Axali logo.png

**შპს „უნივერსალ ენერჯი ქორფორეიშნ“**

**ნატანები 3 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი**

**გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში**

***არატექნიკური რეზიუმე***

**შემსრულებელი**

**შპს „გამა კონსალტინგი“**

**დირექტორი ზ. მგალობლიშვილი**

**2020 წელი**

**GAMMA Consulting Ltd. 19d. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia**

**Tel: +(995 32) 260 44 33 +(995 32) 260 15 27 E-mail:** [**gamma@gamma.ge**](mailto:gamma@access.sanet.ge)

**www.gamma.ge;** [**www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia**](http://www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia)

**სარჩევი**

[1 შესავალი 3](#_Toc56508061)

[2 პროექტის მოკლე აღწერა 4](#_Toc56508062)

[2.1 ნატანები ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების აღწერა 7](#_Toc56508063)

[2.1.1 წყალმიმღები კვანძი 7](#_Toc56508064)

[2.1.2 სადაწნეო მილსადენი 10](#_Toc56508065)

[2.1.3 ჰესის შენობა 11](#_Toc56508066)

[2.1.4 ქვესადგური 12](#_Toc56508067)

[2.2 სამშენებლო სამუშაოების დახასიათება 13](#_Toc56508068)

[2.2.1 სამშენებლო ბანაკი 13](#_Toc56508069)

[3 გარემოს ფონური მდგომარეობა 14](#_Toc56508070)

[4 ბუნებრივ-სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები 21](#_Toc56508071)

[5 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები 31](#_Toc56508072)

[5.1 ზოგადი მიმოხილვა 31](#_Toc56508073)

[5.2 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები 31](#_Toc56508074)

# შესავალი

შპს „უნივერსალ ენერჯი ქორფორეიშნ“ ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, კერძოდ: მდ ნატანების ხეობაში გეგმავს 9.085 მგვტ დადგმული სიმძლავრის, „ნატანები 3 ჰესი“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელებას. წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს „ნატანები 3 ჰესი“-ს პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის არატექნიკურ რეზიუმეს.

ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით გათვალისწინებულია ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე, დერივაციული ტიპის ჰესის მოწყობა რომლის შემადგენლობაში იქნება, სათაო ნაგებობა, ფოლადის სადაწნეო მილსადენი, ჰესის შენობა და ქვესადგური. სადაწნეო მილსადენის ძირითადი ნაწილი განთავსებული იქნება სათაო ნაგებობაზე მისასვლელი გზის დერეფანში და შესაბამისად დამატებითი დერეფნის მოწყობა საჭირო არ იქნება.

ჰესის სათაო ნაგებობა განლაგებული იქნებ მდ. ნატანების 650,6 მ ნიშნულზე, ხოლო ძალური კვანძი 415-420 მ ნიშნულზე. ჰესის შენობაში დაგეგმილია 5 ერთეული ჰიდროაგრეგატის დამონტაჟება, რაც მნიშვნელოვანია მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენს ეფექტური მართვის თვალსაზრისით. ჰესის შენობასთან განთავსებული იქნება 110 კვ ძაბვის ქვესადგური, საიდანაც 110 ძაბვის საპროექტო ელექტროგადამცემი ხაზით გამომუშავებული ელექტროენერგიის ჩართვა მოხდება სახელმწიფო ენერგოსისტემაში. ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის გზშ-ის პროცედურა ჩატარდება დამოუკიდებლად, შესაბამისი საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადების შემდეგ.

განსახილველი პროექტი, თავისი მახასიათებლიდან შეესაბამება კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობების კატეგორიას (პუნქტი 22.: „5 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა ან/და ექსპლუატაცია“). შესაბამისად, ეს საქმიანობა სკრინინგის პროცედურის გარეშე ექვემდებარება გზშ-ს და იგი შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების საფუძველზე. წინამდებარე გზშ-ის ანგარიში მომზადებულია 2020 წლის 15 იანვრის N 3 სკოპინგის დასკვნის პირობების შესაბამისად.

პროექტს ახორციელებს შპს „უნივერსალ ენერჯი ქორფორეიშნ“-ი. წინამდებარე გზშ-ის ანგარიშის არატექნიკური რეზიუმე მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი”-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1., ხოლო გზშ-ის პროცესში მონაწილე სპეციალისტების ნუსხა ცხრილში 1.2.

**ცხრილი 1.1.** საკონტაქტო ინფორმაცია

|  |  |
| --- | --- |
| **საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანია** | შპს „უნივერსალ ენერჯი ქორფორეიშნ“ |
| **კომპანიის იურიდიული მისამართი** | ქ. თბილისი, ქეთევან წამებულის გამზირი/ბოჭორმის ქ. N150/18, ბინა N7 |
| **საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი** | ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი |
| **საქმიანობის სახე** | ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია |
| **შპს „უნივერსალ ენერჯი ქორფორეიშნ“-ის**  **საკონტაქტო მონაცემები:** |  |
| საიდენტიფიკაციო კოდი | 406243630 |
| ელექტრონული ფოსტა | g.margebadze@unienergy.ge |
| საკონტაქტო პირი | გიორგი მარგებაძე |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 577 37 01 03 |
| **საკონსულტაციო კომპანია:** | შპს „გამა კონსალტინგი” |
| შპს „გამა კონსალტინგი”-ს დირექტორი | ზ. მგალობლიშვილი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 61 44 34; 2 60 15 27 |

# პროექტის მოკლე აღწერა

ჰესის მშენებლობა იგეგმება გურიის რეგიონში, ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის სოფ. ვაკიჯვარის ზედა ნიშნულებზე, კერძოდ: მდ. ნატანების ხეობის 650-418.6 მ ნიშნულებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე. პროექტის მიხედვით, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესის წყლის საანგარიშო ხარჯი შეადგენს 5.0 მ3/წმ, დადგმული სიმძლავრე - 9.085 მგვტ, ელექტროენერგიის საშუალო წლიური გამომუშავება - 64.36 მლნ. კვტ/სთ.

სათავე კვანძი მოეწყობა მდინარის კალაპოტის 650 მ ნიშნულზე, მიახლოებითი კოორდინატებით: X –266294; Y – 4639721. წყლის დერივაცია დაგეგმილია ფოლადის სადაწნეო მილსადენით, რომლის სიგრძე მიახლოებით იქნება 4 400 მ, ხოლო დიამეტრი სხვადასხვა მონაკვეთზე 1800-1600 მმ.

მიწისზედა ჰესის შენობა განთავსებული იქნება ზ.დ-დან 418.6 მ ნიშნულზე, რომლის მიახლოებითი კოორდინატებია: X–264490; Y–4642869. ჰესის შენობაში დამონტაჟდება ხუთი ჰიდროტურბინა. ჰესის ნამუშევარი წყალი გამყვანი არხის მეშვეობით ჩაშვებული იქნება მდ. ნატანებში.

აღსანიშნავია, რომ არსებული საავტომობილო გრუნტიანი გზა არსებობს ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორიამდე, ხოლო მის ზემოთ საჭირო იქნება ახალი გზის მოწყობა. პროექტის მიხედვით სადაწნეო მილსადენის მოწყობა, მთელ სიგრძეზე დაგეგმილია საავტომობილო გზის დერეფანში, რაც გამორიცხავს დამატებითი დერეფნის ათვისებას.

პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიები წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას. შესაბამისად ჰესის კომუნიკაციების განთავსებისათვის ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს, მაგრამ კერძოდ მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთზე დაგეგმილია დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის (ძირითადი სამშენებლო ბანაკი) მოწყობა. აღნიშნული ტერიტორიის გამოყენება მოხდება მიწის მეპატრონესთან შეთანხმებით, საიჯარო ხელშეკრულების საფუძველზე.

მდ. ნატანების საპროექტო მონაკვეთზე წყალმომხმარებლები არ არის წარმოდგენილი გარდა საკალმახე მეურნეობისა, რომელიც მდებარეობს ჰესის შენობის ზედა დინებაში დაახლოებით 300-350 მ-ის დაცილებით. მეურნეობის ფუნქციონირებისათვის გამოყენებულია მდ. ნატანების წყალი.

საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი დასახლებული პუნქტი ჩრდილო დასავლეთით მდებარეობს სოფელი ვაკიჯვარი, უახლოესი საცხოვრებელი სახლი ამავე სოფელში გვხდება დაახლოებით 550-580 მ-ში.

ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სქემა მოცემულია სურათზე 2.1., ხოლო ტექნიკური პარამეტრები ცხრილში 2.1.

**ნახაზი 2.1.** ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სიტუაციური სქემა



**ცხრილი 2.1** ტექნიკური მახასიათებლები

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **დასახელება** | **მაჩვენებელი** | **განზ. ერთ.** |
| **ნატანები-3 ჰესი** | | |
| დადგმული სიმძლავრე | 9,03 | მვტ |
| საშუალო წლიური გამომუშავება | 64,02 | მლნ. კვტ/სთ |
| წყლის საანგარიშო ხარჯი / საშუალო ხარჯი | 5,0 |  |
| წყლის საანგარიშო ხარჯი | 1,0 | მ3/წამ |
| მაქსიმალური დაწნევა | 229,0 | მ |
| საანგარიშო დაწნევა | 213,0 | მ |
| ელექტროგადამცემი ხაზის ტიპი | 110 | კვ |
| ელექტროგადამცემი ხაზის სიგრძე | 14,0 | კმ |
| **ჰიდროლოგიური მონაცემები** | | |
| წყალშემკრების ფართობი | 67,5 | კმ2 |
| საშუალო ხარჯი | 4,87 | მ3/წამ |
| 10-წლიანი განმეორებადობის ხარჯი | 96,5 | მ3/წამ |
| 100-წლიანი განმეორებადობის ხარჯი | 200 | მ3/წამ |
| 500-წლიანი განმეორებადობის ხარჯი | 270 | მ3/წამ |
| **წყალსაცავი** | | |
| ნორმალური შეტბორვის დონე | 650,6 | მ ზ.დ. |
| მინიმალური შეტბორვის დონე | 650,6 | მ ზ.დ. |
| მოცულობა ნორმალური შეტბორვის პირობებში | 3000 | მ3 |
| სასარგებლო მოცულობა | 2500 | მ3 |
| წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი | 1430 | მ2 |
| წყალსაცავის სიგრძე სრული შევსებისას | 45 | მ |
| **დამბა** | | |
| დამბის ტიპი | ტიროლის ტიპის |  |
| დამბის თხემის სიმაღლე | 650,6 | მ ზ.დ. |
| დამბის სიმაღლე საძირკვლიდან | 2,6 | მ |
| დამბის თხემის სიგრძე | 45,0 | მ |
| **წყალსაგდები** | | |
| ტიპი | ზედაპირული |  |
| წყალსაგდების თხემის სიმაღლე | 650,6 | მ ზ.დ. |
| წყალსაგდების თხემის სიგრძე | 8,0 | მ |
|  |  |  |
| წყალდიდობის (ხარჯი) 1% | 200 | მ3/წამ |
| თანაფარდობა წყალსაცავის სიმაღლის და 1%-იანი უზრუნველყოფის | 652,0 | მ ზ.დ. |
| წყალსაგდების ნიშნული ფორსირებული შეტბორვის დონის პირობებში | 652,0 | მ ზ.დ. |
| **წყალმიმღები** | | |
| თხემის სიმაღლე | 950,6 | მ ზ.დ. |
| საკეტების რაოდენობა | 12 |  |
| საკეტების ზომები | 1,6 х 1,6 | მ |
| სალექარის ზომები | 22 х 5,0 | მ |
| **სადაწნეო მილსადენი** | | |
| დიამეტრი | 1,8-1,6 | მ |
| საერთო სიგრძე | 4410 | მ |
| მასალა | ფოლადი | - |
| **ჰესის შენობა** | | |
| ტიპი | სადერივაციო | - |
| შენობის გაბარიტული ზომები | 36,0 х 9,0 х 7,5 (h) | მ |
| სამანქანო დარბაზის ნიშნული | 421,6 | მ ზ.დ. |
| სადაწნეო მილსადენის (დ=1,7 მ) განივი კვეთის ფართობი | 2,27 | მ2 |
| ტურბინის ღერძის ნიშნული | 421,6 | მ ზ.დ. |
| **გამყვანი მილსადენი** | | |
| დიამეტრი | 1,0 | მ |
| ნიშნული | 419,0 | მ ზ.დ. |
| **ტურბოგენერატორი** | | |
| ტურბინის ტიპი | მარკა  КС220-Г4-80 | - |
| რაოდენობა | 5 | ცალი |
| საანგარიშო ხარჯი | 1,0 | მ3/წამ |
| ნომინალური სიმძლავრე | 2,0 | მვტ |
| მაქსიმალური სიმძლავრე | 2,0 | მვტ |
| საწყისი სიჩქარე | 1080 | ბრ/წთ |
| პირველი კრიტიკული სიჩქარე | 1000 | ბრ/წთ |
| გენერატორის ნომინალური მოჩვენებითი სიმძლავრე | 2200 | კვა |
| სიმძლავრის კოეფიციენტი cosφ | 0,8-1,0 | - |
| გენერატორის ნომინალური ძაბვა | 6300 | ვ |
| გენერატორის მექანიკური დაცვის კლასი | IP 23 | - |
| სინქრონული სიჩქარე | 750 | ბრ/წთ |
| სიხშირე | 50 | ჰც |
| მუშაობის რეჟიმი | - | პარალელური |
| **ტრანსფორმატორი** | | |
| ტიპი და რაოდენობა | სამფაზიანი, 1 ცალი | |

## ნატანები ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების აღწერა

ნატანები-3 ჰესის შემადგენლობაში შედის შემდეგი ძირითადი ნაგებობები:

1. წყალმიმღები კვანძი;
2. სადაწნეო სადერივაციო მილსადენი;
3. ჰესის შენობა და გამყვანი არხი;
4. ქვესადგური;
5. ელექტროგადამცემი ხაზი.

### წყალმიმღები კვანძი

პროექტი ითვალისწინებს მდ. ნატანებზე, 648,0 მ ზ.დ. ნიშნულზე, წყალმიმღების მოწყობა, რომლის შემადგენლობაში შევა შემდეგი ნაგებობები:

* ტიროლის ტიპის დამბა, სიმაღლე 2,6 მ, ხოლო სამშენებლო სიმაღლე (საძირკვლის გათვალისწინებით) – 6,8 მ-ს. ნორმალური შეტბორვის ნიშნული შეადგენს 650,60 მ ზ.დ. პირველი სექციის სიგანე - 6,2 მ, მალის სუფთა სიგანე - 5,0 მ. მეორე სექციის სიგანე 6,2 მ, აქ გათვალისწინებულია თევზსავალის მოწყობა. წყლის გატარებისთვის მალის სუფთა სიგანე იქნება 3,6 მ. ამ ორი სექციის თხემზე გადავა მდ. ნატანების ნამეტი ხარჯები.

დამბის გასწორში ხევის ფსკერის სიგანე შეადგენს 110-120 მ-ს, ტერასებით ორივე ნაპირზე. მარცხენა ტერასის სიგანე 70 მ, სიმაღლე - 2-3 მ, მარჯვენა - 25-30 მ და 0,5-1,0 მ შესაბამისად. მდ. ნატანების ძირითადი კალაპოტის სიგანე დამბის გასწორში - 10-15 მ, ხოლო მარჯვენა ტოტის - 5 მ. მათ შორის მდებარე კუნძულის მაქსიმალური სიგანე შეადგენს 10 მ-ს, ხოლო სიგრძე 12-15 მ-ს. მარცხენა ნაპირის ფერდობი უფრო ციცაბოა - მისი ქანობი შეადგენს 300, მარჯვენა ფერდობის კი - 15-170.

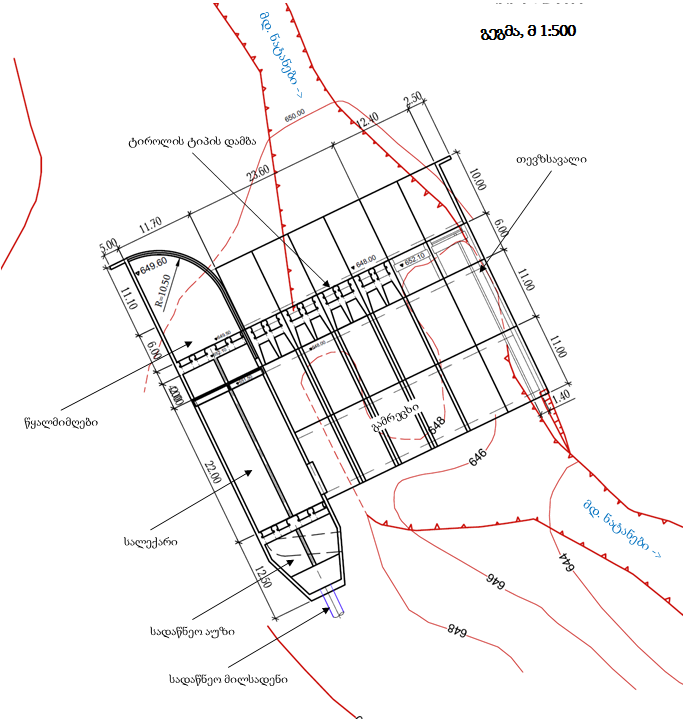
* გამრეცხის დანიშნულება - ზედა ბიეფში დაგროვილი მყარი ნატანის, ასევე მაქსიმალური ხარჯების გატარება ქვედა ბიეფში. პროექტით გათვალისწინებულია 4 გამრეცხის მოწყობა, სიგანით 5,9 მ, სუფთა სიგანე იქნება 4,7 მ. თითოეული გამრეცხის დასაწყისში მოეწყობა ორი სიღრმული საკეტი, ზომით 1,6 х 1,6 მ. გამრეცხი არხის სიგრძე იქნება 22,0 მ; კედლის სიმაღლე - დასაწყისში - 3,0 მ, ბოლოში - 2,4 მ.
* წყალმიმღების დანიშნულება მდ. ნატანების წყლის საანგარიშო რაოდენობის მიღებისათვის. წყალმიმღების ზღურბლის ნიშნულია 650,30 მ ზ.დ. მისი მოწყობა იგეგმება მარჯვენა ნაპირზე. წყალმიმღების საერთო სიგრძე შეადგენს 22,5 მ-ს.
* სალექარის დანიშნულება:
* მდინარის ნატანის მსხვილი ფრაქციების დალექვა;
* სადერივაციო მილსადენი გაწმენდილი წყლის უწყვეტი მიწოდება;
* სალექარის კამერებში დაგროვილი ნატანის სისტემატური მოცილება.
* სალექარი ორ-კამერიანია, თითოეული კამერის სიგრძეა 22 მ და სიგანე 5,0 მ. სალექარი შესდგება შემდეგი ელემენტებისაგან:
* შესავალი ზღურბლი (ნიშ. 649,50 მ ზ.დ.), საიდანაც წყალი მიეწოდება სალექარს. ზღურბლზე მოწყობილია 4 ბრტყელი სიღრმული საკეტი ზომებით 1,6 х 1,6 მ;
* კამერა, სადაც ილექება ნატანი. კამერას გააჩნია მუშა ნაწილი და გარდამავალი უბნები, რომლებიც აკავშირებენ მუშა ნაწილს შესავალ და გასავალ ღრუბლებთან;
* სანაპირო ბურჯები;
* გამყოფი კედლები, რომლებიც ყოფენ სალექარს ცალკე კამერებად;
* გამანაწილებელი გისოსები, რომლებიც ათანაბრებენ წყლის ნაკადის სიჩქარეს სალექარის კამერებში;
* გასასვლელი ზღურბლი, საიდანაც გაწმენდილი წყალი მიეწოდება სადაწნეო აუზს;

ძირული მოეწყობა დამბის და გამრეცხის წინ, მისი სიგრძეა 10 მ და წარმოადგენს ფილტრაციის საწინააღმდეგო ელემენტს. ძირულის მოწყობა დაგეგმილია თიხნარის ფენის (0,5-1,0 მ) და ბეტონის ფილისაგან (სისქე 0,25 მ);

ჩამქრობი ჭის (სიგრძე 10 მ) მოწყობა დაგეგმილია დამბის ქვედა ბიეფში და მისი დანიშნულება დამბის ძირთან არსებული გრუნტების დაცვა გამორეცხვისაგან. ჩამქრობის ფსკერის სისქე იქნება 0,8 მ. ასევე წყლის ნაკადის გაბნევისათვის გათვალისწინებულია რისბერმის მოწყობა, სიგრძით 11 მ.

დამბის ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბების სიგრძე იქნება 45.0 მ, შეგუბების წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი 1430 მ2, ხოლო სრული მოცულობა 3000 მ3.

**ნახაზი 2.1.1.1**. სათავე ნაგებობის გენგეგმა



### სადაწნეო მილსადენი

ჰესი იქნება სადერივაციო ტიპის. ფოლადის სადაწნეო მილსადენის საერთო სიგრძე შეადგენს 4410 მ-ს. სადაწნეო მილსადენის დიამეტრი და კედლის სისქე იცვლება შემდეგი თანმიმდევრობით - სიგრძე 1500 მ, Ø 1820 მმ, კედლის სისქე 12 მმ → სიგრძე 1500 მ; Ø 1720 მმ, კედლის სისქე 14 მმ → სიგრძე 1410 მ, Ø 1620 მმ, კედლის სისქე 14 მმ. მილსადენის გამტარიანობა იქნება 5.0 მ3/წმ.

მილსადენი ძირითადად გაივლის მდინარის მარჯვენა მხარეს, ნაპირის გასწვრივ. სადაწნეო მილსადენის გენგეგმა მოცემულია ნახაზზე 4.2.2.1., ხოლო მილსადენის განივი ჭრილები პიკეტაჟის მიხედვით და გრძივი პროფილი დანართებში N1 და N2.

ძირითადად მილსადენი გაივლის ალუვიურ-პროლუვიურ ნალექებში, მსხვილი კაჭრების ჩართულობით. მარშრუტის დაახლოებით 15% გაივლის ბაზალტ/ანდეზიტის ქანებში.

მილები ჩაწყობილი იქნება 0,8 მ სიღრმის თხრილში, 20 სმ სისქით ქვიშის ფენაზე. შემდეგ თხრილი შეივსება ქვიშით და გრუნტით. საპროექტო ტერიტორიაზე გრუნტის ჩაყინვის სიღრმე შეადგენს 0,46 მ-ს.

მილსადენის განთავსება მოხდება საპროექტო საავტომობილო გზის დერეფანში. შესაბამისად მილსადენს განთავსებისათვის დამატებითი დერეფნის მოწყობა საჭიროებას არ წარმოადგენს. მილსადენისათვის თხრილის მოწყობა მოხდება ჩამჩიანი ექსკავატორის გამოყენებით, კლდოვან ქანებში სამუშაოდ კი გამოყენებული იქნება ე.წ. „კოდალა“. შესაბამისად მილსადენის თხრილის მოსამზადებლად ბურღვა-აფეთქების მეთოდის გამოყენება დაგეგმილი არ არის.

სადაწნეო მილსადენი საპროექტო დერეფანში გადაკვეთს 9 ძირითად ბუნებრივ ხევს. ბუნებრივი ხევების ჩამონადენის გატარების მიზნით გათვალისწინებულია ე.წ. „სელის გამტარი“ ნაგებობების მოწყობა. ნაგებობების კონსტრუქცია და გამტარიანობა გაანგარიშებულია კონკრეტული ხევის მაქსიმალური ჩამონადენის გათვალისწინებით. სელის გამტარი ნაგებობების გეგმები და ჭრილები ცალკეული ხევების გადაკვეთისათვის მოცემულია დანართში 3.

ტრასის რამდენიმე წერტილში, მილსადენის მოხვევის ადგილებში, მოეწყობა ანკერული საყრდენები. საპროექტო გადაწყვეტების თანახმად, ანკერული საყრდენები გაძლიერდება, მათი მოცულობის გაზრდის გზით.

მილსადენის მთელი სიგრძე იქნება მიწისქვეშა, გარდა საწყისი და ჰესის შენობასთან დაგეგმილი განტოტების მონაკვეთებისა ჰესის შენობასთან. მიწის სამუშაოები ხორციელდება შემდეგნაირად:

ტრასის დაგეგმარება მოხდება, თხრილის საპროექტო გაბარიტების და სამომსახურეო გზის სიგანის გათვალისწინებით.

კლდოვანი ქანების მქონე მონაკვეთებზე, გრუნტი წინასწარ მუშავდება ჰიდრო-ჩაქუჩით, ხოლო შემდეგ - ექსკავატორით, ამოღებული გრუნტი იტვირთება თვითმცლელებზე და საწყობდება დროებით სანაყაროზე. ამოღებულ ტრანშეაში საპროექტო ნიშნულამდე დამუშავება ხორციელდება ხელით, რის შემდეგ უნდა მოეწყოს ქვიშიანი ბალიში, სისქით დაახლოებით 20 სმ.

მომზადებული თხრილის თავზე დროებით მოწყობილ ლითონის საყრდენებზე ხორციელდება მილის სექციების შედუღება. შენადუღი ნაკერების ხარისხის კონტროლი ხორციელდება გამა დეფექტოსკოპიის მეთოდით მილსადენის ყველა ნაკერზე, რის შემდეგ მილსადენი უნდა დაიფაროს ბითუმის მასტიკის 2 ფენით.

მონტაჟის შემდეგ სრულდება II ჯგუფის გრუნტის (ქვიშიან-თიხნარიანი გრუნტი) უკუჩაყრა დატკეპნით მილის ძირიდან. გრუნტი უნდა იყოს მსხვილი ჩანართების გარეშე. დატკეპნა ხორციელდება ხელის მოწყობილობით (მარკა СВТ-3МП).

შემდეგ, ბულდოზერის საშუალებით, სრულდება ადრე დამუშავებული გრუნტის უკუჩაყრა საპროექტო ნიშნულამდე, დატკეპნის გარეშე.

### ჰესის შენობა

ძალური კვანძის შემადგენლობაში იქნება ჰესის შენობა და ღია ქვესადგური. ძალური კვანძის საპროექტო ტერიტორიაზე, საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით, საშიში გეოდინამიკური პროცესები დაფიქსირებული არ არის. ტერიტორია ძირითადად სწორი ზედაპირისაა და ოდნავ დახრილია მდ. ნატანების მიმართულებით. აქ წარმოდგენილი მცენარეული საფარისაგან დომინანტია მურყან, კვლევის შედეგების მიხედვით საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა სახეობები იდენტიფიცირებული არ ყოფილა. საპროექტო ტერიტორიამდე სოფ. ვაკიჯვარიდან მიდის გრუნტიანი საავტომობილო გზა (სიგრძე ≈700-750 მ), რომელსაც მშენებლობის დაწყებამდე ჩაუტარდება სარეაბილიტაციო სამუშაოები.

პროექტის მიხედვით დაგეგმილია მიწისზედა ჰესის შენობის მოწყობა, რომელიც განთავსებული იქნება მდ. ნატანების მარჯვენა სანაპიროზე 421,6 მ ნიშნულზე ზღვის დონიდან. შენობა იქნება კარკასული ტიპის. საძირკველი შესრულდება მონოლითური რკინაბეტონისაგან. ჰესის შენობა წარმოადგენს ლითონის კონსტრუქციების და სენდვიჩ-პანელებისაგან აგებულ ერთსართულიან შენობას, რომლის გაბარიტული ზომებია 36 х 9 მ, სიმაღლე 7,8 მ. შენობის და საყოფაცხოვრებო სათავსების ცოკოლი მოპირკეთებული იქნება მსუბუქი ფილებით. შენობაში მოეწყობა ხიდური ამწე ტვირთამწეობით 10 ტონა.

შენობაში იგეგმება სომხეთის რესპუბლიკის, სს „ვოროტან ტურბო“-ს და დსს „ინტერსტანოკ“, (სომხეთი) წარმოების 5 ჰიდროაგრეგატის მონტაჟი (მარკა КС220-Г4-80). ტურბინის ტიპია ირიბ-ჭავლური, ჰოდრიზონტალური, 4-საქშენიანი.

თითოეულ ტურბინას ექნება სინქრონული გენერატორი სიმძლავრით 2,1 მგვტ, საანგარიშო ხარჯი 1 ტურბინის იქნება 1.0 მ3/წმ, ხოლო საანგარიშო დაწნევა 213 მ. ტურბინები აღჭურვილი იქნება ტურბინის წინა საკეტებით დიამეტრით 0,8 მ. ტურბინის ბრუნთა რიცხვი შეადგენს 750 ბრ/სთ-ს.

შემოთავაზებული ტურბინის მუშა თვალის კონფიგურაცია უზრუნველყოფს წყლის ჭავლის ტურბინის ღერძის პარალელურად, რაც უზრუნველყოფს მის მაღალ ეფექტურობას. ჰიდროაგრეგატების ჰორიზონტალური განლაგება მნიშვნელოვნად აადვილებს მათი მონტაჟისა და ექსპლუატაციის პირობებს. ტურბინის ძირითადი პარამეტრები შემდეგია:

* დადგმული სიმძლავრე:
* ნომინალური - 2130 კვტ;
* მაქსიმალური - 2180 კვტ.
* წყლის ხარჯი:
* ნომინალური 1080 ლ/წმ;
* მაქსიმალური - 1110 ლ/წმ.
* ბრუნვის სიჩქარე:
* ნომინალური 750 ბრ/წთ;
* მაქსიმალური - 11450 ბრ/წთ.

ნატანები 3 ჰესის შენობაში დამონტაჟებული იქნება აღნიშნული ტურბინები ელექტრომექანიკური რეგულირებით, რომლის პარამეტრები მოცემულია ცხრილში.

|  |  |
| --- | --- |
| მიმწოდებელი | შპს „ვოროტან-ტურბო“ და დსს „ინტერსტანოკ“, სომხეთი |
| ტიპი | ირიბ-ჭავლური, ჰორიზონტალური, 4-საქშენიანი |
| მარკა | КС220 - Г4-80 |
| რაოდენობა | 5 |
| ნომინალური ხარჯი | 1,08 მ3/წამ |
| ნომინალური სასარგებლო დაწნევა | 220 მ |
| ნომინალური სიმძლავრე | 2130 კვტ |
| ბრუნვის სინქრონული სიჩქარე | 750 წუთ-1 |

ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით, ტურბინის რეგულირება ხდება როგორც ავტომატურ რეჟიმში, ასევე ხელით და არ საჭიროებს შესაბამისად არ საჭიროებს ზეთის დაწნევის სისტემას. ტურბინის და გენერატორის საკისრების შეზეთვა ხდება ბლანტი საპოხი მასალით (ЛИТОЛ-24), რაც გამორიცხავს ზეთის წყალში მოხვედრის რისკებს. გენერატორის გაგრილება ხდება ჰაერის თვითგაგრილების სისტემით, ხოლო ტურბინის გაგრილებისთვის გამოყენებულია წყლის დახურული ცირკულაციის სისტემა. წყლით გაგრილების სისტემისათვის გამოყენებულია სადაწნეო მილსადენის წყალი.

სადგურზე დამონტაჟდება 5 გენერატორი, თითოეულის ძაბვა 6,3 კვ, სიმძლავრე - 2100 კვტ:

* სიმძლავრის კოეფიციენტი - сosj =0,95;
* გენერატორების I-V სრული სიმძლავრე - 2100 კვა;
* დენი გენერატორის I-V ჯაჭვებში ძაბვით 6 კვ - 380 ა;
* ტრანსფორმატორი-1-ის სრული სიმძლავრის გაანგარიშება ნორმალურ რეჟიმში - 5500 კვა;
* ტრანსფორმატორი-2-ის სრული სიმძლავრის გაანგარიშება ნორმალურ რეჟიმში - 5500 კვა;
* ტრანსფორმატორი I-ის დენი 110 კვ-იანი ძაბვის ჯაჭვში - 39 ა;
* ტრანსფორმატორი II-ის დენი 110 კვ-იანი ძაბვის ჯაჭვში - 28 ა;
* სადგურის საერთო სიმძლავრე 110 კვ-იან ხაზზე - 67 ა.

გამონამუშევარი წყალი გამყვანი არხის საშუალებით ჩაშვებული იქნება მდ. ნატანებში.

### ქვესადგური

ჰესის მიერ გამომუშავებული ელეტროენერგიის ქსელში მიერთება მოხდება 110 კვ ძაბვის ღია ქვესადგურის საშუალებით, რომელიც განთავსებული იქნება ჰესის შენობის მიმდებარე მოედანზე, სამხრეთის მხარეს. ქვესადგურის განთავსებისათვის შერჩეული ტერიტორიის ფართობი შეადგენს ≈252 მ2-ს.

პროექტით გათვალისწინებულია ორი მძლავრი ტრანსფორმატორის (ტიპი ТДН-16000 140/6 კვ) და საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორის (ტიპი ТМ-4 60, 6/0,4 კვ) მონტაჟი. თითოეული ტრანსფორმატორის სიმძლავრე შერჩეულია ისეთნაირად, რომ ავარიული სიტუაციის შემთხვევაში, თუ ერთ-ერთი გამოვა მწყობრიდან, მეორე იმუშავებს სრული დატვირთვით და უზრუნველყოფს სადგურის ნორმალურ მუშაობას.

საკუთარი მოხმარების ტრანსფორმატორი იკვებება გამანაწილებელი სექციიდან, ძაბვით 6 კვ.

პროექტით გათვალისწინებულია ჰესის შენობის და ქვესადგურის დამიწების კონტურები. უსაფრთხოების მიზნით ლითონის ყველა ნაწილი უნდა იყოს დაკავშირებული დამიწების კონტურთან. მეხამრიდებს გააჩნია დამოუკიდებელი დამიწების კონტური.

ქვესადგურზე დაგეგმილი ყველა ტრანსფორმატორისათვის გათვალისწინებულია ავარიულად დაღვრილი ზეთის შემკრები ავზი, რაც მინიმუმამდე ამცირებს ტერიტორიაზე ზეთის გავრცელების რისკს.

პროექტის მიხედვით, ქვესადგურის ტერიტორია შემოიღობება მავთულბადის ღობით და მოეწყობა ღამის განათების სისტემა. პერიმეტრზე განთავსებული იქნება შესაბამისი გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნები.

წინასწარი საპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით, ნატანები-3 ჰესი გამომუშავებული ელქტროენერგიის მიწოდება დაგეგმილია 110 კვ ძაბვის საპროექტო „ოზურგეთი-ზოტი“-ის ელექტროგადამცემ ხაზთან. შემაერთებელი ორჯაჭვიანი ხაზის სიგრძე დაახლოებით იქნება 7 კმ. ელექტროგადამცემი ხაზის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტაცია მომზადებული იქნება საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადების შემდეგ და გზშ-ის პროცედურა შესრულებული იქნება დამოუკიდებელი პროცედურით.

## სამშენებლო სამუშაოების დახასიათება

მშენებლობის ეტაპი გულისხმობს შემდეგი სამუშაოების შესრულებას: მშენებლობისთვის საჭირო ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების და დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაციას; მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგებას; მიწის სამუშაოებს და საპროექტო ნაგებობების აშენებას; მექანიკური და ელექტროდანადგარების მონტაჟს; სარეკულტივაციო სამუშაოებს და ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვებას. სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა შეადგენს 18 თვეს, მათ შორის მოსამზადებელი სამუშაოების პერიოდი იქნება 3 თვე. .

ჰესის ყველა ინფრასტრუქტურული ობიექტის მშენებლობის დროს მიწის სამუშაოები შესრულდება ტექნიკის გამოყენებით, შესაბამისად ყოველგვარი აფეთქების სამუშაოები გამორიცხული ნებისმიერი სამშენებლო სამუშაოს განხორციელების დროს, რაც შეეხება გამომუშავებულ გრუნტს მისი მოთავსება სანაყაროზე სატვირთოების გამოყენებით მოხდება.

გათვალისწინებულია მუშაობის 2-ცვლიანი რეჟიმი, თვეში 25 სამუშაო დღე. დასაქმებულთა რაოდენობა იქნება 70-80 ადამიანი, რომლის დაახლოებით 70% იქნება ადგილობრივი მაცხოვრებელი, ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე გათვალისწინებულია 6-8 ადამიანის დასაქმება.

### სამშენებლო ბანაკი

ჰესის ნაგებობათა კომპლექსის მშენებლობისათვის საჭირო დროებითი ნაგებობების (სასაწყობო-სამეურნეო ნაგებობები, მანქანა-მექანიზმების სადგომი, ბეტონის კვანძი) განსათავსებლად გამოყენებული იქნება ორი, ერთმანეთისაგან განცალკევებული ადგილი. ძირითადი სამშენებლო ინფრასტრუქტურა (N1 სამშენებლო ბანაკი) განთავსებული იქნება ძალური კვანძის საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ ჩრდილოეთის მხარეს, ხოლო სათაო ნაგებობაზე მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე განთავსებული იქნება მცირე სამშენებლო ინფრასტრუქტურა (N2 სამშენებლო ბანაკი).

სამშენებლო ბანაკების განთავსების ადგილების გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ცხრილში 2.2.1.1

**ცხრილი 2.2.1.1.** სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებს გეოგრაფიული კოორდინატები

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ბანაკი N1** | | | **ბანაკი N2** | | |
| N | X | Y | N | X | Y |
| 1 | 264502 | 4642993 | 1 | 266322 | 4639711 |
| 2 | 264547 | 4642931 | 2 | 266343 | 4639707 |
| 3 | 264537 | 4642873 | 3 | 266326 | 4639656 |
| 4 | 264495 | 4642905 | 4 | 266310 | 4639661 |

N1 სამშენებლო ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორიის ფართობი დაახლოებით იქნება 0.5-06 ჰა, ხოლო N2 ბანაკის ფართობი დაახლოებით 0.1 ჰა.

N1 სამშენებლო ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორია დახრილი მდ. ნატანების მიმართულები მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ერთეული ეგზემპლიარი ხე მცენარეების სახით, რომელთა სორის საქართვლოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები წარმოდგენილი არ არის.

ბანაკის ტერიტორიაზე განთავსებული იქნება მუშახელის საცხოვრებელი (12 ადგილზე) და საოფისე მსუბუქი კონსტრუქციის კონტეინერული ტიპის შენობები, 30 მ3/სთ წარმადობის ბეტონის კვანძი, სასადილო, სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი, დიზელის საწვავის რეზერვუარი, სამშენებლო მასალების და დახმარე აღჭურვილობის საწყობები და სხვა. სადაწნეო მილსადენის მილების ნაწილი დასაწყობებული იქნება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, ხოლო ნაწილი დასაწყობდება მილსადენის დერეფანში საავტომობილო გზის მოწყობის შემდგომ.

სამშენებლო სამუშაოების მოკლე ვადებს გათვალისწინებით, ბანაკის ტერიტორიაზე ძირითადი სამშენებლო მასალების დამზადება გათვალისწინებული არ არის, საჭირო რკინა ბეტონის კონსტრუქციების დამზადება მოხდება ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებულ საწარმოებში ავტოტრანსპორტით ტრანსპორტირება მოხდება სამშენებლო მოედნებზე. სამშენებლო ბანაკის ელეტროენერგიით მომარაგება მოხდება სოფ. ვაკიჯვრის ელექტრომომარაგების ქსელიდან.

N2 სამშენებელო ბანაკის ტერიტორია იქნება მცირე ფართობის ≈0.1 ჰა, სადაც განთავსებული იქნება მუშათა საცხოვრებელი და საოფისე კონტეინერული, სამშენებლო მასალების ფარდული და ღია საწყობი და ტექნიკის სადგომი. ბანაკის ელექტრომომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება დიზელგენერატორი. ბანაკში სასმელად გამოყენებული იქნება ბუტილირებული წყალი (20 ლ ტევადობის დაფასოებით), ხოლო ტექნიკური მიზნებისათვის დაგეგმილია მდ. ნატანების წყლის გამოყენება.

დღეისათვის სათაო ნაგებობის განთავსების ტერიტორიაზე მისასვლელი გზა არ არსებობს და ბანაკის მოწყობა მოხდება საავტომობილო გზის გაყვანის შემდეგ.

# გარემოს ფონური მდგომარეობა

გზშ-ს ანგარიშში საკმაოდ დეტალურად არის განხილული მშენებლობისთვის შერჩეული ადგილების ბუნებრივი პირობები (არსებული მდგომარეობით). ბუნებრივი პირობების შესწავლის პროცესში ჩართული იყო სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტი, მათ შორის: გეოლოგები, ჰიდროლოგები, ბოტანიკოსები, ზოოლოგები, იქთიოლოგები, ეკოლოგები, სოციოლოგები და სხვ. ბუნებრივი პირობების შესწავლა განხორციელდა იმისთვის, რომ მაქსიმალურად დეტალურად მომხდარიყო პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების შეფასება.

**კლიმატი და მეტეოროლოგია:** მდინარე ნატანების აუზი გახსნილია კოლხეთის დაბლობისკენ, ამიტომ ამ ტერიტორიის უმნიშვნელო სიმაღლე, თბილი შავი ზღვის სიახლოვე, დასავლეთიდან ნოტიო ჰაერის მასების შემოჭრის სიხშირე წლის ყველა სეზონში - განაპირობებს აქ ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატის ჩამოყალიბებას.

საქართველოს სხვა რაიონებთან შედარებით, კოლხეთის დაბლობი და მისკენ გახსნილი მდ. ნატანების აუზი ყველაზე მეტად განიცდის შავი ზღვის გავლენას, ამიტომ აქ ზამთარი თბილია, ზაფხული კი შედარებით გრილი. ამასთან, კავკასიონის ქედის გავლენით აქ პირდაპირ ვერ შემოდიან ჩრდილოეთის ცივი ჰაერის მასები.

კოლხეთის დაბლობზე მზის ნათების ხანგრძლივობა მთელი წლის განმავლობაში მაღალია და მისი საშუალო წლიური სიდიდე 2000 საათს აღემატება. ჯამური რადიაციის სიდიდე 110-130 კკალ/სმ2-ს შორის მერყეობს, ხოლო რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი 60 კკალ/სმ2-ს უახლოვდება.

მზის რადიაციასთან უშუალო კავშირშია კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი - ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, მდინარე ნატანების აუზში არსებული მეტეოროლოგიური სადგურების, ოზურგეთისა და ანასეულის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მოცემულია გზშ-ის ანგარიშში.

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 2169 მმ-დან 2212 მმ-მდე. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება მხოლოდ ერთი მინიმუმით აპრილ-მაისში, ხოლო სხვა თვეებში ნალექები თითქმის თანაბრად არის განაწილებული.

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია ჩრდილო-აღმოსავლეთის, სამხრეთ-დასავლეთის და დასავლეთის მიმართულების ქარები, რაც მდ. ნატანების ხეობის მიმართულებით არის განპირობებული.

კოლხეთის ბარში ატმოსფეროს განსაკუთრებული მოვლენებიდან საკმაოდ ხშირია: ელჭექი, სეტყვა და ნისლი. ელჭექი მთელი წლის განმავლობაში იცის, ზამთრის თვეებში ელჭექი საშუალოდ 1 დღეა, ხოლო ზაფხულის თვეებში 3-8 დღე. წლის განმავლობაში ასეთი დღეები 20-45-ია, მაქსიმალური 70-ს აღწევს. ელჭექის მსგავსად სეტყვა (ხორხოშელა) წლის ყველა დროს შეიძლება მოვიდეს. სეტყვის მარცვლები დიდი არ არის, ამიტომ მას არავითარი ზიანი არ მოაქვს. საერთოდ აქ სეტყვიანი დღეები შედარებით მცირეა, საშუალოდ წელიწადში 1-2 დღე, მაგრამ არის წლები როცა სეტყვიანი დღეების რაოდენობა 12 აღწევს. რაიონში ნისლი იშვიათად იცის, საშუალოდ წელიწადში 30 დღეა ნისლიანი.

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

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

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

* შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი;
* წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი;
* მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი.

ნატანები ჰესის სამშენებლო საპროექტო დერეფნის არეალი კვეთს 4 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: მურყნარი მდინარისპირულ ტერასებზე, წიფლნარი კოლხური ქვეტყით, შერეული ფართოფოთლოვანი ტყე, და სასოფლო-სამეურნეო მიწები. აღნიშნული ჰაბიტატები ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად:

* **G1 ფართოფოთლოვანი ტყე**
* **G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი**
* **G1.6E13 დასავლეთ პონტოური წიფლნარ-შქერიანი ტყე**
* **I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები**

**ფაუნა -** საპროექტო ტერიტორია მეტწილად ტყით არის დაფარული, რომელიც წარმოდგენილია საკმაოდ ხშირი და კარგად განვითარებული ქვეტყით. ძირითადად ტყე უშუალოდ მდინარის კალაპოტთანვე იწყება, შესაბამისად ეს ართულებდა, როგორც გადაადგილებას ასევე ცხოველების და მათი ცხოველქმედების ნიშნების აღმოჩენას. გამომდინარე ჰაბიტატების შედარებით ერთგვაროვნებისა ჩატარებული კვლევების შედეგად მდ. ნატანების ხეობაში გამოვლინდა ცხოველების მეტ-ნაკლებად შეზღუდული რაოდენობის სახეობების არსებობა. ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საპროექტო ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად მთელ საპროექტო არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 34, ხელფრთიანების 15, ფრინველების 95, ქვეწარმავლების 10, ამფიბიების 7, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულ ძუძუმწოვრების სახეობებზე მოსალოდნელი ზეწოლა იქნება არაპირდაპირი ან დროებითი. არაპირდაპირ ზეწოლაში იგულისხმება ეკოსისტემის იმ ნაწილის დაზიანება, რომლიდანაც ცხოველები ენერგიას იღებენ საკვების სახით, ასევე მიგრაციის დერეფნების გადაადგილებას, რაც ფონურ სტრესს გაზრდის საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარე ჰაბიტატებში მობინადრე ფაუნის წარმომადგენლებისთვის. ლიტერატურული მონაცემებზე დაყრდნობით და საველე კვლევებით, გამოიკვეთა რამდენიმე სახეობა, რომლებსაც შესაძლოა შეექმნათ საფრთხე საპროექტო სამუშაოების პერიოდში, მაგ: მურა დათვი *(Ursus arctos),* წავი *(Lutra lutra),* შველი *(Capreolus capreolus)* და სხვა.

**იქთიოფაუნა**: მდ. ნატანებში „ნატანები 3“ ჰესის ძალოვანი კვანძის განთავსების საპროექტო ტერიტორიის ქვედა ბიეფის მიმართულებით (საკალმახის ქვედა მიმართულებით), გავრცელებულია შემდეგი სახეობის თევზები:

* ტობი;
* წვერა;
* ჯუჯა ქაშაპი;
* ღორჯო;
* კალმახი.

საკალმახიდან მდინარის ზედა ბიეფის მიმართულებით გავრცელებულია მხოლოდ ნაკადულის კალმახი.

ლიტერატურული წყაროს [1] თანახმად, ცხრილში 3.1 წარმოდგენილია მდინარე ნატანებში გავრცელებული თევზების სახეობების ჩამონათვალი, დაცულობის სტატუსები და სატოფო პერიოდები.

**ცხრილი 3.1** მდ. ნატანებში გავრცელებული იქთიოფაუნა, დაცულობის სტატუსები, სატოფო და კვებითი მიგრაციის პერიოდები

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **##** | **სამეცნიერო სახელწოდება** | **ქართული სახელწოდება** | **ინგლისური სახელწოდება** | **სტატუსი საქართველოში\*** | **IUCN სტატუსი** | **სატოფო პერიოდები** |
| 1 | Salmo trutta fario Linnaes, 1758 | ნაკადულის კალმახი | Trout | VU - (Ald) | - | სექტემბრიდან თებერვლამდე. უმეტესად ოქტომბერ-ნოემბერში |
| 2 | Vimba vimba Linnaeus, 1758 | ვიმბა | Vimba bream | - | LC | აპრილიდან აგვისტომდე; ტოფობს რამდენჯერმე |
| 3 | Chondrostoma colchicum Derjugin, 1899 | კოლხური ტობი | Colchic nase | - | LC | ტოფობას იწყებს ადრე გაზაფხულზე, მარტიდან და გრძელდება ზაფხულის ბოლომდე; ქვირითს ყრის 3-ჯერ |
| 4 | Leuciscus leuciscus Linneus, 1758 | ჩვეულებრივი ქაშაპი | Common dace | - | LC | მაისიდან სექტემბრამდე |
| 5 | Squalius cephalus Linnaeus, 1758 | კავკასიური ქაშაპი | Chub, Skelly | - | LC | მაისიდან აგვისტომდე |
| 6 | Chalcalburnus chalcoides derjugini Berg, 1923 | ბათუმის შამაია | Batumi shemaya | - | - | მაისიდან ივლისამდე |
| 7 | Gobio lepidolaemus Caucasica KAmensky, 1901 | კავკასიური ციმორი | Caucasian gudgeon | - | - | მაისიდან სექტემბრამდე, ქვირითს ყრის სამჯერ |
| 8 | Neogobius (Ponticola) constructor Nordmann, 1840 | მდინარის კავკასიური ღორჯო - | Caucasian river goby | - | LC | მაის-ივნისში |
| 10 | Alburnoides fasciatus Nordmann, 1840 | სამხრეთული მარდულა, ფრიტა | South minnow | - | LC | მაისიდან აგვისტომდე |
| 11 | Barbus tauricus rionica Kamensky, 1899 | კოლხური წვერა | Colchic barb | - | - | აპრილ-აგვისტოში |
| * VU (Vulnerable) - მოწყვლადი ტაქსონი; * LC (Least Concern) - საჭიროებს ზრუნვას; * (Ald) - მნიშვნელოვანი კლება ბოლო წლებში | | | | | | |

**გეოლოგია:** საკვლევი რაიონის ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია პალეოგენის შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენური და ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით, რომლებიც შედგენილობის, მორფოლოგიური ფორმების, დანალექი და ვულკანოგენურ-დანალექი მასალის ხარისხის, მინერალური შედგენილობის და სხვა ნიშნების მიხედვით დაყოფილია ორ წყებად, რამოდენიმე ქვეწყებად და დასტად. კერძოდ (ქვევიდან ზევით): 1. ნაღვარევის და 2. ჭიდილას წყება. ამ უკანასკნელში გამოყოფენ შემდეგ ქვეწყებებს: გადრეკილის, ბახმაროს, ნაფოცხვარას და გურიის.

საკვლევი ტერიტორია მოიცავს მდ. ნატანების ხეობას სოფ. ვაკიჯვარიდან დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით მდ. ნატანების კალაპოტის 650 მ. აბს. ნიშნულის მიდამოებამდე, სადაც შიშვლდებიან ჭიდილას წყების ნაფოცხვარას და გურიის ქვეწყებები. ნაფოცხვარას ქვეწყებაში (P22np) გამოყოფილია ზედა, შუა და ქვედა დასტები.

საკვლევ ტერიტორიაზე შიშვლდება მხოლოდ ზედა დასტა.

ნაფოცხვარის ქვეწყების ზედა დასტა (P22np3) თანხმობით აგრძელებს შუა დასტის ოლივინიან ბაზალტებს და ტრაქიბაზალტებს. ის შიშვლდება მდ. აჭისწყლის და მისი შენაკადების ხეობებში, ასევე საშვალის ანტიკლინის ფრთებში, მდ. ნატანების ხეობასა და ბახმაროს სინკლინალის ჩრდილო ფრთაში.

დასტა წარმოდგენილია მასიური ვულკანური ბრექჩიებით, ასევე მასიური და ბრექჩიული ლავური განფენით, რომელშიც გვხვდება რქატყუარიანი ბაზალტის ჩანართები, სადაც პორფირულ გამონაყოფებს წარმოადგენს პიროქსენი და რქატყუარა. აღმოსავლეთ ნაწილში დაფიქსირებულია ანალოგიური შედგენილობის თხელშრეებრივი ტუფების დასტა. დასავლეთით წვრილნატეხოვანი პიროკლასტიკა თითქმის მთლიანად ქრება და მას ანაცვლებს მასიური და მსხვილნატეხოვანი პიროკლასტური განფენი.

ანალოგიური ჭრილი გვხდება ბახმარო-ხიდისთავის გზაზე და ცხრაწყაროს უღელტეხილთან. აქ ჩრდილო ფრთაში გვხდება მცირე ნაოჭა სტრუქტურები, სადაც გამოყოფილია შემდეგი ქანები (აღმავალ ჭრილში):

1. ვულკანური ბრექჩია, რქატყუარიანი ბაზალტებით. ეფუზიური ნამსხვრევები შეადგენს მთლიანი მასის 40-60%-ს, რომელთა ზომები მერყეობს 5-50 სმ-ის ფარგლებში. ისინი აგებულია ძლიერ შეცვლილი რქატყუარიანი ბაზალტებით, ოლივინიანი და უოლივინო ბაზალტებით. ძირითადი მასა წარმოდგენილია ძლიერ შეცვლილი საშუალონატეხოვანი ტუფებით. სიმძლავრე 350 მ.

2. მწვანე ფერის მსხვილნატეხოვანი ბაზალტური შედგენილობის ტუფებით. სიმძლავრე 5 მ.

3. რქატყუარიანი ბაზალტების ბრექჩიული ლავები. ნატეხები წარმოდგენილია რქატყუარიანი ბაზალტებით და ძლიერ შეცვლილი ოლივინიანი ბაზალტებით. ნატეხების ზომა მერყეობს 5-15 სმ-ის ფარგლებში. სიმძლავრე 5 მ.

4. ღია ფერის მსხვილნატეხოვანი, სქელშრეებრივი ბაზალტური შედგენილობის ტუფები. რქატყუარიანი ბაზალტების ცალკეული ნატეხები 0.5-1 მ ზომისაა. სიმძლავრე 38- 40 მ.

გურიის ქვეწყებაში (P22gr) გამოიყოფა ორი დასტა: ქვედა და ზედა.

გურიის ქვეწყების ქვედა დასტის (P22gr1) მასიური ვულკანური ბრექჩიები დასავლეთით წარმოდგენილია რქატყუარიანი ბაზალტების განფენებით (მდ. ბჟუჟის ხეობა მთლიანად ამ ქანებით არის აგებული), რომლებიც იკვეთება მრავალრიცხოვანი ესექსიტ-დიაბაზური და შონკინიტური აგებულების ძარღვებით და დაიკებით.

გურიის ქვეწყება შიშვლდება მდ. სუფსის ხეობის მარჯვენა ფერდზე, მდ. აჭისწყლამდე და დასავლეთით, შავ ზღვამდე. ასევე მისი გამოსავლები გვხდება ბახმაროს სინკლინალში, მდ. ნატანების ხეობასა და საშუალის ანტიკლინის ჩრდილო ფრთაში.

**საშიში გეოლოგიური პროცესები:** მდ. ნატანები სათავეს იღებს აჭარა-იმერეთის ქედზე, ზღვის დონიდან 2548 მ. აბს. ნიშნულზე. მორფოლოგიური თვალსაზრისით ხეობას აქვს V-ს მაგვარი ფორმა. ფერდობების დახრილობა მერყეობს 35-700 -ის ფარგლებში, ხოლო რიგ შემთხვევებში კიდევ უფრო მეტად იზრდება. ხეობის უმეტესი ნაწილი დაფარულია ტყით, იშვიათ შემთხვევებში გვხვდება ვაკე ადგილები, რომლებიც მორფოლოგიურად ტერასების სახით არის წარმოდგენილი. მდინარის ჭალის სიგანე მერყეობს 30-დან 150 მეტრამდე. კალაპოტში წარმოდგენილია, როგორც მცირე ზომის კენჭნარი, ასევე დიდი ზომის ლოდები, რომელთა დიამეტრი მერყეობს 3-8 მეტრამდე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადი კლდოვანი ქანები ფერდობების ზედა ნაწილში გადაფარულია ელუვიურ-დელუვიური დანალექები. ფერდობებზე იშვიათად გვხვდება ძირითადი ქანების მცირე ზომის გამოსავლები. კლდოვანი ქანები ასევე შიშვლდებიან ფერდობების გამკვეთ ვიწრო და ციცაბოდ დახრილ ხევებში, რომლებიც ძლიერი წვიმების პერიოდში ხასიათდებიან წყალმოვარდნებით და ზოგიერთ შემთხვევაში ღვარცოფული ნაკადებით.

საკვლევ ტერიტორიაზე თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან უმეტესწილად გავრცელებულია ეროზიული, ღვარცოფული და მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესები.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ვხვდებით კლდეზვავური ტიპის მეწყრულ პროცესებს. მდ. ნატანების ხეობის მარჯვენა სანაპიროს მიმდებარე ფერდობზე ფიქსირდება კლდეზვავის ტიპის მეწყერი განვითარებული კლდოვან ქანებში. მისი სიგანე შეადგენს დაახლოებით 70 მეტრს, სიგრძე აღწევს 100 მეტრამდე, ხოლო მოწყვეტის კიდე მდინარის წყლის დონიდან 50-60 მეტრ სიმაღლეზეა, მოწყვეტის ხილული სიმძლავრე კი საშუალოდ 5-8 მეტრია

მდინარე ნატანების ხეობის მარჯვენა სანაპიროს მიმდებარე ფერდობზე, ძირითად კლდოვან ქანებში განვითარებულია კლდეზვავური ტიპის მეორე მეწყერი, რომლის ძირის სიგანე 55-60 მეტრია, სიგრძე აღწევს 55 მეტრს, ხოლო მისი სიმაღლე 30 მეტრამდეა (კოორდ. X-0266314; Y-4639288 და X-0266318, Y-4639350). აღნიშნული მეწყერი არ ხვდება ნაგებობების განლაგების არეალში.

ამავე ფერდობზეა ჩაჭრილი მდ. ნატანების ხეობის მართობული, ორი ერთმანეთის პარალელური ხევი, თავისი გამოტანის კონუსებით (კოორდ: X-0266329, Y-4639506; X- 0266374, Y-4639840), რომელთა სიმძლავრე ტერასის მიმდებარე ზოლში არ აჭარბებს რამდენიმე მეტრს.

მარჯვენა სანაპირო ფერდობზე აღსანიშნავია ქვათაცვენის საკმაოდ დიდი უბანი, რომლის ბაზისი 125 მეტრია, ხოლო სიგრძე აღწევს 70 მეტრს. იქ არსებული კოლუვიური დანაგროვების ხილული სიმძლავრე აღწევს 1.5-2.0 მეტრს (კოორდ: X-0265933, Y-4640273; X-0265843, Y-4640363).

მდ. ნატანების შენაკადების უმრავლესობა ღვარცოფული ხასიათის მატარებელია, რასაც ადასტურებს მათ შესართავებთან არსებული დანალექი მასალის შედგენილობა და დამუშავების ხარისხი (მარჯვენა სანაპიროზე, კოორდ: X-0265945, Y-4640261; X-0265305, Y- 4640461-ბაზისი 55 მ, სიგრძე 30 მ; X-0264709, Y-4641874- ბაზისი 50 მ, სიგრძე 50მ; მარცხენა სანაპიროზე, კოორდ: X-0265131, Y-4640494 - ბაზისი 60 მ, სიგრძე 35 მეტრი.

**მდ. ნატანების ზოგადი ჰიდროლოგიური მახასიათებლები:** მდ. ნატანები სათავეს იღებს აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე 2700 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის შავ ზღვას სოფ. შეკვეთილთან. მდინარის სიგრძე 60 კმ, საერთო ვარდნა - 2700 მეტრი, საშუალო ქანობი - 45‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი - 657 კმ2, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 830 მეტრია. მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 727 შენაკადი ჯამური სიგრძით 1052 კმ. მათ შორის ძირითადი შენაკადებია ბჟუჟა (სიგრძით 32 კმ), სკურდუბი (13 კმ), ორაფო (11 კმ) და ჩოლოქი (24 კმ).

მდინარის აუზი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ მთიანეთის დასავლეთ ნაწილში. მისი სიგრძე 63 კმ, მაქსიმალური სიგანე კი 22 კმ-ია. მდინარის აუზი ასიმეტრიული ფორმისაა, რადგან შენაკადების მნიშვნელოვანი ნაწილი მდინარეს ერთვის მარცხენა მხრიდან.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. ვაკიჯვრამდე V-ს მაგვარია, სოფ. ვაკიჯვარიდან სადგურ მერიამდე ტრაპეციული ფორმისაა, ხოლო ქვემოთ, შესართავამდე არამკაფიოდ არის გამოხატული.

მდინარის კალაპოტი სათავიდან სოფ. ვაკიჯვრამდე ზომიერად კლაკნილი და დაუტოტავია. სოფელ ვაკიჯვრიდან ქვემოთ მდინარის კალაპოტი იტოტება და დაბლობზე გამოსვლისას მეანდრირებს. ნაკადის სიგანე იცვლება 1-2 მეტრიდან (სათავეებში) 60-70 მეტრამდე (შესართავისკენ), სიღრმე მერყეობს 0.2-0.7 მეტრიდან 1.5-2.0 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 1-1.5 მ/წმ-დან 0.4-0.6 მ/წმ-მდე.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება ძლიერი და ინტენსიური წყალმოვარდნებით მთელი წლის განმავლობაში. წყალმოვარდნების ინტენსივობა განსაკუთრებით გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში აღინიშნება. მდინარის ჩამონადენი თითქმის თანაბრად არის განაწილებული წლის სეზონებს შორის. გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 31%, ზაფხულში 20%, შემოდგომაზე 25% და ზამთარში 24%.

მდინარეზე ყინულოვანი მოვლენები წანაპირების ან ქონის სახით ფიქსირდება მხოლოდ სათავეებში. მდინარე გამოიყენება ირიგაციული მიზნებისთვის. მასზე არსებობს 5 მცირე, ლოკალური არხი.

**სოციალურ-ეკონომიკური გარემო: ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი** მდებარეობს დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე გურიის მხარეში. მისი ფართობი 643,07 კმ-ია. მუნიციპალიტეტს დასავლეთით შავი ზღვა ესაზღვრება, აღმოსავლეთით ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი, სამხრეთით - აჭარა-გურიის ქედი, ხოლო ჩრდილოეთით ლანჩხუთის მუნიციპალიტეტი. ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში 73 დასახლებული პუნქტია.

სოფელი ვაკიჯვარი მდებარეობს მდინარე ნატანების ნაპირზე ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში, ზღვის დონიდან 400 მ სიმაღლეზე.

საქართველოს სტატისტიკური სამსახურის 2019 წლის იანვრის ოფიციალური მონაცემებით, გურიის რეგიონში მოსახლეობის რაოდენობა 109,4 ათასი კაცია, მხარის ადმინისტრაციული ერთეულებიდან მოსახლეობის მიხედვით ყველაზე დიდი ოზურგეთის მუნიციპალიტეტია, რაც შეეხება სოფელი ვაკიკვრის მოსახლეობის რაოდენობას 2014 წლის მონაცემებით სოფელში 597 პირი ცხოვრობს, რომელთაგან 294 კაცია ხოლო 303 ქალი.

**ბუნებრივი რესურსები:** რეგიონში ბუნებრივი რესურსები წარმოდგენილია ტყის , ჰიდრო და სასარგებლო წიაღისეულით.

ჰიდროლოგიური რესურსები წარმოდგენილია მდინარეების, ტბების, მიწისქვეშა წყლებისა და მინერალური წყლების სახით, თუმცა რეგიონის ყველაზე დიდი ჰიდროლოგიური რესურს შავი ზღვა წარმოადგენს.

სასარგებლო წიაღისეულის მხრივ რეგიონი საკმაოდ მდიდარია. გურიაში მოიპოვება: ბენტონიტური თიხები, ტორფი, ნავთობი, ქვიშა-ხრეში და სხვა. სოფელ ვაკიჯვარში მოიპოვება აპატიტის მადანი.

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტს უხვი ტყისა და წყლის რესურსი გააჩნია. ზედაპირული წყლების ქსელი წარმოდგენილია მდინარეებით სუფსა და ნატანები და მათი შენაკადებით: ბჟუჟი, ჩოლოქი, ბახვისწყალი, ორანი და სხვა. ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში ჭარბტენიანი ტერიტორიები შავი ზღვისპირა დაბლობებზეა განლაგებული.

**სოფლის მეურნეობა:** რეგიონში და მის მუნიციპალიტეტებში სოფლის მეურნეობა ეკონომიკის ერთ-ერთი წამყვანი დარგია. სასოფლო-სამეურნეო მიწების უდიდესი ნაწილი განლაგებულია კოლხეთის დაბლობზე. ნიადაგ-კლიმატური ფაქტორები იძლევა საშუალებას ისეთი მცენარეული კულტურების გაშენების როგორიცაა: ჩაი თხილი ციტრუსი კენკრა( ლურჯი მოცვი) და სხვა.

რეგიონში მარცვლოვანი კულტურებიდან ყველაზე ხშირად მოჰყავთ სიმინდი. ადგილობრივები მისდევენ, წვრილფეხა და მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის მოშენებას, აგრეთვე მეთევზეობასა და მეფრინველეობას.

**ჯანმრთელობის დაცვა:** გურიაში მოქმედებს 4 მრავალპროფილური საავადმყოფო 240 საწოლით. თითოეულ მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს თითო საავადმყოფო. დამატებით, ოზურგეთში მოქმედებს ბავშვთა რეგიონული სამკურნალო ცენტრი, რომელიც სამივე მუნიციპალიტეტს ემსახურება. სოფლის მოსახლეობას რაც შეეხება ისინი სარგებლობენ ე.წ უბნის ექიმისა და სასწრაფო სამედიცინო დახმარების მომსახურებით. მოსახლეობის უმეტესობა დაზღვეულია საყოველთაო დაზღვევის პროგრამით.

**კულტურული მემკვიდრეობა:** მხარის ტერიტორიაზე მდებარეობს არქიტექტურის რამდენიმე ძეგლი. მათ შორის რამდენიმე ეროვნული მნიშვნელობისაა. რეგიონში შემორჩენილია ვაშნარის ნაქალაქარი.

ქალაქ ოზურგეთში აღმოჩენილია ოზურგეთის აბანოების ნაშთები. მხარის მნიშვნელოვანი საფორტიფიკაციო ნაგებობებია: ასკანისა, ბუკისციხისა და ლიხაურის ციხეები.

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ეროვნული მნიშვნელობის 4 კულტურული ძეგლი დგას, ესენია: აჭის, ჯუმათის, ლიხაურისა და შემოქმედის ეკლესიები. კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებს წარმოადგენენ ასევე ლაითურის, ჭალის, დვაბზუს ეკლესიები და ლიხაურის ციხე.

სოფელ ვაკიჯვრის ტერიტორიაზე არქეოლოგიური გათხრების შედეგად აღმოჩენილია ბრინჯაოს ნივთები და ზოდები, სოფლის ტერიტორიაზე მდებარეობს მეათე საუკუნით დათარიღებული ვაკიჯვრის ტაძარი რომლსაც რეაბილიტაცია 2000 წელს ჩაუტარდა.

# ბუნებრივ-სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები

პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია მომზადდა მსოფლიო ბანკისა და სხვა საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების (EBRD, IFC, ADB) რეკომენდაციებზე დაყრდნობით. რაოდენობრივი კრიტერიუმებისთვის გამოყენებულია საქართველოს, ევროკავშირისა და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის/მსოფლიო ბანკის ნორმატიულ დოკუმენტებში გარემოს ობიექტების (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი და სხვ.) ხარისხის მაჩვენებლებისთვის დადგენილი სიდიდეები. იმ ზემოქმედებებისთვის, რომელთათვისაც ვერ დგინდება ხარისხობრივი ინდიკატორები, რაოდენობრივი კრიტერიუმები განისაზღვრა ფონური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, ზემოქმედების ობიექტის ღირებულებისა და მგრძნობიარობის გათვალისწინებით.

გზშ-ს პროცესი ითვალისწინებდა შემდეგ აქტივობებს: იმ ზემოქმედებების განსაზღვრა, რომელიც მოცემული პროექტისთვის შედარებით მნიშვნელოვანია; გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა და იმ რეცეპტორების ხარისხობრივი მაჩვენებლების დადგენა, რაზეც შესაძლოა გავლენა იქონიოს პროექტმა; ზემოქმედების მნიშვნელობისა და მახასიათებლების განსაზღვრა; იმ ღონისძიებების შემუშავება, რაც შეამცირებს და დააკომპენსირებს ნეგატიურ ზემოქმედებებს; გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმების შემუშავება.

თითოეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობის დასადგენად შემოღებული იქნა ხარისხობრივი კრიტერიუმები და მასთან შედარდა გზშ-ს ფარგლებში ჩატარებული კვლევებისას მიღებული მონაცემები. შედეგად განისაზღვრა მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების მიახლოებითი მნიშვნელობა 5 ბალიანი კლასიფიკაციით: „ძალიან დაბალი“, „დაბალი“, „საშუალო“, „მაღალი“ ან „ძალიან მაღალი“.

***ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელება:*** პროექტის განხორციელების პროცესში ჰაერის დაბინძურების და ხმაურის გავრცელების წყაროები იქნება სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო გადაადგილებები. ზემოქმედების წყაროები ძირითადად კონცენტრირებული იქნება სამშენებლო ბანაკის ფარგლებში. გზშ-ს პროცესში ჩატარებული გაანგარიშებებით დადგინდა, რომ ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედება არ იქნება დადგენილ ნორმებზე მაღალი. შესაბამისი მოდელირებით დადგინდა, რომ საქართველოს კანონმდებლობით განსაზღვრულ 500 მ-იანი რადიუსის ზონაში სხვადასხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციები იქნება ძალიან დაბალი. მიუხედავად ამისა, მშენებელმა ორგანიზაციამ უნდა გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, კერძოდ: მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა, მოძრაობის სიჩქარეების დაცვა, ადვილად ამტვერებადი მასალების შეძლებისდაგვარად გადაფარვა, ხმაურიანი სამუშაოების დღის საათებში წარმოება და ა.შ. ექსპლუატაციის ეტაპზე ასეთის სახის ზემოქმედებები ნაკლებად მოსალოდნელია. სათავე კვანძზე არ იგეგმება დიდი მოცულობის წყალსაცავის შექმნა და მიკროკლიმატზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

***ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე:*** საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ: შუა ეოცენური ასაკის გურიისა და ნაფოცხვარის ქვეწყებების ბაზალტები, ვულკანური ბრექჩიები, ტუფები და ანდეზიტები; შუა ეოცენის ასაკის ინტრუზიული წარმონაქმნები, პიროქსენ-ბიოტიტიანი და ბიოტიტიანი ტუტე სიენიტების და დიორიტების სახით; მეოთხეული ასაკის მათივე ფერდობული წარმონაქმნები და ალუვიური დანალექები.

გეოდინამიკური პირობების მიხედვით **ჰიდროკვანძის ნაგებობების** განლაგების ზოლში **გეოდინამიკური პროცესები** არაერთგვაროვანია, ასევე არაერთგვაროვანია მათი გავრცელების ინტენსიობა და ხარისხი. გვხვდება როგორც მეწყრული ასევე ეროზიული, ღვარცოფული და ქვაცვენითი მოვლენები. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია მდ. ნატანებისა და მისი გვერდითა შენაკადების ადიდება და ამით გამოწვეული შესაძლო ეროზიული მოვლენები. მდ. ნატანების კალაპოტის სხვადასხვა მონაკვეთში, როგორც გვერდითი, ისე სიღრმითი ეროზიული პროცესები დროთა განმავლობაში მეტ-ნაკლები ინტენსივობით მიმდინარეობს. კალაპოტის მკვეთრ მოსახვევებში ასეთი პროცესები უფრო მეტადაა გამოხატული. ისეთ უბნებზე, სადაც მილსადენი მდინარის ნაპირის უშუალო სიახლოვეს განლაგდება, საჭირო იქნება ინდივიდუალური შეფასება და აუცილებლობის შემთხვევაში ეროზიისაგან მისი დაცვის ღონისძიებების გატარება. ამ თვალსაზრისით უფრო მეტად მნიშვნელოვანია ის ადგილები სადაც მილსადენის ტრასა კვეთს მდინარე ნატანების შენაკადებს.

ნატანების ზოგიერთ გვერდითა შენაკადს ახასიათებს ღვარცოფული მოქმედება, რაც მილსადენის გადამკვეთი მიმართულებით წყალქვიანი მასის სწრაფ დინებაში გამოიხატება. ღვარცოფულმა ნაკადმა შესაძლოა გამოიწვიოს მილსადენის დაზიანება;

აღნიშნულის გარდა მილსადენის ტრასის მონაკვეთზე ფიქსირდება ხრამთწარმოქმნა სხვადასხვა სიდიდის გვერდითა ხევებში, რომელთაგან ზოგიერთში მუდმივად მოედინება წყლის ნაკადი. ხევების გადაკვეთებზე საჭირო იქნება მილსადენის დაცვა მუდმივი თუ დროებითი წყლის ნაკადების სიღრმითი ეროზიული ზემოქმედებისგან.

შეიძლება დავასკვნათ, რომ სადაწნეო მილსადენის ტრასა მთლიანობაში გადის რთულ რელიეფურ და საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში, მათგან განსაკუთრებით რთულია სადაწნეო მილსადენის ტრასის მონაკვეთი, სადაც ხეობას აქვს კანიონისებური ფორმა.

გარკვეული პერიოდულობით არ არის გამორიცხული ღვარცოფული ნაკადების წარმოშობა, რაც ხელისშემშლელ ფაქტორს წარმოადგენს და აუცილებელია დამცავი ღონისძიებების გატარება. ასევე გასათვალისწინებელია მდ. ნატანების ადიდება და ამით გამოწვეული შესაძლო ეროზიული მოვლენები.

თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან, რომლებიც თავისი მასშტაბით საფრთხეს შეუქმნიდნენ კაშხლის, სალექარის და სადაწნეო აუზის ფუნქციონირებას არ ფიქსირდება, რადგან კაშხლის ტიპის და მდინარის ღვარცოფულობიდან გამომდინარე, შერჩეულია უსაფრთხო ალტერნატივა - ,,ტიროლის“ ტიპის დაბალდაწნევიანი წყალშემკრები კაშხალი, ხოლო სალექარი და მასზე გადაბმული სადაწნეო აუზი დაცული იქნება შესაბამისი საინჟინრო ნაგებობებით (დამცავი კედელი, დამბა, გაბიონების სისტემა, წყალამრიდი არხები და სხვა).

სადერივაციო ტრასის პროექტირებისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მის მართობულად მკვეთ ხევებს, რომელთა გადაკვეთის უბნებზე უნდა მოეწყოს ხევების გამტარუნარიანობის შესაბამისი გადასასვლელები.

მილსადენის დერეფანში გრუნტებში ჩასაღრმავებლად საჭირო იქნება თაროების მოწყობა, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს ფერდობების მდგრადობის დარღვევა.

საპროექტო გადაწყვეტილების შესაბამისად, როდესაც მოცემული იქნება ფერდობების მოწყობის პროექტი, საჭირო გახდება ფერდობების მდგრადობის პროგნოზირება, ხოლო სამუშაოების განხორციელებისას აუცილებელი იქნება ინჟინერ-გეოლოგის ზედამხედველობა.

ამჟამად, სადერივაციო მილსადენის განლაგების სივრცეში თანამედროვე გეოლოგიური პროცესები, რომლებიც მშენებლობა-ექსპლუატაციისას შესაძლოა მოგვევლინოს ხელისშემშლელ პირობად, არ ფიქსირდება.

მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან გასათვალისწინებელი იქნება კლდოვან ქანებში თაროების მოწყობისას გააქტიურებული და ახლად წარმოქმნილი ქვათაცვენები, ფერდობებზე ელუვიურ-დელუვიურ საფარში განვითარებული მცირე ტექნოგენური მეწყრული პროცესები, ხოლო ტერასაში ჩაღრმავებისას ჭარბი წყალმოდენა ქვაბულებში.

საგენერატოროს შენობის დაფუძნების პირობების დაზუსტების მიზნით, შესრულდა კლდოვანი ქანების (სგეN6) დეტალური გეომექანიკური აღწერა, რომლის მიხედვით, ფლატე ზედაპირზე გაშიშვლებული კლდოვანი ქანების შრეები ეცემიან ფერდის სიღრმეში, რომელთა წოლის ელემენტებია: მიმართების აზიმუტი სამხრეთ-აღმოსავლური - 150-1600, ხოლო დახრის კუთხე 40-550-ია. კლდოვანი ქანების შრეების დახრილობიდან და გაშიშვლებების საველე გეომექანიკური აღწერის (დან.6) და ნაჩენებიდან აღებული ნიმუშების ლაბორატორიული შესწავლის ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ჰესის შენობის დასაფუძნებლად შერჩეული კლდოვანი ქანები (სგეN6) თავიანთი გეოტექნიკური მახასიათებლების და შრეების წოლის ფორმის მიხედვით, წარმოადგენენ საიმედო გრუნტებს ნაგებობის დასაფუძნებლად.

***ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე: ფლორა*** ნატანები ჰესის სამშენებლო საპროექტო დერეფნის არეალი კვეთს 4 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: მურყნარი მდინარისპირულ ტერასებზე, წიფლნარი კოლხური ქვეტყით, შერეული ფართოფოთლოვანი ტყე, და სასოფლო-სამეურნეო მიწები. აღნიშნული ჰაბიტატები ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად:

* **G1 ფართოფოთლოვანი ტყე**
* **G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი**
* **G1.6E13 დასავლეთ პონტოური წიფლნარ-შქერიანი ტყე**
* **I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები**

გამოყოფილი ჰაბიტატების ფარგლებში გვხდება, ფლორის როგორც დაცული სახეობები ასევე დაბალი კონსერვაციის ხე- მცენარეები. ტაქსაციის მიხედვით ტერიტორიაზე სულ აღრიცხულია 32 986 ხე, მათ შორის არის ერთი დაცული სახეობაც წაბლი. ჰესის ოპერირება მცენარეული საფარის ამოძირკვა-გაჩეხვის სამუშაოების შესრულებას ნაკლებად საჭიროებს. აღნიშნული ტიპის მცირე მოცულობის სამუშაოები შესასრულებელი იქნება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს, მაშინ როცა პერიოდულად გასუფთავდება ნაგებობების გასხვისების ტერიტორიები, მათი უსაფრთხოდ ფუნქციონირების მიზნით.

როგორც აღინიშნა, პროექტით გათვალისწინებულია მიწისქვეშა მილსადენის მოწყობა, რაც მნიშვნელოვნად შეარბილებს ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეულ ზემოქმედებას და ნაკლებად შეაფერხებს ხმელეთის ცხოველების გადაადგილებას.

***ფაუნა:*** წავის არსებობას ადასტურებს ადგილობრივი მოსახლეობა და საკალმახე მეურნეობაში დასაქმებული პერსონალი.

მდინარის წყლის დიდი ნაწილის ენერგეტიკულ ტრაქტში გადაგდების გამო, კაშხლის ქვედა ბიეფში შემცირდება წავის საკვები ბაზა და შესაბამისად მაღალია ამ სახეობაზე ზემოქმედების რისკი, მაგრამ ზემოქმედების შერბილება მოხდება მდ. ნატანების შენაკადების წყლის დამატების და გათვალისწინებული მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის საფუძველზე, რაც საკმარისი იქნება თევზის ზედა ბიეფში მიგრაციისათვის, რაც განხორციელდება კაშხალზე დაგეგმილი თევზსავალის საშუალებით. გამომდინარე აღნიშნულიდან, მართალია მდინარის საპროექტო მონაკვეთზე შემცირებული იქნება წყლის დონე მაგრამ, შენარჩუნებული იქნება წყლის ბიოლოგიური გარემოსთვის საარსებო გარემო და შესაბამისად წავის საკვები ბაზა.

კაშხლის ზედა და ქვედა ბიეფში წავის გადაადგილება შესაძლებელი იქნება თევზსავალის ან მდინარის სანაპიროს გატყიანებული ფერდობების საშუალებით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ნატანები 3 ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება წავის პოპულაციაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

ზემოქმედება

***ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე:*** სადაწნეო მილსადენის და ჰესის დერეფნის მშენებლობის პერიოდში ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატებში მობუდარ და მობინადრე ფრინველთა სახეობებზე. ზემოქმედების სამიზნე სახეობებს ნაკლებად წარმოადგენენ შემომფრენი, მიგრანტი ფრინველები. სამშენებლო დერეფანში ფრინველებზე შესაძლოა შემდეგი სახის ზემოქმედება:

მობუდარ და მობინადრე ფრინველებზე ხეების ჭრის და სამშენებლო სამუშაოების შედეგად გაზრდილი ხმაურით და ხელოვნური განათებით გამოწვეული ზემოქმედება.

ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი საბუდარი და საბინადრო ჰაბიტატების დეგრადაცია/კარგვა. ტყესთან და ბუჩქნართან დაკავშირებულ ფრინველებზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, თუ მცენარის საფარის წმენდისას განადგურდება ფუღუროიანი ხეები, რომლებსაც ეს ფრინველები იყენებენ საბუდრად და თავშესაფრად. თუმცა, პროექტის ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობით ხეების გაჩეხვა არაა მოსალოდნელი, რაც გარკვეულწილად ამცირებს ზემოქმედების რისკებს.

სანაპირო მცენარეულობა და წყალი წარმოადგენს მნიშვნელოვან ჰაბიტატს ბევრი წყლის ფრინველისა თუ წყალმცურავისათვის. წყლის დონის ცვლილება გამოიწვევს მცენარეული საფარის ცვლილებას; ხოლო წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალდებიან წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველები. შესაბამისად, მოხდება ფრინველთა საბინადრო ჰაბიტატის დაკარგვა.

***ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე:*** ბუნებრივ გარემოში ანთროპოგენური ჩარევა იწვევს ჰაბიტატებისა და ჰიდრობიონტების არსებული ეკოლოგიური გარემოს ცვლილებებს; ასეთი ზემოქმედების შეჩერების ან შერბილების შესაბამისი ღონისძიებების განუხორციელებლობის შემთხვევაში, არ არის გამორიცხული, ჰიდრობიონტების სახეობრივი და პოპულაციური ჯგუფების ლეტალური შედეგის მიღება.

ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის ეტაპზე, იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებების სხვადასხვა სახეა მოსალოდნელი, კერძოდ:

* **მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა: კალაპოტის ცალკეული ადგილების გაუწყლოება (ამოშრობა):**

სათავე კვანძის მშენებლობის და მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სამუშაოების პროცესში საჭირო იქნება მდინარის დინების მიმართულების გარკვეული ხანგრძლივობით ცვლილება - ხელოვნურ კალაპოტში გადაგდება. აღნიშნულის შედეგად მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის ცალკეულ, მცირე ფართობის უბნებში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს წყლის დაშრობას, მცირე ზომის გუბურების წარმოქმნას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზების დახოცვა;

* **გადასაადგილებელი გზების ბლოკირება:**

მდინარის დროებით კალაპოტებში გადაგდებამ, შესაძლოა წარმოქმნას ხელოვნური წინაღობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზის გადასაადგილებელი გზების ბლოკირება.

* **მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება:**

ფერდობებზე შესასრულებელმა მიწის სამუშაოებმა შესაძლოა გამოიწვიოს მიწის დიდი რაოდენობით წყალში მოხვედრა და ამის შედეგად წყლის ამღვრევა, რომლის მასშტაბიც ნაკადის სიჩქარეზე და ნიადაგის გრანულომეტრიულ შემცველობაზე იქნება დამოკიდებული. ნიადაგის წყალში დალექვის შედეგად დაიფარება ქვები, რომლებიც მნიშვნელოვანი სუბსტრატია მათზე ზოობენთოსური ორგანიზმების განსათავსებლად. მაღალმა ტურბულენტობამ შესაძლოა დააზიანოს თევზების ლაყუჩები. დიდი რაოდენობით ნიადაგის წყალში მოხვედრა და კალაპოტის ლამით დაფარვა უარყოფითად იმოქმედებს ზოობენთოსზე, ფიტობენთოსზე და ხავსებზე.

* **ხმაური:**

მძლავრი მანქანების (მტვირთავები, ექსკავატორები და სხვ.) გამოყენება გამოიწვევს ხმაურს, რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზების ჩვეულებრივ ბუნებრივ გარემოზე;

* **წყლის დაბინძურება:**

მდინარის სიახლოვეს მოქმედი ტექნიკიდან საწვავის ჟონვის შემთხვევაში შესაძლოა ადგილო ჰქონდეს წყლის ხარისხის და შესაბამისად თევზების საარსებო პირობების გაუარესებას;

ჩამოთვლილთაგან პირდაპირი სახის ზემოქმედებებად შეიძლება ჩაითვალოს მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა და თევზის გადასაადგილებელი გზების ბლოკირება. დანარჩენი შეიძლება მივიჩნიოთ არაპირდაპირ, ირიბი სახის ზემოქმედებად.

ჰესის ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი მიმართულებებით:

* ჰესის ინფრასტრუქტურის არსებობა შეაფერხებს თევზების ქვემოდან ზედა ბიეფში თავისუფლად გადაადგილების (მიგრაციის) შესაძლებლობას;
* ოპერირების ფაზაზე არსებობს თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების (დაღუპვის) რისკი;
* ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია, მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო, ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე;
* ზემოთ ჩამოთვლილი სახის ზემოქმედებები უარყოფით გავლენას იქონიებს მდინარეში მობინადრე უხერხემლოებზეც (ზოობენთოსი), რაც, თავის მხრივ, ნეგატიურად აისახება თევზების საკვებ ბაზაზე.

ფსკერულ ფაუნასთან მიმართებაში შესაძლოა გამოვლინდეს შემდეგი უარყოფით ფაქტორები:

* + დინების სიჩქარის შეცვლა;
  + ნატანის ტრანსპორტირების რეჟიმის შეცვლა;
  + ნიადაგის გრანულომეტრიული შემადგენლობის შეცვლა, ლამის დალექვა;
  + ბარიერები ზედა ბიეფში მიგრაციისას.

***ზემოქმედება წყლის გარემოზე:*** მშენებლობის ეტაპზე ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე სათავე კვანძის ფარგლებში გათვალისწინებულია კოფერდამების და დროებითი სადერივაციო ინფრასტრუქტურის (სამშენებლო უბნის შემოვლითი არხები/მილსადენები) მოწყობა. მათი საშუალებით მოხდება მდინარის მყარი და თხევადი ბუნებრივი ხარჯის სრული მოცულობით გატარება ქვედა ბიეფში. პერიოდულად, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ზედა ბიეფების გაწმენდა ექსკავატორების გამოყენებით.

მშენებლობის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები. სათავე და ძალური კვანძის სამშენებლო მოედნებზე, ასევე მილსადენის მდინარის შენაკადებთან გადაკვეთის ადგილებში, მუშაობისას არსებობს მდინარის დაბინძურების გარკვეული რისკები. ამ უბნებზე მუშაობისას ძირითადად არსებობს ზედაპირულ წყლებში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციების ზრდის ალბათობა. გარდა ამისა, მყარი და თხევადი (მათ შორის სამეურნეო-ფეკალური წყლები) ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის და საწვავის/ზეთის შემთხვევითი ჩაღვრის შედეგად არსებობს სხვადასხვა დამაბინძურებლების გავრცელების საშიშროება. ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესება გამოიწვევს სხვადასხვა სახის ირიბ ზემოქმედებას, მათ შორის აღსანიშნავია თევზების და მდინარეში მობინადრე უხერხემლოების საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება, გრუნტის წყლების ხარისხობრივი მდგომარეობის შეცვლა და სხვ.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებულ მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის/გრუნტის და გრუნტის წყლების დაცვა დაბინძურებისაგან, რათა მინიმუმამდე დავიდეს ზედაპირულ წყლებზე არაპირდაპირი ზემოქმედების რისკები.

ექსპლუატაციის პერიოდში მდ. ნატანებზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია სამივე მიმართულებით. ამ ეტაპზე ძირითადად აღსანიშნავია მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირების რისკები. ნორმალური ოპერირების რეჟიმში შედარებით ნაკლებია წყლის დაბინძურების ალბათობა, ხოლო სათავე კვანძის საპროექტო მახასიათებლები და ოპერირების რეჟიმის დაცვა უზრუნველყოფს მყარი ნატანის გადაადგილების მინიმალურ შეფერხებას.

**მდინარის ბუნებრივი ხარჯის ცვლილება და სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი:** მდ. ნატანების ხეობის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ მილსადენი შუა წელის კვეთში და ჰესის შენობის ქვედა ბიეფში მდებარეობს თევზსამეურნეო წყალმომხმარებელი ობიექტები, თუმცა იქიდან გამომდინარე, რომ ჰესის ექსპლუატაციისას მუდმივად გატარდება ეკოლოგიური ხარჯი 0.49 მ3/წმ და მას დაემატება მდინარის ბუნებრივი შენაკადების ხარჯი, შესაბამისად მდინარის კალაპოტში მუდმივად იქნება 1 მ3/ წმ წყალი, თევზსამეურნეო წყალმომხმარებელ ობიექტებზე ჰესის პუნქციონირებას უარყოფითი ზეგავლენა არ ექნება.

ენერგეტიკული დაბინძურებით წყლის აღების გამო მდინარის კალაპოტში ბუნებრივი ჩამონადენის შემცირება უარყოფით გავლენას მოახდენს ბიოლოგიურ გარემოზე, განსაკუთრებით კი იქთიოფაუნაზე. ზემოქმედებების შესამცირებლად მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებაა ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება.

ჩატარებული ჰიდროლოგიური კვლევების მონაცემების საფუძველზე პროექტით გათვალისწინებულ იქნა წყალმიმღების საპროექტო კვეთებში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობად განისაზღვრა- 0.49 მ3/წმ, რაც საპროექტო კვეთებში ბუნებრივი საშუალო წლიური ხარჯის და 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯის დაახლოებით 10%-ს შეადგენს.

პროექტის მიხედვით ენერგეტიკული დანიშნულებით ასაღები წყლის მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 5 მ3/წმ, პროექტის მიხედვით ჰესის შენობაში განთავსება 5 ტურბინა.

ეს ნიშნავს, რომ ბუნებრივი ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილების გათვალისწინებით წელიწადის ცალკეულ პერიოდებში ქვედა ბიეფში გაშვებული იქნება დადგენილ ეკოლოგიურ ხარჯზე მეტი რაოდენობა.

**მყარი ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა** ზოგადად ნატანის მოძრაობაზე საგულისხმო ზეგავლენას კაშხლის ექსპლუატაცია ახდენს. როგორც წესი კაშხალი წარმოადგენს ხელოვნურ ბარიერს და ხდება ნატანის დაგროვება ზედა ბიეფში. შედეგად ხდება ზედა ბიეფის კალაპოტის დონის აწევა და იმატებს კალაპოტისპირა ჭალების დატბორვის რისკები, ხოლო ქვედა ბიეფი განიცდის მყარი ნატანის დეფიციტს, რაც ზეგავლენას ახდენს მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე.

აღნიშნული ზემოქმედების თვალსაზრისით საპროექტო ჰესი დაბალრისკიან პროექტად შეიძლება ჩაითვალოს. დამბა შენდება მდინარის კალაპოტში. თხემზე გათვალისწინებული წყალმიმღები ეკრანი დახრილია მდინარის დინების მიმართულებით, რათა გაიზარდოს დინების სიჩქარე და ადგილი არ ჰქონდეს დამბის ფარგლებში ნატანის შეკავებას. წყალი იჟონება გისოსებში და შემდგომ მიეწოდება ჰესის დანარჩენ ინფრასტრუქტურას. აღნიშნულიდან გამომდინარე მყარი ნატანის დალექვა ზედა ბიეფში არ ხდება.

სათავე კვანძზე გათვალისწინებული სალექარები აღჭურვილი იქნება ჰიდრავლიკური გარეცხვის სისტემებით. სალექარებს არ გააჩნიათ ისეთი პარამეტრები, რომ მასში მოხდეს დიდი რაოდენობით მყარი ნატანის დაგროვება. სალექარების კამერები პერიოდულად გაიწმინდება და მასში დაგროვილი შედარებით წვრილფრაქციული მასალა ჩარეცხილი იქნება მდინარის კალაპოტში.

გამომდინარე აღნიშნულიდან სათავე კვანძზე მოსაწყობი ინფრასტრუქტურა და მისი მახასიათებლები, სათანადო ოპერირების პირობებში მაქსიმალურად შეუწყობს ხელს ნატანის ბუნებრივ მოძრაობას ქვედა ბიეფის მიმართულებით. სათავე კვანძის პერიოდული ტექმომსახურება და საოპერაციო პირობების დაცვა პირველ რიგში ჰესის ოპერატორი კომპანიის ინტერესებშია. ვინაიდან სათავე კვანძის კვეთებში დიდი რაოდენობით ნატანის აკუმულირება გააუარესებს ჰესის საოპერაციო პარამეტრებს, რაც თავისთავად აისახება გამომუშავებული ელექტროენერგიის რაოდენობაზე.

გარდა სათავე კვანძის არსებობისა, მდინარის უნარს გადაადგილოს მყარი ნატანი ზემოდან ქვემო მიმართულებით, ასევე შეზღუდავს წყლის ბუნებრივი ხარჯის შემცირება. თუმცა წყალუხვობის პერიოდში, მომატებული წყლის დონე აღადგენს მყარი ჩამონატანის ბუნებრივ ბალანსს.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, სათავე კვანძის არსებობამ და მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებამ არ უნდა მოახდინოს მნიშვნელოვანი გავლენა მდინარის კალაპოტის დეფორმაციაზე, ვინაიდან მყარი ნატანის ჩამონატანის შემცირება ნაკლებად მოსალოდნელია.

**ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი:** ექსპლუატაციის პერიოდში წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

* ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და დამაბინძურებლების გამყვან არხში ჩაჟონვა;
* ტურბინებიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურება;
* ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრა;

სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება.

***ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის და გრუნტის ხარისხზე:*** ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეების გაჩეხვასთან, ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან, დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან და ასევე ფუჭი ქანების საბოლოო განთავსებასთან.

როგორც გარემოს ფონური მდგომარეობის აღწერისას აღინიშნა, ადგილობრივი რელიეფური პირობების - ფერდობების მაღალი დახრილობიდან გამომდინარე ნაიდაგის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოები ძალზედ რთულად შესასრულებელია და ამასთანავე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით არ არის რენტაბელური. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოხდება მხოლოდ ცალკეულ უბნებზე. მოსახსნელი ნიადაგოვანი საფარის საერთო მოცულობა იქნება დაახლოებით 2000 მ3.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია როგორც მოსამზადებელი სამუშაოების, ასევე მშენებლობის პროცესში.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს სამშენებლო ბანაკების სიახლოვეს (ამ უბნებზე განთავსდება ავტოსადგომი და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები).

აღსანიშნავია, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში მეორადი (არაპირდაპირი) ზემოქმედებების რისკები. მაგალითად დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება, ასევე ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურების წარეცხვა და მდინარეში ჩატანა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

საპროექტო სათავე კვანძზე დიდი ფართობის მქონე წყალსაცავის შექმნა არ იგეგმება, რაც გავლენას ვერ მოახდენს მიმდებარე ტერასების ნიადაგოვან საფარზე.

ოპერირების პერიოდში ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგი მიზეზებით:

* ზეთების შენახვა-გამოყენების წესების დარღვევა;
* ტრანსფორმატორებიდან ან სხვა ზეთიან დანადგარებიდან ზეთის დაღვრა - ჟონვის, დაზიანების გამო, ზეთის ჩამატებისას ან გამოცვლის დროს (აღსანიშნავია, რომ ქვესადგური განთავსდება დახურულ შენობაში და შესაბამისად დაღვრის შემთხვევაში დამაბინძურებლების შორ მანძილზე გავრცელება, გრუნტის ღრმა ფენებში ჩაჟონვა და მდინარეში ჩაღვრა ნაკლებად მოსალოდნელია);
* ჰესის ტერიტორიაზე საყოფაცხოვრებო და სხვა მყარი ნარჩენების (მოწყობილობების გაწმენდისთვის გამოყენებული დაბინძურებული ტილოები, გაზეთიანებული ნახერხი, ჭუჭყიანი სამუშაო ხელთათმანები) არასწორი მენეჯმენტი.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, ნიადაგის დაბინძურების რისკები ყველაზე მაღალია ძალური კვანძის ტერიტორიაზე, კერძოდ, ზეთების სასაწყობო მეურნეობების განლაგების ფარგლებში.

ზემოქმედების რისკები არსებობს სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას, ნიადაგის დაბინძურება-დაზიანების რისკების პრევენციის მიზნით გატარდება მშენებლობის პროცესში განსაზღვრული შემარბილებელი/ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებები.

***ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე:*** საპროექტო ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები განთავსებული იქნება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე. მათ შორის დერეფნის უდიდესი ნაწილი ხვდება სატყეო ფონდის ფარგლებში. საპროექტო ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სსიპ „ეროვნული სატყეო სააგენტო“-სთან შეთანხმება და დერეფნის სატყეო ფონდიდან ამორიცხვა.

საპროექტო დერეფანი არ ემთხვევა ადგილობრივი საკარმიდამო ნაკვეთების ტერიტორიას. შესაბამისად პროექტი ფიზიკურ ან ეკონომიკურ განსახლებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

კერძო ნაკვეთების დროებითი ათვისების საჭიროების შემთხვევაში მესაკუთრეებთან მოლაპარაკების საფუძველზე მოხდება შესაბამისი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება, გაფორმდება შესაბამისი ხელშეკრულებები დროებით სარგებლობასთან დაკავშირებით. აღნიშნული საკითხი (ასათვისებელი მიწების ფართობები, მესაკუთრეები, საკომპენსაციო ღონისძიებები) დაზუსტდება და მოსახლეობასთან შეთანხმდება მშენებლობის დაწყებამდე.

მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (ტყის და წყლის რესურსები) სარგებლობა. აღნიშნული დაკავშირებული იქნება დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან, რასაც შესაძლოა მოყვეს მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა და ადგილობრივი სატყეო სამსახური, რათა არ მოხდეს სათბობი შეშით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შეფერხება, რისთვისაც წინასწარ უნდა იქნეს მიღებული საჭირო ზომები.

ოპერირების ეტაპზე არსებული 800 მ სიგრძის საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის და ჰესის შენობამდე მისასვლელი, ახალი 4.5 კმ სიგრძის გზის (რომლის ვაკისზე განთავსებული იქნება სადაწნეო მილსადენი) მოწყობის შედეგად მოსახლეობას გაუადვილდება საპროექტო ტერიტორიებამდე და ხეობის ზედა მონაკვეთების მიმართულებით გადაადგილება, მათთვის ხელმისაწვდომი გახდება არსებული ტყის რესურსები, რაც სოციალური თვალსაზრისით დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს.

ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით.

გარდა ამისა:

* მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება ისეთი გადაწყვეტილების შესახებ, რომელიც დროებით შეზღუდავს ადგილობრივი რესურსების ხელმისაწვდომობას;
* ისეთი სამუშაოები, რომელიც შეზღუდავს ადგილობრივ რესურსებს და მდ. ნატანების ხეობაში გადაადგილებას, ჩატარდება შეძლებისდაგვარად მოკლე დროში.

**საზოგადოების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:** სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ჰესის ნორმალური ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამ შემთხვევაშიც აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიიდან (სამშენებლო მოედნებიდან) ადგილობრივი მოსახლეობა დაშორებულია მნიშვნელოვანი მანძილით, რაც თავისთავად ამცირებს ნეგატიური ზემოქმედებების რისკებს.

მშენებლობის ეტაპზე მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკების სათანადო მართვა პირველ რიგში საჭიროა სოფ. ვაკიჯვრის ტერიტორიაზე სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გაივლის მჭიდროდ დასახლებულ ზონის ტერიტორიაზე.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები არ იქნება მაღალი. პროექტი არ ითვალისწინებს მაღალი კაშხლის და დიდი ზომის წყალსაცავის მოწყობას.

ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: ინციდენტი გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში (მაგალითად ღვარცოფი), სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში. სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ტრეინინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, დაწესდება მკაცრი კონტროლი პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე. ყველა სამშენებლო მოედანი, რომელიც განლაგებული იქნება მოსახლეობის სიახლოვეს, განსაკუთრებით სამშენებლო ბანაკები, დაცული იქნება სათანადოდ (გამოყენებული იქნება შემოღობვა, გამაფრთხილებელი ნიშნები. ტერიტორიაზე უცხო პირების გადაადგილებას გააკონტროლებს დაცვის თანამშრომელი).

**დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები:** მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა მშენებლობაში დასაქმდება დაახლოებით 100-150 ადმიანი, რომელთა დიდი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება მიმდებარე სოფლების, ასევე საერთოდ მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ დასაქმებასთან დაკავშირებით არსებობს გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიც, კერძოდ:

* ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;
* დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;
* პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;
* უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის.

ჰესის ექსპლუატაციაში დასაქმებულთა რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი. შესაბამისად ამ ეტაპზე როგორც დადებითი ასევე უარყოფითი ზემოქმედების რისკები ნაკლებია.

**ზემოქმედება ეკონომიკაზე და ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე:** ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება საგულისხმო წვლილს შეიტანს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში.

მშენებლობაზე გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების ადგილობრივი რესურსები, რაც ხელს შეუწყობს სამშენებლო მასალების წარმოების სექტორის გააქტიურებას.

ობიექტების ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ენერგოსისტემა მიიღებს დამატებით ელექტროენერგიას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის მიღწევისათვის.

პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა დამატებითი თანხები. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების გადასახადი, რაც რეგიონის ინფრასტრუქტურის განვითარებას და სხვადასხვა სოციალურ პროექტებს მოხმარდება.

ამასთანავე სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის მომსახურებისათვის მოსალოდნელია სატელიტი ბიზნეს საქმიანობების (ვაჭრობა, მომსახურება, სატრანსპორტო უზრუნველყოფა, საკვები პროდუქტების წარმოება და სხვა) გააქტიურება, რაც დასაქმების დამატებით წყაროდ უნდა ჩაითვალოს.

**ზემოქმედება ადგილობრივ ტურიზმზე:** საპროექტო ჰიდროტექნიკური ნაგებობის დერეფნის ფარგლებში გადის ვაკიჯვარი-ქორბუდეს (ივნისი-სექტემბერი ბილიკით სარგებლობის პერიოდი) და დერეფნის სიახლოვეს ასევე გადის ვაკიჯვარი-ღორჯომი-ადიგენის ტურისტული ბილიკი. აღნიშნული საფეხმავლო ტურისტული ბილიკები გამოიყენება ძირითადად აპრილი-ნოემბრის პერიოდებში. საპროექტო ჰესის სამშენებლო სამუშაოები დროებით შეაფერხებს ვაკიჯვარი-ქორბუდეს საფეხმავლო ბილიკის გამოყენებას, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე აღნიშნული საფეხმავლო ბილიკი იქნება, მეტად გამტარი და კეთილმოწყობილი შესაბამისად ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე შესაძლოა აღნიშნული გზა საავტომობილო გადაადგილებისთვისაც იყოს გამოყენებული.

# გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

## ზოგადი მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში წარმოდგენილი ინფორმაცია ეფუძნება გზშ-ს ანგარიშის ცალკეულ პარაგრაფებში წარმოდგენილ მონაცემებს. განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

* ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
* ზემოქმედების შემცირება;
* ზემოქმედების შერბილება;
* ზიანის კომპენსაცია.

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

გეგმა „ცოცხალი” დოკუმენტია და მისი დაზუსტება და კორექტირება მოხდება სამუშაო პროცესში მონიტორინგის/დაკვირვების საფუძველზე.

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ყველა თანდართულ დოკუმენტაციაში (ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა) განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულებაზე პასუხისმგებლობას იღებს საქმიანობის განმახორციელებელი.

## გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

მშენებლობის ფაზაზე მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შესრულებული სამუშაოების ხარისხს და გარემოსდაცვითი ნორმების შესრულების მდგომარეობას, ტექნიკური ზედამხედველის და საჭიროების შემთხვევაში კონტრაქტორების მეშვეობით გააკონტროლებს საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია. მის მიერ გამოყოფილ ზედამხედველს ექნება ვალდებულება მკაცრი კონტროლი დაამყაროს სამუშაოთა შესრულებაზე და გააკონტროლოს სამუშაოების მიმდინარეობა. ზედამხედველს ექნება უფლება შეამოწმოს გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების ხარისხი, გამოავლინოს დარღვევები და განსაზღვროს მშენებლობის პროცესში თუ რომელი გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხები წამოიჭრება.

თავის მხრივ საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის სახელმწიფო მაკონტროლებელ ორგანოს წარმოადგენს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური. რომელიც საჭიროების მიხედვით განახორციელებს ინსპექტირებას სამუშაოების გავლენის ზონაში. შეამოწმებს გზშ-ს ფარგლებში გაწერილი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების და სანებართვო პირობების შესრულების მდგომარეობას. გარდა ამისა, მაკონტროლებელი ორგანოები შეიძლება იყოს საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციები.

მშენებლობის პროცესში მონიტორინგი გულისხმობს ვიზუალურ დათვალიერებას და საჭიროების შემთხვევაში ინსტრუმენტალურ გაზომვებს. ყველა მონიტორინგის შედეგი, გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები უნდა ინახებოდეს საქმიანობის განმახორციელებლის ოფისში.

მშენებელ კონტრაქტორის დაევალება მოამზადოს და დამკვეთს წარუდგინოს შემდეგი ძირითადი გარემოსდაცვითი დოკუმენტები და ჩანაწერები:

* შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
* გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
* წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
* სამშენებლო მოედნების წყალმომარაგების და წყალსარინების სქემა;
* ჩანაწერები ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და მისი ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ;
* ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
* ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციები;
* ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
* საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
* ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
* ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
* აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
* ჩანაწერები მუშა ტრეინინგების შესახებ.

მას შემდეგ რაც მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმდება ხელშეკრულება მშენებელი კონტრაქტორი შეიმუშავებს და დამკვეთს წარუდგენს შემდეგი თემატური მართვის გეგმებს:

* ნარჩენების მართვის დეტალურ გეგმას;
* ჯანდაცვისა და უსაფრთხოების მენეჯმენტის დეტალურ გეგმას;
* ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების დეტალურ გეგმას;
* სარეკულტივაციო სამუშაოების პროექტს.

ოპერირების ეტაპზე გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მაკონტროლებელი ძირითადი ორგანო იქნება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური.

**ცხრილი 5.2.1.** შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **რეცეპტორი/**  **ზემოქმედება** | **ზემოქმედების აღწერა** | **შემარბილებელი ღონისძიებები** |
| ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება | * მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; * მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; * სხვადასხვა დანადგარ-მექანიზმების (ბეტონის კვანძი, სამსხვრევი) გამონაბოლქვი; * სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ. | * სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის გამართულ მდგომარეობაში ექსპლუატაცია. სამშენებლო მოედნებზე არ დაიშვებიან ის სატრანსპორტო საშუალებები, რომლებსაც არ ექნებათ გავლილი ტექნიკური ინსპექტირება; * სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა; * მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღება, დაყრის სიმაღლეების შეზღუდვა; * გზის ღია ზედაპირების მორწყვა მტვრის წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად; * ხმაურიანი სამუშაოებისთვის ნაკლებად სენსიტიური პერიოდის შერჩევა; * ემისიების სტაციონალური ობიექტებისათვის შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება, სამინისტროსთან შეთანხმება და შესაბამისი ნორმების დაცვა; * გარემოს დაცვის სტანდარტების გათვალისწინების ვალდებულების დაწესება სამუშაოებში ჩართული კომპანიებისათვის; |
| საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურების რისკები; | * ქანების დესტაბილიზაცია და გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება დერეფნის მომზადების/გაფართოების პროცესში; * ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; * მშენებარე ნაგებობების დაზიანება რაიონისთვის დამახასიათებელი გეოდინამიკური პროცესების გავლენით; | * მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი მეწყრული წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე; * დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩა­მო­შლა (უპირატესობა მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს); * მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება; * სადაწნეო მილსადენის და მისასვლელი გზების დერეფნებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა; * მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; * სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები. |
| ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები | * ზედაპირული წყლების დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან/და კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე მიწის სამუშაოებისას, ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში; | * მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; * მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; * აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს; * წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; * სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები; * სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით; * ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; * პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი. |
| ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე | * სამუშაო დერეფნის მცენარეული საფარისგან გასუფთავება; | * მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები; * მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება; * ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; * დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებით; * მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (მაგ. გაყვანილ თხრილზე ფიცრების გადება). |
| ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის იქთიოფაუნაზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე | * პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. * ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; * ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; * ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე წყლის დაბინძურების და ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილების გამო; | * მდინარის სიახლოვეს ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეძლებისდაგვარად შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს წავის გამრავლების პერიოდს; * სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზების, მდინარის კვეთების ადგილები (განსაკუთრებით სენსიტიური მონაკვეთების მახლობლად) მობინადრე ფრინველთა ბუდეების, მტაცებელ ძუძუმწოვართა ნაკვალევის, ღამურების თავშესაფრების დასაფიქსირებლად; * მოხდება გამოვლენილი ბუდეების და სოროების აღრიცხვა და აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე; * მაქსიმალურად შენარჩუნდება მცენარეული საფარი, განსაკუთრებით სათავე კვანძის განთავსების ადგილზე, სადაც გამოვლენილია ფუღუროიანი ხეები; * სამშენებლო დერეფნის საზღვრებში წავის სოროების დაფიქსირების შემთხვევაში შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის შესაბამისად; * განხორციელდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, მინისტრის ბრძანების № 95,27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების № 423, 31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით“; * დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს წავის სოროების, ფრინველების ბუდეების და ხელფრთიანების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ; * დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; * შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; * ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ; * მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ); * ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში; * სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას. |
| ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება: | * სტაბილურობის დარღვევა გზის გაფართოების და სამშენებლო სამუშაოების დროს; * ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. * ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; * დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. | * მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; * მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამოძრაო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; * საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; * მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა; * მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა; * აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექმომსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით; * დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.); * დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ. * სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; * სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება. |
| ვიზუალურ- ლანდშაფტური ცვლილება | * ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები. | * დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; * შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეცეპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში; * მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით); * ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია. |
| ნარჩენები | * სამშენებლო ნარჩენები (ფუჭი ქანები და სხვ.); * სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); * საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. | * სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; * ფუჭი ქანები გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.); * გამონამუშევარი ქანების სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; * ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; * სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიაზე მოეწყოს სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტული კონტეინერები; * ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების ძარის გადაფარვა და სხვ.); * სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; * ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; * ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; * პერსონალის ინსტრუქტაჟი. |
| ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა | * განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები | * მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე; * სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვა-განხორციელება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მიმდებარე საძოვარ ტერიტორიებზე ხელმისაწვდომობის ხელშეშლას; * საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია ან/და უძრავი ქონების აღდგენა. |
| დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები | * ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; * დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; * პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; * უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არაადგილობრივები) შორის. | * პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; * თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი; * პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს; * პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია მათი სამსახურის შესახებ; * ყველა არაადგილობრივ პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; * სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები, ხე-ტყე) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა; * შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება; * იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი. |
| ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები | * მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; * დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. | * პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; * დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; * ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; * ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; * ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე/ბაზაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; * მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; * სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; * დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; * სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; * სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; * სათანადო სამუშაო უბნის და სამუშაო სივრცის უზრუნველყოფა; * თანამშრომლების სატრანსპორტო და საევაკუაციო გასასვლელი მარშუტების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; * სამუშაო უბნებზე სისუფთავის, საჭირო ტემპერატურის და ტენიანობის უზრუნველყოფა; * ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. |
| ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე | * სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; * გადაადგილების შეზღუდვა. | * შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხოიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; * სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; * გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; * სამშენებლო ბანაკების და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები; * საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. |
| ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე | * აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. | * რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ. |

**ცხრილი 5.1.2.** შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **რეცეპტორი/**  **ზემოქმედება** | **ზემოქმედების აღწერა** | **შემარბილებელი ღონისძიებები** |
| საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურების რისკები; | * გზების და მილსადენის დერეფნის ფარგლებში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება; * სანაპირო ზოლის წარეცხვის რისკები; * სათავე ნაგებობის და ჰესის შენობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები; | * ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, ძირითად ქანებში; * დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე ფერდობების მხარეს მოეწყობა დამცავი ჯებირები; * სადაწნეო მილსადენის დერეფნის ზედა ფერდობების გასწვრივ განსაკუთრებით საშიშ მონაკვეთებზე ჩატარდება გრუნტის გამაგრებითი სამუშაოები. შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა; * ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები). |
| ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები | * ზედაპირული წყლების დაბინძურება ფერდობებიდან ჩამონაშალი ქანებით; * ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მართვის და სხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში. | * მდ. ნატანების ბუნებრივი ჩამონადენის მონიტორინგის შედეგები (თვეების მიხედვით) კვარტალში ერთხელ წარდგენილი იქნება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში; * დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე; * ეკოლოგიური ხარჯი გატარდება ავტომატურად (თევზსავალის და წყალგამშვები რაბების საშუალებით). * მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში; * ოპერირების დაწყებიდან პირველი წლის განმავლობაში ორჯერ მოხდება მდ. ნატანების იქთიოლოგიური კვლევა და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები; * იმ შემთხვევაში თუ იქთიოლოგიური კვლევებით გამოიკვეთა, რომ არსებული ეკოლოგიური ხარჯი იწვევს ბიომრავალფეროვნების შეუქცევად დეგრადაციას, საქმიანობა განხორციელდება მონიტორინგის შედეგად დადგენილი ახალი გაზრდილი ხარჯის შესაბამისად; * ადმინისტრაცია აწარმოებს საჩივრების ქმედითუნარიან ჟურნალს. საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება სათანადო რეაგირება. |
| ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე | * ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის აღების გამო მდინარეების საპროექტო მონაკვეთებში წყლის ბუნებრივი ხარჯის შემცირება | * დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე; * მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესების მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძების ქვედა ბიეფში; * ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრის დროს სოციალური საკითხების გათვალისწინება; |
| ზემოქმედება მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე | * ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის აღების გამო და დამბების არსებობის შედეგად მყარი ნატანის ბუნებრივი ტრანსპორტირების პირობების დარღვევა; * სანაპირო ზოლის ცალკეულ უბნებში მყარი ნატანის დეფიციტი ან მოჭარბებული დაგროვება. | * წყალდიდობების დროს ქვედა ბიეფში ნატანის გატარების მიზნით მაქსიმალურად გაიხსნება გამრეცხი ფარები; * წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება ვიზუალური მონიტორინგი სათავეების კვეთში ნატანის გატარებაზე და მონიტორინგის შედეგები დაფიქსირდება შესაბამის ჟურნალში; * ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები გატარება (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდის ხელშეწყობა და სხვ). |
| ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე | * დერეფნის პერიოდული გასუფთავება ხე-მცენარეული საფარისგან; | * პერიოდული სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას. |
| ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე | * ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე ნარჩენების არასწორი მართვის გამო; * ზემოქმედება წყლის მოყვარულ ცხოველებზე მდ. ნატანების ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების გამო; * ბრაკონიერობა. | * ყურადღება მიექცევა ნარჩენების სათანადო მართვას; * სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში მუდმივად გატარდება სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი; * მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და შესაბამისი მონიტორინგი (უკანონო ნადირობისა და თევზაობის მონიტორინგის ჟურნალის წარმოება). |
| ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე | * წყლის ბიომრავალფეროვნების საცხოვრებელი პირობების გაუარესება ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების გამო; * თევზების სამიგრაციო მარშრუტის ბლოკირება დამბის არსებობის გამო; * თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის რისკი; | * სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება; * სათავე კვანძზე ეფექტური თევზსავალის მოწყობა და მისი ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. შედეგების დაფიქსირება შესაბამის ჟურნალში; * ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. |
| ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები | * დაუდევრობით და გაუფრთხილებლობით ელექტროსადენებზე ფიზიკური ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ელ. შოკის რისკები; * სხვა გაუთვალისწინებელი შემთხვევები | * ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ; * ჰესების სათავე ნაგებობების და ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი მინიშნების მოწყობა; * გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება. |