



შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“

ცაგერის მუნიციპალიტეტში მდ. რაჩხაზე დაგეგმილი მცირე ჰესის
ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება მშენებლობისა და
ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილებების (ჰესის
ექსპლუატაციის პირობების ცვლილება)

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

(არატექნიკური რეზიუმე)

2019 წელი

სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	დაგეგმილი საქმიანობის მიმოხილვა.....	3
2.1	საპროექტო დერეფნის დახასიათება.....	3
3	ალტერნატივების ანალიზი	7
3.1	სათაო ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები.....	7
3.1.1	ალტერნატივა 1.....	7
3.1.2	ალტერნატივა 2.....	9
3.2	ჰესის სათაო ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების შედარების ანალიზი	12
3.3	არაქმედების ალტერნატივა	13
4	ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მოკლე მიმოხილვა	14
5	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი.....	16
5.1	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	16
5.2	ხმაურის გავრცელება	17
5.3	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება და დაბინძურება	17
5.4	საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები, გეოლოგიური საფრთხეები	17
5.5	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	18
5.6	ზემოქმედება მიწისქვეშა / გრუნტის წყლებზე	19
5.7	ზემოქმედება ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე	20
5.8	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	20
5.8.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	20
5.8.2	ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე.....	21
5.8.3	ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე.....	21
5.9	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება	21
5.9.1	ზემოქმედების დახასიათება.....	21
5.10	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	22
5.10.1	ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია	23
5.11	კუმულაციური ზემოქმედება	23
6	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა	23
6.1	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი.....	25
6.2	გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი	29
7	დასკვნები და რეკომენდაციები	33

1 შესავალი

წინამდებარე გარემოზე ზემოქედების შეფასების ანგარიშის არატექნიკური რეზიუმე შეეხება შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“-ს მშენებარე რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილ ცვლილებებს. პროექტი ხორციელდება საქართველოს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ 2016 წლის 23 თებერვალს გაცემული N11 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის და ცაგერის მუნიციპალიტეტის გამგეობის მიერ გაცემული მშენებლობის ნებართვის საფუძველზე.

წინამდებარე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მიხედვით. ამავე კოდექსის მე-5 მუხლის მე-12 პუნქტის მიხედვით, გარემოს დაცვის გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლა ან/და ექსპლუატაციის პირობების შეცვლა, მათ შორის წარმადობის გაზრდა მიიჩნევა სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობად. საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მიხედვით მომზადდა და გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარედგინა სკრინინგის განაცხადი, რაზედაც მინისტრის 27.11.2018 წლის N2-961 ბრძანებით გაცემულია სკრინინგის გადაწყვეტილება. აღნიშნული გადაწყვეტილების მიხედვით რაჩხა ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებები დაქვემდებარებულია გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცედურას.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს ანგარიშთანერთად საქართველოს გარემოსდაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარედგინა უნდა იყოს პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების არატექნიკური რეზიუმე.

2 დაგეგმილი საქმიანობის მიმოხილვა

როგორც უკვე ავლინეთ, შპს „ჯი ენ ელექტრიკი“-ს დაწყებული აქვს ჰესის მშენებლობა, რომელსაც ახორციელებს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ 2016 წლის 23 თებერვალს გაცემული N11 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე, თუმცა ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით განსაზღვრული ვალდებულებების შესრულების შემდეგად, 2016-2018 წლებში ჩატარებული მდ. რაჩხას ბუნებრივი ჩამონადენის გაზომვების შედეგების მიხედვით, დადგინდა, რომ ჰესის საპროექტო ხარჯი მნიშვნელოვნად აღემატებოდა ფაქტობრივ მდგომარეობას და შესაბამისად საჭირო გახდა ჰესის პროექტის ოპტიმიზაცია. საპროექტო ცვლილების მიხედვით შეიცვალა სათაო ნაგებობის ადგილმდებარეობა, კერძოდ: სათაო ნაგებობა გადანაცვლებული იქნება მდინარის ქვედა ნიშნულზე და დადგმული სიმძლავრე განისაზღვრა **3.03 მგვტ-ით**. საპროექტო ცვლილების მიხედვით მცირდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარის კალაპოტის სიგრძე, სადაწნეო მილსადენის სიგრძე, რომელიც უპირატესად განთავსებული იქნება არსებული საავტომობილო გზის დერეფნის პარალელურად. საპროექტო ცვლილების მიხედვით, მნიშვნელოვნად მცირდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული გატყიანებული ტერიტორიების ფართობი და შესაბამისად ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით ჰესის დადგმული სიმძლავრე შეადგენდა 10,250 მგვტ-ს, ხოლო ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება 31.6 მლნ. კვტ/სთ. ჰესის დადგმული სიმძლავრე და ელექტროენერჯის გამომუშავების გაანგარიშება შესრულებული იყოს 5.75 მ³/წმ საპროექტო ხარჯზე.

2.1 საპროექტო დერეფნის დახასიათება

პროექტში შეტანილი ცვლილებების შედეგად სათავე ნაგებობა მოწყობა მდ. რაჩხას ქვედა ნიშნულზე (წყალმიმღები ნაცვლად 574 მ ნიშნულისა განთავსებული იქნება 490 მ ნიშნულზე). საპროექტო ცვლილების მიხედვით მცირდება სადაწნეო მილსადენის და სათაო ნაგებობასთან მისასვლელი გზის სიგრძეები. მნიშვნელოვანი ის ფაქტი, რომ სათაო ნაგებობასთან

მისასვლელად საჭირო იქნება მხოლოდ 60 მ სიგრძის გზის (ნაცვლად თავდაპირველი პროექტით დაგეგმილი 300 მ სიგრძის გზისა) მოწყობა, სადაც ასევე განთავსება სადაწნო მილსადენი. ამის შემდეგ მილსადენი მიუყვება არსებულ საავტომობილო გზას და შემდგომ თავდაპირველი პროექტით დაგეგმილი დერეფანს.

საპროექტო ცვლილების მიხედვით, საპროექტო დერეფნის ფართობი მცირდება დაახლოებით 6000 მ²-ით, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

სურათი 2.1. 1 საპროექტო კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიები



ა) რაჩხას ჩანჩქერი



ბ) ძველი მილსადენის ტრასა



გ) ახალი მილსადენის ტრასა



დ) ახალი მილსადენის ტრასა

სურათი 2.1.1 ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სქემა ძველი და ახალი ვარიანტების მიხედვით



სურათი 2.1.2. საპროექტო ჰესის განთავსების სიტუაციური რუკა



3 ალტერნატივების ანალიზი

წინამდებარე თავში ანგარიშის ფარგლებში განვიხილავთ ჰესის სათაო ნაგებობის განთავსების და არაქმედების ალტერნატივას.

3.1 სათაო ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

3.1.1 ალტერნატივა 1

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ჰესის მუშაობა გათვალისწინებულია წყლის ბუნებრივი მოდინების რეჟიმში, მდინარის კალაპოტში აუცილებელი ეკოლოგიური ხარჯის გაშვების გათვალისწინებით. ასევე გათვალისწინებულია დამატებითი სათავე კვანძის მოწყობა მდ. რაჩხას მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე არსებული წყაროებიდან, კაპტაჟის სახით.

პროექტი განხორციელდება 2 ეტაპად. პირველ ეტაპზე მოეწყობა მდ. რაჩხაზე დაგეგმილი სათაო ნაგებობა, სადაწნეო მილსადენი და ძალური კვანძი, ხოლო მეორე ეტაპზე მოხდება წყაროების კაპტაჟის და შემდეგ შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა, კერძოდ:

სათავე ნაგებობის მოწყობის კვეთი შეირჩა, მდინარის კალაპოტის 582 მ ნიშნულზე.

ჰესის საანგარიშო წყლის ხარჯია 5,0 მ³/წ წყალმიმღებიდან სალექარის გავლით წყალი გადადის ფოლადის ერთძაფიან სადაწნეო მილსადენში, რომლის დიამეტრი 1220 მმ-ს, ხოლო სიგრძე 783 მ-ს შეადგენს. რაჩხა ჰესის დადგმული სიმძლავრე 9250 კვტ-ია, ხოლო საშუალო წლიური გამომუშავება 28,0 მლნ. კვტ. სთ ტოლია.

სადაწნეო მილსადენიდან წყალი მიეწოდება მიწისზედა ჰესის შენობაში განლაგებულ „პელტონის“ ტიპის ორ ტურბინას, რომელთა ღერძის ნიშნულია 353 მ. ტურბინებში გადამუშავებული წყალი გამყვანი ტრაქტის მეშვეობით ჩაედინება მდინარე რაჩხაში.

მშენებლობის მეორე ეტაპზე გათვალისწინებულია №3 ჰიდროაგრეგატის დამონტაჟება რაჩხა ჰესის საგენერატორო შენობაში. №3 ჰიდროაგრეგატის სიმძლავრე შეადგენს 1000 კვტ-ს. გამომდინარე აღნიშნულიდან მეორე ეტაპის დასრულების შემდეგ, რაჩხა ჰესის ჯამური სიმძლავრე იქნება 10250 კვტ, ხოლო ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება 31.6 მლნ. კვტ. სთ.

წყალსაშვიანი, წყალსაგდები კაშხალი ეწყობა მდინარის მარჯვენა ნაპირთან. მთლიანად სათავე ნაგებობის მთლიანი სიგრძეა 17,0 მ. წყალსაშვიანი სექციის სიგანე - 6,0 მ. ქიმის ნიშნულით 585,6 მ. წყალსაშვიანი კაშხლის ქიმის ნიშნულის დანიშვნა 0,6 მ.-ით მაღლა ტიროლის ტიპის წყალმიმღები გალერეიანი სექციის ქიმის ნიშნულთან (585,0 მ.) შედარებით, უზრუნველყოფს წყლის ნაკადის გარანტირებულად მიმართვას წყალმიმღები სექციისაკენ.

პირველი ალტერნატივის შემთხვევაში რაჩხა ჰესის შემადგენლობაში შედის ორი სადაწნეო მილსადენი. პირველი სადაწნეო მილსადენი იწყება მდ. რაჩხაზე მოსაწყობი ძირითადი სათავე წყალმიმღები ნაგებობის სალექარის გამოსასვლელი სათავედან. მისი სიგრძე შეადგენს 783 მ-ს, საიდანაც 742,2 მ სიგრძეზე მილსადენი მოწყობილია 1220 მმ დიამეტრის ფოლადის მილებით. 3კ 7+52,2 მ-ზე მოწყობილი განშტოების შემდეგ, ეს მილსადენი იყოფა ორ, 900 მმ. დიამეტრის, ფოლადის სადაწნეო მილსადენად, რომლითაც იგი უკავშირდება ჰესის სატურბინე მილსადენებს. 900 მმ-იანი განშტოებების საერთო სიგრძე შეადგენს 66 მ-ს. შესაბამისად განშტოების თითოეული ძაფის სიგრძე 33 მ-ია.

გარდა აღნიშნული, ძირითადი სადაწნეო მილსადენისა, რაჩხა ჰესის შემადგენლობაში შედის მეორე სადაწნეო მილსადენიც, რომელიც იღებს დამატებით კვებას არა მდინარე რაჩხადან, არამედ სხვა წყაროებიდან და აწვდის წყალს ჰესის შენობაში განთავსებულ მესამე აგრეგატს. ამ დამატებითი სადაწნეო მილსადენის სრული სიგრძე შეადგენს 441 მ.-ს., დიამეტრი 1020 მმ.-ს.

ნახაზი 3.1.1.1 პირველი ალტერნატივის სიტუაციური სქემა



3.1.2 ალტერნატივა 2

მეორე ალტერნატივის მიხედვით ჰესის, სათაო ნაგებობა განთავსებული იქნება ქვედა ნიშნულზე, კერძოდ არსებული ბუნებრივი ჩანჩქერის ქვემოთ ზღვის დონიდან 490 მ ნიშნულზე. გარდა ამისა მდინარის მარცხენა ფერდზე არსებული წყაროების ჩართვა მოხდება სათაო ნაგებობის ზედა ბიეფში, განსხვავებით პირველი ალტერნატიული ვარიანტისაგან, როცა წყაროების წყლის მიწოდება ხდებოდა უშუალოდ ჰესის შენობაში დამოუკიდებელი სადაწნეო მილსადენით.

აღნიშნული წყაროები ჰქმნიან ნაკადებს, რომლებიც მოედინება მარცხენა ფერდზე, რომელზეც მოწყობილია მისასვლელი გზა. ეს გარემოება იწვევს ფერდების წყლით გაჯერებას, მეწყერ საშიშროების ზრდას და გზების ეროზიას.

შემოთავაზებული კაშხლის კვეთის ჩამოწევა (574 მ-დან 490-მდე), უზრუნველყოფს ჰესის ხარჯის მდგრადობას, შენაკადების ხარჯების დამატებას. პირველი ალტერნატივისგან განსხვავებით მცირდება სადაწნეო დერივაციის სიგრძე 845 მ-დან 640-მ-დე. იცვლება და საგრძნობლად მარტივდება მილსადენის ტრასა, მცირდება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდინარის კალაპოტის სიგრძე. მილსადენის ტრასის ძირითადი ნაწილი არ საჭიროებს მისასვლელი დამატებითი გზების მოწყობას, (მილსადენი მიუყვება არსებული გზის კიდეს) რაც გარემოსდაცვითი კუთხით დადებითად შეიძლება შეფასდეს. სამშენებლო პერიმეტრზე საგრძნობლად მცირდება, როგორც ხე-ტყის ჭრა და მიწაკლდის სამუშაოები, ასევე საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები. მცირდება სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოების და ჰესის ექსპლუატაციაში მიღების პერიოდი, ადვილდება ჰესის მომსახურება. აღნიშნული უპირატესობის გარდა, ახალი სქემა უზრუნველყოფს პრაქტიკულად იგივე წლიურ გამომუშავებას, რასაც ადგილი ექნებოდა პირველი ალტერნატივის შემთხვევაში (574 მ) შემთხვევაში. ასევე მცირდება დროებითი მისასვლელი გზები.

მეორე ალტერნატივის განთავსების ადგილის გათვალისწინებით ფაქტიურად გამორიცხულია ეკონომიკური ან/და ფიზიკური განსახლება.

სურათი 3.2.1.1 ალტერნატივა 2



სურათი 3.1.2.2 ტერიტორიის ზოგადი ხედები



3.2 ჰესის სათაო ნაგებობის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების შედარების ანალიზი

წინამდებარე თავში შეფასებული და გაანალიზებულია ორივე ალტერნატივის დადებითი თუ უარყოფითი მხარეები, რის შედეგადაც მოხდა მათგან ერთ-ერთისთვის უპირატესობის მინიჭება და საპროექტოს სწორედ მისი შერჩევა.

- პირველი ალტერნატივის შემთხვევაში წყალმიმღების ზედა ნიშნულზე განთავსების შემთხვევაში მისასვლელი გზის სიგრძე შეადგენს 300 მ-ს, ხოლო მეორე ალტერნატივის შემთხვევაში საჭირო იქნება 60 მ სიგრძის გზის მოწყობა, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ბიოლოგიურ გარემოზე (ფლორა, ფაუნა) ზემოქმედების რისკებს;
- მეორე ალტერნატივის დროს მდ. რაჩხას ხეობაში არსებული ჩანჩქერი მოქცეული იქნება წყალმიმღების ზედა დინებაში, რაც გამორიცხავს მისი ვიზუალურ-ლანდშაფტური ღირებულების დაკარგვის რისკს;
- მეორე ალტერნატივის შემთხვევაში - მდინარის მარცხენა სანაპიროს ფერდობზე არსებული წყაროების წყლის ჩართვა შესაძლებელი იქნება წყალმიმღების ზედა ბიეფში და საჭირო ადარ იქნება პირველი ალტერნატივის მიხედვით დაგეგმილი დამოუკიდებელი მილსადენის და მცირე სიმძლავრის აგრეგატის მოწყობა. შესაბამისად ადგილი ადარ იქნება წყაროების წყლის მილსადენის დერეფანში მოსალოდნელ გარემოზე ზემოქმედებას;
- მეორე ალტერნატივით- წყაროების დერივაცია მოხდება 300 მმ დიამეტრის მილსადენით, რომელიც განთავსებული იქნება არსებული გზის დერეფანში ხელით გაყვანილ თხრილში, რაც შეამცირებს გარემოზე ზემოქმედების რისკებს;
- მეორე ალტერნატივის შემთხვევაში წყაროების ორგანიზებული გაყვანა და წყალმიმღების ზედა ბიეფში ჩაშვება დადებითად იმოქმედებს ფერდის სტაბილურობაზე, წყაროების წყლების დინება იწვევს ფერდების წყლით გაჯერებას, მეწყერ საშიშროების ზრდას და გზების ეროზიას;
- სადაწნეო მილსადენის სიგრძე მეორე ალტერნატივის დროს 783 მ-დან მცირდება 640 მ-დე და საგრძნობლად მარტივდება მისი განთავსების დერეფანი (დერეფნის ძირითადი ნაწილი არ საჭიროებს მისასვლელი დამატებითი გზების მოწყობას რადგან მისი ძირითადი ნაწილი მიუყვება არსებული გზის კიდეს), რაც გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით საუკეთესო ვარიანტია;
- გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია ასევე, რომ პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული გატყინებული ტერიტორიის ფართობი მეორე ალტერნატივით მცირდება დაახლოებით 6000 მ²-ით.
- საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიხედვით საპროექტო მონაკვეთზე მდ. რაჩხას ორივე სანაპიროს ფერდობები წარმოდგენს პალეო (ძველი) მეწყერულ სხეულს. ამჟამად მეწყერი სტაბილურია, თუ არ ჩავთვლით ზედაპირზე განვითარებულ არამძლავრ ჩაწყვეტებს. მშენებლობის პროცესში ზედმეტმა უხეშმა ჩარევამ შესაძლებელია გამოიწვიოს სტაბილურ მდგომარეობაში მყოფი მეწყერული ტანის რომელიმე ნაწილის გააქტიურება. მეორე ალტერნატივით - სათაო ნაგებობის ქვედა ნიშნულზე ჩამოტანის შემთხვევაში მისი განთავსება მოხდება ძირითად ქანებზე, რაც ამარტივებს თვით სათავე კვანძის კონსტრუქციას და ზრდის მის საიმედოობას;
- მეორე ალტერნატივით გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება მცირდება, ასევე მისასვლელი გზების და სადაწნეო მილსადენის დერეფნის სიგრძეების შემცირებით.

მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში გარემოზე ზემოქმედების ყველა რისკის მნიშვნელოვნად შემცირებასთან, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში ზემოქმედების რისკი დარჩება უცვლელი, მაგალითად იქთიოფაუნაზე ზემოქმედების შემთხვევაში, რადგან საპროექტო ცვლილების მიხედვით, სათაო ნაგებობა განთავსებული იქნება მდ. რაჩხაზე არსებული ჩანჩქერის ქვედა დინებაში მის უშუალო სიახლოვეს და თევზის ზედა ბიეფში მიგრაციასთან დაკავშირებით ნაგებობას ნეგატიური ზემოქმედება არ ექნება.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში ჰესის დადგმული სიმძლავრე გაანგარიშებული იყო 10.250 მგვტ, ხოლო მე-2 ვარიანტის მიხედვით შეადგენს 3.03 მგვტ-ს. შესაბამისად მნიშვნელოვანად მცირდება ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობა და აქედან გამომდინარე ეკონომიკური მაჩვენებლები, მაგრამ გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ეს ვარიანტი საუკეთესოდ უნდა ჩაითვალოს.

3.3 არაქმედების ალტერნატივა

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტში შეტანილი ცვლილებების განხორციელებაზე უარის თქმას და შესაბამისად არსებული საბაზისო პროექტის განხორციელებას.

პროექტში შეტანილი ცვლილების უგულვებელყოფით, უცვლელი რჩება გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე ზემოქმედების რისკები, როგორც არის მაგ. ჩანჩქერის ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილება, დინების ქვედა ბიეფში არსებული წისქვილისთვის წყლის მიწოდების უზრუნველყოფა, მილსადენის კაპტაჟებზე დაერთება და ძალურ კვანძამდე ტრასის გაყვანა და სხვა.

პირველადი პროექტით ეკოლოგიური ხარჯი გათვლილი იყო 1958 წელს ჩატარებულ კვლევებზე, თუმცა 2015-2018 წლებში ჩატარებული ყოველდღიური დაკვირვებით სულ სხვა შედეგები მივიღეთ (იხ. ცხრილი 3.3.1), რამაც გამოიწვია საბაზისო პროექტის ცვლილება.

ცხრილი 3.3.1. 1958 წელს ჩატარებული ყოველდღიური დაკვირვების შედეგების და 2015, 2016, 2017 და 2018 წლებში ჩატარებული დაკვირვების შედეგების შედარების ცხრილი

დასახლება	თვეები												საშუალო
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1958 წ	1.25	1.37	2.16	4.63	4.54	2.57	2.18	0.82	1.16	0.96	0.99	1.46	2.00
2015-2018 წლები	0.38	0.37	1.09	3.18	2.97	1.93	0.84	0.38	0.78	0.57	0.7	0.47	1.04
შეფარდება 1958/2015-2017 წლები	3.3	3.7	2.0	1.5	1.5	1.3	2.6	2.2	1.5	1.7	1.4	3.1	1.92

როგორც ზედა თავებში აღინიშნა ამ ეტაპზე საქმიანობა ხორციელდება 2016 წლის 23 თებერვლის ეკოლოგიური ექსპერტიზის N11 დასკვნის საფუძველზე, შესაბამისად რაჩხა ჰესის სამშენებლო სამუშაოები დაწყებულია და დღეისათვის შესრულებულია ძალური კვანძის ტერიტორიაზე დაგეგმილი სამუშაოების ნაწილი, ასევე მოწყობილია სადაწნეო მილსადენით ქუთაისი-ცაგერი-ლენტეხის საავტომობილო გზის გადაკვეთაზე სადაწნეო მილსადენის გასატარებელი ნაგებობა.

მართალია საბაზისო პროექტის მიხედვით დადგმული სიმძლავრე უფრო მეტი იყო ვიდრე კორექტირებულ პროექტში, მაგრამ რეალური დათვლებით მდ. რაჩხას წყლის რესურს არ შეუძლია 10.250 მგვტ ელ. ენერჯის გამომუშავება, შესაბამისად არსებული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით საქმიანობის გაგრძელება არ არის მიზანშეწონილი არც გარემოსდაცვითი და არც ეკონომიკური თვალსაზრისით. დასკვნის სახით შეგვიძლია ვთქვათ რომ არაქმედების ალტერნატივა მიუღებელია.

4 ბუნებრივი და სოციალური გარემოს მოკლე მიმოხილვა

საპროექტო ტერიტორია განთავსებულია ცაგერის მუნიციპალიტეტში, რომელიც მდებარეობს დასავლეთ საქართველოს ჩრდილო ნაწილში. ცენტრალური კავკასიონის გვერდითი ქედების: ლეჩხუმის, სამეგრელოსა და რაჭის თავშესაყარ ზონაში. მდინარეების რიონის და ცხენისწყლის შუა ზემო და მათი შენაკადების (ლაჯანური, ჯონოული და სხვა) აუზებში.

მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ლენტეხის, აღმოსავლეთიდან ამბროლაურის, სამხრეთიდან წყალტუბოს, დასავლეთიდან ხონისა და მარტვილის მუნიციპალიტეტები.

ცაგერის (ლეჩხუმის) მუნიციპალიტეტი საქართველოს ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული მოწყობის მიხედვით რაჭა, ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის რეგიონში შედის, რომლის ფართობი არის 754 კვ.კმ. ზღვის დონიდან უდაბლესი ადგილი არის 321 მეტრი, უმაღლესი მის ჩრდილო დასავლეთით ცეკურის მთა 3173 მეტრი. მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრია ქალაქი ცაგერი. მანძილი დედაქალაქიდან ადმინისტრაციულ ცენტრამდე 325 კმ-ია.

ცაგერის მუნიციპალიტეტის დაბალ ზონაში, ზღვის დონიდან 800 მეტრ სიმაღლეზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა +11,40, იანვრის საშუალო - 00, ივლისის საშუალო ტემპერატურა +220. ნალექების წლიური რაოდენობა 900-1000 მმ-ია.

საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს ცაგერის მუნიციპალიტეტში და მოიცავს მდინარე ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკადის მდინარე რაჩხას ხეობას, სოფლების ისუნდერსა და მახურას შორის.

მდინარე რაჩხა წარმოადგენს მდინარე ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკადს. ის სათავეს იღებს ასხის მასივის სამხრეთ კალთაზე, კერძოდ მთა საჩიქვანოს აღმოსავლეთ ფერდობზე.

ჰიდრომეტრიული მდებარეობის, ლითოლოგიის და ტექტონიკური აგებულების საფუძველზე, ლეჩხუმის ტერიტორიაზე გამოიყოფა რამდენიმე ზონა.

შესწავლილი ტერიტორია მთლიანდ წარმოადგენს პალეო (ძველ) მეწყრულ სხეულს, რომელიც მოწყვეტილია ასხის მასივისგან და ჩამოცურებულია კიმერიჯულ-ტიტონური ასაკის ფერადი წყების თიხებზე მდინარე ცხენისწყლის ხეობის მიმართულებით.

არსებული მეწყრული სხეული მთლიანობაში სტაბილურია, მხოლოდ მისი ზედაპირული ზოგიერთი ნაწილი, სხვადასხვა ძალების ზემოქმედებით (გრავიტაცია, მიწისქვეშა წყლების ზეგავლენა, ტექნოგენური პროცესები, ხეობის ჭრა და სხვა) იმყოფება არამდგრად მდგომარეობაში.

საპროექტო ტერიტორია შედის კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონის რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ჩრდილო ფრთის ნაწილში.

შესწავლილი ტერიტორია ძირითადად აგებულია იურული, ცარცული და მეოთხეული ასაკის ნალექებით. ქვემოთ მოვიყვანთ აღნიშნული ნალექების დახასიათებას.

მდ. რაჩხას ხეობის მარჯვენა ფერდობი შედარებით ციკაბოა ვიდრე მარცხენა. ხეობის მარჯვენა ფერდობი ძირითადად დაფარულია საშუალო სიმძლავრის დელუვიურ - პროლუვიური ნალექებით. ამავე ფერდობზე ალაგ-ალაგ შიშვლდება კლდოვანი ქანები .

დაკვირვების შედეგად გამოვლინდა, რომ მდ. რაჩხას ხეობის მარცხენა ფერდი წარმოადგენს მძლავრ კლდეზავური ტიპის მეწყრულ სხეულს (პალეო მეწყერი), რომელიც სავარაუდოდ წარმოქმნილია გეოლოგიურ წარსულში მომხდარი ტექტონიკური ან სხვა რაიმე სახის გეოლოგიური პროცესების ზემოქმედებით აღნიშნული მეწყრული სხეული განვითარებულია ასხის მასივიდან, მდინარე ცხენისწყლის ხეობამდე. შესაძლებელია, მეწყრულ სხეულს გეოლოგიურ წარსულში მოეხდინა მდ. ცხენისწყლის ხეობის ჩაკეტვა, რაზეც მიუთითებს ხეობის მარცხენა ფერდობზე მსგავსი ნალექების არსებობა. აღნიშნული მეწყრული სხეული ამჟამად არ არის აქტიურ დინამიკაში, თუმცა მდ.რაჩხას მარცხენა ფერდობზე, განვითარებულია

რამდენიმე მეორადი მეწყრული პროცესი. ამავე ფერდობზე ფიქსირდება საკმაოდ დიდი დებიტის მქონე გრუნტის წყლის გამოსავლები (წყაროები). მდ. რაჩხა მდ. ცხენისწყლის შესართავთან ქმნის გამოზიდვის კონუსს (პროლუვიური ნალექები).

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის (ე. გამყრელიძე, 2000წ) მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ზონას.

საკვლევი ტერიტორია მოიცავს რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ჩრდილო ფრთას, რომელიც რამდენიმე დამატებითი ნაოჭითაა გართულებული. ამიტომ ის აქ სინკლინორიუმს უფრო წააგავს ვიდრე მარტივ დიდ სინკლინს.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიანი მიწისძვრების ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება N1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი; სამშენებლო ნორმების და წესების - „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) -დამტკიცების შესახებ).

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია იკავებს მთლიანად რაჭა-ლეჩხუმის არტეზიულ აუზს.

რაიონში ფართოდ არის გავრცელებული მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც წარმოდგენილია კარსტული, ნაპრალოვან-კარსტული, ნაპრალოვანი, ფოროვანი, ფოროვან-ფენებრივი და ნაპრალოვან-ფენებრივი ტიპებით.

საკვლე ტერიტორიაზე ლ. ხარატიშვილის (1964-65) მიერ ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგად გამოყოფილი იქნა 16 წყალშემცველი ჰორიზონტები, კომპლექსები და წყალგაუმტარი ნალექები.

საპროექტო რაჩხა ჰესის აგება იგეგმება მდ. ცხენისწყლის მარჯვენა შენაკად მდ. რაჩხაზე. მდინარე რაჩხა სათავეს იღებს ასხის მასივის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ფერდობზე 782 მ. სიმაღლეზე არსებული კარსტული წყაროდან და ერთვის მდ. ცხენისწყალს მარჯვენა მხრიდან შესართავიდან 73-ე კილომეტრზე.

მდინარის მთლიანი სიგრძე - 6,10 კმ, საერთო ვარდნა - 1330 მ, საშუალო ქანობი - 254‰, წყალშემკრები აუზის ზედაპირული ფართობი - 5,65 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი - 1170 მეტრია. მდინარის მიწისქვეშა წყალშემკრები აუზის ფართობი, დადგენილი ჰიდროლოგიური კვლევების საფუძველზე, დაახლოებით 30 კმ²-ია. მდინარეს ზედაპირული ჰიდროლოგიური ქსელი სუსტად აქვს განვითარებული, მისი შენაკადების ჯამური სიგრძე 2,75 კმ-ს შეადგენს. კარსტული წყაროდან შესართავამდე მდინარის სიგრძე - 2,10 კმ, საერთო ვარდნა - 438 მ, საშუალო ქანობი - 209‰.

საპროექტო დერეფანში გამოიყო 2 ტიპის ჰაბიტატი, რომლებიც საქართველოს ჰაბიტატების კოდების მიხედვით იქნა შეფასებული, ესენია

) 91E0* მდინარის სანაპირო ტყე;

) 9160GE - მუხნარი ან მუხნარ-რცხილნარი ტყეები (*Quercitum-Carpinion betuli*);

თითოეული მათგანი ხასიათდება შემდეგნაირად:

აღსანიშნავია, რომ ქვემოთ მოცემული სახეობებიდან გარდა სუროსა (*Hedera colchica*) ზემოქმედების ქვეშ არ ექცევა არც ჯონჯოლი (*Staphylea colchica*) და არც ხურმა (*Diospyros lotus*), არამედ ისინი მხოლოდ მიმდებარე ტერიტორიებზე არიან რამდენიმე ინდივიდის სახით წარმოდგენილი.

საპროექტო ცვლილებებით გათვალისწინებულ ახალ დერეფანში ჩატარებულია ხე მცენარეების დეტალური აღრიცხვა (ტაქსაცია), რომლის მიხედვით მოჭრას ექვემდებარება 8 სმ-ზე მეტი დიამეტრის 114 ცალი, კვლევის შედეგების მიხედვით მოსაჭრელი ხე მცენარეებიდან საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობები არ ყოფილა დაფიქსირებული.

დაწყებულია პროცედურა, საპროექტო ცვლილებით, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიის სახელმწიფო ტყის ფონდიდან ამორიცხვის თაობაზე.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით საქართველოს ტერიტორიაზე აღრიცხული ძუძუმწოვრების 108 სახეობიდან პროექტის განხორციელების რეგიონში (ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია) დაფიქსირებულია დაახლოებით 44 სახეობა. მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე არ გვხვდება საფრთხის ქვეშ მყოფი ძუძუმწოვრების ვრცელი ჰაბიტატები.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით მდ. რიონის და შესაბამისად მდ. ცხენისწყლის შუა მონაკვეთზე (მეორე უბანი) ბინადარი თევზის 12 სახეობიდან, ცაგერის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე შეიძლება შეგვხვდეს შემდეგი სახეობები: მდინარის კალმახი (*Salmo fario*); კავკასიური ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis*); კოლხური ხრამული (*Capoeta sieboldi*); კოლხური წვერა (*Barbus tauricus escherichii*); სამხრეთული ფრიტა (*Alburnoides bipunctatus fasciatus*); ანგორული გოჭალა (*Noemacheilus angorae*); ჩვეულებრივი /ამიერკავკასიული/ გველანა (*Gobitis taenia*); კავკასიური მდინარის ღორჯო (*Neogobius cephalarges constructor*);

პროექტის განხორციელების რეგიონში წარმოდგენილია რაჭა-ლეჩხუმი-ქვემო სვანეთის გეგმარებითი დაცული ტერიტორიები, რომელთაგან საპროექტო ტერიტორიასთან უახლოესია ხვამლის მთის (დაშორება 810 მ), ასხის მასივის გეგმარებითი (დაშორება 1360 მ) და ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „სამეგრელო 2“-ის დაცული ტერიტორიები.

2018 წლის იანვრის ოფიციალური მოსახლეობის რაოდენობა წყალტუბოს მუნიციპალიტეტში 54,4 ტყიბულის მუნიციპალიტეტში 20,0, ცაგერის მუნიციპალიტეტში კი 15,6 ათასი კაცია, ადმინისტრაციული ერთეულებიდან მოსახლეობის მიხედვით ყველაზე დიდი მუნიციპალიტეტი წყალტუბოა. ცხრილში 2 წარმოდგენილია საქართველოსა და აღნიშნული მუნიციპალიტეტების მოსახლეობის განაწილება წლების მიხედვით.

5 გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და ანალიზი

5.1 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

რაჩხა ჰესის მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროების მიერ გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა გაანგარიშება განხორციელებულია ნორმატიული დოკუმენტაციის შესაბამისად.

პროექტის მშენებლობის ეტაპისთვის გაკეთდა კომპიუტერული მოდელირება, რომელიც მოცემულია გზშ-ს ანგარიშში და საიდანაც ირკვევა, რომ რაჩხა ჰესის სამშენებლო ბანაკის მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი უახლოესი დასახლებული პუნქტების მიმართ, არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს.

ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში ემისიის წყაროები არც სათავე და არც ძალური კვანძების ტერიტორიაზე არ იარსებებს. დიდი წყალსაცავის შექმნა ნავარაუდევია არ არის. ამგვარად არ არის მოსალოდნელი აორთქლების და შესაბამისად ჰაერის ტენიანობის ზრდა და კლიმატის ცვლილება.

პროექტის მშენებლობა ექსპლუატაციის ეტაპზე აუცილებელია გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შმეარბილებელი ღონისძიებების გატარება როგორცაა; მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; მანქანების მრავლების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება; ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე) და სხვა.

5.2 ხმაურის გავრცელება

მშენებლობის ეტაპზე ტექნიკის ინტენსიური მოძრაობით, მიწის სამშაობის და სხვა საქმიანობისას მოსალოდნელია გარემოში ხმაურის დონის მატება, საგულისხმოა სამშენებლო ბანაკიდან გავრცელებული ხმაური, რომლიდანაც სპეციალური ფორმულის მიხედვით მოხდა გაანგარიშება, ბანაკის ტერიტორიაზე მობილიზებული მანქანა დანადგარებიდან მოსალოდნელი ხმაურის გავრცელების დონეები საცხოვრებელ ზონასთან და დადგინდა, რომ მოსალოდნელია მომატებული ხმაურის დონის გადაჭყარბება, ღამის საათებში დადგენილ ნორმებზე, თუმცა აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო სამუშაოები წარიმართება, მხოლოდ დღის საათებში შესაბამისად ხმაურის დონის მომატება არ იქნება საგულისხმო, თუმცა გზმ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება აუცილებელია.

რაც შეეხება ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპს, ხმაურის გავრცელება მოსალოდნელია ჰესის შენობაში დამონტაჟებული აგრეგატების მუშაობისას, თუმცა აქ არსანიშნავია, რომ ჰესის შენობა დიდი მანძილით არის მოშორებული საცხოვრებელ ზონას შესაბამისად ზემოქმედება საგულისხმო არ იქნება. აღსანიშნავია, რომ ჰესის შენობის ფარგლებში მომუშავე პერსონალისთვის აუცილებელი იქნება ყურსაცემების გამოყენება სხვა შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც მოცემულია გზმ-ს ანგარიშში

5.3 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის განადგურება და დაბინძურება

აღსანიშნავია, რომ პროექტის ცვლილებით ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე საგრძნობლად შეიცვლება, იქიდან გამომდინარე, რომ მცირდება, საპროექტო ჰესის შემადგენელი ინფრასტრუქტურული ობიექტების, ძირითადად სადაწნო მილსადენის სიგრძე, რომლის ძირითადი ნაწილი ახალი პროექტის მიხედვით, გაივლის არსებული გრუნტის გზის გასწვრივ სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა პრაქტიკულად არ გვხვდება, ხოლო მილსადენის ბოლო მიმართულება, რომელიც უცვლელი რჩება პროექტის მიხედვით, გაივლის ციცაბო ფერდობზე, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილია ქვა ღორღის მაღალი შემცველობით და ის არ წარმოსდგენს მაღალი ღირებულების ნიადაგის ნაყოფიერ ფენას.

სათავე ნაგებობის ახალ ლოკაციაზე სამშენებლო საუშაოები ჩატარდება ძირითადად მდინარის კალაპოტში და მის მიმდებარედ, სადაც ასევე არ გვხვდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა.

ნიადაგთან მოფერობა დარეგულირდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შეახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N 424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მე-3 მუხლის მე-11 და მე-12 პუნქტებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად, ასევე აუცილებელია გზმ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების პირნათლად შესრულება.

5.4 საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები, გეოლოგიური საფრთხეები

საპროექტო ტერიტორია მთლიანად წარმოადგენს ძველ სტაბილურ მეწყერს, საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში, წარმოდგენილია მცირე ზომის მეწყერული სხეულები, რომლებიც გვხვდება სათავე ნაგებობასთან მისასვლელ გზის სიახლოვეს და მილსადენის განტავსების ადგილას. რაც შეეხება ჰესის შენობას განთავსების ტერიტორიას, შესაძლებელია განვითარდეს კალაპოტის ფერდობული ეროზიული პროცესები.

გარდა აღნიშნულისა მიწის სამშაობის დროს, ხე-მცენარეების გარემოდან ამოღების შემდეგ შესაძლებელია განვითარდეს სხვადასხვა სახის გეოდინამიკური პროცესები.

საერთო ჯამში უნდა ითქვას, რომ პროექტის ცვლილებით ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე შედარებით მცირდება, რაც დაკავშირებულია, ახალი ასათვისებელი ტერიტორიების ფართობის შემცირებით, ხე მცენარეების ნაკლები რაოდენობით მოჭრასთან, როგორც უკვე აღვნიშნეთ

საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს ძველ სტაბილურ მეწყერს, რომელიც გაჯერებულია სხვადასხვა სახის მიწისქვეშა წყლებით, შესაბამისად დამატებითი წყაროების აღებით და მათი მდინარე რაჩხაში ორგანიზებულათ ჩაშვების შემდეგ იმ ფერდზე სადაც ამჟამად მოედინება ასაღები წყაროები შედარებით შემცირდება წყლის მოდინება და ტერიტორიის წყლით გაჯერება შემცირდება, რაც შეამცირებს სხვადასხვა გეოლოგიური საფრთხეების განვითარებას, აქედან გამომდინარე აღნიშნული საინჟინრო გადაწყვეტა შეიძლება ჩავთვალოდ გარკვეულ შემარბილებელ ღონისძიებად.

ჰესის შენობასთან შესაძლო კალაპოტური გრავიტაციული მოვლენების შესამცირებლად პროექტის მიხედვით დაგეგმილია დამცავი ღონისძიებების გატარება, რაც დეტალურად მოცემულია გზმ-ს ანგარიშში

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

საპროექტო ჰესის მშენებლობა ექსპლუატაციის ეტაპზე გეოდინამიკური პროცესების მინიმალიზაციისთვის აუცილებელია გზმ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, მათ შორის: მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცეს მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე, მოხდეს ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება; სადაწნეო მილსადენისა და მისასვლელი გზების დერეფნებში გაკონტროლდეს ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა და სხვა

5.5 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

მშენებლობის ეტაპზე ზედაპირული წყლის ობიექტზე ამ შემთხვევაში ძირითადად მდ. რაჩხაზე და ასევე მდ. ცხენისწყალზე, მოსალოდნელია რამოდენიმე მიმართულებით:

- ┌ მდინარეების წყლის ხარჯის ცვლილება;
- ┌ ზემოქმედება მდინარეების ნატანის მოძრაობაზე, კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე;
- ┌ მდინარეების წყლის ხარისხის გაუარესება.

სათავე კვანძის მშენებლობის პერიოდში სამშენებლო ხარჯების სრული მოცულობით გატარება ქვედა ბიეფში მოხდება მარჯვენა ნაპირზე წინასწარ მოწყობილი განათხრების საშუალებით. ასევე აღსანიშნავია, რომ ტექნიკური მიზნებისთვის წყლის აღება გათვალისწინებულია მდ. ცხენისწყლიდან, რომლის ბუნებრივი ჩამონადენი გაცილებით მეტია, ვიდრე ბეტონის კვანძის ფუნქციონირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, მშენებლობის ეტაპზე მდინარეების (ცხენისწყალი, რაჩხა) წყლის ხარჯის ცვლილების და კალაპოტში ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის თვალსაზრისით ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი.

ამ ეტაპზე შედარებით საყურადღებოა ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკები. მდინარის დაბინძურება შეიძლება მოხდეს:

- ┌ მდინარის კალაპოტში მუშაობის დროს;
- ┌ მყარი და თხევადი (მ.შ. ჩამდინარე წყლების) ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის გამო;
- ┌ საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად.

წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკის თვალსაზრისით განსახილველია ასევე სათავე და ძალური კვანძის მშენებლობა და რომლის დროსაც არსებობს რისკი მდ. რაჩხაში შეწონილი ნაწილაკების და სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციის მატებისა.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნული კუთხით ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვა დაბინძურებისაგან. წყლის ხარისხის დაცვისკენ მიმართული ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიებები.

რაჩხა ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში მდ. რაჩხაზე ნეგატიური ზემოქმედება შესაძლოა სამივე მიმართულებით გამოიხატოს. ხოლო მდ. ცხენისწყლის მიმართებით არსებობს მხოლოდ წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკი.

ამ ეტაპზე ძირითადად აღსანიშნავია მდ. რაჩხას წყლის ხარჯის ცვლილება და ჰიდროლოგიურ და კალაპოტურ რეჟიმზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.

აღნიშნული ზემოქმედებების შემცირებისთვის აუცილებელია შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის მუდმივი გამართულობის უზრუნველყოფა, განსაკუთრებით მდ. ცხენისწყლისა და რაჩხას ნაპირებზე და კალაპოტში მუშაობისას; სამშენებლო და სხვა ტექნიკის სარეცხი უბნების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) სპეციალური წყალშემკრებებით სალექარებით უზრუნველყოფა; მდ. რაჩხას ბუნებრივი ჩამონადენის დაზუსტებისა და შესაბამისი ეკოლოგიური ხარჯის კორექტირების მიზნით სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და მთელი მშენებლობის ეტაპის მანძილზე გაგრძელდეს მდ. რაჩხას ჩამონადენის ჰიდროლოგიური კვლევა და კვლევის შედეგების საფუძველზე საჭიროებისამებრ მოხდეს დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის კორექტირება; ექსპლუატაციის ეტაპზე კაშხლის გასწორში აუცილებელია დაწესდეს მდინარის ჰიდროლოგიური პარამეტრების სისტემატური აღრიცხვა და მიწისქვეშა წყლების დებიტზე ზემოქმედების შემცირების მიზნით დამყარდეს სისტემატური კონტროლი კაშხლის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე და სხვა.

5.6 ზემოქმედება მიწისქვეშა / გრუნტის წყლებზე

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე მიწისქვეშა წყლების დებიტების ცვლილება ნაკლებად მოსალოდნელია, ვინაიდან პროექტი არ გულისხმობს მიწისქვეშა გვირაბის გაყვანას და ღრმა გეოლოგიურ სტრუქტურებზე ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია.

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიხედვით დადგინდა, რომ საპროექტო ტერიტორიებზე გრუნტის წყლების დგომის სიღრმე 2,5 მ-ს აღემატება. მიუხედავად ამისა, ჰესის ნაგებობების ფუნდამენტების მოწყობის პროცესში, მიწის სამუშაოების შედეგად არსებობს გრუნტის წყლების ნავთობპროდუქტებით ან სხვა ნივთიერებებით დაბინძურების გარკვეული რისკები, თუმცა აქ უნდა აღვნიშნოთ, რომ ახალი პროექტის მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების მოცულობა და მასშტაბი მცირდება, შესაბამისად მცირდება გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკიც.

გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვასთან დაკავშირებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, ვინაიდან გარემოს ეს ორი ობიექტი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ერთმანეთთან. ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექებით დამაბინძურებელი ნივთიერებების ღრმა ფენებში გადაადგილების რისკების შემცირებისთვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს დაბინძურებული ნიადაგის ფენის დროულ მოხსნას და რემედიაციას.

ოპერირების პერიოდში გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები მშენებლობის ეტაპთან შედარებით, გაცილებით დაბალია. ზემოქმედების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება ძალური კვანძის სასაწყობო მეურნეობის და ქვესადგურის განთავსების მიმდებარე

ტერიტორიებით. დაბინძურების წყარო პირველ რიგში შეიძლება იყოს სატრანსფორმატორო ზეთები და ტერიტორიაზე დასაწყობებული სხვა სახის ნავთობპროდუქტები.

წყლის რესურსებზე ზემოქმედების მინიმალური მიზნით პროექტის მენეჯმენტის მხრიდან განხორციელდება მკაცრი სისტემატიური ზედამხედველობა სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისა და ნორმების დაცვაზე დოკუმენტში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებით. მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკების შემცირების მიზნით გატარდება ნიადაგის და ზედაპირული წყლების ხარისხის დაცვასთან დაკავშირებული ღონისძიებები.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მიწისქვეშა წყლების დებიტზე ზემოქმედების შემცირების მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი ღონისძიებაა კაშხლის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება და მასზე სისტემატიური კონტროლის დაწესება.

5.7 ზემოქმედება ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე

მშენებლობის ეტაპზე ვიზუალურ ლანდშაფტური ცვლილება მოსალოდნელია სატრანსპორტო ნაკადების ზრდით, სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხით, მშენებარე კონსტრუქციებით, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობით, ასევე მცენარეულობის გაკაფვის გამო. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება ნაწილობრივ შეცვლის ჩვეულ ხედს და ლანდშაფტს.

ჰესის ექსპლუატაციის ცვლილება, გარკვეულწილად შეამცირებს ვიზუალურ ლანდშაფტურ ცვლილებას, რადგან საპროექტო არეალში არ ყველა რაჩხას ჩანჩქერი, რომელშიც ძველი პროექტით განხორციელების შემთხვევაში, შემცირდებოდა წყლის მოცულობა და დაეკარგებოდა ის ვიზუალი რაც დღედღობით გააჩნია.

გამომდინარე ზემოთ აღნიშნულიდან, საპროექტო ცვლილებებთან დაკავშირებით, ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე მნიშვნელოვან ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებს ადგილი არ ექნება.

ზემოქმედების შერბილება შესაძლებელია ნაგებობების ფერის და დიზაინის გონივრული შერჩევით და ასევე დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის. ოპერირების ეტაპზე აუცილებელია ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. ასევე სასურველია ჰესის შენობის გარშემო დეკორატიული ხე-მცენარეების დარგვა გახარება.

5.8 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

5.8.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

საპროექტო დერეფანი არ გამოირჩევა მცენარეული საფარის მაღალი ღირებულებით, თუმცა მშენებლობის დაწყებამდე აუცილებელი იქნება მოიჭრას გარკვეული რაოდენობის ხე-მცენარე. აქვე აღსანიშნავია, რომ ზეგავლენის ქვეშ მოქცეული არცერთი ფლორისტული სახეობა არ გვხდება წითელი ნუსხით დაცული.

მცენარეული საფარის განადგურებით ცხოველთა სამყაროზე არაპირდაპირი ზემოქმედება ასევე გამოიხატება საკვები ბაზის შემცირებაში. როგორც ფონური მდგომარეობის აღწერისას აღინიშნა, ტერიტორიაზე წარმოდგენილ ზოგიერთი სახის მცენარეულობის ნაყოფს ცხოველები (განსაკუთრებით ფრინველები) საკვებად იყენებენ.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით მცენარეულ საფარსა და ადგილობრივი ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო. პროექტთან

დაკავშირებული ზემოქმედება შეიძლება შემცირდეს სამუშაოთა სწორი ორგანიზაციის/მენეჯმენტის და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის შეცვლილი სქემით განხორციელების შემთხვევაში ბევრად შემცირდება უარყოფითი ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, რადგან ძველი პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მილსადენი იყო ბევრად გრძელი და ის გადადიოდა მთლიანად ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე და მოსაჭრელი იქნებოდა გაცილებით მეტი რაოდენობის ხეცნარე ვიდრე ახალი პროექტის განხორციელების შემთხვევაში.

5.8.2 ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

მშენებლობა გამოიწვევს ფაუნის დროებით შეშფოთებას და შესაძლო მიგრაციას პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიიდან.

ცხოველთა სამყაროზე მოსალოდნელია პირდაპირი (შეჯახება/დაზიანება, ჰაბიტატების დანაწევრება) და არაპირდაპირი (მიგრაცია ხმაურის/ვიბრაციის გამო, ემისიების ზემოქმედება და სხვ.) ხასიათის ზემოქმედებები,

5.8.3 ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე

მშენებლობის ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების რისკებთან. ზემოქმედება ზედაპირული წყლების ხარისხზე და შემარბილებელი ღონისძიებები აღწერილია შესაბამის ქვეთავში.

ოპერირების ეტაპზე მდ. რაჩხას და მდ. ცხენისწყლის იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი მიმართულებებით:

- ⌋ მდინარის წყლის დონის მკვეთრი შემცირება მნიშვნელოვნად შეცვლის წყლის ბინადართა საარსებო გარემოს. დაირღვევა თევზების გამრავლების და არსებობის ჩამოყალიბებული პირობები. შეიცვლება ჰიდროლოგიური, თერმული, ჰიდროქიმიური და ჰიდრობიოლოგიური რეჟიმები და შესაბამისად თევზის გადაადგილების, გამრავლების და კვების პირობები;
- ⌋ ასევე ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება.

ბიომრავალფეროვნებაზე უარყოფითი ზემოქმედებების შემცირებისთვის აუცილებელია გზმ-ს ანგარიშში დაგეგმილი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებების პირნათლად შესრულება.

5.9 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

5.9.1 ზემოქმედების დახასიათება

„ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მე-14 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად „ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. ნარჩენების მართვის გეგმა ახლდება ყოველ 3 წელიწადში ან წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობის, რაოდენობის შეცვლის და დამუშავების პროცესში არსებითი ცვლილებების შეტანის შემთხვევაში.

ვინაიდან დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი რაოდენობის არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების, ასევე სახიფათო

ნარჩენების წარმოქმნა, შემუშავებულია ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც მოცემულია გზმ-ს ანგარიშის დანართში 3.

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

- 1) ნარჩენების არასწორ მართვას (წყალში გადაყრა, ტერიტორიაზე მიმოფანტვა) შესაძლოა მოყვეს 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 და ა.შ.

აღნიშნულიდან გამომდინარე აუცილებელია ნარჩენების მართვის პირობების დაცვა, რაც მოცემულია გზმ-ს ანგარიშში, ნარჩენების მართვის გეგმაში.

5.10 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

საპროექტო ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები (კაშხალი, სადაწნეო მილსადენი, ძალური კვანძი, სამშენებლო ბანაკი) განთავსებული იქნება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე, შესაბამისად თემის ან მოსახლეობის კერძო საკუთრების მიწებზე ან ქონებაზე ნეგატიური ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა. ასევე არ არსებობს ეკონომიკური განსახლების საჭიროება.

პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივი რესურსების შეზღუდვის კუთხით განსაკუთრებით აღსანიშნავია მოსახლეობის ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა წყლის რესურსებზე, რაც ძირითადად ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოიხატება.

საპროექტო ტერიტორიების ეკოლოგიური აუდიტის დროს, მოსახლეობის გამოკითხვის შედეგად გამოიკვეთა რაჩხა ჰესის პროექტში დასაქმების მაღალი მოლოდინი.

პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. როგორც აღინიშნა ჰესის მშენებლობაში დასაქმდება დაახლოებით 80-100 ადამიანი, რომელთა დიდი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება მიმდებარე სოფლების მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე საგრძნობლად მოიმატებს სატრანსპორტო ნაკადების გადაადგილების ინტენსივობა, შესაძლოა მოხდეს გზების საფარის დაზიანება. აღნიშნულმა ასევე შეიძლება შეაფერხოს სატრანსპორტო ნაკადები და გამოიწვიოს მოსახლეობის უკმაყოფილება.

ზემოქმედება ყველაზე მკვეთრად შესაძლოა გამოიხატოს ქუთაისი-ლენტეხის საავტომობილო გზის დაახლოებით 0,5 კმ-იან მონაკვეთზე, სადაც სატრანსპორტო ოპერაციები ინტენსიურად შესრულდება სამშენებლო ბანაკიდან ძალურ კვანძისა და სათავე კვანძის მიმართულებით. ასევე მოსალოდნელია სოფ. მახურასკენ მიმავალი გრუნტის გზის გადატვირთვა.

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 სოფ. მახურას და ასევე სოფ. ისუნდერის მაცხოვრებლები წარმოადგენს

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმალიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ საკითხებზე

5.10.1 ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია

ცხრილი 6.13.1.1. კულტურულ მემკვიდრეობაზე ზემოქმედების შეფასების კრიტერიუმები

ლიტერატურული წყაროებისა და სხვა სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დასტურდება. როგორც აღინიშნა, უახლოეს კულტურულ ძეგლს წარმოადგენს სოფ. მახურას სამების ეკლესია, თუმცა იგი საკმაოდ დიდი მანძილით არის დაშორებული საპროექტო ჰესის სათავე კვანძიდან.

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.

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

რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესის შეჩერება. აღმოჩენის შესწავლა ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ და საჭიროების შემთხვევაში კონსერვაცია ან საცავში გადატანა. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება.

5.11 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციურ ზემოქმედებაში იგულისხმება განსახილველი პროექტის და საკვლევ რეგიონის ფარგლებში სხვა პროექტების (არსებული თუ პერსპექტიული ობიექტების) კომპლექსური ზეგავლენა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე, რაც ქმნის კუმულაციურ ეფექტს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ რაჩხა ჰესის პროექტის გავლენის ზონაში სხვა მსგავსი ტიპის ობიექტები არ არსებობს და არც მომავალში იგეგმება მათი მშენებლობა, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

6 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა

რაჩხა ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელების ფარგლებში ეკოლოგიური მონიტორინგის ორგანიზება ითვალისწინებს შემდეგი ამოცანების გადაჭრას:

- 1) სამშენებლო სამუშაოების და ექსპლუატაციის დროს მოქმედი გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესრულების დადასტურება;
- 2) რისკებისა და ეკოლოგიური ზემოქმედებების კონტროლირებადობის უზრუნველყოფა;
- 3) დაინტერესებული პირების უზრუნველყოფა სათანადო გარემოსდაცვითი ინფორმაციით;
- 4) ნეგატიური ზემოქმედების შემამცირებელი/შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელების დადასტურება, მათი ეფექტურობის განსაზღვრა და აუცილებლობის შემთხვევაში მათი კორექტირება;
- 5) პროექტის განხორციელების (სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაცია) პერიოდში პერმანენტული გარემოსდაცვითი კონტროლი.

ჰესის მშენებლობისას და ექსპლუატაციისას გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა მოცემულია პარაგრაფებში 6.1. და 6.2. უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილ გეგმას ზოგადი სახე გააჩნია და საქმიანობის განხორციელების პროცესში შესაძლებელია მისი დეტალიზება და გარკვეული მიმართულებით კორექტირება.

6.1 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - მშენებლობის ეტაპი

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ჰაერი (მტვერი და გამონახობლქვი)	<ul style="list-style-type: none">) სამშენებლო ბანაკი;) სამშენებლო მოედნები;) სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელი გზები;) უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტი - სოფ. მახურა და ოყურეში) 	<ul style="list-style-type: none">) ვიზუალური) მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი) ინსტრუმენტალური გაზომვა 	<ul style="list-style-type: none">) მიწის სამუშაოების წარმოების პროცესში, პერიოდულად მშრალ ამინდში.) სამშენებლო სამუშაოების დროს, მათ შორის გზის რეაბილიტაციისას.) ინტენსიური სატრანსპორტო ოპერაციებისას მშრალ ამინდში.) ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე;) გაზომვა - საჭიროების შემთხვევაში (საჩივრების შემოსვლის შემდეგ). 	<ul style="list-style-type: none">) ხარისხის ნორმატიულთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა) მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება) პერსონალის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა) მცენარეული საფარის/ფლორის და ფაუნის მინიმალური შემფოთება 	<ul style="list-style-type: none">) მშენებელი კონტრაქტორი;) საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია
ხმაური და ვიბრაცია	<ul style="list-style-type: none">) სამშენებლო ბანაკი;) სამშენებლო მოედნები (ძირითადად ძალური კვანძი);) უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტი - სოფ. მახურა და ოყურეში) 	<ul style="list-style-type: none">) შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის კონტროლი (ვიბრაციის შედეგად შესაძლო დაზიანების დასაფიქსირებლად)) მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;) ინსტრუმენტალური გაზომვა. 	<ul style="list-style-type: none">) ტექნიკის გამართულობის შემოწმება სამუშაოს დაწყებამდე) ინსტრუმენტალური გაზომვა - პერიოდულად და/ან საჩივრების შემოსვლის შემდეგ. 	<ul style="list-style-type: none">) ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა,) პერსონალისთვის კომფორტული სამუშაო პირობების შექმნა) შენობა-ნაგებობების მდგომარეობის შენარჩუნება) ფაუნის /მოსახლეობის მინიმალური შემფოთება 	<p>„-----“</p>

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
ნიადაგი	<ul style="list-style-type: none">) სამშენებლო ბანაკი) სამშენებლო მოედნები) მასალების და ნარჩენების დასაწყობების ადგილები. 	<ul style="list-style-type: none">) კონტროლი, მეთვალყურეობა) მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი;) ლაბორატორიული კონტროლი 	<ul style="list-style-type: none">) პერიოდული შემოწმება;) შემოწმება სამუშაოს დასრულების შემდეგ.) ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none">) ნიადაგის სტაბილურობის და ხარისხის შენარჩუნება 	„-----“
წყალი	<ul style="list-style-type: none">) სამშენებლო ბანაკი;) სამშენებლო უბნებზე - წყლის ობიექტთან მუშაობის უბნებზე 	<ul style="list-style-type: none">) ვიზუალური) მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის კონტროლი) მყარი ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი) ჩამდინარე წყლების მენეჯმენტის კონტროლი) ლაბორატორიული კონტროლი;) მიწისქვეშა/გრუნტი სწყლებზე მუდმივი დაკვირვების წარმოება. 	<ul style="list-style-type: none">) სამუშაო მოედნების მოწყობის დროს (წყლის ობიექტის მახლობლად), განსაკუთრებით წვიმის/თოვლის შემდეგ.) სამუშაოების წარმოების პროცესში (წყლის ობიექტთან ახლოს) მყარი ნარჩენების ტრანსპორტირების/ დასაწყობების დროს;) ტექნიკის გამართულობის შემოწმება - სამუშაოს დაწყებამდე;) ლაბორატორიული კვლევა - დამაბინძურებელი ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none">) წყლის ხარისხის დაცვის უზრუნველყოფა 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება		კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1		2	3	4	5	6
ბიოლოგიური გარემოს მდგომარეობა	საპროექტო დერეფანში არსებული მცენარეული საფარი	<ul style="list-style-type: none">) სათავე კვანძის განთავსების დერეფანში;) სადაწნეო მილსადენების დერეფანი;) ძალური კვანძის განთავსების ტერიტორია;) სამშენებლო ბანაკი და სხვა სამუშაო უბნები 	<ul style="list-style-type: none">) ვიზუალური კონტროლი;) სამშენებლო უბნების საზღვრების დაცვის კონტროლი; 	<ul style="list-style-type: none">) კონტროლი მცენარეული საფარის გასუფთავების პროცესში;) სხვა სამშენებლო უბნებზე - დაუფეგმავი კონტროლი;) სამუშაოების დასრულების შემდეგ მცენარეული საფარის შემოწმება, მათი აღდგენის ღონისძიებების კონტროლი. 	<ul style="list-style-type: none">) მცენარეული საფარის შენარჩუნება ფაუნის /მოსახლეობის მინ. შემფოთება;]) ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმინააცია. 	„-----“
	საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ მობინადრე ან ვიზიტორი ცხოველები	<ul style="list-style-type: none">) სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია;) მდინარის სანაპირო ზოლი;) მისასვლელი გზის დერეფნები; 	<ul style="list-style-type: none">) სოროების, ბუდეების, თავშესაფრების დაფიქსირება აღრიცხვა;) ცხოველთა სახეობებზე დაკვირვება და ფონურ მდგომარეობასთან შედარება;) საძირკვლების განთავსებისთვის მოწყობილი თხრილების და გაყვანილი ტრანშეას ვიზუალური შემოწმება. 	<ul style="list-style-type: none">) სოროების და ბუდეების დაფიქსირება/აღრიცხვა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე და შემოწმება სამუშაოების დასრულების შემდგომ;) ცხოველთა სახეობებზე (მ.შ. წყალთან ახლოს მობინადრე სახეობები) დაკვირვება - პერიოდულად სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში და სამუშაოების დამთავრების შემდგომ;) თხრილების და ტრანშეების შემოწმება - მათი ამოვსების წინ. 	<ul style="list-style-type: none">) ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმინააცია;) ცხოველთა მიგრაციის და სხვა სახის ზემოქმედებების მასშტაბების განსაზღვრა წინა კვლევების შედეგებთან შედარების მეთოდით;) შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება;) საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო ღონისძიებების და დამატებითი ღონისძიებების 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
				განსაზღვრა.	
მშენებელი კონტრაქტორის მიერ შემარბილებელი ლონისძიებების შესრულება	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორია; ⌋ სატრანსპორტო დერეფნები; 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ მომსახურე პერსონალის მეთვალყურეობა; ⌋ დაუგეგმავი ინსპექტირება 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ შემოწმება სამუშაოების დაწყებამდე და დასრულების შემდგომ; ⌋ მეთვალყურეობა - მუდმივად (განსაკუთრებით მოსამზადებელ ეტაპზე); ⌋ ინსპექტირება - დაუგეგმავად. 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ მომსახურე პერსონალის მიერ შემარბილებელი ლონისძიებების შესრულების დადასტურება; ⌋ მომსახურე პერსონალისთვის დამატებითი ტრენინგების ჩატარება და ახსნა- განმარტებების მიცემა. 	„-----“
წყლის ბიომრავალფეროვნება	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ მდ. რაჩხას ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი. 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ შესაბამისი სპეციალისტის (იქთიოლოგი) მიერ კვლევების ჩატარება და ანგარიშის გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში წარდგენა. 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ მშენებლობის განმავლობაში კვარტალში ერთჯერ, ანგარიშის წარდგენა - წელიწადში ერთჯერ. 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ იქთიოფაუნისათვის მიყენებული ზარალის პროგნოზი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ლონისძიებების განსაზღვრა; ⌋ საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო/ დამატებითი შემარბილებელი ლონისძიებების დასახვა-გატარება. 	
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ სამშენებლო 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ტერიტორიის 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ პერიოდულად, 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ნიადაგის, წყლის 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
1	2	3	4	5	6
	ბანაკი და/ან მიმდებარე ტერიტორია) სამშენებლო მოედნები) ნარჩენების განთავსების უბნები	ვიზუალური დათვალიერება) ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი	განსაკუთრებით ქარიანი ამინდის დროს	ხარისხის დაცვა	
შრომის უსაფრთხოება	) სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	) ინსპექტირება) პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი	) პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში	) ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა) ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიაზაცია	„-----“

6.2 გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა - ექსპლუატაციის ეტაპი

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ხმაური	) უახლოესი რეცეპტორი (დასახლებული პუნქტი - სოფ. მახურა და სოფ. ოყურეში)	) მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა) ინსტრუმენტალური გაზომვა	) პერიოდული კონტროლი) ინსტრუმენტალური გაზომვა - საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში ან სარემონტო სამუშაოების ჩატარების შემდეგ	) ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა) მოსახლეობის მინიმალური შეწყუბება) ფაუნაზე მინიმალური გავლენა	) ჰესის ოპერატორი კომპანია

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
ნიადაგის სტაბილურობა - საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკი	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ სათავე კვანძის ფარგლებში; ⌋ სადაწნო მილსადენის დერეფანში; ⌋ ძალური კვანძის განთავსების კვეთში მდ. რაჩხას და მდ. ცხენისწყლის სანაპიროების გასწვრივ. 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ვიზუალური კონტროლი; ⌋ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები. 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ პერიოდული, ⌋ ძლიერი წვიმების, თოვლის შემდეგ; ⌋ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები - გეგმიურად, განსაკუთრებით პრობლემატურ უბნებზე. 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ჰესის ინფრასტრუქტურის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; ⌋ მიწაზე არსებული რესურსების შენარჩუნება. 	„-----“
ნიადაგის და გრუნტის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ძალური კვანძის ტერიტორია - ქვესადგურის ფარგლებში; ⌋ ნარჩენების განთავსების უბნები. 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ვიზუალური კონტროლი ⌋ ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ თვეში 1 ჯერ და ასევე: <ul style="list-style-type: none"> ○ სატრანსფორმატორო ზეთის გამოცვლის/დამატების შემდეგ; ○ ლაბორატორიული კვლევა - ზეთების დაღვრის დაფიქსირების შემთხვევაში 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ნიადაგის ხარისხის დაცვა; ⌋ ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება; ⌋ მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება. 	„-----“
წყლის ხარისხი	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ მდ. რაჩხას ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი მონაკვეთი. 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ვიზუალური კონტროლი ⌋ ლაბორატორიული ანალიზის ჩატარება 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ თვეში 1 ჯერ 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ნიადაგის ხარისხის დაცვა; ⌋ ზედაპირული ჩამონადენით ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკის თავიდან აცილება; ⌋ მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების თავიდან აცილება. 	
წყლის ბიომრავალფეროვნება	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ შესაბამისი სპეციალისტის 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ექსპლუატაციაში გაშვებიდან 5 წლის განმავლობაში 	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ იქთიოფაუნისათვის მიყენებული ზარალის 	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
		(იქტიოლოგი) მიერ კვლევების ჩატარება და ანგარიშის გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროში წარდგენა.	კვარტალში ერთჯერ, ანგარიშის წარდგენა - წელიწადში ერთჯერ.	პროგნოზი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა;) განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურობის შეფასება;) საჭიროების შემთხვევაში საკომპენსაციო/ დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვა-გატარება.	
ქვედა ბიეფში დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის გატარების და არსებული წისქვილისთვის წყლის მიწოდების კონტროლი	) სათავე კვანძის გასწორში.	) ინსტრუმენტალური გაზომვები	) რეგულარულად.	) წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და წყალთან დაკავშირებულ ცხოველებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირება;) წყალმომხმარებლებისთვის წყლის მიწოდების უზრუნველყოფა და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამორიცხვა.	„-----“
ნარჩენები	) სათავე კვანძის ტერიტორია) ძალური კვანძის ტერიტორია;) ნარჩენების განთავსების ტერიტორიები	) ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება) ნარჩენების მენეჯმენტის კონტროლი	) პერიოდულად.	) ნიადაგის, წყლის ხარისხის დაცვა.	„-----“

კონტროლის საგანი/ საკონტროლო ქმედება	კონტროლის/სინჯის აღების წერტილი	მეთოდი	სიხშირე/დრო	მიზანი	პასუხისმგებელი პირი
შრომის უსაფრთხოება	) სამუშაოთა წარმოების ტერიტორია	) ინსპექტირება) პირადი დაცვის საშუალებების არსებობა და გამართულობის პერიოდული კონტროლი	) პერიოდული კონტროლი სამუშაოს წარმოების პერიოდში	) ჯანდაცვის და უსაფრთხოების ნორმებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფა) ტრავმატიზმის თავიდან აცილება/მინიმიზაცია	„-----“

7 დასკვნები და რეკომენდაციები

რაჩხა ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში შემუშავებულია შემდეგი ძირითადი დასკვნები და რეკომენდაციები:

დასკვნები:

1. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, რაჩხა ჰეს-ის პროექტში შეტანილი ცლილებები გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით მისაღებია და თავდაპირველ პროექტთან შედარებით ხასიათდება გარემოზე შედარებით ნაკლები ხარისხის ზემოქმედებით;
2. გზმ-ს ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებების მიხედვით ჰესის სამშენებლო სამუშაოების დროს ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
3. ჩატარებული გაანგარიშებების მიხედვით ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
4. წყლის ხარისხზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ძირითად რეცეპტორს მდ. ცხენისწყალი წარმოადგენს (მშენებლობის პროცესში - ძირითადი სამშენებლო ბანაკის განთავსების კვეთში, ექსპლუატაციის პროცესში - ძალური კვანძის განთავსების კვეთში). თუმცა ჩამდინარე წყლების რაოდენობასთან შედარებით მდინარის გაცილებით მაღალი ხარჯის პირობებში და ასევე შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით, წყლის ხარისხის გაუარესება მოსალოდნელი არ არის;
5. სათავე ნაგებობაზე დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი, წყალსაშვიანი კაშხლის და გვერდითი ტიპის წყალმიმღებების მოწყობა, რაც უზრუნველყოფს კაშხლის ქვედა ბიეფში ზედმეტი წყლის და მყარი ნატანის სრული მოცულობით გადადინებას;
6. სათავე ნაგებობის კონსტრუქციიდან გამომდინარე კაშხლის ზედა ბიეფში მოეწყობა მხოლოდ მცირე შეგუბება, რაც გამორიცხავს რეგიონის კლიმატსა და მეტეო პირობებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს, ასევე მნიშვნელოვნად ამცირებს საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ალბათობას;
7. პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია დამატებითი 2 წყალარების მოწყობა. წყაროები, რომელზეც გათვალისწინებულია დამატებითი წყალარების სისტემის მოწყობა, რაიმე წყალსამეურნეო ან რეკრეაციული დანიშნულება არ გააჩნია;
8. გარემოზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს, ექსპლუატაციის ფაზაზე კაშხლის ქვედა ბიეფში მდ. რაჩხას კალაპოტში მოსალოდნელი ჰიდროლოგიური ცვლილება (წყალმცირობა);
9. დადგენილია რაჩხა ჰესის სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობა, რაც შეადგენს 0,32 მ³/წმ-ს.
10. ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო მოედნების მომზადება დაკავშირებულია გარკვეული რაოდენობის ხე-მცენარეული საფარის განადგურებასთან. თუმცა მცენარეული საფარის დაბალი კონსერვაციული ღირებულებიდან გამომდინარე ზემოქმედება არ იქნება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი;
11. პროექტის განხორციელების შემთხვევაში ადგილი ექნება ბუნებრივი ჰაბიტატების დარღვევას, რადგან ინფრასტრუქტურის ობიექტების მნიშვნელოვანი ნაწილის განთავსება მოხდება აუთვისებელ ტერიტორიებზე;
12. საპროექტო ტერიტორიებიდან დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო პროექტის განხორციელების შედეგად მათზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები დაბალია;
13. ჩატარებულმა საინჟინრო-გეოლოგიურმა აჩვენა, რომ საკვლევი ტერიტორიები გეოლოგიურად საკმაოდ მდგრადია და შესაბამისი გამაგრებითი ღონისძიებების ჩატარების პირობებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების განთავსება არ გამოიწვევს საშიში მოვლენების გააქტიურებას;

14. ძალური კვანძის განთავსების სიახლოვეს, მდ. ცხენისწყლისა და მდ. რაჩხას სანაპიროების გასწვრივ გათვალისწინებულია ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობა. რაც შეაჩერებს მიმდინარე ეროზიულ პროცესებს;
15. საპროექტო ტერიტორიებთან მიმართებაში ადგილობრივი ისტორიულ-კულტურული ძეგლების განლაგება და დაშორების მანძილი გამორიცხავს მშენებლობის პროცესში მათზე პირდაპირი სახით ზემოქმედებას (დაზიანება, განადგურება);
16. ჰესის მშენებლობის პერიოდში სატრანსპორტო ოპერაციები გარკვეულწილად გამოიწვევს ადგილობრივი სატრანსპორტო ნაკადების მატებას. ზემოქმედების შემცირება შესაძლებელი იქნება სხვადასხვა ალტერნატიული სატრანსპორტო მარშრუტების შერჩევის გზით;
17. მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებით პროექტის გავლენის ზონაში მცხოვრები მოსახლეობის წყალმომარაგების წყაროების დებიტის ცვლილება ნაკლებად სავარაუდოა. საპროექტო კვეთში აღირიცხა მხოლოდ ერთი წყალმომხმარებელი. პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია აღნიშნული წყალმომხმარებლისთვის წყლის მოწოდება განხორციელდეს ჰესის სათავე კვანძიდან დამოუკიდებელი მილსადენის საშუალებით;
18. მშენებლობის პროცესში შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს მოსახლეობის თავისუფალი გადაადგილება და ზოგიერთი სამეურნეო საქმიანობა. მაგრამ ზემოქმედება არ ატარებს ხანგრძლივ ხასიათს. იგი გაგრძელდება სამშენებლო სამუშაოების დასრულებამდე;
19. ჰესის მშენებლობის დროს წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების მნიშვნელოვანი ნაწილის გამოყენება მოხდება მშენებლობის პროცესში (როგორც სამშენებლო მასალა და ასევე გზების ვაკისების მოსაწყობად). გამონამუშევარი ქანების მცირე ნაწილის საბოლოო განთავსება მოხდება წინასწარ მოწყობილ სანაყაროზე, შესაბამისი წესების დაცვით;
20. ჰესის მშენებლობისთვის შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს ადგილობრივი ბუნებრივი რესურსები (ქვიშა-ხრემის მარაგები, წყლის რესურსები სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური მიზნებისთვის და სხვ.), რაც ასევე საყურადღებოა ადგილობრივ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით.
21. ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებასთან, კერძოდ:
 - ┌ ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის და ექსპლუატაციისათვის შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი და შემდგომ მუდმივი სამუშაო ადგილები, რასაც ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისათვის (დაბალი კვალიფიკაციის სამუშაო ადგილების უმეტესი ნაწილი დაკომპლექტდება ადგილობრივი მოსახლეობისაგან შერჩეული კონტიგენტით);
 - ┌ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი ითვალისწინებს ადგილობრივი გზების რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულებას, რაც ადგილობრივი მოსახლეობისათვის დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს;
 - ┌ ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დადებითი ეფექტის მომტანია, როგორც ცაგერის მუნიციპალიტეტის, ასევე მთლიანად რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის.

რეკომენდაციები:

1. უზრუნველყოფილი იქნება გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმით და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულება;
2. მშენებლობაზე და შემდგომ ოპერირებაზე დასაქმებულ პერსონალს პერიოდული (6 თვეში ერთხელ) ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;

3. ჰესის მშენებლობაზე და ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
4. სამშენებლო მოედნების მცენარეული საფარისაგან გასუფთავების პროცესის დაწყებამდე ჩატარდება გასაჩეხი მცენარეული საფარის ინვენტარიზაცია;
5. ხე-ტყის მოჭრის საკითხები შეთანხმდება ტყის ფონდის ტერიტორიაზე მართვის უფლების მქონე ორგანოსთან;
6. ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის პროცესში მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით საპროექტო დოკუმენტაციაში გათვალისწინებულია სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები, გამწვანებისათვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი ჯიშების ხე-მცენარეები;
7. წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი კაშხლის კვეთში ნატანის გატარებაზე ზემო ბიეფიდან ქვემო ბიეფისაკენ;
8. ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე კაშხლის გასწორში დაწესებულია მდინარის ჰიდროლოგიური პარამეტრების სისტემატური აღრიცხვა. დამყარდება კონტროლი კაშხლის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე და უზრუნველყოფილ იქნება მონაცემების სისტემატური მიწოდება შესაბამისი უწყებისათვის;
9. ჰესის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდა გაუვნებლობის მიზნით გათვალისწინებულია კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა;
10. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და შემდგომი მართვა მოხდება ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით;
11. წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანები, გადამუშავების შემდგომ მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება გზების და სხვა სახის სამშენებლო სამუშაოებში;
12. ექსპლუატაციის ეტაპზე ყველა სენსიტიურ უბანზე ჩატარდება გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში უნდა განხორციელდეს შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები).