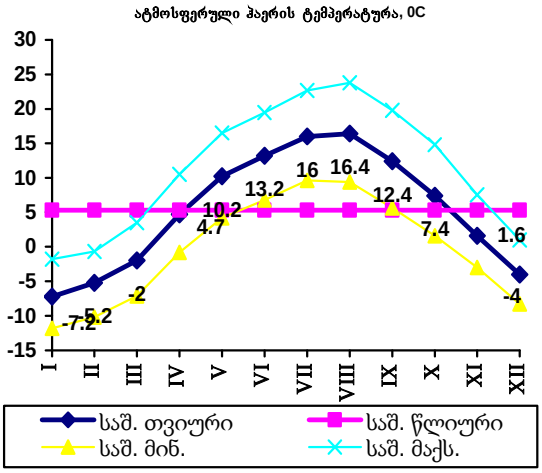
7.1.1 ჰავა და მეტეოროლოგიური პირობები

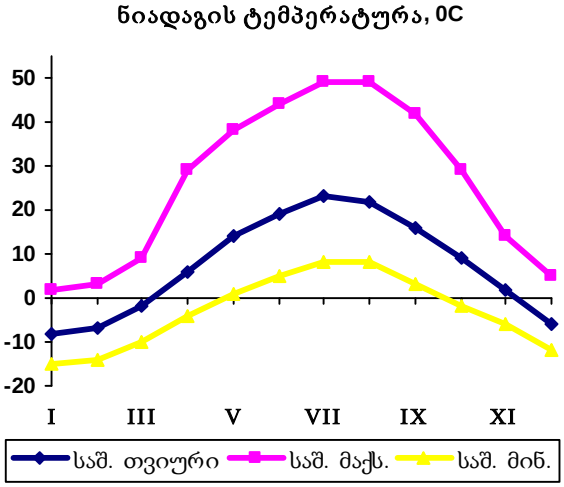
<u>ჯავახეთის პლატო[1]</u>

ჯავახეთის ზეგანის ჰავას განაპირობებს არსიანისა და ერუშეთის მთათა სისტემები და სამხრეთით მდებარე სომხეთის მაღალმთიანეთის კონტინენტური ჰავა. კლიმატი ძირითადად კონტინეტურია, ხასიათდება ცივი ზამთრითა და გრილი, მოკლე ზაფხულით. ჰავა გამორჩეულია სიმკაცრით, განსაკუთრებით კი ნინოწმინდის რაიონში. იმის გათვალისწინებით, რომ ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის 70% 2000მ-ზე მაღალ ნიშნულზე მდებარეობს, ჰავა საკმაოდ მკაცირა.

ნინოწმინდის კლიმატის ფორმირებაში მნიშნველოვან როლს თამაშობს ადგილობრივი რელიეფი, რომლის გავლენითაც რაიონის ფარგლებში მოქცეული ტერიტორიები შესამჩნევად განსხვავდება ერთმანეთისგან კლიმატური პირობებით. რაიონის ცენტრალურ ნაწილში ჰავა ყველზე მკაცრია – აქ საშუალო ტემპერატურა რამოდენიმე გრადუსით ნაკლებია, ვიდრე სხვა ადგილებში.

[1] უახლოესი მეტეოსადგური მდაბარეობს ახალქალაქში.





ნახაზი 7.1.1.1. ატმოსფერული ჰაერის და ნიადაგის ტემპერატურა

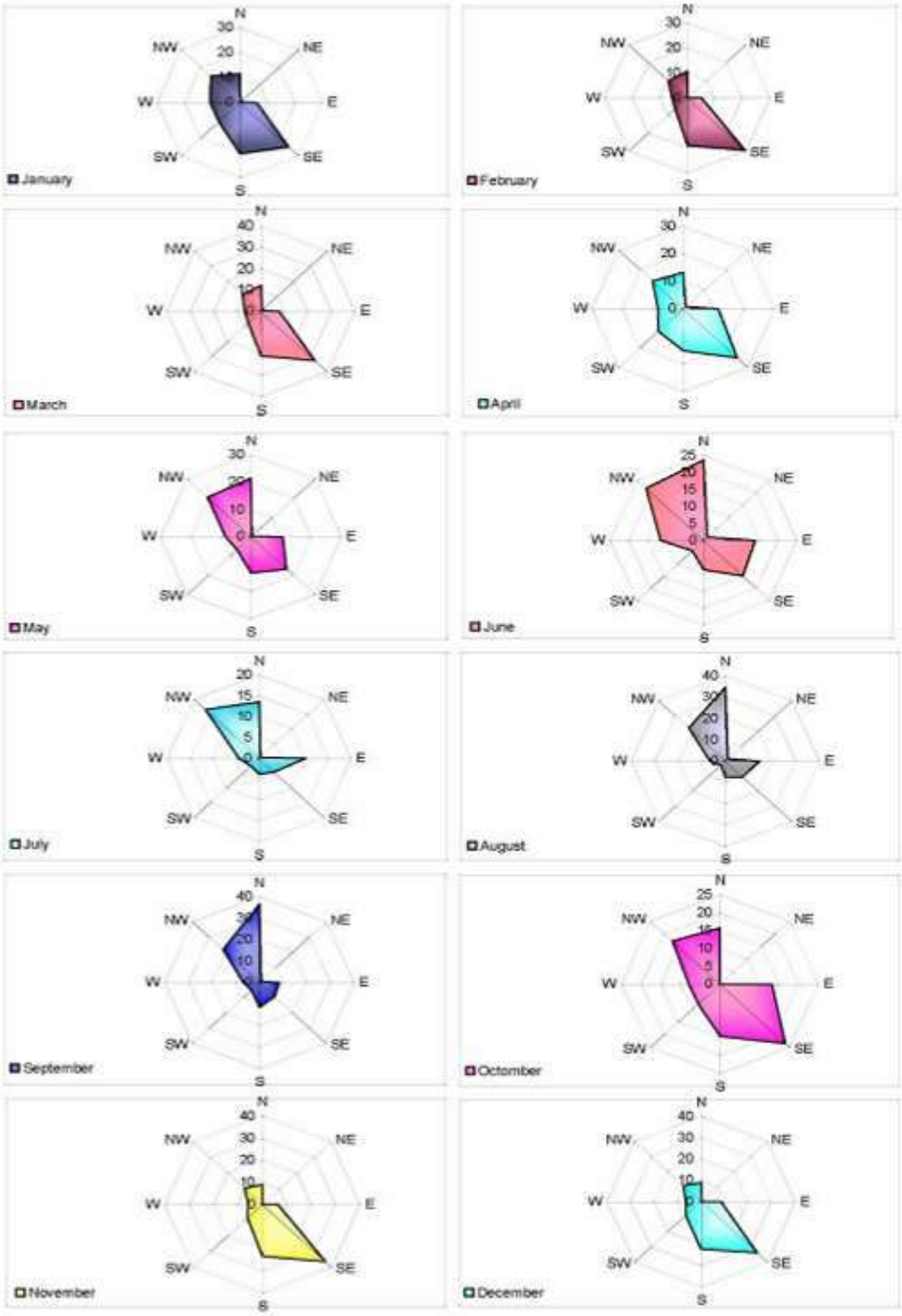
წყალამღების ტერიტორია ახალქალაქის მახლობლადაა განლაგებული. ქვემოთ მოყვანილია ახალქალაქის მეტეოსადგურში ისტორიულად დაფიქსირებული მონაცემები.

საშუალო წლიური ტემპერატურაა 5.3°C შეადგენს. წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, რომლის საშუალო ტემპერატურა -7÷ –10^{0}C-ია; ყველაზე თბილი, აგვისტო - საშუალო ტემპერატურით 14-დან 16^{0}C-მდე. მაქსიმალური ტემპერატურა (1986-2006 პერიოდი) დაფისქირდა 2000 წლის ივლისში 37.4^{0}C, მინიმალური (ამავე პერიოდში) – 29.3^{0}C, 1993 წლის თებერვალში.

ნალექების რაოდენობა პლატოს ფარგლებში დამოკიდებულია ზღვის დონიდან სიმაღლეზე. წლიური ნალექების რაოდენობა ახალქალაქში 530 მმ–629 მმ-მდეა; ნალექები უხვია ზაფხულში – 90-100 მმ, ზამთარი ყველაზე ნაკლები ნალექიანობით ხასიათდება (მინიმუმი, 16-25 მმ იანვარზე მოდის). პროცენტული განაწილების სეზონების მიხედვით შემდეგია: 30% - გაზაფხული; 32% - გაზაფხული; 20% - ზაფხული; 18% - ზამთარი. პროექტის ტერიტორიაზე ნალექების რაოდენობა ნაკლებია საქართველოს საშუალოზე. ხშირია ნისლი (წელიწადში 35-50 დღე).

თოვლი ოქტომბრიდან მოდის. თოვლის საფარის სიმაღლე პლატოზე ხშირად 1.5მ-ს აღემატება. თოვლის საფარი ზოგგან 100 დღის განმავლობაში ნარჩუნდება.

გაბატონებულია სამხრეთ-აღმოსავლეთის, ზაფხულში- ჩრდილო-დასავლეთის ქარები. ქარის საშუალო სიჩქარე 3 მ/წმ–ია. ქარის მაქსიმალურმა სიჩქარემ 20–30 მ/წმ-საც შეიძლება მიაღწიოს.



ნახაზი 7.1.1.2. ობიექტის ტერიტორიაზე გაბატონებული ქარები

ჰესის ტერიტორია (სოფ.ხერთვისის მახლობლად)

ტერიტორიისთვის დამახასიათებელია კონტინენტური, მშრალი ჰავა ცივი ზამთრით და თბილი ზაფხულით. ნალექების წლიური რაოდენობა <500მმ (< 20მმ იანვარში, < 40მმ აპრილში, ივლისში და ოქტომბერში). თოვლის საფარის სიმაღლე 14 სმ-ს აღწევს,

საფარი მდგრადია დაახლოებით 50 დღის განმავლობაში. იანვარსა და თებერვალში ტემპერატურა -0.1 ÷ -1.4°C ფარგლებშია. საშუალო ტემპერატურა აპრილში 3.2°C, ივლისში და ოქტომბერში საშუალო ტემპერატურა შესაბამისად 14°C და 8°C-ს უტოლდება. საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა ივლისში 32°C. დომინირებს სამხრეთ აღმოსავლეთის (იანვარიდან -ივლისამდე) და ჩრდილო დასავლეთის (აგვისტოდან-დეკემბრამდე) ქარები.

ატმოსფერული ჰაერის ფონური მდგომარეობა - ჰაერის ხარისხი

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე დაკვირვების მონაცემები არ არსებობს. ასეთი შემთხვევებისთვის „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ან/და დროებით შეთანხმებული გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ“ დებულებაში მოცემულია ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით ფონური დაბინძურების საორიენტაციო მნიშვნელობები, რომელიც დამოკიდებულია დასახლებული პუნქტის მოსახლეობის რიცხოვნობაზე.

ცხრილი 7.1.1.1. მავნე ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციების საორიენტაციო მნიშვნელობები

მოსახლეობა, ათ. კაცი	ფონური კონცენტრაციის მნიშვნელობა, მგ/მ³			
	აზოტის დიოქსიდი (NO2)	გოგირდის დიოქსიდი (SO2)	ნახშირჟანგი (CO2)	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

საკვლევი ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებების კორხი (923 მოსახლე), დილისკა (2890 მოსახლე), პტენა (310 მოსახლე), ჩუნჩხა (359 მოსახლე), ხერთვისი (203 მოსახლე). მოსახლეობა არ აღემატება 3000. ცხრილის მიხედვით 10 ათასზე ნაკლები მოსახლეობის მქონე დასახლებული პუნქტებისათვის დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციები არ არის განსაზღვრული და ასეთი ტერიტორიები ითველბა პირობითად სუფთა ტერიტორიებად. აღსანიშნავია, რომ რეგიონში წარმოების წამყვანი მომართულება სოფლის მეურნეობაა, არ ფუნქციონირებს რაიმე მასშტაბური საწარმო, რომელიც გამოიწვევდა ჰაერის მნიშვნელოვან დაბინძურებას.

7.1.2 ბუნებრივი რადიაციული ფონი

სამცხე-ჯავახეთისთვის არ არის დამახასიათებელი რადიაციული ფონის რაიმე ანომალია. რადიაციის დონე საქართველოსთვის დამახასიათებელი ფონის ფარგლებშია.

7.1.3 ხმაური

ხმაურის რაიმე მნიშვნელოვანი წყარო პროექტის განხორციელების ტერიტორიაზე არ არსებობს. ძირითად ხმაურის წყაროს ტრანსპორტი წარმოადგენს. სატრანსპორტო ნაკადის სიმცირის გამო ხმაური უმნიშვნელოა. ხმაურის დონეები არ აღემატება 50 dB.

7.1.4 გეოლოგიური აგებულება და ნიადაგი

მდ.ფარავანის აუზი მდებარეობს სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის ფარგლებში, რომლიც აგებულია ვულკანოგენური ქანების რამოდენიმე მძლავრე წყებით, რომელთა ასაკი შუა ეოცენური და ზედა ცარცული- შუა მეოთხეულია.

ზედა ცარცული და შუა ეოცენური კარბონატული ნალექები ზემოდან გადაფარულია ვულკანოგენურ-ტუფოგენური ქანებით, რომლებიც ზედაპირზე შიშვლდებიან მხოლოდ მდინარეების მტკვრის და ფარავნის ღრმა კანიონებში.

ამ ნალექების გადარეცხილ ზედაპირზე ძევს ზედა მიოცენ-ქვედა პლიოცენური ასაკის ქისათიბის წყება, რომელიც ჭრილის ქვედა ნაწილში წარმოდგენილია ტუფობრექჩიებით, ხოლო ზედაში-ანდეზიტ-დაციტების ლავური საფარით. რაიონის დასავლეთ მხარეს აღნიშნული წყება შიშვლდება მდინარეების ხეობების ფერდობების ქვედა და ზედა ნაწილშ, ხოლო აღმოსავლეთ მხარეს - აბულ-სამსარის ქედის ამაღლების თხემულ ზონაში. ქისათიბის წყების საერთო სიმძლავრე მერყეობს 500 დან 1000მ-მდე.

მდ.მტკვრის ღრმა ხეობის მარჯვენა ფერდზე, დაწყებული ხერთვისიდან თურქეთის საზღვრამდე გაშიშვლებაში ნათლად ჩანს, რომ შრეებრივი ტუფები და უხეშნამსხვრევი ბრექჩიები და ლავები, რომლებიც გოდერძის წყებას მიეკუთვნება, იძირებიან ახალქალაქის პლატოს ამგები ძირითადი დოლერიტული ლავების ქვეშ. გოდერძის წყების ზედა ნაწილი ქვედა პელიოცენს არის მიკუთვნებული, ხოლო ახალქალაქის წყება ბაზალტური ლავებით და ანდეზიტ-დაციტური პიროკლასტებით.

ზემოთაღნიშნული ჭრილი ნათლად არის წარმოდგენილი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, კერძოდ მდ.ფარავნის ხეობაში, სადაც მდინარე ფარავნის ეს წარმონაქმნები მთელ სიღრმეზე აქვს ჩაჭრილი. დადგენილია, რომ გოდერძის წყების ქანები აგებენ მდ.ფარავნის ხეობის უდიდეს ნაწილს. წყების აგებულებაში მონაწილეობას იღებს ქისათიბის ტიპის ფოროვანი და მასიური, ხშირად მანდელშტეინური დოლერიტები და მათთან მორიგეობით მონაცვლე ღია ფერის პიროკლასტური და ანდეზიტ-დაციტური ლავები. ამასთან ერთად როგორც დოლერიტები, ასევე ანდეზიტ-დოლერიტები მიმართების გასწვრივ ხშირად გადადიან პიროკლასტებში.

მდ.ფარავნის ხეობის გასწვრივ ახალქალაქის პლატოს ამგები დოლერიტების ქვეშ განლაგებული გოდერძის წყება ქისათიბის წყების ფაციესითაა წარმოდგენილი.

ქისათიბის წყებაზე კუთხური უთანხმოებით გადაფარებულია ახალქალაქის ვულკანოგენური წყება, რომელიც წარმოდგენილია ორი მძლავრი ლავური კომპლექსით და გადაფარებულია ტბიური და ტბიურ-ალუვიური ჰორიზონტების ნალექებით. ლავები პეტროგრაფიული შემადგენლობით ანდეზიტებით, დოლერიტებით, ანდეზიტ-ბაზალტებით და ბაზალტებითაა წარმოდგენილი.

საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადად გავრცელებულია ზედაპლიოცენური ნალექები. ახალქალაქის პლატოს დოლერიტები უდავოდ გაცილებით ახალგაზრდაა, ვიდრე გოდერძის წყების ქანები. ახალქალაქის მთიანეთში განასხვავებენ ორი ასაკის დოლერიტებს: უფრო ძველს, დისლოცირებულ დოლერიტებს, გოდერძის წყების დოლერიტების ანალოგებს, რომლებიც ზემოთ ფაციალურად თანდათანობით

გადადიან უფრო მჟავე სახესხვაობაში: ანდეზიტებში, ანდეზიტ-დაციტებში და ლიპარიტებში, და უფრო ახალგაზრდა - მეოთხეულ დოლერიტებს. ეს დოლერიტები გადაფარებულია ძველ ალუვიურ ნალექებზე და მდ.ფარავნის მარჯვენა ნაპირზე არ გამოდიან. დოლერიტების კონტაქტი კარგად ფიქსირდება მდ.ფარავნის ხეობაში ქ.ახალქალაქის ახლოს არსებულ გაშიშვლებებში.

მდ.ფარავნის კანიონში, განსაკუთრებით მის მარჯვენა ნაპირზე, ბევრი გაშიშვლება შეინიშნება, რომ მჟავე ეფუზივები განლაგებულია დოლერიტების ძირებში, ხოლო რიგ უბანზე დოლერიტები გადადიან მდ.ფარავნის მარჯვენა ნაპირზე და განლაგებული არიან დაციტური ლავების ზედაპირზე.

ფაქტიური მონაცემები ადასტურებენ, რომ ახალქალაქის დოლერიტები უფრო ახალგაზრდა ასაკის ქანებია, ვიდრე მჟავე ეფუზივები. მეორე მხრივ, ახალქალაქის ჩრდილო-აღმოსავლეთ მხარეს ახალქალაქის დოლერიტები იფარებიან უფრო ახალგაზრდა ასაკის ანდეზიტებით და ანდეზიტ-დაციტებით. ზემოთქმულზე დაყრდნობით, ახალქალაქის პლატოს ეფუზივების სტრატიფიკაცია ასეა წარმოდგენილი:

1. ღია ფენის რქატყუარიანი დაციტები და დაფიქლებული ლავები - გოდერძის წყების ანალოგი;
2. ახალქალაქის პლატოს დოლერიტული ლავები;
3. ნაცრისფერი და შავი ანდეზიტები.

წყების საერთო სიმძლავრე 400-500მ-ია. ამასთან ქვედა ნაწილი, 200-225მ სიმძლავრის, წარმოადგენს ქვედა ლავურ ჰორიზონტებს. ამ წყებას ყველაზე დიდი გავრცელება გააჩნია ახალქალაქის პლატოს ფარგლებში, სადაც უკავია მიწის ზედაპირის უდიდესი ნაწილი.

რეგიონი ზოგადად მიეკუთვნება ტექტონიკურ–ეროზიული, საშუალომთიანი რელიეფის ტიპს, ახალციხის ქვაბულისათვის დამახასიათებელია ეროზიული დატერასებული რელიეფი, უმთავრესად ოლიგოცენური ქანებით.

ახალციხის რაიონში ძირითადად გავრცელებულია შუა და ზედა ეოცენური ნალექები. შუა ეოცენი წარმოდგენილია: მასიური უხეშნამსხვრევი ვულკანური ბრექჩიებით, ტუფებით, ლავური განფენებით, ძირითადად სუბტუტე, ტუტე და კირტუტე ბაზალტოიდებით, იშვიათად ანდეზიტბაზალტებით, ანდეზიტებით, დოლერიტებით, ტრაქიტებით, ტუფოკონგლომერატებით, ოლისტროოტრომებით, ტეფრო და ქვიშაქვიანალევრიტული ტურბიდიტებით, აგრეთვე დელენიტებით.

ზედა ეოცენი წარმოდგენილია: ფორამინიფერებიანი და ლირელეპისული მერგელებით, უხეშმარცვლიანი კვარც-არკოზული და გრაუვაკული ქვიშაქვებით, თიხებით (კარბონატული, ბითუმიზირებული, ფიქლებრივი), კონგლომერატების შუაშრეებით, კონგლომერატ-ბრექჩიებით, მერგელებით, კირქვებით, სუბტუტე ბაზალტებით, ანდეზიტბაზალტებით, ტრაქიტებით, ლავებით და პიროკლასტოლიტებით. მეოთხეული ნალექები წარმოდგენილია ძირითადად კაჭარ-კენჭნარით და დიდი წყალსიუხვით ხასიათდებიან.

პროექტის ტერიტორია მდებარეობს მდ.მტკვრის ხეობაში ერუშეთის პლატოსა და ახალქალაქის პლატოს დასავლეთ საზღვარს შორის. ერუშეთი - ბრტყელი რელიეფის

მქონე ახალგაზრდა ტექტონიკურ პლატოა, რომელიც გართულებულია ამაღლებული ვულკანური მასივებით. მდ.მტკვრის ხეობა განაცალკევებს ახალქალაქის და ერუშეთის პლატოებს. ერუშეთის პლატო წარმოდგენილია გოდერძის წყების ვულკანური ქანებით და ჰორიზონტალური დოლორიტული ლავებით. მდინარის შენაკადები ქმნიან ვიწრო, ღრმა კანიონებს. ტერიტორია ხასიათდენა ქვათაცვენით და კლდეზვავებით.

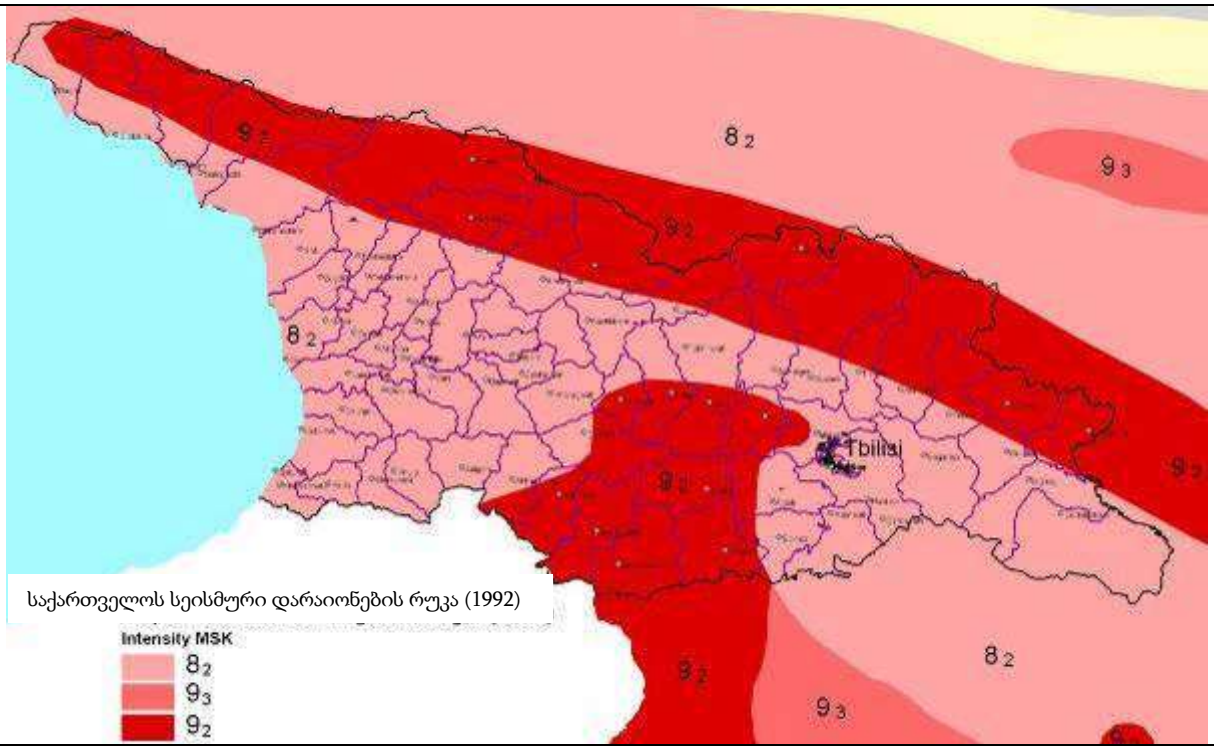
მდ.მტკვრის ხერთვისი-ვარძიას მონაკვეთი მოიცავს ართვინ-ბოლნისის ბლოკის ჯავახეთის ქვეზონის ვარძიის წყებას. ტერიტორია აგებულის მიოცენის-ქვედა პლიოცენის კონტინენტური ნალექებით, ტუფებით, ვულკანური ბრექჩიებით, კონგლომერატებით, დიატომიტებით, ანდეზიტებით და ბაზალტებით. ხეობის შუა ნაწილში მცირე მონაკვეთი წარმოდგენილია ეოცენური ვულკანური ქანებით. ზედა მიოცენის-ქვედა პლიოცენის კონტინენტური ნალექები ხეობის ორივე მხარეს აგებულია ლავური ბრექჩიების ნაშალით. ფსამიტ-პელიტური ტუფის შრეებში კარგად არის შემორჩენილი მცენარეების და ხეების (დენდროლიტი) განამარხებული ნარჩენები.

ზოგადად ეს კონტინენტური და ეფუზიურ-ტერიგენული ფორმაციები წარმოდგენილია ჰომოგენური მჟავა პიროპლასტებით, მათ შორის ლავური ბრექჩიებით, ტუფო ბრექჩიებით და ტუფის კონგლომერატებით, მათგან ლავური ბრექჩიები (ანდეზიტ-ბაზალტები და დაციტები) ნაკლები შრეებრიობით ხასიათდებიან. ისინი გვხვდება ვერტიკალურ კედლებზე და ხასიათდებიან ურთიერთგადაკვეთილი ჭრილით, რომელიც გრავიტაციულ პროცესებს წარმოშობს (ქვათაცვენა, კლდეზვავი). გეოლოგიურ ჭრილში ტუფებს მეორადი პოზიცია უკავიათ. შუა და მძლავრი შრეებრივი ფორმირებები წარმოდგენილია თეთრი-ნაცრისფერი და ყვითელი - ვარდისფერი შეფერილობით. დიატომიტები და დიატომური ტუფები გვხვდება შუა ეოცენური ვულკანური კომპლექსის ქვედა ნაწილში. ხერთვისის სამხრეთით, მდ.მტკვრის ხეობაში ისინი წარმოდგენილია სხვადასხვა სახის ტუფების მონაცვლეობით, ტუფოქვიშაქვებით, კონგლომერატებით, ლავური ტუფობრექჩიებით, დიაბაზური პორფირიტებით და დაციტებით. მეოთხეული ფლუვიალური ნალექების კომპლექსი წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული ხრეშის და ქვის მონაცვლეობით.

მტკვრის ხეობის ზედა ნაწილში დომინირებს ყავისფერი გამოტუტული კალციუმიანი წითელმიწა, ხეობის ქვედა ნაწილში - ყავისფერი ტყის სუსტად გაუჯერებელი კამბისოლები და მთის მდელოს ლეპტოსოლები.

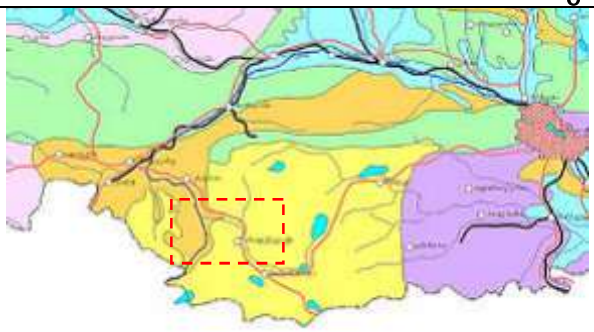
ნიადაგები. ნიადაგის ტიპები იცვლება სიმაღლის, ზედაპირის დაქანებისა და ადგილობრივი პირობების მიხედვით. ზეგანის დაბალ, ვაკე ნაწილებში თიხნარებსა და ბაზალტის გამოფიტვის პროდუქტებზე დომინირებს მთის შავი კარბონატული და გამოტუტული შავმიწა ნიადაგები, ხოლო მაღლობებსა და ქედების ქვედა კალთებზე – შავმიწისებრი და მთის მდელოს ნიადაგები. შუა და ზედა კალთებზე კორდიანი და კორდიან–ტორფიანი მთის მდელოს ნიადაგებია. მდინარეთა ხეობები, ტბათა ნაპირები და ჭარბტენიანი ტერიტორიები დაფარულია ტიპიური ნესტიანი მდელოს და ჭაობის ნიადაგებით.

გეოლოგიური რისკები. სეისმური აქტივობა საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში 9 ბალს შეადგენს (2x -1,000 წელიწადში) და შესაძლებელია ხელი შეუწყოს ქვათაცვენას და კლდეზვავებს. (იხილეთ ნახაზი 7.1.4.1.)



საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა (1992)

ნახაზი 7.1.4.1. სეისმური ზონირების რუკა



რუკის შესაბამისად საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მეწყრულ ზონაში, რისკის კატეგორია 0.5-0.3	რუკის შესაბამისად სელური ნაკადების წარმოქმნის რისკი მაღლიდან-მნიშვნელოვნამდეა (რისკის კატეგორის 0.6-0.5 0.5-0.3)

7.1.5 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია შედის წალკა-ახალქალაქის ვულკანური მთიანეთის ფარგლებში, რომელიც აგებულია პლიოცენ-შუა მეოთხეული დოლერიტ-ბაზალტური და ანდეზიტ-დაციტური ამოფრქვევების პროდუქტებით. ლავური განფენები ხშირად იწვევდნენ მდინარეების შეგუბებას, რის გამოც ხდებოდა ტბების წარმოქმნა, როგორიცაა ფარავანი, ტაბაწყური და სხვ.ეს პროცესები (მდინარეთა შეგუბება) იწვევდა აგრეთვე მძლავრი ქვიშიან-თიხიანი ტბიური ნალექების დაგროვებას, რომლებიც მორიგეობენ ანდეზიტ-ბაზალტური ლავების განფენებთან.

დოლერიტ ბაზალტები და ანდეზიტ-დაციტები ხასიათდებიან მაღალი სიმტკიცით (1500-2000 კგ/სმ^2), მაკროფორიანობით, ინტენსიური ნაპრალიანობით და ნამსხვრევი

ტიპის გამოფიტვის ქერქის არსებობით, სიმძლავრით 5-10მ. ვულკანური ქედების ფერდობებზე ამ ქანებში განვითარებულია გეოდინამიური პროცესები და აღსანიშნავია შვავაბი. აუცილებელია აღინიშნოს, რომ ამ ქანებს, ინტენსიურად ნაპრალიანობის გამო ახასიათებთ მაღალი წყალშემცველობა.

7.1.6 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების გრუნტის ნაპრალური წყლების გავრცელების რაიონი მოიცავს ახალქალაქის პლატოს, წალკის და ერუშეთის მთიანეთს. რაიონი დასერილია მდინარეების: ხრამის, მტკვრის, ახალქალაქის წყლის კანიონისებრი ღრმა ხეობებით. ლოკალურ დეპრესიებთან არის დაკავშირებული ტბების: ფარავანი, ტაბაწყური, საღამო, ხოზადინა, მადატაპა და ხრამის წყალსაცავის არსებობა. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით ტერიტორია შედის ართვინ-ბოლნისის ბელტის ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონში.

რაიონის ქვედა სტრუქტურული სართული აგებულია ზედაპირული კარბონატული ქანებით. მიოცენური ასაკის გოდერძის წყების კონტინენტალურ-ვულკანურ ნალექებში განვითარებულია ბრტყელი განური სინკლინები და ვიწრო ანტიკლინები. ზემოთ განლაგებულია ზედაპლიოცენურ-მეოთხეული ასაკის დოლერიტ-ბაზალტების და ანდეზიტების ლავური განფენები.

7.1.6.1 თანამედროვე ალუვიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი (Qal) (I)

მდ.ფარავნის კალაპოტი გამომუშავებულია ვიწრო ხეობებში, რაც არ ქმნის ალუვიური ნალექების არსებობისთვის ხელსაყრელ პირობებს. ალუვიური ნალექების სიმძლავრე მცირეა (1-2მ), რადგან მდინარის მიერ მოტანილი მასალა ნაკადის სისწრაფის გამო ვერ ასწრებს აკუმულირებას ხეობის ფერდობების ციცაბო ფორმის და ფართე ჭალების არარსებობის გამო.

საიტის ფარგლებში წყალშემცველი ჰორიზონტი აგებულია ძირითადად ხრეშით (55%), კაჭარ-კენჭნარით (30%) და ქვიშითა და თიხით (15%). ჰორიზონტი ხასიათდება კარგი წყალშემცველი თვისებებით. მისი კვება ძირითადად ზედაპირული ჩამონადენით და აგრეთვე ატმოსფერული ნალექებით ხდება. ჰორიზონტის წყლების განტვირთვაც მდინარეში ხდება. ამრიგად საზეზე გვაქვს მდინარის და ალუვიური წყალშემცველი ჰორიზონტის წყლების უშუალო ჰიდრავლიკური კავშირი. მდინარის ჭალის განიერი უბნების მორიგეობა ვიწრო ადგილებთან, იწვევს წყალშემცველი ჰორიზონტების წყალგამტარიანობის უნარის შეზღუდვას, რაც განაპირობებს მძლავრი წყაროების წარმოქმნას.

წყალშემცველი ჰორიზონტის წყლების ქიმიური შედგენილობა ძირითადად ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია, მინერალიზაცია 0.1-0.25 გ/ლ.

7.1.6.2 დელუვიურ-პროლუვიური და კოლუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტები (Qd) (II)

ჰორიზონტს წყვეტილი გავრცელება აქვს ძირითადად ფერდობების ძირში და განლაგებულია ძველმეოთხეული ტერასების ზემოთ. ჰორიზონტი შეიცავს მიწისქვეშა წყლების უმნიშვნელო რაოდენობას, რომელთაც მკვეთრად მერყევი რეჟიმი ახასიათებთ. ჰორიზონტი ძირითადად იმ უბნებშია წარმოდგენილი, სადაც კლდოვანი ქანების დეზინტეგრაციის პროცესის გამო წარმოქმნილია ღორღიანი და ღორღბელტოვანი მასები.

ჰორიზონტის კვება ძირითადად ატმოსფერული ნალექებით ხდება, იშვიათად ზედაპირული ჩამონადენით, განტვირთვა კი, მოკლე ფილტრაციული გზების გავლის შემდეგ, რელიეფის დადაბლებულ უბნებში.

ახალქალაქის ლავური პლატოს ფარგლებში ამ ქანებთან ძირითადად უმნიშვნელო წყაროებია (დებიტით 0.1ლ/წმ) დაკავშირებული. ამ ჰორიზონტების ბელტურ წარმონაქმნებთან საშუალო და მაღალ დებიტიანი წყაროების გამოსავლებიც ფიქსირდება. მოკლე ფილტრაციული გზების, ნამსხვრევი კლდოვანი მასალის დიდი ზომების და ინტენსიური წყალცვლის უნარის გამო, ამ ჰორიზონტების მიწისქვეშა წყლები ძირითადად ულტრამტკნარია.

7.1.6.3 ფლუვოგლაციალური (ალუვიურ-პროლუვიურ-მყინვარული) ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი (Qg) (III)

ეს ნალექები წარმოდგენილია მსხვილ ლოდიანი და ლოდნარ-რიყნარი დანაგროვებით, თიხნარებით და ქვიშებით, აგრეთვე ქვიშნარითა და თიხებით. კომპლექსი ხასიათდება კარგი წყლოვანი თვისებებით. მისი კვება ხდება ზედაპირული და ატმოსფერული, აგრეთვე მყინვარების წყლებით. ამ კომპლექსთან დაკავშირებულია მიწისქვეშა წყლების მინერალიზაცია 4-5 მგ/ლ, pH მერყეობს ვიწრო ინტერვალში, იონური შედგენილობით ეს წყლები სულფატურ კლასს მიეკუთვნება, კერძოდ კალციუმიან და ნატრიუმიან ჯგუფს.

ფილტრაციული გზების მოკლე მანძილების, ლოდნარ-ნამხსვრევი მასალის მნიშვნელოვანი ზომების და წყალცვლის მაღალი ინტენსიობის გამო, კომპლექსის მიწისქვეშა წყლები ძირითადად ულტრამტკნარია.

7.1.6.4 ქვედა მეოთხეული - ზედა პლიოცენური ლავური განფენების წყალშემცველი ჰორიზონტები (N23-Q1) (IV)

ჰორიზონტი წარმოადგენილია დოლერიტებით, ბაზალტებით, ანდეზიტებით, დაციტებით, ქვიშნარის და თიხნარის შრეებით, ფხვიერი განფენებშორისი ტუფური წარმონაქმნებით. ეს ჰორიზონტი ძირითადად გავრცელებულია ახალქალაქის მთიანეთის ფარგლებში. ამ ნალექების სიმძლავრე 1000მ-ზე მეტია; ჩრდილო მიმართულებით სიმძლავრე მცირდება. ბევრ უბანში ლავურ განფენებს შორის გავრცელებულია ფხვიერი, გადამწვარი დელუვიური შლაკური წარმონაქმნები, რომლებიც წყალგაუმტარი შრეების როლს ასრულებენ. ამ ჰორიზონტის ზედა ნაწილში გავრცელებულია ვულკანური ფერფლი და ტბიური თიხოვანი, პრაქტიკულად

წყალგაუმტარი წარმონაქმნები, რომლებიც შეიძლება ითქვას რომ ამ ნალექებს წარმოაჩენს როგორც საკუთრივ მეოთხეული ასაკის და პლიოცენურ ლავებად.

ლავები მყიფე კლდოვანი ქანებია ინტენსიურად დანაწევრებული გამოფიტვის თუ ტექტონიკური ნაპრალებით. ამ ქანების გაწყლიანების მაღალი ხარისხი განპირობებულია კარგი წყალგამტარობის უნარითა და უხვი ატმოსფერული ნალექებით (1000 მმ-მდე წელიწადში), ასევე ხელსაყრელი მორფოლოგიური პირობებით.

ამ ჰორიზონტის წყლები ჰიდროკარბონატულ-სულფატური ნატრიუმ-კალციუმიანია, მინერალიზაცია დაბალი (0.1-0.3 გ/ლ), სიხისტე 0.5-2.5 მგ ექვ/ლ. მიწისქვეშა წყლების რესურსები მნიშვნელოვანია და ახალქალაქის პლატოს ფარგლებში 24 მ3/წმ-ს აღწევს.

7.1.6.5 ქვედა პლიოცენურ-მიოცენური ვულკანოგენური კონტინენტალური ნალექების წყალშემცავი კომპლექსი (გოდერძის წყების ქვედა ბრექჩიული ნაწილი N21-3+N13) (V)

ეს მძლავრი კომპლექსი ფართოდაა გავრცელებული საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში. ამ კომპლექსის ამგები ქანები იწოდებიან გოდერძის ანუ ქისათიბის წყების ქანებად. ეს კომპლექსი ზედა და ქვედა წყებებით არის წარმოდგენილი. ზედა წყება აგებულია ანდეზიტების და ანდეზიტ-დაციტების ლავებით (I), ტუფებით, ტუფოქვიშაქვებით, ტუფური ლავებით და ლავური ბრექჩიებით (II) ანდეზიტურ და ანდეზიტ-დაციტურ ლავებს (I) მაღალი წყალგამტარობა აქვთ, ხოლო ტუფენს, ტუფოქვიშაქვებს, ტუფურ ლავებს და ლავურ ბრექჩიებს (II) კი დაბალი. ისინი არც თუ ისე იშვიათად ზემოთ განლაგებული შუამეოთხეული -ზედაპლიოცენური ლავური განფენების წყალშემცველ ჰორიზონტის წყლებისთვის წყალგაუმტარი ქანების როლსაც კი ასრულებენ. გოდერძის წყების ზედა ნაწილთან დაკავშირებული წყაროების გამოსავლები თავისი დახასიათებით მოცემულია ასიტის ჰიდროგეოლოგიურ რუკაზე (სულ 9 პუნქტი).

ტერიტორიის დასერილობის ხარისხის მიხედვით მიწისქვეშა წყლების განლაგების სიღრმე მერყეობს 20-დან 150მ სიღრმემდე. გოდერძის ანუ ქისათიბის წყების ქვედა წყება წარმოდგენილია ძირითადად ტუფებით, ანდეზიტური შემადგენლობის მსხვილნამსხვრევი და ლავური ბრექჩიებით. ამ წყების წყლიანობის ხარისხი დაბალია. წყაროების დებიტები ირყევა 0.01-1ლ/წმ-მდე, თუმცა კი მტკვრის ღრმა ხეობაში ამ ქანებთან დიდდებიტიანი წყლებიც არის დაკავშირებული. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ან წყების ჰორიზონტალური განლაგების მქონე ბრექჩიებთან დაკავშირებულია ცნობილი ზედა ვარძიის წყაროები (დებიტით 6 ლ/წმ), რომელთა ბაზაზეც ხდებოდა ვარძიის ცნობილი ციხე-ქალაქის წყალმომარაგება.

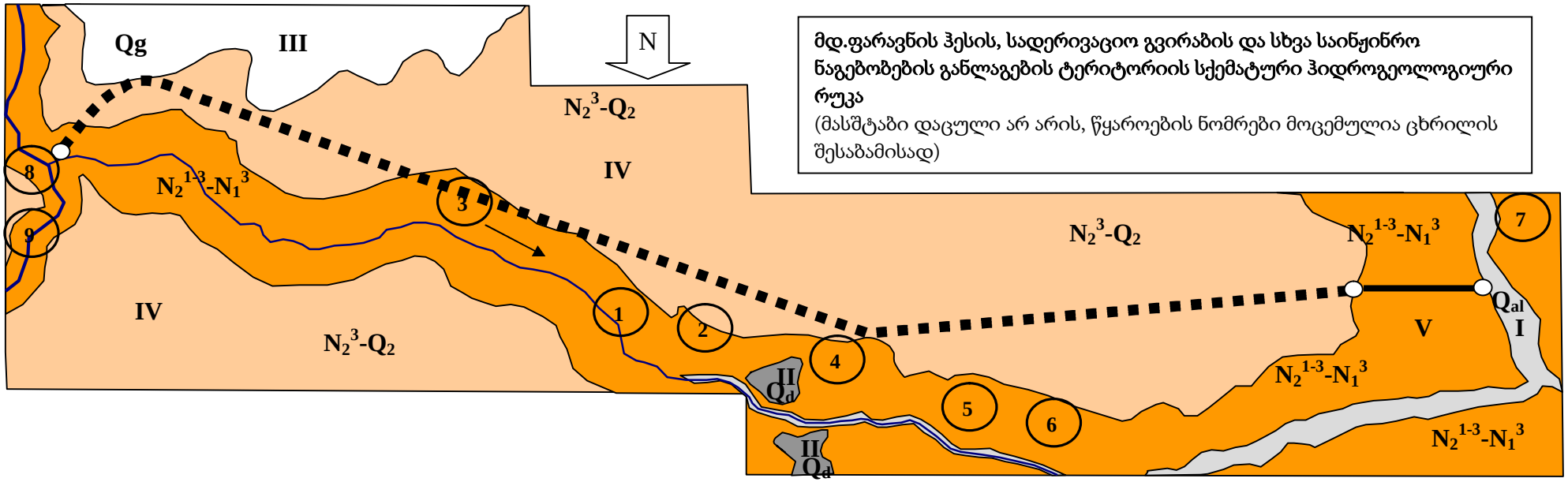
წყალუპოვარი შრეების მცირე გავრცელება ქისათიბის წყებაში ვერ ქმნის წნევიანი წყლების არსებობის შესაძლებლობას. მიწისქვეშა წყლები დაბალი მინერალიზაციისაა (0.5 გ/ლ-მდე), ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი და კალციუმ-ნატრიუმიანი შედგენილობის. კომპლექსის კვება ატმოსფერული ნალექებით, იშვიათად კი ზედა

ცხრილი 7.1.6.1. მდ.ფარავნის სადერივაციო გვირაბის და სხვა საინჟინრო ნაგებობების ტერიტორიის გოდერძის წყების ზედა ნაწილის ანდეზიტ-დაციტ ბაზალტებთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლების გამოსავლების დახასიათება

№	წყაროს ადგილმდებარეობა, ოროჰიდროგრაფია და აბს. ნიშნული, მ	წყალშემცველი ქანების ასაკი და დახასიათება	წყაროს გამოსავლის ხასიათი	წყაროს დებიტი, მ3/დღე	სავაპტაჟო ნაგებობის მდგომარეობა	წყაროს რეჟიმი	მინერალიზაცია, გ/ლ	წყლის ქიმიური შედგენილობა და ფიზიკური თვისებები
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი, ს.ჩუნჩხა, მდ.ფარავნის კანიონის მარცხენა მხარის კანიონის ზედა ნიშნული, აბს ნ 1550	ძლიერ დანაპრალიანებული დოლერიტული ლავები ბელტური დანაწევრებით, N_2^{1-3}-N_1^3	დაღმავალი	432	კაპტირებული არ არის	სუსტად მერყევი (15-30%)	0.47	HCO_3 72 SO_4 20 Mg 44 Ca 41 ფერი 0 სუნი 2 გემო 0 უნალექო t=13.5C pH=8.2
2	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი, ს.ჩუნჩხას აღმოსავლეთით 1 კმ-ში, მდ.ფარავნის კანიონის მარჯვენა მხარის ზედა ნაწილი, აბს. ნ 1490	ძლიერ დანაპრალიანებული დოლერიტული ლავები ბელტური დანაწევრებით, N_2^{1-3}-N_1^3	დაღმავალი	864	კაპტირებული არ არის	სუსტად მერყევი (15-30%)	0.44	HCO_3 78 SO_4 20 Ca 37 Mg33 Na 28 ფერი 0 სუნი 2 გემო 0 უნალექო t=13.5C pH=7
3	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი, ს. პტენას ჩრდ.აღმ. 2 კმ-ში ფარავნის ხეობის მარცხენა ნაპირი, აბს ნ 1500	დანაპრალიანებული ტუფობრექჩიები ბელტური დანაწევრებით, N_2^{1-3}-N_1^3	დაღმავალი	200	კაპტირებული არ არის	სუსტად მერყევი (15-30%)	0.5	HCO_3 72 SO_4 22 Na 52 Mg 24 Ca 22 ფერი 0 სუნი 0 გემო 0 უნალექო t=8C pH=6.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტი, ს. ჩუნჩხასთან აღმოსავლეთით 1.5 კმ-ში. ფარავნის კანიონის ზედა ნაწილი, მდინარის დონიდან დაახლ 200მ ვერტიკალზე	დანაპრალიანებული დოლერიტული ლავები ლოდური დანაწევრებით, N_2^{1-3}-N_1^3	დაღმავალი	150	კაპტირებული არ არის	სუსტად მერყევი (15-30%)	0.35	HCO_3 88 Na 43 Mg 40 ფერი 0 სუნი 0 გემო 0 უნალექო t=9C pH=7
5	№4 წყაროდან აღმოსავლეთით 1.5კმ-ში. მდ.ფარავნის ხეობის მარცხენა მაღალ ნაპირზე, აბს.ნ.1525	გოდერძის წყების ზედა ნაწილის დანაპრალებული ანდეზიტ-ბაზალტები, N_2^{1-3}-N_1^3	დაღმავალი	225	კაპტირებული არ არის	მერყევი რეჟიმი	0.43	HCO_3 90 Mg 55 Ca 30 ფერი 0 სუნი 0 გემო 0 უნალექო t=10C pH=7.2
6	№5 წყაროდან აღმოსავლეთით 300მ-ში, მდ.ფარავნის ხეობის მარცხენა მაღალ ნაპირზე, აბს.ნ 1520	გოდერძის წყების ზედა ნაწილის დანაპრალებული ანდეზიტ-ბაზალტები, N_2^{1-3}-N_1^3	დაღმავალი	170	კაპტირებული არ არის	მერყევი რეჟიმი	0.38	HCO_3 88 Ca 57 Mg 32 ფერი 0 სუნი 0 გემო 0 უნალექო t=10C pH=7
7	ხერთვისიდან სამხრეთით 2 კმ-ში, მდ.მტკვრის ხეობის მარცხენა კალთის ძირში, აბს.ნ 1350	გოდერძის წყების ზედა ნაწილის დანაპრალებული ანდეზიტ-ბაზალტები, N_2^{1-3}-N_1^3	დაღმავალი	110	კაპტირებული არ არის	მერყევი რეჟიმი	0.35	SO_4 60 HCO_3 35 Na 65 Ca 25 ფერი 0 სუნი 0 გემო 0 უნალექო t=11C pH=6.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ს.ორჯადან 2.5 კმ-ში მდ.ფარავნის მარჯვენა ნაპირი, აბს.ნ 1540	გოდერძის წყების ზედა ნაწილის დანაპრალებული ანდეზიტ-ბაზალტები, N_2^{1-3}-N_1^3	დაღმავალი	120	კაპტირებული არ არის	მერყევი რეჟიმი	0.4	HCO_3 50 SO_4 40 Ca 55 Hg 30 ფერი 0 სუნი 2 გემო 0 უნალექო t=9C pH=6.6
9	ს.ორჯადან 1.5კმ-ში მდ.ფარავნის მარჯვენა ნაპირი აბს ნ 1680	გოდერძის წყების ზედა ნაწილის დანაპრალებული ანდეზიტ-ბაზალტები, N_2^{1-3}-N_1^3	დაღმავალი	130	კაპტირებული არ არის	მერყევი რეჟიმი	0.45	HCO_3 55 SO_4 35 Ca 60 Mg 30 ფერი 0 სუნი 0 გემო 0 უნალექო t=10C pH=7



მდ.ფარავნის ჰესის, სადერივაციო გვირაბის და სხვა საინჟინრო ნაგებობების განლაგების ტერიტორიის სქემატური ჰიდროგეოლოგიური რუკა
(მასშტაბი დაცული არ არის, წყაროების ნომრები მოცემულია ცხრილის შესაბამისად)

პლიოცენურ-შუამეოთხეული ლავური განფენების მიწისქვეშა წყლებით ხდება. წყაროების დებიტი მკვეთრად მერყეევია.

7.1.7 მდინარე ფარავნის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე ფარავანი სათავეს იღებს ფარავნის ტბის სამხრეთ დაბოლოებიდან სოფელ ფოკასთან, 2080 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. მტკვარს მარჯვენა მხრიდან სოფელ ხერთვისთან. მდინარის მთლიანი სიგრძე 74 კმ, საერთო ვარდნა 960 მეტრი, საშუალო ქანობი 13.0 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 2350 კმ^2, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 2120 მეტრია.

ფარავნის ჰესის სადერივაციო გვირაბის სათავე ნაგებობის კვეთამდე, რომლის მოწყობა განსაზღვრულია მდ. არაკვაჩაის შეერთების ქვემოთ, დაახლოებით 1 კმ-ში, მდინარის სიგრძე 59 კმ, საერთო ვარდნა 580 მეტრი, საშუალო ქანობი 9.83 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 2140 კმ^2, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 2170 მეტრია. ამ მონაკვეთზე მდ. ფარავნის ძირითადი შენაკადებია მდ. აგრიჩაი (სიგრძით 11 კმ), მდ. განზასხევი (19 კმ) და მდ. ბუღდაშენი (16 კმ). მდინარე არაკვაჩაის სიგრძე კი 10 კმ-ს არ აღემატება.

საპროექტო კვეთამდე მდინარე მიედინება ახალქალაქის პლატოზე, რომელიც წარმოადგენს 1700-2000 მეტრის სიმაღლეზე არსებულ ზეგანს. მდინარის წყალშემკრებ აუზში მრავლად არის ტბები და მცირე ზომის დაჭაობებული ადგილები. ტბებიდან აღსანიშნავია ფარავანი (სარკის ზედაპირის ფართობით 37.5 კმ^2), საღამო (4.81 კმ^2), ხანჩალი (13.3 კმ^2) და მადატაფა (8.78 კმ^2). მდინარის აუზში არსებული ტბებისა და დაჭაობებული ადგილების მთლიანი ფართობი 70-75 კმ^2-ია.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობენ ვულკანური წარმოშობის ბაზალტური და ანდეზიტო-ბაზალტური ლავები, რომლებიც ზემოდან გადაფარულია 15-30 სმ-ის სისქის შავმიწა ნიადაგებით. 1800 მეტრის სიმაღლემდე აუზში გავრცელებულია მთა-სტეპის, 1800 მეტრზე მაღლა კი ალპური და სუბალპური მცენარეულობა.

ფარავნის ტბიდან გამოსვლის შემდეგ მდინარე მიედინება არამკაფიოდ გამოხატულ ხეობაში, რომელიც სოფელ ჯიგრაშენთან ვიწროვდება და იღებს ყუთისმაგვარ ფორმას. ხეობის ყუთისმაგვარი ფორმა სოფელ ყაურმიდან ქვემოთ, შესართავამდე, იცვლება ახალქალაქის პლატოში ღრმად ჩაჭრილი კანიონისებური ხეობით. ხეობის ფსკერის სიგანე 250-400 მეტრიდან (სათავეებში) იცვლება 25-50 მეტრამდე (ახალქალაქის ქვემოთ). კანიონისებური ხეობის ფერდობებზე ხშირია წყაროების გამოსასვლელები.

მდინარის კალაპოტი ქ.ახალქალაქამდე კლაკნილია. იგი იტოტება სოფელ ყაურმამდე და ქმნის სხვადასხვა ზომის დაბალ კუნძულებს. მდინარის ნაკადის სიგანე იცვლება 3-დან 60 მ-მდე, სიღრმე 0.2-დან 0.8 მ-მდე, ხოლო სიჩქარე 0.5 მ/წმ-დან 2-2.5 მ/წმ-მდე.

მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, ზაფხულ-შემოდგომის მდგრადი და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით. გაზაფხულზე (III-V) ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 38%, ზაფხულში (VI-VIII) 30%, შემოდგომაზე (IX-XI) 15% და ზამთარში (XII-II) 17%.

მდინარის ზედა და ქვედა დინებაში წყალდიდობის დაწყების თარიღები და ხანგრძლივობა განსხვავდება ერთმანეთისგან. ზედა დინებაში, ახალქალაქის პლატოს ფარგლებში, ფარავნისა და საღამოს ტბებით მდინარის ჩამონადენის ბუნებრივი დარეგულირების მიზეზით, წყალდიდობა იწყება აპრილში ან მაისის დასაწყისში და გრძელდება ივლისის ბოლომდე. ქვედა დინებაში კი, სადაც ტბების მარეგულირებელი გავლენა შემცირებულია, წყალდიდობა იწყება თებერვლის ბოლოს ან მარტის დასაწყისში და გრძელდება ივლისის ბოლომდე. ზაფხულ-შემოდგომის მდგრადი წყალმცირობა, როგორც ზედა ასევე ქვედა დინებაში, იშვიათად ირღვევა წვიმებით გამოწვეული ხანმოკლე წყალმოვარდნებით. ზამთრის პერიოდში, ახალქალაქის პლატოს ფარგლებში მდინარის დონეების რყევა, გამოწვეულია ყინულოვანი მოვლენებით, სადაც გაჩენილი ყინულხერგილებით (ძირითადად იანვარში და თებერვალში) ადგილი აქვს წყლის დონეების აწევას, ხოლო ყინულხერგილების გარღვევის შემდეგ - წყლის დონის უეცარ დაწევას.

მდინარეზე ყინულოვანი მოვლენები, ძირითადად წანაპირებისა და თოშის სახით, ჩნდება ყოველწლიურად. მათი ხანგრძლივობა 4 თვეს არ აღემატება. ცალკეულ ცივ ზამთარში მოსალოდნელია მდინარის მთლიანი გაყინვა, რომლის ხანგრძლივობა სოფელ ალმალისთან საშუალოდ 19 დღეს, ხოლო მაქსიმალური (1953-54 წ.წ.) 77 დღეს შეადგენს.

7.1.7.1 საშუალო წლიური ხარჯები

მდინარე ფარავნის საშუალო წლიური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დასადგენად საპროექტო, ანუ სადერივაციო გვირაბის სათავე ნაგებობის კვეთში, გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო ხერთვისის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემები. აღნიშნული მონაცემები მოიცავენ პერიოდს 1937_დან 1991 წლამდე, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით. 1990 წლის შემდეგ ჰ/ს ხერთვისის კვეთში, ისევე როგორც საქართველოს სხვა მდინარეებზე, არ ხორციელდება წყლის ხარჯის გაზომვა, დაკვირვებები მიმდინარეობს მხოლოდ წყლის დონეებზე, ხოლო ხარჯების დადგენა ხდება წყლის ხარჯებსა და დონეებს შორის ძველი Q=f(H) დამოკიდებულების მრუდების საშუალებით. ამიტომ, ბოლო წლების (1990-2008 წ.წ.) დაკვირვების მონაცემების გამოყენება არ იქნა მიჩნეული მიზანშეწონილად.

ამრიგად, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება მდ. ფარავნის საშუალო წლიური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დასადგენად გამოყენებული ყოფილიყო ოფიციალურად გამოქვეყნებული (1937-1986 წ.წ.) 50 წლიანი უწყვეტი ვარიაციული რიგი.

აღნიშნული, ოფიციალურად გამოქვეყნებული 50 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე, ანუ ჩამონადენის ნორმა $Q_0 = \frac{\Sigma Q_i}{n} = 18{,}7$ მ³/წმ;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = \sqrt{\frac{\Sigma(K-1)^2}{n-1}} = 0{,}16;$

ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 2 \cdot C_v = 0{,}32.$

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფესებელი პარამეტრები:

საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\varepsilon_{Q_0} = \frac{C_v}{\sqrt{n}} \cdot 100 = 2{,}26\ \%;$

ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{C_v} = \sqrt{\frac{1+C_v^{\ 2}}{2 \cdot n}} \cdot 100 = 10{,}1\ \%.$

მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების შესაბამისად $\varepsilon_{Q_0} \le 5\%$ -ზე და $\varepsilon_{C_v} \le 15\%$ -ზე.

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

გადასვლა ჰ/ს ხრთვისის კვეთიდან საპროექტო, ანუ სადერივაციო გვირაბის სათავე ნაგებობის კვეთში განხორციელებულია გადამყვნი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით

$$K = (\frac{Fsapr.}{Fan.})^n$$

სადაც $F_{sapr.}$ _ მდინარე ფარავნის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო, კვეთში, სადაც $F_{sapr.}$ =2140 კმ²-ს;

$F_{an.}$ _ მდინარე ფარავნის წყალშემკრები აუზის ფართობია ჰ/ს ხერთვისის კვეთში, $F_{an.}$ = 2350 კმ²-ს;

n _ რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, მისი სიდიდე მდ. მტკვრის აუზის მდინარეების პირობებში წყლის საშუალო წლიური ხარჯების შემთხვევაში მიიღება 0,80-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს ხრთვისის კვეთიდან საპროექტო, ანუ ფარავნის ჰესის სადერივაციო გვირაბის სათავე ნაგებობის კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 0,928-ის ტოლი. ჰ/ს ხრთვისის კვეთში დადგენილი წყლის საშუალო წლიური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის საშუალო წლიური ხარჯები საპროექტო კვეთში.

ქვემოთ, 7.1.7.1.1. ცხრილში, მოცემულია მდ. ფარავნის საშუალო წლიური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისისა და საპროექტო კვეთებში.

საანგარიშო უზრუნველყოფის (10%, 50%, 90%) საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება თვეების მიხედვით საპროექტო კვეთში, ჩატარებულია ორი

მეთოდით - რეალური წლების მეთოდით და ჰიდროსაგუშაგოს კვეთში საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების სინქრონულად.

ქვემოთ, 7.1.7.1.2. ცხრილში, მოცემულია მდ. ფარავნის საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საპროექტო კვეთში რეალური წლების მიხედვით.

ვინაიდან რეალური წლების ცალკეულ თვეებში 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო თვიური ხარჯები აღემატება 10%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო თვიურ ხარჯებს, ხოლო 90%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო თვიური ხარჯები 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო თვიურ ხარჯებს, საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება რეალური წლების მიხედვით, არ იქნა მიღებული საანგარიშო სიდიდეებად. ამასთან, ერთი კონკრეტული წლის შიდაწლიური განაწილება შესაძლებელია არ ასახავდეს საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების რეალურ სურათს. ამიტომ, საანგარიშო სიდიდედ საპროექტო კვეთში, მიღებული იქნა ჰ/ს ხერთვისის კვეთში საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების სინქრონულად ჩატარებული საანგარიშო უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯების შიადწლიური განაწილება.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ყოფილი სსრ კავშირის ნორმატივების მოთხოვნით, წყალაღების წერტილების ქვემოთ, მდინარეში სანიტარიული ხარჯის სახით უნდა დარჩენილიყო 95%-იანი უზრუნველყოფის შესაბამისი საშუალო წლიური ხარჯის უმცირესი საშუალო თვიური ხარჯის 75%. ამჟამად საქართველოში მიღებული დასავლური ნორმების შესაბამისად, წყალაღების წერტილების ქვემოთ, მდინარეში სანიტარიული ხარჯის სახით უნდა დარჩეს საანგარიშო კვეთში მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%, რაც მდ. ფარავნისთვის, სადერივაციო გვირაბის სათავე ნაგებობის კვეთში, შეადგენს 1.74 მ³/წმ.

ქვემოთ, 7.1.7.1.3. ცხრილში, მოცემულია მდ. ფარავნის საანგარიშო უზრუნველყოფის (10%, 50%, 90%) საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საპროექტო კვეთში თვეების მიხედვით, დადგენილი ჰ/ს ხერთვისის კვეთში საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების სინქრონულად მდინარეში სანიტარიული ხარჯის დატოვების გათვალისწინებით.

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, ფარავნის ჰესს 10%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ჩამონადენის შემთხვევაში სრული დატვირთვით შეუძლია იფუნქციონიროს სამი თვის, ხოლო 50%-იანი და 90%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ჩამონადენის შემთხვევაში - ორი თვის განმავლობაში.

ცხრილი 7.1.7.1.1. მდინარე ფარავნის სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები Q მ³/წმ-ში

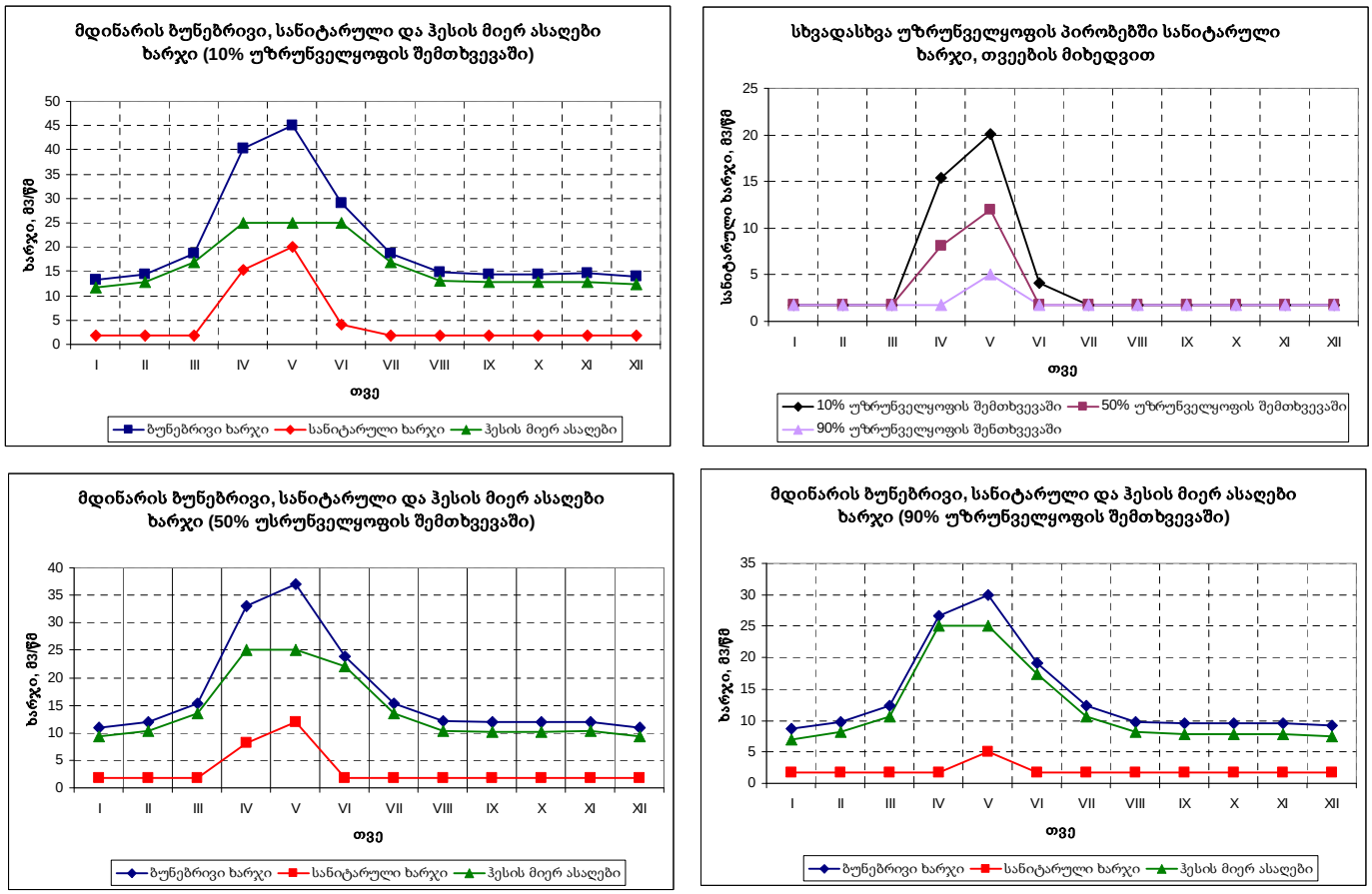
კვეთი	F კმ²	QQ_0 მ3/წმ	Cv	Cs	K	უზრუნველყოფა P%						
						10	25	50	75	80	90	95
ჰ/ს ხერთვისი	2350	18.7	0,16	0,32	-	22.6	20.6	18.5	16.6	16.2	15.0	14.1
საპროექტო	2140	17.4	-	-	0.928	21.0	19.1	17.2	15.4	15.0	13.9	13.1

ცხრილი 7.1.7.1.2. მდ. ფარავანი - საპროექტო კვეთი საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება რეალური წლების მიხედვით

P%	წელი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10	1959	12.0	11.1	13.3	46.8	38.9	34.9	18.4	14.6	15.3	16.4	15.9	14.4	21.0
50	1967	8.80	9.00	14.4	20.6	40.4	26.4	20.0	19.2	14.6	12.0	10.8	10.2	17.2
90	1975	10.5	10.4	12.6	32.7	17.8	16.7	12.8	11.9	11.2	10.2	10.1	9.90	13.9

ცხრილი 7.1.7.1.3. მდ. ფარავანი - საპროექტო კვეთი. საშუალო წლიური ხარჯების შიდაწლიური განაწილება საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილების სინქრონულად მდინარეში სანიტარიული ხარჯის დატოვების გათვალისწინებით

P%	წყლის ხარჯი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10	ბუნებრივ პირობებში	13.3	14.5	18.6	40.4	45.1	29.1	18.6	14.8	14.5	14.5	14.6	14.0	21.0
	სანიტარიულ ხარჯი	1.74	1.74	1.74	15.4	20.1	4.14	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	4.61
	ჰეისის მიერ ასაღები	11.6	12.8	16.9	25.0	25.0	25.0	16.9	13.1	12.8	12.8	12.9	12.3	16.4
50	ბუნებრივ პირობებში	11.0	12.0	15.3	33.1	37.0	23.8	15.3	12.1	11.9	11.9	12.0	11.0	17.2
	სანიტარიულ ხარჯი	1.74	1.74	1.74	8.14	12.0	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	3.12
	ჰეისის მიერ ასაღები	9.30	10.3	13.6	25.0	25.0	22.1	13.6	10.4	10.2	10.2	10.3	9.3	14.1
90	ბუნებრივ პირობებში	8.70	9.76	12.3	26.7	29.9	19.2	12.3	9.81	9.59	9.59	9.66	9.29	13.9
	სანიტარიულ ხარჯი	1.74	1.74	1.74	1.74	5.04	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	2.02
	ჰესის მიერ ასაღები	7.00	8.10	10.6	25.0	25.0	17.5	10.6	8.10	7.85	7.85	7.92	7.55	11.9



ნახაზი 7.1.7.1.1 ხარჯები თვეების მიხედვით

7.1.7.2 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე ფარავნის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დასადგენად საპროექტო, ანუ სადერივაციო გვირაბის სათავე ნაგებობის კვეთში, გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო ხერთვისის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემები. აღნიშნული მონაცემები მოიცავენ პერიოდს 1937_დან 1991 წლამდე, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით.

აღნიშნული, ოფიციალურად გამოქვეყნებული 50 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

წყლის მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე, ანუ მაქსიმალური ჩამონადენის ნორმა $Q_0 = \frac{\Sigma Q_i}{n} = 83{,}2$ მ³/წმ;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = \sqrt{\frac{\Sigma(K-1)^2}{n-1}} = 0{,}70$;

ვინაიდან ვარიაციის კოეფიციენტის სიდიდე აღემატება 0,50-ს, განაწილების მრუდის პარამეტრები დადგენილია ასევე გრაფო-ანალიზური მეთოდით, რომლის დროს

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე განისაზღვრება როგორც დამრეცობის კოეფიციენტის S -ის ფუნქცია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$S = \frac{Q_{5\%} + Q_{95\%} - 2 \cdot Q_{50\%}}{Q_{5\%} - Q_{95\%}}$$

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე კი გამოსახულებით

$$Q_0^{\ I} = Q_{50\%} - \Phi_{50\%} \cdot \delta$$

საშუალო კვადრატული გადახრა იანგარიშება შემდეგი სახის დამოკიდებულებით

$$\delta = C_v \cdot Q_0^{\ I} = \frac{Q_{5\%} - Q_{95\%}}{\Phi_{5\%} - \Phi_{95\%}}$$

სადაც $Q_{5\%}$, $Q_{50\%}$ და $Q_{95\%}$ _ წყლის მაქსიმალური ხარჯების 5, 50 და 95 %-იანი უზრუნველყოფის სიდიდეებია, დადგენილი უზრუნველყოფის ემპირიული მრუდიდან;

$\Phi_{5\%}$, $\Phi_{50\%}$ და $\Phi_{95\%}$ _ უზრუნველყოფის ბინომიალური მრუდის 5, 50 და 95% -იანი ნორმირებული ორდინატებია.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით ჩატარებულმა ანგარიშებმა გამოავლინა განაწი- ლების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე, ანუ მაქსიმალური ჩამონადენის ნორმა $Q_0^{\ I}$ =79.9 მ³/წმ;

ვარიაციის კეფიციენტი $C_v = 0{,}53$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 2{,}40$;

საშუალო კვადრატული გადახრა $\delta = 42.6$.

გრაფო-ანალიზური მეთოდით მიღებული პარამეტრებისა და განაწილების ბინომიალური მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ფარავნის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისის კვეთში.

გადასვლა ჰ/ს ხერთვისის კვეთიდან საპროექტო, ანუ სადერივაციო გვირაბის სათავე ნაგებობის კვეთში განხორციელებულია გადამყვნი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება ზემოთ მოყვანილი გამოსახულებით, ოღონდ ამ შემთხვევაში რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელი აღებულია 0,5-ის ტოლი. აქედან გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე ტოლია 0,954-ის. ჰ/ს ხრთვისის კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში.

ქვემოთ, 7.1.7.2.1 ცხრილში, მოცემულია მდ. ფარავნის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისისა და საპროექტო კვეთებში.

ცხრილი 7.1.7.2.1. მდინარე ფარავნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

კვეთი	F კმ²	Q_0 მ³/წმ	Cv	Cs	K	უზრუნველყოფა P%				
						1	3	5	10	20
ჰ/ს ხერთვისი	2350	79.9	0.53	2.40	-	240	190	165	135	90.0
საპროექტო	2140	76.2	-	-	0.954	230	180	155	130	85.0

აღსანიშნავია, რომ მაქსიმალური ხარჯები ძირითადად აღინიშნება გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში, რაც აუცილებლად გასათვალისწინებელია მშენებლობის პრო ცესში.

7.1.7.3 წყლის მინიმალური ხარჯები

მდინარე ფარავნის წყლის დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დასადგენად საპროექტო, ანუ სადერივაციო გვირაბის სათავე ნაგებობის კვეთში, გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო ხერთვისის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემები. აღნიშნული მონაცემები მოიცავენ პერიოდს 1937-დან 1991 წლამდე, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით.

აღნიშნული, ოფიციალურად გამოქვეყნებული 50 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

წყლის დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე, ანუ დღე-ღამური მინიმალური ჩამონადენის ნორმა $Q_0 = \frac{\Sigma Q_i}{n} = 9.42$ მ³/წმ;

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = \sqrt{\frac{\Sigma(K-1)^2}{n-1}} = 0{,}19$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 2 \cdot C_v = 0{,}38$.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფესებელი პარამეტრები:

საშუალო წლიური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, რაც ტოლია $\varepsilon_{Q_0} = \frac{C_v}{\sqrt{n}} \cdot 100 = 2{,}69$ %;

ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{C_v} = \sqrt{\frac{1+C_v^{\ 2}}{2 \cdot n}} \cdot 100 = 10{,}2$ %.

მიღებული პარამეტრები დამაკმაყოფილებელია, რადგან სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნების შესაბამისად $\varepsilon_{Q_0} \le 5\%$ -ზე და $\varepsilon_{C_v} \le 15\%$ -ზე.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ფარავნის წყლის დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისის კვეთში.

გადასვლა ჰ/ს ხერთვისის კვეთიდან საპროექტო, ანუ სადერივაციო გვირაბის სათავე ნაგებობის კვეთში განხორციელებულია გადამყვნი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე ამ შემთხვევაში ტოლია 0,928-ის. ჰ/ს ხრთვისის კვეთში დადგენილი წყლის მინიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მინიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში.

ქვემოთ, 7.1.7.3.1. ცხრილში, მოცემულია მდ. ფარავნის წყლის დღე-ღამური მინიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისისა და საპროექტო კვეთებში.

ცხრილი 7.1.7.3.1. მდინარე ფარავნის სხვადასხვა უზრუნველყოფის დღე-ღამური მინიმალური ხარჯები Q მ³/წმ-ში

კვეთი	F კმ²	QQ_0 მ3/წმ	Cv	Cs	K	უზრუნველყოფა P%						
						75	80	85	90	95	97	99
ჰ/ს ხერთვისი	2350	9.42	0.19	0.38	-	8.15	7.89	7.55	7.22	6.70	6.37	5.77
საპროექტო	2140	8.74	-	-	0.928	7.56	7.32	7.01	6.70	6.22	5.91	5.35

7.1.7.4 მყარი ხარჯი

მდინარე ფარავნის მყარი ჩამონადენი საპროექტო კვეთის სიახლოვეს არ არის შესწავლილი. ამიტომ, მისი საორიენტაციო სიდიდების დასადგენად საპროექტო კვეთისთვის გამოყენებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო ხერთვისის დაკვირვების მონაცემები, რომლებიც მოიცავენ პერიოდს 1949-დან 1986 წლამდე.

აღნიშნული, საშუალო წლიური მყარი ხარჯის 37 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:
მყარი ხარჯის საშუალო მრავალწლიური სიდიდე, ანუ მყარი ჩამონადენის ნორმა

$$R = \frac{\Sigma R_i}{n} = 1.44 \text{ კგ/წმ}$$

ვარიაციის კოეფიციენტი $C_v = \sqrt{\frac{\Sigma(K-1)^2}{n-1}} = 1.12$;

ასიმეტრიის კოეფიციენტი სიდიდე $C_s = 4 \cdot C_v = 4.48$, დადგენილია ალბათობის უჯრედულაზე მყარი ხარჯის ემპირიული წერტილებისა და თეორიული მრუდის თანხვედრით.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ფარვნის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მყარი ხარჯის და მისი შესაბამისი ჩამონადენის სიდიდეები ჰ/ს ხერთვისის კვეთში.

ფსკერული ნატანის ჩამონადენის განსაზღვრის მეთოდები მეტად სუსტად არის დამუშავებული. ამის მთავარი მიზეზია ამჟამად არსებული საზომი ხელსაწყოების არასრულყოფა და ნატანის მოძრაობის შესწავლის სირთულე. ამიტომ, ფსკერული ნატანის რაოდენობის დასადგენად გამოყენებულია გ.ხმალაძის მიერ შემოთავაზებული ემპირიული ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია საქართველოს იმ მდინარეების მონაცემებზე დაყრდნობით, რომელთა მყარი ჩამონადენი მეტ-ნაკლებად კარგად არის შესაწავლილი.

აღნიშნულ ემპირიულ ფორმულას შემდეგი სახე გააჩნია

$$\frac{G}{R} = 5{,}2 \cdot i^{0,9}$$

სადაც G -ფსკერული ნატანის ხარჯია კგ/წმ-ში;

R - ატივნარებული მყარი მასალის ხარჯია კგ/წმ-ში;

i -მდინარის ჰიდრავლიკური ქანობია საანგარიშო კვეთამდე, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0.0138.

აქედან, მდ. ფარავნის ფსკერულ ნატანსა და ატივნარებულ ნატანს შორის ფარდობა შეადგენს 0,11-ს, ანუ 11%-ს.

მდინარე ფარავნის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მყარი ხარჯის, ფსკერული ნატანისა და მათი შესაბამისი მოცულობების სიდიდეები ჰ/ს ხრთვისის კვეთში, მოცემულია 7.1.7.4.1 ცხრილში.

ცხრილი 7.1.7.4.1. მდ.ფარავანი - ჰ/ს ხერთვისი. მყარი ხარჯის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები

უზრუნველყოფა P%	1	3	5	10	20	50	75	90
მყარი ხარჯი R კგ/წმ-ში	7.8	5.3	4.3	3.1	2.1	0.95	0.51	0.29
მყარი ხარჯის ჩამონადენი W ათასი ტონა	246	167	136	98	66	30	16	9
ფსკერული ნატანის ხარჯი R_I კგ/წმ-ში	0.85	0.58	0.47	0.34	0.23	0.10	0.06	0.03
ფსკერული ნატანის ჩამონადენი W_I ათასი ტონა	27	18	15	11	7	3	2	1
$\Sigma R + R_I$ კგ/წმ-ში	8.6	5.9	4.8	3.4	2.3	1.0	0.56	0.32
$\Sigma W + W_I$ ათასი ტონა	273	185	151	109	73	33	18	10

7.1.8 ლანდშაფტი

ახალქალაქის რაიონი განლაგებულია ჯავახეთის ვულკანურ ზეგანზე. პლატოს ზედაპირი ბორცვიანია და დანაწევრებულია კანიონისებრი ხეობებით. ცენტრალური ნაწილი ვულკანურ პლატოს წარმოადგენს, რომელიც წარმოდგენილია ვაკე რელიეფით, შავმიწა ნიადაგებითა და მთის სტეპის მცენარეულობით. ჩრდილო–აღმოსავლეთითსა და სამხრეთ–დასავლეთის მთიანი პერიფერიები კი ვულკანური მთიანი რელიეფია. აქ გავრცელებულია შავმიწისებრი და მთის მდელოს ნიადაგები, რაზეც სუბალპური და ალპური მცენარეულობა იზრდება. რაიონის ფარგლებში გავრცელებული ძირითადი ლანდშაფტებია:

- კანიონისებრი ხეობები.
- ლავური პლატოები მთის სტეპის მცენარეულობით.
- მთისწინეთი გასტეპებული მდელოებით.
- ტბისპირა და ნატბეური ჭაობები ნოტიო მდელოებთან კომპლექსში, ჭაობის მცენარეულობით.
- ბალახეულობით დაფარული სუბალპური და ალპურიმდელოები (2200 მ-ზე მაღალ ნიშნულზე განლაგებული).

ასპინძის რაიონის ტერიტორიის რელიეფი დანაოჭებულია, მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ბალახოვანი და მერქნიანი მცენარეულობით. ძირითადი ლანდშაფტებია:

- ქვაბულის ტერასული ძირის, მთის სტეპური და ნარეკლიანი მცენარეულობით.
- საშუალო მთის ზონას, მუხნარ-რცხილნარით, წიფელნარით, შერეული ფოთლოვან-წიწვოვანი (ფიჭვის, წიფელისა და მუქწიწვოვანი) და ფიჭვის ტყეებით. (მუხნარი და წიფლნარი დაბალი მთის ზონაში გვხვდება, უფრო მაღალი ზონა ფიჭვნარს უკავია).
- სუბალპურსა და ალპური მდელოები ბალახოვანი მცანარეებით.

7.1.9 ეკოსისტემები

ჯავახეთის პლატო და მესხეთის მთიანეთი მდიდარია ენდემური და იშვიათი სახეობებით, რომლებიც საქართველოს და მსოფლიო წითელ ნუსხაშია შეტანილი.

მცენარეული საფარი/ფლორა

ჯავახეთში რამდენიმე ძირითადი მცენარეული ტიპი გამოიყოფა: მთის სტეპები, ტყის მცენარეულობა, მდელოს მცენარეულობა, მთის ქსეროფიტული მცენარეულობა, ჭაობისა და წყლის მცენარეულობა. სხვადასხვა ლიტერატურული წყაროს მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ ჯავახეთის ზეგანზე გავრცელებულია ფლორის 171 ენდემური და პირობითად ენდემური სახეობა. გვხვდება იშვიათი და რელიქტური სახეობებიც.

ჯავახეთის ტყე ადრე არსებული ტყის მასივების ნაშთს წარმოადგენს, რომელიც მხოლოდ ფრაგმენტული სახითაა შემორჩენილი და ძირითადად არყისა (Betula litwinowii) და ვერხვისაგან (Populus tremula) შედგება, რომელთაგან უფრო დიდი ფართობი ვერხვს უკავია.
ცხოველებიდან ჯავახეთის ზეგანზე გვხვდება 33 სახეობის ძუძუმწოვარი. მათგან წავი (Lutra lutra) და ჭრელტყავა (Vormela peregusna) იშვიათ და საფრთხის წინაშე მყოფ სახეობებს მიეკუთვნებიან.

ბიოგეოგრაფიული თვალსაზრისით რეგიონი მიეკუთვნება აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვის პროვინციის ახლო აღმოსავლეთ ნაწილს. თუმცა, კავკასიონის მახლობლობა განაპირობებს ადგილობრივი ბიომრავალფეროვნების მახასიათებელი ელემენტების თავისებურებებს და აღნიშნული პროვინციისთვის დამახასიათებელთან ერთად მოიცავს აგრეთვე მცენარეთა და ცხოველთა კავკასიურ სახეობებს.

რაგიონის ტერიტორიაზე მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი ტყეები, უმეტესად არის ველები, სტეპები, ალპური მდელოები და მყინვარებით დაფარული ზონებიც. მესამეულ პერიოდში აქ შემორჩენილ ტყეში იზრდებოდა პალმები, მაგნოლიები და სხვა ტროპიკული მცენარე. დღეს ისინი შემონახულია გაქვავებული ღეროების, ფოთლების ანაბეჭდების სახით. მესხეთ-ჯავახეთის ფლორისტულ რაიონში აქ ძირითადად განლაგებულია ქსეროფიტული მცენარეულობა. წალკის, ჯავახეთის ზეგნებზე გავრცელებულია მთის ველები, რომელიც უშუალოდ სუბალპების მდელოებს ესაზღვრება. ამ მდელოებზე ხშირად მიწიდან ამოშვერილია კლდე და ლოდი, რომელიც ხშირად 0,5-5 მ. დარჩენილი მიწის ზევით. იმ ადგილზე, სადაც ნიადაგი ასე თხელია, არშიასავით არტყია ლოდს ველის ან მთის ქსეროფიდების მცენარეულობა. აქ გვხვდება Teucrium polium L; T. orientale L; T.chamaedrys L; Stipa stenophylla Czern; Filipendula hexapetala Gilib და სხვა. ერთი ორი მეტრის მოშორებით გვხდება: Anemone fascisulate L; Betonica grandiflora და სხვ.

ამავე მთის ველების ფარგლებში გავრცელებულია მდელოები,ზოგი მათგანი წმინდა წივანიანია - Festuca Deschampsia caespitosa-ს მიერ შექმნილი, ზოგი ისლჭარბიც კია. აი ამ მდელოებზე ძალიან ხშირად შეიძლება მოინახოს ჭიანჭველის ბუდეების პატარა ბორცვები, რომლებიც ნიადაგს სცილდება 0,25-0,6 მ-ით. მათი ფართობი 0,3-0,5 მ–ია. ეს კი საკმარისია იმისთვის, რომ აქ დასახლებულიყო ველის ქსეროფიტული მცენარეულობა: Phleum phleoides L; Stipa stenophylla Czern; Antyllis Bossieri Sag; Filipendulla hexapentale Cilib, Teucrium polium L; Thymus caucasius W. და სხვ შვიათად გვხვდება ასეთ ბორცვებზე ურცი და Phleum phleoides.

ნიადაგის მიკროეკოლოგიური პირობების შედეგია აგრეთვე ისიც, რომ ჯავახეთ-თეთრობის ხეობის კლასიკურ მხარეებში ურთიერთისგან სულ რამდენიმე მეტრით დაცილებულია Picea orientalis (L.) Link, Rhododendron caucasicum-ი და Pinus Sosnovsky. Nokaj; Juniperus depressa Stev. ხშირად იზრდება Sorzonera Sosnovsky. Lipsch, S.Ketzirrrrrhoveli D. Sosn. ხოლო ჩრდილოეთის მხარეს W. polygonum carneum C. Koch და სხვ. მესხეთსა და ჯავახეთში ვხვდებით ასევე: Pinus Sosnovsky; Nakaj spi; Juniperus depressa (stev.) Boiss, Rosa spiinnosissima L, Astragalus macrocephalus wild, Astragalus fragrous wild.

მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი ველი საქართველოში, კერძოდ: ჯავახეთში, მთა ბორჩალოში, წალკაში სწორედ ეს ტიპია ფართოდ გავრცელებული. Stipa pulcherrima Koch, St stenophylla Czern. ვაციწვერები გვხვდება შედარებით მშრალ ნიადაგში: stipa stenophylla Czern. აქ სახეობათა შემადგენლობით მდიდარია სია. ზოგჯერ სიაში 100-120 სახეობაა, ასეთ სიებში ხშირად აღმოსავლეთ კავკასიის ველებისა და ანატოლიის ქსეროფიტული ცენოზებრ წარმომადგენელი შედის, რითაც უნდა აიხსნას სახეობათა სიმრავლეც. ბალახის საფარის სიმაღლე 0,75 სმ–ს იშვიათად აღემატება; ნიადაგის დაფარვა 95-100% უდრის, 4 იარუსი კარგად არის გამოსახული. აქ ძირითადად მარცვლოვანებია: Festuuuca ovinal, Zerna inenmis (yleyss), KRhyleum phleodies (L) simk, stipa-ები, მეორე მხრივ, Dactuli glomerata L., Festuca hunds. ხშირად ამ შემთხვევაში, თუ ცენოზი გავაკებულ ადგილზეა და რელიეფმა ოდნავ დაიწია, იქმნება ტიპური მდელო, სადაც არის გავრცელებული ფოთლოვანები, განსაკუთრებით კი festca patensys huds

პარკოსნებიდან ხშირია: Medicago hemicyela a. grossh, Anthyllis boissieri sag. ბალახეულიდან კი Centaurea fischeri w. Inula campanula glomerata l. და სხვ. ამ სახის სულ 80-120 მცენარეა. ასევე ვხვდებით (ძირითადად ჭიანჭველის ბუდეზე) Brachipodium-ს.

მესხეთის რაიონში გავრცელებულია ფიჭვის, ნაძვის, ნაკლებად სოჭის კორომები. ტყის სარტყელი 1500მ-დან 2100მ ზ.დ სიმაღლემდე უჭირავს ქსეროფიტულ მცენარეულობას, რომლის შემადგენლობაშია ეკლიანი ასტრაგალი (Astragalus armenium), ზღარბა (Acantholimon armenium), ურო, კაპუეტა და სხვ. ქვაბულის ცენტრალური ნაწილი მდიდარია ენდემური და მცირეაზიური სახეობებით.მდ. ძინძეს ხეობაში, გოდერძის უღელტეხილის აღმოსავლეთ კალთაზე, მდებარეობს მესამეული პერიოდის განამარხებული ფლორა, რომელიც გოდერძის ფლორის სახელითაა ცნობლი. მძლავრმა ვულკანურმა ამოფრქვევამ მიწაში და ფერფლში ჩამარხა ტროპიკული ტყე.

მესხეთის რაიონში გავრცელებულია ფიჭვის, ნაძვის, ნაკლებად სოჭის კორომები. ტყის სარტყელი 1500მ-დან 2100მ ზ.დ სიმაღლემდე უჭირავს ქსეროფიტულ

მცენარეულობას, რომლის შემადგენლობაშია ეკლიანი ასტრაგალი (Astragalus armenium), ზღარბა (Acantholimon armenium), ურო, კაპუეტა და სხვ. ქვაბულის ცენტრალური ნაწილი მდიდარია ენდემური და მცირეაზიური სახეობებით.მდ. ძინძეს ხეობაში, გოდერძის უღელტეხილის აღმოსავლეთ კალთაზე, მდებარეობს მესამეული პერიოდის განამარხებული ფლორა, რომელიც გოდერძის ფლორის სახელითაა ცნობილი. მძლავრმა ვულკანურმა ამოფრქვევამ მიწაში და ფერფლში ჩამარხა ტროპიკული ტყე.

მესხეთის ქსეროდიტული კომპლექსისთვის დამახასიათებელია მიხაკისებრთა, ჯვაროსანთა, პარკოსანთა, მარცვლოვანთა, რთულყვავილოვანთა ოჯახების წარმომადგენელთა მონაწილეობა. ასეთია: ჯორისძუა-Ephedra, ასტრაგალი-Astragalus, ესპარცეტი-Onobriychis, ჭარელა-Teucrium, ურცი-Thumus, ზიზიფორა-Zizipora, ონოსმა - Onosma, კრიაოსანა – hedisarum და სხვ. მათ შემადგენლობაში ჭარბობს საქართველოს, ამიერკავკასიისა და სხვა ენდემები.

მესხეთის ქვბულში ვიწრო გავრცელების მესხეთის ენდემებიცაა წარმდგენილი, რაც გვიჩვენებს, რომ ეს ადგილი ქსეროფილური ფლორის ჩამოყალიბების ერთ–ერთი კერაა. მესხეთის ლოკალური ენდემებიდან უნდა აღინიშნოს სალბის უიშვიათესი სახეობა Salvia compar. მესხეთის ენდემების რიცხვს ეკუთვნის მესხეთის და კოზლოვსკის ასტრაგალები – Astragalus meskheticus; A. Cozlovskyi, აწყურის მიხაკი – Dianthus azcurensis. მესხეთის ენდემებია: ურთხელი, უთხოვარი, ხუჭუჭა მაჩიტა, კავკასიის აკაკი. მესხეთის ენდემური მცენარეებია ასევე უხრავი და ანხონუმი, მაღალმთის მუხა და ერდელის ბუჩქისძირა, თეთრობის კაბზანა-პატარა ბუჩქი, რომელიც იზრდება კირქვებზე 1800 – 2000 მ.–მდე ზ. დ.; მესხეთის დუმფარაც - მესხეთის მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირიზე, სოფელ ღობიეთის მოპირდაპირე მხარეს, ახალციხის რაიონშია გავრცელებული...

ჯავახეთში მთათა სიმაღლე განაპირობებს მცენარეულობის რამდენიმე სარტყლის განვითარებას. ტერიტორიის დიდი ნაწილი დამუშავებულია და სასოფლო–სამეურნეო სავარგულებს უჭირავს. აქ შემდეგი სარტყლებია: მთის სტეპები, სუბალპური, ალპური და სუბნივალური. ეს უკანასკნელი გვხვდება სამსარის და ჯავახეთის ქედებზე. მთის სტეპის სარტყელში (1700–2000 მ.ზ.დ.) განვითარებულია მთის ნაირბალახოვან–მარცვლოვანი სტეპები. ძირითადია მდელოს სახეობები: წივანა, ვაციწვერა. მდელოებიდან გაბატონებულია ჭრელწივანიანი (Fextuca varia), ნაირბალახოვანი, მარცვლოვანი მცენარეები. მდელოებზე გავრცელებულია ჯავახეთის სუბენდემი - Medicago dzhavakhetica. ალპურ სარტყელში დომინირებს მარმუჭიანები (Alchemilla), ძიგვიანები (Nardus stricta). კარგად არის წარმოდგენილი დეკიანები (Rhododendron).

სუბნიველირულ სარტყელში (2800 მ. ზ. დ. და ზემოთ) განვითარებულია კლდე–ნაშალ–ღორღიანების ფლორისტულად მდიდარი კომპლექსი მელაკუდას, მარმუჭას, მინურაციას გვარების (Alopecurus, Alchemilla, Minuartia) და სხვათა წარმომადგენლებით. მის შემადგენლობაში მონაწილეობას იღებს საქართველოსა და კავკასიის ენდემებიც – Senecio masagetovii, Aetheopappus pulcherrimus. რაიონში უხვადაა ჭაობები, რომლებიც მდიდარია ბორეალური სახეობებით, განსაკუთრებით ისლებით. სამსარზე განვითრებულია იშვიათი სფაგნუმიან–ტორფიანი ჭაობი.

ენდემური სახეობებით მდიდარია თეთრობ–ჭობარეთის კირქვიანი ქედი, რომელიც ჯავახეთის ჩრდილო–დასავლეთ ნაწილშია განლაგებული. თეთრობის ფიჭვნარში და გაშიშვლებულ კირქვიან კლდეებზე გვხვდება ჯავახეთის ენდემები: ჯავახეთის ფამფარაულა Scorzonera dzhavakhetica - მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარე. იგი იზრდება სუბალპურ სარტყელში. შემცირების მიზეზია თეთრობის ქედზე კირის მოპოვების მიზნით კლდეების ნგრევა. კეცხოველის ფამფარულა - Scorzonera ketzkhovelii - მრავალწლოვანი მცენარე, ფლორის რელიქტური სახეობა. საქართველოში მხოლოდ ჯავახეთშია შემორჩენილი, თეთრობის ქედზე. იზრდება კირქვებზე; კოზლოვსკის ფამფარულა - მრავალწლოვანი ბალახი. იზრდება კლდეების ნაპირებში, სუბალპურ სარტყელში; მასაგეტოვის თავყვითელა - მრავალწლოვანი ბალახი, რომელიც შესანიშნავი დეკორატიული მცენარეა. ჯავახეთის ხმალა - მრავალწლოვანი, იშვიათი ვიწრო ენდემია. ნამდვილი ასლი (ხორძალია) - ერთწლოვანი ბალახოვანი მცენარე. ნეოლითური ხანის კულტურა. ნაპოვნია ძველ მიწათმოქმედების ქვეყნებში. მდგრადია სოკოსადმი; დოღის პური- ბუჩქია; ცრუაღმოსავლური ყაყაჩო.

პროექტის განხორციელების ტერიტორიის ფლორისტული აღწერა-დახასიათება

მდ. ფარავნის ნაწილი, რომელიც მოექცევა წყალსაცავის მონიშნულ საამშენებლო ზონაში (მდ. კორხის წყლის შესართავიდან 200 მეტრიანი მონაკვეთი), წარმოდგენილია, ნაწილობრივ მდინარისპირა (ტუგაის) ტყეების სახით, რომელიც მნიშვნელოვნად არის ფრაგმენტირებულ-დეგრადირებული და არ წარმოადგენს უწყვეტ ჰაბიტატს.

აღნიშნულ ნაწილში, ჭალის ტყე წარმოდგენილია ვერხვით (ოფი) Popylus hibrida, ტირიფით (Salix), იფანით (Fraxinus). სულ მათი რაოდენობა შეადგენს 63 ხე-მცენარეს (ვერხვი-40, ტირიფი-22, იფანი-1). მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე ხელოვნურად გაშენებულია ვერხვის (ოფი) ხეები, რომლებიც ზემოთ აღწერილ მცენარეთა რიცხობრივ ჩამონათვალში შედის.

მდ. ფარავნის ხეობა და მისი მიმდებარე ტერიტორია მიეკუთვნება მაღალი მთის ველების ზონას. მიუხედავად ამისა აქ ვხვდებით, როგორც მაღალი მთის, ისე დაბალი ველებისათვის დამახასიათებელ მცენარეთა სახეობებს (კრაზანა - Hypericum; ფარსმანდუკი - Achillea Spp; წითელი სამყურა - Trifolium – pratense). მდინარის ხეობის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროს ბალახოვანი მცენარეები ერთამანეთისაგან განსხავდებიან სახეობრივი და რაოდენობრივი თვალსაზრისით. ასეთი კონტრასტი განპირობებულია ტენის, სინათლის და ტემპერატურის განსხვავებული პირობებით, რადგან მდინარის სანაპიროები ჩრდილო და სამხრეთ ფერდობებს წარმოადგენენ.

მარცხენა სანაპიროზე, მაღალი მთების წყალუხვიან ფერდობებზე უხვად არის განლაგებული მსხვილფოთლოვანი დიყნარი (Heracleum), რომელიც გაუვალ საფარს ქმნის ტერიტორიაზე. წყალუხვი ფერდობებიდან შეკრებილი წყაროები პატარ-პატარა ღელეებს ქმნის გავაკებულ დაბლობებზე, რომლებშიც ალაგ-ალაგ განვითარებულია ისლი (corex vesicaria), ლერწამი (Arundoelonax), წყლის ბაია (Batrachium), რომელიც ხალიჩასავით ფარავს მდორედ მიმავალ წყაროს ნაპირებს, აქვეა წყლის სამყურა (Menyanthes trifoliata) და სხვ.

მარჯვენა სანაპიროზე და მის გავაკებულ მდელოებზე ვხვდებით: მთის სტეპების, კლდე-ნაშალის, სასოფლო-სამეურნეო დასახლებებისა და სავარგულების მცენარეულობას.

საკვლევ ტერიტორიაზე ზემოთ ჩამოთვლილი მცენარეების გარდა სახლობს: ესპარცეტი (Onobrychis oxytropoides), გლერძი (Astogalus caucasicus), ხვართქლა (Convolvulus arvensis), შავბალახა (Ueonurus guinguelobaus), დაჯირა (Salvia verticillata), ლაშქარა (Symphytum caucasicum), ტიმოთელა (Pheum pratensis), ვაციწვერა (Stipa tirsa), ქუჩი (Festuca sulcata); აბზინდა (Bromus variegates), ცერცველა (Vicia pannonica) და მრავალი სხვა. ზემოთ ჩამოთვლილი მცენარეებიდან, ტრადიციულ და მეცნიერულ მედიცინაში, ბევრ მათგანს სამკურნალო გამოყენება აქვს. თუმცა, რადგან ტერიტორია საავტომობილო გზას ემიჯნება, დაჭუჭყიანების გამო, ამ მცენარეების გამოყენება მიზანშეწონილი არ არის.

ძალოვანი კვანძის ტერიტორია მდებარეობს მდ. მტკვრის ხეობაში სოფ. ხერთვისის მიდამოებში, ისტორიული ციხე-ქალაქის, ვარძიისაკენ მიმავალ გზაზე.

აქ არსებული მცენარეები მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა, კულტურული ხე-მცენარეებიდან ტერიტორიაზე აღვრიცხეთ რამდენიმე ძირი თუთის, კაკლის, ვაშლის, ტყემლის ნარგავები, რომლებიც შემორჩენილია ძველ ნასახლარებზე.

ბუნებრივი მცენარეულობიდან ხეობაში გვხვდება წნორი (Salix alba), კუნელი (Crataegus spp), ასკილი (Roza spp) და ჭალის ხე-მცენარეთა ნორჩი ზომის აღმონაცენები.

ბალახეული მცენარეებიდან გავრცელებულია ხარისვარდა (Salvia Sclarea), ცეცხლეკალა (Xanthium Spinosum), ჩიტის ბირკა (Lappula echinata), კატაბარდა (Clematis vitalba), ნარი (Cirsium spp), მაჩიტა (Campanula spp) და სხვ.

მშენებლობის გავლენის ქვეშ მოქცეულ მიწის ნაკვეთი ხე-მცენარეებით მდიდარი არ არის. აქ მხოლოდ ერთი ძირი კაკლის ხე დგას და რამოდენიმე ბუჩქოვანი მცენარე. ტერიტორიის დათვალიერებისას საკვლევ არეალში ვერ გამოვლინდა რომელიმე მნიშვნელოვანი ფლორისტული კომპონენტის არსებობა, გარდა ერთი ძირი კაკლის ხისა, რომელიც წითელ წიგნშია შეტანილი (უშუალოდ ზემოქმედების ქვეშ არ ხვდება).

სამცხე-ჯავახეთის ფაუნა

რეგიონისთვის დამახასიათებელია მწირი ფაუნა, რაც ამ მხარის თავისებური პირობებით აიხსნება: კლიმატი მკაცრია: ზაფხული ცხელი და მშრალია, ზამთარი ცივი და თოვლიანი. ტყეები იშვიათია და გაშლილ სივრცეზე თავდაცვის საშუალებები მცირეა.

გავეცნოთ აქ გავრცელებულ ზოგ ცხოველს. მწერიჭამიებიდან გვხდება მცირეოდენი სახეობები. თხუნელებისებრთა (Talpidae) ოჯახიდან მრავალგან ბინადრობს ოგნიოვის თხუნელა. ბიგასებრთა (Soricidae) ოჯახიდან დამახასიათებელია კავკასიური ბიგა, გრძელთითება წყლისბიგა, მცირე კბილთეთრა.ამ ტერიტორიაზე მრავლადაა ხელფრთიანები. ღამურასებრთა (Vespertiliomidae) ოჯახიდან ფართოდაა

გავრცელებული სამფეროვანი ღამურა–მაცაქატელა, გიგანტური მეღამურა, ნათუზიუსის ღამურა, ჩვეულებრივი ღამურა და სხვა.

ზღარბისებრთა (Erianaceidae) ოჯახიდან მრავალგან გვხვდება ზღარბი. შედარებით მრავალფეროვნადაა წარმოდგენილი მღრღნელების ფაუნა. ციყვისებრთა (Sciuridae) ოჯახიდან ტყეში ბინადრობს კავკასიური ციყვი, რომელიც მეზობელ ოლქებში ფარდოდაა გავრცელებული. ძილგუდასებრთა (Muscandinidae) ოჯახიდან ტყეებსა და ბუჩქნარებში გვხვდება ჩვეულებრივი ძილგუდა. ამ ზონისათვის დამახასიათებელია ბრუცასებრთა (Spalacidae) ოჯახის წარმომადგენელი კავკასიური მთის ბრუცა, რომელიც საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული. მას მნიშვნელოვანი ზიანი მოაქვს სოფლის მეურნეობისთვის. თაგვისებრთა (Muridae) ოჯახიდან ფართოდაა გავრცელებული შავი ვირთაგვა, სახლის თაგვი, მთიანეთის ტყის თაგვი, მცირე აზიური თოვლა მემინდვრია, ბუჩქნარის მემინდვრია, ამიერკავკასიური, საზოგადოებრივი მემინვრია, პრომეთეს მემინდვრია, მცირეაზიური, მთიანეთის მემინდვრია, რომელიც ბინადრობს ცხრაწყაროს შემოგარენში.მტაცებლები წარმოდგენილნი არიან ზოგიერთი ფართოდ გავრცელებული სახეობებით (და ქვესახეობები): დათვისებრთა (Ursidae) ოჯახის წარმომადგენლებს შეხვდებით მთათა კალთებზე. აქა-იქ მცირე რაოდენობით კავკასიური მურა დათვია გავრცელებული. ძაღლისებრთა (Canidae) ოჯახიდან მრავალგან, განსაკუთრებით მეცხოველეობის რაონებში, გვხვდება კავკასიური მგელი. თითქმის ყველგან ბინადრობს ამიერკავკასიური მთის მელა. კატისებრთა (Felidae) ოჯახიდან უმნიშვნელო რაოდენობით გვხვდება კავკასიური ტყის კატა და კავკასიური ფოცხვერი, რომელიც ერთეულების სახითღაა შემორჩენილი.

კვერნისებრთა (Mustelidae) ოჯახი მრავალი სახეობითაა წარმოდგენილი. მათ შორის თითქმის ყველგან გვხვდება ამიერკავკასიური მაჩვი და კავკასიური დედოფალა. ფართოდაა გავრცელებული თეთრყელა კაკასიური კვერნა. მტკვრის მარცხენა სანაპიროს ტყეებში ბინადრობს კავკასირი ტყის კვერნა. მტკვრის აუზში აქა-იქ გვხვდება წავი. აქა-იქ მცირე რაოდენობით ბინადრობს ჭრელტყავა.

ღორისებრთა (Cuidae) ოჯახიდან ოლქის მხოლოდ განსაზღვრულ ადგილებში (საფარა და სხვა) გვხვდება გარეული ღორი, რომლის არეალი და სერთოდ რაოდენობა, წარსულთან შედარებით, ძლიერ შემცირებულია.

იხტიოფაუნიდან ჯავახეთის ზეგანზე დომინანტი სახეობაა კარჩხანა (Carassius carassius). ბევრ წყალსატევში იგი თევზის მარაგის 80-90%-ს შეადგენს. იგი ზოგადად სამხრეთ კავკასიისათვის უცხო სახეობად ითვლება. ჯავახეთში გავრცელებულია ამფიბიების 3 და ქვეწარმავლების 7 სახეობა, რომელთაგან ზოგიერთი ენდემია.

გავრცელებულია 112 სახეობის ფრინველი, რომელთაგან ზოგიერთი წყალმცურავია. ფრინველთა სახეობების ნაწილი შესულია ბუნების დაცვის მსოფლიო კავშირის (IUCN) "წითელ ნუსხაში", ნაწილი – საქართველოს "წითელ ნუსხაში", ასევე – აზიისა და აფრიკის მიგრირებად ფრინველთა შესახებ შეთანხმებაში (AEWA), რამდენიმე მათგანი შესულია კონვენციაში გადაშენების პირას მყოფ მცენარეთა და ცხოველთა სახეობებით საერთაშორისო ვაჭრობის შესახებ (CITES), ზოგიერთი მათგანი – კონვენციაში მიგრირებად ცხოველთა დაცვის შესახებ.

ხანჩალის, მადატაფასა და ბუღდაშენის ტბებზე გადის წყალმცურავ და წყლის

მახლობად მცხოვრებ ფრინველთა სამიგრაციო გზა, რომელთათვისაც ეს ტბები დასასვენებელი ადგილია. ეს ჭარბტენიანი ტერიტორიები სომხეთის რამსარის საიტს – არპილიჩის წყალსაცავს ესაზღვრება.

წყლის ფრინველებიდან აქ შევხვდებით საქართველოსათვის იშვიათ თეთრ ყარყატს (Ciconia ciconia), მობუდარ რუხ წეროებს (Grus grus), ხუჭუჭა და ვარდისფერ ვარხვებს (Pelecanus onocrotalus), რომლებიც ზაფხულის ვიზიტორები არიან. მიგრაციის პერიოდში ტბებზე ყოველ წელს 30000 ფრინველი ჩერდება. სხვადასხვა სახეობა სხვადასხვა პერიოდში გვხვდება, გაზაფხულზე და გვიანი ზაფხულიდან – შემოდგომამადე. ტბებზე ბინადრობენ ასევე გლობალური საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობებიც.

რეგიონი მდიდარია ფრინველთა წარმომადგენლებით. გვხვდება როგორც მობუდარი, ისე გადამფრენი სახეობები. ბოლო წლებში გატარებული ღონისძიებების შედეგად, ფრინველთა რაოდენობამ საგრძნობლად იმატა, რაც ეკოტურიზმის განვითრებისა და birdwaching-თვის კარგ პირობებს ქმნის. გავეცნოთ ფრინველთა ზოგ მნშვნელოვან წარმომდგენლებს: ქათმისნაირთაგან რიგ ადგილებში გვხვდება კავკასიური როჭო, კავკასიური შურთხი, მწყერი, რომელიც შედარებით ფართოდაა გავრცელებული.ზოგ ადგილას ბინადრობს კაკაბიც. კავკასიური როჭოს პოპულაციის გადასარჩენად გარემოს დაცვის სამინისტრომ და სათანადო არასამთავრობო ორგანიზაციებმა დიდი ძალისხმევა გასწიეს, რაც კავკასიის ამ უნიკალური ფრინველის რაოდენობის მომატებით დაგვირგვინდა.

მურტალასნაირებიდან ჯავახეთის ზეგნის რიგი ტბების სანაპიროზე გვხვდება რუხლოყება მურტალა. ნიჩაბფეხებიანებიდან კი ზოგი ტბის სანაპიროზეც ბუდობს დიდი ჩვამა. ყარყატისნაირებიდან გავრცელებულია ყარყატი, დიდი თეთრი ყანჩა, რუხი ყანჩა და სხვ. წეროსნაირებიდან, ზოგი ცნობით, იშვიათად გვხვდება რუხი წერო. ლეიასნაირებიდან ფართოდაა გავრცელებული მელოტა. მეჭვავისნაირებიდან ბინადრობს მცირე მეჭვავა, ჭყინპო, ჭოვილო, შაულა, მებორნე, აქა-იქაა გავრცელებული ტურუხტანი, მებალახია, პრაწია და სხვ. თოლიასნაირებიდან ზოგიერთი ტბის სანაპიროზე გვხვდება ჩვეულებრივი თოლია და ვეჟანი თოლია.

აქ ბევრი მტაცებელი ფრინველიცაა გავრცელებული. შავარდნისნაირებიდან გვხვდება ფასკუნჯი, ქორი, შავარდენი, ალალი, კირკიტა, დიდი მყივანი არწივი, ჭაობის ბოლობეჭედა და სხვ. ბუსნაირთაგან ბინადრობენ ჭაობის ბუ, ზარნაშო, ბუკნაჭო, და სხვ.

სამცხე–ჯავახეთში მრავლად არიან წარმოდგენილნი ბეღურასნაირები: ბეღურა, წივწივა, ტოროლა და სხვა. ასევე ფართოდაა გავრცელებული ყორნისებრნი. მათ შორის აღსანიშნავია ყორანი, ყვავი, კაჭკაჭი, ჭილყავი, ალპურ მდელოებზე გვხვდება მაღრანი; ფართოდ არიან გავრცელებული შოშია, ჩხიკვი, მოლაღური, ჭივჭავი, ჩიტბატონა, მთის ჭვინტა, ჩვეულებრივი კოჭობა, ნიბლია, ალპური მთიულა, სახლის ბეღურა, ბაღის გრატა, მთის გრატა, ქოჩორა ტოროლა, მინდვრის ტოროლა, რქოსანი ტოროლა, თეთრყელა, მინდვრის მწყერჩიტა, ბოლოქანქარა, ჩვულებრვი სინეგოგა, მცირე, ჩხართვი, შაშვი, მეღორღია, სოფლის მერცხალი, ქალაქის მერცხალი, მენაპირე მერცხალი, წყლის შაშვი და სხვა.

სხვა ფრინველებიდან, რომლებიც მრავალგან არიან გავრცელებულნი აღსანიშნავია გუგული, ყაპყაპი, ოფოფი, ნამგალა, კვიროინი და სხვა. აქაური კლიმატის მიუხედავად (ნახევარუდაბნოა) ქვეწარმვალთა ფაუნა არ ხასიათდება დიდი მრავალფეროვნებით. აღვნიშნავთ მათგან ზოგიერთს. ხვლიკისნაირთაგან აქ ბინადრობს კავკასიური ჯოჯო, აქა-იქ ტყიან და ბუჩქნარიან ადგილებში გვხვდება ბოხმეჭა. შედარებით ხშირია ზოლებიანი ხვლიკი, კლდის ხვლიკი და სხვა. გველებიდან გვხვდებიან გველბრუცა, ჩვეულებრივი ანკარა, წყლის ანკარა, ამიერკავკასიური მცურავი, ცხვირრქოსანი გველგესლა, რომელიც ბინადრობს ტყეებში და აღწევს გურია-აჭარის ქედამდე. კუებიდან ზოგიერთ ტბასა და ჭაობიან ადგილებში გავრცელებულია ჭაობის კუ.

წყალხმელეთა ცხოველებიც არ ხასიათდებიან ნაირგვარობით. კუდიანი ამფიბიებიდან აღსანიშნავია ჩვეულებრივი ტრიტონი, მცირეაზური ტრიტონი სავარცხლიანი ტრიტონი, კავკასიური სალამანდრა. უკუდო ამფიბიებიდან საყურადღებოა კავკასიური ჯვრიანა, მწვანე გომბეშო, ვასაკა, ტყის ბაყაყი, ამიერკავკასიური ბაყაყი და სხვა.

მდინარეები და ტბები მდიდარია ნაირგვარი თევზით. მათ შორის ყურადღების ღირსია კალმახი, კობრი, ციმორი, ხრამული, წვერა და სხვა. წარსულში ორაგულები აღწევდა ახალციხემდე, მაგრამ დღეს მათ საერთოდ ვერ შეხვდებით ამ ადგილებში. უხერხემლო ცხოველთა სამყარო ხასიათდება დიდი ნაიფეროვნებით. აქ გავრცელებული არიან კიბოსნაირები, მორიელები, მწერები, მოლუსკები და სხვანი.

დღეს უკვე დიდ ყურადღებას აქცევენ ბუნების გადარჩენას და შენარჩუნებას. იმედია, მომავალი თაობა გაითავისებს, რომ საქართველოს სიძლიერე დიდადაა დამოკიდებული ჩვენი ბუნების მრავალფეროვნების გადარჩენაზე.

7.1.10 დაცული ტერიტორიები

ჯავახეთის ეროვნული პარკი (საპროექტო)

WWF მიერ კავკასიაში ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ჯავახეთის სამხრეთი მიჩნეულია პრიორიტეტულ საკონსერვაციო ზონად. ჯავახეთის ეკოსისტემა აღიარებულია, როგორც ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი საარსებო ადგილი გადამფრენი ფრინველებისათვის, რომელთა უმეტესობა IUCN-ის "წითელ ნუსხაშია" შეტანილი. საპროექტო დაცულ ტერიტორიას ესაზღვრება თეთრობის ბუნებრივი ფიჭვნარი ტყის აღკვეთილი და ქცია-ტაბაწყურის მაღალმთის ჭარბტენიანი ტერიტორიის აღკვეთილი. ახალი დაცული ტერიტორიების შექმნის შემთხვევაში შესაძლებელია რეგიონში ჩამოყალიბდეს სხვადასხვა კატეგორიების დაცული ტერიტორიების ერთიანი ქსელი.

ჯავახეთის ლანდშაფტი მკაცრი კლიმატური პირობებისა და ვულკანური რელიეფის გამო, საკმაო თავისებურებით გამოირჩევა. ჯავახეთის ზეგანი წარმოადგენს ჭარბტენიან ტერიტორიას. აქ ექვსი დიდი ტბა გვხვდება: კარწახი (თურქეთის საზღვართან), ხანჩალი, მადატაფა, საღამო, ფარავანი და ტაბაწყური. საკმაოდ ბევრია პატარა ტბები. დიდი ტერიტორიები უკავია ჭაობებს. ამ ყოველივეს გათვალისწინებით, ჯავახეთში არსებული ტერიტორიები პოტენციურ რამსარ საიტებს წარმოადგენენ, რომლებიც სრულებით აკმაყოფილებენ რამსარის მიერ წამოყენებულ კრიტერიუმებს. ჯავახეთის გეგმარებითი დაცული ტერიტორიების

ფართობი შეადგენს დაახლოებით 20000 ჰა-ს.

2005 წლის დეკემბერში საქართველოს მთავრობასა და გერმანიას შორის მოეწერა ხელი ხელშეკრულებას საქართველოში სამხრეთ კავკასიის ბუნების დაცვის პროგრამის შესრულების მიზნით ფინანსური თანამშრომლობის შესახებ ('Agreement on Financial Cooperation for Implementation of the South Caucasus Nature Protection Program in Georgia'). ჯავახეთის ეროვნული პარკის შექმნა ამ პროგრამის კომპონენტს წარმოადგენს..

კავკასიაში WWF ოფისის ინფორმაციით ამ გეგმის დადასტურება/გადაწყვეტილება პარკის შექმნის შესახებ მიღებული იქნება სავარაუდოდ 2010 წელს.

ნინოწმინდის ეროვნული პარკი (საპროექტო)

საპროექტო ნინოწმინდის ეროვნული პარკის ტერიტორია მოიცავს ფარავნის, საღამოს და მადატაფას ტბებს და ეკოლოგიური თვალსაზრისით მნიშვნელოვან სხვა ტერიტორიებს. ამ პარკის ჩამოყალიბება უფრო სამომავლო პერსპექტივას წარმოადგენს.

აღნიშნულის გარდა, განიხილება ტრანსსასაზღვრო (საქართველო, სომხეთი, თურქეთი) ბიოსფერული რეზერვატის მოწყობა. თუმცა საკითხის გადაწყვეტა განუსაზღვრელი დროით არის გადადებული.

ვარძია-ხერთვისის ისტორიული ტერიტორია

ვარძია-ხერთვისის ისტორიული ტერიტორია საქართველოს უძველესი ისტორიულ-გეოგრაფიული და ადმინისტრაციული ერთეულია. ტერიტორია მდებარეობს სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოში ასპინძის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, თურქეთის საზღვრის მახლობლად. მის ფარგლებში მოქცეულია ტერიტორია ხერთვისის ციხიდან ვარძიის სამონასტრო კომპლექსამდე. ბუფერული ზონა ყველა მიმართულებით შეადგენს რამდენიმე კილომეტრს ტერიტორიის ჩრდილოეთსა და სამხრეთით.

ხერთვისის ციხე განლაგებულია მდინარე ფარავნის და მტკვრის შესართავთან და საქართველოში ერთერთ ყველაზე კარგად შემონახულ ციხესიმაგრეს წარმოადგენს. მის მიმდებარედ მდებარეობს სოფელი ხერთვისი და ხეხილის ბაღები.

დააახლოებით 2.5 კმ-ით სამხრეთით მდებარეობს კლდეში ამოკვეთილი დასახლება გელსუნდა და ნავარძიევის გამოქვაბულები. მისგან სამხრეთით 3 კმ დაშორებით - ფიაის დასახლება კლდეში ამოკვეთილი საცხოვრებლებით და ორი ეკლესიით.

შედარებით კარგად შემონახული წმ.თევდორეს ეკლესია დათარიღებულია 995 წლით. მასში შემორჩენილია კედლის მხარტვრობის ფრაგმენტები და ასომთავრულით შესრულებული ციტატა წმ. იოანეს სახარებიდან. ფრესკა და წარწერა უძველესია სამხრეთ საქართველოში შემორჩენილთაგან (გვიანი 10 - 11 საუკუნე).

ხერთვისიდან 8 კმ-ში წუნდას ტბა და ანტიკური ხანის დასახლების ნაშთებია შემორჩენილი. ვარაუდობენ, რომ აქ იყო 3 საუკუნეში სამეფო საზაფხული რეზიდენცია და საეპისკოპო ტახტი მდებარეობდა, თუმცა დღეისთვის შემორჩენილია უფრო გვიანდელი 12-14 საუკუნის ორი ეკლესია.

ჩრდილოეთით მდებარეობს თმოგვის ციხე და ზედა თმოგვის ეკლესია. ეკლესიაში შემორჩენილია წარწერები და 7-9 საუკუნის ორი ქვის სტელა. თმოგვის სამხრეთით კლდეში ნაკვეთი რამდენიმე კომპლექსია - ვანის ქვაბები და გამოღმა ჩაქარის ეკლესია. ყველაზე დიდი კომპლექსი - ვარძიის მონასტერი 500მ-ზეა გადაჭიმული და 600 გამოქვაბულს, მათ შორის 15 ეკლესიას მოიცავს. კომპლექსის აღმოსავლეთ ნაწილში მთავარი ეკლესია, წყარო, თამარის დარბაზი, სალხინო და სადარბაზო, აფთიაქი, მარნები და საიდუმლო გვირაბია. ეკლესია მთლიანად მოხატულია (1184-1185 წწ).

აღნიშნული შუასაუკუნოვანი ძეგლების გარდა ხეობაში მრავლად არის პრეისტორიული (4-3 ათასწლეული ქრისტეშობამდე) ხანის არქეოლოგიური ძეგლები, სამარხები (განსაკუთრებით თმოგვის ტერიტორიაზე).

ამჟამად ტერიტორია დაცული ტერიტორიის სტატუსის მინიჭების პროცესშია.

7.2 სოციალურ-ეკონომიკური პირობები[2]

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის (ადმინისტრაციული ცენტრი -ახალქალაქი) ფართობი 6,400 კმ2 შეადგენს, მოსახლეობა - 2009 წლის დასაწყისის მონაცემებით 208.1 ათას კაცი. ახალციხე თბილისან 262 კმ მანძილზე მდებარეობს. რეგიონი ესაზღვრება თურქეთს და სომხეთს. მას ქვეყნის ტერიტორიის თითქმის 9.3% უკავია, მოსახლეობა კი საქართველოს მოსახლეობის 4.4% შეადგენს. ეთნიკური თვალსაზრისით რეგიონი არაერთგვაროვანია. აღსანიშნავია შერეული ეთნიკური დასახლებების არარსებობა. ერთადერთ გამონაკლისს ახალციხე წარმოადგენს. მოსახლეობის რაოდენობა მუნიციპალიტეტების მიხედვით მოცემულია ცხრილში 7.2.1.

ცხრილი 7.2.1. მოსახლეობა წლის დასაწყისის მონაცემებით (ათასი კაცი)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
სულ რეგიონში	212.3	208.7	207.6	206.2	202.6	203.5	208.5	208.3	207.7	208.1
ადიგენის მუნიციპ-ტი	22.6	22.0	20.8	20.7	20.1	20.1	20.5	20.4	20.3	20.4
ასპინძის მუნიციპ-ტი	14.7	13.6	13.0	12.9	12.3	12.3	12.7	12.7	12.6	23.7
ახალქალაქის მუნიციპ-ტი	61.8	61.0	61.0	60.5	59.9	60.4	62.5	62.5	62.3	62.3
ახალციხის მუნიციპ-ტი	49.7	46.5	46.1	45.8	45.2	45.4	46.9	46.9	46.8	46.9
ბორჯომის მუნიციპა-ტი	32.0	31.3	32.4	32.2	31.6	31.7	32.1	31.9	31.7	31.5
ნინოწმინდის მუნიციპ-ტი	31.5	34.3	34.3	34.1	33.5	33.6	33.8	33.9	34.0	34.3

2 2008 წლის ეკონომიკური მონაცემები აღებულია სტატისტიკის ცნობარიდან და 2008 წლის კვარტალური ბიულეტენიდან, საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტრო, სტატისტიკის დეპარტამენტი.

სიღარიბის დონე 60% შეადგენს. 2007-2008 წლებში შეიმჩნეოდა ეკონომიკური აქტივობის და წარმოებაში დასაქმებულთა რაოდენობის ზრდა.

ცხრილი 7.2.2. ეკონომიკური აქტივობა 2007-2008 წწ.

წელი	კვარტალი	დასაქმებულობა	ბრუნვა
		კაცი	მილ ლარი
2007	I	5239	25.7
	II	5477	31.2
	III	5407	36.0
	IV	5416	34.2
2008	I	5560	33.1
	II	5521	45.8
	III	6679	46.6
	IV	6331	42.9
2009	I	5160	32.2

ცხრილი 7.2.3. ერთიან სახელმწიფო რეგისტრში რეგისტრირებულ საწარმოთა და ორგანიზაციათა რაოდენობა (წლის ბოლოსთვის ერთეული).

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
სამცხე-ჯავახეთი	2475	2732	2878	3168	3334	3512	3860	5141
ადიგენის მ-ტი	142	157	210	340	353	379	433	513
ასპინძის მ-ტი	184	187	193	203	221	236	254	340
ახალქალაქის მ-ტი	408	439	453	467	491	516	542	776
ახალციხის მ-ტი	1148	1233	1262	1348	1402	1461	1591	2031
ბორჯომის მ-ტი	552	657	693	729	785	832	939	1255
ნინოწმინდის მ-ტი	41	59	67	81	82	88	101	226

7.2.1 სახელმწიფო ქონების პრივატიზაცია

01.01.2007 წლის მდგომარეობით სასოფლო-სამეურნეო საპრივატიზაციო მიწის ფართიდან, რომელიც შეადგენდა 51.5 ათას ჰექტარს პირდაპირი შესყიდვის წესით პრივატიზირებული იყო სულ 1.0 ათასი ჰექტარი. ამავე დროს მცირე მიწიანი (1.25 ჰექტარამდე) გლეხთა კომლთა რაოდენობა აღწევს 58.9 ათასს. უფრო დაჩქარებული ტემპით მიმდინარეობდა საწარმოთა ობიექტების პრივატიზაცია და მათმა რიცხვმა 2004-2007 წლებში მიაღწია 127 ერთეულს. მათ შორის პრივატიზებულ იყო 2004წ.-28 ერთეული, 2005-33; 2006-32; 2007-34.

7.2.2 მრეწველობა

მრეწველობის დარგებიდან აღსანიშნავია კვების მრეწველობა, მათ შორის მინერალური და მტკნარი წყლების წარმოება, ენერგეტიკა, სამშენებლო მასალების და ხის ნაკეთობათა წარმოება, დიოქსიდის მოპოვება და სხვა. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემულია რეგიონის სამრეწველო საწარმოების ძირითადი მაჩვენებლები მუნიციპალიტეტის მიხედვით.

ცხრილი 7.2.2.1. სამრეწველო საწარმოების ძირითადი მაჩვენებლები

მუნიციპალ ობ ეტის დასახელება	მცირე საწარმოები (ოც კაცამდე)			საშუალო საწარმოები (20-100 კაცი)			მსხვილი საწარმოები (100 კაცზე მეტი)			სულ მოქმედი საწარმოები		
	საწარმოთა რაოდენობა	დასაქმებულთა რიცხვი (კაცი)	პროდუქციის მოცულობა (ათ. ლარამდე)	საწარმოთა რაოდენობა	დასაქმებულთა რიცხვი (კაცი)	პროდუქციის მოცულობა (ათ. ლარამდე)	საწარმოთა რაოდენობა	დასაქმებულთა რიცხვი (კაცი)	პროდუქციის მოცულობა (ათ. ლარამდე)	საწარმოთა რაოდენობა	დასაქმებულთა რიცხვი (კაცი)	პროდუქციის მოცულობა (ათ. ლარამდე)
ადიგენი	47	137	405.0	2	85	1200.0	_	_	_	49	222	1605.0
ასპინძა	18	69	454.1	1	30	1136.3	_	_	_	19	99	1590.4
ახალქალაქი	11	41	360.1	_	_	_	_	_	_	11	41	360.1
ახალციხე	66	243	1391.6	4	138	1375.7	_	_	_	70	381	2767.3
ბორჯომი	29	99	94.6	7	272	1533.6	3	635	20.5	396	1006	68448.7
ნინოწმინდა	6	15	228.0	_	_	_	_	_	_	6	15	28,0
∑	177	604	2933.4	14	525	5245.6	3	635	66820.5	194	1764	74999.5

როგორც ცხრილის მაჩვენებლებიდან ჩანს ასპინძის და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტებში მრეწველობა სუსტად არის განვითარებული და მათი ხვედრითი წილი რეგიონში პროდუქციის მოცულობის მხრივ არ აღემატება 2.7 პროცენტს. პროდუქციის ძირითადი მოცულობა იქმნება ბორჯომის მუნიციპალიტეტში – 68.5 მლნ. ლარი (რეგიონის 91% მეტი). ეს ხდება ძირითადად მინერალური წყლის მოპოვებით და ჩამოსხმით. აღსანიშნავია, რომ პროდუქციის ძირითადი ნაწილი გადის ექსპორტზე.

7.2.3 სოფლის მეურნეობა

სოფლის მეურნეობას განსაკუთრებული ადგილი უკავია რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში, ვინაიდან ამ დარგში იქმნება რეგიონის მთლიანი შიდა პროდუქტის 49% და დასაქმებულია შრომისუნარიანი მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი (81%).

სასოფლო მეურნეობების რაოდენობამ შეადგინა 49,300 ერთეული, მათ შორის 49,200 ოჯახურმა მეურნეობამ. მეურნეობების სარგებლობაში არსებული მიწის ფართობი უტოლდება 56 ათას ჰექტარს. მათ შორის კერძო საკუთრებაშია 39 ათასი ჰა, ხოლო 17 ათასი ჰა იჯარით არის აღებული სახელმწიფოსგან. სასოფლო-სამეურენო სავარგულების ფართობის (56 ათ. ჰა) 41 ათ. ჰა. უკავია სახნავს, 14 ჰა სათიბს და საძოვრებს და 1 ათ. ჰა მრავალწლიან ნარგავებს.

წალიწადში გამოიყენება 12-13 ათასი ტონა მინერალური სასუქი, ძირითადად აზოტიანი სასუქი და ნაკელი - 60,0 ათასი ტონა. პესტიციდებით დამუშავებული ფართობი არ აღემატება 9 ათას ჰექტარს. 2007 წ. წინა წელთან შედარებით 2 ათასი ჰექტარით შემცირდა პესტიციდებით დამუშავებული ფართობი. ასევე 3 ათასი ტონით შემცირდა მინერალური სასუქების გამოყენება. ამავე დროს 21 ათასი ტონით გაიზარდა ნაკელის გამოყენება, რაც ეკოლოგიური თვალსაზრისით დადებითი ეფექტის მომტანია.

სოფლის მეურნეობაში წამყვანი დარგებია მეცხოველეობა, მარცვლეულის მოყვანა და მეკარტოფილეობა. აგრეთვე იწარმოება ბოსტნეული, ხილი. ცხრილში 7.2.3.1 მოყვანილია რეგიონის სოფლის მეურნეობის მდგომარეობის ამსახველი პარამეტრები დინამიკაში, აგრეთვე შედარებისთვის მთლიანად საქართველოში წარმოებული პროდუქციის მაჩვენებლები. როგორც ცხრილიდან ჩანს, რეგიონს მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია კარტოფილის, ხორცის, რძის და მატყლის წარმოებაში. მათი წვლილი საქართველოში წარმოებული პროდუქციიდან შესაბამისად შეადგენს 40% კარტოფილისთვის და 10-10% სხვა დანარჩენი პროდუქციისათვის.

ცხრილი 7.2.3.1. სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოება

დასახელება	ზომის ერთეული	სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი				საქართველო
		2004	2005	2006	2007	
მარცვლოვანი/ მარცვლოვან-პარკოსანი კულტურების წარმოება	ათასი/ტონა	42.2	39.9	43.9	43.4	327.0
კარტოფილის წარმოება	ათასი/ტონა	167.7	198.9	143.9	109.3	292.2
ბოსტნეულის წარმოება	ათასი/ტონა	14.5	22.4	36.8	20.6	190.3
ხილის წარმოება	ათასი/ტონა	4.7	6.0	2.5	18.3	227.5
ყურძნის წარმოება	ათასი/ტონა	0.2	0.2	0.1	0.2	227.3
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობა	ათასი სული	94.2	92.6	121.0	101.6	1048.5
ფურის სულადობა	ათასი სული	57.4	57.8	60.4	54.8	541.0
ღორის სულადობა	ათასი სული	9.0	7.6	8.7	9.8	109.9
ცხვრის სულადობა	ათასი სული	89.0	87.8	90.0	63.9	624
ხორცის წარმოება	ათასი ტონა	7.8	7.6	5.7	6.2	69.4
რძის წარმოება	ათასი ტონა	58.7	64.0	75.2	80.4	624.7
კვერცხის წარმოება	მლნ. ცალი	10.7	15.6	18.4	22.1	438.1
მატყლის წარმოება	ათასი ტონა	0.3	0.3	0.2	0.2	1.9

7.2.4 საფინანსო საკრედიტო დაწესებულებები

რეგიონის ტერიტორიაზე მოქმედებენ: საქართველოს ეროვნული ბანკის ახალციხის განყოფილება, რეგიონალური სახაზინო სამსახური (ახალციხე); ოთხი კომერციული ბანკის ფილიალები: "თი-ბი-სი" ბანკის - ბორჯომში, "საქართველოს ბანკი"-ს - ახალციხეში, "საქართველოს გაერთიანებული ბანკი"-ს ახალციხეში, "საქართველოს სახალხო ბანკი", რომელიც ახორციელებს საქმიანობას რეგიონის ექვსივე მუნიციპალიტეტში და საკრედიტო დაწესებულებაში, რომლებიც უზრუნველყოფენ მოსახლეობას საბანკო მომსახურების სრული პაკეტით.

7.2.5 რეგიონის საერთაშორისო ეკონომიკური თანამშრომლობა

რეგიონში მოღვაწეობას ეწევიან ათეულობით საერთაშორისო ორგანიზაცია და ფონდები, რომლებიც დახმარებას უწევენ ადგილობრივ ხელისუფლებას ინფრასტრუქტურული, ჯანდაცვის, გენდერული, ურბანისტული, სამეწარმეო, მედიის განვითარების და სხვა პროექტების განხორციელებაში. ეს ორგანიზაციებია: UNDP, CARE International, CHF, IOCC, UNICEF, "WORLD FOOD programme", "Save the Children", "Tina Til Kvina", "Press-Now", Agvantage", "Mercy Corps", "European Centre for minitority issues", "IIZ/DVV, " Urban Institute". საერთაშორისო ფონდებიდან აღსანიშნავია USAID, DFD, SIDA, MCG, EC DELEGETION TO GEORGIA, ხოლო საფინანსო ინსტიტუტებიდან World Bank and German bank of Reconstruction and Development. ფარავანი ჰესის პროექტის განხორციელების შემთხვევაში რეგიონში ამ რიგს ევროპის რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკიც დაემატება.

7.2.6 რეგიონის ბიუჯეტი

გამომდინარე სამეწარმეო და სამრეწველო პოტენციალის ფუნქციონირებიდან, რეგიონის ბიუჯეტის ფორმირება მუნიციპალიტეტის მიხედვით შემდეგია (2007 წლის ბიუჯეტის პროექტის მიხედვით)

ცხრილი 7.2.6.1. ბიუჯეტი (ათ. ლარი)

	ადიგენის მუნიც.	ასპინძის მუნიც.	ახალქალაქის მუნიც.	ახალციხის მუნიც.	ბორჯომის მუნიც.	ნინოწმინდის მუნიც.	სულ რეგიონი
შემოსავალი სულ	1402.8	1152.0	1848.0	3235.0	9018.0	1363.0	18018.8
მ.შ. გადასახ-დან	364.0	245.0	1070.0	2410.0	6577.4	480.0	11146.4
ხარჯები	1402.8	1152.0	1848.0	3235.0	9018.0	1363.0	18018.8
საერთო დანიშნ. სახელმწიფო მომსახურ.	599.4	475.6	84.1	636.6	1040.9	571.0	4217.6
განათლება	25.0	42.3	76.0	39.8	65.0	26.0	274.1
ჯან. დაცვა	29.3	20.0	90.0	91.0	69.0	40.0	339.3
სოც. დახმარება	109.0	27.0	100.0	128.1	447.5	24.0	835.6
საბინაო კომ. მეურნეობა	404.1	329.3	210.0	1671.5	5489.2	280.0	8384.1
სხვა ხარჯები	236.0	257.8	477.9	668.0	1906.4	422.0	3968.1

როგორც ცხრილიდან 7.2.6.1. ჩანს, ბიუჯეტის შემოსავლების ნახევარი ფორმირდება ბორჯომის მუნიციპალიტეტში. ასპინძის და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის წვლილი (ორივესი ერთად) არ აღემატება 16.5 %-ს, რაც მიუთითებს ეკონომიკის განვითარების დაბალ დონეზე.

ხარჯების ძირითადი ნაწილი მოდის საბინაო-კომუნალური მეურნეობაზე - მთლიანი ხარჯების 46,5%; დაბალია განათლების და ჯანდაცვის სფეროების დაფინანსების დონე, შესაბამისად მთლიანი ხარჯების 1.5% და 1.9%.

7.2.7 განათლების სისტემა

რეგიონში ფუნქციონირებს 207 სკოლა მ.შ. 54 საბაზო და 153 საშუალო, 37 სკოლამდელი დაწესებულება და 5 პროფ.ტექნიკური სასწავლებელი. უმაღლესი სასწავლებლები წარმოდგენილია:

- ახალციხის ინსტიტუტით (ყოფილი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ახალციხის ფილიალი).
- ახალქალაქის კოლეჯით (ყოფილი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ჯავახეთის ფილიალი)
- გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბორჯომის ფილიალი;
- ბორჯომის არასახელმწიფო უნივერსიტეტი "თორი";

სტუდენტების რაოდენობამ 2006/2007 წ.წ. შეადგინა 2675 კაცი, ხოლო პედაგოგების რაოდენობამ კი 219 კაცი.

სკოლის მოწაფეების რაოდენობამ შეადგინა 31,341 ბავშვი, ხოლო პედაგოგების რაოდენობამ 4,820 ადამიანი.

პროფ. ტექნიკური მოსწავლეების რაოდენობამ შეადგინა 315 მოსწავლე პედაგოგთა რაოდენობამ კი 66 კაცი.

ეკონომიკაში დაკავებული პირთა შორის 11.2 ათ. კაცს აქვს უმაღლესი განათლება, საშუალო – 18.8 ათას ადამიანს, პროფესიული 5.3 ათას კაცს.

სასწავლო დაწესებულების განაწილება მუნიციპალიტეტების მიხედვით მოყვანილია ცხრილში 7.2.7.1.

ცხრილი 7.2.7.1. სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის სასწავლო დაწესებულებები (2007 წ. მდგომარეობით)

№	მუნიციპალიტეტები	სკოლამდელი სასწავლ-ლი	საბაზო სკოლა	საშუალო სკოლა	პროფ. ტექნიკური სასწ.	უმაღლესი სასწ.
1	ადიგენი	7	8	17	_	_
2	ასპინძა	2	7	12	_	_
3	ახალქალაქი	4	16	51	1	1
4	ახალციხე	9	9	28	2	1
5	ბორჯომი	14	5	16	1	_
6	ნინოწმინდა	1	9	29	1	_
	სულ	37	54	153	5	4

წყარო - სამცხე-ჯავახეთის მხარეს პასპორტი 2007

გარდა ამ სასწავლებლებისა, რეგიონში მოქმედებს სამი სამხატვრო სკოლა _ ახალციხეში, ახალქალაქში და ბორჯომში.

7.2.8 კულტურულ-საგანმანათლებლო დაწესებულებები

რეგიონში ფუნქციონირებს რამოდენიმე თეატრი. მათ შორის გამოირჩევა მესხეთის სახელმწიფო თეატრი (ქ. ახალციხე), ახალციხეს და ბორჯომის თოჯინების თეატრები.

მუზეუმებიდან აღსანიშნავია სამცხე-ჯავახეთის ისტორიული მუზეუმი (ქ. ახალციხე), ბორჯომის ეთნოგრაფიული მუზეუმი, ასპინძის სამხარეო მუზეუმი, ვაჰან ტერიანის სახლ-მუზეუმი (სოფ. განძანი).

ფუნქციონირებს რამდენიმე ფოლკლორული კოლექტივი, კონოთეატრი და ბიბლიოთეკა.

7.2.9 ტრანსპორტი

რეგიონში ფუნქციონირებს საავტომობილო და სარკინიგზო ტრანსპორტი.

საავტომობილო გზების სიგრძე შეადგენს 1,340 კმ., აქედან საერთაშორისო მნიშვნელობისაა 195 კმ. საერთაშორისო მაგისტრალური გზები აერთებენ საქართველოს სომხეთთან და თურქეთთან.

სახელმწიფო მნიშვნელობის გზების სიგრძე შეადგენს 270 კმ-ს, ხოლო ადგილობრივი მნიშვნელობის – 945 კმ. ამჟამად მიმდინარეობს სახელმწიფო მნიშვნელობის გზების რეაბილიტაცია. ადგილობრივი გზების მდგომარეობა არადამაკმაყოფილებელია.

რეგიონის ტერიტორიაზე გადის ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის და სამხრეთ- კავკასიის მილსადენების 90 კილომეტრიანი მონაკვეთები.

ფუნქციონირებს საქართველოს რკინიგზის განშტოება – "ხაშური-ახალციხე-ვალე" (სიგრძე 60კმ) და "მარაბდა-ახალქალაქი", რომლის მეშვეობით ხორციელდება მგზავრების და ტვირთების (70-80%) გადაზიდვა.

იგეგმება ახალქალაქსა და თურქეთის ქალაქ ყარსს შორის რკინიგზის მშენებლობა, რომელიც იქნება "ბაქო-თბილისის-ყარსის" რკინიგზის განშტოება.

7.2.10 კავშირგაბმულობა

სააქციო საზოგადოების "საქართველოს გაერთიანებული ტელეკომუნიკაციის კომპანია" სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ელექტროკავშირის 6 ტერიტორიული ფილიალი ახორციელებს 13500 აბონენტის მომსახურებას.

2005 წელს ბორჯომში და ბაკურიანში დაიდგა თანამედროვე ციფრული სატელეფონო სადგურები. ანალოგიური სადგურების მონტაჟი იგეგმება სხვა მუნიციპალიტეტებში. მთელი რეგიონის ტერიტორია იმყოფება "მაგთის" და "ჯეოსელის" დაფარვის ზონაში. წარმოებს ინტერნეტ მომსახურება.

7.2.11 ისტორიული და არქიტექტურული ძეგლები

სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი ერთ-ერთი ყველაზე მდიდარია საქართველოში ისტორიული და არქიტექტურული ძეგლებით. მათი რიცხვი აღემატება 60-ს. მათ შორის უმნიშვნელოვანესია:

- ვარძიის სამონასტრო კომპლექსი;
- ციხე ქალაქი თმოგვი;
- ხერთვისის ციხე;
- ზარზმის მონასტერი;
- საფარის მონასტერი.

ქვემოთ მოგვყვავს ასპინძის და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიებზე განლაგებული ძეგლების ჩამონათვალი, ვინაიდან სწორედ აქ უნდა განხორციელდეს ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა.

ასპინძის მუნიციპალიტეტში განლაგებულია:	ვარძიის სამონასტრო კომპლექსი (XII საუკუნე). ხერთვისის ციხესიმაგრის კომპლექსი (X-XI ს), ვანის გამოქვაბულები (შუა საუკუნეები), ზედა ვარძიის ეკლესია (X-XIს), ციხე-ქალაქი თმოგვი (X-XIს) თმოგვის ეკლესია და გამოქვაბულების კომპლექსი (ადრეული შუა საუკუნეები) ხვილდიშის ეკლესია (VII-IX); ციხესიმაგრე კოხტა (შუა საუკუნეები), ხვილდიშის ეკლესია (VIII-IXს) ეკლესიები: ტოკი, ქვარშა, მაჩახეთი, ობოლეთი (შუა საუკუნე) და სხვა. ასპინძის რეგიონალური მუზეუმი
ახალქალაქის მუნიციპალიტეტში განლაგებულია:	აბულის და აბრალის ეკლესიები (X), აბულის ციხე (1 bc); აზავეთის ეკლესია (VII), აფნია, ახალქალაქი, ალასტანი, ხოსპიო, კოთელია, კოჭიოს ეკლესიები (X); ბუზავეთის ეკლესია (VI ს), ბურნაშეთის, ბეჟანოს ეკლესია (X); სამსარის კომპლექსი (VII-X); კუმურდოს სამრეკლო (X)

7.2.12 ჯანდაცვის და დემოგრაფიული მონაცემები

ამ ქვეთავში მოყვანილია საქართველოს, სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის და მასში შემავალი მუნიციპალიტეტების მონაცემები ჯანდაცვის და დემოგრაფიული მდგომარეობის შესახებ.

7.2.12.1 დემოგრაფიული მაჩვენებლები

ძირითადი დემოგრაფიული მონაცემები მოყვანილია ცხრილში 7.2.12.1.1.

ცხრილი 7.2.12.1.1. დემოგრაფიული მონაცემები (2008წ. 1 იანვრის მდგომარეობით)

№	რეგიონი, მუნიციპალ ლიტეტი	მოსახლეობი ს საშუალო წლიური რიცხოვნობა (ათასებში)	ცოცხალ შობილთა რიცხოვნობ ა	გარდაცვ ლილთა რიცხოვნობა	ბუნებ რივი მატება	შობადობა (1000 მოსახლეზე)	სიკვდილიანობა (1000 მოსახლეზე)	ბუნებრივი მატება (1000 მოსახლეზე)
	სამცხე-ჯავახეთი	208.0	2124	1574	550	10.2	7.6	2.6
1	ადიგენი	20.4	221	188	33	10.8	9.2	1.6
2	ასპინძა	12.7	147	113	34	11.6	8.9	2.7
3	ახალქალაქი	62.4	530	293	237	8.5	4.7	3.8
4	ახალციხე	46.8	615	456	159	13.1	9.7	3.4
5	ბორჯომი	31.8	331	398	-67	10.4	12.5	-2.1
6	ნინოწმინდა	33.9	280	126	154	8.3	3.7	4.5
	საქართველო	4388.4	49287	41178	8109	11.2	9.4	1.8

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტის მონაცემები

ცხრილიდან ჩანს რომ რეგიონის მოსახლეობის რიცხოვნება შეადგენს 208 ათას ადამიანს საქართველოს მოსახლეობის 4.5% და იგი მიეკუთვნება მცირერიცხოვანთა რეგიონს, (მოსახლეობის სიმჭიდროვე – 32 კაცი 1 კვ.კმ.). ამავე დროს რეგიონი გამოირჩევა უფრო კარგი დემოგრაფიული მაჩვენებლებით, ვიდრე საქართველო მთლიანობაში. აქ გაცილებით დაბალია სიკვდილიანობის და შედარებით მაღალია ბუნებრივი მატების დონე. შესაბამისად 7.6 და 2.6 პრომილე. ამ პარამეტრების მიხედვით განსაკუთრებული ადგილი უკავია ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტს, სადაც სიკვდილიანობის მაჩვენებელი (3.7 პრომილე) ერთ-ერთი ყველაზე დაბალია საქართველოში.

რაც შეეხება ასპინძის და ახალქალაქის მუნიციპალიტეტებს, რომლის ტერიტორიაზე უნდა განხორციელდეს პროექტი, აქაც ბუნებრივი მატების მაჩვენებლები უფრო უკეთესია, ვიდრე მთლიანად რეგიონში და საქართველოში. ცხრილში 7.2.12.1.2. მოყვანილია ძირითადად დემოგრაფიული მაჩვენებლების განაწილება სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ქალაქებსა და სოფლების შორის.

ცხრილი 7.2.12.1.2. დემოგრაფიული მაჩვენებლები

№	დასახელება	ერთეული	სულ	მათ შორის	
				ქალაქი	სოფელი
1	მოსახლეობის რაოდენობა	ათასი	208.0	64.0	144.0
		%	100	30	70
2	დაბადებულთა რაოდენობა	ადამიანი	2124	999	1125
		%	100	47	53
3	გარდაცვლილთა რაოდენობა	ადამიანი	1574	841	733
		%	100	53	47
4	ბუნებრივი მატება	ადამიანი	550	158	392
		%	100	29	71

როგორც ცხრილიდან ჩანს დემოგრაფიული მაჩვენებელი სოფლად უკეთესია ვიდრე ქალაქში: მეტია ბუნებრივი მატება, ნაკლებია გარდაცვლილთა რაოდენობა.

7.2.12.2 ჯანდაცვის მონაცემები

ცხრილში 7.2.12.2.1. მოყვანილია სამცხე-ჯავახეთის რეგიონის ამბულატორულ-პოლიკლინიკური და სტაციონარული დაწესებულებების რაოდენობა და სამედიცინო კადრებით უზრუნველყოფის მონაცემები.

ცხრილი 7.2.12.2.1. მაჩვენებლები 2007 წ.

#	დასახელება	საქართველო	მათ შორის სამცხე-ჯავახეთის რეგიონი
1	პოლიკლინიკა	250	14
2	დისპანსერი	69	5
3	ქალთა კონსულტაცია	18	1
4	ამბულატორია	213	11
5	საავადმყოფო	265	14
6	საწოლების რაოდენობა საავადმყოფოებში	14656	670
7	ექიმების რაოდენობა	19951	423
8	ექიმების რაოდენობა 100 000 მოსახლეზე	454	203.4
9	საშუალო სამედიცინო პერსონალი	19315	678
10	საშუალო სამედიცინო პერსონალი 100 000 მოსახლეზე	440.1	326.0
11	უმცროსი სამედიცინო პერსონალი	5669	227
12	უზრუნველყოფა 100 000 მოსახლეზე	129.2	109.1

სტატისტიკური ცნობარი ჯანმრთელობის დაცვა, საქართველოს 2007წ. თბილისი, 2008წ. სამედიცინო დაწესებულების ძირითადი ნაწილი კონცენტრირებულია ბორჯომის მუნიციპალიტეტში.

7.2.12.3 მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობა და სარწმუნოება

რეგიონის მოსახლეობის 98% მეტს ქართველები და სომხები შეადგენენ. ქართველები ძირითადად ცხოვრობენ ბორჯომის, ადიგენის, ასპინძის და ახალციხის მუნიციპალიტეტში. ახალქალაქის და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში ძირითადი მოსახლეობა სომხებია. ქვემოთ მოყვანილია რეგიონის მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობის მაჩვენებლები:

- ქართველები – 42% (88.0 ათ. კაცი)
- სომხები - 56.4% (117.5 ათ., კაცი)
- რუსები - 0.7% (1.5 ათ. კაცი)
- ბერძნები - 0.2% (0.4 ათ. კაცი)
- სხვა - 0.3% (0.6 ათ. კაცი).

რეგიონის მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობიდან გამომდინარე აქ ძირითადად ქრისტიანული სარწმუნოების აღმსარებლები არიან. ქართველები და ბერძნები მართლმადიდებელი ეკლესიის მიმდევრებია, ხოლო სომხები სომეხთა სამოციქულო მართლმადიდებელი წმინდა ეკლესიის (ეკლესიები: ახალქალაქში – სურბ. ხაჩის (წმ. ჯვრის), ნინოწმინდაში – სურბ სარგისის (წმ. სარგისის), ახალციხეში – წმ. გრიგოლ განმანათლებელის). რუსები რომლებიც რეგიონის მოსახლეობის 0,7% შეადგენენ (1500

კაცი), ძირითადად დუხობორები არიან, ანუ ქრისტიანული სექტის მიმდევრები, რომელიც გამოეყო მართლმადიდებლობას.

7.2.12.4 მოსახლეობის მიგრაცია

რეგიონში აღინიშნება ეთნიკური შემადგენლობის ცვლილება დაკავშირებული გარე და შიდა მიგრაციულ პროცესებზე.

ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის (წარსულში ბოგდანოვკის რაიონი) ტერიტორიის ცხრა სოფელში (ტამბოვკა, ბოგდანოვკა, გორელოვკა, სპასოვკა, ორლოვკა, ეფრემოვკა, ტროიცოვკა, როდიონოვკა, ვლადიმიროვკა) ახლო წარსულში 10,000 რუსი ეროვნების (დუხობორები) ადამიანი ცხოვრობდა. 1989 წლიდან მათ ნაწილობრივ ეკონომიკური და ნაწილობრივ რელიგიურ-პატრიოტული მოსაზრებების გამო რუსეთში გადასახლება დაიწყეს და ამჟამად ამ სოფლებში მცხოვრებლების რიცხვი არ აღემატება 1,500 კაცს.

ასევე საგრძნობლად შემცირდა რეგიონებში (და მთლიანად საქართველოში) ბერძნების რაოდენობა. 1989 წ. საქართველოში 100 ათასი ბერძენი ცხოვრობდა, რაც მთელი მოსახლეობის 1.9% შეადგენდა. ამჟამად ქვეყნის მასშტაბით 15 ათასამდე ბერძენია, რაც მთელი მოსახლეობის 0,3% შეადგენს. ბერძნების რაოდენობა რეგიონში არ აღემატება 400 კაცს (რეგიონის მოსახლეობის 0.2%). ისინი ამჟამად ცხოვრობენ ახალციხის (სოფ. მიქელწმინდა) და ბორჯომის (სოფ. ციხისჯვარი) მუნიციპალიტეტში. ასეთი მიგრაციის ნაკადი გარდა სოციალურ-ეკონომიკური მიზეზებისა, განპირობებული იყო საბერძნეთის მთავრობის ინიციატივით, რომელიც ხელს უწყობდა ყოფილი საბჭოთა კავშირის რესპუბლიკებში მცხოვრები ბერძნების საბერძნეთში იმიგრაციას[3].

7.2.12.5 მოსახლეობის ეკონომიკური აქტიურობა

რეგიონის ეკონომიურად აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა) შეადგენს 106,8 ათ. კაცს (2007 წლის მონაცემებით) აქედან დასაქმებულია 99.2 ათ. კაცი. მათ შორის დაქირავებულია 17.8 ათ. კაცი. თვითდასაქმებულია 81.4 ათ. კაცი. უმუშევარი - 9 ათ. კაცი. უმუშევრობის დონე - 8.4%, აქტიურობის დონე - 76.9%. დასაქმების დონე – 71.5%.

7.2.12.6 დასაქმებულთა შრომის ანაზღაურება

დასაქმებულთა საშუალო თვიური შრომის ანაზღაურება ლარებში შეადგენდა: 2005 წელს - 153; 2006 – 192; 2007 – 180. 2008 – 261.

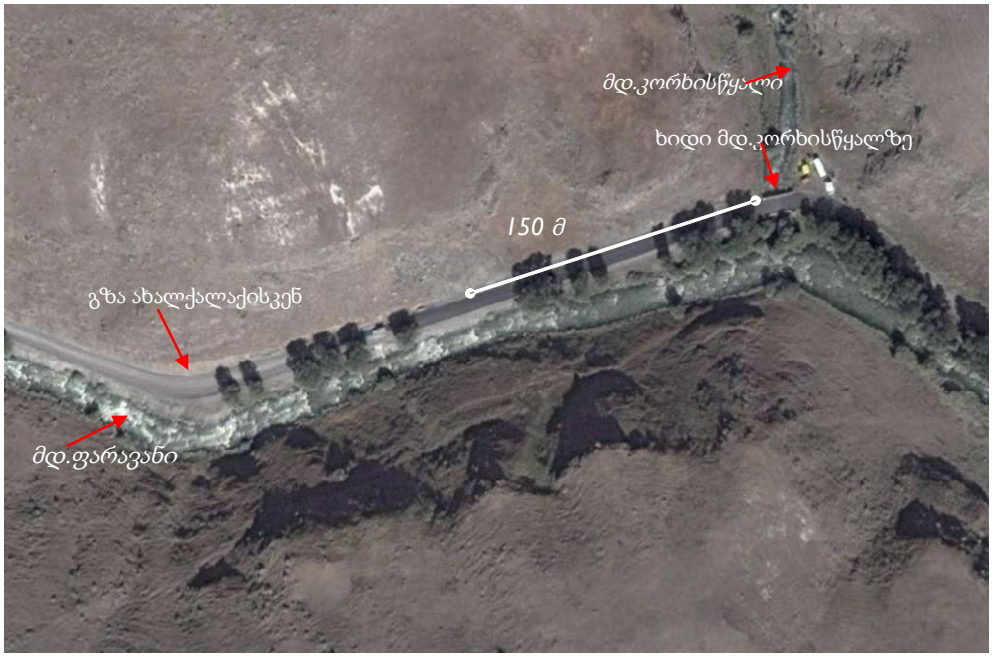
2008 წლის მონაცემების მიხედვით, შრომის ანაზღაურება რეგიონში ორჯერ და უფრო მეტად ნაკლებია, ვიდრე საშუალოდ საქართველოში - 566 ლარი.

[3] რელიგიები საქართველოში. საქართველოს სახალხო დამცველის ბილიოთეკა. თბ. 2008
ეთნოსები საქართველოში. საქართველოს სახალხო დამცველის ბიბლიოთეკა, თბ, 2008

8 პროექტის განხორციელების ტერიტორიის აღწერა

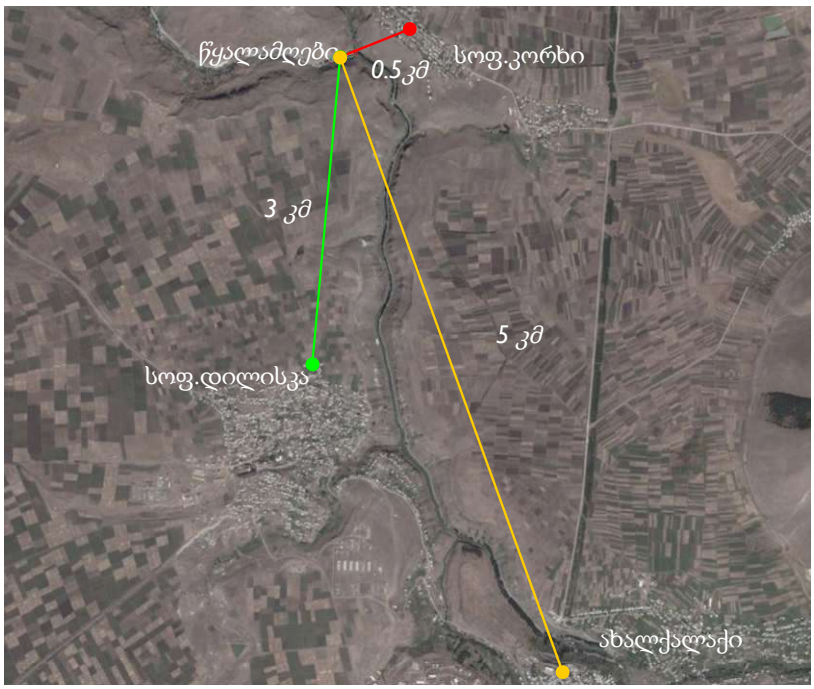
8.1 წყალამღების უბანი

წყალამღების მშენებლობა დაგეგმილია მდ.ფარავნის და მდ.კორხისწყლის შესართავთიდან დაახლოებით 150 მ-ის დაშორებით. უახლოესი დასახლებული პუნქტი სოფ.კორხი, მდებარეობს მდინარე კორხისწყლის მარცხენა სანაპიროზე, პლატოზე (41⁰27ᴵ37.62ᴵᴵN; 43⁰28ᴵ02.04ᴵᴵE, ნიშნული 1657 მ) კორხისწყლის ხიდიდან 300 მ-ში.



ნახაზი 8.1.1. წყალამღების განთავსების ტერიტორია

მდინარე ფარავანი მიედინება გზიდან 2-7 მ დაშორებით. ნაპირი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში დაბალია.



ნახაზი 8.1.2. წყალამღები - დაშორება დასახლებულ პუნქტებიდან

ნახაზი 8.1.3. წყალამღების ტერიტორია - ხედი კორხისწყლის ხიდიდან

გზის მარჯვენა მხარეს და დინების ქვედა მიმართულებით ფიქსირდება კლდის ჩამონაშალი უბნები.

დინების ზედა მიმართულებით, ახალქალაქის ხიდის მახლობლად მდებარეობს ყოფილი ჰიდროელექტროსადგურის შენობა, რომელიც შემდგომში გადაკეთდა მექანიკურ საამქროდ და ბენზოგასამართი სადგური რომელებიც ამჟამად არ ფუნქციონირებენ.

მდინარე ფარავანზე რამდენიმე მცირე ჰესი და თევზსაშენი მუშაობს. მდინარის ნაწილი გამოიყენება საჯომარდოდ. სხვა წყალმომხმარებლები არ არსებობს.

ნახაზი 8.1.4. თევზსაშენი მდინარე ფარავანზე

წყალშემკრების ტერიტორიიდან დინების ქვემოთ დაფიქსირდა დაუმუშავებელი ჩამდინარე წყლების ჩაშვების რამდენიმე ადგილი, რაც დაუშვებელია.

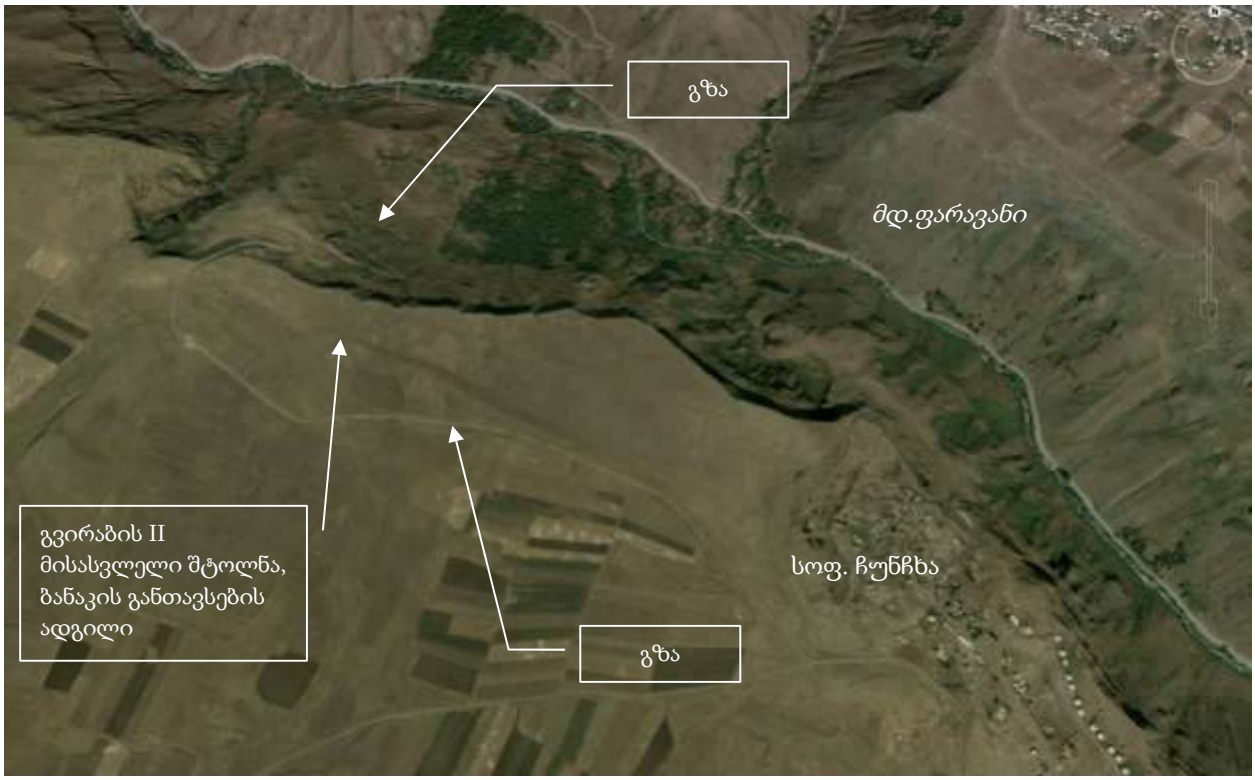
მოსახლეობა სასმელად მიწისქვეშა წყლებს იყენებს.

ნახაზი 8.1.5. წყალჩაშვების ადგილი ბენზოგასამართი სადგურის მახლობლად

სადერივაციო გვირაბის შესასვლელის ნიშნული (წყალამღებთან) დაახლოებით 1544.00 მ-ია. გვირაბის პორტალები და შესაბამისად სამუშაო მოედნები განთავსდება სოფლებთან პტენა (41⁰27ᴵ25.63ᴵᴵN; 43⁰25ᴵ4.25ᴵᴵE) და ჩუნჩხა (41⁰28ᴵ8.61ᴵᴵN; 43⁰23ᴵ37.69ᴵᴵE). გვირაბის გამოსასვლელის ნიშნული 1527.11 მ-ია.

ნახაზი 8.1.6-1. გვირაბის მისასვლელი შტოლნა №1 და ბანაკის განთავსების სავარაუდო ადგილი, სოფ.პტენასთან

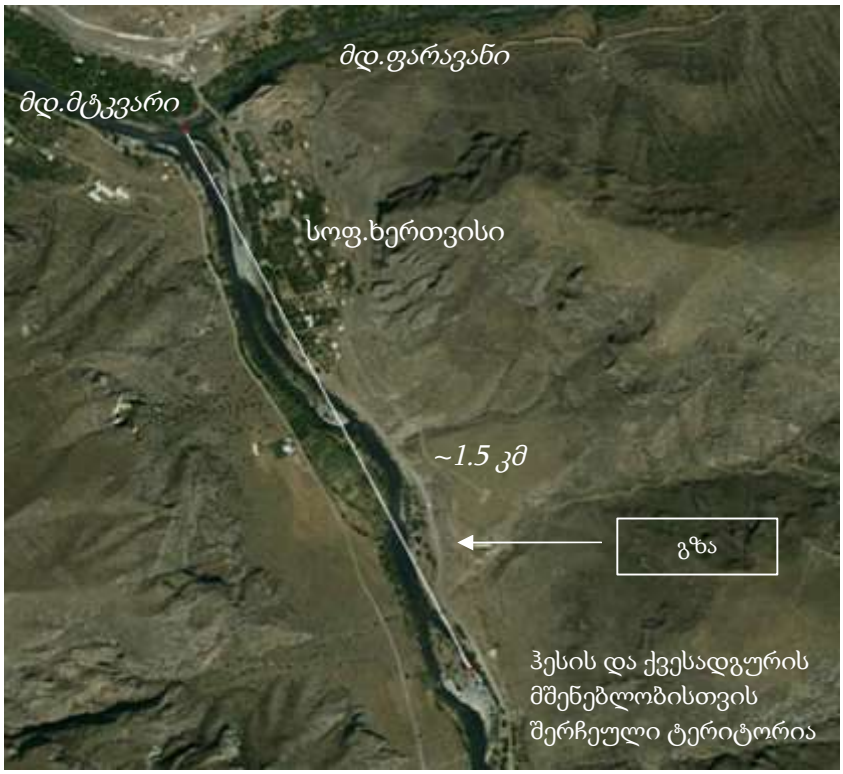
გვირაბის გაყვანისას მოეწყობა ორი სამუშაო მოედანი, პტენასთან და ჩუნჩხას მახლობლად. სამუშაო მოედნებამდე მისასვლელად გამოყენებული იქნა არსებული გზები. პროექტის ფარგლებში მოხდება ზოგიერთი მონაკვეთის რეაბილიტაცია.



ნახაზი 8.1.6.-2 გვირაბის მისასვლელი №2 და ბანაკის განთავსების სავარაუდო ადგილი, სოფ.ჩუნჩხასთან

8.2 სადაწნეო მილსადენი, ჰესის შენობა და ქვესადგური - ხერთვისი

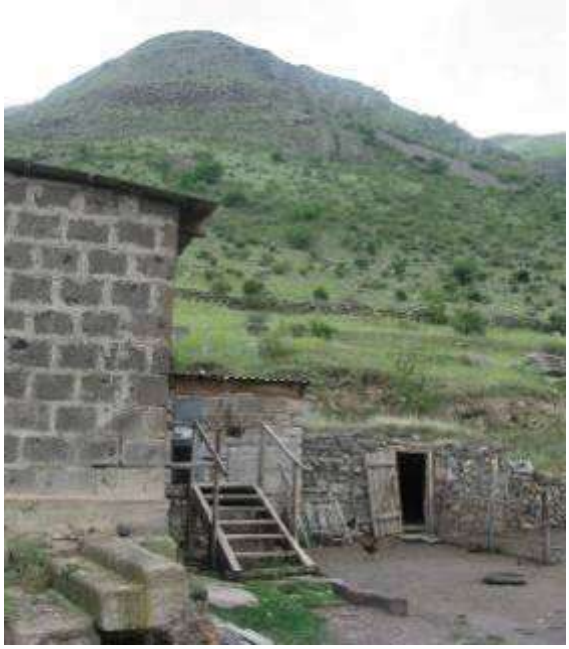
ჰესის შენობა მოეწყობა მდ.ფარავნის მდ.მტკვართან შეერთების ადგილიდან 1.5კმ დაშორებით, სოფ.ხერთვისიდან დაახლოებით 700მ მანძილზე.



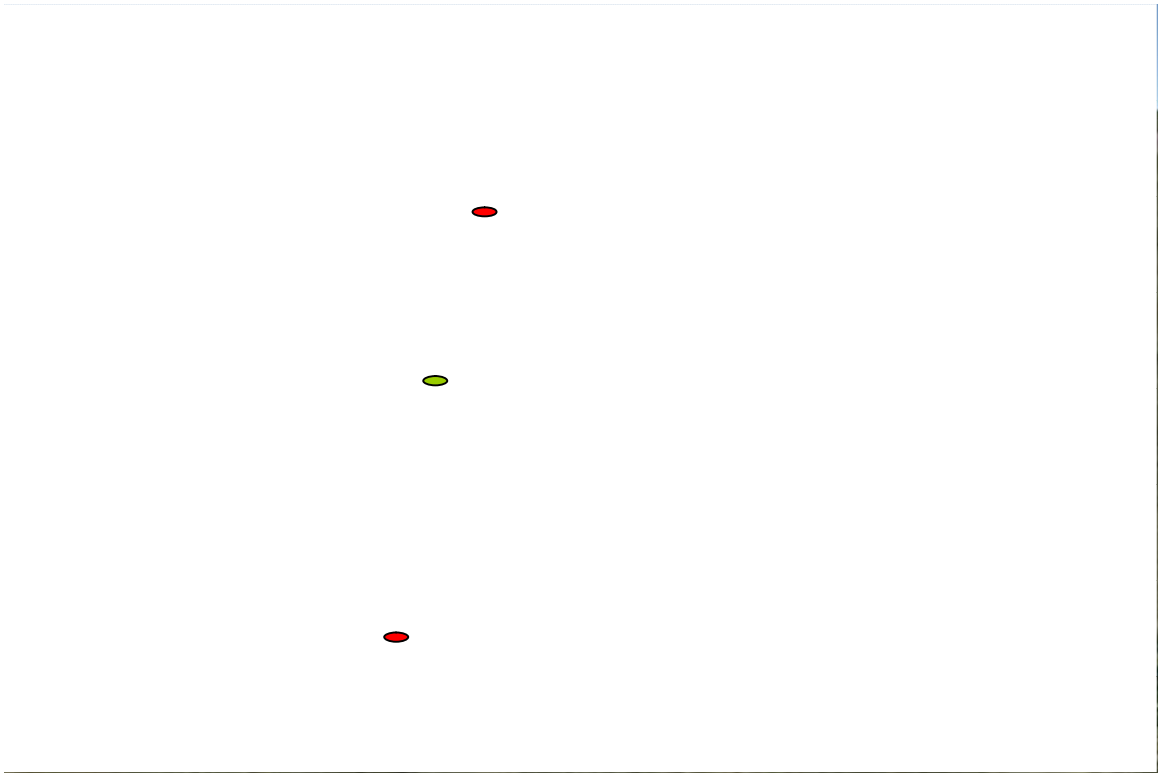
ნახაზი 8.2.1. ჰესის ადგილმდებარეობა

მილსადენის გაყვანის ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი ბალახოვანია, არსებობს მხოლოდ რამდენიმე ბუჩქი.

საპროექტო ტერიტორია მოცილებულია დასახლებიდან. უახლოეს მოსახლეს (მცხოვრებს ორასიოდე მეტრამდე მოშორებით, სოფლიდან განცალკევებით) გადაეხადა კომპენსაცია.



ნახაზი 8.2.2. ჰესის განთავსების ადგილთან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი



ნახაზი 8.2.3. სადაწნეო მილსადენის ტრასის მიმართულება

ნახაზი 8.2.4. ჰესის შენობის და ქვესადგურის განთავსების ადგილი (მარცხნივ), ქვედა ბიეფი (მარჯვნივ)

აღსანიშნავია, რომ ჰესის შენობა და ქვესადგური აშენდება ძველი ტერასის ადგილზე. მშენებლობის დროს მხდება ტერასის ნაწილის მოშლა, რაზეც კომპანიას მიღებული აქვს სათანადო უწყების თანხმობა.

მდინარე მტკვარი მდ.ფარავნის შესართავიდან ქვემოთ დაბინძურებულია საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით. ცალკეულ უბანში შეიმჩნევა დაჭაობების ნიშნები.

ნახაზი 8.2.5. მდინარე მტკვარი - საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით დაბინძურებული უბანი (მარცხნივ), დაჭაობებული უბანი (მარჯვნივ)

9 პოტენციური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე

წინამდებარე თავში განხილულია დაგეგმილი საქმიანობის პოტენციური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსამზადებელი, მშენებლობის, ფუქციონირების (ტექმომსახურების ჩათვლით) და ლიკვიდაციის ეტაპებისთვის.

	მშენებლობა	ფუნქციონირება	ტექმომსახურება	გაჩერება/ ლიკვიდაცია
ჰაერი				
ნიადაგი				
წყალი				
მცენარეული საფარი/ფლორა				
ფაუნა				
დაცული ტერიტორიები				
ლანდშაფტი და ვიზუალური ზემოქმედება				
მიწათსარგებლობა				
ინფრასტრუქტურა				
სატრანსპორტო ნაკადები				
კულტურული მემკვიდრეობა				
სოც-ეკონომიკური გარემო				

უარყოფითი

დადებითი

(შეფასების დეტალური მატრიცა მოცემულია ცხრილში 10.1.1.11.1)

ცხრილში 9.1. მოყვანილია ობიექტის გარემოზე ზემოქმედების წყარო, რეცეპტორი და ზემოქმედების აღწერა პროექტის სიცოცხლის ციკლის სხვადასხვა ეტაპზე.

ცხრილი 9.1. ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე

საქმიანობა	რეცეპტორი	ზემოქმედების წყარო	ზემოქმედების აღწერა
მოსამზადებელი სამუშაოები • ბანაკის(ების) მოწყობა, წყალმომარაგების, კანალიზაციის და ელექტრომომარაგების საკითხების მოგვარების ჩათვლით. • მანქანა დანადგარების და განთავსება • მასალის შემოტანა-დასაწყობება	• ჰაერი • ნიადაგი • წყალი • მცენარეული საფარი/ფლორა • ფაუნა • ინფრასტრუქტურა • კულტურული მემკვიდრეობა • მოსახლეობა და პერსონალი	• ტრანსპორტი, სამშენებლო ტექნიკა • დიზელ-გენერატორები • ხალხი • წარმოქმნილი ნარჩენები • ელექტროგადამცემი ხაზი	• მტვერი და გამონაბოლქვი მანქანების მოძრაობისას • დიზელ-გენერატორების გამონაბოლქვი • მტვერი მიწის სამუშაოების წარმოების დროს • ხმაური და ვიბრაცია (მანქანა-დანადგარები) • ხმაური (ხალხი) • ნიადაგის დაბინძურება (დაღვრილი საწვავი, ზეთები, ნარჩენები) • ნიადაგის დატკეპნა მანქანების მოძრაობის გამო • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების შესაძლებლობა • მოწათსარგებლობის ფორმის დროებითი შეცვლა • წყლის შესაძლო დაბინძურება დაღვრილი საწვავით/ზეთებით, მიწით, ნარჩენებით (ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას). • მცენარეული საფარის დაზიანება -მოჭრა, ბალახის დატკეპნა (პირდაპირი ზემოქმედება) • მცენარეული საფარის დაზიანება - გამონაბოლქვის, დაღვრილი საწვავი/ზეთების გამო (არაპირდაპირი ზემოქმედება) • ფაუნის შეშფოთება ადამიანების და ტექნიკის მოძრაობის შედეგად (ნაკლებ სავარაუდოა დასახლებული პუნქტების მახლობლად ბანაკების, სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს) • ელექტროგადამცემი ხაზის/ელექტომაგნიტური ველის ზემოქმედება ფაუნაზე, სხვა რეცეპტორებზე (პერსონალი, მოსახლეობა) • ნარჩენები - მყარი, თხევადი • ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე • სამუშაოების დროს პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი • ზემოქმედება ინფრასტრუქტურაზე (მაგ. გზის საფარზე). • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები.

გზების მოწყობა-რეაბილიტაცია, დროებითი ხიდის მოწყობა	• ჰაერი • ნიადაგი • წყალი • მცენარეული საფარი/ფლორა • ფაუნა • ინფრასტრუქტურა • კულტურული მემკვიდრეობა • მოსახლეობადა პერსონალი	• ტრანსპორტი, სამშენებლო ტექნიკა • ხალხი • წარმოქმნილი ნარჩენები	• მტვერი და გამონაბოლქვი მანქანების მოძრაობისას და მიწის სამუშაოების დროს • ხმაური და ვიბრაცია (მანქანა-დანადგარები, ხალხი) • ნიადაგის დაბინძურება (დაღვრილი საწვავი, ზეთები, ნარჩენები) • ნიადაგის დატკეპნა მანქანების მოძრაობის გამო • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების შესაძლებლობა • ნიადაგის (ფერდობის) სტაბილურობის დარღვევის რისკი • მიწათსარგებლობის ფორმის შეცვლა - ახალი გზის მშენებლობის შემთხვევაში • წყლის შესაძლო დაბინძურება დაღვრილი საწვავით/ზეთებით, მიწით, ნარჩენებით (ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას). • მცენარეული საფარის დაზიანება -მოჭრა, დატკეპნა (პირდაპირი ზემოქმედება) - გზის ახალი მონაკვეთების მოწყობისას • მცენარეული საფარის დაზიანება - გამონაბოლქვის, დაღვრილი საწვავი/ზეთების გამო (არაპირდაპირი ზემოქმედება) • ფაუნის შეშფოთება ადამიანების და ტექნიკის მოძრაობის გამო (ნაკლებ სავარაუდოა დასახლებული პუნქტების მახლობლად მუშაობის დროს, თუ არ ჩავთვლით შინაურ ცხოველების დროებით შეშფოთებას) • ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე • გზების მოწესრიგების შემთხვევაში გადაადგილების დროებითი შეზღუდვა • სამუშაოების დროს პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების გამო შესაძლო დისკომფორტი • მშენებლობის დროს ზედაპირული წყლის დაბინძურების შემთხვევაში ზემოქმედება ქვედა დინებაში იქტიოფაუნაზე • ხანმოკლე ზემოქმედება ტურიზმზე (ხერთვისი-ვარძიის გზის მონაკვეთზე მუშაობის დროს) • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა უშუალოდ მშენებლობაში და მომსახურე სფეროებში (დადებითი ეფექტი)

მშენებლობის ეტაპი	ჰაერი	• ტრანსპორტი • სამშენებლო ტექნიკა • დიზელ-გენერატორები	• მტვერი და გამონაბოლქვი • შედუღების აეროზოლები
	ნიადაგი	• მანქანები/სამშენებლო ტექნიკა • დიზელ-გენერატორები • მიწის სამუშაოები • ნარჩენები	• ნიადაგის დატკეპნა მანქანებით და სამშენებლო ტექნიკით • ნიადაგის დაბინძურება (დაღვრილი საწვავი/ზეთები, ნარჩენები, მათ შორის თხევადი) • ზემოქმედება ნიადაგის სტაბილურობაზე • ნაყოფიერი ფენის შესაძლო დაზიანება • მიწათსარგებლობის ფორმის დროებითი და მუდმივი შეცვლა
	წყალი	• მანქანები/სამშენებლო ტექნიკა • მიწის სამუშაოები • ნარჩენები	• წყლის დაბინძურება (დაღვრილი საწვავით/ზეთებით, ნარჩენებით, მათ შორის თხევადით) • დინების ბლოკირება - ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევის რისკი
	ფლორა/მცენარეული საფარი და ფაუნა	• მანქანები/სამშენებლო ტექნიკა • ხალხი	• პირდაპირი ზემოქმედება (დაჯახება, დაფრთხობა) • ჰაბიტატების დროებითი და მუდმივი დანაწევრება • ხმაური და ვიბრაცია
	მოსახლეობა და პერსონალი	• მანქანები/სამშენებლო ტექნიკა	• მტვერი და გამონაბოლქვი • ხმაური • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილების გამო შესაძლო დისკომფორტი • სამუშაოების დროს პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი • სამუშაოების დროს პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი • მშენებლობის დროს ზედაპირული წყლის დაბინძურების შემთხვევაში ზემოქმედება ქვედა დინებაში თევზსაშენებზე • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა უშუალოდ მშენებლობაში და მომსახურე სფეროებში (დადებითი ეფექტი)
ფუნქციონირება	ნიადაგი	• ნარჩენები	• ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენების არესათანადო მენეჯმენტის შემთხვევაში
	წყალი	• ნარჩენები	• წყლის დაბინძურება ნარჩენების არესათანადო მენეჯმენტის შემთხვევაში
	ფლორა/მცენარეული საფარი	• კაშხალი/წყალამღები • ქვესადგური	• ზემოქმედება ჭალის მცენარეებზე/ფაუნაზე წყალდიდობის/დატბორვის ან წყალმცირობის შემთხვევაში
	ფაუნა	• კაშხალი/წყალამღები • ჰესის აგრეგატები • ქვესადგური	• შესაძლო ზემოქმედება თევზის გადაადგილებაზე • ხმაური • ელექტრომაგნიტური ველი

	მოსახლეობა და პერსონალი	• ჰესის აგრეგატები • ქვესადგური	• ხმაური • ელექტრომაგნიტური ველი • სამუშაოების დროს პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი
ტექმომსახურება/რემონტი	ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება ტექმომსახურების/რემონტის სპეციფიკაზე, სამუშაოთა მოცულობაზე და წარმოების ადგილზე. შესაძლო ზემოქმედება ტექმომსახურებისას არ განსხვავდება მშენებლობის პროცესში მსგავსი ხასიათის სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელისგან.		
ფუნქციონირების შეწყვეტა	შესაძლებელია ორი ვარიანტი : 1. დაკონსერვება - ამ შემთხვევაში შენარჩუნებული უნდა იყოს ყველა არსებული სტრუქტურა. შენარჩუნდეს ტერიტორიის შემოღობვა და დაცვა. 2. საქმიანობის სრული შეწყვეტა- აღჭურვილობის და ინფრატსრუქტურის დემონტაჟი, ნარჩენების გატანა/უტილიზაცია, გვირაბის დახურვა და ტერიტორიის რეკულტივაცია . თუმცა ჩვაულებრივ, სიციცხლის ვადის ამოწურვის შემდეგ, დახურვის ნაცვლად ტარდება სისტემის კაპიტალური რემონტი და ობიექტი აგრძელებს ფუნქციონირებს. ობიექტის ლიკვიდაციის შემთხვევაში უნდა შედგეს შესაბამისი სამოქმედო გეგმა. სავარაუდო ზემოქმედება იქნება მშენებლობის პროცესში მოსალოდნელის ანალოგიური. ყურადღება უნდა მიექცეს ნარჩენების, მათ შორის შესაძლო სახიფათო ნარჩენების, მენეჯმენტის საკითხებს. უნდა შემუშავდეს ტერიტორიის რეკულტივაციის გეგმა.		

10 ზემოქმედების შეფასება

10.1 ზემოქმედება ცალკეულ რეცეპტორებზე

10.1.1.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში

<u>მოსამზადებელი სამუშაოები/მშენებლობა.</u>

განხორციელდა სპეც.ტექნიკისა და სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან (ექსკავატორები, ბულდოზერები და სხვა) დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევის და არაორგანული მტვრის ემისიის გაანგარიშება. საგზაო-სამშენებლო მანქანების დატვირთვის სხვადასხვა რეაჟიმის გასათვალისწინებლად მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევის გაანგარიშება მოხდა 30 წუთიან ინტერვალში.

ვინაიდან სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კონტრაქტორის მიერ ამ ეტაპზე არ არსებობს ზუსტი მომაცემები სამშენებლო მოძრავი სპეცტექნიკისა და ავტოტრანსპორტის ტექნიკური მომსახურება-შეკეთების, სარეზერვო ენერგიის წყაროების სრული ტექნიკური პარამეტრების შესახებ. ეს ინფორმაცია დადგინდება კონტრაქტორის განსაზღვრის შემდეგ.

ემისიების გათვლა მოხდა გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ მიღებული მეთოდიკის შესაბამისად. ემისიები შეფასდა ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევისთვის (ყველა მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობის პირობების შემთხვევისთვის).

ფონური დაბინძურება - ფონის გათვალისწინება სავალდებულოა, როცა მოსახლეობის რიცხოვნობა აჭარბებს 10 000 მოსახლეს. სტატისტიკის დეპარტამენტის http://www.statistics.ge. მონაცემებით (2002 წლის აღწერის შედეგები), სამშენებლო მოედნების მიმდებარე დასახლებულ პუნქტებში მოსახლეობის რიცხოვნობა შემდეგია: სოფ. ხერთვისი - 203 კაცი (ჰესის მიმდებარედ), სოფ. ჩუნჩხა - 359 კაცი (II შტოლნის მიმდებარედ), სოფ. პტენა - 310 კაცი (I შტოლნის მიმდებარედ), სოფ. კორხი - 923 კაცი (წყალამღების მიმდებარედ), ხოლო სოფ.დილისკა - 2,890 კაცი, დაცილებულია სამშენებლო მოედანს დაახლოებით 2.5 კმ-ით. შესაბამისად ფონური მაჩვენებლები შეგვიძლია მივიღოთ ნულის ტოლად. გაბნევის ანგარიშის შედეგები გრაფიკული სახით წარმოდგენილია დანართში 3-2.

გაბნევის ანგარიშის ანალიზი - გაბნევის ანგარიშით გამოვლენილი მავნე ინგრედიენტების ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე საკონტროლო წერტილში (№1) წარმოდგენილია ცხრილში.

კოდი	ნივთიერების დასახელება	საკონტროლო წერტილი № 1
0301	აზოტის დიოქსიდი	0.27
0304	აზოტის ოქსიდი	0.0091
0328	ჭვარტლი	0.02
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0046
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0036
2732	ნაჯერი ნახშირწყალბადები	0.0044
2908	არაორგანული მტვერი	0.06
2909	არაორგანული მტვერი	0.12
6009 (0301+ 0330)	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	0.27
6046 (0337+ 2908)	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი	0.07

როგორც მიღებული შედეგებიდან ჩანს, დასახლებული პუნქტის საზღვართან (550 მ), შესაძლო მაქსიმალური კონცენტრაციების ფორმირების დონეები, როგორც ინდივიდუალური დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის, ასევე ჯამური ზემოქმედების ჯგუფებისათვის ნაკლებია მათ შესაბამის ზდკ-ებზე (შეადგენს დასაშვების მხოლოდ 27%-ს).

გამომდინარე ცხრილის ანალიზიდან და აგრეთვე იმ გარემოებიდან, რომ დანარჩენ სამშენებლო მოედნებზე მანქანა-მექანიზმების რაოდენობა შედარებით ნაკლებია ვიდრე განხილულ მაგალითში და აგრეთვე ის ფაქტი, რომ დასახლებული ზონები დაცილებულია დანარჩენ სამშენებლო მოედნებს 550 მეტრზე მეტი მანძილით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ჰაერის ხარისხის ნორმირებული მაჩვენებლები მშენებლობის პროცესში ამ დასახლებული პუნქტების მიმართაც არ იქნება გადაჭარბებული.

<u>ექსპლუატაცია</u>.

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

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

<u>ზემოქმედების შეფასება</u>

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N	S	D	R
ექსპლუატაცია	-	-	-	-

ალბათობა \ შედეგი/სერიოზულობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

<u>**მშენებლობა:**</u>
ალბათობა-5; შედეგის სერიოზულობა-1;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – დაბალი
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი, შექცევადი

<u>**ექპლუატაცია:**</u>
ადგილი არა აქვს

10.1.1.2 ხმაურის გავრცელება

<u>**მოსამზადებელი სამუშაოები/მშენებლობა.**</u>

ხმაურის წყაროების დონეების შეჯამება ხდება ფორმულით:

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

სადაც: L_{pi} –არის i-ური ხმაურის წყაროს სიმძლავრე.

საანგარიშო წერტილში ბგერითი წნევის ოქტავური დონეები, გაიანგარიშება ფორმულით:

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

სადაც,

L_p – ხმაურის წყაროს სიმძლავრის ოქტავური დონე;

Φ – ხმაურის წყაროს მიმართულების ფაქტორი, უგანზომილებო, განისაზღვრება ცდის საშუალებით და იცვლება 1-დან 8-მდე ბგერის გამოსხივების სივრცით კუთხესთან დამოკიდებულებით);

r – მანძილი ხმაურის წყაროდან საანგარიშო წერტილამდე;

Ω – ბგერის გამოსხივების სივრცითი კუთხე, რომელიც მიიღება: $\Omega = 4\pi$-სივრცეში განთავსებისას; $\Omega = 2\pi$- ტერიტორიის ზედაპირზე განთავსებისას; $\Omega = \pi$ - ორწიბოიან კუთხეში; $\Omega = \pi/2$ – სამწიბოიან კუთხეში;

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

ოქტავური ზოლების საშუალო გეომეტრიული სიხშირეები, ჰც.	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
β_a დბ/კმ	0	0.3	1.1	2.8	5.2	9.6	25	83

აღნიშნულის გათვალისწინებით შეფასდა ხმაურის დონე სამუშაო უბნებზე და მისი სავარაუდო დონე უახლოეს რეცეპტორებთან (დასახლებული პუნქტი). გათვალისწინებულია როგორც უშუალოდ ჰესის და მისი ინფრასტრუქტურის, ასევე გზის რეაბილიტაციის/მოწყობის სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ხმაური.

სამუშაო უბანი	ძირითადი მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები	ხმაურის ექვივ. დონე გენერაც. ადგილზე, დბა	მანძილი უახლოეს რეცეპტორამდე, მ	ხმაურის ექვ. დონე უახლოეს რეცეპტორთან, დბა	ნორმა[4]
წყალამღები, ვახტური ბანაკი, გვირაბის შესასვლელი	o სატვირთო მანქანები, o ექსკავატორები, o ბულდოზერი, o ამწე, o საბურღი მანქანა, o სავენტილაციო მოწყობილობები, o გენერატორი, o ბეტონის მიქსერი, o წყლის/ბეტონის ტუმბოები	94	500	51	დღის საათებში - 55 დბა ღამის საათებში - 45 დბა

[4] სანიტარიული ნორმები ”ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე”

ავირების მისასვლელი შტოლნა, ვახტური ბანაკი	o სატრვირთო მანქანები, o კომპრესორი, o გენერატორი, o საბურღი მანქანა, o სავენტილაციო მოწყ-ბი o წყლის ტუმბოები o ბეტონის მიქსერი	90	300	51	
გამთანაბრებელი, სადაწნეო მილსადენი, ვახტური ბანაკი	o სატვირთო, o ექსკავატორი, o ამწე, o ბეტონის მიქსერი o საბურღი მანქანა o წყლის ტუმბო o კომპრესორი, o გენერატორი o ბულდოზერი	90	700	45	
ჰესის შენობა, ქვესადგური, ვახტური ბანაკი	o სატვირთო, o ექსკავატორი, o ბულდოზერი o ამწე, o წყლის და ბეტონის ტუმბო o ბეტონის მიქსერი	109	700	105	
ძირითადი ბანაკი	ძირითად ბანაკში ხმაურის დონე არ აღემატება ფონურს. ბანაკი განთავსებული იქნება სოფ.ხერთვისში. მის ტერიტორიაზე რაიმე მნიშვნელოვანი ხმაურის წყაროს არსებობა (მაგ.გენერატორი, სხვ) გათვალისწინებული არ არის.				

გაანგარიშება ჩატარებულია ობიექტის ხუთ პირობით წერტილში, ამ უბნებზე ყველა ჩამოთვლილი მანქანა-მოწყობილობის ერთდოული მუშაობის შემთხვევისთვის, ხმაურის მინიმალური ეკრანირების გათვალისწინებით (ანუ ყველაზე უარესი სცენარი). მიუხედავად ამისა, როგორც გათვლებმა ცხადჰყო, უბნებზე წარმოქმნილი ხმაური ნორმატიული დაშვებული მნიშვნელობის ფარგლებშია. გამონაკლისს ჰესის შენობის და ქვესადგურის უბანი წარმოადგენს, თუმცა აქაც, თუ ვივარაუდებთ, რომ მანქანა დანადგარების ერთდროული მუშაობა გამორიცხულია, სავარაუდო ჯამური ხმაური, ტექნიკის დატვირთვის რეჟიმის მხედველობაში მიღებით, უახლოეს რეცეპტორთან 53-55 დბა-ს არ გადააჭარბებს.

აღსანიშნავია ისიც, რომ სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის საათებში. პერსონალი, საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურსაცმები).

<u>ექსპლუატაცია</u>.

ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროს 3 ჰიდროტურბინა წარმოადგენს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ტიპიური ჰიდროტურბინების საპასპორტო მონაცემების მიხედვით ხმაურის მახასიათებლები შეადგენს 96 დბა-ს, ხმაურის დონე ტურბინების სხვადასვა რაოდენობის ერთდოული მუშაობის შემთხვევაში იქნება:

ერთდროულად მომუშავე ტურბინების რაოდენობა	ხმაურის ექვივალენტური დონე გენერაციიც ადგილზე, დბა	მანძილი უახლოეს რეცეპტორამდე,მ	ხმაურის ექვივალენტური დონე უახლოეს რეცეპტორთან, დბა	ნორმა[5]
3 ტურბინა	101	700	36	დღის საათებში - 55 ღამით - 45
2 ტურბინა	99		34	
1 ტურბინა	96		31	

აღნიშნული ტურბინები მოთავსებული იქნება დახშულ კორპუსში (გარსაცმში), რომლის ხმაურის შთანთქმის მაჩვენებელი შეადგენს 10 დბა-ს. ამდენივეს შთანთქავს ძალოვანი კვანძის რკინა-ბეტონის შენობაც. რაც იმის ვარაუდის საშუალებას იძლევა, რომ დასახლებული პუნქტების მოშორებულობის გათვალისწენებით საცხოვრებელი სახლების საზღვართან ხმაური ნორმირებულ სიდიდეს არ გადააჭარბებს.

ქვესადგურში განლაგებული სამი ტრანსფორმატორის ხმაური მოსახლეობამდე ვერ მიაღწევს.

ექპლუატაციის ეტაპზე ხმაური შეიძლება იყოს გამოწვეული მიმდინარე ან ავარიული შემთხვევების გამო საჭირო ტექმომსახურება/რემონტის დროს თვით სარემონტო სამუშაოებით და/ან ტრანსპორტის გადაადგილების გამო. ეს "დამატებითი" ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება და დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე.

<u>ზემოქმედების შეფასება</u>

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N	S	D	R
ექსპლუატაცია	N	L	D	-

ალბათობა \ შედეგი/სერიოზულობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება..

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

<u>**მშენებლობა:**</u>
ალბათობა -5; შედეგის სერიოზულობა -1;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – დაბალი
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი, შექცევადი

<u>**ექსპლუატაცია:**</u>
ალბათობა -5; შედეგის სერიოზულობა -1;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – დაბალი
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, გრძელვადიანი, პირდაპირი

10.1.1.3 ზემოქმედება ნიადაგზე

<u>**მოსამზადებელი სამუშაოები/მშენებლობა.**</u>

მოსამზადებელი სამუშაოების (ბანაკის მოწყობა, სამშენებლო მოედნის მომზადება, დროებითი ხიდის და გზების რეაბილიტაცია/მშენებლობა) და მშენებლობის (მიწის სამუშაოები, მანქანა-მოწყობილობების მუშაობა) პროცესში შესაძლებელია ადგილი

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

ჰქონდეს ზემოქმედებას ნიადაგის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე (განსაკუთრებით ფერდობზე მუშაობის შემთხვევაში), ნიადაგის ხარისხზე (საწვავის/ზეთის დაღვრა, ასაფეთქებელი ნივთიერებების და ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტი, ნიადაგის ნაყოფიერი შრის დაზიანება/დაკარგვა).

გვირაბის გასაყვანად საჭირო ასაფეთქებელი მასალის შესანახად გამოყოფილი იქნება სპეციალური სათავსი. დაცული იქნება შესაბამისი უსაფრთხოების/დაცვის ზომები. ბანაკებში არ იქნება საწვავის/საპოხი მასალის მარაგი, რაც გამორიცხავს დაღვრის/გაფანტვის შედეგად ნიადაგის დაბინძურების შესაძლებლობას.

სამუშაო უნბებზე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება სახურავიან კონტეინერებში. ნარჩენების გატანა მოხდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

ბანაკების მოწყობის და სამშენებელო უბნების მომზადებისას ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება-დაკარგვის თავიდან აცილების მიზნით მოხდება ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და დროებითი დასაწყობება წინასწარ შერჩეულ უბანზე. ნაყოფიერი ნიადაგი დაიყრება ამოღებული სხვა მიწისგან განცალკევებით. ორივე შემთხვევაში ნაყარი დაცული იქნება ქარით გაფანტვის და ატმოსფერული ნალექებით გარეცხვისგან. ნიადაგის განსათავსებლად შესაძლებლობისდაგვარად შერჩეული იქნება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან მინიმუმ 50 მ მანძილით დაშორებული ტერიტორია.

ნიადაგის დაზიანება-დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით სამუშაო მოედანზე მუშაობისას მშენებელ კონტრაქტორს მოეთხოვება შემდეგი მოთხოვნების გათვალისწინება:

- ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავით/ზეთით ჟონვით გამო ნიადაგის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- სამუშაო მოედნის საზღვრების მკაცრი დაცვა "მეზობელი" უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილები მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღრული სამოძრაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა);
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დროებით დასაწყობება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- ტერიტორიაზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექმომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის/წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.
- დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით.
- მანქანების ტერიტორიაზე რეცხვის აკრძალვა;
- სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე;

- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.

წყალამღებთან და გვირაბის მისასვლელ შახტებთან ნავარაუდევია გარკვეული ფართობის გამოყოფა (1ჰა-ს ფარგლებში), გვირაბიდან ამოღებული გამონამუშევარის დასასაწყობებლად. რეკულტივაციის პირობა ამ ტერიტორიებზეც ვრცელდება.

სათანადო მენეჯმენტის და ზემოქმედების თავიდან აცილების/შერბილების ღონისძიებების გატარებით (იხილეთ თავი 12), ნიადაგის მდგომარეობის გაუარესება მოსალოდნელი არ არის.

აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიიდან ტექნიკის და მასალების/ნარჩენების გატანა, დროებითი ნაგებობების დემოტრაჟი-გატანა და ტერიტორიის რეკულტივაცია. (აღნიშნული სამუშაოები შესრულდება მშენებლო კონტრაქტორის მიერ წარმოდგენილი და ჯორჯიან ურბან ენერჯის მიერ დამტკიცებული გეგმის შესაბამისად.)

<u>ექსპლუატაცია.</u>

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

<u>ზემოქმედების შეფასება</u>

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N	S	D,I	R
ექსპლუატაცია	-	-	-	-

ალბათობა \ შედეგი/სერიოზულობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

<u>**მშენებლობა:**</u>
ალბათობა- 4; შედეგის სერიოზულობა - 1;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება– დაბალი
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი, არაპირდაპირი, შექცევადი

<u>**ექპლუატაცია:**</u>
ადგილი არ ექნება

10.1.1.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

<u>**მშენებლობა/მობილიზაცია.**</u>

ზედაპირულ წყალზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად მუშაობისას.

პოტენციური რისკები გულისხმობს:

- დაბინძურებას მანქანა/დანადგარებიდან საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად;
- წყლის სიმღვრივის მომატებას მდინარის კალაპოტის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას;
- სამშენებლო და სხვა ნარჩენებით, მათ შორის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით დაბინძურებას.
-
- რაც შეეხება მიწისქვეშა წყლის დაბინძურების რისკს, ის მოსალოდნელია იმ უბნებში მუშაობისას სადაც ფიქსირდება არაღრმა წყლის ჰორიზონტების არსებობა. ზემოქმედება მიწისქვეშა წყალზე შეიძლება იყოს:
- პირდაპირი - მაგ. მიწის სამუშაოების დროს (ბურღვა, საძირკვლის ამოთხრა და სხვ.) და
- არაპირდაპირი - დაბინძურებულ ზედაპირულ წყალსა და მიწისქვეშა წყალს შორის ჰიდრავლიკური კავშირის გამო.

წყალზე ზემოქმედების რისკის თვალსაზრისით განსახილველია ორი უბანი: წყალამღების და ჰესის მშენებლობის ტერიტორია. მათგან წყალამღების უბანი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რადგან სამუშაოთა წარმოება უშუალოდ მდინარის კალაპოტში ხდება. ამიტომ მშენებელ კოტრაქტორს მოეთხოვება შემდეგი პირობების დაცვა:

- ტექნიკის განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად);
- მდინარის კალაპოტში და მის მახლობლად მუშაობისას კალაპოტის ჩახერგვის თავიდან აცილება;
- მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;
- მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, წყლის ობიექტისგან მოცილებით, ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა მოხდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე (შესაბამისი კონტრაქტის საფუძველზე);
- ტერიტორიაზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექმომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნება, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის, წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.
- ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად.
- მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- ჩამდინარე წყლების გაწნემდის გარეშე ჩაშვების აკრძალვა. (გამოყენებულ იქნება გადასატანი ბიოტუალეტები, რაც გამორიცხავს კანალიზაციის წყალში მოხვედრას/მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები);
- ზედაპირული ჩამონადენისთვის დრენაჟის სისტემის და დროებითი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

ქვედა ბიეფის მოწყობისას მოხდება მდ.მტკვრის ნაწილის გაწმენდა ნაგვისგან, რაც ხელს შეუწყობს მის გაჯანსაღებას.

მიწისქვეშა წყლებზე პოტენციურ ზემოქმედება: საკვლევი ობიექტის ტერიტორიაზე ძირითადი წყაროების გამოსავლები (ჩუნჩხა, პტენა და სხვ.) დაკავშირებულია ქვედა პლიოცენურ-მიოცენური ვულკანოგენურ-კონტინენტური ნალექების წყალშემცველ კომპლექსთან (გოდერძის წყება). რაც შეეხება გვირაბს, მისი უმეტესი ნაწილი გადის საკმაოდ მძლავრ (1000 მ) ქვედა მეოთხეულ-ზედა პლიოცენური ლავური განფენების გავრცემების ზონაში, ხოლო განლაგების მაქსიმალური სიღრმე მიწის ზედაპირიდან 100 მ-მდე ფარგლებში მერყეობს.

თუ წარმოვიდგენთ, რომ გვირაბის ფსკერის განლაგების სიღრმე 100 მ-ით და მეტით ღრმადაა განლაგებული წყაროების გამოსავლებიდან, შესაძლებელია დაუშვათ საშიშროება იმისა, რომ გვირაბის დამუშავებისას, მით უმეტეს ბურღვა-აფეთქების წესით, მოხდეს მიწისქვეშა წყლების გადანაწილება ჰიფსომეტრიულად მაღალი ნიშნულებიდან გვირაბის მიმართულებით. მაგრამ, თუ მიუდგებით გეოლოგიური თვალსაზრისით და გავითვალისწინებთ აღნიშნული ნალექების ლითოლოგიურ ფაქტორს, კერძოდ იმ გარემოებას, რომ ქვედა მიოცემური-ზედა პლიოცენური ნალექების ზედა ნაწილი სავარაუდოდ 200 მ სიღრმემდე, რომლებშიც გვირაბმა უნდა გაიაროს, წარმოდგენილია ძირითადად ვულკანოგენური ფერფლითა და ტბიური თიხოვანი წარმონაქმნებით, რომლებიც პრაქტიკულად წყალგაუმტარ ქანებს წარმოადგენენ, მათში მიწისქვეშა წყლების გადანაწილება გვირაბის მიმართულებით ნაკლებ სავარაუდოა. ამ მოსაზრებას ადასტურებს თურქული კომპანია Zatem-ის მიერ ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები.

ჰიდროსფეროზე პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება შეიძლება შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის პრაქტიკის და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (იხილეთ მე-12 თავი).

<u>ექსპლუატაცია</u>.

პერსონალის რაოდენობის გათვალისწინებით, მოწყობილი იქნება საასენიზაციო ორმო, რომელიც პერიოდულად გაიწმინდება. იგი განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან მაქსიმალურ შესაძლო მანძილზე.

ჰესის ფუნქციონირების დროს ჰიდროტექნიკური ნაგებობის ნატანისგან გაწმენდის პროცესში ადგილი ექნება წყლის სიმღვრივის დროებით გაზრდას, თუმცა ეს ზემოქმედება ხანმოკლე იქნება.

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

ზემოქმედების შეფასება

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N	S	D,I	R
ექსპლუატაცია	-	-	-	-

ალბათობა \ შედეგი/სერიოზულობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

მშენებლობა:
ალბათობა -5; შედეგის სერიოზულობა-1;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – დაბალი
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი, არაპირდაპირი, შექცევადი

ექსპლუატაცია:
ადგილი არ ექნება

10.1.1.5 ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

მოსამზადებელი სამუშაოები/მშენებლობა

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

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, სამუშაო უბნები უნდა გაიწმინდოს მცენარეული საფარისგან. თუმცა გასათვალისწინებელია ის, რომ წყალამღების, გვირაბის მისასვლელი შახტების, გამთანაბრებლის, სადაწნეო მილსადენის და ჰესის/ქვესადგურის მშენებლობის უბნები პროაქტიკულად მოკლებულია მცენარეულ საფარს.

პროექტის განხორციელების პერიოდში სულ მოიჭრება 63 ხე (ვერხვი - 40 ძირი, დიამეტრი 40-50სმ; ტირიფი - 22 ძირი, დიამეტრი 20-30 სმ; იფანი -1 ძირი, დიამეტრი 20 სმ). ამ სახობათაგან არცერთი დაცული კატეგორიას არ მიეკუთვნება. ხე-მასალა შეიძლება გამოყენებულ იქნას ადგილზე სამუშაობის წარმოებისას, ნაწილი - გადაეცეს მოსახლეობას. ხეების მოიჭრება ძირითადად წყალამღების მოწყობის ტერიტორიაზე, მდინარე ფარავნის მარჯვენა ნაპირზე მდ.კორხისწყლის ხიდიდან წყალამღებამდე. გვირაბის მისასვლელ შტოლნებთან, გამთანაბრებელთან, სადაწნეო მოლსდენის გაყნავის ტერიტორიაზე და ჰესის შენობის/ქვესადგურის ტერიტორიაზე ხეები არ არის. მცენარულობა ბალახოვანია. რამდენიმე ხე მოიჭრება ჰესის ქვედა ბიეფში, მდინარე მტკვრის კალაპოტში.

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

არაპირდაპირი ზემოქმედება (მტვრის და გამონაბოლქვის მოქმედება) ლოკალური,

უმნიშვნელო და დროში შეზღუდული იქნება.

პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება ფლორაზე შეიძლება შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (იხილეთ მე-12 თავი).

<u>ექსპლუატაცია</u>

ექსპლუატაციის პროცესში მცენარეულ საფარზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. პერიოდულად გაითიბება ქვესადგურის ტერიტორიაზე არსებული ბალახი.

<u>ზემოქმედების შეფასება</u>

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N	S	D,I	R/I
ექსპლუატაცია	-	-	-	-

ალბათობა \ შედეგი/სერიოზულობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

<u>**მშენებლობა:**</u>
ალბათობა-5; შედეგის სერიოზულობა-3;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – საშუალო
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი, არაპირდაპირი, შექცევადი/შეუქცევადი

<u>**ექსპლუატაცია:**</u>
ადგილი არ ექნება

10.1.1.6 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

<u>**მოსამზადებელი სამუშაოები/მშენებლობა**</u>

მშენებლობა გამოიწვევს ფაუნის დროებით შეშფოთებას და შესაძლოა მიგრაციას პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიიდან. გასათვალისწინებელია, რომ წყალამღები, ვახტური ბანაკები და ძალური კვანძი გზის/დასახლებული უბნების მახლობლად მდებარეობს, ამიტომ არ გამოირჩევა ფაუნის სიმრავლით. სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას გაიზრდება ხმაურის დონე, რაც ბუნებრივია იმოქმედებს არსებულ ფონთან შეგუებულ ცხოველებზე.

ფაუნაზე ზემოქმედების წყაროებია:

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

წყაროებს შეიძლება ჰქონდეთ პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება) ხასიათი.

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

მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა და დაშავება; თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა, ჰაბიტატების დროებითი დანაწევრება (ფრაგმენტაცია). თუმცა ეს ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება. სამუშაოს დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია და ტერიტორია სამუშაოს დაწყებამდე არსებულთან მიახლოებულ მდგომარეობამდე აღდგება დროებით დანაწევრებული ჰაბიტატებიც.

სამშენებლო სამუშაოების დროს შესაძლებელია წყლის სიმღვრივის დროებით მომატებას ჰქონდეს ადგილი, რამაც შეიძლება გავლენა იქონიოს იქტიოფაუნაზე. წყლის ხარისხზე სხვა ზემოქმედება (დაბინძურება) მოსალოდნელი არ არის. სადერივაციო სამუშაოების დროს მდინარის ხარჯის ცვლილება და ამის გამო იქტიოფაუნისადმი ზიანის მიყენება არ მოხდება.

<u>ექპლუატაცია.</u>

ჰეასის ფუნქციონირება არ გამოიწვევს წყლის ხარისხის გაუარესებას. წყალამღები აღჭურვილი იქნება თევსატარით და არ შეუშლის ხელს თევზის მიგრაცია/გადაადგილებას. ადგილი არ ექნება ნაკადის ბლოკირებას.

ენეგროგენერაციისთვის წყლის აღებისას გათვალისწინებული იქნება მდინარეში სანიტარული ხარჯის ოდენობა (საშუალო მრავალწლიანი ხარჯის 10%), რაც საკმარისი იქნება მდ.ფარავანზე დამოკიდებული ფაუნისთვის.

ჰესის ფუნქციონირების დროს ჰიდროტექნიკური ნაგებობის ნატანისგან გაწმენდა მოხდება იქტიოფაუნისთვის ნაკლებად სენსიტიურ პერიოდში წყლის სიმღვრივის მოკლევადიანი მომატების შედეგად წყლის ფაუნის შეშფოთების მაქსიმალური შერბილების მიზნით.

ჰესის ექპლუატაციის დროს ძალური კვანძის და ქვესადგურის მუშაობისას წარმოქმნილი ხმაურის ზემოქმედება ფაუნაზე გარდუვალი იქნება. თუმცა ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით (გზის მიმდებარედ) უშუალოდ ობიექტის განთავსების უბანზე და მის მიმდებარედ ფაუნა მწირია. ხმაურის წყაროდან დაშორების შესაბამისად ხმაურის მილევადობის თვისების და ცხოველთა გარემოს პირობებთან ადაპტირების უნარის მხედველობაში მიღებით, ზემოქმედება მნიშვნელოვანი არ იქნება.

ელექტროგადამცემი ხაზების და ელექტრომაგნიტური ველის გავლენა ფაუნაზე მოცემულ ანგარიშში განხილული არ არის. აღნიშნული საკითხები განხილული იქნება ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობა-ფუნქციონირების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების აგნაგიშის მომზადებისას.

მშენებლობის და ექპლუატაციის ეტაპებზე პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება ფაუნაზე შეიძლება შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის პრაქტიკის და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით (იხილეთ მე-12 თავი).

ზემოქმედების შეფასება

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N	S	D,I	R
ექსპლუატაცია	-	-	-	-

ალბათობა \ შედეგი/სერიოზულობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

მშენებლობა:
ალბათობა-5; შედეგის სერიოზულობა-1;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – დაბალი
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი, არაპირდაპირი, შექცევადი

ექსპლუატაცია:
ადგილი არ ექნება

10.1.1.7 ნარჩენები

მოსამზადებელი სამუშაოები/მშენებლობა

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენები მოიცავს:

- მიწის სამუშაოების დროს ამოღებული მიწის ნარჩენს თხრილების უკუჩაყრის შემდეგ,
- გვირაბის მშენებლობისას ამოღებულ გამონამუშევარ ქანებს,
- მოხსნილი მცენარეული საფარის ნარჩენებს,
- პოლიეთილენის ნარჩენებს (შესაფუთი, ჰერმეტიზაციის მასალა),
- გამოყენებული შედუღების ელექტროდებს,
- ჯართს,
- სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებს (მყარს და თხევადს).

სამუშაოთა ამ საფეხურზე მოსალოდნელი სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნაც, იგულისხმება:

- გვირაბის გაყვანის შემდეგ დარჩენილი ასაფეთქებელი მასალა,
- საწვავ-საპოხი მასალის ნარჩენები.

ნარჩენები შეგროვდება სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე. მოხდება ნარჩენების სეგრეგაცია ხელახლა გამოყენების/უტილიზაციისთვის.

ხე-მასალა გამოყენებული იქნება ადგილზე (თუ ამის საჭიროება არსებობს) ან გადაეცემა მოსახლეობას. ჯართის რაოდენობა არ იქნება დიდი - მოხდება მისი ჩაბარება შესაბამის პუნქტებში. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება დახურულ კონტეინერებში ფრინველების/ცხოველების მოზიდვის და ქარით გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად. ნარჩენების გატანა მოხდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე დასუფთავების სამსახურთან შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე.

გვირაბის გაყვანისას დაგროვილი გამონამუშევარი ქანები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მშენებლობისას ადგილზე, შეიძლება გადაეცეს დაიტერესებულ კომპანიას

მაგალითად ნაპირგამაგრებისთვის (გაბიონების მოსამზადებლად) ან სხვა დანიშნულებით.

ნახმარი წყალი, გვირაბიდან დრენირებული გრუნტის წყალი და სანიაღვრე ჩამონადენი გაწმენდის შემდეგ (დალექვის შემდეგ) ჩაიშვება მდინარეში. დამატებითი ინფორმაცია წყალჩაშვების შესახებ იხილეთ დოკუმენტში "ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმატივები"

საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრის მოცულობის/მასშტაბის შესაბამისად დაბინძურებული ნიადაგის ფენა მოიხსნება, მოხდება დაბინძურებული მასის ტერიტორიიდან გატანა დასამუშავებლად და ტერიტორიის რეაბილიტაცია. მცირე დაღვრის შემთხვევაში შესაძლებელია დაბინძურებული ნიადაგის გაუვნებელყოფა ადგილზე (მაგ. in situ ბიორემედიაცია).

ასაფეთქებელი მასალის ნარჩენების გატანა მოხდება შესაბამისი სამსახურის მიერ, უსაფრთხოების ზომების დაცვით.

სამუშაო მოედნებზე დაიდგმება გადასატანი ბიოტუალეტები/მოეწყობა საასენიზაციო ორმო, რაც გამორიცხავს ზედაპირული წყლის და ნიადაგის ფეკალური მასებით დაბინძურებას.

რაც შეეხება მყარი ნარჩენების რაოდენობას, მშენებლობის პროცესში ყველა სამუშაო უბანზე წარმოქმნილი ნარჩენების (ერთ მომუშავეზე დღეში 0.2 კგ ნორმის გათვალისწინებით, ერთი ცვლის პირობებში, პერსონალის რაოდენობა 200 კაცი) ნაგავსაყრელზე განთავსების დროს ნაგავსაყრელზე გატანილი ნარჩენების ოდენობა ერთ თვეში შეადგენს 1200 კგ-ს. ნარჩენებისთვის გამოყენებული იქნება სახურავიანი კონტეინერები - გატანა მოხდება კონტრაქტის საფუძველზე უახლოეს ნაგავსაყრელზე.

<u>ექსპლუატაცია.</u>

ექპლუატაციის დროს, რემონტის/ტექმომსახურების გარდა, ნარჩენების დიდი რაოდენობით წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. ტრანსფორმატორის ზეთის გამოცვლა და ნახმარი ზეთის გატანა მოხდება სპეციალური სამსახურის მიერ კონტრაქტის საფუძველზე. ეს უკანასკველი აგენს პასუხს გამოცვლის პროცესში გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილებაზე და ზეთის ტერიტორიიდან გატანა და გაწმენდაზე.

ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი განხილულია თავში 5.6.1.2

რაც შეეხება მყარ საყოფაცხოვრებო ნარჩენებს, ტარიტორიაზე მათი წარმოქმნის რაოდებობა, დიდი არ იქნება. თუ ერთ მომუშავეზე დღეში 0.2 კგ ნორმის გათვალისწინებით, წყალამღების ტერიტორიიდან (ერთი ცლაში) თვეში ნაგავსაყრელზე გატანილი ნარჩენების ოდენობა შეადგენს 18 კგ-ს, ძალური კვანძის და ქვესადგურის უბნიდან (იგივე დაშვების პირობებში) – 120 კგ-ს.

ზემოქმედების შეფასება

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N	S	D,I	R
ექსპლუატაცია	-	-	-	-

ალბათობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შედეგი/სერიოზულობა

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

მშენებლობა:
ალბათობა -5; შედეგის სერიოზულობა -1;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – დაბალი
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი, არაპირდაპირი, შექცევადი

ექსპლუატაცია:
ექსპლუატაციის დროს ნარჩენების წარმოქმნა მოხდება მხოლოდ ტექმომსახურების/რემონტის ან ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში.

10.1.1.8 ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება

მოსამზადებელი სამუშაოები/მშენებლობა

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების არსებობის გამო. სამშნებელო სამუშაოები წარმოება ნაწილობრივ შეცვლის ჩვეულ ხედს და ლანდშაფტს.

ვინაიდან წყალამღების მშენებლობის უბანი მოცილებულია დასახლებულ პუნქტებს სამუშაოების წარმოებისას ცვლილებები ადგილობრივი მაცხოვრებლებითვის ნაკლებ შესამჩნევი იქნება. გზაზე მოძრავი მანქანების მგზავრებს ცვლილება დისკომფორტს არ შეუქმნის.

ზემოქმედება შეიძლება უფრო მნიშვნბელოვნად ჩაითვალოს ძალოვანი კვანძის და ქვესადგურის მშენებლობის უბანზე. მართალია აქაც ობიექტი მოცილებულია დასახლებას, მაგრამ მდებარეობს ხერთვისი-ვარძიის გზის მიმდებარედ და გარკვეულად იმოქმედებს ლანდშაფტის ესთეტიკურ მხარეზე. სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული ვიზუალური ცვლილება დროში შეზღუდულია სამუშაოების წარმოების დროის სიმცირის გამო. მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიდან მანქანა დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, დაშლილი და გატანილი იქნება დროებითი კონსტრუქციები, გაყვანილი იქნება მუშახელი, მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია, თუმცა დარჩება ჰესის შემობა შესაბამისი ინფრასტრუქტურით და ქვესადგური. სამუშაოს დასრულების შემდეგ დარჩება ჰესის მისასვლელი გზა, ხიდი, შეიცვლება გზის პროფილი წყალამღებთან, მოწესრიგდება გვირაბის მისასვლელი შტოლნებისკენ გზა. ეს გარკვეულად შეცვლის არსებულ ლანდშაფტს, რაც გარდუვალია ნებისმიერი პროექტის განხორციელების დროს.

ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია შენობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევით.

<u>ექსპლუატაცია</u>

ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება ექპლუატაციის ეტაპზე დაკავშირებული იქნება მუდმივი ნაგებობების არსებობასთან. რომლებთან დროთა განმავლობაში შესაძლებელია მოხდეს "ადაპტაცია". გარკვეული ზემოქმედება მოსალოდნელია სარემონტო/სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროს. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია. ზემოქმედების "სიდიდე" დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე.

<u>ზემოქმედების შეფასება</u>

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N	S	D	R
ექსპლუატაცია	N	L	D	I

ალბათობა \ შედეგი/სერიოზულობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

<u>**მშენებლობა:**</u>
ალბათობა -5; შედეგის სერიოზულობა -2;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – საშუალო
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი, შექცევადი

<u>**ექსპლუატაცია:**</u>
ალბათობა -2; შედეგის სერიოზულობა-3;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება –დაბალი
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, გრძელვადიანი, პირდაპირი, შეუქცევადი

10.1.1.9 ზემოქმედება სოციალურ- ეკონომიკურ გარემოზე

<u>**მოსამზადებელი სამუშაოები/მშენებლობა**</u>

მოსახლეობის გადასახლება, მიგრაცია ან იმიგრაცია მოსალოდნელი არ არის. დადებით ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს ადგილობრივი მოსახლეობის დროებით დასაქმება მშენებლობაზე და მომსახურების სფეროში.

ფონური სატრანსპორტო ნაკადი პროექტის განხორციელების ტერიტორიაზე უმნიშვნელოა. სამშენებლო სამუშაოების დროს ტრანსპორტის მოძრაობა არ იმოქმედებს მოძრაობის ინტენსივობაზე, არ შეუქმნის მოსახლეობას ძირითად გზებზე გადაადგილების პრობლემებს.

შესაძლებელია ტრანსპორტის მოძრაობამ გარკვეული დისკომფორტი შექმნას გვირაბის მისასვლელ შახტებთან მუშაობისას, რანგან ამ უბნებამდე მისასვლელი გზა დასახლებულ ტერიტორიებზე გადის. მოსახლეობის შეწუხების თავიდან ასაცილებლად (მტვერი, გამონაბოლქვი, ხმაური, სხვ.) შეიზღუდება ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარე დასახლების ტერიტორიაზე. სამუშაოთა წარმოება და შესაბმისად ტრანსპორტის მოძრაობა მოხდება დღის საათებში. მკაცრად იქნება დაცული გადაადგილების მარშრუტი სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად. აღსანიშნავია, რომ ამ ზემოქმედებას მხოლოდ მშენებლობის პროცესში ექნება ადგილი. ზემოქმედება მოკლევადიანი, ლოკალური და შექცევადი იქნება.

<u>ექსპლუატაცია</u>

დასახლებულ პუნქტამდე მანძილის გათვალისწინებით, ექპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედების მომხდენ მთავარ ფაქტორს, ხმაურს, მოსახლეობაზე გავლენა არ ექნება.

უახლოესი რეცეპტორის ქვესადგურის ტერიტორიიდან დაშორებულობის გათვალისწინებით, ელექტრომაგნიტური ველის მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს. ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედების საკითხი დეტალურად იქნება განხილული ფარავანჰესის პროექტით გათვალისწინებული ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობა-ექპლუატაციის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში.

მდინარეში დატოვებული სანიტარული ხარჯი საკმარისი იქნება მდ.ფარავანზე მომუშავე თევზსაშენებზე. (საჭირო წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია გუბურების ზომაზე, და არ აღემატება 0.05$მ^3$/სმ-ს.)

ადგილობრივი მოსახლეობისგან მიღებული ინფორმაციით მდინარეების ფარავნის და მტვრის შესართავთან მდებარე დამუშავებული მიწის ნაკვეთები წყალუხვობის დროს პერიოდულად იტბორება. ჰესის ტექნიკური პროექტის მოზადებისას მოხდება დატბორვის დონის დადგენა, აღნიშნული ნაკვეთების დაზიანების საშიშროების რისკის გამოვლენის შემთხვევაში, აუცილებელი იქნება პროექტიში შესაბამისი დამცავი ღონისძიებების განსაზღვრა და განხორციელება.

პროექტის დადებითი ეფექტად შეიძლება ჩაითვალოს გზების მოწესრიგება და ენერგოსისტემაში გამომუშავებული ენერგიის მიწოდება.

აღსანიშნავია პროექტის ტრანსსაზღვრო მნიშვნელობაც - ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგია მიეწოდება თურქეთს.

ექპლუატაციის პერიოდში ობიექტზე დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა. მიმდინარეობს კონსულტაციები საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ადმინისტრაციასთან ობიექტზე დასაქმების მიზნით ახალგაზრდების შესარჩევად. უპირატესობა მიენიჭება უშუალოდ პროექტის განხორციელების ტერიტორიის მიმდებარე სოფლების მაცხოვრებლებს. კომპანიას განზრახული აქვს შერჩეული პერსონალის ტრაინინგი.

ჯორჯიან ურბან ენერჯის დაგეგმილი აქვს სოციალური პროექტების განხორციელება (წისწვილის და თევზსაშენების მოწყობა).

ზემოქმედების შეფასება

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N/P	S	D/I	R/I
ექსპლუატაცია	P	L	D,I	R/I

ალბათობა \ შედეგი/სერიოზულობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

მშენებლობა:
უარყოფითი ზემოქმედება:
ალბათობა -5; შედეგის სერიოზულობა -1;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – დაბალი
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი/დადებითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი/არაპირდაპირი, შექცევადი/შეუქცევადი
(დადებითი ზემოქმედება: ადგილობრივი მოსახლეობის დროებითი დასაქმება)

ექსპლუატაცია:
ზემოქმედების ხასიათი: დადებითი, გრძელვადიანი, პირდაპირი/არაპირდაპირი, შეუქცევადი
(დადებითი ზემოქმედება - დასაქმება, ელექრომომარაგება)

10.1.1.10 ზემოქმედება კულტურულ (არქეოლოგიურ და ისტორიულ ძეგლებზე)

მოსამზადებელი სამუშაოები/მშენებლობა

ვინაიდან ძალური კვანძის მშენებლობის უბანი ხერთვისი-ვარძიის ისტორიული ტერიტორიის ფარგლებში მდებარეობს არ არის გამორიცხული მიწის სამუშაოების (სადაწნეო მილსადენის, ჰესის შენობის საძირკვლის მომზადება და სხვ.) დროს აღმოჩენილ იქნას რაიმე არტეფაქტი. (შემარბილებელი ღონისძიებები იხილეთ თავში 12).

ჰესის მშენებლობის დროს მოხდება ძველი ტერასის ნაწილის მოშლა, რაზეც კომპანიას მიღებული აქვს შესაბამისი ნებართვა. ტერასის დანარჩენი ნაწილი გამაგრდება.

ექსპლუატაცია

ექსპლუატაციის პროცესში არქეოლოგიურ და ისტორიულ ძეგლებზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

<u>ზემოქმედების შეფასება</u>

	დადებითი (P)/ უარყოფითი (N)	მოკლე- (S), საშუალო- (M) და გრძელვადიანი (L)	პირდაპირი (D)/ ირიბი (I)	შექცევადი (R)/ შეუქცევადი (Ir)
მშენებლობა	N	S	D	Ir
ექსპლუატაცია	-	-	-	-

ალბათობა \ შედეგი/სერიოზულობა	1	2	3	4	5
5	L	M	M	H	H
4	L	L	M	M	H
3	L	L	M	M	M
2	L	L	L	L	M
1	L	L	L	L	M

შენიშვნა:
ზემოქმედების დონის შეფასება ხდება ზემოთ მოცემული მატრიცის მიხედვით, სადაც:
L - დაბალი ზემოქმედება,
M- საშუალო დონის ზემოქმედება
H -მაღალი ზემოქმედება.

ზემოქმედების მნიშვნელოვნება:

<u>**მშენებლობა:**</u>
უარყოფითი ზემოქმედება:
ალბათობა -3; შედეგის სერიოზულობა -3;
ზემოქმედების მნიშვნელოვნება – საშუალო
ზემოქმედების ხასიათი: უარყოფითი, მოკლევადიანი, პირდაპირი, შეუქცევადი

<u>**ექსპლუატაცია:**</u>
ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის

10.1.1.11 კუმულატიური ზემოქმედება

ვინაიდან პროექტის განხორციელების ზონაში წარმოებები ან ზემოქმედების სხვა წყაროები არ არსებობს, კუმულატიური ზემოქმედება განხილული არ არის.

ცხრილში 10.1.1.11.1 მოცემულია მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემაჯამებელი მატრიცა

ცხრილი 10.1.1.11.1. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პოტენციურ ზემოქმედებათა შემაჯამებელი მატრიცა

კომპონენტი / ზემოქმედების წყაროები/სამუშაო	ფიზიკური გარემო													ბიოლოგიური გარემო							სოციალური გარემო							
	ჰაერი				წყალი					ნიადაგი				ფაუნა				ფლორა										
	ვიბრაცია	მიკროკლიმატი	ხმაური	ჰაერის ხარისხი	დინების რეჟიმი	ნატანის ტრანსპორტირება	კალაპოტის მთლიანობა	ზედაპირული წყლის ხარისხი	მიწისქვეშა წყალი	სეისმურობა	ნიადაგის მთლიანობა	ნიადაგის ხარისხი	ნაპირის მთლიანობა	თევზები	ფრინველები	ძუძუმწოვრები	გადამწენების პირას მყოფი სახეობები	მცენარეები	გადამწენების პირას მყოფი მცენარეები	ლანდშაფტი/ვიზუალური	არქეოლოგიური ძეგლები	დაცული ტერიტორიები	ტრანსპორტი, სატრანსპორტო ქსელი	ნარჩენების გატანა	სასოფლო სამეურნეო საქმიანობა	ჯანმრთელობა	დასაქმება	ცხოვრების პირობები
მოსამზადებელი																												
ბანაკის მოწყობა	-		-	-											-					-			-	-			+	+
გზების მოწყობა	-		-	-							-	-			-	-		-		-			-	-			+	+
ტერიტორიის მომზადება, მიწის სამუშაოები	-		-	-					-		-	-			-	-				-								+
მშენებლობა																												
წყალამღები	-		-	-	-		-	-			-	-	-	-	-			-		-							+	+
გვირაბი	-		-	-				-	-		-	-															+	+
გამთანაბრებელი	-		-	-							-	-			-			-		-							+	+
სადაწნეო მილსადენი	-		-	-							-	-			-			-		-							+	+
ძალური კვანძი	-		-	-				-			-	-			-			-		-							+	+
ქვესადგური				-							-	-						-		-							+	+
ექპლუატაცია																												
ტექ.მომსახურება/რემონტი	-		-	-			-	-			-				-			-										
ექსპლუატაცია			-												-					-							+	+

+++	მაღალი დადებითი ზემოქმედება	-	მცირე უარყოფითი ზემოქმედება
++	საშუალო დადებითი ზემოქმედება	--	საშუალო უარყოფითი ზემოქმედება
+	მცირე დადებითი ზემოქმედება	---	მაღალი უარყოფითი ზემოქმედებაt
			ზემოქმედებას ადგილი არა აქვს

11 პროექტის ეკონომიკური ასპექტები

ჰესის მშენებლობაში 4 წლის განმავლობაში უნდა ჩაიდოს 134 მლნ. აშშ დოლარის ინვესტიცია. დღევანდელ პირობებში, როდესაც საქართველოს ეკონომიკის განვითარება განიცდის სტაგნაციას, მსოფლიო ფინანსური კრიზისის და რუსეთ-საქართველოს ომის შედეგად, ასეთი სახის ინვესტიციები გარკვეულ წილად ხელს შეუწყობენ ქვეყნის ეკონომიკის რეცესიიდან გამოსვლას.

ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვების შედეგად შესაძლებელი გახდება ელექტროენერგიის და წიაღისეული სათბობის იმპორტის შემცირება და საქართელოს საგადამხდელო ბალანსის გაუმჯობესება.

ფარავანჰესის ტექნიკური-ეკონომიკური დასაბუთებაში (Coyne & Bellier ანგარიში, 2007) მოცემული ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფინანსური ანალიზიდან ჩანს, რომ გამომუშავებული ელექტროენერგიის რეალიზაციით ყოველწლიური შემოსავალი 36.6 მლნ. დოლარს შეადგენს. გაანგარიშებულია პროექტის ფინანსური განხორციელებადობის ისეთი მაჩვენებლები, როგორიცაა:

- სუფთა აწონილი ღირებულება - NPV
- შინაგანი უკუგების მაჩვენებელი - IRR
- შემოსავლების ფარდობა ხარჯებთან - BCR

სუფთა აწონილი ღირებულება (NPV) გამოანგარიშებულია ფორმულით:

$$\text{NPV}=\sum_{I}^{n}\frac{B_t - C_t}{(1+l)^t}$$

სადაც

B_t - პროექტის შემოსავალი t წელს (36,68 მლნ. აშშ დოლარი);

C_t - დანახარჯები პროექტზე t წელს (1.57 მლნ აშშ დოლარი)

I – დისკონტის განაკვეთი (8.5%)

n – პროექტის სიცოცხლის ხანგრძლივობა (50 წელი)

დისკონტირებულმა დანახარჯებმა და შემოსავლებმა შეადგინეს შესაბამისად 119.2 მლნ. აშშ დოლარი და 306.1 მლნ. აშშ დოლარი. შემოსავლების ფარდობამ ხარჯებთან შეადგინა 2.57, რაც მიუთითებს პროექტის ფინანსურ ეფექტურობაზე. შინაგანი უკუგების მაჩვენებელი განისაზღვრა 21.24%.

11.1 პროექტის ეკოლოგიურ-ეკონომიკური შეფასება

ჰესის ფუნქციონირება არ იწვევს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებას მავნე ნივთიერებებით და სათბური აირებით. ფარავნჰესი 50 წლის განმავლობაში ყოველწლიურად გამოიმუშავებს საშუალოდ 425 მლნ. კვტ/სთ ელექტროენერგიას. ამ ოდენობის ელექტროენერგიის წარმოება თბოელექტროსადგურზე მოითხოვს ათასობით ტონა წიაღისეული საწვავის გამოყენებას. მაგალითად, საქართველოს თბოელექტროსადგურებზე (ძირითადად "თბილსრეს"-ში) 1 კვტ.სთ წარმოებულ ელექტროენერგიაზე იხარჯებოდა 500-800 გრამი პირობითი საწვავი ნაცვლად ნორმატიული 300 გრამისა.

თუ ვიანგარიშებთ, რომ საშუალოდ 1 კვტ/სთ ელექტროენერგიის გამოშვებას ესაჭიროება 300 გრ. პირობითი საწვავი მაშინ თბოელექტროსადგურებს, რომლებიც ნახშირის საწვავს იყენებენ დასჭირდებათ 1 კვტ/სთ-ზე 420 გრ. ნახშირი, მაზუთზე მომუშავე თბოელექტროსადგურებს - 210 გრ. მაზუთი, ბუნებრივ აირზე მომუშავე სადგურებს - 0.27 მ³ აირი.

აქვე ავღნიშნავთ რომ წვის პროცესში გამოიყოფა:

1 ტონა ნახშირიდან – 1.8 ტონა CO_2
1 ტონა მაზუთიდან – 3.2 ტონა CO_2
1000 მ³ ბუნებრივი აირიდან – 2.0 ტონა CO_2

კომპანია Point Carbon ექსპერტების განცხადებით ერთი ტონა CO_2 კვოტის ღირებულება 2009-2012 წლებში გაიზრდება საშუალოდ 3 ევროთი და გახდება 37 ევრო. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შესაძლებელი ხდება CO_2 კვოტებით ვაჭრობა, რაც საქართველოს დამატებით შემოსავალს მისცემს.

წიაღისეული საწვავის წვის პროცესში გამოიყოფა დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მთელი სპექტრი (ჭვარტლი – C, ნახშირორჟანგი - CO, გოგირდის დიოქსიდი – SO_2, აზოტის დიოქსიდი - NO_2, ნახშირწყალბადები ჯამურად - ΣCH). მათი გამოყოფის ჯამური მაჩვენებელი ერთი ტონა (1000 მ³) საწვავზე საშუალოდ შეადგენს ნახშირისთვის 200 კგ, მაზუთისთვის 55 კგ, ბუნებრივი აირისთვის 32 კგ. თუ გავითვალისწინებთ, რომ გადასახადები მავნე ნივთიერებების გაფრქვევაზე საკმაოდ მაღალია (ევროპაში 1 ტ. გოგირდის დიოქსიდზე გადასახადი შეადგენს 160 აშშ დოლარს, ხოლო 1ტ აზოტის ოქსიდზე 400 აშშ დოლარს), შესაძლებელი ხდება დმატებითი ეკონომიკური ეფექტის მიღება. ცხრილში 11.1.1 მოყვანილია ყველა ამ პარამეტრების ამსახველი მაჩვენებელი:

ცხრილი 11.1.1

საწვავის ტიპი	საწვავის ხარჯი 1 კვტ.სთ ელექტროენერგიის გამოსაშუალებლად (გრ)	საწვავის ხარჯი 425 მლნ. კვტსთ ელ. ენერგ. გამომ. (ათასი ტონა)	CO_2 გამოყოფა 1 ტ. (1000მ³) საწვავზე (ტონა)	სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებების გამოყოფა 1ტ (1000 მ³) საწვავზე (კგ)	CO_2 გამოყოფა მთლიან მოცულობაზე (ათ. ტონა)	სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებების გამოყოფა მთლიან მოცულობაზე (ათ. ტონა)	1 ტონა CO_2 კვოტის ღირებულება $	1 ტონა სხვა დამაბინძურებელ ნივთ. საშუალო ღირებულება $	CO_2 კვოტირებიდან მისაღები მთლიანი თანხა (მლნ. აშშ დოლარი)	სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებზე ჯამური გადასახადი (მლნ. დოლარი)
ქვანახშირი	420	178.5	1.8	200	321.3	35.7	50	120	16.0	4.3
მაზუთი	210	89.3	3.2	55	285.8	4,9	50	80	14.3	0.4
ბუნებრივი აირი	0.27მ³	114.,7 მლნმ³	2.0	32	229.4	3.7	50	60	11.5	0.2

როგორც ცხრილიდან ჩანს, თბოელექტროსადგურზე 425 მლნ.კვ-ს ელექტროენერგიის გამომუშავება დაკავშირებულია ატმოსფეროში დამაბინძურებული ნივთიერებებისა და ნახშირორჟანგის გამოყოფასთან. მაჩვენებლის ოდენობა დამოკიდებულია გამოყენებული სათბობის სხვაობაზე. (ყველაზე მაღალი - ნახშირის გამოყენებისას, ყველაზე დაბალი - ბუნებრივი გაზის გამოყენებისას.)

საქართველოში ელექტროენერგიის გამომუშავება თბოელექტროსადგურზე ბუნებრივი გაზის გამოყენებით ხდება. ამ შემთხვევაში CO_2 გამონაბოლქვის ღირებულება წელიწადში შეადგენს 11.5 მლნ. ამერიკულ დოლარს, რაც 50 წლის განმავლობაში 575 მლნ. ამერიკულ დოლარს (დისკონტის გარეშე) შეადგენს. ატმოსფეროში დამაბინძურებელი ნივთიერებების გამოფრქვევის ღირებულება შეადგენს 200 ათას აშშ. დოლარს წელიწადში, ანუ 10 მლნ. აშშ დოლარს 50 წელიწადის განმავლობაში.

გარდა ამისა, იხსნება 114.7 მლნ. $მ^3$ ბუნებრივი აირის იმპორტის საჭიროება, რომლის ღირებულებაც მსოფლიო ფასებით (200 აშშ დოლარი 1000 $მ^3$) შეადგენს 23 მლნ. აშშ დოლარამდე წელიწადში (1,115 მლნ. აშშ. დოლარს 50 წლის განმავლობაში, სტაბილური ფასების შემთხვევაში). დღევანდელ დღეს 1000 $მ^3$ აირის მიწოდება საქართველოს თბოელექტროსადგურზე ხდება 143 აშშ დოლარად, მაგრამ ამ შემთხვევაშიც კი იმპორტი შემცირებოდა 16.4 მლნ. დოლარით წელიწადში, რაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს ქვეყნის საგადამხდელო ბალანსს. 50 წლის განმავლობაში შემცირებული იმპორტის თანხა კი 820,0 მლნ. აშშ დოლარს შეადგენს.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შედეგად გამოწვეულ დაავადებებთან დაკავშირებული მკურნალობის ხარჯების მხედველობაში მიღების შემთხვევაში ფარავანჰესის ეფექტი კიდევ უფრო დიდი იქნება, თუმცა ამ ანგარიშში ეს ფაქტორი გათვალისწინებული არ არის.

თუ შევაჯამებთ ზემოთ აღნიშნული პროექტის სასიცოცხლო ციკლის მაჩვენებლებს სარგებელი შეადგენს დაახლოებით 1.4 მლრდ ამერიკულ დოლარს (575+820) (დისკონტირების განაკვეთის გარეშე).

მაშინაც კი, თუ საქართველომ ვერ მოახდინა კიოტოს პროტოკოლის და მარაკეშის შეთანხმების მექანიზმების ჩარჩოებში CO_2 –ის გამოყოფაზე ქვოტის ვაჭრობა და რეალური ფულის მიღება, ფაქტად მაინც დარჩება პროექტის ეკოლოგიურ-ეკონომიკური ეფექტურობა როგორც რეგიონის და ქვეყნის, ასევე გლობალურ დონეზე.

მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ეკოლოგიურ-ეკონომიკური ზიანი განისაზღვრება ფორმულით:

$$y=yc+yk+yn+yg+yh+yr$$

სადაც,

yc - სასოფლო და სატყეო მეურნეობისთვის მიყენებული ზიანი;
yc –კომუნალურ მეურნეობასთვის მიყენებული ზიანი;
yc –მრეწველობასთვის მიყენებული ზიანი;
yc –სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებსთვის მიყენებული ზიანი;
yc –მოსახლეობასთვის მიყენებული ზიანი;
yc –ტურიზმსთვის მიყენებული ზიანი.

მშენებლობის პროცესში შესაძლებელია ზიანი მიადგეს სასოფლო-სამეურნეო მიწებს (საამშენებლო ბანაკის მოწყობისას, დროებითი მისასვლელი გზების მშენებლობისას მიწათსარგებლობის ფორმის დროებითი შეცვლის გამო). მშენებლობისთვის საჭირო

მიწის ჯამური ფართობი 6 ჰა-ს არ გადააჭარბებს. მშენებლობის დასრულების შემდეგ ამ მიწების ძირითად ნაწილს პირვანდელი ფუნქცია დაუბრუნდება.

მშენებლობის დროს გაიჩეხება 60-ზე მეტი ხე და ბუჩქი, ძირითადად ვერხვი და ტირიფი. მაქსიმალური ზარალი წალიწადში შეადგენს 10 ათას აშშ დოლარამდე (მერქნის ღირებულების და ეკოლოგიური ფუნქციის გათვალისწინებით).

მდინარე ფარავანის მონაკვეთი ქ.ახალქალაქისა და ახალციხის შორის მიჩნეულია რაფტინგისთვის გამოსაყენებლად (მარშუტის სირთულის, სიგრძის და დაბრკოლების ხარისხის მიხედვით შეესაბამება სირთულის VI კლასს). კაშხალის მშენებლობამ შეიძლება გადააქციოს მოცემული მონაკვეთი რაფტინგისთვის გამოუსადეგად. თუ მხედველობაში მივიღებთ რომ ყოველწიურად ხდება 10-მდე დაცურება მდინარეზე, სპორტულ ტურიზმს მიყენებული ზარალი შეიძლება შეფასდეს 33,800 აშშ დოლარად წელიწადში, რაც 50 წელიწადში 1,690 დოალრს შეადგენს (რაფტინგზე დანახარჯი 9 კაციანი ჯგუფისთვის შეადგენს: გამყოლი მანქანა – 1400 აშშ დოლარი. სასტუმრო – 40 აშშ დოლარი ერთ კაცზე, 1 ვიზის ღირებულება 30 დოლარი, კვება და სხვა ხარჯები 150 დოლარი ერთ ადამიანზე).

გარდა ამისა, ზიანი მიეყენება არსებული ლანდშაფტს, განსაკუთრებით ჰიდრელექტროსადგურის შენობის და ქვესადგურის განლაგების უბანზე. ზიანის ზუსტი თანხის გამოთვლა ამ შემთხვევაში გაძნელებულია, რადგანაც საჭიროებს შეფასების სუბიექტური მეთოდების, კერძოდ "გადახდის მზადყოფნის" მეთოდის გამოყენებას.

ბსგზშ-ს შედგენის პროცესში ჩვენ არ შეგვხდა ტურისტთა რაიმე ჯგუფი შესაბამისი გამოკითხვის ჩასატარებლად. პროექტის დამმუშავებელთათვის დასმულ შეკითხვაზე მათი მზადყოფნის შესახებ გადაიხადონ ყოველწიურად 10 აშშ დოლარი ერთ სულზე იმისთვის, რომ ლანდშაფტი შეუცვლელი დარჩეს, რესპოდენტების მაქსიმალური "გადახდის" მზადყოფნა შეფასდა 50 აშშ დოლარად.

გამომდინარე იმ დაშვებიდან, რომ ვარძიის, ხერთვისის დამთვალიერებელთა სავარაუდო რაოდენობა წელიწადში 500 კაცია, ლანდშაფტის შეცვლისგან მიღებული ზარალი შეადგენს 250 ათას აშშ დოლარს წელიწადში.

გარკვეული ზიანი შესაძლებელია მიადგეს იქტიოფაუნას. წყლის დინების ჩვეული რეჟიმის შეცვლამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს მდ. ფარავანის თევზის რესურსზე, პროექტით გათვალისწინებულია თევზსატარის მოწყობა, უზრუნველყოფილი იქნება სანიტარული ხარჯი, თუმცა, თუ განვიხილავთ ყველაზე უარეს სცენარს, არასასურველი ზემოქმედების შედეგად ეკონომიკური დანაკარგი არ იქნება მნიშვნელოვანი. "საქთევზწარმოების" მონაცემებით ნათევზავები მდ. მტკვარში არ აჭარბებდა 20 ტონას წელიწადში (მე-20 საუკუნის 80-იანი წლები), რაც დღევანდელ ფასებით (5 ლარი 1 კგ.) მოგვცემდა 100 ათასი ლარის შემოსავალს. თუ დავუშვებთ, რომ 20 ტონა თევზისგან ნახევარს იჭერდნენ მდ. ფარავანში (რაც ცხადია არარეალურია), მაშინაც ზარალი არ აღემატებოდა 50 ათას აშშ დოლარს წელიწადში და 50 წლის განმავლობაში 1.6 მლნ აშშ დოლარს.

ზემოთმოხსენებულიდან გამომდინარე, ფარავნის ჰესის მშენებლობისა და ფუნქციონირების სარგებლის ოდენობა შეიძლება შეფასდეს:

სარგებელი	მლნ.აშშ დოლარი/წელიწადში
$C0_2$–ს გამონაბოლქვის კვოტების გაყიდვით	11.5
ბუნებრივი აირის იმპორტის შემცირებისგან	16.4
მავნე ნივთიერებებით ატმოსფეროს დაბინძურების თავიდან აცილებისთვის	0.2
სულ	**28.1**

რაც შეეხება დანახარჯს (ზარალს) მას მიეკუთვნება:

ზარალი	ათასი აშშ დოლარი/წელიწადში
ხეების და ბუჩქნარის გაჩეხვის შედეგად	10
6 ჰა მიწის დროებითი დაკავებით 4 წლის განმავლობაში	1
თევზის რესურსების შემცირებით	50
ლანდშაფტების ვიზუალურ-ესთეტიკური ღირებულების დაქვეითებით	250
ზარალი სპორტული ტურიზმზე ზემოქმედების შედეგად	33.8
სულ	**345**

სარგებლის შეფარდება დანახარჯებთან შეადგენს 80-ზე მეტს, რაც ცხადყოფს მოცემული პროექტის მაღალ ეკოლოგიურ-ეკონომიკურ ეფექტურობას, და ასახავს ჰიდროელექტროსადგურების უპირატესობას თბოელექტროსადგურებისადმი.

11.2 პროექტის მდგრადობის შეფასება

ჰიდრტოენერგეტიკის საერთაშორისო ასოციაციამ (IHA) შეიმუშავა ახალი ჰიდროენერგეტიკული სქემების მართვისა და ექსპლუატაციის მდგრადობის შეფასების გაწონასწორებული სისტემა.

ქვემოთ მოყვანილია მდგრადობის დონეების შეფასება:

- 5. როცა ვარიანტი აკმაყოფილებს მდგრადობის ყველა შესაბამის კრიტერიუმს;
- 4. როცა დაკმაყოფილებულია მდგრადობის თითქმის ყველა კრიტერიუმი;
- 3. როცა დაკმაყოფილებულია მდგრადობის კრიტერიუმების უმრავლესობა;
- 2. როცა დაკმაყოფილებულია მდგრადობის ზოგიერთი კრიტერიუმი;
- 1. როცა დაკმაყოფილებულია მდგრადობის მხოლოდ ერთი კრიტერიუმი;
- 0. როცა არ არის დაკმაყოფილებული მდგრადობის არცერთი კრიტერიუმი.

გაანგარიშება ხდება მდგრადობის სახელმძღვანელოს შესაბამსიად. გაანგარიშების შედეგები მოყვანილია ცხრილში:

ცხრილი. 11.2.1. ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის მდგრადობის დონის გათვლა

ჰიდროელექტროსადგურების ექსპლუატაციის და მართვის შეფასება					
№	ასპექტი	ქულა	№	ასპექტი	ქულა
1	მიმდინარე საქმიანობის ეკონომიკური განხორციელებადობა და დაგეგმილი მონიტორინგი	4	11	თანამშრომელთა შესაძლებლობები და თანასწორუფლებიანობა	3
2	ეკონომიკური სარგებლიანობის განაწილება და მდგრადი განვითარება	5	12	გადაადგილების და/ან კომპენსაციის პროგრამნის ეფექტურობა	5
3	ელექტრომომარაგების მომსახურების ასორტიმენტი და მოქნილობა	3	13	კულტურული მემკვიდრეობა და სოციალურად დაუცველი ჯგუფები	5
4	პირველადი ენერგომომარაგების საიმედოობა	3	14	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმები	4
5	საქმიანობის ენერგოეფექტურობა	3	15	გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობა	3
6	მიღება საზოგადოების მიერ	5	16	გარემოსდაცვით ნორმებთან შესაბამისობა	3
7	მრავალჯერადი სარგებელი	3	17	ადგილობრივი მოსახლეობის მხარდაჭერა (ან ოპოზიციის არ არსებობა) რეზერვუარის დონისა და წყლის ნაკადების ეკოლოგიური რეჟიმის დაგეგმილი მენეჯემნტის მიმართ	
8	მოსახლეობის ჯანმრთელობის გაუმჯობესება და საზოგაფოებრივი ჯანმრთელობის რისკის მინიმიზაცია	5	18	რეზერვუარის და ქვედა ბიეფში ნალექების დალექვისა და ეროზიის რისკი	4
9	კაშხალის სადგურის შენობის და კუთვნილი ინფრასტრუქტურის საიმედოობა	5	19	თევზთა სახეობების გავლა	4
10	თანამშრომელთა უსაფრთხოების პროგრამა	3	20	წყლის ხარისხი	5
	სულ	საშუალო		პროცენტი	
ქულა	80	4.0		80%	

ასპექტები 1-დან 5-მდე მიეკუთვნება მდგრადობის ეკონომიკურ ასპექტებს. 6-დან 13-მდე მდგრადობის სოციალურ ასპექტებს; 14-დან 20-მდე მდგრადობის ეკოლოგიურ ასპექტებს.

12 შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია,
- ზემოქმედების შემცირება,
- ზემოქმედების შერბილება,
- ზიანის კომპენსაცია.

ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შესაძლებლობისდაგვარად შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას. თუმცა ვინაიდან ყველა ზემოქმედების თავიდან აცილება შეუძლებელია, პროექტის გარემოსადმი მაქსიმალური უსაფრთხობის უზრუნველსაყოფად სიცოცხლის ციკლის ყველა ეტაპისთვის და ყველა რეცეპტორისთვის განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა.

გეგმა "ცოცხალი" დოკუმენტია, და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე. შესაბამისი ცვლილებები კეთდება სამუშაო პროცესში რაიმე ცვლილების შემთხვევაში. პასუხისმგებლობა გარემოსდაცვითი მონიტორინგის და მენეჯმენტის წარმართვაზე ეკისრება კომპანიის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელ პირს. მშენებლობის პროცესში გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პასუხისმგებლობა ნაწილდება კონტრაქტორსა და კომპანიას შორის.

13 ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	**ზემოქმედების აღწერა**	**შემარბილებელი ღონისძიებები**	**დახასიათება**
<u>**მშენებლობის ეტაპი**</u>			
ატმოსფერული ჰაერი	• მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის, საყოფაცხოვრებო გენერატორების გამონაბოლქვი; • მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი; • მანქანების გადაადგილებისას წარმოქმნილი მტვერი; • მტვერი მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას; • შედუღების აეროზოლები.	• მანქანა დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • საჭიროების შემთხვევაში მტვრის ემიის შესამცირებლად სათანადო ღონისძიებების გატარება (მაგ. სამუშაო უბნის მორწყვა); • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა); • ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა; • საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (რესპირეტორები); • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, მოსალოდნელი **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრქტორი **მონიტორინგი:** მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის შემოწმება **პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრქტორი **მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. **შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
ხმაური და ვიბრაცია	• სატრანსპორტო საშუალებებით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია; • სამშენებლო ტექნიკით გამოწვეული ხმაური და	• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • „ხმაურიანი" სამუშაოების წარმოება დღის საათებში; • საჭიროებისამებრ, პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, მოსალოდნელი **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი **მონიტორინგი:** მანქანა/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი

	ვიბრაცია.	(ყურსაცმები); • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.	**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი **მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. **შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
ნიადაგი - სტაბილურობა	• ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევის,ნაყოფიერი ფენის დაზიენების რისკი მშენებლობის დროს; • საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოქმნის რისკი.	• დაგეგმილი სამუშაოებისას დაწესებული უსაფრთხოების ნორმების დაცვა; • საჭიროების შემთხვევაში გამაგრებითი სამუშაოების წარმოება; • ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა (საჭიროებისამებრ) და დროებითი დასაწყობება რეკულტივაციისას გამოყენებამდე' • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე; • შესაძლო რისკების დროული დაფიქსირება და დაუყოვნებლივი რეაგირება.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** საშუალო, შესაძლებელი **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი **მონიტორინგი:** მიმდინარე დაკვირვება **პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი **მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. **შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარების შემთხვევაში, ღირებულება განისაზღვრება სამუშაოს მოცულობის შესაბამისად, მიმდინარე საბაზრო ფასების გათვალისწინებით.
ნიადაგი - ხარისხი	• ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის და/ან ზეთების დაღვრის შემთხვევაში.	• მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავის/საპოხი მასალების დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით; • მასალების სწორი მენეჯმენტი;	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, შესაძლებელი **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი

		• ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება გამოუსადეგარი ნარჩენების სპეციალურ კონტეინერებში მოთავსება და ტერიტორიიდან გატანა; • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოს დაწყებამდე; • შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ); • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა.	**მონიტორინგი:** ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: მშენებელი კონტრაქტორი
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
ზედაპ. წყალი	• დაბინძურება მიწის სამუშაოების დროს; • დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო; • დაბინძურება საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად.	• მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავის/საპოხი მასალების დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით; • მანქანების ადგილზე ტექმომსახურების საჭიროების შემთხვევაში ადგილის შერჩევა წყლის ობიექტიდან მოშორებით; • მასალების სწორი მენეჯმენტი; • სანიაღვრე წყლების მენეჯმენტი - საჭიროების შემთხვევაში სალექარის მოწყობა; • ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი - სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება, გამოუსადეგარი ნარჩენების სპეციალურ კონტეინერებში მოთავსება, ტერიტორიაზე დროებითი განთავსება	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, შესაძლებელი
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი
			მონიტორინგი: ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: მშენებელი კონტრაქტორი
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.

		შესაბამისი უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვით და ტერიტორიიდან გატანა შეთანხმებულ ნაგავსაყრელზე შესაბამისი კონტრქტორის მიერ; • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი პროდუქტის ლოკალიზაცია/დაგაწმენდა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოს დაწყებამდე; • შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები და ღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალის გატანა.	**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
ჰიდროლოგიური რეჟიმი	• წყლის დონის და ხარჯის კატასტროფული ცვლილება	• ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის • შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარებას არ საჭიროებს • წყალამღების მშენებლობის დროს მოხდება მდინარის დროებითი დერივაცია, თუმცა ეს მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებას არ გამოიწვევს. უზრუნველყოფილი იქნება მდინარის სანიტარული ხარჯი.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, ნაკლებ ალბათური **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** გათვალისწინებული არ არის **მონიტორინგი:** არ არის ნავარაუდევი **პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** გათვალის-წინებული არ არის
მიწისქვეშა წყალი	• ხარისხის გაუარესება დაბინძურებული ზედაპირული წყლით; • სამშენებლო სამუშაოების დროს საწვავის/საპოხი	• ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი) • გვირაბის გაყვანის დროს ყველა შესაძლო უსაფრთხოების ზომის დაცვა მიწისქვეშა წყლის	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და გამოვლენის ალბათობა:** დაბალი, ნაკლებსავარაუდო **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი

	მასალის დაღვრის შედეგად წყლის ხარისხის გაუარესება.	დაბინძურების გამოსარიცხად.	**მონიტორინგი:** ტექნიკური გამართულობის შემოწმება/კონტროლი; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის და წყლის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: მშენებელი კონტრაქტორი
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
ლანდშაფტი	• ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილება სათავე ნაგებობების, ძალური კვანძის და ელექტროგადამცემი გადამცემი ხაზების მშენებლობის შედეგად • ვიზუალური ცვლილება მომატებული სატრანსპორტო ნაკადის გამო	• მშენებლობის დროს სამშენებლო ტექნიკის, მანქანების გადაადგილებით გამოწვეული „ვიზუალური" ზემოქმედება გარდუვალი, თუმცა მცირე და დროში შეზღუდულია. • მშენებლობის დასრულების შემდეგ (ელექტროგადამცემი ხაზები, ძალური კვანძის შენობა, სხვ. პერმანენტული კონსტრუქციების/შენობების არსებობის გამო) ლანდშაფტის-„ვიზუალური" ცვლილების ნაწილობრივი შერბილება შესაძლებელია გარემოსთან შერწყმის მიზნით ბუნებრივი მასალის გამოყენებით, ფერების სათანადო შერჩევით. • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** საშუალო, მოსალოდნელი
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი, ჯორჯიან ურბან ენერჯი-სთან შეთანხმებით
			მონიტორინგი: არ არის ნავარაუდევი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: გათვალის-წინებული არ არის
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: შემარბილებელი ღონისძიებების ღირებულება შერჩეული მასალის ღირებულებით განისაზღვრება. ხარჯი/ღირებულება დაკონკრეტდება მუშა პროექტის შემუშავებისას მიმდინარე საბაზრო ფასების გათვალისწინებით.

ფლორა	• უშუალო ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე • არაპირდაპირი ზემოქმედება - მტვერი, გამონაბოლქვი	• ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; • მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა მტვრის ემისიის შესამცირებლად; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოს დაწყებამდე; • მანქანების და ტექნიკური საშუალებების გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრის რისკის შესამცირებლად;	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, შესაძლებელი
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი,
			მონიტორინგი: სამოძრაო გზების და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; მანქანა/მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: მშენებელი კონტრაქტორი
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
ფაუნა	• მიწის სამუშაოების და მშენებლობის დროს ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესების ზემოქმედება იქტიოფაუნაზე; • სამშენებლო ტექნიკის/ტრანსპორტის და ხალხის გადაადგილება, მუშაობისას ადგილობრივი ფაუნის დროებითი შეშფოთება	• ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტის და სამშენებლო უბნების საზღვრების მკაცრი დაცვა; • მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა მტვრის ემისიის შესამცირებლად; • მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის შერჩევა უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • სიგნალის აკრძალვა ფაუნის შეშფოთების მინიმიზაციისთვის; • მანქანების და ტექნიკური საშუალებების გამართულობის უზრუნველყოფა ხმაურის/ვიბრაციის შესამცირებლად; • მიწის სამუშაოების წარმოებისას	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** საშუალო, შესაძლებელი
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი
			მონიტორინგი: ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი; მოწყობილობების გამართულობის კონტროლი;
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: მშენებელი კონტრაქტორი
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.

	(უშუალო ზემოქმედება - დაჯახება, ირიბი ზემოქმედება - მტვერი გამონაბოლქვი).	რეკომენდებულია სამუშაო ტერიტორიის შემოღობვა მცირე ზომის ძუძუმწოვრების თხრილში ჩავარდნის რისკის თავიდან ასაცილებლად; • წყლის დაბინძურების თავიდან აცილება ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტის უზრუნველყოფით; • სიფრთხილე წყლის ობიექტის მახლობლად მუშაობის დროს წყლის სიმღვრივის ზრდის თავიდან აცილების მიზნით; • თევზსატარის შეუფერხებელი მუშაობის უზრუნველყოფა; • სამუშაოების წარმოება ხმელეთის და იქტიოფაუნისთვის ნაკლებად "მგრძნობიარე" პერიოდში; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე.	**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
ნარჩენები	• სამშენებლო ნარჩენები • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები	• ქვა გამოყენებული იქნება მშენებლობის და თხრილების შესავსებად სხვა სამშენებლო ნარჩენები შეგროვდება და გატანილი იქნება ტერიტორიიდან სამუშაოს დასრულების შემდეგ; • ჯართი ჩაბარდება შესაბამის სამსაურს • ხე-მასალა ნაწილობრივ გამოყენებული იქნება ადგილზე • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები შეგროვდება სპეციალურ კონტეინერებში და გატანილი იქნება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე შესაბამისი ლიცენზიის მქონე კონტრაქტორის მიერ.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, შესაძლებელი **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი **მონიტორინგი:** ნარჩენების გატანის/მენეჯმენტის კონტროლი **პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი **მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.

		• ასაფეთქებელი მასალის ნარჩენები -გატანილი იქნება სპეციალური სამსახურის მიერ. • დრენირებული და სანიაღვრე წყლის ჩაშვება მოხდება მხოლოდ გაწმენდის (სალექარის გავლის) შემდეგ. • გამოყენებული იქნება ბიოტუალეტები/ მოეწყობა საასენიზაციო ორმო. • პერსონალს ინსტრუქტაჟი.	**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
სოციალურ ეკონ. გარემო	• ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე და ინფრასტრუქტურაზე • ჩვეული ლანდშაფტის ცვლილებით გამოწვეული დისკომფორტი • ელექტრომაგნიტური	• სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას სატრანსპორტო ნაკადის სიმცირის გამო ზემოქმედება არსებულ ინტენსიოვობაზე და ტრანსპორტის "მომატებული" რაოდენობის მოძრაობით გამოწვეული „ვიზუალური" დისკომფორტი უმნიშველო იქნება. შემარბილებელი ღონისძიებები საჭირო არ არის.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, მოსალოდნელი
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი ჯორჯიან ურბან ენერჯისთან ერთად
			მონიტორინგი: არ საჭიროებს

	გამოსხივება • თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა • დასაქმება	• მოსამზადებელი სამუშაოების დროს მოხდება გზების მოწესრიგება- დადებითი ფაქტორი • გზის რებილიტაციის -მშენებლობის დროს უზრუნველყოფილი იქნება მოსახლეობის/ მგზავრების გადაადგილების მინიმალური შეფეხება. • მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ • მშენებლობის დასრულებისას ლანდშაფტის ცვლილებით გამოწვეულ „დისკომფორტი" შეიძლება შემცირდეს გარემოსადმი შერწყმული ფერის და სტრქუტურის მქონე სამშენებლო მასალის გამოყენებით. • მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს მოხდება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება • ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას მოსახლეობაზე ადგილი არ ექნება ქვესადგურის უახლოესი რეცეპტორიდან დაშორებულობის გამო, შემარბილებელი ღონისძიებები განსაზღვრული არ არის.	**პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** განსაზღვრული არ არის
ისტორიული/ არქეოლოგიური ძეგლები	• დაზიანება	• რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესწავლა ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ., კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება • ძალური კვანძის მშენებლობისას ტერასის ნაწილის მოშლის შემდეგ დანარჩენი ნაწილის გამაგრება-კონსერვაცია	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, მოსალოდნელი **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი ჯორჯიან ურბან ენერჯისთან ერთად **მონიტორინგი:** დაკვირვება **პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი

პერსონალის უსაფრთხოება	• ტრავმატიზმი	• ინსტრუქტაჟი • პერსონალური დაცვის საშუალებებით უზრუნველყოფა	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, მოსალოდნელი **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** მშენებელი კონტრაქტორი ჯორჯიან ურბან ენერჯისთან ერთად **მონიტორინგი:** პერიოდული კონტროლი **პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** მშენებელი კონტრაქტორი

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	**ზემოქმედების აღწერა**	**შემარბილებელი ღონისძიებები**	**დახასიათება**
ფუნქციონირების ეტაპი			
ნიადაგი	• ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის და/ან ზეთების დაღვრის შემთხვევაში.	• დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით; • ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი - სეპარირება შესაძლებლობისდაგვარად ხელახლა გამოყენება, გამოუსადეგარი ნარჩენების სპეციალურ კონტეინერებში მოთავსება, ტერიტორიაზე დროებითი განთავსება შესაბამისი უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვით და ტერიტორიიდან გატანა შეთანხმებულ ნაგავსაყრელზე შესაბამისი კონტრაქტორის მიერ; • საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის ლოკალიზაცია და გაწმენდა; • შესაბამისი ტექნიკური საშუალებებით და ინვენტარით აღჭურვა (კონტეინერები, დაღვრის შემკრები საშუალებები და ა.შ.); • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა** მცირე, შესაძლებელი **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** ოპერატორი **მონიტორინგი:** ტექნიკური გამართულობის შემოწმება; ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულების კონტროლი; ნიადაგის მდგომარეობის ვიზუალური კონტროლი **პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** ოპერატორი **მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. **შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის

ფაუნა, მათ შორის -იქტიოფაუნა	• თევზის გადაადგგილების შესაძლებლობის შეზღუდვა • აგრეგატების მუშაობით გამოწვეული ხმაური და ვიბრაცია • ელექტრომაგნიტური გამოსხივება	• თევზსატარის გამართული მუშაობის უზრუნველყოფა • სანიტარული ხარჯის უზრუნველყოფა; • საჭიროების შემთხვევაში ხმაურის შემცირების დამატებითი საშუალებების (ეკრანები) გამოყენება • ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები არ არის განსაზღვრული.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა** მცირე, შესაძლებელი
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი
			მონიტორინგი: მოწყობილობების და ჰიდროკვანძის გამართული მუშაობის უზრუნველყოფა
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: ოპერატორი
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
საშიში გეოდინამიკური მოვლენები	• ეროზია, ქვათაცვენა, შვავების წარმოქმნა	• დამცავი ნაგებობების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;, დაზიანების გამოვლენის შემთხვევაში შესაბამისი სარეაბილიტაციო ღონისძიებების გატარებით; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა** მცირე, ნაკლებ სავარაუდო - მშენებლობის.დაგეგმვის ეტაპზე სათანადო პირობების დაცვის შემთხვევაში
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს
			მონიტორინგი: რეკომენდებულია ვიზუალური კონტროლი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: ოპერატორი
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.

			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
წყალი	• ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში ზედაპირული წყლის ხარისხის გაუარესება ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრის გამო; • დაბინძურება ნარჩენების წყალში მოხვედრის შედეგად.	• ზეთების და საწვავ-საპოხი მასალების სათანადო მენეჯმენტი; • აგრეგატების და ტრანსფორმატორების გამართულობის კონტროლი; • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • ნარჩენების დროებითი განთავსების ადგილის დაცულობის უზრუნველყოფა გაფანტვის თავიდან ასაცილებლად • ნარჩენების განთავსენის ტერიტორიის მინ 50მ დაშორება წყლის ობექტიდან; • ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია-გაწმენდა; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა** მცირე, ნაკლებ სავარაუდო
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი
			მონიტორინგი: ტექნიკური გამართულობის კონტროლი, ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: ოპერატორი
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
მყარი ნარჩენები	• ნატანი; • საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით წყლის, ნიადაგის დაბინძურება	• მყარი ნატანი დაუბრუნდება მდინარეს; • მდინარის მიერ ჩამოტანილი ტოტები, ფოთლები და სხვა ნარჩენების ამოღება და განთავსება მოხდება ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესაბამისად. • საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვდება ტერიტორიაზე განთავსებულ, სახურავიან კონტეინერებში (ოპერირების დაწყების შემდეგ დადგინდება ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანის სასურველი სიხშირე); • ნარჩენების გატანა უახლოეს ნაგავსაყრელზე	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, შესაძლებელი
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: ოპერატორი
			მონიტორინგი: ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმის შესრულებაზე კონტროლი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: ოპერატორი
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.

		შესაბამისი კონტრაქტორის მიერ; • სასურველია მოხდეს ნარჩენების სეპარაცია და შესაძლებლობისამებრ (მაგ. შუშის ქილების, შუშის და პეტის ბოთლების და სხვა) ხელახალი გამოყენება • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.	**შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
საყოფაცხოვრებო და სხვა ჩამდინარე წყალი:	• ჩამდინარე წყალი და კანალიზაცია - ნიადაგის და ზედაპირული წყლის დაბინძურება	• ტურბინის ნახმარი ზეთი და ტრანსფორმატორის გამონაცვალი ზეთის ტერიტორიაზე შენახვა არ მოხდება; • ზეთის გამოცვლა-დამატება მოხდება მხოლოდ სპაციალური მომზადების მქონე პერსონალის მიერ (კონტრაქტის საფუძველზე) • ტერიტორიაზე მოწყობილი იქნება გამწმენდი ნაგებობა; • მანქანების რეცხვა ადგილზე არ მოხდება; • შესაძლო დაბინძურების/დაღვრის გაწმენდა უზრუნველყოფს დაბინძურების სუფთა ტერიტორიაზე ზედაპირული ჩამონადენით გადატანის თავიდან აცილებას.	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა** მცირე, შესაძლებელი **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** ოპერატორი **მონიტორინგი:** ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტის კონტროლი **პასუხისმგებელი მონიტორინგზე:** ოპერატორი **მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის. **შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები:** დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
ბიოლ. გარემო და დაცულ. ტერიტორია	• მოწყობილობების ხმაური და ვიბრაცია • ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება (შეჯახება, გამონაბოლქვის და მტვრის მოქმედება) • ნარჩენები	• შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები მოცემულია პუნქტებში - ხმაური და ვიბრაცია, ნარჩენები (მყარი და თხევადი); • ჰესის მიმდებარე ტერიტორიებზე ფლორასა და ფაუნაზე ზემოქმედება უგულვებელყოფადია და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს; • ობიექტის მუშაობის სპეციფიკის გათვალისწინებით დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედება არ ხდება	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა** მცირე, ნაკლებ სავარაუდო **პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე:** უშუალოდ ფლორაზე/ფაუნაზე და დაცულ ტერიტორიაზე ზემოქმედების შერბილება გათვალისწინებული არ არის - შემარბილებელი ღონისძიებები მოცამულია პუნქტებში (ხმაური, ვიბრაცია, ნარჩენები და სხვა) **მონიტორინგი:** უშუალოდ ფლორის/ფაუნის მონიტორინგი გათვალისწინებული არ არის

			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: გათვალის-წინებული არ არის
			მონიტორინგის ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის.
			შემარბილებელი ღონისძიებების ჩატარების ხარჯები: დამატებით ხარჯებთან დაკავშირებული არ არის
სოციალურ-ეკონ. გარემო	• ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედებას მოსახლეობაზე ადგილი არ ექნება ქვესადგურის უახლოესი რეცეპტორიდან დაშორებულობის გამო, შემარბილებელი ღონისძიებები განსაზღვრული არ არის. ახალი მშენებლობის შემთხვევაში დაცული უნდა იყოს ველის წყაროდან უსაფრთხო მანძილი. ელექტროგადამცემემი ხაზის ზემოქმედება შეფასედება ცალკე ანგარიშში, ელექტროგადამცემი ხაზების ზუსტი მარშრუტის განსაზღვრის შემდეგ. • ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგია შევა საქართველოს ენერგოსისტემაში, რაც დადებით ზემოქმედებად შეიძლება ჩაითვალოს; • ელექტროენერგიის მიწოდება მოხდება თურქეთში - რაც პროექტს ტრანსსასაზღვრო მნიშვნელობას ანიჭებს • ჰესს მოემსახურება ადგილობრივი პერსონალი (სათანადო ინსტრუქტაჟის/ტრეინინგის გავლის შემდეგ); • ელექტროენერგიის მიწოდება გააუმჯობესებს მოსახლეობის საყოფაცხოვრებო პირობებს და ხელს შეუწყობს რეგიონში ბიზნესისთვის პირობების გაუმჯობესებას.		შემარბილებელი ღონიძიებების გატარების საჭიროება არ არის
პერსონალის უსაფრთზოება	• ტრავმატიზმი	• ინსტრუქტაჟი • პერსონალური დაცვის საშუალებებით უზრუნველყოფა	**ზემოქმ. მნიშვნელოვნება და ალბათობა:** მცირე, მოსალოდნელი
			პასუხისმგებელი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებაზე: მშენებელი კონტრაქტორი ჯორჯიან ურბან ენერჯისთან ერთად
			მონიტორინგი: პერიოდული კონტროლი
			პასუხისმგებელი მონიტორინგზე: მშენებელი კონტრაქტორი
მიმდინარე სარეაბილიტაციო/სარემონტო სამუშაოები			

ობიექტის ფუნქციონირების დასრულების/ლიკვიდაციის დროს განსახორციელებელი სამუშაობის ხასიათის მშენებლობის ეტაპზე შესასრულებელთან მსგავსების გამო, გარემოზე ზემოქმედების ხასიათი სამშენებლო სამუშაოებისთვის მოცემულის ანალოგიურია. (აღსანიშნავია, რომ ობიექტის ლიკვიდაციის შემდეგ ტერიტორიას უნდა დაუბრუნდეს პროექტის დაწყებამდე არსებულთან მიახლოებული სახე.)

ექპლუატაციის პროცესში ჩასატარებელი სამუშაოები

ოპერირების ფაზა (ტექმომსახურება)	პერიოდი
- ინსპექტირება: სეზონური, ყოველწლიური და ხუთწელიწადში ერთხელ - ჰესის და ქვესადგურის სეზონური ტექმომსახურება და მოწესრიგება - ყოველდღიური ტექმომსახურება და ინსპექტირება - ტურბინების მდგომარეობის მონიტორინგი - რემონტი- მაგ. ჰიდროტურბინის როტორის გამოცვლა და გენერატორის რემონტი (20-40 წ ინტერვალი) - სათავე ნაგებობის/წყალამღების და ფარების შეკეთება-გაწმენდა საჭიროებისამებრ - ტრანსფორმატორების ზეთის გამოცვლა, მოწყობილობების შეზეთვა - შენობის, შემოღობვის, ჭიშკრის, გამაფრთხილებელი ნიშნების, განათების და ტერიტორიის მოწესრიგება - საჭიროებისამებრ - გადამცემი ხაზის, ქვესადგურის ტერიტორიის გაწმენდა ელექტროაღჭურვილობის ტესტირება და შეკეთება - აღჭურვილობის პერიოდული შეკეთება/ტექმომსახურება - მისავლელი გზის (გზების) და ხიდის სათანადო მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა - ანძების და ხაზების ვიზუალური კონტროლი	ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 50 წლის განმავლობაში (მინ.)

წყალამღები

- რაბის და მექანიკური აღჭურვილობის პერიოდული შემოწმება. საჭიროებისამებრ მოწესრიგება (გაწმენდა, შეღებვა);
- რაბის გაწმენდა ნატანისგან;
- სალექარის კედლების და ფსკერის შეკეთება, საჭიროების შემთხვევაში;
- ბერმების გამოყენების შემთხვევაში (სალექარის ქვის ჩამონაშალისგან დასაცავად) - პერიოდული ვიზუალური შემოწმება, გაწმენდა ;
- ფერდობის ჩამოშლისგან დასაცავად ბადის გამოყენების შემთხვევაში - პერიოდული ვიზუალური შემოწმება და შეკეთება.

გვირაბი

- გვირაბის ინსპექტირება (ფუნქციონირების დაწყებიდან 1 წლის შემდეგ, მესამე წელს და შემდგომ ყოველ 5 წელიწადში ერთხელ), შემოწმება (გეოფიზიკური კვლევის ჩათვლით). საჭიროების შემთხვევაში - ცემენტაცია.

სადაწნეო მილსადენი

- მილის კედლების და შედუღების ადგილების პერიოდული (5 წელიწადში ერთხელ) ულტრაბგერითი შემოწმება. საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.
- ჟონვის დეტექტირება შესავალზე და გამოსავალზე გაზომილი ხარჯის შედარების მეთოდით.

ჰიდროელექტროსადგურის შენობა და მიმდებარე ინფრასტრუქტურა

- ძირითადი ტექნოლოგიური (ტურბინები, გენერატორები, სხვ.) და დამხმარე მოწყობილობების (სარქველები, რაბები, ამწეები, ტუმბოები, სხვ.) შემოწმება, საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.

ქვესადგური

- ტრანსფორმატორების და ამომრთველების ტექნიკური მდგომარეობის ვიზუალური მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში - შეკეთება
- ტრანსფორმატორების ქვეშ არსებული ბეტონის ავზების ვიზუალური მონიტორინგი. შეკეთება - საჭიროების შემთხვევაში
- ტრანსფორმატორებში ზეთის გამოცვლა/ დამატება
- ტერიტორიის მოწესრიგება - ბალახის თიბვა, ღობის გაყოლებაზე სარეველა მცენარეების რეგულარული მექანიკური კონტროლი.
- ღობის ვიზუალური კონტროლი, საჭიროების შემთხვევაში შეკეთება.

რეაბილიტაცია/ტექმომსახურების დროს მოსალოდნელია მცირე, მოკლევადიანი, ლოკალური ზემოქმედება გარემოზე. ზემოქმედების ხასიათი მშენებლობის დროს მოსალოდნელის ანალოგიურია. ზემოქმედების "სიდიდე" - დამოკიდებულია რეაბილიტაციის/ტექმომსახურების მასშტაბსა და სამუშაოს ხანგრძლივობაზე.

მხედველობაში მისაღები ზემოქმედებები მოიცავს:

- მტვრის და გამონაბოლქვის ემისიას მიწის სამუშაოებისას;
- სატრანსპორტო საშუალებების/სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვს;
- აეროზოლების წარმოქმნას შედუღების პროცესში;
- ნიადაგის დაბინძურებას ნაგვით და დაღვრილი საწვავ-საპოხი მასალებით და/ან ზეთით;
- ზედაპირული წყლის დაბინძურებას (წყლის სიმღვრივის მომატება, თუ სამუშაოები არხის მახლობლად ხდება; წყალში ნაგვის მოხვედრა; საწვავ-საპოხი მასალების და ზეთის წყალში მოხვედრა) არხის მახლობლად მუშაობისას;
- მცენარეული საფარზე პირდაპირი (მოჭრა, დატკეპნა) და ირიბი (გამონაბოლქვი, დაღვრა) ზემოქმედება;
- ფაუნის დროებითი შეშფოთება სამუშაოების წარმოების პროცესში მომატებული ხმაურის გამო;
- პერსონალის შესაძლო ტრავმატიზმი, უსაფრთოების ზომების დაუცველობის შემთხვევაში;
- გზის მდგომარეობის გაუარესება ტრანსპორტის გაზრდილი მოძრაობის ნაკადის მიზეზით.

ჩამოთვლილი ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია. შემარბილებელი ღონისძიებები და პასუხისმგებლობა განისაზღვრება კონკრეტული რეაბილიტაციის/მშენებლობის პროექტისთვის ინდივიდუალურად კონკრეტული სამუშაოს ხასიათის გათვალისწინებით.

14 გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის გეგმა

გარემოს მონიტორინგის მიზანია:

- პოტენციური ზემოქმედების შეფასების დადასტურება
- გარემოსდაცვითი და უსაფრთხოების საკანონმდებლო/ნორმატიულ მოთხოვნებთან შესაბამისობის კონტროლი/უზრუნველყოფა;
- რისკების და ეკოლოგიური/სოციალური ზემოქმედების კონტროლი;
- საზოგადოების/დაინტერესებული პირების შესაბამისი ინფორმაციით უზრუნველყოფა;
- შემარბილებელი და მინიმიზაციის ღონისძიებების ეფექტურობის განსაზღვრა, საჭიროების შემთხვევაში - კორექტირება;
- მშენებლობის და ექპლუატაციის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების და რისკების კონტროლი;

მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას და გაზომვებს (საჭიროების შემთხვევაში). მონიტორინგის პროგრამა აღწერს სამონიტორინგო პარამეტრებს, მონიტორინგის დროს და სიხშირეს, მონიტორინგის მონაცემების შეგროვებას და ანალიზს. მონიტორინგის მოცულობა დამოკიდებულია მოსალოდნელი ზემოქმედების/რისკის მნიშვნელოვნებაზე.

ცხრილი 14.1-1 მონიტორინგის გეგმა - მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოები

კონტროლის საგანი/ გასაკონტროლირებელი ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი და გამონაბოლქვი)	• სამშენებლო მოედნები	• ვიზუალური • საჩივრების შემოსვლის და საჭიროების შემთხვევაში გაზომვა • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი	• მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, პერიოდულად მშრალ ამინდში • სამშენებლო სამუშაოების დროს, მათ შორის გზის რეაბილიტაციის დროს და ხიდის მოწყობისას. • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე	• ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება • პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა • მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შეშფოთება	• კონტრაქტორი; • ჯორჯიან ურბან ენერჯი
ხმაური და ვიბრაცია	• სამშენებლო მოედნები • უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტი)	• კონტროლი, • პერიოდული გაზომვა • შემობა-ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიბრაციის შედეგად შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად) • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი	• პერიოდული კონტროლი • და/ან • საჩივრების შემოსვლის შემდეგ • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე	• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა, • პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა • შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება • ფაუნის /მოსახლეობის მინიმალური შეშფოთება	• კონტრაქტორი; • ჯორჯიან ურბან ენერჯი
ნაიადაგი	• სამშენებლო მოედნები • მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილი,	• კონტროლი, მეთვალყურეობა • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი	• პერიოდული შემოწმება; • შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ.	• ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება	• კონტრაქტორი; • ჯორჯიან ურბან ენერჯი

1	2	3	4	5	6
წყალი	• სამშენებლო უბნებზე ზედაპირული წყლის ობიექტთან მუშაობის უბნებზე (წყალამღების, ძალური კვანძის მშენებლობის, გზის./ხიდის მოწყობის ადგილზე)	• ვიზუალური • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი • საჭიროების შემთხვევაში ლაბ. კონტროლი • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი	• სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად) განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ. • სამუშაობის წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს ან მდინარის კალაპოტში) • ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე	• წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა • იქტიოფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედების მინიმიზაცია	• კონტრაქტორი; • ჯორჯიან ურბან ენერჯი
მცენარეული საფარის მდგომარეობა	• სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია	• ვიზუალური კონტროლი	• კონტროლი სამუშაო საათების განმავლობაში; დაუგეგმავი კონტროლი. • სამუშაოების დასრულების შემდეც მცენარეული საფარის შესაძლებლობისდაგვარი აღდგენა	• მცენარეული საფარის შენარჩუნება ფაუნის /მოსახლეობის მინ.შეშფოთება	• კონტრაქტორი; • ჯორჯიან ურბან ენერჯი
ნარჩენები	• სამშენებლო მოედანი და/ან მიმდებარე ტერიტორია • ნარჩენების განთავსების ტერიტორია	• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი	• პერიდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს	• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა	• კონტრაქტორი; • ჯორჯიან ურბან ენერჯი
შრომის უსაფრთხოება	• სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	• ინსპექტირება • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი	• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში	• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	• კონტრაქტორი; • ჯორჯიან ურბან ენერჯი

ცხრილი 14.1–2. მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაცია

კონტროლის საგანი/ გასაკონტროლირებელი ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ხმაური	• უახლოეს რეცეპტორთან	• პერიოდული კონტროლი • მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა	• პერიოდული კონტროლი • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში • სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ	• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • მოსახლეობის მინიმალური შეწუხება • ფაუნაზე მინიმალური გავლენა	• ჯორჯიან ურბან ენერჯი
ნიადაგის სტაბილურობა და ხარისხი	• წყალამღებთან ფერდობსამაგრი საშუალებების კონტროლი	• ინსპექტირება	• პერიოდული, • ძლიერი წვიმების, თოვლის შემდეგ	• უსაფრთხოების უზრუნველყოფა	• ჯორჯიან ურბან ენერჯი
ნიადაგის ხარისხი	• ქვესადგურის ტერიტორია • წყალამღების ტერიტორია • ნარჩენების განთავსების უბნები	• ვიზუალური კონტოლი • საჭიროებისამებრ ლაბ ანალიზის ჩატარება	• სატრანსფორმატორო ზეთის გამოცვლის/დამატების შემდეგ	• ნიადაგის ხარისხის უზრუნველყოფა • ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება	• ჯორჯიან ურბან ენერჯი
ნარჩენები	• წყალამღების ტერიტორია • ძალური კვანძის/ქვესადგურის ტერიტორია • ნარჩენების განთავსების ტერიტორია	• ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება • ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი	• პერიდულად, განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს	• ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა	• ჯორჯიან ურბან ენერჯი
შრომის უსაფრთხოება	• სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	• ინსპექტირება • პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კომტროლი	• პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში	• ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა • ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	• ჯორჯიან ურბან ენერჯი

მონიტორინგი (გარდა ლაბორატორიული სამუშაოების ჩატარების საჭიროების შემთხვევებისა) არ საჭიროებს დამატებითი ხარჯების გაწევას.

სარემონტო-სარეაბილიტაციო სამუშაობის დროს განსახორციელებელი მონიტორინგი მშენებლობის პროცესისითვის განსაზღვრულის მსგავსია. მონიტორინგის ხანგრძლივობა და სიხშირე დამოკიდებულია სარეაბილიტაციო/სარემონტო სამუშაოების მასშტაბზე, ტიპზე და ხანგრძლივობაზე.

15 ნარჩენი ზემოქმედება

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების, გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მშენებლობის/ექპლუატაციის პროცესში პრაქტიკის საუკეთესო გამოცდილების გამოყენების შემთხვევაში ნარჩენი ზემოქმედება დაბალი იქნება.

	ნარჩები ზემოქმედება -მშენებლობა	ნარჩები ზემოქმედება-ფუქციონირება	ნარჩები ზემოქმედება-ფუნქციონირების დასრულება/ლიკვიდაცია
ჰაერის ხარისხის გაუარესება	-	-	-
ხმაური და ვიბრაცია	-	✓ (ხმაური აგრეგატების და ტრანსფორმატორების მუშაობისას)	
წყლის ხარისხი	-	-	-
ჰიდროლოგიური რეჟიმის შეცვლა	-	-	-
ნიადაგის ხარისხის გაუარესება	-	-	-
ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა	-	-	-
საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოქმნა	-	-	-
ზემოქმედება ფლორაზე/მცენარეულ საფარზე	-	-	-
ზემოქმედება ფაუნაზე - ფრინველები	-	✓ (დაკავშირებულია ელექტრომაგნ. ველის ზემოქმედება)	-
ზემოქმედება ფაუნაზე - იქტიოფაუნა	-	✓ (ჰიდროკვანძის არსებობით გამოწვეული უმნიშვნელო რისკი)	-
ლანდშაფტურ-ვიზუალური ცვლილებები	✓ (წყალსაცავის და ჰესის ძალური კვანძის მშენებლობის, მისასვლელი გზების.ხიდის მოწყობით გამოწვეულ ლანდშაფტურ ცვლილებაში)	✓	-

16 შესაძლო ავარიული სიტუაციები

სავარაუდო ავარიულ სიტუაციებად შეიძლება მიჩნეულ იქნას:

ავარიული სიტუაცია	ზემოქმედების აღწერა და რეაგირება
მშენებლობა	
ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა	• წყალამღების, ძალოვანი კბანძის გამთანაბრებლის მშენებლობის და სადაწნეო მილსადენის გაყვანის პროცესში შესაძლო რისკი მსგავსი ტიპის სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელის ანალოგიურია. • სადერივაციო გვირაბის გაყვანისას ტრასის გასწვრივ შესაძლებელია ქანების ბლოკების გამოვარდნა, ჩამოქცევები ჭერიდან და ატმოსფერული ნალექების ინტენსიური გამოყოფის პერიოდში მიწისქვეშა წყლების დიდი მოდინება. • სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელმა კონტრაქატორმა უნდა გაითვალისწინოს შესაძლო ავარიული სიტუაციების წარმოქმნა და შეიმუშაოს შესაბამისი სამოქმედო გეგმა • მონიტორინგის განხორციელება, საჭიროებისამებრ სათანადო რეაგირება • პერსონალის ტრეინინგი
საწვავის/ზეთის დაღვრა	• მანქანების და ტექნიკის გაუმართაობის გამო შესაძლებელია ნიადაგის და/ან წყლის დაბინძურება დაღვრილი ნივთობპროდუქტებით. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი, დაღვრის შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების ჩატარება (დაღვრის ადგილის გაწმენდა და რემედიაცია) • ტერიტორიის მონიტორინგი, საჭიროებისამებრ სათანადო რეაგირება • პერსონალის ტრეინინგი
ხანძარი	• ხანძრის პროფილაქტიკის მიზნით მნიშვნელოვანია სახანძრო უსაფრთხოების წესებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულება. • პერსონალის ტრეინინგი
ტრავმატიზმი	• შრომის უსაფრთხოების წესების დარღვევის შემთხვევაში შესაძლებელია გაიზარდოს ტრავმების რისკი. • განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ასაფეთქებელ მასალებთან მომუშავე პერსონალის ინსტრუქტაჟს მისი და ობიექტზე მომუშავე სხვა თანამშრომლების უსაფრთხოების მაქსიმალური უზრუნველყოფისთვის, • საჭიროა პერსონალის ინსტრუქტაჟი (პირველი დახმარების აღმოჩენის და შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე), • ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით პერსონალის აღჭურვა • უსაფრთხოების ზომების დაცვის უზრუნველყოფა/ კონტროლი.
ექსპლუატაცია	
ხანძარი	• ჰესის ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე ხანძრის გაჩენა-გავრცელების შემთხვევაში მოსალოდნელია ატმოსფერული ჰაერის წვის პროდუქტებით დაბინძურება. • ხანძრის პროფილაქტიკის მიზნით მნიშვნელოვანია სახანძრო უსაფრთხოების წესებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულება, კერძოდ: ავტომატური სახანძრო სიგნალიზაციის არსებობა; შიდა და გარე ხანძარქრობის სისტემების გამართულობა; ევაკუაციის გეგმის არსებობა.

	• შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა • პერსონალის ტრეინინგი
საწვავის/ზეთის დაღვრა	• მანქანების და ტექნიკის გაუმართაობის გამო შესაძლებელია ნიადაგის და/ან წყლის დაბინძურება დაღვრილი ნავთობპროდუქტებით. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი, დაღვრის შემთხვევაში შესაბამისი ღონისძიებების ჩატარება (დაღვრის ადგილის გაწმენდა და რემედიაცია) • შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა • მონიტორინგი • პერსონალის ტრეინინგი
ტურბინის და ტრანსფორმატორის ზეთის დაღვრა	• დაღვრის პროფილაქტიკის მიზნით მნიშვნელოვანია ზეთშემცველი მოწყობილობების (მაგ.ტრანსფორმატორების) ტექნიკური გამართულობის კონტროლი და საჭიროებისამებს შეკეთება. • დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული გრუნტის მოიხსნა და გაუვნებელყოფა. • ქვესადგურის ტერიტორიაზე ზეთის ავარიული დაცლის შემკრები რეზერვუარის მოწყობა. • ზეთის დიდი რაოდენობით დაღვრის შემთხვევაში დაღვრის ლოკალიზაცია და აკრეფა. • შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა • მონიტორინგი • პერსონალის ტრეინინგი
ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანება	• ჰესის ექსპლოატაციის პერიოდში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანების შემთხვევაში მოსალოდნელია ადგილზე ლოკალურად გრუნტის და ნიადაგის ზედა ფენების წარეცხვა, • ტერიტორიის დატბორვა. • სადაწნეო მილსადენის დაზიანებისას - ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევის რისკი. • ავარიული სიტუაციის ალბათობის შემცირება სისტემატური მონიტორინგის და სათანადო ღონისძიებების განხორციელებით. • შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა • პერსონალის ტრეინინგი
ტრავმატიზმი	• შრომის უსაფრთხოების წესების დარღვევის შემთხვევაში შესაძლებელია გაიზარდოს ტრავმების რისკი. • უბედური შემთხვევების თავიდან აცილების მიზნით - შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა • პერსონალის ტრეინინგი

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება განსაზღვრული იქნება შესაბამის ინსტრუქციებში. ჰესს უნდა გააჩნდეს ევაკუაციის გეგმა, მცირე მასშტაბის ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირებისთვის საჭირო ტექნიკური საშუალებები/ინვენტარი, პერსონალის პირადი დაცვის და საკომუნიკაციო საშუალებები (ტელეფონი, ფაქსი) ავარიის შემთხვევაში შეტყობინების და შესაბამისი დამხმარე/სამაშველო (სახანძრო, სასწრაფო) სამსახურის გამოძახებისთვის.

ყველა ავარიული სიტუაცია დაფიქსირდება, დადგინდება მისი გამომწვევი მიზეზები. თუ ამის აუცილებლობა არსებობს, ჩატარდება შესაბამისი რემედიაცია.

ობიექტი აღჭურვილი იქნება პირველადი სამედიცინო დახმარებისთვის საჭირო საშუალებებით, სახანძრო ინვენტარით. პერიოდულად ჩატარდება პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრეინინგი ოპერირების და უსაფრთხოების საკითხებზე.

17 გარემოსდაცვითი და სოციალური სამოქმედო გეგმა

(გარდა მშენებლობის ეტაპისა, რომელიც კონტრაქტორის მიერ განხორციელდება):

No	ქმედება	მიზანი	საკანონმდებლო მოთხოვნა/საუკეთესო პრაქტიკა	ინვესტიციის საჭიროება, რესურსები, პასუხისმგებლობა	დასრულების თარიღი
1	ავარაულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმის შემუშავება	ავარიულ სიტუაციაში რეაგირება, გარემოს, პერსონალის მაქსიმალური დაცვის უზრუნველყოფა. ავარიულ სიტუაციაში სწრაფი და ადექვატური/ეფექტური რეაგირება	საუკეთესო პრაქტიკა. სავალდებულო	საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა	ექსპლუატაციის დაწყებამდე
2	ტექმომსახურების და სისტემის ყველა ბლოკის გამართულობის მონიტორინგის გრაფიკი	ჰესის და ინფრასტრუქტურის ეფექტური. უსაფრთხო მუშაობის უზრუნველყოფა	საუკეთესო პრაქტიკა	საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა	ექსპლუატაციის დაწყებამდე
3	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემის შემუშავება - შესრულება	საქმიანობის წარმართვა ბუნებრივი და სოციალური გარემოზე მინიმალური ზემოქმედებით	ნებაყოფლობითი, საუკეთესო პრაქტიკა.	საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა. შესაბამისი ხარჯების გაანგარიშება და კომპანიის შიგნით შესრულებაზე პასუხისმგებლობების განაწილება	ექსპლუატაციის დაწყებამდე
4	პერსონალის ტრეინინგის გეგმის მომზადება და შესრულება	პერსონალის სწავლება/ინსტრუქტაჟი შრომის უსაფრთხოების, პირველადი დახმარების და გარემოს დაცვის საკითხებში. თუ მიზანშეწონილად ჩაითვალა - ტრეინინგი მონიტორინგის, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების და სხვ.საკითხებზე.	საუკეთესო პრაქტიკა. სავალდებულო	საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა. შესაბამისი ხარჯების გაანგარიშება.	ექსპლუატაციის დაწყებამდე
5	საზოგადოებასთან ურთიერთობების, საზოგადოების მონაწილეობის სისტემის შემუშავება-დანერგვა	საზოგადოებასთან და დაინტერესებულ მხარეებთან კონტაქტის დამყარება. ინფორმაციის ურთიერთგაცვლის ფორმების შემუშავება. საჩივრების მენეჯმენტის სისტემის ჩამოყალიბება-დანერგვა.	საუკეთესო პრაქტიკა. სავალდებულო	საკუთარი რესურსებით, შესაძლებელია, კონსულტანტის ჩართვა. შესაბამისი ხარჯების გაანგარიშება და შესრულებაზე პასუხისმგებლობების განაწილება	ექსპლუატაციის დაწყებამდე

18 საზოგადოების ინფორმირება და მონაწილეობა ბსგზშ-ს პროცესში

დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის დასაწყისში განისაზღვრა დაინტერესებული (პროექტის ზემოქმედების ქვეშ პოტენციურად მოხვედრილი) მხარეები, მომზადდა დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ მოკლე ინფორმაცია და საზოგადოებისგან შეკითხვების დასაფიქსირებელი ფორმა. ინფორმაცია მომზადდა ქართულ ენაზე და რუსულად, რეგიონში მცხოვრები არაქართველი მოსახლეობისთვის (ტექსტი მოცემულია დანართში 3).

განისაზღვრა მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწიდების მეთოდი და მისაწიდებელი ინფორმაციის ფორმატი. ბსგზშ-ს წინასწარი ანგარიშები (Inception Report, Gap Analysis and Project Plan და Stakeholders Enagagement Plan) გადაეგზავნა ევროპის რეკონსტრუქციის და განვითარების ბანკს.

შემუშავებულ იქნა საზოგადოების/დაინტერესებულ პირთა შეფასების პროცესში ჩართვის პროგრამა, ყველა პოტენციალურად დაიტერესებული მხარის ჩართულობის უზრუნველსაყოფად. განისაზღვრა ყოველი ჯგუფის მონაწილეობის პროცედურა, მიწოდებული ინფორმაციის მოცულობა და ფორმატი, გრაფიკი, უკუკავშირის მექანიზმები, ამისთვის საჭირო რესურსები და პერსონალი.

პროექტის სხვადასხვა ეტაპზე განისაზღვრა შემდეგი:

ეტაპი/საფეხური	ჩართვის პროცედურა/მეთოდი	მიწოდებული ინფორმაცია, ფორმატი
დაგეგმვის ეტაპი	ინტერვიუები სახელმწიფო მოხელეებთან; ინტერვიუები და კონსულტაციები გარემოსდაცვით სამსახურებთან და ექსპერტებთან; შეხვედრები - პერსონალთან, გარემოსდაცვით ექსპერტებთან.	პრესრელიზები და საზოგადოების ინფორმირება მასმედიის მეშვეობით. ტექნიკური დოკუმენტაცია. პრეზენტაცია, თანამონაწილეობის პროცესი
ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ეტაპი	ინტერვიუები დაინტერესებულ პირებთან კითხვარები საზ.შეხვედრა (მოსახლეობა, არასამთავრობო ორგანისაციები, სხვ,)	არატექნიკური დოკუმენტაცია პროექტის რეზიუმე თანამონაწილეობის პროცესი
მშენებლობის და ოპერირების ეტაპი	'ღია კარის' პრინციპი საჩივრებზე რეაგირების მექანიზმი	უკუკავშირი

გრაფიკი

დაინტერესებული პირების მონაწილეობის სიხშირე და მექანიზმი განისაზღვრა რისკის და ზემოქმედების, გარემოს სექტორის მგრძნობიარობასა და საზოგადოების ინტერესის გათვალისწინებით.

პროექტის საწყის ეტქპზე მოხდა ადგილობრივი მმართველობის, გადაწყვეტილების მიმღებებისა და ნებართვის გამცემი უწყებების ინფორმირება, ჩატარდა კონსულტაციები. ინფორმაციის მიწოდება მოხდა პირადი შეხვედრების, კონსულტაციების და მედიის საშუალებით. შემუშავდა შესაბამისი გრაფიკი:

ქმედება/თვე (კვირა)	*I თვე*				*II თვე*				*III თვე*				*IV თვე*	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
შიდა შეხვედრები ჯორჯიან ურბან ენერჯის, სკფ გამას მონაწილეობით, *პოტენციური ზემოქმედებების ქვეშ მოქცეული და სხვა დაინტერესებული მხარეების განსაზღვრა*														
სამთავრობო უწყებების პირებთან შეხვედრები, *ინფორმაციის მიწოდების და კონსულტაციები მათი მხარდაჭერის მოპოვების მიზნით*														
პუბლიკაცია მასმედიაში							●	●						
ანგარიშის სამუშაო ვერსიის წარდგენა გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში, საზოგადოებისთვის ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა								●						
კომუნიკაცია გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან, ადგილობრივ მმართველობასთან, გარემოსდაცვის ექსპერტებთან														
ტერიტორიის აუდიტი, შეხვედრა დაიტერესებულ პირებთან - *ტერიტორიის აუდიტი, დაინტერესებული მხარეების დაზუსტება*														
დაინერესებულ მხარეთა ანალიზი, *ინტერვიუების ჩატარება დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ მათი აზრის გამოკვლევის მიზნით.*														
საზოგადოებისგან ინფორმაციის მიღება *(ბოლო ვადა - განცხადების განოქვეყნებიდან 45 დღე)*														
საზოგადოებრივი განხილვა, საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად. *(განცხადების განოქვეყნებიდან არაუადრეს 50 და არაუგვიანეს 60 დღისა)*													●	

12 ივლისს და 25 აგვისტოს აუდიტის დროს შეგროვდა ინფორმაცია/ჩატარდა ინტერვიუები პროექტის შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ საზოგადოების წარმომადგენლებთან.

ნახაზი. 18.1 გასაუბრება ადგილობრივ მაცხოვრებლებთან

ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ, საჯარო განხილვის ადგილის და დროის მითითებით, დაიბეჭდა ცენტრალურ ('24 საათი', 6 სექტემბერი, 2009) და ადგილობრივ პრესაში (ახალქალაქის - გაზეთი 'სამხრეთის კარიბჭე', ახალციხე - გაზეთი 'ასპინძა').

ამავე დროს, გარემოზე ზემოქმედების ანგარიშის არატექნიკური რეზიუმე დაიდო შემდეგ მისამართებზე:

- ასპინძის მუნიციპალიტეტის გამგეობის შენობა - დაბა ასპინძა, თამარის ქუჩა 3;
- ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის გამგეობის შენობა - ქ.ახალქალაქი, ჩარენცის ქუჩის 11
- "საქართველო ურბან ენერჯი"-ს ოფისში - თბილისი, შიო მღვილემის 6
- სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"-ს ოფისში – ქ. თბილისი, მერაბ ალექსიძის ქ. №9.

კომენტარების წარმოდგენის ბოლო ვადად დაწესდა 2009 წლის 21 ოქტომბრის 18 საათი.

ანგარიშის საჯარო განხილვა შედგა 26 ოქტომბერს. შეხვედრის ოქმები და პასუხები შემოსულ შენიშვნებსა და შეკითხვებზე მოცამულია დანართებში 5.1 და 5.2

ანგარიშის წარმოდგენილი ვერსია ითვალისწინებს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსგან მიღებულ შენიშვნებს და საჯარო განხილვის დროს გამოთწმულ მოსაზრებებს.

19 დასკვნები

ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ მოსამზადებელი სამუშაოების, მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პროექტის მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება, სათანადო მენეჯმენტის, დაგეგმილი შემარბილებელი და უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, უმნიშვნელო იქნება.

საზოგადოებრივი განხილვის დროს მდ.ფარავნის და მდ. მტკვრის წყალუხვობის დროს შესართავთან მდებარე მიწის ნაკვეთების დატბორვის რისკის შესამცირებლად ტექნიკური პროექტის მომზადებისას რეკომენდებულია დატბორვის ტერიტორიის, ნიშნულების დადგენა და, საჭიროების შემთხვევაში, დატბორვის საწინააღმდეგო ღონისძიებების შემუშავება და გატარება.

დანართები

დანართი 1

ბსგზშ-ს ანგარიშის მომზადებაში მონაწილე სპეციალისტები

ვახტანგ გვახარია	გარემოს დაცვის სპეციალისტი
თანგიზ ლაღიძე	სოციალურ-ეკონომიკური საკითხების ექსპერტი
გიორგი ქუთათელაძე	ინჟინერი
ნინო ცქვიტიშვილი	ბიოლოგი
კოტე მაღრაძე	ბიოლოგი
ჯემალ გაბეჩავა	ჰიდროგეოლოგი
ბაადურ უკლება	ჰიდროლოგი
თამაზ ბუდაღაშვილი	გარემოს დაცვის სპეციალისტი,ჰაერის მოდელირების ექსპერტი
თეიმურაზ ურუშაძე	ქიმიკოსი
მაია სტამატელი	გარემოს დაცვის სპეციალისტი
გიორგი ბჟალავა	გეოლოგი, გარემოს დაცვის სპეციალისტი
ბექა ჩიხლაძე	გეოლოგი, გარემოს დაცვის სპეციალისტი
ჯუღული ახვლედიანი	გარემოს დაცვის სპეციალისტი

დანართი 2 - გამოყენებული ლიტერატურა

1. Агроклиматические ресурсы Грузинской ССР, Гидрометеоиздат, Л., 1978
2. Гидрогеология ССР, том X, Грузинская ССР, 1970
3. Р.Кини. Размещение энергетических объектов. Энергоатомиздат, М.,1983
4. Ф.Скалкин, И.Копп, Энергетика и окружающия среда., Энергоиздат, М., 1981
5. Природные ресурсы Грузии и проблемы их рационального использования, Мецниереба, Тб., 1991
6. The Economic Apprisal of environmental projects and policies, OECD, Paris, 1997
7. საქართველოს ძირითადი გარემოსდაცვითი კანონების კრებული, თბილისი, 2004
8. საქართველოს სტატისტიკური წელწლეული, თბილისი, 2007
9. ჯანმრთელობის დაცვა. სტატისტიკური ცნობარო, თბილისი, 2007
10. 2006 წლის ეროვნული მოხსენება გარემოს მდგომარეობის შესახებ, თბილისი, 2007
11. ი.თოხაძე. ელექტროენერგეტიკის სფერო. საწართველოს სტრატეგიული კვლევების და განვითერბის ცენტრის ბიულეტენი, №34, 1999
12. გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო-კონვენცია. მეორე ეროვნულ შეტყობინებაში 2007 წელს მიღებული ზოგიერთი შედეგები. თბილისი, 2008
13. მ.შვანგირაძე, ნ.წულუკიძე. კლიმატის მოსალოდნელი ცვლილება საქართველოში. მეორე ეროვნულ შეტყობინებაში 2007 წელს მიღებული ზოგიერთი შედეგები. თბილისი, 2008
14. ინფორმაციული ბიულეტენი - მიწისქვეშა ჰიდროსფეროს ეკოლოგიური მდგომარეობის და საშიში გეოლოგიური პროცესების შესწავლის და პროგნოზირების შესახებ. საქართველოს გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტი, თბილისი, 2000
15. ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ცნობარი, 1983
16. საქართველოშო მოქმედი სტანდარტები და ნორმები
17. .МЕТОДИКА проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом) Москва 1998.
18. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролью выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Санкт-Петербург 2005г.
19. Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)'. НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 1997 год.
20. Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)
21. კლიმატის ცნობარი. მე-14 გამოცემა, საქართველოს სსრ. 1990წ.
22. დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ_2003 წ;
23. დებულება « დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტალური მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკის შესახებ" (ს.ს.მ. №80, 04.08. 2003 წელი)
24. УПРЗА ЭКОЛОГ, версия 3.00 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ" Санкт-Петербург 2001-2005г.
25. СанПиН № 2971-84 „Защита населения от воздействия электрического поля".
26. Европейский Красный Список животных и растений находящихся под угрозой исчезновения во всмирном масштабе. Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк, 1992.

27. Красная книга СССР, Москва, 1984, Красная Книга России, Москва, 2000.
28. Red List of Threatened Animals. Compiled and Edited by Jonathan Baillic and Brian
29. საქართველოს წითელი წიგნი და ნუსხა.

დანართი 3
დამატებითი ინფორმაცია

დანართი 3-1	კულტურის, ძეგლთა დაცვის და სპორტის სამინისტროს წერილი.
	ასპინძის მუნიციპალიტეტის სხდომის ოქმი (10 იანვარი 2008წ)
	ახალქალაქის მუნიციპალიტეტის სხდომის ოქმი (22 დეკემბერი 2007
დანართი 3-2	საინფორმაციო ბიულეტენი (რუსულ ენაზე, არაქართულენოვანი მოსახლეობისთვის)
დანართი 3-3	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება სპეც.ტექნიკისა და სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან

საქართველოს
კულტურის, ძეგლთა დაცვისა
და სპორტის სამინისტრო

Ministry of Culture, Monuments
Protection and Sport of
Georgia

№ 11/02/42 "10" ივნისი 2008 წ.

შ.პ.ს. "საქართველო ურბან ენერჯი"-ს
გენერალურ დირექტორს ბ.ნ ნ. კურტანიძეს

3.12.07.წ
№12/1-ზე

ვაცნობებთ, რომ კულტურის, ძეგლთა დაცვისა და სპორტის სამინისტროს შესაბამისმა სამსახურებმა განიხილეს თქვენს მიერ წარმოდგენილი წერილი, დართულ დოკუმენტაციასთან ერთად (წერილი №12/1 3.12.07.წ; საპროექტო ტერიტორიის არქეოლოგიური კვლევის ინფორმაცია 22.11.07.წ; ნ. კურტანიძის №13/1 29.11.07.წ. განცხადება; ფარავან ჰესის და მისი დამხმარე ნაგებობების განლაგების, რუქაზე დატანილი ვეგმა.) სადაც აღნიშნულია, რომ სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში, ახალქალაქის და ასპინძის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე, კერძოდ მდ. ფარავანთან, შ.პ.ს. "საქართველო ურბან ენერჯი" გეგმავს ჰიდროელექტროსადგურის (ფარავან ჰესი) მშენებლობას.

როგორც არქეოლოგ ვ. გვინჩიძის მიერ ჩატარებული კვლევებიდან ჩანს, ელექტროსადგურის და სხვა დამხმარე ნაგებობების (ელექტროსადგურის შენობა; გამყვანი არხი; გამთანაბრებელი შახტა; სატურბინე წყალსატარი; სადერილაციო გვირაბი; სხვა ნაგებობა.) მშენებლობისათვის გამოყოფილ საპროექტო ტერიტორიაზე (მიწის სხვა და სხვა ნაკვეთები საერთო ფართი 138008^2) არქეოლოგიური ობიექტების არსებობა არ დასტურდება. წარმოდგენილი კვლევების საფუძველზე, სამინისტროს დასაშვებად მიაჩნია დოკუმენტაციაში აღნიშნულ მიწის ნაკვეთებზე სამშენებლო პროექტის განხორციელება.

აქვე გვინდა აღვნიშნოთ, რომ ვინაიდან ელექტროსადგურის მშენებლობისათვის განსაზღვრული მიწის ნაკვეთი მდებარეობს ხერთვისის ციხის სიახლოვეს განლაგებული არქეოლოგიური ობიექტების გაერკვევლების არეალის სამხრეთის საზღვრიდან დაახლოებით 12008-ის დაშორებით და ასევე საპროექტო ტერიტორია (ელექტროსადგურის მშენებლობისათვის განკუთვნილი მიწის ნაკვეთი) წარმოადგენს რეგიონის ამ მონაკვეთში (ხერთვისი-ვარძია) საუკუნეების მაძლზე ჩამოყალიბებული ისტორიული გარემოს (აღნიშნული ტერიტორია ნომინირებულია **IUNESCO**-მსოფლიო მემკვიდრეობის ობიექტთა ნუსხაში შესატანად) შემადგენელ ნაწილს, სამინისტროს მიზანშეწონილად მიაჩნია საპროექტო ტერიტორიის კონკრეტულ მონაკვეთზე მიწის სამუშაოების წარმოებისას, განხორციელდეს არქეოლოგის მეთვალყურეობა, ასევე უშუალოდ ელექტროსადგურის შენობის პროექტირება განხორციელდეს შენობის გაბარიტებისა და იერსახის ისტორიულად ჩამოყალიბებულ არსებულ გარემოსთან მაქსიმალური შერწყმით და წარმოდგენილ იქნას სამინისტროში განსახილველად. რათა მშენებლობის პროცესში არ მოხდეს შემთხვევით გამოვლენილი კულტურული ფენის უნებლიე ხელყოფა და მაქსიმალურად იქნეს შენარჩუნებული ხერთვისი-ვარძიის მონაკვეთში მრავალი საუკუნის მანძილზე ჩამოყალიბებული ისტორიული გარემო.

პატივისცემით.
მინისტრის პირველი მოადგილე ნ. ბარეიშვილი

0105. ქ.თბილისი. სანაპიროს ქ. №4. ტელ: 987 430, 932 255; ფაქსი: (8832) 985 734
4 Sanapiro str. Tbilisi 0105. Georgia. Fax: (8832) 985 734 Phone: 987 430, 932 255

ასპინძის მუნიციპალიტეტში „საქართველო ურბან ენერჯი-ს" საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთის ფარავნის ჰიდრო-ელექტროსადგურის მშენებლობის დასაპროექტებლად არქი-ტექტურულ-გეგმარებითი დავალების გაცემის თაობაზე ასპინძის მუნიციპალიტეტის ეკონომიკისა და ინფრასტრუქ-ტურის განვითარების სამსახურის მიერ საჯარო ადმინის-ტრაციული წარმოებით ზეპირი მოსმენის სხდომის

ო ქ მ ი

დ. ასპინძა — 10 იანვარი 2008 წელი

სხდომის თავმჯდომარე: მამუკა ხიზაძე

სხდომის მდივანი: მერაბ ნარიმანიძე

წევრები:

როსტომ წიკლაური, მიხეილ მაისურაძე, გიორგი მაღრაძე, დავით პაპაშვილი, ნოდარ კურტანიძე- შპს „საქართველო ურბან-ენერჯი-ს" გენერალური დირექტორი

ზეპირი მოსმენის საგანი: არქიტექტურულ-გეგმარებითი დავალების გაცემა.

მოისმინეს: მამუკა ხიზაძემ, მერაბ ნარიმანიძემ, როსტომ წიკლაურმა, მიხეილ მაისურაძემ, გიორგი მაღრაძემ, დავით პაპაშვილმა, ნოდარ კურტანიძემ- აღინიშნა რომ, საკითხი მეტად მნიშვნელოვანია და ყველა ეტაპზე საჭიროებს ოპერატიულად გადაწყვეტილებების მიღებას, თუმცა გარკვეულ პრობლემებს მაინც აქვს ადგილი. კერძოდ არ არის წარმოდგენილი საკადასტრო რუკა, რაც (არქიტექტურულ-გეგმარებითი დავალება) აგდ-ს გაცემის ერთ-ერთ ძირითად საფუძველს წარმოადგენს. მისი საბოლოო სახით სრულყოფისათვის სამსახურის მიერ მიმდინარეობს მუშაობა სერვიტუტების დასაზუსტებლად, მაგრამ იგი საჭიროებს გარკვეულ დროს, რამაც შესაძლოა უარყოფითი გავლენა იქონიოს ვადებზე.

როსტომ წიკლაურმა, მამუკა ხიზაძემ აღნიშნეს, იმასთან დაკავშირებით, რომ აგდ-ს გაცემისთვის დადგენილი ვადები თითქმის იწურება, გამოითქვა მოსაზრება, რომ ვინაიდან მიწის ნაკვეთის საკუთრების დამადასტურებელი ძირითადი დოკუმენტი, ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან გაცემულია და წარმოდგენილი, ამ სტადიაზე აგდ-სათვის საკადასტრო რუკის ნაცვლად გამოყენებული იქნება სამსახურის მიერ გაცემული მიწის ნაკვეთის გეგმა (წითელი ხაზების გეგმა), რაც

შეეხება საკადასტრო რუკას, მასზე მუშაობა გაგრძელდეს დაწყებული ტემპით და დასრულებული სახით იგი დაერთოს მასალების განხილვის შემდგომ სტადიაზე.
სხდომის მონაწილეებმა გამოთქმულ მოსაზრებებს და წინადადებებს მხარი დაუჭირეს და შესაძლებლად ჩაითვალა არქიტექტურულ-გეგმარებითი დავალების გაცემა.

გადაწყდა: 1. გამოიცეს ადმინისტრაციული აქტი – ასპინძის მუნიციპალიტეტში შ.პ.ს „სალართველო ურბან-ენერჯი-ს" საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთზე ფარავნის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის დასაბრუნებლად

ПРОТОКОЛ №1

Заседания устного слушания согласно публичному административному производству службой экономики и развития инфраструктуры Управы муниципалитета о выдаче архитектурно – планировочного задания для проектирования строительства Параванской гидроэлектростанции на земельном участке, находящемся в собственности ООО «Сакартвело Урбан Энерджи»

г. Ахалкалаки «25» декабря 2007 года

Присутствовали:

Начальник службы экономики и развития инфраструктуры – Ш. Ширинян

Специалист по вопросам строительства и пространного пользования службы экономики и развития инфраструктуры – Ш. Райсян

Специалист по вопросам имущества и землеуправления службы экономики и развития инфраструктуры – Н. Казарян

Главный специалист юридическим вопросам службы экономики и развития инфраструктуры – С. Езоян

Заявитель – . Генеральный директор ООО «Сакартвело Урбан Энеджи» – Н. Куртанидзе

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОБРАНИЯ: А. Казарян

Секретарь: Ш. Райсян

Предмет устного слушания: выдача архитектурно – планировочного здания

Слушали: Ш. Ширияна, который отметил, что вопрос является очень важным и на всех этапах требует принятия оперативных решений. Хотя определенные проблемы все же имеют место. В частности не представлена кадастровая карта, что является одним из оснований выдачи архитектурно – планировочного задания. Для его совершенствования в окончательном виде в службы экономики и развития инфраструктуры ведется работа по утончению сервитута, но на это требуется определенное время, что может оказать негативное влияние на сроки.

Отмечено, что связи с тем, что строки, установленные для выдачи архитектурно – планировочного задания, почти истекают. Было высказано соображение, что поскольку основной документ, подтверждающий право собственности на земельный участок,– выписка из Публичного реестра, выдана и представлена, то на этой стадии для архитектурно – планировочного задания вместо кадастровой карты,– следует использовать выданный Службой план земельного участка (план красный линий). Что касается кадастровой карты, продолжить работу над ней в ускоренном темпе и в завершенном виде приложить ее к материалам на следующей стадии рассмотрения.

Участники заседания поддержали мнений и предложения, и сочли возможным выдачу архитектурно – планировочного задания.

Председатель – Н. Казарян

დანართი 3-2

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ПАРАВАНСКАЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Компания "Georgian Urban Energy"
Научно-исследовательская фирма «Гамма»

Тбилиси, 2009

SCIENTIFIC-RESEARCH FIRM "GAMMA"

Вместо предисловия – Почему нужен информационный бюллетень ?

Компания “Georgian Urban Energy” (GUE ltd), в соответствии с договоренностью с правительством Грузии осуществляет проектирование и строительство гидроэлектростанции на р. Паравани в Самцхе-Джавахетском регионе. Технико-экономическое обоснование проекта было подготовлено международными экспертами ещё в 2007 году, но только сейчас создались реальные предпосылки для реализации проекта, благодаря финансовой поддержке со стороны Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР) и других международных финансовых институтов.

Согласно уставу ЕБРР все финансируемые банками проекты должны проходить предварительную экономическую и социальную оценки.

> Исходя из экономической и социальной политики (ЭСП) и требований к реализации проектов (ТР) Европейского Банка реконструкции и развития обнародование информации и взаимодействие с заинтересованными сторонами признается одним из важнейших аспектов передовой деловой практики и гражданской ответственности бизнеса, а также одним из инструментов повышения качества проектов.

В соответствии с положениями ТР-10 (пункт 3) взаимодействие с заинтересованными сторонами предполагает обнародование клиентом соответствующей информации с целью создания условий для проведения содержательных консультаций с заинтересованными сторонами, а также создание механизма, позволяющего населению подавать свои предложения и замечания.

Именно исходя из вышеизложенной цели и был разработан настоящий информационный бюллетень с приложением к нему анкеты для предложений и вопросов.

Для оценки воздействия на окружающую и социальную среды (ОВОСС), GUE ltd заключила контракт с научно-исследовательской фирмой «Гамма», которая готовит предварительный отчет о возможном воздействии гидроэлектростанции (ГЭС) на экологическую и социальную обстановку в регионе и о мерах по снижению негативного воздействия строительства и функционирования ГЭС.

В процессе подготовки отчета будут учтены все замечания и предложения заинтересованных сторон, зафиксированных в анкетах. Окончательный отчет по ОВОСС будет вынесен на всеобщее рассмотрение для получения комментариев.

Энергетическая безопасность Грузии или почему нужна Параванская ГЭС ?

Если учесть, что энергетическая безопасность означает доступность энергии в любое время, в различных формах, в необходимых количествах и по доступным ценам, можно смело утверждать, что энергетическая безопасность Грузии находится на крайне низком уровне.

Энергосистема Грузии не соответствует ни одному из вышеперечисленных параметров.:

- за исключением нескольких городов, включая Тбилиси подача электроэнергии ограничена. Многие города и села имеют свет на несколько часов в сутки;
- многие населенные пункты не имеют доступа к природному газу. Для большинства населения единственным источником отопления и приготовления пищи является дрова (в селах Самцхе-Джавахетского региона для этих целей используется кизяк);

- высокие цены на энергоносители ограничивают их потребление. Потребление электроэнергии на душу населения в год составляет не более 1600 кВт.ч (для сравнения: Норвегия – 27000 кВт.ч, Канада – 19000 кВт.ч, США – 15000 кВт.ч, Япония – 9000 кВт.ч, Дания – 7000 кВт.ч). Причем, цены на электроэнергию, бензин, дизтопливо и природный газ почти такие же, как в вышеперечисленных странах. Понятно, что в стране, где свыше 60 % населения живет ниже черты бедности и валовой внутренний продукт (ВВП) на душу населения не превышает 3400 долларов США (по паритету покупательной способности) люди ограничивают себя в потреблении энергии. Для сравнения ВВП на душу населения в долларах США составляет в Норвегии – 42000, в Канаде – 34000, в США – 42000, в Японии – 32000, в Дании – 34000 (Источник. Доклад о развитии человека 2007/2008, ПРООН).

Энергетический кризис 1992-2004 годов сопровождался резким упадком экономики страны и рядом негативных явлений:

- десятки тысяч детей выросли в условиях крайнего дефицита электроэнергии, что крайне негативно сказалось на их психическом состоянии, физическом здоровье и качестве образования;
- тысячи людей страдали и болели от переохлаждения; сотни людей погибли от применения кустарных газообогревателей;
- миллионы кубометров леса были вырублены на дрова. В горах начались оползни и тысяча людей остались без крова, став экомигрантами;
- города лишились таких экологически чистых видов транспорта, как трамвай и троллейбус. По уровню загрязнения атмосферного воздуха г. Тбилиси стал одним из самых грязных городов Европы.

Не обладая достаточными собственными топливными ресурсами, Грузия ежегодно импортирует нефтепродукты (бензин, дизельное топливо и др.), природный газ и электричество на сумму свыше 1 миллиарда долларов США или около 16 % от всей суммы импорта.

Положение усугубляется и тем, что самая мощная гидроэлектростанция Грузии – Ингурская ГЭС в настоящее время находится на оккупированной Россией территории, что отрицательно может сказаться на поставках электроэнергии.

В этих условиях строительство Параванской гидроэлектростанции, которое должно осуществиться в течение четырех лет, станет началом новой эры гидроэнергетики независимой Грузии и положит начало интенсивному освоению гидроэнергетических ресурсов страны, экономически эффективная часть которого составляет 31,6 млрд. кВт.ч.

Из страны импортера электроэнергии Грузия может трансформироваться в страну экспортера.

Кроме того, специфические качества, которыми обладает электроэнергия, дают ей ряд преимуществ по сравнению с другими видами энергоносителей на всех стадиях: генерирование, передача, распределение и использование. Благодаря этому, Грузия в ближайшие годы может стать обладательницей одной из самых чистых в мире энергетических систем и способствовать укреплению глобальной, региональной и национальной энергетической безопасности.

Роль Самцхе-Джавахетского региона в энергетике Грузии

Самцхе-Джавахети – одна из историко-географических провинций Грузии, которая в средние века играла важнейшую роль в политической, социально-экономической и культурной жизни

страны. В результате прошлых войн большинство коренного населения было истреблено; регион утратил свое значение. В 1829 году, после окончания русско-турецкой войны русским правительством из Турции было переселено на эту обезлюдевшую территорию около 14000 семей армян и греков, в основном христианского вероисповедания.

В настоящее время, несмотря на незначительную территорию – 6413 кв.км (около 9 % всей территории Грузии, включая Абхазию и Южную Осетию), небольшую численность населения – 208,0 тыс. человек и низкий уровень экономического развития (доля региона в валовом внутреннем продукте (ВВП) не превышает 5 процентов) Самцхе-Джавахетский регион приобретает важнейшее значение для обеспечения энергетической безопасности не только Грузии и соседних стран – Азербайджана, Армении, Турции, но и Европы и других стран мира.

Для такого рода смелого заявления служит тот факт, что по территории региона на протяжении свыше 90 км проходит два трубопровода:
1) трубопровод Баку-Тбилиси-Джейхан, по которому ежегодно транспортируется до одного миллиона баррелей в день – 50 млн. тонн в год сырой нефти из Азербайджана в Средиземноморской терминал Джейхан, откуда танкерами нефть перевозится на мировые рынки;
2) Южно-Кавказский трубопровод, по которому природный газ в объеме 7,3 миллиарда ежегодно транспортируется в Турцию.

ООО «Государственная электросистема Грузии» планирует реализовать проект по строительству 500-киловольтной линии электропередач (ЛЭП), которая свяжет три подстанции высокого напряжения – «Гардабани-50», «Ахалцихе» и «Диди Зестафони». Новая 276 км ПЭП будет присоединена к 400-киловольтной ЛЭП «Ахалцихе-Борчха», что позволит существенно увеличить экспорт и импорт электроэнергии между Грузией и Турцией. Общая стоимость проекта – 220 млн. евро.

Кроме того, компанией “Energo-Pro Georgia” осуществлены значительные работы по реабилитации энергосети региона: на подстанциях «Ахалцихе», «Боржоми 2», «Ахалкалаки» и «Дилискари» были обновлены поврежденные трансформаторы и трансформаторные пункты: амортизированные деревянные столбы были заменены железобетонными конструкциями; заменены и установлены кабели типа ПР, протянуты новые линии электропередач. Всё это сделало более надежным и качественным энергообеспечение проживающих в регионе 57000 абонентов.

Наряду с функционирующими в регионе гидроэлектростанциями строительство Параванской ГЭС и других ГЭС, превращает регион в мощный энергетический узел, что позволит в ближайшем будущем занять ведущее место по производству и транспортировке электроэнергии.

В этом плане Самцхе-Джавахетский регион возвращает себе пальму первенства, которую она занимала до 1901 года, так как построенная в 1898 году Боржомская ГЭС мощностью 380 кВт была самой мощной из четырех гидроэлектростанций существующих на тот период в Российской империи, куда входила и Грузия.

Описание проекта

Строительство ГЭС предполагается на реке Паравани, вытекающей из южной части одноименного озера на высоте 2080 м над уровнем моря и впадающей в р. Куру около г. Хертвиси. Территория, где будет осуществлен проект, имеет следующие координаты: $42^0 27'$ северной широты и $43^0 17'$ восточной долготы. Будет возведена плотина высотой не более 9

метров с резервуаром, прорыт туннель длиной 14163 м, по которому вода будет подаваться на турбины гидроэлектростанции. Установленная мощность ГЭС 85.774 МВт с ежегодной выработкой электроэнергии 450.746 млн.кВт.ч. Период строительства 4 года.

По предварительной оценке проект не затрагивает интересы местного населения в части землепользования и не требует никакого переселения; также не оказывается отрицательное воздействие на культурное наследие и экологическую обстановку.

Однако, эти оценки должны быть подтверждены специальными исследованиями, в соответствии с законодательством Грузии и экологической и социальной политикой Европейского Банка реконструкции и развития.

Данный проект осуществляется в полном соответствии с «Энергетической политикой для Европы», принятой Европейской комиссией в 2007 году. В рамках этой политики страны ЕС и регионов Черного и Каспийского морей договорились о создании общей энергетической стратегии, охватывающей четыре сфера: сближение энергетических рынков, усиление энергетической безопасности , поддержка устойчивого развития энергетики и привлечение инвестиций для общих проектов.

Кроме того, данный проект соответствует и решениям Киотского протокола, вступивший в силу в феврале 2005 года, который рекомендовал всем странам сконцентрировать усилия на повышении эффективности энергопользования путем развития возобновляемых источников энергии и уменьшения экологических последствий производства и использования энергии.

Несмотря на то, что установленная мощность ГЭС не превышает 85 мегаватт, строительство Параванской ГЭС имеет важное политическое, социально-экономическое и экологическое значение, выходящее за рамки данного региона.

АНКЕТА ДЛЯ ПРЕДЛОЖЕНИЙ И ВОПРОСОВ

Для компании“Georgian Urban Energy” очень важно Ваше мнение об этом проекте. На данном этапе для нас было бы ценным получить формулировки интересующих Вас вопросов, связанных с осуществлением проекта, в частности – на какие вопросы Вы бы хотели получить ответ в отчете по оценке воздействия на окружающую и социальную среды (ОВОСС).

Мы ждем Ваших вопросов и предложений и постараемся дать Вам объективный, исчерпывающий ответ и учесть Ваши предложения.

Форма анкеты прилагается.
Заполненную анкету просим выслать по адресу:
Тбилиси 0193, ул. М. Алексидзе 9
Научно-исследовательская фирма «Гамма».

Анкету просим выслать до середины сентября.
Заранее благодарим Вас, что уделили время и прислали анкету.

Форма анкеты для предложений и вопросов

Перечень интересующих Вас вопросов	Перечень Ваших предложений

Просим указать Ваши контактные данные:

Имя:

Адрес:

Телефон:

Дата:

Примечание. Можете заполнить оборотную сторону формы и не ограничивать себя форматом анкеты.

დანართი 3-3
დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება სპეც.ტექნიკისა და სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაფრქვევების გაანგარიშება სპეც.ტექნიკისა და სამშენებლო მანქანების ძრავებიდან (ექსკავატორები, ბულდოზერები და სხვა) ხორციელდება დოკუმენტის (Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом) Москва 1998.) შესაბამისად. აღნიშნული მეთოდიკა არ ითვალისწინებს საგზაო-სამშენებლო მანქანების დატვირთვის სხვადასხვა რეჟიმებს. ასეთ შემთხვევაში შემოთავაზებულია Методическое пособие по расчету. нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Санкт-Петербург. 2005) დოკუმენტში მოცემული მიდგომა, რომლის დროსაც მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა გაიანგარიშება 30 წუთიან ინტერვალში, რა პერიოდშიც ადგილი აქვს ყველა მუშა რეჟიმის ერთობლიობას.

ეს ინტერვალი შედგება შემდეგი პერიოდებისაგან:

1. ტექნიკის მოძრაობა დატვირთვის გარეშე (ბულდოზერის უკუსვლა, გადაადგილება შემდგომი დატვირთვისთვის და ა.შ.), ხასიათდება ($t_{მოძრ.}$);
2. ტექნიკის მოძრაობა დატვირთვით (ექსკავატორი გადაადგილებს მასალას ჩამჩით, ბულდოზერი გადაადგილებს ტვირთს და ა.შ.) ხასიათდება დროით ($t_{დატვ.}$);
3. უქმი სვლა (ძრავი მუშაობს ტექნიკის გადაადგილების გარეშე, ექსკავატორის ისრის შეჩერება და ა.შ.) ხასიათდება დროით ($t_{უქმ.სვლა.}$).
4. პერიოდების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სამუშაოს შესრულების სპეციფიკასა და ტექნიკის სახეობაზე და საშუალოდ მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები :

მუშაობის ინტერვალის დასახელება	$t_{მოძრ.}$	$t_{დატვ.}$	$t_{უქმ.სვლა.}$
დრო წუთებში	15	11	4

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შეფასებისათვის სამშენებლო მოედანზე მომუშავე ტექნიკის ძრავებიდან გაფრქვევის ერთჯერადი მაქსიმალური მნიშვნელობა თვითეული დამაბინძურებელი ნივთიერებისათვის გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum[(M_{მოძრ_i} \times t_{მოძრ_i}) + 1,3(M_{დატვ_i} \times t_{დატვ_i}) + (M_{უქმ.სვლ_i} \times t_{უქ.სვლა_i})] / (30 \times 60) \text{ გ/წმ.}$$

სადაც: $M_{მოძრ_i}$ – და $M_{უქმ.სვლ_i}$ -არის საგზაო მანქანების კუთრი ემისიის მახასიათებლები შესაბამისად მოძრაობისა და უქმი სვლის რეჟიმზე [1] ;

1,3 $M_{დატვ_i}$- არის საგზაო მანქანის კუთრი ემისიის მახასიათებელი დატვირთვის რეჟიმზე, რომელიც გაიანგარიშება იმის გათვალისწინებით, რომ დატვირთვის გაზრდისას იზრდება საწვავის ხარჯი.

განსახილველი მანქანებისა და დანადგარების მაქსიმალური სიმძლავრე არ აღემატება 100 კვტ-ს, ამიტომ ქვემოთ მოცემულია 61-100კვტ. სიმძლავრის საგზაო მანქანებისათვის კუთრი ემისიის მახასიათებლები.

მანქანის კატეგორია	დიზელის ძრავის ნომინალური სიმძლავრე, კვტ	დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ტექნიკის მოძრაობის პროცესში (გ/წთ)				
		ნახშირჟანგი	ნახშირ წყალბადები	აზოტის ჟანგეულები	ჭვარტლი	გოგირდის ორჟანგი
4	61↔100	1,29	0,43	2,47	0,27	0,19
დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ტექნიკის უქმი სვლის რეჟიმზე (გ/წთ)						
4	61↔100	2,40	0,30	0,48	0,06	0,097

ზემოთაღნიშნულის გათვალისწინებით მოხდენილია ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელ წყაროთა იდენტიფიკაცია, ხოლო მათ გაფრქვევებში მოსალოდნელი ემისია გაანგარიშებულია მოქმედ ნორმატიულ, საცნობარო და ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით.

საგზაო ტექნიკის (ექსკავატორის, ბულდოზერის და ა.შ.) ფუნქციონირებისას აირადი ემისიების გაანგარიშება შესრულებულია Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом), ხოლო არაორგანული მტვრისა - Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении горных работ в соответствии с «Методикой расчета вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)»-ის შესაბამისად.

ქვემოთ მოყვანილია ემისიის გაანგარიშებების მიმდევრობა წყაროების მიხედვით.

საექსკავაციო სამუშაოები

გამოიყენება მიწის სამუშაოების წარმოებისას. ექსკავატორის
მუშაობისას ხდება მტვრის გამოყოფა და საწვავის წვის შედეგად დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისია.

საანგარიშო ფორმულები, საწყისი მონაცემები.
ტექნიკის ტიპი: ერთჩამჩიანი ექსკავატორი;
ქანის სიმაგრე : ქანი f = 4;
<u>ერთჩამჩიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა</u> განისაზღვრება ფორმულით:
$M = Q_{ექს} \times (3,6 \times E \times K_{ექს} / T_{ეც}) \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N)/(1000)$, ტ/წელ;
$Q_{ექს}$ = მტვრის კუთრი გამოყოფა 1მ³ გადატვირთული მასალისგან, გ/მ³ (4,4);
E – ჩამჩის ტევადობა, მ³ (0,65);
$K_э$ =0.6 (პირდაპირი ჩამჩა- ქანი სიმკვრივით 2,7ტ/მ³);
$T_{ეც}$ –ექსკავატორის ციკლის დრო, წმ. (30);
K_1 =1.20 – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქარის სიჩქარეს (2,1-5 მ/წმ);
K_2 =1.20 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს მასალის ტენიანობას. (ტენიანობა: 3.1-5%);
T = 7 სთ. –ცვლაში მუშაობის სუფთა დრო;

N_r = 365 – წელიწადში დღეების რ-ბა; (სავარაუდოდ 1,0 წელი)
N = 1 – ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა; მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:
$M = Q_{ექს} \times (3,6 \times E \times K_{ექს}/ T_{ეც}) \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N)/(1000)$ = 4,4x(3,6x0,65x0,6/30)x1,2x1,2x7x365x1/1000= 0,757 ტ/წელ;
<u>ერთჩამჩიანი ექსკავატორის მუშაობისას მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევა</u> განისაზღვრება ფორმულით:
$G = Q_{ექს} \times E \times K_ე \times K_1 \times K_2 \times N/T_{ეც}$, გ/წმ $K_{ექს}$– ექსკავაციის კოეფიციენტი. მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:
$G = Q_{ექს} \times E \times K_ე \times K_1 \times K_2 \times N/T_{ეც}$, = 4,4x0,65 x 0,6 x 1,2 x 1,2 x 1/30 = 0,082 გ/წმ

<u>აირადი ნივთიერებების ემისიის გაანგარიშება</u>
$G_i = \sum[(M_{მოძრ_i} \times t_{მოძრ_i}) + 1,3(M_{დატვ_i} \times t_{დატვ_i}) + (M_{უქმ.სვლ_i} \times t_{უქ.სვლა_i})] / (30 \times 60)$ გ/წმ;
$G(co) = [(M_{მოძრ(co)} \times t_{მოძრ(co)}) + 1,3(M_{დატვ.(co)} \times t_{დატვ.(co)}) + (M_{უქმ.სვლ.(co)} \times t_{უქ.სვლა.(co)})] / (30 \times 60)$ = (1,29 x 15) + 1,3(1,29x11) + (2,4 x 4)/ (30 x 60) = 0.026 გ/წმ;
$G_{(CH)} = [(M_{მოძრ(CH)} \times t_{მოძრ(CH)}) + 1,3(M_{დატვ(CH)} \times t_{დატვ(CH)}) + (M_{უქმ.სვლ.(CH)} \times t_{უქ.სვლა(CH)})] / (30 \times 60)$ = (0,43 x 15) + 1,3(0,43 x 11) + (0,3 x 4) / (30 x 60) = 0.0076 გ/წმ;
$G_{(NOx)} = [(M_{მოძრ(NOx)} \times t_{მოძრ(NOx)}) + 1,3(M_{დატვ(NOx)} \times t_{დატვ(NOx)}) + (M_{უქმ.სვლ(NOx)} \times t_{უქ.სვლა(NOx)})] / (30 \times 60)$ = (2,47 x 15) + 1,3(2,47 x 11) + (0,48 x 4) / (30 x 60) = 0.041 გ/წმ;
მეთოდური მითითების შესაბამისად აზოტის ოქსიდების ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის გათვალისწინებით აზოტის დიოქსიდისა და ოქსიდის რაოდენობა გადაიანგარიშება დადგენილი კოეფიციენტების მიხედვით (NO_2 = 0,8 ; NO = 0,13); მაშასადამე გვექნება: NO_2 = 0.041 x 0,8 = 0,0328 გ/წმ; NO = 0.041 x 0,13 = 0,0053 გ/წმ;
$G_{(ჭვ.)} = [(M_{მოძრ(ჭვ.)} \times t_{მოძრ(ჭვ)}) + 1,3(M_{დატვ(ჭვ.)} \times t_{დატვ(ჭვ.)}) + (M_{უქმ.სვლ(ჭვ.)} \times t_{უქ.სვლა(ჭვ.)})] / (30 \times 60)$ = (0,27 x 15) + 1,3(0,27 x 11) + (0,06 x 4) / (30 x 60) = 0.0045 გ/წმ;
$G_{(SO2.)} = [(M_{მოძრ(SO2)} \times t_{მოძრ(SO2)}) + 1,3(M_{დატვ(SO2)} \times t_{დატვ(SO2)}) + (M_{უქმ.სვლ(SO2)} \times t_{უქ.სვლა(SO2)})] / (30 \times 60)$ = (0,19 x 15) + 1,3(0,19 x 11) + (0,097x 4) / (30 x 60) = 0.0033 გ/წმ;

გაანგარიშების შედეგები

ნივთიერების კოდი	ნივთ. დასახელება	მაქს. გაფრქვევა (გ/წმ)	ჯამური გაფრქვევა (ტ/წელ)
0337	ნახშირჟანგი (CO)	0,0260	0,239
0330	გოგირდის ორჟანგი (SO_2)	0,0033	0,03
0328	ჭვარტლი (C)	0,0045	0,041
0301	აზოტის დიოქსიდი (NO_2)	0,0328	0,301
0304	აზოტის ოქსიდი (NO)	0,0053	0,048
2732	ნახშირწყალბადები (CH)	0,0076	0,07
2909	არაორგანული მტვერი	0,0820	0,757

(გ/წმ-დან ტ/წელ-ში გადამყვანი კოეფიციენტი-3600 * 7 * 365/10^6 = 9,198).

სულ მშენებლობის პროცესში უბანზე ერთდროულად მოსალოდნელია 2 ექსკავატორის ექსპლუატაცია.

საბულდოზერო სამუშაოები

ბულდოზერი გამოიყენება მოედნის მოსასწორებლად, სამთო მასის სიბრტყითი გეგმარებისათვის და მისი გადაადგილებისათვის 100-150 მეტრ მანძილზე და ა.შ. ბულდოზერის მუშაობისას ხდება მტვრის გამოყოფა და საწვავის წვის შედეგად დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისია.

საანგარიშო ფორმულები, საწყისი მონაცემები.

ტექნიკის ტიპი: ბულდოზერი;

ქანების სიმაგრე: ქანი f = 4;

<u>ბულდოზერის მუშაობისას მტვრის ჯამური გაფრქვევა</u> განისაზღვრება ფორმულით:

$M = (3,6 \times Q_{ბულ} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N) / (1000 \times T_{ბც} \times K_{გკ})$, ტ/წ;

$Q_{ბულ}$ – მტვრის კუთრი გამოყოფა 1 ტ. გადასატანი მასალისაგან, გ/ტ (0.85);

G_m – ქანის სიმკვრივე ტ/მ³ (2.70);

V – გადაადგილების პრიზმის მოცულობა (მ³) (0,85);

$T_{ბც}$ – ბულდოზერის ციკლის დრო, წმ (80);

K_p – 2.7 ქანის სიმკვრივე ტ/მ³ (ქანის სიმკვრივე 2.70ტ/მ³);

K_1 =1.00 – ქარის სიჩქარეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (2-5 მ/წმ);

K_2 =1.20 – მასალის ტენიანობაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი (3.1-5%);

T = 7 სთ – ცვლაში მუშაობის სუფთა დრო;

N_r = 365 - წელიწადში სამუშაო დღეების რ-ბა (სავარაუდოდ 1,0 წელი);

N = 1 – ერთდროულად მომუშავე ტექნიკის რ-ბა;

$K_{გკ}$ – 1,35

მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:

$M = (3,6 \times Q_{ბულ} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times T \times N_r \times N) / (1000 \times T_{ბც} \times K_{გკ})$, = 3,6 x 0,85 x 2,7 x 0,85 x 1 x 1,2 x 7 x 365 x 1 / 1000 x 80 x 1,35 = 0,20ტ/წ;

<u>მტვრის მაქსიმალური ერთჯერადი გაფრქვევები ბულდოზერის მუშაობისას</u> განისაზღვრება ფორმულით:

$G = (Q_{ბულ} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{ბც} \times K_p)$; მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:

$G = (Q_{ბულ} \times G_m \times V \times K_1 \times K_2 \times N) / (T_{ბც} \times K_p)$= 0,85 x 2,7 x 0,85 x 1 x 1,2 x 1 / 80 x 1,35 = 0,021 გ/წმ.

<u>აირადი ნივთიერებების ემისიის გაანგარიშება</u>

$G_i = \sum[(M_{მოძრ_i} \times t_{მოძრ_i}) + 1,3(M_{დატვ_i} \times t_{დატვ_i}) + (M_{უქმ.სვლ_i} \times t_{უქ.სვლა_i})] / (30 \times 60)$ გ/წმ;

$G(co) = [(M_{მოძრ(co)} \times t_{მოძრ(co)}) + 1,3(M_{დატვ.(co)} \times t_{დატვ.(co)}) + (M_{უქმ.სვლ.(co)} \times t_{უქ.სვლა.(co)})] / (30 \times 60)$ = (1,29 x 15) + 1,3(1,29x11) + (2,4 x 4)/ (30 x 60) = 0.026 გ/წმ;

$G_{(CH)} = [(M_{მოძრ(CH)} \times t_{მოძრ(CH)}) + 1,3(M_{დატვ(CH)} \times t_{დატვ(CH)}) + (M_{უქმ.სვლ(CH)} \times t_{უქ.სვლა(CH)})] / (30 \times 60)$ = (0,43 x 15) + 1,3(0,43 x 11) + (0,3 x 4) / (30 x 60) = 0.0076 გ/წმ;

$G_{(NOx)} = [(M_{მოძრ(NOx)} \times t_{მოძრ(NOx)}) + 1,3(M_{დატვ(NOx)} \times t_{დატვ(NOx)}) + (M_{უქმ.სვლ(NOx)} \times t_{უქ.სვლა(NOx)})] / (30 \times 60)$ = (2,47 x 15) + 1,3(2,47 x 11) + (0,48 x 4) / (30 x 60) = 0.041 გ/წმ;

მეთოდური მითითების შესაბამისად[2] აზოტის ოქსიდების ტრანსფორმაციის კოეფიციენტის გათვალისწინებით აზოტის დიოქსიდისა და ოქსიდის რაოდენობა გადაიანგარიშება დადგენილი კოეფიციენტების მიხედვით (NO_2 = 0,8 ; NO = 0,13); მაშასადამე გვექნება: NO_2 = 0.041 x 0,8 = 0,0328 გ/წმ; NO = 0.041 x 0,13 = 0,0053 გ/წმ;

$G_{(ჭვ.)} = [(M_{მოძრ(ჭვ.)} \times t_{მოძრ(ჭვ.)}) + 1,3(M_{დატვ(ჭვ.)} \times t_{დატვ(ჭვ.)}) + (M_{უქმ.სვლ(ჭვ.)} \times t_{უქ.სვლა(ჭვ.)})] / (30 \times 60)$ = (0,27 x 15) + 1,3(0,27 x 11) + (0,06 x 4) / (30 x 60) = 0.0045 გ/წმ;

$G_{(SO2.)} = [(M_{მოძრ(SO2)} \times t_{მოძრ(SO2)}) + 1,3(M_{დატვ(SO2)} \times t_{დატვ(SO2)}) + (M_{უქმ.სვლ(SO2)} \times t_{უქ.სვლა(SO2)})] / (30 \times 60)$ = (0,19 x 15) + 1,3(0,19 x 11) + (0,097x 4) / (30 x 60) = 0.0033 გ/წმ;

გაანგარიშების შედეგები

ნივთიერების კოდი	ნივთ. დასახელება	მაქს. გაფრქვევა (გ/წმ)	ჯამური გაფრქვევა (ტ/წელ)
0337	ნახშირჟანგი (CO)	0,0260	0,239
0330	გოგირდის ორჟანგი (SO_2)	0,0033	0,03
0328	ჭვარტლი (C)	0,0045	0,041
0301	აზოტის დიოქსიდი (NO_2)	0,0328	0,301
0304	აზოტის ოქსიდი (NO)	0,0053	0,048
2732	ნახშირწყალბადები (CH)	0,0076	0,07
2902	არაორგანული მტვერი	0,021	0,02

(გ/წმ-დან ტ/წელ-ში გადამყვანი კოეფიციენტი-3600 * 7 * 365/10^6 = 9,198).

სულ მშენებლობის პროცესში უბანზე ერთდროულად მოსალოდნელია1 ბულდოზერის ექსპლუატაცია.

ინერტული მასალების დასაწყობება

მეთოდიკის თანახმად, ინერტული მასალების შენახვისას და გადაადგილებისას ემისია გაიანგარიშება ფორმულით[6]:

$$M\ (\text{გ/წმ}) = 10^6 * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * 3 * G * B' / 3600 + K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * Q * F$$

$$M\ (\text{ტ/წელ}) = (10^6 * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * 3 * G * B' / 3600 + K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * Q * F) * A * 31.536$$

K_1- მასალაში მტვრის ფრაქციის წილია(0-200მკმ) მტვრის მთლიანი მასიდან;
K_2- მტვრის მთლიანი მასიდან აეროზოლში გადასული მტვრის წილია;
K_3-მტვრის წარმოქმნაზე ქარის სიჩქარის გავლენის მაჩვენებელი კოეფიციენტია;
K_4- გარეშე ზემოქმედებისაგან საწყობის დაცვითუნარიანობის მაჩვენებელი კოეფიციენტია;
K_5- მტვრის წარმოქმნაზე მასალის სინოტივის გავლენის მაჩვენებელი კოეფიციენტია;
K_6- დასასაწყობებელი მასალის ზედაპირის პროფილის მაჩვენებელი კოეფიციენტია;
K_7- დასასაწყობებელი მასალის სიმსხო;
B –გადატვირთვის სიმაღლეზე დამოკიდებულების კოეფიციენტია;
G- მასალის მაქსიმალური რაოდენობაა (ტ), გადატვირთული ერთი საათის განმავლობაში;
Q - მტვრის წატაცების ინტენსივობაა 1 $მ^2$ ზედაპირიდან, გ/წმ;
F _ ამტვერების ზედაპირია, $მ^2$.

გაანგარიშება შესრულებულია კომპიუტერული პროგრამით და შედეგები მოცემულია ცხრილში

ქარის სიჩქარე მ/წმ (K3)	ემისიის სიმძლავრე (გ/წმ)	ემისიის სიმძლავრე (ტ/წელ)
2	0,0247	0,5448

ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის გაფრქვევის ანგარიში ცემენტის გადატვირთვისას სილოსებში

პნევმოტრანსპორტით ცემენტის გადატვირთვისას სილოსებში ხვედრითი მტვერგამოყოფა შეადგენს 0.8 კგ/ტ [საკანონმდებლო მაცნე № 80. 4.08.2003წ]; წუთში გადაიტვირთება 0,5 ტონა (საათში 30 ტონა) მაშინ გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება: G(ტ/სთ) = 0,0008ტ/ტ × 30ტ/სთ = 0,024 ტ/სთ;
გაწმენდის ეფექტურობის (98%) გათვალისწინებით (სახელოებიანი სტანდარტული ფილტრი), გაფრქვევის ინტენსივობა ტოლი იქნება: 0,024 ტ/სთ x (1-0,98) = 0,00048 ტ/სთ; ანუ 0,133გ/წმ.

ბეტონის ქარხანა

შემრევში მტვრის გამოყოფა შეადგენს 1,33 კგ/ტონაზე [საკანონმდებლო მაცნე № 80. 4.08.2003წ], საათური მაქსიმალური საპროექტო წარმადობა შეადგენს მაქსიმუმ 20 ტ/სთ, შესაბამისად მტვერგამოყოფა იქნება 20 ტ/სთ *1,33 კგ/ტ = 26,6კგ/სთ.შემრევი აღჭურვილი იქნება სახელოებიანი ფილტრით ეფექტურობით 98%. ემისია იქნება: 26,6კგ/სთ * (1-0,98) = 0,532 კგ/სთ, ანუ 0,147გ/წმ.

ფონური დაბინძურება

ფონის გათვალისწინება სავალდებულოა, როცა მოსახლეობის რიცხოვნობა აჭარბებს 10 000 მოსახლეს: სტატისტიკის დეპარტამენტის http://www.statistics.ge. მონაცემებით (2002 წლის აღწერის შედეგები), სამშენებლო მოედნების მიმდებარე დასახლებულ პუნქტებში მოსახლეობის რიცხოვნობა შემდეგია:

სოფ. ხერთვისი-203 კაცი (ჰესის მიმდებარედ), სოფ. ჩუნჩხა-359 კაცი (II შტოლნის მიმდებარედ), სოფ. პტენა-310 კაცი (I შტოლნის მიმდებარედ), სოფ. კორხი-923 კაცი (წყალამღების მიმდებარედ), ხოლო სოფ.დილისკა -2890 კაცი, დაცილებულია სამშენებლო მოედანს ≈ 2,5 კმ-ით. შესაბამისად ფონური მაჩვენებლები შეგვიძლია მივიღოთ ნულის ტოლად.

გაბნევის გაანგარიშება

ელექტროგამომთვლელ მანქანაზე გაანგარიშების მოკლე დახასიათება

ატმოსფეროს დაბინძურების გაანგარიშებისას საწყისი ინფორმაციაა:

საწარმოს ტერირორიაზე განლაგებული ატმოსფეროს დაბინძურების წყაროების განლაგება (ლოკალურ კოორდინატებში), ატმოსფეროს დაბინძურების წყაროებიდან მაქსიმალური ემისიის მახასიათებლები (გ/წმ. იხ. გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები ქვევით), მიკრორეგიონის კლიმატური და ფიზიკურ-გეოგრაფიული მახასიათებლები, წარმოების განლაგების უბანში ატმოსფეროს დაბინძურების ფონური მონაცემები, ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები მაქსიმალური ერთჯერადი კონცენტრაციები და ა.შ.

ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის საანგარიშო საწყისი მონაცემები მოყვანილია ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა ემისიების პარამეტრების მნიშვნელობების სახით, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ.

გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები

აღრიცხვა:	წყაროთა ტიპები:
"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;	1 - წერტილოვანი;
"+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;	2 - წრფივი;
"-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.	3 - არაორგანიზებული;
აღნიშვნების არარსებობისას წყაროს გათვალისწინება არ ხდება.	4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
	5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
	6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
	7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
	8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა ანგარიშისას	მოედ.№	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმაღლე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის წიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ. X1 ღერძი (მ)	კოორდ. Y1 ღერძი (მ)	კოორდ. X2 ღერძი (მ)	კოორდ. Y2 ღერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
+	0	0	1	I გზა	1	8	2,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	-394,0	632,0	-321,0	364,0	7,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		ზაფხ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	0,0012400	0,0000000	1		0,521	11,4	0,5		0,521	11,4	0,5
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,0002000	0,0000000	1		0,018	11,4	0,5		0,018	11,4	0,5
0328	შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი)	0,0000730	0,0000000	1		0,017	11,4	0,5		0,017	11,4	0,5
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0017500	0,0000000	1		0,013	11,4	0,5		0,013	11,4	0,5
0703	ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	3,000000e-10	0,0000000	1		0,001	11,4	0,5		0,001	11,4	0,5
1325	ფორმალდეჰიდი	0,0000040	0,0000000	1		0,004	11,4	0,5		0,004	11,4	0,5
2732	ნავთის ფრაქცია	0,0009400	0,0000000	1		0,028	11,4	0,5		0,028	11,4	0,5
2909	არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	0,0010000	0,0000000	1		0,071	11,4	0,5		0,071	11,4	0,5

+	0	0	2	II გზა	1	8	2,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	-317,0	365,0	-109,0	-61,0	7,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		ზაფხ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um
0301	აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	0,0012400	0,0000000	1		0,521	11,4	0,5		0,521	11,4	0,5
0304	აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,0002000	0,0000000	1		0,018	11,4	0,5		0,018	11,4	0,5
0328	შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი)	0,0000730	0,0000000	1		0,017	11,4	0,5		0,017	11,4	0,5
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0000175	0,0000000	1		0,001	11,4	0,5		0,001	11,4	0,5
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0017500	0,0000000	1		0,013	11,4	0,5		0,013	11,4	0,5

	0703		ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)		3,000000e-10		0,0000000		1		0,001	11,4	0,5		0,001	11,4	0,5	
	1325		ფორმალდეჰიდი		0,0000040		0,0000000		1		0,004	11,4	0,5		0,004	11,4	0,5	
	2732		ნავთის ფრაქცია		0,0009400		0,0000000		1		0,028	11,4	0,5		0,028	11,4	0,5	
+	0	0	3	ექსკ № 1	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	-14,0	-25,0	-3,0	-25,0		5,00
	ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)			ზაფხ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	
	0301		აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)		0,0328000		0,0000000		1		1,625	28,5	0,5		1,625	28,5	0,5	
	0304		აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)		0,0053000		0,0000000		1		0,056	28,5	0,5		0,056	28,5	0,5	
	0328		შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი)		0,0045000		0,0000000		1		0,126	28,5	0,5		0,126	28,5	0,5	
	0330		გოგირდის დიოქსიდი		0,0033000		0,0000000		1		0,028	28,5	0,5		0,028	28,5	0,5	
	0337		ნახშირბადის ოქსიდი		0,0260000		0,0000000		1		0,022	28,5	0,5		0,022	28,5	0,5	
	2732		ნავთის ფრაქცია		0,0076000		0,0000000		1		0,027	28,5	0,5		0,027	28,5	0,5	
	2909		არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2		0,0820000		0,0000000		1		0,691	28,5	0,5		0,691	28,5	0,5	
+	0	0	4	ექსკ № 2	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	49,0	1,0	61,0	2,0		5,00
	ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)			ზაფხ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	
	0301		აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)		0,0328000		0,0000000		1		1,625	28,5	0,5		1,625	28,5	0,5	
	0304		აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)		0,0053000		0,0000000		1		0,056	28,5	0,5		0,056	28,5	0,5	
	0328		შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი)		0,0045000		0,0000000		1		0,126	28,5	0,5		0,126	28,5	0,5	
	0330		გოგირდის დიოქსიდი		0,0033000		0,0000000		1		0,028	28,5	0,5		0,028	28,5	0,5	
	0337		ნახშირბადის ოქსიდი		0,0260000		0,0000000		1		0,022	28,5	0,5		0,022	28,5	0,5	
	2732		ნავთის ფრაქცია		0,0076000		0,0000000		1		0,027	28,5	0,5		0,027	28,5	0,5	
	2909		არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2		0,0820000		0,0000000		1		0,691	28,5	0,5		0,691	28,5	0,5	
+	0	0	5	ბეტონის ქარხანა	1	3	8,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	55,0	-43,0	81,0	-43,0		10,00
	ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)			ზაფხ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	
	2909		არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2		0,1470000		0,0000000		1		0,413	45,6	0,5		0,413	45,6	0,5	
+	0	0	6	ბულდოზერი	1	3	5,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	-40,0	123,0	-3,0	47,0		10,00
	ნივთ. კოდი		ნივთიერება		გაფრქვევა (გ/წმ)		გაფრქვევა (ტ/წლ)			ზაფხ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	
	0301		აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)		0,0328000		0,0000000		1		1,625	28,5	0,5		1,625	28,5	0,5	
	0304		აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)		0,0053000		0,0000000		1		0,056	28,5	0,5		0,056	28,5	0,5	

0328	შავი ნახშირბადი (ჭვარტლი)	0,0045000	0,0000000	1		0,126	28,5	0,5		0,126	28,5	0,5
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0,0033000	0,0000000	1		0,028	28,5	0,5		0,028	28,5	0,5
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,0260000	0,0000000	1		0,022	28,5	0,5		0,022	28,5	0,5
2732	ნავთის ფრაქცია	0,0076000	0,0000000	1		0,027	28,5	0,5		0,027	28,5	0,5
2909	არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	0,0210000	0,0000000	1		0,177	28,5	0,5		0,177	28,5	0,5

+	0	0	7	ცემენტის სილოსი 1	1	1	10,0	0,25	0,083	1,69086	30	1,0	93,0	-34,0	93,0	-34,0	0,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		ზაფხ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um
2908	არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO2	0,1330000	0,0000000	1		1,338	28,3	0,5		1,338	28,3	0,5

+	0	0	9	ინერტული მასალების საწყობი	1	3	2,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	57,0	-73,0	80,0	-73,0	15,00

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)		ზაფხ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.:	Cm/ზდკ	Xm	Um
2909	არაორგანული მტვერი: 20%-მდე SiO2	0,0247000	0,0000000	1		1,764	11,4	0,5		1,764	11,4	0,5

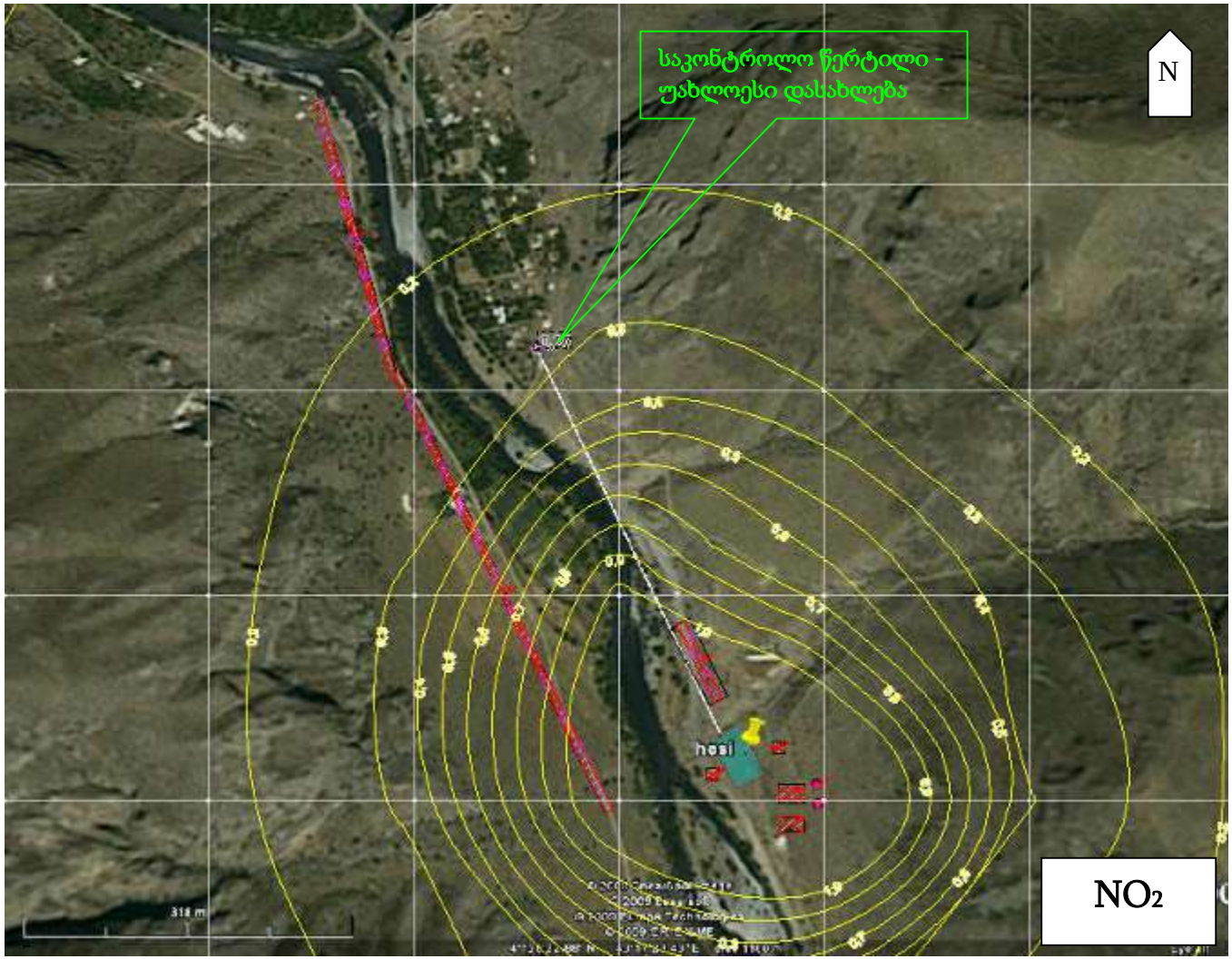
წარმოდგენილ პროექტში გამოყენებულია გაბნევის მანქანური გაანგარიშების პროგრამა "ეკოლოგი". ამ პროგრამით მავნე ნივთიერებათა ატმოსფეროში გაბნევის გაანგარიშების ალგორითმი შესაბამისობაშია საკანონმდებლო, ნორმატიულ და მეთოდური დოკუმენტების მოთხოვნებთან.

გაანგარიშება იწარმოება ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის სხვადასხვა მეტეო პირობებისათვის, აირჩევა რა ამ პირობებიდან გაბნევისთვის არახელსაყრელი და სწორედ ასეთი სიტუაციისათვის გაიანგარიშება მავნე ნივთიერების შესაძლებლად მაქსიმალური კონცენტრაცია ატმოსფეროში. მანქანური გაანგარიშებისას იგი განისაზღვრება სპეციალურ კრიტიკულ წერტილებში და აგრეთვე საანგარიშო ბადის კვანძებში. გაანგარიშება არ იწარმოება, თუ მავნე ნივთიერების გაანგარიშებული კონცენტრაციათა ჯამი 0.01 ზდკ-ზე ნაკლებია.

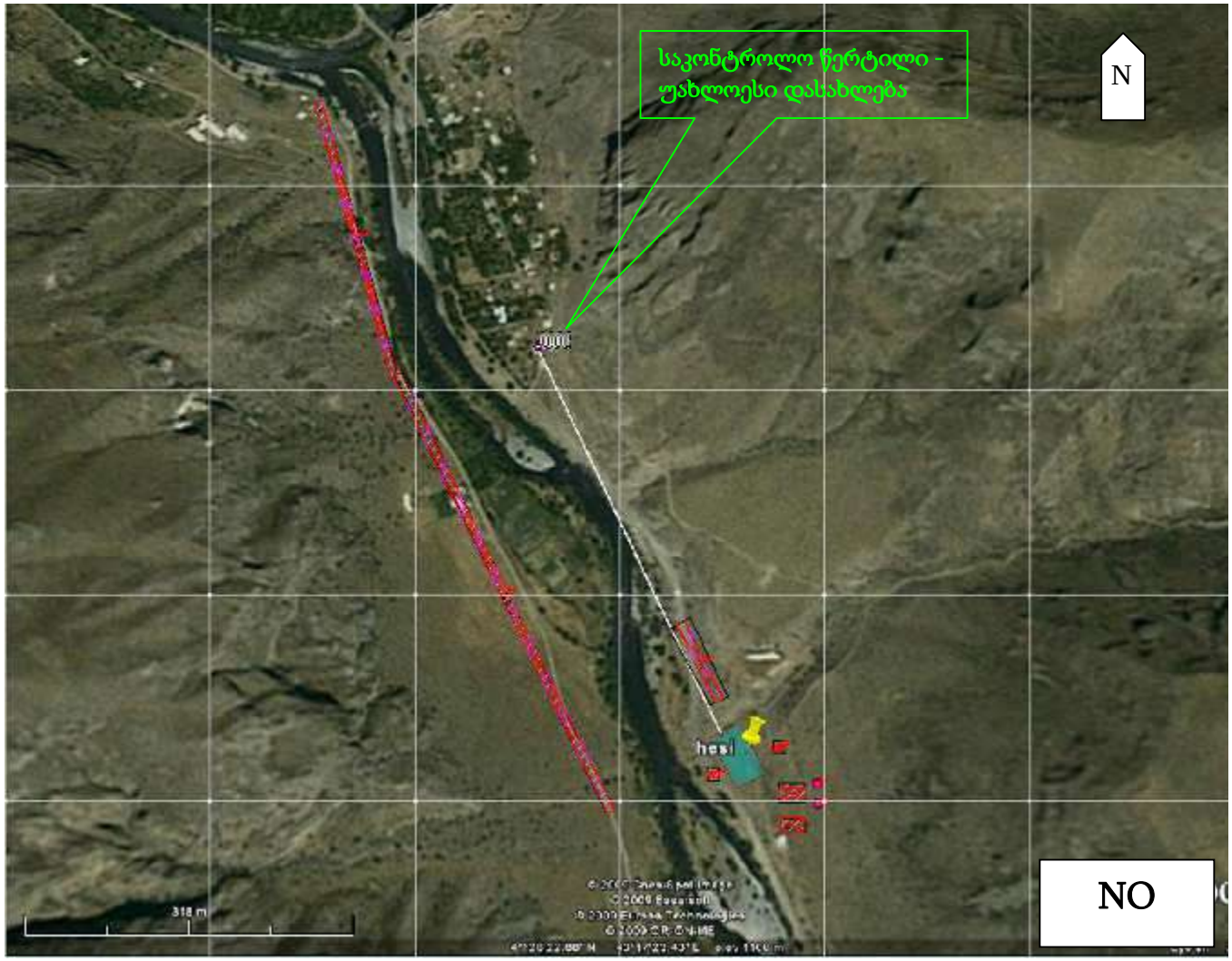
გაბნევის ანგარიშის ჩატარება

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში შესრულებულია 1 ვარიანტად კომპიუტერული პროგრამის "ეკოლოგ-3"-ის დახმარებით.

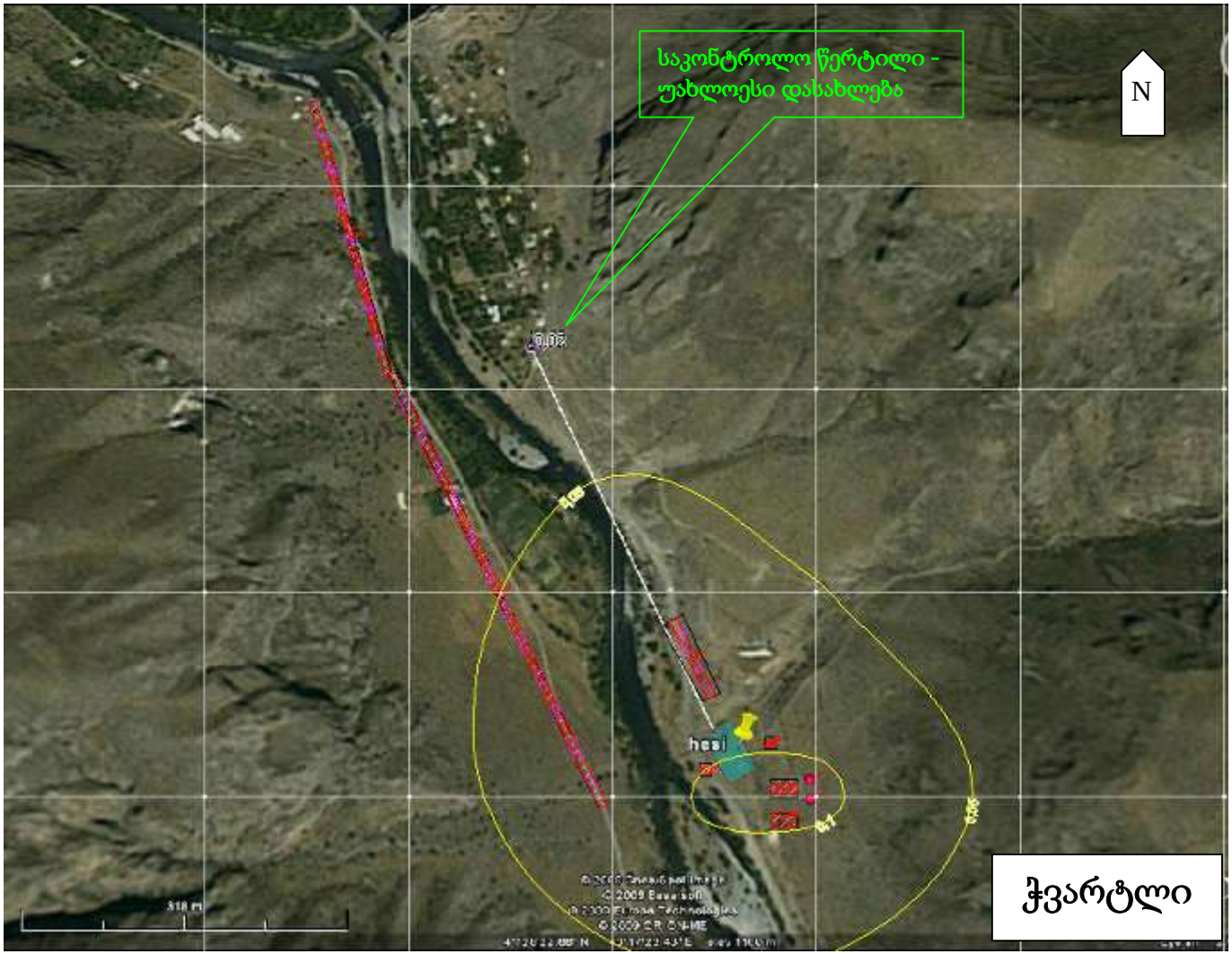
ემისია ხორციელდება საშტატო რეჟიმში-ფუნქციონირებს ყველა წყარო ერთდროულად. პირობით კოორდინატთა სათავედ მიღებულია სამშენებლო მოედნის ჩრდილოეთ კიდე. საანგარიშო არეალი წარმოადგენს სწორკუთხედს ხაზობრივი ზომებით 1300 მ x 1000 მ-ზე. გაანგარიშების ბიჯი 200 მ. დამატებით შესრულებულია გაანგარიშებები 1 საკონტროლო წერტილში (უახლოესი დასახლების საზღვარი).



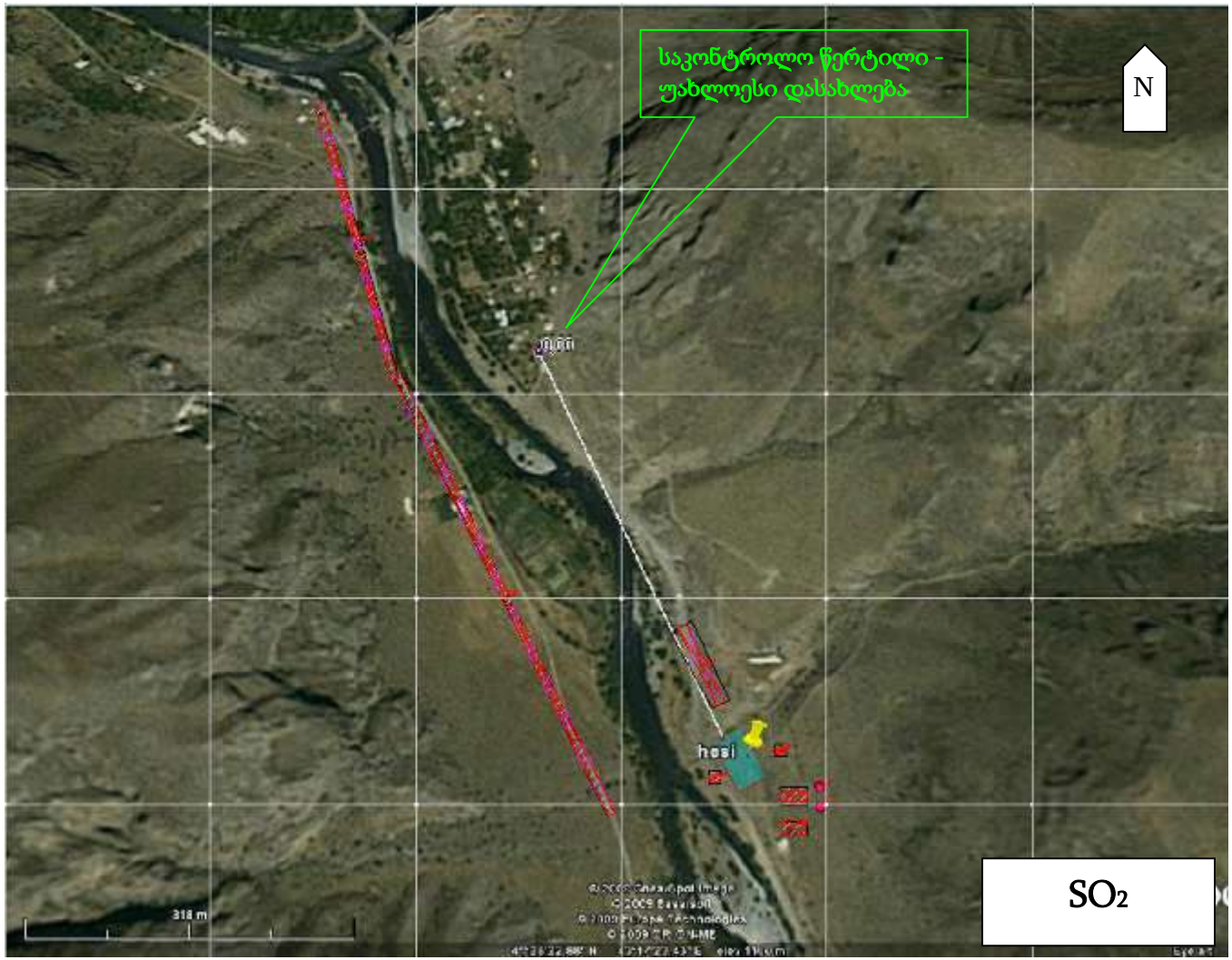
აზოტის დიოქსიდის (კოდი-0301) სივრცითი განაწილება



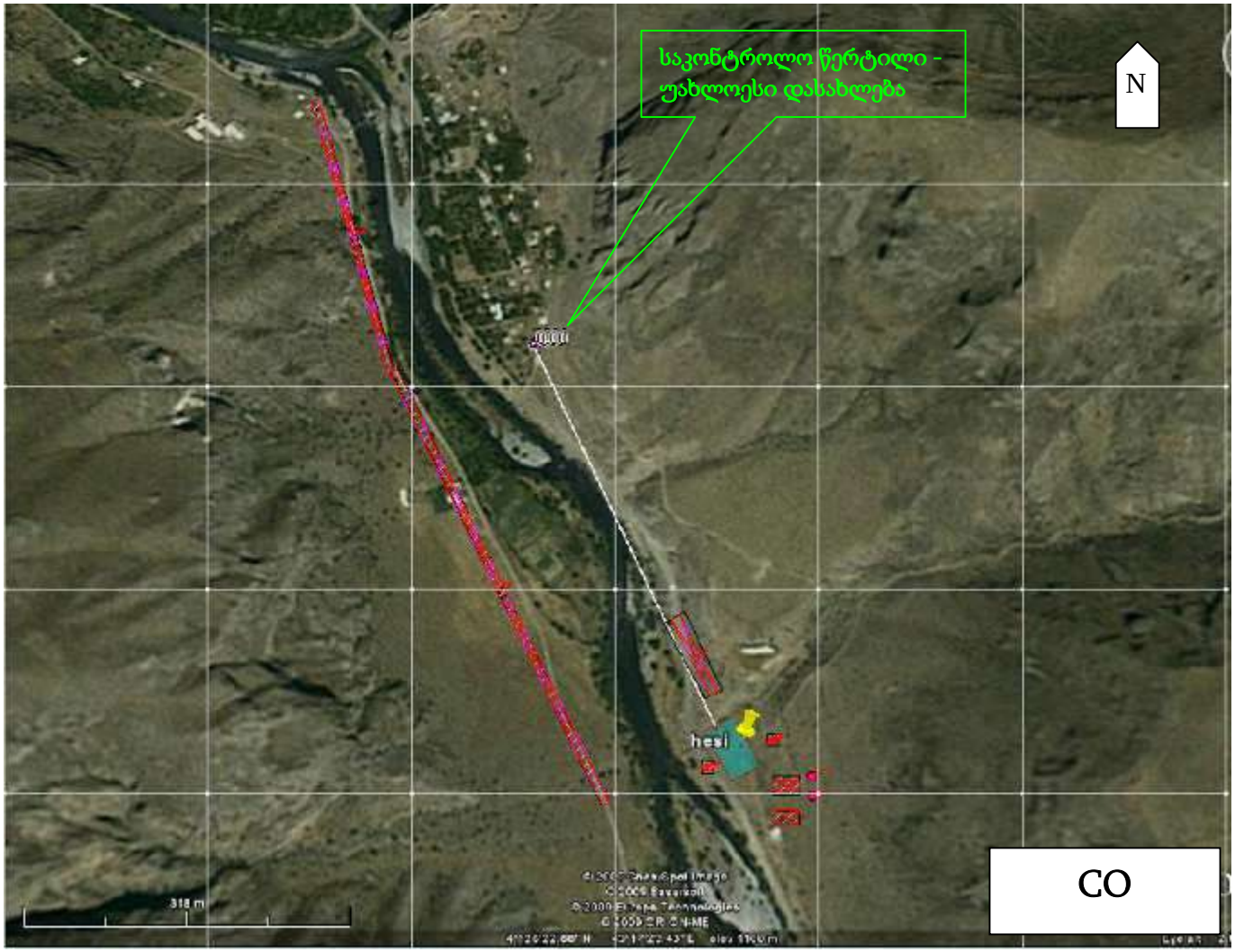
აზოტის ოქსიდის (კოდი-0304) სივრცითი განაწილება



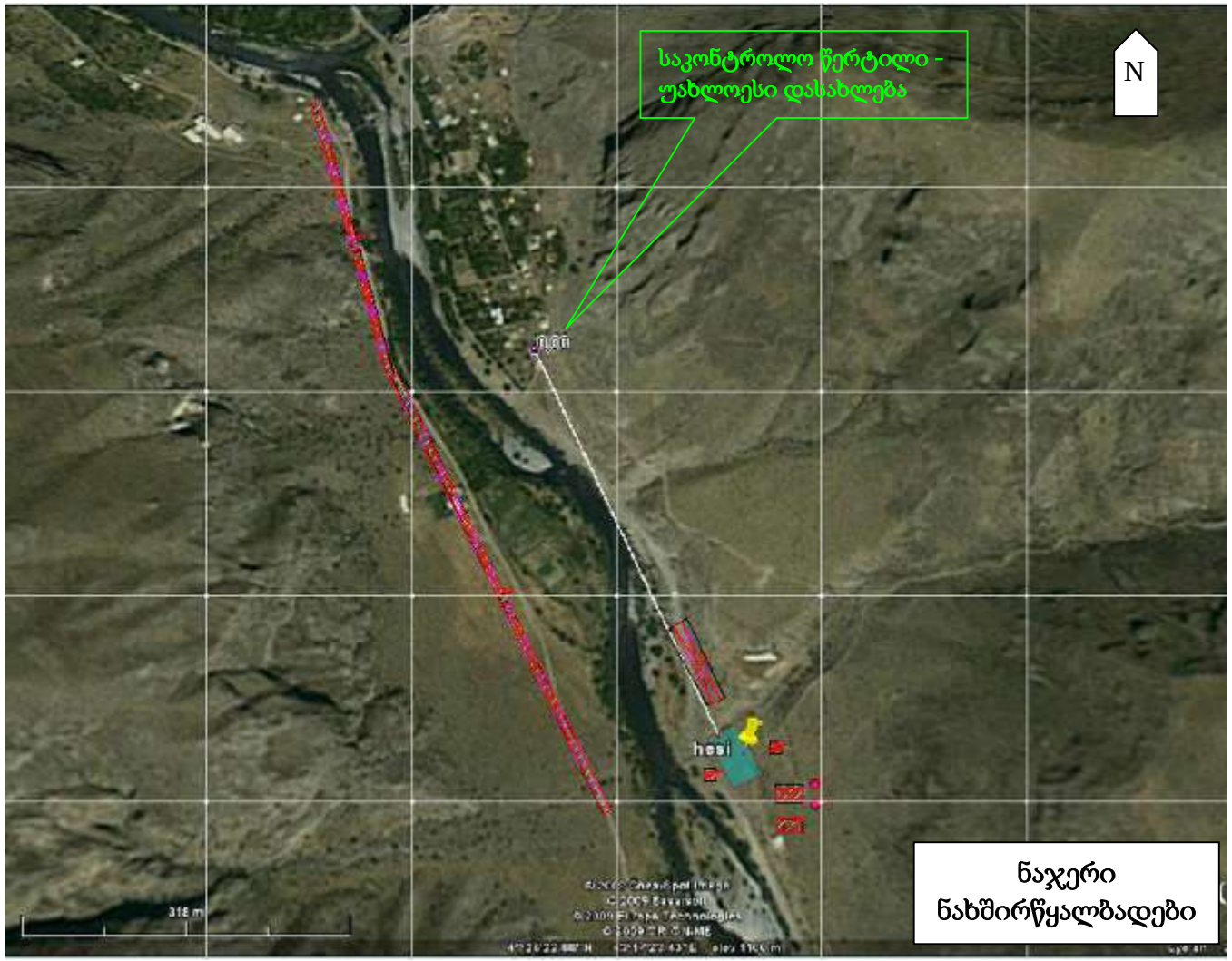
ჭვარტლის (კოდი-0328) სივრცითი განაწილება



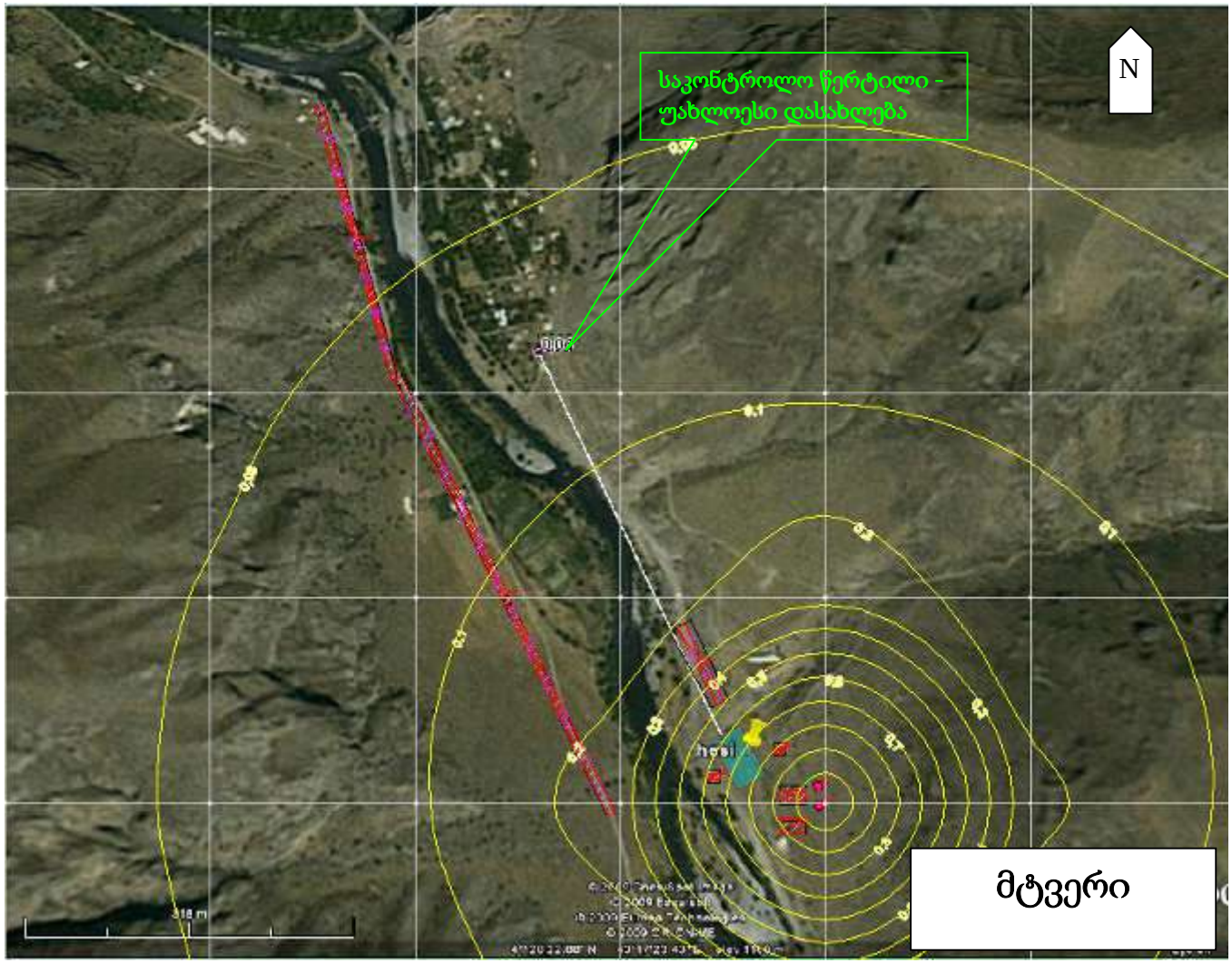
გოგირდის დიოქსიდის (კოდი-0330) სივრცითი განაწილება



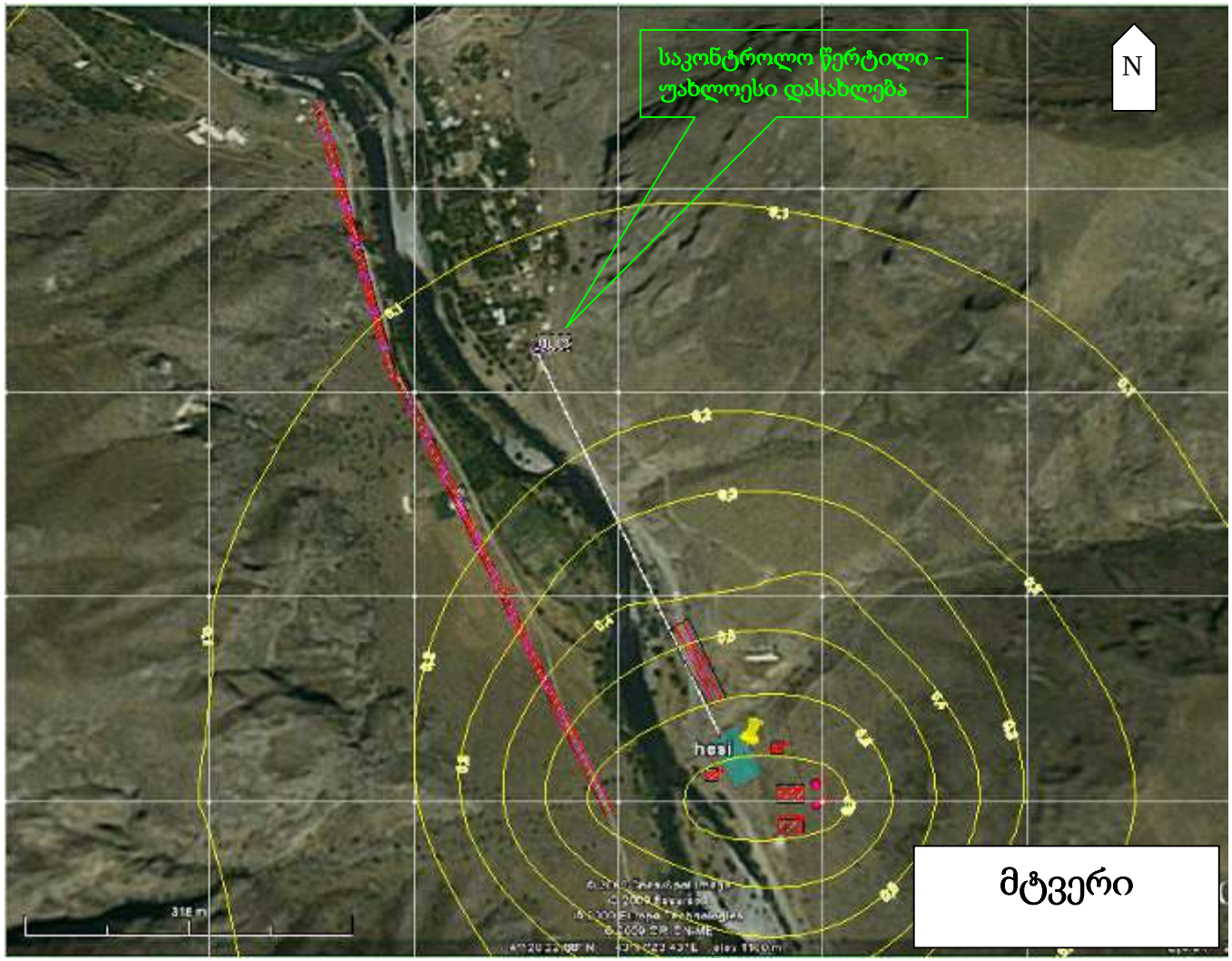
ნახშირბადის ოქსიდის (კოდი-0337) სივრცითი განაწილება



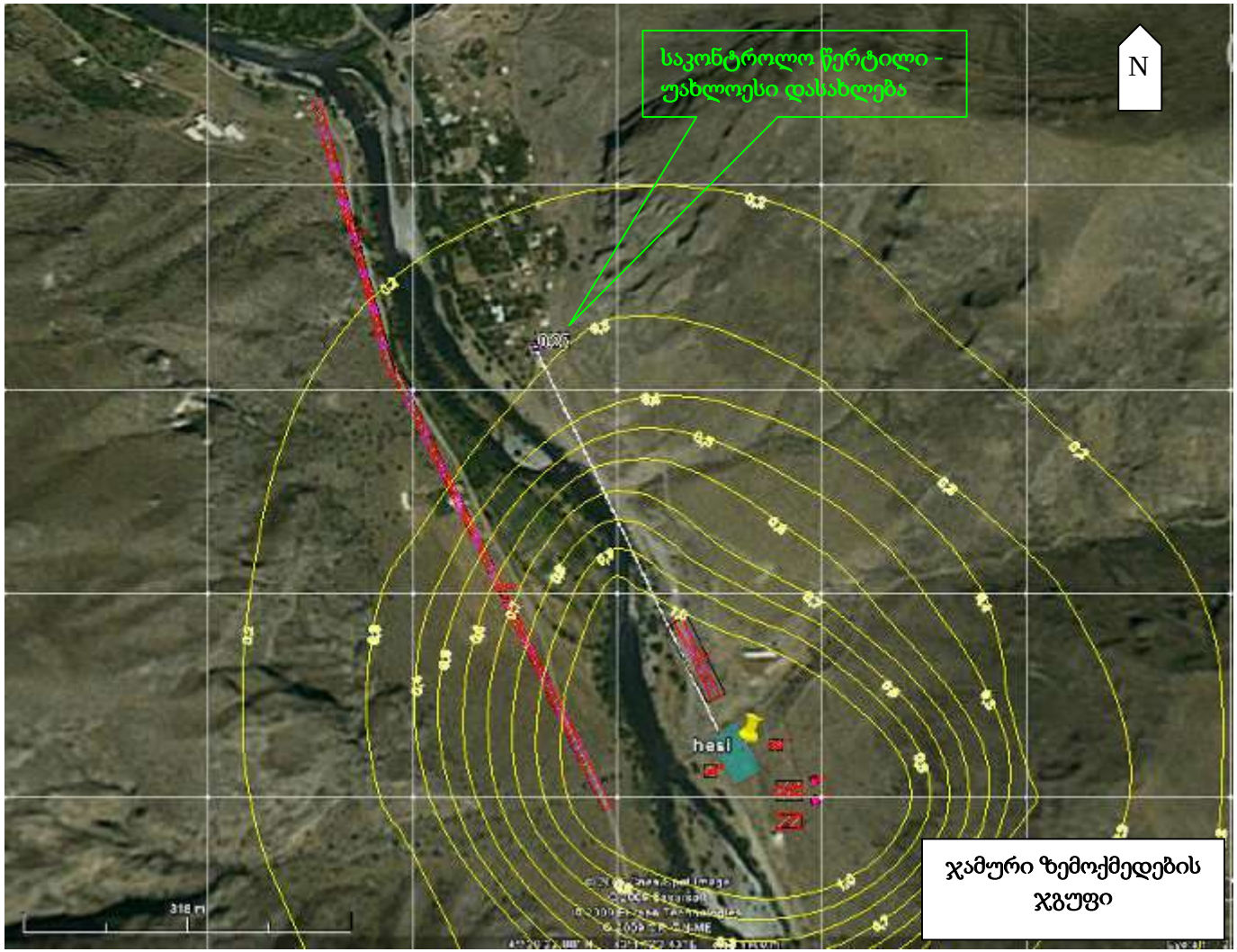
ნაჯერი ნახშირწყალბადების (კოდი-2732) სივრცითი განაწილება



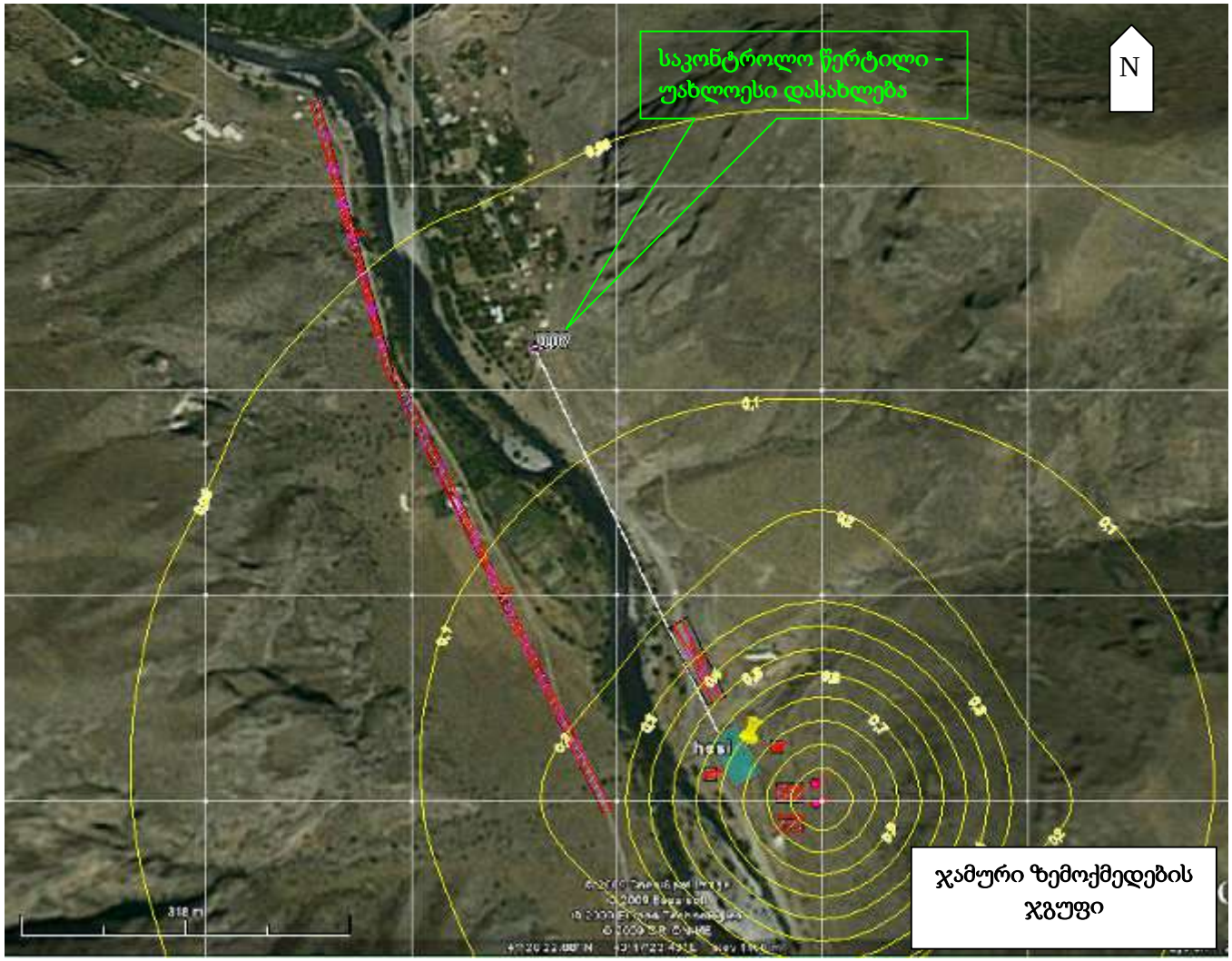
არაორგანული მტვრის (კოდი-2908) სივრცითი განაწილება



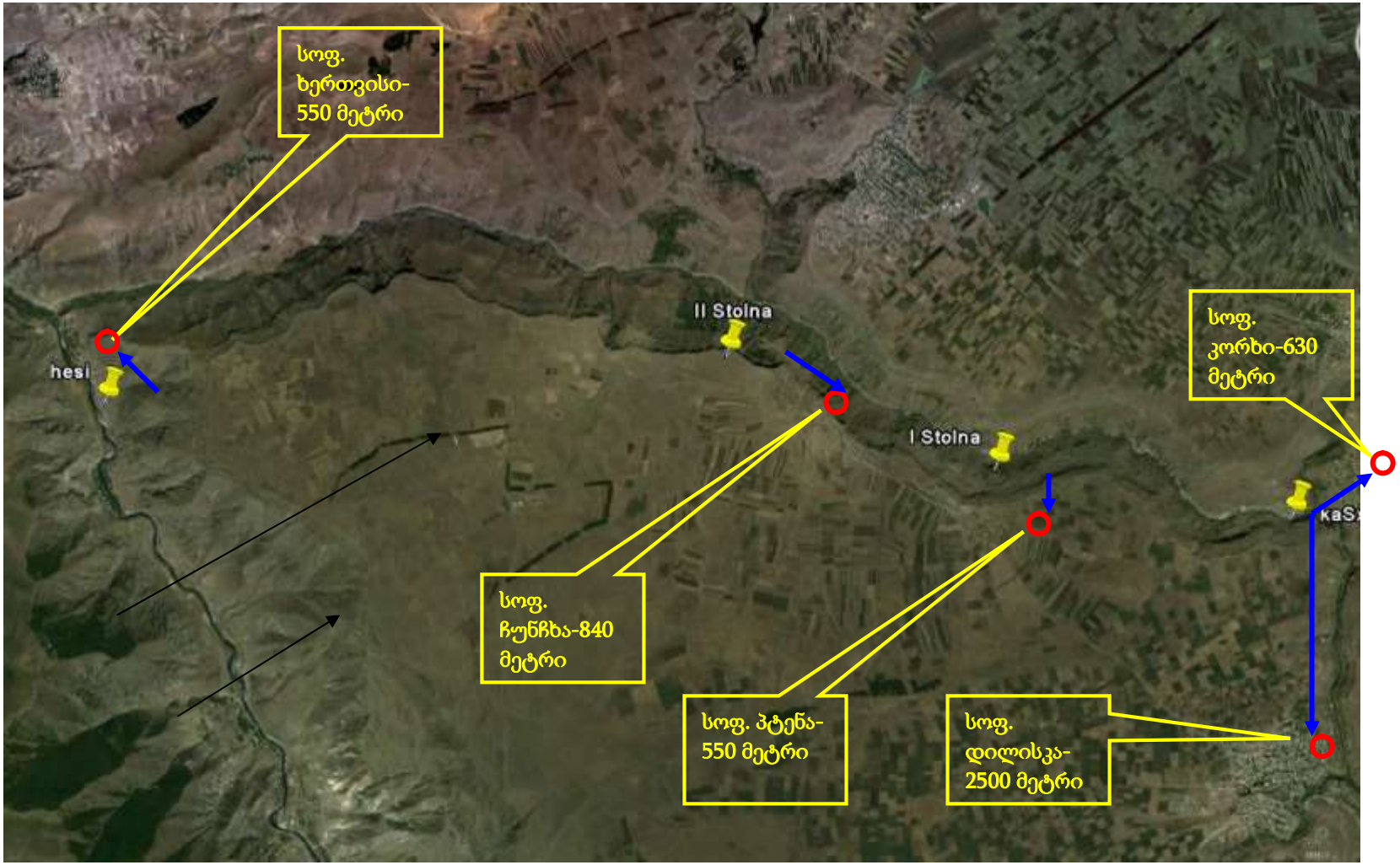
არაორგანული მტვრის (კოდი-2909) სივრცითი განაწილება



ჯამური ზემოქმედების 6009 ჯგუფის (კოდები-0301+0330) სივრცითი განაწილება

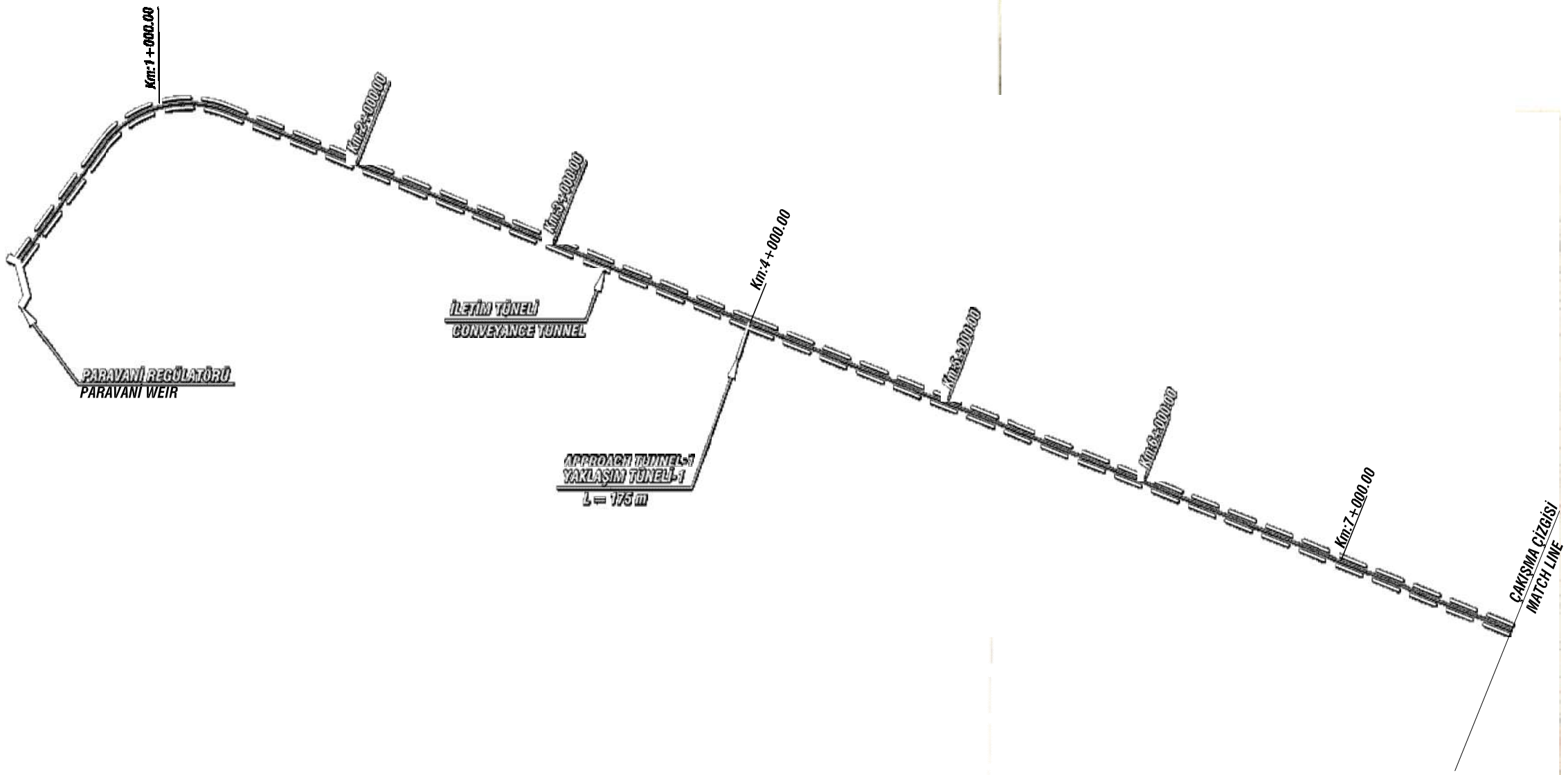


ჯამური ზემოქმედების 6043 ჯგუფის (კოდები-0337+2908) სივრცითი განაწილება



სამშენებლო ბანაკების დაცილება საცხოვრებელი ზონებიდან

დანართი 4 - გრაფიკული მასალა



N

AÇIKLAMALAR/LEGEND

- HES (SANTRAL BİNASI) HEPP (POWER HOUSE)
- REGÜLATÖR (SU ALMA YAPISI) WEIR (INTAKE STRUCTURE)
- VANA ODASI VALVE CHAMBER
- DENGE BACASI SURGE TANK
- İLETİM TÜNELİ CONVEYANCE CHANNEL
- CEBRİ BORU PENSTOCK

ÖLÇEK/SCALE : 1/25 000

0 250 500 750 1000 1250 m

NO	TARİH DATE	REVİZYON REVISION	YAPAN DESIGNED BY	KONTROL CHECKED BY

TASDİK MERCİİ/APPROVING AUTHORITY

İNCELENDİ/REVIEWED

TASVİP OLUNUR/APPROVED

YATIRIMCI/INVESTOR

URBAN ENERGY GEORGIA

TASDİK OLUNUR/APPROVED

PROJE MÜELLİFİ/DESIGNER

COYNE VE BELLIER

MÜŞAVİR/CONSULTANT

PARAVANI REGÜLATÖRÜ VE HES

GENEL YERLEŞİM PLANI

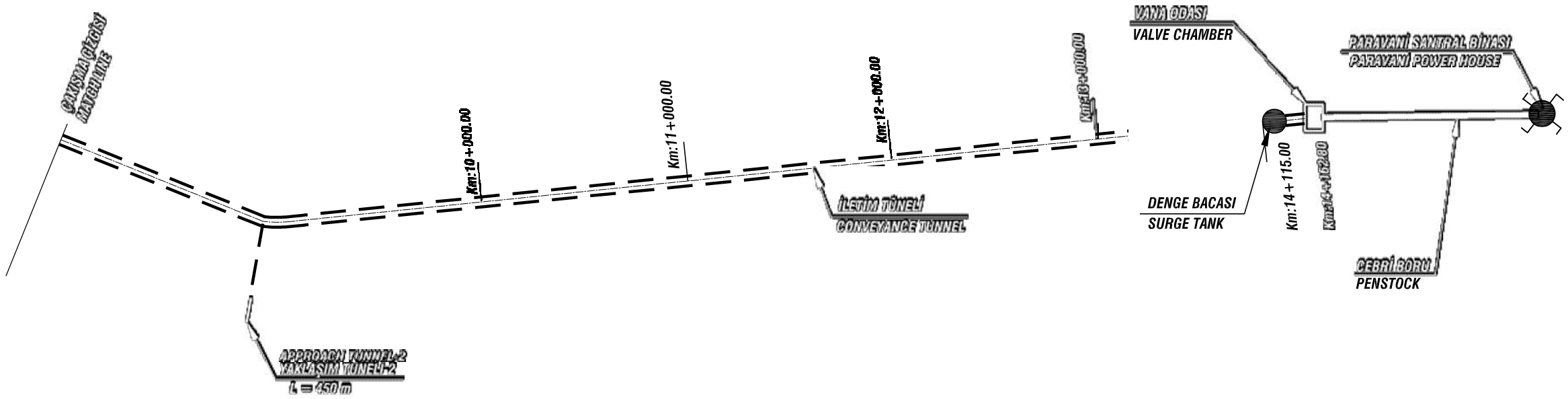
1/2

PARAVANI WEIR AND HEPP

GENERAL LAYOUT PLAN

1/2

YAPAN DESIGNED BY	ONURALP MESCİGİL	ÖLÇEK SCALE	İŞARETLİ/SHOWN
ÇİZEN DRAWN BY	AKCAN SAVAŞ	TARİH DATE	ŞUBAT/FEBRUARY/2009
KONTROL CHECKED BY	RIDVAN ARICA	ARŞİV NO DWG NO	**PARAVANİ-GN-002**



N

AÇIKLAMALAR/LEGEND

- HES (SANTRAL BİNASI) / HEPP (POWER HOUSE)
- REGÜLATÖR (SU ALMA YAPISI) / WEIR (INTAKE STRUCTURE)
- VANA ODASI / VALVE CHAMBER
- DENGE BACASI / SURGE TANK
- İLETİM TÜNELİ / CONVEYANCE CHANNEL
- CEBRİ BORU / PENSTOCK

ÖLÇEK/SCALE : 1/25 000

0 250 500 750 1000 1250 m

NO	TARİH DATE	REVİZYON REVISION	YAPAN DESIGNED BY	KONTROL CHECKED BY

TASDİK MERCİİ/APPROVING AUTHORITY

İNCELENDİ/REVIEWED

TASVİP OLUNUR/APPROVED

YATIRIMCI/INVESTOR

URBAN ENERGY GEORGIA

TASDİK OLUNUR/APPROVED

PROJE MÜELLİFİ/DESIGNER

COYNE VE BELLIER

MÜŞAVİR/CONSULTANT

PARAVANİ REGÜLATÖRÜ VE HES

GENEL YERLEŞİM PLANI

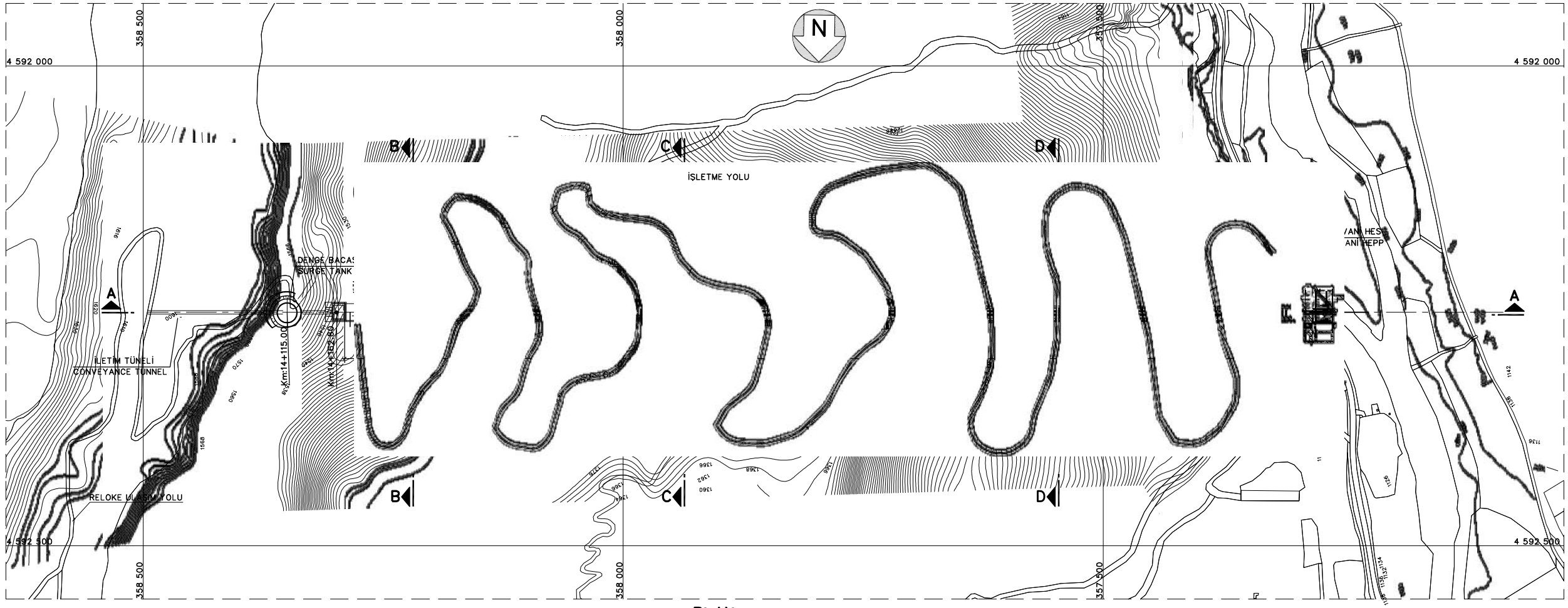
2/2

PARAVANI WEIR AND HEPP

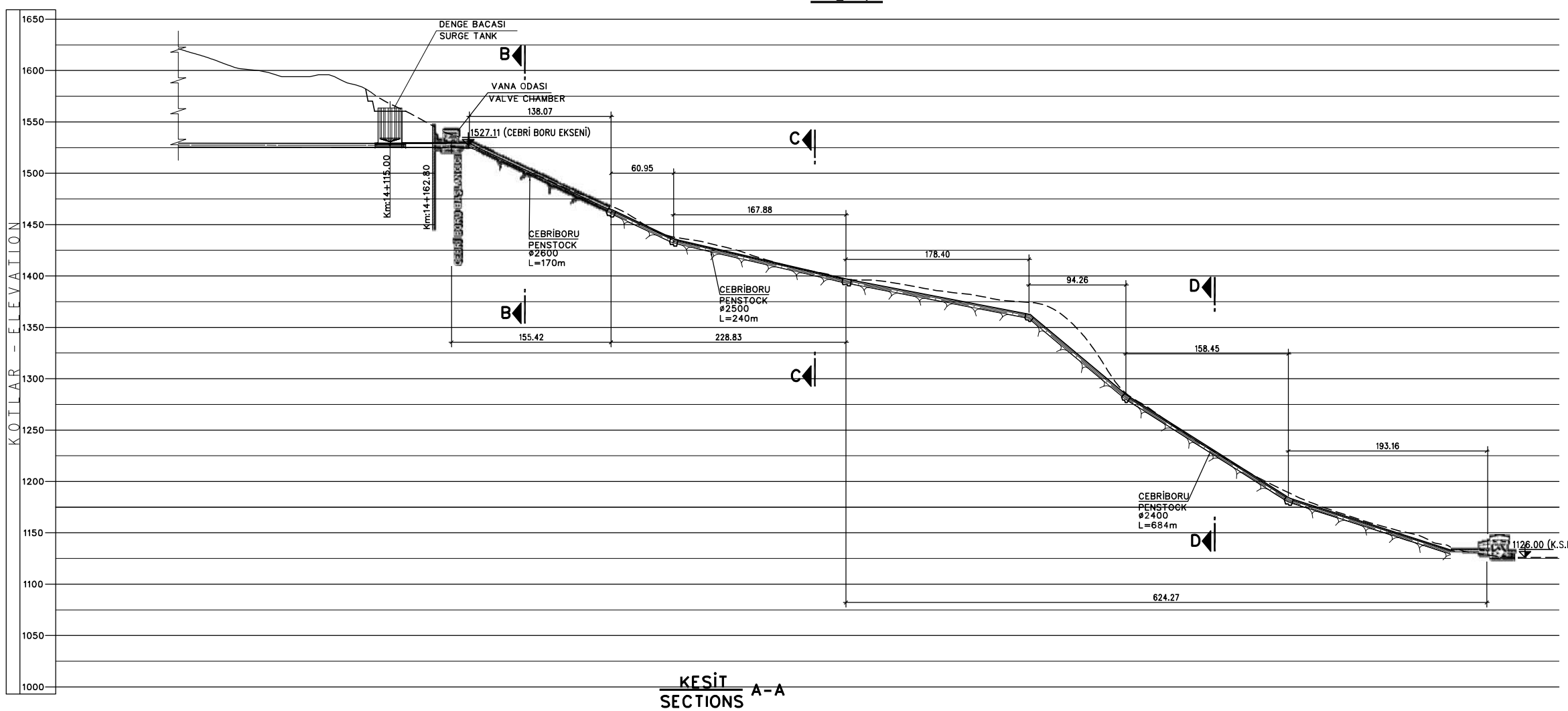
GENERAL LAYOUT PLAN

2/2

YAPAN DESIGNED BY	ONURALP MESCİGİL	ÖLÇEK SCALE	İŞARETLİ/SHOWN
ÇİZEN DRAWN BY	AKCAN SAVAŞ	TARİH DATE	ŞUBAT/FEBRUARY/2009
KONTROL CHECKED BY	RIDVAN ARICA	ARŞİV NO DWG NO	**PARAVANİ-GN-003**



PLAN



KESİT
SECTIONS A-A

ÖLÇEK/SCALE : 1/2500

0 50 100 150 200 250 m

NO	TARİH DATE	REVİZYON REVISION	YAPAN DESIGNED BY	KONTROL CHECKED BY

TASDİK MERCİİ/APPROVING AUTHORITY

İNCELENDİ/REVIEWED

TASVİP OLUNUR/APPROVED

YATIRIMCI/INVESTOR

URBAN ENERGY GEORGİA

TASDİK OLUNUR/APPROVED

PROJE MÜELLİFİ/DESIGNER

COYNE VE BELLIER

MÜŞAVİR/CONSULTANT

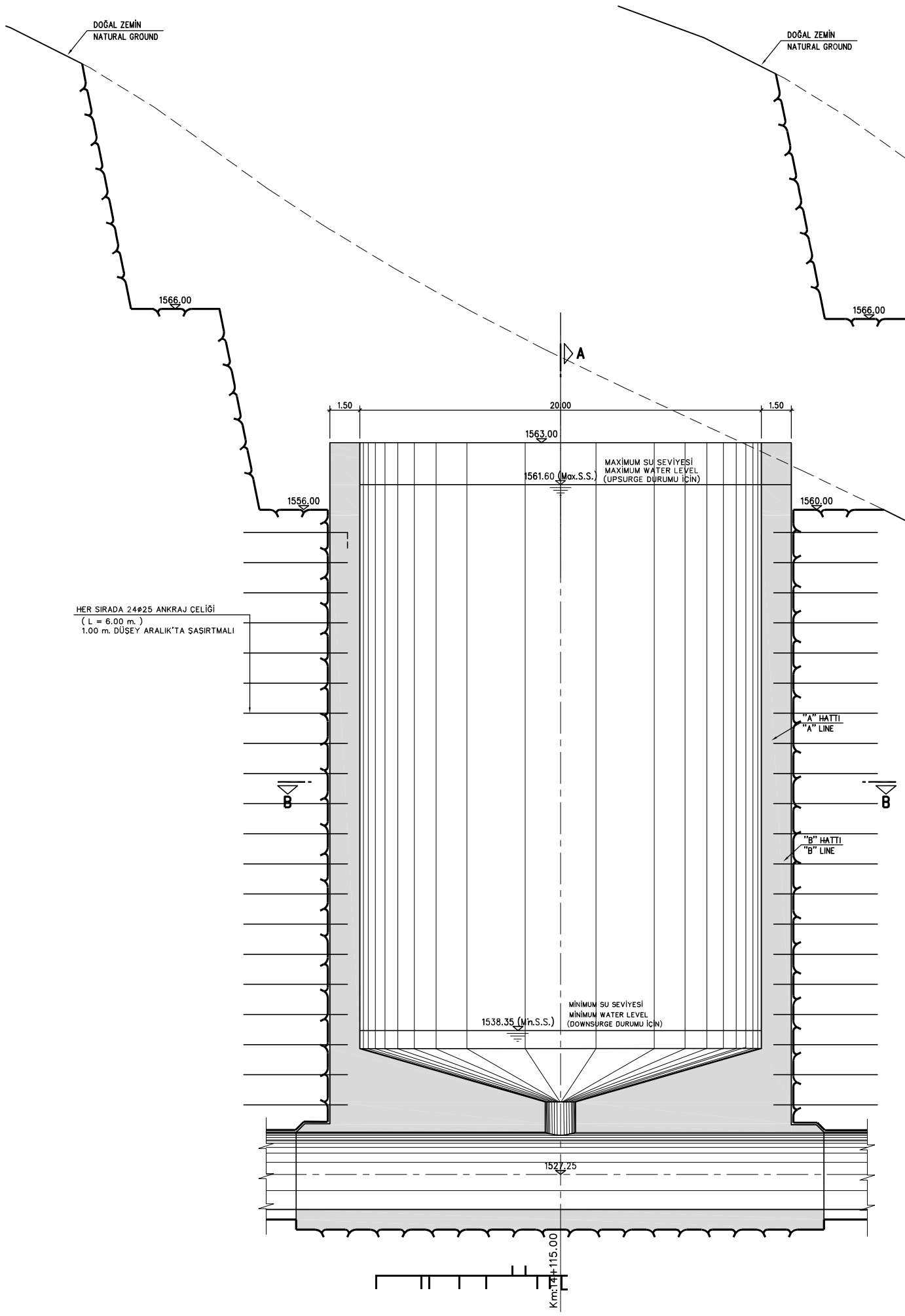
PARAVANİ REGÜLATÖRÜ VE HES

DENGE BACASI, VANA ODASI, CEBRİ BORU VE SANTRAL BİNASI PLANI VE KESİTİ

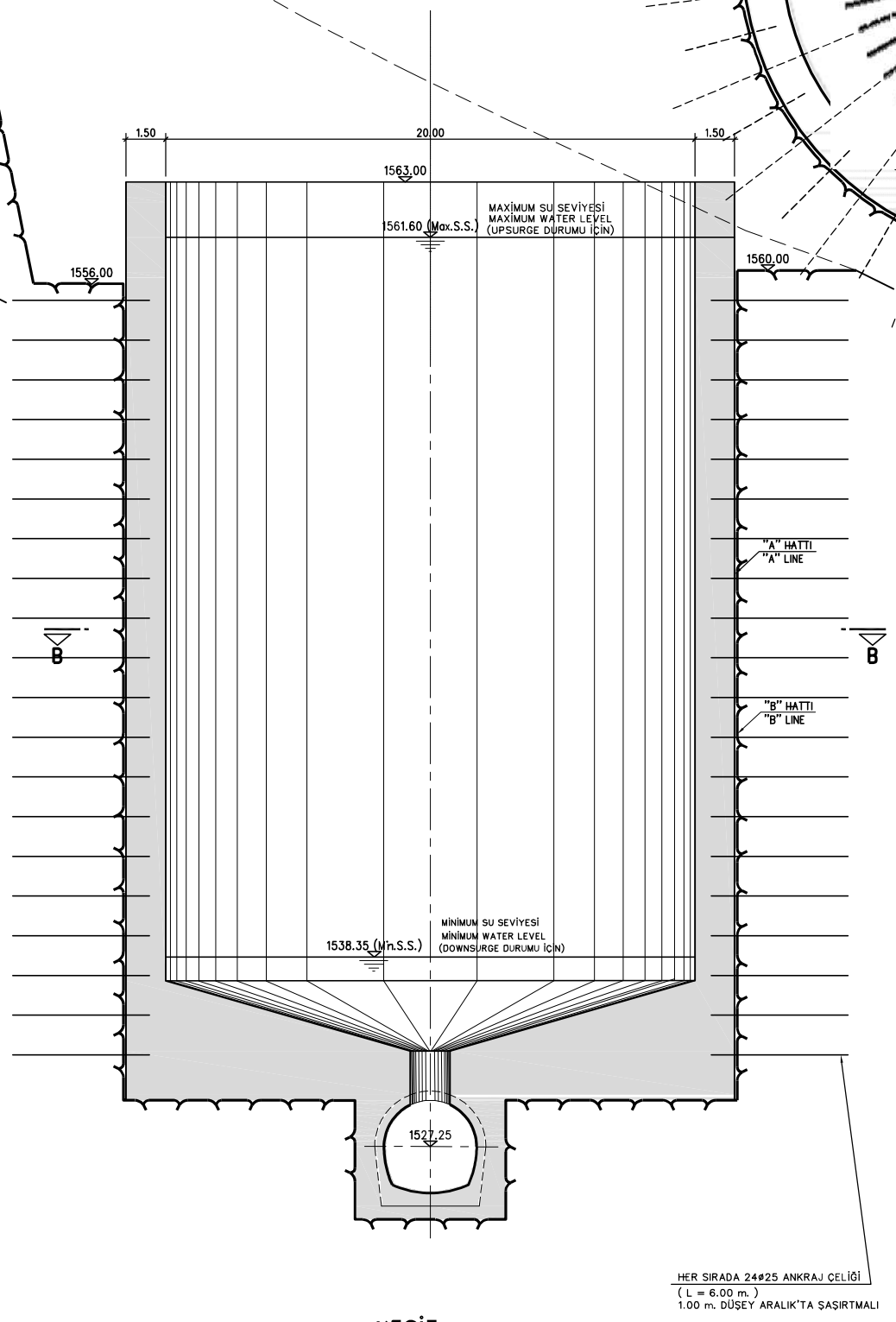
PARAVANİ WEIR AND HEPP

SURGE TANK, VALVE CHAMBER, PENSTOCK AND POWER HOUSE PLAN AND SECTION

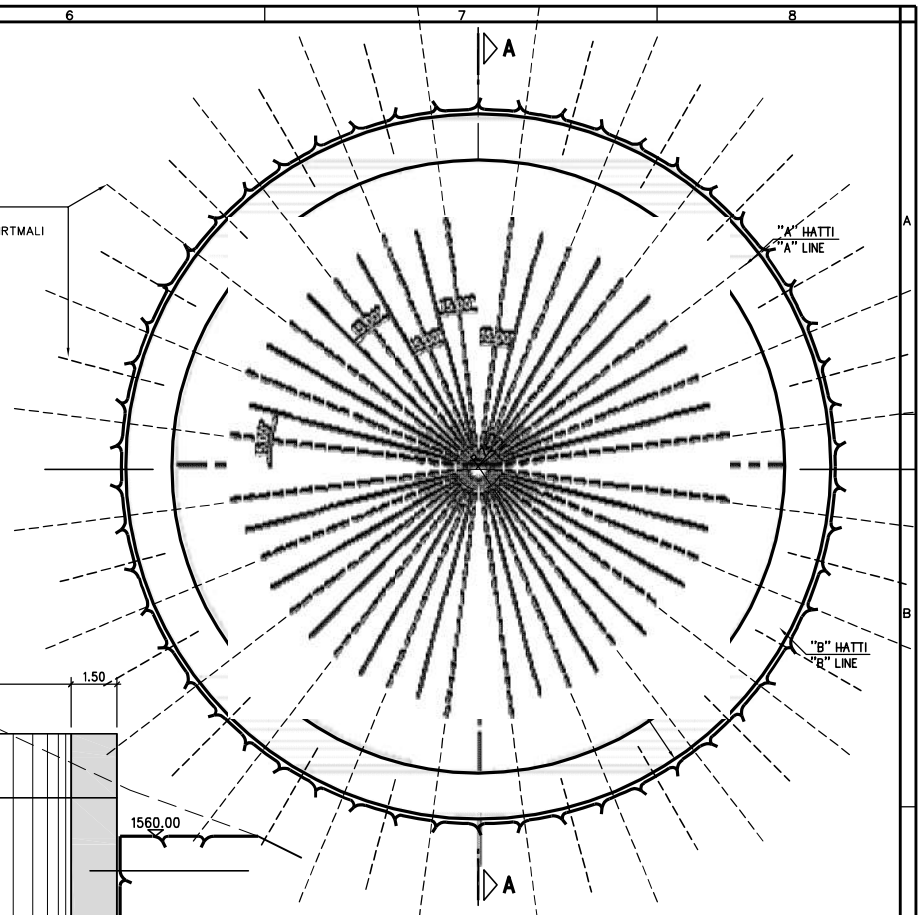
YAPAN DESIGNED BY	ONURALP MESCİGİL	ÖLÇEK SCALE	İŞARETLİ/SHOWN
ÇİZEN DRAWN BY	AKCAN SAVAŞ	TARİH DATE	ŞUBAT/FEBRUARY/2009
KONTROL CHECKED BY	RIDVAN ARICA	ARŞİV NO DWG NO	PARAVANİ-CB-001



BOYUNA PRO
ONG UD NA PRO



KESİT
SECTION A-A



KESİT
SECTION B-B

ÖLÇEK/SCALE : 1/250

0 2.5 5.0 7.5 10 12.5 m

NO	TARİH DATE	REVİZYON REVISION	YAPAN DESIGNED BY	KONTROL CHECKED BY

TASDİK MERCİİ/APPROVING AUTHORITY

İNCELENDİ/REVIEWED

TASVİP OLUNUR/APPROVED

YATIRIMCI/INVESTOR

MIDAN ENERGY GEORGIA

TASDİK OLUNUR/APPROVED

MÜŞAVİR/CONSULTANT

COYNE VE BELLIER

PARAVANİ REGÜLATÖRÜ VE HES

DENGE BACASI
PROFİL VE KESİTLERİ

PARAVANI WEIR AND HEPP

SURGE TANK
PROFILE AND SECTIONS

YAPAN DESIGNED BY	ONURALP MESCİGİL	İŞARETLİ/SHOWN	
ÇİZEN DRAWN BY	AKCAN SAVAŞ	OCAK/JANUARY/2009	
KONTROL CHECKED BY	RIDVAN ARICA	PARAVANİ-DB-001	

დანართი 5 - საჯარო განხილვების ოქმები

დანართი 5.1. - ფარავანჰესის მშენებლობის და ექპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის სხდომის ოქმი (ასპინძა)

დანართი 5.2.- ფარავანჰესის მშენებლობის და ექპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის სხდომის ოქმი (ახალქალაქი)

დანართი 5.1.

ფარავანჰესის მშენებლობის და ექპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის სხდომის ოქმი

ასპინძა 26.10. 2009 წელი

2009 წლის 26 ოქტომბერს, 11 საათზე, დაბა ასპინძაში, მუნიციპალიტეტის შენობაში (თამარის ქ. №3), ჩატარდა შპს "ჯორჯიან ურბან ენერჯი"-ს ობიექტის, ფარავანჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვა. (დამსწრეთა სია საკონტაქტო ინფორმაციის მითითებით თან ერთვის, დანართი 5.1.1).

შპს "ჯორჯიან ურბან ენერჯი"-ს გენერალურმა დირექტორმა ნოდარ კურტანიძემ მოკლედ მიმოიხილა მდინარე ფარავანზე 85 მვტ სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის პროექტის ფარგლებში შესასრულებელი სამუშაოები და მათი შესრულების ვადები. მშენებლობა ხორციელდება ახალქალაქის და ასპინძის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. როგორც მომხსენებელმა აღნიშნა პროექტი შემუშავებულია ფრანგული კომპანიის Coyne & Bellier-ის მიერ.

ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები განთავსდება მდინარე ფარავანზე, კორხისწყლის შესართავიდან 150 მ-ში, ფარავნის ტბიდან 53 კმ-ს დაშორებით. ძალური კვანძი - მდ.ფარავნის მდ.მტკვართან შესართავიდან 1.5კმ-ში, სოფ.ხერთვისიდან 700მ დაშორებით. მან აღნიშნა, რომ პროექტით დაგეგმილია კაშხლის, წყალმიმღების, სალექარის, სადერივაციო გვირაბის, სადაწნეო მილსადენის, ჰესის შენობის და ქვესადგურის მშენებლობა. აღნიშნულის გარდა მოხდება გზების მოწყობა-მოწესრიგება. სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება 4 წლის განმავლობაში. მაქსიმალური წყალაღება შეადგენს 25 $მ^3$, უზრუნველყოფილი იქნება სანიტარული ხარჯის დაცვა. ჰესი შეუერთდება ასპინძის ქვესადგურს. მშენებლობის დროს დასაქმდება 200, ობიექტის ოპერირებისას კი 25 ადამიანი. პრიორიტეტი მიეცემა ადგილობრივი მუშახელის დასაქმებას. კომპანიამ უკვე დაიწყო შესაბამისი კვალიფიკაციის ადგილობრივი სპეციალიტების ძებნა. შერჩეულ პერსონალისთვის კომპანია უზრუნველყოფს შესაბამის ტრეინინგს. მშენებლობის დაწყება ნავარაუდევია 2009 წლის დეკემბრის პირველ დეკადაში.

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში დამუშავებულია შპს სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"-ს მიერ. ანგარიში მომზადდა საქართველოს კანონმდებლობის და საერთაშორისო მოთხოვნების გათვალისწინებით.

საწარმოს მოწყობის და ექსპლუატაციის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საპრეზენტაციო მასალა, დამსწრეთ წარუდგინა სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"-ს პრეზიდენტმა ვ.გვახარიამ. მომხსენებელმა აღნიშნა, რომ სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"-ს ექსპერტების მიერ შესწავლილი იქნა ჰესის მშენებლობის საპროექტო დოკუმენტაცია. შეგროვდა და ტერიტორიის დათვალიერების/შესწავლისას დაზუსტდა იფორმაცია გარემოს არსებული ფონური მდგომარეობის შესახებ. განისაზღვრა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე

და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წყაროები, სახეები და ობიექტები, მოხდა მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი დახასიათება, განისაზღვრა ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან აცილების გზები და ნარჩენი ზემოქმედება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდეგ.

მოძიებული ინფორმაციის ანალიზის საფუძველზე, საქართველოს კანონებისა და „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულების მოთხოვნების შესაბამისად, მომზადდა დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში.

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის თაობაზე ინფორმაცია გამოქვეყნებული იყო ცენტრალურ (“24 საათი”) და ადგილობრივ (“სამხრეთის კარიბჭე” და “ასპინძა”) პრესაში. პროექტის შესახებ ინფორმაციის მიღება და ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის სამუშაო ვერსიის გაცნობა შესაძლებელი იყო ახალქალაქის და ასპინძის გამგეობის შენობებში, შპს “ჯორჯიან ურბან ენერჯი”-ს და “გამა”-ს ოფისებში თბილისში. ინფორმაცია აგრეთვე განთავსდა შპს “ჯორჯიან ურბან ენერჯი”-ს ვებგვერდზე.

დაინტერესებულ მხარეებს საშუალება ჰქონდათ თავიანთი შენიშვნები და წინადადებები წარმოედგინათ შპს “ჯორჯიან ურბან ენერჯი”-ს ადმინისტრაციებში და/ან სამეცნიერო-კვლევით ფირმა “გამა”-ს ოფისში.

დასკვნის სახით აღინიშნა, რომ ობიექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ავარიული სიტუაციების შემთხვევებში. მშენებლობის პროცესში ყველა გარემოსდაცვითი და უსაფრთხოების ზომების დაცვის და საშტატო რეჟიმში ფუნქციონირების დროს კი შესაბამისი შემარბილებელი ზომების გატარების პირობებში შესაძლებელია ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია.

გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციისათვის მნიშვნელოვანია დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების გზშ-ის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების გათვალისწინებით შესრულება, რის შემდეგაც მიღწეული იქნება ობიექტის საიმედო და უსაფრთხო ექსპლუატაციის პირობები.

საჯარო განხილვის ჩატარების მომენტისთვის შენიშვნები და წინადადებები წარმოდგენილი იქნა მხოლოდ საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ, რომელთა დიდი ნაწილი გათვალისწინებულია და შეტანილია დოკუმენტის საბოლოო, სახელმწიფო ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარსადგენ ვერსიაში.

დამსწრეთა მიერ დასმული შეკითხვები ეხებოდა ჰესის გამონამუშევარი წყლის სარწყავად გამოყენების შესაძლებლობის საკითხს, ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ელექტროენერგიაზე შეღავათიანი ტარიფის დაწესების შესაძლებლობის შესახებ. აღინიშნა მდინერეების შესართავთან მდებარე ნაკვეთების დატბორვის პრობლემა და დაისვა საკითხი მდინარე ფარავნის ხარჯის შეცვლის (ენერგოგენერაციის მიზნით გამოყენებისას) შემთხვევაში სიტუაციის შესაძლო გაუარესების შესახებ.

საჯარო განხილვის პერიოდში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია დანართში 5.1.2.

1. ბ.სანდოძე
2. მ.ხიზაძე
3. მ.არაბიძე
4. ნ.კურტანიძე
5. ვ.გვახარია
6. თ.ლაღიძე
7. მ.სტამატელი
8. ბ.ჩიხლაძე

დანართი 5.1.1

ფარავანჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის დამსწრეთა სია

26.10.2009

ასპინძა

	გვარი, სახელი	ორგანიზაცია, თანამდებობა	საკონტაქტო ინფორმაცია
1	[illegible]	[illegible]	899 16 93 31.
2	[illegible]	[illegible]	899-92 47 90
3	[illegible]	[illegible] (ადმინისტრატორი)	899-77 77 24
4.	[illegible]	[illegible]	899-47 90 95
5.	[illegible]	" — " (ადმინისტრატორი)	855-58 80 72
6.	[illegible]	[illegible]	899-91 89 57
7.	[illegible]	[illegible]	899-40-24-50
8	[illegible]	[illegible]	899 94-85-13
9	[illegible]	[illegible]	
10	[illegible]	[illegible]	

	გვარი, სახელი	ორგანიზაცია, თანამდებობა	საკონტაქტო ინფორმაცია
11	ნ. [illegible]	[illegible]	877 599 182
12	მარიტა არაბიძე	საქართველოს ენერგეტიკის სამინისტრო [illegible]	8(93) 72 85 95 35 78 22 marita.arabidze@minenergy.gov.ge
13	[illegible]	[illegible]	891918864 890918864
14	[illegible]	სსგ. [illegible]	
15	[illegible]	სსგ [illegible]	899 136839

დანართი 5.1.2.

ინფორმაცია

შპს "ჯორჯიან ურბან ენერჯი"-მ ნიერ მდ.ფარავანზე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის პერიოდში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ

N	**შენიშვნების და წინადადებების ავტორები**	**შენიშვნების და წინადადებების შინაარსი**	**პასუხი**
1	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	წარმოდგენილ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში ახალქალაქის მეტეოროლოგიური სადგურის დაკვირვებების ანალიზის საფუძველზე მოცემულია ატმოსფერული ნალექების სეზონური პროცენტული განაწილება, რომელიც არ ემთხვევა გრაფიკზე მოცემულ განაწილებას.	შენიშვნა გათვალისწინებულია
2	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	სოფ. ფოკას სიმაღლე, საიდანაც სათავეს იღებს მდ. ფარავანი 2080 მ-ია ზღვის დონიდან და არა 1800 მ, როგორც მითითებულია ანგარიშში.	შენიშვნა გათვალისწინებულია
3	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში გათვლილია მავნე გამონაფრქვევები, მოცემულია დიფერენცირებულად გაფრქვევის წყაროების მონაცემები. გამონაფრქვევთა სრულად განსაზღვრისათვის უნდა იყოს წარმოდგენილი ინერტული მასალებისა და ბეტონის წარმოების მოწყობილობის სამშენებლო მოძრავი სპეცტექნიკისა და ავტოტრანსპორტის ტექ. მომსახურება-შეკეთების, სარეზერვო ენერგიის წყაროების სრული ტექნიკური პარამეტრები.	იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კონტრაქტორის მიერ, ამ ეტაპზე არ არსებობს ზუსტი მონაცემები ინერტული მასალებისა და ბეტონის წარმოების მოწყობილობის სამშენებლო მოძრავი სპეცტექნიკისა და ავტოტრანსპორტის ტექნიკური მომსახურება-შეკეთების, სარეზერვო ენერგიის წყაროების სრული ტექნიკური პარამეტრების შესახებ. ეს ინფორმაცია დადგინდება კონტრაქტორის განსაზღვრის შემდეგ. ანგარიშში მოცემული ემისიების გათვლა მოხდა გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ მიღებული

			მეთოდიკის შესაბამისად. ემისიები შეფასდა ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევისთვის (ყველა მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობის პირობების შემთხვევისთვის).
5	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	წარმოდგენილი დოკუმენტში უნდა იყოს განხილული წყალგამოყოფა მშენებლობის და ფუნქციონირების სტადიაში იმ მოწყობილობების პარამეტრების მითითებით, რომლებიც მოიხმარებენ ტექნოლოგიურ წყალს.	იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კონტრაქტორის მიერ, ამ ეტაპზე არ არსებობს ზუსტი მონაცემები იმ მოწყობილობების შესახებ, რომლებიც მოიხმარენ ტექნოლოგიურ წყალს. მოცემულია მიახლოებითი შეფასება. ექპლუატაციის ეტაპზე ტექნოლოგიური წყლის გამოყენება არ ხდება.
6	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გვ.104-109-ზე სრულად უნდა იყოს წარმოდგენილი ინფორმაცია ჩამდინარე წყლების მოსალოდნელი წარმოქმნის, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის სტადიაში.	შენიშვნა გათვალისწინებულია. ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2
7	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში განხილულია ჰესის მშენებლობისას სამშენებლო ბანაკის მოწყობა (საწყობი, ავტობაზა, სარემონტო სახელოსნო და საცხოვრებელი კემპები). ანგარიშში უნდა იყოს სრული ინფორმაცია ბანაკების წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის საკითხებზე, კერძოდ: • სასმელ-სამეურნეო და საწარმოო დანიშნულებით გამოყენებული წყლის ხარჯები; • ჩამდინარე წყლის ჩაშვების წერტილები, რაოდენობა და ხარისხი; • ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მეთოდები.	შენიშვნა გათვალისწინებულია. ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2
8	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	წარმოდგენილ ანგარიშში უნდა იყოს კონკრეტული ინფორმაცია დრენაჟული სისტემების არსებობაზე, დრენაჟული წყლების შეგროვება-გაწმენდის მეთოდების შესახებ, აგრეთვე დრენაჟულ წყლებში დამაბინძურებელი	შენიშვნა გათვალისწინებულია, ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2

		ნივთიერებების შემადგენლობაზე, რაც მნიშვნელოვანია ზედაპირული წყლების (მდინარეების) დაბინძურების თავიდან აცილების თვალსაზრისით.	
9	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში უნდა იყოს ინფორმაცია სამშენებლო მოედნებიდან (ავტობაზებიდან) ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების რაოდენობის, შემადგენლობის და გამწმენდი ნაგებობის არსებობის (ნავთობდამჭერი) შესახებ.	შენიშვნა გათვალისწინებულია.ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2
10	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	წარმოდგენილი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშიდან ირკვევა, რომ ტექნიკური მიზნებისათვის გამოიყენება მდ. მტკვარისა და მდ. ფარავნის წყლები, ხოლო ჩამდინარე ტექნიკური წყალი (წარმოქმნილი საბურღი სამუშაოების დროს და სხვა) დროებითი გამწმენდი ნაგებობის შემდეგ ჩაშვებული იქნება მდინარეებში. უნდა იყოს ინფორმაცია გამოყენებული წყლის ხარჯებზე, გამწმენდი ნაგებობის ტიპზე, შესაბამისად ჩაშვებული ჩამდინარე წყლის რაოდენობაზე და დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემადგენლობაზე.	შენიშვნა გათვალისწინებულია.ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2
11	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გვ. 21 პუნქტი 5.1.4-ში აღნიშნულია, რომ წყალმიმღების შემდეგ წყალი შედის სალექარში, საიდანაც დაგროვილი ნატანი ჩაირეცხება მდინარეში. უნდა იყოს განხილული მდინარეში ჩაშვებული დაბინძურებული წყლის რაოდენობა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემადგენლობა.	სალექარის დანიშნულებაა მდინარის ბუნებრივი ნატანის დალექვა ტურბინების დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით. სალექარიდან ნალექის მოცილება საჭირო იქნება წელიწადში ერთხელ ან ორჯერ. სალექარის რეცხვის პროცესში იხსნება გამრეცხი ფარი და მდინარის წყლით ხდება ნალქის ჩარეცხვა. ამ პროცესისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა პროექტის მიხედვით ნორმირებული არ არის. უხეში გაანგარიშებით წყლის რაოდენობა იქნება 400-500 $მ^3$. სალექარში დაგროვილი ნალექის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურება ნაკლებ სავარაუდოა, რადგან სათაო ნაგებობაზე რაიმე

			დაბინძურების წყარო არ არსებობს. სალექარში გროვდება მხოლოდ მდინარის წყალში არსებული 0,3 მმ-ზე მეტი დიამეტრის შეწონილი ნაწილაკები. აღნიშნულის გათვალისწინებით სალექარის გარეცხვის პროცესში ადგილი ექნება მდინარის წყლის სიმღვრივის მომატებას. ზემოქმედება მოკლევადიანია და გაგრძელდება მხოლოდ 2-3 საათის განმავლობაში.
12	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	ყველა სახის ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილებისათვის უნდა იყოს შემუშავებული და სამინისტროში შესათანხმებლად წარმოდგენილი ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელი ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები.	ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში წარდგენილი იქნება ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარსადგენ დოკუმენტაციასთან ერთად.
საჯარო განხილვის დროს დასმული შეკითხვები			
1	იური ზაზაძე, სოფ.ხერთვისის სპეციალისტი	თუ შესაძლებელია ჰესის გამონამუშევარი წყლის ნაწილის ტერასების მოსარწყავად გამოყენების ნებართვის მიღება.	ნ.კურტანიძე, ‘ჯორჯიან ურბან ენერჯი’-ს გენერალური დირექტორი: კომპანიას დაგეგმილი აქვს მთელი რიგი სოციალური პროგრამის განხორციელება. არსებოს წყლის წისქვილის და საკალმახეს მშენებლობის გეგმები. სარწყავად წყლის გამოყენების შესაძლებლობაც გამორიცხული არ იქნება. შესაძლებელია ამ საკითხის განხილვაც.
2	მამუკა ხიზაძე, ეკონომიკისა და ინფრასტრუქტურის განვიტარების სამსახურის უფროსი იური ზაზაძე, სოფ. ხერთვისი, წამყვანი სპეციალისტი	წყალუხვობის დროს ხდება მდ.ფარავნის და მდ.მტკვრის შესართავთან, მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე მდებარე ნაკვეთების დატბორვა. ხომ არ გამოიწვევს პროექტი დატბორვის რისკის ზრდას მდ.ფარავნის წყლის ნაწილის შესართავიდან ზევით ‘ჩაშვების’ შედეგად მდ.ფარავნის მიერ „ბუნებრივი ჯებირის“ ფუნქციის შესესტებით.	ვახტანგ გვახარია, ფორმა ‘გამა’-ს პრეზიდენტი: საკითხი დაზუსტებული იქნება ჰიდროლოგებთან. გაკეთდება შესაბამისი რეკომენდაციები.
3	ბორის ნარიმანიძე, ეკონომიკური სამსახურის უფროსი	თუ დაწესდება რაიმე შეღავათი დენის გადასახადზე ადგილობრივი მოსახლეობისთვის.	ნ.კურტანიძე, ‘ჯორჯიან ურბან ენერჯი’-ს გენერალური დირექტორი: აღნიშნული საკითხი

			კომპანიის უფლებამოსილებას სცილდება. მარიტა არაბიძე, საქართველის ენერგეტიკის სამინისტროს მთავარი სპეციალისტი: სამინისტრო არ აწესებს ტარიფს. სადისტრიბუციო კომპანია კერძოა, და რაიმე შეღავათის დაწესება მხოლოდ მისი კეთილი ნება შეიძლება იყოს.
4		ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა	ნ.კურტანიძე, 'ჯორჯიან ურბან ენერჯი'-ს გენერალური დირექტორი: უნდა განისაზღვროს მუშათა კატეგორია. ცხადია დასაქმდება ადგილობრივი მუშახელი, უპირველეს ყოვლისა, უახლოესი სოფლების მაცხოვრებლები. კომპანია უკვე დაუკავშირდა საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსიტუტს რეგიონიდან ჩამოსული სტუდენტების მოძებნის მიზნით. პერსონალისთვის დაგეგმილია ტრეინინგის ჩატარება, მივლინება აღჭურვილობის მწარმოებელ კომპანიაში და სხვ. შესაძლებელია 3-4 მაღალი კვალიფიკაციის სპეციალისტის მოწვევა.

დანართი 5.2.

ფარავანჰესის მშენებლობის და ექპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის სხდომის ოქმი

ახალქალაქი 26.10. 2009 წელი

2009 წლის 26 ოქტომბერს, 13 საათზე, ქ. ახალქალქში, მუნიციპალიტეტის შენობაში (ჩერენცის ქ. №11), ჩატარდა შპს "ჯორჯიან ურბან ენერჯი"-ს ობიექტის, ფარავანჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვა. (დამსწრეთა სია საკონტაქტო ინფორმაციის მითითებით თან ერთვის, დანართი 5.2.1.)

შპს "ჯორჯიან ურბან ენერჯი"-ს გენერალურმა დირექტორმა ნოდარ კურტანიძემ მოკლედ მიმოიხილა მდინარე ფარავანზე 85 მვტ სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის პროექტის ფარგლებში შესასრულებელი სამუშაოები და მათი შესრულების ვადები. მშენებლობა ხორციელდება ახალქალაქის და ასპინძის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე.

როგორც მომხსენებელმა აღნიშნა ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები განთავსდება მდინარე ფარავანზე, კორხისწყლის შესართავიდან 150 მ-ში, ფარავნის ტბიდან 53 კმ-ს დაშორებით. ძალური კვანძი - მდ.ფარავნის მდ.მტკვართან შესართავიდან 1.5კმ-ში, სოფ.ხერთვისიდან 700მ დაშორებით. პროექტით დაგეგმილია კაშხლის, წყალმიმღების, სალექარის, სადერივაციო გვირაბის, სადაწნეო მილსადენის, ჰესის შენობის და ქვესადგურის მშენებლობა. აღნიშნულის გარდა მოხდება გზების მოწყობა-მოწესრიგება. სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება 4 წლის განმავლობაში. მშენებლობის დროს დასაქმდება 200, ობიექტის ოპერირებისას კი 25 ადამიანი.

ნ.კურტანიძემ აღნიშნა, რომ საქართველოს კანონმდებლობის და საერთაშორისო მოთხოვნების გათვალისწინებით ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის გარემოზე ზემოქმედების ანგარიში მომზადდა შპს სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"-ს მიერ.

დაგაგმილი პროექტის (მშენებლობის და ექპლუატაციის ეტაპების) გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საპრეზენტაციო მასალა დამსწრეთ წარუდგინა სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"-ს ექსპერტმა თ.ლაღიძემ.

მომხსენებელმა აღნიშნა, რომ სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა "გამა"-ს ექსპერტების მიერ შესწავლილი იქნა ჰესის მშენებლობის საპროექტო დოკუმენტაცია. შესწავლილი იქნა, ასევე გარემოს არსებული ფონური მდგომარეობა. ინფორმაცია დაზუსტდა ტერიტორიის აუდიტის დროს. განისაზღვრა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წყაროები, სახეები და ობიექტები, მოხდა მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი დახასიათება, განისაზღვრა ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან აცილების გზები.

თ.ლაღიძემ აღნიშნა, რომ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციისათვის მნიშვნელოვანია დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების გზშ-ის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების გათვალისწინებით შესრულება, რის შემდეგაც მიღწეული იქნება ობიექტის საიმედო და უსაფრთხო ექსპლუატაციის პირობები.

ითქვა, რომ საწარმოს მშენებლობა-ექპლუატაციის პროცესში გარემოზე მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ავარიული სიტუაციების შემთხვევებში. საშტატო რეჟიმში მუშაობის დროს, ორივე ეტაპზე, კი შესაბამისი შემარბილებელი ზომების გატარების პირობებში შესაძლებელია ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაცია.

ყურადღება გამახვილდა ობიექტის მშენებლობის ეკონომიკურ, სოციალურ და პოლიტიკურ მნიშვნელობაზე.

მომხსენებელმა აღნიშნა, რომ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მოძიებული ინფორმაციის საფუძველზე, საქართველოს კანონებისა და „გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულების მოთხოვნების შესაბამისად, მომზადდა დაგეგმილი საქმიანობის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში. ანგარიშის საჯარო განხილვის თაობაზე ინფორმაცია გამოქვეყნდა ცენტრალურ (“24 საათი”) და ადგილობრივ (“სამხრეთის კარიბჭე” და “ასპინძა”) პრესაში.

პროექტის შესახებ ინფორმაციის მიღება და ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის სამუშაო ვერსიის გაცნობა შესაძლებელი იყო ახალქალაქის და ასპინძის გამგეობის შენობებში, შპს “ჯორჯიან ურბან ენერჯი”-ს და “გამა”-ს ოფისებში თბილისში. ინფორმაცია აგრეთვე განთავსდა შპს “ჯორჯიან ურბან ენერჯი”-ს ვებგვერდზე.

დაინტერესებულ მხარეებს საშუალება ჰქონდათ შენიშვნები და წინადადებები წარმოედგინათ შპს “ჯორჯიან ურბან ენერჯი”-ს ადმინისტრაციებში და/ან სამეცნიერო-კვლევით ფირმა “გამა”-ს ოფისში.

აღინიშნა, რომ საჯარო განხილვის ჩატარების მომენტისთვის შენიშვნები და წინადადებები წარმოდგენილი იქნა მხოლოდ საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ, რომელთა დიდი ნაწილი გათვალისწინებულია და შეტანილია დოკუმენტის საბოლოო, სახელმწიფო ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარსადგენ ვერსიაში.

საჯარო განხილვის დროს დამსწრეებს დაურიგდათ მოკლე ინფორმაცია დაგეგმილი პროექტის შესახებ (რუსულ ენაზე).

საზოგადოების ძირითადი შეკითხვები ეხებოდა ეკოსისტემებზე (კერძოდ იქტიოფაუნაზე), მისიწქვეშა წყლებზე ობიექტის ზემოქმედების და მშენებლობის და ექპლუატაციის პროცესში ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობას. დაისვა ელექტროენერგიის გაყიდვაზე კომპეტენციის და მოსახლეობისთვის შესაძლო შეღავათების დაწესების საკითხი. გამგებელმა ყურადღება გაამახვილა სეისმური კვლევების მნიშვნელობაზე - დაინტერესდა ამ

მიმართულებით ჩატარებული კვლევის შედეგებით და დასკვნებით. ადგილობრივი არასამთავრობო ორგანიზაციის ‘ეკო-207’ ხელმძღვანელმა გამოთქვა მზადყოფნა პროექტის მიმდინარეობის პროცესის მონიტორინგში მონაწილეობის მიღებაზე.

შეხვედრას ესწრებოდა ადგილობრივი ტელევიზიის გადამღები ჯგუფი.

საჯარო განხილვის პერიოდში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია დანართში 5.2.2.

9. ნ.კაზარიანი

10. მ.კოპიკიდი

11. მ.არაბიძე

12. ნ.კურტანიძე

13. ვ.გვახარია

14. თ.ლაღიძე

15. მ.სტამატელი

16. ბ.ჩიხლაძე

დამართი 5.2.1.

Список участников общественного слушания отчета -
«Оценка воздействия на природную и социальную среду строительства и функционирования Параванской ГЭС»

Ахалкалаки 26.10.2009

	ФИО	Организация, должность	Контактная информация
1	Гришян Наира	гамгебели	899 156 2 69
2	Торосян Виталь	зам. гамгебели	899301666
3	Григорян Армен	www.akhalkalaki.ge	895302498
4	Хачатурян Армен.	уполномоченный Ахалкалакского территориального органа	899-58-99-19.
5.	Батели Вага	нач. служба экон. и развит. инфраст.	899-97-90-99
6.	Файсян Шогик	спец. по строительству	899-42-53-37
7.	Каневанджян Гарик	спец. по арх. строй инспекции	899 536-7-54
8.	Нахатанян Арес	Гражданский форум Джавахетии	898-46-13-17
9.	Казанджян Асмик	Гражданский Форум Джавахетии	895-76-37-36
10.	Михаил Копикиди	ГФД	899-1721-89

	ФИО	Организация, должность	Контактная информация
11	Нахатанян Размик	специалист по вопросам дорог инфраструктуры	895302494
12	Исифян Амот	специалист по закупкам	895 566195
13	[illegible]	[illegible]	899193802
14	Казарян Нарбар	спец по имуществу и земпользов.	899271115
15.	[illegible]	[illegible]	895-30-24-83
16	Петрокян Геворг	Специалист по вопросам пользования природными ресурсами	895-770-268
17	Адамян Етик	специалист по вопросам взаимного общ.	895 302 490
18	Армен Марина		893 27 28 [illegible]
19	Карахань Сокр	Специалист города	2-22-68
20	Камалян Арарат	Уполномоченный гор. территор. органа	899 583765
21	[illegible]	[illegible]	899 504433

	ФИО	Организация, должность	Контактная информация
22	[illegible]	[illegible]	877 999 182
23	[illegible]	[illegible]	853 72 85 95
24	[illegible]	[illegible]	
25	[illegible]	[illegible]	
26	[illegible]	[illegible]	899 156839

დანართი 5.2.2

ინფორმაცია

შპს "ჯორჯიან ურბან ენერჯი"-მ ნიერ მდ.ფარავანზე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის საჯარო განხილვის პერიოდში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ

N	შენიშვნების და წინადადებების ავტორები	შენიშვნების და წინადადებების შინაარსი	პასუხი
1	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	წარმოდგენილ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში ახალქალაქის მეტეოროლოგიური სადგურის დაკვირვებების ანალიზის საფუძველზე მოცემულია ატმოსფერული ნალექების სეზონური პროცენტული განაწილება, რომელიც არ ემთხვევა გრაფიკზე მოცემულ განაწილებას.	შენიშვნა გათვალისწინებულია
2	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	სოფ. ფოკას სიმაღლე, საიდანაც სათავეს იღებს მდ. ფარავანი 2080 მ-ია ზღვის დონიდან და არა 1800 მ, როგორც მითითებულია ანგარიშში.	შენიშვნა გათვალისწინებულია
3	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში გათვლილია მავნე გამონაფრქვევები, მოცემულია დიფერენცირებულად გაფრქვევის წყაროების მონაცემები. გამონაფრქვევთა სრულად განსაზღვრისათვის უნდა იყოს წარმოდგენილი ინერტული მასალებისა და ბეტონის წარმოების მოწყობილობის სამშენებლო მოძრავი სპეცტექნიკისა და ავტოტრანსპორტის ტექ. მომსახურება-შეკეთების, სარეზერვო ენერგიის წყაროების სრული ტექნიკური პარამეტრები.	იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კონტრაქტორის მიერ, ამ ეტაპზე არ არსებობს ზუსტი მონაცემები ინერტული მასალებისა და ბეტონის წარმოების მოწყობილობის სამშენებლო მოძრავი სპეცტექნიკისა და ავტოტრანსპორტის ტექნიკური მომსახურება-შეკეთების, სარეზერვო ენერგიის წყაროების სრული ტექნიკური პარამეტრების შესახებ. ეს ინფორმაცია დადგინდება კონტრაქტორის განსაზღვრის შემდეგ. ანგარიშში მოცემული ემისიების გათვლა მოხდა გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ მიღებული მეთოდიკის შესაბამისად. ემისიები შეფასდა ყველაზე უარესი სცენარის შემთხვევისთვის (ყველა მანქანა-მოწყობილობის ერთდროული მუშაობის

			პირობების შემთხვევისთვის).
5	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	წარმოდგენილი დოკუმენტში უნდა იყოს განხილული წყალგამოყოფა მშენებლობის და ფუნქციონირების სტადიაში იმ მოწყობილობების პარამეტრების მითითებით, რომლებიც მოიხმარებენ ტექნოლოგიურ წყალს.	იმის გათვალისწინებით, რომ სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება ტენდერის საფუძველზე შერჩეული კონტრაქტორის მიერ, ამ ეტაპზე არ არსებობს ზუსტი მონაცემები იმ მოწყობილობების შესახებ, რომლებიც მოიხმარენ ტექნოლოგიურ წყალს. მოცემულია მიახლოებითი შეფასება. ექპლუატაციის ეტაპზე ტექნოლოგიური წყლის გამოყენება არ ხდება.
6	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გვ.104-109-ზე სრულად უნდა იყოს წარმოდგენილი ინფორმაცია ჩამდინარე წყლების მოსალოდნელი წარმოქმნის, მშენებლობისა და ექსპლუატაციის სტადიაში.	შენიშვნა გათვალისწინებულია. ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2
7	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში განხილულია ჰესის მშენებლობისას სამშენებლო ბანაკის მოწყობა (საწყობი, ავტობაზა, სარემონტო სახელოსნო და საცხოვრებელი კემპები). ანგარიშში უნდა იყოს სრული ინფორმაცია ბანაკების წყალმომარაგებისა და კანალიზაციის საკითხებზე, კერძოდ: • სასმელ-სამეურნეო და საწარმოო დანიშნულებით გამოყენებული წყლის ხარჯები; • ჩამდინარე წყლის ჩაშვების წერტილები, რაოდენობა და ხარისხი; • ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მეთოდები.	შენიშვნა გათვალისწინებულია. ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2
8	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	წარმოდგენილ ანგარიშში უნდა იყოს კონკრეტული ინფორმაცია დრენაჟული სისტემების არსებობაზე, დრენაჟული წყლების შეგროვება-გაწმენდის მეთოდების შესახებ, აგრეთვე დრენაჟულ წყლებში დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემადგენლობაზე, რაც მნიშვნელოვანია ზედაპირული წყლების (მდინარეების) დაბინძურების	შენიშვნა გათვალისწინებულია, ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2

		თავიდან აცილების თვალსაზრისით.	
9	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში უნდა იყოს ინფორმაცია სამშენებლო მოედნებიდან (ავტობაზებიდან) ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების რაოდენობის, შემადგენლობის და გამწმენდი ნაგებობის არსებობის (ნავთობდამჭერი) შესახებ.	შენიშვნა გათვალისწინებულია.ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2
10	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	წარმოდგენილი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშიდან ირკვევა, რომ ტექნიკური მიზნებისათვის გამოიყენება მდ. მტკვარისა და მდ. ფარავნის წყლები, ხოლო ჩამდინარე ტექნიკური წყალი (წარმოქმნილი საბურღი სამუშაოების დროს და სხვა) დროებითი გამწმენდი ნაგებობის შემდეგ ჩაშვებული იქნება მდინარეებში. უნდა იყოს ინფორმაცია გამოყენებული წყლის ხარჯებზე, გამწმენდი ნაგებობის ტიპზე, შესაბამისად ჩაშვებული ჩამდინარე წყლის რაოდენობაზე და დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემადგენლობაზე.	შენიშვნა გათვალისწინებულია.ინფორმაცია მოცემულია თავში 5.6.1.2
11	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	გვ. 21 პუნქტი 5.1.4-ში აღნიშნულია, რომ წყალმიმღების შემდეგ წყალი შედის სალექარში, საიდანაც დაგროვილი ნატანი ჩაირეცხება მდინარეში. უნდა იყოს განხილული მდინარეში ჩაშვებული დაბინძურებული წყლის რაოდენობა და დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემადგენლობა.	სალექარის დანიშნულებაა მდინარის ბუნებრივი ნატანის დალექვა ტურბინების დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით. სალექარიდან ნალექის მოცილება საჭირო იქნება წელიწადში ერთხელ ან ორჯერ. სალექარის რეცხვის პროცესში იხსნება გამრეცხი ფარი და მდინარის წყლით ხდება ნალქის ჩარეცხვა. ამ პროცესისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა პროექტის მიხედვით ნორმირებული არ არის. უხეში გაანგარიშებით წყლის რაოდენობა იქნება 400-500 $მ^3$. სალექარში დაგროვილი ნალექის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურება ნაკლებ სავარაუდოა, რადგან სათაო ნაგებობაზე რაიმე დაბინძურების წყარო არ არსებობს. სალექარში გროვდება მხოლოდ მდინარის წყალში არსებული 0,3 მმ-ზე მეტი დიამეტრის შეწონილი ნაწილაკები. აღნიშნულის

			გათვალისწინებით სალექარის გარეცხვის პროცესში ადგილი ექნება მდინარის წყლის სიმღვრივის მომატებას. ზემოქმედება მოკლევადიანია და გაგრძელდება მხოლოდ 2-3 საათის განმავლობაში.
12	საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ლიცენზიებისა და ნებართვების სამსახური	ყველა სახის ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილებისათვის უნდა იყოს შემუშავებული და სამინისტროში შესათანხმებლად წარმოდგენილი ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელი ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები.	ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების პროექტი საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროში წარდგენილი იქნება ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარსადგენ დოკუმენტაციასთან ერთად.
საჯარო განხილვის დროს დასმული შეკითხვები			
1	ეკო-2007	რა ზემოქმედებას მოახდენს პროექტი ფარავნის ტბაზე	ობიექტი შენდება ფარავნის ტბიდან 53კმ დაშორებით დინების ქვემოთ და ვერავითარ გავლენას ტბაზე ვერ მოახდენს.
2	ახალქალაქის გამგებლის მოადგილე	ხომ არ შეუშლის ჰესი ხელს თევზის გადაადგილებას	პროექტით გათვალისწინებულია თევსატარის მოწყობა.
3	ახალქალაქის გამგებლის მოადგილე	ხომ არ შეუქმნის აფეთქებითი სამუშაოები რისკს მიწისქვეშა წყლებს	ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. გამოყენებული იქნება მცირემუხტიანი აფეთქება. შეკითხვის გათვალისწინებით ანგარიშში შევიდა დამატებითი ინფორმაცია ამ საკითხთან დაკავშირებით.
4	ეკო-2007	მდინარის ხარჯის რა პროცენტი იქნება გამოყენებული ჰესის მიერ	ექპლუატაციის დროს უზრუნველყოფილი იქნება სანიტარული ხარჯის შენარჩუნება.
5	სოფ.პტენას რწმუნებული	თუ დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა	ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმება გათვალისწინებულია
6		თუ არის გათვალისწინებული სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის მდგომარეობის აღდგენა	სამუშაოების დასრულების შემდეგ ყველა დროებითი ნაგებობა, ნარჩენები, გამოუყენებელი მასალა და ტექნიკა გატანილი იქნება ტერიტორიიდან. ტერიტორია მოწესრიგდება.
7		როგორ მოხდება ელექტროენერგიის გაყიდვა.	ელექტროენერგია შევა საქართველოს ენერგოსისტემაში. ჯორჯიან ურბან ენერჯის კომპეტენციაში ელექტოენერგიის მიყიდვა მოსახლეობისთვის არ შედის.