



შპს „ფაზისი ენერჯი და იენიგუნი“

მდ. მტკვარზე 35.64 მგვტ დადგმული სიმბლავრის კალაპოტური ტიპის „მეტეხი ჰესი“-ს მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მგალობლიშვილი

2019 წელი

სარჩევი

1	შესავალი.....	4
2	საკანონმდებლო ასპექტი.....	4
3	დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტები.....	5
3.1	არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი	5
3.2	მეტეხი ჰესის საპროექტო სქემის ალტერნატიული ვარიანტები.....	7
3.2.1	I ალტერნატიული ვარიანტი	7
3.2.2	II ალტერნატიული ვარიანტი.....	8
3.2.3	III და IIIა ალტერნატიული ვარიანტები	9
3.2.4	IV ალტერნატიული ვარიანტი	11
3.3	ალტერნატივების ანალიზი	11
4	დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა	14
4.1	საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი მომიხილვა.....	14
4.2	პროექტის აღწერა.....	17
4.2.1	წყალსაგდები კაშხალი.....	17
4.2.2	ჰესის შენობა.....	18
4.2.3	ქვანაყარი დამბა.....	18
4.2.4	დამცავი დამბები.....	18
4.2.5	გამყვანი არხი.....	19
4.2.6	თევზსავალი.....	20
4.3	მშენებლობის ორგანიზაცია.....	21
4.3.1	სამშენებლო ბანაკი	21
4.3.2	სანაყაროები	22
4.3.3	მისასვლელი გზები	23
4.3.4	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება	23
4.3.5	სამშენებლო სამუშაოების გრაფიკი	24
4.3.6	სარეკულტივაციო სამუშაოები.....	24
4.4	გამომუშავებული ენერჯის გადაცემა	24
5	გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა	24
5.1	ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება.....	25
5.2	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში გეოდინამიკური და ჰიდროლოგიური პროცესების გააქტიურების რისკები.....	25
5.3	ზემოქმედება წყლის გარემოზე.....	29
5.4	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე	30
5.4.1	ფლორა.....	30
5.4.2	ფაუნა.....	31
5.4.3	იქტიოფაუნა.....	32
5.4.4	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	33
5.5	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები	34
5.6	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება.....	34
5.7	ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	35
5.8	საზოგადოების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	35
5.9	განსახლების საჭიროება, ზემოქმედება კერძო მიწის ნაკვეთებზე.....	36
5.10	დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედების რისკები.....	36
5.11	ზემოქმედება ეკონომიკაზე და ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე.....	36

5.12	ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე.....	36
5.13	ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები.....	37
5.14	ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება.....	37
5.15	კუმულაციური ზემოქმედება.....	37
6	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები	38
7	გზშ-ის ეტაპზე ჩასატარებელი დამატებითი კვლევები	44
7.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება	44
7.2	გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:.....	44
7.3	წყლის გარემო.....	45
7.4	ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედება	45
7.5	ბიოლოგიური გარემო.....	45
7.6	ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი.....	46
7.7	ნარჩენები.....	47
7.8	სოციალური საკითხები.....	47

1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს კასპის მუნიციპალიტეტში სოფელი მეტეხის მიმდებარედ 35.64 მგვტ დადგმული სიმძლავრის კალაპოტური ტიპის - მეტეხი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიშს.

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოეწყობა კალაპოტური ტიპის ჰესი, რომელიც წარმოდგენილი იქნება მდ. მტკვრის გადამღობი დამბით, რომლის ერთ მხარეს მოეწყობა უქმი წყალსაგდები, ხოლო მეორე მხარეს - ძალური კვანძი, ხოლო დამბის ღია ტიპის წყალგამყვანი არხი.

სამშენებლო სამუშაოები გულისხმობს დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის მობილიზაციას, მიწის სამუშაოებს, საპროექტო დამბის ფარგლებში რკინა-ბეტონის სამუშაოებს, მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი სამშენებლო ნარჩენების მართვას, ნაპირსამაგრების მიწყობას და სხვა.

პროექტს ახორციელებს შპს „ფაზისი ენერჯი და იენიგუნი“, წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“ მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის და საკონსულტაციო კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განხორციელებელი კომპანია	შპს „ფაზისი ენერჯი და იენიგუნი“
კომპანიის იურიდიული მისამართი	ქალაქი თბილისი, ვაკე-საბურთალოს რაიონი, შალვა ნუცუბიძის ფერდობი, III მიკრო/რაიონი, კვარტალი I, კორპუსი 15, ბინა 32
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	კასპის მუნიციპალიტეტი, სოფელი მეტეხი
საქმიანობის სახე	კალაპოტური ტიპის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
შპს „ფაზისი ენერჯი და იენიგუნი“-ს საკონტაქტო მონაცემები:	
საიდენტიფიკაციო კოდი	405278033
ელექტრონული ფოსტა	yenigun@yenigun.com.tr m.tkebucava@phazisienergy.com
დირექტორი	მოგელი ტყეშუჩავა
საკონტაქტო ტელეფონი	595 980922
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“ დირექტორი	ზ. მგალობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

2 საკანონმდებლო ასპექტი

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნებიდან გამომდინარე, კერძოდ:

განსახილველი პროექტი, თავისი მახასიათებლიდან (ჰესის დადგმული სიმძლავრე - 35.64 მგვტ) 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 .

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად სკოპინგის პროცედურა გზშ-ს ერთ-ერთი ეტაპია, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ

ინფორმაციის გზმ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზედაც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შედეგების დაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

კოდექსის ზემოაღნიშნული მოთხოვნებიდან გამომდინარე შპს „ფაზისი ენერჯი და იენიგუნი“-ს დაკვეთით შპს „გამა კონსალტინგის“ მიერ მომზადებულია სკოპინგის ანგარიში, რომელიც კოდექსის მე-8 მუხლის შესაბამისად მოიცავს შემდეგ ინფორმაციას:

- 1) დაგეგმილი საქმიანობის მოკლე აღწერას, მათ შორის: ინფორმაცია საქმიანობის განხორციელების ადგილის შესახებ, ობიექტის საპროექტო მახასიათებლები, ოპერირების პროცესის პრინციპები და სხვ;
- 2) დაგეგმილის საქმიანობის და მისი განხორციელების ადგილის შესაძლო ალტერნატიული ვარიანტების ზოგად აღწერას;
- 3) ზოგად ინფორმაციას გარემოზე და სოციალურ საკითხებზე შესაძლო ზემოქმედების და მისი სახეების შესახებ, რომლებიც შესწავლილი იქნება გზმ-ის პროცესში;
- 4) ზოგად ინფორმაციას იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც გათვალისწინებული იქნება გარემოზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, შემცირებისათვის ან/და შერბილებისათვის;
- 5) ინფორმაციას ჩასატარებელი კვლევებისა და გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.

სკოპინგის ანგარიშის შესწავლის საფუძველზე სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას, რომლითაც განისაზღვრება გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო კვლევების, მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალი. სკოპინგის დასკვნის გათვალისწინება სავალდებულოა გზმ-ის ანგარიშის მომზადებისას.

3 დაგეგმილი საქმიანობის ალტერნატიული ვარიანტები

მეტეხი ჰესის წინასწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფაზაზე განიხილებოდა პროექტის რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი, მათ შორის:

- 1) არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი;
- 2) საპროექტო სქემის ალტერნატიული ვარიანტები.

3.1 არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი

არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას, რაც გამორიცხავს ძეგვი 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 მიმართულებაა.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველო მცირემიწიანი ქვეყანაა და დიდი წყალსაცავების მქონე ჰესების მშენებლობა შეზღუდულია. სულ უფრო მიმზიდველია ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დაბალკაშხლიანი ჰესების პროექტები და ამ შემთხვევაში განსაკუთრებით კალაპოტური ტიპის ჰესი,

რომელთა გარემოზე მავნე ზემოქმედების ხარისხი გაცილებით ნაკლებია და მათი მშენებლობა ხორციელდება მოკლე ვადებში.

საპროექტო მეტეხი ჰესი წარმოადგენს კალაპოტური ტიპის ჰესს, რომლის ექსპლუატაციის ფაზაზე ქვეყნის ენერგოსისტემა მიიღებს დამატებით ელექტროენერგიას, რაც თავის წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის პროგრამის განხორციელებაში.

პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელ სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს შორის აღსანიშნავია:

- 1) დამატებითი ელექტროენერგიის გამომუშავება და გამომუშავებული ელექტროენერგიით ძირითადად ადგილობრივი ბაზრის მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება. მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიური რეჟიმის გათვალისწინებით, სხვა მცირე ჰესებთან შედარებით, საპროექტო ჰესის მიერ ელექტროენერგიის გამომუშავება მაღალი იქნება ზამთრის პერიოდშიც, მაშინ როდესაც ხდება ელექტროენერგიის და ენერგომატარებლების იმპორტი მეზობელი ქვეყნებიდან და შესაბამისად მაღალია ელექტროენერგიის შესაძენი ფასი. ჰესი მცირე, მაგრამ მაინც საგულისხმო როლს ითამაშებს ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის მიღწევაში;
- 2) მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებისათვის გარკვეული რაოდენობის დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა;
- 3) აღსანიშნავია პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები სხვადასხვა გადასახადების სახით. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების გადასახადი;
- 4) მდ. მტკვარზე არსებული დაკიდული ხიდის ნაცვლად საავტომობილო ხიდის მოწყობა, ხოლო კაშხლის თხემზე სახიდე გადასასვლელის მოწყობა.

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 არ არის მოსალოდნელი შეუქცევადი ზემოქმედება, კერძოდ: კაშხლის ზედა ბიეფში შექმნილი წყალსაცავი არ გაცდება მდინარის აქტიურ კალაპოტს (რისთვისაც მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე დაგეგმილია დამცავი დამბების მოწყობა) და მოსალოდნელი არ არის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დატბორვა.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ მეტეხი ჰესის წყალსაცავის დატბორვის ზონაში ხვდება ზურმუხტის ქსელის „კვერნაკი“-ს უბნის მცირე ფართობი. ზურმუხტის ქსელის უბანზე ზემოქმედების შეფასების განსაზღვრის მიზნით მომზადებული იქნება პროექტის შესაბამისობის შეფასების პროცედურის ჩატარება. პროექტის განხორციელება მოხდება მხოლოდ შეფასების დადებითი დასკვნის შემთხვევაში.

როგორც წინამდებარე ანგარიშშია მოცემული, გზშ-ის ფაზაზე ჩატარდება ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობის დეტალური კვლევა, განისაზღვრება პროექტისადმი სენსიტიური რეცეპტორები და მოხდება ყველა კონკრეტულ რეცეპტორზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების შეფასება. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება ზემოქმედების ისეთ რიკებზე, როგორცაა ბიოლოგიური გარემო, გეოლოგიური გარემო, ადგილობრივი კლიმატზე ზემოქმედება და სხვა.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგების მიხედვით, მომზადდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებების და გარემოსდაცვითი და სოციალური მონიტორინგის გეგმები.

წინაწარი შეფასების შედეგების მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ შესაბამისი პრევენციული, შემარბილებელი, საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების და სწორი გარემოსდაცვითი მართვის პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რიკების მინიმუმამდე შემცირება.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ჰესის მშენებლობა და ოპერირება გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და შესაბამისად არ არის მისაღები.

3.2 მეტეხი ჰესის საპროექტო სქემის ალტერნატიული ვარიანტები.

მეტეხი ჰესის წინაწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფაზაზე განხილული იყო საპროექტო სქემის რამდენიმე ალტერნატიული ვარიანტი, რომელთაგან

- 1) I ალტერნატიული ვარიანტი - მდ. მტკვრის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე, ორსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესების კასკადი ორი კაშხლით;
- 2) II ალტერნატიული ვარიანტი - მდ. მტკვრის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე, ორსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესების კასკადი ერთი კაშხლით;
- 3) III ალტერნატიული ვარიანტი ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესი;
- 4) IIIა ალტერნატიული ვარიანტი - ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესი + ეკოჰესი;
- 5) IV ალტერნატიული ვარიანტი - ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე კალაპოტური ტიპის ჰესი.

3.2.1 I ალტერნატიული ვარიანტი

პირველი ალტერნატიული ვარიანტი ითვალისწინებდა ორსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესების კასკადის პროექტის განხორციელებას (იხილეთ ნახაზი 3.2.1.1.), რომლის შემადგენლობაში იქნებოდა ≈ 35.8 მგვტ დადგმული სიმძლავრის მეტეხი 1 ჰესი და ≈ 19.8 მგვტ დადგმული სიმძლავრის მეტეხი 2 ჰესი. ამ ვარიანტი ითვალისწინებს ორი კაშხლის მოწყობას, რომელთაგან ერთი განთავსებული იქნება მდ. მტკვრის 525 ნიშნულზე, ხოლო მეორე 504 მ ნიშნულზე. მეტეხი 1 ჰესი იქნება დერივაციული ტიპის ჰესი, ხოლო მეტეხი 2 ჰესი კალაპოტური ტიპის ჰესი. მეტეხი 1 ჰესის შემთხვევაში წყლის დერივაცია მოხდება წყალმიმყვანი არხის საშუალებით. ძალური კვანძი განთავსებული იქნება 515 მ ნიშნულზე. ჰესის მიერ გამოიმუშავებული წყალი გამყვანი არხით ჩაშვებული იქნება მეტეხი 2 ჰესის წყალსაცავში.

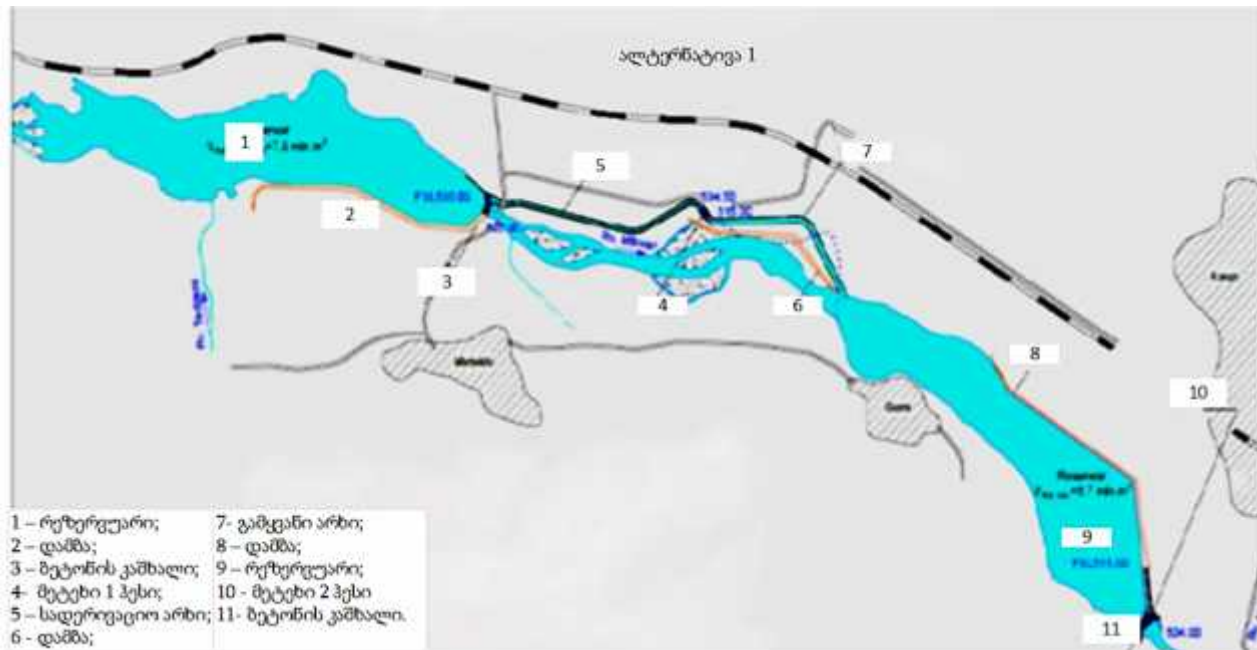
ორივე ჰესის კაშხლის ზედა ბიეფებში შეიქნება წყალსაცავები, რომელთა დანიშნულება იქნება დაწნევის შექმნა და მდინარის ხარჯის რეგულირება გათვალისწინებული არ არის.

ჰესების კასკადის საერთო დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 55.6 მგვტ-ს.

ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, მდ. მტკვრის აქტიური მიმდებარე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დატბორვის პრევენციის მიზნით, ორივე ჰესის წყალსაცავის სანაპირო ზოლებში გათვალისწინებულია ნაპირდამცავი ნაგებობების მოწყობა. მიუხედავად აღნიშნულისა ალტერნატიული ვარიანტის ერთერთი მთავარი ნაკლია პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების დიდი ფართობი, რომელთაგან მნიშვნელოვანია დატბორვის ზონაში მოქცეული მდ.

მტკვრის ჭალები და წყალმიმყვანი არხის დერეფანი, რომლის არსებობა დაკავშირებული იქნება ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან.

ნახაზი 3.2.1.1. პირველი ალტერნატიული ვარიანტის ზოგადი სქემა



3.2.2 II ალტერნატიული ვარიანტი

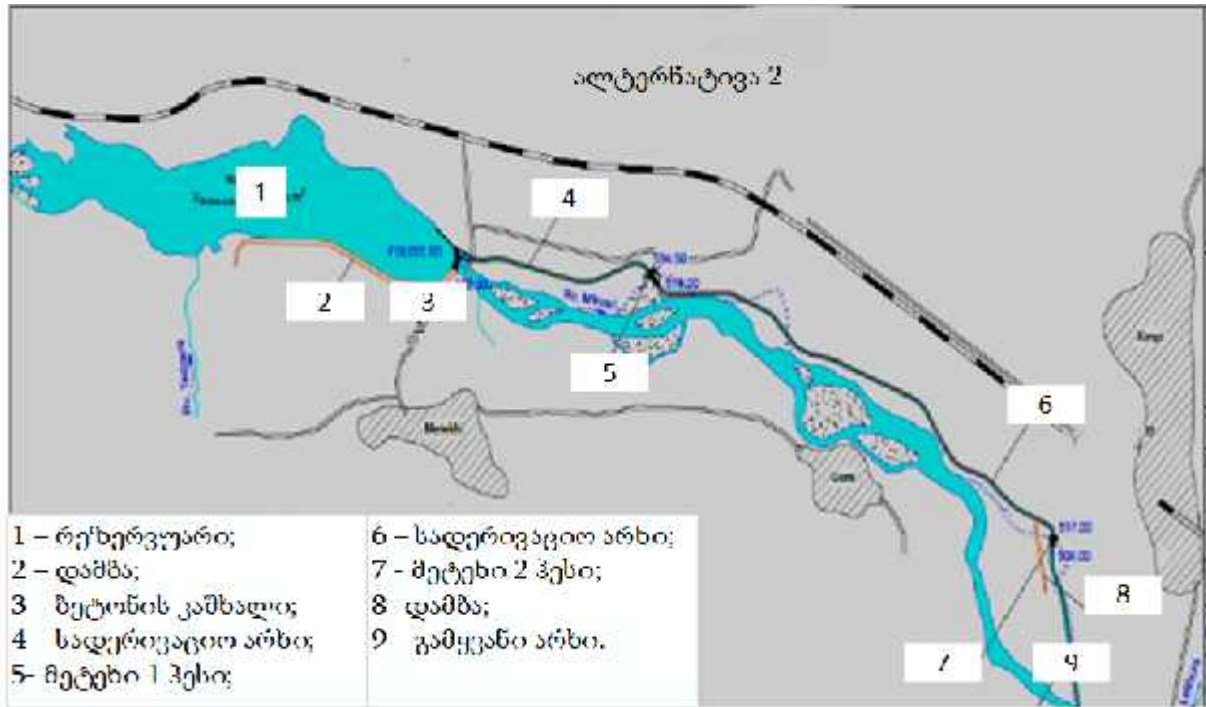
მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი ითვალისწინებს ორსაფეხურიანი, დერივაციული ტიპის, ჰესების კასკადის პროექტის განხორციელებას ერთი კაშხლით (იხილეთ ნახაზი 3.2.2.1.). პროექტის მიხედვით კაშხალია განთავსებული იქნება მდ. მტკვრის კალაპოტის 525 მ ნიშნულზე, საიდანაც წყალმიმყვანი არხით (სიგრძე ≈ 1.84 კმ) წყლის მიწოდება მოხდება მეტეხი 1 ჰესის ძალურ კვანძზე, რომელიც განთავსებული იქნება 518 მ ნიშნულზე. მეტეხი 1 ჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება ≈ 31.14 მგვტ.

მეტეხი 1 ჰესის მიერ გამოძუშავებული წყალი მიმყვანი არხით (≈ 4.28 კმ) მიეწოდება მეტეხი 2 ჰესის ძალურ კვანძს, რომელიც განთავსდება 5-4 მ ნიშნულზე. ჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება ≈ 24.54 მგვტ. კასკადის დადგმული სიმძლავრე შეადგენს ≈ 55.58 მგვტ.

მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში მნიშვნელოვნად მცირდება წყლით დასატბორი ტერიტორიების ფართობი, მაგრამ პროექტი ითვალისწინებს დაახლოებით 5.68 კმ სიგრძის არხების მოწყობას, რაც დაკავშირებული იქნება გარკვეულ გარემოსდაცვით რისკებთან.

ენერგეტიკული პოტენციალის თვალსაზრისით პირველი და მე-2 ალტერნატიული ვარიანტი პრაქტიკულად იდენტურია,

ნახაზი 3.2.2.1. მე-2 ალტერნატიული ვარიანტის სქემა



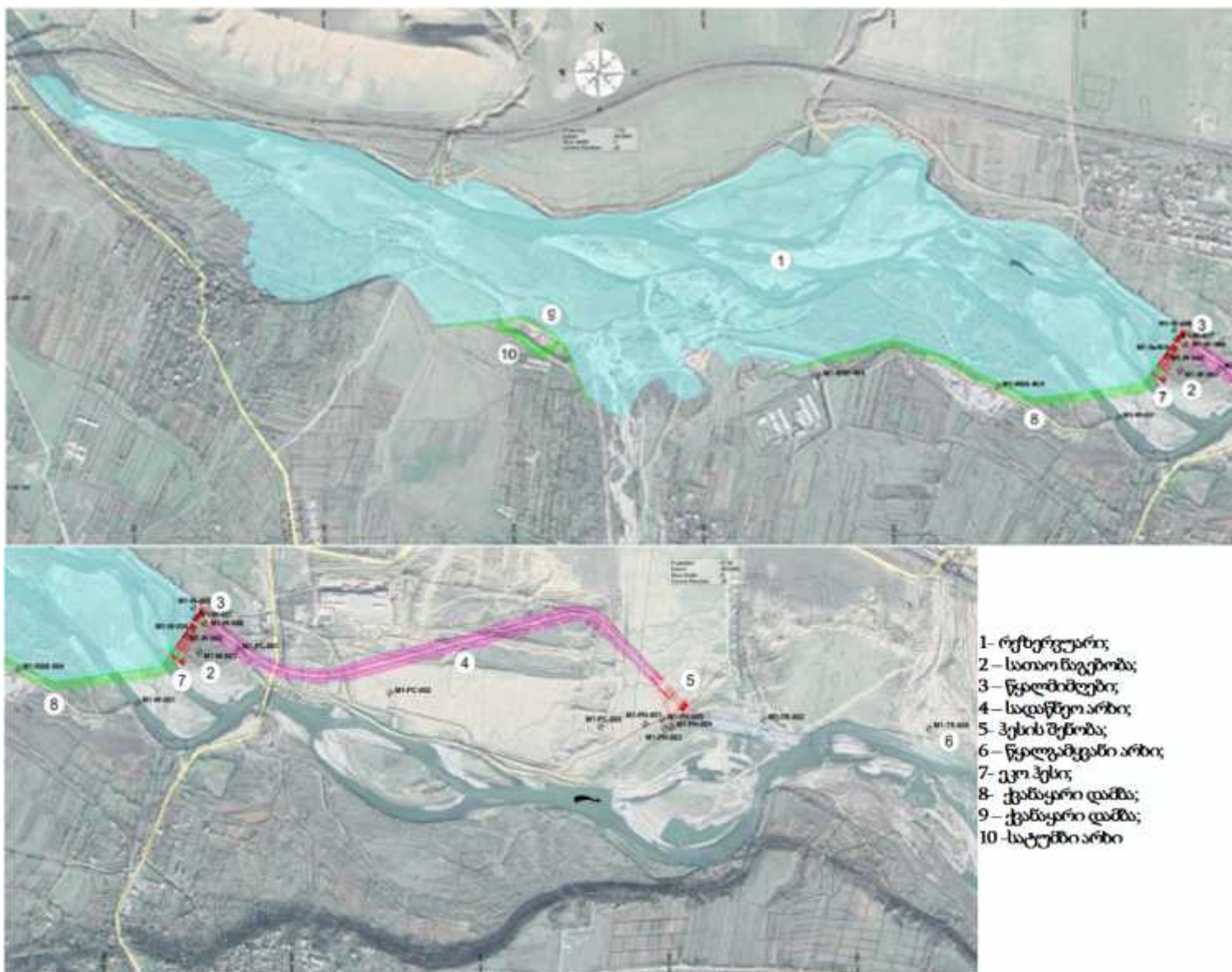
3.2.3 III და IIIა ალტერნატიული ვარიანტები

მე-3 ალტერნატიული ვარიანტი ითვალისწინებს ერთსაფეხურიანი დერივაციული ტიპის ჰესის პროექტის განხორციელებას, რომლის სათაო ნაგებობა, როგორც ყველა ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში, განთავსებული იქნება მდ. მტკვრის 525 მ ნიშნულზე. ანალოგიურად მე-2 ალტერნატიული ვარიანტისა წყლის დერივაცია მოხდება 1.946 კმ სიგრძის მიმყვანი არხით და ჰესის შენობა განთავსდება 518 მ ნიშნულზე. მეტეხი 1 ჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება ≈ 36.73 მგვტ. ჰესის ქვედა ბიეფში დაგეგმილია 2.112 კმ სიგრძის გამყვანი არხის მოწყობა.

მე-3ა ვარიანტი მე-3 ვარიანტის აბსოლუტური იდენტურია, მაგრამ ამ შემთხვევაში პროექტს ემატება ე.წ. ეკოჰესი, რომლიც იმუშავებს ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე. წინასწარი გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, საპროექტო ჰესის ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობად განსაზღვრულია 8 მ³/წმ ეკოლოგიური ხარჯი, საიდანაც 2 მ³/წმ გატარდება თევზსავალის საშუალებით, ხოლო 6 მ³/წმ-ის გატარება მოხდება ეკოჰესის მიერ და ეკოლოგიური ხარჯის ეს რაოდენობა გამოყენებული იქნება ელექტროენერჯის გამომუშავებისათვის. ეკოჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება 2.53 მგვტ.

გამომდინარე აღნიშნულიდან მე-3ა ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით მეტეხი ჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება 39.26 მგვტ.

ნახაზი 3.2.3.1. მე-3 და მე-3ა ალტერნატიული ვარიანტების სქემა



3.2.4 IV ალტერნატიული ვარიანტი

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი ითვალისწინებს კალაპოტური ტიპის ჰესის მოწყობას და შესაბამისად ჰესის ყველა ნაგებობა განთავსებული იქნება კაშხლის ფარგლებში, მდინარის კალაპოტში, რაც ამ ტიპის ერთერთი უპირატესობაა, კერძოდ; დერივაციული ტიპის ჰესებთან შედარებით ნაკლები იქნება ზემოქმედების ქვეშე მოქცეული მიწის ფართობი. ალტერნატიული ვარიანტის სქემა მოცემულია ნახაზზე 3.2.4.1.

მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით კაშხლის განთავსების ადგილი, სიმაღლე და წყალსაცავის მოცულობა სხვა ალტერნატიული ვარიანტების იდენტურია. ალტერნატიული ვარიანტი გულისხმობს შემდეგი ინფრასტრუქტურული ობიექტების მოწყობას: რკინაბეტონის დამბა წყალსაგდებით, თევზსავალი, გამყვან არხი, ჰესის შენობა, რომელიც განთავსებული იქნება მდინარის მარჯვენა სანაპიროს მხარეს და ქვანაყარი დამბა მდინარის მარცხენა სანაპიროს მხარეს. გარდ ამისა მდინარის მარცხენა სანაპიროს გასწვრივ დაგეგმილია ორი დამბის მოწყობა მიმდებარე ტერიტორიების დატბორვის პრევენციის მიზნით.

ჰესის დადგმული სიმძლავრე იქნება 35.64 მგვტ, ხოლო ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება 152 გვტ.სთ/წელ.

ნახაზი 3.2.4.1. მეტეხი ჰესის სქემა მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით



3.3 ალტერნატივების ანალიზი

ზემოთ განხილული ალტერნატიული ვარიანტების შედარებისა და საუკეთესო ალტერნატიული ვარიანტის შერჩევისათვის მიზანშეწონილია გამოყენებული იქნას შემდეგი კრიტერიუმები:

- ⌋ გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება;
- ⌋ ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება;
- ⌋ ზემოქმედება მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე;
- ⌋ ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედება;
- ⌋ ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე;
- ⌋ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება;
- ⌋ ენერგეტიკული პოტენციალი.

ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე: გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს, რადგან ამ შემთხვევაში საშიში

გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები (სანაპირო ზოლის ეროზიული პროცესები, დაჭაობება, მეწყერი) დაკავშირებული იქნება მხოლოდ წყალსაცავის ექსპლუატაციასთან.

საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურების თვალსაზრისით ყველაზე მაღალი რისკის მატარებელია პირველი ალტერნატიული ვარიანტი, რომლის დროსაც მოწყობა ორი კაშხალი, ორის წყალსაცავი და მეტეხი 1 ჰესის სადერივაციო სისტემა.

სხვა ალტერნატიული ვარიანტების შემთხვევაში საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკები დაკავშირებული იქნება როგორც წყალსაცავის ექსპლუატაციასთან, ასევე წყალმიმყვანი არხების და ძალური კვანძების სამშენებლო სამუშაოებთან და ექსპლუატაციასთან.

გამომდინარე ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან, გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შედარებით დაბალი რისკებიდან გამომდინარე უპირატესობა ენიჭება მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს.

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება: ბიოლოგიური გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები განისაზღვრება პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების ფართობით და ჰაბიტატების სენსიტიურობით, რომლებიც მოექცევიან ზემოქმედების ქვეშ.

შემოთავაზებული ალტერნატიული ვარიანტებიდან, პროექტის გავლენის ზონაში ყველაზე მეტი ფართობის ტერიტორიების დაკარგვა მოსალოდნელია პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში (ორი კაშხალი, ორი წყალსაცავი და სხვა ინფრასტრუქტურის მოწყობა), ხოლო ამ მხრივ ყველაზე მომგებიანი ვარიანტია მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ თითქმის ყველა ვარიანტის შემთხვევაში გავლენის ზონაში ექცევა მდ. მტკვარის ჭალებში არსებული ჰაბიტატები, ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების რისკები მაღალია და შესაბამისად ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების შემცირება დაკავშირებული იქნება ზემოქმედების რისკების შემცირებასთან.

შესაბამისად საუკეთესო ალტერნატიულ ვარიანტად ჩაითვალა მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი.

ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე: მეტეხი ჰესის წყალსაცავის შეტბორვის ზონაში ექცევა ზურმუხტის ქსელის „კვერნაკი“-ს უბნის გარკვეული მონაკვეთი, რაც საერთოა ყველა განხილული ალტერნატიული ვარიანტისათვის, კერძოდ: მეტეხი ჰესის კაშხლის განთავსების ადგილი, კაშხლის სიმაღლე და წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი იდენტურია 4-ვე ალტერნატიული ვარიანტისათვის.

სხვა დაცული ტერიტორიები პროექტის განხორციელების რეგიონში წარმოდგენილი არ არის. ი

ზემოქმედება მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე: მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედების თვალსაზრისით ყველაზე მაღალი რისკით გამოირჩევა პირველი და მე-2 ალტერნატიული ვარიანტები, რადგან მდინარე მტკვრის დაახლოებით 6 კმ-მდე სიგრძის მონაკვეთზე ექნება ადგილი მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირებას. პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში განსაკუთრებით მაღალი იქნება მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე ზემოქმედება, რასაც გამოიწვევს ორი კაშხლის და ორის წყალსაცავის არსებობა.

მე-3 და მე-4 ალტერნატიული ვარიანტები, მდ. მტკვარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე ზემოქმედების რისკების ძირითადად იდენტურია. მე-3 ვარიანტის შემთხვევაში წყლის გათვალისწინებულია 2 კმ-მდე სიგრძის წყალმიმყვანი არხის მოწყობა, ხოლო მე-4 ვარიანტის შემთხვევაში 2 კმ-მდე სიგრძის გამყვანი არხის მოწყობა. ორივე ალტერნატივის მიხედვით კაშხლის წყალსაცავის პარამეტრები იქნება ერთი და იგივე.

შესაბამისად მდ. მტკვარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით მისაღები ვარიანტებია მე-3 და მე-4 ალტერნატიული ვარიანტები, რომელთაგან უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მე-4 ვარიანტს, რადგან გამყვანი არხი იქნება მდინარის კალაპოტში.

სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედება: სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების რისკების თვალსაზრისით საუკეთესო ალტერნატიული ვარიანტია მე-4 ვარიანტი, რადგან ამ ვარიანტის მიხედვით, ყველაზე მცირეა პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ტერიტორიების ფართობი.

მე-4 ვარიანტის განხორციელების შემთხვევაში მუდმივად დაიკარგება მხოლოდ მდ. მტკვრის აქტიური კალაპოტი და მიმდებარე ჭალები, სადაც მდინარე პერიოდულად მეანდრირებს და შესაბამისად ადგილობრივი მოსახლეობის სარგებლობის თვალსაზრისით ნაკლებად სენსიტიური. ამ ვარიანტის შემთხვევაში პრაქტიკულად არ არსებობს ფიზიკური განსახლების რისკები, ეკონომიკური განსახლების რისკი შემოიფარგლება მხოლოდ საირიგაციო დანიშნულების სატუმბი სადგურით, რაც საერთოა ყველა ალტერნატიული ვარიანტისათვის.

პირველი, მე-2 და მე-3 ვარიანტების შემთხვევაში, ნაგებობების გარკვეული ნაწილი განთავსებული იქნება მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, რაც დაკავშირებული იქნება მნიშვნელოვანი ფართობის ტერიტორიების დაკარგვასთან, ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან და ადგილობრივი მოსახლეობისათვის გართულდება წყალმიმყვან არხებსა მდინარის მარცხენა სანაპიროს შორის მოქცეულ ტერიტორიებზე ხელმისაწვდომობა და შესაბამისად გაუარესდება ამ ტერიტორიების გამოყენების პირობები.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედების თვალსაზრისით უპირატესობა უნდა მიენიჭოს მე-4 ალტერნატიულ ვარიანტს.

ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედება: კლიმატზე ზემოქმედების ხარისხის განმსაზღვრელი ფაქტორია წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობის სიდიდე. პირველი ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში მეტეხი 1 ჰესის და მეტეხი 2 ჰესის წყალსაცავების საერთო სარკის ზედაპირის ფართობი აღემატება 0.7 კმ²-ს, ხოლო მე-4 ვარიანტის მიხედვით წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი იქნება ≈0.25 კმ². შესაბამისად მე-4 ალტერნატიული ვარიანტის შემთხვევაში 2-ჯერ ნაკლები იქნება აორთქლებული ტენის რაოდენობა, ქარის სიჩქარეზე და ტემპერატურაზე ზემოქმედება და სხვა.

პირველი ალტერნატიული ვარიანტის გარდა, ყველა ალტერნატიული ვარიანტი ითვალისწინებს ერთი კაშხლის და ერთი წყალსაცავის მოწყობას იდენტური პარამეტრებით. შესაბამისად სხვა ალტერნატიული ვარიანტების შემთხვევაში ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების რისკები არ იქნება განსხვავებული.

ენერგეტიკული პოტენციალი: დადგმული სიმძლავრის და ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავების მიხედვით საუკეთესო ალტერნატიული ვარიანტებია პირველი და მე-2 ვარიანტები, ხოლო ყველაზე ნაკლები და დადგმული სიმძლავრით და გამომუშავებით ხასიათდება მე-4 ვარიანტი.

მოკლე რეზიუმე:

ყოველივე ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შედარებით დაბალი რისკების გათვალისწინებით, განხილული ალტერნატიული ვარიანტებიდან, საუკეთესო ვარიანტად უნდა ჩაითალოს მე-4 ალტერნატიული ვარიანტი.

4 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

4.1 საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი მომხილვა

მიღებული ალტერნატიული ვარიანტის მიხედვით, საპროექტო მეტეხი ჰესის მოწყობა იგეგმება კასპის მუნიციპალიტეტში სოფ. მეტეხის და თელიანის მიმდებარე ტერიტორიაზე ზ.დ 535 დან 516 ნიშნულამდე მოქცეულ მონაკვეთში. სათაო ნაგებობის მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატებია: მარჯვენა სანაპირო X444952/Y4642927, მარცხენა სანაპირო X445155/Y4643164.

წინაწარი კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო მონაკვეთზე მდ. მტკვრის მიმდებარე ჭალებიდან წლების განმავლობაში ხდებოდა ინერტული მასალების მოპოვება და შესაბამისად აღინიშნება ანთროპოგენური დატვირთვის კვალი.

ჰესის განთავსების ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი ზონა მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე გვხვდება დაახლოებით 600 მ-ში, ხოლო მდინარის მარცხენა სანაპირო ძირითადად წარმოდგენილია სხვადასხვა იურიდიული პირების საწარმოო ობიექტები, მათ შორის ქვიშა-ხრეშის სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროები, ცემენტის საწარმო, აგურის ქარხნები და სხვა. მარცხენა სანაპიროზე უახლოესი საცხოვრებელი ზონა წყალსაცავიდან დაცილებული იქნება დაახლოებით 250-300 მ-ით.

საკვლევი ტერიტორია ბიოლოგიური გარემოს მხრივ ძალიან ღარიბია, რადგან როგორც აღვნიშნეთ მდინარის სანაპიროზე აქტიურად მიმდინარეობს ქვიშა-ხრეშის მოპოვების სამუშაოები, თუმცა როგორც ზემოთ აღინიშნა მეტეხი ჰესის შეტბორვის კონტური კვეთს ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანს „კვერნაკი“ (GE0000046) დაახლოებით 360 მ-ზე.

საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური სქემა და ზოგადი ხედები მოცემულია დაბლა სურათზე 4.1.1 და 4.1.2

სურათი 4.1.1 სიტუაციური სქემა



სურათი 4.1.2 საპროექტო ტერიტორიის ზოგადი ხედები



4.2 პროექტის აღწერა

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით, მეტეხი ჰესის შემადგენლობაში იქნება კალაპოტური ტიპის ჰესის შენობა, რკინა-ბეტონის წყალსაგდები კაშხალი, თევზსავალი, გამყვანი არხი, ქვანაყარი დამბა მდინარის მარცხენა სანაპიროს მხარეს და 2 454 282 მ² მ სარკის ზედაპირის ფართობის მქონე წყალსაცავი, რომელიც დატბორავს მდინარის აქტიურ კალაპოტს და მიმდებარე ჭალებს სადაც პერიოდულად მუდმივად მდინარეებს მდინარე. წყალსაცავის სანაპირო ტერიტორიების დატბორვის ან დაჭაობების პრევენციის მიზნით მარჯვენა სანაპიროზე დაგეგმილია ორი დამცავი დამბის მოწყობა.

ქვემოთ მოცემულია ჰესის ძირითადი ნაგებობის მოკლე აღწერა. სამშენებლო პროექტის მომზადების ფაზაზე განისაზღვრება დეტალური პარამეტრები, რაც ასახული იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით მეტეხი ჰესის დაგეგმილი ინფრასტრუქტურის (ჰესის შენობა წყალსაგდები კაშხალი და ქვანაყარი დამბა) სიმაღლე ტალღევიდან იქნება 12 მ, სიგრძე 2 557 მ და თხემის სიგანე 5 მ. თხემზე გათვალისწინებულია საავტომობილო გზის მოწყობა.

4.2.1 წყალსაგდები კაშხალი

რკინა ბეტონის კონსტრუქციის წყალსაგდები კაშხლის მოწყობა დაგეგმილია მდინარის კალაპოტის შუა ნაწილში (მარჯვენა მხარეს განთავსდება ჰესის შენობა, ხოლო მარცხენა სანაპიროს მხარეს ქვანაყარი დამბა). წყალსაგდებს პროექტირების პროცესში გათვალისწინებული იყო შემდეგი კრიტერიუმები:

- 1) წყალსაგდები დამბის საშუალებით შესაძლებელი იქნება 100-წლიანი განმეორებადობის ხარჯის (1963 მ³/წმ) ქვედა ბიეფში უსაფრთხოდ გატარდება წყლის ნორმალური ოპერირების დონის პირობებში (535 მ ზ.დ.).
- 2) 500-წლიანი განმეორებადობის ხარჯის (2 458 მ³/წმ) ქვედა ბიეფში გატარება მოხდება წყალსაცავში წყლის დონის გარკვეულ დონემდე აწევით.

წყალსაგდების გამტარიანობის გაზრდის მიზნით ფართო თხემიანი დამბის ნაცვლად მოეწყობა S-ს მაგვარი ფორმის დამბა.

მეტეხი ჰესის მიღებული პროექტით გათვალისწინებულია S-ს მაგვარი ფორმის დამბის მოწყობა საკეტებიანი წყალსაგდებით, რომლის ტალღევის ნიშნული ზ.დ. 525.0 მ-ზეა, ხოლო წყლის ნორმალური ოპერირების დონე ზ.დ. 535.0 მ-ზეა. პროექტით მიხედვით დამბა იქნება 10 სექციიანი, თითოეული 6 მ-ის სიგანით. თხემის ნიშნული ზ.დ. 528.65 მ-ზეა.

დამბის თხემის სიგრძე შეადგენს 60 მ-ს. ჩამკეტი ფარების ზღურბლის ძირის ნიშნული ზ.დ. 528.65 მ-ზეა. ჩამკეტი ფარების სიმაღლე შეადგენს 6.00 მ-ს. მიმყვანი არხის ფსკერის ნიშნული ზ.დ. 524.0 მ-ზეა. დამბის სიმაღლე შეადგენს 4.65 მ-ს.

რადიალური საკეტების ტექნიკური მომსახურება უზრუნველყოფილი იქნება შანდორული საკეტების მეშვეობით, რომლის პარამეტრებია 11.00 მ (სიმაღლე) x 6.00 მ (სიგანე).

ტრანსპორტირების, ჩამკეტი ფარების მონტაჟისა და ტექნიკური მომსახურების მიზნით პროექტით გათვალისწინებულია დამბის თავზე ხიდის მოწყობა. ხიდის ნიშნული ზღვის დონიდან იქნება 537.00 მ-ზე, რაც შეესაბამება წყალსაცავის მაქსიმალური შეტბორვის დონეს, 500-წლიანი განმეორებადობის ხარჯის მოდინების შემთხვევაში.

შემოთავაზებული წყალსაგდების საშუალებით შესაძლებელი იქნება 100-წლიანი განმეორებადობის ხარჯის ქვედა ბიეფში უსაფრთხოდ გატარება წყლის ნორმალური ოპერირების დონის (535 მ ზ.დ.) პირობებში. ხოლო 500-წლიანი განმეორებადობის ხარჯის (2,458 მ³/წმ) ქვედა ბიეფში გატარება მოხდება წყლის თხემზე გადადინების გარეშე. 500-წლიანი

განმეორებადობის ხარჯის მოდინების შემთხვევაში წყალსაცავის წყლის დონე იქნება ზ.დ. 535.98 მ-ზე.

დამბის მაქსიმალური სიმაღლე ტალვეგიდან იქნება 12 მ, თხემის სისქე 5 მ, ხოლო თხემის სიგრძე 2557. წყალსაცავის სარკის ზედაპირის ფართობი 2 454 282 მ², ხოლო საერთო მოცულობა 12,26 მ³.

წყალსაცავის ნორმალური საექსპლუატაციო დონე შეადგენს 535 მ-ს ზღვის დონიდან, ხოლო მაქსიმალური შეტბორვის დონე 537 მ ზღვის დონიდან.

4.2.2 ჰესის შენობა

ჰესის შენობა განთავსებული იქნება მდინარის მარჯვენა სანაპიროს მხარეს და წარმოადგენს რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის ნაგებობას, რომელიც ზედა მხარე, ასევე ასრულებს დამბის ფუნქციას. ჰესის შენობა აღჭურვილი იქნება ორი კაპლანის ტიპის ვერტიკალურ ღერძიანი ტურბინით, თითოეული 17,455 მგვტ-ი დადგმული სიმძლავრით. დაწნევის გაზრდის მიზნით, ჰესის შენობის ქვედა ბიეფში გათვალისწინებულია ჩაღრმავებული გამყვანი არხის მოწყობა. შესაბამისად ჰესის ქვედა ბიეფის დონე იქნება 516 მ ზ.დ-დან. გამყვანი არხის სიგრძე იქნება 2112 მ, ხოლო გამტარიანობა 235 მ³/წმ.

ჰესის შენობა მოიცავს სამანქანო დარბაზს, სამონტაჟო მოედანს და ელექტრო-მექანიკური დამხმარე მოწყობილობების ოთახს. ჰესის შენობის ძირითადი შემადგენელი ნაწილებია:

- ⌋ ბეტონის ფუნდამენტი;
- ⌋ გენერატორის რკინაბეტონის ფუნდამენტი გამანაწილებლებითა და გამწოვი მილებით;
- ⌋ ტურბინები, გენერატორები, ელექტრო-მექანიკური მოწყობილობები;
- ⌋ ხიდური ამწის რელსები;
- ⌋ ჯოჯგინა ამწე.

თითოეული ტურბინისთვის გათვალისწინებულია თითო 3-ფაზიანი სინქრონული გენერატორი, 50 ჰერცი სიხშირითა და 21 000 კვტ სიმძლავრით.

ჰესის დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 35.64 მგვტ-ს, ხოლო ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავება 152 გვტ. სთ/წელ-ს. 110 კვ ძაბვის ქვესადგური მოეწყობა ჰესის შენობის გარე ბაქანზე. გამომუშავებული ელექტროენერჯის სახელმწიფო ენერგოსისტემაში ჩართვა მოხდება 110 კვ ძაბვის ელექტროგადამცემი ხაზით.

4.2.3 ქვანაყარი დამბა

საპროექტო გასწორში მდინარის კალაპოტის დიდი სიგანიდან გამომდინარე, მარცხენა სანაპიროს მხარეს გათვალისწინებულია ქვანაყარი დამბის მოწყობა, რომლის დანიშნულებაც მდინარის მარცხენა მხარეს დარჩენილი ნაწილის გადაღობვა წყლის შეგუბების მიზნით. დამბის სიმაღლე იქნება 12 მ, სიგანე 5 მ, ხოლო სიგრძე 112 მ.

როგორც ჰესის შენობაზე და წყალსადგებ კაშხალზე, ქვანაყარ დამბაზე გათვალისწინებულია საავტომობილო გზის მოწყობა.

4.2.4 დამცავი დამბები

მდინარის მარჯვენა სანაპიროს დაბალ ნიშნულებზე არსებული ტერიტორიების დატბორვის პრევენციის მიზნით გათვალისწინებულია 2 დამბის მოწყობა. პროექტი ითვალისწინებს ქვანაყარი დამბების მოწყობას ჰიდროიზოლაციის უზრუნველყოფით, დამბის ძირზე ძირითად კლდოვან ქანებში მინიმუმ 1 მ-ის სიღრმეზე ჭავლური ცემენტაციით.

ქვანაყარი დამბის დახრილობა იქნება 2H:1V. ქვანაყარი დამბის სიგრძე დაახლოებით შეადგენს

1515 მ-ს, თხემის სიგანე კი 5 მ-ია. ჰესის შენობიდან ზედა ბიეფის მიმართულებით პირველი 120 მ-იანი ქვანაყარი დამბის თხემის ნიშნული ზღვის დონიდან 537 მ-ზეა, რის შემდეგაც თხემის ნიშნული ჩამოდის ზ.დ. 536 მ-ზე.

მეორე ქვანაყარი დამბა დაახლოებით 850 მ-ის სიგრძის არის პირველი ქვანაყარი დამბის მსგავსი გეომეტრიული მახასიათებლებით. აღნიშნული ქვანაყარი დამბის თხემის ნიშნული ზღვის დონიდან 536.00 მ-ზეა.

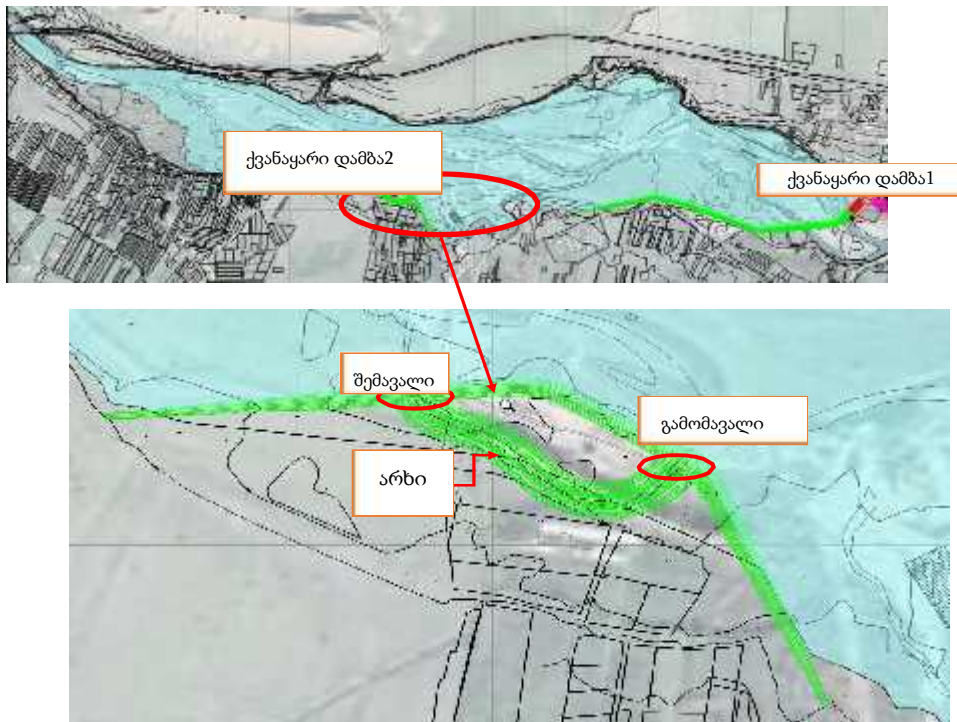
წყალსაცავის მარჯვენა სანაპიროზე მდებარეობს ირიგაციული დანიშნულების სატუმბი სადგური, რომელიც მდებარეობს წყალსაცავის შეტბორვის ზონის ფარგლებში. სატუმბი სადგურის წყლით შეუფერხებელი უზრუნველყოფის მიზნით გათვალისწინებულია შემდეგი ინფრასტრუქტურის მოწყობა:

1. მიწის მოუპირკეთებელი არხი, რომლის მეშვეობით წყალი უწყვეტად მიეწოდება სატუმბ სადგურს, 4.2.4.1
2. მცირე ზომის ბეტონის ნაგებობა, სადაც არხი გადაკვეთს ქვანაყარ დამბას.

ქვანაყარი დამბის საერთო სიგრძე დაახლოებით 850 მ-ია. ქვანაყარი დამბის ნიშნული ზღვის დონიდან 536 მ-ზეა, ხოლო თხემის სიგანე 5.0 მ-ია. ქვანაყარი დამბის ზედა და ქვედა დახრილობა იქნება 2H:1V.

5.5 მ-ი სიგანის და დაახლოებით 370 მ-ი სიგრძის არხი დაკავშირებული იქნება ქვანაყარ დამბასთან 2 ორივე ბოლოში. არხის ფსკერის ნიშნული იქნება 532 მ-ზე, დახრილობით 0.00458.

ნახაზი 4.2.4.1 ქვანაყარი დამბა 2 და არხის გეგმა



4.2.5 გამყვანი არხი

ტრაპეციული ფორმის გამყვანი არხის მოწყობა დაგეგმილია მარჯვენა სანაპიროს გასწვრივ. არხის სიგრძე იქნება 2112 მ, ხოლო სიგანე 50 მ. არხის ფერდების დახრილობა 2H/1V, სიღრმე 4 მ, ხოლო ძირის დახრილობა 0.0004.

არხის გასწვრივ მარჯვენა სანაპიროს მხარეს გათვალისწინებულია 5.0 მ-ის სიგანის საექსპლუატაციო გზის მოწყობა ტრანსპორტის მოძრაობის და ტექნიკური მომსახურების მიზნით.

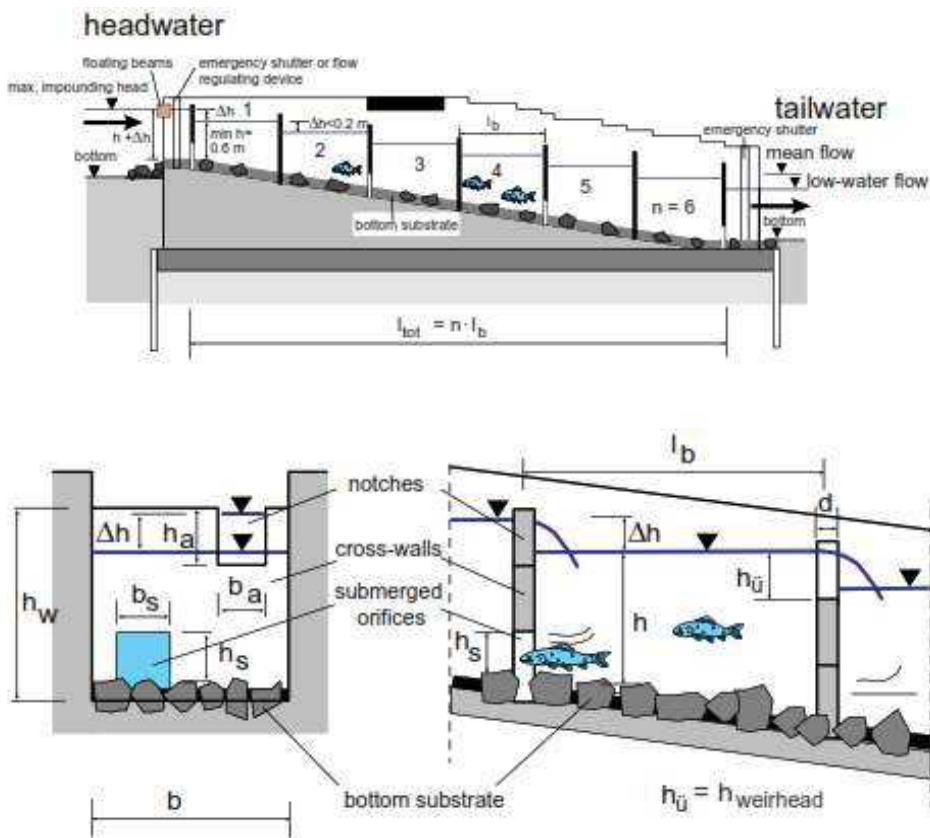
არხის გამტარიანობა შეადგენს 235 მ³/წმ-ს, რაც შეადგენს მეტეხი ჰესის საპროექტო ხარჯს.

4.2.6 თევზსავალი

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით დამბაზე გათვალისწინებულია აუზებიანი თევზსავალის მოწყობა. აუზის ტიპის თევზსავალის პრინციპი იმაში მდგომარეობს, რომ ის ყოფს არხს ზედა ბიეფიდან ქვედა ბიეფამდე ტიხარებით, რათა შექმნას საფეხურებად დაყოფილი აუზების თანამიმდევრობა. წყლის ხარჯი, როგორც წესი, გაედინება ტიხარის ღიობში (ხვრეტში), რის შედეგადაც მოხდება წყლის პოტენციური ენერჯის გაფანტვა ნაბიჯ-ნაბიჯ, გასაცური აუზების გავლით.

თევზი გადაადგილდება ერთი აუზიდან მეორეში ტიხარის ღიობების მეშვეობით, რომელიც მდებარეობს ფსკერზე (ფსკერული ღიობი) ან ზედა ნაწილში (ზედა ღიობი). მიგრირებული თევზი შეიძლება მოხვდეს წყალუხვ მონაკვეთში მხოლოდ ტიხარის გავლის დროს, ხოლო აუზებში ნაკადის დაბალი სიჩქარის გამო თევზებისთვის იქმნება ერთგვარი თავშესაფარი და დასვენების შესაძლებლობა. თევზსავალის გასასვლელი აუზების ფსკერს ექნება უხეში ზედაპირი, რომელიც უზრუნველყოფილი იქნება ბუნებრივ პირობებთან მიახლოებული ქვების განლაგებით.

ნახაზი 4.2.6.1 აუზის ტიპის თევზსავალის ზოგადი სქემა



მეტეხი ჰესის პროექტი ითვალისწინებს დაახლოებით 100 მ-ის სიგრძის თევზსავალის მოწყობას დამბის გვერდითა კედლის სიახლოვეს, დახრილობით 7H:1V. ზედა ღიობების სიმაღლე შეადგენს 0.45 მ-ს, ხოლო სიგანე 0.40 მ-ს. ფსკერული ღიობის ზომებია 0.4 მ x 0.4 მ. აუზის სიგრძე შეადგენს 1.40 მ-ს, ხოლო სიგანე - 1.60 მ-ს. აუზების ფსკერს ექნება უხეში ზედაპირი. თევზსავალის საშუალებით გატარდება ეკოლოგიური ხარჯის ნაწილი 2 მ³/წმ.

თევზსავალის დეტალური პროექტი მომზადდება ჰესის სამშენებლო პროექტის მომზადების ფაზაზე და ასახული იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

4.3 მშენებლობის ორგანიზაცია

მშენებლობის 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.

პროექტის ფარგლებში მოეწყობა შემდეგი ძირითადი საინჟინრო კომუნიკაციები:

- ┌ ელექტრომომარაგება (ან დიზელ-გენერატორი), წყალმომარაგება, კანალიზაცია;
- ┌ საასენიზაციო ორმოს ან ბიო ტუალეტი;
- ┌ არსებული და დასაპროექტებელი საავტომობილო გზები.

4.3.1 სამშენებლო ბანაკი

სამშენებლო ბანაკის მოწყობისათვის ტერიტორიის შერჩევასა და მაქსიმალურად გათვალისწინებული იყო ანალოგიური ობიექტებისთვის მიღებული მოთხოვნები, კერძოდ:

- ┌ მნიშვნელოვანია სამშენებლო ბანაკის მოწყობა მაქსიმალურად ახლოს სამშენებლო უბნებთან და ასევე ტერიტორიის მისადგომობა;
- ┌ ბანაკი უნდა განთავსდეს ტერიტორიაზე, სადაც მაქსიმალურად;
- ┌ შეიზღუდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების და ხმაურის გავრცელებით, ასევე მანქანების ზედმეტი გადაადგილებით მოსახლეობის შეწუხება;
- ┌ შერჩეული უნდა იქნას ტერიტორია, სადაც შესაძლებელი იქნება ნიადაგის და მცენარეული საფარის დაზიანების მაქსიმალური შეზღუდვა;
- ┌ ზედაპირული წყლების დაბინძურების დაბალი რისკი;
- ┌ ტერიტორიის ადგილმდებარეობა და რელიეფი ხელს უნდა უწყობდეს ინფრასტრუქტურის მოწყობას;
- ┌ გაადვილებული უნდა იყოს სამშენებლო ბანაკის სასმელ-სამეურნეო და ტექნიკური წყლებით, ასევე ელექტროენერგიით მომარაგება;

ზემოჩამოთვლილი კრიტერიუმების გათვალისწინებით შერჩეული სამშენებლო ბანაკის სიტუაციური სქემა მოცემულია ნახაზზე 4.3.1.1. სამშენებლო ბანაკში მოეწყობა შემდეგი ინფრასტრუქტურა:

- ┌ სასაწყობე კემპი;
- ┌ სარემონტო სახელოსნო;
- ┌ არმატურის ცეხი;
- ┌ ტექნიკური წყლის ავზი;
- ┌ სასმელი წყლის ავზი;
- ┌ 10 მ³ მოცულობის საასენიზაციო ორმო;
- ┌ დიზელ-გენერატორი.

პირველადი ინფორმაციით იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ მრავლად არის, როგორც სამსხვრევ-დამხარისხებელი ასევე ცემენტის ქარხნები, პროექტი არ ითვალისწინებს ბეტონის კვანძის და სამსხვრევ-დამხარისხებლის მოწყობას საჭირო რაოდენობის ბეტონი შემოვა მზა სახით.

სამშენებლო ბანაკის და სამუშაო უბნების ელექტრომომარაგების განხორციელება გათვალისწინებულია, როგორც არსებული ქსელიდან, ასევე დიზელ-გენერატორების საშუალებით.

პროექტის ფარგლებში სამშენებლო ბანაკი მოეწყობა დროებით, მხოლოდ მშენებლობის ფაზის მომსახურებისთვის. ბანაკისთვის შერჩეული მიწის ნაკვეთი მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე საერთო ფართობით 6500 მ², ნაკვეთის კუთხის წვეროს მიახლოებითი გეოგრაფიული კოორდინატებია:

N	X	Y	N	X	Y
1	444770	464271	3	444775	4642561
2	444712	4642636	4	444831	4642607

სურათი 4.3.1.1 სამშენებლო ბანაკი



4.3.2 სანაყაროები

დაგეგმილი საქმიანობის მიხედვით როგორც ჰესის მშენებლობის ასევე გამყვანი არხის მოწყობისას მნიშვნელოვანი რაოდენობის ფუჭი გრუნტის წარმოქმნას ექნება ადგილი, რომლის მართვაც საჭიროა მოხდეს სწორად. მადიარის კალაპოტის სამუშაოების დროს ძირითადად ადგილი ექნება ქვიშოვანი მასის ამოღებას, რაც შესაძლებლობას იძლევა შემდგომ მისი რეალიზაციის. გამოუსადეგარი გრუნტის დასაწყობების საკითხი დაზუსტდება გზმ-ის ეტაპზე.

სანაყაროებისთვის შერჩეული იქნება ოპტიმალური ტერიტორიები შემდეგი საკითხების მხედველობაში მიღებით:

-)/ უპირატესობა მიენიჭება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ, არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთებს;
-)/ უპირატესობა მიენიჭება მდინარისგან და მოსახლეობისგან მოშორებულ ტერიტორიებს;
-)/ უპირატესობა მიენიჭება ისეთ ტერიტორიებს, რომლებიც არ გამოირჩევა მცენარეული და ნიადაგოვანი საფარის მხრივ;

- J უპირატესობა მიენიჭება ისეთ ტერიტორიებს, რომლებიც საჭიროებენ ნიველირებას შემდგომი ეროზიული პროცესების განვითარების პრევენციის მიზნით. ეს საკითხი შესაძლებელია განხილული იქნეს ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და მათ მიერ მოხდეს პროექტის სიახლოვეს მსგავსი ტერიტორიების შეთავაზება;
- J შერჩეული ტერიტორიები ხელსაყრელი იქნება გამონამუშევარი ქანების ტრანსპორტირების მხრივ. გამონამუშევარი ქანების წარმოქმნის და დასაწყობების ტერიტორიების ურთიერთგანლაგება შეძლებისდაგვარად უნდა შეირჩეს ისე, რომ სატრანსპორტო ოპერაციების პროცესში საჭირო არ იყოს საზოგადოებრივი გზების ინტენსიური გამოყენება.

გამოყოფილი სანაყაროების ფარგლებში გამონამუშევარი ქანების განთავსება მოხდება შემდეგი პირობების დაცვით:

- J გამონამუშევარი ქანების ტრანსპორტირება მოხდება სატვირთო ავტომანქანებით;
- J უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილება სანაყაროს იმ უბნამდე, სადაც ხდება გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება;
- J სანაყაროზე გამონამუშევარი ქანების შეტანა მოხდება საგზაო მოძრაობის წესების მკაცრად დაცვით და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარეების მინიმუმამდე შეზღუდვის პირობებში (5-20 კმ/სთ). საჭიროების შემთხვევაში სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობა დარეგულირდება სპეციალურად მომზადებული მარეგულირებელი (მედროშეები) პერსონალის მიერ;
- J გამონამუშევარი ქანების განთავსებამდე მოხდება ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის მოხსნა და ცალკე გროვებად დასაწყობება დაცულ ადგილზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);
- J გამონამუშევარი ქანების დასაწყობება მოხდება სექციებად, ფენა-ფენა;
- J თითოეული ნაყარის (შევსების) სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი, ხოლო ფერდების დაქანება 45⁰-ზე მეტი. წინააღმდეგ შემთხვევაში გამოყენებული იქნება ნაყარის ფერდების დაცვის და გამაგრების დამატებითი ღონისძიებები;
- J მკაცრად გაკონტროლდება გამოყოფილი ტერიტორიის საზღვრები, რათა გამონამუშევარი ქანების განთავსება არ მოხდეს პერიმეტრს გარეთ და ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დაზიანებას ან მდინარეთა კალაპოტების ჩახერგვა;
- J სანაყაროების შევსების შემდგომ გათვალისწინებულია მის ფერდებზე და ზედაპირზე სარეკულტივაციო სამუშაოების ჩატარება;
- J სანაყაროს დახურვის შემდეგ გაგრძელდება ეროზიული პროცესების განვითარებაზე დაკვირვება და საჭიროების შემთხვევაში გატარდება შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებები.

4.3.3 მისასვლელი გზები

პირველადი ინფორმაციის მიხედვით მეტეხი ჰესის არხის გასწვრივ გათვალისწინებულია 5.0 მ-ის სიგანის საექსპლუატაციო გზის მოწყობა ტრანსპორტირების და ტექნიკური მომსახურების მიზნით, ასევე 0+300 პიკეტაჟზე გამყვანი არხი კვეთს საზოგადოებრივ სარგებლობაში არსებულ გზას. აღნიშნულ მონაკვეთში საჭიროა გადასასვლელის მოწყობა. უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე მოხვედრა შესაძლებელია, როგორც ზაჰესი-მცხეთა-კავთისხევი-გორის, ასევე იგოეთი-კასპი-ახალქალაქის საავტომობილო გზიდან. გზების მოწყობის შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემული იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

4.3.4 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლების არინება

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე წყლის გამოყენება საჭირო იქნება სასმელ-სამეურნეოდ და ტექნიკური მიზნებისთვის. სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით წყლის მომარაგება მოხდება სოფ. მეტეხის წყალმომარაგების ქსელიდან, ხოლო ტექნიკური წყლით მდინარე მტკვრიდან.

მშენებლობის ეტაპზე სამეურნეო-ფეკალური წყლის მართვა მოხდება დაახლოებით 10 მ³ საასენიზაციო ორმოს საშუალებით, საასენიზაციო ორმოს დაცლა მოხდება შესაბამისი ორგანიზების მიერ ხელშეკრულების საფუძველზე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭირო იქნება მხოლოდ ჰესის შენობის სასმელ-სამეურნეო წყლით მომარაგება, რომლის მომარაგების საკითხიც ასახული იქნება გზმ-ის ანგარიშში, რაც შეეხება სამეურნეო-ფეკალური წყლების მართვას, ოპერირების ფაზაზე გამოყენებული იქნება ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა, რომლის ტექნიკური პარამეტრები ასახული იქნება გზმ-ის ანგარიშში.

4.3.5 სამშენებლო სამუშაოების გრაფიკი

ჰიდროკვანძის მშენებლობის ხანგრძლივობა განსაზღვრულია დაახლოებით 3 წლის ვადით, რა დროსაც დასაქმებული იქნება დაახლოებით 70-100 ადამიანი, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმდება 10-15 ადამიანი.

4.3.6 სარეკულტივაციო სამუშაოები

ძირითადი სამუშაოების დასრულების შემდგომ განხორციელდება სარეკულტივაციო სამუშაოები, რაც გულისხმობს დროებითი ნაგებობების დემოზილიზაციას, მშენებლობის პროცესში დაზიანებული უბნების აღდგენას, დაბინძურებული ნიადაგების/გრუნტის მოხსნას და სარემედიაციოდ გატანას, სამშენებლო ნარჩენების გატანა და ა.შ.

სარეკულტივაციო სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ 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.

4.4 გამომუშავებული ენერჯის გადაცემა

მეტეხი ჰესის მიერ გამომუშავებული ელ. ენერჯის ჩართვა მოხდება 17 კმ-იანი ორჯაჭვა ელექტრო გადამცემი ხაზის საშუალებით სახელმწიფო ელექტრო სისტემის ქვესადგურში „ქსანი 500“.

5 გარემოზე ზემოქმედების მოკლე აღწერა

წინამდებარე სკოპინგის ანგარიშში გათვალისწინებულია და გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება;
- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება;

- o ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში გეოდინამიკური და ჰიდროლოგიური პროცესების გააქტიურების რისკები;
- o ზემოქმედება წყლის გარემოზე, მათ შორის:
 - ┌ ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლის ხარისხზე;
 - ┌ ზემოქმედება საპროექტო მდინარეების ბუნებრივ ხარჯებზე;
 - ┌ ზემოქმედება მყარი ნატანის ბუნებრივ გადაადგილებაზე;
 - ┌ ზემოქმედება მიწისქვეშა წყლების კვების არეებზე და დებიტზე;
- o ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე;
- o ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე;
- o ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები;
- o ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება;
- o ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- o საზოგადოების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- o განსახლების საჭიროება, ზემოქმედება კერძო მიწის ნაკვეთებზე;
- o დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედების რისკები;
- o ზემოქმედება ეკონომიკაზე და ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე;
- o ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე;
- o ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები;
- o კუმულაციური ზემოქმედება.

5.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიები და ხმაურის გავრცელება

საპროექტო მეტეხი ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაური და ემისიების გავრცელება დაკავშირებული იქნება სატრანსპორტო ოპერაციებთან, რადგან პირველადი ინფორმაციით სტაციონალური წყაროები მოწყობა, როგორც არის ბეტონის კვანძი და სამსხვრევ -დამხარისხებელი დანადგარების მოწყობა არ არის გათვალისწინებული. თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს მრავლადა არის სხვადასხვა ქვიშა-ხრემის მომპოვებელი და ასევე სხვადასხვა კერძო საწარმოები ჰესის მშენებლობის ეტაპისთვის როგორ ხმაურის ასევე ემისიების გაანგარიშება უნდა მოხდეს აღნიშნული საქმიანობების გათვალისწინებით.

წინასწარი ანალიზით შეიძლება ითქვას, რომ ხმაურის და დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელებით ნეგატიური ზემოქმედების მნიშვნელობა არ იქნება ძალიან მაღალი თუმცა საჭირო იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად გულისხმობს: მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას; ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის კონტროლს; ტრანსპორტირების სიჩქარეების მინიმუმამდე შემცირებას და კონტროლს და ა.შ.

უშუალოდ ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაური დაკავშირებული იქნება ტურბინა-გენერატორის ოპერირებასთან, ხოლო ემისიები სარემონტო სამუშაოების დროს გადაადგილებულ ტექნიკასთან. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს მოსალოდნელი ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპის ანალოგიური იქნება, მაგრამ ბევრად მცირე მასშტაბის. აღნიშნულიდან გამომდინარე ექსპლუატაციის ეტაპზე მნიშვნელოვანი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება საჭირო არ არის.

5.2 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე და საშიში გეოდინამიკური და ჰიდროლოგიური პროცესების გააქტიურების რისკები

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით, საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს ამიერკავკასიის მთათაშუა ზონის დეპრესიის აღმოსავლეთი ნაწილის ქართლის

მოლასურ ქვეზონაში. ტერიტორია აგებულია მესამეული კონტინენტური და ზღვიური მოლასური ნალექებით, რომლებიც წარმოდგენილია ოლიგოცენური, მიოცენური და ნეოგენური წარმონაქმნებით. ტერიტორიის ფარგლებში ზედა ოლიგოცენური (N_1^1) წარმოადგენს უძველეს ასაკს, რომელიც წარმოდგენილია კონკრეციებიანი და თიხის ლინზებიანი მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვებით. ხსენებული ნალექები გადაფარულია მიოცენური საყარაულოს ჰორიზონტით (N_1^2 sac), მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვების კონკრეციების ჩანართებით და თიხის შუაშრებით. მას აგრძელებს კოწახურის ჰორიზონტის (N_1^2 cz) მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები, რომლებშიც გვხვდება სხვადასხვა ზომის კონკრეციები. კოწახურის ჰორიზონტს ჭრილში ზევით მოსდევს ჩოკრაკული ჰორიზონტის (N_1^1 tch) მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები და ფერადი თიხები. მიოცენურ ნალექებს კვეთს კარაგანული და კონკური ჰორიზონტები (N_1^2 kr-ko), რომლებიც მცირე ფაუნის გამო სტრატეგრაფიულად დაყოფილი არ არის. ხსენებული ჰორიზონტები ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კირქვის და ქვიშაქვების შრეების მონაცვლეობით.

ტერიტორიაზე, სადაც მეტეხი ჰესის სათავე კვანძის (კაშხალი და ჰესის შენობა) მშენებლობა არის დაგეგმილი, მდ. მტკვარი მიედინება ფართო კალაპოტში. ჭალის სიგანე დაახლ. 500 მ-ია და ამოვსებულია კარგად დამუშავებული კენჭნარით. მდინარის მარცხენა ნაპირო წარმოდგენილია დაახლოებით 10-15 მ სიმაღლის ამაღლებებით, რომლებიც აგებულია დილუვიური და პროლუვიური თიხნარით. გეოდინამიკური პროცესების გავრცელებას გააჩნია ლოკალური ხასიათი. ჭალაში წარმოდგენილია ზოგიერთი ადგილი, სადაც მდ. მტკვარს გააჩნია ეროზიული ეფექტი, რომელიც იწვევს ნაპირების გადარეცხვას წყალდიდობის პერიოდების განმავლობაში. ამაღლებებზე ზედაპირული წყლების ზეგავლენით მიმდინარეობს ხრამწარმომქმნელი პროცესები.

წყალსაცავის ტერიტორია გადაჭიმულია დაახლ. 5 კმ-ზე. ამ მონაკვეთში ხეობა წარმოდგენილია ლია პლატოებით. ხეობის მარჯვენა ნაპირი წარმოდგენილია კარგად ფორმირებული ჭალით და ჭალისზედა ტერასებით. ჭალის ზოგიერთ ადგილზე გვხვდება ნაყარი გრუნტი. ამ ტერიტორიაზე მდ. მტკვარს მარჯვნიდან უერთდება მდ. თემამი, რომელსაც ასევე ფართო ჭალა აქვს. მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირი წარმოდგენილია დილუვიურ-პროლუვიური თიხებით, რომლებიც მდინარის ფსკერიდან 5-10 მ-ზეა ამოზიდული. ხეობის ქვედა ნაწილში, კალაპოტთან ახლოს, გვხვდება გამიშვლებები ვიწრო ზოლის სახით (ზედაოლიგოცენური მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები, თხელშრებრივი არგილიტები და თიხები (N_1^1)), სადაც ფრაგმენტულად მდინარეული ნალექებია.

სურათი 5.2.1 მდინარის ნაპირებზე წარმოდგენილი გრუნტები



იგივე ფერდობზე წარმოდგენილია 3 მშრალი ხეობა, რომლებიც სავარაუდოდ იკვებებიან წვიმის და დროებითი ნაკადების განმავლობაში ფერდობის სიღრმიდან მომავალი წყლებით და გამოფიტვის პროცესების შედეგად ტრანსპორტირებული მასალით. ეს ხეობები მდ. მტკვრის მხარეს წარმოქმნიან სქელ გამოზიდვის კონუსებს, რომლებიც შედგენილობით ჰომოგენურია და წარმოდგენილია თიხნარის ჩანართებიანი ღორღით. გარდა ამისა, დროებითი ნაკადების შედეგად წარმოქმნილია მცირე ხრამები.

სურათი 5.2.2 მშრალი ხეობები



წყალსაცავის ტერიტორიაზე განვითარებული გეოდინამიკური პროცესებიდან აღსანიშნავია მდინარის ეროზიული ზემოქმედება, რომელიც იწვევს მდინარის ნაპირების ეროზიას. ასევე, თიხნარით აგებული ამაღლებული ტერიტორიების კიდეებზე წარმოდგენილია ღია 10-50 სმ-იანი ნაპრალები, რომლებიც სავარაუდოდ წარმოიქმნა ტემპერატურული რეჟიმის ცვლილებით, ქარისა და ატმოსფერული ნალექების ზეგავლენით. ნაპრალების წარმოქმნა განპირობებულია ამაღლებული ტერიტორიების მაღალი და თითქმის ვერტიკალური დაქანებით. აღნიშნული პროცესის შედეგად, ამაღლებული ტერიტორიები ჩამოშლილია. ხსენებული გარემოებების გამო, წყალსაცავის მშენებლობის შემდეგ აღნიშნული პროცესი უნდა იქნას გათვალისწინებული ფერდობების ჩამოქცევის და მისი დაჩქარების თავიდან ასაცილებლად.

წყალგამშვები არხი, რომლის გავლითაც წყალი უბრუნდება კალაპოტს გაივლის მდ. მტკვრის ჭალაში. ჭალა ამ ტერიტორიაზე ფართოა და წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული კენჭნარით. საპროექტო წყალგამშვები არხის გასწვრივ ზოგან გვხვდება ნაყარი გრუნტი.

ტერიტორიაზე არსებული გეოლოგიური გარემოს ვიზუალური შეფასების შედეგებზე და სავსე აგეგმვაზე დაყრდნობით გრუნტების და კლდოვანი ქანების 5 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) გამოიყო, რომელთა შორის 4 სგე მიეკუთვნება არაკლდოვან გრუნტებს, ხოლო 1 სგე - კლდოვანს.

სგე 1 - სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (ნაყარი გრუნტი) (tQIV).

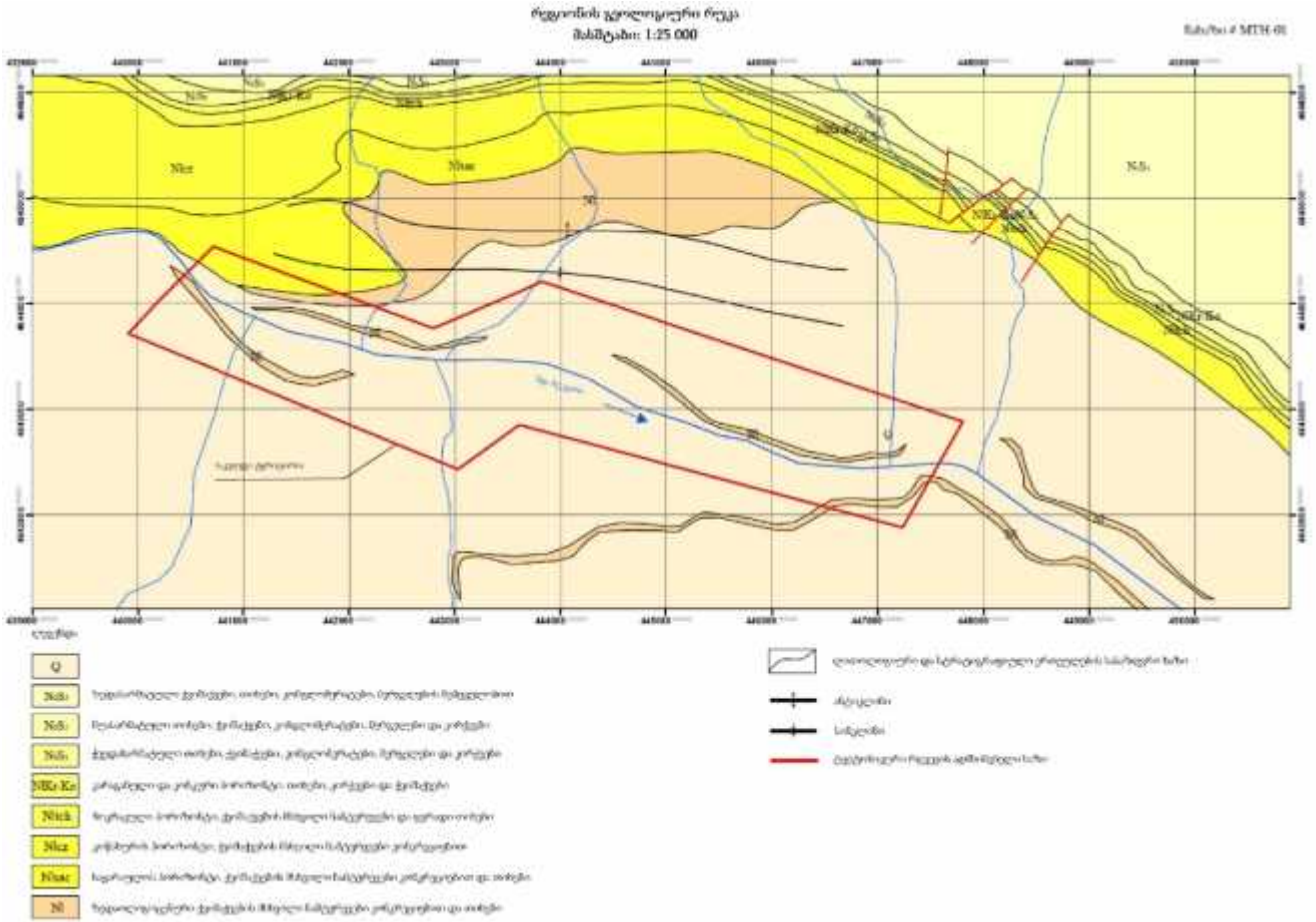
სგე 2 - სხვადასხვა ზომის მარცვლების მქონე ღორღი, თიხნარის და კენჭნარის 25%-მდე ჩანართებით (pQIV).

სგე 3 - თიხნარი და თიხა, ღია ყავისფერი, ღორღისა და კენჭნარის ჩანართებით (dpQ_{IV}).

სგე 4 - კენჭნარი ქვიშისა და თიხიანი ქვიშის ჩანართებით, და რიყნარი 35%-მდე (aQ_{IV}).

სგე 5 - ზედაოლიგოცენური მსხვილმარცვლოვანი ქვიშაქვები, თხელშრებრივი არგილიტები და თიხები (N₁¹).

ნახაზი 5.2.3 საინჟინრო-გეოლოგიური რუკაზე



საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული გეოლოგიური კვლევების მიხედვით შეიძლება ითქვას ერთადერთი სენსიტიური უბანი არის უშუალოდ წყალსაცავის ტერიტორია, სადაც განვითარებული გეოდინამიკური პროცესებიდან აღსანიშნავია მდინარის ეროზიული ზემოქმედება. გამოფიტვის პროცესები ხელს უწყობს ფერდის ჩამოშლას, შესაბამისად ასეთ უბნებზე საჭიროა გამაგრებითი სამუშაოების ჩატარება. ასევე გზშ-ის ეტაპზე საჭიროა ჩატარდეს კვლევები მერე დამბის ტერიტორიაზე, რათა განისაზღვროს კლდოვანი ქანების სიღრმე, სადაც მოხდება დამბის დაფუძნება.

ფერდის სტაბილურების შენარჩუნების მიზნით გზშ-ის ანგარიშში შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმაში დეტალურად აისახება ის შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ზემოქმედების მასშტაბებს, ხოლო მონიტორინგის გეგმაში საჭიროა აისახოს, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე ფერდის სტაბილურობის მონიტორინგის საკითხი.

5.3 ზემოქმედება წყლის გარემოზე

მდინარე მტკვარი ამიერკავკასიის წყლის მთავარი არტერიაა. სათავედ მიჩნეულია 2720 მ ზღვის დონიდან კიზილ-გიადიკის ჩრდილო-აღმოსავლეთის კალთებიდან გამომდინარე წყაროების შეერთება. მდინარე ერთვის კასპიის ზღვას.

მდ. მტკვრის მთლიანი სიგრძე 1364 კმ-ია, სათავიდან 185 კმ-ის მანძილზე მიედინება თურქეთის, 351 კმ-ის მანძილზე საქართველოს, 666 კმ-ის მანძილზე აზერბაიჯანის ტერიტორიებზე.

მდინარის წყალშემკრები აუზის მთლიანი ფართობია 188000 კმ², აქედან 42615 კმ² საქართველოს ტერიტორიაზეა. მდინარე თურქეთიდან საქართველოს საზღვარს კვეთს ზღვის დონიდან 1287 მ-ის, ხოლო აზერბაიჯანის 270 მ-ის სიმაღლეზე. აუზის ვარდნა შეადგენს 1017 მ-ს.

მდ. მტკვრის აუზი ასიმეტრიული ფორმისაა და მდებარეობს ამიერკავკასიის აღმოსავლეთ ნაწილში. მოიცავს საქართველოს, ნაწილობრივ სომხეთისა და აზერბაიჯანის ტერიტორიებს.

მდინარის მთავარი შენაკადებია: ფარავანი, ურაველი, ფოცხოვი, დიდი ლიახვი, თეძამი, ქსანი, არაგვი, ალგეთი, ქცია-ხრამი, იორი და ალაზანი.

მდ. მტკვრის წყლის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, რაც გამოწვეულია სეზონური თოვლის დნობით, მდგრადი ზაფხულის და ზამთრის წყალმცირობით.

გაზაფხულის წყალდიდობა მდინარის ქვედა დინებაში იწყება მარტის თვის შუა რიცხვებში, წყალდიდობის პიკი აღინიშნება აპრილის თვის ბოლოს, მაისის თვის დასაწყისში და მთავრდება ივლისის თვის დასაწყისში. ზაფხულის მდგრადი წყალმცირობის შემდეგ შემოდგომის პერიოდი ხშირად ირღვევა აუზში მოსული წვიმის წყლის პიკებით. ზამთრის წყალმცირობა ხასიათდება ხანგრძლივი, დაბალი, მდგრადი დონეებით, მინიმალური აღინიშნება იანვარ-თებერვალის თვეებში, რომელიც ზოგიერთ წლებში ირღვევა ჰაერის ტემპერატურის მატებით და მოსული წვიმით.

მდინარის ჩამონადენი ძირითადად ფორმირდება: თოვლის და ყინულების დნობის, წვიმის და გრუნტის წყლებისაგან. მდინარის ჩამონადენის 60%-მდე მოდის გაზაფხულის (III-V) პერიოდზე.

მდინარე მტკვრის და მისი შენაკადების წყლის რესურსები გამოიყენება წყალსამეურნეო მიზნებისა და ენერგეტიკისათვის. მდინარის აუზში აშენებულია მრავალი სარწყავი სისტემა სათავე ნაგებობებით, რომელთა შორის ყველაზე დიდი წარმადობით გამოირჩევიან ტაშისკარის, კეხვის და ტირიფონის არხები.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მიხედვით ძალური კვანძი აღჭურვილი იქნება 2 ვერტიკალური კაპლანის ტიპის ტურბინით. ჰესის საპროექტო ხარჯი შეადგენს 235 მ³/წმ-ს. გზმ-ის ფაზაზე განისაზღვრება მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობა.

ჰესის წარმოადგენს მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე კალაპოტური ტიპის ჰესს და შესაბამისად წყალსაცავში არ მოხდება წყლის რეგულირება. გამომდინარე აქედან დამბის ქვედა ბიეფში წყლის რაოდენობის შემცირებას ადგილი ექნება მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევებში, კერძოდ: წყალსაცავის შევსება ექსპლუატაციის დაწყებისას და შემდგომ სარემონტო პროფილაქტიკური სამუშაოების შემდე წყალსაცავის შევსების დროს.

წყალსაცავის არსებობა დაკავშირებული იქნება მდინარის მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების გაუარესებასთან. ზემოქმედების შემცირების მიზნით, რეკომენდირებულია წყალსაცავის მყარი ნატანისაგან პერიოდული გარეცხვა, რაც განხორციელდება გაზაფხულის და შემოდგომის წყალუხვობის პერიოდებში.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, გზმ-ის ანგარიშში მოცემული იქნება ინფორმაცია მდინარის ეკოლოგიური ხარჯის შესახებ ჰესის სხვადასხვა უზრუნველყოფის დროს, ასევე დეტალურად იქნება მოცემული ყველა ის ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები, რაც მოსალოდნელია ჰესის როგორც მშენებლობის ასევე ოპერირების ეტაპზე.

5.4 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის მცენარეულ საფარზე, ცხოველთა სახეობებზე და მათ საბინადრო ადგილებზე

5.4.1 ფლორა

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული მოკლე სავლე კვლევების დროს ძირითადად გამოიყო სამი ჰაბიტატი:

- 1) J- აშენებული, სამრეწველო და სხვა ანთროპოგენული ჰაბიტატები - აქ მოიაზრება მაღალი ანთროპოგენური ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიები, დასახლებული პუნქტები თუ სამრეწველო ობიექტები;
- 2) „I რეგულარულად ან ახლახან დამუშავებული სასოფლო-სამეურნეო მიწები, ბაღები და საკარმიდამო ნაკვეთები“ ;
- 3) G1.11 ჭალის ტირიფნარი ლანდშაფტით,

ჩატარებული სამუშაოების შედეგად დადგინდა, რომ მდ. მტკვრის საპროექტო მონაკვეთის მიდამოები მიეკუთვნება ივერიის ბარის გეობოტანიკური ოლქის შიდა ქართლის ბარის გეობოტანიკურ რაიონს და ძირითადად წარმოდგენილია უროიანი სტეპის, ტყის შემდგომი ნაირბუჩქნარების და ჭალის ტყეების ნაალაგევზე შემორჩენილი ხეთა ჯგუფების ძლიერ დეგრადირებული ვარიანტებით.

უროიანი ნაირბალახებით. საკვლევი ტერიტორიის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ასოციაციაა და წარმოდგენილია ძლიერ დეგრადირებული და სარევიანებული ფიტოცენოზებით, რაც გამოწვეულია უროიანების, როგორც რეგიონის ძირითადი საძოვრების ხანგრძლივი და სისტემატური დატვირთვით (მსხვილფეხა პირუტყვი, ცხვარი).

ფიტოცენოზებს ქმნის ურო (*Botriochloa ishaemum*). დამახასიათებელი სახეობებიდან აღსანიშნავია: ველის წივანა (*Festuca valesiaca*). ეს ორი სახეობა ხშირად ბიდომინანტურ დაჯგუფებას ქმნიან. როგორც აღვნიშნეთ, უროიანი ფიტოცენოზები ძლიერ დეგრადირებულია და მათი დეტალური დიაგნოსტიკა ვერ მოხერხდა. საძოვრების გათვალისწინებით ყველგანა გვხვდება რუდერანული მცენარეულობა: *Eringium campestre*, *Plantago salicifolia*, *P. major*, *Rumex sp.*, *Urtica dioica* და სხვ.

ჰესის პირდაპირი ზემოქმედების ზონაში უროიანი სტეპის მხოლოდ მცირე ნაწილი ექცევა (საპროექტო კაშხალთან, სოფ. მეტეხის მიდამოები), რადგან საკვლევ რეგიონში სტეპის მცენარეულობის გავრცელება ძირითადად მდ. მტკვრის შემადგენელი – მეორე ტერასიდან იწყება და მათაშორისი სერების ფერდობებზე გადადის.

ჭალისპირა ტერასის ფერდობიდან ვერხვის სხვადასხვა სიმაღლის მოზარდი მდინარისპირა ნაწილზე (რიყე) ვრცელდება და საკმაოდ დიდი რაოდენობითაა (1 ჰა-ზე 800-900 ძირი, სიმაღლე 20 სმ-დან 1,5მ-მდე). მდინარისპირა გაფართოებულ ადგილებში (ფართობი დაახლოებით 5-7 ჰა) თითქმის ყველგანაა გამოხატული ჭალის ტყის და ნაირბუჩქნარების პოზიციების გაძლიერება. მიუხედავად იმისა, რომ წყალდიდობის პერიოდში ეს ნაკვეთები წყლით იფარება, ტყე მაინც იკავებს აღნიშნულ ტერიტორიებს.

ბუჩქნარები საკვლევ ტერიტორიაზე ფართოდაა გავრცელებული. ისინი მეორეული წარმოშობისაა და ძირეული ეკოსისტემების დიგრესიული ცვლის პროცესში ჭალის ტყეების ნაალაგევზე განვითარებული. ბუჩქნარებიდან დომინირებს ფშატიანები და იალღუნთან ერთად შექმნილი ბიდომინანტური დაჯგუფებები (*Elaeagnus angustifolia* + *Tamarix ramosissima*).

საპროექტო ტერიტორიაზე სკოპინგის ეტაპისთვის ჩატარებული კვლევებით სენსიტიური ჰაბიტატების გამოყოფა არ მომხდარა, თუმცა გზშ-ის ანგარიშში საჭიროა უფრო დეტალური კვლევების ჩატარება „მეტეხი ჰესი“- ს მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელი ზემოქმედებების უკეთ შესაფასებლად.

5.4.2 ფაუნა

საველე სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში რაიონში ჩატარებული კვლევებითა და ჰესის ზონაში არსებული სოფლის მოსახლეობის მიერ მოწოდებული ინფორმაციით მდ. მტკვრის ჭალებში ძუძუმწოვრები არ შეუნიშნავთ, რაც დაკავშირებულია იმ ფაქტორთან, რომ წყალდიდობების პერიოდში ჭალის უმეტესი ნაწილი წყლით იფარება, რაც შეუძლებელს ხდის ძუძუმწოვრებისათვის საჭირო პირობების შექმნას.

მიუხედავად ამისა, ვინაიდან ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით საქართველოს მრავალ მდინარეში კავკასიური წავი (წითელი ნუსხის წარმომადგენელი) ბინადრობს, სპეცალისტთა მიერ განსაკუთრებული ყურადღებით იქნა დათვალიერებული “მეტეხი ჰესი“ კაშხალის აშენების შედეგად მოსალოდნელად შექმნილი შეტბორვის ზონაში მდინარე მტკვრის ორივე სანაპიროს ჭალები. ჭალების დათვალიერებისას განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა ისეთ მონაკვეთებს, სადაც მდინარის ნაპირები ჩახერგილი, კლდოვანი და მიუდგომელი უნდა ყოფილიყო, რადგან ასეთ ადგილებში სიმყუდროვის გამო წავი სოროსაც იქვე იკეთებს. ასეთი ადგილები მდინარის შეტბორვის ზონაში არ ყოფილა აღნიშნული. შემდგომში მოპოვებული ინფორმაციის მიხედვით, ასეთი ადგილები ძირითადად ასპინძასა და ახალციხის რაიონის ფარგლებში არსებობენ, შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობით ძუძუმწოვრებზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც ძალიან დაბალი. ცხრილში 5.4.2.1. მოცემულია საპროექტო ტერიტორიაზე ლიტერატურული წყაროებით გავრცელებული ძუძუმწოვრების სახეობები.

ცხრილი 5.4.2.1.

N	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-2-3) არ დაფიქსირდა X
1.	კურდღელი	<i>Lepus europeus</i>	LC	-	✓	x
2.	დედოფალა	<i>Mustela nivalis</i>	LC	-	✓	x
3.	ამიერკავკასიური ზაზუნა	<i>Mesocricetus brandti</i>	NT	VU	✓	x
4.	ევროპული ზღარბი	<i>Erinaceus concolor</i>	LC	-	✓	x
5.	ჩვ.ძილგუდა	<i>Glis glis</i>	LC	LC	✓	x
6.	ღნავი	<i>Dryomys nitedula</i>	LC	-	✓	x
7.	მცირე თხუნელა	<i>Talpa levantis</i>	LC	-	✓	x
8.	წავი	<i>Lutra lutra</i>	NT	VU		x
9.	მელა	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-	✓	x
10.	ტურა	<i>Canis aureus</i>	LC	-	✓	x
11.	კვერნა	<i>Martes martes</i>	LC		✓	x
12.	ჩვეულებრივი მემინდვრია	<i>Microtus arvalis</i>	LC		✓	x
13.	საზოგადოებრივი მემინდვრია	<i>Microtus socialis</i>	LC		✓	x
14.	წყლის მემინდვრია	<i>Arvicola terrestris</i>	LC			x
15.	გრძელკუდა კბილთეთრა	<i>Crocidura gueldenstaedti</i>	LC		✓	x
16.	თეთრმუცელა კბილთეთრა	<i>Crocidura leucodon</i>	LC			x
17.	თაგვი	<i>Apodemus mystacinus</i>	LC			x
18.	სახლის თაგვი	<i>Mus musculus</i>	LC		✓	x
19.	ველის თაგვი	<i>Mus macedonicus</i>	LC		✓	x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
 EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

ხელფრთიანები

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და საველე კვლევის მიხედვით, საპროექტო და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე შესაძლოა მოხდეს ხელფრთიანთა 17 სახეობა (იხ. ცხრილი 5.4.2.2.). აღსანიშნავია, რომ უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიის გავლენის ზონაში ღამურებისათვის საბინადრო გარემო არ არის, რადგან შესაბამისი ჰაბიტატი არ არსებობს.

ცხრილი 5.4.2.2. საკვლევ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე გავრცელებული ხელფრთიანთა სახეობები.

N	ქართული	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	Bern Conv.	CMS	დაფიქსირდა (ჰაბიტატის ტიპები 1-2-3) არ დაფიქსირდა X
1.	მურა ყურა	<i>Plecotus auritus</i>	LC	-	√	√	x
2.	ჩვეულებრივი ღამურა	<i>Vespertilio murinus</i>	LC	-	√	√	x
3.	ხმელთაშუაზღვის ღამორი	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	-	√	√	x
4.	ჯუჯა ღამორი	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC		√	√	x
5.	პაწია ღამორი	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC		√	√	x
6.	ტყის ღამორი	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC		√	√	x
7.	დიდი ცხვირნალა	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC		√	√	x
8.	მცირე ცხვირნალა	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	-	√	√	x
9.	ყურწყვეტა მლამიობი	<i>Myotis blythii</i>	VU	-	√	√	x
10.	წითური მეღამურა	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	-	√	√	x
11.	ჩვ. ფრთაგრძელი	<i>Miniopterus schreibersii</i>	NT	-	√	√	x
12.	ულვაშა მლამიობი	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	-	√	√	x
13.	სამხრეთული ცხვირნალა	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT		√	√	x
14.	ნატერერის მლამიობი	<i>Myotis nattereri</i>	LC		√	√	x
15.	სავის ღამორი	<i>Hypsugo savii</i>	LC		√	√	x
16.	ულვაშა მლამიობი	<i>Mmuotis mystacinus</i>	LC		√	√	x
17.	ბუჩქნარი ჩია ღამურა	<i>Vespertilio pipistrellus</i>	LC		√	√	x

IUCN - კატეგორიები ფორმულირდება შემდეგი სახით:
 EX – გადაშენებული; EW – ბუნებაში გადაშენებული; CR – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი; EN – საფრთხეში მყოფი; VU – მოწყვლადი; NT – საფრთხესთან ახლოს მყოფი; LC – საჭიროებს ზრუნვას; DD – არასრული მონაცემები; NE – არ არის შეფასებული

5.4.3 იქთიოფაუნა

ლიტერატურული წყაროების და სხვა პროექტების ფარგლებში ჩატარებული კვლევის შედეგების მიხედვით მდ. მტკვრის იქთიოფუნის შესახებ ინფრომაცია მოცემულია ცხრილში 5.4.3.1.

ცხრილი 5.4.3.1. მტკვარში პროექტის გავლენის ზონაში გავრცელებული თევზები და მათი დაცულობის სტატუსები

№	დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN სტატუსი *	საქართველოს წითელი ნუსხა
1	ტაფელა	<i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas, 1776)	LR/lc	-
2	მტკვრის წვერა	<i>Barbus lacerta heckel</i> , 1843	NE	-
3	ჭანარი	<i>Luciobabrus capito</i> (Guldenstadt, 1773)	VU (A2cd)	-

4	მურწა	Luciobarbus mursa Guldenstadt, 1773)	NE	-
5	ხრამული	capoeta capoeta (Guldenstadt, 1773)	NE	-
6	კობრი, გოჭა	Cyprinus carpio Linnaeus, 1758	VU (A2ce)	-
7	მტკვრის ციმორი	Romanogobio persus Gunther, 1899	NE	-
8	თეთრთვალა	Ballerus sapa Pallas, 1814	LC	-
9	ჩვეულბრივი მარდულა, სწრაფულა	Alburnoides bipunctatus (Bloch, 1782)	-	-
10	მტკვრის თაღლითა	Alburnus filippi Kesler, 1877	NE	-
11	შავწარბა	Acathalburnus microlepis (Filippi, 1863)	NE	-
12	მტკვრის ტობი	Chondrostoma cyri Kessler, 1877	NE	-
13	ჩვეულბრივი ქაშაპი	Leuciscus leuciscus (Linnaeus, 1758)	LC	-
14	კავკასიური ქაშაპი	Squalius cephaus (Linnaeus, 1758)	LC	-
15	მტკვრის ნაფოტა	Rutilus rutilus kurensis Berg, 1932	LC	-
16	ჩვეულბრივი გველანა	Cobitis taenia Linnaeus, 1758	LC (ver 3.1)	-
17	წინაკავკასიური გველანა	Sabanejewia caucasica (Berg, 1906)	LC	-
18	კავკასიური გოჭალა	Barbatula barbatula caucasica Berg, 1899	-	-
19	მტკვრის გოჭალა	Barbatula brandtii (Kessler, 1877)	DD	-
20	მდინარის კავკასიური ღორჯო	Neogobius (Ponticola) constructor (Nordmann, 1840)	LC	-
21	აღმოსავლური კაპარჭინა	Abramis brama orientalis Berg, 1949	-	-

საქართველოს წითელ ნუსხაში გამოყენებულ აღნიშვნებს აქვთ იგივე მნიშვნელობა, რაც მითითებულია ბუნების დაცვის საერთაშორისო კავშირის (IUCN) წითელი ნუსხის კატეგორიებისა და კრიტერიუმების განმარტებაში (IUCN Red list Categories and Criteria, Version 3.1, 2001) და ამავე კავშირის რეკომენდაციებში რეგიონული და ეროვნული წითელი ნუსხებისათვის (IUCN Guidelines for National and Regional Red Lists, 2003):

- ⌋ NE (Not Evaluated) - არ არის შეფასებული;
- ⌋ VU (Vulnerable) - მოწყვლადი ტაქსონი;
- ⌋ LC (Least Concern) - საჭიროებს ზრუნვას;
- ⌋ DD (Data Deficient) - არასრული მონაცემები.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოს წითელი ნუსხის ცხრილში აღნიშნული სახეობებიდან ფიგურირებს - **წითელტუნა ჭერები (*Aspius aspius taeniatus* (Eichwald, 1831))**. რომელსაც VU (მოწყვლადი ტაქსონი) B2a (მცირე ფრაგმენტირებული არეალი) სტატუსი აქვს მინიჭებული.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საპროექტო მონაკვეთზე ზედა და ქვედა ბიეფში მდ. მტკვარზე მოწყობილია ერთი ჩითახევი ჰესი და დაგეგმილია ძეგვი ჰესის მშენებლობა. ჩითახევი ჰესი გააჩნია თევზსავალი, მაგრამ ფაქტობრივად გაუმართავს მდგომარეობაში. მიუხედავად იმისა, რომ საპროექტო მეტეხი ჰესის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება ითვალისწინებს თევზსავალის და თევზამრიდის მოწყობა, ახალი კაშხლის დამატება გარკვეულად გაზრდის იქთიოფაუნაზე კუმულაციური ზემოქმედების ხარისხს, რაც დეტალურად იქნება შეფასებული გზმ-ის ფაზაზე.

5.4.4 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

მეტეხი ჰესის პროექტის მიხედვით (სურათი 4.1.1), როგორც სიტუაციური სქემიდან ჩანს, შეტბორვის კონტური კვეთს ზურმუხტის ქსელის კანდიდატ უბანს „კვერნაკი“-ს. კვერნაკი საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში ზღვის დონიდან 500-1000 მეტრ სიმაღლეზე მდებარეობს. კვერნაკის ქედის ჩრდილოეთ კალთები ფოთლოვანი ტყის ფრაგმენტებითა და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით, ხოლო სამრეთ ფერდობი ნახევრად უდაბნოსა და სტეპის მცენარეულობის ფრაგმენტებითაა წარმოდგენილი. აქ გვხვდება შემდეგი ძირითადი სახეობები:

მეძვი (Paliurus spina-christi), ჯაგრცხილა (Carpinus orientalis), Botriochlora ischaemum, ასკილი (Rosa canina), კვრინჩხი (Prunus spinosa) და კუნელი (Crataegus kyrtostyla) (Kvachakidze 2010).

აღნიშნული უბნის დასაცავის წარმოადგენს ბეჭობის არწივი (Aquila heliaca), ორბი (Gyps fulvus), სვავი (Aegypius monachus), ფასკუნჯი (Neophron percnopterus). აქ ბუდობს: 2-3 წყვილი ფასკუნჯი და 1 წყვილი ბეჭობის არწივი. სვავი და ორბი არ ბუდობს, მაგრამ მთელი წლის განმავლობაში შეიძლება შეგვხვდეს. ყველა სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი: ბეჭობის არწივი, ორბი და ფასკუნჯი როგორც მოწყვლადი (VU) და სვავი – საფრთხეში მყოფი სახეობა (EN). აქედან სამი სახეობა IUCN-ის წითელ ნუსხაშიც არის შეტანილი: ფასკუნჯი როგორც საფრთხეში მყოფი (EN), ბეჭობის არწივი – მოწყვლადი (VU) და სვავი – საფრთხესთან ახლოს მყოფი (NT).

საპროექტო ტერიტორიის გავლენის ზონაში ზემოხსენებული სახეობები არ დაფიქსირებულა თუმცა გზშ-ის ეტაპზე საჭიროა დამატებითი კვლევები მათი იდენტიფიცირებისთვის, ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ უშუალოდ მეტეხი ჰესის განსახილველი ტერიტორია არ წარმოადგენს ზემოხსენებული სახეობების საცხოვრებელ ჰაბიტატს შესაბამისად, ჰესის როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე საჭიროა შემუშავდეს შემარბილებელი და მონიტორინგის გეგმები მათზე ზემოქმედების მაქსიმალურად შემცირების მიზნით.

5.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, დაბინძურების რისკები

ჰესის სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკიდან გამომდინარე ნიადაგის დაბინძურების ძირითად წყაროდ შეიძლება ჩაითვალოს სამშენებლო ბანაკის ან/და სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე გაუმართავი სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილება, ასევე მარჯვენა სანაპიროზე დამბის მოწყობის სამუშაოები განხორციელება, სამშენებლო სამუშაოების დროს წარმოქმნილი ნარჩენების არასწორი მართვა და სხვ.

უნდა გავითვალისწინოთ ის ფაქტი, რომ სამშენებლო სამუშაოები ძირითადად მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს განხორციელდება, სადაც ნაყოფიერი ფენა ძირითად შემთხვევაში გაიშვიათებულია, თუმცა ისეთ ადგილებში, სადაც შესაძლებელი იქნება მოხდეს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და რეკულტივაცია „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების შესაბამისად. საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში მოსახსნელი ნიადაგის მიახლოებითი რაოდენობა იდენტიფიცირებული იქნება გზშ-ის ფაზაზე დაგეგმიული დეტალური კვლევის პერიოდში.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების პრევენციის მიზნით გათვალისწინებული იქნება შესაბამისი გარემოსდაცვითი მოთხოვნები, მათ შორის: დაწესდება კონტროლი ნარჩენების სათანადო მართვაზე, დაბინძურების მაღალი პოტენციალის მქონე სტაციონალური ობიექტები (მაგალითად საწვავის სამარაგო რეზერვუარები) შემოიზღუდება ავარიული დაღვრის შემაკავებელი ბარიერებით, შემთხვევითი დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული ფენის დროული მოხსნა და გატანა ტერიტორიიდან.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერებაზე და ხარისხზე ზემოქმედების რისკები დაბალია. პოტენციური დაბინძურების წყაროები ძირითადად იარსებებს ძალური კვანძის ტერიტორიაზე და წარმოადგენს იქნება ნარჩენების დროებითი დასაწყობების უბნებით და ზეთშემცველი დანადგარებით (ტრანსფორმატორები, ამომრთველები და სხვ.).

5.6 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება მოსალოდნელია მეტეხი ჰესის, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე.

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების, მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო. მშენებლობის ეტაპისთვის საჭირო დროებითი სამშენებლო ბანაკის განთავსება მოხდება მდინარის მარჯვენა სანაპიროზე, შესაბამისად ამ მხრივ ზემოქმედება შედარებით ნაკლებად მოსალოდნელია.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო ბანაკიდან და სამშენებლო მოედნიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, გათვალისწინებულია ტერიტორიის რეკულტივაცია.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ვიზუალური ცვლილება დაკავშირებული იქნება, როგორც ჰესის და არხის, ასევე წყალსაცავის და მეორე ქვანაყარი კაშხლის არსებობასთან.

5.7 ნარჩენების წარმოქმნის და მართვის შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედება

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში მოსალოდნელია, როგორც სახიფათო ასევე არასახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა, შესაბამისად მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია რიგი რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება.

მშენებლობის ეტაპზე რაოდენობრივი თვალსაზრისით შეიძლება გამოვარჩიოთ მიწის სამუშაოების შესრულების დროს წარმოქმნილი ფუჭი ქანები და გრუნტი. გზმ-ის ეტაპისთვის დაზუსტდება ინფორმაცია, სად მოეწყობა სანაყაროები, თუმცა უმეტეს შემთხვევაში ამოღებული ფუჭი ქანები გამოყენებული იქნება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების და გზის ვაკისი მოსაწყობად (უკუყრილებისთვის). თუმცა საჭიროების შემთხვევაში სანაყაროების მოწყობა მოხდება შესაბამისი გარემოსდაცვითი ნორმების გათვალისწინებით. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ნაყარების სტაბილურობას და მათ დაცვას მდინარისეული მოქმედებისგან. სანაყაროების შევსების შემდგომ მოხდება მათი რეკულტივაცია.

გზმ-ს პროცესში შემუშავდება საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელსაც პრაქტიკაში შეასრულებს მშენებელი კონტრაქტორი და ოპერატორი კომპანია.

5.8 საზოგადოების ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ჰესის ნორმალური ოპერირების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მაღალი რისკები მოსალოდნელი არ არის. ამ შემთხვევაშიც აღსანიშნავია, რომ ძირითადი სამუშაოების წარმოების ტერიტორიიდან (სამშენებლო მოედნიდან) ადგილობრივი მოსახლეობა დაშორებულის მანძილი, რაც თავისთავად ამცირებს ნეგატიური ზემოქმედებების რისკებს მოსახლეობაზე.

მშენებლობის ეტაპზე მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკების სათანადო მართვა პირველ რიგში საჭიროა დასახლებული ადგილების სიახლოვეს დაგეგმილი სატრანსპორტო ოპერაციების დროს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამშენებლო მოედნებამდე მისასვლელად საჭირო იქნება მჭიდროს დასახლებული ტერიტორიების გავლა, აუცილებლობას წარმოადგენს სატრანსპორტო ოპერაციებს დაგეგმვა მოსახლეობაზე ზემოქმედების შემცირების გათვალისწინებით, კერძოდ: სატრანსპორტო ოპერაციები უნდა შესრულდეს მხოლოდ დღის საათებში, ტრანსპორტის გადაადგილება უნდა დარეგულირდეს სპეციალური პერსონალის (ე.წ. „მედროშე“) და დასახლებული პუნქტის ფარგლებში სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარე არ უნდა აღემატებოდეს 20-25 კმ/სთ-ს.

ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი რისკები ძირითადად უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს, მაგალითად: ინციდენტი გეოდინამიკური

პროცესების გააქტიურების შემთხვევაში, მაგალითად: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში.

სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომ პერიოდულად პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე, დაწესდება მკაცრი კონტროლი პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენებაზე. ყველა სამშენებლო მოედანი, რომელიც განლაგებული იქნება მოსახლეობის სიახლოვეს, განსაკუთრებით სამშენებლო ბანაკი, დაცული იქნება სათანადოდ (გამოყენებული იქნება შემოღობვა, გამაფრთხილებელი ნიშნები. ტერიტორიაზე უცხო პირების გადაადგილებას გააკონტროლებს დაცვის თანამშრომელი).

5.9 განსახლების საჭიროება, ზემოქმედება კერძო მიწის ნაკვეთებზე

პროექტის ფარგლებში ასათვისებელი მიწის ნაკვეთებიდან უმეტესობა წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას, თუმცა არ არის გამორიცხული კერძო მესაკუთრეების მიწი ნაკვეთების გამოყენების საკითხის დრის წესრიგში დაყენება, შესაბამისად გზშ-ის ეტაპზე დაზუსტდება აღნიშნული საკითხი და დოკუმენტში აისახება შესაბამისი ინფორმაცია. ასევე უნდა აღინიშნოს ქვიშა-ხრემის მომპოვებელი კომპანიების ფინანსური კომპენსაციის საკითხი იმ შემთხვევაში თუ ჰესის სამშენებლო არეალი მოხვდება მათ სალიცენზიო მონაკვეთებზე.

მეტეხი ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მიწი საკუთრებაზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

5.10 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ზემოქმედების რისკები

დადებით ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს პროექტის განხორციელების შედეგად დასაქმების შესაძლებლობის ზრდა, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო სამუშაოებში ჩართული იქნება დაახლოებით 70-100 ადამიანი. ექსპლუატაციის ფაზაზე დასაქმებულთა რაოდენობა დაახლოებით იქნება 10-15 კაცი.

5.11 ზემოქმედება ეკონომიკაზე და ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების პირობებზე

ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია დადებით წვლილს შეიტანს, როგორც კასპის ასევე უშუალოდ სოფ. მეტეხის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში. მშენებლობაზე გამოყენებული იქნება სამშენებლო მასალების ადგილობრივი რესურსები, რაც ხელს შეუწყობს სამშენებლო მასალების ადგილობრივი რესურსების ათვისებას.

ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ ენერჯისტიკმა მიიღებს დამატებით ელექტროენერჯიას. პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შევა დამატებითი თანხები, მათ შორის აღსანიშნავია ქონების გადასახადი, რაც რაიონების ინფრასტრუქტურის განვითარებას და სხვადასხვა სოციალურ პროექტებს მოხმარდება. ამასთანავე სამშენებლო სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის უმეტეს შემთხვევაში იქნება ადგილობრივი. საერთო ჯამში პროექტის განხორციელება ეკონომიკაზე გარკვეულ დადებით ზემოქმედებას იქონიებს.

5.12 ზემოქმედება არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე

დაგეგმილი საქმიანობის მასშტაბების მიხედვით არსებულ ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უარყოფითი ზემოქმედება მოსალოდნელია მშენებლობის ეტაპზე, რადგან სატრანსპორტო

ოპერაციები განხორცილდება ძირითადად იგოეთი-კასპი-ახალქალაქის საავტომობილო გზიდან. შესაბამისად დიდია რისკი არსებული გზის დაზიანების.

ყოველივე ზემოხსენებული რისკების განხილული იქნება გზმ-ის ანგარიშში და შემუშავდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, თუმცა მშენებლობის ფაზაზე საჭირო იქნება საჩივრების დასაფიქსირებელი და რეაგირების ჟურნალების არსებობა, რომ მოხდეს ადგილობრივი მოსახლეობისაგან ინფორმაციის მიღება და გატარდეს სატრანსპორტო ნაკადებზე ზემოქმედების ღონისძიებები. ასევე საჭიროა მშენებელ-კონტრაქტორს ჰქონდეს სწორი და ეფექტური კომუნიკაცია ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა მათ არ შეეზღუდოთ თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობა.

ოპერირების ეტაპზე სატრანსპორტო ნაკადზე ზემოქმედება მინიმალურია და დაკავშირებული იქნება მხოლოდ პერიოდულ ჰესის ტექ. მომსახურებასთან და დასაქმებული პერსონალის გადაადგილებასთან.

5.13 ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები

საპროექტო მეტეხი ჰესის ფარგლებში ისტორიულ-კულტურული ძეგლი გვხვდება სოფელ მეტეხის ღვთისმშობლის მიძინების ტაძარი (XII-XIII საუკუნე), რომელიც მდებარეობს სამხრეთით და დაშორებულია 1,1 კმ-ით, ხოლო დასავლეთით დაახლოებით 6 კმ-ში კი უფლისციხე. უშუალოდ სამშენებლო სამუშაოების და მასშტაბების გათვალისწინებით ისტორიულ-კულტურულ მემკვიდრეობის ძეგლებზე ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია. აუდიტის პროცესში უშუალოდ განსახილველ ტერიტორიაზე ხილული არქეოლოგიური ძეგლებია არ დაფიქსირებულა, თუმცა არ არის გამორიცხული სამშენებლო სამუშაოების დროს მათი გვიანი აღმოჩენის ფაქტების დაფიქსირდეს, შესაბამისად მშენებლობის ეტაპზე საჭირო იქნება მუდმივი მეთვალყურეობა შესაბამისი კომპეტენციის მქონე სპეციალისტის რათა არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში მოხდეს სამუშაოების დაუყოვნებლივ შეჩერება და შესაბამისი სახელმწიფო ორგანოების წარმომადგენლების მოწვევა ძეგლის მნიშვნელობის განსაზღვრის მიზნით.

5.14 ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება

მდ. მტკვარი წარმოადგენს ტრანსსასაზღვრო მდინარეს. შესაბამისად ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედების სახით შესაძლებელია განვიხილოთ ქვედა ბიეფში მდ. მტკვრის წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები, რაც მიზანმიმართული გარემოს დაცვითი მართვის პირობებში არ იქნება მნიშვნელოვანი.

5.15 კუმულაციური ზემოქმედება

კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელია, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე. გზმ-ის ანგარიშში მშენებლობის ეტაპზე კუმულაციური ზემოქმედება განხილული იქნება ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების და ხმაურის გავრცელება მხრივ სხვა საწარმოო ობიექტებთან მიმართებით, ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპზე კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი ჩითახევი ჰესის (ზედა ბიეფში) და ძეგვი ჰესთან (ქვედა ბიეფში) მიმართებით. გზმ-ის ანგარიშში კუმულაციური ზემოქმედება იქნება:

- ⌋ მდინარის ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა;
- ⌋ მდინარის იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება;
- ⌋ ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედება;
- ⌋ ზემოქმედება მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე.

6 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთ-ერთი წინაპირობაა დაგეგმილი საქმიანობის სწორი მართვა მკაცრი მეთვალყურეობის (გარემოსდაცვითი მონიტორინგის) პირობებში.

გარემოსდაცვითი მართვის გეგმის (გმგ) მნიშვნელოვანი კომპონენტია სხვადასხვა თემატური გარემოსდაცვითი დოკუმენტების მომზადება, მათ შორის: შემარბილებელ ღონისძიებათა დეტალური გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა, ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა. მნიშვნელოვანია აღნიშნულ გარემოსდაცვით დოკუმენტებში გაწერილი პროცედურების პრაქტიკული შესრულება და საჭიროების მიხედვით კორექტირება-განახლება. აღნიშნული გეგმების შესრულების ხარისხი გაკონტროლდება გამოყოფილი გარემოსდაცვითი მენეჯერის მიერ.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის მეთოდები მოიცავს ვიზუალურ დაკვირვებას, გაზომვებს და ლაბორატორიულ კვლევებს (საჭიროების შემთხვევაში). გზშ-ს შემდგომი ეტაპების ფარგლებში შემუშავებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა გაითვალისწინებს ისეთ საკითხებს, როგორცაა:

-)] გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების შეფასება;
-)] გარემოს მდგომარეობის მაჩვენებლების ცვლილებების მიზეზების გამოვლენა და შედეგების შეფასება;
-)] საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
-)] ზემოქმედების ინტენსივობის კანონმდებლობით დადგენილ მოთხოვნებთან შესაბამისობა;
-)] მნიშვნელოვან ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული მაჩვენებლების დადგენილი პარამეტრების გაკონტროლება;
-)] საქმიანობის პროცესში ეკოლოგიურ ასპექტებთან დაკავშირებული შესაძლო დარღვევების ან საგანგებო სიტუაციების პრევენცია და დროული გამოვლენა;

საქმიანობის გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროცესში სისტემატურ დაკვირვებას და შეფასებას სავარაუდოდ დაექვემდებარება:

-)] ატმოსფერული ჰაერი და ხმაური;
-)] წყლის ხარისხი და ჰიდროლოგიური პირობები;
-)] გეოლოგიური გარემო და ნიადაგი;
-)] ბიოლოგიური გარემო, მათ შორის იქთიოფაუნა;
-)] შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება;
-)] სოციალური საკითხები და სხვ.

ცხრილი 6.1 წინასწარი შემარბილებელი ღონისძიებები მშენებლობის ეტაპზე

რეკვატორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი ღონე	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. 	სამუშალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ სატრანსპორტო საშუალებების და სამშენებლო ტექნიკის ექსპლუატაცია გარემოსდაცვითი სტანდარტების შესაბამისად; ⌋ სატრანსპორტო საშუალებების სიჩქარის შეზღუდვა; ⌋ მიწის სამუშაოების და ნაყარი ტვირთების მართვის პროცესში სიფრთხილის ზომების მიღებას, დაყრის სიმაღლეების შეზღუდვა; ⌋ ღია ზედაპირების მორწყვა მტვრის წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად; ⌋ ხმაურიანი სამუშაოებისთვის ნაკლებად სენსიტიური პერიოდის შერჩევა; ⌋ ემისიების სტაციონალური ობიექტებისათვის შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება, სამინისტროსთან შეთანხმება და შესაბამისი ნორმების დაცვა; ⌋ გარემოს დაცვის სტანდარტების გათვალისწინების ვალდებულების დაწესება სამუშაოებში ჩართული კომპანიებისათვის;
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, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; ⌋ მშენებარე ნაგებობების დაზიანება რაიონისთვის დამახასიათებელი გეოდინამიკური პროცესების გავლენით; 	სამუშალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ სანაპირო ფერდობებზე შესასრულებელი სამუშაოების შეზღუდვა ძლიერი ნალექის პირობებში; ⌋ გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების სამუშაოები; ⌋ მაღალ სენსიტიურ უბნებზე მდინარის ფერდის გამაგრებითი სამუშაოები განხორციელდება დეტალური კვლევის საფუძველზე, წინასწარ მოხდება ფერდობის მდგრადობის გაანგარიშება; ⌋ სენსიტიური უბნების მონაკვეთზე, ზედა მხარეს მოეწყობა სადრენაჟე არხი, რომელიც უზრუნველყოფს ზედა ნიშნულებიდან მოდენილი ზედაპირული ჩამონადენის არიდებას არამდგრადი უბნისგან; ⌋ 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; ⌋ მონიტორინგის შედეგების საფუძველზე საჭიროების მიხედვით დამატებითი გამაგრებითი სამუშაოების გატარება.

			<ul style="list-style-type: none">) სამუშაოების დასრულების შემდგომ სარეკულტივაციო ღონისძიებების გატარება;
<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, ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში; 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none">) სადრენაჟო არხების მოწყობა, რომელიც უზრუნველყოფს ზედაპირული ჩამონადენის სამუშაო ზონებისგან არიდებას;) 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;) ჩამდინარე წყლების წყაროებისთვის შესაბამისი წყალდაცვითი დოკუმენტაციის შემუშავება, სამინისტროსთან შეთანხმება და შესაბამისი ნორმების დაცვა;
<p>ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none">) სამუშაო დერეფნის ხე-მცენარეული საფარისგან გასუფთავება; 	<p>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;

<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 მოედნების მომზადების 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 ინფრასტრუქტურის ობიექტების 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-გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება.
<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ სამშენებლო ნარჩენები (ფუჭი ქანები და სხვ.); ⌋ სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); ⌋ საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; ⌋ ფუჭი ქანების ნაწილის გამოყენება პროექტის მიზნებისთვის (ვაკისების მოსაწყობად და სხვ.) დანარჩენი ნაწილი შესაბამისი წესების დაცვით დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ადგილებში; ⌋ ფუჭი ქანების და გრუნტის სანაყაროების ზედაპირების რეკულტივაციის სამუშაოების ჩატარება; ⌋ 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ განსახლების და 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.

ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა			
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none">) სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;) გადაადგილების შეზღუდვა. 	საშუალო უარყოფითი	<ul style="list-style-type: none">) შეძლებისდაგვარად 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, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნები;) საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.
ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე	<ul style="list-style-type: none">) აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	დაბალი ალბათობა	<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 6.2 წინასწარი შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ეტაპზე

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	ზემოქმედების მოსალოდნელი დონე	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურების რისკები;	<ul style="list-style-type: none">) სანაპირო ზოლის წარცხვის 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 კედლები.

<p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ ზედაპირული წყლების დაბინძურება ფერდობებიდან ჩამონაშალი ქანებით; ⌋ ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურება ნარჩენების არასწორი მართვის და სხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში; 	<p>დაბალი უარყოფითი</p>	<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.
<p>ზემოქმედება მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ წყალსაცავის შევსების პროცესში კაშხლის ქვედა ბიეფში წყლის ხარჯის შემცირება 	<p>საშუალო უარყოფითი</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ დამყარდება კონტროლი კაშხლის ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე.
<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>ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> ⌋ წყლის ბიომრავალფეროვნების საცხოვრებელი პირობების გაუარესება მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების გამო; ⌋ თევზების მარშრუტის ბლოკირება კაშხლის არსებობის გამო; ⌋ თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების (დაღუპვის) რისკი; 	<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;

7 გზშ-ის ეტაპზე ჩასატარებელი დამატებითი კვლევები

საპროექტო ჰესის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო იქნება სხვადასხვა სპეციალისტების ჩართულობა, ასევე სხვადასხვა ტექნიკური საკითხების დაზუსტება. დეტალური კვლევების პროცესში ჩართული იქნება სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტები, მათ შორის ეკოლოგი, გეოლოგი, ბოტანიკოსი, ზოოლოგი, იქთიოლოგი, სოციოლოგი და სხვ. გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი ინფორმაცია შესაბამისობაში იქნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მე-10 მუხლის მოთხოვნებთან.

ქვემოთ განხილულია ის საკითხები, რომლებსაც გზშ-ს შემდგომი ეტაპის პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა საქმიანობის სპეციფიკიდან და გარემოს ფონური მდგომარეობიდან გამომდინარე.

7.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება ჰესის მშენებლობის პროცესში ემისიების და ხმაურის ძირითადი წყაროების განლაგება და მათი მახასიათებლები; განისაზღვრება საანგარიშო წერტილები, რომლის მიმართაც კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით განხორციელდება ხმაურის დონეების და ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაციების მოდელირება. კომპიუტერული მოდელირების შედეგების მიხედვით განისაზღვრება საქმიანობის პროცესში გასატარებელი შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმა. ემისიების ისეთი სტაციონალური წყაროების გამოყენების შემთხვევაში, როგორცაა მაგალითად ბეტონის კვანძი ან სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება შესაბამისი ჰაერდაცვითი დოკუმენტაცია. გზშ-ის ანგარიშში მოცემული იქნება ემისიების გაანგარიშება მშენებლობის ეტაპზე შემდგომი დამაბინძურებელი ნივთიერებების მიმართ:

-)] არაორგანული მტვერი;
-)] აზოტის ოქსიდები;
-)] ჭვარტლი;
-)] გოგირდის დიოქსიდი;
-)] ნახშირბადის ოქსიდი და დიოქსიდი.

7.2 გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:

გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა გეოლოგიური გარემოს შესწავლას, მათ შორის საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურებას რისკებს. გზშ-ის ანგარიშში ასახული იქნება საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური, ჭაბურღილებიდან მოპოვებული მასალის, გრუნტის ლაბორატორიული კვლევების შედეგები და სხვ. განისაზღვრება გრუნტებისა და ქანების შედგენილობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება ჰესის ნაგებობათა დაფუძნების საკითხები.

შემდგომი კვლევების საფუძველზე ასევე განისაზღვრება და გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი იქნება საპროექტო ნაგებობების ნაპირდაცვითი და სხვა პრევენციული ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფს მათ საიმედო საექსპლუატაციო პირობებს. გზშ-ის ანგარიშში ასევე ასახული იქნება სენსიტიური უბნები და მათთვის შემუშავებული შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგის გეგმა.

განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა წყალსაცავის სანაპირო ზოლის გეოლოგიური პირობების და საშიში გეოდინამიკური პროცესების რისკების შეფასებას, რაც საფუძვლად დაედება დამცავი დამბების და კედლების პროექტებს, რომ მინიმუმამდე შემცირდეს მიმდებარე ტერიტორიების დატენიანების რისკები.

7.3 წყლის გარემო

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების საკითხებზე. წყლის გარემო საკითხი განხილული იქნება ძეგვი და ჩითახევი ჰესის გათვალისწინებით.

გზშ-ის ანგარიშში მოცემული იქნება ასევე დეტალურ კვლევებზე დაყრდნობით მდ. მტკვრის ეკოლოგიური ხარჯის ის რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს მდინარის სანიტარულ-ეკოლოგიური ფუნქციის და წყლის ბიომრავალფეროვნების ცხოველქმედებისთვის საჭირო საარსებო პირობების შენარჩუნებას.

დეტალური შეფასების პროცესში დაზუსტებული იქნება წყლის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები, მათი განლაგება და საპროექტო მახასიათებლები. აღნიშნულის საფუძველზე შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პროგრამა. ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვების შემთხვევაში წინასწარ შემუშავდება და სამინისტროს შესათანხმებლად წარედგინება ზდრ-ს ნორმატივების პროექტი.

7.4 ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედება

გზშ-ის ფაზაზე მოხდება საპროექტო წყალსაცავის ადგილობრივ კლიმატზე ზემოქმედების შეფასება და შედეგები აისახება გზშ-ის ანგარიშში.

7.5 ბიოლოგიური გარემო

მნიშვნელოვანი კვლევების ჩატარება იგეგმება საპროექტო დერეფანში წარმოდგენილი ბიომრავალფეროვნების დეტალური (დამატებითი) შესწავლის და მოსალოდნელი ზემოქმედების შეფასების მიზნით. კვლევა მოიცავს სამ ძირითად კომპონენტს: 1. ფლორისტული გარემოს შესწავლა (მათ შორის მოსაჭრელი ხე-მცენარეების დეტალური ინვენტარიზაცია), 2. ხმელეთის ფაუნის შესწავლა და 3. იქთიოფაუნის შესწავლა.

ფლორისტული შეფასება მოიცავს ორ კომპონენტს: საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიშნულებული 10x10 მ ზომის ნაკვეთებში. მცენარეთა სახეობების იდენტიფიკაციასა და ნუსხების შედგენასთან ერთად განისაზღვრება საფრთხის და ენდემურობის სტატუსები შესაბამისი სახეობებისთვის. ასეთი სახეობების გავრცელებაზე ორივე ტიპის ინფორმაცია იქნება წარმოდგენილი, ჰაბიტატის და დანიშნულებული ნაკვეთების მცენარეულ ნუსხებში.

მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდება „საქართველოს ფლორის“ (Ketzkhoveli, Gagnidze, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების (Dimitreeva 1959; Czerepanov, 1995; Gagnidze, 2005) მიხედვით. საკვლევ ტერიტორიაზე არსებულ ჰაბიტატის ტიპებში სახეობათა გავრცელების ფლორისტული და გეობოტანიკური მახასიათებლები დაზუსტდება საქართველოს ტყეებზე და მცენარეულ საფარზე არსებული წყაროებით (კეცხოველი, 1960; გიგაური, 2000; Doluchanov, 2010,

Akhalkatsi, Tarkhishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდება საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით.

ფაუნისტური კვლევის დროს გამოყენებული იქნება ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. საპროექტო დერეფნის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე დაფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექსტრაპოლაცია ლანდშაფტური კუთვნილებიდან გამომდინარე და ამის დახმარებით განისაზღვრა რა სახეობები შეიძლება არსებობდნენ საკვლევ ტერიტორიაზე. ადგილმდებარეობის თავისებურებებიდან გამომდინარე. როგორია მათი დანიშნულება ცალკეული სახეობებისთვის - იყენებენ მას სანასუქედ, თავშესაფრად, წყლის სიახლოვიდან და დასახლებული პუნქტების სიახლოვიდან გამომდინარე და სხვ.

მსხვილი და საშუალო ზომის ძუძუმწოვრები აღრიცხვა მოხდება ნაკვალევით 1-5 კმ-ს მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე. ხელფრთიანების აღრიცხვა მოხდება როგორც მარშრუტებზე და ტრანსექტებზე, ტყეში, ცალკეულ ხეებთან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში დაკვირვებით. ხელფრთიანების აღრიცხვა განხორციელდა როგორც ვიზუალურად, ასევე შესაძლოა გამოყენებული იქნეს ულტრაბგერითი დეტექტორი.

ფრინველებზე დაკვირვება ჩატარდება ტრანსექტებზე და სააღრიცხვო უბნებზე. ფრინველების სახეობრივი კუთვნილება იმ შემთხვევაში თუ ისინი ვიზუალურად არ ჩანს დადგინდება ხმით.

ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფრებში და წყალსატევებში.

გზმ-ის ფაზაზე ჩატარდება ზურმუხტის ქსელის კვერნაკის უბანზე პროექტის ზემოქმედების შეფასება, რაც ერთერთი მნიშვნელოვანი საკითხი იქნება დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღების პროცესში.

ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზმ-ს ანგარიშში აისახება ინფორმაცია ზეგავლენის არეალში მოქცეული ბიომრავალფეროვნების კომპონენტების სახეობრივი შემადგენლობის შესახებ; დაზუსტდება მოსალოდნელი ზემოქმედებების ხასიათი და მნიშვნელობა ფლორისა და ფაუნის სახეობების, ასევე ჰაბიტატების ტიპების მიხედვით; შემუშავდება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები სახეობების მიხედვით. გარდა ამისა, შემუშავდება ბიომრავალფეროვნების მონიტორინგის პროგრამა, რომელიც გამოყენებული იქნება ზემოქმედების ხარისხსა და დინამიკაზე სისტემატური ზედამხედველობისთვის და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი/მაკორექტირებელი ღონისძიებების განსაზღვრისთვის.

7.6 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება იმ საპროექტო უბნების ფართობები, სადაც წარმოდგენილია ღირებული ჰუმუსოვანი ფენა. აღნიშნულის საფუძველზე განისაზღვრება მოსახსნელი ნაყოფიერი ფენის მიახლოებითი მოცულობა და დროებითი დასაწყობების ადგილები (საჭიროების შემთხვევაში). გარდა ამისა, განისაზღვრება ნიადაგის/გრუნტის ზედაპირული ფენის დაბინძურების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზმ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

7.7 ნარჩენები

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების და გრუნტის რაოდენობა და მათი მართვის საკითხები, მათ შორის განისაზღვრება თუ რა რაოდენობის ფუჭი ქანები დაექვემდებარება მუდმივ დასაწყობებას. საჭიროების შემთხვევაში წარმოდგენილი იქნება ინფორმაცია ფუჭი ქანების მუდმივი დასაწყობების და მისი ზედაპირის რეკულტივაციის პირობების შესახებ. გარდა აღნიშნულისა, განისაზღვრება როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის პროცესში მოსალოდნელი ნარჩენების სახეები და მიახლოებითი რაოდენობები. ზემოაღნიშნული ინფორმაცია აისახება გზმ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

7.8 სოციალური საკითხები

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე ყურადღება დაეთმობა შემდეგ საკითხებს: მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა და ზემოქმედება მათი ცხოვრების პირობებზე, ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, სატრანსპორტო ნაკადებზე და ა.შ. დამატებითი ინფორმაცია აისახება გავლენის ზონაში მოქცეულ ობიექტებზე (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) შესაძლო ზემოქმედების შესახებ. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ეკონომიკურ განსახლებას, მარჯვენა სამპირზე ნაპირსამაგრი სამუშაების განხორციელების გათვალისწინებით, შესაბამისად აღნიშნული საკითხი დაზუსტდება და მოცემული იქნება გზმ-ის ანგარიშში.