



შპს „თბილისი ჰესი“

მდ. მტკვარზე 20.2 მგვტ დადგმული სიმძლავრის „თბილისი ჰესი“-
ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში
არატექნიკური რეზიუმე

2021 წელი

სარჩევი

1	შესავალი	3
2	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები	4
2.1	არაქმედების ალტერნატივა/პროექტის საჭიროების დასაბუთება	4
2.2	ჰესის განთავსების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტები	5
2.3	საპროექტო ჰესის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები.....	8
3	პროექტის მოკლე აღწერა	8
3.1	საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების ზოგადი მიმოხილვა	13
3.1.1	კაშხალი და ჰესის შენობა	15
3.2	სამშენებლო სამუშაოები	21
3.2.1	სამშენებლო ბანაკის დახასიათება.....	21
3.2.1	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება	24
3.2.2	კაშხლის სამშენებლო სამუშაოები	26
3.2.3	მისასვლელი გზები	34
3.2.4	სანაყაროები	38
3.2.5	სამშენებლო მასალები.....	38
3.2.6	სარეკულტივაციო სამუშაოები.....	38
3.2.7	მუშაობის რეჟიმი და დასაქმებულთა მიახლოებითი რაოდენობა.....	39
4	გარემოს ფონური მდგომარეობა.....	39
5	უნებრივ-სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები.....	41
6	შემარბილებელი ღონისძიებები	43
6.1	გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები.....	43
7	დასკვნები და რეკომენდაციები.....	56

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ქვემო ფონიჭალაში მდ. მტკვარზე 20,2 მგვტ დადგმული სიმძლავრის კალაპოტური ტიპის „თბილისი ჰესი“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის არატექნიკურ რეზიუმეს.

როგორც აღინიშნა „თბილისიჰესი“ იქნება კალაპოტური ტიპის, რაც ნიშნავს რომ გათვალისწინებული არ არის სადერივაციო-სადაწნეო სისტემის (გვირაბი, მილსადენი) და დამოუკიდებელი სააგრეგატო შენობის მოწყობა. ჰესი წარმოადგენილი იქნება მდ. მტკვრის გადამლობი დამბით. საპროექტო ჰესი იქნება ბუნებრივ მოდინებაზე, არმოხდება წყლის რეგულირება. ჰესის პროექტი ასევე გულისხმობს, ჰესის მიერ გამომუშავებული წყლის მდინარეში დასაბრუნებლად ღია არხის მოწყობას.

სამშენებლო სამუშაოები გულისხმობს „თბილისიჰესი“-ს დამბამდე მისასვლელი გზების მოწესრიგებას, დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მობილიზაციას, პროექტის უშუალო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეულ ტერიტორიებზე არსებული საინჟინრო ნაგებობების დემონტაჟს, მიწის სამუშაოებს, ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობას, საპროექტო დამბის ფარგლებში რკინა-ბეტონის სამუშაოებს, დღეისათვის საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული და მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სამშენებლო ნარჩენების მართვას და სხვა.

განსახილველი პროექტი, თავისი მახასიათებლიდან შეესაბამება კოდექსის I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობების კატეგორიას (პუნქტი 22.: „5 მეგავატი ან მეტი სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა ან/და ექსპლუატაცია“). შესაბამისად, ეს საქმიანობა სკრინინგის პროცედურის გარეშე ექვემდებარება გზშ-ს და იგი შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების საფუძველზე. წინამდებარე გზშ-ის ანგარიში მომზადებულია 2020 წლის 24 ივნისის N59 სკოპინგის დასკვნის პირობების შესაბამისად.

პროექტს ახორციელებს შპს „თბილისი ჰესი“. წინამდებარე გზშ-ის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგის“ მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „თბილისი ჰესი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	საქართველო, ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ილია ჭავჭავაძის გამზირი N29, სართული 4, საოფისე ფართი
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ქ. თბილისი, ქვემო ფონიჭალის დასახლების მიმდებარე ტერიტორია
საქმიანობის სახე	20,2 მგვტ დადგმული სიმძლავრის კალაპოტური ტიპის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
შპს „თბილისი ჰესი“- ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	405353594
ელექტრონული ფოსტა	r.dudolenski@cross-cap.com
დირექტორი	რადოსლავ დუდოლენსკი
საკონტაქტო ტელეფონი	557357011
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგის“ დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

2 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტები

ჰესის პროექტის საწყის ეტაპზე განიხილებოდა ჰესის განთავსების ადგილის, ტიპის და ტექნოლოგიის რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი. ალტერნატიული ვარიანტები განხილულია ქვემოთ, მათ შორის არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი.

2.1 არაქმედების ალტერნატივა/პროექტის საჭიროების დასაბუთება

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც გამორიცხავს საპროექტო ჰესის მშენებლობით და ოპერირებით გამოწვეულ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მოსალოდნელ უარყოფით ზემოქმედებებს.

დღეისათვის საქართველოს მთავრობის ენერგეტიკული პოლიტიკის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას წარმოადგენს ენერჯის განახლებადი წყაროების ათვისება, მათ შორის როგორც ელექტროენერჯის გამომუშავების გარანტირებული წყარო ჰიდრორესურსების ათვისება ერთ-ერთი პრიორიტეტული მიმართულებით.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველო მცირემიწიანი ქვეყანაა და დიდი წყალსაცავების მქონე ჰესების მშენებლობა შეზღუდულია. სულ უფრო მიმზიდველია ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დაბალკაშხლიანი ჰესების პროექტები, რომელთა გარემოზე მავნე ზემოქმედების ხარისხი გაცილებით ნაკლებია და მათი მშენებლობა ხორციელდება მოკლე ვადებში.

საპროექტო „თბილისი3ესი“ წარმოადგენს კალაპოტური ტიპის ჰესს, რომელიც გარკვეულ წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის პროგრამის განხორციელებაში პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელ სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს შორის აღსანიშნავია:

- დამატებითი ელექტროენერჯის გამომუშავება და გამომუშავებული ელექტროენერჯით ძირითადად ადგილობრივი ბაზრის მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება. მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიური რეჟიმის გათვალისწინებით, სხვა ჰესებთან შედარებით, საპროექტო ჰესის მიერ ელექტროენერჯის გამომუშავება მაღალი იქნება ზამთრის პერიოდშიც, მაშინ როდესაც ხდება ელექტროენერჯის და ენერგომატარებლების იმპორტი მეზობელი ქვეყნებიდან და შესაბამისად მაღალია ელექტროენერჯის შესაძენი ფასი. აქედან გამომდინარე, „თბილისი3ესი“ გარკვეულ წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევაში;
- მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის გარკვეული რაოდენობის დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა;
- აღსანიშნავია პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები სხვადასხვა გადასახადების სახით. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების გადასახადი;
- პროექტის განხორციელების ტერიტორიაზე არსებული არადამაკმაყოფილებელი სანიტარულ-ეკოლოგიური სიტუაციის მოწესრიგება;
- გარდა ამისა, აღსანიშნავია რომ ჰესის მიერ შექმნილი წყალსაცავის ფარგლებში, შემდგომში შესაძლებელია განვითარდეს რეკრეაციული ინფრასტრუქტურაც.

ზემოთ ჩამოთვლილი არგუმენტების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელებას საკმაოდ მაღალი დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური შედეგი ექნება.

პროექტის განხორციელება რა თქმა უნდა გამოიწვევს ბუნებრივი გარემოს ზოგიერთ კომპონენტზე უარყოფით ზემოქმედებას. თუმცა, თუ გავითვალისწინებთ პროექტის მასშტაბებს, მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემცირება შესაძლებელი იქნება საშუალოზე დაბალ მნიშვნელობამდე. ამისათვის აუცილებელია გატარდეს შესაბამისი პრევენციული, შემარბილებელი, საკომპენსაციო ღონისძიებები და დაცული იყოს მოქმედი გარემოსდაცვითი სტანდარტები.

თუ გავითვალისწინებთ მდ. მტკვრის საპროექტო მონაკვეთზე წარმოდგენილი უპირატესად ციკაბო კლდოვანი ფერდობები, კაშხლის ზედა ბიეფში შექმნილი წყალსაცავი არ გაცდება მდინარის დღეს არსებულ კალაპოტს. პროექტით დიდი სარკის ზედაპირის მქონე წყალსაცავის შექმნა დაგეგმილი არ არის, რაც ამცირებს ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკებს. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების დაბალი რისკები განპირობებულია, ასევე იმ ფაქტით, რომ გარდა მდინარის კალაპოტისა, სანაპირო ზოლის ტერიტორიების დატბორვას ადგილი არ ექნება.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის მშენებლობა და ოპერირება გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და იგი უგულვებელყოფილი იქნა.

2.2 ჰესის განთავსების ადგილის ალტერნატიული ვარიანტები

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთებით განიხილებოდა ჰესის განთავსების ადგილის რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი, რომელთაგან განხილვას დაექვემდებარა 3 ალტერნატიული წერტილი, მათ შორის:

- ალტერნატივა 1 - სათაო ნაგებობის მოწყობა ფონიჭალის დასახლების მიმდებარე გასწორი, რომლის გეოგრაფიული კოორდინატებია $X=492319$, $Y=4611293$;
- ალტერნატივა 2 - სოფ. ქვემო ფონიჭალასა და სს „თბილავიამშენი“-ს აეროდრომს შორის მოქცეული გასწორი, რომლის გეოგრაფიული კოორდინატებია $X=494257$, $Y=4610594$;
- ალტერნატივა 3 - კრწანისის ტყეპარკსა და სოფ. ყარაჯალას შორის მოქცეული გასწორი, რომლის გეოგრაფიული კოორდინატებია $X=494655$, $Y=4608004$.

განხილული ალტერნატიული ვარიანტებიდან საუკეთესო ვარიანტის შერჩევისათვის გამოყენებული იქნა შემდეგი ძირითადი კრიტერიუმები: ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, სოციალურ გარემოზე ზემოქმედება (ფიზიკური და ეკონომიკური განსახლების რისკები) და საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, კაშხლის განთავსებისათვის შერჩეულია ფონიჭალის დასახლების მიმდებარე გასწორი, მდ. მტკვარზე არსებული აკვედუკის ზედა დინებაში. აღსანიშნავია, რომ ამ ვარიანტის შემთხვევაში ჰესის კომუნიკაციები განთავსებული იქნება ფონიჭალის დასახლები მჭიდროდ განაშენიანებული ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს და როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე არსებობს მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე (ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის და მტვრის გავრცელება, სატრანსპორტო ნაკადები და სხვა) ზემოქმედების გარკვეული რისკები. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ აღნიშნულ მონაკვეთზე დაგეგმილია თბილისი-რუსთავის საავტომობილო გზის მოწყობა და ჰესის პროექტის განხორციელება შესაძლებელია შეუთავსებელი გახდეს საავტომობილო მაგისტრალის პროექტთან. გასათვალისწინებელია, ასევე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები, რაც შეიძლება დაკავშირებული იყოს წყალსაცავის ექსპლუატაციასთან.

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, პირველი ალტერნატიული ვარიანტი მაღალი რისკების მატარებელი არ არის, რადგან საპროექტო არეალი მოქცეულია დასახლებული ზონების ფარგლებში და შესაბამისად ტერიტორია ბიომრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა.

მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე წარმოდგენილია დაუსახლებელი ტერიტორიები, ხოლო მარჯვენა სანაპიროს მიმდებარე ჭალა, სადაც დაგეგმილია ჰესის სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მოწყობა, ხასიათდება მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედებით და გამომდინარე აღნიშნულიდან ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი.

მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, კაშხალი და შესაბამისად სამშენებლო ინფრასტრუქტურა განთავსებული იქნება უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან არანაკლებ 300 მ-ის დაცილებით, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს საცხოვრებელი ზონის ტერიტორიაზე მავნე ფაქტორების გავრცელების რისკებს. ამასთანავე მნიშვნელოვანია, რომ პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიები წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას და შესაბამისად ფიზიკური ან ეკონომიკური განსახლების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

კვლევის შედეგების მიხედვით, პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული მდ. მტკვრის სანაპირო ფერდობები გეოლოგიურად სტაბილურია და პროექტის განხორციელება საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკებთან დაკავშირებული არ იქნება. 1000 წლიანი განმეორებადობის ხარჯის მოდინების შემთხვევაში, კაშხლის გასწორის ზედა დინებაში, არსებობს მარჯვენა სანაპიროს ჭალის დატბორვის რისკი, რისთვისაც პროექტი თვალისწინებს ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობას, რაც პრაქტიკულად გამორიცხავს დატბორვის რისკებს.

მე-3 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში, კაშხლის განთავსება მოხდება კრწანისის ტყეპარკსა და სოფ. ყარაჯალას შორის მოქცეულ გასწორში. აღნიშნულ მონაკვეთზე მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე წარმოდგენილია ჭალის ტყით დაფარული ჭარბტენიანი ტერიტორიები და პროექტის განხორციელების შემთხვევაში არსებობს ხმელეთის ბიომრავალფეროვნებაზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალი რისკი.

გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით, უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მონაკვეთზე მდ. მტკვრის ნაპირები არასტაბილურია და ორივე სანაპიროზე არსებობს მიმდებარე ტერიტორიების დატბორვის რისკები. შესაბამისად პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკებთან.

საპროექტო არეალი მნიშვნელოვანი მანძილითაა დაცილებული საცხოვრებელი ზონებიდან და ამასთანავე პროექტის გავლენის ზონაში კერძო ნაკვეთები ან შენობა ნაგებობები მოქცეული არ იქნება. შესაბამისად სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები არ იქნება მაღალი.

აღსანიშნავია, რომ მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით, სამივე ალტერნატიული ვარიანტის ზემოქმედება შეიძლება ჩაითვალოს იდენტურად.

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკებიდან გამომდინარე, თბილისი 3ესის კაშხლის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტებიდან უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მე-2 ალტერნატიულ ვარიანტს.

სურათი 2.2.1. კაშხლის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტების სქემა



2.3 საპროექტო ჰესის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები

საპროექტო თბილისი ჰესის განთავსების არეალის პირობებიდან გამომდინარე, განხილული იქნა კალაპოტური და დერივაციული ტიპის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესის ტიპის ალტერნატიული ვარიანტები. რეგულირებადი ტიპის ჰესის ალტერნატიული ვარიანტის განხილვა არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად, რადგან ამ ვარიანტის განხორციელება, კერძოდ: დიდი მოცულობის წყალსაცავის მოწყობა. ადგილობრივი ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით შესაძლებელი არ არის.

დერივაციული ტიპის ჰესის პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, საჭირო იქნება 2.5-3.0 კმ სადაწნეო მილსადენის ან ღია მიმყვანი არხის მოწყობა, რისთვისაც საჭირო იქნება დამატებით დაახლოებით 15 ჰექტრამდე ფართობის ტერიტორიის ათვისება (სადაწნეო მილსადენის განთავსების საორიენტაციო სქემა იხილეთ ნახაზზე 2.2.1.). ამასთანავე პროექტის გავლენის ზონაში მოექცევა კერძო მფლობელობაში არსებული მიწის ნაკვეთები და ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საწარმოები. ამასთანავე მნიშვნელოვნად გაიზრდება ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები.

დერივაციული ტიპის ჰესის პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, დაახლოებით 2.5-3.0 კმ სიგრძის მონაკვეთზე მდ. მტკვრის კალაპოტში გატარებული იქნება მხოლოდ ეკოლოგიური ხარჯი (21 მ³/წმ), რაც ნეგატიურად აისახება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით.

მართალია ამ ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, შედარებით მაღალი იქნება ჰესის დაწნევა და შესაბამისად მომგებიანია დადგმული სიმძლავრის და გამომუშავებული ელექტროენერჯის რაოდენობის მიხედვით მომგებიანი ვარიანტია. მიუხედავად ამისა ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შედარებით მაღალი რისკების გათვალისწინებით დერივაციული ტიპის ჰესის პროექტის განხორციელება არ ჩაითვალა მიზანშეწონილად.

კალაპოტური ტიპის ჰესის პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, ჰესის ყველა ინფრასტრუქტურის ობიექტი, გარდა მისასვლელი გზებისა (რისთვისაც გამოყენებული იქნება არსებული გზები) განთავსებული იქნება მდინარის კალაპოტში და დატებით მიწის გამოყენებას ადგილი არ ექნება. შესაბამისად კალაპოტური ჰესის პროექტის განხორციელების შემთხვევაში ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. მინიმალურია ასევე სოციალურ ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები

ამასთანავე კაშხლის ქვედა ბიეფში მხოლოდ ეკოლოგიური ხარჯი გაივლის მხოლოდ დაახლოებით 800 მ სიგრძის მონაკვეთზე, რაც დერივაციული ტიპის ჰესის პროექტისაგან განსხვავებით ნაკლებ ზემოქმედებას მოახდენს მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება კალაპოტური ტიპის ჰესის პროექტის განხორციელების თაობაზე.

3 პროექტის მოკლე აღწერა

დაგეგმილი საქმიანობა გულისხმობს ქვემო ფონიჭალაში, მდ. მტკვარზე 20.2 მგვტ სიმძლავრის კალაპოტური ტიპის ჰესის მოწყობას და ექსპლუატაციას. ჰესის ძირითადი ინფრასტრუქტურა განთავსდება თბილისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, ხოლო გამყვანი არხის დაახლოებით 120 მ-იანი მონაკვეთი გარდაბნის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე.

თბილისი ჰესის კომუნიკაციები ძირითადად განთავსდება მდ. მტკვრის კალაპოტის ფარგლებში. პროექტის გავლენის ზონაში მოექცევა, ჰესის ქვედა ბიეფის დაახლოებით 800 მ სიგრძის მონაკვეთი. ჰესის ზედა და ქვედა ბიეფებს შორის სიმაღლეთა სხვაობა იქნება 10.82 მ. საშუალო

ქანობი $i=0.00325$. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მონაკვეთზე მდინარის კალაპოტის სიგანე მერყეობს 60-220 მეტრის ფარგლებში.

პროექტის ფარგლებში სათავე ნაგებობა განთავსდება შემდეგ გეოგრაფიულ კოორდინატებში: მდინარის მარჯვენა სანაპირო X494257/Y4610594, მდ. მარცხენა სანაპირო X494396/Y4610594, საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი გვხვდება ქვემო ფონიჭალის დასახლებაში დაახლოებით 300 მ-ში. საპროექტო ჰესის საპროექტო არეალის აღმოსავლეთით მდებარეობს სს „თბილავიამშენი“-ს აეროდრომის ტერიტორია, ხოლო დასავლეთით მდ. მტკვრის ჭალები, შემდგომ ქვემო ფონიჭალის დასახლება, ამ მონაკვეთზე განთავსებულია ასევე სხვადასხვა იურიდიული პირების ქვიშა-ხრემის კარიერები.

განსახილველ მონაკვეთამდე მისასვლელად არსებობს გზა რუსთავის გზატკეცილიდან გრუნტის საავტომობილო გზა (მარნეულის ქუჩის გავლით), რომელიც ამ ეტაპზე სატვირთო ავტომობილების გადაადგილების გამო მნიშვნელოვნად დაზიანებულია და საჭიროებს სარეაბილიტაციო სამუშაოებს. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოხდება, არსებული გზების მოწესრიგება, ხოლო გამყვანი არხის მიმდებარედ ახალი გზის მოწყობა. არსებულ საავტომობილო გზის დერეფნის სიახლოვეს, სადაც პროექტის მიხედვით უნდა მოეწყოს ღია ტიპის გამყვანი არხი, განთავსებულია ელ. გამცემი ხაზის რამდენიმე ანძა, რომლებიც გადატანილი იქნება არხის მშენებლობის პროცესში, ახალი გზის მიმდებარედ.

„თბილისი 3“-ს პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიები წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას, სადაც საცხოვრებელი სახლები წარმოდგენილი არ არის, შესაბამისად პროექტის ფარგლებში ფიზიკური განსახლების რისკები არ არის, თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ ადგილობრივი მაცხოვრებლები სახელმწიფო მიწის ნაკვეთებს გამოიყენებენ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით პროექტის განხორციელება მოხდება საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

წყალსაცავის შეტბორვის ზონის მარჯვენა სანაპიროს ტერიტორია წარმოადგენს „კრწანისის ტყე-პარკი“-ს ტერიტორიას. მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ, შეტბორვის პერიმეტრი არ გასცდება მდინარის კალაპოტს, ტყე-პარკის ტერიტორიაზე ზემოქმედების რისკი მინიმალურია. ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ მდინარის მარჯვენა სანაპიროს ჭალები მოქცეულია მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის ქვეშ, კერძოდ: ადგილობრივი მოსახლეობა მდინარის პირა ჭალებს იყენებს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით, ხოლო საპროექტო გამყვანი არხის დერეფნის მიმდებარედ ფუნქციონირებს ქვიშა-ხრემის სამსხვრევ-დამხარისხებელი სამეურნეო, წყალსაცავის შეტბორვის ზონის ზედა ბიეფში მოწყობილია უკანონო სამშენებლო მასალების და მუნიციპალური ნარჩენების პოლიგონი და ინტენსიურად ხდება ნარჩენების შეტანა-განთავსება (იხ. ფოტომასალა).

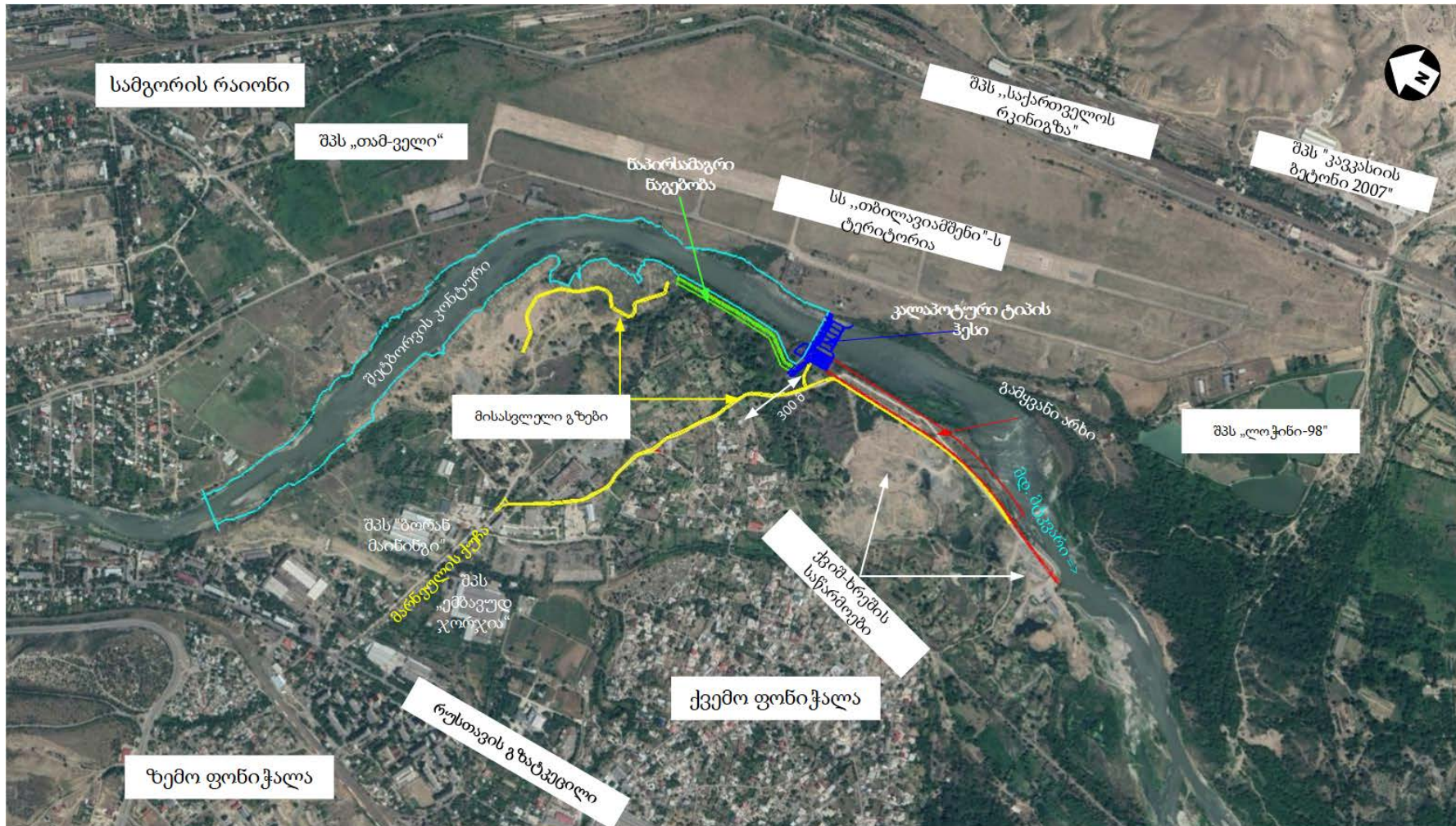
გარდა აღნიშნულისა, მარჯვენა სანაპიროს ჭალაში ადგილი აქვს, ქალაქის საკანალიზაციო წყლების ზედაპირულ დინებას, რაც იწვევს ტერიტორიის დაჭაობებას და ვრცელდება უსიამოვნო სუნით. კანალიზაციის წყლები მოსახლეობის მიერ გამოყენებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მოსარწყავად. მნიშვნელოვანია ასევე ის ფაქტი, რომ საკანალიზაციო წყლები რამდენიმე წერტილში, გაწმენდის გარეშე ჩაედინება მდ. მტკვარში. მდინარე მტკვრის დაბინძურების რისკების შემცირების მიზნით, საჭიროა ადგილობრივი მაცხოვრებლების საკანალიზაციო სისტემების მოწესრიგება, რაც უნდა უზრუნველყოს შესაბამისი კომპეტენციის მქონე კომპანიამ.

პროექტის მიხედვით, სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე დაგეგმილია 592 მ სიგრძის ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობა, რომელიც ამცირებს ამავე სანაპიროს დატბორვა-დაჭაობების რისკებს.

საპროექტო წყალსაცავის კუდის ზედა ბიეფში, მდ. მტკვარზე მოწყობილია აკვედუკი, რომელზედაც განთავსებულია მილსადენი, აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჰესის შეტბორვის კონტურის გათვალისწინებით აკვედუკის უსაფრთხო ოპერირებას ხელი არ შეეშლება.

ჰესის განთავსების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა მოცემულია სურათზე 4.1., ხოლო გენერალური გეგმა ნახაზზე 4.1.

სურათი 4.1 სიტუაციური სქემა



სურათი 4.2 ტერიტორიის ზოგადი ხედები



სათაო ნაგების გასწორი



ერთ-ერთი ქვიშა-ხრემის მომპოვებელი საწარმო



გამყავნი არხის საპროექტო დერეფანი



შეტბორვის ზონის მიმდებარე ტერიტორია
ყოფილი ნაგავსაყრელი



სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები მდ. მტკვრის
მარჯვენა სანაპიროზე



კანალიზაციის ჩადინება მდ. მტკვარში

3.1 საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების ზოგადი მიმოხილვა

თბილისი ჰესი წარმოადგენს კალაპოტში განთავსებული ჰიდროელექტრო სადგურების ტიპიურ მაგალითს, რომელიც ხასიათდება დაძირული ტიპის ძალოვანი აგრეგატების მოწყობით. ჰესზე მონტაჟდება სამი ძირითადი ჰორიზონტალურ ღერძიანი კაპლანის ტიპის ტურბინა და ერთი ეკოტურბინა შესაბამისი სიმძლავრისა და ბრუნვათა რიცხვის სინქრონული გენერატორით.

თბილისი ჰესის დადგმული სიმძლავრე 20,2 მგვტ, საანგარიშო ხარჯი 220.0 მ³/წმ, ნეტო დაწნევა 10.0 მ. ჰიდრო კვანძში შემავალი ნაგებობების ნომენკლატურაც ტიპიურია. ეს არის წყალმიმღები, ძალოვანი აგრეგატების შენობა, გამყვანი არხი, 795.0 მეტრი სიგრძის ტრაპეციული კვეთის ღია არხი; საფეხურებიანი თევზსავალი, აუზის გაბარიტული ზომებით: 3.0x2.5 მ. 5 სეგმენტური ფართო აღჭურვილი წყალსაშვი მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით გეგმაზე 93.0x45.0 მ, თითოეული სეგმენტური ფარი ზომები 15.0x9.4 მეტრია. მათი განთავსების ტერიტორიის ტოპოგრაფიული, გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, სეისმური და ჰიდროლოგიური პირობები და დადგენილი ენერგეტიკული პარამეტრები განსაზღვრავენ ნაგებობების კონსტრუქციულ გადაწყვეტას.

ზედა ბიეფში მდინარის მარჯვენა ნაპირზე გათვალისწინებულია 592.9 მეტრის სიგრძის რკინაბეტონის საყრდენი კედელი, რომელიც კატასტროფული ხარჯის (Q=3140 მ³/წმ) მოდინების შემთხვევაში დაიცავს მიმდებარე ტერიტორიებს დატბორვისაგან. კედლის თავი 363.5 ნიშნულზეა, მისი სიმაღლე 11 მეტრია.

პროექტის მიხედვით მდინარის კალაპოტის 342.0 მ-ის ნიშნულზე ეწყობა ჰესის შენობა, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით გეგმაზე 48.1x35.0მ, ტურბინის ღერძის ნიშნულია 345.3. ნორმალური შეტბორვის დონე 362.0 ნიშნულზეა, კატასტროფული შეტბორვის დონე 362.7.

გამყვან არხში წყლის დონე 352.0 ნიშნულზეა, რომელიც გადადის მართკუთხა ფორმის ღია არხში. არხის ძირის სიგანე 40.0 მეტრი, ქანობი i=0.001-ია, მასში წყალი თვითდინებით მიედინება და 350.17 ნიშნულზე უერთდება მდინარის ბუნებრივი კალაპოტს.

ეკოტურბინისა და თევზსავალის საშუალებით ხორციელდება მდინარეში სანიტარული ხარჯის გატარება, რომელიც შეადგენს 21.0 მ³/წმ.

საფეხურებიანი თევზსავალი ქვედა ბიეფის მხარეს მდინარეს უერთდება 353.75 ნიშნულზე, ხოლო ზედა ბიეფში ნორმალური შეტბორვის დონეზეა (362.0). თევზსავალი უზრუნველყოფს მდინარე მტკვარში არსებულ ნებისმიერი სახეობის თევზის უსაფრთხო გატარებას და არ შეუქმნის საფრთხეს მათ მიგრაციას. ჰესის საპროექტო დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 20,2 მგვტ-ს, საანგარიშო ხარჯი იქნება 220.0 მ³/წმ, ხოლო ნეტო დაწნევა 10.0 მ. ჰესის შემადგენლობაში იქნება შემდეგი ინფრასტრუქტურა:

- სათავე ნაგებობა, რომლის შემადგენლობაში იქნება:
 - სეგმენტური ფარებით აღჭურვილი 10 მ სიმაღლის წყალსაშვიანი კაშხალი;
 - წყალმიმღები;
 - ჰესის შენობა;
 - საფეხურებიანი თევზსავალი;
- ქვესადგური;
- თევზსავალი;
- გამყვანი არხი.

ჰესის ტექნიკური პარამეტრი მოცემულია ცხრილში 3.1.1

ცხრილი 3.1.1. ჰესის წინასწარი ტექნიკური პარამეტრები

ტექნიკური პარამეტრები	პარამეტრი	მნიშვნელობა	ერთეული
ჰიდროლოგია			

ჰიდროლოგიური მონაცემები (თბილისის ჰიდროლოგიურ სადგურზე აღრიცხული)	N	69 წლიანი (1924-1992)	
მდ.მტკვრის წყალშემკრები ფართობი	F	188000	კმ ²
წლიური ხარჯის საშუალო მრავალწლიური მაჩვენებელი	Q _წ	204	მ ³ /წმ
მდ. მტკვარის სანიტარული (ეკოლოგიური) ხარჯი	Q _ს	21	მ ³ /წმ
პიკური ხარჯის საშუალო მრავალწლიანი მაჩვენებელი		1165	მ ³ /წმ
სავარაუდო მაქსიმალური წყალდიდობა (Q _{0.1%})	Q _{0.1%}	3060	მ ³ /წმ
წყლის ნომინალური ხარჯი	Q _i	220	მ ³ /წმ
წყალსაცავი			
ნორმალური შეტბორვის დონე (Q _{0.1%}) თვის	FSL	362.7	მ.ზ.დ
წყლის საექსპლუატაციო დონე	OWL	362.0	მ.ზ.დ
სულ მოცულობა ნორმალური შეტბორვის დონის პირობებში (წინასწარი გაანგარიშებით)	V _ტ	1.033	მლნ. მ ³
წყალსაცავის აქტიური დონე	V _ა	-----	მლნ. მ ³
კაშხალი			
ტიპი	რკინა ბეტონის		
თხემის ნიშნული		369.15	მ.ზ.დ
კაშხლის გასწორის კოორდინატები A: X494318.466 Y46100604.077 B: X494396.880 Y4610641.763			
მდ. მტკვრის ნიშნული ტალღევიდან (ტოპო პროფილი: TP13-TB 13 ჰიდროლოგიური პროფილი P17)		349	მ.ზ.დ
ზედა ბიევის ნიშნული (Q გაანგარიშება = Q 1%= 2360მ ³ /წმ)	HWL		
წყლის მაქსიმალური დონე (Q კონტროლი= Q 0,1%= 3060მ ³ /წმ)	MWL	362.7	
შეტბორვის დონეები			
წყალსაცავის მაქსიმალური შეტბორვის დონე		362.7	მ.ზ.დ
წყალსაცავის ნომინალური შეტბორვის დონე		362.0	მ.ზ.დ
წყალსაცავის მოცულობები სხვადასხვა შეტბორვის დონეების პირობებში			
მაქსიმალური შეტბორვა		1 125 684	მ ³
ნომინალური შეტბორვა		1 033 082	მ ³
მინიმალური შეტბორვა		135 014	მ ³
წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობები			
მაქსიმალური შეტბორვა		216 396	მ ²
ნომინალური შეტბორვა		323 755	მ ²
მინიმალური შეტბორვა		151 331	მ ²
წყალმიმღები			
ტიპი		გვერდითა წყალმიმღები	
ზომები	BXH	ძირითადი ტურბინები - 7.6x10.24	
		ეკოტურბინა - 4.5X6.1	
Q ძირითადი ტურბინები	ხარჯი	3X70=210	მ ³ /წმ
Q ეკოტურბინა	ხარჯი	20	მ ³ /წმ
ძალური კვანძი			
ქვედა ბიევის ნიშნული (Q _წ =220მ ³ /წმ პირობებისთვის)		352	მ.ზ.დ
ჰესის აგრეგატები	კაპლანი ს, ჰორიზ	3+1	

	ონტალური		
1 ტურბინის საპროექტო ხარჯი	Q _a	73,3	მ ³ /წმ
სრული საპროექტო ხარჯი	Q _i	210/230	მ ³ /წმ
სრული დაწნევა	H _b	10	მ
სიმძლავრე	P _i	20.2	მვტ
საპროექტო წლიური გამომუშავება	Em	113	კვტ/სთ
დამცავი კედლის სიგრძე		592	მ

3.1.1 კაშხალი და ჰესის შენობა

კაშხალი წარმოადგენ რკინა ბეტონის 5 მალიან კონსტრუქციას, საერთო სიგრძით 93 მეტრი. წყლის შეტბორვისთვის და ასევე წყალდიდობისას წყლის გასატარებლად გათვალისწინებულია 5 ცალი სეგმენტური ფარი ზომებით 15X9.4 მეტრი. ფარებს შორის გათვალისწინებულია 3 მეტრი სიგანის 6 ცალი ბურჯი. ფარების მართვა განხორციელდება ზსდ და სერვოდრავების საშუალებით.

ექსპლუატაციის პროცესში ფარებზე სარემონტო სამუშაოების ჩასატარებლად კაშხლის ტანში გათვალისწინებულია საშანდორე კილოების მოწყობა. შანდორი შედგება რამოდენიმე ნაწილისგან და მონტაჟი საშანდორე კილოში განხორციელდება ჯოჯგინა ან მობილური ამწის საშუალებით. კაშხლის მარცხენა მხარეს მოეწყობა შანდორების დასაწყობი ნიშა.

კაშხლის მარჯვენა მხარეს მოეწყობა საფეხურებიანი თევზსავალი, რომლის საშუალებითაც მოხდება ქვედა ბიეფიდან ზედა ბიეფში თევზის მიგრირება.

პროექტის მიხედვით, წყალსაცავი არ არის გათვალისწინებული წყლის რეგულირებისთვის, ჰესი იმუშავებს ბუნებრივ მოდინებაზე.

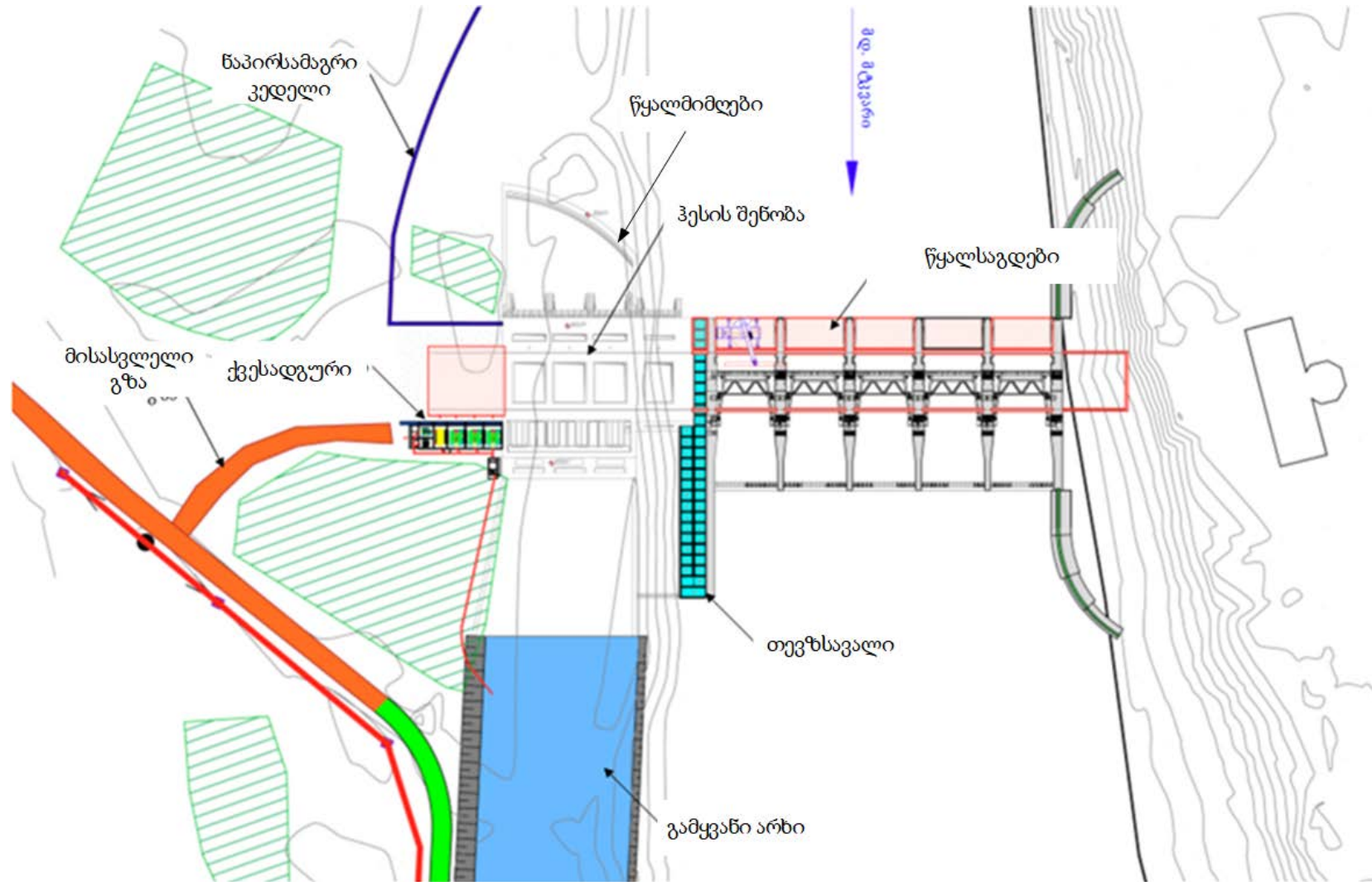
კაშხლის ზედა ბიეფის მხარეს გათვალისწინებულია საავტომობილო ხიდის მოწყობა რომელიც განკუთვნილ იქნება მხოლოდ კაშხლის ტექნიკური მომსახურებისთვის (იხ. ნახაზი 4.1.1.4).

ექსპლუატაციის პროცესში სეგმენტურ ფარებზე სარემონტო სამუშაოების ჩასატარებლად კაშხლის ტანში გათვალისწინებულია საშანდორე კილოების მოწყობა. კაშხლის მარცხენა მხარეს მოეწყობა შანდორების დასაწყობი ნიშა, ხოლო მარჯვენა მხარეს საფეხურებიანი თევზსავალი, აუზის გაბარიტული ზომებით 3.0x2.5 მ. რადიალური საკეტებისა და შანდორების ტექნიკური მომსახურების მიზნით კაშხალზე გათვალისწინებულია ჯოჯგინა ამწის მოწყობა, რომლის მართვა უსადენო საექსპლუატაციო ყუთით არის შესაძლებელი. კაშხალზე, ზედა ბიეფის მხარეს გათვალისწინებულია სახიდე გადასასვლელის მოწყობა, რომელიც განკუთვნილი იქნება მხოლოდ კაშხლის ტექნიკური მომსახურებისათვის.

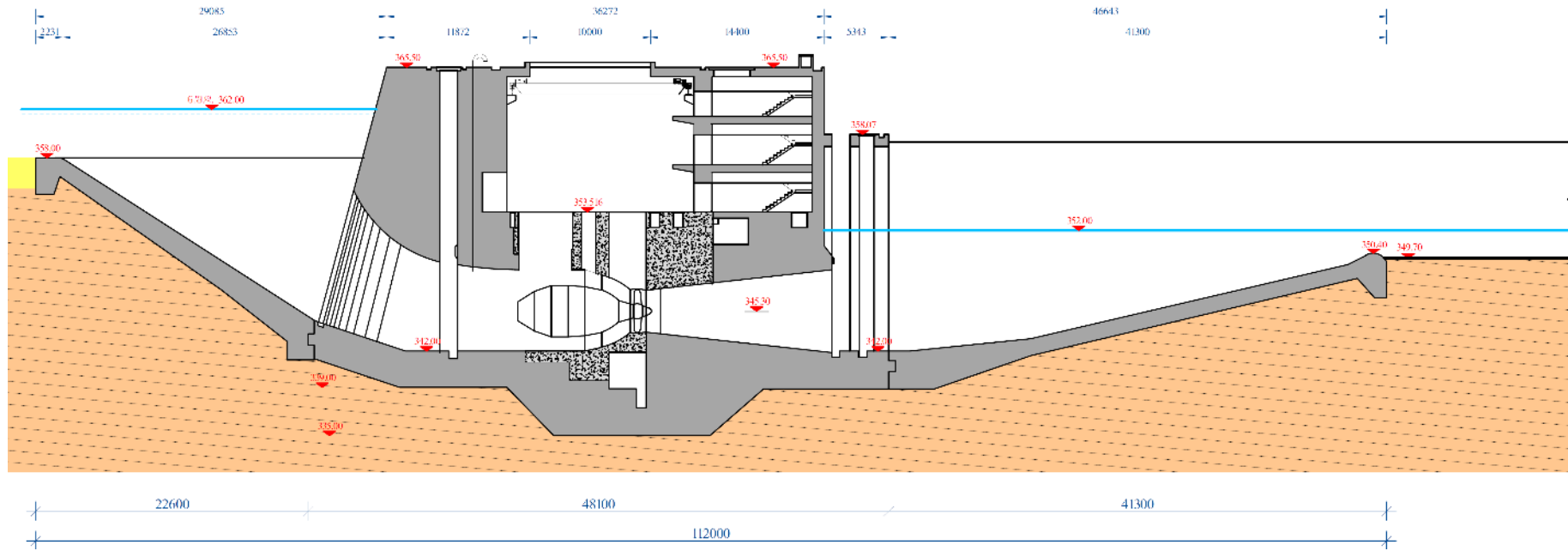
ჰესის შენობის მოწყობა დაგეგმილია მდინარის კალაპოტის 342.0 მ-ის ნიშნულზე, მაქსიმალური გაბარიტული ზომებით 48.1x35.0 მ, ტურბინის ღერძის ნიშნულია 345.3. ნორმალური შეტბორვის დონე 362.0 ნიშნულზეა, კატასტროფული შეტბორვის დონე 362.7. ჰესის შენობის ჭრილი მოცემულია ნახაზზე 3.1.1.3. როგორც აღინიშნა ჰესის შენობაში დამონტაჟებული იქნება 3 ერთეული ჰორიზონტალურ ღერძიანი კაპლანის ტიპის კაფსულისებური ტურბინა. ამ ტიპის ჰიდროტურბინის გაგრილება გათვალისწინებულია წყლის გამოყენებით. შემოთავაზებული კაფსულის ტიპის ტურბინას ზეთის მეურნეობა არ აქვთ მუშა თვლის მორგეში. ასევე ღერძის შემჭიდროების გაციება ხდება წყლით. შესაბამისად ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ნამუშევარი წყლის ზეთით დაბინძურების რისკი პრაქტიკულად გამორიცხულია.

პროექტის მიხედვით, ჰესის შენობის მიმდებარედ მარჯვენა სანაპიროზე დაგეგმილია 35 კვ ძაბვის ქვესადგურის მოწყობა, საიდანაც 35 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზით მიერთებული იქნება ქ/ს „დიდი ნავთლულთან“.

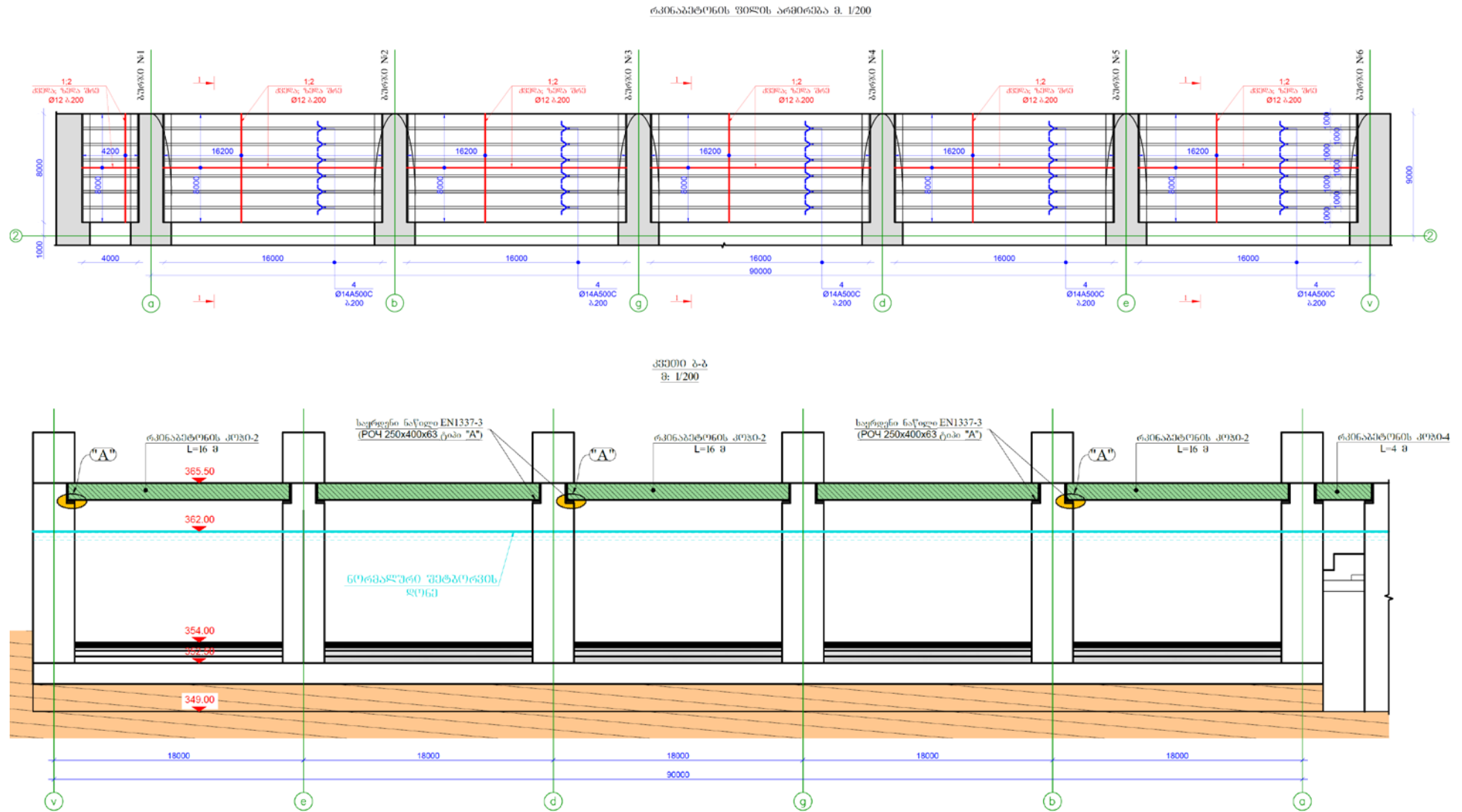
ნახაზი 3.1.1.1 თბილისი ჰესის გენერალური გეგმა



ნახაზი 3.1.1.3 ჰესის შენობის განივი ჭრილი



ნახაზი 3.1.1.4 სათავე ნაგებობაზე მოსაწყობი ხიდი ნახაზი და ჭრილი



3.2 სამშენებლო სამუშაოები

შენებლობის ეტაპი შეიძლება დაიყოს შემდეგ ძირითად სამუშაოებად:

- სამშენებლო ბანაკის, სამშენებლო მოედნების მომზადება და მშენებლობისთვის საჭირო დანადგარ-მექანიზმების მობილიზაცია;
- მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგება;
- ძირითადი სამუშაოები:
 - მიწის სამუშაოები, ნაგებობის ფუნდამენტების მომზადება;
 - წარმოქმნილი გრუნტის მართვა;
 - მუდმივი კონსტრუქციების მშენებლობა;

სარეკულტივაციო სამუშაოები და ნაგებობების ექსპლუატაციაში გასაშვებად მომზადება.

მოსამზადებელი სამუშაოები გულისხმობს შემდეგს: უბნების შემოღობვა, საინფორმაციო დაფების განთავსება, სამშენებლო უბანზე გზის მოწყობა, უბნის დროებითი ელემენტების მიწოდებას.

3.2.1 სამშენებლო ბანაკის დახასიათება

პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებულია ერთი ძირითადი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა. სამშენებლო ბანაკების მოსაწყობად ტერიტორიები შეირჩა შემდეგი მოთხოვნების გათვალისწინებით:

- სამშენებლო ბანაკები უნდა განთავსდეს სამშენებლო უბანთან რაც შეიძლება ახლოს;
- მშენებლობა უნდა წარმოებდეს ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც მოსახლეობის შეწუხება ხმაურით და მტვრით იქნება მინიმალური;
- მშენებლობა უნდა წარმოებდეს ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც ნიადაგი და მცენარეულობა მინიმალურად დაზიანდება;
- მშენებლობა უნდა წარმოებდეს ისეთ ტერიტორიაზე, სადაც ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკი იქნება მინიმალური;
- სამშენებლო უბანი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სათანადო ინფრასტრუქტურით;
- სამშენებლო უბანი მარტივად უნდა მარაგდებოდეს ელექტრო-ენერგიით, ტექნიკური და სასმელი წყლით.

მშენებლობის ორგანიზაციის წინასწარ შემუშავებული სქემის და ადგილმდებარეობის სპეციფიკურობის გათვალისწინებით ამ ეტაპზე ძირითადი სამშენებლო ბანაკის მოსაწყობად განიხილება ტერიტორია საპროექტო ჰესის დამბის მარჯვენა მხარეს, რომელის საერთო ფართიც არის დაახლოებით 2 ჰა. შერეული ტერიტორია არის მაღალი ტექნოგენური და ანთროპოგენური დატვირთვის, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა საერთოდ არ არის წარმოდგენილი, ასევე მწირია მცენარეული საფარიც, უახლოესი საცხოვრებელი სახლი გვხვდება დაახლოებით 260 მ-ში.

სამშენებლო ბანაკზე მოეწყობა საოფისე კონტეინერები, ავტოსადგომები, ღია და დახურული სასაწყობო სათავსები და სხვ (იხ. სურათი 4.2.1.1).

სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სავარაუდო ჩამონათვალი და მიახლოებითი რაოდენობები მოცემულია ცხრილში 4.2.1.1. ცხრილში მოცემული ჩამონათვალი შესაძლოა შეიცვალოს მშენებელი კონტრაქტორის შეხედულებისამებრ, საჭიროების მიხედვით.

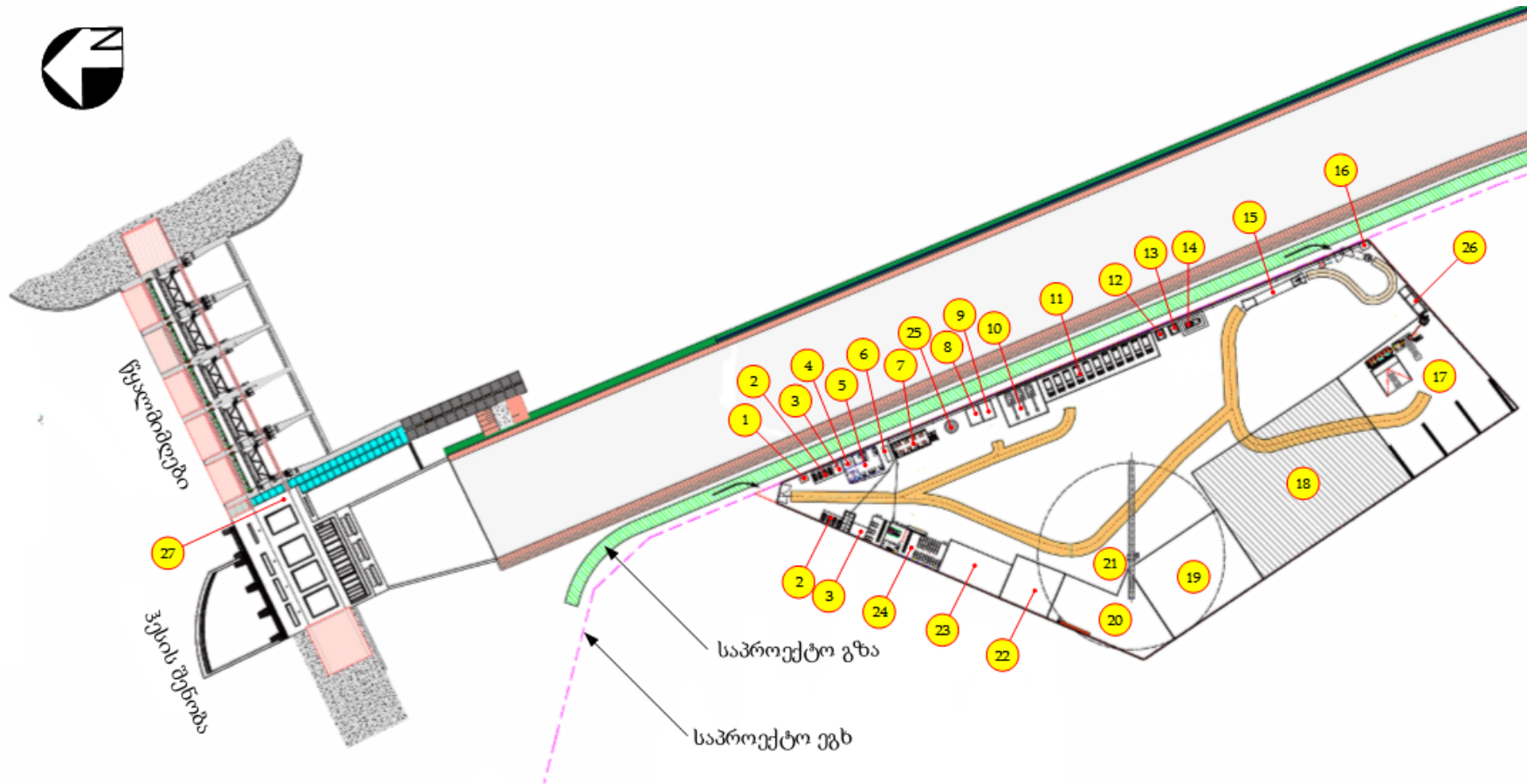
ცხრილი 4.2.1.1 მშენებლობაში გამოსაყენებელი სამშენებლო ტექნიკის მიახლოებითი ჩამონათვალი

N	დასახელება	რაოდენობა	N	დასახელება	რაოდენობა
1	2	3	4	5	6

1.	თვითმცლელი 30 ტ-ნი	16	12	საწვავშიდი	1
2.	ექსკავატორი მუხლუხა 26ტ	1	13	ელ.შედულების აპარატი	3
3.	ექსკავატორი მუხლუხა 30ტ	1	14	ავტოგენით შესადულებელი აპარატი	2
4.	ექსკავატორი მუხლუხა 33ტ	1	15	მობილური ამწე	1
5.	ექსკავატორი საზურავებიანი	2	16	ბულდოზერი	3
6.	ბეტონის ტუმბო	2	17	მტვირთავი ბოზკეტი	2
7.	ავტობეტონმრევი მიქსერი	1	18	არმატურის საჭრელი ჩარხი	2
8.	ჰაერის კომპრესორი DLT 0408-02	2	19	საბურღი პერფერატორები	4
9.	სიღრმითი ვიბრატორი	6	20	გრუნტის კომპაქტორი ხელის	2
10	გრუნტის სატკეპნი	1	21	სხვადასხვა დანიშნულების ხელის იარაღი	40
11	დიზელ გენერატორი 40KVA	2	22	დიზელ გენერატორი 250KVA	1

სამშენებლო სამუშაოებისთვის ელ. ენერჯის მიწოდება განხორცილდება ქალაქის ელ. მომარაგების ქსელიდან, რისი გათვალისწინებით დიზელ-გენერატორი მუდმივი გამოყენება არ გახდება საჭირო, თუმცა სარეზერვოდ სამშენებლო ტერიტორიაზე დამონტაჟდება ერთი დიზელ-გენერატორი.

ნახაზი 4.2.1.1 სამშენებლო ბანაკის გეგმა



ექსპლიკაცია

- 1. დაცვის ოთახი
- 2. პარკინგი
- 3. მოსასვენებელი ადგილი
- 4. საპირფარეო
- 5. ოფისი
- 6. მედ-პუნქტი
- 7. ორსართულიანი საცხოვრებელი
- 8. იარაღების შესაკეთებელი სახელოსნო
- 9. სამშენებლო სახელოსნო

- 10. მძიმე ტექნიკის სადგომი
- 11. სატვირთო მანქანების სადგომი
- 12. სახიფათო ნარჩენების შესანახი ადგილი
- 13. საწვავის ავზები
- 14. საწვავშიდი მანქანის ადგილი
- 15. სასწორი
- 16. ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა
- 17. ბეტონის ქარხანა
- 18. მეორე ბეტონის ქარხნის საგარეულო ადგილი

- 19. ღია საწყობი
- 20. არმატურის საამქრო და საწყობი
- 21. კომპიუტერული ანტი
- 22. მზა არმატურის საწყობი
- 23. დახურული საწყობი
- 24. სასადილო და სამზარეულო
- 25. სახანძრო წყლის რეზერვუარი
- 26. სალექარი
- 27. ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა (ექსპლუატაციის ფაზაზე)

ცხრილი 4.2.1.2 სამშენებლო ბანაკის გეოგრაფიული კოორდინატები

N	X	Y	N	X	Y
1	494348	4610131	5	494316	4610417
2	494304	4610197	6	494352	4610331
3	494292	4610215	7	494363	4610305
4	494254	4610271	8	494412	4610187

3.2.1 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების შესრულების პროცესში წყლის გამოყენება საჭირო იქნება სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით, ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის და მშრალ ამინდებში სამშენებლო მოედნების მოსარწყავად და ტექნიკური მიზნებისთვის. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე პროექტით გათვალისწინებულია ერთი ძირითადი და მერეო სარეზერვო ბეტონის კვანძის მოწყობა, რომლის წარმადობაც სავარაუდოდ იქნება 60-60 მ³/სთ.

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე, სასმელ-სამეურნეოდ გამოიყენება ბუტილირებული წყალო, ხოლო ტექნოლოგიური მიზნებისთვის წყალაღება მოხდება მდ. მტკვრის წყალი ან მოეწყობა შახტური ჭა, ამ მიზნით ბანაკის ტერიტორიაზე მოეწყობა წყლის სამარაგო რეზერვუარი.

ბეტონის კვანძი წლის განმავლობაში იმუშავებს მაქსიმუმ 180 დღე და 8 საათიანი სამუშაო დღის გათვალისწინებით, წელიწადში სამუშაო საათების რაოდენობა იქნება 1440 საათი. ერთი ერთეული 60 მ³/სთ წარმადობის ბეტონის კვანძის საშუალებით წელიწადში შესაძლებელი იქნება 86 400 მ³ ბეტონის ნარევის წარმოება, შესაბამისად ორი ბეტონის კვანძი წელიწადში დაამზადებს 172,800 მ³ ბეტონს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ 1 მ³ ბეტონის ნარევის წარმოებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა საშუალოდ შეადგენს 0.3 მ³-ს, ბეტონის ნარევის წარმოებისათვის წლის განმავლობაში გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება 51,840 მ³/წელ.

მშენებლობის ეტაპზე ხანძარსაწინააღმდეგო წყლის მარაგის შექმნის და მშრალ ამინდებში გზების და სამშენებლო მოედნების მორწყვის მიზნით საჭირო წყლის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 2500-3000 მ³.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით, სულ ტექნიკური მიზნებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება დაახლოებით 55 000 მ³/წელ.

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოების შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. როგორც აღინიშნა, დასაქმებულთა მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს 150 ადამიანს. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს. შესაბამისად სასმელ-სამეურნეო წყლის ხარჯი იქნება:

$$150 \times 45 = 6\ 750 \text{ ლ/დღ, ანუ } 6.75 \text{ მ}^3/\text{დღ; } 6.75 \times 320 = 2\ 160 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

მშენებლობის ეტაპზე მოხდება სამეურნეო-ფეკალური წყლების წარმოქმნა. სამეურნეო-ფეკალური წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული წყლის 5%-იანი დანაკარგით და შესაბამისად იქნება: 6.41 მ³/დღ და 2052 მ³/წელ.

მშენებლობის ეტაპზე სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვისთვის დამონტაჟდება ბიოლოგიური გამწმენი ნაგებობა, რომელიც მოიცავს, შემდეგ დანადგარებს: მიმღებ-გამანაწილებელ კამერას ორმხრივი ჰაერის მიწოდებით; ცხაურს, რომელიც უზრუნველყოფს მსხვილი მინარევების მოცილებას; სამსაფეხურიან რეაქტორს (SBR); ჰაერით ცირკულირებად ბიოლოგიურ ფილტრს, რომელშიც ჩატვირთულია უჯრედოვანი პლასტიკური მასა და რომელიც მუშაობს სალექტრთან (БФ-То) ერთად; საკონტაქტო რეზერვუარს და ლამის რეზერვუარს - აერობულ სტაბილიზატორს აქტიური ლამისთვის და ლამის გამოსაშრობს

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე წყალმომარაგება საჭირო იქნება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეოდ და ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისთვის. სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებული იქნება ქალაქის წყალსადენის წყალი, ხოლო ხანძარსაწინააღმდეგო მიზნებისათვის წყლის აღება მოხდება მდ. მტკვრიდან.

ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე მუდმივად დასაქმებული იქნება 12-15 ადამიანი, შესაბამისად საჭირო იქნება

$$15 \times 45 = 675 \text{ ლ/დღ, ანუ } 0.67 \text{ მ}^3/\text{დღ; } 0.67 \times 365 = 244.55 \text{ მ}^3/\text{წელ.}$$

სამეურნეო-ფეკალური წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული წყლის 5%-იანი დანაკარგით და შესაბამისად 0.6365მ³/დღ და 232.3 მ³/წელ.

აღნიშნულ ფაზისთვის სამეურნეო-ფეკალური წყლების გაწმენდა განხორციელდება ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის საშუალებით. ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის დანადგარი მოიცავს: მიმღებ-გამანაწილებელ კამერას ორმხრივი ჰაერის მიწოდებით; ცხაურს, რომელიც უზრუნველყოფს მსხვილი მინარევების მოცილებას; სამსაფეხურიან რეაქტორს (SBR); ჰაერით ცირკულირებად ბიოლოგიურ ფილტრს, რომელშიც ჩატვირთულია უჯრედოვანი პლასტიკური მასა და რომელიც მუშაობს სალექართან (Fφ-To) ერთად; საკონტაქტო რეზერვუარს და ლამის რეზერვუარს - აერობულ სტაბილიზატორს აქტიური ლამისთვის და ლამის გამოსაშრობს.

გამწმენდი სისტემა მუშაობს პრინციპით - განაცალკევე და მართე-ბიოლოგიური გაწმენდა ხორციელდება მაღალ დონეზე 7 ერთმანეთის მიყოლებული აეროტენკის საშუალებით. ასეთ შემთხვევაში, ყოველი აეროტენკი მუშაობს ეფექტურად გარკვეული მიკროორგანიზმებით და მათ შორის არ ხდება კონკურენცია, რადგან მიკროორგანიზმების თითოეული ჯგუფი ეფექტურად მუშაობს თავიანთი გაჭუჭყიანებული სითხის კონცენტრაციის ფარგლებში და ჩამდინარე წყლები მუშავდება საფეხურებრივად.

3.2.1.1.1 სანიაღვრე წყლები

სამშენებლო ბანაკის საერთო ფართი არის დაახლოებით 2 ჰა, საიდანაც პოტენციურად სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკების უზნების საერთო ფართი შეიძლება იყოს დაახლოებით, 5000 მ². ტერიტორიაზე ატმოსფერული წყლების დაბინძურების რისკი არსებობს ბატონის კვანძის განთავსების ტერიტორიაზე. რომელთა საერთო ფართობი შეადგენს 5000 მ².

სანიაღვრე წყლების რაოდენობის გაანგარიშება ხდება ფორმულით:

$$Q=10 \times F \times H \times K$$

სადაც:

- Q არის სანიაღვრე წყლების მოცულობა მ³/დღ;
- F - ტერიტორიის ის ფართობი, სადაც მოხდება სანიაღვრე წყლების წარმოქმნა (ჰექტარში)- შეადგენს 0.50 ჰა-ს.
- H - ნალექების რაოდენობა და მიღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08) მიხედვით, კერძოდ: ვაზიანის მეტეოსადგურის მონაცემების მიხედვით ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა მიღებულია 452 მმ/წელ. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი შეადგენს 78 მმ. წვიმის საათური მაქსიმუმი იქნება - 12 მმ;
- K - კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია საფარის ტიპზე და მოცემულ შემთხვევაში შეადგენს 0,23;

გამომდინარე აღნიშნულიდან, წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლების რაოდენობა იქნება:

- $Q_{წელ} = 10 \times 0.50 \times 452 \times 0.23 = 519,8 \text{ მ}^3/\text{წელ}$

- $Q_{დღ} = 10 \times 0.50 \times 78 \times 0.23 = 89.7 \text{ მ}^3/\text{დღ.დ}$
- $Q_{სთ} = 10 \times 0.50 \times 12 \times 0.23 = 13.8 \text{ მ}^3/\text{სთ}$

სამშენებლო ბანაკში სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაპინძურებელი ნივთიერებები, შეიძლება იყოს მხოლოდ შეწონილი ნაწილაკები.

3.2.2 კაშხლის სამშენებლო სამუშაოები

მშენებლობა დაყოფილია მობილიზაცია, ძირითადი ეტაპები და დემობილიზაცია ეტაპად

მობილიზაცია - მოიცავს მძიმე ტექნიკის ტრასპორტირებას, სამშენებლო ბანაკის მოწყობას, მათ შორის ბეტონის ქარხნის კვანძი, საცხოვრებელი და საოფისე კონტეინერები, სველი წერტილები და სასადილო, არმატურის დასამუშავებელი საამქრო, საწყობი და ა.შ. მისასვლელი გზების მოწესრიგებას. მობილიზაციის პერიოდი 2 თვე

I ეტაპი მოიცავს ზედა ბიეფის დამცავი კედლის სრულად აშენებას სიგრძით 593 მეტრი. ქვედა ბიეფის კედლის ნაწილის აშენებას სიგრძით 310 მეტრი, დროებითი ხიდის აშენებას, კაშხლის მარჯვენა კედლის აშენებას, დამცავი ზღუდარის მოწყობას. სამუშაოების ხანგრძლივობა 6 თვე

II ეტაპი მოიცავს მდინარის გადაგდებას მარჯვენა ნაპირისკენ, კაშხლის გასწორის ორივე მხარეს დამცავი კედლის მოწყობას და კაშხლის მშენებლობას. წყალგამყვანი არხის 295 მეტრის მშენებლობას. სამუშაოების ხანგრძლივობა 11 თვე

III ეტაპი მოიცავს მდინარის ნაკადის კაშხლის მიმართულებით გადაგდებას, კაშხლის გასწორის ორივე მხარეს დამცავი დამბის დემონტაჟს. მოეწყობა ჰესის შენობის დამცავი დამბა და ძელყორები. სამუშაოების ხანგრძლივობა 2 თვე

IV ეტაპი მოიცავს ჰესის შენობის ქვაბულის და წყალგამყვანი არხის ექსკავაციას. წყალგამყვანი არხის და დამცავი კედლის მშენებლობა (277 მეტრი), ჰესის შენობის, წყალმიმღების, თევზსავალის და ქვედა ბიეფის აუზის მშენებლობას. სამუშაოების ხანგრძლივობა 11 თვე

V ეტაპი მოიცავს და წყალგამყვანი არხის მშენებლობას, გამყვანი არხის ქვემოთ კალაპოტის გაგანიერებას და მოწყობილობების საინსტალაციოს სამუშაოებს. სამუშაოების ხანგრძლივობა 5 თვე.

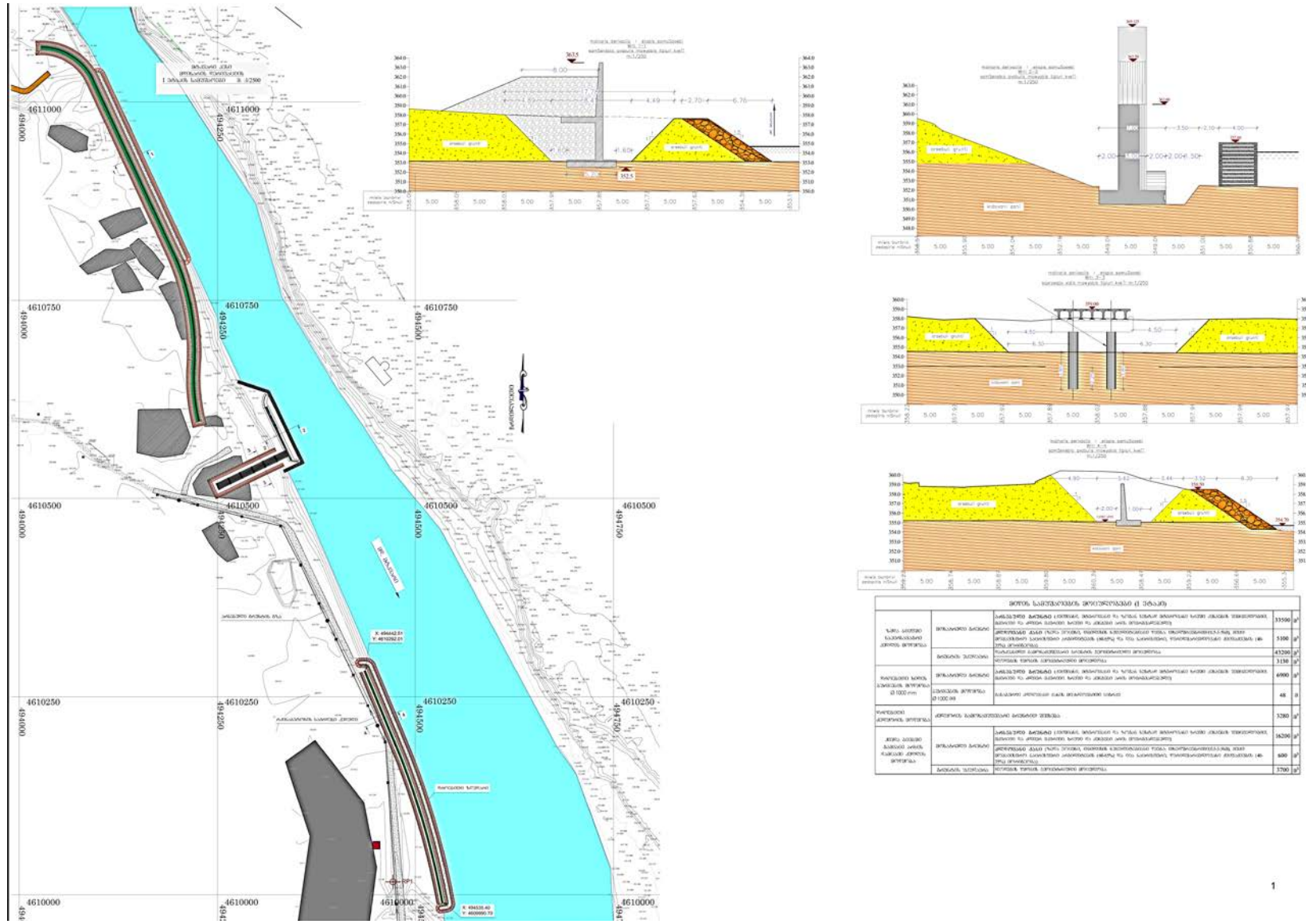
ცხრილი 3.2.2.1 ძირითადი სამუშაოები

#	სამუშაოს დასახელება	გამზომილება	რაოდენობა
1	2	3	4
I ეტაპი	ზედა დამცავი კედლის მოწყობა		
1	III ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	33 500
2	IV ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	5100
3	დამცავი კედლის საძირკვლის ფილის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ ³	2467
4	დამცავი კედლის ზედა ნაწილის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ ³	5448
5	გრუნტის უკუყრა დატკეპნით კედლის ორივე მხარეს	მ ³	43200
6	დამცავი ლოდების მოწყობა მდინარის მყარეს	მ ³	3130
I-I	დროებითი ხიდის მოწყობა		
1	III ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	6900
2	კლდოვანი ქანის გაბურღვა ბურჯების მოსაწყობად	მ ³	48
3	ხიდის ბურჯების მოწყობა არმირებული ბეტონით და Φ1000 ლითონის მილით	მ ³	155
4	ხიდის კოჭების მოწყობა არმირებული ბეტონით, საერთო მოცულობით 259 მ3	ცალი	42

I-II დროებითი დამცავი ძელყორის მოწყობა			
1	ბეტონის ბოძების დამზადება ზომით 0.2x0.2X400	ცალი	1932
2	ძელყორის აწყობა ბეტონის ნამზადით	მეტრი	170
3	ძელყორის შევსება გრუნტით	მ ³	3280
I-III ქვედა ბიეფის წყალგამყვანი არხის დამცავი კედლის მოწყობა (310) მეტრი			
1	III ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	16200
2	IV ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	600
3	დამცავი კედლის საძირკვლის ფილის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ ³	580
4	დამცავი კედლის ზედა ნაწილის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ ³	600
5	დამცავი ლოდების მოწყობა მდინარის მყარეს	მ ³	3200
I-IV კაშხლის მარჯვენა კედლის მოწყობა			
1	კაშხლის მარჯვენა კედლის (ბურჯი 1) მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ ³	2040
II ეტაპი მდინარის ნაკადის მარჯვენა სანაპიროზე გადასაგდებათ დროებითი არხის მოწყობა			
1	III ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	87680
2	IV ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	42662
3	გრუნტის დამბის მოწყობა დატკეპნით	მ ³	19400
4	დამცავი ლოდების მოწყობა მდინარის მყარეს	მ ³	3950
II-I დროებითი დამცავი ძელყორის მოწყობა			
1	ბეტონის ბოძების დამზადება ზომით 0.2x0.2X400	ცალი	92
2	ძელყორის აწყობა ბეტონის ნამზადით	მეტრი	8
3	ძელყორის შევსება გრუნტით	მ ³	160
II-II ქვედა ბიეფის წყალგამყვანი არხის მოწყობა (295 მეტრი)			
1	III ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	49680
2	IV ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	72275
3	არხის საძირკვლის ფილის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ ³	1890
4	არხის გვერდითა კედლების მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ ³	486
II-III კაშხლის მშენებლობა			
1	IV ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით	მ ³	13400
2	კაშხლის საძირკვლის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B25	მ ³	10520
3	კაშხლის ბურჯი #2 მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B25	მ ³	1256
4	კაშხლის ბურჯი #3 მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B25	მ ³	1256
5	კაშხლის ბურჯი #4 მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B25	მ ³	1256
6	კაშხლის ბურჯი #5 მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B25	მ ³	1256
7	კაშხლის მარცხენა კედლის (ბურჯი 6) მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B25	მ ³	1355
III ეტაპი მდინარის ნაკადის კაშხლისმიმართულებით გადაგდება			
1	ზედა ბიეფის მხარეს ძელყორის აწყობა ბეტონის ნამზადით	მ	144
2	ძელყორის შევსება გრუნტით	მ ³	4340
3	თიხის ეკრანის მოწყობა	მ ³	805
4	გრუნტის დამბის მოწყობა დატკეპნით	მ ³	9460

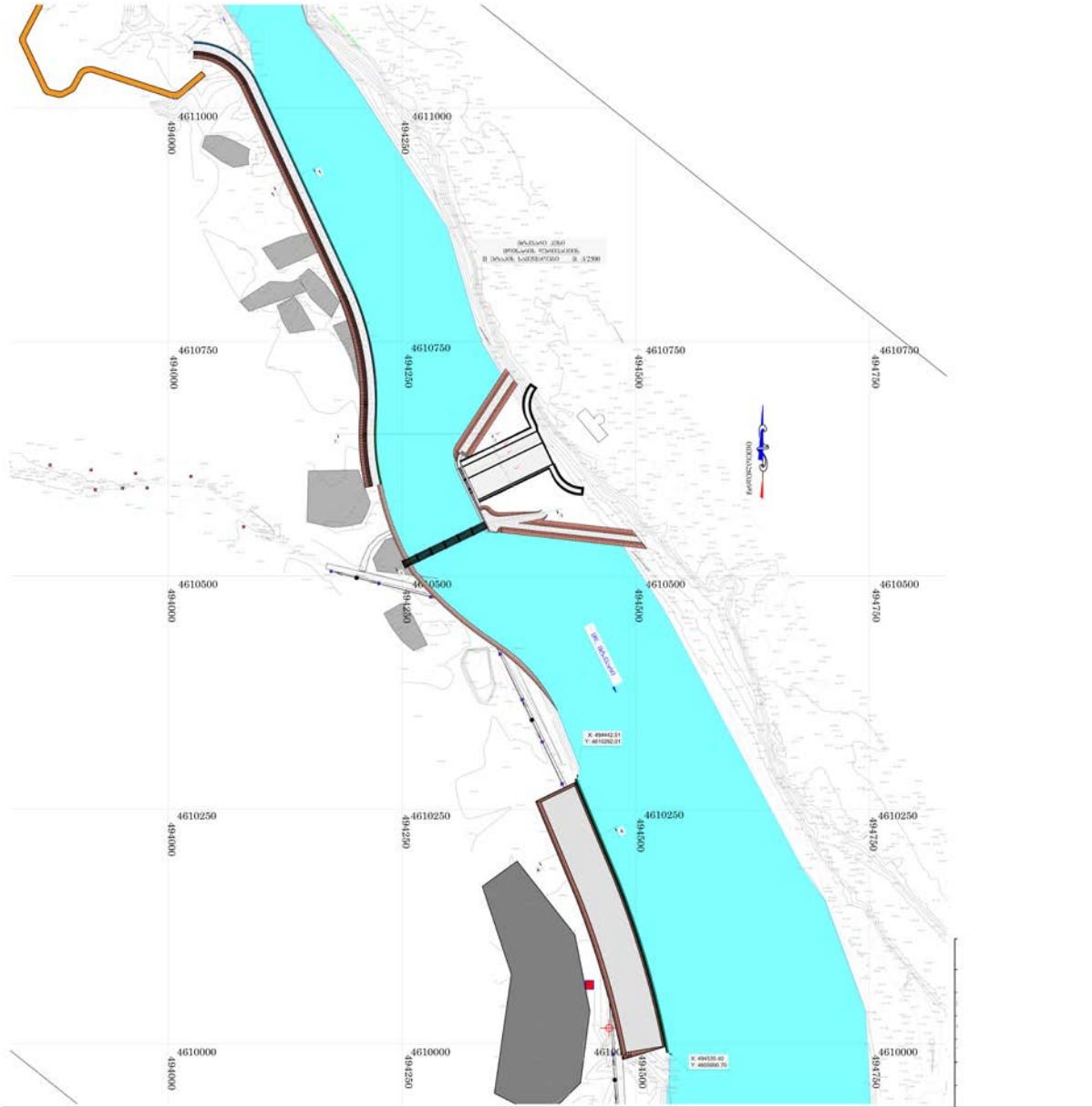
5	ქვედა ბიეფის მხარეს ძელყორის აწყობა ბეტონის ნამზადით	მ	48
6	ძელყორის შევსება გრუნტით	მ³	1958
7	თიხის ეკრანის მოწყობა	მ³	146
8	გრუნტის დამბის მოწყობა დატკეპნით	მ³	16580
9	დამცავი ლოდების მოწყობა მდინარის მყარეს	მ³	4960
10	კაშხალთან მისასვლელი გზის მოწყობა, არსებული გრუნტით	მ³	31600
IV ეტაპი	ჰესის ქვაბულის მოწყობა		
1	IV ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით ჰესის ქვაბულისთვის	მ³	53200
IV-I	ქვედა ბიეფის წყალგამყვანი არხის და დამცავი კედლის მოწყობა (277 მეტრი)		
2	III ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით გამყვანი არხისთვის	მ³	37560
3	IV ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით გამყვანი არხისთვის	მ³	56540
4	არხის საძირკვლის ფილის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ³	1783
5	არხის გვერდითა კედლების მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ³	482
6	არხის დამცავი კედლის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ³	2265
IV-II	ჰესის შენობის მოწყობა		
1	ჰესის შენობის მოწყობა არმირებული ბეტონით B30W8F150	მ³	25900
IV-III	წყალმიმღების მოწყობა		
1	წყალმიმღების მოწყობა არმირებული ბეტონით B30W8F150	მ³	1978
IV-IV	ქვედა ბიეფის აუზის მოწყობა		
1	ქვედა ბიეფის ჩამქრობი აუზი მოწყობა არმირებული ბეტონით B30W8F150	მ³	3230
IV-V	თევზსავალის მოწყობა		
1	თევზსავალის მოწყობა არმირებული ბეტონით B30W8F150	მ³	376
V ეტაპი	ქვედა ბიეფის არხის და დამცავი კედლის მოწყობა		
1	III ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით გამყვანი არხისთვის	მ³	23243
2	IV ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით გამყვანი არხისთვის	მ³	22840
3	არხის საძირკვლის ფილის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ³	1455
4	არხის გვერდითა კედლების მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ³	368
5	არხის დამცავი კედლის მოწყობა არმირებული ბეტონი კლასით B30W8F150	მ³	805
V-I	გამყვანი არხის ქვემოთ კალაპოტის გაგანიერება		
1	III ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით გამყვანი არხისთვის	მ³	21600
2	IV ჯგ, გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით გამყვანი არხისთვის	მ³	5560

ნახაზი 3.2.2.1 სამშენებლო სამუშაოების პირველი ეტაპის სქემის ჭრილი

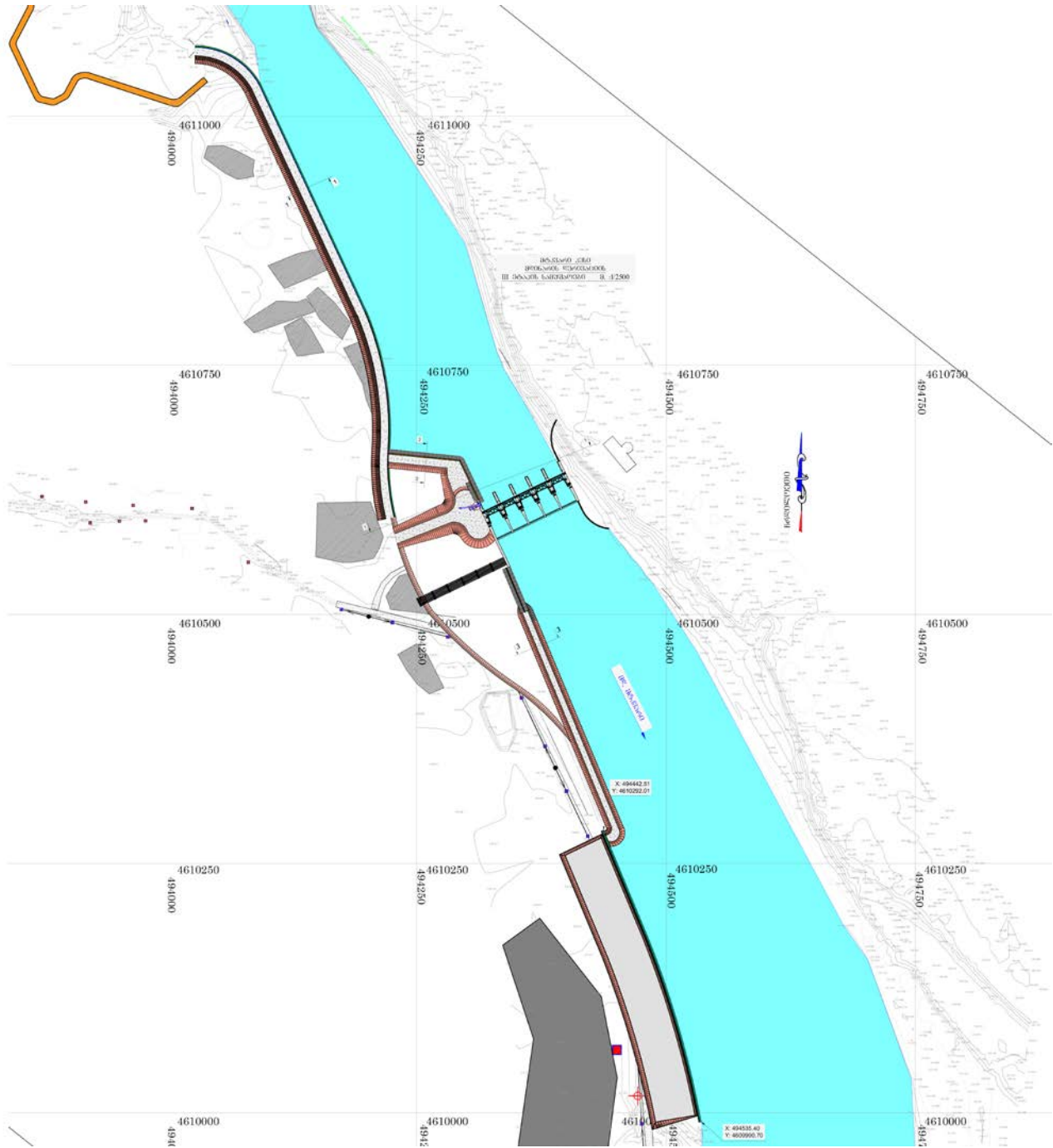


მოქმედ საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი		
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	3550 მ ²
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	3100 მ ²
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	41200 მ ²
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	3130 მ ²
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	6900 მ ²
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	48 მ ²
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	7300 მ ²
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	16200 მ ²
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	800 მ ²
საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი	3700 მ ²

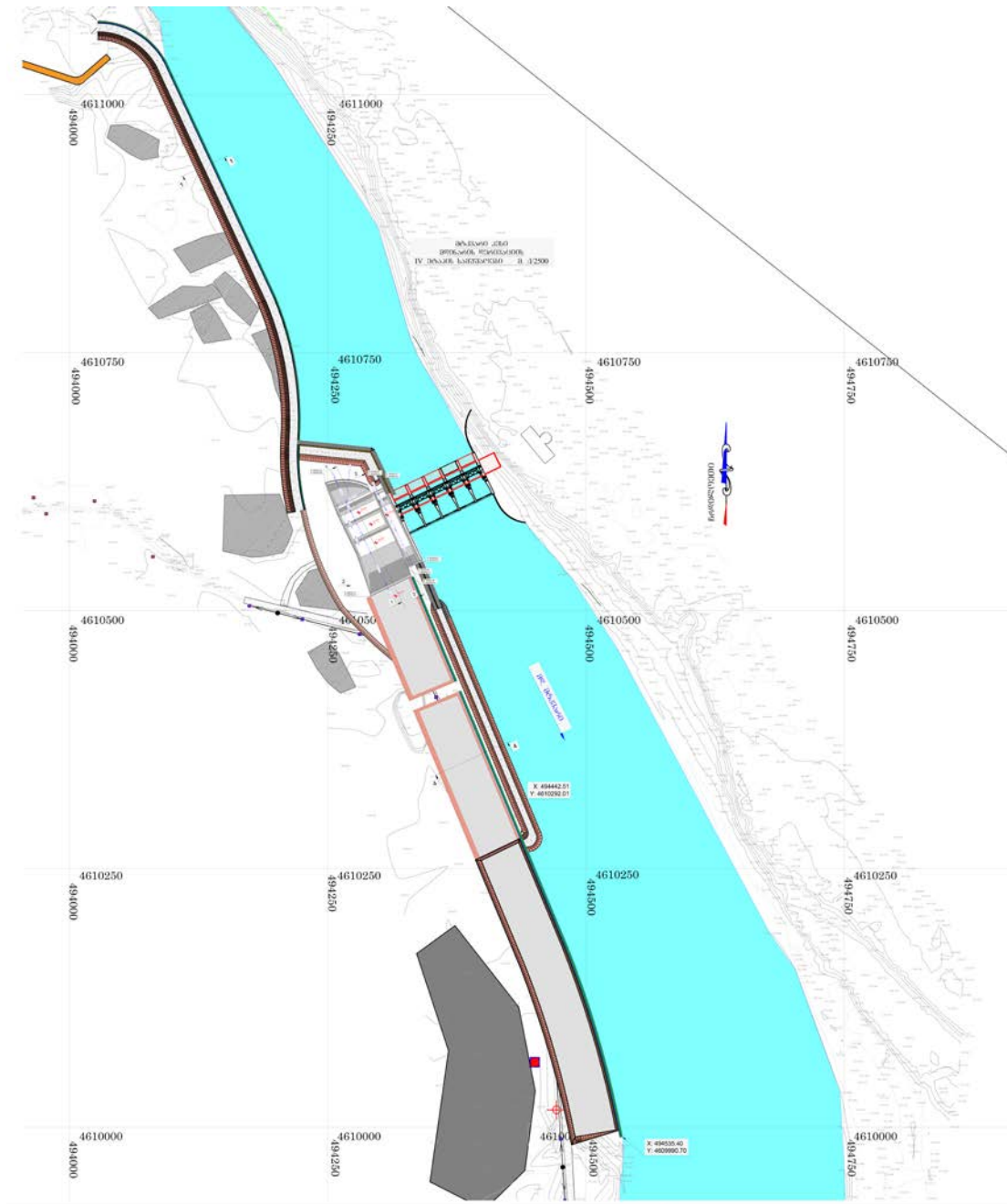
ნახაზი 3.2.2.2 სამშენებლო სამუშაოების მეორე ეტაპის სქემა



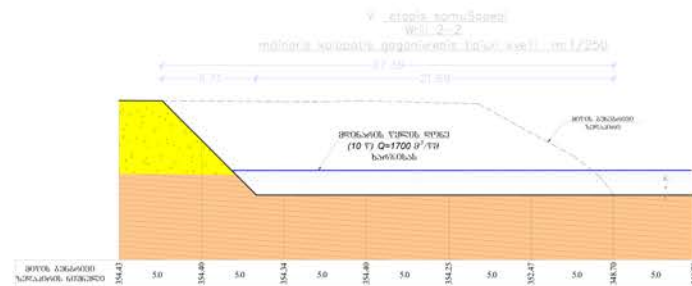
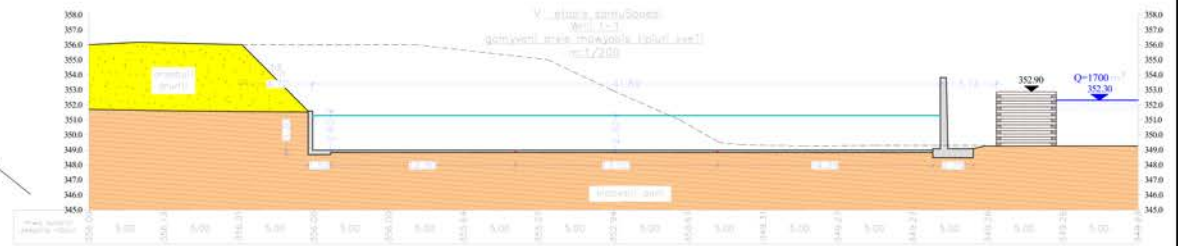
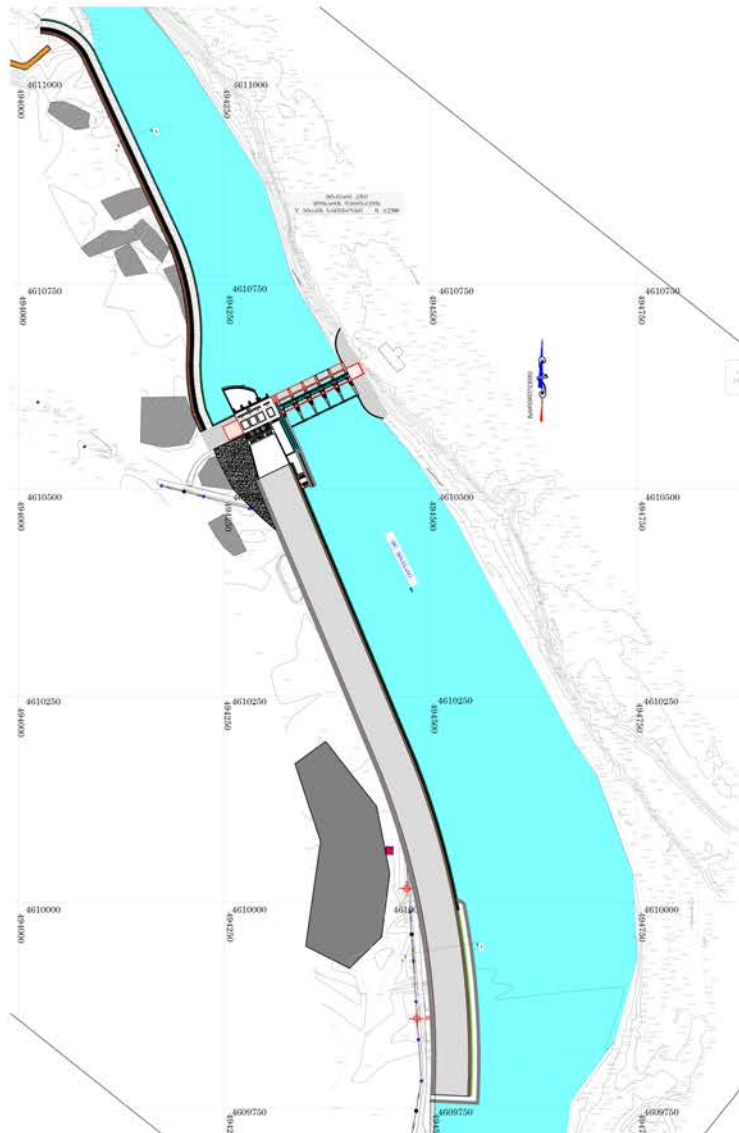
ცხრილი 3.2.2.4 სამშენებლო სამუშაოების მესამე ეტაპის ჭრილები



ნახაზი 3.2.2.5 სამშენებლო სამუშაოების მეთოხე ეტაპი



ნახაზი 3.2.2.7 სამშენებლო სამუშაოების მეხუთე ეტაპი



შპს „გამა კონსალტინგი“		
საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	36105 მ ³
საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	11800 მ ³
საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	23243 მ ³
საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	22840 მ ³
საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	3900 მ ³
საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	21600 მ ³
საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	საშენებლო სამუშაოების მოცულობა	5560 მ ³

3.2.3 მისასვლელი გზები

საპროექტო ტერიტორიაზე სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისთვის საჭირო ტექნიკა მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე იმოდრავებს რუსთავის გზატკეცილიდან მარნეულის ქუჩის გავლით, ხოლო მარცხენა სანაპიროზე გადაადგილება შესაძლებელია გარდაბნის გზატკეცილით. მარჯვენა სანაპიროზე არსებული საავტომობილო გზის საფარი მდინარე მტკვრის ამ მონაკვეთში მიმდინარე ქვიშა-ხრემის მომპოვებელი საწარმოების ექსპლუატაციის გათვალისწინებით არ არის დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში და ჰესის სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისას გაიზრდება გზებზე ზემოქმედებაც.

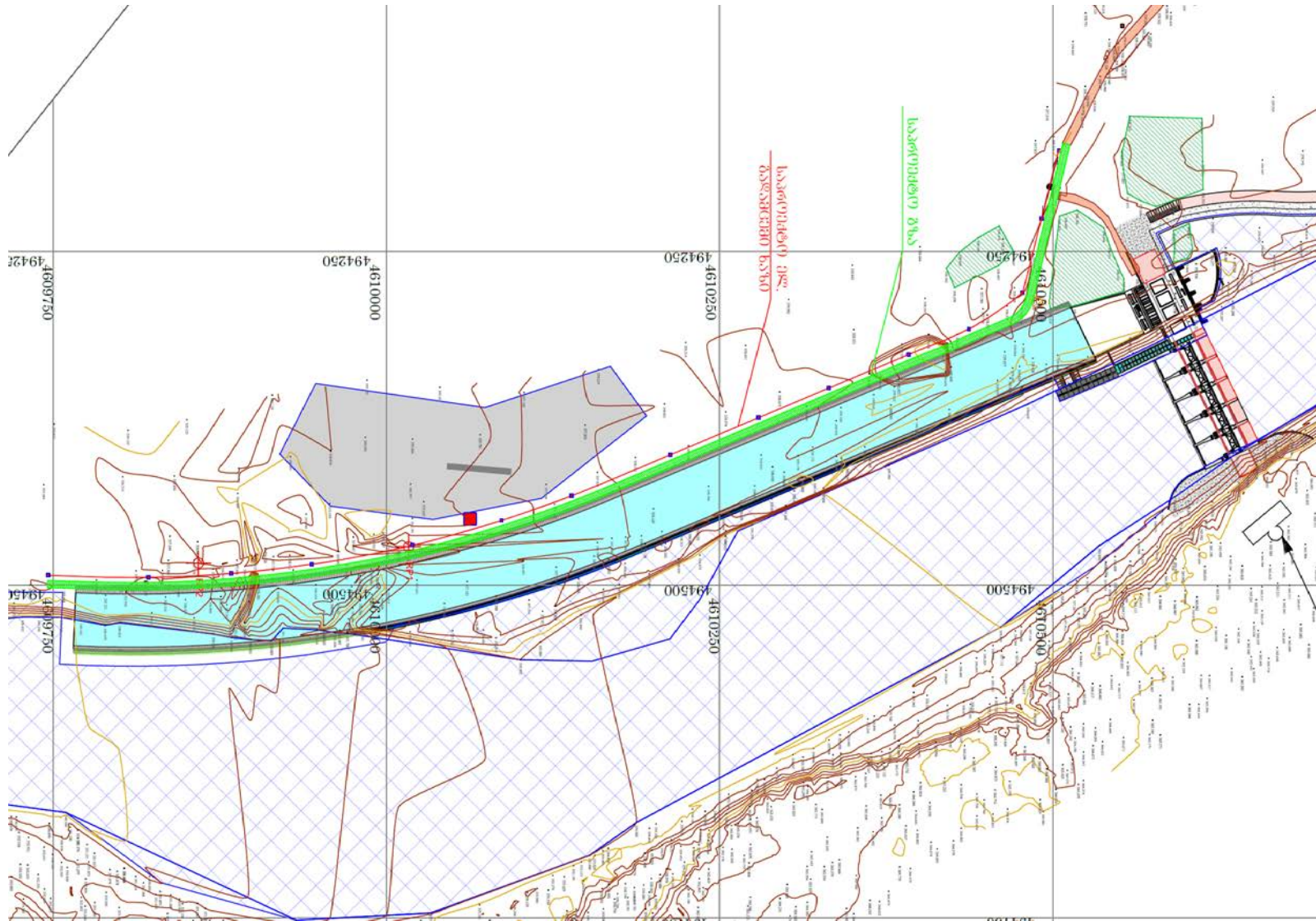
პროექტის ფარგლებში, ჰესის ერთ-ერთი ინფრასტრუქტურული ობიექტები არის გამყვანი არხი, რომლის დეტალური პროექტირებისას საჭირო გახდა არსებული გზის დერეფნის და ამავე დერეფანში მოწყობილი დაბალი ძაბვის ეგხ-ის გადატანა. სულ პროექტის ფარგლებში გადაიტანება 12 ერთეული ანძა.

პროექტით გათვალისწინებული მისასვლელი გზა, მცირედით (დაახლოებით 480 მ-ით) იცვლის დერეფნის კონტურს და გადადის დასავლეთით, არსებული გზის ფარგლებში გათვალისწინებულია გამყვანი არხის მოწყობა, რამაც განაპირობა გზის დერეფნის ცვლილება.

გზის დერეფნის ცვლილება მცენარეულ საფარზე ან კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედებას არ გულისხმობს, რადგან გადასატანის გზას ძველი და ახალი დეფანი, მთლიანად მოქცეულია მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფ უბნებზე, სადაც ხე-მცენარეულობა, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა ან კერძო ნაკვეთები წარმდგენილი არ არის.

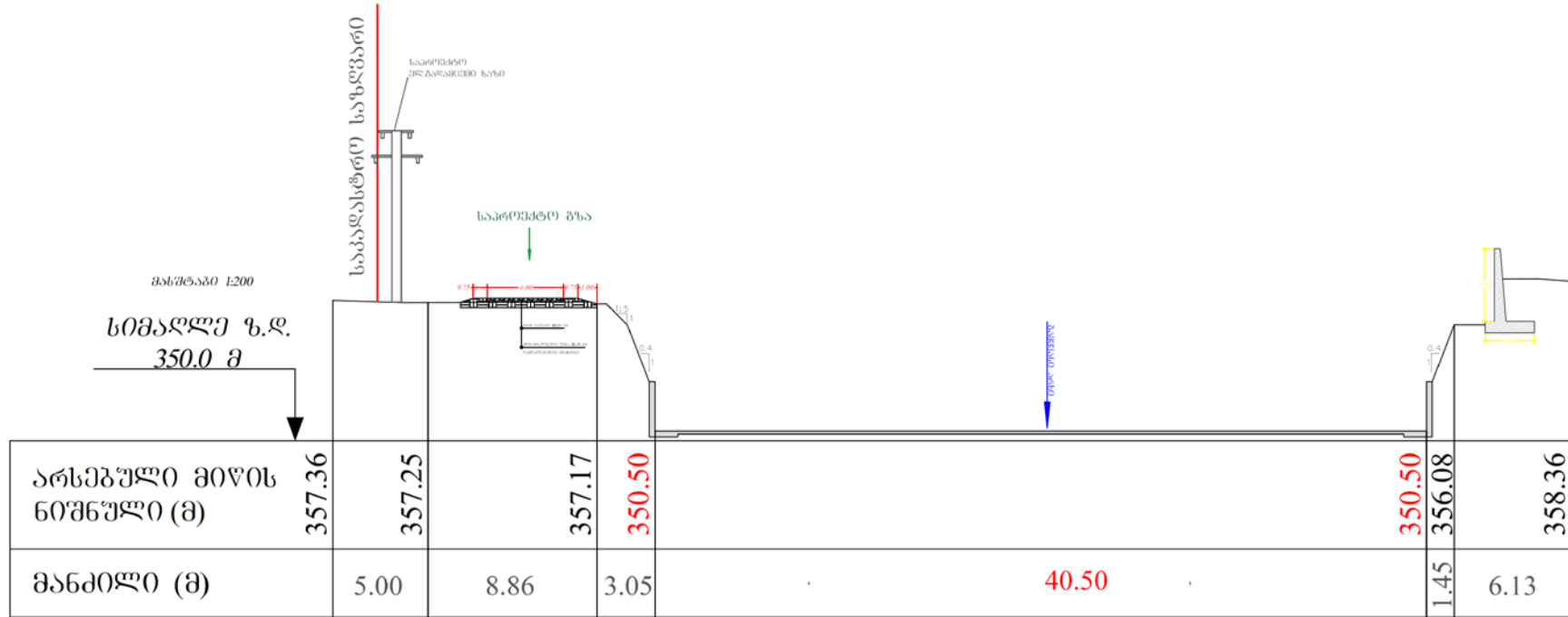
პროექტი ფარგლებში, სამშენებლო სამუშაოებისთვის ძირითადად გამოყენებული იქნება მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე არსებული საავტომობილო გზები, თუმცა გაუთვალისწინებელი შემთხვევებისთვის, კომპანიამ შესაძლოა გამოიყენოს მდ. მტკვრის მარხენა სანაპიროზე, სააქციო საზოგადოება "თბილავიამშენის" კუთვნილი ტერიტორია.

სურათი 3.2.3.1. ახალი მისასვლელი გზის და ეგზ-ის გადატანის დერეფანი

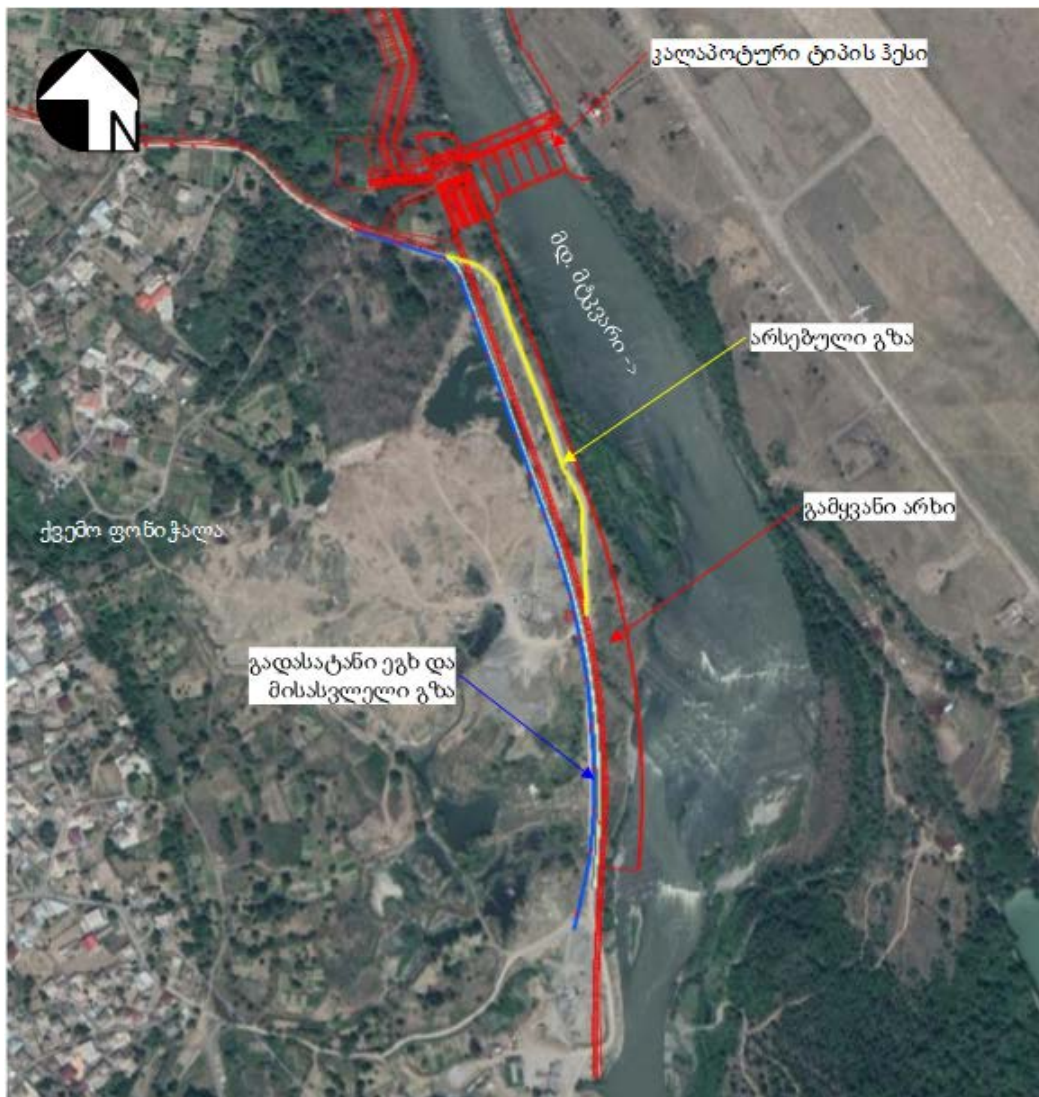


ნახაზი 3.2.3.2. გზის განივი ჭრილი

ტიპური განივი ჭრილი



სურათი 3.2.3.3 არსებული და საპროექტო გზების განლაგების სქემა გამყვან არხთან მიმართებით



3.2.4 სანაყაროები

საპროექტო ტერიტორია, როგორც აღვნიშნეთ გამოიყენება, როგორც ინერტული, ასევე სხვა მუნიციპალური ნარჩენების (თვითნებურად) განსათავსებლად. პროექტის ფარგლებში გრუნტის წარმოქმნა მოხდება კაშხლის, გამყვანი არხის და ნაპირდამცავი კედლის მოწყობის დროს. სამშენებლო სამუშაოების დროს ამოღებული გრუნტი გამოიყენება ქვიშა-ხრემის მოპოვების დროს წარმოქმნილი სიცარიელებების ამოსავსებად ტექნიკური რეკულტივაციის მიზნით (კარიერის ფლობელ ინდივიდუალურ მეწარმესთან შეთანხმება იხილეთ დანართში N8), ნაწილი გამოყენებული იქნება უკუყრილებისთვის. ნამეტი ფუჭი ქანების განთავსება შესაძლებელია მოხდეს ქ. თბილისის სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონებზე მერიის შესაბამის სამსახურთან შეთანხმებით. სულ პროექტის ფარგლებში მოსალოდნელია 550 000 მ³ გრუნტის ამოღება.

გამოყოფილი ამოსასვები უბნების ფარგლებში გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

- გამონამუშევარი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება სატვირთო ავტომანქანებით;
- უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება;
- სანაყაროზე გამონამუშევარი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმადე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული მარეგულირებელი (მედროშეები) პერსონალის მიერ;
- გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა გამონამუშევარი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას ან მდინარეთა კალაპოტების ჩახერგვა;
- სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია მის ფერდებზე და ზედაპირზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება;

3.2.5 სამშენებლო მასალები

მშენებლობის ეტაპზე ძირითადი სამშენებლო მასალების (ქვიშა-ხრემი, ხის მასალა) სახით გამოყენებული იქნება ადგილობრივი რესურსები. როგორც ზედა თავებში აღვნიშნეთ საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ განთავსებულია რამოდენიმე კერძო იურიდიული პირის ქვიშა-ხრემის საწარმო, შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების ჩატარებისას დიდი ალბათობით სწორედ ამ საწარმოების ნედლეულის გამოყენება მოხდება. სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისთვის საჭირო სხვა მასალების მომარაგება მოხდება, როგორც ქალაქი თბილისიდან, ასევე ქალაქი რუსთავიდან.

3.2.6 სარეკულტივაციო სამუშაოები

მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, სადაც განლაგებული იქნება „თბილისი 3ესი“-ს სამშენებლო ინფრასტრუქტურა, ძირითადად წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექები და გვხვდება ანთროპოგენული და ტექნოგენური ლანდშაფტი. პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ ტერიტორიებზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა შესაძლებელი იქნება, მხოლოდ სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენებულ მიწის ნაკვეთებზე.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა დასაწყობება მოხდება, საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების მიხედვით, კერძოდ: რეკულტივაციას ექვემდებარება ყველა კატეგორიის დაზიანებული და დეგრადირებული ნიადაგი, ასევე მისი მიმდებარე მიწის ნაკვეთები, რომლებმაც დაზიანებული და დარღვეული ნიადაგების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ნაწილობრივ ან მთლიანად დაკარგეს პროდუქტიულობა.

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია უზრუნველყოს ნიადაგის საფარის მთლიანობა და მისი ნაყოფიერება მიახლოებით პირვანდელ მდგომარეობამდე, რისთვისაც საჭიროა: ტერიტორიის დაბინძურების შემთხვევაში, მოახდინოს დამბინძურებელი წყაროს ლიკვიდაცია და უმოკლეს ვადებში ჩაატაროს დაბინძურებული ტერიტორიის რეკულტივაცია, ნიადაგის საფარის მთლიანობის აღდგენის მიმართულებით; დაიცვას მიმდებარე ტერიტორია დაზიანებისა და დეგრადაციისაგან.

პროექტის ფარგლებში შესაძლებელია მაქსიმუმ 2000 მ³ მოცულობის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა დასაწყობება.

3.2.7 მუშაობის რეჟიმი და დასაქმებულთა მიახლოებითი რაოდენობა

სამშენებლო სამუშაოების დღეთა რაოდენობად მიღებულია საშუალოდ 340 დღე/წელ. მშენებლობაზე დასაქმებულთა სავარაუდო რაოდენობა შეადგენს ≈100-150 ადამიანს, უშუალოდ ჰესის სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება დაახლოებით 3- 3.5 წელი.

ჰესის ოპერირება მოხდება წელიწადში 365 დღის განმავლობაში, 24 საათიანი რეჟიმით. დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა იქნება დაახლოებით 12 -15 ადამიანი.

4 გარემოს ფონური მდგომარეობა

გზმ-ს ანგარიშში საკმაოდ დეტალურად არის განხილული მშენებლობისთვის შერჩეული ადგილების ბუნებრივი პირობები (არსებული მდგომარეობით). ბუნებრივი პირობების შესწავლის პროცესში ჩართული იყო სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტი, მათ შორის: გეოლოგები, ჰიდროლოგები, ბოტანიკოსები, ზოოლოგები, იქთოლოგები, ეკოლოგები, სოციოლოგები და სხვ. ბუნებრივი პირობების შესწავლა განხორციელდა იმისთვის, რომ მაქსიმალურად დეტალურად მომხდარიყო პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების შეფასება.

თბილისი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, თბილისის ქვაბულში, მდინარე მტკვრის ორივე სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 380-600 მ სიმაღლეზე, ჩრდილოეთით ესაზღვრება საგურამოს ქედის სამხრეთი მთისწინეთი, აღმოსავლეთით - ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი, დასავლეთით და სამხრეთით კი - თრიალეთის ქედის განშტოებები. ქალაქს 502 კმ² ფართობი უჭირავს და ცხოვრობს 1.152 მილიონზე მეტი ადამიანი.

გამოკვლევული ფართობის ფარგლებში გეოლოგიური გარემო ძირითადი ქანები წარმოდგენილია შუა ეოცენური ასაკის ნალექებით (Pg), რომელთა ლითოლოგიურ შემადგენლობაში უმეტესად არგილიტები, ქვიშაქვები, ალევროლიტები და არგილიტისებური თიხები მონაწილეობენ. ტერიტორიის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში შუა ეოცენში გამოიყოფა აგრეთვე ტუფებისა და ტუფობრექჩიების წყება. გამოკვლევული კლდოვანი ქანების და გრუნტების გავრცელების უბნები ასახულია თანდართულ საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკაზე.

ზემოთ აღნიშნულ გრუნტებსა და ძირითად კლდოვან ქანებში, მათი შედგენილობიდან და თვისებებიდან გამომდინარე, გამოიყოფა სულ 8 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე). როგორც ზემოთ აღინიშნა, ელემენტები გრაფიკულად წარმოდგენილია სამშენებლო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიურ რუკასა და ჭრილებზე.

მტკვარი - ამიერკავკასიის უდიდესი და წყალუხვი მდინარეა, მისი წყალშემკრები აუზის ფართობია 188 000 კმ², ხოლო სიგრძე - 1 364 კმ. მდინარე სათავეს იღებს თურქეთის ტერიტორიაზე (სიგრძე - 185 კმ; წყალშემკრები აუზის ფართობი - 4 730 კმ²) და ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანში.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტების შემადგენელი ცალკეული კომპონენტების და მთლიანად ლანდშაფტის ნაირგვარობა.

ფლორა: თბილისის მიდამოების მცენარეული საფარი მრავალფეროვანი და კონტრასტულია. ამ შედარებით პატარა ტერიტორიაზე გავრცელებულია სხვადასხვა ტიპის ტყე, ბუჩქნარი და სტეპი, აგრეთვე სუბალპური მდელოს, დამლაშებული მდელოს, უდაბნოსა და ჭარბტენიანი ადგილსამყოფელების მცენარეული თანასაზოგადოებანი. ამათ გარდა, არის კლდოვანი და ნაშალ-ლორდიანი ადგილსამყოფელები მათთვის დამახასიათებელი მცენარეული საფარით. ყველაზე მეტი ფართობი უკავია ფოთლოვან ტყეებს, ბუჩქნარებსა და სტეპებს, რომლებიც ქმნის თბილისის მიდამოების ძირითად ლანდშაფტებს.

საპროექტო არე და მის მიმდებარედ არსებული ტერიტორიები მეტად ანთროპოგენიზებულია. საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები გამოიყენება, როგორც საცხოვრებლად და სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით, ისე ნაგავსაყრელებადაც. ამდენად, აქ ნაკლებადაა შემორჩენილი ბუნებრივი მცენარეულობა. მხოლოდ მდ. მტკვრის ნაპირებზე ვხვდებით ჭალის ტყისათვის დამახასიათებელ ვიწრო ზოლს (მდინარის ორივე მხარეს) ვერხვებითა (*Populus nigra*) და ტირიფებით (*Salix alba*). საკვლევ ტერიტორიაზე წამროდგენილია შემდეგი ჰაბიტატის ტიპები:

- I რეგულარულად ან ახლახანს დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები ან საკარმიდამო ნაკვეთები
- J აშენებული, სამრეწველო ან სხვა ანთროპოგენური ჰაბიტატები
- G1.37 ირანულ-ანატოლიური შერეული ჭალის ტყეები

ფაუნა: საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადად გავრცელებულია მცირე ზომის ძუძუმწოვრები. წითელ ნუსხაში შესული ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება: ნაცრისფერი ზაზუნელა (*Cricetulus migratorius*) და ბრანდტის ზაზუნა (*Mesocricetus brandti*), საკვლევ არეალში ვერ გამოვრიცხავთ წავის (*Lutra lutra*) არსებობას, რომელიც მდ. მტკვრის ხეობაში ფიქსირდება, თუმცა, ძირითადად თბილისის ჩრდილოეთ ნაწილში. ასევე გვხვდება მელა (*Vulpes vulpes*), ტურა (*Canis aureus*), კვერნა (*Martes martes*), დედოფალა (*Mustela nivalis*), ჩვ.ძილგუდა (*Glis glis*), ღნავი (*Dryomys nitedula*), ციყვი (*Sciurus vulgaris*), კურდღელი (*Lepus europaeus*), მაჩვი (*Meles meles*), ევროპული ზღარბი (*Erinaceus concolor*), მცირე თხუნელა (*Talpa levantis*), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), ჩვეულებრივი მემინდვრია (*Microtus arvalis*), საზოგადოებრივი მემინდვრია (*Microtus socialis*), გრძელკუდა კბილეთორა (*Crocidura gueldenstaedtii*), თეთრმუცელა კბილეთორა (*Crocidura leucodon*), თაგვი (*Apodemus mystacinus*), სახლის თაგვი (*Mus musculus*), ველის თაგვი (*Mus macedonicus*), შავი ვირთაგვა (*Rattus rattus*), რუხი ვირთაგვა (*Rattus norvegicus*) და სხვა.

იქთიოფაუნა: 2020 წლის მარტის თვეში განხორციელებული თევზჭერის შედეგად მოპოვებულ იქნა 5 სახეობის თევზი: მტკვრის ნაფოტა, კავკასიური ქაშაპი, მტკვრის ტობი, მტკვრის ხრამული და მტკვრის გოჭალა.

2021 წლის ივლისის თვეში მოპოვებული იქნა 6 სახეობის თევზი: ჭანარი, მტკვრის წვერა, ხრამული, ამიერკავკასიული თაღლითა, მტკვრის თაღლითა და ჩვეულებრივი გველანა. დეტალური აღწერა მოცემულია ქვემოთ.

5 უნებრივ-სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი ღონისძიებები

პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მეთოდოლოგია მომზადდა მსოფლიო ბანკისა და სხვა საერთაშორისო საფინანსო ინსტიტუტების (EBRD, IFC, ADB) რეკომენდაციებზე დაყრდნობით. რაოდენობრივი კრიტერიუმებისთვის გამოყენებულია საქართველოს, ევროკავშირისა და საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის/მსოფლიო ბანკის ნორმატიულ დოკუმენტებში გარემოს ობიექტების (ჰაერი, წყალი, ნიადაგი და სხვ.) ხარისხის მაჩვენებლებისთვის დადგენილი სიდიდეები. იმ ზემოქმედებებისთვის, რომელთათვისაც ვერ დგინდება ხარისხობრივი ინდიკატორები, რაოდენობრივი კრიტერიუმები განისაზღვრა ფონური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, ზემოქმედების ობიექტის ღირებულებისა და მგრძობიარობის გათვალისწინებით.

გზმ-ს პროცესი ითვალისწინებდა შემდეგ აქტივობებს: იმ ზემოქმედებების განსაზღვრა, რომელიც მოცემული პროექტისთვის შედარებით მნიშვნელოვანია; გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლა და იმ რეცეპტორების ხარისხობრივი მაჩვენებლების დადგენა, რაზეც შესაძლოა გავლენა იქონიოს პროექტმა; ზემოქმედების მნიშვნელობისა და მახასიათებლების განსაზღვრა; იმ ღონისძიებების შემუშავება, რაც შეამცირებს და დააკომპენსირებს ნეგატიურ ზემოქმედებებს; გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის გეგმების შემუშავება.

თითოეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობის დასადგენად შემოღებული იქნა ხარისხობრივი კრიტერიუმები და მასთან შედარდა გზმ-ს ფარგლებში ჩატარებული კვლევებისას მიღებული მონაცემები. შედეგად განისაზღვრა მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედების მიახლოებითი მნიშვნელობა 5 ბალიანი კლასიფიკაციით: „ძალიან დაბალი“, „დაბალი“, „საშუალო“, „მაღალი“ ან „ძალიან მაღალი“.

ატმოსფერულ ჰაერში ხმაურის და მავნე ნივთიერებების გავრცელება: პროექტის განხორციელების პროცესში ჰაერის დაბინძურების და ხმაურის გავრცელების წყაროები იქნება სამშენებლო ტექნიკა, ბეტონის კვანძი და სატრანსპორტო გადაადგილებები. ზემოქმედების წყაროები ძირითადად კონცენტრირებული იქნება სამშენებლო ბანაკის ფარგლებში. გზმ-ს პროცესში ჩატარებული გაანგარიშებებით დადგინდა, რომ ადგილობრივ მოსახლეობაზე ზემოქმედება არ იქნება დადგენილ ნორმებზე მაღალი. ექსპლუატაციის ეტაპზე ასეთის სახის ზემოქმედებები ნაკლებად მოსალოდნელია.

ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე: გეოლოგიური გარემოს შესწავლის პერიოდში ჩატარებული კვლევებით დგინდება რომ საპროექტო ტერიტორია სამიში გეოლოგიური და გეოდინამიკური პროცესების განვითარებით ნაკლებად ხასიათდება, თუმცა მშენებლობის ეტაპზე რეკომენდირებული იქნება ინჟინერ-გეოლოგის ჩართულობა.

ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე: საპროექტო ტერიტორია ხასიათდება მაღალი ტექნოგენური და ანთროპოგენური დატვირთვის მქონე ლანდშაფტით, სადაც წითელი ნუსხით დაცული ფლორის

გარემოდან მხოლოდ კაკალი (ისიც ხმობად მდგომარეობაში) და ფაუნის გარემოდან ხმელთაშუაზღვეთის კუ გვხდება. იქთიოფაუნა ხასიათდება მდ. მტკვრისთვის დამახასიათებელი ტიპური გარემოთი.

ზემოქმედება წყლის გარემოზე: გზშ-ს ფარგლებში წყლის გარემოზე ზემოქმედება განხილულია სხვადასხვა მიმართულებით, მათ შორის ყურადღება გამახვილდა მშენებლობის დროს წყლის დაბინძურების შესაძლებლობაზე და ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე რეზერვუარის შევსებისას ქვედა ბიეფში გატარებული წყლის რაოდენობის შემცირებაზე. უნდა აღინიშნოს რომ ჰიდროლოგიური გაანგარიშების მიხედვით ქვედა ბიეფში ყოველთვის გატარდება 21 მ³ წყალი.

სოციალურ-ეკონომიკური გარემო: პროექტი ფიზიკური ან ეკონომიკურ განსახლებას არ გულისხმობს, პროექტის ფარგლებში გამოსაყენებელი მიწის ნაკვეთი დარეგისტრირება მოხდება ადგილობრივი კანონმდებლობის შესაბამისად. მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე

6 შემარბილებელი ღონისძიებები

6.1 გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების კონტროლის ინსტიტუციური მექანიზმები

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

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

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

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

- შესასრულებელი სამუშაოების პროგრამა და გრაფიკი;
- გარემოსდაცვითი ნებართვები და ლიცენზიები (საჭიროების შემთხვევაში);
- წამოჭრილ გარემოსდაცვით პრობლემებთან დაკავშირებული ჩანაწერები;
- სამშენებლო მოედნების წყალმომარაგების და წყალარინების სქემა;
- ჩანაწერები ჩამდინარე წყლების რაოდენობის და მისი ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ-ასეთის არსებობის შემთხვევაში;
- ჩანაწერები ნარჩენების მართვის საკითხებთან;
- ნარჩენების განთავსების ადგილების წერილობითი აღნიშვნები და ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ გაცემული ნარჩენების ტრანსპორტირების ინსტრუქციები;
- ჩანაწერები საჭირო მასალების მარაგებისა და მოხმარების შესახებ;
- საჩივრების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ინციდენტების რეგისტრაციის ჟურნალები;
- ანგარიშები მაკორექტირებელი ღონისძიებების შესახებ;
- აღჭურვილობის კონტროლის და ტექნიკური მომსახურების ჟურნალები;
- ჩანაწერები მუშა ტრეინინგების შესახებ.

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

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

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

ცხრილი 6.1.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • სხვადასხვა დანადგარ-მექანიზმების გამონაბოლქვი; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ. 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა, რომელთა გამონაბოლქვი იქნება მნიშვნელოვანი (ტექნიკური გაუმართაობის გამო) სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება (განსაკუთრებით ეს შეეხება სამშენებლო ბანაკზე მოქმედ ტექნიკას); • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა, მანქანების გადაადგილების ოპტიმალური სიჩქარე იქნება 5-20 კმ/სთ; • მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან მოშორებით; • მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ; • მშრალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად საჭიროებისამებრ ორივე სანაპიროს სიახლოვეს გატარდება შესაბამისი ღონისძიებები (მაგ. სამუშაო უბნების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირების წესების დაცვა და სხვა); • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა); • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება, ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებების გათვალისწინებით.
საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია და სხვ.) გააქტიურების რისკები;	<ul style="list-style-type: none"> • ქანების დესტაბილიზაცია და გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება დერეფნის მომზადების პროცესში; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მაღალ სენსიტიურ უბნებზე მდინარს ფერდის გამაგრებით სამუშაოები განხორციელდება დეტალური კვლევის საფუძველზე, წინასწარ მოხდება ფერდობის მდგრადობის გაანგარიშება; • საპროექტო ტერიტორიის დაჭაობება/დატბორვის მიზნით მდ. მარჯვენა სანაპიროზე ნაპირსამაგრის მოწყობა; • ნაპირების ის მონაკვეთები, სადაც ნაყარი გრუნტების ფენის სისქე აღემატება 1-1.5 მ-ს, მთლიანად გაიწმინდება ასეთი გრუნტებისაგან;

	<ul style="list-style-type: none"> ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული/სუფოზიური პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; მშენებარე ნაგებობების დაზიანება რაიონისთვის დამახასიათებელი გეოდინამიკური პროცესების გავლენით; 		<ul style="list-style-type: none"> ეროზიისკენ მიდრეკილ და ნაკლებად სტაბილურ უბნებზე ფერდობების ზედაპირების გამაგრება მოხდება ანკერული სამაგრებით და მავთულის ბადეებით, საჭიროების შემთხვევაში ტორკრეტ-ბეტონით და სხვა ღონისძიებებით; სენსიტიურ უბნებზე სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება ინჟინერ-გეოლოგის მუდმივი მეთვალყურეობის პირობებში. მისი მოთხოვნის საფუძველზე მოხდება დამატებითი ღონისძიებების გატარება; სამუშაოების დასრულების შემდგომ სარეკულტივაციო ღონისძიებების გატარება; საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებული იქნება წინამდებარე გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები და კვლევის შედეგად შემუშავებული რეკომენდაციები; მონიტორინგის შედეგების საფუძველზე საჭიროების მიხედვით დამატებითი გამაგრებითი სამუშაოების გატარება. მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს ეროზიას ან სუფოზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (45°) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები;
<p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> ზედაპირული წყლების დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან/და კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე მიწის სამუშაოებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში; 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანა. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; სამშენებლო ბანაკის და სასაწყობე ტერიტორიის მოწყობის დროს გათვალისწინებული იქნება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის #440 დადგენილებით დამტკიცებული „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტით განსაზღვრული პირობები; უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა; აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტებში;

			<ul style="list-style-type: none"> • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწეობა ბიოლოგიური გამწმენი ნაგებობა; • სანიაღვრე წყლებისთვის მოეწეობა სალექარი; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით; • ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების გადაწყვეტილებამდე მომზადდება ზდჩ-ს ნორმების პროექტი და შეთანხმდება სამინისტროსთან; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; • პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.
<p>ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო დერეფნის ხე-მცენარეული საფარისგან გასუფთავება; 	<p>ძალიან დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას; • მცენარეული საფარის მოხსნის სამუშაოების განხორციელება უფლებამოსილ სახელმწიფო ორგანოსთან შეთანხმების საფუძველზე; • საქართველოს „წითელ ნუსხაში“ შეტანილი ხე-მცენარეების (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) ჭრის შემთხვევაში ჭრების განხორციელება „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის მოთხოვნათა შესაბამისად. კანონმდებლობით დადგენილი საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარება; • შეძლებისდაგვარად გამწვანებითი სამუშაოების გატარება.
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე (მათ შორის იქთიოფაუნაზე) და მათ საბინადრო ადგილებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პირდაპირი ზემოქმედება - ცხოველთა დაღუპვა, დაზიანება. • ცხოველთა საბინადრო ადგილების დაზიანება; • ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე წყლის დაბინძურების და ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილების გამო; 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება არის თუ არა საპროექტო ზონაში, წავის სოროები. მოხდება გამოვლენილი სოროების აღრიცხვა და ასეთის არსებობის შემთხვევაში აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე; • მდინარის სიახლოვეს ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების პერიოდი შეძლებისდაგვარად შეირჩევა ისე, რომ იგი არ დაემთხვეს წავის გამრავლების პერიოდს (უნდა აღინიშნოს, რომ წავი მძუნაობს უფრო თებერვალ-აპრილში. პატარები სხვადასხვა დროს - აპრილ-მაისში, ივნის-აგვისტოში და ხშირად დეკემბერ-თებერვალშიც იბადებიან); • მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება ცხოველებზე მიყენებული ზიანის შემთხვევაში შესაბამისი სანქციების შესახებ; • დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს სოროების, ფრინველების ბუდეების და ხელფრთიანების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება.

			<p>მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად; • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში; • ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას; • ბრაკონიერობის პრევენციისათვის განხორციელდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, მინისტრის ბრძანების №95; 27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების №423; 31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით. <p>ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვას; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას (იხ. შესაბამისი ქვეთავები). • გათვალისწინებულია მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და დაწესდება მონიტორინგი.; • ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; • მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მიღებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები, რომ არ მოხდეს მდინარის ნაკადის ფართოდ გაშლა (შესაბამისად წყლის სიღრმის შემცირება) და/ან საერთო ნაკადისგან განცალკევებით მცირე გუბურების წარმოქმნა. ამისათვის ეფექტურად იქნება გამოყენებული დროებითი გაბიონები/მდინარისეული ნატანი ისე, რომ შეიქმნას ერთარხიანი ღრმა კალაპოტი;
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოების პროცესში მიღებული იქნება შესაბამისი ღონისძიებები, რომ არ მოხდეს მდინარის ნაკადის ფართოდ გაშლა (შესაბამისად წყლის სიღრმის შემცირება) და/ან საერთო ნაკადისგან განცალკევებით მცირე გუბურების წარმოქმნა. რეკომენდებულია, რომ შეიქმნას ერთარხიანი ღრმა კალაპოტი; • მდინარის ბუნებრივი კალაპოტიდან დროებით მოწყობილ ხელოვნურ კალაპოტში წყლის დინების გადაგდების პროცესს არ ექნება უეცარი ეფექტი. აღნიშნული პროცესი შესრულდება რაც შეიძლება ხანგრძლივად, რათა თევზებმა შეძლონ ადაპტაცია ახალ ნაკადთან და შექმნილ გარემო პირობებთან; • ხელოვნური კალაპოტის მდინარის ბუნებრივ კალაპოტთან შეუღლების ადგილები მოეწყობა ისე, რომ არ შეიქმნას ხელოვნური ბარიერი თევზების გადაადგილებისთვის; • მდინარის კალაპოტის სამშენებლო ადგილებში სისტემატიურად განხორციელდება მდინარის კალაპოტის გასუფთავება სხვადასხვა ნარჩენებისგან; • მოხდება ნაპირების და ფერდების გამყარება სხვადასხვა უარყოფითი მოვლენების (ნიადაგის წყალში მოხვედრა, მეწყერი და ა.შ.) პრევენციისთვის. მდინარის კალაპოტში ყველა სახის სამუშაოები განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით, რათა ადგილი არ ჰქონდეს მდინარის გადაჭარბებულ ამღვრევას; • მდინარის სიახლოვეს მუშაობისას გატარდება ყველა ღონისძიება ხმაურის გავრცელების შესამცირებლად; • გატარდება ყველა შემარბილებელი ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია ჩამდინარე წყლების პრობლემის გადაჭრა, რისთვისაც რეკომენდებულია შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მათ შორის, გამწმენდი ნაგებობების დამონტაჟება.
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სტაბილურობის დარღვევა გზის გაფართოების და სამშენებლო სამუშაოების დროს; • ნაყოფიერი ფენის განადგურება სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიების გაწმენდის დროს. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაყოფიერების და სტაბილურობის შენარჩუნების მიზნით, იმ ადგილებში სადაც ეს შესაძლებელია ნიადაგის ზედაპირული ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება; • ნარჩენების სათანადო მართვა; • დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტების (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით შემოზღუდვა; • შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 		
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები სამშენებლო მოედნის არსებობასთან დაკავშირებით 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება.
ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (ფუჭი ქანები და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ფუჭი ქანების ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (ჰიდროტექნიკური ნაგებობის და გზის ვაკისის მოსაწყობად) დანარჩენი ნაწილი, განთავსდება ტერიტორიის მიმდებარედ ქვიშა-ხრეშის კარიერების სიცარიელებების ამოსავსებად, ან განთავსდება ქ. თბილისის ინერტული ნარჩენების პოლიგონზე; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა	<ul style="list-style-type: none"> • რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე; • საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია ან/და უძრავი ქონების აღდგენა.
ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;

<p>და უსაფრთხოებაზე</p>	<p>მოსალოდნელი ზემოქმედება;</p> <ul style="list-style-type: none"> დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 		<ul style="list-style-type: none"> დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე/ბაზაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; სათანადო სამუშაო უბნის და სამუშაო სივრცის უზრუნველყოფა; თანამშრომლების სატრანსპორტო და სავაჭარო გასასვლელი მარშრუტების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; სამუშაო უბნებზე სისუფთავის, საჭირო ტემპერატურის და ტენიანობის უზრუნველყოფა; ობიექტების სტაბილურობის უზრუნველყოფა სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების მიმართ; ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. <p>ამასთან ერთად,</p> <ul style="list-style-type: none"> ატმოსფერული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები);
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; გადაადგილების შეზღუდვა. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> შემდგომებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგება მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის;

			<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები; • საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<p>დაბალი ალბათობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესწავლისთვის მოწვეული იქნება ექსპერტ-არქეოლოგები და მათი რეკომენდაციის შემთხვევაში კომპანია ხელს შეუწყობს ობიექტის კონსერვაციას ან საცავში გადატანას. სამუშაოები განახლდება შესაბამისი ნებართვის მიღების შემდეგ.

ცხრილი 6.1.2. შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე	შემარბილებელი ღონისძიებები
ხმაურის გავრცელება სამუშაო ზონაში. ზემოქმედება სხვა რეცეპტორებზე	<ul style="list-style-type: none"> • ოპერირების პროცესში ჰიდროაგრეგატების და ძალოვანი ტრანსფორმატორების მუშაობის დროს წარმოქმნილი ხმაურის გავრცელება. 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მასშტაბური ტექ-მომსახურების/რემონტის დროს დაიგეგმება და გატარდება მშენებლობის ეტაპზე გათვალისწინებული შემარბილებელი ღონისძიებები; • პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება სპეციალური ყურსაცმებით; • ჰესის შენობის საოპერატორო ოთახები მოწყობილი იქნება სპეციალური ხმაურ-საიზოლაციო მასალის გამოყენებით.
საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, სუფოზია და სხვ.) გააქტიურების რისკები;	<ul style="list-style-type: none"> • სანაპირო ზოლის წარეცხვის რისკები; • ჰესის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების და დამცავი ნაგებობების მდგრადობის მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება დამატებითი ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები); • ნაგებობებიდან უსაფრთხო მანძილზე შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა; • წყალსაცავის პერიმეტრზე მოეწყობა მიწის დამბები ჰიდროიზოლაციით და დამცავი კედელები.
ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება ფერდობებიდან ჩამონაშალი ქანებით; • ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მართვის და სხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; • ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; • საწვავის/ზეთების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; • პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.
ზემოქმედება მდ. მტკვრის	<ul style="list-style-type: none"> • წყალსაცავის შევსების პროცესში კაშხლის ქვედა 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • დამყარდება კონტროლი კაშხლის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე.

<p>ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე</p>	<p>ბიეფში წყლის ხარჯის შემცირება</p>		<ul style="list-style-type: none"> • მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;
<p>ზემოქმედება მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • კაშხლის არსებობის შედეგად მყარი ნატანის ბუნებრივი ტრანსპორტირების პირობების დარღვევა; • სანაპირო ზოლის ცალკეულ უბნებში მყარი ნატანის დეფიციტი ან მოჭარბებული დაგროვება. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება მონიტორინგი ზედა ბიეფში მყარი ნატანის დაგროვებაზე; • ჩატარებული მონიტორინგის მიხედვით, თუ დადგინდა, რომ ქვედა ბიეფში ნატანის გატარება ფერხდება, გატარდება შესაბამისი პროფილაქტიკური ღონისძიებები.
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; • ნარჩენებით დაბინძურება; 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; • სათავის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა; • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე ნარჩენების არასწორი მართვის გამო; 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ბრაკონიერობის პრევენციისათვის განხორციელდება დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება, მინისტრის ბრძანების №95; 27.12.2013 წლის, ნადირობის წესების შესახებ და მთავრობის დადგენილების №423; 31.12.2013 წლის, თევზჭერის და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით. ამასთან ერთად ყურადღება მიექცევა: <ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების სათანადო მართვას; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების, ხმაურის გავრცელების და ა.შ. შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას (იხ. შესაბამისი ქვეთავები). • კაშხლის ქვედა ბიეფში გატარდება სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი; • გათვალისწინებულია მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და დაწესდება მონიტორინგი.; • ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია;

<p>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის ბიომრავალფეროვნების საცხოვრებელი პირობების გაუარესება მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების გამო; 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება; • სათავე კვანძზე ეფექტური თევზსავალის მოწყობა და მისი ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • თევზის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმიმღებზე თევზამრიდის დამონტაჟება; • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • თევზის დაზიანების (დაღუპვის) რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმიმღებზე დამონტაჟდება თევზამრიდი დანადგარი-წვრილ გისოსებიანი ცხაურების სახით;
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალი ზეთი და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების დროებითი განთავსებისთვის ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი სასაწყობო ინფრასტრუქტურის მოწყობა; • ძალური კვანძის ტერიტორიაზე შესაბამისი კონტეინერების დადგმა, საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებისთვის; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი, რომელსაც ჩაუტარდება სწავლება და ტესტირება; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • ტერიტორიებიდან სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით.

7 დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საპროექტო 20.2 მგვტ კალაპოტური ტიპის ჰესის მშენებლობა იგეგმება ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროზე;
2. გზშ-ს პროცესში შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის და დერეფნის გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული საველე კვლევის შედეგები. გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ არეალში მეტნაკლებად სენსიტიურ რეცეპტორებს წარმოადგენს მდინარე მტკვრის გეოლოგიური და წყლის ბიოლოგიური გარემო, რადგან უშუალოდ ტერიტორიის ფარგლებში წითელი ნუსხის დაცული ფლორის სახეობები არ დაფიქსირებულა, ხოლო ფაუნის დაცული სახეობები გვხვდება მხოლოდ IUCN-ით დაცული ინდივიდები;
3. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზები;
4. გზშ-ს ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებებით ჰესის მშენებლობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია ძირითადად მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, ხოლო მავნე ნივთიერებათა ემისიებით გამოწვეული ზემოქმედება გაანგარიშების მიხედვით ნაკლებად მოსალოდნელია;
5. საპროექტო ჰესის ნაგებობების განთავსების ტერიტორიაზე არ აღინიშნება ისეთი სახის საშიში-გეოდინამიკური პროცესების განვითარება, რომელიც კატასტროფულ ხასიათს ატარებს, თუმცა სამშენებლო სამუშოების განხორციელებისას მნიშვნელოვანია გზშ-ის ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება;
6. წყლის ხარისხზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ყველაზე სენსიტიურ უბნებს წარმოადგენს: მშენებლობის პროცესში - ის სამშენებლო უბნები, რომელიც ახლოს მდებარეობენ მდინარის კალაპოტთან. მიზანმიმართული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების გათვალისწინებით მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წყლის ხარისხის მნიშვნელოვანი გაუარესება მოსალოდნელი არ არის;
7. ექსპლუატაციის ეტაპზე დამბის არსებობით იქთიოფაუნაზე გამოწვეული ზემოქმედების შესამცირებლად პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია თევზსავალის და თევზამრდის მოწყობა;
8. საპროექტო ტერიტორიებიდან ეროვნული კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო პროექტის განხორციელების შედეგად მათზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები არ არსებობს;
9. იმის გათვალისწინებით, რომ მდ. მტკვრის ორივე სანაპირო განიცდის მაღალ ტექნოგენურ და ანთროპოგენურ დატვირთვას ჰესის მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო;
10. საპროექტო დერეფანში ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განთავსებული არ არის. მათზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
11. ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია კუმულაციური ზემოქმედება ორთაჭალჰესთან და მტკვარიენერჯის სათავე ნაგებობასთან მიმართებაში;
12. საქმიანობის განხორციელების შედეგად, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან უშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება. ყველაზე მნიშვნელოვან ნარჩენ ზემოქმედებებზე შეიძლება ჩაითვალოს ბიოლოგიურ და მდინარე მტკვრის ჰიდროლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება;
13. მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის განხორციელება დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვან დადებით ზემოქმედებასთან, კერძოდ:

- ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის და ექსპლუატაციისათვის შეიქმნება გარკვეული რაოდენობის დროებითი და შემდგომ მუდმივი სამუშაო ადგილები, რასაც ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებისათვის (დაბალი კვალიფიკაციის სამუშაო ადგილების უმეტესი ნაწილი დაკომპლექტდება ადგილობრივი მოსახლეობისაგან შერჩეული კონტიგენტით);
- ასევე უნდა აღინიშნოს რომ იგეგმება მოსახლეობის მეორე მოწყობილი თვითნებური სანაყაროს მოსუფთავება რის შედეგადაც ტერიტორიის შესაძლოა გამოყენებული იყოს როგორც სარეკრიაციოდ.

რეკომენდაციები

1. სამუშაოების განმახორციელებელი კომპანია და მშენებელი კონტრაქტორი დაამყარებენ მკაცრ კონტროლს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშში მოცემული შემარბილებელი ზომების და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებით გათვალისწინებული სანებართვო პირობების შესრულებაზე;
2. მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში აისახება შესაბამისი პუნქტები გარემოსდაცვითი ნორმების/ვალდებულებების შესრულების თაობაზე;
3. მშენებლობაზე და შემდგომ ოპერირებაზე დასაქმებულ პერსონალს პერიოდულად ჩატარდება სწავლება და ტესტირება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე;
4. მშენებლობაზე და ოპერირებაზე დასაქმებული პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
5. ინფრასტრუქტურის ობიექტების მშენებლობის პროცესში გათვალისწინებული იქნება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და სააგრეგატო შენობის პერიმეტრის გამწვანების სამუშაოები;
6. წელიწადში ორჯერ, გაზაფხულისა და შემოდგომის წყალდიდობის შემდგომ, ჩატარდება ვიზუალური დაკვირვება სათავე კვანძის კვეთში ნატანის გატარებაზე ზემო ბიეფიდან ქვემო ბიეფისაკენ, რომლის შედეგებიც დაფიქსირდება შესაბამის ჟურნალში;
7. სათავე კვანძის გასწორში დაწესდება მდინარის ჰიდროლოგიური პარამეტრების სისტემატური აღრიცხვა. დამყარდება კონტროლი ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე;
8. მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;
9. განხორციელდება თევზსავალების ტექნიკური გამართულობის და მუშაობის ეფექტურობის ვიზუალური მონიტორინგი;
10. შესრულდება წინამდებარე ანგარიშში წარმოდგენილი ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებები;
11. საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმინზაციის მიზნით განხორციელდება სათანადო პრევენციული ღონისძიებები და მოეწყობა დამცავი ნაგებობები;
12. გამყვანი არხის მარჯვენა (გზის) მხარეს შემოღობვის სამუშაოების ჩატარება.

ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქმიანობის განმახორციელებელი.

