



## შპს „ენკა რინიუებლზი“

შპს „ენკა რინიუებლზის“ მდ. რიონზე ორსაფეხურიანი  
ჰესების კასკადის (ტვიში ჰესი 100 მგვტ დადგმული  
სიმძლავრით და ნამახვანი-ჟონეთი ჰესი - 333 მგვტ  
დადგმული სიმძლავრით) მშენებლობის და  
ექსპლუატაციის პროექტში ექსპლუატაციის პირობების  
ცვლილების (ქვედა ნამახვანი) გარემოზე ზემოქმედების  
შეფასების ანგარიში

*(არატექნიკური რეზიუმე)*

2019 წელი

სარჩევი

1	შესავალი .....	3
2	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა .....	4
2.1	პროექტის ზოგადი მიმოხილვა.....	4
2.2	ქვემო ნამახვანი ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებები .....	5
3	სამშენებლო სამუშაოების აღწერა.....	9
3.1	მშენებლობის ვადები და სამუშაო გრაფიკი .....	9
3.2	სამშენებლო ბანაკები .....	10
3.3	საპროექტო ბიოლოგიური გარემო .....	13
4	გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა .....	18
4.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება.....	18
4.2	ზემოქმედება კლიმატურ პირობებზე.....	19
4.3	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე. საშიში გეოდინამიკური პროცესები .....	20
4.4	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	22
4.5	ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე .....	25
4.6	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	25
4.6.1	ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე.....	25
4.6.2	ფაუნაზე ზემოქმედება.....	26
4.6.3	იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება .....	28
4.6.4	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე .....	28
4.6.5	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება.....	30
4.6.6	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება .....	30
4.6.7	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	31
4.6.8	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე.....	31
4.6.9	დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები.....	32
4.6.10	წვლილი ეკონომიკაში .....	32
4.6.11	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა .....	32
4.6.12	ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები.....	33
4.6.13	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	33
5	გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი .....	33
6	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები.....	34

## 1 შესავალი

პროექტი ეხება წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მდ. რიონზე დაგეგმილი ჰესების კასკადის ქვედა საფეხურის „ქვედა ნამახვანი ჰესი“-ს (საბაზო პროექტის მიხედვით „ნამახვანი ჰესი“) მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. წინამდებარე ანგარიშში არ განიხილება ზემო ნამახვანი ჰესის პროექტი („საბაზისო პროექტის მიხედვით „ტვიში ჰესი“).

ნამახვანის ჰესების კასკადის პროექტზე, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა N73 გაცემულია 2015 წლის 25 დეკემბერს, რის საფუძველზეც საქართველოს ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სსიპ „ტექნიკური და სამშენებლო ზედამხედველობის სააგენტო“-ს მიერ გაცა მშენებლობის ნებართვა.

საქართველოს მთავრობამ, მშენებლობა-ფლობა-ექსპლუატაციის უფლების მოპოვების მიზნით გამოცხადებული კონკურსის შედეგების საფუძველზე, პროექტი გადასცა საერთაშორისო კომპანია „ქლინ ენერჯი გრუფ ჯორჯია“-ს (CEGG). გარდა ამისა, 2019 წლის 25 აპრილს CEGG და მთავრობას შორის გაფორმდა მშენებლობის, მფლობელობის და ოპერირების ხელშეკრულება. მოგვიანებით კომპანიას შეეცვალა სახელწოდება და დღეისათვის საქმიანობას ახორციელებს შპს „ენკა რინიუებლო“.

ჰესების კასკადის სამშენებლო/დეტალური პროექტის მომზადების მიზნით. ჩატარდა პროექტის ოპტიმიზაციის სამუშაოები, ოპტიმიზაციის პროცესში მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ჰესების კასკადის თავდაპირველ პროექტში ცვლილებების შეტანის თაობაზე. დეტალური/სამშენებლო პროექტის მომზადების პროცესში ჩატარებული დამატებითი კვლევის შედეგების მიხედვით ქვემო ნამახვანი ჰესის პროექტში შეტანილია შემდეგი ცვლილებები:

- 1) ჰესის შენობის გადატანა, საბაზო პროექტით გათვალისწინებული ადგილიდან დაახლოებით 1.5 კმ მოშორებით, მდ. რიონის ზედა დინების მიმართულებით;
- 2) ჰესის ქვედა ბიფვის დონის დაწვევის და შესაბამისად დაწვევის გაზრდის მიზნით, დაახლოებით 1.5 კმ სიგრძის გამყვანი არხის მოწყობა;
- 3) წყალმიმღების მოწყობა კაშხლის მიმდებარედ, ნაცვლად საბაზო პროექტის მიხედვით დაგეგმილი კაშხლიდან 2 კმ-ის დაცილებით შერჩეული ადგილისა;
- 4) წყალმიმღების და ჰესის შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილებიდან გამომდინარე წყალმიმღვანი გვირაბის დერეფნის ცვლილება;
- 5) საბაზო პროექტთან შედარებით წყალსაცავის მაქსიმალური შეტბორვის დონის 1.5 მ-ით გაზრდა.

საბაზო პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით, ადგილი აქვს ქვემო ნამახვანი ჰესის ექსპლუატაციის პირობების შეცვლას და შესაბამისად, დაგეგმილი საქმიანობა საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-5 მუხლის მე-12 პუნქტის მიხედვით დაექვემდებარა სკრინინგის პროცედურას. აღნიშნულის გათვალისწინებით, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იქნა პროექტში შეტანილი ცვლილებების სკრინინგის ანგარიში, რაზედაც სკრინინგის გადაწყვეტილების გაცემის შესახებ საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის 14 თებერვლის N2-143 ბრძანების პირველი პუნქტის მიხედვით, პროექტში შეტანილი ცვლილებები დაქვემდებარებულია გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას.

ზემოაღნიშნული ბრძანების მე-2 პუნქტისა და ასევე, საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-8 და მე-9 მუხლების გათვალისწინებით, ქვემო ნამახვანის ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილ ცვლილებებთან დაკავშირებით შპს „გამა კონსალტინგის“ მიერ მომზადდა სკოპინგის ანგარიში, რომელზეც საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის მინისტრის 2019 წლის პირველი ოქტომბრის №2-943 ბრძანების შესაბამისად გაცა №100; 01.10.2019 სკოპინგის დასკვნა.

სამინისტროს მიერ გაცემული სკოპინგის დასკვნით გათვალისწინებული საკითხები ასახულია წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშში, ხოლო მათი გათვალისწინების შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია პარაგრაფში 10 (იხილეთ ცხრილი 10.1.).

პროექტს ახორციელებს შპს „ენკა რინიუებლზ“. წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ (გზშ-ის ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩართული პერსონალის სია მოცემულია ცხრილში 1.2.). საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

**ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია**

<b>საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია</b>	შპს „ენკა რინიუებლზ“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზირი, N71, მე5 სართული, ბლოკი I, საოფისე ფართი N29
კომპანიის ფაქტიური მისამართი	ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზირი, N71, მე5 სართული, ბლოკი I, საოფისე ფართი N29
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	წყალტუბოს და ცაგერის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიები
<b>საქმიანობის სახე:</b>	ჰესების კასკადის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
<b>შპს „ენკა რინიუებლზ“-ის მონაცემები:</b>	
პროექტის მენეჯერი	ბარან ოზგენ
საიდენტიფიკაციო კოდი	404507495
ელექტრონული ფოსტა	<a href="mailto:Sinan.aydin@enka.com">Sinan.aydin@enka.com</a>
საკონტაქტო პირი	სინან ჯენ აიდინ
საკონტაქტო ტელეფონი	+995 577 045 051
<b>საკონსულტაციო კომპანია:</b>	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	61 44 34; 2 60 15 27

**2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა**

**2.1 პროექტის ზოგადი მიმოხილვა**

ნამახვანის ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს მდ. რიონის ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის ათვისებას ზღვის დონიდან 357 და 205 მ ნიშნულებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე. კასკადის საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, კერძოდ: წყალტუბოს და ცაგერის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე. საპროექტო არეალი მოიცავს მდ. რიონის ხეობის იმ ნაწილს რომელიც მოქცეულია ცაგერის მუნიციპალიტეტის სოფ. ალპანას და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტის სოფ. ჟონეთს, კერძოდ, ლაჯანურ ჰესის ქვედა ბიეფსა და გუმათი 1 ჰესის ზედა ბიეფს შორის.

ჰესების კასკადის შემადგენლობაში იქნება ზემო ნამახვანი ჰესი (საბაზო პროექტის მიხედვით „ტვიში ჰესი“) და ქვემო ნამახვანი ჰესი (საბაზო პროექტის მიხედვით „ნამახვანი-ჟონეთი ჰესი“). საბაზო პროექტის მიხედვით, კასკადის დადგმული სიმძლავრე<sup>1</sup> გათვალისწინებული იყო 433

1 ჰესების კასკადის დადგმული სიმძლავრე განსაზღვრული იყო დაგეგმილი შერჩეული გენერატორების ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით. დანადგარის სრული ექსპლუატაციის პირობებში ეფექტური სიმძლავრე ნაკლებია დადგმულ სიმძლავრეზე, რაც გამოწვეულია დაწნევის დანაკარგებით ყველა ბლოკის ერთდროული მუშაობის პირობებში.

მგვტ, მათ შორის ქვემო ნამახვანი ჰესის 333 მგვტ და ზემო ნამახვანი ჰესის 100 მგვტ. პროექტის მიხედვით, კასკადის მუშაობა დაგეგმილი იყო მდ. რიონის ბუნებრივ ჩამონადენზე. ამასთანავე ელექტროენერჯის პიკური მოთხოვნის პერიოდში შესაძლებელი იქნება წყალსაცავებში დარეგულირებული წყლის გამოყენება.

შპს „ენკა რინიუებლზი“-ს მიერ, პროექტის ოპტიმიზაციის მიზნით ჩატარებული დამატებითი კვლევის შედეგების მიხედვით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება საბაზო პროექტში გარკვეული ცვლილებების შეტანის თაობაზე, რაც ჰესების კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიების ცვლილებთან ერთად გამოიწვევს ჰესების დადგმული სიმძლავრეების და გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობის ცვლილებას. პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიხედვით ჰესის მუშაობის რეჟიმი არ შეიცვლება და იმუშავებს სადღეღამისო რეგულირების რეჟიმით.

როგორც შესავალ ნაწილში აღინიშნა, წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშში განიხილება ქვედა ნამახვანი ჰესის პროექტში დაგეგმილი ცვლილებები, რაც ითვალისწინებს:

- 1) ჰესის შენობის გადატანას, საბაზო პროექტით გათვალისწინებული ადგილიდან დაახლოებით 1.5 კმ მოშორებით, მდ. რიონის ზედა დინების მიმართულებით;
- 2) ჰესის ქვედა ბიუფის დონის დაწვევის და შესაბამისად დაწნევის გაზრდის მიზნით, დაახლოებით 1.5 კმ სიგრძის გამყვანი არხის მოწყობას;
- 3) წყალმიმღების მოწყობას კაშხალთან, ნაცვლად საბაზო პროექტის მიხედვით დაგეგმილი კაშხლიდან 2 კმ-ის დაცილებით შერჩეული ადგილისა;
- 4) წყალმიმღების და ჰესის შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილებიდან გამომდინარე წყალმიმყვანი გვირაბის დერეფნის ცვლილებას;
- 5) საბაზო პროექტთან შედარებით წყალსაცავის მაქსიმალური შეტბორვის დონის 1.5 მ-ით გაზრდას.

## 2.2 ქვემო ნამახვანი ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებები

საბაზო პროექტის მიხედვით, ქვემო ნამახვანი ჰესის დადგმული სიმძლავრე განსაზღვრულია 333 მგვტ-ით, საიდანაც 321 მგვტ-ის სიმძლავრის იქნებოდა ძირითადი ჰესი, ხოლო 12 მგვტ სიმძლავრის კაშხალზე მოწყობილი ეკო-ჰესი. საპროექტო ხარჯი ძირითადი ჰესისათვის განსაზღვრული იყო 334 მ3/წმ, ხოლო ეკო-ჰესისათვის 16 მ3/წმ. საბაზო პროექტი ითვალისწინებდა 99 მ სიმაღლისა და 340 მ სიგრძის ბეტონის თაღოვანი გრავიტაციული კაშხლის მოწყობას, ხოლო წყალმიმღების მოწყობა დაგეგმილი იყო კაშხლის ზედა დინებაში დაახლოებით 2 კმ-ის დაცილებით. ძალური კვანძის შენობაში წყლის მიწოდებისათვის გათვალისწინებული იყო 4300 მ სიგრძის მიმყვანი გვირაბის მოწყობა.

საბაზო პროექტის მნიშვნელოვანი ნაკლია ის, რომ სათანადო შეაფასება არ მიეცა მიმყვან გვირაბში დაწნევის დანაკარგს. პროექტში მოცემულია საპროექტო დაწნევის დანაკარგი 7.57 მ 334 მ3/წმ ხარჯის შემთხვევაში. თუმცა, დაწნევის ფაქტობრივი დანაკარგი დაახლოებით 10.0-ს შეადგენს, ბეტონის მოსახვიანი გვირაბების, სადაწნეო მილსადენების და სატურბინო მილსადენებისათვის. დაწნევის დანაკარგის არასათანადო შეაფასება, გავლენას ახდენს ჰესის დადგმულ სიმძლავრეზე და ენერჯო გამომუშავებაზე.

როგორც ზემოთ აღინიშნა საბაზო პროექტის მიხედვით მიმყვანი გვირაბის წყალმიმღები დაპროექტებული იყო კაშხლის ზემოთ წყალსაცავის მარცხენა სანაპირო ზოლის გაყოლებაზე 2 კმ-ის დაცილებით. ასეთი სქემით მოწყობის შემთხვევაში, კაშხლის ფსკერული წყალსაცავების საშუალებით შეუძლებელი იქნებოდა წყალმიმღების წინ მყარი ნატანის ეფექტური მართვა. წყალსაცავის დაცლის და გარეცხვის შემთხვევაშიც კი, შეუძლებელი იყო წყალმიმღების

მიმდებარე ტერიტორიიდან ნატანის მოცილება. წყალსაცავში ნატანის დაგროვების სიჩქარის გათვალისწინებით, წყალმიმღების შესასვლელზე მოსალოდნელი იყო დაახლოებით იმ რაოდენობის ნატანის დაგროვება, რაც შეაფერხებდა მის ექსპლუატაციას. საბაზო პროექტი არ ითვალისწინებდა წყალმიმღებზე ნატანის მოცილებას და ექსპლუატაციის პერიოდში საჭირო იქნებოდა ფსკერის დაღრმავების სამუშაოების ჩატარება.

იმ მდინარეებზე, რომლებიც ხასიათდებიან ნატანის მაღალი ხარჯით, საერთაშორისო კარგი პრაქტიკა მოითხოვს ნალექების ჩამოსარეცხი გამოსასვლელების არსებობას, წყალმიმღების სიახლოვეს ნალექების სარეცხი რაბებისა და ნატანის მართვის გათვალისწინებას. აღნიშნული მოთხოვნები საბაზო პროექტში არ ყოფილა გათვალისწინებული.

გარდა ზემოაღნიშნულისა საბაზო პროექტით, ჰესის შენობის განთავსება დაგეგმილი იყო სოფ. ჟონეთის მიმდებარე ტერიტორიაზე მდ. რიონის მარცხენა სანაპიროს ციცაბო ფერდობზე, სადაც გამათანაბრებელი ავზის, სადაწნეო მილსადენებისა და ჰესის შენობის მოწყობა დაკავშირებულია საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკებთან. ამასთან, ჰესის შენობის განთავსების ადგილის ორივე მხარეს წარმოდგენილია მეწყრული პროცესების თვალსაზრისით არასაიმედო ფერდობები. მართალია თვით საპროექტო ტერიტორია დღეისათვის ამ თვალსაზრისით არ არის რისკის შემცველი, მაგრამ მიზანშეწონილი იყო სიფრთხილის ზომების მიღება.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ოპტიმიზაციის პროცესში შემუშავებული ესკიზური პროექტი ითვალისწინებს შემდეგი სახის საპროექტო ცვლილებებს:

- 1) წყალმიმღები გადატანილი იქნება კაშხლის ღერძთან, იმ ადგილას, სადაც ჩვეულებრივი ტიპის წყალმიმღები ნაგებობის განთავსება რეკომენდებული. წყალმიმღების მყარი ნატანისაგან დაცვა მოხდება ფსკერული წყალსაცავების საშუალებით და შესაბამისად უზრუნველყოფილი იქნება მისი უსაფრთხო ექსპლუატაცია. წყალმიმღებს ექნება ჩვეულებრივი კონფიგურაცია და განთავსდება მარცხენა მხარეს უშუალოდ კაშხლის ზემოთ, სადაც ადვილია მისვლა კაშხლის თხემიდან და ბურჯიდან. სამაგიეროდ საჭირო აღარ იქნება წყალმიმღებამდე საბაზო პროექტით დაგეგმილ დაახლოებით 4.0-5.5 კმ სიგრძის გზის მოწყობა ხშირი ტყით დაფარულ დერეფანში;
- 2) ჰესის შენობის განთავსება დაგეგმილია საბაზო პროექტით შერჩეული ადგილიდან დაახლოებით 1.5 კმ-ით ზემოთ, შედარებით სწორი რელიეფის და გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით სტაბილურ ტერიტორიაზე. მართალია ჰესის შენობის მდინარის ზედა ნიშნულზე გადატანა იწვევს დაწნევის გარკვეულ დანაკარგს, მაგრამ მნიშვნელოვნად უმჯობესდება ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პირობები, ამასთანავე გარკვეულად მცირდება გარემოზე ზემოქმედების რისკები, კერძოდ: საჭირო არ იქნება ჰესის შენობასთან მისასვლელი გზის მოწყობა და ხელუხლებელი დარჩება შედარებით ნაკლები ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე საბაზო პროექტით შერჩეული ტერიტორიები (იხილეთ ნახაზი 2.2.1);
- 3) დამატებითი 2.3 მ დაწნევის გენერაციის მიზნით, ჰესის შენობის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებულია დაახლოებით 1,5 კმ სიგრძის გამყვანი არხის მოწყობა. არხის კალაპოტის სიგანე იქნება დაახლოებით 40.0 მ კალაპოტის ქანობი 1:2250. კალაპოტის დონე არხის ზედა ბოლოზე სავარაუდოდ იქნება 201,9 მ.ზ.დ. ნიშნულზე. არხი გაყვანილი იქნება მდ. რიონის მარცხენა სანაპიროს გასწვრივ და მდინარისაგან გამოყოფილი იქნება დაბალი დამბით.
- 4) ჰესის შენობის განთავსების ადგილი გამოყოფილი იქნება მდინარის კალაპოტისაგან და როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე დაცული იქნება მდ. რიონის 10 000 წლიანი განმეორებადობის წყალ მოვარდნის ზემოქმედებისაგან;
- 5) შეცვლილი პროექტის მიხედვით, სამშენებლო გვირაბი ნაცვლად საბაზო პროექტით დაგეგმილი მარცხენა სანაპიროსა, მოეწყობა მარჯვენა სანაპიროზე. ასეთი საპროექტო გადაწყვეტის შემთხვევაში მშენებლობის დაწყებამდე საჭირო არ იქნება მდ. რიონზე

გადასასვლელი ხიდების მოწყობა, რაც იძლევა კაშხლის ტერიტორიაზე სამუშაოების ადრეულ სტადიაზე დაწყების საშუალებას. გარდა ამისა, კვლევის შედეგების მიხედვით, მარჯვენა სანაპიროზე გაცილებით უკეთესი გეოლოგიური პირობებია გვირაბის მშენებლობის და ექსპლუატაციისათვის;

- ქ) საპროექტო ცვლილებების მიხედვით, გრავიტაციული კაშხლის სიმაღლე იქნება 105 მ, ნაცვლად საბაზო პროექტით გათვალისწინებული 99 მ-სა, რაც გამომდინარეობს კაშხლის ტერიტორიაზე განხორციელებული ახალი ტოპოგეოდეზიური და საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგებიდან, რომლის საფუძველზე დადაბლებულია საპირკვლის ნიშნული. კაშხლის თხემის ნიშნული არ შეიცვლება, რადგან სიმაღლის გაზრდა ხდება კაშხლის ძირის ჩაღრმავების ხარჯზე. შეცვლილი პროექტის მიხედვით, გაიზრდება წყალსაცავის ნორმალური საექსპლუატაციო დონე (ნაცვლად 310 მ.ზ.დ.-სა იქნება 311,5 მ.ზ.დ.), შესაბამისად გაიზრდება წყალსაცავის სრული მოცულობა და წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი, კერძოდ, წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი ნაცვლად 500 ჰა-სა იქნება 510 ჰა, ხოლო სრული მოცულობა ნაცვლად 154.4 მლნ მ<sup>3</sup>-სა იქნება 167.5 მლნ მ<sup>3</sup> (იხილეთ ნახაზი 2.2.2);
- ქ) საბაზო პროექტის ოპტიმიზაციის პროცესში განხორციელებული კვლევების მიხედვით, წყალსაცავის ნორმალური შეტბორვის დონის 311,5 მ.ზ.დ.-მდე აწევა შესაძლებელია სოფ. ორხევსა და სოფ. ტვიშთან (საბაზო პროექტში მინიჭებული აქვთ აღნიშვნა N6) არსებული მეწყერების მდგრადობის გაუარესების გარეშე. წყალსაცავში წყლის დონის ცვალებადობა ამ მეწყერების ძირზე გავლენას არ იქონიებს. წყლის დონის ცვლილება მოსალოდნელია აღნიშნული ორი სოფლის მხოლოდ ქვედა დინებაში.

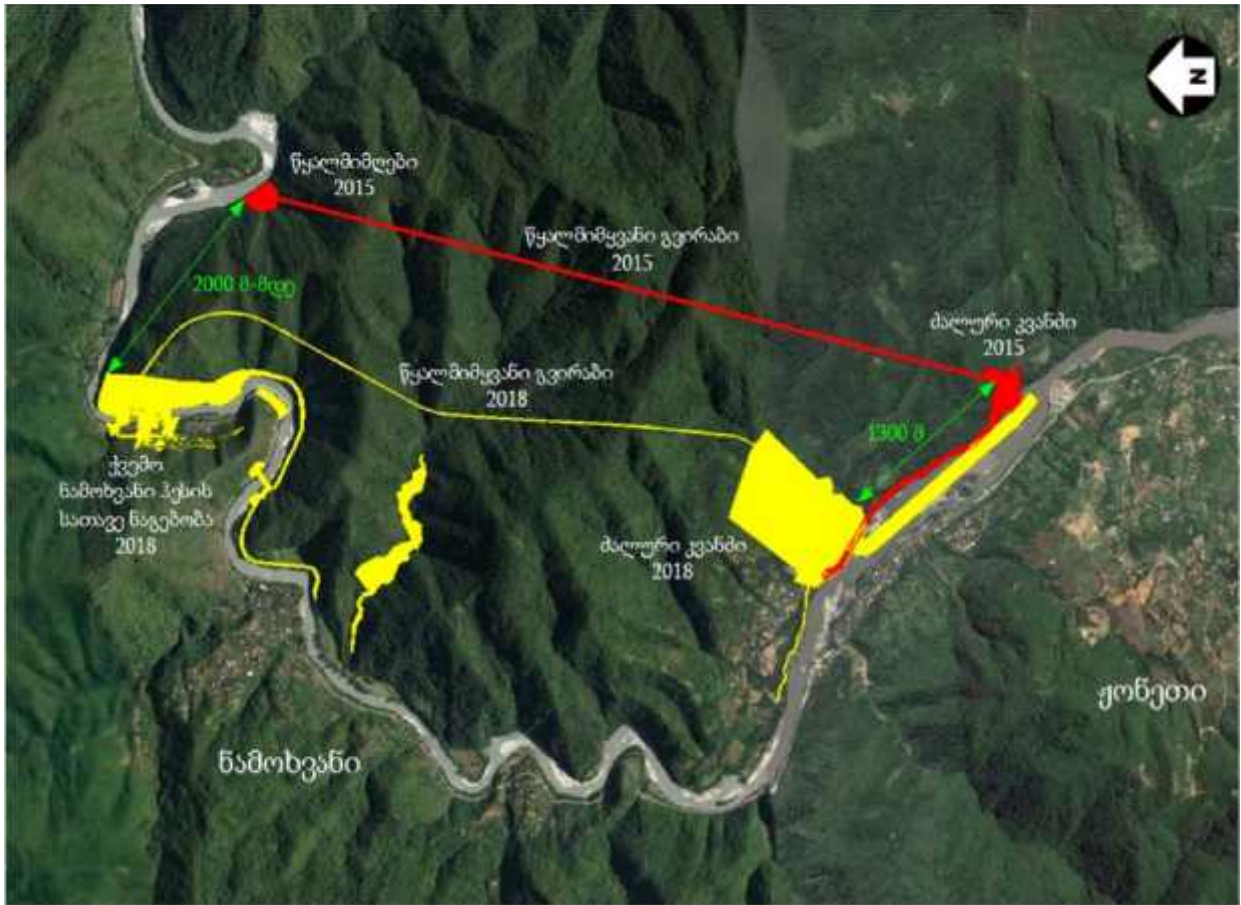
წყალსაცავის შეტბორვის ზონა მოცემულია ნახაზზე 2.2.2.

**სურათი 2.2.1.** ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიის ხედები



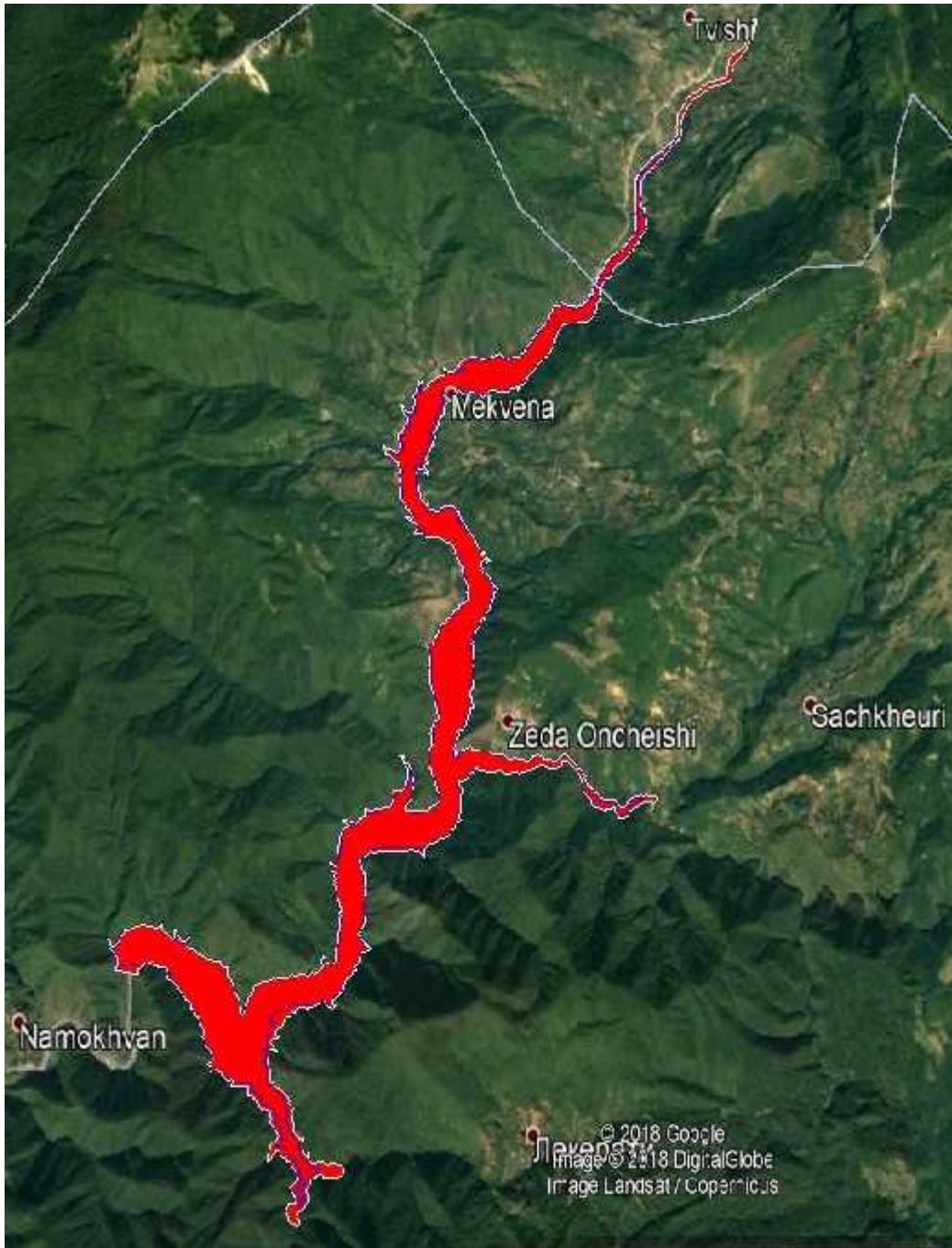


**ნახაზი 2.2.1.** ქვემო ნამახვანი ჰესის სათაო ნაგებობების და ჰესის შენობის განთავსების სქემა საბაზო (2015 წ.) და ესკიზური (2019 წ.) პროექტების მიხედვით





**ნახაზი 2.2.2.** ნამახვანის წყალსაცავის სქემა (წითელი ფერით აღნიშნულია ესკიზური პროექტით განსაზღვრული პერიმეტრი, ხოლო ლურჯი ფერით საბაზო პროექტით განსაზღვრული პერიმეტრი)



### 3 სამშენებლო სამუშაოების აღწერა

#### 3.1 მშენებლობის ვადები და სამუშაო გრაფიკი

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე შესასრულებელი იქნება შემდეგი სამუშაოები: მშენებლობისთვის საჭირო ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების და დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია, მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგება, მიწის სამუშაოები და საპროექტო ნაგებობების აშენება, წყალსაცავის ქვაბულის მომზადება, მექანიკური და ელექტროდანადგარების მონტაჟი; სარეკულტივაციო სამუშაოები და ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვება. სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა შეადგენს წინასწარი გათვლით შეადგენს 3.5 წელს. ჰესის მშენებლობის პარალელურად შესრულდება ქუთაისი-ალპანა-მამისონის შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელოვნის საავტომობილო გზის ხეობის ზედა ნიშნულზე მოწყობის სამუშაოები. ორივე

პროექტის მშენებლობის ეტაპზე იგეგმება დაახლოებით 1800-მდე ადამიანის დასაქმება, აქედან დაახლოებით 220 ადამიანი დასაქმდება მენეჯმენტში. ჰესის ამოქმედების შემდეგ პროექტი ითვალისწინებს 30-მდე მუდმივი სამუშაო ადგილის შექმნას. კომპანიის გადაწყვეტილებით დასაქმებული პერსონალის 50 %-ზე მეტი იქნება საქართველოს მოქალაქე და პრიორიტეტი მიენიჭება ადგილობრივებს. მშენებლობის ეტაპზე უზრუნველყოფილი იქნება დასაქმებული მუშა-ხელის ტრანსპორტირება საცხოვრებელი ადგილებიდან სამშენებლო ობიექტებზე.

ყველანაირი სახის სამუშაოები შესრულდება 2-ცვლიანი სამუშაო გრაფიკით.

### 3.2 სამშენებლო ბანაკები

მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის განთავსება დაგეგმილია ორ სამშენებლო ბანაკში, ხოლო სამშენებლო ინფრასტრუქტურა განთავსებული იქნება კაშხლის ქვედა ბიეფში დაგეგმილ სამშენებლო ბანაკზე და ჰესის შენობის სამშენებლო მოედანზე.

პერსონალის საცხოვრებელი სამშენებლო ბანაკები, განთავსებული იქნება სოფ. ოფურჩხეთის სოფ. ჟონეთის ტერიტორიებზე, კერძოდ: ყოფილი ჩაის ფაბრიკის ტერიტორიაზე და ყოფილი ბარიტის ქარხნის ტერიტორიაზე.

საველე კვლევის შედეგების მიხედვით, სამშენებლო ბანაკების განსათავსებლად შერჩეული ტერიტორიები წარმოადგენს მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ტერიტორიებს, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა და მცენარეული საფარი თითქმის არ გვხვდება, ტერიტორიებზე ძირითადად წარმოდგენილია სამშენებლო ნარჩენების და დემონტაჟს დაქვემდებარებული, ნახევრად დანგრეული კონსტრუქციების ნაშთები.

სამშენებლო ბანაკებისათვის შერჩეული ტერიტორიები მიეკუთვნება არასასოფლო-სამეურნეო კატეგორიას და ნაწილი წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას, ხოლო ნაწილი კერძო საკუთრებას.

**ყოფილი ბარიტის გამამდიდრებელი ფაბრიკის ტერიტორიაზე დაგეგმილი სამშენებლო ბანაკი:** შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს სოფ. ჟონეთის ტერიტორიაზე, ქუთაისი-ალპანა-მამისონის საავტომობილო გზას და მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროს შორის მოქცეულ ტერიტორიაზე. ტერიტორიის ფართობია 17 326 მ<sup>2</sup>, რომლის ძირითადი ნაწილი სწორი ზედაპირისაა, ხოლო დანარჩენი დახრილია მდ. რიონის მიმართულებით. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ტერიტორიაზე წლების განმავლობაში ფუნქციონირებდა ბარიტის მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკა, რომელმაც გასული საუკუნის 90-იანი წლების დასაწყისიდან შეწყვიტა ფუნქციონირება და წლების განმავლობაში მიმდინარეობდა შენობა-ნაგებობების სტიქიური დემონტაჟის პროცესი. დღეისათვის ტერიტორიის ძირითადი ნაწილი დაფარულია სამშენებლო ნარჩენებით და ბეტონის კონსტრუქციებით. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს. ხოლო მცენარეული საფარი წარმოდგენილია მცირე ფართობზე, სამხრეთ-აღმოსავლეთის მხარეს. ამ ტერიტორიაზე დომინანტია მურყანი (*Alnus barbata*) და ინვაზიური სახეობა ჭიაფერა (*Phytolacca americana*)

სამშენებლო ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორიის კუთხეების წვეროს გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ.

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. X=311439, Y=4693987; | 4. X=311445, Y=4694140; |
| 2. X=311492, Y=4694018; | 5. X=311361, Y=4694149; |
| 3. X=311517, Y=4694073; | 6. X=311331, Y=4694118. |

ბანაკის ინფრასტრუქტურის ობიექტების განთავსება მოხდება მდ. რიონის სანაპიროდან არანაკლებ 50 მ-ის დაცილებით. სამშენებლო სიტუაციური სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.2.1., ხოლო ტერიტორიის ზოგადი ხედი სურათზე 3.2.1.

ბანაკის ტერიტორიაზე სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტები და ან მასალების დასაწყობების ადგილები განლაგებული არ იქნება. ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების თვალსაზრისით, საყურადღებოა საქვების და საწვავით გასამართი სადგურის არსებობა. საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მიზნით დაგეგმილია ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა, ხოლო ავტოსამრეცხავს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების და სანიაღვრე წყლებისათვის მოეწყობა ნავთობდამჭერი დანადგარი.

ნარჩენების დროებითი დასაწყობებისათვის გათვალისწინებული შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა.

**ნახაზი 3.2.1.** ბანაკის ტერიტორიის განლაგების სიტუაციური სქემა



**სურათი 4.4.2.1.** ბარიტის მადნის გამამდიდრებელი ყოფილი ფაბრიკის ტერიტორია



ყოფილი ჩაის ფაბრიკის ტერიტორიაზე დაგეგმილი სამშენებლო ბანაკი: ბანაკისათვის შერჩეული ადგილი მდებარეობს, სოფ. ოფურჩხეთის მიმდებარედ მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე არსებულ სწორი ზედაპირის მქონე ტერიტორიაზე, რომლის ფართობი შეადგენს 99 930 მ<sup>2</sup>-ს. სამშენებლო ბანაკის ინფრასტრუქტურა განთავსებული იქნება მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროსა და საავტომობილო მაგისტრალს შორის მოქცეულ ტერიტორიაზე. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის სიტუაციური სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.2.2.



ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორია მიეკუთვნება არასასოფლო-სამეურნეო კატეგორიას და წარმოადგენს ნაწილობრივ სახელმწიფო საკუთრებას, ხოლო ნაწილი კერძო საკუთრებას

სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის კუთხის წვეროს გეოგრაფიული კოორდინატები მოცემულია ქვემოთ.

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. X=311403, Y=4692759;  | 7. X=311510, Y=4692853;  |
| 2. X= 311582, Y=4692536; | 8. X=311501, Y=4692841;  |
| 3. X= 311665, Y=4692987; | 9. X=311518, Y=4692820;  |
| 4. X=311445, Y=4692998;  | 10. X=311455, Y=4692758; |
| 5. X=311445, Y=4692998;  | 11. X=311439, Y=4692778. |
| 6. X=311444, Y=4692906;  |                          |

ყოფილი ჩაი ფაბრიკა 2 ათეულ წელზე მეტი ხნის განმავლობაში უმოქმედო მდგომარეობაში, ხოლო შენობა-ნაგებობები დაშლილია. შემორჩენილია მხოლოდ რამდენიმე შენობის ნახევრად დაშლილი კარკასები. ფაბრიკის ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი დაფარულია სამშენებლო ნარჩენებით და შესაბამისად იქ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ არსებობს. ტერიტორიის სამხრეთი და სამხრეთ აღმოსავლეთი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ თვითნებურად, გამოყენებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსაყვანად და საძოვრად. ტერიტორიის აღნიშნულ მონაკვეთზე ნიადაგის ნაყოფიერი მწირია (მდ. რიონის წყალდიდობის დროს იფარება წყლით) და შეიცავს 60-70% ქვიშას და ხრემს. მცენარეული საფარი ტერიტორიაზე მცირე რაოდენობითაა წარმოდგენილი. უშუალოდ ყოფილი ფაბრიკის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ხელოვნურად გაშენებული ჭადარი (*Platanus orientalis*), აღმოსავლური ნაძვი (*Picea orientalis*), კედარი (*Cedrus deodara*) და სხვა დეკორატიული და კულტურული მცენარეები. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის ზოგადი ხედი მოცემულია სურათზე 3.2.2.

**სურათი 3.2.2.** სამშენებლო ბანაკისათვის შერჩეული ტერიტორიის ზოგადი ხედი.



ბანაკის ტერიტორიაზე ძირითადად განლაგებული იქნება საცხოვრებელი და მომსახურების ინფრასტრუქტურა. გარდა ამისა დაგეგმილია მოეწყოს სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი, საწვავით გასამართი სადგური (80 მ<sup>3</sup> ტევადობის საწვავის სამარაგო რეზერვუარებით) და ავტოსამრეცხაო. სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტები და დასაწყობების ადგილები ბანაკის ტერიტორიაზე განლაგებული არ იქნება (მათი მოწყობა დაგეგმილია უშუალოდ სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს).

წყალმომარაგებისათვის დაგეგმილია ჭაბურღილის მოწყობა. საკანალიზაციო წყლების გაწმენდა მოხდება ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის საშუალებით, ხოლო საწარმოო-სანიაღვრე წყლების გაწმენდისათვის დაგეგმილია ნავთობდამჭერი დანადგარის მოწყობა.

ბანაკის ელექტრომომარაგება გათვალისწინებულია ადგილობრივი ქსელიდან, ხოლო ავარიული სიტუაციებისათვის დაგეგმილი დიზელ-გენერატორის მოწყობა.

**ნახაზი 3.2.2.** ბანაკის ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



### 3.3 საპროექტო ტერიტორიის ბიოლოგიური გარემო

ქვემო ნამახვანი ჰესის საპროექტო დერეფნის არეალი კვეთს 9 ტიპის ჰაბიტატს, ესენია: პოლიდომინანტური შერეული ფართოფოთლოვანი ტყე, მურყნარი მდინარისპირულ ტერასებზე, მდინარისპირა ლამნარ-ქვიშნარი, წაბლნარი ტყე, წიფლნარი ტყე, ჯაგრცხილნარი ტყე, მუხნარ-რცხილნარი ჩანართები, სასოფლო-სამეურნეო ტიპის ადგილები და განაშენიანებული სამრეწველო ან სხვა ხელოვნური ტერიტორიები. აღნიშნული ჰაბიტატები ევროპის ბუნების ინფორმაციული სისტემის (European Nature Information System), EUNIS-ის ჰაბიტატების ნუსხის მიხედვით კლასიფიცირდება შემდეგ ჰაბიტატებად

- )] C3.55 კენჭოვანი მდინარისპირების მეჩხერი მცენარეულობა
- )] G1 ფართოფოთლოვანი ტყე
- )] G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი
- )] G1.6 წიფლნარი ტყე
- )] G1.A7 შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთლოვანი ტყე
- )] G1.7C2 ჯაგრცხილიანი ტყე
- )] G1.7D წაბლნარი ტყე
- )] I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები
- )] J განაშენიანებული, სამრეწველო ან სხვა ხელოვნური ჰაბიტატები



სურათი 3.3.1. C3.55 კენჭოვანი მდინარისპირების მეჩხერი მცენარეულობა



სურათი 3.3.2. G1 ფართოფოთლოვანი ტყე



სურათი 3.3.3. G1.1 ჭალისა და სანაპირო ტყეები, სადაც დომინირებს მურყანი, არყი, ვერხვი ან ტირიფი



სურათი 3.3.4. G1.6 წიფლნარი ტყე





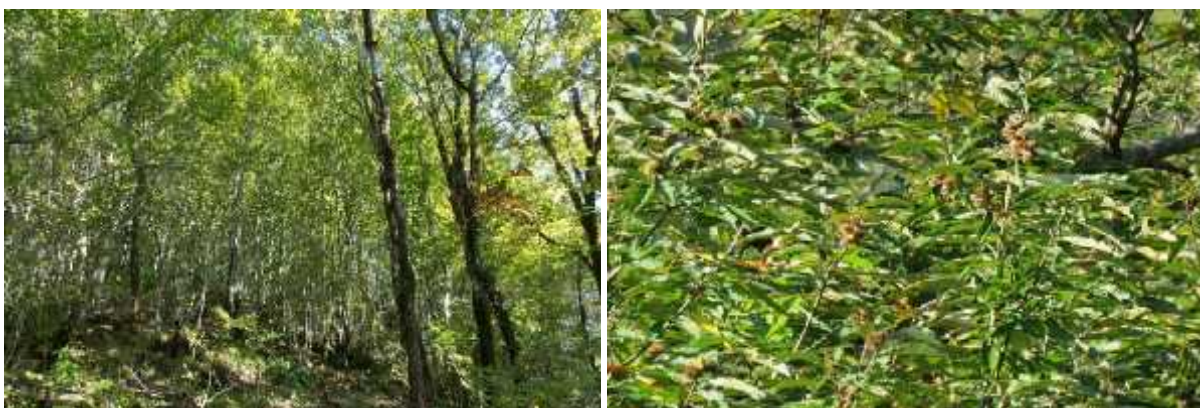
სურათი 3.3.5. G1.A7 შავი და კასპიის ზღვების შერეული ფოთოლმცენი ტყე



სურათი 3.3.6. G1.7C2 ჯაგრცხილიანი ტყე



სურათი 3.3.7. G1.7D წაბლნარი ტყე



სურათი 3.3.8. I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები (I განაშენიანებული, სამრეწველო ან სხვა ხელოვნური ჰაბიტატები)





**სურათი 3.3.9.** J განაშენიანებული, სამრეწველო ან სხვა ხელოვნური ჰაბიტატები:



საველე კვლევის და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო დერეფანში და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 36, ხელფრთიანების 18, ფრინველების 109, ქვეწარმავლების 13, ამფიბიების 8, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა. რუკაზე 3.3.1. მოცემულია დაფიქსირებული ფაუნის სახეობების სივრცეში განაწილება.

**რუკა 3.3.1.** საველე კვლევისას დაფიქსირებული ფაუნის სახეობების სივრცეში განაწილების რუკა



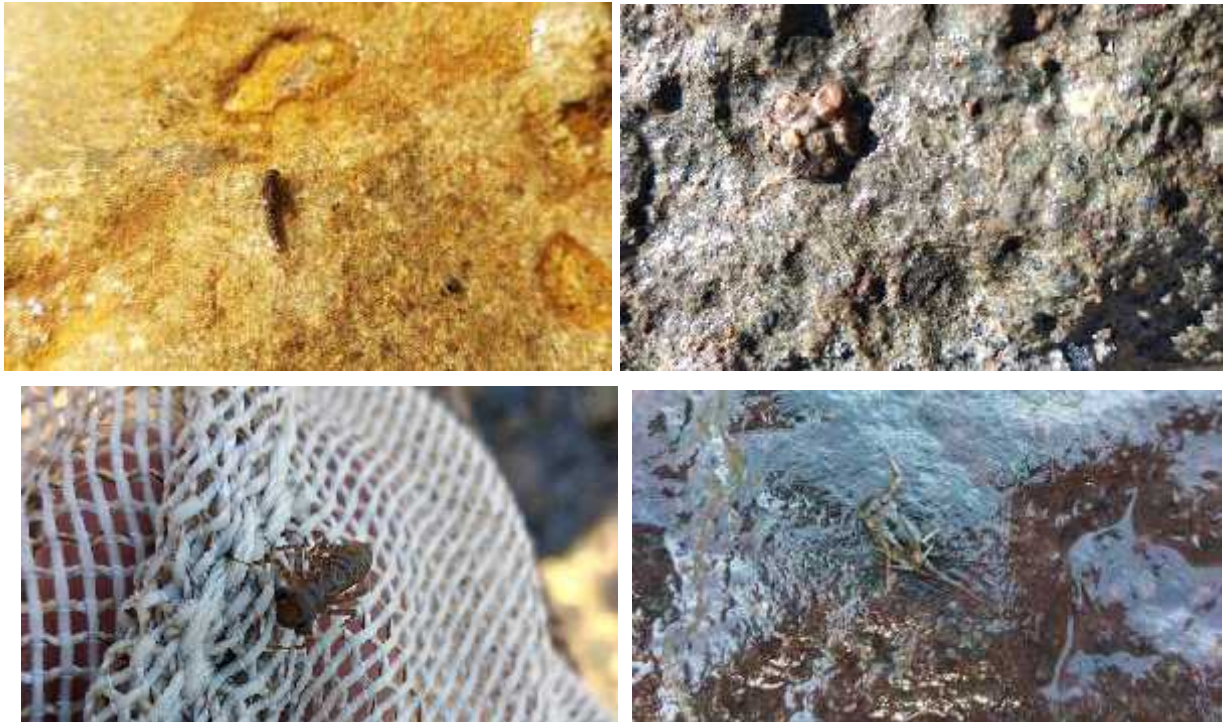
საველე კვლევითი სამუშაოების დროს შეფასდა ჰიდრობიონტების საცხოვრებელი გარემოს ფონური მდგომარეობა. სამუშაოები მოიცავდა წყლის ხარისხის კვლევას, თევზების საკვებისა და მათი ინდივიდების ფოტოზე დაფიქსირებას.

საპროექტო მონაკვეთებში მოვიპოვეთ შემდეგი უხერხემლო ცხოველები: ერთდღიურები (რიგი - Ephemeropteroidea Rohdendorf, 1968), მეგაზაფხულენი (რიგი - Plecoptera Burmeister, 1839), რუისელები (რიგი - Trichoptera Kirby, 1813). მოპოვებული ზოობენტოსური ორგანიზმები იხილეთ ცხრილში 3.3.1 და სურათზე 3.3.10

**ცხრილი 3.3.1.** მდ. რიონში დაფიქსირებული ბენტოსური ორგანიზმები

ქართული დასახელება	ოჯახი / რიგი	ლათინური დასახელება
ერთდღიურები	რიგი	Ephemeropteroidea Rohdendorf, 1968
მეგაზაფხულენი	რიგი	Plecoptera Burmeister, 1839
რუისელები	რიგი	Trichoptera Kirby, 1813

**სურათი 3.3.10.** დაფიქსირებული ზოობენტოსური ორგანიზმები



თევზჭერის მიზანს წარმოადგენდა საპროექტო მონაკვეთებში გავრცელებული თევზების დაფიქსირებას და მათი პოპულაციის ფონური მდგომარეობის შესწავლას.

კვლევისას ვხელმძღვანელობდით „დაიჭირე-გაუმვის“ პრინციპით, რაც გულისხმობდა მოპოვებული იქთიოლოგიური მასალის ძირითადი ნაწილის მდინარეში ცოცხალ მდგომარეობაში დაბრუნებას.

2019 წლის ოქტომბრის თვეში განხორციელებული თევზჭერისას (იხ. სურათი 3.3.11.) მოპოვებულ იქნა 3 (სამი) ცალი ჩვეულებრივი ქაშაპის ინდივიდი, მდინარე ლეხიდარის მდ. რიონის შესართავთან მათი დეტალური აღწერა მოცემულია ცხრილში 3.3.2.

**სურათი 3.3.11.** მოპოვებული ინდივიდები



**ცხრილი 3.3.2.** მოპოვებული თევზების დეტალური აღწერა

თარიღი	თევზის სახეობა	რაოდენობა	სიგრძე (სმ)	წონა (გრ)	სქესი და სქესმწიფობის სტადია
13.10.2019 წელი	ჩვეულებრივი ქაშაპი	3	18	95	♀ - IV
			16	84	♂ - III
			14	65	♂ - III



#### 4 გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

საქმიანობის განხორციელების პროცესში დამატებით მოსალოდნელი ზემოქმედების სახეებია:

- ) ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ) ხმაურის გავრცელება;
- ) ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ხარისხზე და სტაბილურობაზე;
- ) ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ) ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ) ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ) ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ) ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ) ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- ) ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.

##### 4.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

ქვემო ნამახვანი ჰესის მშენებლობის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების ყველაზე საგულისხმო წყაროები განლაგებული იქნება კაშხლის ზედა ბიეფში დაგეგმილი სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე, სადაც განთავსებული იქნება ძირითადი სამშენებლო ინფრასტრუქტურა (ბეტონის კვანძი, ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქრო, საწვავის რეზერვუარები და სხვა )

როგორც ზემოთ აღინიშნა, სამშენებლო ბაზის მოწყობა დაგეგმილია სოფ. ნამოხვანის ზედა დინებაში საპროექტო კაშხლის ქვედა ბიეფში მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე. სოფ. ნამოხვანიდან დაცილების უმოკლესი მანძილი შეადგენს 900 მ-ს.

ჩატარებული გაზნევის გაანგარიშებების შედეგების მიხედვით, მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაციები საკონტროლო წერტილებში (500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის და დასახლებული პუნქტის საზღვარი) არ აღემატება ნორმატიულ მნიშვნელობებს. ამდენად სამშენებლო ბანაკების საშტატო რეჟიმში ფუნქციონირება არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას და მიღებული გაფრქვევები შესაძლებელია დაკვალიფიცირდეს როგორც ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევები. დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია როგორც 500 მ-ნი ნორმირებულ საზღვარზე, ასევე სხვა საკონტროლო წერტილებში ნაკლებია 0,1 ზდკ-ზე.

რაც შეეხება ხმაურის გავრცელებას, ჰესების ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა ინტენსიურ სამშენებლო საქმიანობას ითვალისწინებს, რაც სავარაუდოდ იმოქმედებს აკუსტიკურ ფონზე. როგორც პროექტის გზშ-ს ანგარიშშია მოცემული, ქვემო ნამახვანი ჰესის სამშენებლო მოედნის ტერიტორია უახლოესი საცხოვრებელი ზონის საზღვრიდან დაცილებული იქნება 300 მ-ით, ხოლო კაშხლის სამშენებლო ბაზა 900 მ-ით.

გათვლების მიხედვით, ინფრასტრუქტურის ფუნქციონირების შედეგად საცხოვრებელი ზონების საზღვრებზე, დღის საათებისათვის დადგენილ ხმაურის ნორმებზე გადაჭარბება მოსალოდნელი არ არის. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ დღის საათებში შესაბამისად მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკი ღამის საათებში პრაქტიკულად არ არსებობს.

ადგილობრივი მოსახლეობის შეწყუბება და უკმაყოფილება შეიძლება გამოიწვიოს სამშენებლო მასალების სატრანსპორტო ოპერაციებმა, რომლისთვისაც გამოყენებული იქნება ადგილობრივი გზები. აღნიშნულთან დაკავშირებით უნდა ითქვას, რომ ძირითადი სამშენებლო მასალების და საჭირო დანადგარ-მექანიზმების ტრანსპორტირება მოხდება მობილიზაციის ეტაპზე. უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების პროცესში კი სატრანსპორტო ოპერაციები ძირითადად შესრულდება ბანაკიდან სამშენებლო მოედნების მიმართულებით. ზემოქმედება მოსალოდნელია ასევე ფუჭი ქანების სანაყაროებზე ტრანსპორტირებასთან დაკავშირებით.

ყველა ძირითად სამშენებლო ობიექტზე ხმაურის გავრცელებით უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობაზე დასაქმებულ პერსონალზე. სამშენებლო მოედანზე ხმაურის დონემ შეიძლება 100 დბა-ს გადააჭარბოს. პერსონალი (განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხმაურის გამომწვევ დანადგარებთან მუშაობის დროს), საჭიროებისამებრ აღჭურვილი იქნება დამცავი საშუალებებით (ყურსაცმები).

აკუსტიკური ფონის ცვლილება გარკვეულ უარყოფით ზემოქმედებას მოახდენს ადგილობრივ ველურ ბუნებაზე, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტის გავლენის ზონაში ცხოველთა საბინადრო ადგილების თვალსაზრისით მაღალსენსიტიური ჰაბიტატები წარმოდგენილი არ არის, ცხოველთა სამყაროზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროებს წარმოადგენს ჰესის შენობაში დამონტაჟებული ჰიდროაგრეგატები. გასათვალისწინებელია, რომ ტურბინები მოთავსებული იქნება დახშულ კორპუსში (გარსაცმში), რომელსაც ხმაურის შთანთქმის მაღალი მაჩვენებელი გააჩნია. ხმაურის გავრცელებას ასევე შეამცირებს შიდა ინტერიერში მოწყობილი ხმაურ საიზოლაციო მასალები და ჰესის შენობა (აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით ხმაური შემცირდება დაახლოებით 25-30 დბა-ით). ჰესების შენობებთან ხმაურის დონე იქნება დაახლოებით 70-80 დბა. ძალური კვანძების, უახლოესი დასახლებული პუნქტის სოფ. ჟონეთიდან დაცილების უმოკლესი მანძილი შეადგენს 300 მ-ს.

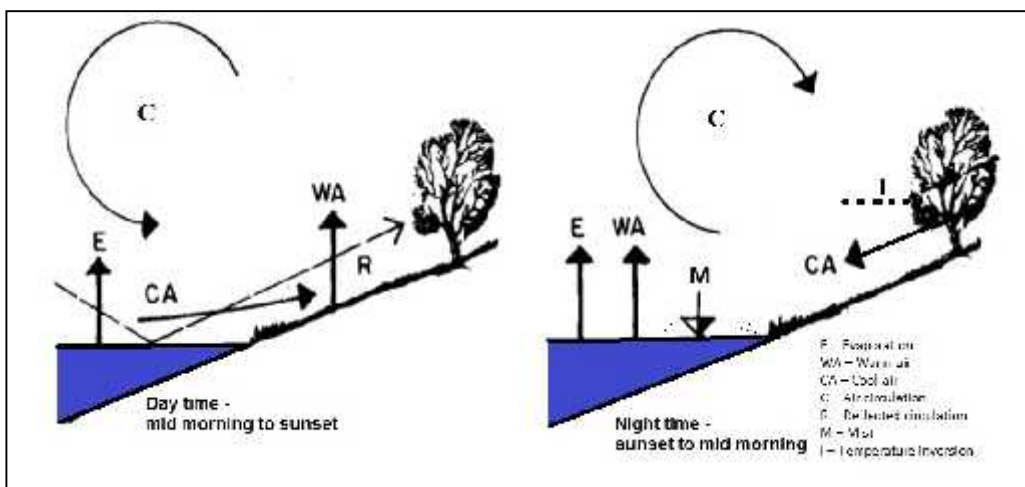
აღნიშნულის გათვალისწინებით, უახლოესი საცხოვრებელი ზონის საზღვარზე ხმაურის გავრცელების დონეები არ გადაჭარბებს ნორმირებულ სიდიდეებს. შესაბამისად ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ იქნება.

#### 4.2 ზემოქმედება კლიმატურ პირობებზე

მშენებლობის ეტაპზე ადგილობრივ მიკრო-კლიმატურ პირობებზე ზემოქმედებას ადგილი არ იქნება, კლიმატის ცვლილება შესაძლებელია დაფიქსირდეს ჰიდროელექტროსადგურების ექსპლუატაციის ეტაპზე, რომელიც დაკავშირებული იქნება რეზერვუარების არსებობასთან.

ჰესების ექსპლუატაციამ შესაძლებელია ზემოქმედება მოახდინოს პროექტის განხორციელების რაიონის მიკროკლიმატზე. მიკროკლიმატზე პროექტის პოტენციური ზემოქმედების შეფასებისთვის, მნიშვნელოვანია იმ ფაქტორების გათვალისწინება, რომლებიც გავლენას ახდენს მიკროკლიმატზე. ქვემოთ მოცემული ძირითადი გრაფიკული მოდელი 4.2.1. გვიჩვენებს, თუ რა გავლენას ახდენს ღამე და დღე ქარის მიმართულებაზე, საპროექტო წყალსაცავების ზემოთ.

**ნახაზი 4.2.1.** წყალსაცავების მშენებლობის შემდეგ, დღისა და ღამის ქარის ზემოქმედება



დღის პერიოდში, მზის სხივები წყლის ზედაპირზე ეცემა, აცხელებს ზედაპირს, რაც იწვევს აორთქლებას. გრილი ჰაერი ადის მაღლა როცა ის თბება. როცა აორთქლებული წყალი

რეზერვუარის ზედაპირიდან აიწევს, მას ქარი გაფანტავს, ღამის პერიოდში, როცა მზის გამოსხივება აქტიურად ვერ გაათბობს რეზერვუარის ზედაპირს, გრილი ჰაერი უკან დაეშვება მთის ფერდობებზე, რეზერვუარების ზედაპირისკენ. აორთქლება ისევ მოხდება, თუ წყალი რეზერვუარში უფრო თბილი იქნება, ვიდრე მის ზემოთ არსებული ჰაერი, მაგრამ გრილი ჰაერი რეზერვუარის ზედაპირზე შექმნის ადგილზე ტენის ან/და ნისლის დამჭერ ზედაპირს.

გრილი ჰაერი ღამით მთის ფერდობებით დაეშვება ხეობის ძირისკენ და შეიძლება გამოიწვიოს ტემპერატურული ინვერსია - როცა მთის წვერები უფრო თბილია, ვიდრე ხეობის ძირი. ეს ბუნებრივი ფენომენია, რომელსაც ტემპერატურული ინვერსია ეწოდება.

პროექტისთვის გათვალისწინებულ რეზერვუარს, მისი მოცულობიდან გამომდინარე არ შეუძლია მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოახდინოს სეზონური ტემპერატურების კონტრასტზე. თუმცა, პროექტის რეზერვუარებს შეუძლიათ დღიური მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურების შეცვლა რეზერვუარის ნაპირების მახლობლად. მაგალითად, ყინვის შემთხვევაში, რეზერვუარის მახლობლად ტემპერატურები შეიძლება ოდნავ მაღალი იყოს, ხოლო სიცხის დროს, სიცხის ტალღა შეიძლება ოდნავ დაბალი იყოს. მანძილი, რომელზეც რეზერვუარის მიერ წარმოქმნილი მიკროკლიმატი ჰორიზონტალურად გავრცელდება, შემოფარგლულ იქნება ხეობის ძირის ტოპოგრაფიით, რელიეფის უთანაბრობით (მაგ. ხეები) და ქარებით. აქედან გამომდინარე, მიკროკლიმატის ნებისმიერი საგრძნობი განსხვავება მოსალოდნელია დაფიქსირდეს უშუალოდ პროექტის რეზერვუარის სიახლოვეს (რამდენიმე ასეული მეტრის ფარგლებში) და შემოიფარგლება ტენიანობის მცირე ზრდითა და უფრო ზომიერი ტემპერატურებით.

ღვინის რეგიონებში ადგილობრივ კლიმატზე რეზერვუარის ზემოქმედებაზე მითითება ლიტერატურაში არ გვხვდება, თუმცა, მრავალი კვლევა ადასტურებს, რომ ღვინის რეგიონის მასშტაბით (მეზოკლიმატი), კლიმატზე გავლენას ახდენს ტოპოგრაფია და დიდ წყალსატევებთან (ზღვა, ტბა ან დიდი მდინარე) სიახლოვე ასევე ახდენს გავლენას მეზობელი ღვინის რეგიონების კლიმატზე. ადგილობრივი ბრიზები გავლენას ახდენს მეზობელი ხმელეთის ზედაპირების ადგილობრივ კლიმატურ პირობებზე, რომლებსაც თავის მხრივ შეუძლიათ გავლენა მოახდინონ მევენახეობაზე და ზოგადად სოფლის მეურნეობაზე.

დიდი რეზერვუარების გარშემო მიკრო-კლიმატური ცვლილებების თაობაზე აკადემიურმა კვლევებმა აჩვენა, რომ პროექტის მსგავს გარემოში, ჰორიზონტალური ზემოქმედება ტემპერატურასა და ტენიანობაზე შეიძლება აღინიშნებოდეს მხოლოდ 100 მეტრში რეზერვუარების ნაპირიდან. შესაბამისად, მიკრო-კლიმატური ეფექტები (ტემპერატურა, ქარი, ტენიანობა) ლოკალიზებული იქნება რეზერვუარის ზედაპირზე და უშუალოდ მის გარშემო.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტი არ მოახდენს გავლენას მდ. რიონის ხეობის ვენახებში ბიო-კლიმატურ პარამეტრებზე.

### **4.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე. საშიში გეოდინამიკური პროცესები**

ზოგადად უნდა აღინიშნოს, რომ საპროექტო ჰესის მშენებლობის ფაზაზე, საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარება დაკავშირებულია კაშხლის საფუძველში წარმოდგენილი და მათ მიმდებარე ფერდობების ამგები ქანების მდგრადობაზე, შეტბორვის ზონაში და მის მიმდებარედ დაფიქსირებულ თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესების მდგომარეობასა და საპროექტო გვირაბის ტრასის ამგები ქანების მდგომარეობაზე (დახრილობა, ტექტონიკური რღვევები და წყალგამოვლინებები).

ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ალტერნატიული ტერიტორიების შერჩევის მიზნით შესწავლილი იქნა სხვადასხვა ტერიტორიები და საუკეთესო ალტერნატიული ვარიანტების შეფასების პროცესში ჩატარებული სამუშაოების საფუძველზე, ჰესის ძალური კვანძის და ქვესადგურის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განსათავსებლად შერჩეული იქნა საშიში



გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით შედარებით დაბალი რისკების მქონე ტერიტორია, რაც დადასტურებულია საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებით.

რაც შეეხება საპროექტო წყალსაცავს, როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშშია მოცემული ჰესის წყალსაცავის ქვაბულების ფერდობებზე აღრიცხულია არაერთი საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით მაღალი რისკის მქონე მეწყერ საშიში უბანი. შესაბამისად წყალსაცავის ექსპლუატაციამ შესაძლოა გამოიწვიოს აღნიშნული მეწყერული უბნების გააქტიურება, რაც არ გამორიცხავს თანმდევ უარყოფით შედეგებს.

მეწყერული უბნების გააქტიურებით მოსალოდნელი უარყოფითი შედეგები შესაძლებელია გავრცელდეს როგორც მხოლოდ ჰესის კომუნიკაციებზე, ასევე გასცდეს ჰესის საზღვრებს და ზიანი მიაყენოს ჰესის ქვედა ბიეფში არსებულ შენობა-ნაგებობებს, ხოლო იმ შემთხვევაში თუ მეწყერული უბნების დესტაბილიზაცია გამოიწვევს მდინარის კალაპოტის ჩახერგვას და ამით გამოიწვევს წყალსაცავის ზემოთ შეტბორვას, უარყოფითი ზემოქმედების გავრცელება მოსალოდნელი იქნება წყალსაცავის ზემოთ არსებულ დასახლებულ პუნქტებზეც.

დამატებით ჩატარებული გეოტექნიკური კვლევების მიხედვით, დღესდღეობით, N6 მეწყერის სამხრეთ ნაწილის ძირი, 311.5 მ ნიშნულის ქვემოთ, აგებულია ტერასული ნალექებით, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ აღნიშნულ ტერიტორიაზე გამყინვარების პერიოდის შემდეგ რამდენჯერმე მოხდა დიდი წყალდიდობა და მაინც შენარჩუნდა სტაბილურობა.

მიუხედავად იმისა, რომ გონის ბლოკური მასივი ამჟამად მთლიანობაში მდგრადია და მისი ძირი აგებულია ტერასული ნალექებით (ალუვიონი), არ არსებობს იმის აბსოლუტური გარანტია, რომ წყალსაცავის შექმნის შემდგომ მასივის ცალკეულ უბნებზე ადგილი არ ექნება მეწყერული პროცესების გააქტიურებას. აღნიშნულს განაპირობებს შემდეგი გარემოებები:

- 1) ფერდობის ძირის ამგები ნალექებისათვის, წყალსაცავის შექმნის შემდგომ ჩამოყალიბებული ჰიდროდინამიკური რეჟიმი სრულიად განსხვავებული იქნება, ამჟამად არსებულ გარემოში მდინარის ჭალა-კალაპოტში მიმდინარე პროცესებით შექმნილი პირობებისგან. თუ წყალდიდობა-წყალმოვარდნების დროს აღნიშნული ნალექები ინარჩუნებენ სტაბილურობას, ეს ვერ იქნება გარანტია იმისა, რომ მათ მუდმივად ექნებათ იგივე მდგრადობა წყალსაცავის არსებობის პირობებში.
- 2) როგორც გასულ წლებში ჩატარებული კვლევებით დასტურდება, გონის მასივი წარმოადგენს უზარმაზარი მოცულობის (500 მლნ. მ<sup>3</sup>) კლდოვანი ბლოკების ჯგუფს, რომლებიც ერთმანეთისგან დანაწევრებულია. სეისმო-ტექტონიკური და მეწყერული გენეზისის ბლოკურ მასივში ინტენსიურადაა განვითარებული ნაპრალობის სისტემა. ეს გარემოება კი განაპირობებს იმას, რომ წყალსაცავის გავლენისგან დამოუკიდებლად, მაღალი სეისმური ფონის პირობებში (რაც დამახასიათებელია მთლიანად საკვლევე ტერიტორიისათვის) არ არის გამორიცხული მასივის საერთო მდგრადობის დარღვევა და საკმაოდ მასშტაბური მეწყერული მოვლენების განვითარება.

პროექტის გავლენით საშიში გეოლოგიური პროცესების პროვოცირება-გააქტიურების თვალსაზრისით არანაკლებად მნიშვნელოვანია სოფ. ქორენიშის ტერიტორიაზე არსებული მეწყერული სხეული (N8 მეწყერი), რომელიც ქვემო ნამახვანი ჰესის პროექტში შეტანალი ცვლილებების შედეგად და წყალსაცავის ნორმალური საექსპლუატაციო დონის 311.5 მ ნიშნულამდე გაზრდის პირობებში, ასევე მოექცევა წყალსაცავის შეტბორვის ზონაში.

ზოგადად, უნდა აღინიშნოს, რომ ქვემო ნამახვანის ჰესის წყალსაცავის სანაპირო ზოლის 60% წარმოდგენილია ბაიოსის კლდოვანი ქანებით, შესაბამისად, ამ უბნებზე წყალსაცავის ქვაბულის ბორტების მდგრადობა ეჭვს არ იწვევს. ხოლო იმ უბნებზე, სადაც წყალსაცავის ბორტები აგებულია ფხვიერი დელუვიურ-პროლივიური დანალექებით, რომლებიც უკვე დაზიანებულია მეწყერული პროცესებით და მოსალოდნელია მდგრადობის დარღვევა. ამასთან, აღნიშნული მეწყერული სხეულების მდგრადობის დარღვევა შესაძლებელია განვითარდეს როგორც წყალსაცავის მოწყობის

ეტაპზე, რაც შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს წყალსაცავის ფერდობის მცენარეული საფარისგან გაწმენდის სამუშაოებთან, ასევე წყალსაცავის ექსპლუატაციის ეტაპზე, იმ განსხვავებით, რომ მათი გააქტიურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს წყალსაცავის ექსპლუატაციის ეტაპზე. ვინაიდან:

- J მდინარის კალაპოტში წყლის დონის აწევა გამოიწვევს მიმდებარე ფერდობების ამგები ქანების ნესტიანობის გაზრდას;
- J ჰესის ფუნქციონირების პროცესში ადგილი ექნება წყალსაცავში წყლის დონის ყოველდღიურ ცვლილებას, რაც ქმნის ფერდობების ამგები ქანების გამორეცხვის და შესაბამისად მეწყრული და ეროზიული პროცესების განვითარების რისკებს;
- J წყალსაცავის ზედაპირზე წარმოქმნილი წყლის ორთქლი გარკვეულად გაზრდის ჰაერის შეფარდებითი სინესტის მაჩვენებელს, რაც ასევე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების ერთერთ ხელშემწყობ პირობად შეიძლება ჩაითვალოს.

პროექტის გავლენით მოსალოდნელი რისკების მინიმუმადე შემცირების მიზნით სავალდებულოა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება. შემუშავებული და პროექტის გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია, რომ:

- J N6 მეწყრის კონტურში მოეწყობა თანამედროვე ინსტრუმენტული მონიტორინგის სისტემა (მათ შორის ინკლინომეტრების და პიეზომეტრების ქსელი). მონიტორინგის სისტემა უზრუნველყოფს სხვადასხვა მიმართულების დეფორმაციების ფიქსაციას მილიმეტრული სიზუსტით და მონაცემების მიღება განხორციელდება ავტომატურ რეჟიმში. უმნიშვნელო მეწყრული დეფორმაციების გამოვლენის შემთხვევაში კი მიღებული იქნება შესაბამისი ზომები.
- J N8 მეწყრული სხეულის ძირში მოეწყობა ქვაყრილის გაბიონი, რაც შეამცირებს მდინარის ნაპირის წარეცხვის ეროზიულ მოქმედებას და მასთან დაკავშირებულ მეწყრული პროცესის დინამიკას.
- J N8 მეწყრული სხეულის მიმდებარედ გამავალ საავტომობილო გზაზე, ისევე როგორც მთლიანად მეწყრულ სხეულზე, ინჟინერ-გეოლოგების მიერ პერიოდულად განხორციელდება ვიზუალური მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში გზის გასწვრივ ჩატარდება შესაბამისი გამაგრებითი სამუშაოები, ხოლო უკიდურეს შემთხვევაში მოხდება აღნიშნული გზის მონაკვეთის გადატანა ფერდობის მაღალ ნიშნულებზე.

#### 4.4 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

საპროექტო ჰესის მშენებლობის ეტაპზე ქვედა ბიეფებში მდ. რიონის წყლის დინების შეფერხება და ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა პრაქტიკულად არ არის მოსალოდნელი, რადგან მშენებლობა განხორციელდება ორ ეტაპად, კერძოდ: კაშხალთან პირველ რიგში აშენდება სამშენებლო გვირაბი, შემდეგ ზედა და ქვედა ზღუდარები (კოფერდამები) და როგორც თხევადი ასევე მყარი ჩამონადენი სრული მოცულობით გატარდება ქვედა ბიეფებში. შესაბამისად მდინარის დინების შეფერხება არ მოხდება და როგორც მყარი, ასევე თხევადი ჩამონადენის სრული ხარჯი გატარებული იქნება ქვედა ბიეფის მიმართულებით. მშენებლობის ფაზაზე ყველაზე მაღალი რისკი ზედაპირული წყლების დაბინძურებაა.

ქვემო ნამახვანი ექსპლუატაციის ფაზაზე მდ. რიონის წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი შედარებით დაბალია, მაგრამ მნიშვნელოვანია ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის მოძრაობაზე ზემოქმედების რისკები.

წყალმიღებში და შემდგომ მიმყვან გვირაბში წყლის გადაადგილების გამო მდ. რიონის დინებაზე ზემოქმედება მოსალოდნელია იმ მონაკვეთზე რომელიც მოქცეული იქნება კაშხალსა და ჰესის შენობის გამყვან არხს შორის, რაც დაახლოებით 9 კმ სიგრძის იქნება. ზემოქმედების

შესამცირებლად მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებაა ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური/სანიტარული ხარჯის გატარება.

ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობის განსაზღვრისას გათვალისწინებული იქნა მდ. რიონის 50 %-იანი უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები და დადგინდა 16 მ<sup>3</sup>/წმ-ის ოდენობით (50 %-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%). ეკოლოგიური ხარჯის გატარება მოხდება კაშხლის ძირზე დაგეგმილი ე. წ. „ეკო-ჰესის“ საშუალებით, სადაც დამონტაჟებული იქნება ერთი 16 მ<sup>3</sup>/წმ საპროექტო ხარჯის ფრენსისის ტიპის ტურბინა. გამომდინარე აღნიშნულიდან ჰესის ექსპლუატაციის ყველა რეჟიმის დროს, კაშხლის ქვედა ბიეფში მუდმივად იქნება შესაძლებელი დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის გატარება.

კაშხლის ქვედა ბიეფში ნამეტი წყლის გადაღვრას იშვიათ შემთხვევებში ადგილი ექნეს გაზაფხულის წყალდიდობის დროს (ძირითადად აპრილ-მაისის თვეებში), რადგან წყალდიდობების დარეგულირება მოხდება წყალსაცავის საშუალებით.

მდინარის ხარჯების ცვლილება კაშხლიდან ჰესის შენობამდე და ჰესის შენობიდან ქვევით ასევე გამოიწვევს წყლის დონეების ცვლილებას, რომელიც შესაძლებელია უარყოფითად აისახოს გარემოს სხვადასხვა კომპონენტებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით.

მდინარის სხვადასხვა ხარჯებისათვის შესრულებული ანგარიში გამოყენებული იქნა მდ. რიონის იმ მონაკვეთების წყლის დონის პროგნოზირებისათვის, რომლებიც პროექტის ზემოქმედების ქვეშ ექცევა. მდ. რიონის დონეები სხვადასხვა წერტილებში, შემდეგი ხარჯების პირობებში:

- ┌ ეკოლოგიური ხარჯი ქვედა ნამახვანის კაშხლის ქვემოთ 16 მ<sup>3</sup>/წმ;
- ┌ როცა ჰესი სრულ სიმძლავრეზე მუშაობს 350 მ<sup>3</sup>/წმ.

როცა ჰესი ჰიდრო პიკის რეჟიმში იმუშავებს, ქვედა ნამახვანის ჰესის შენობიდან ქვედა დინებაში მდ. რიონში წყლის დონე შეიცვლება და 1-2 მ-ით გაიზრდება. წყლის დონის მაქსიმალურ მატებას ადგილი ექნება მდინარის კალაპოტის ვიწრო მონაკვეთებზე, რომელიც განლაგებულია ქვედა ნამახვანის ჰესის შენობიდან 1.8 კმ-ით ქვემოთ.

ჟონეთის მონაკვეთზე მდინარის დონეზე გამყვანი არხის პოტენციური ზემოქმედება შეფასებული იქნა შემდეგი სამი შემთხვევისათვის:

- ┌ საშტატო რეჟიმში ოპერირება;
- ┌ წყალსაცავიდან ნატანის ჩარეცხვის ოპერაციებისას;
- ┌ წყალდიდობებისათვის;

საპროექტო ჰესის საშტატო რეჟიმში მუშაობის დროს კაშხლიდან გუმათის წყალსაცავამდე მონაკვეთზე მდინარეში წარმოდგენილი იქნება შემდეგი ხარჯები:

- ┌ 16 მ<sup>3</sup>/წმ ქვედა ნამახვანის კაშხლიდან გამყვანი არხის გამოსასვლელამდე (ეკოლოგიური ხარჯი);
- ┌ მაქსიმუმ 350 მ<sup>3</sup>/წმ გამყვანი არხის გამოსასვლელიდან გუმათის წყალსაცავამდე.

ეს სიტუაცია ნაჩვენებია ნახაზზე 4.4.1 სოფ. ჟონეთის წინ წყლის დონე მეტწილად უფრო ნაკლები იქნება. გამონაკლისი იქნება წყალუხვობის პერიოდები, რაც, ჩვეულებრივ, აპრილსა და მაისში მოხდება. წყლის გადაღვრის დროს ხარჯი 50-150 მ<sup>3</sup>/წმ-ის ტოლი იქნება, რაც ჟონეთის მონაკვეთზე მდინარის გამტარუნარიანობაზე გაცილებით ნაკლებია.



**ნახაზი 4.4.1.** წყალდიდობის სურათი საპროექტო ჰესის სამტატო რეჟიმში მუშაობისათვის 16 მ<sup>3</sup>/წმ კაშხლიდან ჰესის შენობამდე და 350 მ<sup>3</sup>/წმ-მდე გამყვანი არხიდან ქვემოთ





#### 4.5 ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე

ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, სოფ. მამაწმინდას ტერიტორიაზე დაფიქსირდა სამი წყალმომარაგების წყარო (ერთი წყარო და ორი ბუნებრივი ხევი). სამუშაოები შესრულდა 15.10.2019. საველე სამუშაოების დროს გაიზომა დებიტი, ტემპერატურა და აღებულ იქნა წყლის სინჯი მოკლე ქიმიურ ანალიზზე.

სოფ. მამაწმინდას წყარო მდებარეობს სოფლის დასაწყისში არსებული ძველი ხიდის მიმდებარედ, მდ. რიონის მარცხენა ნაპირზე. წყაროზე მოწყობილია კაპიტალური რკინა-ბეტონის კაპტაჟი, ადგილობრივი მცხოვრების მიერ მოწოდებული ინფორმაციით წყაროს სეზონების მიხედვით ახასიათებს დებიტის ცვალებადობა, ჩვენს მიერ ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების დროს დებიტმა შეადგინა - 0.1 ლ/წმ, ტემპერატურა - 14 °C,

სურათი 4.5.1. სოფ. მამაწმინდას წყარო



#### 4.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

##### 4.6.1 ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

საპროექტო ჰესის მშენებლობის ფაზაზე მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება წყალსაცავის შეტბორვის ზონის, ჰესის სხვა კომუნიკაციების და სამშენებლო ან/და საოპერაციო გზების სამშენებლო ტერიტორიების გასუფთავების სამუშაოებთან.

პროექტის განხორციელება დაგეგმილია მაღალი სიხშირის ტყით დაფარულ ზონებში. საპროექტო ტერიტორიიდან მნიშვნელოვან ნაწილზე საჭირო იქნება მცენარეების მოჭრა-ამოძირკვა. თუმცა დაგეგმილი საქმიანობების განხორციელება არ გამოიწვევს საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი რომელიმე ჰაბიტატის გაქრობას.

პროექტის ცვლილების ფარგლებში ჰესის სხვა ძირითადი და დამხმარე კომუნიკაციების განსათავსებლად შერჩეულ ტერიტორიებს, ჩატარებულმა საველე კვლევამ გამოავლინა ერთი მაღალი, ხოლო 7 საშუალოდ სენსიტიური ჰაბიტატი.

ტერიტორია, რომელიც შეფასდა, როგორც მაღალსენსიტიური ჰაბიტატი (**ჰაბიტატი: G1.6 წიფლნარი ტყე, მცენარეთა პროექციული დაფარულობა: 65%**) მდებარეობს შემდეგ კოორდინატებში: X 313440.61; Y 4698437.50 და როგორც საბაზო, ასევე ესკიზური პროექტის მიხედვით ექცევა წყალსაცავის შეტბორვის ზონაში, მდ. რიონის და მდ. ლეკერეთის შესართავთან. ტერიტორია წარმოადგენს მაღალ სენსიტიურ ჰაბიტატს, ვინაიდან, აქ თითქმის ხელუხლებელია ბუნებრივი მცენარეულობა და არ შეინიშნება ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია. კვლევის დროსაც არ იყო შესაძლებელი ხეობაში ფეხით გადასვლა. მნიშვნელოვანია, რომ მდ. ლეკერეთის ხეობამ არ განიცადოს ფრაგმენტაცია.

საბაზო პროექტის მიხედვით, აღნიშნულ ტერიტორიაზე გათვალისწინებული იყო წყალმიმღების და ასევე სანაყაროს მოწყობა, ამასთან, წყალმიმღების მოწყობა იგეგმებოდა ფერდობზე, სადაც ხელუხლებელია ბუნებრივი მცენარეულობა, ხოლო სანაყაროს მოწყობა გათვალისწინებული იყო მდინარის ნაპირთან, იმ ტერიტორიაზე, რომელიც მოქცეულია წყალსაცავის შეტბორვის ზონაში. ესკიზური პროექტის მიხედვით (შეცვლილი პროექტი), წყალმიმღები განთავსდება საპროექტო კაშხლის გასწორში, ხოლო დაგეგმილი სანაყარო დარჩება საბაზო პროექტით შერჩეულ ტერიტორიაზე.

მიუხედავად იმისა, რომ გარდაუვალია მდ. რიონის და მდ. ლეკერეთის შესართავთან წყალსაცავის მოწყობით განპირობებული შეტბორვა და შეტბორვის ზონაში ხე-მცენარეების ჭრა, წყალმიმღების განთავსების ტერიტორიის ცვლილება ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მაინც პოზიტიურ გადაწყვეტილებად უნდა განვიხილოთ, ვინაიდან, პროექტის ზემოქმედებას აღარ დაექვემდებარება წყალმიმღების და წყალმიმღების მშენებლობის და მომსახურების მიზნით დაგეგმილი 4,4 კმ სიგრძის გზისთვის გათვალისწინებული ტერიტორია (რომელიც შეთანხმებული იყო 2015 წლის პროექტით), რაც გამორიცხავს მაღალ სენსიტიური ჰაბიტატის ფრაგმენტაციას.

საპროექტო დერეფანში დაფიქსირდა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი 8 სახეობა. ქვემო ნამახვანი ჰესის საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი საქართველოს წითელი ნუსხისა და ენდემურ/რელიქტურ მცენარეთა სახეობებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც მნიშვნელოვანი.

რაც შეეხება მდ. რიონის და მდ. ლეკერეთის შესართავთან დაგეგმილი სანაყაროს მოწყობას, სანაყარომდე მისასვლელი გზა უნდა მოეწყოს ისე, რომ არ გასცდეს წყალსაცავის შეტბორვის ზონას.

სამშენებლო დერეფანში წარმოდგენილი ჰაბიტატები შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო სენსიტიური, ხოლო მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება უნდა შეფასდეს როგორც მნიშვნელოვანი.

ჰესის ოპერირების ფაზაზე ფლორაზე პირდაპირი ზემოქმედება ნაკლებადაა მოსალოდნელი. არაპირდაპირი ზემოქმედება დაკავშირებული იქნება წყალსაცავის სარკის ზედაპირიდან ინტენსიურ აორთქლებასთან დაკავშირებულ კლიმატის ლოკალურ ცვლილებასთან, რაც მხოლოდ წყალსაცავების უახლოეს ტერიტორიებზე (მაქსიმუმ 100 მ) გავრცელდება.

#### 4.6.2 ფაუნაზე ზემოქმედება

ჰესის მშენებლობა დაკავშირებული იქნება ფაუნის დროებით შემფოთებასთან და შესაძლო მიგრაციასთან პროექტის გავლენის ტერიტორიებიდან. სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:

- 1) მშენებლობის ეტაპზე დაგეგმილი სამუშაოების გამო და შემდგომ, ექსპლუატაციის ფაზაში, წავზე იქნება გარკვეული ზემოქმედება და შემამფოთებელი ფაქტორი, თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ შენარჩუნებული იქნება წყლის ბიოლოგიური გარემოსთვის საარსებო გარემო პირობები, შესაბამისად წავის საკვები ბაზა. წავის გადაადგილება შესაძლებელი იქნება სანაპიროს გატყიანებული ფერდობების საშუალებით.
- 2) დაგეგმილი ჰესის მშენებლობის დროს ხეების მოჭრისას შესაძლებელია ღამურის სამყოფელები განადგურდეს. ამის გამო არსებობს პოპულაციაზე ზემოქმედების რისკი, განსაკუთრებით თუ გამრავლების ან გამოზამთრების სამყოფელს ადგება ზიანი. დროებითი სამყოფელების დაკარგვით გამოწვეული ზიანი ნაკლებია ვინაიდან ღამურები უფრო მეტად გამრავლების და გამოზამთრების სამყოფელების ერთგულნი არიან. ღამურებს უნარი აქვთ იპოვონ ახალი სამყოფელი, მაგრამ მიჩვევას თვეები ან წლები შეიძლება დასჭირდეს. ზოგიერთ სახეობას, მაგ: *Nyctalus noctula*, ახალი სამყოფელის



მოდებნა განსაკუთრებით უჭირს. ვინაიდან სამყოფელების უმეტესობა მხოლოდ სეზონური ხასიათისაა, ზემოქმედების თავიდან აცილების ყველაზე ეფექტური მეთოდი არის სამუშაოების დაგეგმვა ნაკლებად სენსიტიური პერიოდში. ისეთ ტერიტორიებზე, სადაც აღმოჩენილია გამოსაზამთრებელი თავშესაფრები, სამუშაოების განხორციელების ოპტიმალური პერიოდი არის ოქტომბერი-მაისი.

- )] ხეების ჭრის და მიწის სამუშაოების შედეგად შესაძლებელია მოხდეს მოზუდარი სახეობების საბუდარი ადგილების მოშლა.
- )] გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზის და სამშენებლო მოედნების მახლობლად მყოფი ფრინველებისათვის. აღნიშნულმა შეიძლება პირდაპირი ზემოქმედება მოახდინოს ფრინველთა პოპულაციების არსებობაზე. მაგ. ზემოქმედება გამრავლების (ბუდობის) ადგილებზე გამრავლების სეზონის დროს, საკვების მოპოვების და გამოზამთრების ადგილებზე, მიგრაციის მარშრუტებზე და მიგრაციის დროს დროებითი შესვენების ადგილებზე.
- )] წყლის და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველები. შესაბამისად, მოხდება ფრინველთა საბინადრო ჰაბიტატის დაკარგვა.
- )] ხმაურის გავრცელებით წარმოქმნილ ზემოქმედებას გამოიწვევს ფრინველების სხვა ადგილებში მიგრაციას. ზემოქმედება დროებითი ხასიათისაა და სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების და სამშენებლო ბანაკის დემოლიზაციის შემდგომ, სახეობების უმრავლესობა დაუბრუნდება ძველ საბინადრო ადგილებს.
- )] სამუშაოების შესრულების პროცესში გაიზრდება ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელების დონეები, მცენარეები დაიფარება მტვრით, რაც გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- )] მიწის სამუშაოების დროს მომზადებული თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს. შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა და დაშავება;
- )] დროებითი ნაგებობების განთავსების და ახალი გზების გაყვანის გამო თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა, ჰაბიტატების დროებითი დანაწევრება (ფრაგმენტაცია);
- )] წყალსაცავების ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის გაჩეხვა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა გამოიწვევს ცხოველთა ადგილსამყოფელის განადგურებას, განსაკუთრებით ეს შეეცემა ტყის ხელფრთიანებს, რომლებიც ძირითადად ბინადრობენ ტყისპირა ფუღუროიან ხეებში. ასეთი ხეების განადგურება გამოიწვევს ხელფრთიანების რაოდენობის კლებას;
- )] წყალსაცავის და ჰესის სხვა დროებითი და მუდმივი ობიექტების განთავსების ტერიტორიების გასუფთავება დაკავშირებული იქნება უხერხემლოთა საბინადრო ადგილების განადგურებასთან, რაც გამოიწვევს ამ სახეობების გავრცელების არეალის შემცირებას;
- )] წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და წავის პოპულაციები, აგრეთვე ამ ნივთიერებათა დაღვრის ადგილზე და მის მახლობლად მობინადრე ცხოველები.

მშენებლობის პროცესში ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შემფოთების წყაროს „გაჩერების“ შემდეგ ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს, გარდა წყალსაცავის და ჰესის კომუნიკაციების იმ ტერიტორიებისა, რომლებიც მუდმივად დაიკარგება როგორც ცხოველთა საბინადრო ადგილი.

ოპერირების ფაზაზე ცხოველთა სამყაროზე პირდაპირი ნეგატიური ზემოქმედების რისკი, გარდა იქთიოფაუნისა (იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება განხილულია ცალკე პარაგრაფში), ნაკლებად სავარაუდოა. მნიშვნელოვანი ნეგატიური ზემოქმედება უკვე მომხდარი იქნება წყალსაცავების ქვაბულების და ინფრასტრუქტურის სხვა ობიექტების ტერიტორიების მომზადების პროცესში.

#### 4.6.3 იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება

მდინარის ჩამონადენის დროში გადანაწილება არღვევს თევზების გამრავლების და არსებობის ჩამოყალიბებულ პირობებს. იცვლება ჰიდროლოგიური, თერმული, ჰიდროქიმიური და ჰიდრობიოლოგიური რეჟიმები და შესაბამისად თევზის გადაადგილების, გამრავლების და კვების პირობები, გამსვლელი და ნახევრად გამსვლელი თევზების აღწარმოების და ნასუქობის პირობები.

ჰიდროელექტროსადგურები მნიშვნელოვნად ცვლიან მდინარეების ჩამონადენის წლიურ სეზონურობას. ასეთ პირობებში, წყალდიდობის ხანგრძლივობის შემცირება და წყლის დონის არაბუნებრივი ცვალებადობა იწვევს სატოფე ფართობების შემცირებას, სატოფედ ვარგისი წყლის დონის უდროო ფორმირება იწვევს ქვირითის და მწარმოებლების დაღუპვას, სხვადასხვა სახეობის თევზების ტოფობის ადგილების და ვადების აღრევას, სატოფე ადგილებში ლიფსიტების შეყოვნების ვადების შემცირებას, რის გამოც, ისინი ჯერ კიდევ სუსტები ცურდებიან სატოფე ადგილებიდან. დინების დარეგულირების ზემოთ აღწერილი უარყოფითი ზემოქმედება განსაკუთრებით ვლინდება წყალმცირე წლებში.

ეკოსისტემაზე ზემოქმედების შედეგები, რაც დაკავშირებულია მდინარეების ჩამონადენის ანთროპოგენული დარეგულირებით, შეიძლება შემდეგი სახით დავაჯგუფოთ:

- 1) პირველი რიგის შედეგები: მდინარის გადაკეტვით და მდინარის დინების ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებით გამოწვეული ფიზიკური, ქიმიური და გეომორფოლოგიური ცვლილებები;
- 2) მეორე რიგის შედეგები: ცვლილებები ეკოსისტემების პირველად ბიოლოგიურ პროდუქტიულობაში;
- 3) მესამე რიგის შედეგები: ცვლილებები იქთიო-ცენოზში, რომელიც გამოწვეულია პირველი რიგის (მაგალითად სამიგრაციო გზების ბლოკირება ან/და ტოფობის პირობების ცვლილებები) ან მეორე რიგის (მაგალითად, მისაწვდომი პლანქტონის მოცულობის შემცირება) შედეგებით.

მშენებლობის ეტაპზე თევზებზე წყლის ხარჯების ცვლილებით მოსალოდნელი ზემოქმედება მოსალოდნელი იქნება მხოლოდ წყალამრიდი ზღუდეების (კოფერდამების) მოწყობის ეტაპზე. მდინარის მიმართულების ცვლილებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს თევზების ნაპირზე გამორიყვა.

მშენებლობის ეტაპზე თევზებზე ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელი იქნება მდინარის წყლის დაბინძურების შემთხვევაში.

ექსპლუატაციის ფაზაზე ძირითად ზემოქმედებას იქთიოფაუნაზე ახდენს სამიგრაციო გზების ბლოკირება (კაშხალი), ტოფობის პირობების ცვლილებები (წყლის ნაკადის რეგულირება), თევზის დაღუპვა წყალ ამღებ და წყალ გამშვებ სისტემაში (აგრეგატებზე).

აქვე გასათვალისწინებელი იქნება, რომ მდ. რიონის საპროექტო მონაკვეთზე გამსვლელი თევზის სახეობები პრაქტიკულად აღარ ბინადრობს (ვარციხის, რიონის და გუმათის კაშხლების ოპერირებასთან დაკავშირებით), მასობრივი მიგრაციის რისკი არ არის მაღალი და შესაბამისად განხილული ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

როგორც ცნობილია მაღალ კაშხლებზე თევზსავალის მოწყობა არა ეფექტურია და შესაბამისად, მიუღებელია. იქთიოფაუნაზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით მიზანშეწონილია ხელოვნური აღწარმოება, რომელიც განხორციელდება საბაზო პროექტის შესაბამისად.

#### 4.6.4 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

საპროექტო დერეფნიდან დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო მათზე პირდაპირი ხასიათის ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. (იხ, ნახაზი

4.6.4.1.

ნახაზი 4.6.4.1. ქვემო ნამახვანი ჰესის საპროექტო ტერიტორიების და დაცული ტერიტორიების განლაგების სიტუაციური სქემა



#### 4.6.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება

პროექტის განხორციელებისას, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება კაშხლების განთავსების ტერიტორიებზე ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან და დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან.

ჰესის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოსაწყობად შერჩეული ტერიტორიის ნაწილი წარმოადგენს სასოფლო-სამურნეო სავარგულს.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების თავალსაზრისით მნიშვნელოვანი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი წყალსაცავების ქვაბულების მომზადების პროცესში, რაც ითვალისწინებს მცენარეული საფარის გაწმენდას და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის და დროებით დასაწყობების პროცესში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ნიადაგის ეროზიას წარეცხვის გამო, შესაბამისად მოსალოდნელია ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესება. გარდა ამისა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნამ და ყრილში გადატანამ შეიძლება გამოიწვიოს მისი გარკვეული რაოდენობის დაკარგვა, შეამციროს ნიადაგის ნაყოფიერება, გააღარიბოს თესლის მარაგი, შეცვალოს pH და ზედაპირული შრის ქიმია და სტრუქტურა.

ქვემო ნამახვანი ჰესის გავლენის ზონაში მოქცეულ ტერიტორიებზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე საშუალოდ შეადგენს 15-20 სმ. გაანგარიშების შედეგების მიხედვით ჰესის საპროექტო ტერიტორიებიდან მოსახსნელი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე იქნება დაახლოებით 132 000 მ<sup>3</sup>. სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ დასაწყობებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გამოყენება მოხდება, სამშენებლო ბაზების ტერიტორიების და ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტები მიმდებარე ტერიტორიის რეკულტივაციის მიზნით. დასაწყობებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განკარგვა მოხდება საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროსთან შეთანხმებით.

ჰესის ოპერირების პერიოდში ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება შესაძლებელია სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას, ნიადაგის დაბინძურება-დაზიანების რისკების პრევენციის მიზნით გატარდება მშენებლობის პროცესში განსაზღვრული შემარბილებელი/ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებები.

#### 4.6.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება მნიშვნელოვან ვიზუალურ - ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, წყალსაცავების ტერიტორიების გაწმენდის, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების არსებობის გამო. სამშენებლო სამუშაოები წარმოება მნიშვნელოვნად შეცვლის ჩვეულ ხედს და ლანდშაფტს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო უბნები დასახლებულ პუნქტების და საავტომობილო გზების ახლოსაა განლაგებული, სამუშაოების წარმოებისას შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები ადგილობრივი მოსახლეობისა და მგზავრებისათვის ადვილი შესამჩნევია იქნება.

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებების პოტენციური რეცეპტორებია ადგილობრივი მოსახლეობა, მგზავრები, ტურისტები, მონადირეები, მწყემსები, ტყის მჭრელები და სხვა.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო მოედნიდან მანქანა დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, დაშლილი და გატანილი იქნება დროებითი კონსტრუქციები, გაყვანილი იქნება მუშახელი, მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია, თუმცა დარჩება კაშხლები, წყალსაცავები, ჰესების შენობები და ქვესადგურები. ყოველივე აღნიშნული მნიშვნელოვნად შეცვლის არსებულ ლანდშაფტს, რაც გარდუვალია მსგავსი პროექტის განხორციელების დროს.

ლანდშაფტურ-ვიზუალური ზემოქმედება ექსპლუატაციის ეტაპზე დაკავშირებული იქნება მუდმივი ნაგებობების (კაშხალი, წყალსაცავი და ძალური კვანძი) არსებობასთან. კაშხლების სიმაღლეების და წყალსაცავების სარკის ზედაპირების დიდი ფართობების განმავლობაში ადგილი იქნება მნიშვნელოვან ვიზუალურ ლანდშაფტურ ცვლილებებს და შესაბამისად მაღალი ხარისხის ზემოქმედებას.

დროთა განმავლობაში შესაძლებელია მოხდეს „ადაპტაცია“. წყალსაცავი შესაძლებელია გამოყენებული იქნას სარეკრიაციო დანიშნულებით და სანაპიროებზე ჩატარდეს კეთილმოწყობის და გამწვანების სამუშაოები. მსგავსი შემარბილებელი ღონისძიებები მნიშვნელოვნად გაადვილებს ადაპტაციის პროცესს და შეამცირებს ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებით გამოწვეულ უარყოფით ზემოქმედებას.

#### **4.6.7 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება**

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შემუშავებულია ნამახვანი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა.

ნარჩენების მართვის პირობების დარღვევამ შესაძლოა გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- 1) ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოჰყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება, უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები, მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე ნეგატიური ზემოქმედება და ა.შ.;
- 2) სამშენებლო ნარჩენების და ფუჭი ქანების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები, რასაც მოჰყვება სხვადასხვა სახის ირიბი ზემოქმედება და ა.შ.;

მშენებლობის ექსპლუატაციის ეტაპზე, ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნას სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელთაც პერიოდულად ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება. აღნიშნული პერსონალი აწარმოებს შესაბამის ჟურნალს, სადაც გაკეთდება ჩანაწერები წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის და შემდგომი მართვის პირობების შესახებ.

#### **4.6.8 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე**

საპროექტო ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტები და დროებითი ნაგებობები განთავსებული იქნება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე. მნიშვნელოვანია, რომ პროექტის დერეფანი არ კვეთს სახელმწიფო ტყის ფონდის მიწებს.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის დროებითი და მუდმივი ნაგებობების განთავსება ძირითადად მოხდება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე. გავლენის ზონაში, კერძოდ: ქვემო ნამახვანი ჰესის სადაწნეო მილსადენის დერეფანში ექცევა მხოლოდ ერთი კერძო საკუთრებაში არსებული, 2500 მ<sup>2</sup> ფართობის, არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთი



(საკადასტრო კოდი 63. 14. 34. 004, მეპატრონე ვიგენ ლარახანიანი). მიწის ნაკვეთი განკუთვნილი იყო, ადრეულ წლებში დაგეგმილი მცირე ჰესის სადაწნეო მილსადენის განთავსებისათვის, მაგრამ პროექტის განხორციელება ვერ მოხერხდა. შპს „აისი“-ს მიერ მიწის მეპატრონესთან მიღწეულია შეთანხმება მიწის ნაკვეთის დადგენილი წესით შესყიდვის თაობაზე.

გარდა აღნიშნულისა, რაც პროექტის გავლენის ზონაში მოხვდება, საკალმახე მეურნეობის წყალმომარაგების საკაპტაჟე ნაგებობა და მილსადენის დაახლოებით 200 მ სიგრძის მონაკვეთი. მშენებლობის დაწყებამდე დაგეგმილია საკაპტაჟე ნაგებობის რეკონსტრუქცია და ახალი მილსადენის მოწყობა.

გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან პროექტის განხორციელება ფიზიკური განსახლებასთან დაკავშირებული არ იქნება, ხოლო ეკონომიკურ განსახლებას დაექვემდებარება მხოლოდ ერთი მიწის ნაკვეთი. მიწის შესყიდვა მოხდება ურთიერთ შეთანხმების საფუძველზე საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, მიწის საკუთრებასა და გამოყენების პირობებზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### **4.6.9 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი ზემოქმედებები**

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა მშენებლობაში დასაქმდება დაახლოებით 1800 ადამიანი, რომელთა დიდი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით.

#### **4.6.10 წვლილი ეკონომიკაში**

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება საგულისხმო წვლილს შეიტანს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში.

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

ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ენერჯისტიკმა მიიღებს დამატებით ელექტროენერჯიას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ქვეყნის ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის მიღწევისათვის.

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

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

#### **4.6.11 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა**

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე მოიმატებს სატრანსპორტო ნაკადების ინტენსივობა, შესაძლოა მოხდეს გზების საფარის დაზიანება. აღნიშნულმა ასევე შეიძლება შეაფერხოს სატრანსპორტო



ნაკადები (განსაკუთრებით ქუთაისი-ალპანა-მამისონის საავტომობილო გზის, ქვემო ნამახვანი ჰესის სათაო ნაგებობის მიმდებარე მონაკვეთის ნიშნულების ამაღლების სამუშაოების შესრულების პროცესში) და გამოიწვიოს მოსახლეობის უკმაყოფილება.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ პროექტის დერეფანი უკავშირდება კარგად განვითარებულ საგზაო ქსელს და შესაძლებელი იქნება შემოვლითი გზების გამოყენება, პროექტის განხორციელება არსებულ ფონურ მდგომარეობაზე მნიშვნელოვნად არ იმოქმედებს.

#### 4.6.12 ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების რისკები

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და მშენებლობის ფარგლებში დასაქმებული მუშახელის) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები. მოსახლეობიდან ძირითად რეცეპტორს სოფლების ჟონეთი, საკირე, მამაწმინდა, საკირე, ნამოხვანი და ოფურჩხეთის მოსახლეობა წარმოადგენს.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმალიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში.

#### 4.6.13 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

ლიტერატურული წყაროებისა და სავსე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა. მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს. ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებული არ არის დიდი მოცულობის წყალსაცავის შექმნა. შესაბამისად რეგიონის კულტურული ძეგლების დანესტიანების მატება მოსალოდნელი არ არის. ობიექტიდან დიდი მანძილით დაშორების და მშენებლობის/ ექსპლუატაციის დროს გამოყენებული მეთოდის გამო, კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ნარჩენი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### 5 გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგი

გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა წარმოდგენილია პროექტის გზშ-ს ანგარიშში, სადაც განსახორციელებელი შემარბილებელი ღონისძიებები გაწერილია შესასრულებელი სამუშაოების და ამ სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებების შესაბამისად.

გარემოსდაცვითი ღონისძიებების იერარქია შემდეგნაირად გამოყურება:

- ) ზემოქმედების თავიდან აცილება/პრევენცია;
- ) ზემოქმედების შემცირება;
- ) ზემოქმედების შერბილება;
- ) ზიანის კომპენსაცია.

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

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

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

## **6 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები**

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

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

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

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

- )] შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- )] გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
- )] წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- )] სამშენებლო მოედნების წყალმომარაგების და წყალსარინების სქემა;
- )] ჩანაწერები ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და მისი ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ;
- )] ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- )] ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციები;

- )] ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- )] საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- )] ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- )] ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
- )] აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
- )] ჩანაწერები მუშა ტრენინგების შესახებ.

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

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

ოპერირების ეტაპზე გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების მაკონტროლებელი ძირითადი ორგანო იქნება გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის სამსახური.