

მესტიის მუნიციპალიტეტში მდ. ნაკრაზე მშენებარე ჰესის („ნაკრა ჰესი“, სიმძლავრით 7,4 მგვტ) პროექტში შეტანილი ცვლილებების (სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილება) სკინინინგის განაცხადის

დანართი

სარჩევი

1	შესავალი.....	2
2	პროექტის ადგილმდებარეობა	3
3	საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების აღწერა.....	8
3.1	სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაცია	10
3.2	ჰესის ძირითადი ენერგეტიკული პარამეტრების ცვლილება	11
4	საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების აღწერა..	12
4.1	მაგნე ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში	12
4.2	ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება.....	13
4.3	გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით	13
4.4	ზემოქმედება მდ. ნაკრას ჰიდროლოგიაზე და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება საპროექტო კვეთში ექსტრემალური ჰიდროლოგიური მოვლენების თვალსაზრისით	17
4.5	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე	20
4.6	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	20
4.7	ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკები.....	22
4.8	ნარჩენები	22
4.9	შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება.....	23
4.10	ადამიანის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	23
4.11	საქმიანობის მასშტაბის შესაძლო ზრდა	23
4.12	არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკები.....	24
4.13	ბუნებრივი რესურსების გამოყენება	24
4.14	საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები	24
4.15	საქმიანობის თავსებადობა ჭარბტენიან ტერიტორიასთან.....	24
4.16	საქმიანობის თავსებადობა შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან	25
4.17	საქმიანობის თავსებადობა ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან	25
4.18	საქმიანობის თავსებადობა დაცულ ტერიტორიებთან	27
4.19	დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან	27
4.20	დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან	27
4.21	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	27
5	ძირითადი დასკვნები	28
6	დანართი 1.1. სააგრეგატო შენობის ახალი ტერიტორიის მიმდებარედ გაყვანილი ჭაბურღლის ლითოლოგიური სვეტი.....	29
6.1	დანართი 1.2. სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიაზე გამოვლენილი გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები.....	30

1 შესავალი

„ნაკრა ჰესი“ წარმოადგენს ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰიდროელექტროსადგურს, რომლის მშენებლობა დაგეგმილია მესტიის მუნიციპალიტეტში, მდ. ნაკრას ბოლო მონაკვეთზე, მდ. ენგურთან შერთვამდე. პროექტზე გზშ-ს ანგარიში მომზადებულია 2017 წელს შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ, რის საფუძველზეც საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ 2017 წლის 18 ივლისს გაცემულია ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნა #45.

ნაკრა ჰესის სამშენებლო სამუშაოები დაიწყო 2018 წლის სექტემბრის თვეში. დღეისთვის მიმდინარეობს სათავე ნაგებობის მშენებლობა. შესრულდა გზის გაფართოების სამუშაოები, შემდგომში მილსადენის ტრანშის და მისი მონტაჟის შესრულებისთვის. სააგრეგატო შენობის ფარგლებში რაიმე ტიპის სამშენებლო სამუშაოები არ შესრულებულა. 2018 წლის დეკემბრი მონაცემებით, სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული იყო დაახლოებით 110 ადამიანი. სამშენებლო სამუშაოებს ახორციელებს კომპანია „ბლექ სი ჯგუფი“, რომელსაც დიდი გამოცდილება გააჩნია მსგავს სამშენებლო პროექტებში.

„ნაკრა ჰესის“ დეტალური პროექტირების ფაზაზე საპროექტო ორგანიზაციის მიერ შემოთავაზებული იქნა ჰესის სააგრეგატო შენობის სხვა ადგილმდებარეობა, კერძოდ: დაზუსტებული პროექტის მიხედვით გადაწყდა, რომ ჰესის შენობა მოეწყოს მდ. ნაკრას მარცხენა ნაპირზე, ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის მომიჯნავედ. ძველი პროექტით სააგრეგატო შენობის მოწყობისთვის შერჩეული იყო ტერიტორია სოფ. შდიხირთან, მდ. ენგურის მარჯვენა სანაპიროზე. აღსანიშნავია, რომ განახლებული პროექტით შერჩეული ტერიტორია ალტერნატიული ვარიანტის „1ა“-ს სახით განხილული იყო 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში (ციტატა ანგარიშიდან: „ნაკრა ჰესის ძალური კვანძის განლაგებისთვის განიხილება შემდეგი ალტერნატიული ვარიანტები:

- ალტერნატივა 1ა. მდ. ნაკრას მარცხენა სანაპიროზე, ზუგდიდი-მესტიის ცენტრალური საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს, ნაკრაზე არსებული ხიდის მომიჯნავედ (მიახლოებითი კოორდინატებით: X- 286561; Y - 4769440);
- ალტერნატივა 1ბ. მდ. ნაკრას მარჯვენა სანაპიროზე, ზუგდიდი-მესტიის ცენტრალური საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს (მიახლოებითი კოორდინატებით: X- 286507; Y - 4769415);
- ალტერნატივა 2. მდ. ენგურის მარჯვენა სანაპიროზე, ზუგდიდი-მესტიის ცენტრალური საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს. საავტომობილო ხიდიდან მოშორებით (მიახლოებითი კოორდინატებით: X- 286590; Y - 4769125). ამ შემთხვევაში ჰესის ნამუშევარი წყალი, საავტომობილო გზის გადაკვეთის შემდგომ ჩაშვებული იქნება მდ. ენგურში“.

სააგრეგატო შენობის მოსაწყობად გამოყოფილი ახალი ტერიტორიის ნაწილი სატყეო ფონდის ტერიტორიას წარმოადგენდა. ამ ეტაპზე დასრულებულია სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან“ შეთანხმება და ეს ტერიტორია ამორიცხულია სატყეო ფონდის საზღვრებიდან (ნაკვეთის საკადასტრო კოდი: 42.14.43.084, მესაკუთრე - სახელმწიფო). დღეის მდგომარეობით სააგრეგატო შენობის ძველ ტერიტორიაზე რაიმე სახის სამშენებლო სამუშაოები შესრულებული არ არის და შენარჩუნებულია მისი საწყისი, ბუნებრივი მდგომარეობა. განახლებული პროექტის მიხედვით აღნიშნული ტერიტორიის გამოყენების საჭიროება არ არსებობს. გამომდინარე აღნიშნულიდან, პროექტში შეტანილ ცვლილებაზე დადებითი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების შემთხვევაში იგი ხელუხლებელი სახით, შესაბამის პროცედურების დაცვით დაუბრუნდება სატყეო ფონდის ტერიტორიას. აღსანიშნავია, რომ განახლებული პროექტით შემცირდა ტერიტორიის ფართობი, რომლის დამუშავებაც საჭიროა სააგრეგატო შენობის მოსაწყობად (გეოლოგიური მდგრადობის უზრუნველსაყოფად მოსაჭრელი გრუნტის მოცულობის შემცირების ხარჯზე). ამასთანავე, როგორც აღინიშნა ახალი ტერიტორია უკვე სახელმწიფო საკუთრებაშია (ამორიცხულია სატყეო ფონდიდან). აღნიშნულიდან გამომდინარე

ჰესის პროექტში შეტანილი ცვლილება სატყეო ფონდის საზღვრებში არსებული გაცილებით ნაკლები ფართობის ტერიტორიის ათვისებას საჭიროებს. გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით ხაზგასასმელია ის გარემოებაც, რომ 2017 წლის გზშ-ს დროს ჩატარებულ კვლევებს პრაქტიკულად მოცული ჰქონდა სააგრეგატო შენობის ახალი უბანიც (მათ შორის გეოლოგიურ და ბიოლოგიურ კვლევებს).

პროექტში შეტანილი ცვლილებებიდან გამომდინარე საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მე-5 მუხლის მე-12 პუნქტის მოთხოვნის შესაბამისად საჭიროა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში სკრინინგის განაცხადის წარდგენა.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე მომზადდა წინამდებარე ანგარიში, რომელიც წარმოადგენს სკრინინგის განაცხადის დანართს და შესაძლებლობისამებრ მაქსიმალურად ასახავს ინფორმაციას ჰესის სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილებით გარემოზე შესაძლო დამატებითი ზემოქმედებების შესახებ. მათ შორის ანგარიშში განხილულია გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 პუნქტში ჩამოთვლილი კრიტერიუმები, რის საფუძველზეც სამინისტრო იღებს გადაწყვეტილებას გზშ-ს საჭიროებასთან დაკავშირებით.

ინფორმაცია საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის შესახებ მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განხორციელებელი კომპანია	შპს „აკვაჰიდრო“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ქ. ხაშური, ჩაიკოვსკის ქ. №1
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	მესტიის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ნაკი
საქმიანობის სახე	მცირე სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტში შეტანილი ცვლილება (სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილება)
კომპანიის საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	443860252
ელექტრონული ფოსტა	mpapuashvili@bsenergo.com
საკონტაქტო პირი	მამუკა პაპუაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995) 577448822
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „GNCorporation“

2 პროექტის ადგილმდებარეობა

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით „ნაკრა ჰესის“ პროექტის განხორციელება იგეგმება სვანეთის კავკასიონის სამხრეთ კალთაზე. ადმინისტრაციულად საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მესტიის მუნიციპალიტეტში, სოფლების ნაკისა და შდიხირს შორის ტერიტორიაზე. ნაკრა ჰესის ზოგადი სიტუაციური სქემა წარმოდგენილია ნახაზზე 2.1.

ჰესის სათავე ნაგებობის ადგილმდებარეობა და პარამეტრები აბსოლუტურად უცვლელია. დამბის თხემის სიმაღლე ზღვის დონიდან იქნება 1092,3 მ. დაფუძნება მოხდება ზ.დ. 1075,0 მ სიმაღლეზე. ზედა ბიეფში წყლის საოპერაციო დონე იქნება ზ.დ. 1087,50-1087,58 მ ნიშნულებს შორის. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი (სოფ. ნაკი) მდებარეობს ჩრდილოეთით 350-400 მ მანძილის დაშორებით.

სადაწნეო მილსადენი, რომელიც სათავე კვანძიდან წყალს მიიყვანს ძალურ კვანძამდე, მოეწყობა სოფ. ნაკიმდე მიმავალი საავტომობილო გზის დერეფანში, მდ. ნაკრას მარჯვენა მხარეს (შეთანხმებული პროექტის მიხედვით მდინარის გადაკვეთა გათვალისწინებული არ იყო).

დერეფანი გადის დაუსახლებელ, სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიებზე. ახალი პროექტის მიხედვით მილსადენის მხოლოდ ბოლო მონაკვეთის ტრასა დაკორექტირდა მცირედით, სააგრეგატო შენობის მდინარის მეორე ნაპირზე გადატანის გამო. შესაბამისად საჭირო გახდა მდ. ნაკრას გადაკვეთა აკვედუკის მეშვეობით.

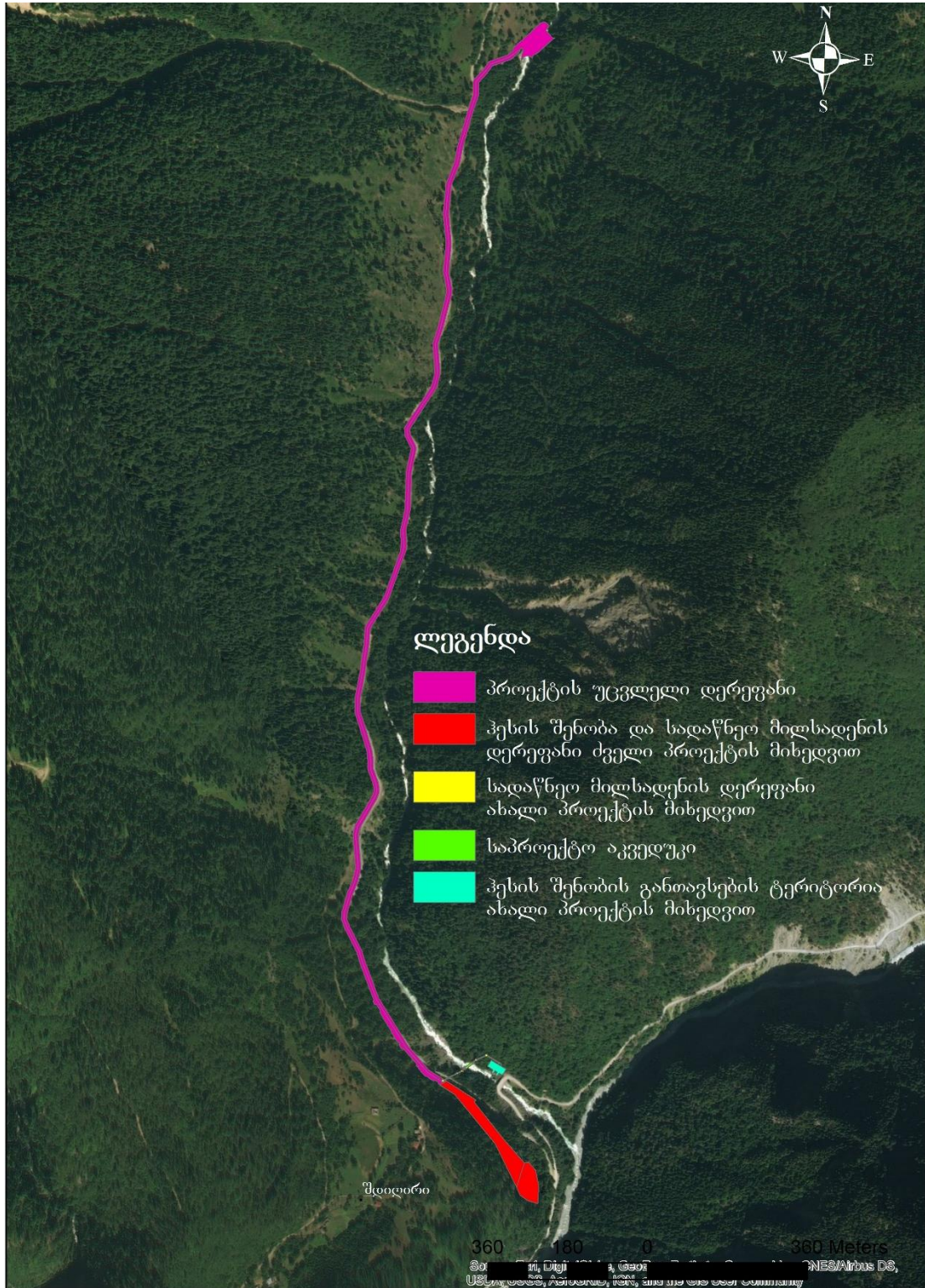
ძველი პროექტის მიხედვით სააგრეგატო შენობის მოწყობისთვის შერჩეული იყო ალტერნატიული ტერიტორია სოფ. შდიხირთან, მდ. ენგურის მარჯვენა სანაპიროზე. მიახლოებით კოორდინატებში: X- 286590; Y - 4769125.

ახალი პროექტით სააგრეგატო შენობის მოწყობისთვის შერჩეულია უბანი მდ. ნაკრას მარცხენა სანაპიროზე, მდ. ენგურთან შერთვის ადგილიდან ზემოთ, დაახლოებით 250 მ მანძილის დაშორებით, ზუგდიდი-მესტიის ცენტრალური საავტომობილო გზის მარცხენა მხარეს, ნაკრაზე არსებული ხიდის მომიჯნავედ, ზ.დ. ≈908,6 მ სიმაღლეზე. უბანი მორფოლოგიურად წარმოადგენს მოსწორებულ რელიეფს. ტერიტორიის სიახლოვეს არ შეიმჩნევა რაიმე საშიში გეოდინამიური მოვლენა ან პროცესი. სააგრეგატო შენობის განთავსების ადგილიდან მდ. ნაკრა გაედინება სამხრეთ-დასავლეთით, დაახლოებით 20 მ მანძილის დაშორებით. უახლოეს საცხოვრებელ ზონას წარმოადგენს სოფ. შდიხირი, რომელიც მდ. ნაკრას მეორე ნაპირზე, შერჩეული ნაკვეთთან შედარებით გაცილებით მაღალ ნიშნულზე - ზ.დ. 1080 მ სიმაღლეზე მდებარეობს. პირდაპირი დაცილების მანძილი 260 მ და მეტია. ჰესის სააგრეგატო შენობამდე მისვლა თავისუფლად შესაძლებელია ცენტრალური საავტომობილო გზიდან, რაც დამატებით ამარტივებს პროექტს (ძველი პროექტით გათვალისწინებული იყო ჰესის შენობამდე მისასვლელი გზის მოწყობა).

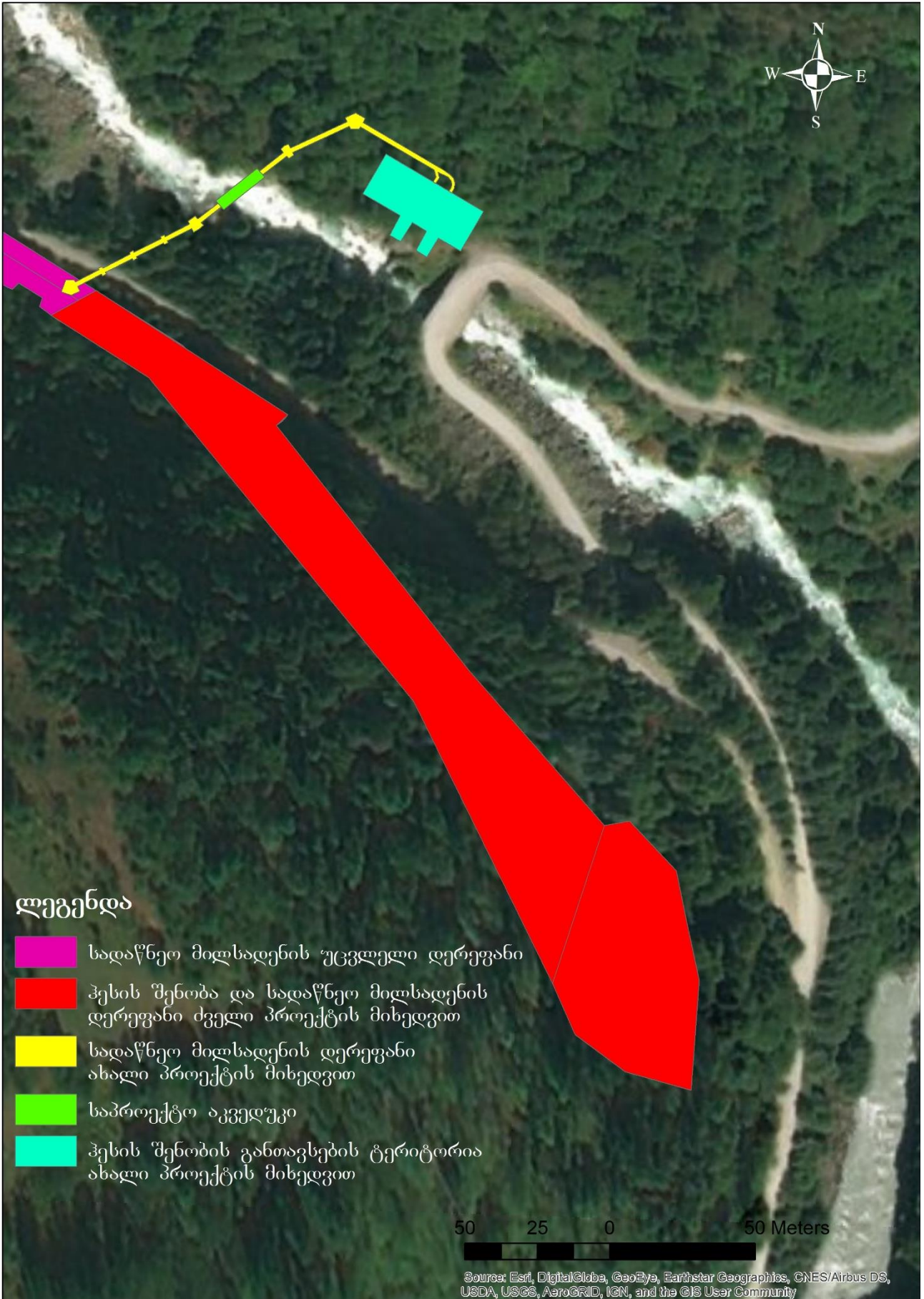
სააგრეგატო შენობის ძველი და ახალი ტერიტორიის განლაგება ნაჩვენებია ნახაზზე 2.2.

ახალი ადგილმდებარეობის ხედები ნაჩვენებია სურათებზე 2.1. და 2.2.

ნახაზი 2.1. ნაკრა ჰესის განლაგების სოფალი სიტუაციური სქემა



ნახაზი 2.2. სააგროეკატო შენობის განლაგების სიტუაციური სქემა ძველი და ახალი პროექტის მიხედვით





სურათი 2.1. სააგრეგატო შენობის ახალი ადგილი



სურათი 2.2. სააგრეგატო შენობის ახალი ადგილი

3 საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების აღწერა

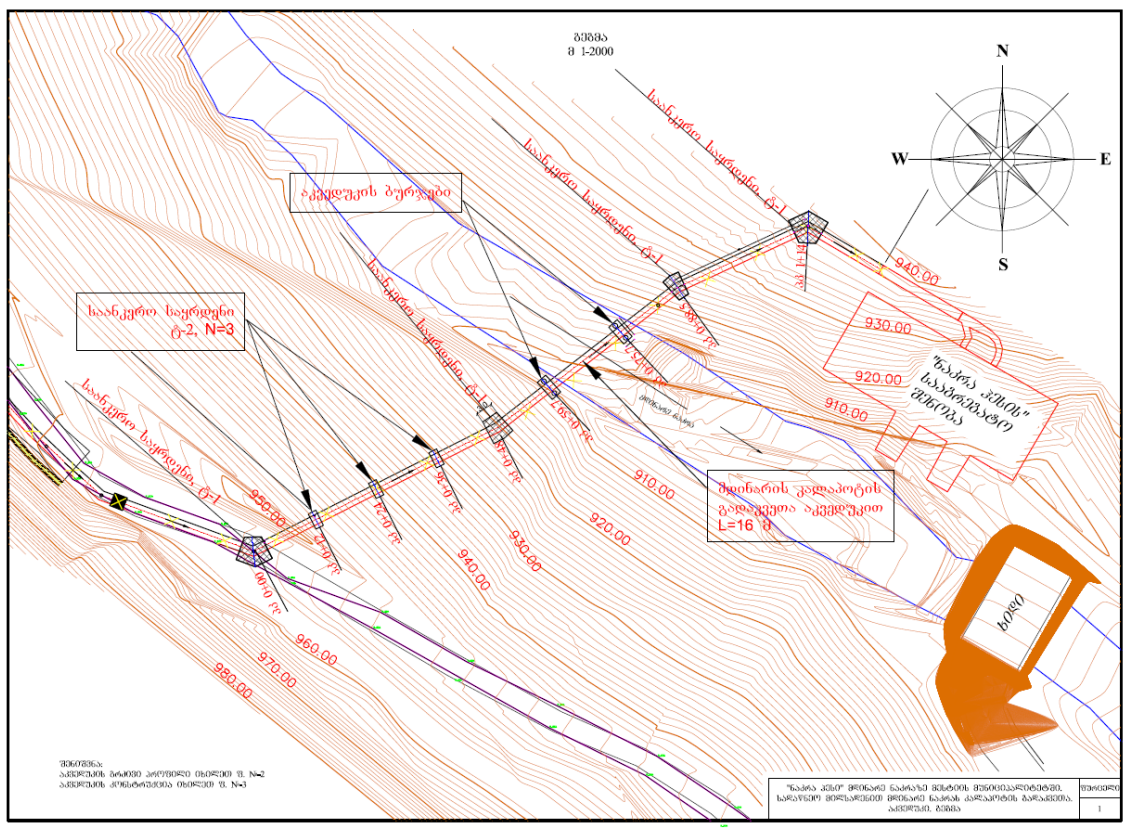
მიმდინარე საქმიანობაში შეტანილი ცვლილება არ გულისხმობს სათავე კვანძის გადანაცვლებას ან/და მისი პარამეტრების გაზრდას. სამშენებლო სამუშაოები მიმდინარეობს შეთანხმებული პროექტის მიხედვით და მის შემადგენლობაში შედის: დამბა და წყალსაგდები, გამრეცი რაბი, წყალმიღები არხი, სალექარი, სადაწნეო აუზი და თევზსავალი. ასევე უცვლიელია სადაწნეო მილსადენის დერეფნის დიდი ნაწილი კპ 2+550-მდე. კპ2+550-დან მილსადენის ახალი დერეფანი ძველი მარშრუტიდან ინაცვლებს მარცხნივ, აკვედუკის საშუალებით კვეთს მდ. ნაკრას და სრულდება ჰესის სააგრეგატო შენობის ახალ უბანთან. წინამდებარე პარაგრაფში განვიხილავთ პროექტში შეტანილ აღნიშნულ ცვლილებებს.

სადაწნეო (მიმყვანი) მილსადენი და აკვედუკი

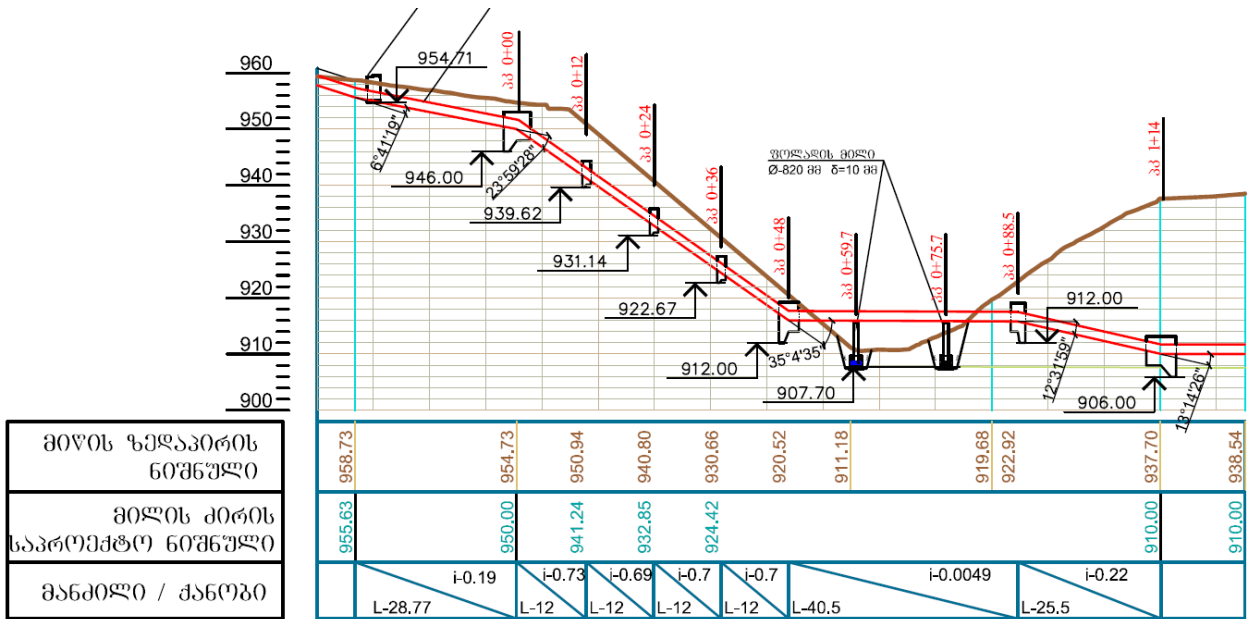
ძველი პროექტის მიხედვით სადაწნეო მილსადენის სიგრძე შეადგენდა 2,8 კმ-ს. ასათვისებელი დერეფნის ჯამური სიგრძე 140 მ-ით შემცირდა და შეადგინა 2,66 კმ, რაც პროექტში შეტანილი ცვლილების მთავარი გარემოსდაცვითი უპირატესობაა. როგორც აღინიშნა ძველი და ახალი დერეფნის განცალკევება ხდება სათავე ნაგებობიდან კპ2+550-ზე (მიახლოებითი კოორდინატები: X – 286427; Y - 286427). ისევე როგორც ტრასის დანარჩენ მონაკვეთზე მილსადენი იქნება მიწისქვეშა. ყოველ 12 მ-იან ინტერვალში გათვალისწინებულია საანკერო საყრდენების მოწყობა. მდ. ნაკრას გადაკვეთა ხდება ძველი დერეფნის განშტოებიდან კპ0+59,7-კპ0+75,7 მონაკვეთში, ფოლადის აკვედუკის საშუალებით. აკვედუკის სიგრძე შეადგენს 16 მ-ს. აკვედუკის გამაგრება მოხდება ფოლადის ბურჯებით (D=800 მმ). მილსადენი და მასთან ერთად აკვედუკი უზრუნველყოფს მაქსიმალური ხარჯის - 5 მ³/წმ გატარებას ტურბინების მიმართულებით.

ნახაზებზე 3.1. და 3.2. წარმოდგენილია სადაწნეო მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის და ახალი აკვედუკის გეგმა და ჭრილი, სადაც დატანილია სხვა საპროექტო პარამეტრები.

ნახაზი 3.1. სადაწნეო მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის და აკვედუკის გეგმა



ნახაზი 3.2. სადაწნო მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის და აკვედუკის ჭრილი



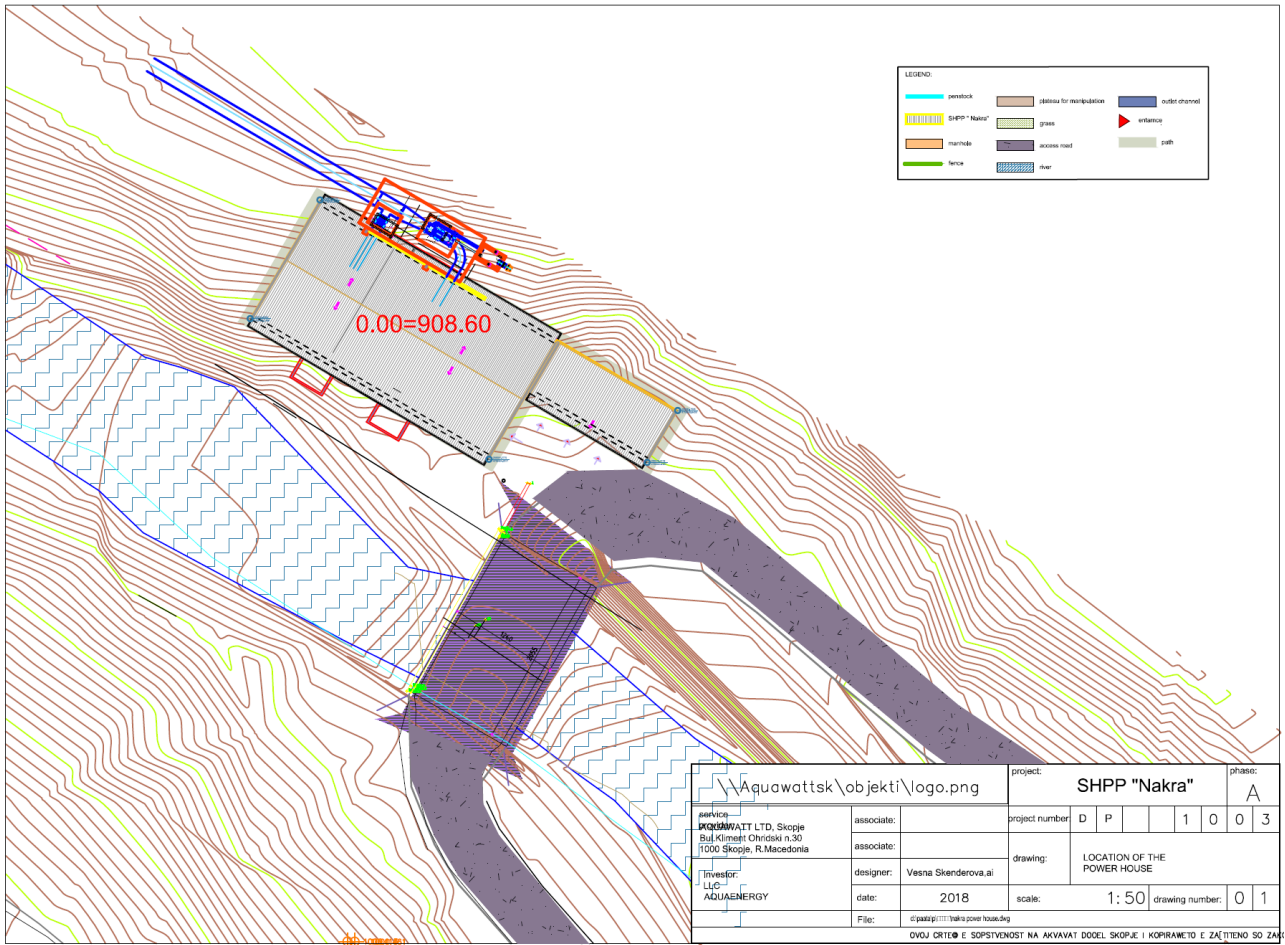
სააგრეგატო შენობა

ახალი პროექტის მიხედვით ჰესის სააგრეგატო შენობის ზომები იქნება 15,5 X 38,8 მ, სადაც თავისუფლად განლაგდება ძველი პროექტით გათვალისწინებული ჰიდროაგრეგატები და დამხმარე ინფრასტრუქტურა (ძველი პროექტით სააგრეგატო შენობის გაბარიტული ზომები შეადგენდა: 28,8 მ x 13 მ-ს.). ადგილის აბსოლუტური სიმაღლე - 908,6 მ. ისევე როგორც ძველი პროექტით სააგრეგატო შენობაში მოეწყობა ორი ერთეული ვერტიკალურ ღერძიანი პელტონის ტიპის ჰიდროტურბინა. თითოეული ტურბინის დადგმული სიმძლავრე იქნება 3,72 მგვტ. ტურბინის გაუმართაობის, შეკეთების ან საავარიო სიტუაციის შემთხვევაში დაახლოებით DN700 (PN30) ზომის შემშვები სარქველები უზრუნველყოფენ ტურბინების დაცლას და მილსადენში ნაკადის გადაკეტვას.

შენობაში ტურბინის, გენერატორის და ტრანსფორმატორის დამონტაჟება მოხდება ხიდური ამწის გამოყენებით. სხვა აღჭურვილობისთვის გამოყენებული იქნება დამტვირთავი. სააგრეგატო შენობის მთელი პერიმეტრი იქნება შემოღობილი.

სააგრეგატო შენობის ზოგადი გეგმა მოცემულია ნახაზზე 3.3.

შეცვლილი პროექტის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი უპირატესობაა საპროექტო გადაწყვეტილება, რომლის მიხედვითაც ნამუშევარი წყალი მოკლე მანძილში (დაახლოებით 15 მ-ში) დაუბრუნდება) მდ. ნაკრას. ძველი პროექტით ნამუშევარი წყლის ჩაშვება გათვალისწინებული იყო მდ. ენგურში, დაახლოებით 50 მ სიგრძის გამყვანი არხით, რომელსაც უნდა გადაეკვეთა ზუგდიდი-მესტიის შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზა. გამყვანი არხის მდინარესთან შეუღლების ადგილში მოეწყობა შესაბამისი ნაპირდამცავი ნაგებობა.



3.1 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაცია

„ნაკრა ჰესის“ პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიუხედავად სამშენებლო სამუშაოების წარმართვა იგეგმება წინასწარ შედგენილი გეგმა-გრაფიკის მიხედვით - მისი თანმიმდევრობა და ორგანიზაციის საკითხები პრაქტიკულად არ განსხვავდება 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში ასახული მონაცემებისგან.

პროექტში შეტანილი ცვლილებების შედეგად მოსალოდნელია სააგრეგატო შენობის სამშენებლო სამუშაოების მოცულობის და ვადების შემცირება, რაც როგორც ზემოთ აღინიშნა უკავშირდება შემდეგს:

- მცირდება სადაწნეო მილსადენის სიგრძე;
- სააგრეგატო შენობა მოეწყობა უკეთეს რელიეფურ პირობებში, შედარებით ადვილად მისადგომ ტერიტორიაზე (არსებულ საავტომობილო გზასთან). საჭირო აღარ არის ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის მომიჯნავედ არსებული ფერდობის დამუშავება სააგრეგატო შენობის მოედნის მომზადებისა და მასთან მისასვლელი გზის მოწყობისთვის;
- მცირდება გამყვანი არხის სიგრძე. საჭირო აღარ არის გამყვანი არხით ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის გადაკვეთა.

3.2 ჰესის ძირითადი ენერგეტიკული პარამეტრების ცვლილება

ცხრილში 3.2.1 წარმოდგენილია ნაკრა ჰესის სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობის ცვლილების შედეგად ჰესის ძირითადი ენერგეტიკული პარამეტრების ცვლილება.

ცხრილი 3.2.1.

პარამეტრი	განზომილება	სიდიდე	
		ძველი პროექტით	შეცვლილი პროექტით
ჰესის ტიპი	-	არარეგულირებადი, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე	იგივე
დადგმული სიმძლავრე	მგვტ.	7,4	იგივე
ელექტროენერჯის წლიური გამომუშავება	გვტ.სთ	35,2	35
ჰესის საანგარიშო წყლის ხარჯი	მ ³ /წმ	5,0	იგივე
დამბის სიმაღლე	მ.	15,8 (ტალვეგი) 17,3 (სადირკვლიდან)	იგივე
შეტბორილი წყლის მოცულობა 100 წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის დროს	მ ³	6749.3	იგივე
შეტბორილი წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი 100 წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობის დროს	მ ²	2427.1	იგივე
სადაწნეო მილსადენის სიგრძე	კმ.	2,8	2,66
ჰესის შენობის ტიპი	-	მიწისზედა	იგივე
ტურბინების ტიპი	-	პელტონის, ვერტიკალური.	იგივე
ტურბინების რაოდენობა	ერთ.	2	იგივე
ტურბინების სიმძლავრე	მგვტ.	2 x 3,72	იგივე
ტურბინების ხარჯი	მ ³ /წმ	2 x 2,50	იგივე
ტურბინების ღერძის ნიშნული	მ.ზ.დ.	900	908,6
სრული დაწნევა (მიახლოებით)	მ.	187,5	178.9
გამყვანი არხის სიგრძე	მ	50	5

4 საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებების აღწერა

განსახილველ საქმიანობაში შეტანილი ცვლილების სპეციფიურობიდან გამომდინარე წინამდებარე დოკუმენტში განხილულია შემდეგი სახის ზემოქმედებები/რისკები;

- მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში;
- ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება;
- გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით;
- ზემოქმედება მდ. ნაკრას ჰიდროლოგიაზე და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება საპროექტო კვეთში ექსტრემალური ჰიდროლოგიური მოვლენების თვალსაზრისით;
- ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკები;
- ნარჩენები;
- შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

ასევე გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 პუნქტის გათვალისწინებით წინამდებარე დოკუმენტში შევხებით:

- საქმიანობის მასშტაბის შესაძლო ზრდას;
- არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკებს;
- ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენება;
- საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკებს;
- დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობას ჭარბტენიან ტერიტორიასთან; შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან; ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან; დაცულ ტერიტორიებთან; მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან; კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან;
- ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათს;
- ზემოქმედების შესაძლო ხარისხს და კომპლექსურობას.

ყველა ჩამოთვლილი საკითხი შეძლებისდაგვარად დეტალურად განხილულია მომდევნო პარაგრაფებში.

4.1 მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა ატმოსფერულ ჰაერში

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების გაფრქვევა სამშენებლო სამუშაოებს და მისი მიმდინარეობის დროს შესაბამისი ტექნიკის/ტრანსპორტის გამოყენებას უკავშირდება. ჰესის ექსპლუატაციის დროს ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების რისკები უმნიშვნელოა.

სააგრეგატო შენობის ადგილის ცვლილების შედეგად გაფრქვევის ძირითადი წყაროები არ შეიცვლება. თუმცა უნდა ვივარაუდოთ, რომ შემცირდება მათი მოქმედების პერიოდი, ვინაიდან როგორც ზემოთ აღინიშნა კონკრეტულად სააგრეგატო შენობის და მასთან მისასვლელი გზის სამშენებლო სამუშაოები უფრო გამარტივდება და ნაკლებ ძალისხმევას/დროს მოითხოვს.

ძველი პროექტის მიხედვით სააგრეგატო შენობის სამშენებლო მოედანი მოსახლეობიდან (სოფ. შდიხირი) საკმაოდ დიდი მანძილით არის დაშორებული. თუმცა მდებარეობს იმავე მდ. ნაკრას იმავე ნაპირზე, რომელზეც სოფელია გაშენებული. ახალი პროექტით სააგრეგატო შენობამ გადაინაცვლა მარცხენა სანაპიროზე, რითაც კიდევ უფრო დაშორდა საცხოვრებელი ზონის საზღვარს.

გარდა ამისა აღსანიშნავია, რომ სააგრეგატო შენობის ახალი ტერიტორიის მიმდებარედ გადის მყარი საფარით მოწყობილი ცენტრალური საავტომობილო გზა. შესაბამისად მშენებლობის პროცესში საავტომობილო გზადაადგილებით მტვრის გავრცელების რისკები შემცირდება.

ზემოაღნიშნული გარემოებებიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიაზე მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ადგილობრივ მოსახლეობაზე ატმოსფერულ ჰაერში ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედების მნიშვნელობის ზრდას ადგილი არ ექნება. სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გატარდება 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშით გაწერილი შემარბილებელი ღონისძიებები. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ, ექსპლუატაციის ეტაპზე მავნე ნივთიერებების ემისიების წყაროები აღარ იარსებებს.

4.2 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

პროექტში შეტანილი ცვლილებების მიუხედავად მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის და ვიბრაციის წყაროები ასევე უცვლელი დარჩება. თუმცა მოსალოდნელია, რომ შემცირდება მათი ფუნქციონირების ინტენსივობა და მოქმედების ვადები (ფერდობების ჩამოჭრის და სამშენებლო სამუშაოების მოცულობის შემცირების გათვალისწინებით).

ისევე, როგორც ემისიების შემთხვევაში, მხედველობაში მისაღებია სააგრეგატო შენობის მოწყობისთვის შერჩეული ტერიტორიის და მასთან მისასვლელი გზის კიდევ უფრო დაშორება ადგილობრივი მოსახლეობიდან. გარდა ამისა, ხმაურის ძირითადი წყაროები (ჰიდროტურბინები) და მთავარი მგრძნობიარე რეცეპტორი (სოფ. შდიხირის მაცხოვრებელი) განლაგებული იქნება მდ. ნაკრას სხვადასხვა მხარეს. ადგილობრივი რელიეფურ პირობები და მცენარეული საფარის სიხშირე თავის მხრივ მნიშვნელოვნად ამცირებს ხმაურის სხივის გავრცელების ალბათობას საცხოვრებელი სახლების მიმართულებით.

დამატებით უნდა ითქვას, რომ ზოგადად სააგრეგატო შენობის განლაგების ტერიტორია ცენტრალურ საავტომობილო გზასთან მდებარეობს და მიმდებარე არეალში ხმაურის ფონური დონეების ცვლილება საქმიანობის მიმდინარეობის პარალელურად არ იქნება განსაკუთრებით შესამჩნევი.

ზემოაღნიშნული გარემოებები ძველ პროექტთან შედარებით ამცირებს პროექტის განხორციელების შედეგად ანთროპოგენური ხმაურის გავლენას საცხოვრებელ სახლებზე და გარემოს სხვა რეცეპტორებზე (მათ შორის ცხოველებზე). მიუხედავად ამისა, საქმიანობის განმახორციელებელი გაგარძელებს 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში მოცემულ შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას, მათ შორის სააგრეგატო შენობის და მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის ფარგლებში მიმდინარე სამუშაოებისას.

4.3 გეოლოგიური გარემოს ცვლილება და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით

ზოგადი გეოლოგიური პირობები

ნაკრა ჰესის დერეფანი ძირითადად აგებულია შუაპალეოზოოური ასაკის დიზის სერიით. დიზის სერია ზემო და ქვემო სვანეთში, მდინარეების ენგურის და ცხენისწყლის აუზებში წარმოდგენილია სტრუქტურულად ერთიანი და ფორმაციულად მსგავსი ზღვიური ნალექების კომპლექსის სახით. ენგურის აუზში ის გაშიშვლებულია ზემო სვანეთის ანტიკლინორიუმის ორი ანტიკლინის ფარგლებში. დიზის სერიის დანაწილება წარმოადგენს საკმაოდ რთულ ამოცანას. მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი გაშიშვლებულია რთულად მისადგომ ადგილებში, აგებულია

შედგენილობით ერთგვაროვანი, ინტენსიურად დისლოცირებული და განამარხებული ორგანიზმებით ღარიბი ნალექებით. ამასთან მდ.ენგურის ხეობაში, საავტომობილო გზის გასწვრივ, სერიის ყველაზე სრული ჭრილის დიდი ნაწილი, მაგმური სხეულების კონტაქტური ზემოქმედების შედეგად იმდენადაა გარდაქმნილი, რომ ძნელია მისი სტრატოგრაფიული დონის განსაზღვრა. საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ დიზის სერიის ქანები, ლიასური ნალექებისგან განსხვავებით, მეტამორფიზებულია; ცემენტი მთლიანად გადაკრისტალებულია, გადაკრისტალების ნიშნები შეინიშნება მინერალთა ნატეხებშიც, კირქვები გამარმარილოებულია.

დიზის სერიაში გამოყოფენ ოთხ წყებას: ლუხრის, კირარის, ყაზახტიუბეს, ცხენისწყლის. საკვლევ ტერიტორიაზე გვხვდება ლუხრის და კირარის წყებები.

მეოთხეული ნალექები საპროექტო ტერიტორიაზე სარგებლობენ მნიშვნელოვანი გავრცელებით და წარმოდგენილია სხვადასხვა ასაკის კონტინენტური, მდინარეული, დელუვიური, კოლუვიური, პროლუვიური და შერეული გენეზისის ნალექებით. საზღვარი ჩამოთვლილ, სხვადასხვა გენეტურ ტიპებს შორის, ხშირად ტარდება პირობითად. პირობითია აგრეთვე მათი ასაკის განსაზღვრაც, რომელიც დამყარებულია მხოლოდ გეომორფოლოგიურ მეთოდზე.

დელუვიური დანალექები ძირითადად გვხვდება ციცაბოდ დახრილი ფერდების ძირში და წარმოდგენილი არიან თიხებით და თიხნარებით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით.

დელუვიურ-პროლუვიური დანალექები ხასიათდება მცირე გავრცელებით და ძირითადად წარმოდგენილია თიხნარებით, ქვიშნარებით, კენჭებით და ღორღით. კოლუვიური დანალექები შეზღუდული გავრცელებით ხასიათდება, რომლებიც ძირითადად გვხვდება მაღალი დახრილობის მქონე კლდოვანი მასივების ძირებში და წარმოდგენილია საშუალო და მსხვილი ზომის ღორღით და ლოდებით, თიხნარ-ქვიშნარის 10-15 %-მდე შემავსებლით. მეწყრული მასები წარმოდგენილია ყავისფერი თიხნარებით, ხვინჭის, ღორღის, ლოდების და კაჭარის შემცველობით. ალუვიური დანალექები ფართოდაა გავრცელებული მდ.მდ ტეხურის, ლეჩხას, ცხოროწყუს ხეობებში და შენაკადებში და მოიცავენ კალაპოტის თანამედროვე და ჭალისზედა ტერასებს, რომლებიც აგებულია: მდინარეთა ზედა წელში - ლოდნარით და ლოდნარ-კენჭნარით, ქვიშიანი შემავსებლით; შუა წელში - კენჭნარებით, ქვიშებით და თიხნარებით; ხოლო დაბლობ ზონაში - თიხებით, თიხნარებით და ქვიშნარებით, რომლებშიც კენჭნარი და ქვიშები დამოკიდებულ როლს თამაშობენ. ელუვიური დანალექები ძალზე მცირე გავრცელებით სარგებლობენ. ისინი გვხვდება ძირითადად გორაკ-ბორცვიან, ასევე დაბალ და საშუალო მთიანეთის წყალგამყოფის თხემებზე და მოსწორებულ ზედაპირებზე. ლითოლოგიურად ისინი წარმოდგენილია: სუსტად ლატერიტიზირებული თიხებით და თიხნარებით, ხოლო რეგიონის მთიან ნაწილში, თიხნარებით და ღორღით. მათი სიმძლავრე ძალზე მცირეა.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორია სვანეთის ნაპრალოვან-წყალწნევიანი სისტემის რაიონს მიეკუთვნება, რომელიც, თავის მხრივ, კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდობის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ოლქის შემადგენელი ნაწილია.

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორია ტერიენული დარაიონების მიხედვით შედის შავი ზღვა-ცენტრალური ამიერკავკასიის ტერიენის ფარგლებში, ხოლო ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ჩხალთა-ლაილის სტრუქტურულ ზონში.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია ნაკრა #2864 მიეკუთვნება 9 ბალიანი მიწისძვრების ზონას სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0,43-ის ტოლია (სამშენებლო ნორმების და წესები - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)).

ჰესის სააგრეგატო შენობის ახალი სამშენებლო უბანი

ჰესის სააგრეგატო შენობის ახალი სამშენებლო უბნის საინჟინრო-ეოლოგიური პირობების შესახებ შეიძლება ვიმსჯელოთ უბნის მიმდებარედ #NK-PH-101 ოცი მეტრი სიღრმის ჭაბურღილის მონაცემებზე დაყრდნობით (ჭაბურღილის ლითოლოგიური სვეტი იხ. დანართში 1.1.).

როგორც ჭაბურღილის ჭრილიდან ჩანს ტერიტორია ზედაპირიდან აგებულია 3.0 მ სიმძლავრის ლორღოვანი გრუნტით (სგე 3), შემდეგ 11.0 მ სიღრმემდე ლოდნაროვანი (სგე 4) გრუნტით. 11.0 მ-დან 14.8 მ სიღრმემდე ჭრილში კვლევ ვხვდებით ლორღოვან გრუნტს (სგე 3). 14.8 მ სიღრმიდან დაძიებულ 20.0 მ სიღრმემდე ჭრილი კვლავ აგებულია სგე 4 ლოდნაროვანი გრუნტით. სეისმურობის მიხედვით გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთვნება II კატეგორიას.

ჭაბურღილებიდან ამოღებული მასალის ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შპს „გეოტექსერვისის“ კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, საქართველოში მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად. ჰესის სააგრეგატო შენობისთვის შერჩეულ ახალ ტერიტორიასთან გაბურღული ჭაბურღილიდან აღებული იქნა 4 ნიმუში. მათ შორის ორი ნიმუში აღებულია სგე-3-დან და ორი ნიმუში - სგე-4-დან.

- სგე 3-სთვის (ლორღოვანი გრუნტები თიხაქვიშის შემავსებლით), ლაბორატორიულად დადგენილია: გრუნტების შემავსებლის პლასტიკურობა, ბუნებრივი ტენიანობა, მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე და გრანულომეტრიული შედგენილობა.
- სგე 4-სთვის (ლოდნაროვანი გრუნტის შემავსებლისათვის განსაზღვრულია), მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე, ტენიანობა, პლასტიკურობის რიცხვის და გრანულომეტრიული შედგენილობა.

მიღებული მონაცემების ანალიზზე დაყრდნობით გამოვლენილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებისათვის შედგენილია საანგარიშო მაჩვენებლების ჯამური ცხრილი 4.3.1. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია დანართში 1.2.

ცხრილი 4.3.1. სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიაზე გამოვლენილი გრუნტების საანგარიშო მაჩვენებლები

ს/კ №	გრუნტის კატეგორია ბუღით და შესვალისათვის დასაშვების მიხედვით (CHIL-V-5-85)	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (ან 01.01-91)	დროებითი ქანობი		მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე P, გრ/სმ ³	სიმკვრივე ρ, გრ/სმ ³	ბუნებრივი ტენიანობა W, %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ალასტიკურობის რიცხვი I _p	ბუნებრივი				წყალგაჯერებული				გრუნტების პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა (ან 02.01-08) R _კ , კპა
			30 მ-ღე	50 მ-ღე						შეჭედულობა, C კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი φ ⁰	წინააღმდეგობა კომპაზე, q _ტ , მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძის კომპაზე, R _კ , მპა	შეჭედულობა, C _w კპა	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი φ ⁰	წინააღმდეგობა კომპაზე, q _{ტw} , მპა	წინააღმდეგობა ერთღერძის კომპაზე, R _w , მპა	
3	6ე-III	II	1:1	1:1	2.10	1.95	21.8*	-	4.8*	28	44	-	-	22	43	-	-	400
4	6ე-VII	II	1:1	1:1.25	2.70*	1.73*	12.9*	-	5.0*	12	44	-	-	10	44	-	-	600

ლაბორატორიულად შესწავლილია საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლენილი გრუნტების ქიმიური შედგენილობები, საიდანაც ჩანს, რომ გრუნტები არ არიან დამარილიანებული და არ ავლენენ არანაირ აგრესიულობას არც ერთი სახის ბეტონების მიმართ.

ლაბორატორიულად შესწავლილია გამოვლენილი გრუნტის წყლების და მდინარე ნაკრას ქიმიური შედგენილობები, საიდანაც ჩანს, რომ გრუნტის წყლები არ არიან დამარილიანებული და არ ავლენენ არანაირ აგრესიულობას ბეტონების მიმართ, მხოლოდ სუსტად აგრესიულები არიან W4 მარკის ბეტონების მიმართ წყალბადიონის მაჩვენებლით. გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე მათი პერიოდულად დასველების

შემთხვევაში არის სუსტი, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი $>0.1\text{მ/დღე-ღამე}$ არის საშუალო.

ჰესის შენობის მიმდებარედ კლდოვანი ქანების გაშიშვლება აღწერილია (X-0286500; Y-4769480) და განსაზღვრულია ამ კლდოვანი ქანის მასის რეიტინგი RMR რომელიც 78-ის ტოლია, რაც ბენიავსკის მიხედვით კარგი კლდოვანი ქანის რეიტინგს შეესაბამება. ასევე განსაზღვრულია კლდოვანი ქანის ხარისხის ინდექსი რომელიც 2.21-ის ტოლია, რაც გულისხმობს, რომ ეს გრუნტები ხარისხის ინდექსით მიეკუთვნებიან სუსტი D კლასის გრუნტების ჯგუფს.

ჰესის შენობის სამშენებლო მოედანზე გაბურღულ ჭაბურღილში გრუნტის წყალი არ გამოვლენილა.

2019 წელს შპს „გეოტექსერვისი“-ს მიერ ჩატარდა ნაკრა ჰესის სააგრეგატო შენობის განთავსების ახალი ტერიტორიის დამატებითი საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასება. შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ სააგრეგატო შენობის ახალი ტერიტორია მდებარეობს საავტომობილო გზის მიმდებარედ და მორფოლოგიურად წარმოადგენს მოსწორებულ რელიეფს. ტერიტორიის სიახლოვეს არ შეიმჩნევა რაიმე საშიში გეოდინამიური მოვლენა ან პროცესი. სამშენებლო მოედნის მოწყობისთვის ფერდობის დამუშავების საჭიროება და შესაბამისად ქვათაცვენითი პროცესების გააქტიურების ალბათობა/დაცვითი ღონისძიებების გატარების საჭიროება გარკვეულწილად შემცირებულია ძველ პროექტთან შედარებით.

ძველი და ახალი ტერიტორიის გეომორფოლოგიურ პირობებს შორის სხვაობა კარგად ჩანს ქვემოთ წარმოდგენილ ნახაზზე 4.3.1.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ ახალი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ხელსაყრელია სააგრეგატო შენობის მშენებლობისთვის. საშიში-გეოდინამიკური პროცესების (ქვათაცვენის) დაცვის მიზნით განსაკუთრებული ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არსებობს. სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და შემდგომ ექსპლუატაციის ეტაპზე უზრუნველყოფილი იქნება როგორც სააგრეგატო შენობის, ასევე ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის უსაფრთხოება.



4.4 ზემოქმედება მდ. ნაკრას ჰიდროლოგიაზე და სააგრეგატო შენობის უსაფრთხოება საპროექტო კვეთში ექსტრემალური ჰიდროლოგიური მოვლენების თვალსაზრისით

„ნაკრა ჰესის“ ზედა ბიეფში გათვალისწინებული კონსტრუქციული ნაგებობების განლაგება და საპროექტო გადაწყვეტები უცვლელი რჩება. მათ შორის სამინისტროსთან შეთანხმებული პროექტით განხორციელდება სათავე ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოები და ექსპლუატაციის ეტაპზე ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გაშვება.

აღსანიშნავია, რომ სააგრეგატო შენობის ზედა ნიშნულებზე გადატანა შეამსუბუქებს პროექტის განხორციელების შედეგად მდ. ნაკრას ჰიდროლოგიურ პირობებზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას, კერძოდ: როგორც ზემოთ აღინიშნა ჰესის ნამუშევარი წყალი დაუბრუნდება მდ. ნაკრას, მდ. ენგურთან შერთვამდე 250 მ მანძილის დაშორებით. ძველი პროექტით კი ნამუშევარი წყლის ჩაშვება გათვალისწინებული იყო პირდაპირ მდ. ენგურში (ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის გადაკვეთის შემდგომ). აღნიშნულიდან გამომდინარე პროექტის განხორციელების მიუხედავად მდ. ნაკრას ბოლო, 250 მ სიგრძის მონაკვეთში შენარჩუნებული იქნება ბუნებრივი ხარჯები, რაც ნიშნავს რომ ნაკლები ზემოქმედებაა მოსალოდნელი იქთიოფაუნაზე. გარდა ამისა, შემცირდება შესართავთან მყარი ნატანის აკუმულირების და თანმდევი არასასურველი მოვლენების განვითარების ალბათობა.

განსახილველ მონაკვეთში რაიმე ტიპის წყალმომხმარებელი ობიექტები (თევზსაშენი ან წისქვილი) წარმოდგენილი არ არის და ამ მიმართულებით რაიმე ცვლილებას ადგილი არ ექნება.

ახალი პროექტის მიხედვით საპროექტო ჰესის სააგრეგატო შენობის მოწყობა გათვალისწინებულია ზ.დ. 908,6 მ ნიშნულზე.

მდინარე ნაკრას წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები საპროექტო ჰესის ძალური კვანძის კვეთში დადგენილია დეტალური მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“. მეთოდის გამოყენება განპირობებულია ხშირ შემთხვევაში წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების გავლით დაკვირვებებს შორის პერიოდში და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით.

აღნიშნული დეტალური მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დასავლეთ საქართველოს იმ მდინარეებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ²-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = 16,67 \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \delta \cdot F \cdot \frac{H}{T}$$

სადაც T – საპროექტო კვეთში წყლის მაქსიმალური ჩამონადენის კონცენტრაციის საანგარიშო დროა წუთებში. მისი მნიშვნელობა იანგარიშება ფორმულით

$$T = \left[\frac{L_{day}}{\varphi \cdot \sqrt{i^m_a} \cdot \alpha \cdot l_0 \cdot K \cdot \tau^{0,27}} \right]^{1,53}$$

სადაც L_{day} – ნაკადის „დაყვანილი“ სიგრძეა მეტრებში. მისი მნიშვნელობა იანგარიშება გამოსახულებით:

$$L_{day} = \frac{L}{S} + l_0$$

აქ L – ნაკადის სიგრძეა მეტრებში მდინარის სათავიდან საპროექტო კვეთამდე.

S – მდინარის კალაპოტში და ხეობის ფერდობებზე ჩამომდინარე ნაკადების სიჩქარეების ფარდობაა.

l_0 – ფერდობის საანგარიშო სიგრძეა მეტრებში. იანგარიშება გამოსახულებით

$$l_0 = \frac{1000 \cdot F}{2 \cdot (L + \Sigma l)}$$

სადაც F – მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში;

Σl – შენაკადების ჯამური სიგრძეა კმ-ში

φ – აუზში არსებული ბალახეული საფარველის სიხშირეა. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,34-ის;

i^m_a – აუზის ფერდობების ქანობია %-ში, ხოლო $m = 0,6$ -ის;

α – მაქსიმალური ჩამონადენის კოეფიციენტი, მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\alpha = \xi \cdot (i + 0,1)^{0,345} \cdot T^{0,15} \cdot \lambda$$

აქ ξ – აუზში გავრცელებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა იაღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან.

i – აუზში მოსული თავსხმა წვიმის ინტენსივობაა მმ/წთ-ში; $i = \frac{H}{T}$;

აქ H – აუზში მოსული თავსხმა წვიმის საანგარიშო რაოდენობაა მმ-ში. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$H = K \cdot \tau^{0,27} \cdot T^{0,31}$$

სადაც K – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა იაღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან.

τ – განმეორებადობაა წლებში;

λ - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ F_t - აუზის ტყით დაფრული ფართობია %-ში, რაც მდ. ნაკრას ზედა საპროექტო კვეთში დაახლოებით ტოლია 20%-ის ($\lambda = 0,96$), ქვედა საპროექტო კვეთში 35%-ის ($\lambda = 0,93$), ხოლო მდ. უტვირზე 38%-ის ($\lambda = 0,93$);

β - აუზში მოსული თავსხმა წვიმის არათანაბრად განაწილების კოეფიციენტი. მისი სიდიდე დასავლეთ საქართველოს პირობებში იანგარიშება ფორმულით

$$\beta = e^{-0,28 \cdot F^{0,6} \cdot \sqrt{i} \cdot T^{-0,30}}$$

აქ e - ნატურალური ლოგარითმების საფუძველია;

δ - აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{sas}} + 0,75$$

სადაც B_{\max} - აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

B_{sas} - აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით $B_{sas} = \frac{F}{L}$;

სააგრეგატო შენობის საპროექტო კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით

აღსანიშნავია, რომ მდ. ნაკრას წყალშემკრები აუზის ფართობები საპროექტო კვეთში, აღებულია მათ აუზში არსებული მყინვარების ფართობის გამოკლებით, რადგან მყინვარის ფართობი არ იღებს მონაწილეობას წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნის მაქსიმალური ხარჯის ფორმირებაში.

მოცემული მორფომეტრიული ელემენტების საფუძველზე დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო ყველა აუცილებელი პარამეტრისა და თვით მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოყვანილია ცხრილში 4.4.1.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ განხილული მეთოდით 100 წლიან განმეორებადობაზე მაღალი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯი არ იანგარიშება. 100 წლიან განმეორებადობაზე მაღალი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის სიდიდის დადგენა შესაძლებელია იმავე ტექნიკურ მითითებაში მოცემული სპეციალური გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით. 100 წლიან განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯიდან 200 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალურ ხარჯზე გადასაყვანი კოეფიციენტის სიდიდე შავი ზღვის აუზის მდინარეებისთვის ტოლია 1,16-ის.

ცხრილი 4.4.1. მდ. ნაკრას წყლის მაქსიმალური ხარჯი საპროექტო სააგრეგატო შენობის კვეთში

მდინარე – კვეთი	τ წელი	$P\%$	T წუთი	H მმ	i მმ/წთ	α	β	V მ/წმ კალ.	v მ/წმ ფერდ.	Q მ ³ /წმ
ნაკრა	200	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—
▼905 m	100	1	164	107	0.65	0.51	0.545	2.82	0.4	380

მდინარე ნაკრას წყლის მაქსიმალური ხარჯები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო კვეთში. სააგრეგატო შენობა, გამყვანი არხი და აკვედუკი დაპროექტებულია განგარიშებული მაქსიმალური ხარჯის გათვალისწინებით.

4.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე

სააგროგატო შენობის მშენებლობისთვის შერჩეული ახალი ტერიტორია არ წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთს. მიწის ზედაპირული ფენა წარმოდგენილია ფერდობიდან ჩამოტანილი ღორღოვანი და ალუვიური ნატანით, ნაყოფიერი ფენის სიმძლავრი უმნიშვნელოა და არალენტაბელურია მისი მოხსნა და წინასწარ დასაწყობება. ძველი პროექტის მიხედვითაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა სააგროგატო შენობის მოედანზე და მილსადენის დერეფნის ზოლში გათვალისწინებული არ ყოფილა. გამომდინარე აღნიშნულიდან ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იცვლება. მისი მოხსნა-დასაწყობება განხორციელდება ბანაკისა და სანაყაროების ცალკეულ უბნებზე, რომლის მიახლოებითი მოცულობა 200 მ³-ს შეადგენდა.

4.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

„ნაკრა ჰესის“ სააგროგატო შენობის ახალი ტერიტორია, დერეფნის სხვა მონაკვეთებთან ერთად შესწავლილი იყო 2017 წლის გზმ-ს ფარგლებში (იხ. სურათები 4.6.1. და 4.6.1.). აქ წარმოდგენილია ნაძვნარ-რცხილნარის მცენარეული თანასაზოგადოების ტიპი. თანასაზოგადოების სტრუქტურული მახასიათებლები ასეთია:

- მაქს. დმს (სმ) - 30
- საშუალო დმს (სმ) - 16
- ხის მაქს. სიმაღლე (მ) - 16
- საშუალო სიმაღლე (მ) - 10
- ხეების რაოდენობა სანიმუშო ნაკვეთზე - 8-10
- ხეების იარუსის დაფარულობა (%) - 80-85
- ბუჩქების დაფარულობა (%) - 30-35
- ბუჩქების სიმაღლე (სმ) - 400
- ბალახოვანი საფარის დაფარულობა (%) - 20-25
- ბალახოვანი საფარის სიმაღლე (სმ) - 40
- ხავსების დაფარულობა (%) - 5-7.



სურ 4.6.1. ნაძვნარ-რცხილნარი



სურ. 4.6.2. ნაძვნარ-რცხილნარი

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული ტაქსაციით (იხ. პარაგრაფი 4.17.) დაზუსტებულია სააგროგატო შენობის გავლენის ზონაში მოქცეული მერქნიანი სახეობები. მათ შორის ზეგავლენის ქვეშ ძირითადად ექცევა: მურყანი *Alnus barbata*, ფიჭვი *Pinus hamata*, ჩვეულებრივი თხილი *Corylus avellana*. წითელი ნუსხის სახეობებიდან ტერიტორიაზე წარმოდგენილია მხოლოდ ორი ეგზემპლარი წაბლი. ბუჩქებიდან წარმოდგენილია: *Ilex colchica*-აწერილია კოლხეთიდან,

კავკასიის გარდა იზრდება სტრანჯაში (ბულგარეთი) და ჭანეთში (მცირე აზია), *Euonymus europaea*, *Rubus sp.* და *Viburnum orientalis*. ბალახოვანი საფარი: *Festuca drimeja*, *Primula macrocalyx*, *Sanicula europaea*, *Oxalis acetosella*, *Polystichum braunii*, *Polypodium vulgare*, *Viola alba*, *Asplenium trichomanes*.

ადრე ჩატარებული კვლევის და ტაქსაციის შედეგების მიხედვით შეიძლება ითქვას, რომ ახალი ტერიტორიის მცენარეული საფარის შემადგენლობა და სტრუქტურული მახასიათებლები მნიშვნელოვნად არ განსხვავდება საბაზისო პროექტით შემოთავაზებულ დერეფანში არსებული ფონური მდგომარეობისგან.

სააგრეგატო შენობის ახალი ტერიტორია არ გამოირჩევა ფაუნის მრავალფეროვნებით, ვინაიდან საპროექტო უბანი დიდი ხანია ანთროპოგენური პრესის ქვეშ იმყოფება: ესაზღვრება ცენტრალურ საავტომობილო გზას. განსაკუთრებით შეწუხების ფაქტორის ფონზე აქ ძირითადად ჩვეულებრივი, ზოგადად მრავალრიცხოვანი წვრილი ძუძუმწოვრები (მღრნელები) და ბელურასნაირი (წივწივები, სკვინჩები, ჭივჭავები და მისთ.) ფრინველები გვხვდება. მტაცებელი ფრინველების ბუდობა არ დაფიქსირებულა. ისინი აქ მხოლოდ შემთხვევით და ცოტა ხნით შეიძლება შემოვიდნენ. საპროექტო სააგრეგატო შენობის განთავსების ტერიტორიის დათვალიერების შედეგად წითელი ნუსხის ცხოველთა საბინადრო ადგილები და მათი არსებობის ნიშნები დაფიქსირებული არ ყოფილა. პრაქტიკულად არ არსებობს რაიმე ალბათობა, რომ აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენდეს მიმზიდველ ადგილს საკონსერვაციო ღირებულების ცხოველთა რომელიმე სახეობისთვის

იქთიოფაუნის ზემოქმედების კუთხით უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია ზემოქმედების მნიშვნელობის შემცირება, ვინაიდან მცირდება მდ. ნაკრას ასათვისებელი მონაკვეთის სიგრძე. ამასთანავე ნამუშევარი წყალი მდინარეს დაუბრუნდება ენგურთან შერთვამდე, რაც ძველ პროექტთან შედარებით უფრო გაუადვილებს იქთიოფაუნის წარმომადგენლებს (მათ შორის ნაკადულის კალმახს) ნაკრას ხეობაში შესვლას და სატოფო ადგილებისკენ გადაადგილებას.

წყლის ბიომრავალფეროვნების შეწუხების ალბათობა მცირედით მოიმატებს მშენებლობის ეტაპზე, რაც მხოლოდ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, კერძოდ, კალაპოტის სიახლოვეს მუშაობისას (აკვედუკის ბურჯების მოწყობის დროს) წყალში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციების ზრდას შეიძლება უკავშირდებოდეს. აკვედუკის მოწყობა არცერთ შემთხვევაში არ გულისხმობს წყლის ნაკადის ბლოკირებას და ამით თევზების აღმა მიმართულებით მიგრაციის ხელშეშლას. როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე შენარჩუნებული იქნება მდინარის უწყვეტი ნაკადი. აქვე აღსანიშნავია, რომ აკვედუკის და მისი ბურჯების მოწყობა მცირე პერიოდი (მაქსიმუმ 1-2 კვირა) გაგრძელდება და სამუშაოების დასრულებისთანავე თევზების საბინადრო გარემოს დაბინძურების ალბათობა სრულიად აღმოიფხვრება. ამრიგად პროექტში შეტანილი ცვლილება მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე იქთიოფაუნაზე არაპირდაპირი (ირიბი) ზემოქმედების ალბათობის მნიშვნელობას მცირედით გაზრდის. ზემოქმედების ხასიათი არ განსხვავდება სათავე ნაგებობის კვეთში მიმდინარე სამუშაოების პროცესში მოსალოდნელი რისკებისგან (თუმცა გაცილებით მცირე მასშტაბის იქნება). აღნიშნულ უბანზე სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისას მაქსიმალური ყურადღება დაეთმობა ზედაპირული წყლის (ნაკრას) ხარისხის შენარჩუნების საკითხს, რაც განხილულია მომდევნო პარაგრაფში. სამუშაოების დასრულების შემდგომ მოხდება აკვედუკის ბურჯების განთავსების ირგვლივ დამუშავებული ტერიტორიის სტაბილიზაცია (დატკეპნა-გამაგრება), რომ არ მოხდეს ფხვიერი მასალის წყალში მოხვედრა და ამით თევზების შეწუხება-მათ საცხოვრებელი გარემოზე ზემოქმედება.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის შენობის განთავსებისთვის შერჩეული ახალი უბანი ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ნაკლებ ღირებულია. შესაბამისად შეცვლილი პროექტით საქმიანობის განხორციელება დამატებით ზეწოლას ვერ მოახდენს ფლორისტულ და ფაუნისტურ გარემოზე. ძველი ტერიტორია შედარებით ხელსაყრელია, განსაკუთრებით

ფრინველების საბინადროდ და ეს ჰაბიტატი მაქსიმალურად შენარჩუნდება. მიმდინარე საქმიანობის პროცესში გაგრძელდება ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება და მონიტორინგი. გზშ-ს ანგარიშის და ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის პირობების შესაბამისად დამატებითი ინფორმაცია პერიოდულად წარედგინება სამინისტროს.

4.7 ნიადაგის და წყლის დაბინძურების რისკები

„ნაკრა ჰესის“ სააგრეგატო შენობის გადანაცვლებით ნიადაგის და წყლის დაბინძურების პოტენციური წყაროები არ შეიცვლება - როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე რისკები ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს უკავშირდება. აღსანიშნავია მხოლოდ ის გარემოება, რომ შეცვლილი პროექტით საჭირო გახდა მდ. ნაკრას გადაკვეთა აკვედუკის საშუალებით, ანუ გადაკვეთა მოხდება ზედაპირულად და შესაბამისად მდინარის აქტიურ კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების წარმოების საჭიროება არ არის მაღალი.

მიუხედავად ამისა, სადაწნეო მილსადენის დამატებითი მონაკვეთის და რაც მთავარია აკვედუკის სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები, რაც ანალოგიურია სათავე ნაგებობის მშენებლობისას გათვალისწინებული ღონისძიებებისა, კერძოდ:

- მდინარის კალაპოტთან მომუშავე მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება მდ. ნაკრადან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს და სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება სამუშაო ზონიდან. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა;
- უზრუნველყოფილი იქნება დამუშავებული უბნების სტაბილურობა (დატკეპნა-გამაგრება), განსაკუთრებით ნალექიან ამინდში, რომ არ მოხდეს დამუშავებული გრუნტის მასების ჩარეცხვა მდინარის კალაპოტში;
- პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე სამუშაოებისას წყლის დაბინძურების პრევენციის საკითხებთან დაკავშირებით.

4.8 ნარჩენები

სააგრეგატო შენობის გადანაცვლების მიუხედავად უცვლიელია ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მათი მართვის პრინციპები. შესაბამისად არ შეიცვლება სამინისტროსთან შეთანხმებული ნარჩენების მართვის გეგმის პირობები. თუმცა აღსანიშნავია შემდეგი მნიშვნელოვანი გარემოებები: სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიაზე რელიეფური პირობები შედარებით ხელსაყრელია, ამასთანავე საჭირო არ არის მისასვლელი გზის გაყვანა და მასშტაბური სამუშაოების წარმოება გამყვანი არხის მშენებლობისთვის (მათ შორის ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის რეკონსტრუქცია).

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე სააგრეგატო შენობის მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი გრუნტის მოცულობა დაახლოებით 20-30%-ით დაიკლებს, რაც შეამცირებს მისი გატანის და მუდმივი დასაწყობების პროცესში გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების მნიშვნელობას.

4.9 შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება

ძველი პროექტის მიხედვით სააგრეგატო შენობის, მასთან მისასვლელი გზის და სადაწნეო მილსადენის ბოლო მონაკვეთის მშენებლობისთვის შერჩეული ტერიტორიები შესამჩნევია ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის არაერთი დაკვირვების წერტილიდან. პროექტი ითხოვდა საკმაოდ დახრილი ფერდობების დამუშავებას და ლანდშაფტის სახეცვლას შედარებით მეტ ფართობზე.

ახალი ტერიტორია ასევე მდებარეობს ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის მომიჯნავედ, თუმცა მისი განლაგების ადგილი ნაკლებად შესამჩნევია გზაზე მძრავი მგზავრებისთვის. გარდა ამისა, ჰესის მოწყობა არ მოითხოვს ფერდობების მნიშვნელოვან დამუშავებას და არსებული მცენარეული საფარის მოხსნას. აღნიშნული თვალსაზრისითაც პროექტში შეტანილი ცვლილება დადებითად შეიძლება შეფასდეს.

4.10 ადამიანის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

ძველი პროექტით განსაზღვრული დერეფანი ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზასთან შედარებით მაღალ ნიშნულებს წარმოადგენს. აქედან გამომდინარე ფერდობების საექსკავაციო სამუშაოების დროს, მომსახურე პერსონალის დაუდევრობის ან/და დამცავი ბადეების/სხვა დაცვითი ღონისძიებების არასათანადო გამოყენების შემთხვევაში არსებობს ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზაზე გადაადგილების შეფერხების ალბათობა. ამასთანავე შემაღლებულ ფერდობზე ინტენსიური მიწის სამუშაოების წარმოება მგზავრების უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ გარკვეულ რისკებთან ასოცირდება.

ახალი პროექტი გზიდან შემაღლებულ ფერდობზე სამუშაოების წარმოებას არ მოითხოვს. მართალია სააგრეგატო შენობა ასევე ახლოს მდებარეობს საავტომობილო გზასთან, თუმცა მოიცავს დაახლოებით იმავე ნიშნულებს. როგორც ზემოთ აღინიშნა ახალ ტერიტორიაზე ფერდობების ჩამოჭრის საჭიროება და ნაკლებია.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ „ნაკრა ჰესის“ სააგრეგატო შენობის გადანაცვლებით ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზაზე ზემოქმედება და მგზავრების უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები შემცირებულია. მიუხედავად ამისა, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში დაცული იქნება ის სტანდარტები, რაც უზრუნველყოფს პროექტში დასაქმებული ადამიანების, ადგილობრივი მოსახლეობის და მგზავრების უსაფრთხოებას. სააგრეგატო შენობის ტერიტორია და რისკის მატარებელი სხვა უბნები იქნება შემოღობილი და სათანადოდ დაცული უცხო პირებისაგან.

4.11 საქმიანობის მასშტაბის შესაძლო ზრდა

სააგრეგატო შენობის ცვლილება საქმიანობის მასშტაბის ზრდას არ გამოიწვევს. პირიქით, ამ თვალსაზრისით მოსალოდნელია დადებითი ცვლილებაც, კერძოდ: იკლებს ფერდობების ჩამოჭრის და მიწის სამუშაოების მოცულობა, მცირდება ასათვისებელი დერეფნის ჯამური სიგრძე, საჭირო არ არის დიდი მოცულობის სამუშაოების ჩატარება სააგრეგატო შენობამდე მისასვლელი გზის და გამყვანი არხის მოწყობისთვის.

4.12 არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკები

როგორც 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშშია აღნიშნული: „ნაკრა ჰესის შემთხვევაში კუმულაციური ეფექტის მომტანი შეიძლება იყოს ზედა ბიეფში, ზ.დ. 1450 მ სიმაღლეზე დაგეგმილი ნენსკრა ჰესისთვის გათვალისწინებული დამატებითი წყალმიმღების ოპერირება“. ნაკრა ჰესის, ნენსკრა ჰესის და ხეობაში დაგეგმილი სხვა ანალოგიური პროექტების კუმულაციური ეფექტი განხილულია მიკროკლიმატის, გეოლოგიური გარემოს, ჰიდროლოგიური გარემოს ცვლილების, ასევე ნატანის აკუმულაციაზე და წყლის მობინადრეებზე ზემოქმედების კუთხით.

პროექტში შეტანილი ცვლილება, თავისი არსიდან გამომდინარე კუმულაციურ ზემოქმედების მასშტაბის ზრდას არ გამოიწვევს. პირიქით, ამ მიმართულებით მოსალოდნელია ზემოქმედების მნიშვნელობის შემცირებაც, კერძოდ:

- მცირდება მდ. ნაკრას ენერგეტიკული დანიშნულებით ასათვისებელი მონაკვეთის სიგრძე (დაახლოებით 250 მ-ით), რაც ნაკლებად იმოქმედებს ჰიდროლოგიურ გარემოზე და წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე;
- „ნაკრა ჰესის“ ნამუშევარი წყალი დაუბრუნდება მდ. ნაკრას, მდ. ენგურთან შერთვამდე. შესაბამისად მდინარის კალაპოტში მყარი ნატანის არაბუნებრივი გადანაწილების ალბათობა დაიკლებს. შესართავთან დაგროვილი მყარი ნატანი უფრო ადვილად გადაირეცხება მდ. ენგურის კალაპოტში და ამ მონაკვეთში მყარი ნატანის ხელოვნურად გაწმენდისთვის დამატებითი ძალისხმევა საჭირო არ არის;
- მცირდება ასათვისებელი ტერიტორიის ფართობი, რაც გამოიწვევს ტყის რესურსებზე კუმულაციური ზემოქმედების მნიშვნელობის შემცირებას.

4.13 ბუნებრივი რესურსების გამოყენება

სააგრეგატო შენობის ცვლილებით ბუნებრივი რესურსების დამატებითი გამოყენების საჭიროება პრაქტიკულად არ არსებობს. შემცირდა ჰესის სააგრეგატო შენობის, მიმყვანი მილსადენის და ნამუშევარი წყლის გამყვანი არხის მოწყობისთვის საჭირო მიწის ფართობი. უხეში შეფასებით ნაკრა ჰესის პროექტისათვის საჭირო მიწის ფართობი დაახლოებით 0,7 ჰექტარით შემცირდა (მილსადენის და სააგრეგატო შენობის მოწყობის პროცესში ფერდობების ჩამოჭრის საჭიროების ჩათვლით).

4.14 საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები

„ნაკრა ჰესი“ მცირე სიმძლავრის ენერგობიექტია და ზოგადად პროექტი მასშტაბურ ავარიას/კატასტროფას არ უკავშირდება. საქმიანობის განხორციელება იგეგმება დაუსახლებელ ტერიტორიაზე. ცალსახაა, რომ სააგრეგატო შენობის ადგილის ცვლილება ამ მიმართულებით რისკებს არ გაზრდის. პირიქით, როგორც ზემოთ აღინიშნა შენობა მოეწყობა შედარებით უკეთეს რელიეფურ პირობებში, არსებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით. ახალი ტერიტორიის შერჩევისას ასევე გათვალისწინებულია მდ. ნაკრას მაქსიმალური წყლის ხარჯები საპროექტო კვეთისთვის.

4.15 საქმიანობის თავსებადობა ჭარბტენიან ტერიტორიასთან

საქმიანობის განხორციელების ადგილი დიდი მანძილით არის დაშორებული ჭარბტენიანი

ტერიტორიებიდან. მიმდინარე საქმიანობის პროცესში და მითუმეტეს სააგრეგატო შენობის ცვლილების შედეგად ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

4.16 საქმიანობის თავსებადობა შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან

შავი ზღვის სანაპირო ზოლიდან „ნაკრა ჰესის“ დერეფნის დაშორების პირდაპირი მანძილი 100 კმ და მეტია. შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე რაიმე სახის გავლენა როგორც მიმდინარე საქმიანობის, ასევე სააგრეგატო შენობის გადანაცვლების შედეგად მოსალოდნელი არ არის.

4.17 საქმიანობის თავსებადობა ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან

ჰესის მშენებლობა მიმდინარეობს ტყით დაფარულ ტერიტორიებზე (მათ შორის სატყეო ფონდის საზღვრებში). თუმცა საპროექტო ცვლილებების შედეგად ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება იმაზე მაღალი, ვიდრე ეს მოსალოდნელი იყოს საბაზისო პროექტით. ამ მიმართულებით მოსალოდნელია დადებითი ცვლილებაც: სააგრეგატო შენობის და მილსადენის ძველი ტერიტორია წარმოადგენს მკვეთრად დახრილ ფერდობს, სადაც ტყის როლი ეკოსისტემის ფუნქციონირებისთვის და გეოლოგიური სტაბილურობის უზრუნველყოფისთვის უფრო მაღალია. ამასთანავე ნაკლებად სახეცვლილია ანთროპოგენური თვალსაზრისით. ახალი ტერიტორია უფრო ახლოს არის განლაგებული საავტომობილო გზასთან და დღეის მდგომარეობითაც განიცდის მეტ ზეწოლას. გამომდინარე აღნიშნულიდან, განახლებული პროექტის მიხედვით ტყის რესურსებზე უმნიშვნელოდ, მაგრამ მაინც ნაკლები ზემოქმედებაა მოსალოდნელი.

დღეისათვის უკვე დასრულებულია სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტოსთან“ შეთანხმება ახალი ტერიტორიის გამოყენებასთან დაკავშირებით და ეს ნაკვეთი ამორიცხებულია სატყეო ფონდის საზღვრებიდან. ტყით დაფარული ტერიტორიები, რომლებიც განახლებული პროექტის მიხედვით აღარ საჭიროებს გამოყენებას (სააგრეგატო შენობის ძველი უბანი და მილსადენი), შესაბამის პროცედურების დაცვით დაუბრუნდება სახელმწიფოს სსიპ „ეროვნულ სატყეო სააგენტოს“. მოქმედი კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად სატყეო ფონდიდან ამორიცხვის პროცედურის ფარგლებში სააგრეგატო შენობის განთავსების ახალ ტერიტორიაზე ჩატარებულია მერქნული რესურსის აღრიცხვის სამუშაოები (უახლოეს მომავალში ტაქსაციის ჩატარება იგეგმება მილსადენის შეცვლილ დერეფანში).

ქვემოთ წარმოდგენილია მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისის შემაჯამებელი ცხრილები.

ცხრილი 4.17.1. მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისის შემაჯამებელი ცხრილი - სამეგრელო-ზემო სვანეთის სატყეო სამსახურის მესტიის სატყეო უბნის ლახამულის სატყეო

მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

აღრიცხვის დაწყების თარიღი - 24 11 2018;

აღრიცხვის დამთავრების თარიღი - 24 11 2018;

მართვის ორგანო - სამეგრელო ზემო სვანეთის სატყეო სამსახური;

სატყეო უბანი - მესტია, სატყეო ლახამულა;

ფართობი - 1266 კვმ, კვარტალი 43 ლიტერი 8.13;

დაქანება 32°

ჯიში (სახეობა)	ლათინური დასახელება	ხეობა რაოდენობა	მოცულობა	შენიშვნა
----------------	---------------------	-----------------	----------	----------

ივანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	3	0.18	III თანრიგი
ჩვეულებრივი წაბლი	<i>Castanea sativa</i>	1	0.6	IV თანრიგი (წითელი ნუსხა)
სოჭი	<i>Abies nordmanniana</i>	2	0.16	III თანრიგი
ფიჭვი	<i>Pinus hamata</i>	1	1.23	III თანრიგი
ნეკერჩხალი ჩვეულებრივი	<i>Acer campestre</i>	5	1.53	III თანრიგი
მდგნალი	<i>Salix caprea</i>	14	0.96	IV თანრიგი
სულ		26	4.64	

8 სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის სხვადასხვა სახეობა

ჯიში (სახეობა)	ლათინური დასახელება	ხეთა რაოდენობა	მოცულობა (კმმ)
ჩვეულებრივი წაბლი	<i>Castanea sativa</i>	1	0.0002
სოჭი	<i>Abies nordmanniana</i>	6	0.0044
ნაძვი	<i>Picea orientalis</i>	5	0,0042
ფიჭვი	<i>Pinus hamata</i>	11	0.007
ნეკერჩხალი ჩვეულებრივი	<i>Acer campestre</i>	8	0.0016
რცხილა კავკასიური	<i>Carpinus caucasica</i>	2	0.0004
თხილი ჩვეულებრივი	<i>Corylus avellana</i>	122	0.2734
სულ		155	0.2912

ცხრილი 4.17.2. მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისის შემაჯამებელი ცხრილი - მესტიის მუნიციპალიტეტი

აღრიცხვის დაწყების თარიღი - 24 11 2018;

აღრიცხვის დამთავრების თარიღი - 24 11 2018;

მართვის ორგანო - მესტიის მუნიციპალიტეტი;

ფართობი - 542 კვმ, კვარტალი 43 ლიტერი 8.13;

დაქანება 22°

ჯიში (სახეობა)	ლათინური დასახელება	ხეთა რაოდენობა	მოცულობა	შენიშვნა
თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	16	1.1	IV თანრიგი
ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	7	1.07	IV თანრიგი
სულ		23	2.17	

8 სმ-ზე ნაკლები დიამეტრის სხვადასხვა სახეობა

ჯიში (სახეობა)	ლათინური დასახელება	ხეთა რაოდენობა	მოცულობა (კმმ)
თელა	<i>Ulmus carpinifolia</i>	1	0.0002
თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	21	0.0154
ჭანჭყატი	<i>Evoniums europaea</i>	18	0.0036
ასკილი	<i>Rosa canina</i>	3	0.0006
ჟოლო	<i>Rubus idaeus</i>	4	0.0008
თხილი	<i>Corylus avellana</i>	8	0.0016
სულ		155	0.0222

4.18 საქმიანობის თავსებადობა დაცულ ტერიტორიებთან

საქმიანობის განხორციელების ადგილის (მათ შორის სააგრეგატო შენობის ახალი ნაკვეთის) სიახლოვეს არ არსებობს საქართველოს კანონით და საერთაშორისო კონვენციებით დაცული ტერიტორიები. დაცულ ტერიტორიებზე რაიმე სახის ზემოქმედება მინიმალური ალბათობისაა.

4.19 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან

ჰესის სააგრეგატო შენობისთვის შერჩეული ნაკვეთი მჭიდროდ დასახლებული ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს.

4.20 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან

„ნაკრა ჰესის“, მათ შორის ახალი სააგრეგატო შენობის ზემოქმედების ზონაში რაიმე კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები არ ხვდება და არც ლიტერატურული წყაროებით არ არის აღწერილი. შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედების რისკი პრაქტიკულად არ არსებობს.

4.21 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

მდ. ნაკრა არ წარმოადგენს ტრანსსასაზღვრო მდინარეს. საქმიანობის განხორციელების ადგილი დიდი მანძილით არის დაშორებული სახელმწიფო სასაზღვრო ზოლიდან. საქმიანობის სპეციფიკის, მასშტაბების და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

5 ძირითადი დასკვნები

- „ნაკრა ჰესის“ პროექტში შეტანილი ცვლილებით სააგრეგატო შენობის ადგილმდებარეობამ გადაინაცვლა მდ. ნაკრას მარცხენა ნაპირზე, შედარებით ზედა ნიშნულზე. საჭირო გახდა მდ. ნაკრას გადაკვეთა აკვედუკის საშუალებით, სადაწნეო მილსადენის სიგრძე შემცირდა 140 მ-ით. ჰესის სხვა ნაგებობების (სათავე ნაგებობა, მილსადენის დანარჩენი მონაკვეთი) ადგილმდებარეობა უცვლელი რჩება;
- სააგრეგატო შენობის გადანაცვლებით გარემოზე ზემოქმედების მნიშვნელობა არ გაიზარდება. ზოგიერთი თვალსაზრისით მოსალოდნელია ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობის შემცირებაც, კერძოდ:
 - სააგრეგატო შენობა განთავსდება უკეთეს რელიეფურ პირობებში. შესაბამისად იკლებს მშენებლობა-ექსპლუატაციის პროცესში ფერდობების დამუშავების საჭიროება. პროექტი ნაკლებად საჭიროებს იმ დაცვითი ღონისძიებების (მათ შორის ქვათაცვენის საწინააღმდეგო ღონისძიებების) გატარებას, რაც გაწერილი იყო 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში და სამინისტროს მიერ მოთხოვნილი იყო სანებართვო პირობებით;
 - ახალი პროექტით შემცირდა მდ. ნაკრას ასათვისებელი მონაკვეთის სიგრძე (დაახლოებით 250 მ-ით). ჰესის ნამუშევარი წყალი დაუბრუნდება მდ. ნაკრას. აღნიშნული ამცირებს ჰიდროლოგიურ გარემოზე და მყარი ნატანის ბუნებრივ გადაადგილებაზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას;
 - მნიშვნელოვნად შემცირდა პროექტის ფარგლებში ასათვისებელი მიწის ფართობი. შესაბამისად ნაკლებია მიწის და ტყის რესურსზე მოსალოდნელი ზემოქმედება;
 - სააგრეგატო შენობა განლაგდება არსებული გზის სიახლოვეს, შესაბამისად საჭირო აღარ არის სააგრეგატო შენობამდე ახალი მისასვლელი გზის მოწყობა;
 - შემცირდა გამყვანი არხის სიგრძე. გამყვანი არხის და სხვა ნაგებობების მოწყობის პროცესში საჭირო არ არის ზუგდიდი-მესტიის საავტომობილო გზის გადაკვეთა, მისი რეკონსტრუქცია ან რაიმე სახით ზემოქმედება;
 - ჰესის სააგრეგატო შენობა განთავსდება ძველ პროექტთან შედარებით შეუმჩნეველ ადგილზე, რაც ამცირებს ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედების მნიშვნელობას;
 - ჰესის სააგრეგატო შენობის ახალი ტერიტორიის განლაგებიდან და სამშენებლო სამუშაოების მასშტაბების შემცირებიდან გამომდინარე უმნიშვნელოდ მცირდება ემისიებით და ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება;
- შეცვლილი პროექტის ერთადერთ ნაკლოვანებად შეიძლება ჩაითვალოს ის, რომ ხდება მდ. ნაკრას გადაკვეთა საშუალებით. გადაკვეთა ხდება ზედაპირულად, აკვედუკის საშუალებით. აკვედუკის მშენებლობის პროცესში გატარდება ყველა ის ღონისძიება, რაც უზრუნველყოფს ზედაპირული წყლის ხარისხის შენარჩუნებას. მშენებლობის დასრულების შემდგომ წყლის დაბინძურების რისკები იგივე რჩება, რაც განსაზღვრული იყო 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშით. აკვედუკის პარამეტრები დაპროექტებულია ჰესის სააგრეგატო შენობის კვეთისთვის გაანგარიშებული მაქსიმალური ხარჯების გათვალისწინებით;
- ჰესის სააგრეგატო შენობის განთავსებისთვის შერჩეული ახალი ტერიტორია სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთს წარმოადგენს. სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე (კერძო ნაკვეთებზე) დამატებითი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
- საქმიანობის განმახორციელებელი გააგრძელებს 2017 წლის გზშ-ს ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების და მასზე გაცემული ეკოლოგიური ექსპერტიზის დასკვნის პირობების შესრულებას.

6 დანართი 1.1. სააგრეგატო შენობის ახალი ტერიტორიის მიმდებარედ გაყვანილი ჭაბურღლის ლითოლოგიური სვეტი

დაწყების თარიღი: 07.09.2016 დასრულების თარიღი: 08.09.2016	ჭაბურღლის ორიენტაცია - ვერტიკალური დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღლი №: NK-PH-101
შემსრულებელი: გეოტექსერვისი საბურღი დანადგარი: URB 2A2 მზურღავი: გ. პაპუაშვილი	ჭაბურღლის დიამეტრი (მმ): 0.0 მ-დან 3.0მ-დე 108 (მმ) 3.0 მ-დან 20.0მ-დე 89 (მმ)	ბურღვის მეთოდი: სვეტური მილი ჭაბურღლის კოორდინატები: X - 286506 Y - 4769443

ჭაბურღლის სიღრმე (მ)	ნიმუში			RQD, %	TCR %	სკე №	შრის აღწერა	შრის სიღრმის ნიშნული	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ინტერვალი (მ)	ტიპი	ნომერი						
0							მიწის ზედაპირი	0.0	
2	2.0-2.2	D	1			3	ღორღოვანი გრუნტი - ქვიშნარის შემავსებლით.	3.0	▽▽▽
4	5.8-6.0	D	2			4	ღორღოვანი გრუნტი - თიხაქვიშის და თიხნარის შემავსებლით.	11.0	☆
12	12.01-2.2	D	3			3	ღორღოვანი გრუნტი - ქვიშნარის შემავსებლით.	14.0	▽▽▽
18	18.0-18.2	D	4			4	ღორღოვანი გრუნტი - თიხაქვიშის და თიხნარის შემავსებლით.	20.0	☆

შენიშვნები:	ჭაბურღელში გრუნტის წყლის გამოვლინება (მ): დამყარება (მ):	შემსრულებელი: ნ. ტულუში
გეოტექსერვისი	პროექტის დასახელება: ჰიდროელექტროსადგური „ნაკრა“ ადგილმდებარეობა: კესის შენობა	ნახაზი № 3.3 - 101 გვერდი №: 1

6.1 დანართი 1.2. სააგრეგატო შენობის ახალ ტერიტორიაზე გამოვლენილი გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

№№	გამოვლენის №	ნიმუშის №	ნიმუშის აღწერა ინტერპლასტ, მ	ნიმუშის ტიპი	სიღრმე №	ფიზიკური თვისებები												მექანიკური თვისებები			
						ბუნებრივი ტენიანობა, W %	კლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენიანობა, Wsat %	ტენიანობის ხარისხი, Sr	დენალობის მაჩვენებელი, Ic	ბუნებრივი		წყალგავსებული	
							ტენიანობა დენალობის ზღვარზე, W _L %	ტენიანობა კლასტიკურობის ზღვარზე, W _p %	კლასტიკურობის რიცხვი, I _p	მინერალური ნაწილის, P _s	ბუნებრივი, ρ	მონძის, ρ _d						წინააღმდეგობა ერთეულის კუბურზე R _c Mpa	წინააღმდეგობა კომპაზე q _t Mpa	წინააღმდეგობა ერთეულის კუბურზე R _{cu} Mpa	წინააღმდეგობა კომპაზე q _t Mpa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
სვე 3 - ლორღოვანი გრუნტი, თიხაქვიშის შემავესებლით																					
15	NK-PH-101	1	2.0-2.2	D	3*	22.7	22.9	17.4	5.5	2.69	-	-	-	-	-	-	0.96	-	-	-	-
16	NK-PH-101	3	12.0-12.2	D	3*	21.6	23.1	18.2	4.9	2.68	-	-	-	-	-	-	0.69	-	-	-	-
სვე 4 - ლორღოვანი გრუნტი თიხაქვიშის შემავესებლით (გრუნტის შემავესებელი)																					
23	NK-PH-101	2	5.8-6.0	D	4*	13.4	25.6	18.7	6.9	2.70	-	-	-	-	-	-	-0.77	-	-	-	-
24	NK-PH-101	4	18.0-18.2	D	4*	14.6	25.7	19.1	6.6	2.70	-	-	-	-	-	-	-0.68	-	-	-	-