



შპს „საქართველოს საერთაშორისო ენერგეტიკული კორპორაცია“

რიცეულა ჰესის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება

## სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2019 წელი

**სარჩევი**

<b>1 შესავალი .....</b>	<b>3</b>
1.1 სკოპინგის ანგარიშის საკანონმდებლო საფუძველი .....	4
<b>2 რიცეულა ჰესის საქმიანობის აღწერა .....</b>	<b>5</b>
2.1 ჰესის კომუნიკაციების არსებული მდგომარეობა .....	5
2.1.1 სათავე ნაგებობები .....	5
2.1.2 სადერივაციო სისტემა .....	7
2.1.3 სადაწნეო აუზი .....	7
2.1.4 სადაწნეო მილსადენი .....	8
2.1.5 ჰიდრომექანიკური ნაწილი .....	8
2.1.5.1 სამანქანო შენობა .....	8
<b>3 არემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა .....</b>	<b>9</b>
3.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება .....	9
3.2 სამიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები .....	10
3.3 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები .....	12
3.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე .....	13
3.5 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე .....	14
3.5.1 ფლორა .....	14
3.5.2 ფაუნა .....	15
3.6 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება .....	19
3.7 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე .....	19
3.8 დასაქმება და ეკონომიკური სარგებელი .....	19
3.9 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე .....	19
3.10 კუმულაციური ზემოქმედება .....	19
<b>4 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები .....</b>	<b>20</b>
4.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი .....	20
<b>5 ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ .....</b>	<b>24</b>

## 1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს შესაბამისად და წარმოადგენს, ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, არსებული „რიცეულა“ ჰესის ექსპლუატაციის პირობების ცვლილების გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიშს.

რიცეულა ჰესის რეკონსტრუქციის პროექტზე საქართველოს გრემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ 2011 წლის 11 თებერვალს გაცემული ეკოლოგიური ექსპერტიზის N09 დასკვნის მიხედვით სათაო ნაგებობიდან გამათანაბრებელ ავზამდე წყლის მიწოდება გათვალისწინებულია ბეტონის არხის, და მილსადენის საშუალებით, რომლის ნაწილი განთავსებული უნდა ყოფილიყო საპროექტო გვირაბში. რეკონსტრუქციის სამუშაოების შესრულების პროცესში, ოპერატორი კომპანიის მიერ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის ტრანსპორტირებისათვის არსებული მილსადენის გამოყენების შესახებ. საპროექტო გვირაბის მშენებლობა განხორციელდა რაჭა ჰესის საჭიროებისათვის და დღეისათვის მისი გამოყენება ხდება მხოლოდ რაჭა ჰესის წყლის ტრანსპორტირებისათვის.

რიცეულა ჰესის წყალმიმყვანი მილსადენი გადის რთული რელიეფის მქონე მდ. რიცეულას მარცხენა სანაპიროს ზედა ნიშნულზე და საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების რისკების პრევენციის მიზნით, მილსადენზე ჩატარებული იქნა მხოლოდ მცირე მოცულობის სარეაბილიტაციო სამუშაოები.

რიცეულა ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტებზე სარეკონსტრუქციო-სარეაბილიტაციო სამუშაოები უკვე შესრულებულია და შესაბამისად წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში სამშენებლო და სარეაბილიტაციო სამუშაოები განხილული არ არის.

პროექტს ახორციელებს შ.პ.ს. „საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია“, წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილი 1.1.

**ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია**

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შ.პ.ს. „საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, გაზაფხულის ქ. N18
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ამბროლაურის მუნიციპალიტეტი. სოფ. სადმელის მიმდებარედ
საქმიანობის სახე	ჰესის ექსპლუატაციის ცვლილება
<b>შ.პ.ს. „საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია“-ს საკონტაქტო მონაცემები:</b>	
საიდენტიფიკაციო კოდი	230866783
ელექტრონული ფოსტა	+995 32 221 01 87
საკონტაქტო პირი	ვერიკო აღლემაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	გგ@გგგ.გე
<b>საკონსულტაციო კომპანია:</b>	
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო პირი	ნიკოლოზ სოფაძე
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34

## 1.1 სკოპინგის ანგარიშის საკანონმდებლო საფუძველი

პროექტი განეკუთვნება „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს V მუხლის მე-12 და მე-7 მუხლებით გათვალისწინებულ საქმიანობას, კერძოდ:

მე - 7 მუხლი - სამინისტრო უფლებამოსილია საქმიანობის განმახორციელებლის თანხმობით ცვლილება შეიტანოს შესაბამის აღმჭურველ ადმინისტრაციულ-სამართლებრივ აქტში, თუ გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობის სფეროში სახელმწიფო კონტროლის განმახორციელებელი ორგანოს მიერ ინსპექტირების საფუძველზე დადგინდება, რომ საქმიანობის განხორციელების ადგილზე არსებული მდგომარეობა არ შეესაბამება გზშ-ის ანგარიშში/გზშ-ისგან გათავისუფლების შესახებ დოკუმენტაციაში ასახულ გარემოებებს ან/და გზშ-ის ანგარიშით/გზშ-ისგან გათავისუფლების შესახებ დოკუმენტაციით სრულყოფილად არ შეფასდა გარემოს ცალკეულ კომპონენტებზე საქმიანობის უარყოფითი ზემოქმედება;

მე-12 მუხლი-გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის, წარმადობის გაზრდა, ამ კოდექსით განსაზღვრული სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად მიიჩნევა.

ამავე კოდექსის მე 7 მუხლის მე 13 თავის მიხედვით, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები.

მიუხედავად იმისა, რომ პროექტში შეტანილი ცვლილება გარემოზე ზემოქმედების მასშტაბებს არ ზრდის, საქმიანობის განმახორციელებელმა მიიღო გადაწყვეტილება მოამზადოს სკოპინგის ანგარიში სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე.

საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს ერთერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზედაც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შემდეგ დაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე მომზადებულია სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

- დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, მათ შორის: ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, ობიექტის საპროექტო მახასიათებლები, ოპერირების პროცესის პრინციპები და სხვ;
- დაგეგმილის საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერას;
- ზოგად ინფორმაციას 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.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

## 2 რიცეულა ჰესის საქმიანობის აღწერა

### 2.1 ჰესის კომუნიკაციების არსებული მდგომარეობა

#### 2.1.1 სათავე ნაგებობები

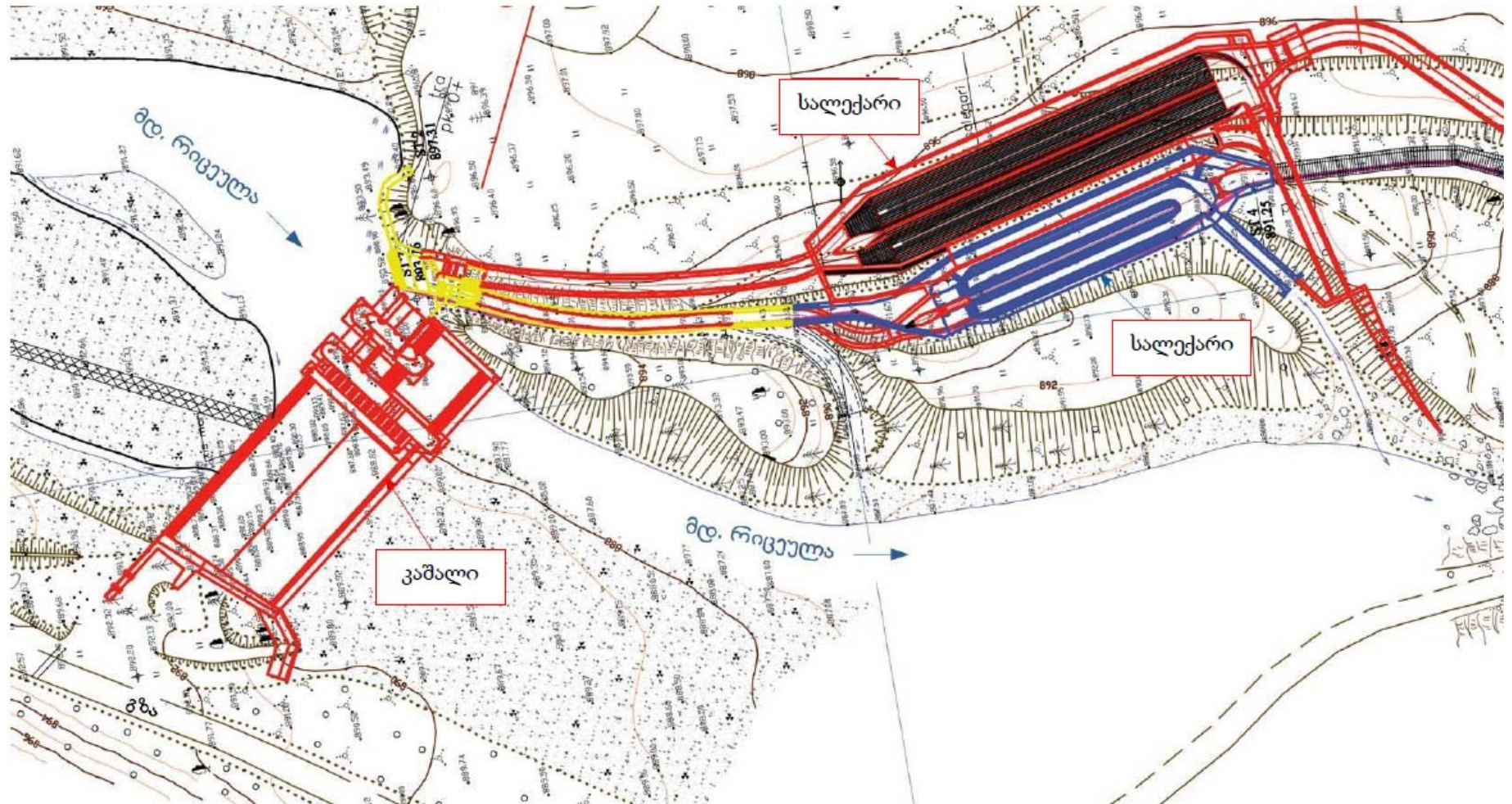
სათავე კვანძის შემადგენლობაში შედის წყალსაშვიანი ბეტონის კაშხალი, სიმაღლით 5.59 მ, სიგრძით 50 მ, გამრეცხი ქვის წყობის ფარიანი ნაწილითა და გვერდითი წყალსაშვიანი წყალმიმღებით. მარცხენა ნაპირთან მოწყობილი ორმალიანი გამრეცხი რაბი. რაბის სიგანე სიგანე შეადგენს 3.0 მ-ს. კაშხლის ზედა ბიეფში შეტბორილი წყლის მოცულობა შეადგენს 6.3 ათასი მ<sup>3</sup>-ს, ხოლო წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი 1.2 ჰა-ს.

სათავე ნაგებობის შემადგენლობაშია ასევე ორსექციანი სალექარი და სალექარამდე მიმყვანი არხი. სალექარის მარჯვენა მხარეს მოწყობილია მექანიკური ჩამკეტი ფარი, საიდანაც იგი მყარი ნატანისაგან თავისუფლდება. მყარი ნატანის ჩაშვება ხდება მდ. რიცეულაში. სალექარის მარცხენა მხარეს სადერივაციო არხის წყალმიმღებზე მოწყობილია გისოსი, გისოსით შეჩერებული მდ. რიცეულას ნატანი (ხის ტოტები და მცენარეთა ფოთლები) იწმინდება მექანიკურად. სადერივაციო არხის ბოლოს, მილის შესასვლელთან, მოწყობილია კიდევ ერთი გისოსი დამატებითი გაწმენდისათვის.

სალექარის მარჯვენა მხარეს გაყვანილია ბეტონის არხი, რომელიც წყლის გატარებას უზრუნველყოფს სალექარის გვერდის ავლით. აღნიშნული არხით წყლის გატარება ხდება ზამთრის პერიოდში, როცა წყალი სუფთაა და სალექარის გამოყენება საჭირო არ არის. სალექარის და სადერივაციო არხის საწყისი მონაკვეთის ხედეები მოცემულია სურათზე 2.1.1.

აღსანიშნავია, რომ სათაო ნაგებობები გამოყენებულია ასევე რაჭა ჰესის ფუნქციონირებისათვის, კერძოდ: წყალმიმღებზე მოწყობილია ორი საკეტი ცალკე რიცეულა ჰესისათვის და ცალკე რაჭა ჰესისათვის, საიდანაც წყლის მიწოდება ხება დამოუკიდებელი მიმყვანი არხებით შესაბამის სალექარებში. სალექარების გავლის შემდეგ წყლის მიწოდება გამათაბაბრებელ ავზებამდე რაჭა ჰესისათვის ხდება ახლად აშენებული გვირაბის საშუალებით, ხოლო რიცეულა ჰესისათვის ადრე არსებული მილსადენოს საშუალებით. გამათაბაბრებელი ავზები ორივე ჰესისათვის მოწყობილია ცალცალკე (რაჭა ჰესისათვის ახალი, ხოლო რიცეულა ჰესისათვის გამოყენებულია არსებული და რეკონსტრუირებული ავზი) შემდეგ რიცეულა ჰესის და რაჭა ჰესისათვის წყლის მიწოდება ხდება დამოუკიდებელი მილსადენების საშუალებით. სათაო ნაგებობების სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.1.1.

ნახაზი 2.1.1. რიცულაჰესის და რაჭა ჰესი სათაო ნაგებობების სქემა



### სურათი 2.1.1 სალექარი და სადერივაციო არხის საწყისი მონაკვეთი



### 2.1.2 სადერივაციო სისტემა

როგორც პირველ პარაგრაფშია მოცემული რეკონსტრუქციის პროექტის მიხედვით, გათვალისწინებული იყო ძველი სადერივაციო სისტემის გაუქმება და გამათანაბრებელ რეზერვუარამდე წყლის ახლად აშენებული გვირაბის გავლით მიწოდება. ჰესის სარეკონსტრუქციო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება არ მოხდეს ძველი სადერივაციო მილსადენის გაუქმება და წყალუხვობის პერიოდში გამოყენებული იქნას რიცეულა ჰესის ექსპლუატაციისათვის, ხოლო წყალმცირობის პერიოდში შესაძლებელი იქნება ორივე ჰესის ახალი სადერივაციო სისტემით მომარაგება.

რიცეულაჰესის ძველი სადერივაციო სისტემა წარმოდგენილია სადერივაციო არხის, მილსადენის და გვირაბების (შტოლნების) სახით, სადაც განთავსებულია მილსადენი. სადერივაციო სისტემის საწყის მონაკვეთზე მოწყობილია სადერივაციო არხი, რომელიც წარმოადგენს მართვუბედის კვეთის ღია არხს, რომელიც გადახურულია ბეტონისა და ხის განძელებით. სადერივაციო არხის პარამეტრებია: სიგრძე – 210 მ, სიღრმე – 1,2 მ, სიგანე – 1.4 მ. სადერივაციო არხი გრძელდება 1,0 მ დიამეტრის ფოლადის მილსადენით, რომელიც იქვე შედის პირველ გვირაბში, შემდეგ მეორე გვირაბში და შემდეგ მიემართება გამათანაბრებელ აუზამდე. პირველი გვირაბის სიგრძეა 51 მ., ხოლო მეორე გვირაბის 204 მ. გვირაბების დიამეტრია 2,5 მ, რაც საშუალებას იძლევა თავისუფლად მოხდეს მილსადენის ტექნიკური მომსახურება. დერივაცია გათვალისწინებულია 2,78 მ<sup>3</sup>/წმ წყლის ხარჯის გატარებაზე.

სადერივაციო არხზე შესრულებულია შემდეგი სამუშაოები: ზოგიერთ მონაკვეთზე მოხდა ბეტონის არხის კედლების ამაღლება, აღდგენილია არხზე წყლის გადამყვანი ბეტონის ღვარსაში და შეცვლილია არხის დაზიანებული გადახურვის ფილები და ხის ძელები.

ჩატარებულია ასევე სადერივაციო მილსადენის სარეაბილიტაციო სამუშაოები, კერძოდ: მილსადენის ღია უბნები გაიწმინდა და გაიფხიკა, აღდგენილი იქნა ორი დაზიანებული საანკერო საყრდენი და აღდგენილი იქნა მილსადენის დერეფანში არსებული აკვედუკები.

### 2.1.3 სადაწნო აუზი

მიწისქვეშა გამათანაბრებელი აუზი მოწყობილია სადერივაციო სისტემის ბოლოს. იგი წარმოადგენს ცილინდრული ტიპის რკინა-ბეტონის რეზერვუარს, რომლის სიმაღლე 15 მ-ია, ხოლო დიამეტრი – 4 მ.

არსებული გამათანაბრებელი რეზერვუარი საკმარისია  $Q_3 = 1,72 \text{ მ}^3/\text{წმ}$  ხარჯის გატარებისათვის, რაც არასაკმარისია რიცეულა ჰესის სრული დატვირთვით მუშაობისათვის. გამომდინარე აღნიშნულიდან, რიცეულა ჰესის გამათანაბრებელი ავზი დაკავშირებულია რაჭა ჰესის გამათანაბრებელ ავზთან, რაც საშუალებას იძლევა ორივე ჰესისათვის მოხდეს სადაწნეო მილსადენებში მიწოდებული ხარჯების რეგულირება.

#### 2.1.4 სადაწნეო მილსადენი

სადაწნეო მილსადენის სიგრძე განათანაბრებელი რეზერვუარიდან არის 575 მ, დიამეტრი 0,9 მ. პირველი უბანი, სიგრძით 213 მ გაყვანილია თხრილში, ხოლო მეორე უბანი 322 მ ღიად, შესაბამისი კონსტრუქციის შუალედურ და ოთხ საანკერო საყრდენებზე. ჰესის რეკონსტრუქციის პერიოდში საანკერო საყრდენებს და შუალედურ საყრდენებს ჩაუტარდა რეაბილიტაციის (გადლიერების) სამუშაოები. მილსადენი გაიწმინდა და შეიღება ანტიკოროზიული საღებავით. ჩატარდა განშტოების კვანძის რეკონსტრუქციის სამუშაოები.

##### სურათი 2.1.4.1. სადაწნეო მილსადენი



#### 2.1.5 ჰიდრომექანიკური ნაწილი

##### 2.1.5.1 სამანქანო შენობა

სამანქანო შენობა წარმოადგენს რკინა-ბეტონის ერთსართულიან ნაგებობას. ჰესის შენობასთან, ბოლო საანკერო საყრდენთან 10 მ-ზე სატურბინო მილსადენზე მიერთებულია  $d=0,7$  მ დიამეტრის ლითონის მილსადენი, რომელიც მოწყობილი იყო ორი მცირე სიმძლავრის აგრეგატისათვის წყლის მისაწოდებლად.

2011 წლის N09 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის მიხედვით ჰესის შენობაში გათვალისწინებული იყო ორი ახალი ფრენის ტიპის ტურბინის დამონტაჟება, რაც არ განხორციელდა (აღნიშნული ტურბინები დამონტაჟდა რაჭა ჰესისათვის) და ექსპლუატაციაში დარჩა არსებული, ავსტრიული ფირმა „ფოიტი“-ს წარმოების პელტონის ტიპის ჰორიზონტალური ღერძიანი სამი აგრეგატი, საერთო დადგმული სიმძლავრით 6,32 მგტ. აგრეგატებს ჩაუტარდა რეაბილიტაცია და აღიჭურვა შესაბამისი განახლებული სისტემებით: თანამედროვე ტირისტორული აღზნების სისტემით, დამონტაჟდა 2 ცალი სიჩქარის



რეგულატორი და 2 ცალი დისკური ავტომატური მართვის ტურბინისწინა ჩამკეტი. კაპიტალურად გარემონტდა ჰიდროაგრეგატები, გამყვანი არხი და სამანქანო დარბაზი, აღდგა ხიდური ამწე. ტურბინებში გადამუშავებული წყალი გამყვანი არხით ჩაედინება მდ. რიცეულაში.

ჰესის შენობაში განთავსებულია სააკუმულატორო, დახურული განამაწილებელი მოწყობილობა, საკუთარი მოხმარების TM-320/6 (ტევადობა – 0,48 ტ ზეთი), 35/04 სიმძლავრის ტრანსფორმატორი, ძალური კვანძის შემადგენლობაში ასევე შედის:

- საგენერატორო, სადაც დამონტაჟებულია 1 სამფაზიანი გენერატორი აღმგზნებით და აღრიცხვის კვანძი;
- დენის გამმართველი 1;
- მართვის ფარი;
- ქვესადგური, რომლის ტერიტორიაზე განთავსებულია:
  - 2 ერთეული 35 მვტ სიმძლავრის ძალოვანი ტრანსფორმატორი; აქედან ერთი მუშა მდგომარეობაშია: ტმ-6300/35 (ზეთის ტევადობა – 4,800 კგ); მეორე ტმ-3200/35 (ზეთის ტევადობა – 4,970 კგ), ძალოვანი ტრანსფორმატორები განთავსებულია ბეტონის საპირკველზე. ქვესადგურის ტერიტორიაზე ასევე განთავსებულია 3 ცალი ვაკუუმური ამომრთველი.
  - ერთი ძაბვის ტრანსფორმატორი:
    - TM-2500/35/10 (ტევადობა – 2 ტ ზეთი);
  - ერთი დენის ტრანსფორმატორი:
    - TM-1000/10 (ტევადობა – 1,85 ტ ზეთი);

### 3 არემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

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 რისკები;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე. პროექტის სპეციფიკიდან გამომდინარე აღსანიშნავია ფრინველებზე ზემოქმედება;
- ზემოქმედება საქართველოს კანონმდებლობით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიებზე;
- ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე;
- კუმულაციური ზემოქმედება.

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

#### 3.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

წინასწარი შეფასებით საპროექტო დერეფანში და მის სიახლოვეს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების და ხმაურის გავრცელების სტაციონალური წყაროები არ ფიქსირდება. არსებული მდგომარეობით ემისიების და ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროა საავტომობილო გადაადგილება, თუმცა ისიც ძალიან დაბალი ინტენსივობის. აღნიშნულიდან

გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო არეალში ატმოსფერული ჰაერის ფონურ დაბინძურებას ადგილი არ აქვს, ხოლო ანთროპოგენური ხმაურის გავრცელების ალბათობა დაბალია.

ჰესის ოპერირების პროცესში ემისიის წყაროები არც სათაო ნაგებობის და არც ძალური კვანძის ტერიტორიაზე არ არსებობს. ემისიები მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნოლოგიური/რემონტის დროს. ემისიების მოცულობა და ზემოქმედების დონე დამოკიდებული იქნება ჩასატარებელი სამუშაოების მასშტაბზე, ხანგრძლივობაზე და სამუშაოების წარმოების ადგილზე. თუმცა ეს ზემოქმედება დროში შეზღუდული და შექცევადი იქნება.

ექსპლუატაციის პროცესში ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროს 2 ჰიდროტურბინა წარმოადგენს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ტიპიური ჰიდროტურბინების საპასპორტო მონაცემების მიხედვით ხმაურის მახასიათებლები შეადგენს 96 დბა-ს, 2 ტურბინის ერთდროულად მუშაობის შემთხვევაში ხმაურის დონე გენერაციის ადგილზე იქნება 99 დბა.

აღნიშნული ტურბინები მოთავსებული იქნება დახშულ კორპუსში (გარსაცმში), რომლის ხმაურის შთანთქმის მაჩვენებელი შეადგენს 10 დბა-ს. ამდენივეს შთანთქავს ჰესის რკინა-ბეტონის შენობაც. რაც იმის ვარაუდის საშუალებას იძლევა, რომ დასახლებული პუნქტების დაშორების გათვალისწინებით საცხოვრებელი ზონის საზღვართან ხმაურის გავრცელება პრაქტიკულად არ მოხდება.

ქვესადგურში დამონტაჟებული იქნება სამი ტრანსფორმატორი, მათ შორის ერთი ძალური და ორი საკუთარი მოხმარების. ჰესი 3-ის ქვესადგურიდან საცხოვრებელი ზონიდან დაცილების მანძილის გათვალისწინებით ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაური შეიძლება იყოს გამოწვეული მიმდინარე ან ავარიული შემთხვევების გამო საჭირო ტექნოლოგიური/რემონტის დროს თვით სარემონტო სამუშაოებით და/ან ტრანსპორტის გადაადგილების გამო. ეს “დამატებითი” ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება და დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მოცულობასა და ხანგრძლივობაზე.

პროექტის განხორციელების შედეგად ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და ხმაურის გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება მოცემულია ცხრილში 3.1.1.

**ცხრილი 3.1.1. მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება**

ზემოქმედება	ზემოქმედების წყარო	ზემოქმედების რეცეპტორი	ზემოქმედების პოტენციური მნიშვნელობა
პერიოდული ტექნოლოგიური/რემონტის დროს წვის პროდუქტების და მტვრის გავრცელება	სპეც. ტექნიკის ფუნქციონირება, სატრანსპორტო ოპერაციები	ბიოლოგიური გარემო,	ძალიან დაბალი
ხმაურის გავრცელება	სპეც. ტექნიკის ფუნქციონირება, სატრანსპორტო ოპერაციები	ბიოლოგიური გარემო, მომსახურე პერსონალი	ძალიან დაბალი

**3.2 საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები**

რიცეულა ჰესის განთავსების ტერიტორია მდებარეობს მთავარი კავკასიონის ძლიერ დანაწევრებულ სამხრეთ ფერდის მთისწინეთში, რომელიც გეოლოგიური თვალსაზრისით აგებულია შუა იურიული ასაკის ბაიოსური იარუსის ნალექებით და ლითოლოგიურად წარმოდგენილია: პორფირიტებითა და მათი პიროკლასტებით, კერძოდ - ტუფობრექჩიებით (ძირითადად მასიური), ტუფოქვიშაქვებით, ტუფებით და ტუფოფიქლებით.

სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში, ბაიოსურ ნალექებს ენაცვლება ლეიასური იარუსის ქარსოვანი ქვიშაქვები და ფიქლები, რომლებითაც აგებულია, როგორც მდ. რიცეულას და მდ. ხედეთურას, ასევე მისი მარჯვენა და მარცხენა შენაკადების ხეობები. ჰესის შენობის ქვემოთ, მდინარის დინების მიმართულებით, ბაიოსის დანალექებს ენაცვლებიან კიმერიჯიულ-ტიტონური იარუსების ფერადი წყების თიხები და თიხოვანი ქვიშაქვები.

საკვლევ ტერიტორიაზე მეოთხეული დანალექები ფართო გავრცელებით სარგებლობენ და წარმოდგენილი არიან: მდ. რიცეულას ჭალა-კალაპოტში თიხა-ქვიშნარ-ქვიშოვან შემავსებლიანი კაჭარ-კენჭნაროვანი დანალექებით, ცივაბოდ დახრილი ფერდობების ძირში კოლუვიურ-დელუვიური გენეზისის უხეშმონატეხოვანი დანაგროვებით, ხოლო დამრეცად დახრილ ფერდობებზე ელუვიურ-დელუვიური გენეზისის მონატეხოვანი მასალის ჩანართებიანი თიხებით და თიხნარებით.

თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან, შეიძლება გამოიყოს მეწყურულ-გრავიტაციული მოვლენები, რომლებიც განვითარებულია მძლავრი დელუვიურ-პროლუვიური თიხოვანი შედგენილობის მქონე დანალექთა გავრცელების არეალში.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონისთვის დამახასიათებელია ცირკულირებადი ნაპრალოვანი მიწისქვეშა წყლები, წყაროების მცირე დებეტთან გამოსავლებით და ჭალა-ტერასების ფოროვანი ცირკულაციის გრუნტის წყლები. ორივე ტიპის წყლები მტკნარია და გამოირჩევიან საკმაოდ კარგი სასმელი თვისებებით (წყლები არ არის აგრესიული ბეტონის მიმართ).

ის გარემოება, რომ მდ. რიცეულაზე არსებული კაშხლის ექსპლუატაციის პერიოდში, ქვედა ბიეფში ადგილი არ ჰქონია წყაროების წარმოქმნას, მიუთითებს იმაზე, რომ პორფირიტული წყების გამოუფიტავ ქვიშაქვებზე დაფუძნებული ნაგებობის შემოვლითი ფილტრაცია ძლიერ გართულებულია.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების კორექტირებული სქემის მიხედვით (ე.გამყრელიძე 2000წ) მდ. რიცეულას წყალშემკრები აუზი მთლიანად მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონას და მდებარეობს ქვედა, შუა და ზედა იურიული, აგრეთვე შუა იურიული ვულკანოგენური ქანებით და ცარცული ასაკის კარბონატულ-ტერიგენული წარმონაქმნებით აგებული სორის ანტიკლინის სამხრეთ ფრთაზე, რომელიც ძლიერ დანაოჭებულ-დანაწევრებულია და მრავალრიცხოვანი წვრილი წყვეტილი დისლოკაციებით არის გართულებული. ჰიდროტექნიკური ნაგებობა მდებარეობს გაგრა-ჯავის ზონის ჩრდილოეთიდან და სამხრეთიდან შემომსაზღვრელი ორი სუბგანედური ორიენტაციის მქონე სიღრმულ რღვევას შორის მოქცეულ ტერიტორიაზე. ჰიდროტექნიკური ნაგებობები აღნიშნული ზონის ჩრდილოეთ საზღვრიდან დაცილებულია დაახლოებით 18-20კმ-ით, ხოლო სამხრეთიდან 2-4 კმ-მდე. საველე კვლევების საფუძველზე, მდ. რიცეულას და მისი შენაკადის მდ. ხედეთურის ხეობებში მდებარე ჰიდროტექნიკური ნაგებობების (სათავე კვანძები) არეალში ტექტონიკური აშლილობების (რღვევები) გამოვლინების ნიშნები ბუნებრივ გაშიშვლებებში არ ფიქსირდება.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე ჰიდროტექნიკური კვანძის განთავსების არეალი ხასიათდება დამაკმაყოფილებელი ტექტონიკური პირობებით.

როგორც წინამდებარე ანგარიშია მოცემული, რიცეულა ჰესის რეკონსტრუქცია-რეაბილიტაციის სამუშაოები ჩატარებულია და უახლოეს პერიოდში ასეთი სამუშაოების განხორციელება დაგეგმილი არ არის. შესაბამისად საშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებით საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები არ არსებობს.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ შპს „საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია“-ს მიერ სისტემატურად ტარდება ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგი. მინიტორინგის შედეგების მიხედვით საჭიროების შემთხვევაში ისაზღვრება შესამასისი პროვეენციული ღონისძიებები.

გზმ-ის ფაზაზე მოხდება ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიებზე საშიში გეოდინამიკური პროცესების რისკების შეფასება და დეტალური ინვორმაცია ასახული იქნება ანგარიშში.

ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში გეოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება მოცემულია ცხრილში 3.2.1.

**ცხრილი 3.2.1.** მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედება	ზემოქმედების წყარო	ზემოქმედების რეცეპტორი	ზემოქმედების პოტენციური მნიშვნელობა
ჰესის ნაგებობების დაზიანების რისკები მიმდებარე ფერდობებზე განვითარებული გრავიტაციული პროცესების შედეგად.	პერიოდული ტექ- მომსახურების დროს საატრანსპორტო ოპერაციები და ცალკეულ უბნებზე გრუნტის დამუშავება	ჰესების ნაგებობები და საპროექტო ეგზ-ს საყრდენი ანძების უსაფრთხოება. ასევე მიწაზე არსებული ყველა რესურსი (მცენარეები, ცხოველები); მოსახლეობა.	საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი</b>
ჰიდროპიკებით გამოწვეული ზემოქმედება სათავე ნაგებობების ქვედა დინებაში	სათავე ნაგებობების ფუნქციონირების პროცესში ქვედა ბიეფში წყლის დონეების და ხარჯების ხელოვნური (უეცარი) ცვალებადობა	მდინარის საპროექტო მონაკვეთის, ასევე წყლის ბიომრავალფეროვნება	<b>ძალიან დაბალი</b>

**3.3 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები**

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაბალია. პოტენციური დაბინძურების წყაროები ძირითადად იარსებებს ძალური კვანძების და ქვესადგურის ტერიტორიაზე და წარმოდგენილი იქნება ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნებით და ზეთშემცველი დანადგარებით (ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვ.).

პროექტის განხორციელების შედეგად ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების და გრუნტის დაბინძურების რისკების შეჯამება მოცემულია ცხრილში 3.3.1.

**ცხრილი 3.3.1.** მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედება	ზემოქმედების წყარო	ზემოქმედების რეცეპტორი	ზემოქმედების პოტენციური მნიშვნელობა
პერიოდული ტექ- მომსახურების დროს მიმდებარე ტერიტორიებზე ნიადაგის ეროზია, ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა	სპეც. ტექნიკის ფუნქციონირება, საატრანსპორტო ოპერაციები	მცენარეული საფარი. ცხოველები, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები	<b>ძალიან დაბალი</b> ან მოსალოდნელი არ არის
პერიოდული ტექ- მომსახურების დროს ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურება	დაბინძურების რისკები საღებავებით და სხვა ნივთიერებებით. ნავთობპროდუქტების შემთხვევითი დაღვრა	მცენარეული საფარი. ცხოველები, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, გრუნტის წყლები	<b>დაბალი</b> ან <b>ძალიან დაბალი</b>

### 3.4 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში მდ. რიცეულაზე ნეგატიური ზემოქმედება შესაძლოა სამივე მიმართულებით გამოიხატოს (წყლის ხარჯის შემცირება, ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ და კალაპოტურ რეჟიმებზე, ზემოქმედება წყლის ხარისხზე).

სათაო ნაგებობის საშუალებით წყლის სადერივაციო სისტემაში გადაადგების გამო მდ. რიცეულას წყლის ხარჯის შემცირება მოსალოდნელია იმ მონაკვეთზე რომელიც მოქცეული იქნება კაშხალსა და ძალური კვანძის გამყვან არხს შორის.

მდინარის ამ მონაკვეთში წყალმომხმარებლები არ ფიქსირდება. მდინარეში წყლის შემცირებასთან დაკავშირებით ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია ბიოლოგიურ გარემოზე.

ჰესის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშება მოხდა 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის გათვალისწინებით, რაც 0.546 მ<sup>3</sup>-ს შეადგენს. ეკოლოგიური ხარჯის პროცენტული განაწილება თვეების მიხედვით მოცემულია ცხრილში.

P%	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
50%-იანი უზრუნველყოფის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ	2.11	2.29	3.67	9.70	11.0	9.56	7.53	5.44	3.86	4.13	3.28	2.95	5.46
ეკოლოგიური ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ	0,54 6	0,54 6	0,54 6	0,54 6	0,54 6	0,54 6	0,54 6	0,54 6	0,54 6	0,54 6	0,54 6	0,54 6	მუდმივად ≥ 0,546
ეკოლოგიური ხარჯის %	25.9	23.8	14.9	5.6	5.0	5.7	7.3	10.0	14.1	13.2	16.6	18.5	10,0

კაშხლის არსებული კონსტრუქცია, უზრუნველყოფს ზედა ბიეფში წყლის ნაკადის დაწყნარებას და ამავდროულად არ შეუშლის ნატანის ტრანზიტულ მოძრაობას ქვედა ბიეფში.

გარდა კაშხლის არსებობისა, მდინარის უნარს გადაადგილოს მყარი ნატანი ზემოდან ქვემო მიმართულებით, ასევე შეზღუდავს წყლის ბუნებრივი ხარჯის შემცირება. თუმცა წყალუხვობის პერიოდში, მომატებული წყლის დონე გარკვეულწილად აღადგენს მყარი ჩამონატანის ბუნებრივ ბალანს (სალექარში დაგროვილი მყარი ნატანის გატარება მოხდება გამრეცხი არხის მეშვეობით).

მიუხედავად იმისა, რომ მნისნელოვანად შემცირდება წყალუხვობის პერიოდში კაშხლის ქვედა ბიეფში გასატარებელი ხარჯის რაოდენობა, მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვალებადობამ არ უნდა მოახდინოს მნიშვნელოვანი გავლენა მდ. რიცეულას კალაპოტის დეფორმაციაზე, ვინაიდან მყარი ნატანის რეჟიმის ცვალებადობა არ არის მოსალოდნელი (მყარი ნატანის დალექვა კაშხლის ზედა ბიეფში ვერ მოხდება მისი მცირე მოცულობის გამო, ხოლო წყალუხვობის პერიოდში სალექარი გაიწმინდება გამრეცხის საშუალებით). ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ არ მოხდება მდ. რიცეულას ფერდობების დატბორვა ან მათი გამორეცხვა.

პროექტის მიხედვით ძალოვანი კვანძის ფარგლებში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის მოწყობილია კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა. გაწმენდილი წყლების ჩაშვება ხდება მდ. რიცეულაში. ზდჩ-ის ნორმების პროექტი დადგენილი წესით 2018 წელში შეთანხმებულია საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის

წყლის გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება მოცემულია ცხრილში 3.4.2.

**ცხრილი 3.4.1.** მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედება	ზემოქმედების წყარო	ზემოქმედების რეცეპტორი	ზემოქმედების პოტენციური მნიშვნელობა
ზედაპირული წყლების დაბინძურება შეწონილი ნაწილაკებით, ნახშირწყალბადებითა და სხვა ნივთიერებებით	ჰესის ნამუშევარი წყლის დაბინძურება ტურბინის ზეთით ქიმიური ნივთიერებების დაღვრის შედეგად დაბინძურებული ზედაპირული ჩამონადენის ჩადინება, ან მათი უშუალოდ წყლის ობიექტში ჩაღვრა მყარი/თხევადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, სარემონტო სამუშაოებისას წარმოქმნილი სამშენებლო მყარი/თხევადი ნარჩენები	მოსახლეობა, მცენარეები, ცხოველები.	დაბალი. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>ძალიან დაბალი</b>
მდინარეების წყლის ხარჯის ცვლილება	ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის აღება	მოსახლეობა, მცენარეები, ცხოველები (განსაკუთრებით წყლის ბიომრავალფეროვნება)	მაღალი ან საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი</b>
ზემოქმედება ნატანის მოძრაობაზე	ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის აღება და დამბების არსებობა	მოსახლეობა, მცენარეები, ცხოველები (მ.შ. წყლის ბიომრავალფეროვნება)	საშუალო. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი ან ძალიან დაბალი</b>
ზემოქმედება წყლის რესურსების ხელმისაწვდომობაზე, მდინარის და წყლის სხვა მომხმარებლებზე	ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის აღების გამო მდინარის შემცირებული ხარჯი	სატუმბო სადგური, თევზსაშენი და სხვა წყალმომხმარებლები (დაზუსტდება გზმ-ს ეტაპზე)	მაღალი. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>დაბალი</b>
ზემოქმედება წყლის ბინადრებზე (თევზები, მაკროუხერხემლოები)	მდინარეების ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება, სათავე კვანძის არსებობა, უკანონო თევზჭერა, შესრულებული სარემონტო სამუშაოები, წყლის ხარისხის გაუარესება	იქთიოფაუნა	მაღალი. შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>საშუალო ან დაბალი</b>

**3.5 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე**

**3.5.1 ფლორა**

მდ. რიცეულას წყალშემკრები აუზი მდიდარია ტყის მასივებით და მდინარისპირა ტყეებით. მდინარისპირულ ტყეს ძირითადად ქმნის მურყანი, მდგნალი, თხილი, თხმელა. ტყეები ძირითადად წარმოდგენილია წიფლით, სოჭით, ნაძვით, ფიჭვით, წაბლით, ქართული მუხით, რცხილით, ტყის დანარჩენი ფორმაციების ხვედრითი წილი მაღალმთის ტყეებში მცირეა და ძირითადად ფრაგმენტების სახითაა წარმოდგენილი.

ხეობაში ქვეტყე ალაგ-ალაგ კოლხური ქვეტყით არის წარმოდგენილი შქერი *Rhododendron ponticum*, წყავი *Laurocerasus officinalis* M. Roem. (=Prunus Laurocerasus L), ჭყორი *Ilex colchica*, თხილი *Corylus avellana*, კავკასიური მოცვი *Vaccinium arctostaphylos*, მაცვალი *Rubus caucasicus*, იელი *Rh. luteum*.

სუბალპური ფორმაციებში კარგადაა განვითარებული სუბალპური მაღალბალახეულობა: *Heracleum mantegazzianum*, *Pyrethrum macrophyllum*, *Gadellia lactiflora*, *Inula magnifica*, *Grossheimia polyphylla*, *Ligusticum alatum*, *Oberna wallechiana*. მეორე იარუსში *Alchimilla caucasica*, *Trifolium ambiguum* და სხვა. მესამე იარუსს შეადგენენ თითქმის მიწაზე გაკრული მცენარეები, რომელთაგან აღსანიშნავია *Veronica filiformis*, *Clinopodium vulgare*, *Trifolium alpestre*, *Agrostis planifolia* და სხვა.

დიდი ადგილი უჭირავს მეორად მდელოებს *Nardus stricta*-ს გაბატონებით, რაც ზოოგენური ფაქტორის (ძოვება) შედეგია.

რიცეულა ჰესის და რაჭა ჰესის გავლენის ზონაში გამოიყოფა სამი სახის განსხვავებული ჰაბიტატი:

1. უშუალოდ მდინარის პირი ”რიყე”
2. ჭალის ტყის ფრაგმენტები
3. ტყე

სათავე ნაგებობები მდებარეობს ზ.დ-დან 962 მ. სიმაღლეზე, რომლის მიმდებარედ წარმოდგენილია გატყიანებული ტერიტორიები. უშუალოდ სათავე ნაგებობა განთავსებულია ხეობის სამხრეთი ფერდის გამეჩხერებული ტყის გავაკებულ მდელოზე. აქ განვითარებულია რელიეფის რბილი, ტალღოვანი და შედარებით დამრეც ფერდობიანი ბორცვები; აღნიშნული ადგილი გარშემორტყმულია მაღალი სიხშირის ტყით; ტყე ამ ზონაში შერეული ხასიათისაა და დიდი ადგილი უჭირავს ფიტოცენოზებს: მურყანი, კავკასიური სოჭი, აღმოსავლური ნაძვი, თელა, ცაცხვი, ტირიფი, ქართული მუხა, აღმოსავლური წიფელი, ჩვეულებრივი ნეკერჩხალი, რცხილა, ცრუ აკაცია, პანტა, მაჟალო, ბალამწარა, ტაბლაყურა და სხვა.

ძალური კვანძების განთავსების ტერიტორია (ზ.დ. 646 მ) მცენარეთა დიდი სიხშირით არ გამოირჩევა, აქ მცენარეული საფარი ანთროპოგენული ხასიათისაა.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ჰესების კომუნიკაციების განთავსების ზონაში საქართველოს წითელ ნუსხაში შეყვანილი სახეობები არ ფიქსირდება.

**3.5.2 ფაუნა**

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, ასევე რაჭა ჰესის და რიცეულა ჰესის პროექტების და საპროექტო სადმელი ჰესის პროექტის გზშ-ის ფარგლებში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, მდ. რიცეულას ხეობა გამორჩეულია ცხოველთა სახეობრივი მრავალფეროვნებით.

ლიტერატურული წყაროების და ადრე ჩატარებული კვლევების შედეგების ანალიზის შედეგად, მდ. რიცეულას ხეობაში მოზინადრე ცხოველთა სახეობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილებში:

**ცხრილი 3.5.2.1.** პროექტის არეალში ლიტერატურული ცნობებით დაფიქსირებული ძუძუმწოვრები

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN Red list	ეროვნული წითელი ნუსხა	კავკასიის ენდემი
1.	თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	NE	-
2.	რადეს ზიგა	<i>Sorex raddei</i>	LC	NE	✓
4.	სპარსული ციყვი	<i>Sciurus vulagaris</i>	LC	VU	✓
5.	ტყის თაგვი	<i>Sylvaemus sp.</i>	LC	NE	-
6.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	LC	-
7.	ტყის კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC	LC	-
8.	ჩვეულებრივი ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC	NE	-
9.	ტყის ძილგუდა	<i>Driomys nitedula</i>	NE	NE	-

10.	ტყის კატა	<i>Felis silvestris</i>	NE	NE	-
11.	ბუჩქნარის მემინდვრია	<i>Terricola major</i>	LC	LC	-
12.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposidero</i>	LC	NE	-
13.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	LC	-
14.	ქვის კვერნა	<i>Martes foina</i>	LC	LC	-
15.	ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	LC	-
16.	წყლის მემინდვრია	<i>Arvicola amphibius</i>	LC	LC	-
17.	წვეტყურა მლამიობი	<i>Myotis blythii</i>	LC	NE	-
18.	ულვაშა მლამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	NE	-
19.	ბრანტის მლამიობი	<i>Myotis brandtii</i>	LC	NE	-
20.	ნატერერის მლამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	LC	NE	-
21.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	LC	-
22.	მურა დათვი	<i>Ursus arctos</i>	LC	EN	-
23.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU	-

**ცხრილი 3.5.2.2.** პროექტის არეალში ლიტერატურული ცნობებით დაფიქსირებული ძუძუმწოვრები

	სამეცნიერო დასახელება	ქართული დასახელება	IUCN Red list	ეროვნული წითელი წუსხა
1.	<i>Phylloscopus collybita</i>	ჩვეულებრივი ჭიჭიკა	LC	LC
2.	<i>Turdus merula</i>	შაშვი	LC	LC
3.	<i>Garrulus glandarius</i>	ჩხიკვი	LC	LC
4.	<i>Turdus philomelos</i>	მგალობელი შაშვი	LC	LC
5.	<i>Motacilla alba</i>	თეთრი ბოლოქანქარა	LC	LC
6.	<i>Turdus viscivorus</i>	ჩხართვი	LC	LC
7.	<i>Fringilla coelebs</i>	სკვინჩა	LC	LC
8.	<i>Charadrius dubius</i>	მცირე წინტალა	LC	LC
9.	<i>Actitis hypoleucos</i>	ჩვეულებრივი მექვიშა (მებორნე)	LC	LC
10.	<i>Columba palumbus</i>	ქედანი	LC	LC
11.	<i>Otus scops</i>	წყრომი	LC	LC
12.	<i>Apus apus</i>	ნამგალა	LC	LC
13.	<i>Dendrocopos major</i>	დიდი ჭრელი კოდალა	LC	LC
14.	<i>Leiopicus medius</i>	საშუალო ჭრელი კოდალა	LC	LC
15.	<i>Dendrocopos leucotos</i>	თეთრზურგა კოდალა	LC	LC
16.	<i>Dryobates minor</i>	მცირე ჭრელი კოდალა	LC	LC
17.	<i>Lullula arborea</i>	ტყის ტოროლა	LC	LC
18.	<i>Hirundo rustica</i>	სოფლის მერცხალი	LC	LC
19.	<i>Delichon urbicum</i>	ქალაქის მერცხალი	LC	LC
20.	<i>Anthus trivialis</i>	ტყის მწყერჩიტა	LC	LC
21.	<i>Anthus pratensis</i>	მდელოს მწყერჩიტა	LC	LC
22.	<i>Lanius collurio</i>	ჩვეულებრივი ღაჟო	LC	LC
23.	<i>Prunella modularis</i>	ტყის ჭვინტაკა	LC	LC
24.	<i>Oenanthe oenanthe</i>	ჩვეულებრივი მელორდია	LC	LC
25.	<i>Phoenicurus ochruros</i>	შავი ბოლოცეცხლა	LC	LC
26.	<i>Phoenicurus hoenicurus</i>	ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა	LC	LC
27.	<i>Erithacus rubecula</i>	გულწითელა	LC	LC
28.	<i>Aegithalos caudatus</i>	თოხიტარა	LC	LC
29.	<i>Parus ater</i>	მცირე წივწივა (მცირე წიწკანა)	LC	LC
30.	<i>Parus major</i>	დიდი წივწივა (დიდი წიწკანა)	LC	LC
31.	<i>Parus caeruleus</i>	მოლურჯო წივწივა (მოლურჯო წიწკანა)	LC	LC
32.	<i>Certhia familiaris</i>	ჩვეულებრივი მგლინავა	LC	LC
33.	<i>Troglodytes troglodytes</i>	ჭინჭრაქა (ღობემძვრალა)	LC	LC



34.	Carduelis carduelis	ჩიტატონა	LC	LC
35.	Carduelis chloris	მწვანულა	LC	LC
36.	Corvus corone	რუხი ყვავი	LC	LC
37.	Corvus corax	ყორანი	LC	LC
38.	Miliaria calandra	მეფეტვია (ანუ მინდვრის გრატა)	LC	LC
39.	Emberiza cia	კლდის გრატა	LC	LC

**ცხრილი 3.5.2.3.** საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ან ლიტერატურულად ცნობილი ქვეწარმავლები

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN Red list	ეროვნული წითელი ნუსხა
1	Anguis colchica	ბოხმეჭა	NE	LC
2	Coronella austriaca	სპილენძა	NE	LC
3	Natrix tessellata	წყლის ანკარა	LC	LC
4	Natrix natrix	ჩვეულებრივი ანკარა	LC	LC
5	Darevskia rudis	ქართული ხვლიკი	LC	LC
6	Darevskia derjugini	ართვინის ხვლიკი	NT	LC

**ცხრილი 3.5.2.4.** საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული ან ლიტერატურულად ცნობილი ამფიბიები.

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN Red list	ეროვნული წითელი ნუსხა
1	Rana macrocnemis	მცირეაზიური ბაყაყი	LC	LC
2	Pelophylax ridibundus	ტბის ბაყაყი	LC	LC
3	Hyla arborea	ჩვეულებრივი ვასაკა	LC	LC
4	Bufo verrucosissimus	კავკასიური გომბეშო	NT	NT
5	Ommatotriton (sin.Triturus) vittatus	მცირეაზიური ტრიტონი	NT	LC
6	Pelodytes caucasicus	კავკასიური ჯვარულა	NT	DD

ექსპლუატაციის ეტაპზე ცხოველებზე ნეგატიური ზემოქმედების უმთავრეს წყაროდ მდინარეში წყლის დონის შემცირება შეიძლება ჩაითვალოს, თუმცა წინასწარი კვლევებით დადგინდა, რომ საპროექტო არეალი წყლის მოყვარული ცხოველების მნიშვნელოვანი კონცენტრაციის ადგილებს არ წარმოადგენს. სხვა მხრივ ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო ნეგატიური ზემოქმედების სახეებიდან აღსანიშნავია ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება და ღამის განათების სისტემების ზემოქმედება. წყლის ხარისხის გაუარესების შემთხვევაში მოსალოდნელია წყალთან დაკავშირებულ ცხოველებზე ზემოქმედება. თუმცა ესეთი სახის არაპირდაპირი ზემოქმედებები ძირითადად ძალური კვანძების ტერიტორიაზეა მოსალოდნელი.

ლიტერატურული წყაროების და კვლევების შედეგების მიხედვით, ჰესის გავლენის ზონაში მოქცეულ მდ. რიცეულას მონაკვეთზე ბინადრობს 3.5.2.5. ცხრილში მოცემული სახეობები.

**ცხრილი 3.5.2.5.** პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდ. რიცეულას მონაკვეთზე მოხნადრე თევზის სახეობები და მათი დაცულობის სტატუსები

№	დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN სტატუსი *
1	ნაკალულის კალმახი	Salmo trutta morfa fario Linnaes, 1758	საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით VU (Ald)
2	კოლხური წვერა	Barbus tauricus rionica Kamensky, 1899	-
3	ნაფოტა	Rutilus rutilus Linnaeus, 1758	LC
4	სამხრეთული მარდულა, ფრიტა	Alburnoides fasciatus Nordmann, 1840	NE

შპს „საერთაშორისო ენერჯერტიკული კორპორაცია“-ს მიერ მონიტორინგის გეგმის შესაბამისად ტარდება ბიოლოგიურ გრემოზე ზემოქმედების მონიტორინგი.

რიცეულა ჰესის სათაო ნაგებობის უშუალო სიახლოვეს გადის ზურმუხტის ქსელის რაჭა-ლეცხუმი-ქვემო სვანეთის კანდიდატი უბანი (იხილეთ სურათი 3.5.1. ). ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანზე ზემოქმედების რისკები დეტალურად იქნება განხილული გზშ-ის ანგარიშში.

ბიოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება მოცემულია ცხრილში 3.5.6. ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემები დაზუსტდება გვიან გაზაფხულის პერიოდში დაგეგმილი დეტალური ბიოლოგიური კვლევის შედეგების საფუძველზე.

**ცხრილი 3.5.6.** მოსალოდნელი ზემოქმედების შეჯამება

ზემოქმედება	ზემოქმედების წყარო	ზემოქმედების რეცეპტორი	ზემოქმედების პოტენციური მნიშვნელობა
ზემოქმედება ხმელეთის ფაუნაზე	ხმაურის გავრცელება	რეგიონში მოზინადრე ცხოველთა სახეობები	ძალიან დაბალი
ზემოქმედება ორნითოფაუნაზე.	ეგზ-ს საყრდენებთან, სადენებთან, ან ელ-შოკით გამოწვეული დაზიანება ან დაღუპვა.	მდ. რიცეულას იქითოფაუნა	საშუალო შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით - <b>საშუალო ან დაბალი</b>

**სურათი 3.5.1.** ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის და რიცეულა ჰესის სათაო ნაგებობების ურთიერთ განლაგების სქემა



### 3.6 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

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

შპს „საქართველოს აერთაშორისო ენერჯეტიკულ კორპორაცია“-ს ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გაგმა შეთანხმებული აქვს საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

### 3.7 ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები არ არის მაღალი.

ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: ინციდენტი გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში (მაგალითად ქვათაცვენა), სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში. პერსონალს უტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, დაწესებულია მკაცრი კონტროლი პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე.

ტერიტორიაზე უცხო პირების გადაადგილებას აკონტროლებს დაცვის სამსახური

### 3.8 დასაქმება და ეკონომიკური სარგებელი

ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში ძირითადად დასაქმებულია ადგილობრივი მოსახლეობა, რაც მნიშვნელოვანი დადებითი ზემოქმედებაა რეგიონში არსებული დასაქმების დონის გათვალისწინებით.

გარდა ამისა, გარკვეული გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შედის ადგილობრივ ბიუჯეტში, რაც რაიონის ინფრასტრუქტურული პროექტების განხორციელებას ხმარდება.

### 3.9 ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე

ეგბ-ს ექსპლუატაციის ფაზაზე, სატრანსპორტო გადაადგილება საჭირო იქნება მხოლოდ სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების პროცესში, მაგრამ მოძრაობის ინტენსივობა იქნება დაბალი ინტენსივობის და მოკლევადიანი. შესაბამისად ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

### 3.10 კუმულაციური ზემოქმედება

ლუმულიაციურ ზემოქმედებას ადგილი აქვს რაჭა ჰესის ექსპლუატაციისტან დაკავშირებით, რაც დეტალურად იქნება განხილული გზმ-ის ფაზაზე. განხილული იქნება ასევე პერსპექტიული სადმელი ჰესის პროექტის გამხორციელების შემთხვევაში მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების რისკები.

#### 4 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

რიცეულა ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი წინაპირობაა 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:

- წყლის ხარისხი;
- ნიადაგი;
- ბიოლოგიური გარემო, მათ შორის განსაკუთრებით იქთიოფაუნა;
- საშიში გეოდინამიკური პროცესების რისკები.

##### 4.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით.

საქმიანობის პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი შეჯამებულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს - შპს „საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკულ კორპორაცია“-ს.

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შედეგ 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.

ექსპლუატაციის პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება შეფასების შემდგომ ეტაპზე (გზმ-ის ანგარიშის მომზადება). შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი მოცემულია ცხრილში 4.1.1.

**ცხრილი 4.1.1. შემარბილებელი ღონისძიებები**

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურების რისკები;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გზების და მილსადენის დერეფნის ფარგლებში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება;</li> <li>• სანაპირო ზოლის წარეცხვის რისკები;</li> <li>• სათავე ნაგებობის და ჰესის შენობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების და დამცავი ნაგებობების მდგრადობის მონიტორინგი. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება დამატებითი ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები).</li> </ul>
ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზედაპირული წყლების დაბინძურება ფერდობებიდან ჩამონაშალი ქანებით;</li> <li>• ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მართვის და სხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ჰესის დერეფანში გეოლოგიური სტაბილურობის შენარჩუნება;</li> <li>• ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;</li> <li>• ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;</li> <li>• საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;</li> <li>• ქვესადგურის აღჭურვა ავარიული დაღვრის ზეთშემკრები სისტემით;</li> <li>• პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.</li> </ul>
ზემოქმედება ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის ალების გამო მდინარეების საპროექტო მონაკვეთებში წყლის ბუნებრივი ხარჯის შემცირება</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დამყარდება კონტროლი სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე;</li> <li>• მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესების მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძების ქვედა ბიეფში;</li> <li>• ეკოლოგიური ხარჯის განსაზღვრის დროს სოციალური საკითხების გათვალისწინება;</li> </ul>
ზემოქმედება მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ენერგეტიკული დანიშნულებით წყლის ალების გამო და დამბების არსებობის შედეგად მყარი ნატანის ბუნებრივი ტრანსპორტირების პირობების დარღვევა;</li> <li>• სანაპირო ზოლის ცალკეულ უბნებში მყარი ნატანის დეფიციტი ან მოჭარბებული დაგროვება.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• გაზაფხულის და შემოდგომის წყალდიდობების პერიოდში გარკვეული ხანგრძლივობით მაქსიმალურად გაიხსნება სათავე ნაგებობების გამრეცხი ფარები და მოხდება მყარი ნატანის ქვედა ბიეფის მიმართულებით გადარეცხვა;</li> <li>• წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი სათავე კვანძების კვეთში ნატანის გატარებაზე;</li> <li>• ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები (მაგ. ექსკავატორის დახმარებით ზედა ბიეფის გაწმენდა და სხვ).</li> </ul>

<p>ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დერეფნის პერიოდული გასუფთავება ხე-მცენარეული საფარისგან;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• პერიოდული სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას.</li> </ul>
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე ნარჩენების არასწორი მართვის გამო;</li> <li>• ზემოქმედება წყლის მოყვარულ ცხოველებზე მდინარის ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების გამო;</li> <li>• ბრაკონიერობა.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ყურადღება მიექცევა ნარჩენების სათანადო მართვას;</li> <li>• სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში მუდმივად გატარდება სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი;</li> <li>• მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და შესაბამისი მონიტორინგის წარმოება.</li> </ul>
<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• წყლის ბიომრავალფეროვნების საცხოვრებელი პირობების გაუარესება ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების გამო;</li> <li>• თევზების სამიგრაციო მარშრუტის ბლოკირება დამბის არსებობის გამო;</li> <li>• თევზის წყალმომღებში მოხვედრის რისკი;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება;</li> <li>• სათავე კვანძზე ეფექტური თევზსავალის მოწყობა და მისი ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;</li> <li>• თევზის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმომღებზე თევზამრდიის დამონტაჟება;</li> <li>• ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.</li> </ul>
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• დაუდევრობით და გაუფრთხილებლობით ელექტროსადენებზე ფიზიკური ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ელ. შოკის რისკები;</li> <li>• სხვა გაუთვალისწინებელი შემთხვევები</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირება შესაძლო რისკების შესახებ;</li> <li>• ეგზ-ს ფარგლებში სენსიტიურ მონაკვეთებზე, ჰესების სატავე ნაგებობების და ძალური კვანძების ტერიტორიაზე შესაბამისი ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი და მიმთითებელი მნიშვნების მოწყობა;</li> <li>• გეგმიური სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება.</li> </ul>

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

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიების დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც საველე სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება შპს გამა კონსალტინგი“-ს და მოწვეული, სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტი, მათ შორის:

- ეკოლოგი (ჯუღული ახვლედიანი, გიორგი ბჟალავა);
- გეოლოგი, ჰიდროგეოლოგი (ავთანდილ ჯღამაძე, ლევან დოლიაშვილი);
- ბოტანიკოსი (თამთა კაპანაძე);
- ზოოლოგი (ნიკოლოზ დვალი);
- ორნითოლოგი (ლიკა გიგალაზე);
- იქთიოლოგი (გიორგი მარტაშვილი);
- სოციოლოგი (ელენე მგალობლიშვილი) და სხვ.

ძირითადი საველე კვლევები შესრულდება გვიან გაზაფხულის პერიოდში, რაც ერთის მხრივ ხელსაყრელია ბიომრავალფეროვნების (მათ შორის იქთიოფაუნა) შესახებ სრულყოფილი მონაცემების შეგროვებისთვის, ხოლო მეორეს მხრივ ხელმისაწვდომი იქნება სკოპინგის ანგარიშზე სამინისტროს და სხვა დაინტერესებული მხარეების მოსაზრებები. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

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

### ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:

როგორც აღინიშნა ჰესის ტერიტორიაზე განტავსებული არ არის ემისიების და ხმაურის მნიშვნელოვანი სტაციონალური წყაროების გამოყენება. აქედან გამომდინარე ხმაურის დონების და ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მოდელირების საჭიროება არ არსებობს. თუმცა გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში განისაზღვრება ხმაურის მხრივ შედარებით მგრძობიარე რეცეპტორები, რის საფუძველზეც დაკონკრეტდება თუ რომელ უბნებზე იქნება მნიშვნელოვანი შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

### გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:

გზშ-ის ფაზაზე ყურადღება გამახვილდება ჰესის გავლენის ზონაში საშიში-გეოდინამიკური პროცესების შესწავლაზე. შეფასებული იქნება მეწყრული პროცესების, ეროზიების და ქვათაცვენის მხრივ მაღალი რისკის მქონე უბნები, რის საფუძველზეც დაკონკრეტდება ამ ჩასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები. ასევე დამატებით აღწერილი და შეფასებული იქნება ეროზიის მხრივ მაღალი რისკის მქონე უბნები და წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია ეროზიული პროცესებისგან მილსადენის დაცვის ღონისძიებების შესახებ.

### ბიოლოგიური გარემო:

მნიშვნელოვანი კვლევების ჩატარება იგეგმება გავლენის ზონაში წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების დეტალური (დამატებითი) შესწავლის და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით. კვლევა მოიცავს სამ ძირითად კომპონენტს:

- ფლორისტული გარემოს შესწავლა,
- ხმელეთის ფაუნის შესწავლა და
- თევზების და მაკროუხერხემლოების შესწავლა.



ფლორისტული შეფასება მოიცავს ორ კომპონენტს: საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას. კვლევა ჩატარდება გვიან გაზაფხულზე, რეგიონში გავცელებულ მცენარეთა ძირითადი სახეობების სავეგეტაციო პერიოდში.

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდება „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. 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. დათვალიერდება ჰესის დერეფნის მთლიანი მონაკვეთი. ასევე შესწავლილი იქნება მიმდებარე კლდოვანი და წყლის ჰაბიტატები დამურების, ქვეწარმავლების და ამფიბიების გავრცელების არეალის და სახეობრივი შემადგენლობის დასადგენად. განსაკუთრებული ძალისხმევა მიმართული იქნება იმ სახეობების იდენტიფიცირებისკენ, რომლებიც სკოპინგის ეტაპზე ლიტერატურული და საველე გასვლის შედეგად იქნა გამოვლენილი. კვლევა გაგრძელდება გვიან გაზაფხულის პერიოდში, რაც უფრო ხელსაყრელი იქნება გადამფრენი ფრინველების, ქვეწარმავლების და ამფიბიების დაფიქსირებისთვის. დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა, ასევე ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა 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.

საპროექტო მდინარეებში გავრცელებული იქთიოფაუნის კვლევა განხორციელდება რამდენიმე მეთოდით. მათ შორის განხორციელდება საკონტროლო ჭერები, ასევე გაანალიზდება ლიტერატურული წყაროები და საფონდო მასალები, მოხდება ადგილობრივი მოსახლეობის გამოკითხვა.

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. საჭიერების შემთხვევაში სათანადო კორექტივები შეტანილი იქნება შემარბულბელი ღონისძიებების და მონიტორინგის

### **ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:**

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ღირებული ჰუმუსოვანი ფენა. განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება სარეკულტივაციო ღონისძიებების შესრულების მდგომარეობა.

### **ნარჩენები:**

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობრივი და რაოდენობრივი შემადგენლობა და მათი მართვის პირობები. აღნიშნული ინფორმაცია აისახება გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

**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 და ა.შ. დამატებითი ინფორმაცია აისახება გავლენის ზონაში მოქცეულ ობიექტებზე შესაძლო ზემოქმედების და განსახლების საჭიროებების შესახებ.