



შპს „ჩვეშურა ჰესი“

ონის მუნიციპალიტეტში, მდ. ჩვეშურაზე 8,867
მგვტ/სთ დადგმული სიმძლავრის „ჩვეშურა ჰესი“-ს
მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2021 წელი

GAMMA Consulting Ltd. 19D. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia
Tel: +(995 32) 261 44 34 +(995 32) 260 15 27 E-mail: zmgreen@gamma.ge; gamma@gamma.ge
www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia

სარჩევი

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | შესავალი..... | 3 |
| 2 | ალტერნატივები | 4 |
| 2.1 | სადერივაციო სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები..... | 4 |
| 2.1.1 | სადერივაციო სისტემის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები..... | 4 |
| 2.1.2 | სადაწნო მილსადენის განთავსების დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები | 5 |
| 2.2 | სათავე ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტი..... | 8 |
| 2.3 | ჰესის შენობის ალტერნატიული ვარიანტები..... | 9 |
| 2.4 | არაქმედების ალტერნატივა..... | 10 |
| 3 | პროექტის აღწერა | 11 |
| 3.1 | საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება..... | 11 |
| 3.2 | ჰიდროტექნიკური ნაგებობის დახასიათება..... | 15 |
| 3.2.1 | სათაო ნაგებობის დახასიათება | 15 |
| 3.2.2 | მილსადენის დახასიათება | 19 |
| 3.2.3 | ჰესის შენობის დახასიათება..... | 20 |
| 3.2.4 | გამყვანი არხი..... | 23 |
| 3.2.5 | ქვესადგური | 23 |
| 3.3 | სამშენებლო სამუშაოები | 23 |
| 3.3.1 | სამშენებლო ბანაკის დახასიათება | 24 |
| 3.3.2 | წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება..... | 25 |
| 3.3.3 | სანაყაროები | 25 |
| 3.3.4 | სარეკულტივაციო სამუშაოები..... | 26 |
| 3.3.5 | ელ. ენერჯით მომარაგება | 26 |
| 3.3.6 | სამშენებლო მასალების ხელმისაწვდომობა..... | 27 |
| 3.4 | მისასვლელი გზები..... | 28 |
| 3.5 | სამუშაო გრაფიკი და დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა | 28 |
| 4 | გარემოს ფონური მდგომარეობა და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება | 29 |
| 4.1 | ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება | 29 |
| 4.2 | გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება | 30 |
| 4.3 | ზემოქმედება წყლის გარემოზე..... | 31 |
| 4.4 | ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე..... | 33 |
| 4.4.1 | ფლორა..... | 33 |
| 4.4.2 | ფაუნა..... | 34 |
| 4.4.3 | იქტიოფაუნა | 37 |
| 4.4.4 | ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე | 37 |
| 4.5 | ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე | 39 |
| 4.6 | ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება..... | 40 |
| 4.7 | ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება | 40 |
| 4.8 | საზოგადოების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები | 41 |
| 4.9 | ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე..... | 41 |
| 4.9.1 | განსახლების საჭიროება და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები | 41 |
| 4.9.2 | დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედების რისკები | 42 |
| 4.9.3 | ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე | 42 |
| 4.10 | ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები | 43 |
| 4.11 | კუმულაციური ზემოქმედება..... | 43 |
| 4.12 | ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება..... | 43 |
| 5 | გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები..... | 44 |
| 6 | ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ | 51 |
| 6.1 | ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება..... | 51 |
| 6.2 | გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები | 51 |
| 6.3 | წყლის გარემო | 52 |
| 6.4 | ბიოლოგიური გარემო | 52 |
| 6.5 | ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი | 52 |
| 6.6 | ნარჩენები | 53 |
| 6.7 | სოციალურ-ეკონომიკური გარემო | 53 |

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „ჩვეშურა ჰესი“-ს მიერ, ონის მუნიციპალიტეტის სოფელი პატარა ღების მიმდებარედ, მდინარე ჩვეშურაზე დერივაციული ტიპის ჰიდროელექტროსადგურის „ჩვეშურაჰესი“-ს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის პროექტის სკოპინგის ანგარიშს.

პროექტის მიხედვით, მდ. ჩვეშურას ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის ათვისება მოხდება ზღვის დონიდან 1822-1555 მ ნიშნულებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე. დაგეგმილი საქმიანობა გულისხმობს, მდ. ჩვეშურას ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე, დერივაციული ტიპის ჰესის მშენებლობა-ექსპლუატაციას. წყალალბა გათვალისწინებულია ტიროლის ტიპის წყალმიმღებით, სადაწნო მილსადენის ტრასის საერთო სიგრძე იქნება 5479 მ, ჰესის შენობაში განთავსდება 2 ცალი ვერტიკალური პელტონის ტიპის ჰიდროტურბინა.

პროექტის მიხედვით, ჰესის სამშენებლო სამუშაოების გულისხმობს: მისასვლელი გზის გასუფთავებას და საჭიროებისამებრ დროებითი მისასვლელი გზების მოწყობას, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას და დასაწყობებას, სანაყაროების მოწყობა, დროებითი ინფრასტრუქტურული ობიექტების მოწყობას და სხვა.

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში, ელ. გადამცემი ხაზის მოწყობის პროექტს არ გულისხმობს, აღნიშნული საქმიანობა კომპანიის გადაწყვეტილებით, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარედგინება ცალკე დოკუმენტად.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნებიდან გამომდინარე (დანართი I, პუნქტი 22), დაგეგმილი საქმიანობა სკოპინგის და შემდგომ გზშ-ის პროცედურად დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა. სკოპინგის პროცედურა, განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. ამავე კანონის თანახმად „საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შეძლებისდაგვარად ადრეულ ეტაპზე, სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად“. შესაბამისად წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში მოცემული გარკვეული ტექნიკური საკითხები დაზუსტდება გზშ-ის ეტაპზე, როდესაც მომზადებული იქნება ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დეტალური პროექტი.

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში შპს „ჩვეშურა ჰესი“-ს დაკვეთით, მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

| | |
|---|---|
| საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია | შპს „ჩვეშურა ჰესი“ |
| კომპანიის იურიდიული მისამართი | თბილისი, მთაწმინდის რაიონი, ლეონიძის ქ N2/გ, ტაბიძის ქ N1, მე-3 |
| საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი | ონის მუნიციპალიტეტის სოფელ პატარა ღები |
| საქმიანობის სახე | 8.867 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია |
| საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის საკონტაქტო მონაცემები: | |
| საიდენტიფიკაციო კოდი | 405403139 |
| ელექტრონული ფოსტა | Lk.lebanidze@gmail.com |
| საკონტაქტო პირი | ლუკა ლებანიძე |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 599 47 30 49 |
| საკონსულტაციო კომპანია: | |
| შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი | ზ. მგალობლიშვილი |
| საკონტაქტო ტელეფონი | 2 61 44 34; 2 60 15 27 |

2 ალტერნატივები

პროექტის მიხედვით განხილვობდა სადაწნეო სისტემის ტიპის და მარშრუტის, სათავე, ნაგებობის ჰესის შენობის და არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტები.

წინამდებარე პარაგრაფში განხილული პროექტის სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტების მიმოხილვა მოხდა საქართველოს მთავრობასა და შპს „ჩვეშურა ჰესი“-ს შორის გაფორმებული მემორანდუმის საფუძველზე, რაც გულისხმობს მდინარე ჩვეშურას 1822-1555 მ.ზ.დ ნიშნულის ჰიდროენერგეტიკული რესურსების ათვისებას, შესაბამისად ალტერნატივების სხვა ნიშნულებზე განხილვა იქნებოდა ფორმალური ხასიათის.

პროექტის ფარგლებში განხილული სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტების განთავსების სქემა მოცემულია სურათზე 2.1

2.1 სადერივაციო სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები

2.1.1 სადერივაციო სისტემის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები

სადერივაციო სისტემის ტიპის ალტერნატივებიდან შეიძლება განხილული იყოს მიწისქვეშა (გვირაბი) ან მიწისზედა (მილსადენი, არხი) სისტემების ვარიანტები.

როგორც წესი მიწისქვეშა სადერივაციო სისტემის მნიშვნელოვანი უპირატესობაა ის, რომ მისი მშენებლობის პროცესში და შემდგომ ოპერირებისას ნაკლები ზემოქმედებაა მოსალოდნელი მიწასა და მიწაზე არსებულ რესურსებზე (ტყის რესურსები, ბიოლოგიური გარემო). თუმცა მეორეს მხრივ აღსანიშნავია, რომ გვირაბის გაყვანის პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის ფუჭი ქანების დაგროვება. ფუჭი ქანების განთავსებისთვის კი საჭიროა ახალი ტერიტორიების მოძიება და გამოყენება.

გარდა აღნიშნულისა, გვირაბის მშენებლობა დაკავშირებულია ისეთი სახის ნეგატიურ ზემოქმედებებთან, როგორიცაა: სამშენებლო პორტალების მოწყობასთან დაკავშირებული სიძნელები, გვირაბში მომუშავე პერსონალის შრომის და უსაფრთხოების მომატებული რისკები, გვირაბებიდან სადრენაჟო წყლების არინება და მართვა, გამონამუშევარი ქანების განთავსებასთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი რისკები და ა.შ.

გარდა აღნიშნულისა სადერივაციო გვირაბს გვირაბის გაყვანის შემთხვევაში საჭირო იქნება სადაწნეო სისტემის მოწყობა, რაც ასევე გარემოზე ზემოქმედების დამატებით რისკებთან იქნება დაკავშირებული.

მდ. ჩვეშურას ხეობის რთული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე მიზანშეუწონელია ღია სადერივაციო არხს მოწყობა, რადგან მისი მოწყობა საჭირო იქნება ხეობის მაღალ ნიშნულებზე, სადაც არხის და მის პარალელურად საავტომობილო გზის მოწყობა დაკავშირებული იქნება დაახლოებით 12-15 მ სიგანის ვაკისის მოწყობა და შესაბამისად დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოების შესრულება. ყოველივე აღნიშნული კი განაპირობებს საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების მაღალ რისკებს. გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების დამატებით რისკებთან იქნება დაკავშირებული ასევე, გამათანაბრებელი რეზერვუარის და სადაწნეო სისტემის მოწყობა. შესაბამისად პროექტირების საწყის ეტაპზე ღია სადერივაციო არხის მოწყობის ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელება არ ჩაითვალა მიზანშეუწონილად.

ჩვეშურა ჰესის საპროექტო რთული არეალის რელიეფური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე საუკეთესო ალტერნატივად უნდა ჩაითვალოს მიწისქვეშა სადაწნეო მილსადენის მოწყობა. პროექტის მიხედვით სადაწნეო მილსადენის მოწყობა დაგეგმილია არსებული საავტომობილო გზის დერეფანში. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სათავე ნაგებობასთან მისასვლელი გზის რეაბილიტაციის სამუშაოები შესასრულებელი იქნებოდა ყველა განხილული ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, სადაწნეო მილსადენის გზის დერეფანში მოწყობა

მნიშვნელოვნად შეამცირებს ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს. გარდა აღნიშნულისა, სადაწნეო მილსადენის არსებული საავტომობილო გზის დერეფანში მოწყობის შემთხვევაში, მინიმუმამდე იქნება შემცირებული სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედება, კერძოდ: ეკონომიკური განსახლების რისკები.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება, სათავე კვანძიდან ჰესის შენობამდე წყლის დერივაცია მოხდეს სადაწნეო მილსადენის საშუალებით, რომელიც განთავსებული იქნება არსებული მისასვლელი გზის დერეფანში.

2.1.2 სადაწნეო მილსადენის განთავსების დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები

„ჩვეშურაჰესი“-ს სადაწნეო მილსადენის განთავსებისათვის განიხილებოდა ორი ალტერნატიული ვარიანტი, კერძოდ: მილსადენის განთავსება მდ. ჩვეშურას მარჯვენა ან მარცხენა სანაპიროს გასწვრივ.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, სადაწნეო მილსადენის განთავსება გათვალისწინებულია მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, ხოლო მე-2 ვარიანტის მიხედვით მარცხენა სანაპიროზე. ქვემოთ მოცემულია ალტერნატიული ვარიანტების მოკლე მიმოხილვა.

ალტერნატივა 1:

- სათავე ნაგებობა განთავსებული იქნება მდ. ჩვეშურას მარჯვენა სანაპიროს ზღვის დონიდან 1784 მ ნიშნულზე;
- 4940 მ სიგრძის სადაწნეო მილსადენის განთავსება მოხდება მდინარის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე;
- სადაწნეო მილსადენის საწყისი დაახლოებით 1200 მ-ის სიგრძის მონაკვეთი განთავსებული იქნება სახელმწიფო ტყის ფონდის. აღნიშნულ მონაკვეთზე მისასვლელი გზა არ არსებობს და შესაბამისად სადაწნეო მილსადენის და საავტომობილო გზის მოწყობა დაკავშირებული იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების მაღალ რისკებთან.
- პირველი ალტერნატიული ვარიანტისთვის შერჩეული დერეფანი გადის სოფ. გონას და გონას ფარგლებში და ასევე მთავარანგელოზის სახელობის ტაძრის სიახლოვეს, შესაბამისად არსებობს ნეგატიური ზემოქმედების გარკვეული რისკები;
- აღსანიშნავია, რომ ამ ვარიანტის მიხედვით, მილსადენის დერეფანი მიუყვება სოფ. ლები-სოფ. გონა-მყინვარი კირტიშოს ტურისტულ ბილიკს, რაც გარკვეულ პრობლემას შექმნის ტურისტული ნაკადების შეფერხების თვალსაზრისით;
- როგორც აღინიშნა სადაწნეო მილსადენი გაივლის სოფ. გონას ტერიტორიაზე, კერძოდ: მილსადენის დაახლოებით 2 500 მ სიგრძის მონაკვეთი გადაკვეთს კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთებს და შესაბამისად პროექტის განხორცილება დაკავშირებული იქნება ეკონომიკური განსახლების მაღალ რისკებთან

ალტერნატივა 2:

- მეორე ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით სათავე ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია მდ. ჩვეშურას კალაპოტის 1814 მ ნიშნულზე ზღვის დონიდან, ხოლო სადაწნეო მილსადენი და ძალური კვანძის მოწყობილი იქნება მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე;
- წინასწარი საპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით, 5479 მ სიგრძის სადაწნეო მილსადენის მოწყობა დაგეგმილია არსებული საავტომობილო გზის დერეფანში. შესაბამისად მილსადენისათვის ცალკე დერეფნის მოწყობა საჭირო არ იქნება, რაც . მნიშვნელოვნად შეამცირებს გამოყენებული ტერიტორიების ფართობს და ასევე გეოლოგიური გარემოზე და ბიომრავალფეროვნებაზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს;

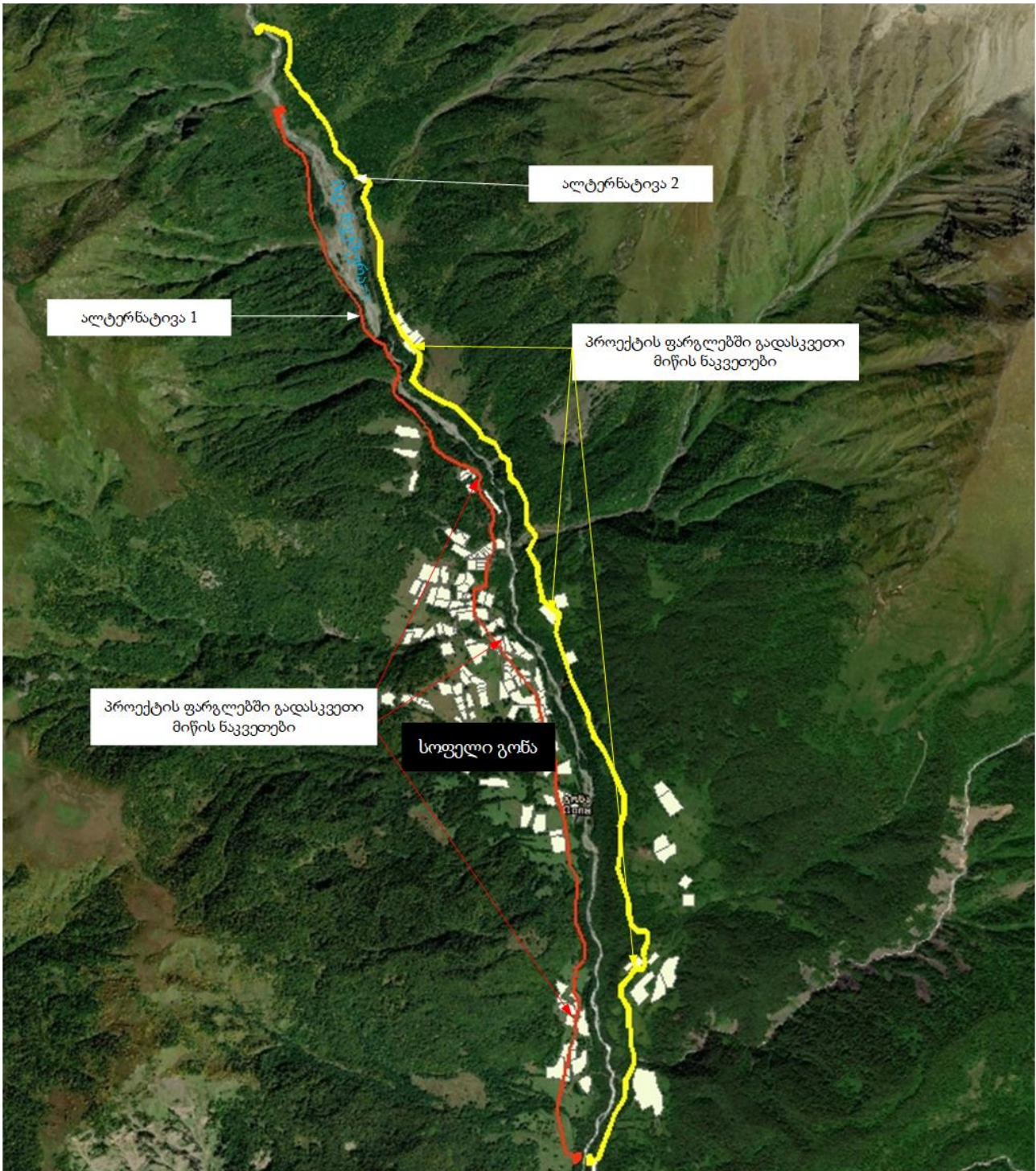
- მდინარის მარცხენა სანაპიროზე ნაკლებადაა წარმოდგენილი კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები, მილსადენი განთავსებული იქნება არსებული გზის დერეფანში და პირველ ვარიანტთან შედარებით ეკონომიკური განსახლების რისკები უმნიშვნელოა;
- სათავე ნაგებობის პირველი ვარიანტის მიხედვით 1784 მ ნიშნულზე დატოვების შემთხვევაში, არსებული გზის ნიშნული სათავესთან ხვდება უფრო მაღალ ნიშნულზე (1813 მ.ზ.დ.) და სადაწნეო მილსადენის დაახლოებით 700 მ-ის მონაკვეთზე სახელმწიფო ტყის ფონდის ფარგლებში იქნება ახალი გზის გაყვანა, რაც ზრდის გარემოზე ზემოქმედებას. აქედან გამომდინარე სათავეს აწევა მოხდა 1815 მ ნიშნულზე და გაუსწორდა არსებული გზის ნიშნულს, რაც აღარ საჭიროებს დამატებითი გზის მოწყობას და ხე-მცენარეების ჭრას;
- ასევე სათავეს 1815 მ ნიშნულზე განთავსება მისაღებია ენერგოეფექტურობით თვალსაზრისით, კერძოდ: დაახლოებით 1 მგვტ-ით იზრდება ჰესის დადგმული სიმძლავრე.

გამომდინარე ზემოთა აღნიშნულიდან, მიუხედავად იმისა, რომ მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით სადაწნეო მილსადენის სიგრძე დაახლოებით 500 მ-ით მეტია, გამოირჩევა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკებით და შესაბამისად წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მე-2 ალტერნატიულ ვარიანტს.

სურათი 2.1. ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების სქემა



სურათი 2.1.2.1. რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთების განლაგება სადაწნეო მილსადენის ალტერნატიული დერეფნების ფარგლებში



2.2 სათავე ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტი

პროექტის ტექნიკო-ეკონომიკური დასაბუთების და სახელმწიფოს მიერ გაცემული მემორანდუმის ფარგლებში, სათავე ნაგებობის განთავსებისთვის განიხილებოდა ორი ალტერნატიული ვარიანტი:

1. პირველი ალტერნატივა სათავე ნაგებობა მოეწეოს 1784 მ ზ.დ;
2. მეორე ალტერნატივა სათავე ნაგებობა მოეწეოს 1815 მ ზ.დ.

განხილული ვარიანტებიდან საუკეთესო ვარიანტის შერჩევა მოხდება, სათაო ნაგებობისათვის შერჩეული ტერიტორიების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების და ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების რისკების გათვალისწინებით.

მდინარის ხეობის შედარებით უკეთესი გეომორფოლოგიური პირობების და მისასვლელი საავტომობილო გზის არსებობის გათვალისწინებით უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მე-2 ალტერნატიულ ვარიანტს, კერძოდ:

- პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, არსებულ საავტომობილო გზასთან მიერთების მიზნით, საჭირო იქნება დაახლოებით 700 მ სიგრძის ახალი გზის მოწყობა და თუ გავითვალისწინებთ, რომ გზის დერეფანი გაივლის სახელმწიფო სატყეო ფონდის ტერიტორიაზე და გზის გაყვანის სამუშაოები დაკავშირებული იქნება გარემოზე (განსაკუთრებით ბიოლოგიურ გარემოზე) ზემოქმედების შედარებით მაღალ რისკებთან. ამ ვარიანტის შემთხვევაში მაღალია, ასევე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი;
- პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში შესაძლებელი იქნებოდა სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში არსებული მცირე შენაკადების წყლის აღება და ენერგეტიკული მიზნით გამოყენება. მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით სათავე ნაგებობა განთავსებული იქნება ხეობის ზედა ნიშნულზე ისე, რომ არსებული შენაკადების წყალი დამატება ეკოლოგიურ ხარჯს, რაც მნიშვნელოვანი წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების თავლსაზრისით;
- მე-2 ალტერნატივის შემთხვევაში შედარებით მეტი იქნება დაწნევა, რაც ზრდის ელ. ენერჯის გამომუშავებას, აღნიშნული ფაქტი ისეთი მცირე ჰესისთვის, როგორც „ჩვეშურაჰესი“ არის ძალზედ დადებით ფაქტად შეიძლება ჩაითვალოს.

მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების შესრულებასთან დაკავშირებული მოსალოდნელი ზემოქმედება ორივე ალტერნატიული ვარიანტისთვის პრაქტიკულად ერთნაირია, თუმცა ზემოხსენებული უპირატესობების და სადაწნეო მილსადენის მდინარის მარცხენა სანაპიროზე განთავსების ხელსაყრელი პირობების გათვალისწინებით, სათავე ნაგებობის მოწყობისთვის შეირჩა მეორე ალტერნატიული ვარიანტი.

2.3 ჰესის შენობის ალტერნატიული ვარიანტები

ჰესის შენობის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიებიდან საბოლოოდ განიხილებოდა ორი ალტერნატიული ვარიანტი, ერთი მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე და მეორე მდინარე ჩვეშურას მარცხენა სანაპიროზე. ჰესის შენობის განთავსების ვარიანტებიდან საუკეთესი ვარიანტის შერჩევა მოხდა სადაწნეო სისტემის ალტერნატიულ ვარიანტებთან დახვედრით.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, ჰესის შენობის მარჯვენა სანაპიროზე განთავსების შემთხვევაში სადაწნეო მილსადენი განთავსებული იქნება ამავე სანაპიროს ფერდობზე და როგორც 2.1.2. პარაგრაფშია მოცემული მაღალი იქნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ჰესის ძალური კვანძი განთავსებული იქნება საცხოვრებელი ზონის სიახლოვეს, რაც მშენებლობის ფაზებზე შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს ატმოსფერული ემისიების და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებასთან.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, მცირე მონაკვეთზე საჭირო იქნება ახალი მისასვლელი გზის მოწყობა, რაც ასევე დამატებით ზემოქმედებასთან იქნება დაკავშირებული.

მეორე ალტერნატივის მიხედვით, ჰესის შენობა მდებარეობს მდინარის მარცხენა სანაპიროზე, უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან 450 მ-ზე მეტი მანძილით დაცილებით, ტერიტორიამდე

მისასვლელად გამოყენებული იქნება არსებული გზა, რომლის გაფართოვებაც მოხდება საჭიროებისამებრ.

გეოლოგიურ გარემოზე და ბიომრავალფეროვნებაზე, ასევე ნიადაგის ნაყოფიერ ზემოქმედების თავალსაზრისით მისაღება მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი. ამასთანავე, იქიდან გამომდინარე, რომ მილსადენის ალტერნატიული ვარიანტიდან შეირჩა მდინარის მარცხენა სანაპიროზე მოწყობის ალტერნატივა, ჰესის შენობის პირველი ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელება მისაღები არ არის.

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, ჰესის შენობის პირველი ალტერნატიული ვარიანტი სოციალურ გარემოზე გაცილებით მაღალი ზემოქმედების მატარებელია, ვიდრე მე-2 ალტერნატივა და შესაბამისად საბოლოოდ უპირატესობა მიენიჭა ჰესის შენობის განთავსების მეორე ალტერნატიული ვარიანტს.

2.4 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც გამორიცხავს ჰესის და მასთან დაკავშირებული მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეულ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელ უარყოფით ზემოქმედებებს.

დღეისათვის საქართველოს ენერგეტიკული პოლიტიკის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას ქვეყნის ჰიდროენერგეტიკული რესურსების ათვისება წარმოადგენს. პირველ რიგში, ათვისებას ექვემდებარება ტექნიკურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით ეფექტური ჰიდრორესურსები. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველო მცირემიწიანი ქვეყანაა და დიდი წყალსაცავების მქონე ჰესების მშენებლობა შეზღუდულია. როგორც წესი მისაღება, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესების პროექტების განხორციელება, რომელთა გარემოზე მაგნე ზემოქმედების ხარისხი გაცილებით ნაკლებია და მათი მშენებლობა ხორციელდება მოკლე ვადებში.

საპროექტო ჰესი წარმოადგენს მცირე სიმძლავრის მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესს, რომელსაც მართალია ქვეყნის მასშტაბით განსაკუთრებული სტრატეგიული ფუნქცია არ ექნება, თუმცა ძალზედ მნიშვნელოვანია ენერგოსისტემაში დამატებითი ენერჯის მიწოდების და ონის მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით. პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელ სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს შორის აღსანიშნავია:

- დამატებითი ელექტროენერჯის გამომუშავება და გამომუშავებული ელექტროენერჯით ძირითადად ქვეყნის მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება;
- გარკვეული რაოდენობის დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა. მართალია პროექტის განხორციელების პროცესში დასაქმებულთა რაოდენობა არ იქნება მაღალი, თუმცა გასათვალისწინებელია საპროექტო არეალის ფონური დემოგრაფიული მაჩვენებელი და ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა. როგორც მსგავსი პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს მშენებლობისას დასაქმებულთა დიდ ნაწილს ადგილობრივი მოსახლეობა წარმოადგენს. შესაბამისად, პროექტის განხორციელება თავის წვლილს შეიტანს რეგიონის მოსახლეობის დასაქმების მაჩვენებლის ზრდასა და შესაბამისად მათ სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებაში;
- დაგეგმილი საქმიანობისათვის საჭირო მომსახურე ინფრასტრუქტურის (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქროები, სატრანსპორტო მომსახურეობა, კვების პროდუქტებით უზრუნველყოფა და სხვ.) განვითარება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს;

- აღსანიშნავია პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები სხვადასხვა გადასახადების სახით. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების და მიწის გადასახადი;
- ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის მოწესრიგება და სხვ;

გარდა ზემოაღნიშნულისა, პროექტს, მისი განხორციელების ადგილმდებარეობის გარემო პირობების გათვალისწინებით, გააჩნია გარკვეული თავისებურებები, რომლებიც მას განასხვავებს სხვა ჩვეულებრივი ჰიდრო-პროექტებისგან და ხაზს უსვამს მის მომგებიანობას როგორც ეკონომიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. მისი სპეციფიკურობა მდგომარეობს შემდეგში:

- ადგილობრივი მორფოლოგიური პირობების გათვალისწინებით მაღალი დაწნევის შესაძლებლობა, რაც უზრუნველყოფს გამომუშავებული ელექტროენერჯის დაბალ თვითღირებულებას;
- გათვალისწინებული არ არის დიდი ზომის წყალსაცავის მოწყობა;
- გათვალისწინებული არ არის გვირაბის მშენებლობა;
- პროექტისათვის ძირითადი სამშენებლო მასალების - ქვიშის, ხრეშისა და ხე-ტყის მოძიება შესაძლებელია ადგილობრივად.

ზემოთ ჩამოთვლილი არგუმენტების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელებას საკმაოდ მაღალი დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური შედეგი ექნება როგორც რეგიონალური მასშტაბით, ასევე კონკრეტულად ადგილობრივი მაცხოვრებლებისთვის.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის მშენებლობა და ოპერირება გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და იგი უგულვებელყოფილი იქნა.

3 პროექტის აღწერა

3.1 საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება

დაგეგმილი საქმიანობა გულისხმობს, ონის მუნიციპალიტეტის სოფელი პატარა ღების და გონას მიმდებარედ, მდინარე ჩვეშურაზე დერივაციული ტიპის ჰიდროელექტროსადგურის „ჩვეშურა ჰესი“-ს მშენებლობისა და ექსპლუატაციას. პროექტის მიხედვით ჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება 8,8 მგვტ. მდ. ჩვეშურას ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის ათვისება გათვალისწინებულია ხეობის 1822-1555 მ ნიშნულებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე.

დაგეგმილი საქმიანობა გულისხმობს დერივაციული ტიპის ჰესის მშენებლობა-ექსპლუატაციას, რომლის წყალმიმღებიც იქნება ტიროლის ტიპის, მილსადენის ტრასის საერთო სიგრძეა 5479 მ, ჰესის შენობაში განთავსდება 2 ერთეული ვერტიკალური პელტონის ტიპის ჰიდროტურბინა, ჰესის ტექნიკური პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 3.1.1.

ჰესის შენობაზე წყლის მიწოდება მოხდება მდ. ჩვეშურას მარცხენა სანაპიროს ფერდობზე დაგეგმილია სადაწნეო მილსადენის საშუალებით, რომლის სიგრძე ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით იქნება დაახლოებით 5479 მ. მილსადენის განთავსება დაგეგმილია არსებული საავტომობილო გზის დერეფანში, რომელიც გადის სახელმწიფო ტყის ფონდის ფარგლებში. ჰესის ნაგებობები დაპროექტებულია ისე, რომ ახალი გზების მოწყობის საჭიროება მინიმუმამდეა შემცირებული. მშენებლობის დაწყებამდე საჭირო იქნება არსებული გზის რეაბილიტაციის სამუშაოების ჩატარება. სადაწნეო მილსადენის განთავსებისათვის გარკვეულ მონაკვეთებზე საავტომობილო გზის საჭირო იქნება გაფართოების. გაფართოების ადგილების ზუსტი გეოგრაფიული კოორდინატები დადგენილი იქნება დეტალური პროექტის მიხედვით და აისახება გზმ-ის ანგარიშში.

წინასწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, სადაწნეო მილსადენის დერეფანმა შეიძლება გადაკვეთოს 10-მდე მიწის ნაკვეთი. ეკონომიკური განსახლების რისკების დეტალური შეფასება მოხდება პროექტის შემდგომ ეტაპზე და მოცემული იქნება გზმ-ის ანგარიშში, მაგრამ ამ ეტაპზე შეიძლება ითქვას, რომ ფიზიკური განსახლების ფაქტები მოსალოდნელი არ არის.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, მომზადებული სქემის მიხედვით, საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი გვხდება 2,7 კმ-ზე მეტი მანძილით, მილსადენის ტრასასთან უახლოესი სახლი მდებარეობს 105 მ-ში, ხოლო ჰესის შენობიდან 490 მეტრში (სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.1.1)

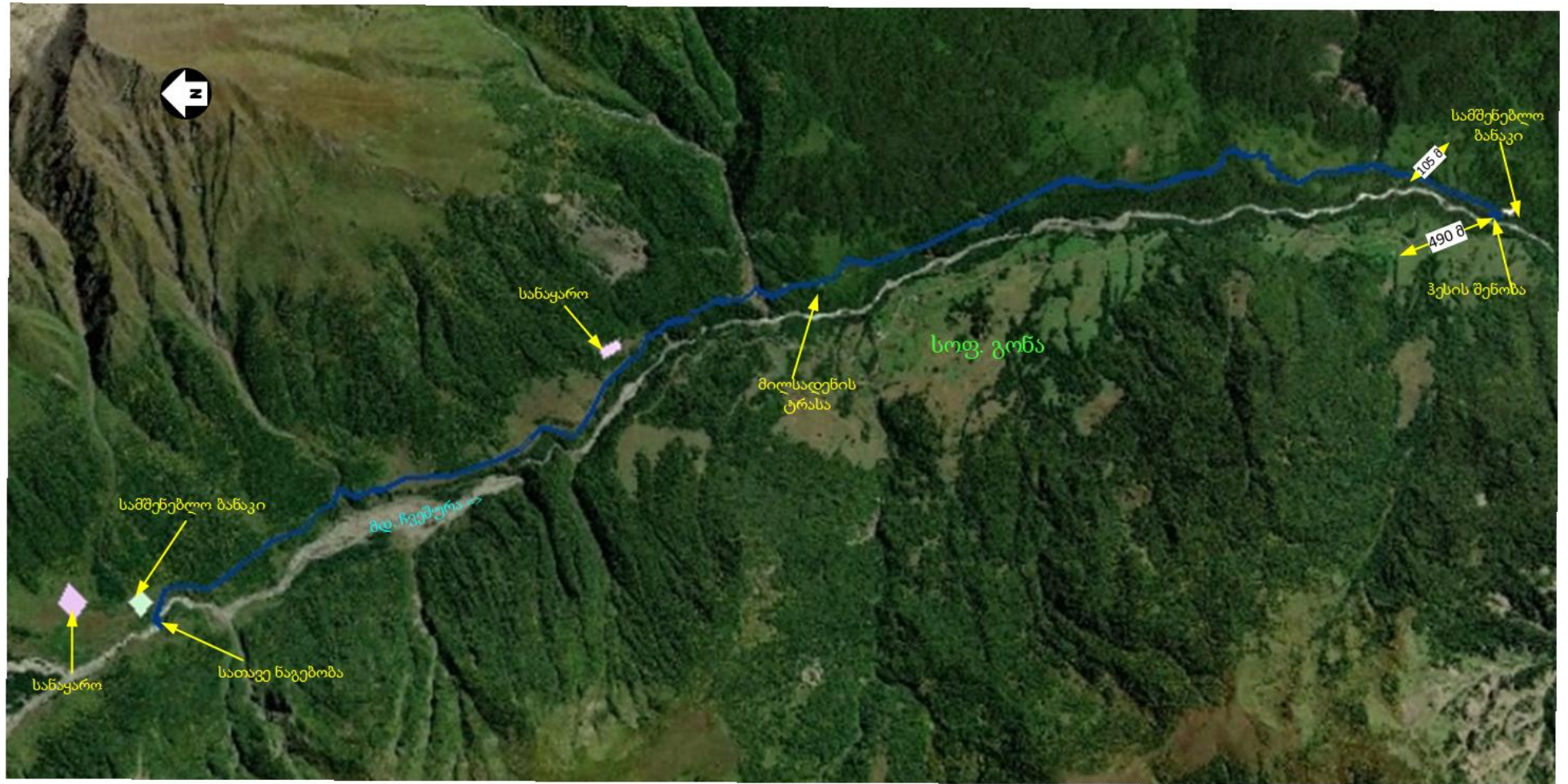
„ჩვემურა ჰესი“-ს საპროექტო ტერიტორიამდე მისვლა შესაძლებელია საგლოლო-ჭიორა-დების ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზიდან, უშუალოდ მდ. ჩვემურას ხეობაში არსებული მცირე გაბარიტული გზის გამოყენებით. თბილისის საპროექტო ტერიტორიიდან დაშორებულია დაახლოებით 224-331 კმ-ით.

საპროექტო ჰესიდან უახლოესი დაცული ტერიტორია ზურმუხტის ქსელის უბანი „სვანეთი-რაჭა (GE0000059), მდებარეობს 650 მ-ზე მეტ მანძილზე, უშუალოდ ჰესის კომუნიკაცია განთავსებულია „SPA 11 Racha“-ს ფარგლებში.

ცხრილი 3.1.1. ჰესის ძირითადი ტექნიკური პარამეტრები

| ტექნიკური პარამეტრები | |
|---|----------------------|
| წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ ² | 46.38 |
| წლიური ხარჯი, მ ³ /წმ | 2.26 |
| სანიტარული ხარჯი, მ ³ /წმ | 0.24 |
| ტალვეგის ნიშნული, მ | 1815.80 |
| წყლის მაქსიმალური ნიშნული, მ | 1821.50 |
| წყლის საშუალო ნიშნული, მ | 1820.00 |
| ქვედა ბიეფის ნიშნული, მ | 1555.00 |
| დამბის ტიპი | ტიროლი |
| სადაწნეო მილსადენის სიგრძე, მ | 5479.00 |
| სადაწნეო მილსადენის დიამეტრი, მ | 1.50 |
| სადაწნეო მილსადენის მასალა | ფოლადი |
| სადაწნეო მილსადენის სისქე (საშუალო), მმ | 11.2 |
| საპროექტო ხარჯი, მ ³ /წმ | 4.00 |
| სრული დაწნევა, მ | 265.00 |
| სრული დანაკარგი, მ | 13.92 |
| სუფთა დაწნევა, მ | 251.08 |
| დაგეგმილი წლიური გამომუშავება, კვტ/სთ | 33,133,816 |
| სიმძლავრე, კვტ | 8,867 |
| ტურბინის ტიპი | ვერტიკალური პელტონის |
| ტურბინების რაოდენობა | 2 |
| გამოყენების კოეფიციენტი, % | 42.6 |
| სისტემის სიხშირე, ჰრც | 50 |

სურათი 3.1.1 სიტუაციური სქემა



სურათი 3.1.2 საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი ხედები



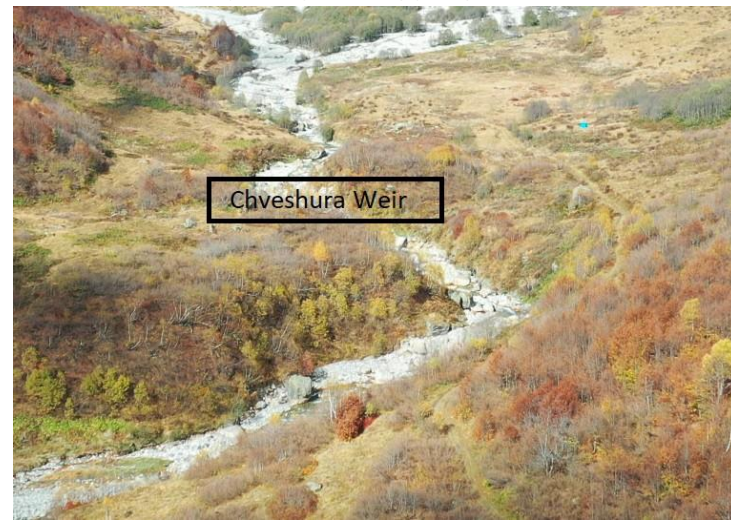
მილსადენი ტრასის ხედი



ჰესის შენობის ტერიტორია



მდინარე ჩვეშურა



სათავე ნაგებობის გასწორი

3.2 ჰიდროტექნიკური ნაგებობის დახასიათება

3.2.1 სათაო ნაგებობის დახასიათება

აუცილებელი დროებითი სამშენებლო ნაგებობების მოწყობის შემდეგ დაიწყება სადერივაციო სამუშაოები, რომელიც უნდა დასრულდეს ზაფხულის პერიოდში დამბისა და წყალმიმღები ნაგებობების მოწყობასთან ერთად.

მდინარე ჩვეშურას შესართავის ქვემოთ, დამბის ზედა ბიეფში მოეწყობა სამშენებლო მოედანი, რომელიც ერთგვარი საწყობის და ოფისის ფუნქციასაც შეასრულებს დამბისა და წყალმიმღების მშენებლობის პროცესში. მშრალ სეზონზე მოეწყობა წყალგამტარი არხი. მას შემდეგ რაც წყალი მივა წყალგამტარ არხამდე, შესაძლებელი იქნება წყალმიმღები ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების დაწყება. სადერივაციო სამუშაოების ფარგლებში გამოყენებული იქნება ჩასადირი ტუმბოები, გაითხრება ჭები და მოეწყობა სადერივაციო დამბები.

მას შემდეგ, რაც მოხდება წყლის ნაკადის დერივაცია, დაიწყება დამბისა და წყალმიმღები ნაგებობის მშენებლობა.

წყალმიმღების მშენებლობა დამბის მშენებლობის პარალელურად განხორციელდება, მაგრამ ის უფრო ადრე უნდა დასრულდეს, რათა დამბის სამუშაოების დასრულების პროცესში შესაძლებელი გახდეს წყლის დერივაცია.

დამბისთვის შერჩეულ უბანზე მოხდება კალაპოტის გაფართოვება და თუ მშენებლობა ორ ეტაპად განხორციელდება, დროებითი ჯებირების საშუალებით წყლის დერივაცია უფრო გამარტივდება. წყალმიმღებთან მდინარის ფსკერის ნიშნული შეადგენს 1,814.85 მ. ასეთი მდებარეობის კიდევ ერთი დამატებითი უპირატესობა იმაში მდგომარეობს, რომ წყალსაცავი განთავსდება კანიონის ვიწყო არეალში, სადაც არ გვხვდება დიდი სანაპირო ტერასები. ამ სცენარის მიხედვით, დამბა არ იქნება გრძელი და წყლის დერივაციაც გაადვილდება. გეოლოგიური პირობებიც ხელსაყრელია ასეთი სათავე ნაგებობების მშენებლობისთვის.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, სათავე ნაგებობების შემადგენლობაში შედის: დამბა წყალსაგდებით, გამრეცხი რაბი, წყალმიმღები, სალექარი და თევზსავალი. დამბა-წყალმიმღების მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში.

ცხრილი 3.2.1.1 სათაო ნაგების პარამეტრები

| მდებარეობა | მდინარე ჩვეშურა |
|----------------------------------|-----------------|
| ტიპი | ტიროლი |
| ტერიტორიის ნიშნული (მ) | 1823.00 |
| წყლის მაქსიმალური ნიშნული (მ) | 1822.00 |
| თხემის ნიშნული (მ) | 1818.85 |
| წყლის საექსპლუატაციო ნიშნული (მ) | 1820.00 |
| წყლის მინიმალური ნიშნული (მ) | - |
| ტალვეგის ნიშნული (მ) | 1814.85 |

3.2.1.1 წყალმიმღები

დამბა შედგება ორი ნაწილისგან: წყალსაგდებისგან და ე.წ. გამრეცხი რაბისგან. წყალსაგდების ფუნქციაა $Q1\% = 210.50 \text{ მ}^3/\text{წმ}$ წყლის ხარჯის გატარება. ამ მიზნით გათვალისწინებულია ბეტონის, დაბალი დაწნევის, გრავიტაციული დამბის მშენებლობა წყალსაგდებით. დამბის უბანზე კალაპოტის საშუალო ნიშნული შეადგენს 1,814.85 მ-ს. დამბის სიმაღლის განსაზღვრისას დადგინდა, რომ მაღალი წყალდიდობის პირობებში, ზედა ბიეფში წყლის ნიშნული არ უნდა აღემატებოდეს 1,822.00 მ.

ზემოაღნიშნული მოთხოვნებისა და ნორმების დასაკმაყოფილებლად, გაიზრდება წყალსაგდების სიმძლავრე, რომელმაც უნდა გაატაროს არა მხოლოდ მაქსიმალური ხარჯი - $210.50 \text{ მ}^3/\text{წმ}$, არამედ

ე.წ. შესამოწმებელი ხარჯი, რომელიც უდრის $Q_{0.5\%} = 305.3 \text{ მ}^3/\text{წმ}$. ბეტონის დამბის თხემზე (ნიშნული 1818.85 მ.) დამონტაჟდება $20.0 \times 2.5 \text{ მ}$ ზომის ნაგავდამჭერი ტიროლის ტიპის წყალმიმღები ნაგებობისთვის.

პროექტის ფარგლებში მოეწყობა ენერჯის ჩამქრობი. მისი რადიუსია 4.00 მ და არხის ფსკერის ნიშნული შეადგენს 1812.40 მ. დამბის ქვედა ბიეფში წყალსაცემის ნიშნული არის 1811.00 მ.

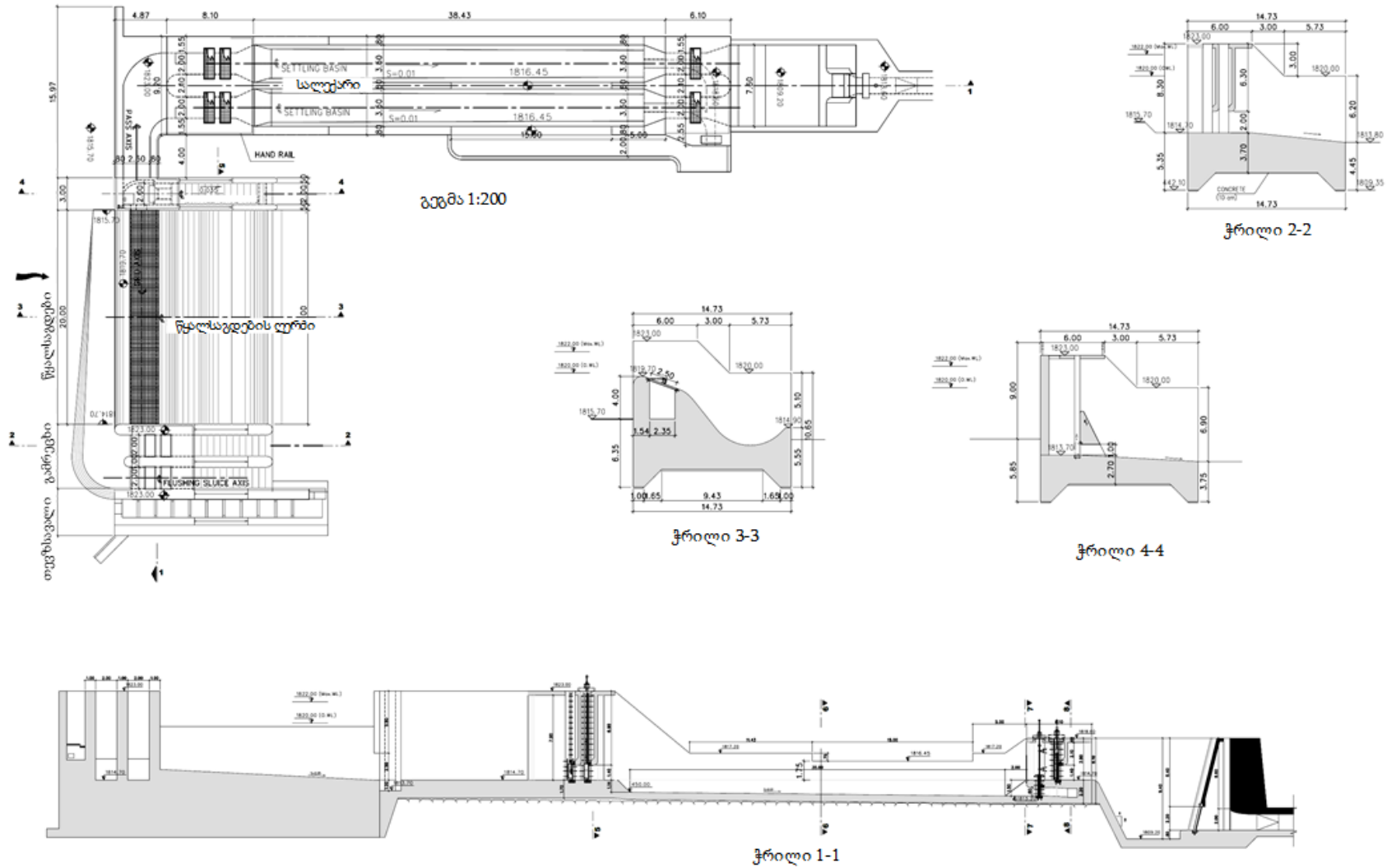
გვერდითი კედლების თხემის ნიშნული არის 1,823.00 მ, რაც საშუალებას იძლევა სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში წყალდიდობის დროს წყლის დონემ აიწიოს 1,821.50 მ ნიშნულამდე.

წყალმიმღები ნაგებობა იქნება ტიროლის ტიპის. მისი მიზანია მიიღოს ჰესის 4 $\text{მ}^3/\text{წმ}$ ოდენობის საპროექტო ხარჯი. წყალმიმღების ზღურბლის ნიშნული შეადგენს 1814.78 მ.ზ.დ. ჩვეშურა ჰესის განთავსების ტერიტორიის მკაცრი კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, აუცილებელია მოხდეს ცხურების გათბობა, რათა თავიდან ავიცილოთ წყლის გაყინვა. გარდა ამისა, აუცილებელია სპეციალური ღონისძიებების გატარება, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს წყალმიმღების არხში ყინულის დაგროვება. წყალმიმღებიდან აღებული წყალი სპეციალური ღია გალერეის გავლით გადაეცემა სალექსარს.

ცხრილი 3.2.1.1.1 წყალმიმღების პარამეტრები

| წყალმიმღების ტიპი | ტიროლი |
|---|--------|
| სიგრძე, მ | 20.00 |
| სიმაღლე, მ | 4.0 |
| Q1% საპროექტო ხარჯი ($\text{მ}^3/\text{წმ}$) | 210.50 |
| Q0.5%საპროექტო ხარჯი ($\text{მ}^3/\text{წმ}$) | 305.30 |

ნახაზი 3.2.1.1. სათავე ნაგებობის ჭრილი



3.2.1.2 სალექარი

გათვალისწინებულია ორკამერიანი, პერიოდული ჰიდრავლიკური გარეცხვის ფუნქციის მქონე სალექარის მოწყობა. თითოეული კამერა გაატარებს 4 მ³/წმ ოდენობის ხარჯს, რაც საშუალებას იძლევა, რომ ერთმა კამერამ გაატაროს მიღებული სრული საპროექტო ხარჯი, ხოლო მეორემ იმუშაოს გარეცხვის რეჟიმზე. ჩვეულებრივ, ნატანის ოდენობა იზრდება მდინარე ჩვეშურაში გაზრდილი ხარჯის მოდინების დროს, მიუხედავად ამისა, შესაძლებელია ერთმა კამერამ იმუშაოს გარეცხვის რეჟიმით და ამავდროულად, მეორე კამერამ მიიღოს 4 მ³/წმ საპროექტო ხარჯი. სალექარი გათვალისწინებულია 0.20 მმ ზომის ნატანისთვის. სალექარის სიგრძეა 35 მ, თითოეული კამერის სიგანე კი - 3.50 მ. სალექარის ფსკერის დახრილობა უდრის 0.01, რაც შესაბამის ტექნიკური ლიტერატურაში მოცემულ მოთხოვნას აღემატება (0.01-0.025). ეს შეამცირებს და გაამარტივებს გარეცხვის პროცესს. გარდა ამისა, გარეცხვის პროცესის გამარტივების მიზნით თითოეული სალექარი კამერა გაყოფილია ორ ნაწილად სპეციალური კედლით, რომელიც გვერდითა კედლებზე დაბალია. თითოეულ განყოფილებას შუა ნაწილში აქვს დახრილი ფსკერი. გამრეცხი კამერის ბოლოს მოწყობილია გამრეცხი ხვრეტები, საიდანაც წყალი გამრეცხი გალერეის გავლით გადადის სპეციალურ ჭაში და შემდეგ 1.5 მ დიამეტრის მილსადენით ჩაედინება მდინარე ჩვეშურაში.

სალექარი კამერიდან წყალი გადადის სალექარის გასასვლელში. გასასვლელის სიახლოვეს მოეწყობა ე.წ. ავტომატური წყალსაგდები, საიდანაც ზედმეტი წყალი ავტომატურად დაბრუნდება მდინარე ჩვეშურაში.

ჰიდრავლიკური დარტყმის დროს, როდესაც ჰესმა შესაძლოა ოპერირება შეაჩეროს, იგივე წყალსაგდები გააკონტროლებს წყლის დონეს სალექარში. წყალსაგდების თხემის ნიშნული შეადგენს 1,816.55 მ.

ავანკამერა მოეწყობა როგორც სალექარის შემადგენელი ნაწილი.

ცხრილი 3.2.1.2.1 სალექარის პარამეტრები

| | |
|--|---------|
| ფსკერის ნიშნული (მ) | 1814.78 |
| სალექარის კამერების რაოდენობა | 2 |
| სიგანე (მ) | 3.50 |
| სიგრძე (მ) | 35.00 |
| სალექარში მოხვედრილი მასალის ზომა (მმ) | 0.2 |

3.2.1.3 გამრეცხი რაბი

დამბის მარჯვენა მხარეს მოეწყობა ორმალიანი გამრეცხი რაბი. მისი ზღურბლის ნიშნული იქნება 1,814.85 მ.ზ.დ., რომელიც 2.00 მეტრით მაღალია მდინარის ფსკერის ნიშნულთან შედარებით, ამ შემადგენლის წყალობით წყალდიდობის დროს გამრეცხმა რაბმა უნდა გაატაროს დიდი ზომის ქვებისგან შემდგარი ნატანი. 1,814.85 მ ნიშნული, რომელიც ასევე არის წყალსაგდების წყალსაცემის ნიშნული, ამცირებს ნატანის მოხვედრის ალბათობას წყალსაცემის წინ, ვინაიდან ზედა ბიეფში ნატანის კონცენტრაცია შედარებით დაბალია. გამრეცხი მალის სიგანე შეადგენს 2.00 მეტრს და თითოეულ მალში გათვალისწინებულია სიღრმული ფარების (2.00 მ) მოწყობა.

ცხრილი 3.2.1.3.1 გამრეცხი რაბის პარამეტრები

| | |
|--------------------------------------|-------|
| რაოდენობა | 2 |
| სიმაღლე (მ) | 2.00 |
| სიგანე (მ) | 2.00 |
| საპროექტო ხარჯი (მ ³ /წმ) | 48.20 |

3.2.1.4 თევზსავალი

მდინარის მარჯვენა ნაპირზე მოეწყობა საფეხურებიანი თევზსავალი. მისი მიზანია მდინარე ჩვეშურასათვის დამახასიათებელი თევზების (ნაკადულის კალმახი) გატარება. დამბის სიმაღლის და შესაბამისი ტექნიკური ლიტერატურის მოთხოვნების გათვალისწინებით, თევზსავალის სიგრძე შეადგენს 50 მეტრს. თევზსავალის ღარი მდინარის მარჯვენა ნაპირზე მოეწყობა, რაც დასახული მიზნის მისაღწევად უფრო მოსახერხებელია (თევზსავალის თითოეული საფეხურისთვის წყლის დონის შემცირება მდინარეში გავრცელებული თევზის სახეობების გათვალისწინებით, უნდა შეადგენდეს 0.15 მ, თითოეული საფეხურის სიგრძე - 2.0 მ, ასევე საჭიროა ე.წ. შესასვენებელი აუზების და მოზრდილი საფეხურების მოწყობა თევზსავალის მთელ სიგრძეზე). მიუხედავად იმისა, რომ თევზსავალი და წყალმიმღები ნაგებობა მდინარის სხვადასხვა ნაპირზეა განთავსებული, ეს არანაირ ტექნიკურ პრობლემას არ შექმნის.

თევზსავალს აქვს ორი შესასვლელი ხვრეტი, რომლებიც ზედა ბიეფში სხვადასხვა სიმაღლეზეა განთავსებული. ზედა ხვრეტის ზღურბლის ნიშნული არის 1818.05 მ, რაც წყალსაცავის ნორმალურ დონესთან შედარებით 80 სმ-ით დაბალია. აღნიშნული ხვრეტებიდან თევზსავალს წყალი მიეწოდება ჰესის ნორმალური ექსპლუატაციის პირობებში.

თევზსავალის ღარი ითვალისწინებს 0.24 მ³/წმ ოდენობის სანიტარული ხარჯის გატარებას. თევზსავალის საფეხურის წყალგამტარი ხვრეტის ზომები და სხვა პარამეტრები განისაზღვრება დეტალური პროექტირების ფაზაზე.

3.2.2 მილსადენის დახასიათება

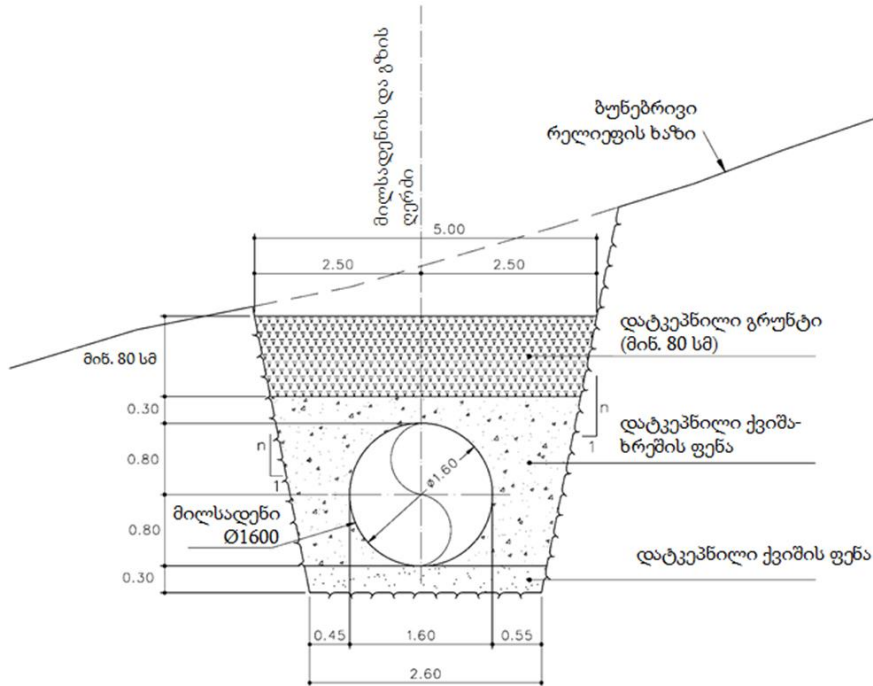
მილსადენის საერთო სიგრძეა დაახლოებით 5,5 კმ, ხოლო შიდა დიამეტრი 1,6 მ. მილსადენის ტრასა განთავსდება მდინარე ჩვეშურას მარცხენა სანაპიროზე, ძირითადად არსებული გზის გასწვრივ, მილი მთელ სიგრძეზე განთავსდება მიწის ქვეშ.

| | |
|--------------------------------------|---------|
| ტიპი | ფოლადის |
| სიგრძე (მ) | 5479.00 |
| საპროექტო ხარჯი (მ ³ /წმ) | 4.00 |
| შიდა დიამეტრი, მ | 1.60 |
| სიჩქარე, მ/წმ | 2.26 |

სატურბინე მილსადენების განშტოების სიგრძე იქნება დაახლოებით 15 მ, შიდა დიამეტრი 1.10 მ. აღნიშნული განშტოება მთელ სიგრძეზე განთავსდება მიწის ზემოთ ბეტონის გარსაცმში.

მილსადენის მახასიათებლები და დანაკარგი განისაზღვრება დეტალური საინჟინრო პროექტირების ანგარიშში, აღნიშნული ინფომრაცია აისახება გზშ-ის ანგარიშში.

ნახაზი 3.2.2.1 სადაწნეო მილსადენის განთავსების ჭრილი



3.2.3 ჰესის შენობის დახასიათება

არსებული ტერიტორიის, რელიეფური და გარემო პირობების გათვალისწინებით, მიზანშეწონილად იქნა მიჩნეული მიწისზედა ჰესის შენობის მოწყობა. ჰესის შენობა შედგება ორი ნაწილისაგან:

- ძირითადი ნაწილი: სადაც განთავსებულია მთავარი გენერაციის დანადგარები, ამწე მექანიზმი, მთავარი შემშვები ჩამკეტები, სადისპეტჩერო, დამხმარე სათავსოები, როგორცაა სააკუმულატორო, გათბობისა და ვენტილაციის, შეკუმშული ჰაერის სათავსოები, სანიტარული ოთახი და სხვა;
- ცალკე სათავსო: ტრანსფორმატორისთვის და გაზის ამომრთველებიანი გამანაწილებელი მოწყობილობისთვის. ტრანსფორმატორების ცალკე განთავსებით, შემცირებული იქნება ხანძრის რისკები და ასევე გარანტირებული იქნება მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოება.

ჰესის შენობისათვის შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს, მდინარე ჩვეშურას მარცხენა ნაპირზე არსებულ ფართო ტერასაზე, სოფ. გონას სიახლოვეს. მისი მდებარეობა შეირჩა იმგვარად, რომ მნიშვნელოვნად ყოფილიყო დაშორებული მდინარის მარცხენა ნაპირზე მდებარე მაღალი, თითქმის ვერტიკალური ფერდობიდან, მეწყერის და ზვავისგან თავის არიდების მიზნით. ჰესის შენობა ასევე დაცულია წყალდიდობისგან, მდინარე ჩვეშურაში წყლის დონის მომატების დროს. ამისათვის კი საჭიროა 2 მ სიმაღლის მიწაყრილის მოწყობა, რისთვისაც შესაძლებელია გამოვიყენოთ ჰესის შენობის სამირკვლიდან ამოღებული გრუნტი. ჰესის შენობის ტერიტორია გაჟღენთილია წყლით, შესაბამისად, აუცილებელია ზედაპირული წყლების არინება განხორციელდეს წყალგამყვანი სამთო არხის საშუალებით.

ჰესის შენობის კონსტრუქცია და პარამეტრები უნდა განისაზღვროს ტურბინა-გენერატორების ტიპის და მათი რაოდენობის მიხედვით, აღნიშნული ინფორმაცია მოცემული იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

აღნიშნული გადაწყვეტილების საფუძველზე, განისაზღვრა ჰესის შენობის პარამეტრები. მსგავსი ტურბინების (ტურბინის სიმძლავრე და საპროექტო ხარჯი) მქონე ჰესის შენობების

პროექტირების გამოცდილების გათვალისწინებით, ტურბინის ღერძებს შორის მანძილი განისაზღვრა 8.0 მეტრით, შესაბამისად, სამანქანო დარბაზის პარამეტრები, სადაც ტურბინები უნდა მოეწყოს, იქნება 12.4×16 მ. სამანქანო დარბაზის ადგილი, ჰესის შენობის დანარჩენ ნაწილთან შედარებით ჩაღრმავდება 1.0 მეტრით. ეს სიღრმე უზრუნველყოფს, რომ ჰესის შენობის წინ მილსადენი მთლიანად განთავსდეს ტრანშეაში, ისე რომ ჰესის შენობის გარშემო ავტომობილების გადაადგილება არ შეიზღუდოს. ჰესის შენობის მარჯვენა მხარეს მოეწყობა სამონტაჟო მოედანი, ხოლო უკან - დამხმარე ნაგებობა, რომელიც ამავდროულად საწყობის ფუნქციასაც შეითავსებს.

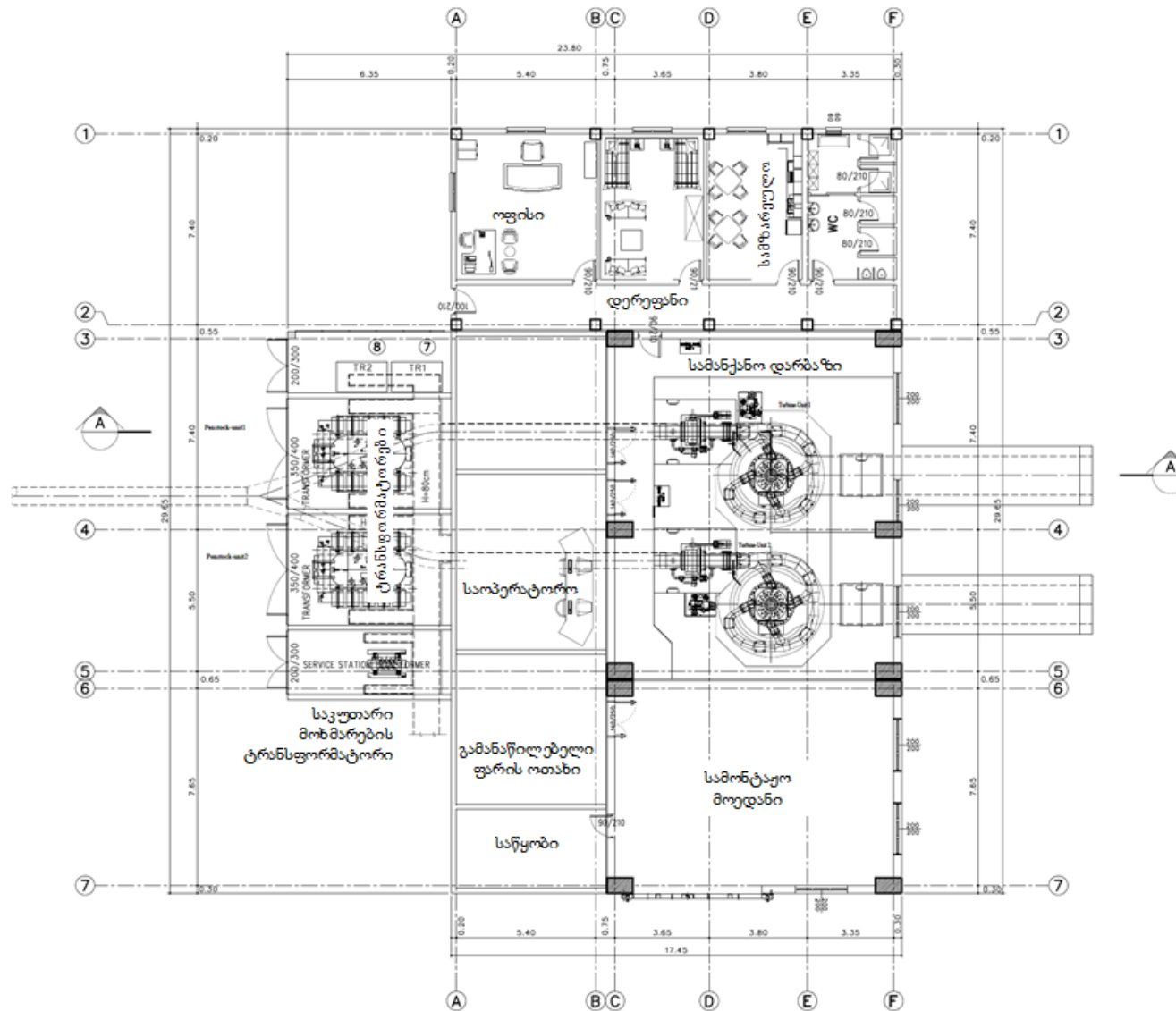
ამ ეტაპზე არსებული ინფორმაციით, ჰესის შენობის, მათ შორის სამონტაჟო მოედნის და დამხმარე ნაგებობის საერთო პარამეტრები იქნება 14×35 მ. შენობის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან არის 12.0 მ (ტურბინა-გენერატორის ოთახის იატაკიდან კი 13.0 მ).

უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესის შენობის პარამეტრები განისაზღვრა ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთების დონეზე და არის მხოლოდ მიახლოებითი მნიშვნელობები. ზუსტი მნიშვნელობები კი ცნობილი მას შემდეგ გახდება, რაც გამოვლინდება ტურბინა-გენერატორის მომწოდებელი კომპანია, განისაზღვრება ტურბინის ზუსტი ზომები, სამონტაჟო სქემები, ტურბინის განშტოებების დიამეტრი და ყველა სხვა დეტალური ინფორმაცია, რაც საბოლოოდ განსაზღვრავს ჰესის შენობის კონსტრუქციის ზომებს და სამშენებლო დეტალებს. ასევე, შესაძლებელია, რომ ტურბინა-გენერატორების სხვადასხვა მომწოდებლებთან მოლაპარაკებების პროცესში, დამკვეთმა გადაწყვიტოს ვერტიკალური ღერძის ტურბინის დანადგარების დამონტაჟება, რაც მნიშვნელოვნად შეცვლის ჰესის შენობის ნაგებობის კონსტრუქციას, შესაბამისად აღნიშნული ინფორმაცია გზშ-ის ეტაპზე საჭიროებს დაზუსტებას.

ცხრილი 3.2.3.1 ჰესის შენობის პარამეტრები

| მდებარეობა | მარცხენა ნაპირი |
|--------------------------|-----------------|
| ტიპი | მიწისზედა |
| ქვედა ბიეფის ნიშნული (მ) | 1555.00 |
| დადგმული სიმძლავრე (კვტ) | 8,867 |
| სიგანე x სიგრძე, მ | 14.00x35.00 |
| სიმაღლე, მ | 12.00 |

ნახაზი 3.2.3.1 ჰესის შენობის გეგმა



3.2.4 გამყვანი არხი

ჰიდროკვანძის შემადგენლობაში გათვალისწინებულია მიწისზედა ჰესის შენობა, გამყვანი არხი ითვალისწინებს წყლის გადატანას ტურბინებიდან მდინარეში.

თითოეულ ტურბინაში გამომუშავებული წყალი დახურული გალერეის გავლით (ერთი გალერეა ერთ ტურბინაზე) გადავა საერთო აუზში, რომელიც სპეციალური არხით უკავშირდება მდინარე ჩვეშურას. არხის სიგრძე შეადგენს 8 მეტრს. წყალგამტარი არხი მოპირკეთდება რკინაბეტონით. მდინარე ჩვეშურასა და არხს შორის არსებული დამაკავშირებელი მონაკვეთი დაიფარება დამცავი კედლით.

გამყვანი არხის სხვა ტექნიკური პარამეტრები მოცემული იქნება გზმ-ის ეტაპზე.

3.2.5 ქვესადგური

ჰესის მიერ გამომუშავებული ელ. ენერჯის გენერირებისთვის გათვალისწინებულია დახურული ტიპის ქვესადგური მოწყობა, რომელიც განთავსებული იქნება ჰესის შენობასთან მოწყობილ ცალკე სათავსოში (იხილეთ ნახაზი 3.2.3.1.). ქვესადგური უზრუნველყოფილი იქნება ყველა გარემოსდაცვითი სტანდარტებით, მათ შორის ქვესადგური აღჭურვილი და უზრუნველყოფილი იქნება დამიწების და მეხამრიდი სისტემებით. ქვესადგურიდან ელ. ენერჯის ქვეყნის ენერჯო სისტემაში ჩართვა მოხდება 35 კვ-იანი ძაბვის ელ. გადამცემის ხაზის საშუალებით, რომელიც ჩართული იქნება ქ/ს „ჭიორა“.

3.3 სამშენებლო სამუშაოები

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

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

მილსადენის ტრასის მოწყობის სამუშაოებიც სასურველია განხორციელდეს მშრალი ამინდის პირობებში.

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

ჰესის კვანძების მშენებლობის პროცესში გამოყოფილია ცალკეული ეტაპები და შესასრულებელ სამუშაოთ მოცულობიდან და სირთულიდან გამომდინარე დადგენილია ამ ეტაპებისთვის

შესრულების ხანგრძლივობები და დაწყება-დამთავრების კალენდარული ვადები მოცემული იქნება გზშ-ის ეტაპზე.

სამუშაო დღეთა რაოდენობად მიღებულია 25 დღე/თვეში. ამ პერიოდის განმავლობაში ჰესის მშენებლობაზე დასაქმდება დაახლოებით 50-70 ადამიანამდე.

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოეწყობა 2 სამშენებლო ბანაკი, ერთი ძირითადი ბანაკი ჰესის შენობასთან და მეორე შედარებით პატარა სათავე ნაგებობასთან. გზშ-ის ეტაპზე დაზუსტდება ინფორმაცია, მოხდება თუ არა სამშენებლო ბანაკებზე ბეტონის კვანძის და სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროების მოწყობა. ამ ეტაპზე არსებული ინფორმაციით სამშენებლო სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტის განსათავსებლად მოეწყობა 2 სანაყარო, რომლის საბოლოო პროექტი და ტექნიკური პარამეტრები მოცემული იქნება გზშ-ის ეტაპზე.

3.3.1 სამშენებლო ბანაკის დახასიათება

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში, როგორც აღვნიშნეთ მოეწყობა 2 სამშენებლო ბანაკი, ერთი ჰესის შენობასთან, მეორე კი სათაო ნაგებობასთან (გეოგრაფიული კოორდინატები იხილეთ ცხრილში 3.3.1.2.) ჰესის შენობასთან დაგეგმილი ბანაკიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს 450 მ-ზე მეტი, ხოლო სათაო ნაგებობიდან 3 კმ-ზე მეტი მანძილის მოშორებით.

ძირითადი სამშენებლო ბანაკის შემადგენლობაში შევა:

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

სათავე ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოეწყობა მცირე ზომის სამშენებლო მოედანი, სადაც განთავსებული იქნება ვაგონ-კონტეინერი პერსონალისათვის, სასაწყობო მეურნეობა და სხვა აუცილებელი ინფრასტრუქტურა, რომლებიც საჭიროა სათავე კვანძისა მილსადენის ტრასის მშენებლობისთვის.

ცხრილი 3.3.1.1 სამშენებლო მანქანა-მექანიზმების, დანადგარებისა და ინსტრუმენტების ჩამონათვალი.

| N | დასახელება | მარკა | რაოდენობა |
|-----|--|------------------------|-----------|
| 1. | თვითმცლელი 30 ტ-ნი | სხვადასხვა | 6 |
| 2. | ბეტონის ტუმბო | ცქ-48(ც854) | 2 |
| 3. | გადასატანი კომპრესორი | პრ-10/8 მ ³ | 3 |
| 4. | სიღრმითი ვიბრატორი | ს3698 | 10 |
| 5. | ელ. შედუღების აპარატი | კომპლექტი | 4 |
| 6. | ავტოგენით შესადუღებელი აპარატი | კომპლექტი | 3 |
| 7. | მობილური ამწე | კს35714კ | 2 |
| 8. | ბულდოზერი | ტ250 | 2 |
| 9. | ექსკავატორი მუხლუხა | | 3 |
| 10. | ექსკავატორი საბურავებიანი | | 3 |
| 11. | მტვირთავი | ბობკეტი | 3 |
| 12. | ავტო. მტვირთავი, 1.0 მ ³ ჩამჩით | | 5 |

ცხრილი 3.3.1.2 სამშენებლო ბანაკების გეოგრაფიული კოორდინატები

| სამშენებლო ბანაკი N1 | | | სამშენებლო ბანაკი N2 | | |
|----------------------|--------|---------|----------------------|--------|---------|
| N | X | Y | N | X | Y |
| 1 | 379943 | 4742250 | 1 | 381316 | 4737407 |
| 2 | 379997 | 4742290 | 2 | 381312 | 4737373 |
| 3 | 370038 | 4742249 | 3 | 381314 | 4737362 |
| 4 | 379994 | 4742220 | 4 | 381334 | 4737387 |

3.3.2 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

ჰესის მშენებლობისთვის საჭირო რაოდენობის სასმელ-სამეურნეოდ გამოიყენება ადგილობრივი წყაროს წყლები, რომელიც ტერიტორიაზე შემოვა მილსადენის საშუალებით და მოეწყობა სამარაგო რეზერვუარი, ხოლო ტექნოლოგიური მიზნებისთვის გამოიყენება მდინარის წყალი.

პროექტის ფარგლებში დასაქმებული იქნება 50-70 ადამიანი. სამეურნეო ფეკალური-წყლების შესაგროვებლად მოეწყობა საასენიზაციო ორმო, თუმცა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მშენებელ-კონტრაქტორი გადაწყვეტს სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვის საკითხს, შესაბამისად, მისი გადაწყვეტილებით სამშენებლო ბანაკებზე შესაძლოა მოეწყოს ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა. სათავე ნაგებობის სამშენებლო მოედანზე მოწყობილი იქნება ჰერმეტიული საასენიზაციო ორმო.

გზმ-ის ეტაპზე დაზუსტდება საკითხი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვის და წყალმომარაგების საკითხების შესახებ, იმ შემთხვევაში თუ გადაწყდება სამეურნეო-ფეკალური წყლების გაწმენდა და მდინარეში ჩაშვება, გზმ-ის ანგარიშს თან დაერთვება ზდრ-ის ანგარიში, რომელიც შესათანხმებლად წარედგინება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს.

ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებული იქნება დაახლოებით 8 ადამიანი. ჰესის შენობის წყალმომარაგებისათვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი წყაროების წყალი. წყალმომარაგების კონკრეტული წყაროს შერჩევა და შენობაში მიწოდების სქემა განისაზღვრება დეტალური პროექტის მომზადების პროცესში და აისახება გზმ-ის ანგარიშში. დეტალური პროექტირების ფაზაზე დაზუსტდება ასევე, ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი, კერძოდ“ მოწყობილი იქნება ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა თუ, ჰერმეტიული საასენიზაციო ორმო.

3.3.3 სანაყაროები

ამ ეტაპზე არსებული ინფორმაციით, ჰესის სამშენებლო სამუშაოების ფარგლებში ამოღებული გრუნტის განთავსებისთვის მოეწყობა 2 სანაყარო, რომლის გეოგრაფიული კოორდინატებიც მოცემულია ცხრილში 3.3.3.1, თუმცა გზმ-ის ეტაპზე მოხდება აღნიშნული ინფორმაციის დაზუსტება.

ცხრილი 3.3.3.1 სანაყაროს გეოგრაფიული კოორდინატები

| სანაყარო N1 | | | სანაყარო N2 | | |
|-------------|--------|---------|-------------|--------|---------|
| N | X | Y | N | X | Y |
| 1 | 379905 | 4742373 | 1 | 380858 | 4740608 |
| 2 | 379992 | 4742369 | 2 | 380890 | 4740541 |
| 3 | 379957 | 4742329 | 3 | 380859 | 4704561 |
| 4 | 379934 | 4742405 | 4 | 380902 | 4740578 |

სანაყაროებისთვის შერჩეული იქნება ოპტიმალური ტერიტორიები შემდეგი საკითხების მხედველობაში მიღებით:

- უპირატესობა მიენიჭება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ, არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს;

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

ამ ეტაპზე შერჩეული ტერიტორიები თავისუფალია მცენარეული საფარისაგან, ადგილობრივი რელიეფური პირობების გათვალისწინებით შედარებით სწორი ზედაპირისაა და წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას.

გამოყოფილი სანაყაროების ფარგლებში გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

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

3.3.4 სარეკულტივაციო სამუშაოები

ძირითადი სამუშაოების დასრულების შემდეგ შესაძლოა განხორციელდეს სარეკულტივაციო სამუშაოები გამონამუშევარი მასალის უკუჩაყრის მიზნით. აღნიშნული ღონისძიება შესაძლოა განხორციელდეს როგორც ეტაპობრივად ისე ერთიანად იმისდა მიხედვით, თუ რა დანიშნულებით იგეგმება გამონამუშევარი მასალის შემდგომი გამოყენება.

3.3.5 ელ. ენერჯით მომარაგება

როგორც მოსალოდნელია, სამშენებლო სამუშაოების დროს, საჭირო იქნება 1000 კვტ-მდე ელექტროენერჯია.

პოტენციური უზრუნველყოფის პუნქტებად განისაზღვრა ენერჯო-პრო ჯორჯია საკუთრებაში არსებული ქსელები და ქვესადგურები რაც სამშენებლო ტერიტორიის მიმდებარედ მდებარეობს.

ელექტროენერჯიის მოთხოვნები, გულისხმობს ელექტროენერჯიის მოხმარებას შემდეგი მიზნებისთვის.;

- დაფასოების აგრეგატი: წყლის ტუმბო, აირკომპრესორი, მზიდი სარტყელი, მცირე ძრავა

- მანქანები: აირ-ვენტილატორი, აირ-კომპრესორის ხაზი, წყალმომარაგება, საბურღი დანადგარი, განათება, ბეტონის ტუმბო და ა.შ.
- ოფისები და სამუშაო აღჭურვილობა და ა. შ.

3.3.6 სამშენებლო მასალების ხელმისაწვდომობა

3.3.6.1 სამშენებლო მასალა

სათანადო ხარისხის სამშენებლო მასალის სპეციფიკაციის გათვალისწინება არსებით ფაქტორს წარმოადგენს პროექტის გრძელვადიანი ინტეგრაციულობის მიღწევაში.

სამშენებლო მასალა ასევე წარმოადგენს პროექტის საერთო ხარჯში მნიშვნელოვანი პროპორციულობის შენარჩუნების მიზნით.

ჰიდროელექტროსადგურის პროექტისთვის შეთავაზებული საუკეთესო ხარისხის მასალის გამოყენების უზრუნველსაყოფად, ტექნიკური სპეციფიკაციების მომზადებისას, ყურადღება უნდა გამახვილდეს შემდეგზე:

- უმაღლესი სპეციფიკაციების წარმოდგენა, (სადაც შესაძლებელია) უახლესი ტექნოლოგიური გამოყენების მიზნით, ასევე ხარისხის გაუმჯობესებისა და ხარჯების შემცირების მიზნით;
- მასალათა პროდუქციის ეფექტური მონიტორინგისა და რეგულირების უზრუნველყოფის საშუალებები, განსაკუთრებით მცირე მწარმოებლების მიერ.
- კონტრაქტორებისთვის სტიმულის მიცემა გაუმჯობესებული მეთოდებისა და მასალების მიღებაში; უზრუნველყოფის მექანიზმების გადახედვა სამშენებლო ხარჯების შემცირების მიზნით.

პროექტის მშენებლობისათვის საჭირო მასალა მოიცავს შემდეგს:

- ცემენტი;
- ქვიშა, აგრეგატები;
- ფოლადი;
- აგური, ფილა;
- ხის მასალა, ალუმინი, მინა და პლასტმასი;
- საღებავები და ქიმიური ნივთიერებები, მინერალური პროდუქტები.
- ფიქსატორები და აქსესუარები.

3.3.6.2 მასალათა ხელმისაწვდომობა

სამშენებლო მასალის ოპტიმალური ხელმისაწვდომობა საიტზე არსებითია პროექტის მიმდინარეობის დროს ხარჯებისა და დროის დაზოგვის მიზნით. ისეთი სამშენებლო მასალა, როგორცაა ცემენტი, არმატურა, ქანების დასაჭერი ქანჭივი, აგური, საღებავი, ხის მასალა უზრუნველყოფილი იქნება უშუალოდ კონტრაქტორის მიერ მოძიებული წყაროებიდან. თუმცა, წვრილი და უხეში აგრეგატები, რომლებიც გამოიყენება ბეტონის მოსამზადებლად, უზრუნველყოფილი უნდა იყოს უახლოესი კარიერებიდან, სამშენებლო მასალათა ხარჯების ოპტიმიზაციის მიზნით.

პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, ისეთი სამშენებლო მასალები, როგორცაა: ხის მასალა, ინერტული მასალები და სხვა შეძენილი იქნება ონის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მოქმედი საწარმოებიდან.

3.4 მისასვლელი გზები

ჰიდროელექტროსადგურის პროექტისათვის გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს რაჭა-ლეჩხუმის რეგიონის ონის მუნიციპალიტეტში. უახლოესი სარკინიგზო სადგური ჰესის განთავსების ადგილიდან მდებარეობს დაახლოებით 100.0 კმ-ში (ქ. ქუთაისი). ხოლო უახლოეს ასფალტირებულ შიდა სახელმწიფო დანიშნულების გზამდე (შ-16) მანძილი 17,85 კმ-ია.

საპროექტო ტერიტორიაზე მისვლა უახლოესი სარკინიგზო სადგურიდან და ნავსადგურიდან შესაძლებელია ავტომანქანით. საპროექტო ტერიტორიიდან მთავარი სახელმწიფო გზა ს-16, ს-17 და ს-19 ის მეშვეობით უკავშირდება საერთაშორისო მაგისტრალს ს-1. აღნიშნული გზები გამოყენებულ იქნება აგრეგატის, დანადგარისა და საამშენებლო მასალების გადასაზიდად.

ჰესის საპროექტო ტერიტორიამდე მისასვლელი გზების ტექნიკური მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია და მხოლოდ ჰესის შენობის საპროექტო ტერიტორიიდან სათავე ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიამდე მისასვლელი გზის რეაბილიტაციის სამუშაოები იქნება ჩასატარებელი, სადაც ასევე მოხდება სადაწნეო მილსადენის განთავსება. სკოპინგის ფაზაზე ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის ფარგლებში ახალი გზების მოწყობა საჭიროებას არ წარმოადგენს. არსებული გზის მდგომარეობის და დაგეგმილი სარეაბილიტაციო სამუშაოების შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემული იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

3.5 სამუშაო გრაფიკი და დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა

ჰესის სამშენებლო სამუშაოებში დასაქმდება 50-70 ადამიანი, მათ შორი 80-90 % იქნება ადგილობრივი. დასაქმებული ადამიანები იმუშავენ 8 -16 საათიანი სამუშაო გრაფიკით. ჰესის სამშენებლო სამუშაოები გასტანს 2-2,5 წელიწადს.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე იმუშავენ 24 საათიანი რეჟიმით, წელიწადში 365 დღის განმავლობაში. დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა იქნება 5-8.

4 გარემოს ფონური მდგომარეობა და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში გათვალისწინებულია და გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე;
- ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება;
- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში გეოდინამიკური და ჰიდროლოგიური პროცესების გააქტიურების რისკები;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე, მათ შორის:
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- საზოგადოების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- განსახლების საჭიროება, ზემოქმედება კერძო მიწის ნაკვეთებზე;
- დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედების რისკები;
- ზემოქმედება ეკონომიკაზე და ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

4.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება

პროექტის ფარგლებში მიწის სამუშაოების წარმოება, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენება გავლენას მოახდენს ხმაურის ფონურ დონეებზე და ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას. შესაძლებელია საჭირო გახდეს ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენებაც (მაგ. ბეტონის კვანძი, ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო). თუმცა აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო უბნების და ბანაკის განთავსების სავარაუდო ადგილები, დიდი მანძილებით იქნება დაშორებული საცხოვრებელი ზონებიდან და შესაბამისად მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. ანალოგიურად შეიძლება ითქვას ხმაურის გავრცელების რისკებთან დაკავშირებითაც.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე შესაძლებელია გარკვეულ უარყოფით გავლენა მოახდინოს მშენებლობისათვის საჭირო სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებამ, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები არ იქნება დიდი მოცულობის და შესაბამისად ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციების შესრულებას ადგილი არ ექნება, ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი. ამასთანავე ზემოქმედების შერბილების მიზნით, ძირითადი სამშენებლო მასალების (მაგალითად სადაწნეო მილსადენის მილები) შემოტანილი დღის საათებში და ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება არ იქნება მაღალი.

ხმაურის და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელებით ნეგატიური ზემოქმედების რისკი არსებობს ადგილობრივ ბუნებაზე, რისთვისაც საჭირო იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად გულისხმობს: მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას; ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლს; ტრანსპორტირების სიჩქარეების მინიმუმამდე შემცირებას და ა.შ.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპი არ ხასიათდება ხმაურის გავრცელების მაღალი დონეებით, ხოლო ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გავრცელებას ადგილი არ ექნება. შესაბამისად ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.

4.2 გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება

რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის მხარე მთიანი რეგიონია. რელიეფის საშუალო სიმაღლე 1750 მ.ზ.დ. რელიეფის ზედაპირი ძლიერ დანაწევრებულია მდ. რიონისა და მისი შენაკადების მიერ. ყველაზე დაბალი წერტილი მდ. რიონის ფსკერია ტვიშის კლდეკარში (300 მ.ზ.დ.), ხოლო უმაღლესი - მდ. ჭანჭახი (4460 მ.ზ.დ.). რელიეფის დანაწევრების სიღრმე რაჭა-ლეჩხუმის ქვაბულში 500 - 800 მ-ია, ხოლო უწერა-საგლოლოს მონაკვეთში - 2700-3000 მ. ცალკეული ოროგრაფიული ერთეულების მიხედვით, სიმაღლით გამოირჩევიან: ლეჩხუმის ქედზე - ჭუთხარო - სამერცხლეს მასივი (3500-3600მ), რაჭის ქედზე - დაღვერილია (2720 მ) და ლაბეურის მთა (2860 მ), შოდა-კედელაზე - შოდა (3609მ); რელიეფის ძირითადი მორფოლოგიური ერთეულები ტექტონიკური და ეგზოგენური პროცესების ურთიერთზემოქმედებით არის შექმნილი. ტექტონიკური-ეროზიული რელიეფის ძირითადი ფონი გართულებულია მცინვარული, კარსტული, გრავიტაციული და სხვა წარმოშობის ფორმებით.

საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით აღნიშნულ ტერიტორიაზე გამოიყოფა რამოდენიმე ფორმაცია (ფორმაციის ქვეშ იგულისხმება: ერთი და იგივე შემადგენლობის ქანები, რომლებიც ჩამოყალიბებულნი არიან ერთგვაროვანი გეოლოგიური რეჟიმების დროს და აქვთ მსგავსი საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებები).

1. ქვედა და შუა იურული ქვედა ტერიგენული ფორმაცია (თიხა ფიქლები და ქვიშაქვები).
2. ვულკანოგენური დანალექი ფორმაცია შუა იურული, ბაიოსი, პორფირიტული წყება.
3. ფლიშური ფორმაცია ზედა იურა-ცარცი კარბონატული თიხა ფიქლები, მერგელები და ქვიშაქვები.
4. ლაგუნურ-კონტინენტალური (ზედა იურული) ფორმაციები: თიხები - ქვიშაქვები იშვიათად კირქვები - თაბაშირის ლინზები.
5. კარბონატული ფორმაციები (ზედა იურა - ცარცი - პალოგენი) კირქვები, დოლომიტიზირებული კირქვები, მერგელები.
6. ზედა ტერიგენული (მოლასური) ფორმაციები (ნეოგენური ასაკის) თიხები, ქვიშაქვები;
7. თანამედროვე მეოთხეული ასაკის ზედაპირული ფორმაციები ალუვიურ-პროლუვიური საფარი.

საკვლევ ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ხასიათდებიან მკვეთრი არაერთგვაროვნებით, რომლის წყალობითაც ეგზოგენური პროცესების გამოვლენა სხვადასხვა გეოლოგიურ ფორმაციებში მიმდინარეობს სხვადასხვაგვარად.

ის ეგზოგენური პროცესები, რომლებიც საკვლევ რაიონში გადამწყვეტ გავლენას ახდენენ ნიადაგ-გრუნტების მდგომარეობაზე, ინტენსიური ათვისებისას შემდგომ გზშ-ის ეტაპზე განიხილება შემდეგი თანმიმდევრობით:

1. ფიზიკურ-ქიმიური პროცესები/ მთის ქანების გამოფიტვა - კარსტული გამოვლენა;
2. გრავიტაციული პროცესები/ მეწყრები, ჩამონახვავები, შვავები;
3. წყალდინამიური პროცესები/ სელეები, ხრამწარმონაქმნები;

გზშ-ის ეტაპზე ასევე იქნება მოცემული საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების, რის საფუძველზე მომზადდება მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი და სამონიტორინგო ღონისძიებები. ამ ეტაპზე ვიზუალური და სხვადასხვა ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით ჩატარებული კვლევებით, რაიმე სახის საშიში გეოდინამიკური

პროცესების გააქტიურების მაღალი რისკები არ იკვეთება, თუმცა გზშ-ის ეტაპზე ჩასატარებელი დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები საშუალებას მოგვცემს სიღრმისეულად შევაფასოთ მოსალოდნელი ზემოქმედება, მასშტაბები და განვსაზღვროთ შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

4.3 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

მდინარე ჩვეშურა სათავეს იღებს კავკასიონის ქედიდან, მთა ზილგახოხის (3 856 მ) ფერდობებზე 3400 მ სიმაღლეზე.

მდინარე რიონის სათავეებში მყინვარული რელიეფის სახით კარგად არის შემორჩენილი ძველი გამყინვარების კვალი. ქვაბულების უმეტეს ნაწილს მყინვარები იკავებს. თავად რიონის ხეობა ინარჩუნებს ტროგის ფორმას მდინარე სასვანოსწყლის შესართავამდე - რიონის მარჯვენა შენაკადი (1800 მ.ზ.დ.).

მდინარე ჩვეშურას ხეობაში - მრავლად შეინიშნება მყინვარული ფორმები, რომლის სათავეში მდებარეობს მდ. რიონის აუზის უდიდესი მყინვარი - კირტიშო.

მდინარე ჩვეშურას ორივე მხრიდან მრავალი შენაკადი უერთდება, რომელთა სათავეშიც მცირე ზომის მყინვარები მდებარეობს. გარდა ამისა, წარმოდგენილია უამრავი ღარტაფი (2500-3000 მ.ზ.დ.). მდინარე ჩვეშურას ხეობა სოფ. გონამდე ტროგის ფორმისაა. შედარებით დაბალ ნიშნულებზე, ფერდობებზე ჯერ კიდევ არის შემორჩენილი ტროგის ფრაგმენტები.

რიონის ერთ-ერთი ყველაზე დიდი შენაკადია მდინარე ჭანჭახი, რომლის თითქმის ყველა შენაკადი თანამედროვე მყინვარებიდან მოედინება. მყინვარებისგან თავისუფალი ღარტაფები მრავლად არის წარმოდგენილი მდინარე ჭანჭახის ხეობაში. ხეობის ყველაზე დიდი მყინვარებია ბოკო და ბუბა. იქ შემორჩენილი მყინვარული დანალექები ადასტურებენ, რომ გვიანი პლეისტოცენის პერიოდში (წყარო: საქართველოს გეომორფოლოგია, ლ. ტიელიძე) მდინარე ჭანჭახის სათავეებში (მდინარეები ბოტოსწყალი და ბუბისწყალი) წარმოდგენილი იყო საკმაოდ მძლავრი მყინვარები.

ჩვეშურა ჰესის წყალშემკრების ფართობია 46.38 კმ².

ცხრილი 4.3.1. წლიური სავარაუდო ენერგო გამომუშავება 50% უზრუნველყოფის პირობებში

| თვეები | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წლიური |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| საშუალო თვიური ხარჯი, მ ³ /წმ | 0.65 | 0.60 | 0.76 | 2.39 | 4.35 | 5.01 | 4.43 | 3.30 | 2.10 | 1.60 | 1.11 | 0.80 | 2.26 |
| სანიტარული ხარჯი, მ ³ /წმ | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 | 0.24 |
| ტურბინის ხარჯი მ ³ /წმ | 0.39 | 0.33 | 0.52 | 2.02 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 2.92 | 1.84 | 1.27 | 0.83 | 0.55 | 1.89 |

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელია შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- მშენებლობის ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურება მდინარის კალაპოტში (სათავე ნაგებობების და მილსადენის მდინარის გადამკვეთი მონაკვეთების მშენებლობა) ან/და კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე მიწის სამუშაოებისას, ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- სათავე ნაგებობების მშენებლობისას ზემოქმედება მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის გადაადგილებაზე; მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტით გათვალისწინებულია დროებითი ზღუდარების და სადერივაციო არხის მოწყობა. მათი საშუალებით მოხდება მდინარეების მყარი და თხევადი ბუნებრივი ხარჯის სრული მოცულობით გატარება ქვედა ბიეფში;

- მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედება მიწისქვეშა და გრუნტის წყლებზე მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში (მოცემულ ეტაპზე შერჩეული ვარიანტით გვირაბების გაყვანა არ იგეგმება, რაც ამცირებს მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკებს);
- ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის დინებაზე ზემოქმედება ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის აღების გამო. სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობამდე მონაკვეთში მდინარე ჩვეშურას ბუნებრივი ხარჯების ცვალებადობა;
- ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება მყარი ნატანის გადაადგილებაზე;
- ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურება, მათ შორის: ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრის და დამაბინძურებლების გამყვან არხში ჩაჟონვის რისკები, ტურბინებიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურების რისკი, ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან პირდაპირ მდინარეში მოხვედრის რისკები;
- ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მდინარეებიდან წყლის აღების გამო ზემოქმედება გრუნტის წყლების კვების რეჟიმზე.

მშენებლობის ეტაპზე განსაკუთრებით საყურადღებოა მდინარის და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები, ვინაიდან სათავე ნაგებობის სამუშაოთა უმეტესობა ჩატარდება მდინარის აქტიურ კალაპოტში ან მის სიახლოვეს. ასევე სამშენებლო ბანაკებზე სავარაუდოდ იარსებებს პოტენციური დაბინძურების ისეთი წყაროები, როგორცაა ნავთობპროდუქტების შესანახი რეზერვუარები, ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები და ა.შ.

მშენებლობის ეტაპზე მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის რესურსებზე ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია - ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული იქნება მდ. ჩვეშურას წყალი, ხოლო სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით - ადგილობრივი წყაროს წყლები. ყურადღება დაეთმობა სათავე ნაგებობის მშენებლობისას წყლის დროებითი დერივაციით (წყლის გატარება სამშენებლო უბნის გვერდის ავლით) მოსალოდნელ ზემოქმედებებს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკები შედარებით ნაკლებია და იგი დაკავშირებული იქნება ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებთან. ძალური კვანძის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება სასენიზაციო ორმოებში და ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებას ადგილი არ ექნება (წყალჩაშვების შემთხვევაში გამოყენებული იქნება გამწმენდი დანადგარი და ასეთ შემთხვევაში სამინისტროსთან შეთანხმდება ზღ-ს ნორმების პროექტი. საკითხი დაზუსტდება გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე).

ექსპლუატაციის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება და ამით გამოწვეული გავლენა გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე. ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების შერბილების ხელშესახები ღონისძიება იქნება სათანადო ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა და ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე კონტროლის დაწესება.

ზემოქმედების შეფასებისას განსაკუთრებულ აღნიშვნას საჭიროებს ის გარემოება, რომ სათავე ნაგებობიდან მცირე მონაკვეთში მდ. ჩვეშურას უერთდება საკმაოდ მოზრდილი შენაკადები. ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით საპროექტო მონაკვეთის უმეტეს ნაწილზე დარჩენილი წყლის რაოდენობა იქნება განსაზღვრულ ეკოლოგიურ ხარჯზე ბევრად მეტი. წინასწარი შეფასებით შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი ეკოლოგიური ხარჯი, სათავე ნაგებობის ქვედა ბიეფში არსებული შენაკადების გათვალისწინებით, საკმარისი იქნება მდინარეში მობინადრე ორგანიზმების ცხოველქმედებისთვის საჭირო მინიმალური პირობების შენარჩუნებისთვის.

თუმცა შემდგომი კვლევების ფარგლებში, გზმ-ს ეტაპზე განხორციელდება ეკოლოგიური ხარჯის დამატებითი დასაბუთება. ასევე გათვალისწინებული იქნება მდინარის საპროექტო მონაკვეთის სოციალური დანიშნულებით გამოყენების საჭიროება, რაც გათვალისწინებული იქნება

ეკოლოგიური ხარჯის დაზუსტების დროს (თუმცა კვლევის ამ ეტაპზე საპროექტო მონაკვეთში მოქმედი წყალმომხმარებელი ობიექტები არ ფიქსირდება).

ექსპლუატაციის ეტაპზე ასევე გასათვალისწინებელია ბუნებრივი მყარი ნატანის სათანადო მართვის საკითხები. პროექტის მიხედვით დიდი ზომის დამბის და წყალსაცავის მოწყობა არ იგეგმება. სათავე ნაგებობა აღჭურვილი იქნება შესაბამისი გამრეცხი საშუალებებით და ყოველი წყალდიდობის პერიოდში მოხდება ზედა ბიეფის გაწმენდა ნატანისაგან.

წყლის გარემოზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა წყლის ხარისხის შენარჩუნებას მშენებლობის ეტაპზე. ექსპლუატაციის ეტაპზე დაწესდება მუდმივი კონტროლი ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე.

4.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

წინამდებარე ბიოლოგიური გარემოს ფონური მდგომარეობის წინასწარი შეფასება გაკეთებულია მდინარე ჩვეშურას ხეობაში სხვადასხვა პერიოდში ჩატარებულ კვლევებზე დაყრდნობით, რაც გვამლევს საშუალებას შევაფასოთ დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელი ზემოქმედება ბიოლოგიური გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე.

4.4.1 ფლორა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს სუბალპურ ზონაში, ზღვის დონიდან 1800-1900 მ-ის ფარგლებში.

სუბალპური სარტყელი მოიცავს ჰიფსომეტრიულ ზოლს ზღვის დონიდან 1800-1850მ.-დან 2500 მ-მდე. სუბალპური ტყე ამ რეგიონში ცოტადაა შემორჩენილი. ძირითადად მთავარი წყალგამყოფი ქედისა და მაღალი შტო ქედების კალთებზე. ტყეების შემადგენლობაში მონაწილეობს არყნარი - თეთრი არყი *Betula Litwinowii*, მაღალმთის მუხნარი *Quercus macranthera*, ნეკერჩხლიანი - მაღალმთის ბოყვი *Acer trautvetteri*, სუბალპური წიფლნარი - აღმოსავლური წიფელი *Fagus orientalis*, სუბალპური სოჭნარი - კავკასიური სოჭი *Abies nordmaniana*. სუბალპური ფიჭვნარი - კავკასიური ფიჭვი *Pinus sosnowskyi* კი გვხვდება ბიდომინანტური ტყის, კერძოდ: წიფლნარ-ნეკერჩხლიანი, სოჭნარ- ნეკერჩხლიანი, წიფლნარ-სოჭნარი და სხვა დაჯგუფებებში. მაღალმთის (სუბალპური) ტყეების ტიპოლოგიურ სპექტრში აღინიშნება კოლხური ასოციაციებიც; კერძოდ: წიფლნარი და წიფლნარ-სოჭნარი, მაღალი მოცვი - კავკასიური მოცვის *Vaccinium arctostaphylos*, ჭყორის *Ilex colchica* და სხვათა ქვეტყით.

რეგიონის სუბალპური მაღალ ბალახეულობა ძირითადად შექმნილია საერთო - კავკასიური სახეობისაგან: ეშმაკის ქოში *Aconitum nasutum*, ალომა *Campanula latifolia*, ღიმი *Chaerophyllum maculatum*, მარიამა *Ligusticum alatum*, თავყვითელა *Senecio rhombifolius*, სასტვირია *Valeriana tiliifolia* და სხვა.

სუბალპური მდელოების შემადგენლობაში გაბატონებულია პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო თავისი მრავალი ვარიანტით. წამყვან სახეობებს შორისაა: ყვითელთავთავა *Anthoxanthum odoratum*, ვარსკვლავა *Astrantia maxima*, ჭრელი შვრიელა *Bromus variegatus*, მთის ბარისპირა *Betonica grandiflora*, ბრძამი *Agrostis arundinacea*, ქართული ნემსიწვერა *Geranium ibericum*, ფოთოთი *G.psilostemon*, ჭადარა სამყურა *Trifolium canescens* და სხვა. მონოდომინანტური მდელოებიდან გვხვდება - ნემსიწვერიანი *Geranium gymnocaulon*, ბრძამიანი *Calamagrostis arundinacea*, ნამიკრეფიანი *Agrostis planifolia*, ფრინტიანი *Anemone fasciculata* და სხვა.

მდ. ჩვეშურას ხეობის მდინარისპირა ზოლში, წამყვანი პოზიცია უკავია მურყანს (*Alnus barbata*), ასევე ფიქსირდება ქორაფი (*Acer laetum*), ბუჩქოვანი მცენარეებიდან აღინიშნება მაყვალი (*Rubus sp.*) ასკილი (*Rosa canina*), ბალახოვანი მცენარეებიდან წამყვანი პოზიცია უკავია ადამიანის

სამეურნეო საქმიანობასთან დაკავშირებულ წარმომადგენლებს ესენია: ჭინჭარი (*Urtica dioica*), ეწერის გვიმრა (*Pteridium tauricum*) და სხვა. ასევე განვითარებული ღარიბი სპონტანურ/რუდერალური მცენარეულობაა, მათ შორის არის წივანა (*Festuca valensica*); მრავალძარღვა (*Plantago maior*).

როგორც ლიტერატურული წყაროებიდან ჩანს საპროექტო ტერიტორიის ფლორის გარემო საკმაოდ მრავალფეროვანია. სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ადგილი იქნება ჰაბიტატების ფრაგმენტაციას. მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მნიშვნელოვანი.

ჰაბიტატის ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედება რიგ შემთხვევებში არ იქნება გრძელვადიანი. მშენებლობის ეტაპის დასრულების შემდგომ, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების, ბევრ უბანზე ჰაბიტატის აღდგენა მოსალოდნელია რამდენიმე წელიწადში. აღსანიშნავია, რომ სადაწნეო სისტემა იქნება მიწისქვეშა ინფრასტრუქტურა, რომელიც განთავსებული იქნება საავტომობილო გზის დერეფანში და ამისათვის დამატებითი დერეფნის ათვისება საჭირო არ იქნება.

გზმ-ის ეტაპზე ჩასატარებელი კვლევები საშუალებას მოგვცემს შევაფასოთ საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მოქცეულ ჰაბიტატზე და საქართველოს წითელ ნუსხაში მოქცეულ სახეობებზე ზემოქმედება. გზმ-ის ეტაპზე ასევე მოწოდებული იქნება ინფორმაცია საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული ტაქსაციის შედეგების შესახებ.

მიუხედავად აღნიშნულისა, მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც მნიშვნელოვანი. პროექტთან დაკავშირებული ზემოქმედება შეიძლება შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის და შესაბამისი შემარბილებელი და საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარებით

4.4.2 ფაუნა

მდ. ჩვეშურას ხეობა მოიცავს მთის სარტყელების საკმაოდ ვრცელ სპექტრს და წარმოდგენილია ფაუნის საკმაოდ მრავალფეროვნებით. უშუალოდ პროექტის ზეგავლენის არეალში ბინადრობს ძირითადად კავკასიის ფოთლოვანი ტყეებისთვის დამახასიათებელი, ჩვეულებრივი და ფართოდ გავრცელებული სახეობების შეზღუდული რაოდენობა. ეს შეიძლება გაპირობებული იყოს, მდინარისპირა მურყნარების დაბალი პროდუქტიულობით და სხვა პარამეტრებით. შესაბამისად ასეთი ტერიტორიები ნაკლებად მიმზიდველია ცხოველებისთვის.

არსებული ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიაზე გვხვდება შემდეგი სახეობები:

ძუძუმწოვრები (კლასი: Mammalia) - საქართველოში გვხვდება ძუძუმწოვრების 108 სახეობა. ჩატარებული კვლევების შედეგად და ფონდური მასალაბის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ბინადრობს 30 სახეობა, მათ შორის ზღარბი (*Erinaceus concolor*); მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*); რადეს ბიგა (*Sorex raddei*); კავკასირი (სატუნინის) ბიგა (*Sorex satunini*); წყლის ბიგა (*Neomys teres*); მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*); ულვამა მღამიობი (*Myotis mystacinus*); წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*); ჯუჯა ღამორი (*Pipistrellus pipistrellus*); მეგვიანე ღამურა (*Eptesicus serotinus*); მურა ყურა (*Plecotus auritus*); კურდღელი (*Lepus europaeus*); ჩვეულებრივი ციყვი (*Sciurus vulgaris*); ჩვეულებრივი ძილგუდა (*Myoxis glis*); ტყის ძილგუდა (*Dromomys nitedula*); წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*); ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*); მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*); კავკასიური ტყის თაგვი (*Sylvaemus fulvipectus*); მცირეაზიური თაგვი (*Sylvaemus mystacinus*); სახლის თაგვი (*Mus musculus*); მაჩვი (*Meles meles*); წავი (*Lutra lutra*); ტყის კვერნა (*Martes martes*); დედოფალა (*Mustela nivalis*); მელა

(*Vulpes vulpes*); მგელი (*Canis lupus*); დათვი (*Ursus arctos*); ტყის კატა (*Felis sylvestris*); შველი (*Capreolus capreolus*).

ფრინველები (კლასი: *Aves*) - საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი ფრინველები ძირითადად ტყესა და ბუჩქნარებში მოხინაძრე სახეობებია. ნაკლებად არის კლდოვან ადგილებთან და წყალთან დაკავშირებული ფორმები. ლიტერატურული წყაროების და ადრე ჩატარებული კვლევების მიხედვით საკვლევ რეგიონში ფიქსირდება შემდეგი სახეობები:

ჩვ. კაკაჩა (*Buteo buteo*); მიმინო (*Accipiter nisus*); მებორნე (*Actitis hypoleucos*); ქედანი (*Columba palumbus*); გუგული (*Cuculus canorus*); ტყის ბუ (*Strix aluco*); უფეხურა (*Caprimulgus europaeus*); ოფოფი (*Upupa epops*); დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*); ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbicum*); ტყის ტოროლა (*Lullula arborea*); ტყის მწყერჩიტა (*Anthus trivialis*); თეთრი ბოლოქანქალა (*Motacilla alba*); მთის ბოლოქანქალა (*Motacilla cinerea*); წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*); ტყის ჭვინტაკა (*Prunella modularis*); გულწითელა (*Erithacus rubecula*); ჩვ. ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*); შავი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus ochruros*); ჩხართვი (*Turdus viscivorus*); შავი შაშვი (*Turdus merula*); შავთავა ასპუჭაკა (*Sylvia atricapilla*); რუხი ასპუჭაკა (*Sylvia communis*); ჭედია ყარანა (*Phylloscopus collybita*); მწვანე ყარანა (*Phylloscopus nitidus*); ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*); მცირე მემატლია (*Ficedula parva*); დიდი წივწივა (*Parus major*); წიწკანა (*Parus caeruleus*); თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*); ჩვ. სინეგოგა (ცოცია) (*Sitta europaea*); ჩვეულებრივი მგლინავა (*Certhia familiaris*); ჩვეულებრივი ღაჟო (*Lanius collurio*); ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*); ყორანი (*Corvus corax*); სახლის ბელურა (*Passer domesticus*); სკვინჩა (*Fringilla coelebs*); ნარჩიტა (*Carduelis carduelis*); მწვანულა (*Carduelis chloris*); ჩვეულებრივი კოჭობა (*Carpodacus erythrinus*); მთის გრატა (*Emberiza cia*); მეფეტვია (*Miliaria calandra*).

გარდა ჩამოთვლილი ფრინველებისა მდ. ჩვემურას ხეობაში პროექტის არეალთან სეზონური მიგრაციების დროს ან შემთხვევით შემომფრენი მიმდებარე ადგილებიდან შეიძლება აღინიშნოს: გარეული იხვი (*Anas platyrhynchos*), რუხი ყანჩა (*Ardea cinerea*), ბატკანძერი (*Gypaetus barbatus*), ორბი (*Gyps fulvus*), მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), დიდი მყივანი არწივი (*Aquila clanga*), მცირე მყივანი არწივი (*Aquila pomarina*), ჩია არწივი (*Aquila pennatus*), ძერა (*Milvus migrans*), მინდვრის ძელქორი (*Circus cyaneus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), ჩვეულებრივი კირკიტა (*Falco tinnunculus*), მარჯანი (*Falco subbuteo*), შავარდენი (*Falco peregrinus*), რუხი წერო (*Grus grus*), პატარა წინტალა (*Charadrius dubius*), პრანწია (*Vanellus vanellus*), შავულა (*Tringa ochropus*), მსევანი (*Tringa totanus*), ტყის ქათამი (*Scolopax rusticola*), გულიო (გვიძინი) (*Columba oenas*), წყრომი (*Otus scops*), ნამგალა (*Apus apus*), კვირონი (*Merops apiaster*), ყაყაპი (*Coracias garrulus*), რქიანი ტოროლა (*Eremophila alpestris*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), კლდის მერცხალი (*Ptyonoprogne rupestris*), მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoletta*), თეთრგულა შაშვი (ჩხურუშტი) (*Turdus torquatus*), ჭრელი კლდის შაშვი (*Monticola saxatilis*), ჭაობის ლელწამა (*Acrocephalus palustris*), კავკასიური ყარანა (*Phylloscopus lorenzii*), ყვითელთავა ღაბუაჩიტი (*Regulus regulus*), წითელფრთიანი კლდეცოცია (*Tichodroma muraria*), რუხი ყვავი (*Corvus cornix*), სტვენია (*Pyrrhula pyrrhula*), ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*), კულუმბური (*Coccothraustes*).

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით საპროექტო ტერიტორიაზე დაფიქსირდა ქვეწარმავალთა 6 სახეობა: ბოხმეჭა (*Anguilla fragilis*), მარდი ხვლიკი (*Lacerta agilis*), კავკასიური კლდის ხვლიკი (*Darevskia caucasica*), ართვინული ხვლიკი (*Darevskia derjugini*), სპილენძა (*Coronella austriaca*) და სავარაუდოდ კავკასიური გველეგსლა (*Vipera kaznakovi*).

ტერიტორიაზე არსებული ფაუნის ენდემური სახეობები - კავკასია ხასიათდება ცხოველთა ენდემური ფორმების მაღალი კონცენტრაციით, რაც მისი გეოლოგიური ისტორიის თავისებურებით აიხსნება. რეგიონული ენდემური სახეობების საერთო რიცხვი მერყეობს 20-30% შორის თევზებისთვის, ამფიბიებისთვის, ქვეწარმავლებისთვის და ძუძუმწოვრებისთვის. ფრინველებში ძირითადად ქვესახეობების დონეზეა წარმოდგენილი.

ადმოსავლეთ ევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), ჩვეულებრივი ციცივი (*Sciurus vulgaris*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), ევროპული შველი (*Capreolus capreolus*), მაჩვი (*Meles meles*), მელა (*Vulpes vulpes*), კვერა (*Martes sp.*), ტყის თაგვები (*Sylvaemus sp.*) და ბუჩქნარის მემინდვრები (*Terricola majori*), სამხრეთული ცხვირნალა (*Rhinolophus euryale*), ევროპული მაჩქათელა (*Barbastella barbastellus*), წავი (*Lutra lutra*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), პრომეთეს მემინდვრია (*Prometheomys schaposchnikovi*), შველი (*Capreolus*); არჩვი (*Rupicapra rupicapra*); მგელი (*Canis lupus*); ტურა (*Canis aureus*); ტყის კვერნა (*Martes martes*); თეთრყელა კვერნა (*Martes foina*); კურდღელი (*Lepus europaeus*); თხუნელა (*Talpa europaea*) და სხვა.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით სამშენებლო ზონაში გავრცელებულ ცხოველთა სახეობებზე ნეგატიური ზემოქმედებები გამოიხატება შემდეგი მიმართულებებით:

- ხეების ჭრის და მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს ცალკეული სახეობების საბინადრო და საბუდარი ადგილების მოშლა;
- მცენარეული საფარის განადგურება ნეგატიურ გავლენას იქონიებს ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- მდინარისპირა ზოლში ბალახეული საფარის გასუფთავებამ ასევე შესაძლოა საცხოვრებელი გარემო შეუზღუდოს კავკასიურ გველგესლას, გამოიწვიოს მისი ჰაბიტატის შეზღუდვა/ფრაგმენტაცია;
- სატრანსპორტო საშუალებების მომატებული გადაადგილების, ადამიანთა არსებობის და განათებულობის ფონის ცვლილების გამო გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ხმელეთის ძუძუმწოვრებისთვის, ამფიბიებისთვის, ფრინველებისათვის და ხელფრთიანებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ცხოველთა პოპულაციების არსებობაზე;
- მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები. ზემოქმედებას დაექვემდებარება დერეფანში მობინადრე თითქმის ყველა სახეობა;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- გარემოში ნარჩენების მოხვედრამ და ვიზუალურ-ლანდშაფტურმა ცვლილებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცხოველთა დაღუპვა ან მიგრაცია;
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები;
- შესაძლოა გამოვლინდეს მომსახურე პერსონალის მიერ უკანონო ნადირობის ფაქტები და სხვა.

აღნიშნული ზემოქმედებების გათვალისწინებით და საპროექტო დერეფნის ფარგლებში ჩასატარებელი კვლევების გათვალისწინებით გზშ-ის ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია ჰესის მშენებლობა-ექსპლუატაციით მოსალოდნელი ზემოქმედებების და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ.

4.4.3 იქთიოფაუნა

მდ. რიონის ხეობის ზედა წელი, კერძოდ: სოფ. უწერას გასწორიდან ზედა დინება წარმოადგენს საკალმახე ზონას და აქ ძირითადად წარმოდგენილია ნაკადულის კალმახი. ადრე ჩატარებული კვლევების შედეგების მიხედვით მდ. ჩვეშურაში გვხვდება მხოლოდ იქთიოფაუნის ერთი სახეობა ნაკადულის კალმახი (*Salmo trutta morfa fario Linnaes, 1758*).

როგორც წინასწარი კვლევებით ჩანს, მდ. ჩვეშურას საპროექტო მონაკვეთი, იქთიოლოგიური გარემოს მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში იქთიოლოგიური გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია, როგორც ჰესის მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე.

გზშ-ის ფაზაზე დაგეგმილი დეტალური კვლევის პროცესში შესწავლილი იქნება მდ. ჩვეშურას საპროექტო მონაკვეთის კალაპოტის გეომორფოლოგიური პირობები, იდენტიფიცირებული იქნება კალაპოტის მაღალსენსიტიური უბნები, შესწავლილი იქნება თევზის საკვები ბაზა და იქთიომასა. კვლევის შედეგების მიხედვით განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები. მომზადდება იქთიოფაუნის მონიტორინგის გეგმა მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის.

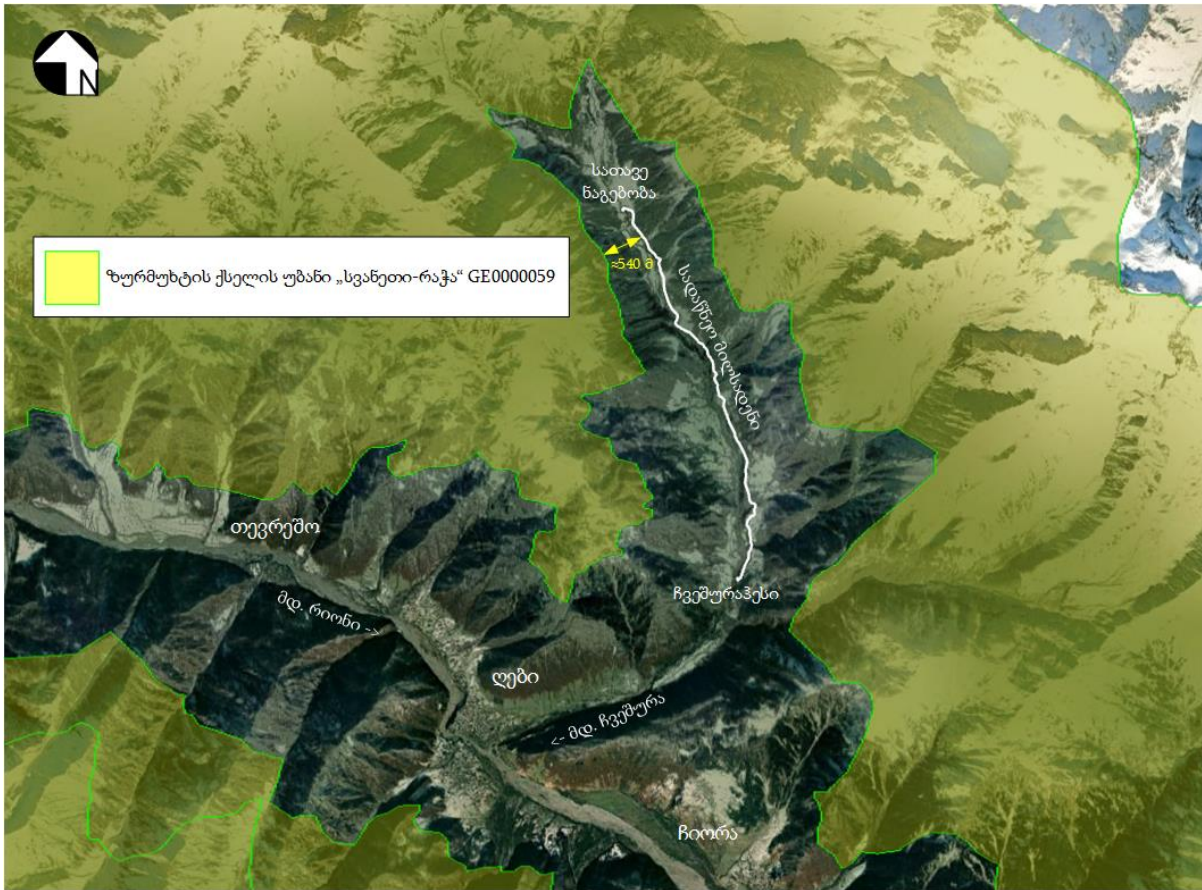
დეტალური პროექტის მიხედვით, გათვალისწინებული იქნება თევზსავალის და თევზამრიდის მოწყობა, რომელთა ტექნიკური პარამეტრებიც დეტალურად იქნება მოცემული გზშ-ის ანგარიშში.

4.4.4 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

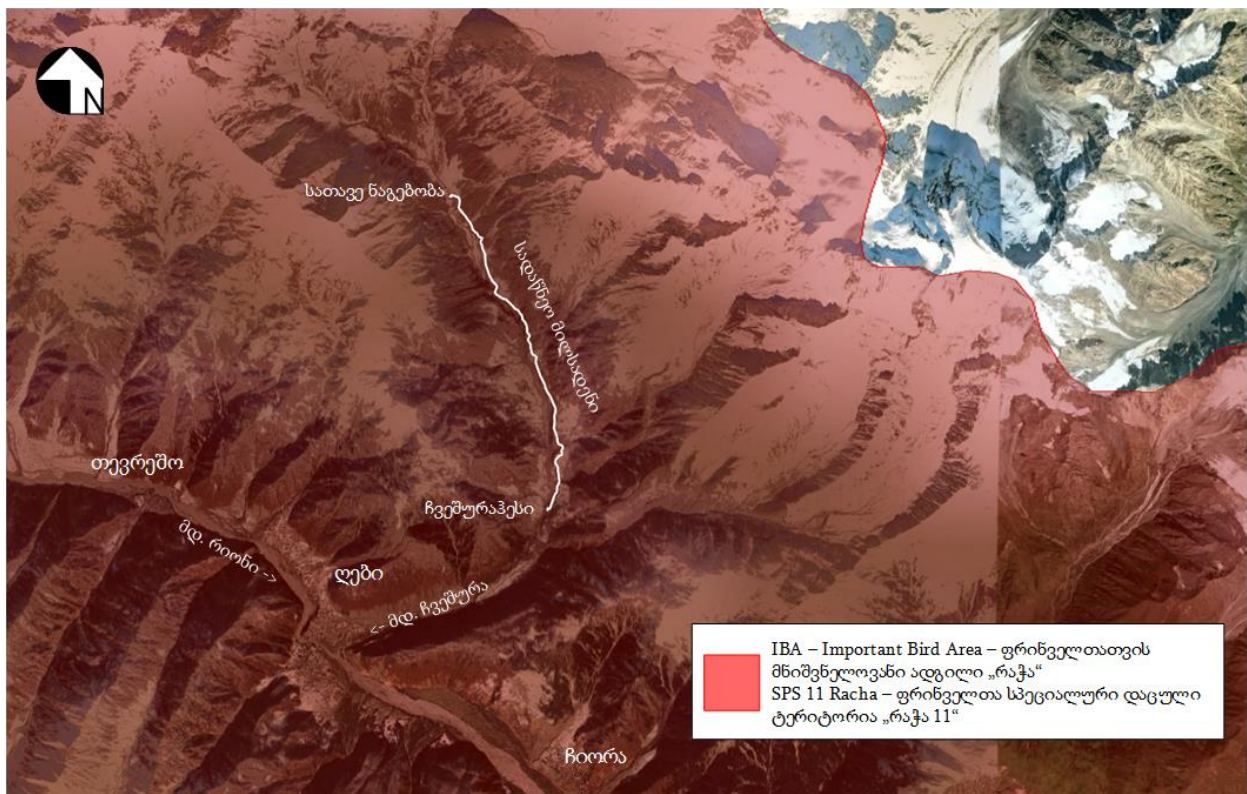
საპროექტო ტერიტორია მთლიანად მოქცეულია „SPA 11 Racha“, ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი „სვანეთი-რაჭა GE0000059“, საპროექტო ტერიტორიიდან 540 მ-ზე მეტი მანძილით არის დაშორებული. გზშ-ის ეტაპზე საჭიროა დამატებით დეტალური კვლევა ორნითო ფაუნასთან მიმართებით, რათა ზუსტად განისაზღვროს ზემოქმედების მასშტაბების და შემუშავდეს შესაბამისი შემარბილებელი და სამონიტორინგო ღონისძიებები.

ზურმუხტის ქსელის უბნის „სვანეთი-რაჭა“-ს ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების რისკების განსაზღვრის მიზნით შესრულებული იქნება ჰესის პროექტის და ზურმუხტის ქსელის უბნის შესაბამისობის შეფასება.

სურათი 4.4.4.1. ჩვეშურა ჰესის საპროექტო დერეფნის და ზურმუხტის ქსელის უბნის „სვანეთი-რაჭა“ (GE0000059) განლაგების სიტუაციური სქემა



სურათი 4.4.4.2. ჩვეშურა ჰესის საპროექტო დერეფანი ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიის ფარგლებში



4.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე

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.

იქიდან გამომდინარე, რომ მილსადენის ტრასა ძირითადად მიუყვება არსებული გზის დერეფანს და მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოცულობა იარ იქნება მნიშვნელოვანი. იმ უბნებზე სადაც შესაძლებელი იქნება მოხსნა, მისი დასაწყობება მოხდება შესაბამისი კანონმდებლობით დადგენილი წესების შესაბამისად. მშენებლობის დასრულების შემდგომ წინასწარ მოხსნილი ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

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 ბანაკის 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.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო ორმოებში, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტები (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღუდება ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაბალია და ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს:

- ზეთების შენახვა-გამოყენების წესების დარღვევა;
- ტრანსფორმატორებიდან ან სხვა ზეთიან დანადგარებიდან ზეთის დაღვრა - ჟონვის, დაზიანების გამო, ზეთის ჩამატებისას ან გამოცვლის დროს (აღსანიშნავია, რომ ქვესადგურის ტერიტორიაზე ძირითადი ზეთშემცველი დანადგარები აღჭურვილი იქნება ავარიული დაღვრის საწინააღმდეგო სისტემით);
- 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 (ჰესის შენობა და ქვესადგური), კერძოდ, ზეთების სასაწყობო მეურნეობების განლაგების ფარგლებში. როგორც აღნიშნა ქვესადგური აღჭურვილი იქნება ზეთების ავარიული დაღვრის საწინააღმდეგო სისტემით.

4.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ვიზუალური ზემოქმედების დახასიათებისას პირველ რიგში გასათვალისწინებელია საპროექტო ტერიტორიების განლაგება ზემოქმედების რეცეპტორებთან მიმართებაში, კერძოდ ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ექცევა თუ არა ზემოქმედების წყაროები.

მდ. ჩვეშურას ხეობაში, სოფ. გონასკენ მიმავალი საავტომობილო და ტურისტული მარშრუტიდან ვიზუალური თვალთახედვის არეალში ძირითადად მოექცევა სამშენებლო ბანაკის ტერიტორია და ძალური კვანძის სამშენებლო მოედანი, დროებითი ვიზუალური ცვლილება მოსალოდნელია მდინარის მარცხენა სანაპიროზე არსებული სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებთან მიმავალ მონაკვეთებზე. სხვა სამშენებლო მოედნები მნიშვნელოვანი მანძილით არის დაშორებული საცხოვრებელი ზონიდან და ამასთანავე ვიზუალური თვალთახედვის არეალს მნიშვნელოვნად ზღუდავს რელიეფი და საკმაოდ ხშირი ხე-მცენარეული საფარის არსებობა.

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი მოიცავს 2 -2,5 წელიწადს. სამუშაოების დასრულების შემდგომ სამშენებლო ბანაკიდან გატანილი იქნება დროებითი ინფრასტრუქტურა და მიმდებარე ტერიტორიებს ჩაუტარდებათ სათანადო რეკულტივაცია. შესაბამისად ბანაკის არსებობით ვიზუალური ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი, ხოლო ზემოქმედების მასშტაბი უნდა შეფასდეს, როგორც საშუალოზე დაბალი.

სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ სოფ. გონასკენ მიმავალი გზიდან შესამჩნევი იქნება ჰესის სააგრეგატო შენობა და ქვესადგური. ზემოქმედებას გამოიწვევს მწვანე საფარის საინჟინრო-კონსტრუქციებით ჩანაცვლება. თუმცა როგორც ზემოთ აღინიშნა, ეს ტერიტორიები შესამჩნევი, დასახლებული ზონის მხოლოდ რამდენიმე წერტილიდან. ადგილობრივი მოსახლეობისთვის ექსპლუატაციის ეტაპზე დამდგარი ზემოქმედება დროთა განმავლობაში შეგუებადი იქნება. მიუხედავად ამისა, საჭირო იქნება გარკვეული ღონისძიებების გატარება, რომ ნეგატიური ვიზუალური ზემოქმედების მასშტაბები დაბალ ნიშნულამდე შემცირდეს, მათ შორის მნიშვნელოვანია ძალური კვანძის პერიმეტრზე მწვანე საფარის ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა.

ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროსაც. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია, მაგრამ გაცილებით მცირე მასშტაბების. ზემოქმედების „სიდიდე“ დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე კიდევ ერთი ფაქტორი, რასაც ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება შეიძლება მოყვას, ეს მდ. ჩვეშურას წყლის დებიტის შემცირებაა. აღნიშნული გამოწვეული იქნება, წყლის მნიშვნელოვანი ნაკადის სადერივაციო/სადაწნეო სისტემაში გადაგდებით. ამ შემთხვევაშიც ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორია გარეული ცხოველები. იმ პირობებში, როდესაც სათავე კვანძიდან მცირე მანძილში მდ. ჩვეშურას უერთდება საკმაოდ მოზრდილი შენაკადები, ზემოქმედება არც ამ მიმართულებით იქნება მნიშვნელოვანი.

4.7 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა. მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება, ასევე გრუნტების დასაწყობების წესების დარღვევა შეიძლება ეროზიის მიზეზი გახდეს.

რაოდენობრივი თვალსაზრისით გამოსარჩევია მიწის სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები (აღსანიშნავია, რომ გვირაბის გაყვანა არ იგეგმება, რაც ამცირებს ფუჭი ქანების მოსალოდნელ რაოდენობას). სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს შერჩეულია

ტერიტორიები ფუჭი ქანების სანაყაროების მოსაწყობად. სანაყაროები მოეწყობა შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინებით. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ნაყარების სტაბილურობას და მათ დაცვას მდინარისეული მოქმედებისგან. სანაყაროების შევსების შემდგომ მოხდება მათი რეკულტივაცია.

გზმ-ს პროცესში შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი კონტრაქტორი და ოპერატორი კომპანია.

4.8 საზოგადოების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ჰესის ნორმალური ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ჰესების ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები არ იქნება მაღალი. პროექტის არ ითვალისწინებს მაღალი კაშხლის და დიდი ზომის წყალსაცავების მოწყობას.

ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: ინციდენტი გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში (მაგალითად ქვათაცვენა), 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 ტრენინგები 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)

4.9 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

4.9.1 განსახლების საჭიროება და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები

საპროექტო ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განთავსების დერეფანი სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე გადის, 10 მიწის ნაკვეთს კი პროექტი კვეთს მცირედით, გზმ-ის ეტაპზე საჭიროა განისაზღვროს პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მიწის ნაკვეთების კუთვნილების საკითხი და ამის შემდგომ მოხდეს ეკონომიკური განსახლების საკითხებზე აქტიური მუშაობა. ზოგადად ტრასის ალტერნატიული ვარიანტიც სწორედ კერძო ნაკვეთებზე მინიმალური ზემოქმედების რისკების გაანალიზებით მოხდა.

საპროექტო დერეფანი არ ემთხვევა ადგილობრივი საკარმიდამო ნაკვეთების ტერიტორიას. შესაბამისად პროექტი მოსახლეობის ფიზიკური განსახლებას არ გამოიწვევს.

მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (ტყე, საძოვრები, წყლის რესურსები) სარგებლობა. აღნიშნული დაკავშირებული იქნება დროებითი ნაგებობების განთავსების/მომატებული სატრანსპორტო ნაკადების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან, რასაც შესაძლოა მოყვეს მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა და ადგილობრივი სატყეო სამსახური, რათა არ მოხდეს სათბობი შემთხვევაში მოსახლეობის უზრუნველყოფის შეფერხება, რისთვისაც წინასწარ მიღებული იქნება საჭირო ზომები.

აღსანიშნავია, რომ ამ ეტაპზე მოპოვებული ინფორმაციით მდ. ჩვეშურაზე საპროექტო მონაკვეთში მოქმედი წყალმომხმარებელი ობიექტები განთავსებული არ არის, თუმცა აღნიშნული საკითხი გზმ-ის ეტაპზე საჭიროებს დაზუსტებას. აქედან გამომდინარე ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში წყალაღების შედეგად წყლის რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა ნაკლებად მოსალოდნელია.

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 ხეობაში გადაადგილებას, ჩატარდება შემდგომ დაგვარად მოკლე დროში.

4.9.2 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედების რისკები

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. მშენებლობაში დასაქმდება დაახლოებით 50-70 ადამიანი, 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.

4.9.3 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

პროექტის ფარგლებში გამოიყენება საგლოლო-ჭიორა-ლების საავტომობილო გზა, იქიდან გამომდინარე, რომ პროექტის ფარგლებში გამოიყენება მდინარე ჩვეშურას მარცხენა სანაპიროზე არსებული საავტომობილო გზა, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს სოფელი გონას მოსახლეობას სატრანსპორტო ნაკადების გამოწვეულ ზემოქმედებას.

მშენებლობის დროს საგრძნობლად მოიმატებს სატრანსპორტო ნაკადების გადაადგილების ინტენსივობა სწორედ საგლოლო-ჭიორა-ლების. აღნიშნულმა ასევე შეიძლება შეაფერხოს სატრანსპორტო ნაკადები და გამოიწვიოს მოსახლეობის უკმაყოფილება.

სამშენებლო სამუშაოები დაიგეგმება, ისე რომ მინიმუმამდე დავიდეს მსგავსი ხასიათის ზემოქმედებები, კერძოდ:

- მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;
- გზის ყველა დაზიანებული უბანი აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;
- საჭიროების შემთხვევაში საავტომობილო საშუალებების მოძრაობას გააკონტროლებს სპეციალურად გამოყოფილი პერსონალი (მედროშე);
- სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;
- დაფიქსირდება მოსახლეობის მხრიდან შემოსული საჩივრები, მოხდება მათი აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე სატრანსპორტო გადაადგილების ინტენსივობა შემცირდება და მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება გაცილებით ნაკლები მნიშვნელობის.

4.10 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

ლიტერატურული წყაროებისა მიხედვით, საპროექტო დერეფანში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების შესახებ ინფორმაცია ვერ იქნა მოძიებული და ვერც მოკლე საველე კვლევის პერიოდში დაფიქსირდა ხილული ძეგლები.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებული არ არის დიდი მოცულობის წყალსაცავის შექმნა. შესაბამისად რეგიონის კულტურული ძეგლების დანესტიანების მატება მოსალოდნელი არ არის.

4.11 კუმულაციური ზემოქმედება

პროექტის ფარგლებში კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია მდინარის ქვედა ბიეფში საპროექტო „ჭიორა ჰესთან“ მიმართებით. გზშ-ის ეტაპზე კუმულაციური ზემოქმედება განხილული იქნება შემდეგი მიმართულებით:

- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ნატანის ტრანსპორტირებით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება სოციალურ ეკონომიკურ გარემოზე, მათ შორის მნიშვნელოვანია დასაქმება;
- ნარჩენების მართვით მოსალოდნელი ზემოქმედება;

გზშ-ის ფაზაზე, კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შეფასების დროს, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა, იქთიოფაუნაზე ზემოქმედებს რისკების შეფასების და შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების განსაზღვრის საკითხს.

4.12 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებისთვის შერჩეული უბნის და მდინარე ჩვეშურას სტატუსის გათვალისწინებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთ-ერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გზმ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
- გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
- საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
- მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
- საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

- ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური;
- წყლის ხარისხი და ჰიდროლოგიური პირობები;
- გეოლოგიური გარემო და ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო, მათ შორის იქთიოფაუნა;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება;
- სოციალური საკითხები და სხვ.

ცხრილი 5.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ფაზაზე

| რეცეპტორი/ ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ |
|---|---|-------------------------------------|--|
| ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება | <ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • სხვადასხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ. | საშუალო უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაცია გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად; • სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა; • მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას, დაყრის სიმაღლეების შეზღუდვა; • ღია ზედაპირების მორწყვა მტვრის წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად; • ხმაურიანი სამუშაოებისთვის ნაკლებად სენსიტიური პერიოდის შერჩევა; • გარემოს დაცვის სტანდარტების გათვალისწინების ვალდებულების დაწესება სამუშაოებში ჩართული კომპანიებისათვის; |
| საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია და სხვ.) გააქტიურების რისკები; | <ul style="list-style-type: none"> • ქანების დესტაბილიზაცია და გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება დერეფნის მომზადების პროცესში; • ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; • მშენებარე ნაგებობების დაზიანება რაიონისთვის დამახასიათებელი გეოდინამიკური პროცესების გავლენით; | საშუალო უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე; • დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამოშლა (უპირატესობა მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს). ფერდობების მოხსნის სამუშაოები დაიწყება ზევიდან ქვედა მიმართულებით; • საჭიროების შემთხვევაში, კაშხლის და წყალსაცავის მიმდებარე ფერდობებზე მოეწყობა ქვათაცვენისაგან დამცავი ლითონის ბადეები; • მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება/ეროზიის გააქტიურება; • რთულ უბნებზე შესასრულებელი მიწის სამუშაოები მაქსიმალურად შეიზღუდება ძლიერი ნალექის პირობებში (განსაკუთრებით გაზაფხულზე); • ყოველი ძლიერი ნალექების მოსვლის შემდგომ შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პირების მიერ მოხდება საპროექტო დერეფანში სენსიტიური უბნების (ყურადღება გამახვილდება იმ უბნებზე, სადაც მიწის სამუშაოები შესრულებულია) შემოწმება და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი |

| | | | |
|---|---|--------------------------|--|
| | | | <p>ლონისძიებების დაგეგმვა (აქტიური წარმონაქმნების მოხსნა, გაწმენდა და სხვ.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • სადაწნო მილსადენების და მისასვლელი გზების დერეფნებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრდი არხები; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები. |
| <p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან/და კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე მიწის სამუშაოებისას, ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში; | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • სადრენაჟო არხების მოწყობა, რომელიც უზრუნველყოფს ზედაპირული ჩამონადენის სამუშაო ზონებისგან არიდებას; • მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; • ჩამდინარე წყლების წყაროებისთვის შესაბამისი წყალდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება, სამინისტროსთან შეთანხმება და შესაბამისი ნორმების დაცვა; |
| <p>ზემოქმედება ფლორის გარემოზე</p> | <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო დერეფნის ხე-მცენარეული საფარისგან გასუფთავება; | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას; • მცენარეული საფარის მოხსნის სამუშაოების განხორციელება უფლებამოსილ სახელმწიფო ორგანოსთან შეთანხმების საფუძველზე; • საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი ხე-მცენარეების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) ჭრის შემთხვევაში ჭრების განხორციელება „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის მოთხოვნათა შესაბამისად. კანონმდებლობით დადგენილი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება; • შეძლებისდაგვარად გამწვანებითი სამუშაოების გატარება. |

| | | | |
|--|--|--------------------------|---|
| <p>ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის იქთიოფაუნაზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე</p> | <ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. • ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; • ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე წყლის დაბინძურების და ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილების გამო; | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; • ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; |
| <p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 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. | <p>დაბალი უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება; • ნარჩენების სათანადო მართვა; • დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტების (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით შემოზღუდვა; • შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან. |
| <p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ობიექტების არსებობასთან დაკავშირებით | <p>დაბალი უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება. |
| <p>ნარჩენები</p> | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (ფუჭი ქანები და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ფუჭი ქანების ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.) დანარჩენი ნაწილი (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) შესაბამისი წესების დაცვით დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ადგილებში; |

| | | | |
|--|---|------------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ფუჭი ქანების და გრუნტის სანაყარობის ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით 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 | <ul style="list-style-type: none"> განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები | დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> წინასწარი ანალიზის მიხედვით, კერძო საკუთრება არ ხვდება პროექტის ზემოქმედების არეალში; საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია ან/და უძრავი ქონების აღდგენა. |
| ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე | <ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; გადაადგილების შეზღუდვა. | დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხოიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები; საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება. |
| ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე | <ul style="list-style-type: none"> აღრიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. | დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ. |

ცხრილი 5.2 შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

| რეცეპტორი/ ზემოქმედება | ზემოქმედების აღწერა | ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე | პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ |
|---|---|-------------------------------------|--|
| საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურების რისკები; | <ul style="list-style-type: none"> • მისასვლელი გზების და სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; • სანაპირო ზოლის წარცხვის რისკები ფერდების წარცხვის რისკები. | საშუალო უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • მაღალსენსიტიურ მონაკვეთებზე დამონტაჟებული იქნება სპეციალური რეპერები მეწყერი პროცესების გააქტიურების იდენტიფიკაციის მიზნით; • ჰესის შენობების უსაფრთხოდ განთავსებისათვის შესაბამისი ნიშნულები და ადგილმდებარეობა განისაზღვრება მდინარის 100 და 1000 წლიანი წყალდიდობის ხარჯების გატარების სცენარის და მიღებული შედეგების ანალიზის საფუძველზე; • ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, მყარ ქანებში; • დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე ფერდობების და მდინარის მხარეს მოეწყობა დამცავი კედლები; • დერეფნის ზედა ფერდობების გასწვრივ განსაკუთრებით საშიშ მონაკვეთებზე ჩატარდება გრუნტის გამაგრებითი სამუშაოები. შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა; • საჭიროების შემთხვევაში (განისაზღვრება დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით), კაშხლის გასწორთან და წყალსაცავის პერიმეტრზე მარცხენა ფერდზე ქვათაცვენისაგან დაცვის მიზნით მოეწყობა სპეციალური დამცავი ლითონის ბადეები; • მაღალი რისკის უბნებზე ზედაპირი დაიფარება ტორკრეტ-ბეტონით; • ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები). |
| ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები | <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება ფერდობებიდან ჩამონაშალი ქანებით; | დაბალი უარყოფითი | <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; • ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; |

| | | | |
|--|--|--------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მართვის და სხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში; | | <ul style="list-style-type: none"> • საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; • პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე. |
| <p>ზემოქმედება მდ. ჩვეშურას ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე</p> | <ul style="list-style-type: none"> • მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება. | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • კაშხლის ქვედა ბიეფში მოწყობა ავტომატური ხარჯშომი. მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენის აღრიცხვა მოხდება მშენებლობის ფაზაზე და ოპერირების ეტაპზე; • დამყარდება კონტროლი მდ. ჩვეშურას კაშხლის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე; • 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 3 წლის განმავლობაში იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. • ადმინისტრაცია აწარმოებს საჩივრების ქმედითუნარიან ჟურნალს. საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება სათანადო რეაგირება. |
| <p>ზემოქმედება მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე</p> | <ul style="list-style-type: none"> • კაშხლის არსებობის შედეგად მყარი ნატანის ბუნებრივი ტრანსპორტირების პირობების დარღვევა მდინარე ჩვეშურაში; • სანაპირო ზოლის ცალკეულ უბნებში მყარი ნატანის დეფიციტი ან მოჭარბებული დაგროვება. | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, მდინარე ჩვეშურას წყალზე ჩატარდება მონიტორინგი ზედა ბიეფში მყარი ნატანის დაგროვებაზე; • ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები. |
| <p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე</p> | <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნების საცხოვრებელი პირობების გაუარესება მდ. ჩვეშურას ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების გამო; • თევზების მარშრუტის ბლოკირება კაშხლის არსებობის გამო; • თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების (დაღუპვის) რისკი; | <p>საშუალო უარყოფითი</p> | <ul style="list-style-type: none"> • სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება; • სათავე კვანძზე ეფექტური თევზსავალის მოწყობა და მისი ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • თევზის დაზიანების რისკის მინიმინიზაციის მიზნით წყალმიმღებზე თევზამრიდის დამონტაჟება; • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; |

6 ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლის შედეგები, რაც მოიცავს როგორც სავლე სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. ამასთანავე გათვალისწინებული და გაანალიზებული იქნება პროექტის დაზუსტებული საკითხები, მათ შორის ნაგებობების პარამეტრები. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, გეოლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, იქთიოლოგი, სოციოლოგი და სხვ. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზშ-ს შემდგომი ეტაპის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

6.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება დაზუსტებული მონაცემები ჰესის მშენებლობის პროცესში ემისიების და ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგების და მათი მახასიათებლების შესახებ; განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები, რომლის მიმართაც კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით განხორციელდება ხმაურის დონეების და ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მოდელირება. კომპიუტერული მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმა. ემისიების ისეთი სტაციონალური წყაროების გამოყენების შემთხვევაში, როგორცაა მაგალითად ბეტონის კვანძი ან სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაცია.

6.2 გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები

გზშ-ს პროცესის შემდგომ ეტაპებზე არსებული გეოლოგიური გარემოს შესწავლას და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დეტალურ შეფასებას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების აღწერილობის საფუძველი იქნება საპროექტო ტერიტორიებზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვის, საკვლევი ჭაბურღილის ბურღვის, გეოფიზიკური კვლევებისა და მოძიებული ლიტერატურულ-ფონდური მასალების მონაცემები. ჭაბურღილებიდან მოპოვებულ კერნულ მასალას ჩაუტარდება ლაბორატორიული გამოკვლევები და განისაზღვრება გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების შედგენილობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები.

ყურადღება გამახვილდება საპროექტო დერეფანში საშიში-გეოდინამიკური პროცესების შესწავლაზე. შეფასებული იქნება მეწყრის, ქვათაცვენის და მდინარის ღვარცოფული მოქმედების მხრივ მაღალი რისკის მქონე უბნები, რის საფუძველზეც დაკონკრეტდება ამ უბანზე ჩასატარებელი გამაგრებითი ღონისძიებები. ასევე დამატებით აღწერილი და შეფასებული იქნება ეროზიის მხრივ მაღალი რისკის მქონე უბნები და წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია ეროზიული პროცესებისგან მილსადენის დაცვის ღონისძიებების შესახებ.

6.3 წყლის გარემო

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების საკითხებზე. წარმოდგენილი იქნება შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით საპროექტო მონაკვეთისთვის გაანგარიშებული საშუალო წლიური, მინიმალური და მაქსიმალური ხარჯები, ასევე მყარი ჩამონადენის რაოდენობა. დაზუსტდება ეკოლოგიური ხარჯის ის რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს მდინარის სანიტარულ-ეკოლოგიური და სოციალური ფუნქციის, ასევე წყლის ბიომრავალფეროვნების ცხოველქმედებისთვის საჭირო საარსებო პირობების შენარჩუნებას.

დეტალური შეფასების პროცესში დაზუსტებული იქნება წყლის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები, მათი განლაგება და საპროექტო მახასიათებლები. აღნიშნულის საფუძველზე შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამა. ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების შემთხვევაში წინასწარ შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება ზღვ-ს ნორმატივების პროექტი.

6.4 ბიოლოგიური გარემო

გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება საპროექტო დერეფანში ჩატარებული რამდენიმე ეტაპიანი ბიოლოგიური კვლევის მასალები. ამ თვალსაზრისით ყურადღება გამახვილდება სამ კომპონენტზე:

1. ფლორის გარემოს შესწავლა (მათ შორის მოსაჭრელი ხე-მცენარეების დეტალური ინვენტარიზაცია);
2. ხმელეთის ფაუნის შესწავლა;
3. იქთიოფაუნის შესწავლა. განისაზღვრება საპროექტო დერეფანი წარმოდგენილი სენსიტიური ჰაბიტატები და სახეობები.

კვლევის შედეგების მიხედვით, დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით; შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით. გარდა ამისა, შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

6.5 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ღირებული ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილები (საჭიროების შემთხვევაში). გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

6.6 ნარჩენები

გზმ-ს ანგარიშში დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, მათ შორის განისაზღვრება თუ რა რაოდენობის ფუჭი ქანები დაექვემდებარება მუდმივ დასაწყობებას. საჭიროების შემთხვევაში წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია ფუჭი ქანების მუდმივი დასაწყობების და მისი ზედაპირის რეკულტივაციის პირობების შესახებ. გარდა აღნიშნულისა, განისაზღვრება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები. ზემოაღნიშნული ინფორმაცია აისახება ნარჩენების მართვის გეგმაში.

6.7 სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ. გავლენის ზონაში არსებობის შემთხვევაში დამატებითი ინფორმაცია აისახება საინჟინრო ნაგებობებზე, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე, სამოვრებზე, კერძო ნაკვეთებზე შესაძლო ზემოქმედების და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკების შესახებ.