



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. მაგალობლიშვილი

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.....	4
2	ალტერნატივები	5
2.1	სადერივაციო სისტემის ალტერნატიული ვარიანტები	5
2.1.1	სადერივაციო სისტემის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები.....	5
2.1.2	სადაწნეო მილსადენის განთავსების დერეფნის ალტერნატიული ვარიანტები	6
2.2	სათავე ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტი.....	9
2.3	ჰესის შენობის ალტერნატიული ვარიანტები.....	10
2.4	არაქმედების ალტერნატივა.....	11
3	პროექტის აღწერა	12
3.1	საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი დახასიათება.....	12
3.2	ჰიდროტექნიკური ნაგებობის დახასიათება.....	16
3.2.1	სათაო ნაგებობის დახასიათება	16
3.2.1.1	წყალმიმღები.....	16
3.2.1.2	საღებავი.....	19
3.2.1.3	გამრეცხი რაბი	19
3.2.1.4	თევზსავალი.....	20
3.2.2	მილსადენის დახასიათება	20
3.2.3	ჰესის შენობის დახასიათება	24
3.2.3.1	ტურბინების დახასიათება	27
3.2.4	გამყვანი არხი.....	27
3.2.5	ქვესადგური	27
3.3	სამშენებლო სამუშაოები.....	28
3.3.1	სამშენებლო ბანაკის დახასიათება	28
3.3.2	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება.....	29
3.3.3	სანაყაროები	30
3.3.4	სარეკულტივაციო სამუშაოები.....	31
3.3.5	ელ. ენერჯით მომარაგება	31
3.3.6	სამშენებლო მასალების ხელმისაწვდომობა	31
3.3.6.1	სამშენებლო მასალა.....	31
3.3.6.2	მასალათა ხელმისაწვდომობა	32
3.4	მისასვლელი გზები	32
3.5	სამუშაო გრაფიკი და დასაქმებული ადამიანების რაოდენობა.....	34
4	გარემოს ფონური მდგომარეობა და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასება.....	35
4.1	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება.....	35
4.2	გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება.....	36
4.3	ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	39
4.4	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	42
4.4.1	ფლორა.....	42
4.4.2	ფაუნა	43
4.4.2.1	ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე	45
4.4.3	იქტიოფაუნა	52
4.4.4	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე.....	52
4.5	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე.....	54
4.6	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	55
4.7	ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	55
4.8	საზოგადოების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	56
4.9	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	56
4.9.1	განსახლების საჭიროება და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები	56

4.9.2	დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედების რისკები	57
4.9.3	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	57
4.10	ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები	58
4.11	ზემოქმედება ტურისტულ ბილიკებზე.....	59
4.12	კუმულაციური ზემოქმედება.....	61
4.13	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	61
5	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	62
6	ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ	69
6.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება	69
6.2	გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები.....	69
6.3	წყლის გარემო.....	70
6.4	ბიოლოგიური გარემო.....	70
6.5	ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი	70
6.6	ნარჩენები.....	71
6.7	სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	71
7	დანართი N1 საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 2021 წლის 31 მარტის N 3196/01 წერილში მოყვანილ შენიშვნებზე რეაგირება	72

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. წყალაღება გათვალისწინებულია ტიროლის ტიპის წყალმიმღებით, სადაწნეო 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 გზმ-ის პროცედურად დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა. სკოპინგის პროცედურა, განსაზღვრავს გზმ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზმ-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 გზმ-ის ეტაპზე, როდესაც მომზადებული იქნება ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დეტალური პროექტი.

დანართში N1 მოცემულია, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 2021 წლის 31 მარტის N 3196/01 წერილში მოყვანილ შენიშვნებზე და მატზე რეაგირება.

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“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
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, როგორცაა: სამშენებლო პორტალების მოწყობასთან დაკავშირებული სიძნელეები, გვირაბში მომუშავე პერსონალის შრომის და უსაფრთხოების მომატებული რისკები, გვირაბებიდან სადერივაციო 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. დები-სოფ. გონა-მცინვარი 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 სატავე 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;

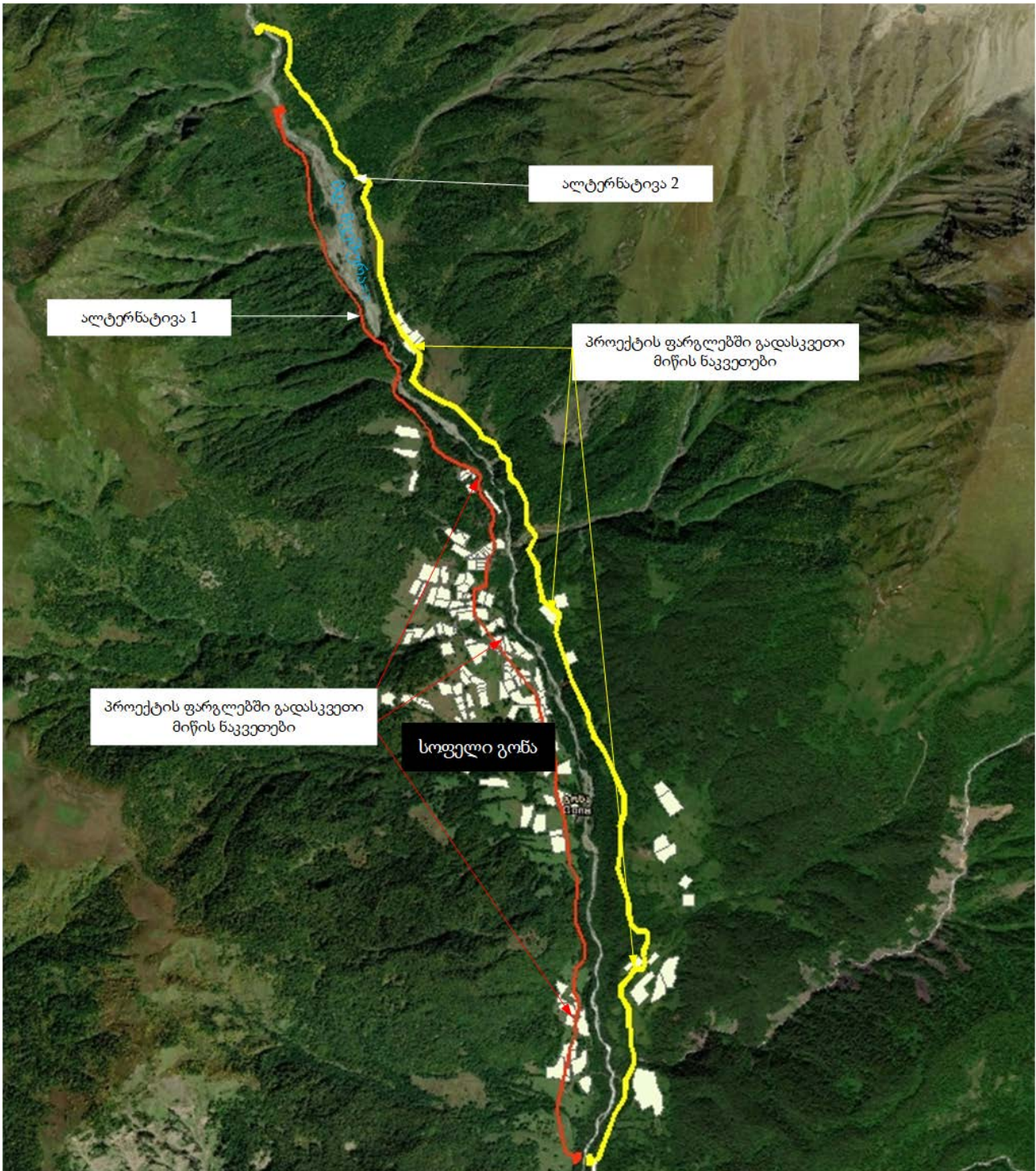
- მდინარის მარცხენა სანაპიროზე ნაკლებადაა წარმოდგენილი კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები, მილსადენი განთავსებული იქნება არსებული გზის დერეფანში და პირველ ვარიანტთან შედარებით ეკონომიკური განსახლების რისკები უმნიშვნელოა;
- სათავე ნაგებობის პირველი ვარიანტის მიხედვით 1784 მ ნიშნულზე დატოვების 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 მოეწყოს 1784 მ ზ.დ;
2. მეორე ალტერნატივა სათავე ნაგებობა მოეწყოს 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 მისაღებია 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 მისაღებია, 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 8,867 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)

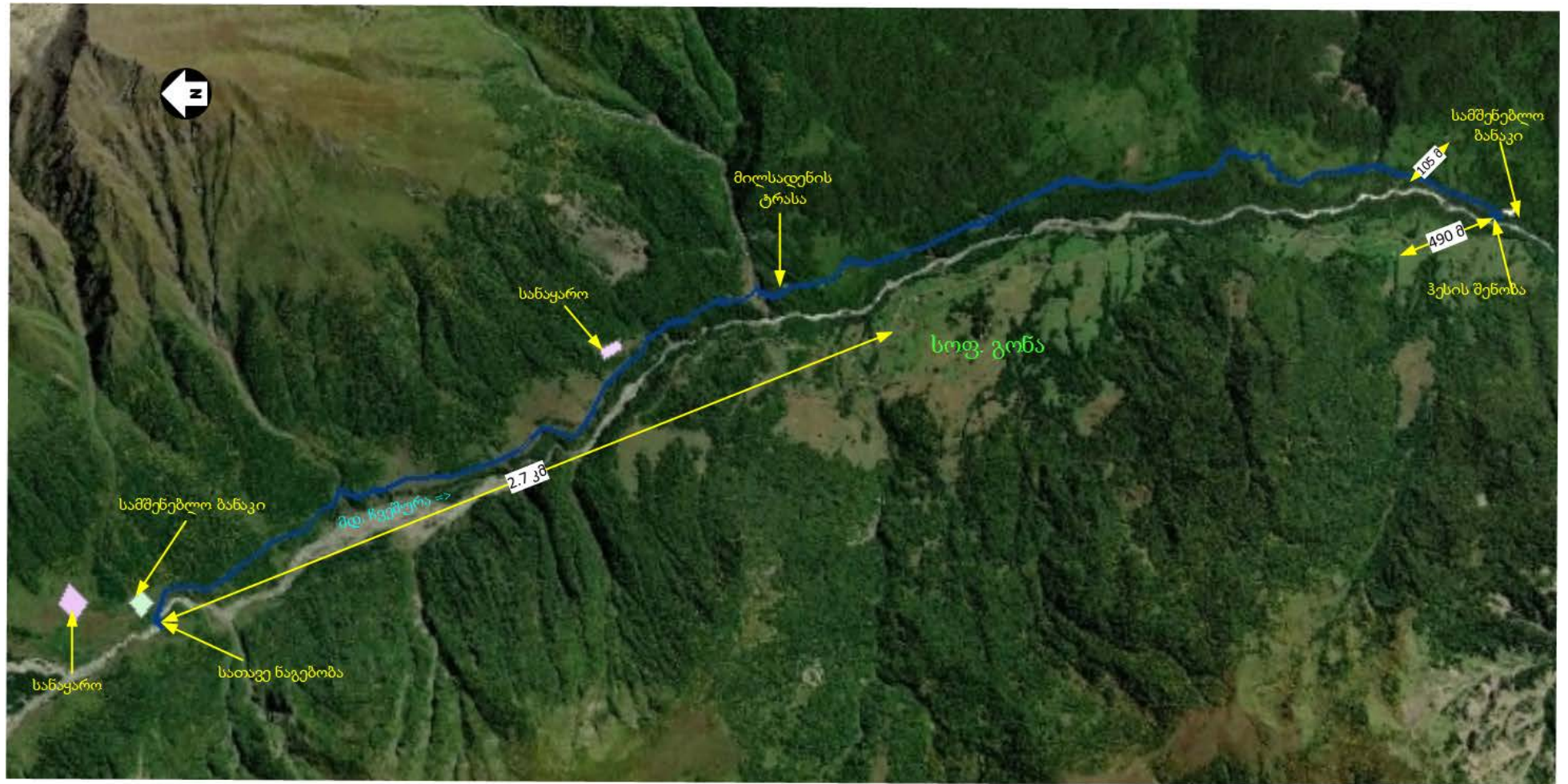
„ჩვეშურა ჰესი“-ს საპროექტო ტერიტორიამდე მისვლა შესაძლებელია საგლოლო-ჭიორა-ღების ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზიდან, უშუალოდ მდ. ჩვეშურას ხეობაში არსებული მცირე გაბარიტული გზის გამოყენებით. თბილისის საპროექტო ტერიტორიიდან დაშორებულია დაახლოებით 224-331 კმ-ით.

საპროექტო ჰესიდან უახლოესი დაცული ტერიტორია ზურმუხტის ქსელის უბანი „სვანეთი-რაჭა (GE000059), 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
სარკის ზედაპირის ფართი ნორმალური ოპერირებისას	1593.84 მ ²
სარკის ზედაპირის ფართობი მაქსიმალური შეტბორვისას	1843.78 მ ²
ტალღეგის 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)	-
ტალღევის 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.

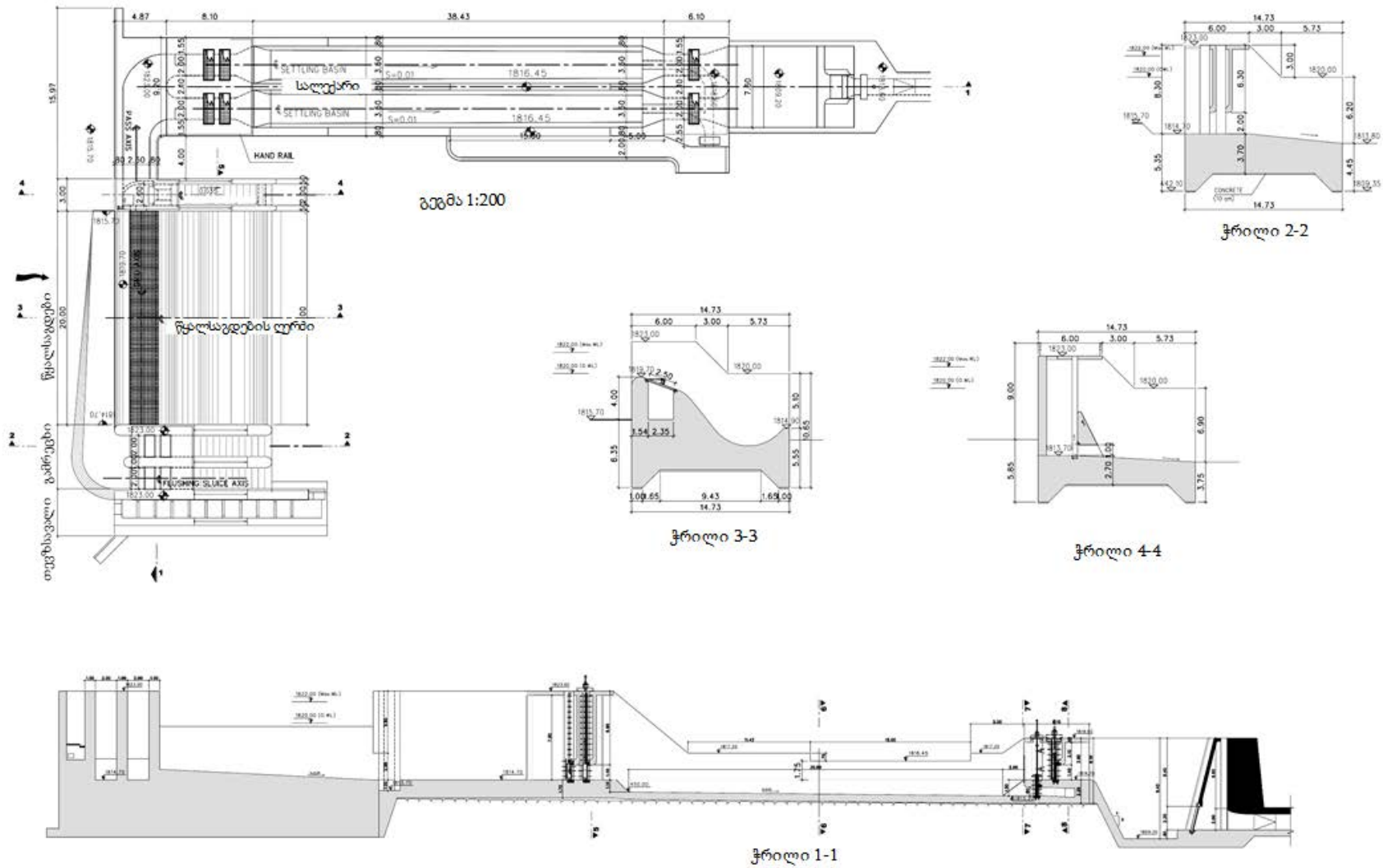
გვერდითი კედლების თხემის ნიშნული არის 1,823.00 მ, რაც საშუალებას იძლევა სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში წყალდიდობის დროს წყლის დონემ აიწიოს 1,821.50 მ ნიშნულამდე.

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 სალექარს.

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 ჩვემურასათვის 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 საფეხურის წყალგამტარი ხვრეტის ზომები და სხვა პარამეტრები განისაზღვრება დეტალური პროექტირების ფაზაზე.

3.2.2 მილსადენის დახასიათება

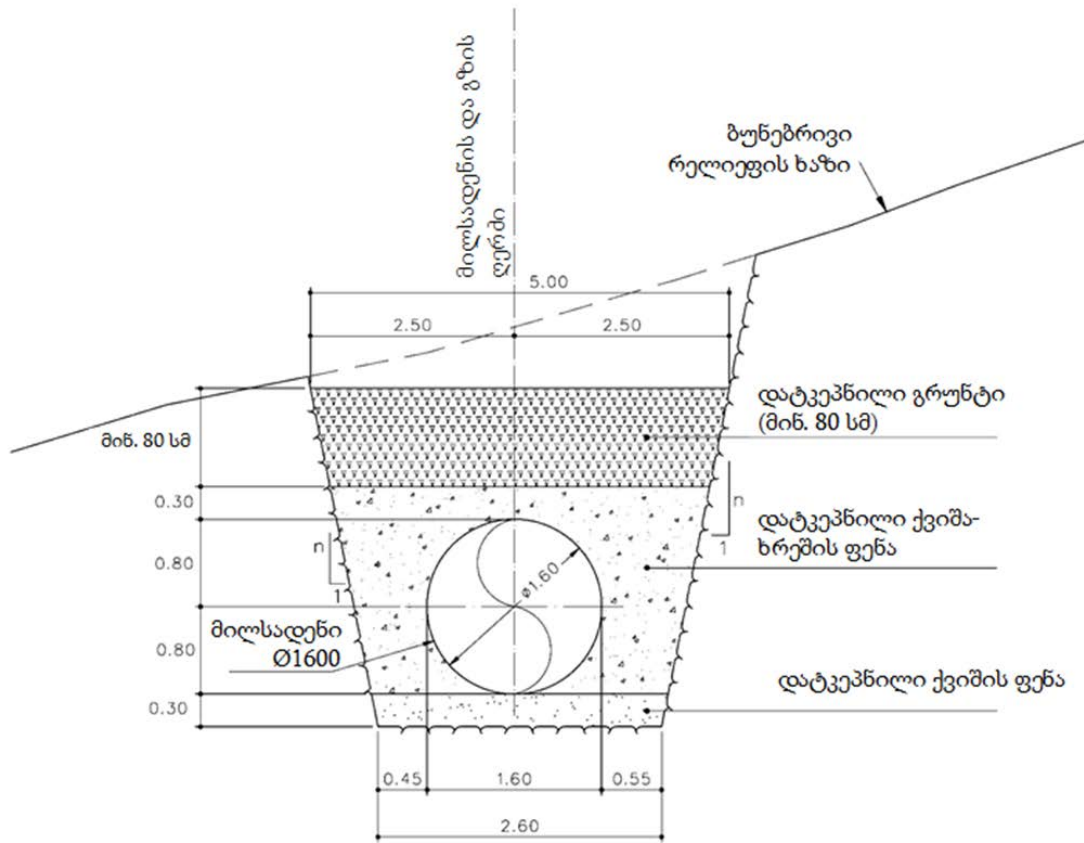
მილსადენის საერთო სიგრძეა დაახლოებით 5,5 კმ, ხოლო შიდა დიამეტრი 1,6 მ. მილსადენის ტრასა განთავსდება მდინარე ჩვემურას მარცხენა სანაპიროზე, ძირითადად არსებული გზის გასწვრივ, მილი მთელ სიგრძეზე განთავსდება მიწის ქვეშ. მილსადენი მდინარე ჩვემურას, მარცხენა სანაპიროზე გადაკვეთს დაახლოებით 4-5 მცირე ხევის, ხეების ზუსტი რაოდენობა და მათი ჰიდროლოგიური პარამეტრები მოცემული იქნება გზშ-ის ანგარიშზე. ამ ეტაპზე, არსებული ინფორმაციით, ხეების გადაკვეთა მოხდება კულვერტებით, კულვერტების ტიპური ნახაზი მოცემულია ნახაზზე 3.2.2.1. გზშ-ის ფაზაზე დეტალური პროექტის მიხედვით, განისაზღვრება კონკრეტული ხევის გადაკვეთის პარამეტრები, რომ ყველა კონკრეტულ წერტილში გათვალისწინებული საინჟინრო ნაგებობა უზრუნველყოფდეს ხეში მოდენილი კატასტროფული ხარჯების უსაფრთხო გატარებას. .

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

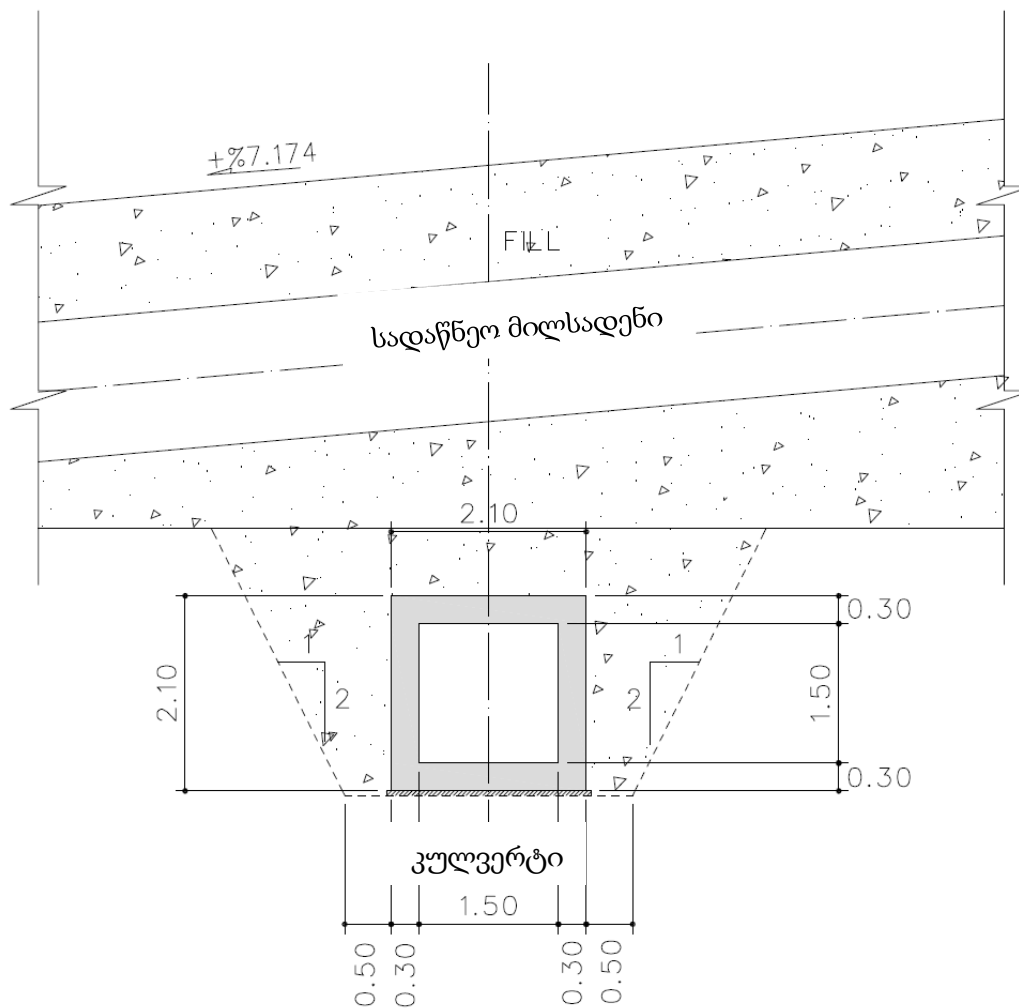
სატურბინე მილსადენების განშტოების სიგრძე იქნება დაახლოებით 15 მ, შიდა დიამეტრი 1.10 მ. აღნიშნული განშტოება მთელ სიგრძეზე განთავსდება მიწის ზემოთ ბეტონის გარსაცმში.

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

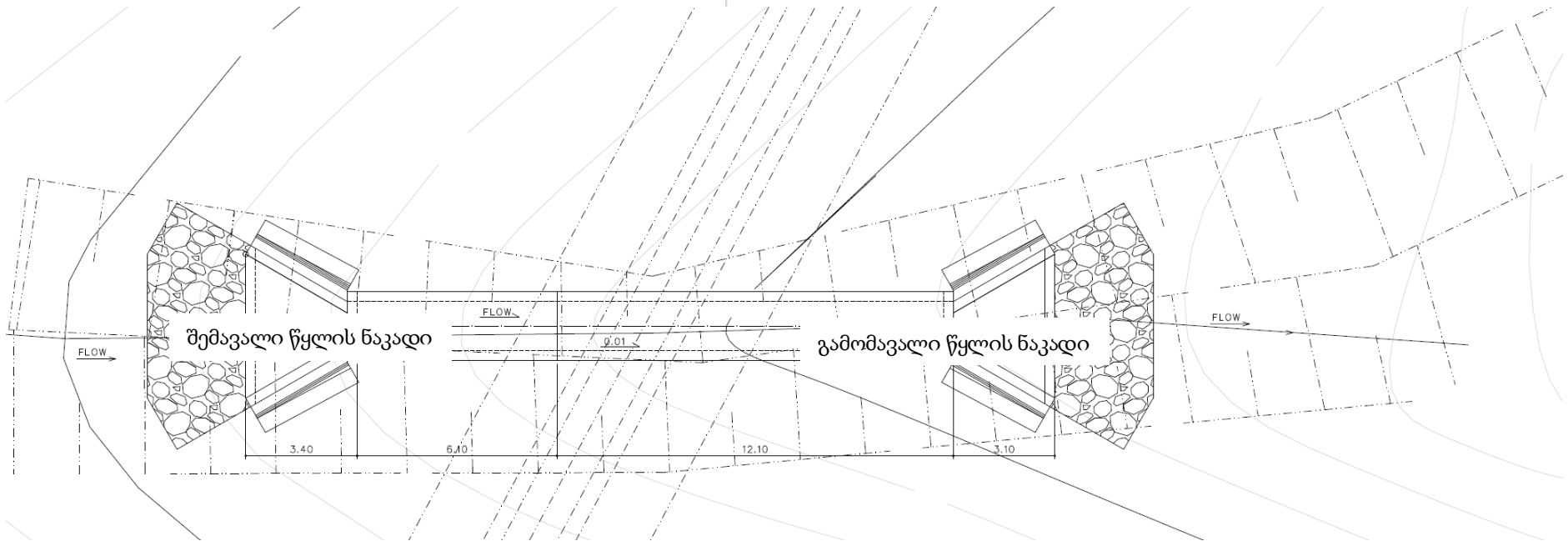
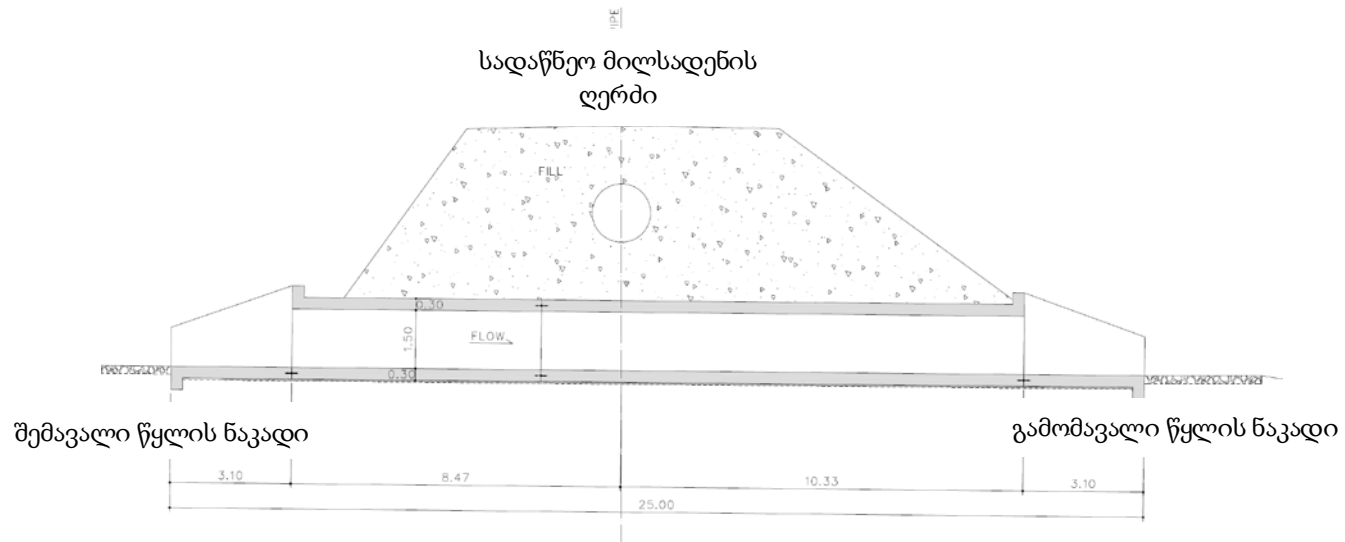
ნახაზი 3.2.2.1 სადაწნეო მილსადენის განთავსების ჭრილი



ნახაზი 3.2.2.2 კულვერტის სქემა და ჭრილი



ნახაზი 3.2.2.3 კულვერტის განივი 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 შეიქმნა 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 საძირკვიდან ამოღებული გრუნტი. ჰესის შენობის ტერიტორია გაყდენილია 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.

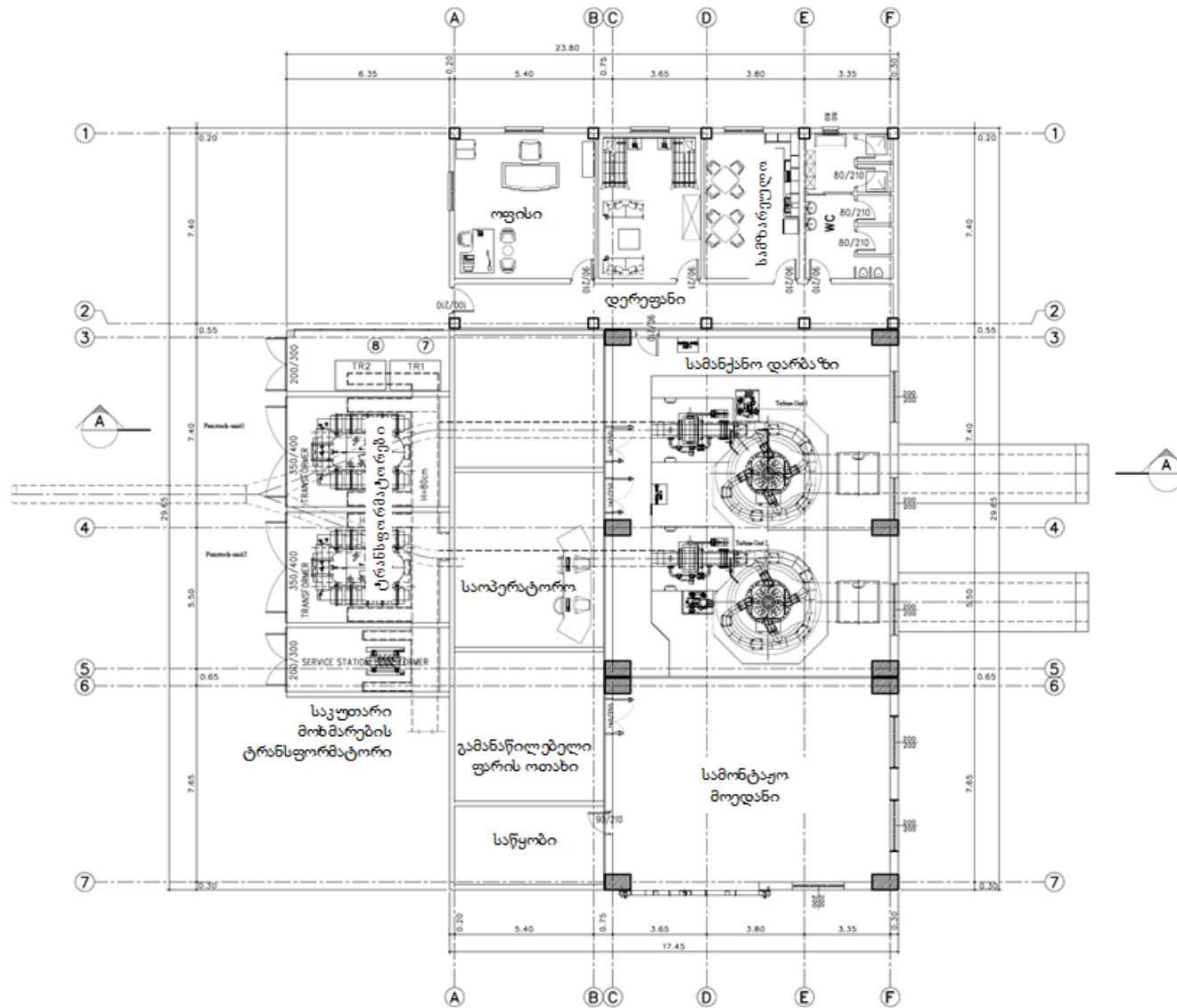
ამ ეტაპზე არსებული ინფორმაციით, ჰესის შენობის, მათ შორის სამონტაჟო მოედნის და დამხმარე ნაგებობის საერთო პარამეტრები იქნება 14×35 მ. შენობის სიმაღლე მიწის ზედაპირიდან არის 12.0 მ (ტურბინა-გენერატორის ოთახის იატაკიდან კი 13.0 მ).

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



3.2.3.1 ტურბინების დასახიათება

ჰესის შენობა აღჭურვილი იქნება 2 ცალი პელტონის ტიპის ტურბინა

ნამუშევარი წყლის ზეთით დაბინძურების პრევენციის მიზნით, ჰიდროტურბინის მუშა ნაწილის (ტურბინის ღერძი და საკისრები) გაპოხვა ხორციელდება სუფთა გაფილტრული წყლით. ჰიდროტურბინის გაპოხვის ასეთი სისტემა არის ეკოლოგიურად სუფთა და ფართოდ გამოიყენება თანამედროვე მაღალი ხარისხის ტურბინებში. გამომდინარე აღნიშნულიდან ნამუშევარ წყალში ტურბინის ზეთის მოხვედრის რისკი მინიმალურია.

როგორც წესი, გენერატორი განთავსებულია სამანქანო დარბაზში, წყლის დონიდან ბევრად მაღლა და არ აქვს კავშირი წყალთან. გენერატორის საკისრების გაპოხვა ხორციელდება ზეთით, რომელიც მოთავსებულია ჩაკეტილ წრეში და მისი დაღვრა გამართულად ოპერირების შემთხვევაში გამორიცხულია.

ავარიული ინციდენტების პირობებში, ზეთის ავარიულად ჟონვის შემთხვევებისთვის, ჰესის შენობა აღჭურვილი იქნება ტურბინების ზეთის სადრენაჟე სისტემით, საიდანაც დაღვრილი ზეთის შეგროვება მოხდება იატაკის ზუმფებში და შემდგომ გადაიტუმბება შემკრებ რეზერვუარში. დაღვრილი ზეთები შემდგომი მართვისათვის გადაეცემა ამ საქმიანობაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიებს.

ჰიდროგენერატორის გაციებისათვის გამოყენებულია ჰაერით გაცივების სისტემა. ამისათვის გენერატორის ღერძის ბოლოს განთავსებულია ვენტილატორი, რომელიც სამანქანო დარბაზის ჰაერის უბერავს გრაგნილებს გაციებისათვის. გაცხელებული ჰაერი ჩვეულებრივ ჰესის შენობიდან გამოდის საჰაერო გამწოვებით ზაფხულის პერიოდში, ხოლო ზამთარში გამოიყენება ჰესის შენობის გასათბობად.

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 ენერგო 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 სათავე ნაგებობასთან (გეოგრაფიული კოორდინატები იხილეთ ცხრილში 3.3.1.2.) ჰესის შენობასთან დაგეგმილი ბანაკიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს 450 მ-ზე მეტი, ხოლო სათავე 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.

გზშ-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,

გზშ-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 გზშ-ის ანგარიშში. დეტალური პროექტირების ფაზაზე დაზუსტდება ასევე, ჩამდინარე წყლების მართვის საკითხი, კერძოდ – მოწყობილი იქნება ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა თუ, ჰერმეტიკული სასენიზაციო 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 გზშ-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 ტერიტორიამდე;
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, 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.

ელექტროენერჯის მოთხოვნები, გულისხმობს ელექტროენერჯის 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 ქანჭიკი, 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 სამშენებლო 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.

სურათი 3.4.1 მისასვლელი გზის და ჰესის შენობის განთავსების სქემა



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 დამორებული 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 მყინვარული, 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.

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

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

კლდოვანი ქანების გამოფიტვა - ინტენსიურადაა განვითარებული რომელთაც ფართო გავრცელება აქვს ზედაპირზე. გამოფიტვა წარმოდგენილია 2 ფორმაციით - ფიზიკურით და ქიმიურით.

ფიზიკურ გამოფიტვას ყველაზე მეტად ექვემდებარებიან ბაიოსის ვულკანურ-ნალექოვანი ქანები ცარცის და პალეოგენის მერგელური ნალექები და სხვა ქანები.

ქიმიური გამოფიტვა ყველაზე მეტად ინტენსიურადაა განვითარებული ცარცის კარბონატულ ქანებში და ნაწილობრივ იურულ ქანებში.

ორივე პროცესი ბუნებრივ პირობებში მიმდინარეობს თითქმის ერთდროულად, განაპირობებენ მეოთხეული საფარის სწრაფ წარმოქმნას და აგრეთვე განვითარებას სხვა ეგზოგენური პროცესებისა - როგორცაა მეწყრები, ჩამონახვავები, ხრამწარმონაქმნები და სხვა.

ფიზიკური გამოფიტვა ძირითადად ვითარდება ტემპერატურული ფაქტორის გავლენით, ისინი განაპირობებენ დანაპრალების კოეფიციენტის გაზრდას ბუნებრივ გამომწვევებში.

ფიზიკური და ქიმიური გამოფიტვის ინტენსივობა საბოლოო ანგარიშში გადაწყვეტ გავლენას ახდენს ფერდული ფორმაციის ხასიათზე და გავრცელებაზე კარსტული მოვლენა შეინიშნება ბარემულ კირქვებში, აგრეთვე პალეოგენის და იურის ნალექებში.

ხსნადი კარბონატული ქანების არსებობა, ნაპრალიანობა, წყალშთამთქმელობა და მიწისქვეშა წყლების დინამიკა, ქმნიან ხელსაყრელ პირობებს სიღრმითი კარსტის განვითარებისათვის.

აღნიშნულ რეგიონში, მდ. შარულას, ხოტეურას, ხეორის და ჯონოულას ხეობებში, კარსტული ფორმების წარმოქმნა ძირითადად წარმოებს ღრმა ცირკულაციის ზონაში. აქ გვხვდებიან შემდეგი კარსტული ფორმები: ძაბრები, ხეობები, მიწისქვეშა გამოქვაბულები, მიწისქვეშა მდინარეები, კარები და სხვა.

მეწყრები- რეგიონში ყველაზე მეტი გავრცელებით სარგებლობენ და კოლოსალურ ზარალს აყენებენ სოფლის მეურნეობას. მეწყერების მიერაა დაზიანებული მრავალი საცხოვრებელი სახლი.

ყველა მეწყერი იყოფა ჯგუფებად, თუ რომელი ასაკის ნალექებთან არიან დაკავშირებული.

სარმატის ქანების გავრცელების ზონაში მეწყრული მოვლენები შეინიშნება საკმაოდ ხშირად. აღნიშნულ ჯგუფში ჭარბობს საკმაოდ დიდი მეწყრები სრიალა ტიპის.

მეწყრების გადანაცვლება უმეტესად მიდის თიხა - თიხნარიან განშრეებაში. უმეტესობა აღნიშნული ჯგუფის მეწყრებისა აქტიურია.

მაიკოპის წყების /ოლიგოცენი ქვედა მოცენი/ ქანების გავრცელების ზოლში უფრო მეტად გვხვდებიან ძალიან დიდი ზომის მეწყრები.

მდგომარეობის და დინამიკის მიხედვით მაიკოპის წყების მეწყრები აქტიურია ან დროებით სტაბილიზირებული.

ზედა ცარცულის, ქვედა და შუა ეოცენის ქანების გავრცელების ზოლში განვითარებული მეწყრები. მოცულობის მიხედვით აღნიშნული მეწყრები საკმაოდ დიდია /10 000 – 1 000 000 მ³/. მოძრაობის მექანიზმის მიხედვით ისინი ძირითადად მიეკუთვნებიან სრიალა ტიპს. მდგომარეობის და დინამიკის მხრივ მეწყრები აქტიურია, ნაკლებად დროებით სტაბილიზირებული.

მეწყრები, რომლებიც განვითარებული არიან ქვედა და ზედა ცარცულის ქანების გავრცელების ზოლში, გადანაცვლების მექანიზმის მიხედვით ისინი უმეტესად სრიალაა, ნაკლებად პლასტიური გადანაცვლების. აქ ძალზე ხშირად გვხვდებიან ზედაპირული მეწყრები, რომელთა წატაცების სიღრმე 1. 0-მ-მდეა და რომლებიც განვითარებული არიან ელუვიურ-დელუვიურ და დელუვიურ წარმონაქმნებში. მოცულობის მიხედვით მეწყრები არაა დიდი. მდგომარეობის და დინამიკის მიხედვით ისინი აქტიურ მეწყრებს მიეკუთვნებიან.

ქვედა ცარცულის კარბონატული ქანების ზოლში განვითარებული მეწყრები. აქ უმეტესად გვხვდებიან ცალკეული მეწყრული კერები. მეწყერ-ჩამონათვალი განვითარებულია სოფ. მუხლის მიდამოებში. მოცულობის მიხედვით აღნიშნული მეწყერი ძალიან დიდია (611- 800 მ³) წატაცების სიღრმის მიხედვით მეწყერი პატარაა - 5მ-მდე. ძირითადად აქ გვხვდება ჩამონახვავი და შვავი, აგრეთვე კარსტული მოვლენები.

კიმერიჯული ქანების გავრცელების ზოლში განვითარებული მეწყრები. ამ ზოლში მოცულობის მიხედვით გვხვდებიან ძალიან დიდი მეწყრები. დინამიკის და მდგომარეობის მიხედვით

აქტიური და დროებით სტაბილიზირებული მეწყრები განვითარებულია დელუვიურ თიხებში და თიხნარებში, აგრეთვე ძირითადი საფუძვლის თიხებში.

კელუვიურ ოქსფორდული ლუზიტანური ქანების გავრცელების ზოლში განვითარებული მეწყერი. გვხვდებიან უმეტესად მდ. საწისქვილეს - დელეს და მდ. რიონის ხეობებში. მოცულობის მხრივ მეწყრები ზოგჯერ ძალიან დიდია. დინამიკის და მდგომარეობის მიხედვით - აქტიური, ნაკლებად სტაბილიზირებული.

ასეთია საკვლევი რეგიონის ფარგლებში მეწყრების გავრცელების საერთო ხასიათი, თუმცა უშუალოდ „ჩვეშურაჰესი“-ს საპროექტო კვებებში ჩასატარებელია დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, რომლის შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საპროექტო არეალში აქტიური მეწყრების არსებობის საკითხი და განისაზღვრება მათი კონკრეტული პარამეტრები და შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

რეგიონის ტერიტორიაზე კლდეზვავები გვხვდებიან გრავიტაციულ ფერდობებზე, რომლებიც აგებულია კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანებით, აგრეთვე ზედაპირული ფხვიერი წარმონაქმნებით.

ჩამონაზვავები და შვავები ხშირად ვითარდებიან იურას, ცარცული, ქვედა და შუა ეოცენის, შუა მიოცენის და სხვათა ქანებში. ძალიან ხშირად ჩამონაზვავები გვხვდებიან მაგმატურ და ფერდულ ფხვიერ წარმონაქმნებში, რომელთა სიმძლავრის ზღვარი 2-5 მეტრზე მეტია.

იქ, სადაც ფერდობები აგებულია ძლიერ დანაპრალებული, დაქუცმაცებული ქანებით ანდა იქ, სადაც ისინი აგებულია ფხვიერი ქანებით, წარმოიქმნებიან ჩამონაშვავები. ისინი, კლდეზვავებისაგან განსხვავებით, წარმოდგენილი არიან მხოლოდ მცირე ზომებით.

რეგიონში გრავიტაციულ ფერდობებზე გვხვდებიან ჩაშვავებები, რომელთათვისაც დამახასიათებელია ტრანზიტის და აკუმულაციის შემოფარგლული არე. შვავები უმეტესად შეინიშნებიან ეოცენის და შუა მიოცენის დანალექი ქანების გავრცელების ზოლში, რომელთათვისაც დამახასიათებელია წვრილდისპერსიული გამოფიტვა. მათი სიმძლავრე არ აღემატება 1-2 მ-ს;

ეროზიის არსებული სახეებიდან რეგიონში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ხაზობრივი ეროზია.

ფერდობების გადარეცხვა რეგიონის ფარგლებში შესამჩნევია 5-10⁰-ით დახრილობის დროს. ფერდობების გადარეცხვის შედეგად საკმაოდ მნიშვნელოვან უბნებში შეინიშნება ღრანტეების და ნალვარეების წარმოქმნა, რომლებიც შემდგომში გადაიზრდებიან ხრამებში. ასე ხდება რელიეფის დანაწევრება ეროზიული ჩაჭრების გარდა რაიონში არსებობენ შედარებით პატარა დაკიდული ხრამები, ღრანტეები და ნალვარეები - ხაზობრივი ეროზიის ტიპური გამოვლინებები, რომლებიც რა თქმა უნდა არ თამაშობენ მნიშვნელოვან როლს რელიეფის ფორმირებაში, მაგრამ მათი გაუთვალისწინებლობა სწორ წარმოდგენას არ მოგვცემს ეროზიული პროცესების ინტენსივობაზე.

რეგიონში ფართო გავრცელებით სარგებლობენ ღვარცოფული პროცესები. ისინი ძირითადად განვითარებულია მთისა და მთისწინა მდინარეთა ხეობებში, სადაც ისინი დროის შედარებით მოკლე მონაკვეთში დიდი სიძლიერით მოქმედებენ და საშიშროებას უქმნიან მოსახლეობას და სხვადასხვა საინჟინრო კომუნიკაციებს.

რეგიონში ძირითადად გვხვდება ტალახიანი და ქვატალახიანი ნაკადები, რომელთაც მდინარის ან ხევის ქვემო წელში ჩამოაქვთ ქანების დაშლის პროდუქტების დიდი რაოდენობა.

ღვარცოფები, რომლებიც განვითარებულია სოფ. ღების ჩრდილოეთით და სამხრეთით უმთავრესად აზიანებს საავტომობილო გზებს და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს.

სოფ. გლოლაში განვითარებული ღვარცოფები საშიშროებას უქმნიან საცხოვრებელ შენობებს. აღსანიშნავია, რომ ამავე სოფელში მდ. ბოყოსწყალში 1988წ. ზაფხულში გამოვიდა

კატასტროფული ნაკადი, რომლის მიზეზი გახდა მდინარის კალაპოტის კლდეზავებით გადაკეტვა და შემდგომში უეცარი გარღვევა.

აღსანიშნავია, რომ მთის მდინარეთა ხეობების უმეტესობას აღნიშნულ რეგიონში გამოტანის კონუსი არ გააჩნიათ, ისინი პირდაპირ ვიწრო კალაპოტით ჩაედინებიან დიდ მდინარეებში და ხშირად გადაკეტავენ ხოლმე მას, რისი გარღვევის შემდეგ იტბორება დიდი ფართობის ტერიტორიები.

რეგიონში არსებული ღვარცოფების გავლის ხანგრძლივობა 1-1.5 საათს არ აღემატება. მძლავრი ნაკადები უმთავრესად წარმოიშობა ხანგრძლივი გვალვების შემდეგ დიდი რაოდენობის ატმოსფერული ნალექების მოსვლის დროს.

შესწავლილი ტერიტორია ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000 წ.) - რამდენიმე ერთმანეთისაგან მნიშვნელოვნად განსხვავებულ ტექტონიკურ ერთეულზეა განლაგებული. ძირითადი ნაწილი განლაგებულია კავკასიონის ნაოჭა სისტემის 1. მესტია-თიანეთი (ზეწრულ-ნაოჭა) ზონაში, რომელიც მთლიანად ფლიშური ნალექებითაა წარმოდგენილი. სამხრეთით მას მოჰყვება 2. გაგრა-ჯავის ზონა, რომელიც სამ ქვეზონად იყოფა:

2¹ - ქვედა და ზედა იურული თიხაფიქლების ნაოჭა ქვეზონა.

2² - პორფირიტული (ვულკანოგენური დანალექი) შუა იურული ნაოჭა ქვეზონა.

2³ - ამზარა-მუხურის კიდურა დისლოკაციების ქვეზონა (ცარცული ასაკის კარბონატული ფორმაციები.)

რიონის სამხრეთი ნაწილი მდ. რიონის ხეობა ალპანიდან ონამდე განლაგებულია 3. ამიერკავკასიის მთათაშუა ოლქში, კერძოდ:

3¹ რაჭა ლეჩხუმის სინკლინის ქვეზონაში, რომელიც პალეოგენ-ნეოგენური ტერიგენული ნალექებითაა აგებული.

როგორც საკვლევი რეგიონის გეოლოგიური გარემოს კვლევებიდან ირკვევა, ზოგადად მდ. რიონის ხეობის ზედა წელის გეოლოგიური მდგომარეობა არასტაბილურია და გვხვდება სხვადასხვა საშიში გეოდინამიკური პროცესები. გზმ-ის ეტაპზე ჩასატარებელი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანი არის დეტალურად მოხდეს უზნის გეოლოგიური მდგომარეობის და მოსალოდნელი ზემოქმედების აღწერა-შეფასება, რის საფუძველზეც დაგეგმილი საქმიანობისთვის შემუშავდება შემარბილებელი და სამონიტორინგო ღონისძიებები, რომლის შესრულებასაც კომპანია უზრუნველყოფს, ჰესის როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე.

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 ტროვის ფორმისაა. შედარებით დაბალ ნიშნულზე, ფერდობებზე ჯერ კიდევ არის შემორჩენილი ტროვის 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

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელ
ბუნებრივი ხარჯი	0.65	0.6	0.76	2.39	4.35	5.01	4.43	3.3	2.21	1.6	1.11	0.8	2.26
გარემოსდაცვითი ხარჯი	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24/0.11	0.24/0.77	0.24/0.19	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
ეკოლოგიური ხარჯი ნატურალური ხარჯის %	37%	40%	32%	10%	6%/3%	5%/15%	5%/4%	7%	11%	15%	22%	30%	11%
ჰესის მიერ ასაღები	0.41	0.36	0.52	2.15	4	4	4	2.92	1.84	1.27	0.83	0.55	1.89

საქართველოს კანონმდებლობით ჯერ კიდევ არ არის კონკრეტულად განსაზღვრული გარემოსდაცვითი ხარჯის ანგარიშის მეთოდოლოგია, ამიტომ მისი რაოდენობის გამოსათვლელად მიღებულია კარგად აპრობირებული ერთგვარი პრაქტიკა, რომელიც გულისხმობს მრავალწლიური საშუალო ხარჯის 10%-ის დატოვებას მდინარის კალაპოტში. აღნიშნულიდან გამომდინარე, გარემოსდაცვითი ხარჯის ანგარიშისას მხედველობაში მიღებული იქნა მდინარის მრავალწლიური საშუალო ხარჯის 10%. გარდა ამისა, როდესაც მდინარეში მოდინებული წყლის რაოდენობა მეტი იქნება ჰესის საპროექტო ხარჯზე, აღნიშნული წყლის მოცულობა დაემატება ეკოლოგიურ ხარჯს. იმ შემთხვევაში, როდესაც მდინარეში წყლის რაოდენობა ერთდროულად ვერ უზრუნველყოფს ჰესის ფუნქციონირებას და გარემოსდაცვითი ხარჯის გატარებას, ჰესის ოპერირება შეჩერდება და წყალი მთლიანად ეკოლოგიურ ხარჯს დაემატება. მდინარეში მოზინადრე ნაკადულის კალმახის დაცვისა და მათი საკვები ბაზის შენარჩუნების მიზნით. პროექტით გათვალისწინებული იქნება საფეხურებიანი თევზსავლის მოწყობა, რომელითაც გატარებული იქნება ეკოლოგიური ხარჯის ნაწილი, ხოლო დანარჩენის გატარებისათვის მოეწყობა სპეციალური გამტარი მილი.

დაწესდება მუდმივი მონიტორინგი ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე და რისთვისაც გათვალისწინებული იქნება ხარჯმზომის მოწყობა. მდინარის ბუნებრივი ჩამონადენის და გატარებული ეკოლოგიური ხარჯების შესახებ ინფორმაცია წარედგინება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში.

მართალია მდინარეში წყლის დონის შემცირება უარყოფითად აისახება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და წყალთან დაკავშირებულ სახეობებზე მაგრამ შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების პირობებში შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების რისკების შემცირება.

დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის საკმარისობის და თევზსავლის ეფექტურობის შეფასების მიზნით, ჰესის ექსპლუატაციის პირველი სამი წლის განმავლობაში განხორციელდება წყლის ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი და მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, თუ აღმოჩნდება, რომ თევზსავალი ან და გარემოსდაცვითი ხარჯის რაოდენობა ვერ უზრუნველყოფს მდინარის ცოცხალი სამყაროს შენარჩუნებას, გადაითვლება გარემოსდაცვითი ხარჯი ან/და შეიცვლება თევზსავლის დიზაინი.

ცხრილში 4.3.1 მოცემულია სხვადასხვა პერიოდებში ჰესი მიერ ასაღები წყლის და ეკოლოგიური ხარჯის პროცენტული განაწილება, ამავე ცხრილის მიხედვით ირკვევა, რომ წელიწადის სხვადასხვა პერიოდში მდინარის ქვედა ბიეფში გატარდება ეკოლოგიურ ხარჯზე მეტი წყალი, ამასთან მნიშვნელოვანია, რომ საქართველოს მაღალმთიანი მდინარეების მათ შორის მდინარე ჩვეშურაც ხასიათდება რამოდენიმე გვერდითი ხევეებით, რომლის აუზის საერთო მოცულობა არის 28.6 მ³. წინასწარი გაანგარიშების მიხედვით, ჰესის გავლენის ზონაში ხევეებიდან ჩამოსული წყლის მოცულობა იქნება 1.4 მ³/წმ, რაც დაემატება ეკოლოგიურ ხარჯს, რეალურად ქვედა ბიეფში გატარდება 0,24+1.4 = 1.64 მ³ /წმ წყალი.

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელია შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- მშენებლობის ეტაპზე ზედაპირული წყლების დაბინძურება მდინარის კალაპოტში (სათავე ნაგებობის და მილსადენის მდინარის გადამკვეთი მონაკვეთების მშენებლობა) ან/და კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე მიწის სამუშაოებისას, ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში;
- სათავე ნაგებობის 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 ალების 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 ალების 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 სასამელ-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 საასენიზაციო ორმოებში და ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებას ადგილი არ ექნება (წყალჩაშვების შემთხვევაში გამოყენებული იქნება გამწმენდი დანადგარი და ასეთ

შემთხვევაში სამინისტროსთან შეთანხმდება ზღრ-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 განსაზღვრასა და გატარებაზე კონტროლის დაწესება.

ზემოქმედების შეფასებისას განსაკუთრებულ აღნიშვნას საჭიროებს ის გარემოება, რომ სათავე ნაგებობიდან მცირე მონაკვეთში მდ. ჩვეშურას უერთდება გვერდითი 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 გვადლევს 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 nordmanniana*. 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

ასოციაციები; 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*, ალოშა *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 ექნება 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 მასალის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ბინადრობს 30 სახეობა, მათ შორის ზღარბი (*Erinaceus concolor*); მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*); რადეს ბიგა (*Sorex raddei*); კავკასიური (სატუნინის) ბიგა (*Sorex satunini*); წყლის ბიგა (*Neomys teres*); მცირე ცხვირნალა (*Rhinolophus hipposideros*); ულვამა მლამიობი (*Myotis mystacinus*); წითური მეღამურა (*Nyctalus noctula*); ჯუჯა დამორი (*Pipistrellus pipistrellus*); მეგვიანე ღამურა (*Eptesicus serotinus*); მურა ყურა (*Plecotus auritus*); კურდღელი (*Lepus europaeus*); ჩვეულებრივი ციცივი (*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*).

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 გველგესლა (*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 გაიზარდება 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.

4.4.2.1 ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე

საპროექტო „ჩვეშურაჰესი“-ს საპროექტო ტერიტორია სრულიად ხვდება ფრინველთა სპეციალურად დაცულ უბნებზე, კერძოდ „IBAs Racha“ და „SPA Racha“-ს უბნებში. რუკაზე 4.4.2.1.1 მოცემულია „IBAs“ და საპროექტო ტერიტორიის ურთიერთგანლაგების სქემა, სურათი 4.4.4.2. მოცემულია „SPA Racha“-ს საპროექტო ტერიტორიის ურთიერთგანლაგების სქემა, ხოლო ცხრილში 4.4.2.1.1 მოცემულია ის დაცული სახეობები, რომლებიც წარმოდგენილია „SPA Racha“-ს უბნის ფარგლებში.

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი ფრინველები ძირითადად ტყესა და ბუჩქნარებში მობინადრე 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 წიწვივა (*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. ჩვეშურას 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*), კვირიონი (*Merops apiaster*), ყაპყაპი (*Coracias garrulus*), რქიანი ტოროლა (*Eremophila alpestris*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), სოფლის მერცხალი (*Hirundo rustica*), კლდის მერცხალი (*Ptyonoprogne rupestris*), მთის მწყერჩიტა (*Anthus spinoletta*), თეთრგულა შაშვი (*ჩხურუმტი*) (*Turdus torquatus*), ჭრელი კლდის შაშვი (*Monticola saxatilis*), ჭაობის ლელწამა (*Acrocephalus palustris*), კაკვასიური ყარანა (*Phylloscopus lorenzii*), ყვითელთავა დაბუაჩიტი (*Regulus regulus*), წითელფრთიანი კლდეცოცია (*Tichodroma muraria*), რუხი ყვავი (*Corvus cornix*), სტვენია (*Pyrhula pyrrhula*), ნისკარტმარწუხა (*Loxia curvirostra*), კულუმბური (*Coccothraustes*).

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ორნითოფაუნაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ძირითადად მშენებლობის ეტაპზე, რაც ძირითადად სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით და მიწის სამუშაოების დროს წარმოქმნილ ემისიებთან და ხმაურის გავრცელებასთან იქნება დაკავშირებული, აღნიშნული ზემოქმედება გამოიწვევს ორნითოფაუნის დროებით შეშფოთებასა. მიუხედავად იმისა, რომ საპროექტო „ჩვეშურაჰესი“-ს საპროექტო მილსადენის დერეფანი გადის არსებული შიდა საავტომობილო გზის დერეფნის ფარგლებში, გზის რაღაც მონაკვეთზე საჭირო იქნება გზის გაფართოება, რა დროსაც საჭირო იქნება ხე-მცენარეების ჭრა, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს ფრინველთა საცხოვრებელი გარემოს შეშფოთება და მათი საცხოვრებლების მოშლა, აღნიშნული ზემოქმედების შესამცირებლად საჭიროა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რომელიც დასახული იქნება გზმ-ის ეტაპზე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე პროექტის ფარგლებში სათავე ნაგებობაზე მოეწყობა თევზსავალი და დაწესდება კონტროლო ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე, რაც არ შეამცირებს მდინარეში ფრინველთა საკვები ბაზას.

იქიდან გამომდინარე, რომ საპორტო ტერიტორია წარმოადგენს განსაკუთრებულად ორნითოფაუნის მხრივ მნიშვნელოვან უბანს გზმ-ის ეტაპზე ჩასატარებელია მნიშვნელოვანი კვლევები, ყველა დაცულ ტერიტორიასთან მიმართებით. გზმ-ის ეტაპზე მნიშვნელოვანია განისაზღვროს ის შემარბილებელი და სამონიტორინგო ღონისძიებები, რომლებიც მოსალოდნელ ზემოქმედებას შეარბილებს ან/და აღმოფხვრის.

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

ცხრილი 4.4.2.1.1 <http://aves.biodiversity-georgia.net/spa-n-11> მიხედვით ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ფრინველთა სახეობები

N	სახეობის სამეცნიერო დასახელება	სახეობის ინგლისური დასახელება	სახეობის ქართული დასახელება	გადაფრენის სეზონურობა	IUCN	RLG
1.	Accipiter nisus	Eurasian Sparrowhawk	მიმინო	YR-R	LC	
2.	Accipiter gentilis	Northern Goshawk	ქორი	YR-R	LC	
3.	Buteo buteo	Common Buzzard	ჩვეულეზრივი კაკაჩა	YR-R	LC	
4.	Pernis apivorus	European Honey-Buzzard	კრაზანაჰამია (ან ირაო)	BB,M	LC	
5.	Hieraaetus pennatus	Booted Eagle	ჩია არწივი	BB	LC	
6.	Aquila chrysaetos	Golden Eagle	მთის არწივი	YR-R	LC	VU
7.	Gypaetus barbatus	Bearded Vulture (Lammergeier)	ბატკანძერი (ან წვერიანი სვავი, ყაჯირი, კრავიჰამია)	YR-R	NT	VU
8.	Aegypius monachus	Cinereous Vulture (Eurasian Black Vulture)	სვავი	YR-V	NT	EN
9.	Gyps fulvus	Eurasian Griffon Vulture	ორბი	YR-V	LC	VU
10.	Falco peregrinus	Peregrine Falcon	ჩვეულეზრივი შავარდენი	YR-R	LC	
11.	Falco tinnunculus	Common Kestrel	ჩვეულეზრივი კირკიტა	YR-R	LC	
12.	Lyrurus mlokosiewiczzi	Caucasian Grouse	კავკასიური როჭო	YR-R	NT	VU
13.	Tetraogallus caucasicus	Caucasian Snowcock	კავკასიური შურთხი	YR-R	LC	
14.	Alectoris chukar	Chukar	კაკაზი	YR-R	LC	
15.	Perdix perdix	Grey Partridge	გნოლი	YR-R	LC	
16.	Coturnix coturnix	Common Quail	მწყერი	BB	LC	
17.	Grus grus	Common Crane	რუხი წერო	M	LC	EN
18.	Anthropoides virgo	Demoiselle Crane	წეროტურფა	M	LC	
19.	Crex crex	Corn crane	ღალღა	BB	LC	
20.	Charadrius dubius	Little Ringed Plover	მცირე წინტალა	BB	LC	
21.	Actitis hypoleucos	Common Sandpiper	ჩვეულეზრივი მექვიშია (მეზორნე)	BB	LC	
22.	Scolopax rusticola	Eurasian Woodcock	ტყის ქათამი (ვალდშნევი)	M	LC	
23.	Columba livia	Rock Dove	გარეული მტრედი	YR-R	LC	
24.	Columba palumbus	Common Wood-Pigeon	ქედანი	BB	LC	
25.	Cuculus canorus	Common Cuckoo	გუგული	BB	LC	
26.	Bubo bubo	Eurasian Eagle Owl	ზარნაშო	YR-R	LC	
27.	Otus scops	Eurasian Scops-Owl	წყრომი	BB	LC	
28.	Aegolius funereus	Boreal (or Tengmalm's) Owl	ბუკიოტი	YR-R	LC	VU
29.	Athene noctua	Little Owl	ქოტი	YR-R	LC	
30.	Strix aluco	Tawny Owl	ტყის ბუ	YR-R	LC	

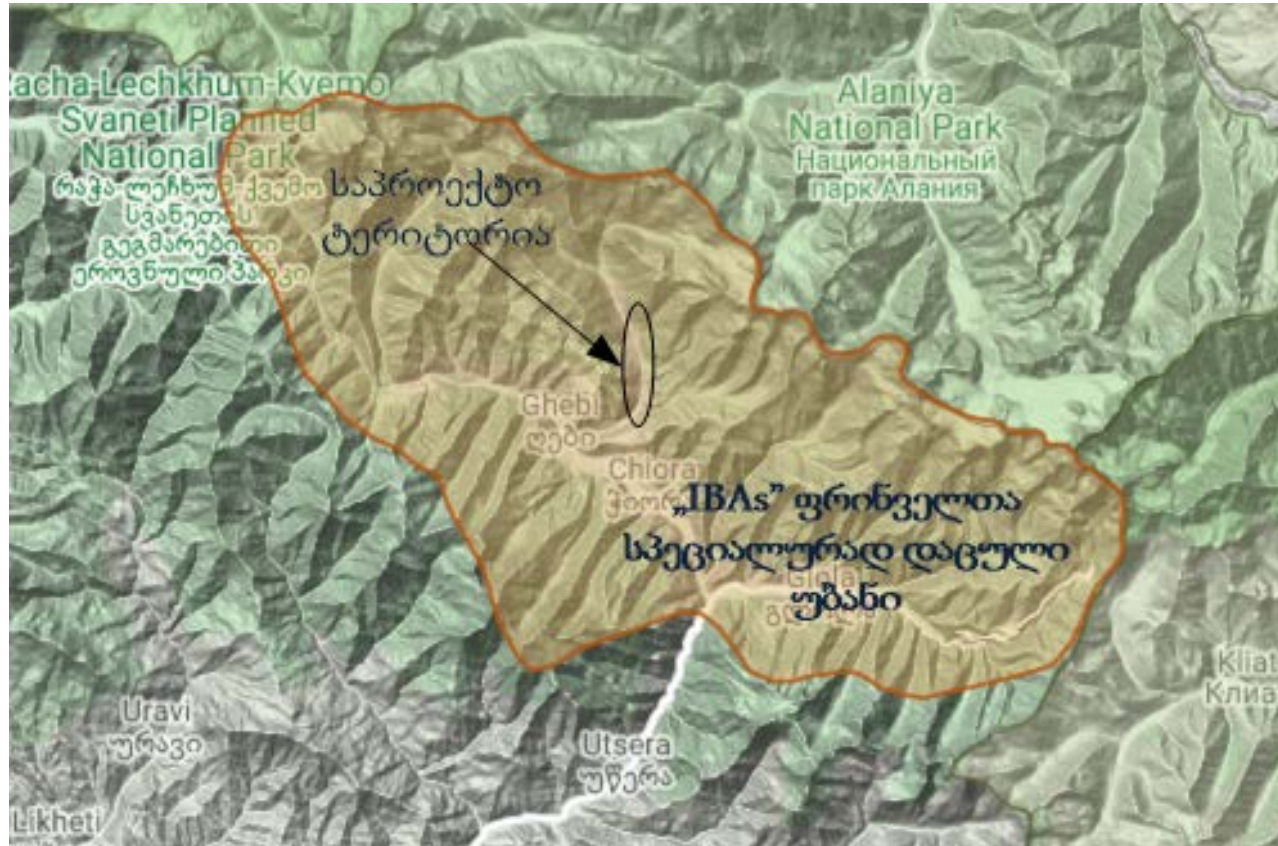
31.	Caprimulgus europaeus	European Nightjar	უფეხურა	BB	LC	
32.	Apus apus	Common Swift	ნამგალა	BB	LC	
33.	Tachymarptis melba	Alpine Swift	მეკირია (ან თეთრმუცელა ნამგალა)	BB	LC	
34.	Dryocopus martius	Black Woodpecker	შავი კოდალა	YR-R	LC	
35.	Picus viridis	Eurasian Green Woodpecker	მწვანე კოდალა	YR-R	LC	
36.	Dendrocopos major	Greater Spotted Woodpecker	დიდი ჭრელი კოდალა	YR-R	LC	
37.	Leiopicus medius	Middle Spotted Woodpecker	საშუალო ჭრელი კოდალა	YR-R	LC	
38.	Dendrocopos leucotos	White-backed Woodpecker	თეთრზურგა კოდალა	YR-R	LC	
39.	Dryobates minor	Lesser Spotted Woodpecker	მცირე ჭრელი კოდალა	YR-R	LC	
40.	Jynx torquilla	Eurasian Wryneck	მაქცია	BB	LC	
41.	Eremophila alpestris	Horned (or Shore) Lark	რქოსანი ტოროლა	YR-R	LC	
42.	Lullula arborea	Wood Lark	ტყის ტოროლა	M	LC	
43.	Alauda arvensis	Eurasian Skylark	მინდვრის ტოროლა	YR-R	LC	
44.	Hirundo rustica	Barn Swallow	სოფლის მერცხალი	BB	LC	
45.	Hirundo rupestris	Eurasian Crag-martin	კლდის მერცხალი	BB	LC	
46.	Delichon urbicum	Northern House-Martin	ქალაქის მერცხალი	BB	LC	
47.	Anthus trivialis	Tree Pipit	ტყის მწყერჩიტა	BB	LC	
48.	Anthus pratensis	Meadow Pipit	მდელოს მწყერჩიტა	BB	NT	
49.	Anthus cervinus	Red-Throated Pipit	წითელგულა მწყერჩიტა	M	LC	
50.	Anthus spinoletta	Water Pipit	მთის მწყერჩიტა	BB	LC	
51.	Motacilla alba	White Wagtail	თეთრი ბოლოქანქარა	YR-R	LC	
52.	Motacilla cinerea	Grey Wagtail	რუხი ბოლოქანქარა	YR-R	LC	
53.	Motacilla flava	Yellow Wagtail	ყვითელი ბოლოქანქარა	M	LC	
54.	Bombycilla garrulus	Bohemian Waxwing	მედუდუკე	Cas	LC	
55.	Lanius collurio	Red-backed Shrike	ჩვეულეზრივი ღაჟო	BB	LC	
56.	Prunella modularis	Hedge Accentor (Duncock)	ტყის ჭვინტაკა	BB	LC	
57.	Prunella collaris	Alpine Accentor	ალპური ჭვინტაკა	YR-R	LC	
58.	Sylvia atricapilla	Blackcap	შავთავა ასპუჭაკა	BB	LC	
59.	Phylloscopus trochilus	Willow Warbler	გაზაფხულა ჭივჭავი (გაზაფხულა ყარანა)	BB	LC	
60.	Phylloscopus collybita	Common Chiffchaff	ჩვეულეზრივი ჭივჭავი (ჩვეულეზრივი ყარანა)	BB	LC	
61.	Phylloscopus sindianus	Mountain Chiffchaff	მთის ჭივჭავი (მთის ყარანა)	BB	LC	
62.	Phylloscopus trochiloides	Greenish Warbler	მომწვანო ჭივჭავი (მომწვანო ყარანა)	BB	LC	
63.	Regulus regulus	Goldcrest	ყვითელთავა ნარჩიტა (ყვითელთავა ღაზუაჩიტი)	YR-R	LC	

64.	Regulus ignicapilla	Firecrest	წითელთავა ნარჩიტა (წითელთავა ღაბუაჩიტი)	YR-R	LC	
65.	Muscicapa striata	Spotted Flycatcher	რუხი ბუზიჭერია (რუხი მემატლია)	BB	LC	
66.	Ficedula parva	Red-breasted Flycatcher	წითელყელა (ანუ მცირე) ბუზიჭერია (მცირე მემატლია)	BB	LC	
67.	Ficedula semitorquata	Semi-Collared Flycatcher	ნახევართეთრყელა ბუზიჭერია (ნახევართეთრყელა მემატლია)	BB	LC	
68.	Saxicola torquatus	Common Stonechat	შავთავა ოვსადი	BB	LC	
69.	Saxicola rubetra	Whinchat	თეთრწარბა (ანუ მდელოს) ოვსადი	BB	LC	
70.	Monticola saxatilis	Rufous-tailed Rock-Thrush	კლდის ჭრელი შაშვი	BB	LC	
71.	Oenanthe oenanthe	Northern Wheatear	ჩვეულეზბრივი მელორდია	BB	LC	
72.	Phoenicurus ochruros	Black Redstart	შავი ბოლოცეცხლა	BB	LC	
73.	Phoenicurus phoenicurus	Common Redstart	ჩვეულეზბრივი ბოლოცეცხლა	BB	LC	
74.	Phoenicurus erythrogastrus	Güldenstädt's (or White-winged) Redstart	წითელმუცელა ბოლოცეცხლა	YR-R	LC	VU
75.	Erithacus rubecula	European Robin	გულწითელა	BB	LC	
76.	Turdus merula	Eurasian Blackbird	შაშვი	YR-R	LC	
77.	Turdus torquatus	Ring Ouzel	თეთრგულა შაშვი	YR-R	LC	
78.	Turdus pilaris	Fieldfare	რუხთავა შაშვი	WV	LC	
79.	Turdus philomelos	Song Thrush	წრიპა შაშვი (მგალობელი შაშვი)	BB	LC	
80.	Turdus viscivorus	Mistle Thrush	ჩხართვი	YR-R	LC	
81.	Aegithalos caudatus	Long-tailed Tit	თოხიტარა	YR-R	LC	
82.	Parus ater	Coal Tit	მცირე წივწივა (მცირე წიწკანა)	YR-R	LC	
83.	Parus major	Great Tit	დიდი წივწივა (დიდი წიწკანა)	YR-R	LC	
84.	Parus caeruleus	Blue Tit	მოლურჯო წივწივა (მოლურჯო წიწკანა)	YR-R	LC	
85.	Sitta europaea	Wood Nuthatch	ჩვეულეზბრივი ხეცოცია	BB	LC	
86.	Sitta krueperi	Küper's Nuthatch	შავთავა ხეცოცია	BB	LC	
87.	Tichodroma muraria	Wall-creeper	ფრთაწითელი კლდეცოცია	BB	LC	
88.	Certhia familiaris	Eurasian Tree-creeper	ჩვეულეზბრივი მგლინავა	BB	LC	
89.	Troglodytes troglodytes	Winter Wren	ჰინჭრაქა (ღობემძვრალა)	YR-R	LC	
90.	Cinclus cinclus	White-throated Dipper	წყლის შაშვი	YR-R	LC	
91.	Miliaria calandra	Corn Bunting	მეფეტვია (ანუ მინდვრის გრატა)	BB	LC	
92.	Emberiza cia	Rock Bunting	კლდის გრატა	YR-R	LC	
93.	Fringilla montifringilla	Brambling	ჩრდილოეთის სკვინჩა	WV	LC	
94.	Fringilla coelebs	Eurasian Chaffinch	სკვინჩა (ნიბლია)	YR-R	LC	

95.	Carduelis carduelis	European Goldfinch	ჩიტბატონა	YR-R	LC	
96.	Carduelis spinus	Eurasian Siskin	შავთავა მწვანულა	YR-R	LC	
97.	Carduelis chloris	European Greenfinch	მწვანულა	YR-R	LC	
98.	Carduelis flavirostris	Twite	მთის ჭვინტა	YR-R	LC	
99.	Carduelis cannabina	Eurasian Linnet	ჭვინტა (მეკანაფია)	BB	LC	
100	Pyrrhula pyrrhula	Eurasian Bullfinch	სტვენია	YR-R	LC	
101	Coccothraustes Coccothraustes	Hawfinch	კულუმბური	YR-R	LC	
102	Serinus pusillus	Fire-fronted Serin (Red-fronted Serin)	წითელშუბლა მთიულა	YR-R	LC	
103	Carpodacus erythrinus	Common Rosefinch	ჩვეულეზრივი კოჭობა	BB	LC	
104	Carpodacus rubicilla	Great Rosefinch	დიდი კოჭობა	YR-R	LC	VU
105	Loxia curvirostra	Red Crossbill (Common Crossbill)	ნისკარტმარწყუხა	YR-R	LC	
106	Passer montanus	Tree Sparrow	მინდვრის ბელურა	BB	LC	
107	Passer domesticus	Hause Sparrow	სახლის ბელურა	YR-R	LC	
108	Montifringilla nivalis	White-winged Snowfinch	მეთოვლია	YR-R	LC	
109	Garrulus glandarius	Eurasian Jay	ჩხიკვი	YR-R	LC	
110	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Red-billed Chough	წითელნისკარტა მალრანი	YR-R	LC	
111	Pyrrhocorax graculus	Yellow-billed Chough	ყვითელნისკარტა მალრანი	YR-R	LC	
112	Corvus corax	Common Raven	ყორანი	YR-R	LC	
113	Corvus corone	Hooded Crow	რუხი ყვავი	YR-R	LC	

სახეობების სეზონური ცხოვრების პერიოდი მოცემულ ტერიტორიაზე:
 YR-R = მთელი წლის განმავლობაში საქართველოშია აქ ბუდობს და მრავლდება; YR-V = ამ ტერიტორიების ვიზიტორია; არ მრავლდება, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში აქ არის; BB = ტერიტორიაზე შემოდის მხოლოდ გასამრავლებლად; M = მიგრანტი; მიგრაციის დროს (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) შეიძლება მოხვდეს ამ ტერიტორიაზე
 IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
 EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

რუკა 4.4.2.1.1 „IBAs“ ფრინველთა სპეციალურად დაცული უბანი



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.

გზმ-ის ფაზაზე დაგეგმილი დეტალური კვლევის პროცესში შესწავლილი იქნება მდ. ჩვეშურას საპროექტო მონაკვეთის კალაპოტის გეომორფოლოგიური პირობები, განისაზღვრება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მდინარის მონაკვეთზე არსებული შენაკადების ხარჯები, 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 გზმ-ის ანგარიშში. როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, წინასწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით გათვალისწინებულია საფეხურებიანი თევზსავალის მოწყობა, რომლის აუზებს (საფეხურებს) შორის სიმაღლეთა სხვაობა იქნება 20 სმ. შესაბამისად თევზსავალის კონსტრუქცია მდ. ჩვეშურას საპროექტო მონაკვეთზე მოზინადრე ნაკადულის კალმახისათვის იქნება ეფექტური და შესაძლებელი იქნება თევზის მიგრაცია. თევზსავალის ეფექტური ოპერირების შემოწმების მიზნით პირველი სამი წლის განმავლობაში განხორციელდება მონიტორინგი და მონიტორინგის შედეგების მიხედვით, თუ აღმოჩნდება, რომ თევზსავალი ან და გარემოსდაცვითი ხარჯის რაოდენობა ვერ უზრუნველყოფს მდინარის ცოცხალი სამყაროს შენარჩუნებას, გადაითვლება გარემოსდაცვითი ხარჯი ან/და შეიცვლება თევზსავალის დიზაინი და ჰესი ახალი პარამეტრებით გააგრძელებს ფუნქციონირებას.

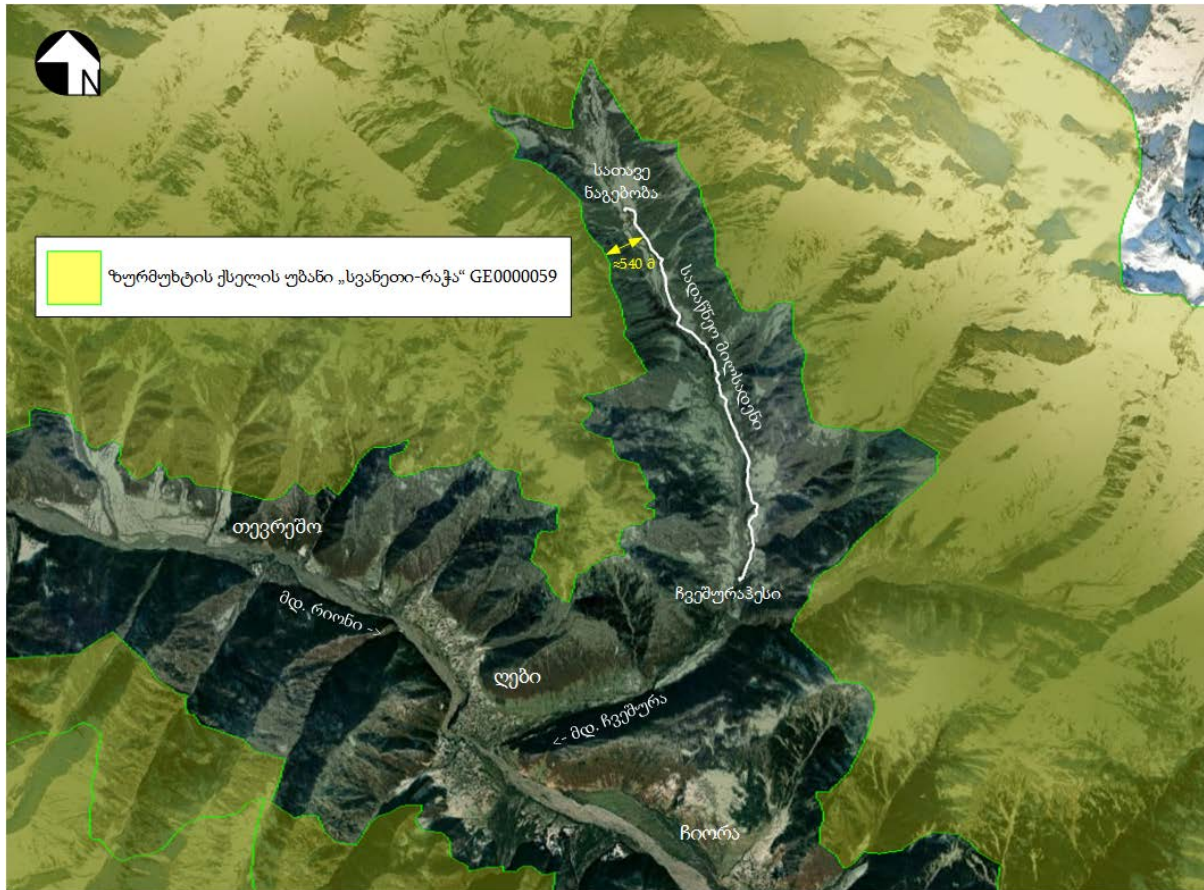
მდინარის საპროექტო მონაკვეთზე წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შემცირება მოხდება მცირე შენაკადების წყლის დამატების ხარჯზე. შენაკადების წყლის ხარჯების შესახებ ინფორმაცია მოცემული იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

4.4.4 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

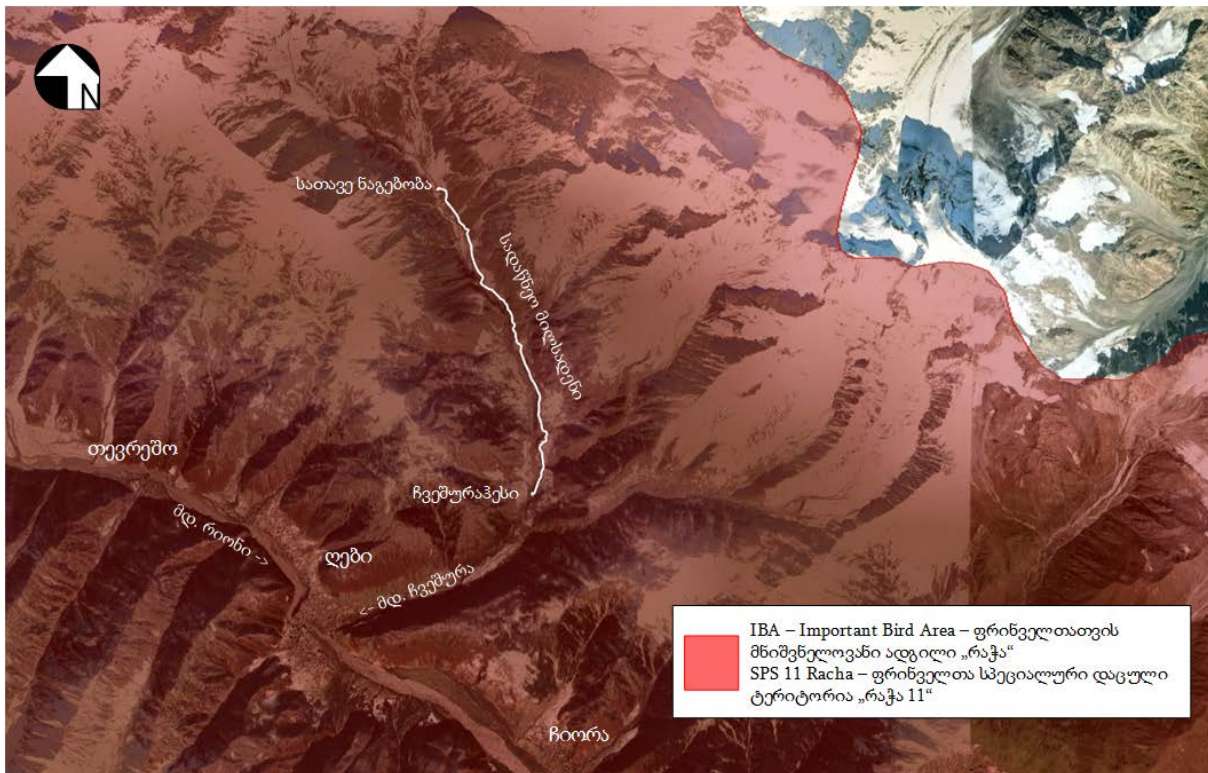
საპროექტო ტერიტორია მთლიანად მოქცეულია „SPA 11 Racha“, ზურმუხტის ქსელის მიღებული უბანი „სვანეთი-რაჭა GE0000059“, საპროექტო ტერიტორიიდან 540 მ-ზე მეტი მანძილით არის დაშორებული. გზმ-ის ეტაპზე საჭიროა დამატებით დეტალური კვლევა ორნითო ფაუნასთან მიმართებით, რათა ზუსტად განისაზღვროს ზემოქმედების მასშტაბების 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 სასენიზაციო 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 შეძლებისდაგვარად 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 ინფორმაციის მოძიების შედეგად უშუალოდ ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტის განთავსების დერეფანში არცერთი ძეგლი დაფიქსირებული არ არის, მილსადენის ტრასის და მისასვლელი გზის სიახლოვეს მდებარეობს ერთი საინჟინრო და ერთი არქიტექტურული ძეგლი, რომლის დაზიანებაც ჰესის მშენებლობა ექსპლუატაციისას მოსალოდნელი არ არის, თუმცა როგორც წინა მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყებამდე და ინტენსიური სამუშაოების შესრულებისას საჭიროა მუდმივი მონიტორინგი და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება სავარაუდოდ მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან ასარიდებლად, ასევე 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.

რაც შეეხება სამინისტროს წერილში მოყვანილ დანარჩენ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებს, არცერთი საპროექტო უბნის გავლენის ზონაში არ ექცევა.

სურათი 4.10.1 მილსადენის ტრასის და მისასვლელი გზის სიახლოვეს არსებული საინჟინრო ძეგლის სტატუსის მქონე უბანი



სურათი 4.10.2 მისასვლელი გზის სიახლოვეს არსებული არქიტექტურის ძეგლის სტატუსის მქონე უბანი



4.11 ზემოქმედება ტურისტულ ბილიკებზე

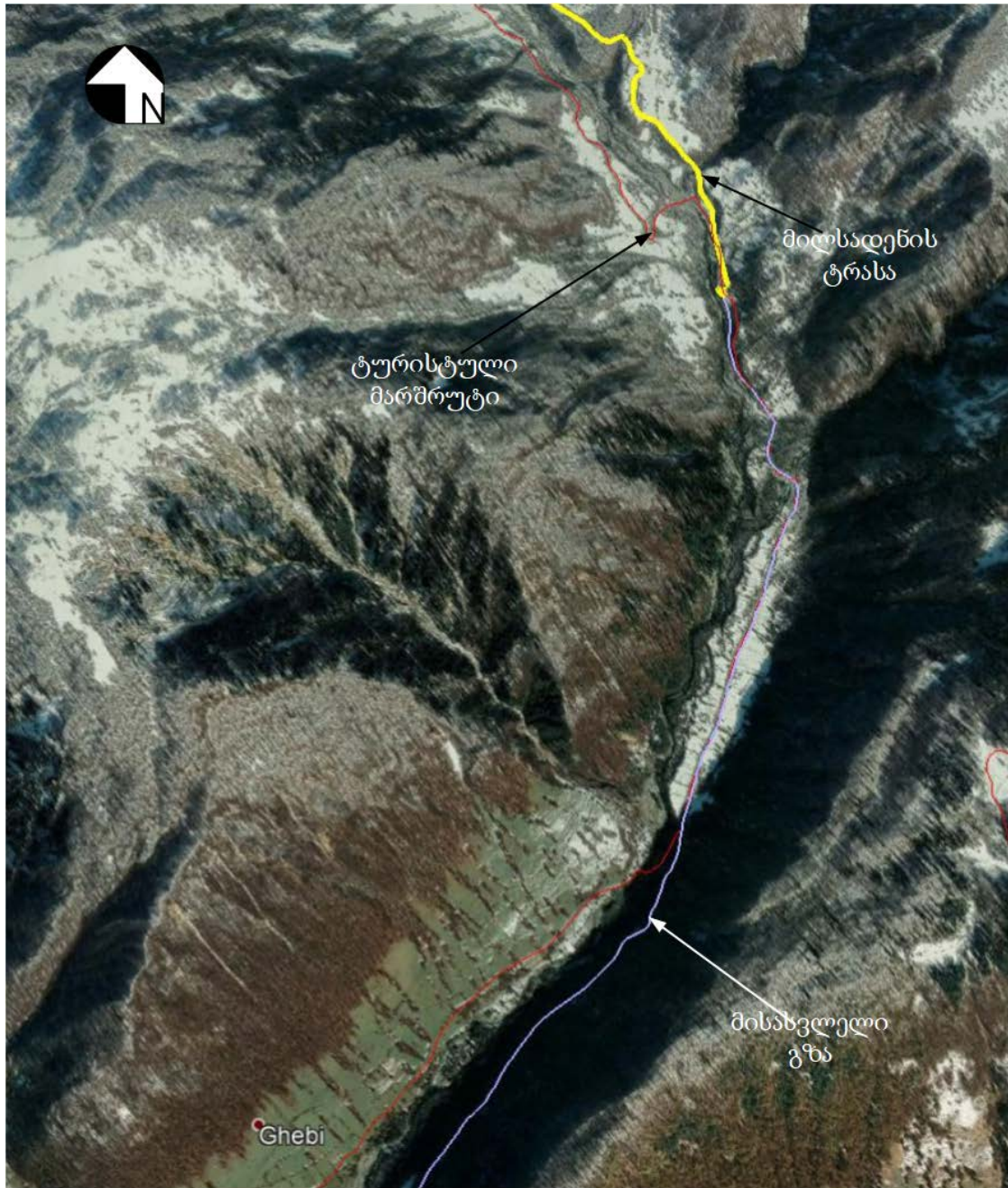
საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში გვხვდება ტურიზმის ეროვნული ადმინისტრაცია/საქართველოს სპელეოლოგთა კავშირის „სოფ. ღები -სოფ. გონა - მყინვარი კირტიშო“-ს ტურისტული მარშრუტი, სადაც გადაადგილება შეიძლება მაისი-ოქტომბერის პერიოდში. მარშრუტზე გადაადგილება შესაძლებელია ფეხით (2 დღე) და ცხენით (1 დღე).

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში ტურისტულ მარშრუტზე ზემოქმედება რეალურად მოსალოდნელია, ჰესის შენობის, მილსადენის ტრასის დაახლოებით 200 მ-იან და მისასვლელი გზის დაახლოებით 2 კმ-იან მონაკვეთზე. პროექტის ფარგლებში განხილული ალტერნატიული ვარიანტების შერჩევის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორს სწორედ ტურისტულ მარშრუტის არსებობა წარმოადგენდა, შესაბამისად ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების მდ. ჩვეშურას მარჯვენა სანაპიროზე განთავსების ალტერნატივის დაწუნების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს სწორედ ეს ფაქტი წარმოადგენდა.

ტურისტულ მარშრუტის მცირე მონაკვეთზე ზემოქმედება მოსალოდნელია მხოლოდ ჰესის მშენებლობის ეტაპზე, იქიდან გამომდინარე რომ მარშრუტზე გადაადგილება შესაძლებელია მაისი-ოქტომბრის პერიოდში, ჰესის შენობის და მილსადენის მცირე მონაკვეთის სამშენებლო სამუშაოები უნდა დაიგეგმოს მაქსიმალურად ტურისტების ნაკლებად გადაადგილების პირობებში, ან შეირჩეს ალტერნატიული მარშრუტების ტურისტების უსაფრთხოდ გადაადგილებისთვის, რაც შეეხება საავტომობილო ტრასაზე ავტომობილების გადაადგილებით მოსალოდნელ ზემოქმედება ტურისტულ მარშრუტზე, შეიძლება ითქვას, რომ ამ მხრივ მოსალოდნელი ზემოქმედება იქნება პერიოდული მოკლე ვადიანი და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებით მოსალოდნელი ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მდინარის მარცხენა სანაპიროზე.

გზშ-ის ეტაჲზე დაისახეჲა შემარბილებელი ღონისძიებეჲი, რომლებს შემსუბუჲებს მშენებლობის ფაზისთვის ტურისტულ მარშრუტზე მოსალოდნელ ზემოჲმედებს.

სურათი 4.11.1 ტურისტული მარშრუტის და ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განთავსების სჲემა



4.12 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედების შეფასების მთავარი მიზანია პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების ისეთი სახეების იდენტიფიცირება, რომლებიც როგორც ცალკე აღებული არ იქნება მასშტაბური ხასიათის, მაგრამ სხვა - არსებული, მიმდინარე თუ პერსპექტიული პროექტების განხორციელებით მოსალოდნელ, მსგავსი სახის ზემოქმედებასთან ერთად უფრო მაღალი და საგულისხმო უარყოფითი ან დადებითი შედეგების მომტანია.

პროექტის ფარგლებში კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია მდინარის ქვედა ბიეფში საპროექტო „ჭიორაჰესთან“ მიმართებით.

გზმ-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;

გზმ-ის ფაზაზე, კუმულაციური ზემოქმედების რისკების შეფასების დროს, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა, ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას, მათ შორის მნიშვნელოვანია იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება. ფლორის გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედება არ იქნება მაღალი, რადგან საპროექტო „ჩვეშურაჰესი“ ძირითადად მიუყვება არსებულ საავტომობილო გზას, რაც შეეხება ფაუნის, განსაკუთრებით ორინთოფაუნის გარემოზე კუმულაციურ ზემოქმედებას, გზმ-ის ეტაპზე ჩასატარებელი კვლევების მიხედვით განისაზღვრება მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები, რაც უზრუნველყოფს მოსალოდნელი ზემოქმედების შემცირებას.

რაც შეეხება სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელ კუმულაციურ ზემოქმედება უნდა ითქვას, რომ ორივე პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელია დადებითი კუმულაციური ზემოქმედება, როგორც დასაქმების კუთხით, ასევე ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის გაუჯობესების მიზნით. ორივე პროექტის ფარგლებში მოწესრიგდება ადგილობრივი გზები, რაც თავისთავად გააუმჯობესებს, როგორც ტურისტების, ასევე ავტომობილების გადაადგილებას ხეობის ზედა ნიშნულზე.

4.13 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). გზშ-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, დამეწყვა, 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 მილსადენის და მისასვლელი გზის 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 წყალამრედი 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>სამუშაო 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>სამუშაო 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/სლოტების 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.
<p>ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<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.
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • შეძლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი 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.
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • აღრიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<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 მეწყრული 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 მეწყრული 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 მოეწყობა 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 მინიმუმაციის 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

გზშ-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 გზშ-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, საძოვრებზე, კერძო ნაკვეთებზე შესაძლო ზემოქმედების და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკების შესახებ.

7 დანართი N1 საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს 2021 წლის 31 მარტის N 3196/01 წერილში მოყვანილ შენიშვნებზე რეაგირება

N	შენიშვნა	რეაგირება
1.	პროექტით გათვალისწინებულია 5479 მ სიგრძის სადაწნეო მილსადენის მშენებლობა, რაც დაკავშირებულია შესაბამის მონაკვეთზე მდინარის წყლის რეჟიმის ცვლილებასთან. ვინაიდან, პროექტის მიხედვით გასატარებელი ეკოლოგიური ხარჯი იქნება 0,24 მ³/წმ, სკოპინგის ანგარიშში წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია შემცირებული ეკოლოგიური ხარჯის პირობებში ბიომრავალფეროვნებაზე, მათ შორის წყლის და წყალზე დამოკიდებულ სახეობებზე ზემოქმედების შესახებ. ასევე წარმოდგენილი უნდა იყოს თევზსავალის და თევზამრიდის ეფექტურობა და დარჩენილი წყლის საკმარისობის საკითხი, წყლის ბიომრავალფეროვნების არსებობის უზრუნველყოფის თვალსაზრისით;	შენიშვნა გათვალისწინებულია გთხოვთ იხილოთ პარაგრაფები 4.3. და 4.4.3.
2.	მოცემული უნდა იყოს ინფორმაცია ჰესის ინფრასტრუქტურის განთავსების შედეგად ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების შესახებ	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემული იყო წარმოდგენილი სკოპინგის ანგარიშის 4.6. პარაგრაფში
3.	წარმოდგენილი უნდა იყოს ინფორმაცია პროექტის განხორციელებით გამოწვეული ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილების შედეგად, მდინარის ჰიდროლოგიური, ჰიდრომორფოლოგიური და კალაპოტური პროცესების რეჟიმზე;	აღნიშნული ინფორმაცია მოცემულია პარაგრაფში 4.3
4.	წარმოდგენილი უნდა იყოს წყლის დაგუბების შედეგად დაკავებული ტერიტორიის ფართობი (სარკის ზედაპირის ფართობი);	შენიშვნა გათვალისწინებულია გთხოვთ იხილოთ ცხრილი 3.1.1
5.	წარმოდგენილი უნდა იყოს საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიური მონაცემები, აგრეთვე ზემოქმედება არსებულ გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკების შესახებ ინფორმაცია, აგრეთვე მოცემული უნდა იყოს ზემოქმედება მიწისქვეშა და გრუნტის წყლებზე;	მიწისქვეშა და გრუნტის წყლებზე ზემოქმედება მოცემულია პარაგრაფში 4.3 და 4.2
6.	მოცემული უნდა იყოს ხევების გადაკვეთის ადგილებში სადაწნეო მილსადენის დაცვის ღონისძიებების შესახებ ინფორმაცია;	შენიშვნა გათვალისწინებულია, გთხოვთ იხილოთ პარაგრაფი 3.2.2.

<p>7.</p>	<p>პროექტით გათვალისწინებულია საპროექტო ჰესამდე მისასვლელი გზების მოწყობა და ზოგიერთ მონაკვეთზე არსებული გზის სარეაბილიტაციო სამუშაოების განხორციელება. სკოპინგის ანგარიშში მოცემული არ არის მისასვლელი გზების მოწყობის სიტუაციური სქემა. shp ფაილებში და სიტუაციურ სქემაზე წარმოდგენილი უნდა იყოს მისასვლელი გზების დერეფანი, სადაც ასახული იქნება არსებული, საპროექტო და სარეაბილიტაციო მონაკვეთები. გარდა ამისა მოცემული უნდა იყოს მისასვლელი გზების მოწყობის/რეაბილიტაციის შედეგად ტურისტულ ბილიკებზე ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>გთხოვთ იხილოთ სურათი 3.4.1 როგორც სკოპინგის ანგარიშშია მოცემული, ჰესის პროექტის ფარგლებში ახალი მისასვლელი გზების მოწყობა საჭიროებას არ წარმადგენს. ძირითადად გამოყენებული იქნება სათავე ნაგებობის განთავსებისათვის შერჩეულ ტერიტორიამდე არსებული საავტომობილო გზა. პროექტის მიხედვით სადაწნეო მილსადენი განთავსდება არსებული გზის დერეფნის პარალელურად.</p> <p>ტურისტულ ბილიკებზე გზების რეაბილიტაციით ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, რადგან გზების გაფართოვება და რეაბილიტაცია ძირითადად საჭიროა მილსადენის ტრასის დერეფანში, სადაც ტურისტული მარშრუტები არ გზვდება.</p>
<p>8.</p>	<p>წარმოდგენილი უნდა იქნეს საპროექტო ჰესის თითოეული ინფრასტრუქტურული ობიექტიდან დაზუსტებული მანძილი უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე</p>	<p>აღნიშნული ინფორმაცია მოცემული იყო პარაფში 3.1, გთხოვთ, იხილოთ პარაგრაფის მე-5 აბზაცი და სურათი 3.1.1.</p>
<p>9.</p>	<p>სკოპინგის ანგარიში უნდა მოიცავდეს ინფორმაციას სატურბინე ზეთების წყალში ჩაღვრის პრევენციული და სალიკვიდაციო ღონისძიებების შესახებ;</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია გთხოვთ იხილოთ პარაგრაფი 3.2.3.1</p>
<p>10.</p>	<p>საპროექტო ჰესის ინფრასტრუქტურა ხვდება ფრინველთათვის მნიშვნელოვანი ტერიტორიის IBA - SPA 11 Racha-ს ფარგლებში. წარმოდგენილი უნდა იქნეს ჰესის და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია გთხოვთ იხილოთ პარაგრაფი 4.4.2.1</p>

	<p>შედეგად ორნითოფაუნის წარმომადგენლებზე და მათ საბინადრო ჰაბიტატებზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ ინფორმაცია.</p>	
<p>11.</p>	<p>კულტურული მემკვიდრეობის მონაცემთა მართვის გეოსაინფორმაციო სისტემის (https://memkvidreoba.gov.ge) მონაცემების მიხედვით საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ, სოფ. გონაში და მის შემოგარენში, აღრიცხულია კულტურული მემკვიდრეობის ორი ძეგლი - მთვარანგელოზის ეკლესია (ბაზის N8512), ეკლესია „ციხე“ (ბაზის N16426) და სამი ობიექტი - „ჭყორნალიანის სპილენძის მაღარო“ (ბაზის N37138), „ქვაციხე“ (ბაზის N16500), „ხიდის ბურჯის ფრაგმენტი“ (ბაზის N16146), შესაბამისად სკოპინგის ანგარიშში ზემოაღნიშნულ კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე მოცემული უნდა იყოს ზემოქმედების შესახებ ინფორმაცია.</p>	<p>შენიშვნა გათვალისწინებულია გთხოვთ იხილოთ პარაგრაფი 4.10</p>