



შპს „მტკვარი ჰესი“

მტკვარი ჰეს-ის სადაწნეო გვირაბის პროექტში შეტანილი
ცვლილებები (ორი დამატებითი შესასვლელი შტოლნების
მოწყობა და ექსპლუატაცია)

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2019 წელი

სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	მტკვარი ჰესი-ს პროექტის მოკლე მიმოხილვა	4
2.1	დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	7
2.1.1	მთავარი გვირაბის გაყვანის სამუშაოების გაგრძელებისათვის მიღებული ახალი საპროექტო გადაწყვეტები	8
2.1.2	შუალედური შტოლნის პროექტის მიმოხილვა.....	10
2.1.3	სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან დაგეგმილი ახალი შტოლნის კონცეპტუალური პროექტი.....	12
3	მშენებლობის მეთოდოლოგია ყველა შემოთავაზებული შტოლნებისათვის	14
3.1	ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდი	14
3.2	საპროექტო შტოლნების გვირაბების გაყვანის სამუშაოების ორგანიზაცია.	16
4	ინფორმაცია განხორციელების ადგილის და გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ .	18
4.1	ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდის გარემოზე ზემოქმედება.....	18
4.2	ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და ხმაურის გავრცელება.....	20
4.3	გეოლოგიური გარემო.....	20
4.4	წყლის გარემო.....	25
4.5	ბიოლოგიური გარემო.....	27
4.6	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასა და ხარისხზე	34
4.7	ნარჩენები.....	34
5	გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება.....	36
6	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე რეზიუმე	40
7	დანართები	41
7.1	დანართი N1 სხვადასხვა ქვეყნის ვიზრაციის სტანდარტები	41
7.2	დანართი N2: სადაწნეო გვირაბის სოფ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიაზე გამავალი მონაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში	43

1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს მტკვარი ჰესის სადაწნეო გვირაბის პროექტში შეტანილი ცვლილებების, კერძოდ: ჰესის სადაწნეო გვირაბში 2 დამატებითი შესასვლელი გვირაბის (შტოლნის) მოწყობის პროექტზე სკრინინგის განაცხადის ძირითად დანართს.

მტკვარი ჰესის სამშენებლო სამუშაოები დაწყებულია 2010 წელში, 2009 წლის 3 ნოემბრის N98 ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის საფუძველზე. პროექტის მიხედვით ჰესის შემადგენლობაში შედის სათაო ნაგებობა (მიწის კაშხალი, წყალსაგდები, თევზსავალი, წყალმიმღები), სადაწნეო გვირაბი, სადაწნეო მილსადენი და ძალური კვანძი. ჰეს-ის კომუნიკაციები განთავსებული იქნება ასპინძის და ახალციხის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე.

პროექტის შესაბამისად, სადაწნეო გვირაბის სიგრძე შეადგენს 9.6 კმ-ს, ხოლო შიდა დიამეტრი 5.26 მ-ს. გვირაბის გაყვანა ხორციელდება გვირაბგამყვანი მანქანის (TBM) საშუალებით. 2017 წლის დასაწყისში, როცა გაყვანილი იყო გვირაბის 7.3 კმ, გვირაბის დერეფანში გამოვლინდა არახელსაყრელი გეოლოგიური პირობები, მონაკვეთზე დაფიქსირდა ქანების ჩამოშლა, რამაც გამოიწვია გვირაბგამყვანი მანქანის ბლოკირება და გვირაბის გაყვანის სამუშაოების შეფერხება 18 თვით, 2017 წლის ნოემბრიდან 2019 წლის ივნისამდე. გვირაბის გაყვანის სამუშაოების აღდგენა მოხდა 2019 წლის 23 ივნისს. გეოლოგიური პირობები გვირაბში კვლავ რთულია (ფიქსირდება თიხოვანი გრუნტები, არგილიტები და ქვიშაქვები, რაც მნიშვნელოვნად ართულებს სამუშაოებს). მოცემულის გათვალისწინებით საჭირო გახდა დამატებითი ღონისძიებების განხორციელება, რაც ითვალისწინებს სადაწნეო გვირაბში შესასვლელი ორი დამატებით გვირაბის მოწყობას ჩრდილოეთ პორტალთან და TBM ადგილმდებარეობის სიახლოვეს (ასპინძის მუნიციპალიტეტის სოფ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორია) და საჭიროების შემთხვევაში გვირაბის გაყვანის მეთოდოლოგიის ცვლილებას.

შენიშვნა: TBM-ის ამჟამინდელი მდებარეობის წერტილსა და შუალედური შტოლნის შეერთების წერტილს შორის მოქცეული მონაკვეთის გვირაბგამყვანი სამუშაოების მეთოდის ცვლილება მოხდება მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ ფაქტობრივი გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე გვირაბის გაყვანის სამუშაოების შესრულება შეუძლებელი იქნება TBM-ით, ან მოხდება TBM-ის ხელახალი მნიშვნელოვანი დაზიანება და ბლოკირება.

სადაწნეო გვირაბში 2 დამატებით შესასვლელი გვირაბის მოწყობის პროექტის განხორციელების შემთხვევაში ადგილი ექნება, გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული საქმიანობის საწარმოო ტექნოლოგიის განსხვავებული ტექნოლოგიით შეცვლას (გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის (პირობების ცვლილება), რაც საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-5 მუხლის, მე-12 პუნქტის შესაბამისად, წარმოადგენს სკრინინგის პროცედურისადმი დაქვემდებარებულ საქმიანობას.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, მტკვარი ჰესის სადაწნეო გვირაბში შესასვლელი გვირაბების პროექტის განხორციელება უნდა მოხდეს სკრინინგის გადაწყვეტილების საფუძველზე.

წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში, შპს „მტკვარი ჰესი“-ს დაკვეთით, მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების შესახებ, ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განხორციელებელი კომპანია	შპს „მტკვარი ჰესი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ქ. თბილისი, ჭავჭავაძის გამზირი N74 ^ა
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	სამცხე-ჯავახეთის მხარე, ასპინძის და ახალციხის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიები
საქმიანობის სახე	53 მგვტ დადგმული სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია

შპს „მტკვარი ჰესი“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	205271043
ელექტრონული ფოსტა	nnadareishvili@hpp.ge
საკონტაქტო პირი	ნია ნადარეიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 91 69 49
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

2 მტკვარი ჰესი-ს პროექტის მოკლე მიმოხილვა

მტკვარი ჰესის სამშენებლო სამუშაოები მიმდინარეობს სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში, ასპინძის და ახალციხის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე, კერძოდ კაშხალი და წყალსაცავი განთავსებული იქნება ასპინძის მუნიციპალიტეტის სოფ. რუსთავიდან 2 კმ-ის დაცილებით ზედა დინებაში, ხოლო ძალური კვანძი შენდება ახალციხის მუნიციპალიტეტის სოფ. საყუნეთის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე. ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სქემა მოცემულია სურათზე 2.1.

ჰესის შემადგენლობაში იქნება:

- სათავე კვანძი: მიწაყრილის კაშხალი, საექსპლუატაციო-სამშენებლო წყალსაცავები, წყალგამტარი მილები, თევზსავალი ნაგებობა, ახალი საავტომობილო გზა, წყალსაცავი, შემოვლითი და მისასვლელი გზები, წყალმიმღები
- ძალოვანი კვანძი: სადაწნეო გვირაბი, გამათანაბრებელი რეზერვუარი, სატურბინო მილსადენები, ჰესის შენობა, გამყვანი არხი, სამომსახურეო-საწარმოო კორპუსი ცენტრალური მართვის პულტით, სასადგურე მოედანი ზეთის ღია საწყობით და ღია გამანაწილებელი ქვესადგური 220 კვ.

ჰესი წარმოადგენს საათობრივი რეგულირების დერივაციული ტიპის ნაგებობას, დადგმული სიმძლავრით 53 მგვტ. ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება იქნება 245.1 მლნ კვტ/სთ. ჰესის ქვესადგურიდან გამომუშავებული ელექტროენერჯის მიწოდება მოხდება „ახალციხე 500/400/220“ კვ ძაბვის ქვესადგურზე.

მტკვარი ჰესის სათაო ნაგებობიდან ჰესის შენობამდე წყლის მიწოდებისათვის გათვალისწინებულია 9.6 კმ სიგრძის და 5.26 მ დიამეტრის სადაწნეო გვირაბის მოწყობა.

თავდაპირველი პროექტის მიხედვით, გვირაბის გაყვანა გათვალისწინებული იყო ბურღვა აფეთქების მეთოდით და მშენებლობის საწყის ეტაპზე სამუშაოები დაიწყო ამ მეთოდის გამოყენებით. შემდგომ მიღებული იქნა გადაწყვეტილება გვირაბგამყვანი მანქანის (TBM) გამოყენების თაობაზე. დღეისათვის გვირაბგამყვანი მანქანის გამოყენებით გაყვანილია 7.6 კმ სიგრძის მონაკვეთი.

გვირაბის შესასვლელ და გამოსასვლელ პორტალებთან მოპირკეთება გათვალისწინებულია მონოლითური რკინა-ბეტონის კონსტრუქციებით რომელიც დაიფარება ლითონის მოსახვით, ხოლო დარჩენილი ნაწილის მოპირკეთება ხდება გერმანული კომპანია „Herrenknecht AG“-ის მიერ მოწოდებული ტექნოლოგიით, კერძოდ: ასაწყობი რ/ზ სეგმენტებისგან შემდგარი რგოლების გამოყენებით.

ანაკრები რგოლი შედგება 6 სეგმენტისგან, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია მომჭერებით, რაც უზრუნველყოფს სეგმენტების აწყობის სიზუსტეს. სეგმენტების რგოლის მიმდებარედ დარჩენილი სივარდილის შევსება ხდება ხრეშოვანი მასალით, რის შემდეგაც ხდება შემავსებელი ცემენტაცია, ცემენტის დუღაბის გამოყენებით.

მშენებლობის პერიოდში წყლის დრენირების მიზნით უჯრედის სეგმენტს აქვს გრძივი მიმართულება, სიღრმეში არის დაახლოებით 14 სმ, ხოლო სიგანე 60 სმ-მდე. გრძივი მიმართულებით გადასაბმელი რგოლები ერთმანეთთან დაკავშირებულია პოლიმერული მასალით დამზადებული ელემენტებით, რომლებიც გამოიყენება როგორც მომჭერები სამონტაჟო სამუშაოების დროს და გვირაბის მთელს გაყოლებაზე დატვირთვას ანაწილებს რგოლებს შორის. გვირაბში ფილტრაციის თავიდან ასაცილებლად სეგმენტებსა და მილის რგოლებს შორის გათვალისწინებულია ჰიდროსაიზოლაციო გადასაბმელები (შემამჭიდროებელი რეზინა). იზოლაციისთვის გამოიყენება ფენიქსის ფირმის (გერმანია) M 385 96 მასალა. შეერთების ადგილას ნაკერის ზომა იქნება 5 მმ.

ტექნიკური პარამეტრების მიხედვით (ცემენტაციის დროს გარე წნევა არის 10 ბარი, ხოლო შიდა წნევა 4-დან 8 ბარამდე), ფენიქსის ფირმის (გერმანია) M 385 96 მასალა გამოსაყენებელია გვირაბის მხოლოდ პირდაპირი მონაკვეთებისთვის. გვირაბის მრუდხაზოვან მონაკვეთებზე გამოიყენება დამატებითი ანტიფილტრაციული ღონისძიებები, როგორც არის მიღებს შორის არსებული გადაბმის ადგილების შეკავშირება MC Bauchemie კომპანიის MC Injekt 95 TX მასალის გამოყენებით. სეგმენტები დაარმირებულია არმატურის ორი ბადით, რომელიც დამაგრებულია ელემენტების ზედაპირების ზედა და ქვედა მხარეს.

ქანების მასივის გეოლოგიური აგებულების სირთულე - დაწყებული ძლიერი ვულკანური ქანებიდან დამთავრებული სუსტი ქანებით, რომლებიც შესაძლოა პლასტიკურობით ხასიათდებოდეს, ბუნებრივად გულისხმობს მიღების გადაბმის სხვადასხვა სახის აუცილებლობას.

სამთო წნევის სიდიდის მიხედვით, სეგმენტების ორი ტიპის გამაგრება. გაძლიერებული სეგმენტები გათვალისწინებულია გვირაბის 78%-ზე, არსებული გეოლოგიური პირობების და სამთო წნევების გათვალისწინებით.

გვირაბიდან სადრენაჟო წყლების მიღება ხდება თვითდინებით, ხოლო გამონამუშევარი ქანების გამოტანისათვის მოწყობილია ლენტური კონვეიერი. გვირაბიდან გამოტანილი ქანების დასაწყობება ხდება შესასვლელი პორტალის მიმდებარე ტერიტორიაზე მოწყობილ სანაყაროზე.

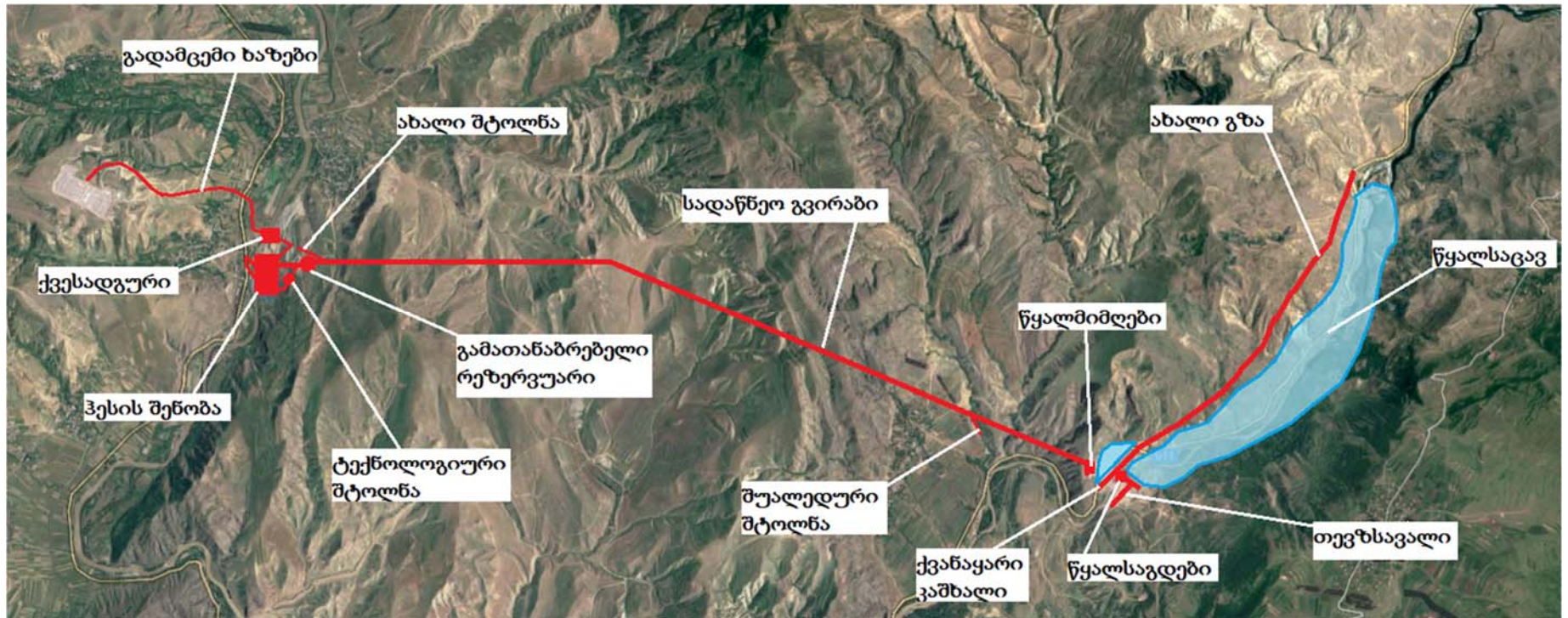
დღეისათვის ჰესის სათაო ნაგებობის და ჰესის შენობის სამშენებლო სამუშაოები დამთავრების პროცესშია, მაგრამ ჰესის ექსპლუატაციაში გადაცემა ვერ მოხდება დაგეგმილი დროისათვის, რადგან სადაწნეო გვირაბის გაყვანის სამუშაოები შეფერხდა 18 თვით.

რთულ გეოლოგიურ პირობებში გვირაბის გაყვანის სამუშაოების დაჩქარების მიზნით და გვირაბგამყვანი მანქანის შესაძლო ხელახალი გაჩერებების შემთხვევაში გვირაბის დასრულების მიზნით, საჭირო გახდა დამატებითი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: დაგეგმილია მთავარი გვირაბის ექსკავაციის დაწყება წყალმიმღებიდან და შუალედური შტოლნიდან. შესაბამისად მოხდება მთავარი გვირაბის გაყვანის სამუშაოების დამთავრება.

გარდა აღნიშნულისა, ჩრდილოეთ პორტალთან დაგეგმილია ახალი შესასვლელი შტოლნის მოწყობა გვირაბი ბოლო მონაკვეთის მოპირკეთების სამუშაოების შესრულების მიზნით.

დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ ინფორმაცია მოცემულია პარაგრაფში 2.1.

ნახაზი 2.1. მტკვარი ჰესის ინფრასტრუქტურის განლაგების სიტუაციური სქემა



სურათი 2.2. გვირაბგამყვანი მანქანის ამჟამინდელი განთავსების ადგილის და გვირაბის გასაყვანი მონაკვეთის განლაგების სქემა



2.1 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

როგორც მე-2 პარაგრაფშია მოცემული, სადაწნო გვირაბის გაყვანის სამუშაოების დაჩქარების და გვირაბგამყვანი მანქანის ხელახალი გაჩერების შემთხვევაში (რისი ალბათობაც ფაქტობრივი გეოლოგიური მდგომარეობიდან გამომდინარე საკმაოდ მაღალია) გვირაბის სამუშაოების დასრულების მიზნით მიღებული იქნა გადაწყვეტილება სადაწნო გვირაბის პროექტში ცვლილებების შეტანის თაობაზე, რაც ითვალისწინებს ორი დამატებითი შესასვლელი შტოლნის მოწყობას და საჭიროების შემთხვევაში გვირაბის გაყვანის მეთოდის ცვლილებას. დამატებითი შესასვლელი შტოლნების მოწყობა დაგეგმილია სოფ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიაზე და გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან.

სოფ. რუსთავთან დაგეგმილი შესასვლელი შტოლნის (შემდგომ შუალედური გვირაბი) დანიშნულებაა გვირაბს გაყვანის სამუშაოების გაგრძელება თუ გვირაბგამყვანი მანქანის

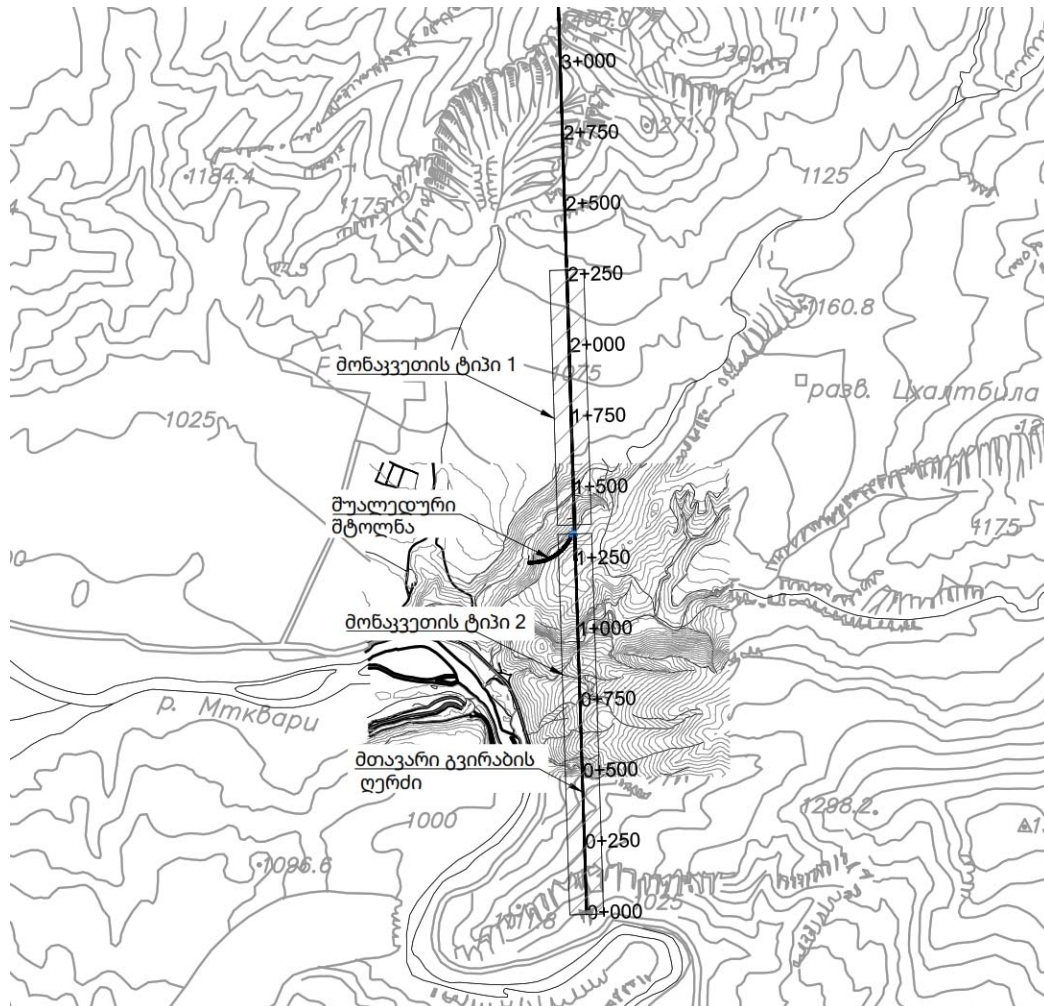
მეშვეობით სამუშაოების გაგრძელება შეუძლებელი გახდა (ხელახალი გაჩერების შემთხვევაში), ხოლო ჩრდილოეთ პორტალთან დაგეგმილი შესასვლელი შტოლნა გათვალისწინებულია, სადაწნეო გვირაბის ბოლო მონაკვეთის ლითონით მოპირკეთების სამუშაოების შესასრულებლად, რაც ვერ ხორციელდება TBM-ის მომსახურების ინფრასტრუქტურის (ტექნოლოგიური მატარებელი, სავენტილაციო სისტემა, გამონამუშევარი ქანების კონვეიერი და სხვა) არსებობის გამო.

2.1.1 მთავარი გვირაბის გაყვანის სამუშაოების გაგრძელებისათვის მიღებული ახალი საპროექტო გადაწყვეტები

ახალი შუალედური შტოლნის (გვირაბის) გეგმის მიხედვით, გვირაბის სამუშაოები განხორციელდება სამი მიმართულებით, კერძოდ: შესასვლელი შტოლის სადაწნეო გვირაბთან შეერთების წერილიდან TBM-ის მიმართულებით და წყალმიმღების პორტალის მიმართულებით. ამასთანავე პარალელურად სამუშაოები განხორციელდება წყალმიმღების პორტალიდან შუალედური შტოლნის მიმართულებით.

შუალედური შტოლნის შეერთების წერილიდან, გვირაბამყვან მანქანამდე (TBM) შორის მანძილი შეადგენს დაახლოებით 620 მ-ს (მოცემული რიცხვი კლებადია რადგან გვირაბამყვანი სამუშაოების ამჟამად მიმდინარეობს), ხოლო შტოლნსა და წყალმიმღების პორტალს შორის - 1343 მ. (იხილეთ ნახაზი 2.1.1.1. და სურათი 2.1.1.1).

ნახაზი 2.1.1.1. სადაწნეო გვირაბის და შუალედური შტოლნის სქემა



სურათი 2.1.1.1.



სოფელ რუსთავის უახლოეს ნაგებობამდე მანძილი გვირაბიდან და სოფლის ცენტრიდან არის დაახლოებით 180 მ და 625 მ. გვირაბის სიღრმის ცვლილება არ მოხდება და ამასთანავე შენარჩუნდება გვირაბის ახლანდელი სიღრმე და ტრასირება.

სადაწნეო გვირაბის გასაყვანი მანძილი პირობითად გაყოფილია ორ მონაკვეთად:

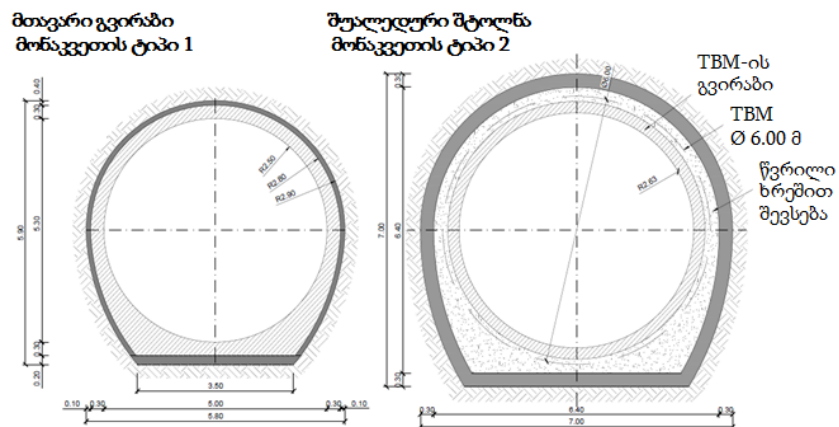
- მონაკვეთის I - გულისხმობს წყალმიმღების პორტალიდან ახალ შუალედურ შტოლნასთან შეერთების წერტილმდე გვირაბის საექსკავაციო სამუშაოებს, საერთო სიგრძე შეადგენს - 1343 მ.
- მონაკვეთის II - გამოყენებული იქნება შუალედური შტოლნის შეერთების წერტილიდან გვირაბგამყვანი მანქანის ადგილამდე, საერთო სიგრძით - 230 მ, რაც შეესაბამება შუალედური შტოლნს და 620 მ-იან (მოცემული რიცხვი კლებადია რადგან გვირაბგამყვანი სამუშაოების ამჟამად მიმდინარეობს) მანძილს გვირაბგამყვანი მანქანის უბანთან დაკავშირებამდე.

გეოლოგიურად არასტაბილურ მონაკვეთზე (შუალედური შტოლნიდან TBM-მდე მონაკვეთი), რაც დაახლოებით შეადგენს 620 მ-ს გვირაბის გაყვანა მოხდება მექანიკური ექსკავაციით გამოყენებით.

სადაწნეო გვირაბის I და II მონაკვეთების სქემები მოცემულია ნახაზზე 2.1.1.2.

აღსანიშნავია, რომ მეორე მონაკვეთის დიამეტრი მეტია ვიდრე პირველი მონაკვეთი, რაც საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელი იყოს გვირაბგამყვანი მანქანის გამოთრევა შუალედური შტოლნის გვირაბიდან, რის შემდეგაც მოხდება მოპირკეთება არსებული პროექტის მიხედვით.

ნახაზი 2.1.1.2. გვირაბის დარჩენილი მონაკვეთის ექსკავაციისთვის შემოთავაზებული შუალედური შტოლნის გვირაბის მონაკვეთი და ახალი შუალედური შტოლნი (გვირაბი).



2.1.2 შუალედური შტოლნის პროექტის მიმოხილვა

როგორც ზემოთ აღინიშნა, გვირაბგამყვანი მანქანა მდებარეობს დაახლოებით 3კ2+275 -ზე, ხოლო გასაყვანი მანძილია 2.3 კმ.

გეოლოგიური პირობები მოიცავს სინკლინური და ატიკლინური ნაოჭების თანმიმდევრობას არგილიტისა და ქვიშაქვების მონაცვლეობის სახით ტუფების და ანდეზიტების საფარველით. ბოლო გეოლოგიური კვლევის მიხედვით, გვირაბგამყვანი მანქანის წინ 620 მ მანძილზე, მოსალოდნელია დანაოჭებული, გამოფიტული და წყალშემცველი ზონის არსებობა.

არსებული ვითარების, წარსულში მომხდარი ინციდენტის და იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს მსგავს გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, შემოთავაზებულია ახალი დამატებითი შტოლნის გაყვანა. ახალი შტოლნის მოწყობის შემთხვევაში სადაწნეო გვირაბი დაუკავშირდება ზედაპირს და შეაძლებელი გახდება გვირაბის გაყვანის სამუშაოების გაგრძელება.

ახალი შუალედური შტოლნის შესასვლელი პორტალი მდებარეობს საპროექტო გასწორის სამხრეთით, როგორც ეს 2.1.2.1. ნახაზზეა მოცემული.

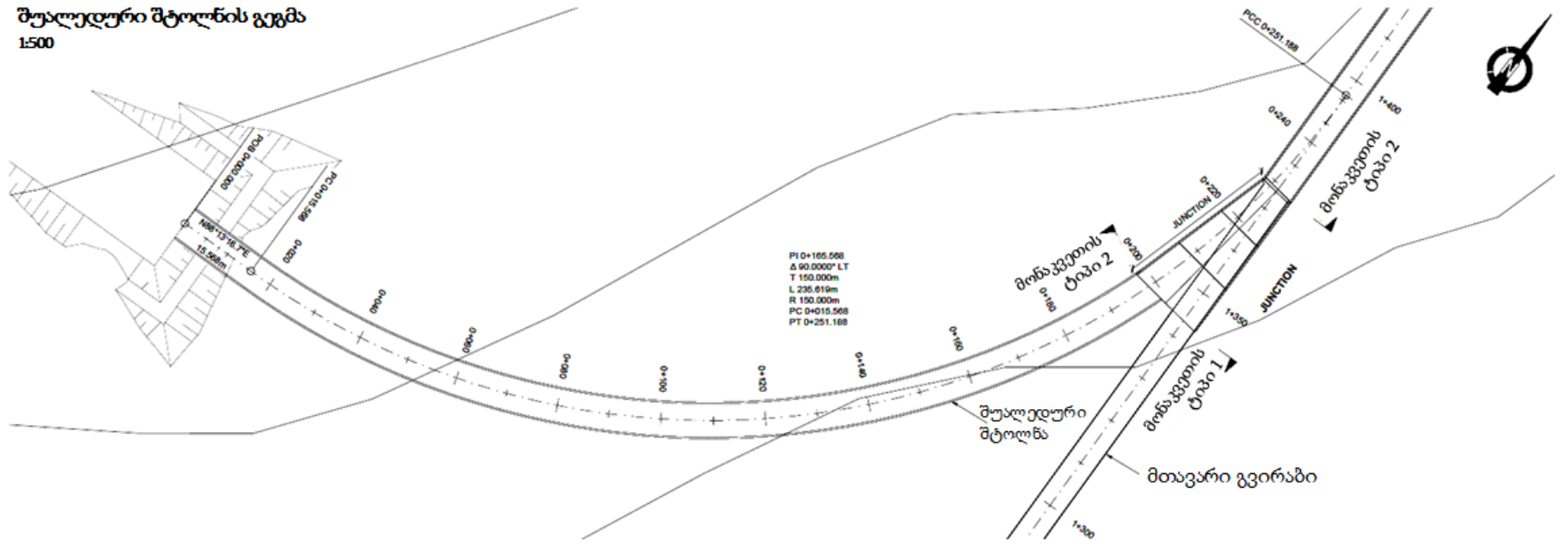
ახალი შუალედური შტოლნის სიგრძე იქნება 200 მ, ხოლო მოხვევის რადიუსი 150 მ. გვირაბის ვერტიკალური დახრილობა იქნება 10% სადაწნეო გვირაბთან შეერთების წერტილამდე. მთავარ გვირაბთან დამაკავშირებელი მონაკვეთის მიახლოებითი სიგრძე იქნება 30 მ.

შუალედური შტოლნის და მთავარი გვირაბის გაყვანის სამუშაოების უზრუნველყოფისათვის შტოლნის შესასვლელ პორტალთან დაგეგმილია სამშენებლო მოედნის მოიწყობა, სადაც განთავსდება სავენტილაციო დანადგარი, გამონამუშევარი ქანების გადასატვირთი უბანი და სხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურა.

გვირაბიდან გამონამუშევარი ქანების გამოტანა მოხდება შესაბამისი თვითმცლელი ავტომანქანების ან/და კონვეიერის ლენტის საშუალებით.

ნახაზი 2.1.2.1. შემოთავაზებული ახალი შუალედური შტოლნის სქემა

შუალედური შტოლნის გეგმა
1:500



2.1.3 სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან დაგეგმილი ახალი შტოლნის კონცეპტუალური პროექტი

როგორც ზემოთ აღინიშნა, სადაწნეო გვირაბის გამოსასვლელი პორტალის აღმოსავლეთით გათვალისწინებულია ახალი შესასვლელი პორტალის მოწყობა, რომლის დანიშნულებაცაა გვირაბის ბოლო ნაწილის გამოთავისუფლება, მისი ზედაპირის ფოლადით მოპირკეთების სამუშაოების შესრულების მიზნით, კერძოდ: ახალი შტოლის მოწყობის შემდეგ, სადაწნეო გვირაბის ბოლო მონაკვეთიდან TBM-ის მომსახურების ინფრასტრუქტურა (ლენტური კონვეიერი, სავენტილაციო სისტემა, ლოჯისტიკური მატარებლის ლიანდაგი და სხვა) გადატანილი იქნება შტოლნის გვირაბში. შედეგად გამონთავისუფლება გვირაბის მოსაპირკეთებელი ბოლო მონაკვეთი და შესაძლებელი იქნება სამუშაოების შესრულება და დამატებით მოცემული შტოლნიდან შესრულდება გვირაბის შემავსებელი ცემენტაციის სამუშაოები. ჩრდილოეთ პორტალთან ახალი გვირაბის მოწყობის აუცილებლობა განაპირობა TBM-ის მუშაობის ხანგრძლივმა გაჩერებამ, რის გამოც დარღვეულია ჰესის მშენებლობის გრაფიკი და შესაბამისად ექსპლუატაციაში გაშვების ვადები.

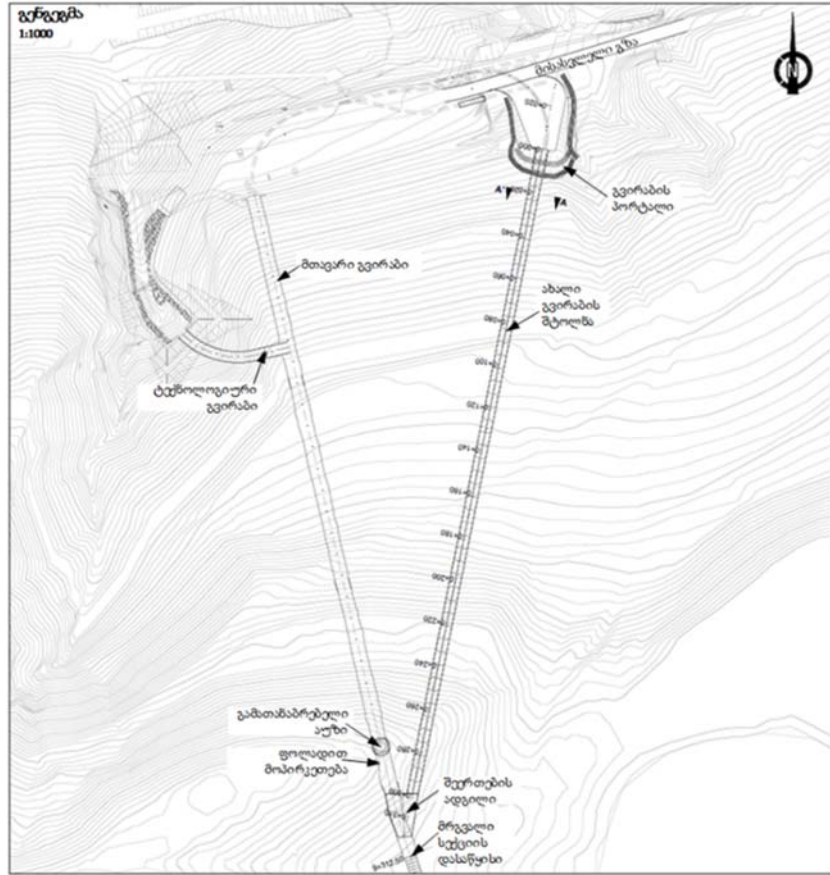
ამ საპროექტო გადაწყვეტით, სადაწნეო გვირაბის ბოლო მონაკვეთის ფოლადით მოპირკეთების სამუშაოები შესაძლებელია დაიწყოს ახალი შტოლნის გაყვანის დასრულების შემდეგ, და ის აღარ არის დამოკიდებული გვირაბის გაყვანის სამუშაოების დასრულებაზე, ასევე სამუშაოების შესრულების დაგვიანებაზე, რომელსაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს გვირაბგამყვანი მანქანით მუშაობის ბოლო ეტაპზე.

მას შემდეგ, რაც ახალი შტოლნის გვირაბი შეუერთდება სადაწნეო გვირაბს, სამუშაოები შეჩერდება, მთავარ გვირაბთან დაკავშირების და გვირაბგამყვანი მანქანისთვის გათვალისწინებული ლოჯისტიკური საშუალებების შტოლნის გვირაბში გადაადგილების მიზნით.

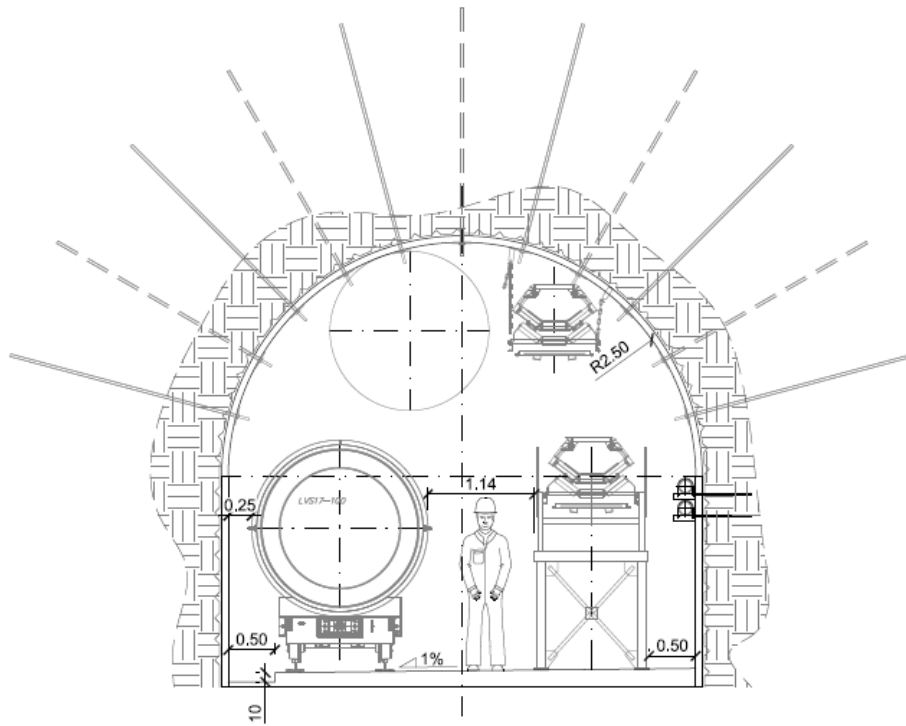
შტოლის კონცეპტუალური პროექტის მიხედვით მისი სიგრძე იქნება 300 მ. გვირაბის გაყვანა მოხდება ბურღვა-აფეთქების მეთოდით. სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთი პორტალის მონაკვეთის და ახალი შტოლნის განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.1.3.1. ხოლო ახალი შტოლნის ჭრილი ნახაზზე 2.1.3.2.

მნიშვნელოვანია, რომ ჩრდილოეთის პორტალთან დაგეგმილი შტოლის მოსაწყობად დამატებითი ათვისება გამოყენება საჭირო არ იქნება. გამოყენებული იქნება არსებული ინფრასტრუქტურა და შპს „მტკვარი ჰესი“-ს სარგებლობაში არსებული ტერიტორია.

ნახაზი 2.1.3.1. სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთი პორტალის და ახალი შტოლნის ზოგადი სქემა



ნახაზი 2.1.3.2. შტოლნის კრილი ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის ჩვენებით



მას შემდეგ, რაც მოხდება TBM-ის ინფრასტრუქტურის ახალ შტოლნთან დაკავშირება, გვირაბგამყვან მანქანას შეუძლია გააგრძელოს დარჩენილი მონაკვეთის ექსკავაცია (თუ ამის საშუალება იქნება გამოვლენილი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე) და შემავსებელი ცემენტაციის სამუშაოების შესრულება ფოლადის სამაგრის განთავსების პარალელურად.

სამუშაოების წარმოების თანმიმდევრობის დაცვით, ფოლადის სამაგრების განთავსების სამუშაოები წარიმართება კრიტიკული უბნიდან განცალკევებით. ეს შეამცირებს სამუშაოების განხორციელების მოსალოდნელ დაგვიანებას, სამაგრის განთავსების დროს გაუთვალისწინებელი მოვლენის შემთხვევაში.

გვირაბის გაყვანის პროცესში გამონამუშევარი ქანების გამოტანა მოხდება თვითმცლელი ავტომანქანების საშუალებით. გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება არსებულ სანაყაროზე. სადრენაჟო წყლების შეწონილი ნაწილაკებისაგან გაწმენდა დაგეგმილია არსებული სალექარის გამოყენებით.

3 მშენებლობის მეთოდოლოგია ყველა შემოთავაზებული შტოლნებისათვის

შემოთავაზებული შტოლნების გვირაბების გაყვანისათვის (სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან ახალი შტოლნა, ახალი შუალედური შტოლნა და სადაწნეო გვირაბის გასაყვანი მონაკვეთი), ძირითადად გამოყენებული იქნება ბურღვა-აფეთქების მეთოდი, გარდა TBM-ის ამჟამინდელი მდებარეობის წერტილსა და შუალედური შტოლნის შეერთების წერტილს შორის მოქცეული მონაკვეთისა, სადაც არასახარბიელო საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, დაგეგმილია მექანიკური ბურღვის მეთოდის გამოყენება, კერძოდ: გამოყენებული იქნება სპეციალური საბურღი დანადგარი.

სოფ. რუსთავის საცხოვრებელი ზონის სიახლოვის გამო, საჭიროა გვირაბგაყვანის სამუშაოებთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკების, კერძოდ: ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებული რისკების შეფასება. ასევე აუცილებელია განისაზღვროს შესაძლო ზემოქმედების კონტროლის მეთოდები და ზემოქმედების თავიდან აცილების და შემცირების ღონისძიებები.

3.1 ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდი

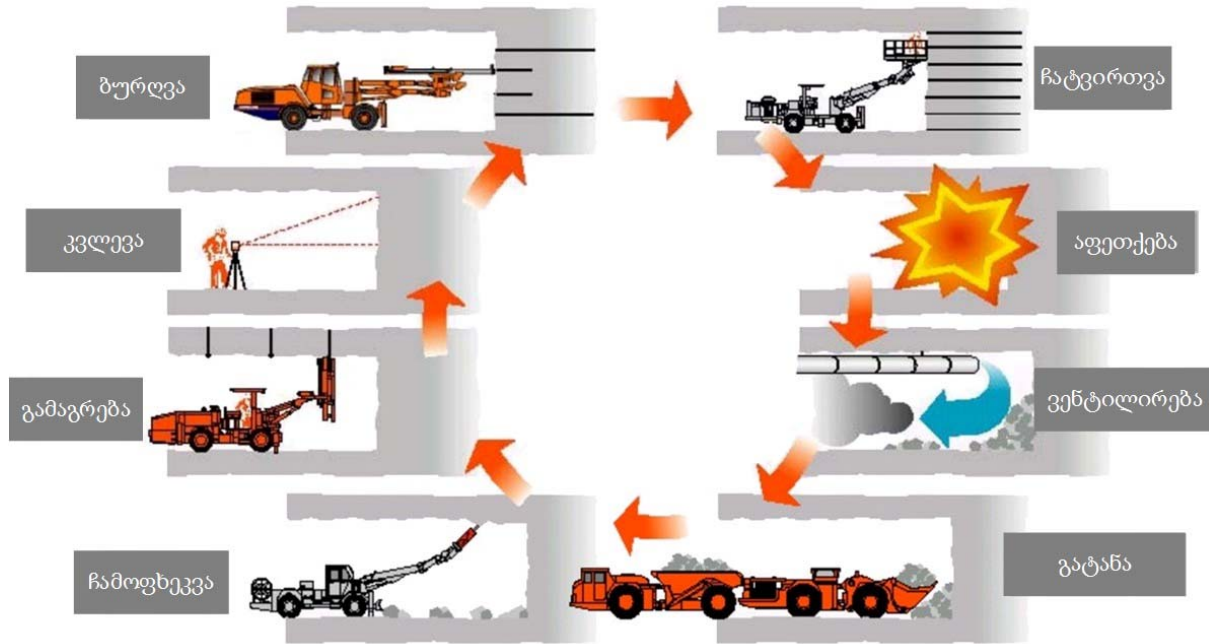
როგორც ზემოთ აღინიშნა, საპროექტო შტოლნების გვირაბების და შუალედური შტოლნიდან წყალმიმღების მხარეს დარჩენილი სადაწნეო გვირაბის 1.3 კმ სიგრძის მონაკვეთის გაყვანა მოხდება ბურღვა-აფეთქების მეთოდის გამოყენებით. რაც შეეხება TBM-სა და შუალედურ შტოლნას შორის მოქცეულ მონაკვეთს, თუ TBM-ის განთავსუფლება და ამოქმედება ვერ მოხერხდება სადაწნეო გვირაბის ამ მონაკვეთის გაყვანისათვის გამოყენებული იქნება მექანიკური მეთოდი (სპეციალური საბურღი მანქანა).

ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდი მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული და მიღებული მეთოდია. ბურღვა-აფეთქების თანამედროვე ტექნოლოგიური გამოყენებით მინიმუმადე მცირდება გარემოზე ზემოქმედების რისკები და მისი გამოყენება წარმატებითაა შესაძლებელი არახელსაყრელი გეოლოგიური პირობების შემთხვევაშიც კი.

ბურღვა-აფეთქების მეთოდით გვირაბის გაყვანის დროს სამუშაოები სრულდება ეტაპობრივად. ძირითადი ეტაპებია: ასაფეთქებელი შპურის ბურღვა, აფეთქება, წარმოქმნილი მასალის გატანა და ბოლოს გრუნტის გამაგრება.

სურათზე 3.1.1. მოცემულია ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდის სრული ციკლი.

სურათი 3.1.1. ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების ეტაპები



საბურღი ურიკები გამოიყენება შპურების ქანების ზედაპირამდე გასაბურღად (სურათი 3.1.2.). არსებობს შპურების განთავსების სხვადასხვა სქემა (პარალელური, ჩაჭრილი, V-სებრი ჭრილი), რომლებიც დამოკიდებულია გეოლოგიურ პირობებზე. ზოგადად, თითო ჯერზე შესაძლებელია 4-5 მ-ზე ბურღვა, რთულ პირობებში ბურღვის სიგრძე შეიძლება შემცირდეს. ბურღვის შემდეგ, ხდება ასაფეთქებელი ნივთიერებების ჩადება და ასაფეთქებელი მოწყობილობების მიმაგრება (სურათი 3.1.3.).

აფეთქების შემდეგ ხდება ტერიტორიის ვენტილაცია და საჭიროების შემთხვევაში მისი ჩამოფხეკვა. გეოლოგიური პირობების მიხედვით, უსაფრთხო სამუშაო ადგილის უზრუნველსაყოფად, შესაძლებელია ტორკრეტბეტონის თხელი ფენის შესხურება. ამ ეტაპების გავლის შემდეგ, მოხდება ექსკავირებული მასალის გატანა და გრუნტის გამაგრება (სურათები 3.1.4. და 3.1.5.).



სურათი 3.1.2. ბურღვა საბურღი ურიკის გამოყენებით



სურათი 3.1.3. ასაფეთქებელი მასალის შპურებში განთავსება



სურათი 3.1.4. ქანების ანკერებით გამაგრება



სურათი 3.1.5. ტორკრეტბეტონის მისხურება საბოლოო გამაგრებისთვის

3.2 საპროექტო შტოლნების გვირაბების გაყვანის სამუშაოების ორგანიზაცია.

საპროექტო გვირაბების გაყვანის სამუშაოები ძირითადად განხორცილდება მტკვარი ჰესის მოქმედი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის გამოყენებით, კერძოდ: წყალმიღებიდან TBM-ის მიმართულებით სადაწნეო გვირაბის გასაყვანად გამოყენებული იქნება სათაო ნაგებობის სამშენებლო ბანაკი და წყალმიღების სამშენებლო მოედანი, ხოლო სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთი პორტალის დამატებითი შტოლნის გაყვანა მოხდება ძალური კვანძის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის გამოყენებით.

შუალედური შტოლნის შესასვლელ პორტალთან მოეწყობა სამშენებლო მოედანი, სადაც განთავსდება შესაბამისი ინფრასტრუქტურა, კერძოდ: გვირაბის მოპირკეთებისათვის საჭირო მასალების საწყობი, სავენტილაციო დანადგარი, სადრენაჟო წყლების სალექარი და სხვა. საჭირო სამშენებლო მასალები შემოტანილი იქნება სათაო ნაგებობის სამშენებლო ბანაკიდან, რომელიც შტოლნის შესასვლელი პორტალიდან დაცილებულია 2.0-2.5 კმ-ით. სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირებისათვის სოფ. რუსთავის მისასვლელი და შიდა გზების გამოყენება საჭირო არ იქნება და პროექტის მიზნებისათვის სატრანსპორტო საშუალებები იმოდრავებს სოფლის გარეთ არსებული გრუნტის გზით, რომელსაც ჩაუტარდება მიმდინარე შეკეთება (ვაკისის მოსწორება და საჭიროების შემთხვევაში ხრეშის საფარის მოწყობა). შუალედურ შტოლნასთან მისასვლელი გზის გაფართოება დაგეგმილი არ არის. შესაბამისად საგზაო სამუშაოები იქნება მცირე მოცულობის.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ შუალედური შტოლნის შესასვლელი პორტალი, სოფ. რუსთავის უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან დაცილებულია არანაკლებ 400 მ-ით და მდებარეობს ღრმა ხეობაში, შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

შუალედურ შტოლნასა და TBM-ის განთავსების ადგილს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე, არსებული რთული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით, გვირაბის გაყვანა დაგეგმილია მექანიკური (მექანიკური ბურღვა) მეთოდით ან მექანიკური ექსკავაციის მეთოდით. იხილეთ სურათი 3.2.1. როგორც TBM-ის შემთხვევაში, ამ მეთოდის გამოყენება ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებული არ იქნება და სოფ. რუსთავის საცხოვრებელ ზონაზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

სურათი 3.2.1. ერთერთი ტიპის საბურღი მანქანა

საპროექტო შტოლნების გაყვანის პროცესში წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების გამოტანა მოხდება სპეციალური თვითმცლელი ავტომანქანების გამოყენებით. ჩრდილოეთი პორტალის ახალი შტოლნის გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება ძალური კვანძის სამშენებლო ტერიტორიის მიმდებარედ არსებულ სანაყაროზე, ხოლო შუალედური შტოლნიდან მიღებული ქანების განთავსებისათვის დაგეგმილია სანაყაროს მოწყობა მტკვარი ჰესის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროს ზედა ნიშნულეზე. ტერიტორიის საერთო ფართობია 21 478 მ², ხოლო გეოგრაფიული კოორდინატები შემდეგია:

1. X= 343913, Y= 4607863;
2. X= 343741, Y= 4607874;
3. X= 343709, Y= 4607844;
4. X= 343720, Y= 4607721;
5. X= 343824, Y= 4607756;
6. X= 343915, Y= 4607834.

სანაყაროს განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 3.2.2.

სურათზე 3.2.2. სანაყაროს განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



ტერიტორია მიეკუთვნება სასოფლო-სამეურნეო კატეგორიას, რომელზეც სარგებლობის უფლება მოპოვებული აქვს შპს „მტკვარი ჰესი“ და მომზადდება სანაყაროს პროექტი და დაიწყება მისი ექსპლუატაცია.

საპროექტო შუალედური შტოლნების და სადაწნო გვირაბის დარჩენილი მონაკვეთის გაყვანის პროცესში მოსალოდნელი გამონამუშევარი ქანების საერთო რაოდენობა მიახლოებით იქნება 55 000 მ³. იმ შემთხვევაში თუ TBM-ის ამოქმედება ვერ მოხერხდება და გვირაბების გაყვანა მოხდება შემოთავაზებული სქემით, 55 000 მ³ გამონამუშევარი ქანების განთავსება საჭირო იქნება ახალ სანაყაროზე.

შტოლნის სამშენებლო მოედანზე ასაფეთქებელი მასალების საწყობის განთავსება დაგეგმილი არ არის და მისი შემოტანა ყოველდღიურად მოხდება საჭირო რაოდენობით და სამუშაოს დამთავრების შემდეგ დარჩენილი მასალა დაბრუნდება ძალური კვანძის ტერიტორიაზე არსებულ საწყობში.

4 ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის და გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ

საპროექტო შტოლნების და სადაწნო გვირაბის დარჩენილი მონაკვეთის გაყვანის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების რისკებიდან შესაძლებელია განხილული იქნას შემდეგი:

- ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება;
- გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე - განსაკუთრებით მიწისქვეშა წყლებზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების წარმოქმნასთან დაკავშირებული რისკები;
- სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები და სხვა.

4.1 ბურღვა-აფეთქებითი მეთოდის გარემოზე ზემოქმედება

გვირაბის ბურღვა-აფეთქების მეთოდით გაყვანის პროცესში გარემოზე ზემოქმედების რისკებიდან აღსანიშნავია ვიბრაციის და ხმაურის გავრცელება. გარდა ამისა აფეთქების დროს წარმოიქმნება ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებები, მაგრამ მათი გვირაბიდან გამოტანა დროის გარკვეულ პერიოდში ხდება სავენტიალაციო სისტემის საშუალებით და საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილების მანძილების გათვალისწინებით მოსახლეობაზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

გამომდინარე იქედან, რომ აფეთქება ხორციელდება მიწისქვეშ (25-100 მ-ის სიღრმეზე), მიწის ზედაპირზე ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

განსხვავებით ზემოთ აღნიშნული რისკებისაგან, ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება ყველაზე მნიშვნელოვანი რისკია, ამის გათვალისწინებით დასახლებული პუნქტების სიახლოვეს ბურღვა აფეთქების მეთოდი არ იქნება გამოყენებული.

ვიბრაციის კონტროლი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ურბანულ გარემოში და მასზე მთელი რიგი პარამეტრები ახდენს გავლენას, მათ შორის:

- კონტროლირებადი - აფეთქების გეომეტრია, ასაფეთქებელი ნივთიერებების ტიპები, ასაფეთქებელი ნივთიერების რაოდენობა, საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილება და ა.შ.;
- არაკონტროლირებადი - ქანების თვისებები, ნაპრალოვნების სისტემა, მანძილი აფეთქების ადგილიდან წყარომდე და ა.შ.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ საპროექტო გვირაბების შტოლნების ღერძები მნიშვნელოვანი მანძილით იქნება დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან (შუალედური შტოლნის შემთხვევაში 400 მ, ხოლო ჩრდილოეთ პორტალის ახალი შტოლნის შემთხვევაში 423 მ), აფეთქების სამუშაოები უნდა განხორციელდეს ვიბრაციის გავრცელების დონეების მკაცრი კონტროლის პირობებში.

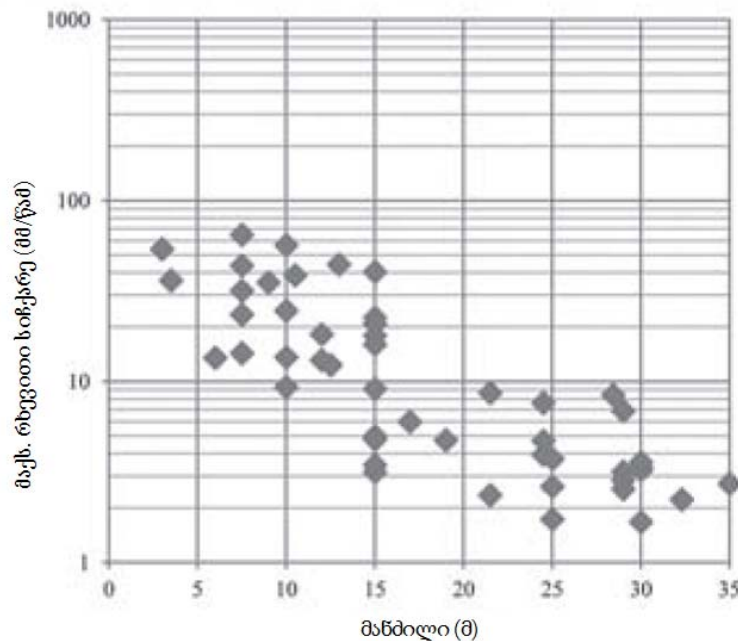
აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სოფ. რუსთავის საცხოვრებელ ზონასთან შედარებით ახლოსაა განლაგებული TBM-სა და შუალედურ შტოლნას შორის მდებარე მონაკვეთი, მაგრამ როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, ამ მონაკვეთზე გვირაბის გაყვანა მოხდება TBM-ის ან მექანიკური ბურღვის მეთოდის გამოყენებით და შესაბამისად აფეთქებასთან დაკავშირებული ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

რაც შეეხება თვით შუალედური შტოლნის გაყვანის სამუშაოებს და წყალმიმღების მიმართულებით გვირაბის გაყვანას (თუ ეს განხორციელდა ბურღვა-აფეთქების მეთოდის გამოყენებით), სოფ. რუსთავის მოსახლეობაზე ნეგატიური ზემოქმედება არ ექნება, საცხოვრებელი ზონიდან მნიშვნელოვანი მანძილით დაცილების გამო.

ვიბრაციის სავსე გაზომვებისთვის ერთ-ერთი ყველაზე მისაღები სიდიდეა ნაწილაკის მაქს. რხევითი სიჩქარე (PPV). ეს, როგორც სახელწოდებიდან ჩანს, არის გრუნტის ნაწილაკების მოძრაობის სიჩქარის გაზომვა, რაც მსოფლიოს უმეტეს ქვეყნებში მმ/წმ-ით. ზოგიერთ ქვეყანაში, ვიბრაციის ზღვრების დადგენისას ასევე გამოიყენება გრუნტის ტალღების სიხშირეც. მიწის ზედაპირიდან გვირაბის ღერძამდე მანძილის გაზრდასთან ერთად მცირდება ვიბრაციის გავრცელების სიდიდე (იხილეთ დიაგრამა 4.1.1.).

ცნობილია, რომ ადამიანი აფეთქებით გამოწვეულ ვიბრაციას დაბალ დონეებზე უფრო ამჩნევს და რეაგირებს მასზე, ვიდრე დაზიანების გამოწვევს ზღვარს (Hustrulid, 1999); გავრცელებული მოსაზრების მიხედვით, ადამიანის მიერ გრუნტის ვიბრაციის აღქმის ქვედა ზღვარი დაახლოებით 0.04 და 0.05 დუიმ/წმ-ს შორის არის (1-1.25 მმ/წმ).

დიაგრამა 4.1.1. PPV - ნაწილაკის მაქს. რხევითი სიჩქარის და დაშორების მანძილის დამოკიდებულება (სინგაპურში ჩატარებული გაზომვების მიხედვით)



სხვადასხვა ტიპის ნაგებობისთვის PPV სიდიდის საზღვრები სხვადასხვაა. ვიბრაციის დასაშვები დონეების დასადგენად პირველ რიგში უნდა მოხდეს ნაგებობების მდგომარეობის შეფასება. ცხრილში 4.1.1. მოცემულია ნაგებობებისთვის გათვალისწინებული ნაწილაკების მაქსიმალური აჩქარებით დასაშვები დონეები გერმანული სტანდარტის (DIN 4151) მიხედვით.

ასევე აღსანიშნავია, რომ გერმანული სტანდარტი ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე კონსერვატიულ ნორმად სავსე სამუშაოებისას.

ვიბრაციის სხვადასხვა სტანდარტები სხვადასხვა ქვეყნისთვის მოცემულია დანართში N1.

ცხრილი 4.1.1. ნაგებობებისათვის დადგენილი ნაწილაკების მაქსიმალური აჩქარების (PPV) დასაშვები დონეები გერმანული სტანდარტის მიხედვით.

ნაგებობის მდგომარეობა	მაქსიმალური PPV მმ/წმ-ში
ნაგებობების უმრავლესობა „კარგ მდგომარეობაშია“	25
ნაგებობების უმრავლესობა „დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაშია“	12
ნაგებობების უმრავლესობა „არასახარბიელო მდგომარეობაშია“	5
წყალმომარაგების სისტემა	5
კულტურული მემკვიდრეობის ნაგებობები/სახიდე კონსტრუქციები	5

4.1.1. დიაგრამის მიხედვით, 25 მ სიღრმეში აფეთქების შემთხვევაში ზედაპირზე PPV-ს სიდიდე არ აღემატება 10-ს. მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში მიწის ზედაპირიდან გვირაბის დაცილება 25 მ-ს შეადგენს ხევის გადაკვეთის წერტილში, რაც საცხოვრებელი ზონიდან დაცილებულია 400 მ-ით.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ სოფ. რუსთავის საცხოვრებელი ზონის შენობა-ნაგებობებზე და მოსახლეობაზე ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედება იქნება შეუმჩნეველი.

4.2 ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და ხმაურის გავრცელება

როგორც აღინიშნა, გვირაბების გაყვანის პროცესში სამშენებლო მასალებით მომარაგება მოხდება არსებული სამშენებლო ბანაკებიდან შესაბამისად საპროექტო შტოლნების შესასვლელ პორტალებთან ატმოსფერული ემისიების სტაციონარული წყაროების მოწყობა დაგეგმილი არ არის. სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიებზე არსებული ინფრასტრუქტურის და ემისიის წყაროების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია მტკვარი ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილებების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში (2018 წ.).

გარდა აღნიშნულისა მნიშვნელოვანია, რომ გვირაბების გაყვანასთან დაკავშირებული სატრანსპორტო ოპერაციების შესასრულებლად დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე გამავალი გზები გამოყენებული არ იქნება.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი.

გამომდინარე იქედან, რომ აფეთქების სამუშაოები განხორციელდება მიწის ქვეშ, ადგილობრივ მოსახლეობაზე და ბიოლოგიურ გარემოზე ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი.

4.3 გეოლოგიური გარემო

2018 წელში სოფ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიაზე, გვირაბგამყვანი მანქანის განთავსების ადგილიდან წყალმიმღების მიმართულებით ჩატარებულ იქნა დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, რივთისაც გაყვანილ იქნა 5 ჭაბურღილი (ჭაბურღილების გეოგრაფიული კოორდინატები იხ. ცხრილში) უშუალოდ გვირაბის დერეფანში (სიღრმით 67-127 მ), ხოლო 2 ჭაბურღილი გაყვანილია დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

რიგითი №	ჭაბურღილის №	კოორდინატები		სიღრმე, მ
		X	Y	
1	პკ 16+00	345193	4609351	67
2	პკ 17+12	345190	4609462	86
3	პკ 18+00	345187	4609551	93
4	პკ 22+56	345173	4610006	140
5	პკ 22+63	345173	4610013	127

ამავე ტერიტორიაზე ჩატარებულია შესაბამისი გეოფიზიკური კვლევითი სამუშაოები.

საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ შუა და ზედა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენ-დანალექი წარმონაქმნები, რომლებიც გადაფარული არიან ქვედა პლიოცენურ-მეოთხეული ასაკის გოდერძის წყების ლავური განფენებით. შუა ეოცენური ასაკის ნალექები (Pg_2^2) წარმოდგენილია შრეებრივი და თხელშრეებრივი ტუფების, ტუფობრექჩიების, მერგელებისა და თიხის შუაშრეებითა და არგილიტებით. ასევე, შრეებრივი ჭრელი ტუფების, არგილიტების, ტუფოარგილიტების, კირქვების და მერგელების მორიგეობით, იშვიათად სუბტუტე ბაზალტური, ზოგან ტრაქიტული, ხოლო ზედა ნაწილში-დელენიტური განფენებით. აღნიშნულ წყებას თანხმობით აგრძელებს ზედა ეოცენური ასაკის ნალექები. ზედა ეოცენური ასაკის (Pg_2^3) ნალექები წარმოდგენილია შრეებრივი ტუფებითა და ტუფოქვიშაქვებით, სადაც წყების ქვედა ნაწილში გვხვდება თიხის შუაშრეები, ხოლო ზედა ნაწილში გავრცელებულია თიხები და თიხიანი ქვიშები. ასევე გვხვდება, მერგელები და თიხის შუაშრეები, ფორამინიფერებიანი მერგელები, მსხვილმარცვლოვანი კვარც-არკოზული და გრაუვაკული ქვიშაქვები, ტუფოქვიშაქვები, თიხები (კარბონატული), იშვიათად მერგელები და კირქვები. აღნიშნული წყების ჯამური სიმძლავრე 3000 მ-მდე აღწევს. აღნიშნული ნალექები გადაფარულია ქვედა პლიოცენურ-მეოთხეული ასაკის კირ-ტუტე ანდეზიტებით, ანდეზიტ-დაციტებით, დაციტებითა და რიოლიტებით (გოდერძის წყება).

გვირაბის ღერძის მოცემული მონაკვეთი იწყება ასპინძის რაიონში, სოფ. რუსთავის მიმდებარედ არსებულ მცირე ზომის ხევთან და სრულდება ამავე სოფლის ჩრდილოეთით მდებარე ქედის სამხრეთ ფერდობზე.

საწყის მონაკვეთზე არსებული ხევის ფერდობები მაღალი დახრილობისაა. მის სამხრეთ ფერდობზე გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები, რომელიც წარმოდგენილია კარბონატული ქვიშაქვებისა და კრისტალოკლასტური ტუფების მორიგეობით და აღნიშნული ქანების დახრის კუთხე თითქმის ემთხვევა ფერდობის დახრილობას. რაც შეეხება ხევის მეორე ფერდობს ძირითადად დაფარულია მცირე სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. მეოთხეული საფარის მცირე სიმძლავრეზე მიუთითებს ის გარემოებაც, რომ ფერდობზე რამდენიმე ადგილას გვხვდება კლდოვანი ქანების გამოსავლები (კარბონატული ქვიშაქვები). პეტროგრაფიული შედგენილობით ისინი განსხვავებულია ხეობის მეორე ფერდობზე წარმოდგენილი ქანებისაგან.

ამავე ფერდობზე გვირაბის ღერძიდან მოშორებით, ფიქსირდება მეწყრული პროცესი. ვიზუალური შეფასებით, მეწყერი აქტიურ დინამიკაში არ იმყოფება, თუმცა რამდენიმე ადგილას შეიმჩნევა გაწყლოვანების კვალი, რაც სავარაუდოდ დრო და დრო ხელს უწყობს მეწყრის გარკვეული უბნების გააქტიურებას. ფერდობის შუა ნაწილში შემორჩენილია ტერასის მცირე ფრაგმენტი. უშუალოდ ხევის კალაპოტი შევსებულია სუსტად დამუშავებული ალუვიური ნალექებით. ერთ მონაკვეთში მდინარე აწარმოებს სიღრმით ეროზიას, მიმდინარეობს დახრმავეთი პროცესი და წარმოქმნილი დახრამვის ორივე ბორტზე ფიქსირდება ძლიერ გამოფიტული, ქვიშაქვების და არგილიტების თხელი შრეების მორიგეობა.

ხევის ჩრდილოეთ ფერდობიდან საკვლევი არეალის ბოლო მონაკვეთამდე ტერიტორია დაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით (ღია ყავისფერი თიხა-ქვიშა ხვინჯის შემცველობით).

რაც შეეხება ბოლო მონაკვეთს, ზემოაღნიშნული ქედის სამხრეთ ფერდობს წარმოდგენილია კლდოვანი ქანებით, რომელიც გეოლოგიურად აგებულია ანდეზიტ-დაციტური შედგენილობის ბრექჩიებით.

ყოველივე ზემოაღნიშნულმა გამოიწვია გვირაბგამყვანი მანქანის პარალიზება და შესაბამისად მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება, გვირაბის გაყვანის ტექნოლოგიის შეცვლასთან დაკავშირებით. შემოთავაზებული სქემის მიხედვით აბანოს ხევიდან მოეწყობა სადაწნეო გვირაბთან დამაკავშირებელი შტოლნა, საიდანაც გვირაბგამყვანი მანქანის ადგილამდე (დაახლოებით 700 მ) გვირაბის გაყვანა მოხდება მექანიკური ბურღვის მეთოდის გამოყენებით. შესაბამისად, თავიდან იქნება აცილებული ბურღვა-აფეთქების მეთოდის გამოყენება თანმდევი ნეგატიური ზემოქმედების რისკებით. რაც შეეხება აბანოს ხევის მარცხენა მხრიდან წყალმიღებამდე დარჩენილ მონაკვეთის გაყვანა მოხდება ბურღვა-აფეთქების მეთოდით, რის საშუალებას გვაძლევს ამ ტერიტორიებზე წარმოდგენილი შედარებით მყარი გეოლოგიური გარემო.

დეტალური გეოლოგიური ანგარიში, როგორც გვირაბის დერეფნის ასევე მიმდებარე ტერიტორიის მოცემულია დანართ 2-ში.

სადაწნეო გვირაბის სოფ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიაზე გამავალი მონაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა მოცემულია ნახაზზე 4.3.1., ხოლო ჭრილი სურათზე 4.3.2.

4.4 წყლის გარემო

გვირაბების გაყვანის პროცესში არსებობს როგორც ზედაპირულ, ასევე მიწისქვეშა წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

ზედაპირულ წყლების დაბინძურების რისკების პრევენციის მიზნით პორტალებთან გათვალისწინებულია სალექარი სადრენაჟო წყლების სავარაუდო რაოდენობის გათვალისწინებით. როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, საპროექტო შტოლნების და სადაწნეო გვირაბის გასაყვანი მონაკვეთის სამშენებლო მასალებით მომარაგება მოხდება მოქმედი ბანაკებიდან. შესაბამისად პროექტი ახალი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობას არ ითვალისწინებს. გვირაბების გაყვანაზე დასაქმებული პერსონალისათვის გამოყენებული იქნება სამშენებლო ბანაკებში არსებული საცხოვრებელი სათავსები.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ზედაპირული წყლების დაბინძურება შესაძლებელია გამოიწვიოს მხოლოდ სადრენაჟო წყლების არასწორმა მართვამ. როგორც ზემოთ აღინიშნა სადრენაჟო წყლების შეწონილი ნაწილაკებისაგან გაწმენდის მიზნით გათვალისწინებულია სალექარების მოწყობა და ჩაშვებული წყლის ხარისხის კონტროლი განხორციელდება სისტემატიურად.

შესაბამისად სალექარების სწორი ექსპლუატაციის პირობებში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი.

ცნობილია, რომ გვირაბის გაყვანის პროცესში მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების რისკებიდან მნიშვნელოვანია მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე ზემოქმედება და დებიტის ცვლილება.

წინამდებარე სკრინინგის ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩატარდა სოფ. რუსთავის და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული წყაროების მოძიების, ადგილმდებარეობის დაფიქსირების და დებიტების გაზომვის სამუშაოები. კვლევის პერიოდში, მოსახლეობამ აღნიშნა, რომ მას შემდეგ, რაც გვირაბი გამყვანმა მანქანამ მიაღწია სოფლის მიმდებარე ტერიტორიებს, დაიკარგა სოფელში არსებული რამდენიმე წყარო და დღეისათვის მოსახლეობა განიცდის წყლის მწვავე ნაკლებობას. აუდიტის პერიოდში დათვალიერებული იქნა დამშრალი წყაროების განთავსების ადგილები, მაგრამ თუ როდის მოხდა წყაროების დაშრობა ამის გარკვევა არ არის შესაძლებელი, რადგან წყაროების თავდაპირველი მდგომარეობის შესახებ ინფორმაცია არ არსებობს.

საკვლევი ტერიტორია შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთ პერიფერიაზე განლაგებულ ახალციხის ნაპრალოვანი წყლების არტეზიული აუზის ფარგლებში. ახალციხის არტეზიული აუზი იმავე სახელწოდების სტრუქტურულ-მორფოლოგიურ დეპრესიას მოიცავს და პალეოგენური და ნეოგენური ნალექებითაა ამოვსებული.

აუზს სამი მხრიდან გარს ერტყმის მესხეთის, თრიალეთის და არსიანის ქედები, ხოლო აღმოსავლეთით ერუშეთისა და ჯავახეთის ზეგნები ესაზღვრება. დეპრესიის ჩაღრმავებული ნაწილის აბს. ნიშნული 900-1000 მ-ს შეადგენს, ხოლო მის გარშემო შემოჯარული მთების სიმაღლე კი 2800 მ-ს აღწევს.

რაიონი მიწისქვეშა წყლებით მდიდარი არ არის, რაც დაბალი ტენიანობის და მცირე ნალექიანობის შედეგია. შედარებით მეტ რესურსს შეიცავს თანამედროვე მეოთხეული ნალექები, ანდეზიტ-ბაზალტების ზედა გამოფიტული ზონა და ვულკანოგენური ქანების ელუვიური წარმონაქმნები. ეს წყლები დაბალმინერალიზირებულია და შემადგენლობით ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია.

აუზის ფარგლებში გავრცელებული ქანები წყალშემცველობით მხრივ არაერთგვაროვანია. გრუნტის წყლები კი დაკავშირებულნი არიან გამოფიტვის ნაპრალებთან, ძალზე დაბალი მინერალიზაციით გამოირჩევიან და მკვეთრად ცვალებადი დებიტით ხასიათდებიან.

კვლევის პერიოდში, სოფ. რუსთავის ტერიტორიაზე დაფიქსირდა ორი წყარო - „ფერიციხის წყარო“ და „შოთა პაპას წყარო“. მათი მოკლე აღწერა მოცემულია ქვემოთ:

„ფერიცხის წყაროს“ ადგილის გეოგრაფიული კოორდინატებია - X-346434; Y-4611318; წყარო განლაგებულია უსახელო ხევის ზედა ნაწილში, რომელიც სოფელს ჩამოუდის აღმოსავლეთი მხრიდან და ერთვის მდინარე მტკვარს მარჯვენა სანაპიროზე. წყაროს გამოსავალი დაკავშირებულია გამოფიტვის ნაპრალებთან; წყაროზე მოწყობილია პრიმიტიული კონსტრუქციის მცირე კაპტაჟი. მიმდინარე წყლის ივნისის თვეში ჩატარებული გაზომვების შედეგების მიხედვით, წყაროს დებიტმა შეადგინა დაახლოებით 0.3 ლ/წმ. წყაროს გამოსავლის ხედი მოცემულია სურათზე 4.4.1.

სურათი 4.4.1. ფერიცხის წყაროს გამოსავალი



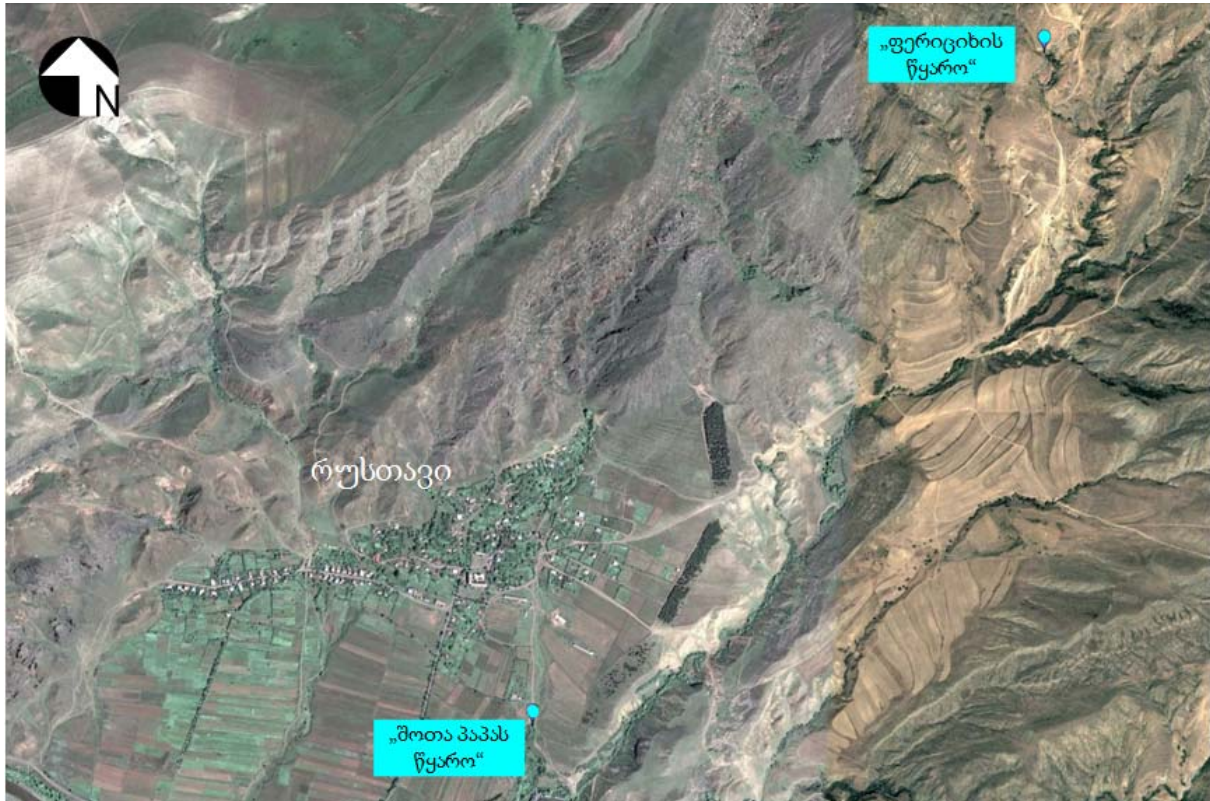
„შოთა პაპას წყაროს“ გეოგრაფიული კოორდინატებია - X-344699; Y-4609075; წყარო განლაგებულია სოფ. რუსთავის სამხრეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროს ფერდობზე, მდინარის ნაპირიდან დაახლოებით 350 მ-ის დაშორებით. წყაროზე მოწყობილია ქვით ნაშენები კაპტაჟი, საიდანაც წყალი გამოედინება 75 მმ რკინის მილით. ჩატარებული გაზომვის მიხედვით, წყაროს დებიტი შეადგენს დაახლოებით 0.2 ლ/წმ-ს. წყაროს გამოსავლის ხედი მოცემულია სურათზე 4.4.2.

სურათი 4.4.2. შოთა პაპას წყაროს გამოსავალი



შუალედური შტოლნის და სადაწნეო გვირაბის დარჩენილი მონაკვეთის გაყვანის სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში, საჭირო იქნება აღნიშნული წყაროების დებეტის და ხარისხის მონიტორინგი თვეში ერთხელ. წყაროების დებეტის შემცირების ან ალტერნატიული წყალმომარაგების სიტემის მოწყობა. წყაროების განლაგების სქემა მოცემულია სურათზე 4.4.3.

სურათი 4.4.3. სოფ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული წყაროების განლაგების სქემა



4.5 ბიოლოგიური გარემო

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების შემთხვევაში ახალი ტერიტორიების ათვისება საჭირო იქნება მხოლოდ შუალედური შტოლნის შესასვლელი პორტალის მოსაწყობად (სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთი პორტალის ახალი შტოლნა მოეწყობა ჰესის ძალური კვანძის სამშენებლო მოედანზე).

შუალედური შტოლნის შესასვლელი პორტალი განთავსებული იქნება სოფ. რუსთავის სამხრეთ აღმოსავლეთით გამავალი ბუნებრივ მშრალი ხევის ფარგლებში. შუალედური შტოლნის განთავსების ადგილის ხედი მოცემულია სურათზე 4.5.1.

სურათი 4.5.1. შუალედური შტოლნის განთავსების ადგილი

წინამდებარე ანგარიშის მომზადების პროცესში ჩატარებული იქნა შუალედური შტოლნის და სადაწნეო გვირაბის გასაყვანი მონაკვეთის დერეფნების მიწის ზედაპირებზე არსებული ბიოლოგიური გარემოს კვლევა.

კვლევის მიზანი იყო საკვლევ არეალში არსებული ჰაბიტატის ტიპების, ფლორისა და ფაუნის სახეობრივი შედგენილობის და სენსიტიურობის შესწავლა.

ზემოქმედება ფლორასა და მცენარეულობაზე: საკვლევ არეალში ტყით დაფარული ადგილები წარმოდგენილი არ არის და მხოლოდ, მთის ქსეროფიტული ბუჩქნარების ერთეულ ეგზემპლარებს ვხვდებით მშრალ და მეზოფილურ მდელოებზე; საპროექტო დერეფნის მიმდებარედ არსებულ ღრმა ხევში გვხვდება არასრული მოცულობის ტყის ნაშთი, შემორჩენილი მცირე ფრაგმენტის სახით, რაშიც წყლის რეჟიმი არამდგრადია და იგი მერყეობს სეზონურად თოვლის დნობის და წვიმების დროს; გვალვების დროს მასში წყალი ძალზე მცირდება; ამგვარ ხევში გავრცელებული მცენარეულობა დაბალი სიხშირის და არასრული მოცულობისაა.

საკვლევი ტერიტორიაზე და მისი მიმდებარე მთის მასივებში გავრცელებული მცენარეულობა თავისებურია და გარკვეული ხარისხით კონტრასტულიც. იგი მოიცავს მთის სტეპის სხვადასხვა მოდიფიკაციას, მთის ქსეროფიტულ ბუჩქნარებს, მშრალ და მეზოფილურ მდელოებს და მდინარისპირა ნაკლებტენიან ადგილებს.

ბიომებისა და მცენარეულობის ზონების საზღვრები იცვლება, რაც ფერდობის ექსპოზიციაზეა დამოკიდებული. მოცემული მდელოების დიდი ნაწილი სამოვრებადაა გამოყენებული, სათიბებად კი ნაკლებ შემთხვევაში.

ქსეროფიტები მესხეთის მცენარეულობის ერთ-ერთი ძირითადი ტიპია, რომლის ძირითადი არეალია მდინარე მტკვრის ხეობის ძველი ტერასები და მესხეთის სხვა ხეობები; იგი ვრცელდება 900 მ-დან 2200 მ სიმაღლემდე.

მთის ქსეროფიტული ბუჩქნარები და არიდული მცენარეულობა წარმოდგენილია ტრაგაკანთული, ფრიგანოიდული და შიბლიაკის ტიპის მცენარეებით.

სურათი 4.5.2. ტრაგაკანთული, ფრიგანოიდული და შიბლიაკის ტიპის მცენარეები

სამცხეს ქვაბულის ტყის მცენარეულობა ძლიერ დეგრადირებულია და მის ნაალაგარზე მასშტაბური გავრცელებით ხასიათდება ჰემიქსეროფილური და ქსეროფილური მცენარეულობა, რომელიც ასევე ვრცელდება მთის ზედა და სუბალპურ სარტყელშიც; მათგან აღსანიშნავია: გლერძას *Astracantha*, ცხენისმუხლას *Ephedra*, კრიალოსანას *Hedysarum*, ესპარცეტის *Onobrychis*, ჭარელას *Teucrium chamaedrys*, ურცის *Ziziphora*, მუზარადას *Skutellaria*, სალბის *Salvia*, ლაშქარასებრთა ოჯახის *Onosma taurica* სახეობები.

სურათი 4.5.3. დეგრადირებული სამოვარი

სამცხეში მაღალბალახეულობა კარგადაა წარმოდგენილი. აქ არსებული მაღალმთის მდელოები, მნიშვნელოვან სათიბ-სამოვარ სავარგულებს წარმოადგენს თუმცა, მდელოების მნიშვნელოვანი ნაწილი მოუვლელია და დასარეველიანებულია სხვადასხვა ტიპის მცენარეებით, რომელსაც საქონლისათვის შედარებით ნაკლები ღირებულება აქვს. მეორადი მცენარეულობის ტიპი კი გავრცელებულია დეგრადირებული ტყეებისა და მდელოების ნაალაგარზე, ძირითადად დასახლებული ადგილებისა და სათიბ-სამოვარი სავარგულების სიახლოვეს.

საკვლევ არეალში არსებული მცენარეულობა, სახეობრივი თვალსაზრისით, სხვადასხვა მასშტაბური გავრცელებით ხასიათდება და თავისი არეალის ვერტიკალურ პროფილში სხვადასხვაგვარად იცვლება. ზოგადად, მთიან რეგიონში, ექსპოზიციას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, თვით მცენარეული საფარის გავრცელებაზე და შემადგენლობაზე. ჩრდილო-დასავლეთისაკენ მიქცეულ ფერდობებზე გავრცელებულია ფართოფოთლოვანი ორლებნიანები; სამხრეთ ფერდობებზე კი მარცვლოვანთა დაჯგუფებები ჭარბობს. ბუჩქებიდან, ჩრდილოეთ ფერდობზე დეკა ვრცელდება და თავისთავად დაჯგუფებას ქმნის; სამხრეთის ფერდობზე დეკიანს ღვიანი ანაცვლებს.

ხეებს შორის შესამჩნევია გარკვეული კანონზომიერება: სამხრეთის ფერდობზე დამახასიათებელია ფიჭვნარი (*Pinus sosnowskyi*) ან მუხნარ-რცხილნარი. ჩრდილოეთისთვის კი - ნაძვნარ-სოჭნარი (*Abies nordmanniana + Picea orientalis*) ან წიფლნარი (*Fagus orientalis*).

აბანოს ხევი - შუალედური შტოლნის შესავლელი პორტალის განთავსების ადგილი: საკვლევი დერეფნის ფარგლებში, ტყე მხოლოდ ღრმა ხეეებშია წარმოდგენილი ვიწრო ზოლის სახით, სადაც ტყე ტიპოლოგიურად მრავალფეროვანი და ხშირი არ არის; შედარებით ხშირი და მრავალფეროვანი კი აბანოს ხევიშია.

(EUNIS-ის მიხედვით) კოდი F9.1 მდინარისპირა ბუჩქნარი: აღნიშნულ ადგილებში ტყეები წარმოდგენილია აზონალური ფორმაციებით: ყველაზე მეტად ტირიფი *Salix alba*, *Salix micans* გვხვდება, მდინარის პირებზე ხშირია ქაცვი *Hypophae rhamnoides*, მთის იალღუნ *Myricaria germanica*, შემდეგ ერთეული ეგზემპლარების სახით ერევა ვერხვი *Populus nigra*, ქართული მუხა *Quercus iberica*, და უხრაგი *Ostrya carpinifolia*; ხეების ქვედა იარუსზე ბუჩქები ჭარბობს: კუნელი *Crataegus pentagina*, *C. orientalis*, *C. kyrtostyla*, ტყემალი *Prunus divaricata*, შავჯაგა *Ramnus palasii*, თრიმლი *Cotinus coggygria*, კოწახური *Berberis vulgaris*, ასკილი *Rosa Canina* და ფშატა-ტირიფი *Salix wilhelmsiana*.

სურათი 4.5.4. აბანოს ხევიში გავრცელებული მცენარეულობა



შუალედური გვირაბის დერეფნის ზედაპირზე არსებული ტერიტორიაზე: საქ. კოდი 62GE02 სტეპის მცენარეულობა.

ტერიტორია წარმოადგენს ოდნავ დახრილ მდელოს (5-15°) (GPS: X-0346464; Y-4611100; H-1117 მ.), რომელიც დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე ჰაბიტატია. მცენარეულობა მკვეთრად გამოხატული პასკუალური ტიპისაა და ფლორისტული თვალსაზრისით საკმაოდ ღარიბი; ნიადაგის დაფარულობა 60-70%-ია, სადაც გავრცელებულია მცენარეთა შემდეგი სახეობები, მინდვრის გვირილა *Leucanthemum vulgare*, რძიანა *Euphorbia*, კურდღლის ფრჩხილა *Lotus corniculatus*, ველის სოსანი *Consolida divaricata*, გლერბი *Astragalus caucasicus*, გლერბა *Astracantha microcephala*, მინდვრის ნარი *Cirsium arvense*, წინწკალა *Gypsophila elegans*, ყანის ქლექი *Polygonum convolvulus*, ავშანი *Artemisia phyllostachys*, ყვავისფრჩხილა *Coronilla varia*, წითელი დიდილო *Centaurea salicifolia*, ტიმოთელა *Phleum phleoides*, ფარსმანდუკი *Achillea millefolium*, უფხო შვრიელა *Bromus inermis* და სხვ.

სურათი 4.5.5. შუალედური გვირაბის დერეფნის ზედაპირის ხედი



სურათი 4.5.6. ნარი



სურათი 4.5.7. გვირილა და რძიანა



მოცემული ტერიტორია წარმოადგენს, დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების მქონე სოფლის საძოვარს, რომელიც ხე-ბუჩქებისაგან თავისუფალია.

ამავე ტერიტორიას, სამხრეთით ესაზღვრება და მთელ სიგრძეზე გასდევს ხელოვნურად განაშენიანებული ფიჭვის *Pinus sylvestris* ტყის კორომი (EUNIS)-ის მიხედვით: კოდი G3.4f);

ამავე მხარეზე, ფიჭვნარს ესაზღვრება სოფლის მცირე ხევი, რომლის დაბალი სიღრმის მქონე წერტილზე (სიღრმე 25 მ.), გატარდება დამხმარე შუალედური გვირაბის დერეფი.

სურათი 4.5.8. ხელოვნური ფიჭვნარი



საველე ბოტანიკური კვლევების შედეგად გამოირკვა, რომ მოცემულ ტერიტორიაზე, სადაც დაგეგმილია შუალედური შტოლნის მოწყობა, არ დაფიქსირდა საქართველოს წითელი ნუსხის და გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი მცენარეთა სახეობები.

კვლევის შედეგების მიხედვით შუალედური შტოლნის სამშენებლო სამუშაოები მცენარეულ საფარზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

რაც შეეხება სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან დაგეგმილი ახალი შტოლნის შესასვლელი პორტალის განთავსების ადგილს, აქ მცენარეული საფარი არ არსებობს, რადგან ეს ტერიტორია წარმოადგენს მტკვარი ჰესის ძალური კვანძის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიას და უკვე წლების განმავლობაში განიცდის ტექნოგენურ დატვირთვას.

ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე: შუალედური შტოლნის მოწყობა და სადაწნეო გვირაბის გასაყვან მონაკვეთზე ბურღვა-აფეთქების სამუშაოების შესრულების პროცესში არსებობს ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებული ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების რისკები. ამ მხრივ აღსანიშნავია, რომ სადაწნეო გვირაბის გასაყვან მონაკვეთზე მიწის ზედაპირიდან ყველაზე მცირე დაცილებას ადგილი ექნება მხოლოდ ბუნებრივი ხევის (ე.წ. აბანოს ხევი) გადაკვეთის წერტილში, სადაც მინიმალური დაცილება შეადგენს 25 მ-ს. გვირაბის დანარჩენ მონაკვეთებზე მიწის ზედაპირიდან დაცილება იქნება 100 მ-მდე, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედების ხარისხს.

როგორც 4.1. პარაგრაფია მოცემული 25 მ სიღრმის შემთხვევაში მიწის ზედაპირზე გრუნტის ნაწილაკების აჩქარება (PPV-ს სიდიდე) იქნება 10 მმ/წმ-ს ფარგლებში და თუ გავითვალისწინებთ, რომ ზედაპირზე ნაწილაკების აჩქარების სიდიდე აფეთქების წერტილის სიღრმის უკუპროპორციულია, გვირაბების დერეფნების ზედაპირზე მობინადრე ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედების რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი.

საველე კვლევის შედეგების მიხედვით, საკვლევ ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს და დაბალი ღირებულების მცენარეთა სახეობები გვხვდება მხოლოდ ბუნებრივი ხეების ძირებზე. საკვლევ ტერიტორიების ხდები მოცემულია სურათზე 4.5.9.

სურათი 4.5.9. საკვლევ ტერიტორიების ხედები



სადაწნეო გვირაბის ბოლო მონაკვეთის დერეფანი ხედი წყალმიმდების მიმართულებით



შუალედური შტოლნის დერეფანი რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიაზე

მოკლე საველე კვლევის პერიოდში საპროექტო დერეფანში მსხვილიო ძუძუმწოვრების სახეობების დაფიქსირება ვერ მოხერხდა, კვლევის პროცესში იდენტიფიცირებული იქნა კურდღლის (*Lepus europaeus Pallas*), ჩვეულებრივი მემინდვრიას (*Microtus arvalis Pallas*) და ზღარბის (*Erinaceus concolor Martin*) არსებობის ნიშნები.

კვლევ პერიოდში დაფიქსირებული იქნა ასევე ქართული ხვლიკი (*Darevskia rudis Bedriaga*) და ჩვეულებრივი ანკარა (*Natrix natrix Linnaeus*).

შუალედური შტოლნის და სადაწნეო გვირაბის განთავსების დერეფანში და მიმდებარე ტერიტორიებზე, ცხოველთა სახეობების კვლევა ჩატარებული იქნა მტკვარი ჰესის პროექტში

შეტანილი ცვლილებების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ფარგლებში. 2018 წელში მომზადებული გზმ-ის ანგარიშის მიხედვით, საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობებიდან საკვლევ რეგიონში გვხვდება შემდეგი სახეობები.

სამეცნიერო დასახელება	ინგლისური დასახელება	ქართული დასახელება	საერთაშორისო წითელი ნუსხა	ეროვნული წითელი ნუსხა
<i>Vormela peregusna</i> Güldenstädt.	European Marbled Polecat	ჭრელტყავა	VU	EN
<i>Cricetulus migratorius</i> Pallas.	Grey Dwarf Hamster	ნაცრისფერი ზაზუნა	LC	VU
<i>Lutra lutra</i> Linnaeus.	Eurasian Otter, Common Otter	წავი	NT	VU
<i>Testudo graeca</i> Linnaeus	Mediterranean turtle	ხმელთაშუა ზღვის კუ	VU	VU
<i>Tadorna ferruginea</i>	Ruddy Shelduck	წითელი იხვი	LC	VU
<i>Aegypius monachus</i>	Cinereous Vulture (Eurasian Black Vulture)	სვაი	NT	EN
<i>Aquila chrysaetos</i>	Golden Eagle	მთის არწივი	LC	VU
<i>Neophron percnopterus</i>	Egyptian Vulture	ფასკუნჯი	EN	VU
<i>Gyps fulvus</i>	Eurasian Griffon Vulture	ორბი	LC	VU
<i>Gypaetus barbatus</i>	Bearded Vulture (Lammergeier)	ბატკანძერი (ან წვერიანი სვაი),	NT	VU
<i>Streptopelia turtur</i>	Eurasian Turtle-Dove	ჩვეულებრივი გვრიტი	VU	

წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე და წყალთან დაკავშირებულ სახეობებზე ზემოქმედების რისკი არსებობს მხოლოდ ზედაპირული წყლების დაბინძურების შემთხვევაში, რაც როგორც 4.4. პარაგრაფშია მოცემული შესაძლებელია დაკავშირებული იყოს გვირაბიდან მიღებული სადრენაჟო წყლების არასწორ მართვასთან. სწორი გარემოსდაცვითი მართვის და მონიტორინგის პირობებში წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი. აქვე უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ შუალედური შტოლნის განთავსების მონაკვეთზე არსებული ე.წ. „აბანოს ხევი“ წარმოადგენს მშრალ ხევს და მასში წყლის ბიოლოგიური გარემოს ან წყალთან დაკავშირებული ხმელეთის სახეობების არსებობა არ ფიქსირდება.

სოფ. რუსთავიდან წყალმიმღების მიმართულებით, გვირაბის დერეფნის ზედაპირზე მცენარეული საფარი პრაქტიკულად არ არსებობს და წარმოდგენილია ეროზირებული ტერიტორიები. შესაბამისად ეს ტერიტორია ბიომრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა. მიწის ზედაპირიდან ყველაზე ახლოს გვირაბის ღერძი გაივლის აბანოს ხევის ტერიტორიაზე, ხოლო დანარჩენ მონაკვეთზე სიღრმე არ იქნება 100 მ-ზე ნაკლები, რაც მინიმუმამდე ამცირებს ზედაპირზე მობინადრე ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედების რისკზე.

სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთი პორტალის ახალი შტოლნის მოწყობა, ცხოველთა სამყაროზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება, რადგან სამუშაოები შესრულდება მაღალი ტექნოლოგიური დატვირთვის მქონე ტერიტორიებზე, სადაც ველური ბუნების სახეობების საბინადრო ადგილები არ არსებობს და მათი ამ ტერიტორიაზე მოხვედრის რისკი ძალზე დაბალია.

4.6 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენასა და ხარისხზე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, სადაწნეო გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან დაგეგმილი ახალი შტოლნის პორტალი მოეწყობა არსებულ სამშენებლო მოედანზე, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა უკვე მოხსნილია და დასაწყობებულია შესაბამის სანაყაროზე.

შუალედური შტოლნის შესასვლელი პორტალი განთავსებული იქნება ბუნებრივი ხევის კლდოვანი ფერდობის ძირზე. როგორც აუდიტის პროცესში დადგინდა ამ ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა შესაძლებელი იქნება პორტალის წინა მოედანზე და რაოდენობა დაახლოებით იქნება 12-15 მ³. ამ ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის საშუალო სისქე შეადგენს 8-10 სმ-ს.

შტოლის გაყვანისათვის ახლი მისასვლელი გზების მოწყობა დაგეგმილი არ არის და გამოყენებული იქნება არსებული გზები, შესაბამისად ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედების რისკი არ არსებობს.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა საჭირო იქნება შუალედური შტოლის მოწყობის შემთხვევაში ახალი სანაყაროს მოწყობასთან დაკავშირებით. სანაყაროსათვის შერჩეული ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 21478 მ²-ს, ხოლო ნაყოფიერი ფენის საშუალო სისქე 0.15 მ-ს. შესაბამისად მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებით რაოდენობა იქნება 2792 მ³. მოხსნილი ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება მოხდება სანაყაროს მიმდებარე ტერიტორიაზე და შემდგომ გამოყენებული იქნება მისი ზედაპირის რეკულტივაციის სამუშაოების დროს. სანაყაროს გამოყენების საჭიროების შემთხვევაში, სამუშაოების დაწყებამდე მომზადდება სანაყაროს მოწყობის და რეკულტივაციის პროექტი და დადგენილი წესით შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან.

წინასწარი საპროექტო გადაწყვეტების მიხედვით, ჩრდილოეთი პორტალის ახალი შტოლნის გაყვანის სამუშაოების მომსახურება მოხდება ძირითადი გვირაბის სამშენებლო მოედნიდან, ხოლო შუალედური შტოლნის სამშენებლო მასალებით მომარაგება გათვალისწინებულია ჰესის სათაო ნაგებობის სამშენებლო ბანკის საშუალებით.

საპროექტო შტოლნების პორტალებთან ნიადაგის დაბინძურების წყაროების (მაგალითად საწვავის რეზერვუარები) განთავსება არ იგეგმება.

გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ შპს „მტკვარი ჰესი“-ს ნარჩენების მათვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების გათვალისწინებით, ნიადაგის და გრუნტის დაბინძურების რისკი არ იქნება მაღალი.

4.7 ნარჩენები

ახალი შესასვლელი შტოლნების გაყვანის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეობრივი შემადგენლობა, იქნება ძირითადი პროექტის ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრული ნარჩენების სახეობრივი შემადგენლობის. გაიზრდება მხოლოდ გამონამუშევარი ქანების რაოდენობა, რაც დაახლოებით იქნება 12 – 13 ათასი მ³.

იმ შემთხვევაში, თუ გვირაბგამყვანი მანქანის ამოქმედება ვერ მოხერხდება, ახალ სანაყაროზე საჭირო იქნება როგორც შუალედური შტოლნის ასევე სადაწნეო გვირაბის გასაყვანი 2.3 კმ სიგრძის მონაკვეთის გამონამუშევარი ქანების განთავსება, რაც დაახლოებით შეადგენს 55-60 ათას მ³-ს.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ გარდა სადაწნეო გვირაბისა, ჰესის სხვა კომუნიკაციების სამშენებლო სამუშაოები დამთავრების პროცესშია და დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა შემცირებულია, დამატებითი შტოლნების მოწყობის პროცესში წარმოქმნილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების რაოდენობის გაზრდა მოსალოდნელი არ არის.

საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვა მოხდება შპს „მტკვარი ჰესი“-ს მიერ საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის შესაბამისად.

5 გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასება

დაგეგმილი ღონისძიებების განხორციელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია, საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-7 მუხლის, მე-6 პუნქტში მოცემული კრიტერიუმების მიხედვით. იხილეთ ცხრილი 5.1.

ცხრილი 5.1.

	საქმიანობის მახასიათებლები:	გარემოზე ზემოქმედების რისკის არსებობა		მოკლე რეზიუმე
		დიახ	არა	
1.0. საქმიანობის მასშტაბი				
1.1	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება		+	<p>კუმულაციური ზემოქმედების თვალსაზრისით შესაძლებელია განვიხილოთ საპროექტო შტოლნების მოწყობასთან დაკავშირებული ზემოქმედება, რაც ძირითადი გვირაბის დარჩენილი მონაკვეთის გაყვანის სამუშაოებთან ერთად გარკვეულად გაზრდის ზემოქმედების რისკებს, მაგალითად გაიზრდება წარმოქმნილი გამონამუშევარი ქანების რაოდენობა და არსებობს ზედაპირზე აფეთქებასთან დაკავშირებული ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიც.</p> <p>როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, სოფ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიაზე სადაწნეო გვირაბის გაყვანა შუალედური შტოლნიდან TBM-ის განთავსების ადგილამდე მოხდება მექანიკური ბურღვის მეთოდით, რაც ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებული არ იქნება.</p> <p>შუალედური შტოლნის ღერძი სოფ. რუსთავის განაპირა სახლიდან დაცილებული იქნება არანაკლებ 400 მ-ით და შესაბამისად აფეთქების პროცესში წარმოქმნილი ვიბრაციის სოფლის ტერიტორიაზე ზენორმატიული გავრცელების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.</p> <p>ჩრდილოეთი პორტალის ახალი შტოლნის ადგილმდებარეობის და საცხოვრებელი ზონიდან დაცილების მანძილის გათვალისწინებით ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების რისკი მინიმალურია.</p> <p>საპროექტო შტოლნების განთავსების ადგილების და საცხოვრებელი ზონებიდან დაცილების მანძილების გათვალისწინებით, მოსახლეობის მიერ გამოყენებულ მიწისქვეშა წყლებზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები არ არის მაღალი.</p>

				გამომდინარე აღნიშნულიდან შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში კუმულაციური ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი.
1.2.	ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით - წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება		+	დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელებასთან დაკავშირებით, ახალი ტერიტორიის ათვისება მოხდება მხოლოდ შუალედური შტოლნის შესასვლელი პორტალის მოწყობასთან დაკავშირებით. ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით, ამ ტერიტორიაზე საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა ან ცხოველთა სახეობები წარმოდგენილი არ არის. ამასთანავე ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ერთეული ეგზემპლარების სახით და შესაბამისად მიყენებული ზიანი არ იქნება მნიშვნელოვანი. გამონამუშევარი ქანების განთავსებისათვის გამოყენებული იქნება მიწის ნაკვეთი, რომელზეც შპს „მტკვარი ჰეს“-ს მოპოვებული აქვს სარგებლობის უფლება. შესაბამისად ამ მიზნით ახალი ტერიტორიის ათვისება მოსალოდნელი არ არის.
1.3.	ნარჩენების წარმოქმნა		+	დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში, წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობრივი შემადგენლობა არ შეიცვლება და იქნება ნარჩენების მართვის გეგმით განსაზღვრულის იდენტური. დაახლოებით 75-80 ათასი მ ³ -ით გაიზრდება გამონამუშევარი ქანების რაოდენობა, რომლის ნაწილი განთავსდება არსებულ სანაყაროზე, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში (თუ ვერ მოხერხდა TBM -ის გამოყენებით სამუშაოების გაგრძელება) შუალედური შტოლნიდან მიღებული ქანებისათვის მოეწყობა ახალი სანაყარო.
1.4.	გარემოს დაბინძურება და ხმაური		+	თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამუშაოები ძირითადად შესრულდება მიწისქვეშა სივრცეში და შესაბამისად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის რისკები არ იქნება მნიშვნელოვანი. ამასთანავე შტოლნების მშენებლობისათვის სამშენებლო მასალების მიწოდება მოხდება არსებული სამშენებლო ბანაკებიდან და თუ გავითვალისწინებთ, რომ ჰესის სხვა კომუნიკაციების სამშენებლო სამუშაოები დამთავრების პროცესშია, ატმოსფერული ემისიების მოცულობების ზრდას ადგილი არ ექნება. დაგეგმილი საქმიანობა საცხოვრებელი ზონების ტერიტორიაზე ხმაურის ზენორმატიულ გავრცელებასთან არ იქნება დაკავშირებული, რადგან

				<p>აფეთქების სამუშაოები შესრულდება მიწის ქვეშ და ხმაურის ზედაპირზე გავრცელებას ადგილი არ ექნება. ამასთანავე მისასვლელი გზები საცხოვრებელი ზონების ტერიტორიებზე არ იქნება განთავსებული და შესაბამისად ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული ხმაურის გავრცელება დასახლებული პუნქტების ტერიტორიებზე მოსალოდნელი არ არის.</p> <p>ზედაპირული წყლების ხარისხზე ზემოქმედების თვალსაზრისით განიხილება მხოლოდ შტოლნიდან მიღებული სადრენაჟო წყლები, რომელთა შეწონილი ნაწილაკებისაგან გაწმენდა მოხდება პორტალებთან მოწყობილი სალექარების საშუალებით.</p>
1.5.	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი		+	<p>მასშტაბური ავარიის რისკები დაკავშირებულია გვირაბების გაყვანის სამუშაოების შესრულებასთან. საპროექტო შტოლნების მოწყობის პროცესში მოსალოდნელი რისკები ძირითადი პროექტთან დაკავშირებული რისკებისაგან განსხვავებული არ იქნება, რაც განხილულია ჰესის პროექტის გზმ-ის ფაზაზე.</p>
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა				
2.1.	ჰარბტენიან ტერიტორიასთან		+	საქმიანობის განხორციელების რაიონში ჰარბტენიანი ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის.
2.2.	შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		+	-
2.3.	ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		+	პროექტის გავლენის ზონაში ტყით დაფარული ტერიტორიები წარმოდგენილი არ არის და არც საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები არ ყოფილა დაფიქსირებული.
2.4.	დაცულ ტერიტორიებთან		+	საპროექტო დერეფნებიდან დაცული ტერიტორიები დაცილებულია მნიშვნელოვანი მანძილებით. შესაბამისად ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.
2.5.	მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან		+	შუალედური შტოლნის შესასვლელი პორტალი სოფ. რუსთავის საზღვრიდან დაცილებულია არანაკლებ 400 მ-ით, ხოლო ჩრდილოეთი პორტალის ახალი შტოლნა სოფ. საყუნეთიდან 423 მ-ით (სოფელი მდებარეობს მდ. მტკვრის მეორე სანაპიროს ფერდობზე).
2.6.	კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		+	დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიებზე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის ნიშნები დაფიქსირებული არ არის. ამასთანავე ახალი ტერიტორია გამოყენებული იქნებ მხოლოდ შუალედური შტოლნის შესასვლელი პორტალის მოსაწყობად. აღნიშნული ტერიტორია მდებარეობს

				მშრალი ხევის ფარგლებში, სადაც პორტალის წინა მოედანი მოეწყობა ნამდინარევი ტერიტორიაზე, სადაც არქეოლოგიური ძეგლის არსებობის ალბათობა მაღალ დონეზე დაბალია.
საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი				
3.1.	ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		+	დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის ადგილმდებარეობის მიხედვით, ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.
3.2.	ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა		+	დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება, საბაზო პროექტთან დაკავშირებული გარემოზე ზემოქმედების რისკებისაგან განსხვავებული არ იქნება. ამასთანავე ზემოქმედების მნიშვნელოვან ზრდას ადგილი არ იქნება.

6 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე რეზიუმე

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, მტკვარი ჰესის სადაწნეო გვირაბის 2.3 კმ სიგრძის მონაკვეთის გაყვანის მიზნით შემოთავაზებული კონცეპტუალური საპროექტო გადაწყვეტები განპირობებულია შექმნილი არა ორდინალური მდგომარეობით და წარმოადგენს გადაუდებლად შესასრულებელ ღონისძიებებს. სოფ. რუსთავის აღმოსავლეთით დაგეგმილი შუალედური შტოლნის დანიშნულებაა, ძირითადი გვირაბის დერეფანში შესვლა და გვირაბის გაყვანის სამუშაოების შესრულება როგორც გვირაბგამყვანი მანქანის მიმართულებით, ასევე წყალმიმღების მიმართულებით. გვირაბგამყვანი მანქანის მიმართულებით სამუშაო შესრულდება მექანიკური ბურღვის მეთოდის გამოყენებით, ხოლო წყალმიმღების მიმართულებით დაგეგმილია ბურღვა აფეთქების მეთოდის გამოყენება. გარდა აღნიშნულისა, ძირითადი გვირაბის გაყვანის სამუშაოები შესრულდება წყალმიმღების მხრიდან და აქაც გამოყენებული იქნება ბურღვა-აფეთქების მეთოდი. შესაბამისად ძირითადი გვირაბის დარჩენილი 2.3 კმ სიგრძის მონაკვეთის გაყვანა მოხდება სამი მიმართულებით, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს სადაწნეო გვირაბის ექსპლუატაციაში გადაცემის ვადებს. შუალედური შტოლნის პარამეტრები შერჩეულია იმ გაანგარიშებით, რომ თუ ვერ მოხერხდება გვირაბგამყვანი მანქანით მუშაობის გაგრძელება, მისი გამოტანა მოხდეს შუალედური შტოლნის საშუალებით.

ძირითადი გვირაბის ჩრდილოეთ პორტალთან დაგეგმილი ახალი შტოლნის მოწყობა მოხდება იმ შემთხვევაში, თუ გვირაბგამყვანი მანქანა გააგრძელებს მუშაობას და შტოლნის დანიშნულება იქნება გვირაბის გაყვანის სამუშაოების დამთავრებამდე, მოხდეს სადაწნეო გვირაბის ბოლო მონაკვეთის ფოლადით მოსახვა. დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკის და საპროექტო შტოლნების განთავსების ადგილების გათვალისწინებით, ახალი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა დაგეგმილი არ არის და ამ მიზნით გამოყენებული იქნება მტკვარი ჰესის ძალური კვანძის და სათაო ნაგებობის სამშენებლო ბანაკები.

როგორც ანგარიშშია მოცემული, ბურღვა-აფეთქების სამუშაოები შესრულდება ე.წ. მწვანე ტექნოლოგიის გამოყენებით (იხ. პარაგრაფი 3.1.), რაც მინიმუმამდე ამცირებს ვიბრაციის გავრცელებასთან დაკავშირებულ ზემოქმედების რისკებს. ამასთანავე აღსანიშნავია, რომ შუალედური შტოლნის და ჩრდილოეთი პორტალის შტოლნის დერეფნები მნიშვნელოვანი მანძილითაა (არანაკლებ 400 მ) დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან. შესაბამისად მოსახლეობაზე ბურღვა-აფეთქებასთან დაკავშირებული ვიბრაციის გავრცელების მოსახლეობაზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს. შუალედური შტოლნის შეერთების ადგილიდან TBM-ის ადგილამდე ძირითადი გვირაბის გაყვანა მოხდება მექანიკური ბურღვის მეთოდის გამოყენებით და შესაბამისად ვიბრაციის გავრცელებას ადგილი არ ექნება.

მიუხედავად ყოველივე აღნიშნულისა, განხორციელებული იქნება ვიბრაციის გაზომვის, კონტროლის და შემცირების ღონისძიებები.

დაგეგმილი საქმიანობა კერძო მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთების გამოყენებას არ ითვალისწინებს და ფიზიკურ ან ეკონომიკური განსახლებას ადგილი არ ექნება.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ საპროექტო შტოლნების და შუალედური შტოლნის შეერთებიდან წყალმიმღებამდე ძირითადი გვირაბის ბურღვა აფეთქების მეთოდით გაყვანა, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელოვან რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება და სწორი გარემოსდაცვითი მართვის და მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელი იქნება ზემოქმედების მინიმუმამდე შემცირება.

სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში, ზედპირული წყლების დაბინძურების რისკების გამორიცხვის მიზნით, სათანადო ყურადღებას საჭიროებს სადრენაჟო წყლების მართვის საკითხი. მიწისქვეშა წყლებზე ზემოქმედების კონტროლის მიზნით, სოფ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიებზე არსებული წყაროების დებიტის მონიტორინგი უნდა განხორციელდეს სისტემატიურად.

7 დანართები

7.1 დანართი N1 სხვადასხვა ქვეყნის ვიბრაციის სტანდარტები

სამთო უსაფრთხოების გენერალური დირექტორატის (DGMS) მიერ დადგენილი გრუნტის რხევის დასაშვები ლიმიტი (ინდოეთი)

ნაგებობების ტიპი	დომინანტური აგზნების სიხშირე, ჰერცი		
	< 8ჰერცი	8-25ჰერცი	>25ჰერცი
(A) შენობა/ნაგებობები არ ეკუთვნის მფლობელს			
1. საცხოვრებელი სახლები/ნაგებობები (აგურის & ცემენტის)	5	10	15
2. სამრეწველო შენობა	10	20	25
3. ისტორიული მნიშვნელობის ობიექტები & სენსიტიური ნაგებობები	2	5	10
(B) ნაგებობები ეკუთვნის მფლობელს შეზღუდული დროით			
საცხოვრებელი სახლები/ნაგებობები	10	15	20
სამრეწველო ნაგებობები	15	25	50

ინდოეთის სტანდარტული ინსტიტუტი (1973)

ნიადაგი, გამოფიტული ან რბილი	70 მმ/წმ
მყარი ქანის პირობები	100 მმ/წმ

CMRI სტანდარტი

ნაგებობების ტიპი	მაქსიმალური რხევითი სიჩქარე PPV (მმ/წმ)	
	<24 ჰერცი	>24 ჰერცი
საცხოვრებელი სახლები, კარგად გამომშრალი ინტერიერი, ბათქაშიანი ნაგებობები, ხიდი	5.0	10.0
სამრეწველო ნაგებობები, ფოლადის ან რკინა ბეტონის კონსტრუქციები	12.5	25.5
ისტორიული მნიშვნელობის ობიექტი, ძალიან სენსიტიური ნაგებობები, 50 წელზე მეტი ხნის კონსტრუქცია და არასათანადო მდგომარეობაში არსებული ნაგებობები	2.0	5.0

ავსტრალიური სტანდარტი (As A-2183)

ნაგებობების ტიპი	გრუნტის PPV (მმ/წმ)
ისტორიული შენობების და ძეგლები და განსაკუთრებული ღირებულების მქონე ნაგებობები	2
სახლები და დაბალ სართულიანი საცხოვრებელი შენობები, კომერციული ნაგებობები, რომლებიც ქვემოთ არ არის მოცემული	10
კომერციული და სამრეწველო ნაგებობები ან რკინა ბეტონის და ფოლადის კონსტრუქციები	25

ავსტრალიური სტანდარტი (Ca-23-2183)

ნაგებობების ტიპი	გრუნტის PPV (მმ/წმ)
ისტორიული შენობების და ძეგლები და განსაკუთრებული ღირებულების მქონე ნაგებობები	0.2 მმ-იანი გადაადგილება 15 ჰერცზე ნაკლები სიხშირისთვის
სახლები და დაბალსართულიანი საცხოვრებელი შენობები, კომერციული ნაგებობები, რომლებიც ქვემოთ არ არის მოცემული	19 მმ/წმ ტოლქმედი PPV 15 ჰერცზე მეტი სიხშირისთვის
კომერციული და სამრეწველო ნაგებობები ან რკინა ბეტონის და ფოლადის კონსტრუქციები	0.2 მმ-იანი მაქსიმალური გადაადგილება, რომელიც შეესაბამება 12.5 მმ/წმ PPV-ს 10 ჰერცთან და 6.25 მმ/წმ 5 ჰერცთან

უნგრული სტანდარტი

კონსტრუქციების ტიპი	დასაშვები ზღვარი (მმ/წმ)
მშენებლობა, რომელიც მოითხოვს სპეციალურ დაცვას, ესენია: სამხედრო დანიშნულების ნაგებობები, აეროპორტები, კაშხლები და 20 მეტრზე მეტი სიგრძის ხიდები.	ექსპერტის დამატებითი შეხედულება საკითხთან დაკავშირებით
სტატისტიკურად არა მყარი დაზიანებული კონსტრუქცია, ტაძრები, ძეგლები. ნავთობისა და გაზის ჭაბურღილები 0.17 მპა-მდე და 0.7 მპა-ზე დაბალი წნევა მიღებში (ნავთობის და გაზის)	2
პანელის სახლები და ნაგებობები, რომლებიც სტატისტიკურად ბოლომდე არ არის განსაზღვრული	5
სტატისტიკურად კარგ მდგომარეობაში არსებული ნაგებობები, ანძები, ელექტრო აპარატურა	10
დაარმატურებული ცემენტ-ბეტონი (RCC) და ბეტონის კონსტრუქციები, გვირაბები არხები და სხვა მილსადენები, რომლებიც მიწის ქვეშ 0.7 მ სიღრმეზეა განთავსებული და იხსნება მიწის ქვეშ.	20
საზოგადოებრივი გზები, რკინიგზა და ელექტრო გადამცემი ხაზები, სატელეფონო ხაზები	50

შვეიცარიული სტანდარტი

ნაგებობების ტიპი	სიხშირეთა ზოლის სიგანე [ჰერცი]	აფეთქებით გამოწვეული PPV [მმ/წმ]	სატრანსპორტო საშუალებით გამოწვეული PPV [მმ/წმ]
ფოლადის ან რკინა ბეტონის კონსტრუქციები, როგორც არის: ქარხნები, საყრდენი კედლები, ხიდები, ფოლადის ანძები, ღია არხები, მიწისქვეშა გვირაბები და კამერები	10-60	30	-
	60-90	30-40	-
	10-30	-	12
	30-60	-	12-18
შენობები სამირკვლის კედლებით და ჩაბეტონებული იატაკით, ბეტონით ან ქვით მოპირკეთებული ჭაბურღილი, ქვით მოპირკეთებული მიწისქვეშა კამერები და გვირაბები	10-60	18	-
	60-90	18-25	-
	10-30	-	8
	30-60	-	8-12
ქვის კედლებიანი და ხის ჭერისანი შენობა	10-60	12	-
	60-90	12-18	-
	10-30	-	5
	30-60	-	5-8

ისტორიული მნიშვნელობის მქონე ობიექტები ან სხვა სენსიტიური ნაგებობები.	10-60	8	-
	60-90	8-12	-
	10-30	-	3

გერმანული სტანდარტი DIN 4150 (1986)

ნაგებობების ტიპი	მაქსიმალური რხევითი სიჩქარე (მმ/წმ)		
	< 10 ჰერცი	10-50 ჰერცი	50-100 ჰერცი
საოფისე და სამრეწველო ნაგებობები	20	20-40	40-50
საცხოვრებელი სახლები და მსგავსი კონსტრუქციები	5	5-15	15-20
შენობები, რომლებიც არ არის მოცემული მათი სენსიტიურობის გამო	3	3-8	8-10

7.2 დანართი N2: სადაწნეო გვირაბის სოფ. რუსთავის მიმდებარე ტერიტორიაზე გამავალი მონაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში

კვლევის ანგარიში მოცემულია ცალკე ტომის სახით.