



შპს „ჯი ემ ჯი“

ქ. თბილისში მდ. მტკვარზე 11,26 მგვტ დადგმული სიმძლავრის
კალაპოტური ტიპის ჰესის („დილომი ჰესი“) მშენებლობის და
ექსპლუატაციის პროექტი

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში
(*არატექნიკური რეზიუმე*)

შემსრულებელი
შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

2019 წელი

GAMMA Consulting Ltd. 19^d. Guramishvili av, 0192, Tbilisi, Georgia
Tel: +(995 32) 260 44 33 +(995 32) 260 15 27 E-mail: gamma@gamma.ge
www.gamma.ge; www.facebook.com/gammaconsultingGeorgia

შპს „გამა კონსალტინგი“

სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა	4
3	გარემოს ფონური მდგომარეობა	8
4	ბუნებრივ-სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება და შემარბილებელი დონისძიებები.....	9
5	დასკვნები და რეკომენდაციები	20

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ქ. თბილისში, საბურთალოსა და გლდანის ადმინისტრაციული რაიონების ტერიტორიაზე 11,26 მგვტ დადგმული სიმძლავრის კალაპოტური ტიპის ჰესის - დილომი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის არატექნიკურ რეზიუმეს.

როგორც აღინიშნა დილომი ჰესი იქნება კალაპოტური ტიპის, რაც ნიშნავს რომ გათვალისწინებული არ არის სადერივაციო-სადაწნეო სისტემის (გვირაბი, მილსადენი) და დამოუკიდებელი სააგრეგატო შენობის მოწყობა. ჰესი წარმოადგენილი იქნება მდ. მტკვრის გადამღობი დამბით, რომლის ერთ მხარეს მოეწყობა უქმი წყალსაგდები, ხოლო მეორე მხარეს - სააგრეგატო ნაწილი, სადაც დამონტაჟებული იქნება ჰიდროტურბინები და სხვა დამხმარე ჰიდრომექანიკური თუ ელექტრო მოწყობილობა. საპროექტო „დილომი ჰესი“ კრწანისის რაიონის ტერიტორიაზე არსებული „ორთაჭალჰესის“ მსგავს საინჟინრო ნაგებობას წარმოადგენს.

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

დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ საქართველოს კანონის „გარემოს დაცვითი შეფასების“ კოდექსით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველო გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროში წარდგენილი იყო სკოპინგის ანგარიში, რაზე მინისტრის მიერ 09.08.2019 გაიცა N79 სკოპინგის დასკვნა. წინამდებარე გზშ-ის ანგარიში მომზადებულია აღნიშნული სკოპინგის დასკვნის შესაბამისად.

პროექტს ახორციელებს შპს „ჯი ემ ჯი“. წინამდებარე გზშ-ის ანგარიშის არატექნიკური რეზიუმე მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „ჯი ემ ჯი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქ. თბილისი, პაულო იაშვილის N7
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ქ. თბილისი, საბურთალოს და გლდანის ადმინისტრაციული რაიონები
საქმიანობის სახე	11,26 მგვტ სიმძლავრის კალაპოტური ტიპის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
შპს „ჯი ემ ჯი“- ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	404398237
ელექტრონული ფოსტა	gnatroshvili@gmail.com
დირექტორი	გრიშა ნატროშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	599 54 44 91
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგის“ დირექტორი	ზ. მაგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

2 დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერა

დილომი ჰესის მშენებლობა იგეგმება ქ. თბილისის ჩრდილოეთ ნაწილში, საბურთალოსა და გლდანის ადმინისტრაციული რაიონების საზღვრებში. დამბა მოეწყობა მდ. მტკვრის კალაპოტის ზ.დ. 415,6 მ ნიშნულზე. შემოთავაზებული კაშხლის გასწორი განისაზღვრა წერტილებით, რომლებსაც შემდეგი კოორდინატები აქვს, ზოგადი განთავსების გეგმის მიხედვით:

- წერტილი: “A”, მარცხენა ნაპირი: X 482135.64; Y 4629655.36
- წერტილი: “B”, მარჯვენა ნაპირი: X 481941.39; Y 4629488.81

საპროექტო დამბის არსებობით ზედა ბიეფში შეგუბება დაახლოებით 1 კმ სიგრძეზე გაგრძელდება (მიახლოებით შემდეგ წერტილამდე: X – 481205; Y - 4630152).

პროექტის უშუალო ზემოქმედების ქვეშ მოექცევა მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროს ვიწრო ზოლი, დამბის განთავსების ტერიტორიაზე და ზედა ბიეფში შექმნილი შეგუბების საზღვრებში.

დილომი ჰესის საპროექტო არეალში მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპირო ზოლი ყოფილი დიღმის სასწავლო-საცდელი მეურნეობის ტერიტორიებს წარმოადგენს. ნაკვეთები არის როგორც სასოფლო-სამეურნეო, ასევე არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისა და ნაწილობრივ გვხვდება კერძო მესაკუთრეების მიწის ნაკვეთებიც. ამჟამად ეს ტერიტორიები - დამბის განთავსების ადგილიდან თითქმის წყალსაცავის კუდამდე გამოიყენება როგორც სამშენებლო ნარჩენების ნაგავსაყრელი. დამბის განთავსების ადგილიდან ზედა ბიეფში დაახლოებით 300 მ მანძილის დაშორებით (მდ. მტკვრის კალაპოტიდან 130 მ-ში) მდებარეობს სასაფლაო. სასაფლაოს ტერიტორიის ნიშნულია 436 მ ზღვის დონიდან, ხოლო ამ მონაკვეთზე მდინარის ნიშნული შეადგენს 415 მ-ს (საპროექტო წყალსაცავის მაქსიმალური შეტბორვის ნიშნული იქნება 424 მ ზღ-დან).

საპროექტო ტერიტორიამდე მისვლა შესაძლებელია აღმაშენებლის ხეივნიდან, ლაშა ლაშხიას ქუჩის გავლით. დამბის სიახლოვეს და ზედა ბიეფში, სანაპირო ზოლის გასწვრივ წარმოდგენილია გრუნტის გზები. პროექტის უშუალო გავლენის ზონაში საცხოვრებელი სახლები და სხვა მნიშვნელოვანი საინჟინრო ნაგებობები წარმოდგენილი არ არის.

მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპირო ზოლში რამდენადმე განსხვავებული ფონური მდგომარეობა ფიქსირდება: ეს ტერიტორიები გლდანის ადმინისტრაციული რაიონის საზღვრებში შედის და წარმოადგენს ავჭალის დასახლებას. განსხვავებით მარჯვენა სანაპიროსგან ეს ტერიტორიები თავისუფალია სამშენებლო ნარჩენებისგან და წარმოადგენს შედარებით მჭიდროდ განაშენიანებულ ადგილებს. საპროექტო დამბის განთავსების ადგილიდან ქვემოთ, დაახლოებით 140 მ მანძილის დაშორებით იწყება ნაპირდამცავი ნაგებობა, რომელიც დინების მიმართულებით დაახლოებით 1 კმ-მდე გრძელდება. დამბის განთავსების ადგილიდან ზედა დინებაში დაახლოებით 200 მ მანძილზე, მარცხენა სანაპიროს სიმაღლესა და მდ. მტკვრის დონეს შორის სხვაობა არ არის დიდი (მარჯვენა სანაპიროსგან განსხვავებით). აქედან გამომდინარე ამ ტერიტორიების და აქ არსებული შენობა-ნაგებობების დაცვის მიზნით, პროექტი ითვალისწინებს ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობას. შემდგომ, დაახლოებით 1200 მ სიგრძის მონაკვეთში სანაპირო ზოლი მდინარის დონიდან შედარებით შემადლებულ, კლდოვანი ქანებით აგებულ ტერიტორიებს წარმოადგენს. რელიეფური და გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე საპროექტო წყალსაცავის გავლენა ამ ტერიტორიებზე არ იქნება მაღალი. მარცხენა სანაპირო ზოლის შემდგომ, დაახლოებით 800 მ სიგრძის მონაკვეთი გამოყენებულია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით. ამ მონაკვეთზე ტერიტორიის ნიშნულსა და მდინარის წყლის დონეს შორის სხვაობა არ არის მნიშვნელოვანი და დატბორვის პრევენციის მიზნით გათვალისწინებულია დამბის და დამცავი კედლის მოწყობა.

საპროექტო ტერიტორიების ხედები მოცემულია ქვემოთ მოყვანილ 2.1 ფოტოზე., ხოლო საპროექტო ჰესის ინფრასტრუქტურის სიტუაციური სქემა მოცემულია ნახაზზე .2.2.

სურათი 2.1 საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი ხედები



დამბის განთავსების გასწორი



სამშენებლო ნარჩენების გროვები დამბის განთავსების კვეთთან, მარჯვენა სანაპირო



სამშენებლო ნარჩენების გროვები მარჯვენა სანაპიროზე



სასაფლაო მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე



მჭიდროდ განაშენიანებული ტერიტორია მარცხენა სანაპიროზე



მარცხენა სანაპიროზე არსებული განაშენიანებული ტერიტორიიდან საკანალიზაციო წყლების წყალჩაშვება მდ. მტკვარში



საპროექტო წყალსაცავის პერიმეტრი

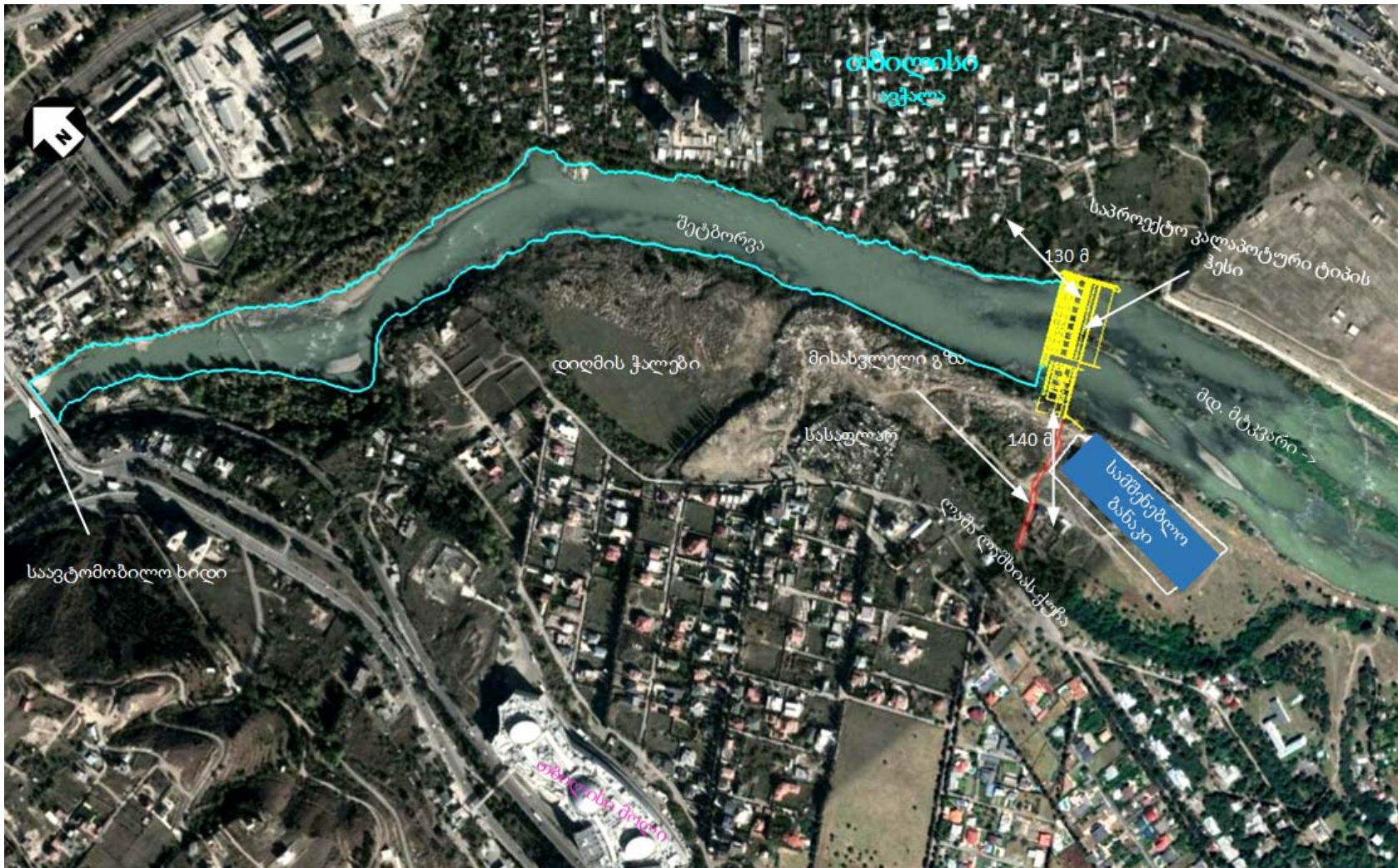


საპროექტო წყალსაცავის პერიმეტრი,

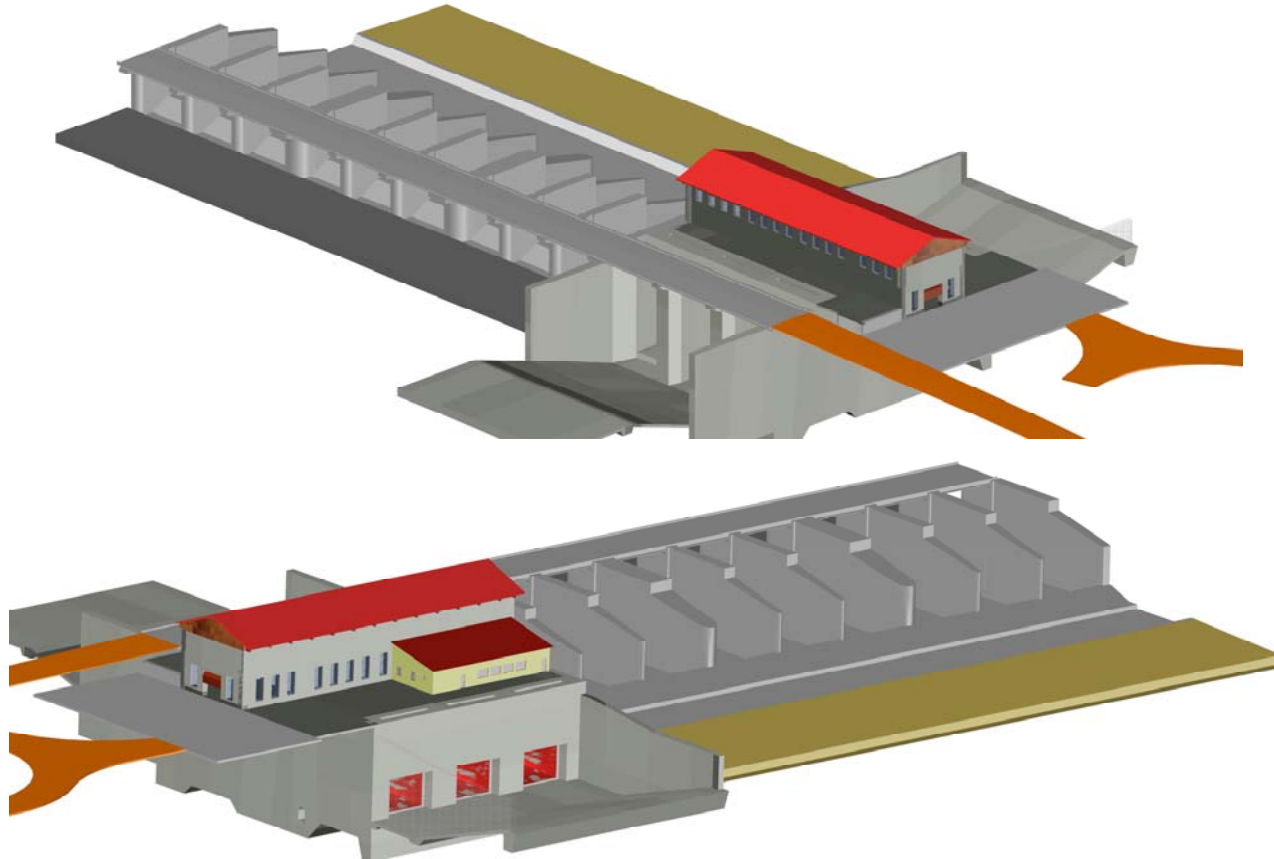


მარჯვენა სანაპირო

სურათი 2.2. დიდომი ჰესის განთავსების ადგილის სიტუაციური სქემა



სურათი 2.3 დიდომი ჰესის 3D გამოსახულება ზედა და ქვედა ბიეფის მხრიდან



საპროექტო დილომი ჰესი წარმოადგენ კალაპოტური ტიპის ჰესს, რომელიც არ საჭიროებს არც მილსადენის, არც გვირაბის და არც ღია ტიპის არხის მოწყობა. დაგეგმილი საქმიანობის მიხედვით ჰესის საშუალო ენერგო გამომუშავება იქნება 11.260 მგვტ, ხოლო საშუალო მრავალწლიური გამომუშავება - 62,80 გვტსტ/წ. ჰესის ინფრასტრუქტურა გულისხმობს თევზსავალი, თევზამრიდის, კაშხალზე (უშუალოდ ჰესის ინფრასტრუქტურაზე) ხიდის და წყალსაცავის მოწყობას, პროექტის მიხედვით ქვესადგურის განთავსება უშუალოდ ჰესის შენობაში.

3 გარემოს ფონური მდგომარეობა

გზშ-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, იქთიოლოგები, ეკოლოგები, სოციოლოგები და სხვ. ბუნებრივი პირობების შესწავლა განხორციელდა იმისთვის, რომ მაქსიმალურად დეტალურად მომხდარიყო პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების შეფასება.

თბილისის 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.

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო და მისი მიმდებარე ტერიტორია ძირითადად წარმოდგენილია ორი წყალშემცველი კომპლექსით. პირველ მათგანს წარმოადგენს ნეოგენური ასაკის ძირითადი ქანების ნაპრალოური წყლის ჰორიზონტი, ღრმა ცირკულაციის წყლებით, ხოლო მეორე მათგანს წარმოადგენს მეოთხეული თიხის და კენჭნარ-ხრემნარის ნალექების კომპლექსი, ზედაპირული ცირკულაციის წყლებით, რომლებიც განვითარებულია პირველი კომპლექსის ქანებზე. პირველს გააჩნია დაბალი ფილტრაციული თვისებები და წყალგაუმტარი ეკრანის როლს ასრულებს, მაშინ, როდესაც ზედა კომპლექსი, ძირითადად ალუვიური კენჭნარის წყლიანი ელემენტებით, ალუვიური ხრემნარ-კენჭნარი ნალექები, რომლებიც განთავსებულია ძირითადი ქანების შრეზე, სამშენებლო ტერიტორიაზე წარმოდგენილია 2-6 მ სიმაღლით. ეს შრე თითქმის მთლიანად წყლით გაჯერებულია. მის ზემოთ მდებარე თიხა-თიხნარის შრის ნაწილი ასევე წყალგაჯერებულია.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ ძლიერ საშიში გეოდინამიკური მოვლენები და პროცესები არ დაფიქსირებულა. წყალსაცავის მოწყობის ტერიტორიის გარკვეულ ადგილებში მდინარე ავლენს გვერდით ეროზიას და ნაპირები წარეცხილია. მდინარის მარცხენა ნაპირზე (X=0480933; Y=4630310), დატბორვის ზონის ბოლო მონაკვეთში, დელუვიურ-პროლუვიურ ნალექებში გამოვლენილია ორი მცირე ზომის მეწყრული სხეული. გასათვალისწინებელია მდ. მტკვრისთვის დამახასიათებელი წყალდიდობები და ასევე წყალსაცავის მშენებლობის შედეგად ნაპირების შესაძლო წარეცხვა და ჩამოშლა. ეს განსაკუთრებით ყურადსაღებია ხეობის იმ მონაკვეთში სადაც გამოვლენილია ტექნოგენური გრუნტები, თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ ყველა სენსიტიურ მონაკვეთზე იგეგმება ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობა, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკებს.

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.

ფლორის გარემოს თვალსაზრისით თბილისის მიდამოები მოიცავს მდინარე მტკვრის აუზის იმ ნაწილს, რომელიც ვრცელდება სოფელ ძეგვიდან ფონიჭალა-რუსთავს შორის მონაკვეთამდე. თბილისის მიდამოებში თავს იყრის სხვადასხვა გეოგრაფიული ერთეულის 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. კვლევისას ნათელი გახდა რომ იგრძნობა ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული მცენარეების ჩართულობა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში. ისეთების როგორებიცაა: ტყემალი (*Prunus cerasifera*), ატამი (*Prunus persica*), ალუბალი (*Prunus cerasus*), კაკალი (*Juglans regia*) და სხვ. შესაბამისად ადგილზე გამოიყო ისეთი ჰაბიტატის ტიპები როგორებიცაა:

- I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები
- G1.11 ჭალის ტირიფნარი

ფაუნა საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ქ. თბილისში, მაღალი ანთროპოგენული ზემოქმედების ზონაში, აქ წარმოდგენილი ჰაბიტატი არ გამოირჩევა ფაუნის სახეობრივი მრავალფეროვნებით. საკვლევ არეალში აღინიშნება ცხოველთა რაოდენობრივი სიმცირე. ჩატარებული სავლე კვლევის შედეგად დადგინდა, თუ ფაუნის რომელი წარმომადგენლები არიან გავრცელებული აღნიშნულ ტერიტორიაზე. ასევე მოხდა სახეობების იდენტიფიკაცია და მათი ტაქსონომიურად ვალიდური სამეცნიერო სახელწოდებების განსაზღვრა.

სავლე კვლევის და არსებული სამეცნიერო ლიტერატურული ინფორმაციის დამუშავების შედეგად საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარე ადგილებში გამოვლენილია ძუძუმწოვრების 25, ხელფრთიანების 15, ფრინველების 78, ქვეწარმავლების და ამფიბიების 18, მოლუსკების და სხვადასხვა სახის უხერხემლოების 500-ზე მეტი სახეობა.

გზმ-ს ფარგლებში საკმაოდ საფუძვლიანად შესწავლილი იქნა მდ. მტკვარში გავრცელებული თევზების სახეობები. ადგილობრივი მეთევზეების და საკონტროლო ჭერების მიხედვით დადგინდა, რომ მდინარეში მურწა, მტკვრის წვერა, ხრამული, შავწარბა.

4 ბუნებრივ-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 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 საშიში 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 გამხმარ მდგომარეობაში) და ფაუნის გარემოდან ხმელთაშუაზღვეთის კუ გვხვდება. იქთიოფაუნა ხასიათდება მდ. მტკვრისთვის დამახასიათებელი ტიპური გარემოთი.

ზემოქმედება წყლის გარემოზე: გზმ-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 20 მ³ წყალი, 2მ³ თევზსავალის 18 მ³ კი ტურბინების საშუალებით.

სოციალურ-ეკონომიკური გარემო: პროექტი ფიზიკური ან ეკონომიკურ განსახლებას არ გულისხმობს, პროექტის ფარგლებში გამოსაყენებელი მიწის ნაკვეთი შპს „ჯი ემ ჯი“-ის იჯარით აქვს აღებული სახელწიფოსგან, შესაბამისად ამ მხრივ ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე დადებითი ზემოქმედება არის მოსალოდნელი, როგორც ადგილობრივების დასაქმების მხრივ ასევე სათავეზე მოსაწყობი საპროექტო ხიდის ექსპლუატაციით, რაც მნიშვნელოვნად გააიოლებს მდინარის ერთი სანაპიროდან მეორე სანაპიროზე გადაადგილებას.

ცხრილი 4.1 შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
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. აკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმალიდან 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; • ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვა, ეროზიული 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> • მაღალ სენსიტიურ უბნებზე მდინარს ფერდის გამაგრებითი სამუშაოები განხორციელდება დეტალური კვლევის საფუძველზე, წინასწარ მოხდება ფერდობის მდგრადობის გაანგარიშება; • ეროზიისკენ მიდრეკილ და ნაკლებად სტაბილურ უბნებზე ფერდობების ზედაპირების გამაგრება მოხდება ანკერული სამაგრებით და მავთულის

	<p>პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მშენებარე ნაგებობების დაზიანება რაიონისთვის დამახასიათებელი გეოდინამიკური პროცესების გავლენით; 		<p>ბადეებით, საჭიროების შემთხვევაში ტორკრეტ-ბეტონით და სხვა ღონისძიებებით;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450) 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>დაბალი 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; • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა ჰერმეტიკული საასენიზაციო ორმოები;

			<ul style="list-style-type: none"> • 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"> • ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოების დაწყებამდე ტერიტორიების შემოწმება ცალკეული სახეობების საბუდარი ადგილების/სოროების გამოვლენის მიზნით; • ღამის განათების სისტემების ოპტიმალურად გამოყენება; • ხმაურის გავრცელების და ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიების პრევენციული ღონისძიებების გატარება; • ნარჩენების სათანადო მართვა, წყლის და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნება; • მშენებლობის დასრულების შემდგომ გათვალისწინებული სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელება; • 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 ბუნებრივი კალაპოტიდან დროებით მოწყობილ ხელოვნურ კალაპოტში წყლის დინების გადაგდების პროცესს არ ექნება უეცარი ეფექტი. აღნიშნული პროცესი შესრულდება რაც შეიძლება ხანგრძლივად, რათა თევზებმა შეძლონ ადაპრაცია ახალ 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 ხის ნარჩენებისგან; • მოხდება ნაპირების და ფერდების გამყარება სხვადასხვა უარყოფითი მოვლენების პრევენციისთვის. მდინარის კალაპოტში ყველა სახის სამუშაოები განხორციელდება მაქსიმალური სიფრთხილით, რათა ადგილი არ ჰქონდეს მდინარის ამღვრევას; • მდინარის სიახლოვეს მუშაობისას გატარდება ყველა ღონისძიება ხმაურის გავრცელების შესამცირებლად; • გატარდება ყველა შემარბილებელი ღონისძიება წყლის ხარისხის შენარჩუნების მიზნით.
<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. • ნიადაგის დაბინძურება ნარჩენებით; • დაბინძურება საწვავის, ზეთების ან სხვა ნივთიერებების დაღვრის შემთხვევაში. 	<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.
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები სამშენებლო მოედნის არსებობასთან დაკავშირებით 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი კონსტრუქციების, მასალების და ნარჩენების ისე განთავსება, რომ ნაკლებად შესამჩნევი იყოს ვიზუალური რეცეპტორებისთვის; • სამუშაოს დასრულების შემდეგ სარეკულტივაციო-გამწვანების სამუშაოების ჩატარება.
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (ფუჭი ქანები და სხვ.); 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის;

	<ul style="list-style-type: none"> • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 		<ul style="list-style-type: none"> • ფუჭი ქანების ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (ჰიდროტექნიკური ნაგებობის და გზის ვაკისის მოსაწყობად) დანარჩენი ნაწილი შესაბამისი წესების დაცვით დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ადგილებში; • 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.
<p>ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე; • საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია ან/და უძრავი ქონების აღდგენა.
<p>ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • 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;

			<ul style="list-style-type: none"> • სიმაღლეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • სათანადო სამუშაო უბნის და სამუშაო სივრცის უზრუნველყოფა; • თანამშრომლების სატრანსპორტო და სავაკუაციო 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. • ამასთან ერთად, • 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"> • შემლებისდაგვარად საზოგადოებრივ გზებზე მანქანების (განსაკუთრებით მუხლუხიანი ტექნიკის) გადაადგილების შეზღუდვა; • სატრანსპორტო ოპერაციების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ მოსახლეობისთვის ინფორმაციის მიწოდება; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის აღდგენა მაქსიმალურად მოკლე ვადებში, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების სიახლოვეს განთავსდება შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი 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 4.2 შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
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, მეწყერი 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 ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე	<ul style="list-style-type: none"> წყალსაცავის შევსების პროცესში კაშხლის ქვედა ბიეფში წყლის ხარჯის შემცირება 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> დამყარდება კონტროლი კაშხლის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე. მდინარეში ეკოლოგიური ხარჯის ტოლი ან მასზე ნაკლები ხარჯის მოდინების შემთხვევაში მოხდება ჰესის მუშაობის შეჩერება და

			მოდინებული წყლის ხარჯი სრულად გატარდება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში;
ზემოქმედება მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე	<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. 	საშუალო უარყოფითი	<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.
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; ნარჩენებით დაზინძურება; 	საშუალო უარყოფითი	<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.
ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე	<ul style="list-style-type: none"> ზემოქმედება ცხოველთა სახეობებზე ნარჩენების არასწორი მართვის გამო; 	დაბალი უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ყურადღება მიექცევა ნარჩენების სათანადო მართვას; სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში მუდმივად გატარდება სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი; მომსახურე პერსონალის ცნობიერების ამაღლება უკანონო ნადირობა/თევზაობასთან დაკავშირებით და შესაბამისი მონიტორინგის წარმოება; 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 უკანონო ნადირობის და თევზაობის აკრძალვის თაობაზე; სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება არის თუარა საპროექტო ზონაში, წავის სოროები; მოხდება გამოვლენილი სოროების აღრიცხვა და აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე;
ზემოქმედება იქთოფაუნაზე	<ul style="list-style-type: none"> წყლის ბიომრავალფეროვნების საცხოვრებელი პირობების 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> სათავე ნაგებობიდან ქვედა დინებაში ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება;

	<p>გაუარესება მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების გამო;</p>		<ul style="list-style-type: none"> • სათავე კვანძზე ეფექტური თევზსავალის მოწყობა და მისი ტექნიკური გამართულობის კონტროლი; • თევზის დაზიანების რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმომღებზე თევზამრიდის დამონტაჟება; • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება; • თევზის დაზიანების (დალუპვის) რისკის მინიმიზაციის მიზნით წყალმომღებზე დამონტაჟდება თევზამრიდი დანადგარი-წვრილ გისოსებიანი ცხურების სახით;
<p>ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სახიფათო ნარჩენები (ტურბინების და ტრანსფორმატორების გამონაცვალის 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.

5 დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საპროექტო 11,26 მგვტ კალაპოტური ტიპის ჰესის მშენებლობა იგეგმება ქ. თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროზე;
2. გზმ-ს პროცესში შესწავლილი იქნა საქმიანობის განხორციელების რაიონის და დერეფნის გარემოს ფონური მდგომარეობა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ლიტერატურული წყაროები, საფონდო მასალები და ასევე უშუალოდ საკვლევ 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 გზვდება მხოლოდ IUCN-ით დაცული ინდივიდები;
3. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შესრულებულია პროექტის ორი ძირითადი ეტაპისათვის: მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზები;
4. გზმ-ს ფარგლებში ჩატარებული გაანგარიშებებით ჰესის მშენებლობის პროცესში ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მდინარის, ძირითადად 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 წყლის შეტბორვის მხოლოდ რამოდენიმე მონაკვეთზე შეინიშნება მეწყრული პროცესების რისკი;
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. საგულისხმოა ის ფაქტი რომ საპროექტო კალაპოტური ჰესი არ გულისხმობს მილსადენის, გვირაბის ან ღია არხის მოწყობის შესაბამისად ოპერირების ფაზაზე ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი;
8. ექსპლუატაციის ეტაპზე დამბის არსებობით იქთიოფაუნაზე გამოწვეული ზემოქმედების შესამცირებლად პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია თევზსავალის და თევზამრდის მოწყობა;
9. საპროექტო ტერიტორიებიდან ეროვნული კანონმდებლობით დაცული ტერიტორიების მნიშვნელოვანი მანძილით დაშორების გამო პროექტის განხორციელების შედეგად მათზე უარყოფითი ზემოქმედებების რისკები არ არსებობს;
10. იმის გათვალისწინებით, რომ მდ. მტკვრის ორივე სანაპირო განიცდის მაღალ ტექნოგენურ და ანთროპოგენულ დატვირთვას ჰესის მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო;
11. საპროექტო დერეფანში ხილული ისტორიულ-კულტურული ძეგლები განთავსებული არ არის. მათზე პირდაპირი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის;
12. პროექტი გულისხმობს ჰიდროტექნიკური ნაგებობაზე სამანქანო ხიდის მოწყობას რაც მნიშვნელოვან დადების ზემოქმედებას მოახდენს ორივე სანაპიროს მაცხოვრებლებისთვის;
13. ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია კუმულაციური ზემოქმედება ორთაჰალჰესთან და ზაჰესთან მიმართებაში;

14. საქმიანობის განხორციელების შედეგად, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით გარემოს ცალკეულ რეცეპტორებზე ძირითადად მოსალოდნელია დაბალი ან საშუალო ხარისხის ნარჩენი ზემოქმედება. ყველაზე მნიშვნელოვან ნარჩენ ზემოქმედებებზე შეიძლება ჩაითვალოს ბიოლოგიურ და მდინარე მტკვრის ჰიდროლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება;
15. 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);
 - ჰესის ექსპლუატაციასთან ერთად ექსპლუატაციაში შევა ხიდი რომელიც მნიშვნელოვან გააიოლებს ერთი სანაპიროდან მეორე სანაპიროზე მოხვედრას;
 - 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 ჩაუტარდება 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 მინიმიზაციის მიზნით განხორციელდება სათანადო პრევენციული ღონისძიებები და მოეწყობა დამცავი ნაგებობები;

დიდომი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქმიანობის განმახორციელებელი - შპს „ჯი.ემ.ჯი“.