



შპს „ხანიჰიდრო“

ბაღდათის მუნიციპალიტეტის სოფ. ხანის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მდ. ხანისწყალზე 6.5 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის (ხანი ჰესის) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2020 წელი

სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა	4
2.1	პროექტის ზოგადი მიმოხილვა	4
2.2	საპროექტო ტერიტორიის აღწერა	7
2.3	საპროექტო ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურის ზოგადი დახასიათება.....	12
3	დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი	14
3.1	არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი/პროექტის საჭიროების დასაბუთება	14
3.2	ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების და ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები	16
3.3	ჰესის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები.....	16
3.4	სათავე ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები	17
3.5	ჰესის ინფრასტრუქტურის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები.....	18
3.6	ჰესის შენობის განთავსების ალტერნატივები.....	19
4	გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა და შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი	21
4.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება	21
4.2	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე.....	22
4.3	ზემოქმედება წყლის გარემოზე	24
4.4	ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება.....	26
4.4.1	ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე.....	26
4.4.2	ზემოქმედება ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე	32
4.4.3	ზემოქმედება იქტიოფაუნაზე.....	39
4.5	ზემოქმედება ნიადაგზე	40
4.6	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება	40
4.7	ნარჩენები.....	41
4.8	ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე.....	41
4.9	განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები	42
4.10	დასაქმება	42
4.11	ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე.....	42
4.12	ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები	43
5	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი	43
6	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	50
7	ინფორმაცია ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ	51
7.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება	51
7.2	გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები	51
7.3	წყლის გარემო	52
7.4	ბიოლოგიური გარემო	52
7.5	ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი	53
7.6	ნარჩენები.....	53
7.7	სოციალური საკითხები	54
7.8	ტურისტული გარემო	54

1 შესავალი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია ბაღდათის მუნიციპალიტეტის, სოფ. ხანის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მდ. ხანისწყალზე 6.5 მგვტ დადგმული სიმძლავრის, დერივაციული ტიპის ჰიდროელექტროსადგურის - „ხანი ჰესის“ მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტისთვის.

პროექტი ითვალისწინებს წყალსაშვიანი კაშხლის მოწყობას ტიროლის ტიპის წყალმიმღებით, სალექართ და სადაწნო აუზით. ჰესის სათავე ნაგებობიდან, ძალური კვანძის მიმართულებით, მდინარის წყალი გადატანილი იქნება სადერივაციო-სადაწნო მილსადენის საშუალებით, რომელიც მოეწყობა მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე.

სამშენებლო სამუშაოები გულისხმობს:

- საპროექტო დერეფანში არსებული მისასვლელი გზების მოწესრიგებას და ასევე, ახლი გზების მშენებლობას;
- დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მობილიზაციას;
- მიწის სამუშაოებს;
- მუდმივი ნაგებობების სამშენებლო სამუშაოებს;
- ნარჩენების მართვას და სხვა.

დაგეგმილი საქმიანობა განეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ პირველი დანართის 22-ე პუნქტით განსაზღვრულ საქმიანობას (5 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა ან/და ექსპლუატაცია) და ამავე კოდექსის მე-5 მუხლის პირველი ნაწილის თანახმად, ექვემდებარება გზშ-ს პროცედურას.

გზშ-ს პროცედურის პირველი ეტაპი სკოპინგის პროცედურაა და კანონის მოთხოვნის შესაბამისად, მომზადებული იქნა სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის გათვალისწინებით მოიცავს:

- დაგეგმილი საქმიანობის ზოგად აღწერას;
- შესაძლო ალტერნატიული ვარიანტების ზოგად აღწერას;
- ზოგად ინფორმაციას საქმიანობის განხორციელებით გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზშ-ის პროცესში;
- ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;
- ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

პროექტს ახორციელებს შპს „ხანი ჰიდრო“, წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმხორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო ორგანიზაციის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „ხანიჰიდრო“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	თბილისი, დიდუბის რაიონი, სამტრედიის ქუჩა, კორპუსი N3, ბინა N66
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ბაღდათის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ხანის მიმდებარე ტერიტორია
საქმიანობის სახე	6.5 მგვტ სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია

საქმიანობის განმხორციელებელის საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	402130742
ელექტრონული ფოსტა	khanihydroitd@gmail.com
დირექტორი	დავით ჯანელიძე
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 579 344433
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

2.1 პროექტის ზოგადი მიმოხილვა

პროექტის მიზანია, ბაღდათის მუნიციპალიტეტის სოფ. ხანის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მდ. ხანისწყალზე, 6.5 მგვტ დადგმული სიმძლავრის, მცირე ჰიდროელექტროსადგურის, „ხანი ჰესის“ მშენებლობა და ექსპლუატაცია. საპროექტო ჰიდროელექტროსადგური იქნება დერივაციული ტიპის და იმუშავებს ბუნებრივ ჩამონადენზე.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-3 მუხლი „ტ“ ქვეპუნქტის თანახმად, სკოპინგის ანგარიში არის წინასწარი დოკუმენტი, რომელიც საქმიანობის განმახორციელებელმა ან/და კონსულტანტმა მოამზადა და რომლის საფუძველზეც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, ამასთან, ამავე კანონის მე-8 მუხლის პირველი ნაწილის მიხედვით, საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგების დაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

კანონის მოთხოვნის შესაბამისად, წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში) მომზადდა შედეგების დაგვარად ადრეულ ეტაპზე და მასში წარმოდგენილი ძირითადი ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, ასევე, დამხმარე ინფრასტრუქტურული ობიექტების პარამეტრები და ტიპები შესაძლებელია გზშ-ის ეტაპზე დაექვემდებაროს ცვლილებას/კორექტირებას.

პროექტის განხორციელების ტერიტორიად განისაზღვრა მდ. ხანისწყალის მონაკვეთი, რომელიც განთავსებულია ზღვის დონიდან 1000 მ – 650 მ ნიშნულებს შორის. აღნიშნული ტერიტორიიდან სოფ. ხანი მდებარეობს ჩრდილოეთით, დაახლოებით 1995 მ მანძილზე (იხ. ნახაზი 2.1.1.).

როგორც უკვე აღინიშნა, პროექტი ითვალისწინებს დერივაციული ტიპის, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესის მშენებლობას. ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურა შედგება: წყალსაშვიანი კაშხლის, ტიროლის ტიპის წყალმიმღების, სალექარის, სადაწნეო აუზის, სადაწნეო მილსადენის, ჰესის შენობის და გამყვანი არხისაგან.

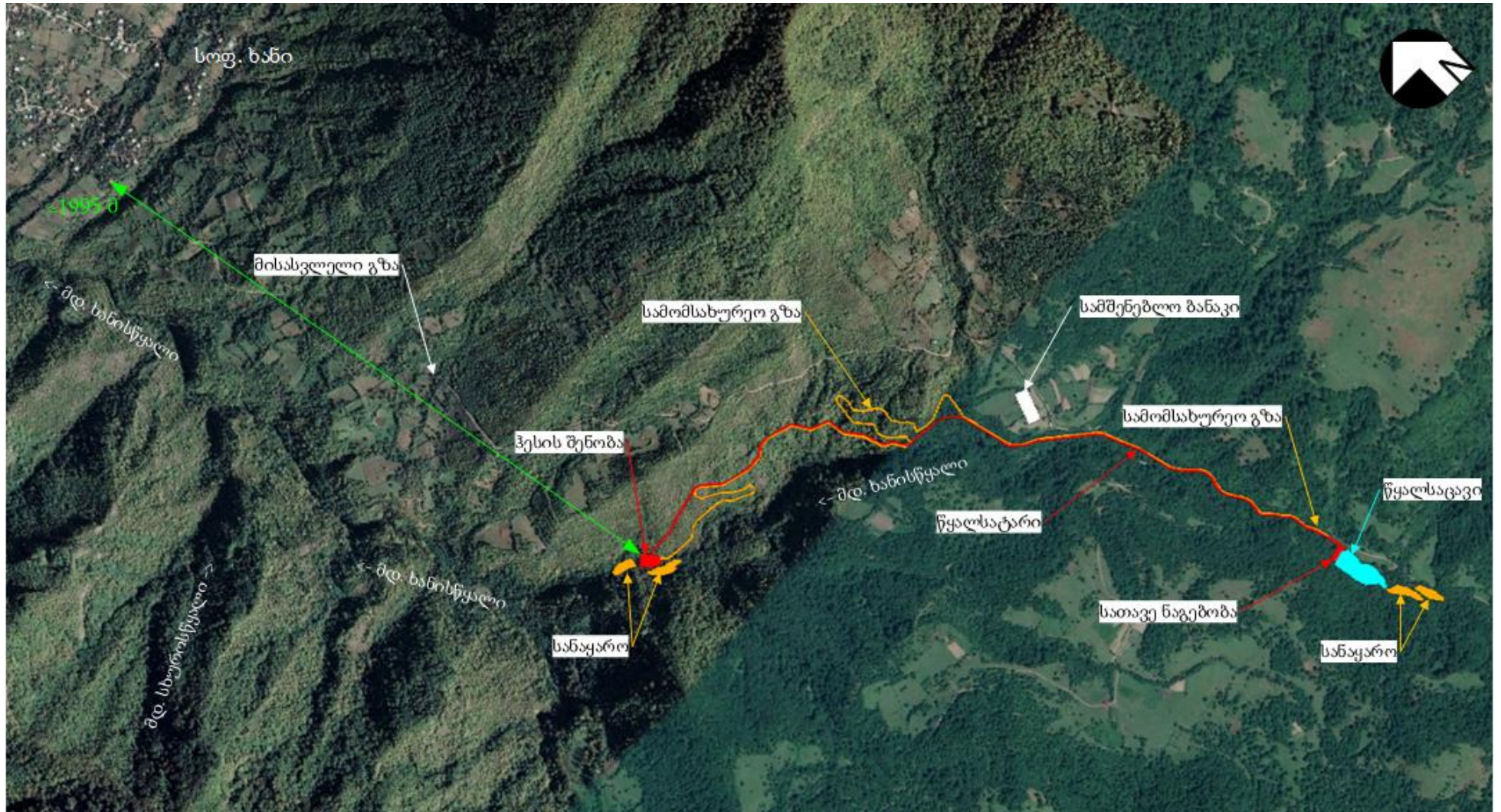
ცხრილში 2.1.1 მოცემულია ჰესის ძირითადი პარამეტრები, რომელიც შემუშავდა პროექტირების ადრეულ (საწყის) ეტაპზე და რომელთა ოპტიმიზაცია განხორციელდება პროექტირების მომდევნო ეტაპებზე.

ცხრილი 2.1.1. მდ. ხანისწყალზე დაგეგმილი ჰესის ძირითადი პარამეტრები

№	დასახელება	პარამეტრი
1	კაშხლის ტიპი	წყალსაშვიანი კაშხალი ტიროლის ტიპის წყალმიმღებით
	კაშხლის სიმაღლე	2.75
2	ნორმალური შეტბორვის ნიშნული, მ	953.5
3	ქვედა ბიევის ნიშნული, მ	661

4	დაწნევა ბრუტო, მ	292.5
5	სადაწნეო დერივაციის ტიპი/L/D, მ	მილსადენი/2400/1,2
6	მდინარის საშუალო წლიური ხარჯი, მ ³ /წმ	1.84
7	ჰესის საანგარიშო ხარჯი, მ ³ /წმ	2.7
8	ტურბინის ტიპი/რაოდენობა	პელტონი/2 სიმძლავრე 3.25+3.25
9	დადგმული სიმძლავრე, მვტ	6.5
10	საშუალო წლიური გამომუშავება, გვტსთ	29.8
11	ელექტროგადამცემი ხაზი, კმ/კვ	25/35

ნახაზი 2.1.1. საპროექტო ჰესისა და სოფ. ხანის ურთიერთგანლაგების სიტუაციური რუკა



2.2 საპროექტო ტერიტორიის აღწერა

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ბაღდათის მუნიციპალიტეტის სოფ. ხანის მიმდებარედ, მდ. ხანისწყალის გასწვრივ, ზღვის დონიდან 1000 მ - 650 მ ნიშნულებს შორის. საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობიდან, უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე (სოფ. ხანი) პირდაპირი მანძილი შეადგენს დაახლოებით 3700 მ-ს, ხოლო ძალური კვანძიდან - დაახლოებით 1995 მ-ს.

1000 – 950 მ.ზ.დ. ნიშნულებს შორის, სადაც დაიგეგმა სათავე ნაგებობის განთავსება, მდინარის მარჯვენა და ასევე მარცხენა სანაპიროზე განთავსებულია გრუნტის სამანქანე გზა. მდინარის მარჯვენა ნაპირი შედარებით სწორი რელიეფის ტერიტორიით (ტერასა) არის წარმოდგენილი, რომელსაც მოსახლეობა იყენებს სათიბად (იხ. 2.2.1 ფოტოები). ტერიტორიის დათვალიერების ეტაპზე, მარჯვენა სანაპიროზე არსებული საავტომობილო გზის მიმდებარედ, ნანახი იქნა თივის ზვინები და მცირე ზომის ფიცრული ფარდულები.

სურათი 2.2.1 სათავე ნაგებობის მიმდებარედ არსებული ტერიტორიის ფოტო-მასალა.

მდინარის მარჯვენა სანაპირო, საავტომობილო გზიდან მარცხნივ (X 322037; Y 4642637)



მდინარის მარჯვენა სანაპირო, საავტომობილო გზიდან მარჯვნივ (X 322091; Y 46426534)



საჯარო რეესტრის ვებ. გვერდზე განთავსებული ინფორმაციის მიხედვით, სათავე ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, საავტომობილო გზის როგორც მარჯვენა ასევე მარცხენა მხარეს, ფიქსირდება კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები. აღნიშნული ნაკვეთების საკადასტრო კოდებია: 30.19.31.117; 30.19.31.003; 30.19.31.115; 30.19.31.116; 30.19.31.118. არსებული გზის მარჯვენა მხარეს ასევე წარმოდგენილია სახელმწიფოს საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთები.

როგორც 2.1.1. სიტუაციურ რუკაზეა წარმოდგენილი, პროექტირების საწყის ეტაპზე, სათავე ნაგებობის მიმდებარედ, მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელი ფუჭი ქანების განთავსებისთვის, შერჩეული იქნა ასევე სანაყაროების მოწყობის ტერიტორიები.

გზმ-ის ეტაპზე დაზუსტდება ზემოქმედებას დაქვემდებარებული ნაკვეთების რაოდენობა და მათ მესაკუთრებთან მიღწეული იქნება შეთანხმება. წინასწარი შეფასებით, ზემოქმედებას დაექვემდებარება არსებულ საავტომობილო გზასა და მდინარეს შორის მოქცეული ტერიტორია, ხოლო საავტომობილო გზის მარჯვენა მხარეს არსებული ნაკვეთები, შესაძლებელია არ მოექცეს პროექტის ზემოქმედების ქვეშ.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, სოფ. ხანიდან, საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობამდე განთავსებულია საავტომობილო გრუნტის გზა, რომელიც გამოყენებული იქნება პროექტის განსახორციელებლად (იხ. სურათი 2.2.2.). აღნიშნული გზა, საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობასთან იყოფა ორად და ერთი მიმართულება გზას აგრძელებს პირდაპირ, მდინარის დინების საწინააღმდეგო

მიმართულებით, ხოლო მეორე მიმართულება უხვევს მდ. ხანისწყლისკენ, კვეთს მას და არსებული ფერდის შემოვლით აგრძელებს გზას.

გზის განშტოებასთან, მდ. ხანისწყალს მარჯვენა სანაპიროდან უერთდება მცირე ხევი (უსახელო ხევი). ადგილობრივების განმარტებით, ხევი მუდმივად წყლიანია, თუმცა ზაფხულის პერიოდში, შეინიშნება წყლის მკვეთრი შემცირება. ტერიტორიის დათვალიერება ჩატარდა ზაფხულის პერიოდში, ზემოაღნიშნულ ხევში წყლის ხარჯი შემცირებული იყო და დაახლოებით შეადგენდა 0,3 მ³/წმ (იხ. სურათი 2.2.2.)

სურათი 2.2.2. სათავე ნაგებობის მიმდებარედ არსებული საავტომობილო გზა და უსახელო ხევი (მდინარის მარჯვენა სანაპირო).

არსებული საავტომობილო გზა, მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე (X 332060; Y 4642641)



უსახელო ხევი, რომელიც სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში უერთდება მდ. ხანისწყალს (X 332074; Y 4642583)



სადაწნო მილსადენის განთავსება გათვალისწინებულია მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, სათავე ნაგებობასა და ჰესის შენობას შორის. ამ ეტაპზე ჩატარებული კვლევების მიხედვით, კაშხლის განთავსებისათვის შერჩეული იქნა მდინარის 950 მ ნიშნული, ხოლო ჰესის შენობის განსათავსებლად - 660 მ ნიშნული. ჰესის ნაგებობების განთავსების ნიშნულები დაზუსტებული იქნება დეტალური პროექტირების ეტაპზე.

სადერივაციო მილსადენის დერეფნის მარშრუტის საწყისი, დაახლოებით 800 მ სიგრძის მონაკვეთი (სათავე ნაგებობიდან ჰესის შენობის მიმართულებით), მიუყვება არსებულ საავტომობილო გზას. მილსადენი განთავსდება მდინარესა და საავტომობილო გზას შორის (მდინარიდან მარჯვნივ და გზიდან მარცხნივ). მილსადენის საწყის მონაკვეთზე, მდინარესა და გზას შორის (გზიდან მარცხნივ) წარმოდგენილია დაახლოებით 200 მ სიგრძის ტერსა, ხოლო შემდეგ, ამავე მიმართულებით, მდინარის კალაპოტი ვიწროვდება და გზიდან მარცხნივ, წარმოდგენილია ციცაბო ფერდი, ხოლო გზიდან მარჯვნივ გვხვდება შედარებით ნაკლებად დახრილი ფერდები, სადაც დაფიქსირდა რამდენიმე ნაკვეთი სიმინდის ყანით. მილსადენის დერეფანი აღნიშნულ ნაკვეთებს არ გადაკვეთს, იგი გაივლის გზის მარცხენა მხარეს.

მილსადენის საწყის მონაკვეთზე, გზის მარჯვნივ არსებულ ფერდზე ასევე დაფიქსირდა გრუნტის წყლების მცირე გამოსავლები და ორი ხევი, რომლებიც აუდიტის დროს (ზაფხულში) მშრალი იყო (იხ. სურათი 2.2.3.). ამასთან, ერთ-ერთ ხევზე, გზის გადაკვეთაზე, მოწყობილია მილსადენი.

საპროექტო ჰესის სადაწნო მილსადენის დერეფანი, დაახლოებით 800 მ-ის შემდეგ, სცდება არსებულ საავტომობილო გზას და მდინარის დინების მიმართულებით გრძელდება, ხოლო საავტომობილო გზა უხვევს მარჯვნივ ((X 331680; Y 4643658). ამ მონაკვეთზე გათვალისწინებულია სამშენებლო ბანაკის მოწყობა.

სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე, აუდიტის პერიოდში დაფიქსირდა გადახურული ფიცრის ფარდული და ყანა, სხვადასხვა ხეხილით. აღნიშნული ნაკვეთი, საკადასტრო ინფორმაციის (ს. კ. 30.19.31.036) მიხედვით, წარმოადგენს სახელმწიფოს საკუთრებას, რომელიც შესაძლებელია იყოს კერძო სარგებლობაში. გზშ-ის ეტაპზე შესწავლილი იქნება ბანაკისთვის შერჩეული ტერიტორიის სარგებლობის საკითხები და მიღწეული იქნება შეთანხმება მოსარგებლესთან.

სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეული ტერიტორიის მიმდებარედ წარმოდგენილია ყანები, ერთეული ხეხილი ნარგავებით, ფიცრის ფარდულები, რომლებიც არ გამოიყენება საცხოვრებლად და ერთსართულიანი შენობა, რომელსაც ძირითადად იყენებენ მწყემსები.

სურათი 2.2.3. მილსადენის საწყის მონაკვეთზე არსებული ხევები და შენობა-ნაგებობები

ხევი (X 331787; Y 4643553)



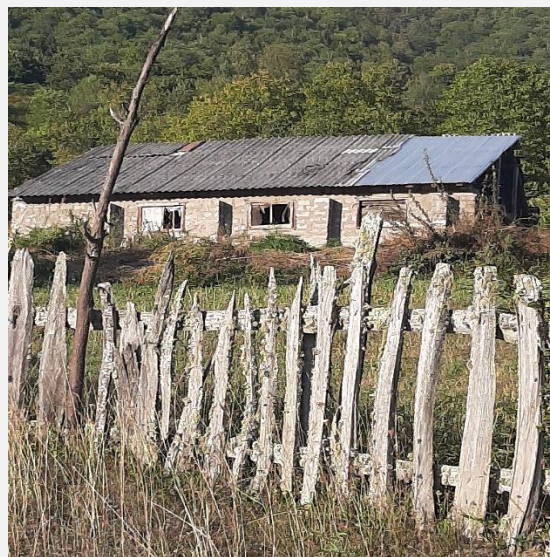
ხევი



სამშენებლო ბანაკის განთავსებისთვის შერჩეული ნაკვეთი და მასში განთავსებული ფიცრის ფარდული (X 331678; Y 4643674)



მწყემსების თავშესაფარი (X 331628; Y 4644112)



სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეული ტერიტორიიდან, სადაწნეო მილსადენის, დაახლოებით 1600 მ სიგრძის მონაკვეთი გაივლის მდინარის მარჯვენა, სადაც საჭირო იქნება ახალი სამომსახურეო გზის მშენებლობა. მილსადენის ამ მონაკვეთზე არ გვხვდება კერძო საკუთრებაში

და არც სარგებლობაში არსებული ნაკვეთები. მილსადენის დერეფანი მთავრდება საპროექტო ჰესის ძალური კვანძის შენობასთან.

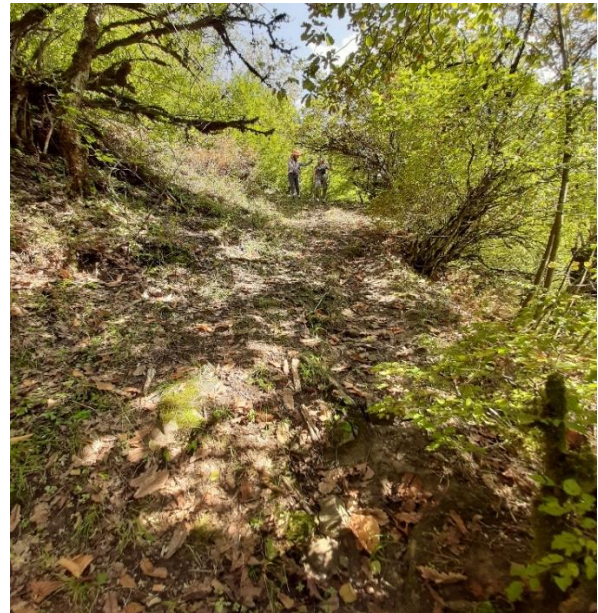
როგორც უკვე აღინიშნა ძალური კვანძის განსათავსებლად, შერჩეული იქნა მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, 660 მ ნიშნულზე არსებული ტერასა. ჰესის შენობისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მისვლა შესაძლებელია დაახლოებით 1,5 მ სიგანის არსებული ბილიკის საშუალებით (იხ. სურათი 2.2.4.). ჰესის შენობის მიმდებარედ, ფუჭი ქანების განსათავსებლად, ასევე შერჩეული იქნა სანაყაროების მოსაწყობი ტერიტორიები.

სურათი 2.2.4. საპროექტო ჰესის ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია და არსებული ბილიკი.

ჰესის შენობის ტერიტორია

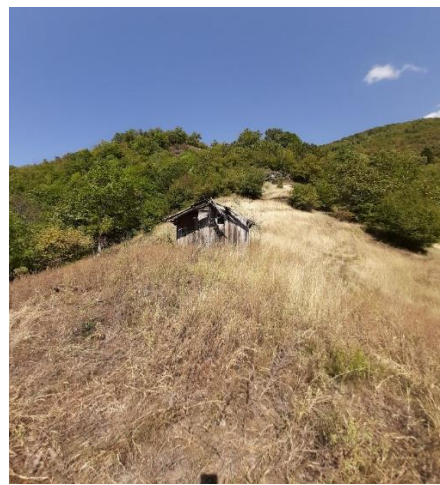


არსებული ბილიკი



ჰესის შენობისთვის შერჩეული ტერიტორიიდან, სოფ. ხანის მიმართულებით განთავსებულია საფეხმავლო ბილიკი, რომელიც, უერთდება არსებულ საავტომობილო გზას. აღნიშნული ბილიკის გასწვრივ ნანახი იქნა ხის ფარდულები, ჰესის შენობიდან დაახლოებით 300 მ-ის დაშორებით (იხ. სურათი 2.2.5.). მოსახლეობის მიერ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული მიწის ნაკვეთები ძირითადად გვხვდება ჰესის შენობიდან სოფ. ხანის მიმართულებით მიმავალი გზის როგორც, მარჯვენა, ასევე მარცხენა მხარეს.

სურათი 2.2.5. ჰესის შენობის მიმდებარედ არსებული ხის ფარდულები



რაც შეეხება მდ. ხანისწყალის კალაპოტის იმ მონაკვეთს, რომელიც მოექცევა პროექტის ზემოქმედების ქვეშ, ამ მონაკვეთზე, მდინარის კალაპოტი სუსტადაა დაკლავნილი და

დაქსელილი. მდინარეს ორივე მხრიდან ესაზღვრება ცივაბო ფერდობები, რომელებიც დადარულია მშრალი ხევებით.

მდინარის კალაპოტი წარმოდგენილია მთის მდინარეებისათვის დამახასიათებელი რელიეფითა და შესაბამისი დინების ელემენტებით. მრავლად შეინიშნებოდა ჩქერები, ჭორომები, აუზები და მცირე ზომის წყალვარდნილები. მდინარის კალაპოტი ლოდინი, უმეტესად ქვა-კენჭიანია.

საპროექტო მონაკვეთში აღსანიშნავია არსებული ჩანჩქერები. პირველი ჩანჩქერი მდებარეობს სათავე ნაგებობიდან დინების მიმართულებით, დაახლოებით 600 მ-ში. მისი სიმაღლე დაახლოებით შეადგენს 5 მ-ს, ხოლო მეორე ჩანჩქერი, რომლის სიმაღლე დაახლოებით 20-25 მ-ია მდებარეობს სათავე ნაგებობიდან დაახლოებით 1500 მ-ში (იხ. სურათი 2.2.6). გარდა ამისა, აღნიშნულ ჩანჩქერებს შორის ნანახი იქნა ასევე დაახლოებით 2-3 მ-ის სიმაღლის ჩქერი.

სურათი 2.2.6. მდ. ხანისწყალზე, საპროექტო მონაკვეთში არსებული ჩანჩქერები

X 331238; Y 4644029.



X 331238; Y 4644029.



მდინარეში ბუნებრივი ხარჯის შემცირება გარკვეულწილად შეცვლის არსებული ჩანჩქერების ვიზუალურ სახეს, ამიტომ კიდევ ერთი ზემოქმედება, რაც აღნიშვნის ღირსია, ეს არის ექსპლუატაციის ეტაპზე მდ. ხანისწყალის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილებით გამოწვეული ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება, რაც დაკავშირებული იქნება შედარებით ღირებული პეიზაჟების ცვლილებასთან.

საპროექტო უბნის ტურისტულ მნიშვნელობასთან დაკავშირებით უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ეტაპზე ჩანჩქერების მიმდებარე ტერიტორიები კეთილმოწყობელია და არსებობს მხოლოდ საფეხმავლო მისასვლელი ბილიკები, რის გამოც ტურისტული თვალსაზრისით აქტიურად გამოყენებული არ არის.

ზემოქმედების შერბილებისთვის საუკეთესო საშუალება შეიძლება იყოს, მოსახლეობასთან შეთანხმებით, აღნიშნული ადგილის კეთილმოწყობა (მაგ. მისასვლელი ბილიკის კეთილმოწყობა, დეკორაციული ღონისძიებების გატარება, საპიკნიკე ადგილის შექმნა ან სხვა). ასევე ჩანჩქერის პერიოდული გაწმენდა ჩამოტანილი ლოდებისაგან და ხის მასალისგან. ზემოქმედების შერბილების აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება.

არსებულ ჩანჩქერებზე ზემოქმედება და ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება პრიორიტეტული ამოცანაა და კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები შემუშავდება გზმ-ის ეტაპზე, მას შემდეგ, რაც გავლილი იქნება კონსულტაციები ადგილობრივ მოსახლეობასთან და სხვა კომპეტენტურ ორგანოებთან.

2.3 საპროექტო ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურის ზოგადი დახასიათება

საპროექტო „ხანი ჰესის“ შემადგენლობაში იქნება:

- სათავე ნაგებობა, რომელიც განთავსდება მდინარის ≈ 950 მ ნიშნულზე. სათავე ნაგებობის შემადგენლობაში იქნება წყალსაშვიანი კაშხალი ტიროლის ტიპის წყალმიმღებით, სალექარით და სადაწნეო აუზით.
- სადაწნეო მილსადენი, რომლის სიგრძე იქნება დაახლოებით 2400 მ, დიამეტრით 1200 მმ;
- ჰესის შენობა, რომელიც განთავსდება მდინარის ≈ 660 მ ნიშნულზე;
- გამყვანი არხი, რომლის სიგრძე იქნება დაახლოებით 10 მ;
- საპროექტო ჰესის ძალური კვანძსა და ე. ბაღდადში მდებარე 110/35 კვ ქვესადგურს შორის, დაახლოებით 25 კმ სიგრძის 35 კვ ელექტროგადამცემი ხაზი (ეგხ-ის მშენებლობა და ექსპლუატაცია განხორციელდება ცალკე პროექტად და შესაბამისი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების მიზნით, კანონის შესაბამისად, გავლილი იქნება დადგენილი პროცედურები).

საპროექტო კაშხლის სიმაღლედ (მდინარის ფსკერიდან), პროექტირების საწყის ეტაპზე განისაზღვრა 2,75 მ. პროექტის მიხედვით, კაშხლის შემადგენლობაში იქნა წყალსაშვი, გამრეცხი ხვრეტი და ტიროლის წყალმიმღები. აღნიშნული ნაგებობები განთავსდება მდინარის გასწორში.

ტიროლის წყალმიმღებიდან წყალი მიეწოდება მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე დაგეგმილ მიმყვან არხს, ხოლო შემდეგ გვერდით წყალსაშვს, ხოლო გვერდითი წყალსაშვიდან - სალექარს, სალექარის გავლის შემდეგ, წყალი გადადის სადაწნეო მილსადენში, რომელიც მიემართება ძალური კვანძის მიმართულებით. სათავე ნაგებობის შემადგენლობაში იქნება ასევე თევზსავალი, რომელიც განთავსდება მარცხენა სანაპიროზე. კაშხლის ფსკერის, მიმყვანი არხის და სალექარის ძირში, გათვალისწინებულია დაბეტონებული ქვყრილის მოწყობა (იხ. ნახაზი 2.3.1.)

სადაწნეო მილსადენი წარმოადგენს ფოლადის მილსადენს, რომელიც განთავსდება ტრანშეაში. სადაწნეო მილსადენის საერთო სიგრძე იქნება დაახლოებით 2400 მ, ხოლო დიამეტრი 1200 მმ. მილსადენი განთავსდება მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე. სადაწნეო მილსადენის მოსაწყობად გათვალისწინებულია დაახლოებით 2600 მ სიგრძის სამომსახურეო გზის მოწყობა, გარდა ამისა, პროექტის ფარგლებში ასევე გათვალისწინებულია არსებული გზების მოწესრიგება.

ამ ეტაპზე არსებული პროექტის მიხედვით, საპროექტო ჰესის შენობა იქნება მიწისზედა განლაგების და ორსართულიანი. შენობის პირველ სართულზე განთავსდება სამანქანე დარბაზი, რომელშიც დამონტაჟდება პელტონის ტიპის ორი ტურბინა, ტრანსფორმატორები, საკაბელო არხები, გამანაწილებელი მოწყობილობა და სხვა. ხოლო მეორე სართული განკუთვნილი იქნება მართვის პულტის განსათავსებლად, ასევე საოფისე და სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების სათავსოებისათვის.

3 დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტების შეფასება და ანალიზი

კანონის მოთხოვნის შესაბამისად, სკოპინგის ანგარიში უნდა მოიცავდეს დაგეგმილი საქმიანობისა და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიულ ვარიანტებს წინამდებარე პარაგრაფში განხილულია პროექტის სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტები, მათ შორის:

- არაქმედების ანუ ნულოვანი ალტერნატივა;
- ჰესის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები;
- სათავე და ძალური კვანძების განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები;

3.1 არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი/პროექტის საჭიროების დასაბუთება

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც გამორიცხავს ჰესის მშენებლობით და ექსპლუატაციით მოსალოდნელ უარყოფით ზემოქმედებას ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე.

პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში ხელუხლებელი დარჩება მდ. ხანისწყალის ხეობაში ძირითადი და დამხმარე ინფრასტრუქტურის განსათავსებლად შერჩეულ ტერიტორიაზე არსებული ბიოლოგიური გარემო, ადგილი არ ექნება ხე-მცენარეების ჭრას; გარდა ამისა, პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში არ იქნება მიწის სამუშაოების ჩატარების საჭიროება, რაც თავის მხრივ გამორიცხავს საპროექტო ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების (მეწყერი, ეროზია და ა.შ) ანთროპოგენური ფაქტორის გავლენით განვითარება-გააქტიურების რისკებს; გამოირიცხება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიებით, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით მოსახლეობაზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები; ადგილი არ ექნება ნარჩენების წარმოქმნას და შედეგად, მათი არასწორი მართვით მოსალოდნელ უარყოფით შედეგებს, ადგილი არ ექნება, ასევე მდინარის ჰიდრომორფოლოგიურ ცვლილებებს. საპროექტო კვეთში შენარჩუნდება მდინარის მყარი და თხევადი ხარჯები, პროექტის ზემოქმედებას არ დაექვემდებარება იქთიოფაუნა და საპროექტო კვეთში არსებული ჩანჩქერები.

ცხადია, რომ პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმა ეკოლოგიური თვალსაზრისით საუკეთესო ალტერნატივაა, თუმცა, აქვე გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ პროექტის განუხორციელებლობის შემთხვევაში, არც იმ სარგებელს ექნება ადგილი, რასაც ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება მოიტანს ქვეყნის ენერგოსისტემის თუ ადგილობრივი მოსახლეობისათვის.

როგორც წესი, ყველ კონკრეტულ შემთხვევაში ჰესის განთავსების ტერიტორიას და სიმძლავრეს განსაზღვრავს საქართველოს მთავრობა, შესაბამისი უწყების საშუალებით და მხოლოდ ამის შემდეგ ხდება ინვესტორის (საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის) მოძიება, რომელთანაც ფორმდება შესაბამისი მემორანდუმი. ზემოაღნიშნულისა და ასევე, ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის პოლიტიკის და ეკონომიკური განვითარების ინტერესების გათვალისწინებით, საქმიანობის განხორციელებაზე უარის თქმა მიუღებელი ალტერნატივაა. ამასთან, არანაკლებად საგულისხმოა პროექტის განხორციელებით მიღებული ეკონომიკური სარგებელი, რაც თავისთავად დადებითად აისახება რეგიონის სოციალურ გარემოზე.

რაც შეეხება ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის საჭიროებას, დღეის მდგომარეობით ქვეყანაში წარმოებული ელექტროენერგია არ არის საკმარისი. ენერგიაზე ადგილობრივი მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად და ყოველწლიურად აუცილებელი ხდება ენერგიის იმპორტი. თუ რამდენიმე წლის წინათ ელექტროენერგიის იმპორტი ხორციელდებოდა მხოლოდ ზამთრის პერიოდში, დღეისათვის ქვეყანა იმპორტირებულ ენერგიას მოიხმარს 10 თვის განმავლობაში. ელექტროენერგეტიკის კვლევამ აჩვენა, რომ ბოლო წლების განმავლობაში

მკვეთრად მოიმატა ზაფხულის პიკურმა დატვირთვამ. არსებული ენერგეტიკული სიმძლავრის ზრდის გარეშე, იმპორტირებული ენერგომატარებლების წილი ენერგიაზე მოთხოვნის ზრდის პარალელურად გაიზარდა. ამ დროს ქვეყნის მდიდარი ენერგორესურსები, განსაკუთრებით ჰიდრორესურსები - უმეტესწილად აუთვისებელია. ენერგეტიკული მნიშვნელობით გამორჩეულ მდინარეთა (დაახლოებით 300 მდინარე) წლიური ჯამური პოტენციური სიმძლავრე 15 ათასი მგვტ-ის, საშუალო წლიური ენერგია კი 50 მლრდ კვტ. საათის ეკვივალენტურია, მათი პოტენციალის 80% - აუთვისებელია. ჰიდრორესურსების გამოყენების თვალსაზრისით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება წყლის რესურსების ეფექტიან მართვას.

აქვე გასათვალისწინებელია, რომ ელექტროენერგეტიკა არის ეკონომიკის მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომელსაც უდიდესი გავლენა აქვს სოციალურ სფეროსა და საქართველოს მოსახლეობაზე. ამიტომ ელექტროენერგეტიკის ინფრასტრუქტურის განვითარება არის ქვეყნის სტრატეგიული მნიშვნელობის ამოცანა.

სწორედ აღნიშნული სტრატეგიის ნაწილად მოიაზრება დაგეგმილი ხანი ჰესის პროექტი და როგორც შესავალ ნაწილში აღინიშნა, პროექტის განხორციელება იგეგმება საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული მემორანდუმის საფუძველზე.

პროექტის განხორციელება გარკვეულ წვლილს შეიტანს საქართველოს მიერ ენერგეტიკულ სექტორში დაგეგმილი გრძელვადიანი პოლიტიკის ამოცანის გადაჭრაში, რაც გულისხმობს საკუთარი ჰიდრორესურსებით ქვეყანაში არსებული მოთხოვნის სრულ დაკმაყოფილებას ეტაპობრივად: ჯერ იმპორტის, შემდეგ კი – თბოენერჯის ჩანაცვლებით, ასევე ახლად აშენებული და არსებული ჰესების მიერ გამოიშვავებული ჭარბი ელექტრო ენერჯის ექსპორტზე გატანას.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ მაღალი იქნება პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ეკონომიკური ეფექტი, რომელიც დადებითად აისახება სოციალურ გარემოზე, ხოლო ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება, შესაძლებელია შემცირდეს შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა-გატარებით, ისე, რომ არ დაირღვეს თანაზომიერება სახელმწიფოსა და საზოგადოების გარემოსდაცვით, სოციალურ და ეკონომიკურ ინტერესს შორის.

შპს „ხანი ჰიდრო“ ვალდებულია უზრუნველყოს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით, გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები და დააწესოს მკაცრი კონტროლი აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებაზე. ასეთ პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის მინიმუმამდე დაყვანა, რაც თავის მხრივ გაზრდის მოსალოდნელი დადებითი შედეგების ეფექტიანობას.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტი ითვალისწინებს არარეგულირებადი (წყალსაცავის გარეშე), დერივაციული ტიპის ჰესის მშენებლობას და ექსპლუატაციას, რომელიც რეგულირებად ჰესებთან შედარებით, ხასიათდება გარემოზე დაბალი ზემოქმედებით. საპროექტო სქემის მიხედვით, მოეწყობა წყალსაშვიანი კაშხალი ტიროლი წყალმიმღებით. წყალმიმღებიდან წყალი გადადის სალექარში, შემდეგ სადაწნეო აუზში, საიდანაც სათავეს იღებს ჰესის სადაწნეო ფოლადის მილსადენი, რომლის სიგრძეა - 2400 მ. სადაწნეო მილსადენი მოეწყობა დახურულ ტრანშეაში, სადაწნეო მილსადენით წყალი მიეწოდება სამანქანო შენობაში დამონტაჟებულ ორ პელტონის ტიპის ტურბინას. ჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება 6.5 მგვტ.

აქედან გამომდინარე, პროექტი შეგვიძლია მივიჩნიოთ ენერგეტიკულ სექტორში საქართველოს მთავრობის გრძელვადიანი პოლიტიკის ჰარმონიულ ნაწილად, რომელსაც შეუძლია ქვეყანას მოუტანოს მაღალი ეკონომიკური სარგებელი, გარდა ამისა პროექტს გააჩნია ადგილობრივი

მოსახლეობის დასაქმების მცირე პოტენციალი, რაც არსებული სოციალური მდგომარეობის გათვალისწინებით დადებითად უნდა შეფასდეს.

პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებლის და იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელია შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების ეფექტურად გატარების პირობებში, პროექტის არაქმედების ალტერნატივა (ნულოვანი ალტერნატივა) ვერ იქნება მიჩნეული საუკეთესო ალტერნატივად.

3.2 ჰესის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები

ჰესის ტიპის შერჩევა განხორციელდა ადგილობრივი ტოპოგრაფიული, ჰიდროლოგიური, გეოლოგიური, სეისმური და სხვა მრავალი მონაცემების საფუძველზე. განხილული იქნა მთის პირობებში მცირე მდინარეების ათვისების ტრადიციული სქემები და შერჩეული იქნა არარეგულირებადი, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესი, რომელიც გულისხმობს წყალმიმღების მოწყობას, მის გაგრძელებაზე განლაგებული სალექარიით და სადაწნო მილსადენებით.

საპროექტო უბანზე, წინასწარ ჩატარებული გაანგარიშებისა და სხვა პირობის გათვალისწინებით, შერჩეული იქნა ჰესის მოწყობის დერივაციული სქემა, რომელშიც დაწნევა იქმნება სიმაღლეთა სხვაობის გამოყენებით.

მიღებული საპროექტო გადაწყვეტილება გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით საუკეთესო ალტერნატივაა, ვინაიდან რეგულირებად (წყალსაცავიანი) ჰიდროელექტროსადგურებთან შედარებით, გარემოზე მაღალი ზემოქმედების რისკებით არ გამოირჩევა.

3.3 ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების და ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები

როგორც უკვე აღინიშნა მდ. ხანისწყალზე მცირე სიმძლავრის ჰესის - „ხანი ჰესის“ ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების ზედა და ქვედა ნიშნულები დაწესებულია საქართველოს მთავრობასთან გაფორმებული ურთიერთგაგების მემორანდუმით. აღნიშნულ ზღვრებში, ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განსათავსებლად ტერიტორიების შერჩევა განხორციელდა ბუნებრივი გარემო პირობების და სოციალური საკითხების კომპლექსური ანალიზის საფუძველზე, რაც ერთის მხრივ განაპირობებს პროექტის მომგებიანობას ფინანსურ-ეკონომიკური თვალსაზრისით, ხოლო მეორეს მხრივ, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მინიმალური ზემოქმედების უზრუნველყოფას. ამ მხრივ მთავარი აქცენტები გაკეთდა შემდეგ გარემოებებზე:

- სათავე ნაგებობის მოწყობისთვის ხეობის შედარებით შევიწროებული ადგილის შერჩევა. ეს საკითხი მნიშვნელოვანია მდინარის გადამღობი დაშლის მშენებლებისთვის საჭირო ფინანსური ხარჯების სიმცირის, ასათვისებელი ტერიტორიის მინიმალური ფართობის და მასთან დაკავშირებული ზემოქმედებების (მათ შორის გეოლოგიურ, ჰიდროლოგიურ და ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება) მცირე მასშტაბების, ასევე ოპერირების სიმარტივის თვალსაზრისით;
- სათავე წყალმიმღები კვანძის სქემის შერჩევა ასადები წყლის მოცულობის და ზედა დინებაში არსებული ნაკადების უსაფრთხო გატარების გათვალისწინებით;

- სადერივაციო-სადაწნეო სისტემისთვის ხელსაყრელი დერეფნის შერჩევა კერძო საკუთრებების, ბიოლოგიური, რელიეფური, გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით;
- სადერივაციო სისტემის ტიპის შერჩევა რელიეფის სირთულის და საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკების გათვალისწინებით;
- ძალური კვანძის განთავსებისთვის გეოლოგიურად ხელსაყრელი ტერიტორიის შერჩევა, სოციალური, ბიოლოგიური და ამ უბნისთვის დამახასიათებელი ბუნებრივი მოვლენების გათვალისწინებით.

3.3.1 სათავე ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

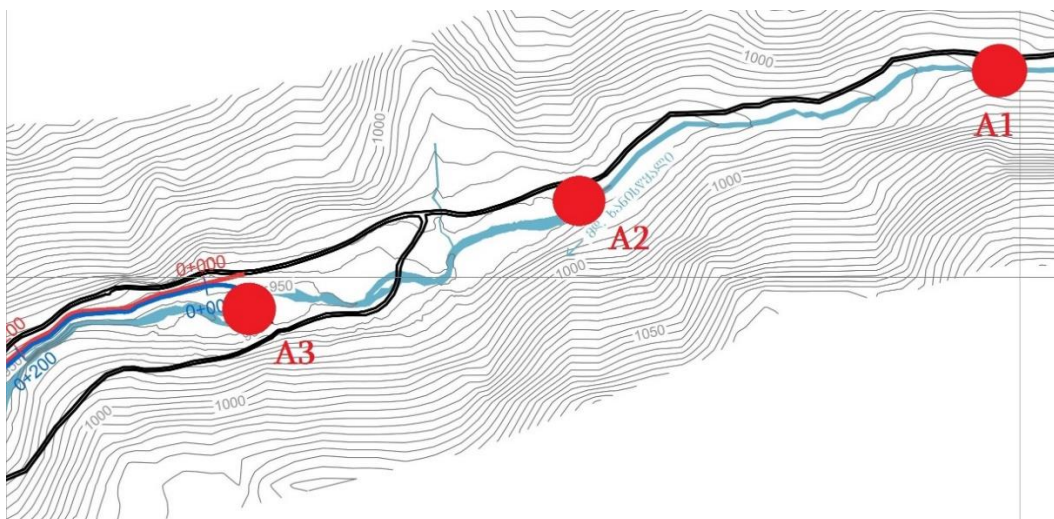
სათავე კვანძის განთავსების ტერიტორიის შერჩევას მნიშვნელოვანი ფაქტორია მდინარის ხეობის შედარებით შევიწროებული ადგილის შერჩევა.

სათავე ნაგებობის განსათავსებლად ტერიტორიის შერჩევას არანაკლებად მნიშვნელოვანი ფაქტორია სათავე და ძალურ კვანძებს შორის სიმაღლეთა სხვაობის მაქსიმალურად მაღალი მნიშვნელობის შენარჩუნება (დაწნევა), რომ შესაძლებელი იყოს საპროექტო სიმძლავრის მიღწევა, რათა ჰესის ექსპლუატაციით მიღებულმა ეკონომიკურმა სარგებელმა, რომელიც პირდაპირპროპორციულად აისახება როგორც მუნიციპალიტეტის, ასევე ქვეყნის შემოსავლებზე, მნიშვნელოვნად გადააჭარბოს გარემოზე მიყენებულ ზემოქმედებას.

ზემოაღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით, საპროექტო ნიშნულებზე, ხელთარსებული ტოპოგრაფიული მონაცემების და ტერიტორიის დათვალიერების საფუძველზე განისაზღვრა სათავე ნაგებობის განთავსების 3 ალტერნატივა შემდეგ ნიშნულებზე (იხ. ნახაზი 3.3.1.1.):

- ალტერნატივა 1 – 990 მ.ზ.დ.
- ალტერნატივა 2 – 970 მ.ზ.დ.
- ალტერნატივა 3 – 950 მ.ზ.დ.

ნახაზი 3.3.1.1. სათავე ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები



სათავე ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია, რომელიც შესწავლილი იქნა 950 მ და 1000 მ ნიშნულებს შორის თითქმის ერთგვაროვანია რელიეფისა და მისასვლელის თვალსაზრისით. მდ. ხანისწყალს მარჯვენა ნაპირზე მიუყვება არსებული სატყეო გზა, რის გამოც ეს ტერიტორია ადვილად მისადგომია. თუმცა, სათავე ნაგებობის განთავსებისთვის შერჩეულ სამ ალტერნატივას შორის მე-3 (950 მ ნიშნული) ალტერნატივაა უფრო მეტად ხელსაყრელი შემდეგი მიზეზების გამო:

- რელიეფი არის შედარებით სწორი, რაც ხელსაყრელია სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისათვის
- მდინარის ხარჯი არის მეტი ვიდრე უფრო ზემოთ მდებარე უბნებზე
- სადაწნეო მილსადენის სიგრძე არის უფრო მოკლე.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მდინარე ხანისწყალზე სათავე ნაგებობების შერჩეული სამი ალტერნატიული მდებარეობიდან საუკეთესო ვარიანტად შერჩეულია მე-3 ალტერნატივა, რომელიც მდებარეობს 950 მ ნიშნულზე. სათავე ნაგებობების შერჩეული მდებარეობა არ არის საბოლოო და მისი ზუსტი მდებარეობა შეირჩევა დეტალური პროექტირების ეტაპზე.

3.3.2 ჰესის ინფრასტრუქტურის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

ჰესის სადერივაციო სისტემის და ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორიის შესარჩევად განიხილებოდა ორი ძირითადი ალტერნატიული ვარიანტი, კერძოდ, სადერივაციო სისტემის მდინარის მარცხენა ან მარჯვენა სანაპიროზე მოწყობა.

ორი ალტერნატიული ვარიანტიდან საუკეთესოს შესარჩევად გათვალისწინებული იქნა:

- წყალმიმღების და სალექარის განსათავსებლად შესაბამისი ფართობის სწორი რელიეფის ტერიტორია;
- მისასვლელი გზების არსებობა და საჭიროების შემთხვევაში დიდი მოცულობის მიწის სამუშაოების შესრულების გარეშე მათი მოწყობის შესაძლებლობა;
- საპროექტო დერეფნის რელიეფი და გეოლოგიური გარემო;
- საპროექტო დერეფნის მცენარეული საფარი და ცხოველებისთვის მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები;
- კერძო საკუთრებები და ა.შ.

მდინარის მარჯვენა ნაპირზე, სათავე ნაგებობის მიმდებარედ, წარმოდგენილია წყალმიმღების და სალექარის განსათავსებლად შესაბამისი ფართობის მქონე ტერიტორია, რომელიც სწორი რელიეფისაა და ხელსაყრელია სალექარის მოსაწყობად. ამ ეტაპზე არსებული ინფორმაციით აღნიშნული ტერიტორია კერძო საკუთრებაშია.

მისასვლელი გზების არსებობის და მოწყობის შესაძლებლობის თვალსაზრისით შედარებით უკეთესი პირობები არსებობს მარჯვენა სანაპიროზე, სადაც განთავსებულია საავტომობილო გზა და სამშენებლო ტერიტორიაზე მისვლა მოხდება უშუალოდ აღნიშნული გზიდან. გრუნტიანი საავტომობილო გზა არსებობს მდინარის მარცხენა სანაპიროზეც, თუმცა მოკლე სიგრძის გამო ის ნაკლებად ხელსაყრელია სადერივაციო სისტემის მოსაწყობად.

სათავე ნაგებობის განთავსების ტერიტორიაზე მდინარის მარცხენა ნაპირი გამოირჩევა ხე-მცენარეების სიმრავლით მარჯვენა ნაპირთან შედარებით. აუდიტის დროს არც მარცხენა სანაპიროზე არ იყო წარმოდგენილი ცხოველთა მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები.

რაც შეეხება საპროექტო დერეფნის რელიეფს და გეოლოგიურ გარემოს, საპროექტო კაშხლის განთავსების კვეთში, ხეობის მარცხენა ფერდობი უფრო მაღალია ვიდრე მარჯვენა. როგორც პროექტის აღწერით ნაწილშია მოცემული, სათავე ნაგებობის მიმდებარედ, მარჯვენა სანაპიროზე წარმოდგენილია დაახლოებით 200 მ სიგრძის ტერასა. შესაბამისად, საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება-გააქტიურების თვალსაზრისით მარჯვენა სანაპირო ხასიათდება უფრო დაბალი რისკებით, მარცხენა სანაპიროსთან შედარებით.

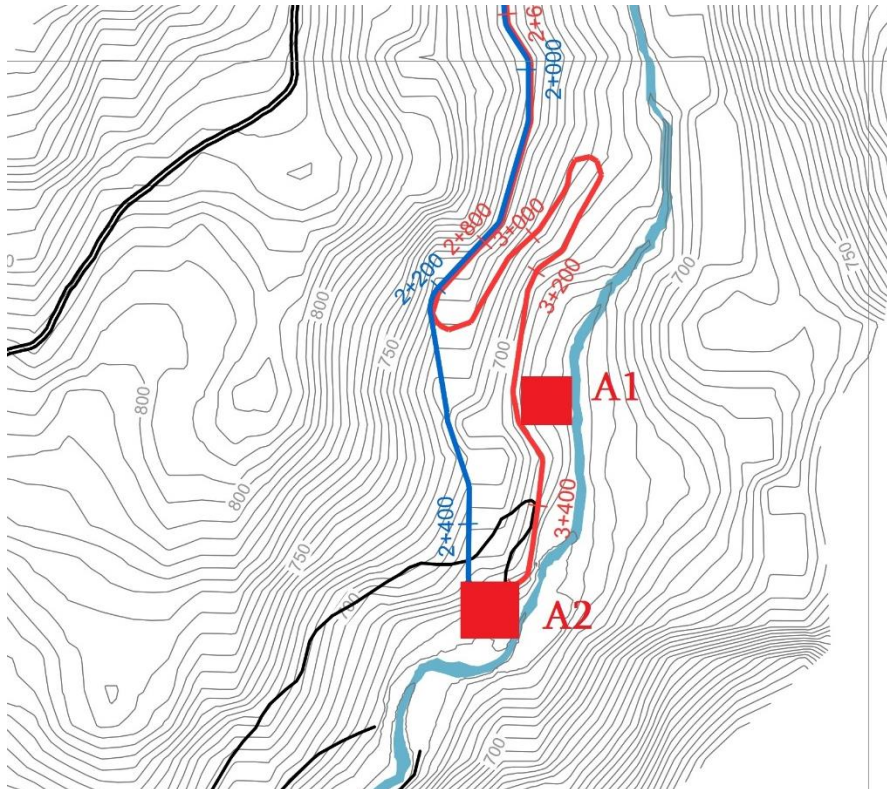
ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, სადერივაციო სისტემის და ძალური კვანძის განთავსების საუკეთესო ალტერნატივად მიჩნეული იქნა მდ. ხანისწყალის მარჯვენა სანაპირო.

3.3.3 ჰესის შენობის განთავსების ალტერნატივები

როგორც ზემოთ არის მოცემული, ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსებისათვის საუკეთესო ალტერნატიულ ვარიანტად ჩაითვალა მდინარის მარჯვენა სანაპირო და შესაბამისად ძალური კვანძის განთავსება მოხდება მარჯვენა სანაპიროზე, სადაც ხელთარსებული ტოპოგრაფიული მონაცემების და ტერიტორიის დათვალიერების საფუძველზე განისაზღვრა ჰესის შენობის განთავსების 2 ალტერნატივა შემდეგ ნიშნულებზე (იხ. ნახაზი 3.3.3.1.):

- ალტერნატივა 1 – 670 მ.ზ.დ.
- ალტერნატივა 2 – 660 მ.ზ.დ.

ნახაზი 3.3.3.1. ჰესის შენობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები



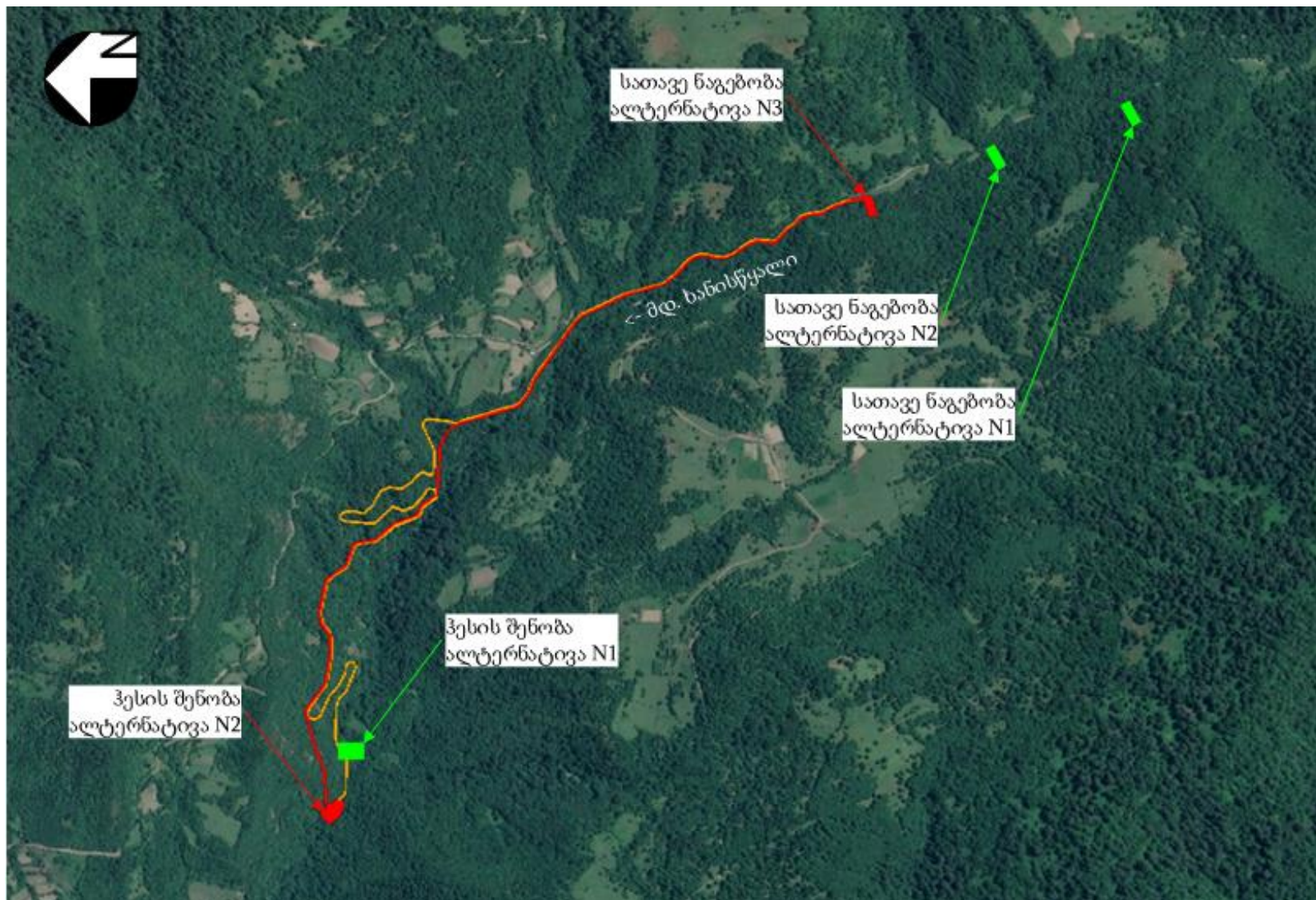
ჰესის შენობის საპროექტო ტერიტორია, რომელიც შესწავლილი იქნა 670 მ და 650 მ ნიშნულებს შორის თითქმის ერთგვაროვანია რელიეფისა და მისასვლელის თვალსაზრისით. ამ მონაკვეთზე არ არსებობს სამანქანე მისასვლელი გზა და მისი მოწყობა გათვალისწინებულია პროექტის ფარგლებში. რელიეფი არის რთული და წარმოდგენილია ციცაბო, ტყიანი ფერდობებით. თუმცა, ჰესის შენობის შერჩეულ ორ უბანს შორის მე-2 ალტერნატივა (660 მ ნიშნული) უფრო მეტად ხელსაყრელია შემდეგი მიზეზების გამო:

- რელიეფი ხელსაყრელია სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისათვის
- საანგარიშო დაწნევა უფრო მეტია, პირველ ალტერნატივასთან შედარებით

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, გამოვლინდა, რომ ჰესის შენობის მდებარეობის მე-2 ალტერნატივა, რომელიც მდებარეობს 660 მ ნიშნულზე, არის ყველაზე ხელსაყრელი. ჰესის შენობის შერჩეული ტერიტორია არ არის საბოლოო და მისი ზუსტი მდებარეობა შეირჩევა დეტალური პროექტირების ეტაპზე.

ზემოთ განხილული ალტერნატიული ვარიანტების სიტუაციური რუკა მოცემულია 3.3.3.2. ნახაზზე.

ნახაზი 3.3.3.2. ალტერნატიული ვარიანტების სიტუაციური რუკა.



4 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების მოკლე აღწერა და შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში-გეოდინამიკური პროცესების განვითარება-გააქტიურების რისკები;
- ზემოქმედება ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე;
- 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;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე, მათ შორის განსახლების და რესურსების შეზღუდვის რისკები;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;
- ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- ტურისტულ ინფრასტრუქტურაზე ზემოქმედების რისკები.

პროექტის განხორციელების არეალში, საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად, საქმიანობის განხორციელების პროცესში, დაცულ ტერიტორიებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

პროექტის ადგილმდებარეობიდან და მასშტაბებიდან გამომდინარე ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის და გზმ-ს პროცესში არ განიხილება.

4.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე, მიწის სამუშაოების წარმოება, ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გამოყენება, გავლენას მოახდენს ხმაურის ფონურ დონეებზე და ადგილი ექნება ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის და წვის პროდუქტების გავრცელებას. გარდა ამისა, შესაძლებელია საჭირო გახდეს ხმაურის და ემისიების სტაციონალური წყაროების გამოყენებაც, მაგ. ბეტონის კვანძი (ინფორმაცია დაზუსტდება გზმ-ის ეტაპზე), თუმცა აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო უბნები და ბანაკის განთავსების სავარაუდო ადგილი დიდი მანძილებით (2 კმ-ზე მეტი) არის დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან (სოფ. ხანი). ძირითადი სატრანსპორტო დერეფნები არ გადის მჭიდროდ დასახლებული უბნების ფარგლებში.

წინასწარი ანალიზით შეიძლება ითქვას, რომ ხმაურის და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელებით ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება მაღალი და საკმარისი იქნება ზოგადი ხასიათის 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;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას საცხოვრებელი ზონებიდან მოშორებული გზების გამოყენებას და ა.შ.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპი არ ხასიათდება ხმაურის და მავნე ნივთიერებების მნიშვნელოვანი გავრცელებით. ჰესის შენობა და ქვესადგური დაახლოებით 2 კმ-ით იქნება დაშორებული საცხოვრებელი სახლებიდან. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ექსპლუატაციის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და აკუსტიკურ ფონზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

გზმ-ის ეტაპზე დაზუსტდება ინფორმაცია, მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე, საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების და ხმაურ წარმომქმნელი წყაროების შესახებ და შესაბამისი გაანგარიშებით შეფასდება ემისიების რაოდენობრივი მნიშვნელობა, გარდა ამისა, ტერიტორიაზე, ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონალური წყაროს არსებობის შემთხვევაში, შემუშავდება და სამინისტროში, გზმ-ის ანგარიშთან ერთად წარდგენილი იქნება ზდგ ნორმების პროექტიც.

4.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე

მდ. ხანისწყალის ხეობის განსახილველი მონაკვეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ პალეოზოოური და ეოცენური ასაკის ქანები (იხ. ნახაზი 4.2.1.).

E₁ – E₂ – პალეოცენური და ეოცენური. საქართველოს ბელტი და გაგრა-ჯავის ზონა: მარჩხი ზღვის კირქვები (პელიტომორფული, კრისტალური, ბრექჩიული, ლითოთამნიუმებიანი), მერგელოვანი კირქვები და მერგელები (ლიროლეპისიანი და ფორამინიფერებიანი), ზოგან რქატყუარა-ბიოტიტიანი და ანდეზიტური ტუფების შუაშრეები და დასტები.

E₂ - შუაეოცენური. გაგრა-ჯავის ზონა: ბაზალტური კონგლომერატები, ქვიშიანი კირქვები, ქვიშაქვები, მერგელები და თიხები.

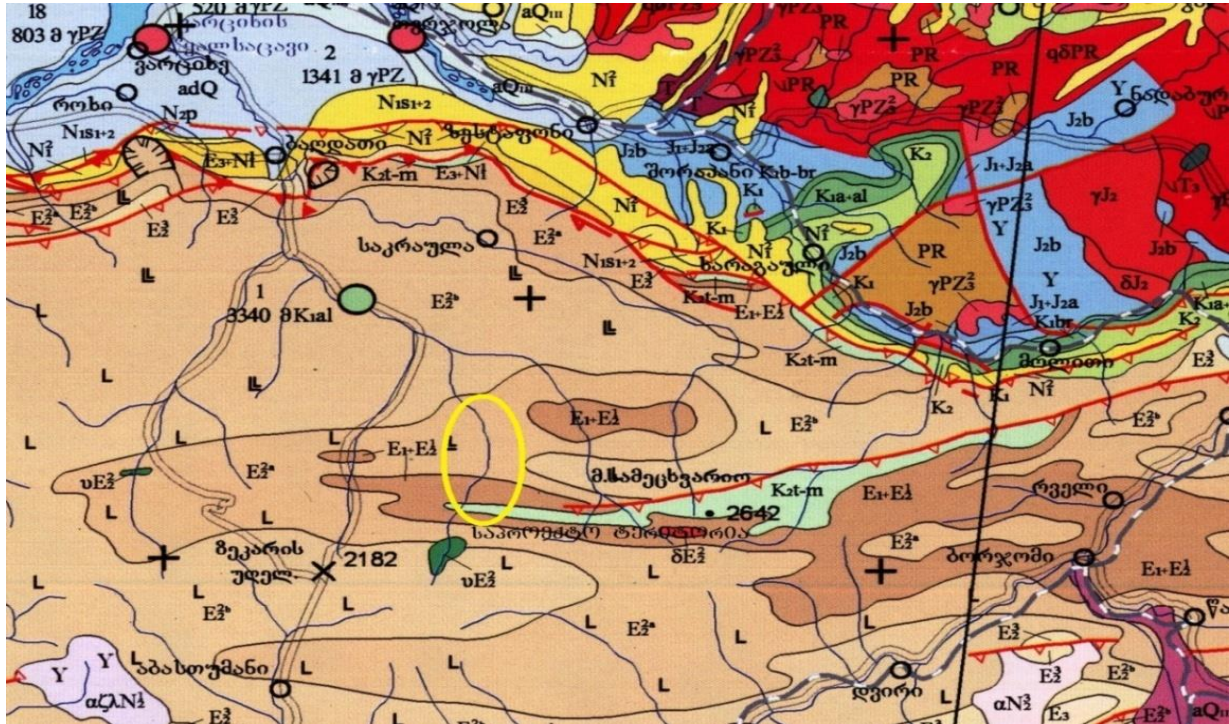
აჭარა-თრიალეთის ზონა: ტუფოქვიშაქვები, ტუფები, არგილიტები, იშვიათად მერგელების შუაშრეები. ზონის აღმოსავლეთით დაძირვაზე, ზედა ნაწილში ოლისტრომული წყება, სუბტუტებაზალტური და დაციტური განფენები და ვულკანური ბრექჩიები.

ართვინ-ბოლნისის ზონა: ბაზალტური კონგლომერატები, ტუფობრექჩიები, ოლისტრომები, ლავურიგანფენები, მასივური ვულკანური ბრექჩიები, კირ-ტუტე ბაზალტური, ანდეზიტური და დაციტური ტუფები.

ლოქ-ყარაბაღის ზონა: ბაზალტური კონგლომერატები, ტუფო ქვიშაქვები, ნუმულიტიანი კირქვების ლინზები, კირ-ტუტე ბაზალტები, ანდეზიტები, რიოლითები და მათი პიროკლატორიები.

სეისმური თვალსაზრისით საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს 7-8 ბალიან ზონაში.

ნახაზი 4.2.1. საპროექტო ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა.



ამ ეტაპზე ჩატარებული წინასწარი გეოლოგიური კვლევებით, რაიმე მნიშვნელოვანი გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენები და უპირველეს ყოვლისა მეწყერები, ჰესის ნაგებობათა განლაგების ზოლში არ არის გამოვლენილი. საარქივო და საველე ინსპექტირების მასალების შესწავლის საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე და მიმდინარე შემოგარენში, რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესები არ ვლინდება და გეოლოგიური პირობები ხელის შემშლელი არ არის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობისათვის.

ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობა მთიანი რეგიონის მდინარეებზე გარკვეულწილად ზემოქმედებს პროექტის განხორციელების არეალის და მის მიმდებარე ტერიტორიების გეოლოგიურ გარემოზე. მოცემულ შემთხვევაში მცირე სიმაღლის კაშხლის აგება ბუნებრივია არ გამოიწვევს მდინარის წყლის დიდ შეტბორვას ზედა ბიეფში (მცირე ზომის შეგუბება დაიკავებს მდინარის აქტიურ კალაპოტს და მის მიმდებარე, კალაპოტისპირა ზოლს). თუმცა მის მშენებლობას თან ახლავს გარკვეული რაოდენობის მიწის სამუშაოების შესრულება. კერძოდ: კაშხლის და სალექარის განთავსება; მილსადენების დერეფნის მოწყობა, საავტომობილო გზების მოწყობა, ჰესის შენობის და სამშენებლო მოედნის მოწყობა და სხვა. ყოველივე ზემოთ ჩამოთვლილის განსახორციელებლად აუცილებელი იქნება დღეისათვის მეტ-ნაკლებად წონასწორობაში მყოფი გეოლოგიური გარემოს შეცვლა.

ამ ეტაპზე ჩატარებული კვლევის მიხედვით, საპროექტო ნაგებობების მშენებლობის პროცესში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების კუთხით ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო, თუმცა მშენებლობის პარალელურად შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მონიტორინგის სამუშაოების პირობებში შესაძლებელია ზემოქმედების მასშტაბების მნიშვნელოვნად შემცირება.

იმ შემთხვევაში თუ პროექტირებისა და მშენებლობის ეტაპებზე გათვალისწინებული იქნება ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები, ოპერირების პერიოდში საშიში გეოდინამიკური მოვლენების განვითარების რისკები შედარებით ნაკლებია.

გზმ-ის ეტაპზე წარმოდგენილი იქნება გეოლოგიური ანგარიში, შესაბამისი დასკვნებითა და რეკომენდაციებით.

4.3 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

წყლის გარემოზე ზემოქმედება მოსალოდნელია პროექტის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე.

მშენებლობის ეტაპზე განსაკუთრებით საყურადღებოა მდ. ხანის და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები, ვინაიდან სამუშაოთა უმეტესობა ჩატარდება მდინარის აქტიურ კალაპოტში ან მის სიახლოვეს.

გარდა ამისა, სამშენებლო ბანაკზე შესაძლებელია განთავსდეს პოტენციური დაბინძურების ისეთი წყაროები, როგორცაა ნავთობპროდუქტების შესანახი რეზერვუარები, ნარჩენების დროებითი განთავსების უბნები და ა.შ. (დაბინძურების პოტენციური წყაროების შესახებ ინფორმაცია დაზუსტდება გზმ-ის ეტაპზე.)

მშენებლობის ეტაპზე, მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის რესურსებზე ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია - ტექნიკური მიზნებისთვის გამოყენებული იქნება მდ. ხანისწლის წყალი, ხოლო სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ადგილობრივი წყაროს წყლები, ან სამშენებლო უბნებზე განთავსდეს სასმელი წყლის სამარაგო რეზერვუარი.

მშენებლობის ეტაპზე 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.

მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო-სამეურნეო ჩამდინარე წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ სასენიზაციო ორმოში. წინასწარი მონაცემებით, ზედაპირულ წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლების ჩაშვებას ადგილი არ ექნება. წყალჩაშვების შემთხვევაში გამოყენებული იქნება ეფექტური გამწმენდი დანადგარი და სამინისტროსთან შეთანხმდება ზღწ-ს ნორმების პროექტი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გაცილებით საყურადღებოა მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება და ამით გამოწვეული გავლენა გრუნტის წყლების დგომის დონეებზე, პროექტის მიხედვით, გვირაბის გაყვანა არ იგეგმება და ღრმა წყალშემცველ ჰორიზონტებზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების შეფასების მიზნით, გზმ-ის ეტაპზე ჩატარდება ჰიდროლოგიური კვლევა, დადგინდება ჰიდროლოგიური ხარჯის ოდენობა და განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები. ექსპლუატაციის ეტაპზე, ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების შერბილების მნიშვნელოვანი ღონისძიება იქნება სათანადო ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრა და ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე კონტროლის დაწესება.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ასევე მნიშვნელოვანი იქნება ბუნებრივი მყარი ნატანის სათანადო მართვის საკითხები. პროექტის კალაპოტში მოწყობილი კაშხალი გარკვეულწილად შეაფერხებს ნატანის ბუნებრივ ტრანზიტულ მოძრაობას. მოსალოდნელია, რომ ზედა ბიეფში ადგილი ექნება მყარი ნატანის დაგროვებას, ხოლო ქვედა ბიეფში ნატანის დეფიციტის გამო შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს სიღრმული და გვერდითი ეროზიის გააქტიურებას. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ დიდი ზომის კაშხლის და წყალსაცავის მოწყობა არ იგეგმება და დროთა განმავლობაში ბუნებრივი წონასწორობა მნიშვნელოვანწილად აღსდგება. ზემოქმედების შერბილების საუკეთესო გზა შეიძლება იყოს კაშხლის აღჭურვა ზედა ბიეფის გამრეცხი ნაგებობებით. საჭიროების შემთხვევაში პერიოდულად განხორციელდება ზედა ბიეფის გაწმენდა ექსკავატორის გამოყენებით.

სკოპინგის ეტაპზე შეგროვდა მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე არსებული მონაცემები, განისაზღვრა ჰიდროლოგიური კვლევის ჩატარების მეთოდი და საპროექტო კვეთისთვის განისაზღვრა საშუალო თვიური ხარჯები.

როგორც ცნობილია, მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე გავლენას ახდენს მეტეოროლოგიური პარამეტრები. საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სუბტროპიკულ ზონაში და ხასიათდება თბილი, ზომიერი ჰავით. ზამთარში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა არის 4 °C, გაზაფხულზე 11-12 °C, ზაფხულში 23 °C და შემოდგომაზე 14-15 °C. ნალექების რაოდენობა ცივ პერიოდში შეადგენს 600-700 მმ, დაახლოებით მსგავსი ნალექების რაოდენობაა თბილ სეზონში – 600 მმ.

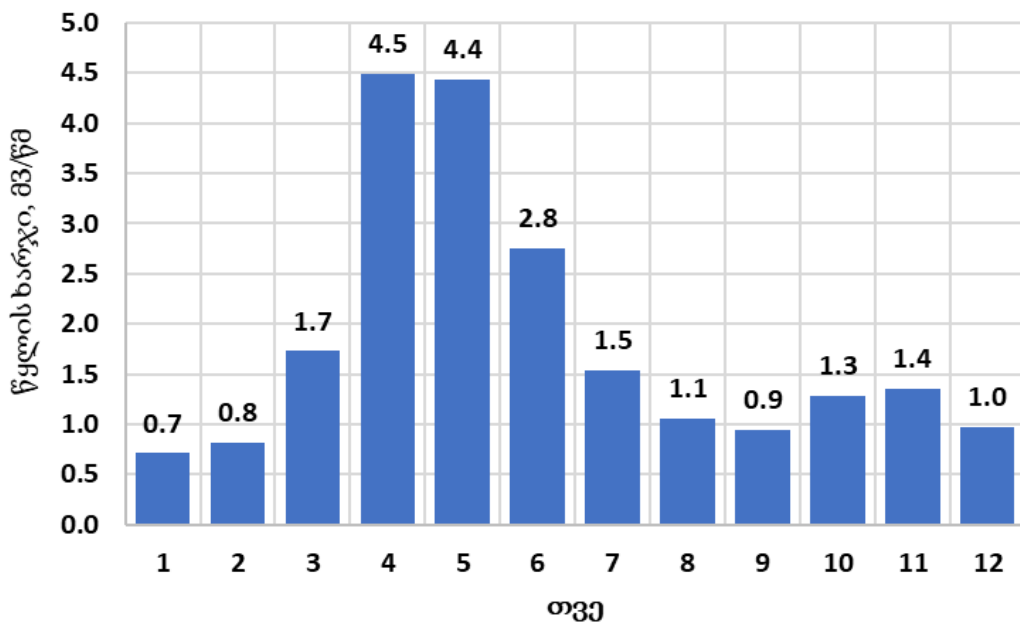
მდ. ხანისწყალი სათავეს იღებს აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე 2280 მ ნიშნულზე და ჩაედინება მდ. რიონის მარცხენა სანაპიროზე შესართავიდან 138 კმ-ზე. მდ. ხანისწყლის სიგრძეა 57 კმ. მისი წყალშემკრები აუზის ფართობი - 914 კმ², სრული ვარდნა - 2280 მ, საშუალო ქანობი - 35.1 %, აუზის საშუალო სიმაღლე - 1180 მ. მდ. ხანისწყალის ხედები სოფ. როკითთან და სოფ. ხანთან მოცემულია 4.3.1. სურათზე

მდინარის წყალშემკრებ აუზში წარმოდგენილია 413 მდინარე 858 კმ ჯამური სიგრძით. მდინარის ძირითადი შენაკადებია მდინარეები ლაიშურა (18 კმ სიგრძის), ქერშავეთი (21 კმ), წაბლარისწყალი (29 კმ) და საკრაულა (52 კმ).

მიუხედავად იმისა, რომ მდ. ხანისწყალზე არსებობს წყლის ხარჯებზე დაკვირვებათა რიგი ბაღდათის ჰიდროსაგუშაგოზე, საპროექტო კვეთში წყლის ხარჯების ჰიდროლოგიური მახასიათებლების დასადგენად რეკომენდირებულია ანალოგი მდინარედ გამოყენებული იყოს მდ. წაბლარისწყალი (ჰიდროსაგუშაგო საირმე), რომელიც წარმოადგენს მდ. ხანისწყალის მარცხენა შენაკადს და მისი ჰიდროლოგიური მახასიათებლები ადეკვატურია საპროექტო კვეთში ჰიდროლოგიური რიგის მოდელირებისათვის.

საპროექტო კვეთში წყლის ხარჯები გაანგარიშებული იქნა დაკვირვების პუნქტისა და საპროექტო კვეთის წყალშემკრები ფართობების პროპორციულად ფორმულით: $Q_b = (F_b / F_a) * Q_a$ სადაც Q_b და Q_a არის წყლის ხარჯები მ³/წმ საპროექტო და ანალოგი მდინარის დაკვირვების პუნქტში, ხოლო F_b და F_a საპროექტო და ანალოგი მდინარის დაკვირვების პუნქტის წყალშემკრები აუზის ფართობები კმ². 4.3.1 ნახაზზე მოცემულია მდ. ხანისწყალის ჰიდროგრაფი საპროექტო კვეთში.

ნახაზი 4.3.1. მდ. ხანისწყლის საშუალო თვიური ხარჯების (50% უზრუნველყოფის) ჰიდროგრაფი საპროექტო კვეთში



სურათი 4.3.1. მდ. ხანისწყალი სოფ. როკითთან და სოფ. ხანთან

მდ. ხანისწყალი სოფ. როკითში

მდ. ხანისწყალი სოფ. ხანში



4.4 ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება

პროექტის განხორციელების შედეგად, ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია რამდენიმე მიმართულებით, კერძოდ:

- ზემოქმედება ფლორაზე და მცენარეულ საფარზე საპროექტო ტერიტორიების გასუფთავების და მიწის სამუშაოების პროცესში;
- ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე (ჰაბიტატებზე);
- მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე.

4.4.1 ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე

4.4.1.1 ზოგადი დახასიათება

რ. ქვაჩაკიძის საქართველოს გეობოტანიკური დარაიონების (2010) მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება იმერეთის გეობოტანიკურ რაიონს, რომელიც მოიცავს მესხეთის ჩრდილოეთ კალთას იმერეთის ფარგლებში (უკიდურესი დასავლეთი ნაწილის გამოკლებით; რაიონის დასავლური საზღვარი მ. მეფისწყაროს მერიდიანზე გადის).

ტერიტორიის ყველაზე დაბალი ნაწილი - მესხეთის ქედის მთისწინებით აგებულია მესამეული წყებებით - თიხებით, ქვიშაქვებით, მერგელებით და კონგლომეტარებით. მესხეთის ქედის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობს პორფირიტული წყებები - ტუფები, ტუფბრექჩიები და სხვ.

რელიეფი რთულია, მდინარეთა ხეობებით ძლიერ დანაწევრებული. ეროზიული ხეობების ქვემო ნაწილში განვითარებულია ტერასები. შედარებით რბილი რელიეფით ხასიათდება ტერიტორიის დაბალმთიანი ნაწილი და მთისწინეთი.

რაიონის ტერიტორიაზე შავი ზღვის გავლენა საგრძნობლად შემცირებულია, რის გამოც აქაური ჰავა ნაკლებ ნესტიანია (აჭარა-გურიის ჰავასთან შედარებით). ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 900-1600 მმ ფარგლებში.

რაიონის ნიადაგური საფარი საკმაოდ ჭრელი შემადგენლობით ხასიათდება. მთისწინეთის ზოლში გავრცელებულია ყვითელმიწა ნიადაგები (წითელმიწები თითქმის არ გვხვდება, არაა

განვითარებული კარბონატული ნიადაგებიც). მთიან ნაწილში გავრცელებულია ტყის ყომრალი ნიადაგები, რომლებიც მრავალი ვარიანტითაა წარმოდგენილი. მაღალმთიან (სუბალპურ, ნიალპურ) სარტყელებში გავრცელებულია ტყე-მდელოს გარდამავალი და მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები, მათი ნაირგვარი ვარიანტებით

იმერეთის გეობოტანიკური რაიონის მცენარეულობა თავისი ფიტოცენოლოგიური შინაარსით, რელიქტურია (კოლხური). თუმცა აჭარა-გურიის რეგიონთან შედარებით მისი რელიქტურობის ხარისხი რამდენადმე დაბალია, რაც გამოიხატება, მცენარეული საფარის შემადგენლობაში ტიპური რელიქტური ცენოზების ხვედრითი წილის შემცირებაში. მცენარეულობის სარტყლიანობის კოლხური ტიპი წარმოდგენილია ტყის, სუბალპური და ალპური სარტყელებით.

ტყის სარტყელი მოიცავს მესხეთის ქედის მთისწინებს და კალთებს ზ. დ. 1800-1850 მ-მდე. ტყის სარტყელში საკმაოდ მკაფიოდაა გამოსახული 3 ქვესარტყელი - შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების, წიფლნარი ტყეების და მუქწიწვიანი ტყეების.

შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზ.დ. 900-1000 მ-მდე. ქვესარტყელში გაბატონებულია შერეული (პოლიდომინანტური) ფართოფოთლოვანი ტყეები, რომელთა შემადგენლობაში დომინირებს წაბლი (*Castanea sativa*), წიფელი (*Fagus orientalis*), რცხილა (*Carpinus betulus*). ასექტატორი სახეობებიდან დამახასიათებელია ცაცხვი (*Tilia begonifolia*), მურყანი (*Alnus barbata*), ლეკა (*Acer platanoides*). მნიშვნელოვანი ფართობი უკავია მონოდომინანტურ და ბიდომინანტურ ტყეებს - რცხილნარს, წიფლნარს, წაბლნარს, წიფლნარ-რცხილნარს, წიფლნარ-წაბლნარს. სამხრეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე გავრცელებულია მუხნარები (*Quercus iberica*), ხოლო უფრო დაჩრდილულ, მაგრამ მეტწილად თხელნიადაგიან კალთებზე - მუხნარ-რცხილნარი და მუხნარ-წაბლნარი ტყეები. დიდი დაქანების ფერდობებზე, რომლებზეც ძირეული ტყეები ადრე გაიჩეხა და ნიადაგიც მნიშვნელოვანწილად ჩამორეცხილია, განვითარებულია მეორეული მურყნარები (*Alnus barbata*).

ტყეების ფიტოცენოლოგიური სტრუქტურის მიხედვით რელიქტური კოლხური სახეობების ფიტოცენოლოგიური პოზიციები სუსტადაა განვითარებული (უწინარესად მარადმწვანე კოლხური ქვეტყის შემქმნელების), თუმცა ტყეების (შერეული ფართოფოთლოვანი, წაბლნარი, წიფლნარი, წიფლნარ-წაბლნარი) კორომები კოლხური რელიქტური ქვეტყით (წყავით, შქერით, ჭყორით, კოლხური სუროთი, კავკასიური მოცვით და სხვ.) საკმაოდ ხშირად გვხვდება. ტყეების ტიპოლოგიურ სპექტრში ფართოდაა წარმოდგენილი მთის წივანიანი (*Festuca drymaja*), ჩიტისთვალისანი (*Asperula odorata*), მაყვლიანი (*Rubus caucasicus*) სერიის ასოციაციები. ძირეული ტყეების უსისტემო ექსპლუატაციის შედეგად მკვეთრად გადიდებულია უტყეო მცენარეულობის (მეორეული ბუჩქნარების, მდელოების) ფართობები. ამავე მიზეზით მნიშვნელოვანი ფართობები უკავია ეწრის გვიმრიანებს (*Pteridium tauricum*).

წიფლნარი ტყეების ქვესარტყელი მოიცავს ჰიფსომეტრიულ ზოლს ზ.დ. 900-1000 მ-დან 1350-1500 მ-მდე. ქვესარტყელში გაბატონებულია წმინდა წიფლნარი (*Fagus orientalis*) ტყეები. მნიშვნელოვანი ფართობი უკავია ბიდომინანტურ ტყეებს - წაბლნარ-წიფლნარს, რცხილნარ-წიფლნარს, ნაძვნარ-წიფლნარს. შედარებით შეზღუდულია პოლიდომინანტური ფართოფოთლოვანი ტყის და მონოდომინანტური ფორმაციების - რცხილნარის (*Carpinus betulus*) და ნაძვნარის (*Picea orientalis*) გავრცელება. შეზღუდულია შერეული ტყეების - ნაძვნარ-წიფლნარების გავრცელებაც. ლოკალურად განვითარებულია ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*). ფართოდაა გავრცელებული ტყის ფიტოცენოზები, სადაც ცოცხალ საფარს ქმნის მთის წივანა (*Festuca drymeja*), ჩადუნა (*Dryopteris filix mas*) და ნაირბალახები.

მუქწიწვიანი ტყეების ქვესარტყელი ვრცელდება ზ.დ. 1350-1400 მ-დან 1800-1850 მ-მდე. მცენარეული საფარის შემადგენლობაში დომინირებს მუქწიწვიანი და ფოთლოვან-წიწვიანი შერეული ტყეები - ნაძვნარები (*Picea orientalis*), სოჭნარები (*Abies nordmanniana*), ნაძვნარ-

სოჭნარები, წიფლნარ-ნამძვნარ-სოჭნარები. ლოკალურად განვითარებულია ფიჭვნარები (*Pinus sosnowskyi*). ზოგან წიწვიანი ტყეების ზოლის ზევით განვითარებულია წმინდა წიფლნარის ვიწრო ზოლი. მუქწიწვიანი ტყეების ტიპოლოგიურ სპექტრში დომინირებს მთის წივანიანი (*Festuca drymeja*), ხავსიანი (*Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium scheberi* და სხვ.), გვიმრიანი (*Dryopteris filix mas*), ჩიტისთვალის-ქრისტესბეჭედიანი (*Asperula odorata* + *Sanicula europaea*), მჟაველიანი (*Oxalis acetosella*) სერიის ასოციაციები. ძლიერ შეზღუდულია რელიქტური კოლხური ქვეტყიანი ტყეების (შქერიანი, წყავიანი, ჭყორიანი, კოლხური სუროიანი, კავკასიური მოცვიანი სერიის ასოციაციები) გავრცელება.

სუბალპური სარტყელი ვრცელდება ზ.დ. 1800-1850 მ-დან 2500 მ-მდე. მცენარეული საფარის შემადგენლობაში დომინირებს სუბალპური ტყეები, სუბალპური ბუჩქნარები და მდელოები.

სუბალპური ტყეები რაიონში ბევრი აღარაა შემორჩენილი, მათი დიდი უმეტესობა უსისტემო ექსპლუატაციის შედეგად (ტყის უსისტემო ჭრა, პირუტყვის მოვება) განადგურდა და მათ ნაალაგევზე მეორეული ბუჩქნარები და მდელოები განვითარდა. სუბალპური ტყეების შემადგენლობაში გვხვდება მთის ტყის ფორმაციების მაღალმთის ვერიანტები - სუბალპური წიფლნარი (*Fagus orientalis*), სუბალპური სოჭნარი (*Abies nordmanniana*), სუბალპური წიფლნარ-სოჭნარი, სუბალპური ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*). ტიპური სუბალპური ფორმაციებიდან გავრცელებულია არყნარი (*Betula litwinowii*), ცირცელიან-არყნარი (*Betula litwinowii* + *Sorbus caucasigena*), ნეკერჩხლიანი (*Acer trautvetteri*), რომელთა მეჩხერი და ტანბრეცილი ტყის დაჯგუფებები მორიგეობს სუბალპური ბუჩქნარებისა და მდელოების დაჯგუფებებთან.

ტიპურ სუბალპურ მდელოებს ვრცელი ფართობი უკავია სუბალპური სარტყლის ზედა ნაწილში (ზ.დ. 2100-2200 მ-დან 2500 მ-მდე). ფართოდაა გავრცელებული პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელოები. მონოდომინანტური მდელოებიდან გვხვდება ნამიკრეფიანი (*Agrostis tenuis*), ნემესიწვერიანი (*Geranium gymnocaulon*), ფრიტიანი (*Anemone fasciculata*), ძგვიანი (*Nardus stricta*) და სხვ. სუბალპური მდელოების უმეტესობა, სამოვრების უწყესო ექსპლუატაციის და მოუვლელობის გამო, ძლიერ დასარევლიანებულია შხამიანი და ბალასტური (სამოვრად უვარგისი) მცენარეებით.

ალპური სარტყელი განვითარებულია მაღალ მწვერვალებზე (მ. მეფისწყარო, ნაგება, სამეცხვარიო და სხვ.), რომელთა სიმაღლე აღემატება ზ.დ. 2450-2500 მ. ალპური მდელოების შემადგენლობაში დომინირებს პოლიდომინანტური მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი მდელო. შეზღუდული გავრცელებით ხასიათდება ალპური ნემსიწვერიანის (*Geranium gymnocaulon*) და მარცვლოვან მცენარეთაგან შექმნილი ფორმაციები. ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობებზე განვითარებულია ალპური დეკიანები (*Rhododendron caucasicum*).

4.4.1.2 კვლევის მეთოდოლოგია

ფლორისტული შეფასება მოიცავს საპროექტო დერეფანში შეხვედრილ მცენარეთა აღწერა-იდენტიფიკაციის და იქ არსებული ჰაბიტატების გამოვლენას. ჰაბიტატების ტიპი განსაზღვრულ იქნა ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით. აღსანიშნავია, რომ EUNIS-ის ჰაბიტატთა კლასიფიკაცია სრულად არ არის ადაპტირებული საქართველოში გავრცელებული ჰაბიტატების ტიპებისთვის, თუმცა უკვე არსებობს პირველადი მონაცემები, რომელთა გამოყენებითაც მოხდა მოცემული კლასიფიკაცია. საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული ჰაბიტატების იდენტიფიცირება EUNIS-ის ჰაბიტატთა კატეგორიების შესაბამისად, განხორციელდა ლიტერატურული წყაროს: „საქართველოს ხმელეთის ჰაბიტატები EUNIS -ის ჰაბიტატების კლასიფიკაციის მიხედვით“ (ბაცაცაშვილი, აბდალაძე, 2017) მიხედვით.

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (კეცხოველი, გაგნიძე, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმებულ იქნა მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდა საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდა საქართველოს წითელი ნუსხის (2014 წლის 190 დადგენილება).

4.4.1.3 საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატებისა და მცენარეული საფარის დახასიათება

მდ. ხანისწყლის ხეობაში დაგეგმილი „ხანი ჰესის“ საპროექტო ტერიტორია კვეთს 5 ტიპის ჰაბიტატს, რომლებიც ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად:

- G1 ფართოფოთლოვანი ტყე
- G1.21 მდინარისპირა მურყანის (*Alnus barbata*) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება
- G1.7D წაბლნარი ტყე
- G1.7C2 ჯაგრცხილიანი ტყე
- J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები

თითოეული მათგანი საპროექტო დერეფნიდან გამომდინარე შეიძლება დავახასიათოთ შემდეგნაირად:

G1 ფართოფოთლოვანი ტყე - მისი გავრცელების არეალში გვხვდება ტყის ყვითელი, ყავისფერი და წითელმიწა ნიადაგი. დამახასიათებელი კლიმატური თავისებურებებია მაღალი ტენიანობა. აქ ვხვდებით 6 ძირითად ხის სახეობას, რომლებიც სხვადასხვა შემადგენლობის სინტაქსონმებს ქმნიან. ესენია: წაბლი (*Castanea sativa*), წიფელი (*Fagus orientalis*), მუხა (*Quercus iberica*), რცხილა (*Carpinus betulus*), მურყანი (*Alnus barbata*). ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალ იხილეთ 4.4.1.3.1. სურათზე.

სურათი 4.4.1.3.1. ფართოფოთლოვანი ტყე



G1.21 მდინარისპირა მურყანის (*Alnus barbata*) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევასას სველდება - შუა ევროპისა და ჩრდილოეთ იბერიის ნახევარკუნძულის დაბლობისა და ბორცვიანების მდინარეთა *Fraxinus excelsior*-ისა და *Alnus glutinosa*-ს, ზოგჯერ *Alnus incana*-ს ჭალის ტყეები ნიადაგებზე, რომლებიც პერიოდულად იტბორება მდინარეში წყლის დონის ყოველწლიური მომატების გამო; კარგად დრენირებული და აერირებულია, როცა წყლის დონე დაბალია; ეს ჰაბიტატი ჭალის მურყნარებისაგან (G1.41 და G1.52) განსხვავდება ძირითად იარუსში ტყის იმ სახეობათა მძლავრი განვითარებით, რომლებიც არ გვხვდება მუდმივად დატბორილ ნიადაგებზე. ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ 4.4.1.3.2. სურათზე.

სურათი 4.4.1.3.2. მდინარისპირა მურყნარი



G1.7D წაბლნარი ტყე - წაბლის (*Castanea sativa*) დომინირებით წარმოდგენილი ტყეები პონტოს რეგიონის მთისწინებზე, დამახასიათებელია ზ.დ.-დან 100-1100 მეტრისთვის. ასეთი ტყეები გვხვდება, როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში, მაგრამ უფრო დიდ ტერიტორიას დასავლეთში იკავებს. წაბლის წმინდა კორომი იშვიათია, იგი ძირითადად შერეულია წიფელთან (*Fagus orientalis*), ან რცხილასთან (*Carpinus betulus*). ტიპიურია დაჩრდილულ ფერდობებზე. იზრდება ყავისფერ ნიადაგებზე, არ არის კალციუმის მოყვარული, მაგრამ გვხვდება ზოგიერთ კირქვიან რეგიონშიც. ამ ჰაბიტატის შესაბამისი ფოტომასალა იხილეთ 4.4.1.3.3. სურათზე.

სურათი 4.4.1.3.3. წაბლნარი ტყე



G1.7C2 ჯაგრცხილიანი ტყე - თერმოფილური ტყეები ჯაგრცხილას დომინირებით, ხშირად მეორეული ტყის სახითაა წარმოდგენილი, რომლებმაც ჩაანაცვლეს მაგალითდ მუხნარი. ასეთი

ტყეებით მდიდარია საბერძნეთი, შუა ბალკანეთი, ანატოლია და კავკასია. ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი ფოტომასალა იხილეთ **4.4.1.3.4.** სურათზე.

სურათი 4.4.1.3.4. ჯაგრცხილნარი ტყე



ქ აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები - აქ მოიაზრება მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიები, დასახლებული პუნქტები თუ სამრეწველო ობიექტები. ასევე, ქალაქები, სოფლები და გზები. მათ შორის ხელოვნურად მოწყობილი მოსასვენებელი ადგილები, „საქეფო“ და ა.შ. ამ ჰაბიტატისთვის დამახასიათებელი ფოტომასალა იხილეთ **4.4.1.3.5.** სურათზე.

სურათი 4.4.1.3.5. ანთროპოგენიზებული ჰაბიტატი



4.4.1.4 საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ზოგიერთი მცენარის სახეობა:

აღსანიშნავია, რომ ჩამოთვლილთაგან 2 სახეობა - წაბლი (*Castanea sativa*) და კაკალი (*Juglans regia*) არის საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული და მინიჭებული აქვთ მოწყვლადის (VU) სტატუსი.

ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	ქართული დასახელება
<i>Picea orientalis</i>	ნაძვი	<i>Prunella vulgaris</i>	ჩვეულებრივი პრუნელა

<i>Abies nordmanniana</i>	სოჭი	<i>Mespilus germanica</i>	ზღმარტლი
<i>Fagus orientalis</i>	წიფელი	<i>Oxalis acetosella</i>	მჟავლა
<i>Tilia begonifolia</i>	ცაცხვი	<i>Campanula alliarifolia</i>	მაჩიტა
<i>Carpinus orientalis</i>	ჯაგრცხილა	<i>Carex pendula</i>	ისლი
<i>Alnus barbata</i>	მურყანი	<i>Hedera helix</i>	სურო
<i>Castanea sativa</i>	წაბლი	<i>Rosa canina</i>	ასკილი
<i>Carpinus betulus</i>	რცხილა	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	ირმის ენა
<i>Rhododendron ponticum</i>	შქერი	<i>Petasites albus</i>	ბუერა
<i>Juglans regia</i>	კაკალი	<i>Urtica dioica</i>	ჭინჭარი
<i>Quercus iberica</i>	ქართული მუხა	<i>Salvia verticillata</i>	სალბი
<i>Sorbus caucasica</i>	კავკასიური ცირცელი	<i>Hedera colchica</i>	კოლხური სურო
<i>Corylus avellane</i>	თხილი	<i>Mentha longifolia</i>	პიტნა
<i>Malus orientalis</i>	მაქალო	<i>Festuca drymeja</i>	წივანა

4.4.2 ზემოქმედება ფაუნის სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე

4.4.2.1 კვლევის მიზანი და მეთოდი

ზოოლოგიური კვლევის მიზანს წარმოადგენდა, საპროექტო ტერიტორიაზე ფაუნის სახეობრივი შემადგენლობის აღწერა და მობინადრე ცხოველთათვის მნიშვნელოვანი საარსებო ჰაბიტატების განსაზღვრა, რომლებიც გვხვდება ან/და შესაძლოა შეგვხვდეს დაგეგმილი ხანი ჰესის საპროექტო დერეფანსა და სამშენებლო სამუშაოების ზემოქმედების არეალში. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა, საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო ხელშეკრულებებით დაცულ სახეობებზე (წითელ ნუსხებში შეტანილი სახეობები, ბერნის, ბონის კონვენციებით და სხვა ნორმატიული აქტებით დაცული სახეობები).

საველე კვლევისას გამოყენებული იქნა მარშრუტული მეთოდი. ხეობაში საფეხმავლო გასვლებისას ვაფიქსირებდით და ვარკვევდით ყველა შემხვედრ სახეობას. ასევე ფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და სხვა. ასევე გამოვიყენეთ სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოქვეყნებული მონაცემები და გავესაუბრეთ ადგილობრივ მოსახლეობას, რაც იძლევა საშუალებას აღიწეროს სამშენებლო არეალში არსებული ფაუნა და გაკეთდეს შესაბამისი დასკვნები. საკვლევი დერეფანი წარმოდგენილია 4.4.2.1.1. ნახაზზე.

ნახაზი 4.4.2.1.1. „ხანი ჰესის“ საპროექტო დერეფანი



4.4.2.2 ფაუნისტური კვლევის შედეგები

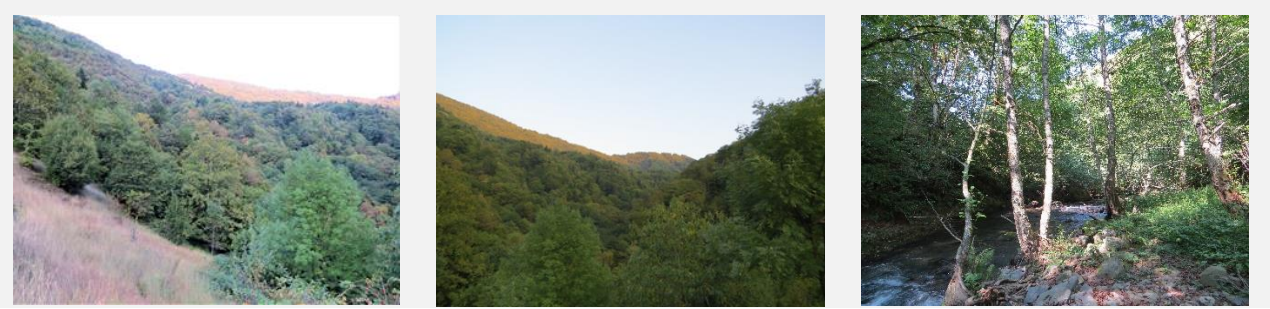
ხანი ჰესის საპროექტო დერეფანში ძირითადად გვხვდება შერეული ფართოფოთლოვანი ტყით დაფარული მონაკვეთები ხშირი და კარგად განვითარებული ქვეტყით, სადაც მონაკვეთებად წარმოდგენილია მდინარისპირა მურყნარი, ასევე წაბლნარი და ჯაგრცხილიანი ტყე, ანთროპოგენური ჰაბიტატები და ა.შ.

საველე კვლევის შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული საპროექტო ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

საველე კვლევების და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად მთელ საპროექტო არეალში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 34, ხელფრთიანების 16, ფრინველების 100, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 16, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა. 4.4.2.2.1 სურათზე წარმოდგენილია საპროექტო დერეფანში გავრცელებულია ჰაბიტატების ფოტო-მასალა.

სურათი 4.4.2.2.1. საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ჰაბიტატები





ჩატარებული საველე კვლევის დროს საპროექტო დერეფანში გამოიყო 5 ძირითადი ჰაბიტატი, რომლებიც ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად:

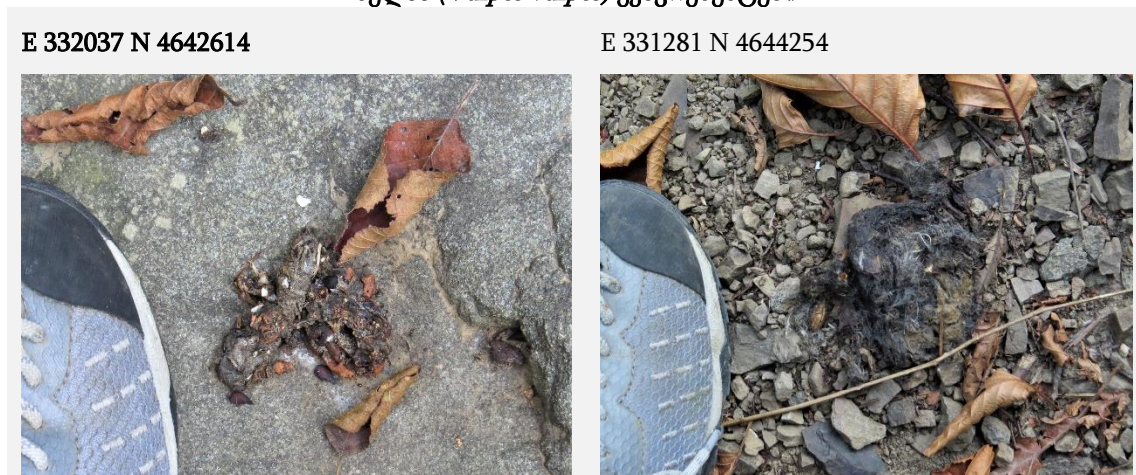
1. G1 ფართოფოთლოვანი ტყე
2. G1.21 მდინარისპირა მურყანის (*Alnus barbata*) ტყე, რომელიც მხოლოდ წყლის დონის აწევისას სველდება
3. G1.7D წაბლნარი ტყე
4. G1.7C2 ჯაგრცხილიანი ტყე
5. J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები

4.4.2.3 ძუძუმწოვრები

პროექტის გავლენის ზონაში ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება: მგელი (*Canis lupus*), მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), მურა დათვი (*Ursus arctos*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), გარეული კატა (*Felis sylvestris*), კვერნა (*Martes martes*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), წავი (*Lutra lutra*) და სხვა. ჩლიქოსნებიდან ხეობაში გვხვდება შველი (*Capreolus capreolus*), იშვიათია გარეული ღორი (*Sus scrofa*), მწერიჭამიებიდან: ზღარბი (*Erinaceus concolor*), თხუნელა (*Talpa caucasica*), გრძელკუდა კბილთეთრა (*Crocidura gueldenstaedti*), თეთრმუცელა კბილთეთრა (*Crocidura leucodon*), მღრნელებიდან: კაკვასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*), ჩვ.ძილგუდა (*Glis glis*), ტყის ძილგუდა (*Dromomys nitedula*), ბუჩქნარის მემინდვრია (*Terricola majori*), მცირეაზიური მემინდვრია (*Chionomys roberti*), მცირე თაგვი (*Sylvaemus uralensis*), პონტოს თაგვი (*Apodemus ponticus*), სახლის თაგვი (*Mus musculus*) და სხვა. 4.4.2.3.1. სურათზე მოცემულია საველე კვლევისას გადაღებული ფოტოები, რომლებიც მიგვითითებენ საპროექტო დერეფანში ზოგიერთი ძუძუმწოვრის შესაძლო არსებობის შესახებ.

სურათი 4.4.2.3.1. საველე კვლევისას დაფიქსირებული ძუძუმწოვრების სასიცოცხლო ნიშნები

მელას (*Vulpes vulpes*) ექსკრემენტები



კვერნას (*Martes martes*) ექსკრემენტები

E 331731 N 4643573

E 330549 N 4644280



4.4.2.4 საპროექტო დერეფანში გავრცელებული დაცული სახეობები

ცხრილში 4.4.2.4.1. მოცემულია ინფორმაცია, საპროექტო დერეფანში გავრცელებული დაცული სახეობების შესახებ, რომელიც გვხვდება ლიტერატურულ წყაროებში.

ცხრილი 4.4.2.4.1. საქართველოს წითელი ნუსხით, ბერნის კონვენციით და IUCN-ით დაცული სახეობები.

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.
1.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	✓
2.	ფოცხვერი	<i>Lynx lynx</i>	LC	CR	✓
3.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	✓
4.	კავკასიური ციყვი	<i>Sciurus anomalus</i>	LC	VU	✓

საველე კვლევისას არ დაფიქსირებულა მურა დათვი და ასევე მისი სასიცოცხლო ნიშნები (მაგ: კვალი, ექსკრემენტი და ა.შ), თუმცა ლიტერატურული წყაროების და ადგილობრივების მიერ მოწოდებული ინფორმაციის საფუძველზე ცნობილია, რომ საველე რეგიონში მურა დათვი გვხვდება, საპროექტო დერეფანში სახეობისთვის ხელსაყრელი საბინადრო ჰაბიტატები არ არის წარმოდგენილი, აღნიშნულ ტერიტორიებს იგი სამიგრაციო და საკვებამდე მისასვლელ დერეფნად იყენებს. პროექტის მასშტაბურობიდან გამომდინარე ნაკლებად სავარაუდოა, რომ მნიშვნელოვანი ზემოქმედება იქონიოს დაგეგმილმა სამშენებლო სამუშაოებმა დათვის პოპულაციის საკონსერვაციო სტატუსზე.

ლიტერატურიდან ასევე ცნობილია, რომ საველე რეგიონში ფოცხვერი ბინადრობს, მაგრამ საველე კვლევისას ვერ მოხერხდა მისი დაფიქსირება. ვერ იქნა აღმოჩენილი ფოცხვერისთვის დამახასიათებელი ნიშნები, თუმცა მისი გავრცელების არეალიდან გამომდინარე ვერ გამოვრიცხავთ საპროექტო ტერიტორიაზე მის არსებობას და მიგრაციას.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიდამოებში კავკასიური ციყვია გავრცელებული. ტერიტორიაზე გვხვდება მისთვის ხელსაყრელი ჰაბიტატები, თუმცა კვლევისას იგი არ დაფიქსირებულა. საველეად არჩეული იქნა ჰესის საპროექტო ტერიტორიაზე ის ადგილები სადაც უშუალო გავლენა შეიძლება იქონიოს სამშენებლო სამუშაოებმა. ამ უბნებზე კავკასიური ციყვის საცხოვრებელი ფულუროები არ იქნა იდენტიფიცირებული.

კვლევისას, განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობაზე წავზე (*Lutra lutra*). ჩატარებული კვლევისას მისი სასიცოცხლო ნიშნები არ დაფიქსირდა, თუმცა სამეცნიერო ლიტერატურის მიხედვით, აღნიშნული სახეობის არსებობა დასტურდება. მდ. ხანისწყლის ნაპირები მონაკვეთებად ქვიანია, უმეტეს მიდამოებში, წავისთვის

ხელსაყრელი ჰაბიტატები გვხვდება, რაც მეტყველებს იმაზე, რომ წავზე გარკვეული ზეგავლენაა მოსალოდნელი, შესაბამისად, საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

გზმ-ის ეტაპზე შეფასდება ცხოველებზე შესაძლო ზემოქმედების სახეები (პირდაპირი, ირიბი) და განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

სურათი 4.4.3.4.1. მდ. ხანისწყლის კალაპოტი



4.4.2.5 ღამურები-ხელფრთიანები (*Microchiroptera*)

ღამურები ერთადერთი მფრინავი ძუძუმწოვრები არიან. დაახლოებით 50 მილიონ წელს ითვლის მათი არსებობა და ევოლუციური თვალსაზრისითაც უმნიშვნელოვანეს ცოცხალ ორგანიზმებს განეკუთვნებიან. ახასიათებთ ჯგუფური ცხოვრების წესი, ასევე შეუძლიათ ხელფრთიანების სხვა სახეობებთან ერთად თანაარსებობა. ესაჭიროებათ განსხვავებული ტიპის თავშესაფრები:

- ტრანზიტული თავშესაფარი;
- გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი;
- შესაწყვილებელი თავშესაფარი;
- სანაშენე თავშესაფარი;
- ზაფხულის თავშესაფარი;

ახასიათებთ ზამთრის ძილი. გამოსაზამთრებელი თავშესაფარი ძირითადად მღვიმეები, კლდოვანი ნაპრალები, ძველი ნაგებობებია, სადაც ტემპერატურა 6-12 გრადუსამდეა. 5 გრადუსზე ქვევით ღამურათა უმრავლესობა იღუპება. აქტიურ პერიოდში ღამურები მღვიმეებს, კლდოვან ნაპრალებს, შენობა-ნაგებობებს და ხის ფულუროებს აფარებენ თავს. ძირითადად იკვებებიან მწერებით. ერთი ღამურა ღამის განმავლობაში რამდენიმე ათას მწერს ანადგურებს.

ხანი ჰესის საპროექტო დერეფნის გავლენის ზონაში, ფულუროიანი ხეები ფიქსირდება, განსაკუთრებით ჰესის სათავე ნაგებობის მოწყობის ზონაში, სადაწნეო მილსადენის დერეფანში გვხვდება ძველი ხის ნაგებობები, ყოველივე აღნიშნული ხელფრთიანებისთვის ხელსაყრელ ადგილსამყოფელებს წარმოადგენენ. იმ შემთხვევაში თუ საჭირო იქნება ღამურებისათვის ხელსაყრელი ჰაბიტატების განადგურება, დაიგეგმება საკომპენსაციო და შემარბილებელი ღონისძიებები. გატარება. პროექტირების შემდგომ ეტაპზე, ყურადღება დაეთმობა არსებული საბინადრო ადგილის შენარჩუნებას.

4.4.2.6 ფრინველები (*Aves*)

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიასა და მის მიმდებარედ აღრიცხული და გამოვლენილია ფრინველთა 100-მდე სახეობა. აქედან, 34 სახეობა მთელი წლის განმავლობაში მოზინადრე და ზაფხულის განმავლობაში მოზუდარი სახეობაა; 23 სახეობა

ვიზიტორია (შემთხვევითი, საზაფხულო ან წლის განმავლობაში რეგულარული ვიზიტორი); 35 სახეობა მოზუდარი ფრინველია და საკვლევ ტერიტორიაზე ადრეული გაზაფხულიდან შემოდის გასამრავლებლად; 4 ფრინველი ჩნდება მხოლოდ მიგრაციის ან გამოზამთრების პერიოდში; ხოლო 5 სახეობა მთელი წელი ტერიტორიაზეა, მაგრამ არ მრავლდება. სეზონური გადაფრენების დროს კიდევ 20 სახეობის ფრინველი გვხვდება. საპროექტო არეალის ორნითოფაუნა შეიძლება დახასიათდეს როგორც ფართოდ გავრცელებული და მრავალრიცხოვანი. მოზუდარი ფრინველების დომინანტური ჯგუფია მცირე ბელურასნაირნი.

საკვლევ არეალში არ ფიქსირდება ენდემური ფრინველები. ზოგიერთი სახეობა შეიძლება ჩაითვალოს ჰესის მშენებლობის შედეგად გამოწვეული განსაკუთრებული ზემოქმედების ქვეშ მყოფად. ესენია ძირითადად მექავიასნაირნი (*Charadriiformes*) ფრინველები, რომლებიც სამშენებლო მოედნების ახლოს შეიძლება მოხვდნენ მიგრაციისას, თუმცა არ დაფიქსირებულა მათი ბუდეები და არც მათთვის ხელსაყრელი საბუდარი ადგილები.

საველე კვლევისას დაფიქსირდა 33 სახეობის შემდეგი ფრინველი: ყვითელფეხა თოლია (*Larus michahellis*), კულუმბური (*Coccythraustes coccythraustes*), წყლის შაშვი (*Cinclus cinclus*), ოფოფი (*Upupa epops*), მეფეტვია (*Miliaria calandra*), ჩვეულებრივი ლაქო (*Lanius collurio*), თეთრი ბოლოქანქარა (*Motacilla alba*), რუხი ბოლოქანქარა (*Motacilla cinerea*), სკვინჩა (ნიბლია) (*Fringilla coelebs*), წრიბა შაშვი (*Turdus philomelos*), ქალაქის მერცხალი (*Delichon urbicum*), ჩხიკვი (*Garrulus glandarius*), ოქროსფერი კვირიონი (*Merops apiaster*), ჩვეულებრივი კაკაჩა (*Buteo buteo menetriesi*), კრაზანაჭამია (ან ირაო) (*Pernis apivorus*), მიმინო (*Accipiter nisus*), ქორი (*Accipiter gentilis*), შაშვი (*Turdus merula*), თოხიტარა (*Aegithalos caudatus*), გულწითელა (*Erithacus rubecula*), დიდი წივწივა (*Parus major*), მოლურჯო წივწივა (*Parus caeruleus*), მცირე წივწივა (*Parus ater*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), ყორანი (*Corvus corax*), ჩიტბატონა (*Carduelis carduelis*), მწვანულა (*Carduelis chloris*), შოშია (შროშანი) (*Sturnus vulgaris*), სახლის ბელურა (*Passer domesticus*), ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა (*Phoenicurus phoenicurus*), შავი კოდალა (*Dryocopus martius*), დიდი ჭრელი კოდალა (*Dendrocopos major*) და ჭინჭრაქა (*Troglodytes troglodytes*). ამათგან 6 სახეობის აღრიცხვა მოხდა ფოტოაპარატის მეშვეობითაც, ხოლო 27 სახეობა დაფიქსირდა მხოლოდ ვიზუალური დათვალიერების შედეგად, როდესაც ფრინველებმა საპროექტო ტერიტორიას გადაუფრინეს. არ გამოვლენილა არცერთი საქართველოს ან საერთაშორისო წითელი (IUCN) ნუსხით დაცული სახეობა. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ პროექტის არეალი უმნიშვნელოა ეროვნულ წითელ ნუსხაში შეტანილი ფრინველთა სახეობებისთვის. აღნიშნული დაცული სახეობები სამშენებლო დერეფანში ძირითადად ტრანზიტულ მიგრანტებს წარმოადგენენ, რომელთა დაფიქსირებაც შესაძლოა მოხდეს მოკლე პერიოდებში და მცირე რაოდენობით. კვლევის პერიოდში საპროექტო ადგილზე და არც მის მიმდებარედ არ დაფიქსირებულა არცერთი ბუდე.

4.4.2.7 საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებული დაცული სახეობები

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, დაცული სახეობებიდან საპროექტო ტერიტორიაზე ხვდება: მცირე (ან ველის) კირკიტა (*Falco naumanni*), სვავი (*Aegypius monachus*), ქორცკვიტა (ან შავთვალა მიმინო, ლევანმიმინო) (*Accipiter brevipes*), ველის (ან გრძელფეხა) კაკაჩა (*Buteo rufinus*), ორბი (*Gyps fulvus*), ბატკანძერი (ან წვერიანი სვავი, ყაჯირი, კრავიჭამია) (*Gypaetus barbatus*), მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), დიდი მყივანი არწივი (*Clanga clanga*), ველის არწივი (*Aquila nipalensis*) და ჩვ. გვრიტი (*Streptopelia turtur*).

აღნიშნული სახეობები საკვლევ უბანში ძირითადად მოხვდებიან მიგრაციისას და ეს ტერიტორიები მათთვის არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან საბუდარ ან საბინადრო გარემოს, შესაბამისად ჰესის მშენებლობისგან გამოწვეული ზემოქმედება მათზე იქნება უმნიშვნელო. კვლევის პერიოდში დაცული სახეობებიდან საკვლევ ტერიტორიაზე არ დაფიქსირებულა არცერთი სახეობა.

ქვემოთ მოცემულია ორნითოფაუნის წარმომადგენლების ფოტომასალა, რომელთა გადაღებაც მოხდა საველე კვლევების დროს. სურათების განმარტებაში მოცემულია სახეობის ქართული და ლათინური დასახელება.

ჩვეულებრივი დაჟო *Lanius collurio*



თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*



ჩიტბატონა *Carduelis carduelis*



ჩვეულებრივი კაკაჩა *Buteo buteo*



ოქროსფერი კვირიონი *Merops apiaster*



დიდი წივწივა *Parus major*



4.4.3 ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე

ლიტერატურული წყაროების თანახმად, მდინარე ხანის წყალში გავრცელებულია ნაკადულის კალმახი. მდინარეში გავრცელებული სახეობის დაცულობის სტატუსი და სატოფო პერიოდი მოცემულია 4.4.3.1. ცხრილში.

ცხრილი 4.4.3.1. მდინარე ხანისწყალში გავრცელებული იქთიოფაუნა, დაცულობის სტატუსები, სატოფო და კვებითი მიგრაციის პერიოდები

##	სამეცნიერო სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	ინგლისური სახელწოდება	სტატუსი საქართველოში*	IUCN სტატუსი	სატოფო პერიოდები
1	Salmo trutta fario Linnaes, 1758	ნაკადულის კალმახი	Trout	VU - (Ald)	-	სექტემბრიდან თებერვლამდე. უმეტესად ოქტომბერ-ნოემბერში

- VU (Vulnerable) - მოწყვლადი ტაქსონი;
- (Ald) - მნიშვნელოვანი კლება ბოლო წლებში

საქართველოს წითელ ნუსხაში გამოყენებულ აღნიშვნებს აქვთ იგივე მნიშვნელობა, რაც მითითებულია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის კატეგორიებისა და კრიტერიუმების განმარტებაში (IUCN Red list Categories and Criteria, Version 3.1, 2001) და ამავე კავშირის რეკომენდაციებში რეგიონული და ეროვნული წითელი ნუსხებისათვის (IUCN Guidelines for National and Regional Red Lists, 2003).

ცხრილიდან ჩანს, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულია მხოლოდ ნაკადულის კალმახი, რომელიც საქართველოს წითელი ნუსხით დაცულ სახეობას წარმოადგენს.

საპროექტო ტერიტორიაზე მდინარის ხეობის ფერდობი დაფარულია მცენარეული საფარით რომელიც უმეტესად შერეულ ტყეს წარმოადგენს. კალაპოტი სუსტადაა დაკლავნილი და დაქსელილი. მდინარის ხეობას ორივე ფერდზე მთები ესაზღვრება. მდინარის მთელ სიგრძეზე ფერდობები დასერილია შენაკადების ხეობებით, აგრეთვე ხევეებით, რომლებზეც, წვიმის სეზონის დროს, ჩამოედინება ნიაღვარი.

თევზების საარსებო ჰაბიტატების შესწავლის საფუძველზე, მდინარის კალაპოტში (ეკოლოგიური ხარჯის ზონა) დაფიქსირდა იქთიოფაუნის მიგრაციის წყვეტის წერტილი - 25 მ-მდე სიმაღლის ჩანჩერი. იქთიოფაუნის შესწავლის მიზნით, საპროექტო ტერიტორია დაყოფილი იქნება ორ პირობით ნაწილად - ჩანჩერიდან აღმა და დაღმა დინების მონაკვეთებად. ჩანჩერის აღმა ტერიტორიაზე ნავარაუდევია მხოლოდ ნაკადულის კალმახის არსებობა; დაღმა მონაკვეთში მდინარის ჰაბიტატების შესწავლის საფუძველზე, ნაკადულის კალმახთან ერთად, სავარაუდოა თბილწყლიანი ფორმის, ჰიდრავლიკური წინააღმდეგობის მაღალი გადალახვის უნარის მქონე თევზების არსებობაც.

ჰესის სამშენებლო სამუშაოებმა შეიძლება სხვადასხვა სახით იმოქმედოს მდ. ხანისწყლის იქთიოფაუნაზე, მათ შორის საყურადღებოა სათავე კვანძის მშენებლობის და მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სხვა სამუშაოები. მდინარის დროებით კალაპოტებში გადაგდებამ შესაძლოა წარმოშვას ხელოვნური წინაღობა და სამიგრაციო გზების ბლოკირება. ასევე ნეგატიური ზემოქმედების წყარო შეიძლება იყოს წყლის სიმღვრივის მატება და გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში მდინარის დაბინძურება სხვადასხვა ნივთიერებებით/მყარი ნარჩენებით. გამომდინარე აღნიშნულიდან მდინარის კალაპოტში ან კალაპოტის სიახლოვეს მუშაობა განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით და მიღებული იქნება სათანადო პრევენციული ღონისძიებების წყლის ხარისხის შენარჩუნებისთვის.

იქთიოფაუნაზე საგულისხმო ზემოქმედებაა მოსალოდნელი ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში: ზემოქმედება გამოიხატება სხვადასხვა მიმართულებით. მათ შორის მნიშვნელოვანია მდინარის გარკვეულ მონაკვეთში წყლის ხარჯის შემცირება და დამბის არსებობა. აღნიშნულის გამო თევზებს გაუჭირდება მდინარის აღმა მიმართულებით გადაადგილება. აღსანიშნავია, რომ

პროექტი ითვალისწინებს სათავე კვანძზე სათანადო ზომის თევზსავალი ნაგებობის მოწყობას. ამასთან ერთად მდინარის კალაპოტში მუდმივად გაშვებული იქნება ეკოლოგიური ხარჯი. გარდა ამისა გასათვალისწინებელია თევზების წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების რისკები, რისთვისაც განიხილება წყალმიმღების თევზამრიდი მოწყობილობით აღჭურვა. ასევე ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე. ასეთი სახის ზემოქმედების შემცირებისთვის მიღებული იქნება ყველა საჭირო ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნებისთვის.

გზმ-ის ეტაპზე, იქთიოლოგიური კვლევის ფარგლებში, ჩანჩქერის ზედა და ქვედა ბიეფში ჩატარდება საკონტროლო თევზჭერა, მოხდება მდინარის ვიზუალური შეფასება, წყლის ხარისხის დადგენა, შესწავლილი იქნება თევზის საკვები ბაზა და მონაცემები აისახება შესაბამის ანგარიშში, გარდა ამისა, შეფასდება იქთიოფაუნაზე პროექტით გამოწვეული ზემოქმედება და განისაზღვრება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

4.5 ზემოქმედება ნიადაგზე

ნიადაგის ხარისხზე და სტაბილურობაზე ზემოქმედება ძირითადად მოსალოდნელია მიწის სამუშაოების პროცესში. ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების ძირითადი წყაროები შეიძლება იყოს მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მართვა, გამოყენებული ტექნიკიდან, სამარაგო რეზერვუარებიდან ნავთობპროდუქტების და სხვა დამაბინძურებლების გაჟონვა.

უნდა აღნიშნოს, რომ საპროექტო დერეფანი გადის ციცაბო ფერდობებზე და უმეტეს ნაწილზე ნიადაგი ჰუმუსოვანი ფენა წარეცხილია. შედარებით მაღალი ღირებულების ნიადაგის საფარი წარმოდგენილია ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორიაზე, წინასწარი შეფასებით, ტერიტორიის ცალკეულ უბნებში ჰუმუსოვანი ფენის სიმძლავრე არ აღემატება 15 სმ-ს. ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია მოხდება ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება. მშენებლობის დასრულების შემდგომ ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება დაზიანებული უბნების რეკულტივაციისთვის.

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

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაბალია. პოტენციური დაბინძურების წყაროები ძირითადად იარსებებს ძალური კვანძის ტერიტორიაზე და წარმოდგენილი იქნება ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნებით და ზეთშემცველი დანადგარებით (ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვ.). აღსანიშნავია, რომ ქვესადგურის ძალოვანი ტრანსფორმატორები აღჭურვილი იქნება დაღვრის შემაკავებელი მიწისქვეშა რეზერვუარებით.

4.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. ზემოქმედება ძირითადად შეეხება სოფ. ხანის მაცხოვრებლებს

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბანაკიდან და სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, გათვალისწინებულია ტერიტორიის რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ძირითადად შესამჩნევი იქნება სათავე ნაგებობა, სალექარი და ძალური კვანძი. ზემოქმედების შერბილების საუკეთესო გზა შეიძლება იყოს გამწვანების სამუშაოების გატარება და ნაგებობების გარემოსთან შეხამებულ ფერებში შეღებვა.

გარდა ამისა, პროექტის განხორციელება გარკვეულ ვიზუალურ ზემოქმედებას მოახდენს საპროექტო მონაკვეთში არსებულ ჩანჩქარებზე, რადგან, მდინარეში წყლის დონის შემცირება გამოიწვევს ჩანჩქერის ვიზუალური მხარის ცვლილებას.

ზემოქმედების შერბილებისთვის საუკეთესო საშუალება შეიძლება იყოს მოსახლეობასთან შეთანხმებით, აღნიშნული ადგილის კეთილმოწყობა (მაგ. მისასვლელი გზის კეთილმოწყობა, დეკორაციული ღონისძიებების გატარება, საპიკნიკე ადგილის შექმნა ან სხვ.). ასევე ჩანჩქერის პერიოდული გაწმენდა ჩამოტანილი ლოდებისაგან და ხის მასალისგან. ზემოქმედების შერბილების აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება.

4.7 ნარჩენები

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო 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.

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

4.8 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ჰესის ნორმალური ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამ შემთხვევაშიც აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიიდან ადგილობრივი მოსახლეობა დაშორებულია მნიშვნელოვანი მანძილით, რაც თავისთავად ამცირებს ნეგატიური ზემოქმედებების რისკებს. ადამიანის (ძირითადად მომსახურე პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: 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.

4.9 განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები

საპროექტო დერეფანში საკარმიდამო ნაკვეთები წარმოდგენილი არ არის და პროექტი ფიზიკურ განსახლებასთან დაკავშირებული არ იქნება. ოფიციალური წყაროებიდან (საჯარო რეესტრი) ამ ეტაპზე მოპოვებული ინფორმაციით საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდა რამდენიმე კერძო საკუთრება და ორი მიწის ნაკვეთი, რომელიც სახელმწიფოს საკუთრებაშია, თუმცა შესაძლებელია იყოს დროებით სარგებლობაში, ვინაიდან, წინასწარი საველე კვლევების პროცესში სათავე ნაგებობასთან, სადაწნეო მილსადენის საწყის მონაკვეთთან და სამშენებლო ბანაკისთვის შერჩეული უბნების სიახლოვეს დაფიქსირდა შემოღობილი ნაკვეთები, რომლებსაც მოსახლეობა იყენებდა სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით.

აღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის განხორციელების შედეგად შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ეკონომიკური განსახლების ერთეულ შემთხვევებს. გარდა ამისა, მოსალოდნელია გარკვეული ფართობის კერძო ნაკვეთების დროებითი ათვისება (მაგალითად სამშენებლო ბანაკის და სხვა დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობისთვის). ასეთ შემთხვევაში მიწის ნაკვეთების მფლობელებთან იწარმოებს მოლაპარაკება და ისინი უზრუნველყოფილი იქნებიან შესაბამისი კომპენსაციით.

საერთო ჯამში, შესაძლებელია ითქვას, რომ მდ. ხანისწყლის მარჯვენა სანაპირო ზოლში, სადაც იგეგმება ხანი ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების მოწყობა, მნიშვნელოვანი მიწის რესურსები წარმოდგენილი არ არის. შესაბამისად, ამ ტერიტორიებს ადგილობრივი მოსახლეობა ნაკლებად იყენებს.

4.10 დასაქმება

დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს პროექტის განხორციელების შედეგად დასაქმების შესაძლებლობის ზრდა, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. აღნიშნული გარკვეულ წვლილს შეიტანს მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლებასა და მიგრაციის შემცირებაში. გარდა ამისა, გარკვეული გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ადგილობრივ ბიუჯეტში, რაც რეგიონის ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელებას შეიძლება მოხმარდეს.

4.11 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

სამშენებლო უბნების და სამშენებლო ბანაკის ურთიერთგანლაგება მნიშვნელოვნად ამცირებს პროექტის გავლენით საზოგადოებრივ გზებზე დატვირთვის მატების ალბათობას. მნიშვნელოვანია, რომ ყოველდღიურ რეჟიმში გამოყენებული იქნება გზები, რომლებიც არ გადის მჭიდროდ დასახლებულ ზონებში. თუმცა გარკვეულ პერიოდებში სამშენებლო მასალების და კონსტრუქციების ინტენსიური ტრანსპორტირების პროცესში ზემოქმედების რისკები მოიმატებს. მშენებლობის ეტაპზე სატრანსპორტო მარშრუტები შეირჩევა მჭიდროდ დასახლებული ზონების გვერდის ავლით. ამასთანავე განისაზღვრება ტრანსპორტირებისთვის ხელსაყრელი პერიოდები. მშენებელ კონტრაქტორს ექნება სწორი და ეფექტური კომუნიკაცია ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა მათ არ შეეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა.

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

4.12 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე პირდაპირი სახის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. თუმცა მიწის სამუშაოების პროცესში შესაძლოა გამოვლინდეს არქეოლოგიური ძეგლები. იმისათვის, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მათ დაზიანებას, საჭიროა ასეთი სამუშაოების მუდმივი მეთვალყურეობა და სიფრთხილის ზომების მიღება.

5 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შემდეგ ჯგუფებად:

- შემსუბუქების ღონისძიებები-პროექტის ნეგატიური ზეგავლენის შემცირება ან აღმოფხვრა;
- ოპტიმიზაციის ღონისძიებები - დადებითი ზემოქმედების გაძლიერება;
- საკომპენსაციო ღონისძიებები - ნეგატიური ზემოქმედების კომპენსაცია;
- ზედამხედველობის ღონისძიებები - გარემოს დაცვით და სოციალურ პრობლემებთან დაკავშირებულ ცვლილებებზე კონტროლი.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება შეფასების შემდგომ ეტაპზე (გზშ-ის ანგარიშის მომზადება), როდესაც ცნობილი გახდება პროექტის ტექნიკური დეტალები.

ცხრილი 5.1. შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეკუპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	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; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ. 	<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 მტვერის წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად; • ხმაურიანი სამუშაოებისთვის ნაკლებად სენსიტიური პერიოდის შერჩევა; • გარემოს დაცვის სტანდარტების გათვალისწინების ვალდებულების დაწესება სამუშაოებში ჩართული კომპანიებისათვის;
ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო მოედნების და მისასვლელი გზების ადგილებში მცენარეული საფარისგან გასუფთავება; 	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას; • შეძლებისდაგვარად გამწვანებითი სამუშაოების გატარება.
ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის ფრინველებზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; • ცხოველების შემფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; • ზემოქმედება ფრინველებზე 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; • ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება;
ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:	<ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო მოედნების მომზადების ტერიტორიების გაწმენდის დროს. • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; 	<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; • შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

	<ul style="list-style-type: none"> • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები არსებული გზების მიმდებარედ 	<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.
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები; • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ფუჭი ქანების ძირითადი ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (უკუყრებისთვის) • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	<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; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე	<ul style="list-style-type: none"> • აღურცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<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	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
<p>ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება. 	<p>ხმაურის გავრცელების მინიმუმამდე დაყვანა. გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედება; • ცხოველთა შეშფოთება და მიგრაცია. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰიდროაგრეგატები მოთავსებული იქნება ჰესის დახურულ შენობაში, სპეციალურ გარსაცმეში და შესაბამისად ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადააჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს; • სამანქანო დარბაზში, საოპერატორო მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან. • პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით; • მოხდება ხმაურიან დანადგარებთან მომუშავე პერსონალის ხშირი ცვლა.
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მისასვლელი გზების და ჰესის სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; 	<ul style="list-style-type: none"> • ქანების სტაბილურობის შენარჩუნება. მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურების რისკების შემცირება. ჰესის ნაგებობების დაცვა დაზიანებისაგან. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ძირითადი ნაგებობების დაფუძნება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, ძირითად ქანებში; • დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე ფერდობების მხარეს მოეწყობა დამცავი ჯებირები; • დერეფნის ზედა ფერდობების გასწვრივ განსაკუთრებით საშიშ მონაკვეთებზე ჩატარდება გრუნტის გამაგრებითი სამუშაოები. შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა; • ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგის სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები).

<ul style="list-style-type: none"> • მდინარის სანაპირო ზოლის წარეცხვის რისკები ფერდების წარეცხვის რისკები. 		
<p>ჰიდროლოგიური რეჟიმის დარღვევა - მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება სოციალურ-ეკონომიკური გამოყენებისთვის; • წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება წყლის და წყალთან დაკავშირებულ ბიოლოგიურ გარემოზე. 	<ul style="list-style-type: none"> • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 3 წლის განმავლობაში იწარმოებს იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები; • იმ შემთხვევაში თუ იქთიოლოგიური კვლევებით გამოიკვეთა, რომ არსებული ეკოლოგიური ხარჯი იწვევს ბიომრავალფეროვნების შეუქცევად დეგრადაციას, საქმიანობა განხორციელდება მონიტორინგის შედეგად უნდა დაიგეგმოს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები არსებულ ჩანჩქერებზე 	<ul style="list-style-type: none"> • საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელდება არსებული გზების მოწესრიგება, • სათავე ნაგებობის უბანზე, მდ. ხანისწყალზე მოეწყობა ხიდი; • დაგეგმილი მისასვლელი გზების მარშრუტები ისე იქნება შერჩეული, რომ აღნიშნული გზები გამოყენებული იქნეს მოსახლეობის და ტურისტების მიერ. • დაწესდება მონიტორინგი ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე.

<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურება:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება ნარჩენებით, გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით. 	<p>ზედაპირული წყლების დაბინძურების პრევენცია და შესაბამისად გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება; • მიწისქვეშა წყლების დაბინძურება; • წყლის რესურსებზე დამოკიდებულ რეცეპტორებზე (ცხოველები, მოსახლეობა) ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; • საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; • საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; • პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე</p> <ul style="list-style-type: none"> • წყლის ღონის შემცირების და ტყის გამეჩხერების გამო ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; <p>ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • იქთიოფაუნის ზედა ბიეფში გადაადგილების მუდმივად შეზღუდვა; 	<ul style="list-style-type: none"> • ცხოველთა სახეობებზე პირდაპირი და არაპირდაპირი ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება. • წყლის ბიომრავალფეროვნების მაქსიმალურად შენარჩუნება. 	<ul style="list-style-type: none"> • სათავეების ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. • ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; ასევე, • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.). • ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების უეცარი დაზიანების ან/და სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დაგეგმვის პროცესში გატარდება ყველა შესაძლებელი ღონისძიება, რათა ქვედა ბიეფში წყლის ხარჯის ცვლილებას (გაზრდა/შემცირება) არ ჰქონდეს უეცარი ეფექტი. ჰიდროპიკების პრევენციისთვის ფარების რეგულირების პროცესი იქნება მაქსიმალურად ხანგრძლივი; • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 5 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით; • ამასთან ერთად მოხდება შემდეგი პირობების დაცვა: • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.);

<ul style="list-style-type: none"> • საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის დონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება; • იქთიოფაუნის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაღუპვის რისკი; 		<p>უკანონო თევზაობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსის შემუშავება და პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</p>
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალის ზეთი და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>ნარჩენების გარემოში უსისტემოდ გავრცელების პრევენცია და გარემოზე ისეთის სახის ზემოქმედებების შემცირება, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადამიანის ჯანმრთელობაზე ნეგატიური ზემოქმედება; • წყლის გარემოს დაბინძურება; • ცხოველებზე უარყოფითი ზემოქმედება; • უარყოფითი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება და სხვ. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა; • ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

6 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების ხასიათის და მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი 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;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება
- სოციალური საკითხები და სხვ.

7 ინფორმაცია ჩასატარებელი კვლევებისა და გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

გზმ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც სავსელე სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. ამასთანავე გათვალისწინებული და გაანალიზებული იქნება პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე დაზუსტებული ცალკეული საკითხები, მათ შორის დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის განლაგება და ნაგებობების პარამეტრები. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, გეოლოგი, ჰიდროლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, იქთიოლოგი, სოციოლოგი და სხვ. გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

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

7.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

გზმ-ს ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება ხანი ჰესის მშენებლობის პროცესში ემისიების და ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგება და მათი მახასიათებლები; 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.

7.2 გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები

გზმ-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 დაგეგმვის, საკვლევი ჭაბურღილის ბურღვის, გეოფიზიკური კვლევებისა და მოძიებული ლიტერატურულ-ფონდური მასალების მონაცემები. ჭაბურღილებიდან მოპოვებულ მასალას ჩაუტარდება ლაბორატორიული გამოკვლევები და განისაზღვრება გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების შედგენილობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება ჰესის ნაგებობათა დაფუძნების საკითხები. განსაკუთრებით ეს ეხება სათავე ნაგებობებს და კაშხლის დაფუძნების ზოლს, ჭაბურღილებით გამოკვლეული იქნება აღნიშნული ზოლის ლითოლოგიური აგებულება, ხოლო გამოვლენილი გრუნტების შედგენილობა და თვისებები დაექვემდებარება დეტალურ ლაბორატორიულ კვლევას.

ყურადღება გამახვილდება საპროექტო დერეფანში საშიში-გეოდინამიკური პროცესების შესწავლაზე. ასევე შეფასდება ეროზიული პროცესების განვითარების რისკები საპროექტო მილსადენის და ძალური კვანძის განთავსების ადგილებზე.

7.3 წყლის გარემო

გზმ-ს ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების საკითხებზე. შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით დადგინდება საპროექტო მონაკვეთისთვის მდ. ხანისწყალის საშუალო წლიური, მინიმალური და მაქსიმალური ხარჯები, ასევე მყარი ჩამონადენის რაოდენობა. განისაზღვრება ეკოლოგიური ხარჯის ის რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს მდინარის სანიტარულ-ეკოლოგიური ფუნქციის და 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 ზღრ-ს ნორმების პროექტი.

7.4 ბიოლოგიური გარემო

მნიშვნელოვანი კვლევების ჩატარება იგეგმება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების დეტალური შესწავლის და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით. კვლევა მოიცავს სამ ძირითად კომპონენტს: 1. ფლორისტული გარემოს შესწავლა, 2. ხმელეთის ფაუნის შესწავლა და 3. იქთიოფაუნის შესწავლა.

ფლორისტული შეფასება მოიცავს ორ კომპონენტს: ჰესის დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას ჰესის დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიშნულებული 10x10 მ ზომის ნაკვეთებში. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრება საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ორივე ტიპის ინფორმაცია იქნება წარმოდგენილი, ჰაბიტატის და დანიშნულებული ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში. მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდება „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდება მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდება საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Doluchanov, 2010, Akhalkatsi, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდება საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით.

ფაუნისტური კვლევის დროს გამოყენებული იქნება ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე დაფიქსირდება ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრება რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

მსხვილი და საშუალო ზომის მუშაობების აღრიცხვა მოხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე. ხელფრთიანების აღრიცხვა მოხდება როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ცალკეულ ხეებთან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდა როგორც ვიზუალურად, ასევე შესაძლოა გამოყენებული იქნეს ულტრაბგერითი დეტექტორი.

ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდება ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანს დადგინდება ხმით.

ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფრებში და წყალსატევებში.

იქთიოფაუნის კვლევა განხორციელდება რამდენიმე ეტაპად და მოიცავს კამერალურ სამუშაოებს, მდინარის საპროექტო მონაკვეთის კალაპოტის ვიზუალურ აუდიტს, საველე კვლევებს (ჭერები), ანამნეზს (ადგილობრივი მოსახლეობის და მოყვარული მეთევზეების გამოკითხვა) და საველე კვლევების შედეგად მოპოვებული მასალის ლაბორატორიულ დამუშავებას.

ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზშ-ს ანგარიშში აისახება ინფორმაცია ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ; 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 სისტემატიური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

7.5 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი

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

7.6 ნარჩენები

გზშ-ს ეტაპზე 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 გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

7.7 სოციალური საკითხები

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. გარდა ამისა, საპროექტო ტერიტორიაზე განხორციელდება არსებული გზების მოწესრიგება, სათავე ნაგებობის უბანზე, მდ. ხანისწყალზე მოეწყობა ხიდი, ასევე დაგეგმილი მისასვლელი გზების მარშრუტები ისე იქნება შერჩეული, რომ აღნიშნული გზები გამოყენებული იქნეს მოსახლეობის მიერ.

7.8 ტურისტული გარემო

გზშ-ის ეტაპზე, მოეწყობა შეხვედრა ადგილობრივ თვითმმართველობასთან და მოსახლეობასთან, რათა, მათთან შეთანხმებით დაიგეგმოს ქმედითი შემარბილებელი ღონისძიებები, რომელთა გატარება-განხორციელება, მაქსიმალურად შეამცირებს პროექტის განხორციელების ზონაში არსებულ ჩანჩქერებზე და ტერიტორიის ტურისტულ პოტენციალზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას. გარდა ამისა, პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი მისასვლელი გზების მარშრუტები ისე იქნება შერჩეული, რომ აღნიშნული გზები გამოყენებული იქნეს ტურისტული დანიშნულებითაც.