



შპს „იბერჰესი“

ამბროლაურის მუნიციპალიტეტში მდ. რიცეულაზე 4.450
მგვტ/სთ დადგმული სიმძლავრის სადამელი ჰესის
მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

სკოპინგის ანგარიში

შემსრულებელი
შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მალობლიშვილი

თბილისი 2019

სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა	4
2.1	არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი	4
2.2	ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების ალტერნატიული ვარიანტები	5
2.2.1	სათავე კვანძის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები	5
2.2.2	სადაწნო მილსადენის დერეფნის ალტერნატივები	6
2.2.3	ჰესის შენობის განლაგების ალტერნატივები.....	6
3	პროექტის აღწერა.....	8
3.1	ზოგადი მიმოხილვა.....	8
3.1.1	საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიების აღწერა	10
3.2	საპროექტო ჰესის აღწერა და ძირითადი პარამეტრები.....	12
3.2.1	სათავე ნაგებობა (▼645.2 ნიშნულზე)	14
3.2.1.1	თევზსავალი	17
3.2.1.2	თევზამრიდი კონსტრუქციის აღწერა	17
3.2.1.3	წყლის დებიტის და სათავე ნაგებობის ტექნოლოგიური ციკლის მართვის აღწერა:	18
3.2.2	სადაწნო მილსადენი $L \approx 1\ 200$ მ.....	18
3.2.3	ჰესის შენობა და გამყვანი არხი:.....	19
3.2.3.1	სადმელი ჰესის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები:.....	19
4	საქმიანობის განხორციელების ადგილის გარემოზე არსებული მდგომარეობა და შესაძლო ზემოქმედების მიმოხილვა.....	23
4.1	ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა	23
4.2	ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და ხმაურის გავრცელება.....	23
4.3	ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე. საშიში გეოდინამიკური პროცესები	24
4.3.1	ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე	29
4.4	ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	29
4.5	ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება	33
4.6	ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე.....	33
4.6.1	მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების დახასიათება	33
4.6.2	ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების დახასიათება.....	34
4.6.3	ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე	36
4.7	ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება.....	37
4.8	ექსპლუატაციის ეტაპი.....	37
4.9	ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	38
4.10	ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	38
4.10.1	ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსების შეზღუდვა	38
4.10.2	დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები	39
4.10.3	ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა.....	39
4.10.4	ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.....	39
4.11	ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე.....	40
4.12	კუმულაციური ზემოქმედება	40
4.13	ნარჩენი ზემოქმედება.....	41
5	გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები.....	41
5.1	გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი	42
6	ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ.....	52
6.1	ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება:	52
6.2	გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები:	52
6.3	წყლის გარემო:	53
6.4	ბიოლოგიური გარემო:.....	53
6.5	ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი:	54
6.6	ნარჩენები:.....	54
6.7	სოციალური საკითხები:.....	54

1 შესავალი

წინამდებარე ანგარიში წარმოადგენს ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მდ. რიცეულას ხეობაში დაგეგმილი მცირე სიმძლავრის ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიშს.

პროექტის მიხედვით, მდ. რიცეულას 646-584 მ ნიშნულებს შორის მოქცეულ მონაკვეთზე დაგეგმილია 4.450 მგვტ დადგმული სიმძლავრის, ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დერივაციული ტიპის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია. ჰესის სათაო ნაგებობა განთავსებული იქნება არსებული რიცეულა ჰესის და რაჭა ჰესის გამყვანი არხის ქვედა დინებაში. სათაო ნაგებობაზე დაგეგმილია დაბალზღურბლიანი დამბის მოწყობა, საიდანაც ფოლადის, მიწისხედა სადაწნეო მილსადენის საშუალებით წყალი მიწოდებული იქნება მდ. რიცეულას მარცხენა სანაპიროს პირველ ტერასაზე დაგეგმილ ჰესის შენობაში.

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

II დანართის 3.8 პუნქტის მიხედვით, 2 მეგავატიდან 5 მეგავატამდე სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას. მაგრამ ამავე კოდექსის II თავის მე-7 მუხლის მე 13-ე ნაწილის მიხედვით, თუ საქმიანობის განმახორციელებელი გეგმავს ამ კოდექსის II დანართით გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელებას და მიაჩნია, რომ ამ საქმიანობისთვის აუცილებელია გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემა, იგი უფლებამოსილია სამინისტროს ამ კოდექსის მე-8 მუხლით დადგენილი წესით წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება (სკრინინგის ეტაპის გავლის გარეშე). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების გაცემისთვის ამ კოდექსით დადგენილი მოთხოვნები.

საქმიანობის განმახორციელებლის გადაწყვეტილებით, პროექტზე მომზადდა სკოპინგის ანგარიში.

კოდექსის მე-6 მუხლის შესაბამისად გზშ-ს ერთერთი ეტაპია სკოპინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზშ-ისთვის მოსაპოვებელი და შესასწავლი ინფორმაციის ჩამონათვალს და ამ ინფორმაციის გზშ-ის ანგარიშში ასახვის საშუალებებს. აღნიშნული პროცედურის საფუძველზე მზადდება წინასწარი დოკუმენტი (სკოპინგის ანგარიში), რომლის საფუძველზედაც სამინისტრო გასცემს სკოპინგის დასკვნას. საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია საქმიანობის დაგეგმვის შეძლებისდაგვარად ადრეულ ეტაპზე სამინისტროს წარუდგინოს სკოპინგის განცხადება სკოპინგის ანგარიშთან ერთად.

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

პროექტს ახორციელებს შპს „იბერჰესი“. პროექტის გარემოსდაცვითი სკოპინგის ანგარიში მომზადებულია შპს „გამა კონსალტინგი“-ს მიერ. საქმიანობის განმახორციელებელი და საკონსულტაციო კომპანიების საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.

ცხრილი 1.1. საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია	შპს „იბერჰესი“.
კომპანიის იურიდიული მისამართი	0160, ალ. ყაზბეგის გამზ. 12 ა
საქმიანობის განხორციელების ადგილის მისამართი	ამბროლაურის მუნიციპალიტეტი.
საქმიანობის სახე	მცირე სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა და ექსპლუატაცია
საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის საკონტაქტო მონაცემები:	

საიდენტიფიკაციო კოდი	405143045
ელექტრონული ფოსტა	david@ibercompany.ge
საკონტაქტო პირი	დავით ჯანიაშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	(+995 322) 95 88 88 (შიდა 104)
საკონსულტაციო კომპანია:	შპს „გამა კონსალტინგი“
შპს „გამა კონსალტინგი“-ს დირექტორი	ზ. მაგლობლიშვილი
საკონტაქტო ტელეფონი	2 61 44 34; 2 60 15 27

2 პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების აღწერა

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნებიდან გამომდინარე გზშ-ს ანგარიშში განხილული უნდა იყოს პროექტის სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტები. წინამდებარე პარაგრაფში განხილულია პროექტის სხვადასხვა ალტერნატიული ვარიანტები, მათ შორის:

- არაქმედების ანუ პროექტზე უარის თქმის ალტერნატივა;
- ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების ალტერნატიული ვარიანტები

2.1 არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი

არაქმედების ალტერნატივა გულისხმობს პროექტის განხორციელებაზე უარის თქმას. ალტერნატიული ვარიანტის შეფასების, მისი მიღების ან/და უგულვებელყოფის დასაბუთებისთვის პირველ რიგში საჭიროა განხილულ იქნას პროექტის განხორციელებით მიღებული სარგებელი.

მართალია საპროექტო ჰიდროელექტროსადგური მცირე სიმძლავრისაა და მისი ექსპლუატაციაში გაშვებით ერთიანად ვერ გადაიჭრება ქვეყნის წინაშე მდგარი ამოცანები, თუმცა სხვა პროექტებთან ერთად იგი დადებით როლს ითამაშებს შემდეგი მიმართულებებით:

ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე დადებითად აისახება, განსაკუთრებულ აღნიშვნას საჭიროებს ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა მშენებლობის ეტაპზე. როგორც წესი ინვესტორის და მშენებელი კომპანიის ინტერესში შედის დასაქმებულთა შორის რაც შეიძლება მეტი წილი მოდიოდეს ადგილობრივ მოსახლეობაზე. ექსპლუატაციის ეტაპზე დასაქმებულთა რაოდენობა შედარებით მცირე იქნება, თუმცა რეგიონში მიმდინარე სხვა პროექტებთან ერთად მაღალია ადგილობრივი ახალგაზრდების, მათ შორის წამყვან პოზიციებზე დასაქმების შესაძლებლობა. აღნიშნული დადებითად იმოქმედებს ახალგაზრდების მიგრაციის შემცირებაზე და დემოგრაფიული ტენდენციების გაუმჯობესებაზე.

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე სხვადასხვა გადასახადების სახით დამატებითი თანხები შევა ცენტრალურ და ადგილობრივ ბიუჯეტში. ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები მოხმარდება ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებას და სხვადასხვა სოციალური პროექტების განხორციელებას. ეს ფაქტორიც დადებითად აისახება ადგილობრივი მოსახლეობის შემოსავლებსა და ცხოვრების პირობებზე.

მოსალოდნელია სხვადასხვა სახის ბიზნეს საქმიანობების (ისეთები როგორცაა: სამშენებლო მასალების წარმოება, კვების ობიექტები, სასტუმროები და სხვ.) გააქტიურება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით სამუშაო ადგილებს და ა. შ.

რაც შეეხება იმ უარყოფით გარემოსდაცვით ასპექტებს, რასაც პროექტის განხორციელება გამოიწვევს:

- მშენებლობის ეტაპზე გაიზრდება ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიებით, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით მოსახლეობაზე და ცხოველთა სამყაროზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები;
- მშენებლობის ეტაპზე საგულისხმო იქნება ბიოლოგიურ გარემოზე (ფლორა, ფაუნა) ზემოქმედების რისკები.
- მიწის სამუშაოები და გარკვეულ ზოლში ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავება უარყოფითად იმოქმედებს გეოლოგიური გარემოს სტაბილურობაზე;
- ადგილი ექნება ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელ ზემოქმედებას და ა. შ.

ჩამოთვლილი ნეგატიური ზემოქმედებები განხილულია და შეფასებულია გზმ-ს ანგარიშის მომდევნო პარაგრაფებში. აქვე მოცემულია ის შემარბილებელი ღონისძიებები, რაც შეამცირებს მოსალოდნელი ზემოქმედებების მასშტაბებს და გავრცელების არეალს.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანია იღებს ვალდებულებას მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით მოახდინოს პროექტის განხორციელებისას მოსალოდნელი რისკების სათანადო მართვა, გაატაროს შესაბამისი შემარბილებელი და საკომპენსაციო ღონისძიებები და დააწესოს მკაცრი კონტროლი აღნიშნული ღონისძიებების შესრულებაზე. ასეთ პირობებში შესაძლებელი იქნება ბუნებრივ გარემოზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების და გავრცელების არეალის მინიმუმამდე დაყვანა, რაც თავის მხრივ გაზრდის მოსალოდნელი დადებითი შედეგების ეფექტიანობას.

საქმიანობის განმახორციელებელი კომპანიის მხრიდან გარემოსდაცვითი ვალდებულებების (მათ შორის: შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა და გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის შემთხვევაში დადგენილი სანებართვო პირობები) შესრულების შემთხვევაში პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი დადებითი მხარეები, მათ შორის სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელი გაცილებით საგულისხმო იქნება, ვიდრე გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. შესაბამისად არაქმედების ალტერნატიული ვარიანტი უგულვებელყოფილია.

2.2 ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების განლაგების ალტერნატიული ვარიანტები

2.2.1 სათავე კვანძის განთავსების ალტერნატიული ვარიანტები

პროექტირების საწყის ეტაპზე განიხილებოდა სათავე კვანძის 2 ალტერნატივა:

1 ალტერნატივა რიცეულა ჰესის შენობიდან დაახლოებით 100 მ-ში დაახლოებით 665 მ-ზე ზღვის დონიდან X- 345136 Y-471644 კოორდინატებზე;

2 ალტერნატივა უფრო დაბალ ნიშნულზე დაახლოებით 640 მ ზღვის დონიდან X-345343 Y-4714298 კოორდინატებზე;

იმის გათვალისწინებით რომ საპროექტო სადმელი ჰესის სათავე ნაგებობის მოწყობა დაგეგმილია არსებული რიცეულის ჰესის შენობის ქვემოთ 100 მ მანძილზე და მისი წყალაღება მოხდება ძირითადად რიცეულა ჰესის გამონამუშევარი წყლით, სათავე ნაგებობის 1 ალტერნატიული ვარიანტის ნიშნულზე უფრო მაღალ ნიშნულზე განთავსება შეუძლებელია, ამიტომ განიხილებოდა სათავე ნაგებობის შედარებით დაბალ ნიშნულზე დაახლოებით 25 მ-ით ზღვის დონიდან უფრო დაბლა და დაახლოებით 400 მ-ით მოშორებით, თუმცა აღსანიშნავია, რომ მეორე ალტერნატივის განხორციელების შემთხვევაში, შეტბორვა მოხდება მცენარეულობით მაღალი დაფარულობის ტერიტორიაზე, ასევე მისი განთავსების ტერიტორიის მარჯვენა ნაპირზე გამოვლენილია გეოლოგიურად სენსიტიური უბნები და სათაო ნაგებობის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე მოსალოდნელია საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე შეირჩა ოპტიმალური ვარიანტი წყალმიღების განთავსების ტერიტორიისთვის და მიღებული იქნა გადაწყვეტილება 1 ალტერნატიული ვარიანტის განხორციელების თაობაზე.

2.2.2 სადაწნეო მილსადენის დერეფნის ალტერნატივები

სადაწნეო მილსადენის განთავსებისთვის განიხილებოდა 2 ალტერნატიული ვარიანტი

1 ალტერნატივა სადაწნეო მილსადენი გაივლიდა მდ. რიცეულას მარცხენა სანაპიროზე

2 ალტერნატივა სადაწნეო მილსადენი გაივლიდა მდ. რიცეულას მარჯვენა სანაპიროზე

აღნიშნული ალტერნატივების გაანალიზებისას გამოვლინდა 2 ალტერნატივის უარყოფითი მხარები, რომ მდ. რიცეულას მარჯვენა სანაპიროზე მრავლადაა მეწყრული უბნები სადაც შეუძლებელია მილსადენის მოწყობა, ამასთანავე აუცილებელი იქნებოდა მისასვლელი გზის მოწყობა მთელ სიგრძეზე, რაც ასევე შეუძლებელია არსებული გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, ხოლო პირველი ალტერნატივის შემთხვევაში მილსადენი მაქსიმალურად ახლოს იქნება არსებულ გრუნტის გზასთან საიდანაც მოსახერხებელი გახდება სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება, ასევე მისასვლელი გზისთვის არ გაიჩეხება დამატებით ხე მცენარეულობა. ასევე მდ. რიცეულას მარცხენა ნაპირი გაცილებით მდგრადია გეოლოგიური საფრთხეების თვალსაზრისით ვიდრე მარჯვენა სანაპირო.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე გადაწყდა სადაწნეო მილსადენის განთავსება მდ. რიცეულას მარცხენა ნაპირზე, 1 ალტერნატიული ვარიანტი

2.2.3 ჰესის შენობის განლაგების ალტერნატივები

სადმელი ჰესის შენობის განთავსების 2 ალტერნატიული ვარიანტი იქნა განხილული.

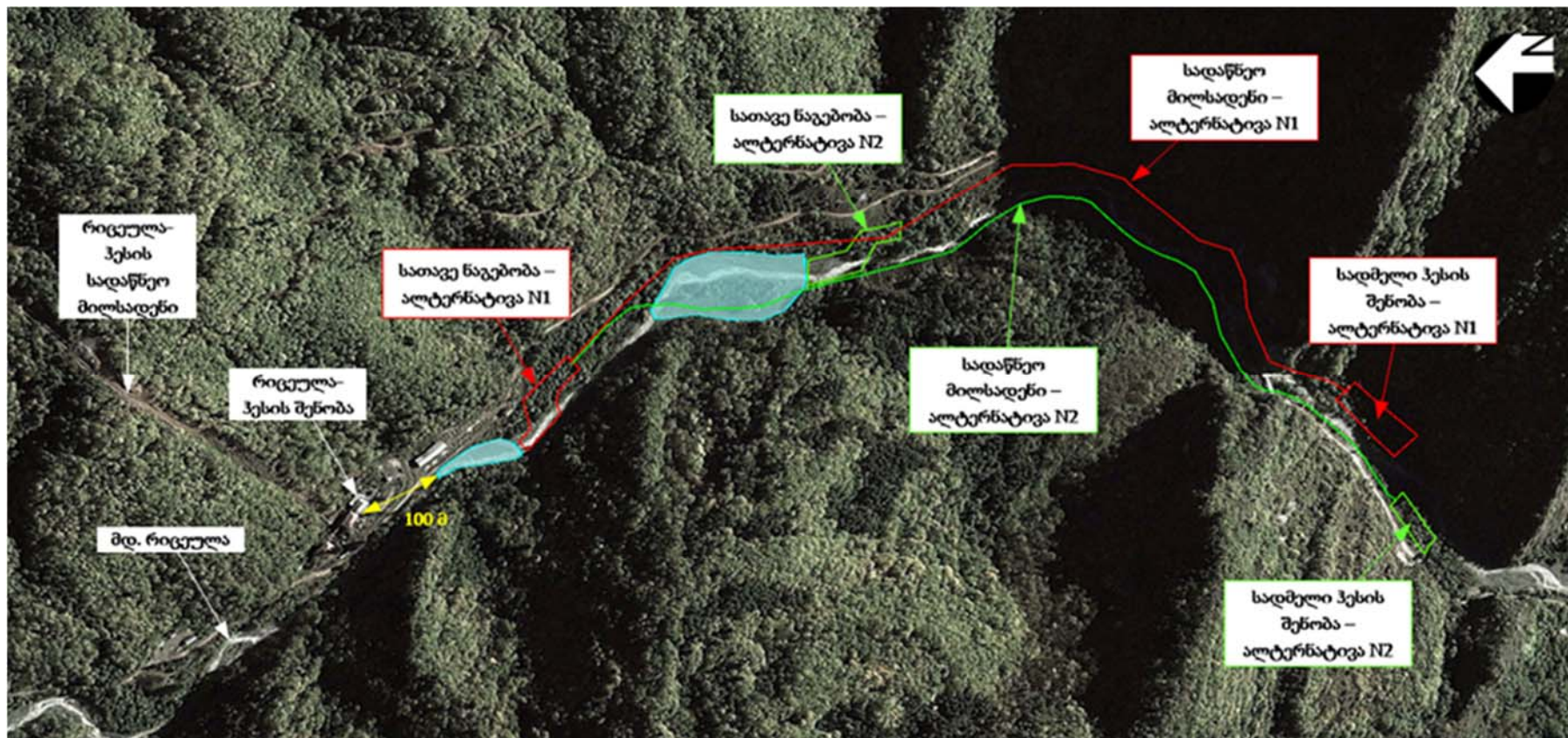
1 ალტერნატივა: მდ. რიცეულას მარცხენა ნაპირზე მიახლოებით 575 მ ზ.დ. X- 345171 Y- 4713579

2 ალტერნატივა: მდ. რიცეულას მარჯვენა ნაპირზე მიახლოებით 560 მ ზ.დ. X- 345002 Y- 4713504

2 ალტერნატივის განხორციელების შემთხვევაში სადაწნეო მილსადენის სიგრძე მოიმატებდა დაახლოებით 150 მ-ით და საჭირო იქნებოდა მდინარის გადაკვეთა რაც უარყოფითად იმოქმედებდა მდ. რიცეულაზე და იქ მოხინაძრე ცოცხალ ორგანიზმებზე, თუმცა ახალი ხიდის მშენებლობა არ იქნებოდა საჭირო, ამასთანავე აღსანიშნავია ის მთავარი ნაკლოვანება ალტერნატივა 1 თან შედარებით, რომ ტერიტორია სადაც უნდა განთავსდეს ჰესის შენობა 2 ალტერნატივის შემთხვევაში ძალიან ახლოსაა მდინარის კალაპოტთან და დაახლოებით იგივე ნიშნულზე სადაც მდინარეა, ამიტომ დიდ საფრთხე იყო მდინარის უარყოფითი ზემოქმედება როგორც ექსპლუატაციის ასევე მშენებლობის პერიოდში. აღსანიშნავია 1 ალტერნატივის შემთხვევაში ჰესის შენობა და უფრო დაცული იქნება, რადგან მას ექნება ცალკე დამოუკიდებელი მისასვლელი ამიტომაც პრაქტიკულად შეუძლებელი იქნება შემთხვევითი მოხვედრები ტერიტორიაზე როგორც ექსპლუატაციის ასევე მშენებლობის პერიოდში.

აღნიშნულიდან გამომდინარე გადაწყდა 1 ალტერნატიული ვარიანტი, სადმელი ჰესის შენობის მდ. რიცეულას მარცხენა ნაპირზე განთავსება

ნახაზი 2.1.1. ალტერნატივების რუკა



3 პროექტის აღწერა

3.1 ზოგადი მიმოხილვა

როგორც ზევით აღვნიშნეთ სადმელი ჰესის მშენებლობა დაგეგმილია ქვემო რაჭაში ამბროლაურის მუნიციპალიტეტში მდ. რიციულას ხეობაში 646-584-მ ნიშნულებს შორის, რიონთან შეერთების ადგილიდან დაახლოებით 3.5 კმ-ში და სოფ. სადმელიდან დაახლოებით 1.5 კმ-ში.

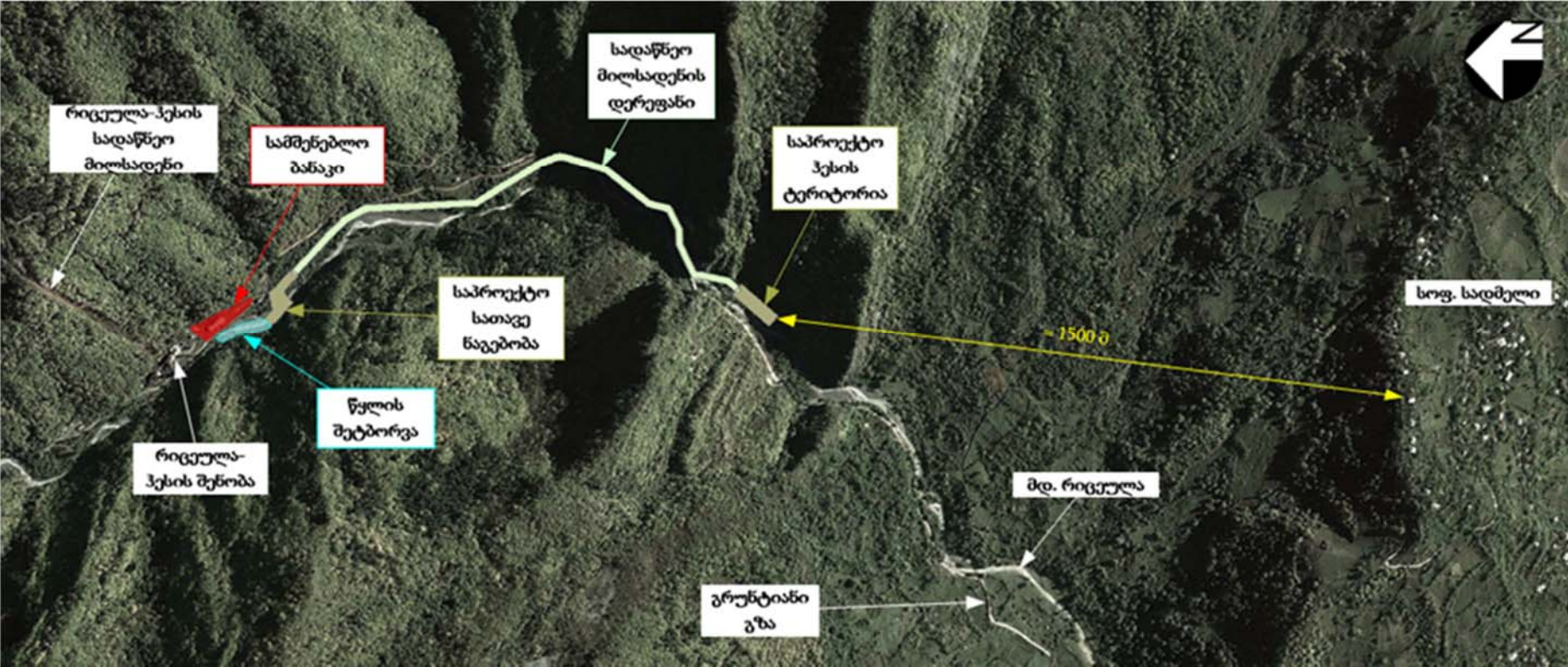
ჰესის კომუნიკაციების შემადგენლობაში არის წყალმიმღები, რაც შედგება 5 მ სიმაღლის წყალსაშვიანი კაშხლისგან, სათანადო წყალსაგდებით, თევზსავალით და სალექართი; ასევე სადერივაციო მილსადენით 960 მ. სიგრძით და ჰესის შენობით და ქვესადგურით.

აღსანიშნავია, რომ საპროექტო ჰესი წყალმიმღებ კვანძთან შექმნის დაახლოებით 500 მ² ტერიტორიაზე მცირე შეგუბებას რომლის სარკის ზედაპირის ნიშნული იქნება 648.5 მ-ზე ზღვის დონიდან.

ცხრილი 2.1.1. საპროექტო ჰესის პარამეტრები

პარამეტრები	ერთ.	მაჩვენებელი
ელ. სადგურის ტიპი		დერივაციული
დადგმული სიმძლავრე	მგვტ	4.450
ზედა ბიეფის ნიშნული	მ	648
ქვედა ბიეფის ნიშნული	მ	575
წყალშემკრები აუზის ფართი	კმ ²	143,0
შეტბორილი წყლის სარკის ზედაპირის ფართობი	მ ²	500
სტატიკური დაწნევა	მ	67
კაშხლის სიმაღლე	მ	5
საანგარიშო წყლის ხარჯი	მ ³ /წმ	8
მინიმალური სანიტარული ხარჯი	მ ³ /წმ.	0,60
საშუალომრავალწლიური ჩამონადენი წყალმიმღების კვეთში	მლნ.მ ³	174,7.
სუფთა დაწნევა სრულ ხარჯზე	მ	64
სიმძლავრის გამოყენების კოეფიციენტი		0,59
ენერჯის წლიური გამომუშავება (საშუალო მრავალწლიური)	გგვტ/სთ	22.5
ტურბინის ტიპი		ფრენსისი/Ø82 – ΓM – 84;
ტურბინების რაოდენობა	ცალი	2
ტურბინის სიმძლავრე	მგვტ	2.7
ტურბინის საანგარიშო წყლის ხარჯი	მ ³ /წმ	2x4.0=8
გენერატორის ნომინალური სიმძლავრე	მგვტ	2x3.0
გენერატორის რაოდენობა	ერთ.	2
ჰესის შენობის ტიპი		მიწისზედა
სადაწნეო მილსადენის სიგრძე	მ	1200
სადაწნეო მილსადენის დიამეტრი	მმ	1400
რკინაბეტონის საყრდენი	ერთ.	13

ნახაზი 2.1.1. საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების განთავსების სიტუაციური რუკა



3.1.1 საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიების აღწერა

საპროექტო სადმელი ჰესი განთავსდება მდ. რიცეულას ხეობაში, კერძოდ რაჭა ჰესის ქვედა ბიეფში, ტერიტორიამდე მიდის არსებული გრუნტის გზა, ქუთაისი-ალპანა-მამისონის საავტომობილო გზიდან დაახლოებით 3.5 კმ-ში. საპროექტო ტერიტორია მოშორებულია დასახლებულ პუნქტებს კერძოდ სოფ. სადმელს და სოფ. ღვიარას დაახლოებით 1.5-3 კმ-ით.

საპროექტო ჰესის ყველა ნაგებობა განთავსდება მდ. რიცეულას მარცხენა სანაპიროზე.

სადმელი ჰესის წყალმიმღებთან მოხდება მცირე ზომის წყლის შეგუბება, თუმცა აღსანიშნავია, რომ შეგუბების პერიმეტრი არ გასცდება მდინარის აქტიური კალაპოტის საზღვრებს. იხ. სურათი 3.1.1. იმის გათვალისწინებით, რომ შეგუბება მოხდება ნამდინარე ტერიტორიაზე აქ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილი არ არის.

სურათი 3.1.1. დასატბორი ტერიტორიის ხედები



სათაო კვანძი განლაგდება მდ. რიცეულის კალაპოტის 650 მ ნიშნულზე, არსებული რიცეულის ჰესის შენობის ქვემოთ 100 მ მანძილზე

კაშხლის განლაგების განივზე მდინარეს გამომუშავებული აქვს სიმეტრიული ხეობა, ფერდობების თითქმის ერთნაირი დახრით მდინარისაკენ. მარცხენა ნაპირზე განვითარებულია 50 მ-მდე სიგანის ჭალის ტერასა, რომელიც გამოყოფილია ნოღა კალაპოტის ზედაპირიდან 2.5 მ სიმაღლის საფეხურით. ტერასაზე გადის გრუნტის გზა, რომელიც ხეობის ზედა ნიშნულებს აკავშირებს ქუთაისი-ალპანა-მამისონის საავტომობილო გზასთან.

მარცხენა ჭალის ტერასა 170 მ-ის ქვემოთ ვიწროვდება 40 მ-მდე, ხოლო 250 მ-ის ქვემოთ – წყდება.

მარჯვენა ნაპირზე მდინარეს ტრასა არ გააჩნია. ფერდობის დახრა შეადგენს 40°-ს, ხოლო ფერდობიდან კალაპოტი გამოყოფილია 1.3 მ სიმაღლის ვერტიკალურად ჩაჭრილი საფეხურით, რომელიც წყალდიდობისას მთლიანად იფარება წყლით.

წყალმიმღები (მცირე ზომის კაშხალი 5 მ სიმაღლის და თევზსავალი) განთავსდება მდინარის კალაპოტში იხ სურათი 3.1.2. და წყლის გატარება სადაწნეო მილსადენში მოხდება სალექარის გავლით იხ. სურათი 3.1.3. სალექარი და სადაწნეო აუზი განთავსდება ასევე ნამდინარე ტერიტორიაზე სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ გვხვდება ტერიტორიაზე არის ქვიშა და რიყის ქვები.

სურათი 3.1.2. წყალმიმღების განთავსების ტერიტორია



სურათი 3.1.3. სალექარის და სადაწნო აუზი განთავსების ტერიტორია



სალექარიდან გამომავალი 1200 მ სიგრძის სადაწნო მილსადენის, საწყისი მონაკვეთი დაახლოებით 230 მ სიგრძის გაივლის ტყით დაფარულ, ნამდინარე ტერიტორიაზე იხ. სურათი 3.1.4, სანამ მიუახლოვდება არსებულ გრუნტის გზას და მის მიმდებარედ გაუყვება ჰესის შენობისკენ. მილსადენი ძირითადად გაივლის არსებული გზისა და მდინარეს შორის. მიახლოებით X-345456 Y-4713888 კოორდინატთან მილსადენი კვეთს გზას და მიუყვება მას, ხოლო დაახლოებით 150-170 მ-ში არსებულ ხიდამდე შემდეგ ის ქვევიდან გადაკვეთს ხიდს და გადავა ჰესის შენობისკენ იხ. სურათი 3.1.5. ჰესის შენობა განთავსდება ასევე ნამდინარე ტერიტორიაზე.

იმის გათვალისწინებით, რომ ტერიტორიაზე სადაც განთავსდება ჰესის კომუნიკაციები ძირითადად ნამდინარეა და გაივლის ასევე არსებული გზის გასწვრივ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ გვხვდება, ასევე არ ხდება მილსადენით კომუნიკაციების გადაკვეთა. მილსადენი გადაკვეთს მცირე ზომის მშრალ ხევს 3 ჯერ.

აღსანიშნავია, რომ ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორიაზე მისასვლელი გზა ან ბილიკი არ არსებობს, შესაბამისად გასათვალისწინებელი იქნება ხიდის მოწყობა ტერასის შევიწროვებულ უბანზე, სადაც მდინარის კალაპოტის სიგანე 8-10 მ-ს შეადგენს იხ სურათი 3.1.5., ხოლო სიღრმე 0.5-1 მ-ის ფარგლებშია.

სურათი 3.1.4 სადაწნეო მილსადენის განთავსების დერეფანი



სურათი 3.1.5. სადაწნეო მილსადენის დერეფნის ბოლო მონაკვეთი და ჰესის შენობის განთავსების ტერიტორია. ხედი ხიდიდან



3.2 საპროექტო ჰესის აღწერა და ძირითადი პარამეტრები

საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების განლაგების სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.2.1.

3.2.1 სათავე ნაგებობა (▼645.2 ნიშნულზე)

საპროექტო სადმელი ჰესის სათავე ნაგებობა წარმოადგენს ე. წ. „დასაშლელი“ ტიპის კაშხალს, (წყალმიმღები), იხ. სურათი 3.2.1.1. რომელიც ორი ცალი, ძირითადი, ფარის საშუალებით უზრუნველყოფს შემდგომში, როგორც სადაწნეო მილსადენში წყლის საჭირო დებიტის მიწოდებას, ასევე ჰესის ნორმალურად ექსპლუატაციისათვის საჭირო ზედა ბიეფის, ▼648.5, დონის შენარჩუნებას.

გამომდინარე გეოგრაფიული მდებარეობიდან მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება სადმელი ჰესის სათავე ნაგებობა დაპროექტებულიყო კომბინირებული ვარიანტით, რაც მოიცავს ერთ კვანძში მოქცეულიყო კაშხალი, სალექარი, სადაწნეო აუზი, გამრეცხი რაბი.

დაპროექტებული „დასაშლელი“ კაშხალის კომბინირებული ვარიანტი და მისი კონსტრუქციული ნაწილი საშუალებას იძლევა და გვიმარტივებს აღნიშნული ჰიდროტექნიკური კვანძის ექსპლუატაციას, წყლის დებიტის მართვას, წყალმიმღების და სალექარების გარეცხვითი სამუშაოების წარმოებას ისე რომ არ შეჩერდეს ჰესის მუშაობა.

სათავე ნაგებობა აღჭურვილია შემდეგი ჰიდროტექნიკური კვანძებით და ჰიდრომექანიკური მოწყობილობებით:

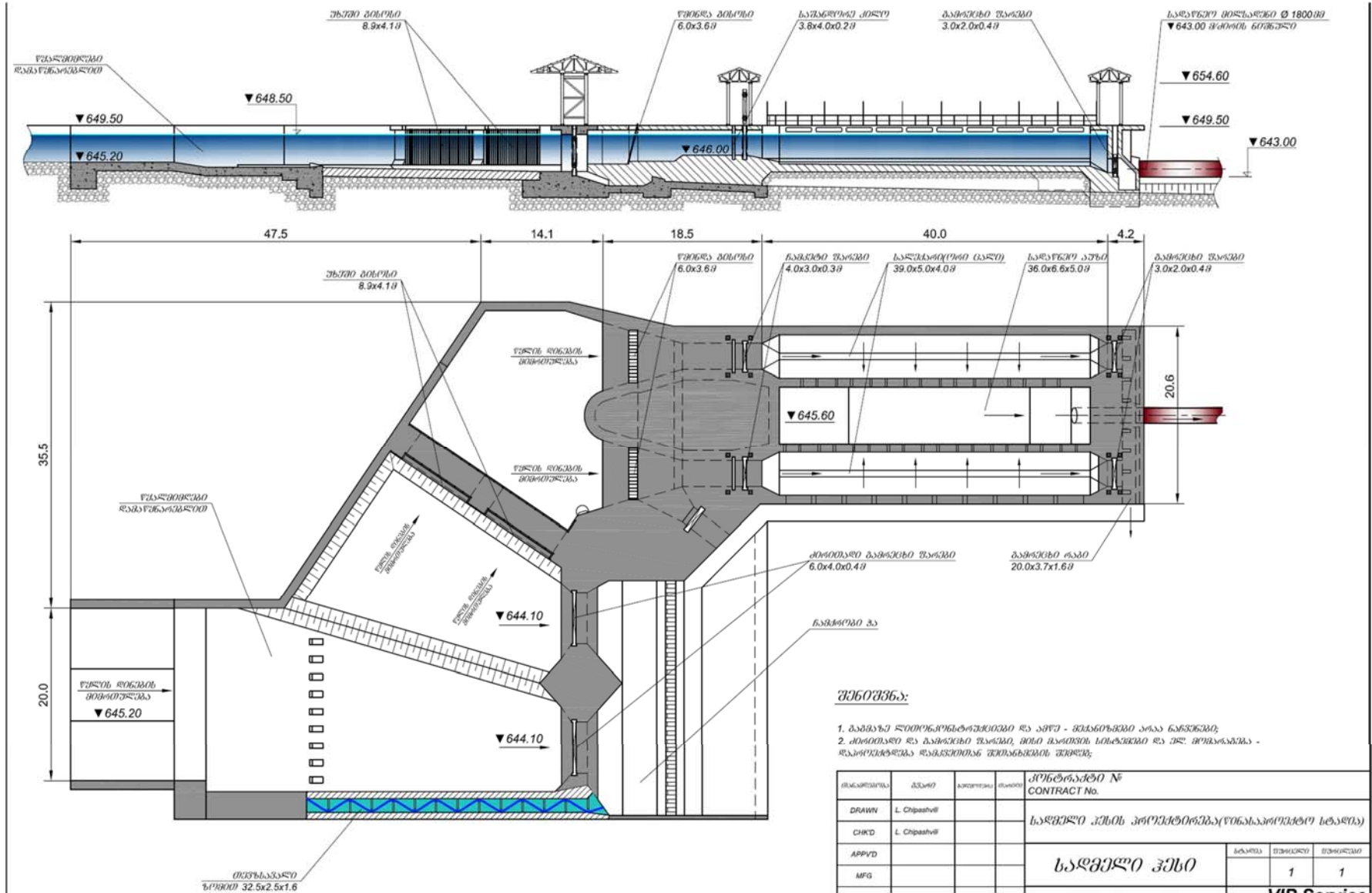
ცხრილი 3.2.1.1. სათავე ნაგებობის ჰიდრომექანიკური მოწყობილობები

თევზსავალი	კიბისებრი	
ძირითადი (გამრეცხი) ფარები	6.0 x 4.0 x 0.4 მ	2 ცალი;
უხეში გისოსი	17.8 x 4.1 მ	1 კვანძი
წმინდა გისოსი	12.0 x 3.6 მ	1 კვანძი
საშანდორე კილო	3.8 x 4.0 x 0.2 მ	2 ცალი;
ჩამკეტი ფარი	4.0 x 3.0 x 0.3 მ	2 ცალი;
მიმყვანი არხი	3.0 x 9.2 x 3.0 მ	2 ცალი;
სალექარი	40.0 x 5.0 x 4.0 მ	1 კვანძი;
გამრეცხი ფარი	3.0 x 2.0 x 0.4 მ	2 ცალი
გამრეცხი რაბი	20.0 x 1.6 x 1.5 მ	1 კვანძი;
სადაწნეო აუზი	36.0 x 6.6 x 5.0 მ	1 კვანძი;

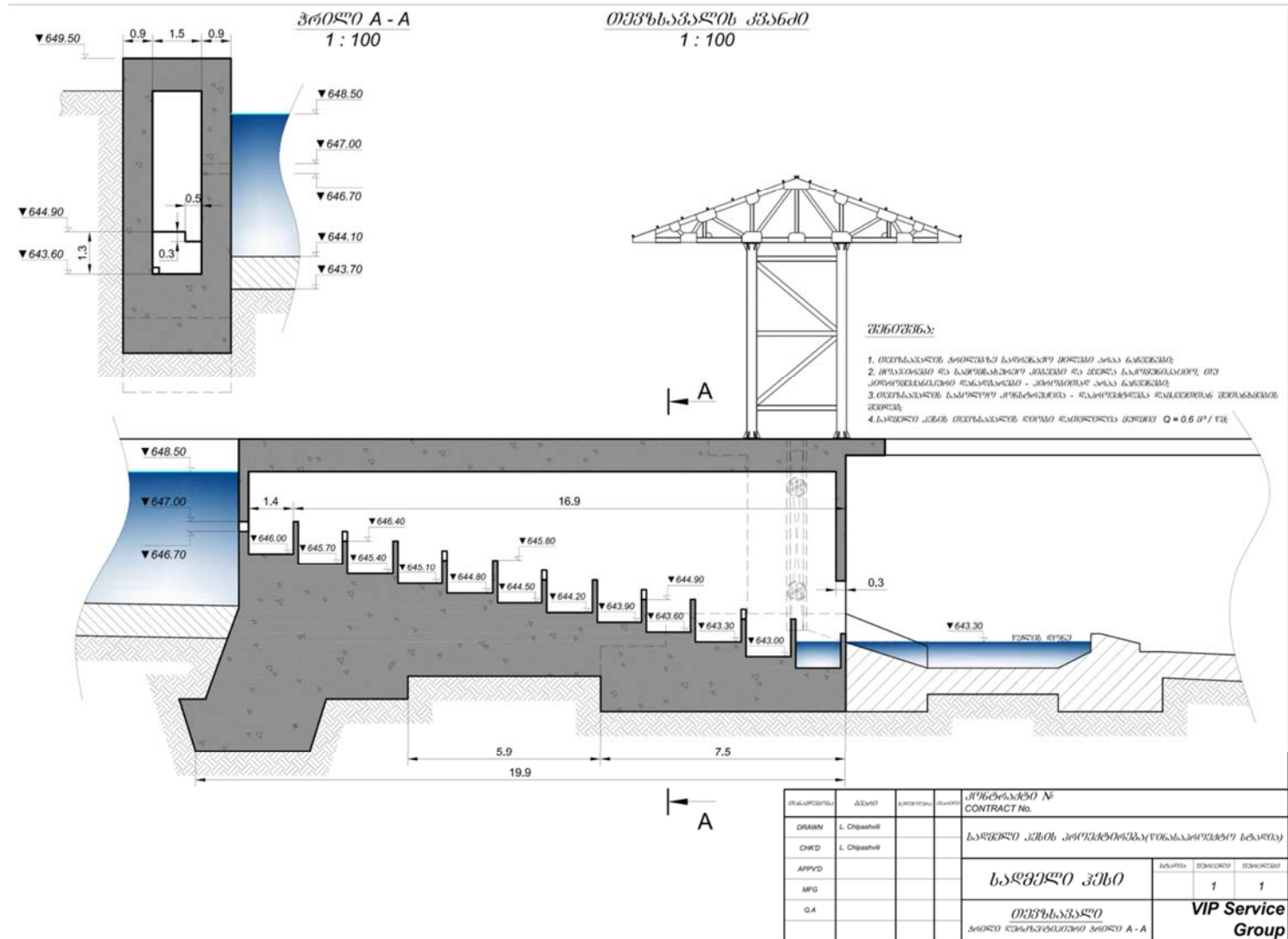
წყალმიმღები აღჭურვილი იქნება უხეში და წმინდა გისოსებით, რაც ამცირებს სადაწნეო სისტემაში თევზების მოხვედრას.

ნამეტი წყლის და ზედა ბიეფში დაგროვილი ნატანის მდინარის კალაპოტის ქვედა ბიეფში გაშვება მოხდება ძირითადი გამრეცხი ფარების მეშვეობით. 200 წლიანი განმეორებადობის ხარჯზე 410 მ³/წმ-ზე მეტი ხარჯის მოდინების შემთხვევაში წყლის გადადინება მოხდება კაშხლის თხემიდან, კომუნუნიკაციების მცირე დაზიანების გათვალისწინებით.

სურათი 3.2.1.1 წყალმიღები კვანძი



სურათი 3.2.1.2 თევზსავალი



3.2.1.1 თევზსავალი

თევზსავალის პროექტირებისთვის გამოყენებულია პუბლიკაცია „თევზსავალები“: „პროექტირება, აზომვები და მონიტორინგი“, რომელიც შემუშავებულია გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის სურსათისა და სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის მიერ, 2002 წელს.

ვინაიდან საპროექტო ზონაში თევზის ძირითადი სახეობა კალმახია, სათავე კვანძი და თევზსავალი უნდა მოეწყოს ზედა საკალმახე ზონის შესაბამისად. თევზსავალი დაპროექტებულია, როგორც „ტექნიკური თევზსავალი“, კერძოდ „გასასვლელი აუზების ტიპის“ (ანუ ე/წ „საფეხურებიანი“).

თევზსავალის გასასვლელი აუზების იდეალური ქანობი გაანგარიშებულია აუზში წყლის დონესა (Dh) და აუზის სიგრძეს (Lb) შორის სხვაობის საფუძველზე:

$$I = \frac{Dh}{Lb}$$

ზემოთ მითითებული სახელმძღვანელოს მიხედვით I უნდა იყოს 1:7 და 1:15 შორის. თევზსავალის გასასვლელი აუზების ზომები შერჩეულია მაქსიმალური დასაშვები მოცულობითი ტურბულენტობის უზრუნველყოფის მიზნით, იმავე სახელმძღვანელოში მოცემული ცხრილის მიხედვით. კერძოდ, აუზის სიგრძეა 2.5მ, სიგანე - 1.6მ. წყლის სიღრმე 0.8მ-ს შეადგენს, ხოლო ვარდნა აუზებს შორის - 0.2მ-ია. ამ შემთხვევაში, მოცემული პროექტისათვის პარამეტრი $I = 0.2/2.5 = 0.08$ (1:12.5), რაც რეკომენდებულის ფარგლებშია.

აუზებს შორის გათვალისწინებულია 0.3მ სისქის ტიხარების მოწყობა, რომლებშიც თევზის გასასვლელად ორ - ორი ღიობი იქნება მოწყობილი - ფსკერული და ზედაპირული. პირველი 0.4 x 0.4 მ ზომებისაა, მეორე - 0.3x0.3 მ. ბუნებრივ პირობებთან მაქსიმალურად მიახლოების მიზნით, სასურველია, თევზსავალის ფსკერში მდინარის რიყის ქვები იქნება ჩაყოლებული.

თუ გავითვალისწინებთ იმას, რომ ზემო და ქვემო ბიეფებში წყლის დონეებს შორის სხვაობა 2.8 მ -ს აღწევს, აუზების საერთო რაოდენობა 13 ცალი იქნება, ხოლო თევზსავალის საერთო სიგრძე - 32.5მ-ს აღწევს.

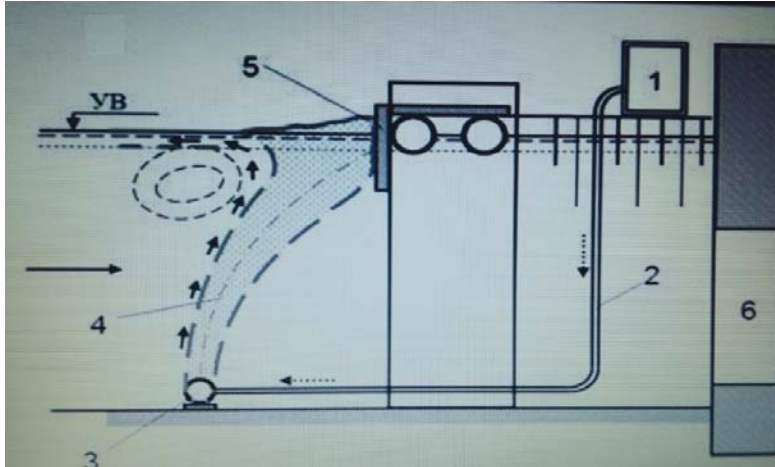
თევზსავალის ჰიდრავლიკური გაანგარიშება მოცემული იქნება გზშ-ის ანგარიშში.

3.2.1.2 თევზამრიდი კონსტრუქციის აღწერა

იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია წყალმომღებში თევზების მოხვედრის რისკის შემცირების ღონისძიებები. ამ მხრივ პროექტი ითვალისწინებს მსხვილი გისოსის შემდეგ წვრილი გისოსის მოწყობას რომელიც მინიმუმამდე ამცირებს წყალმომღებში დიდი თევზების მოხვედრის რისკს. გარდა აღნიშნულისა გათვალისწინებულია სპეციალური თევზამრიდი მოწყობილობის დამონტაჟება, რომელიც მუშაობს ეარლიფტის პრინციპზე, კერძოდ: ჰაერის ბუშტუკებს წყლის ზედაპირზე ამოსვლისას შეუძლიათ წარიტაცონ და ზედაპირზე ამოიტანონ საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის მყარი ნაწილაკები და საგნები მათ შორის თევზებიც.

წყლის ზედაპირზე სხეულის ამოტანა ხდება ჰაერის მიკრობუშტუკების საგანზე მიწებების (ფლოტაციის ეფექტი) შედეგად და მსხვილი ბუშტუკების ინტენსიური ნაკადით, რომლებიც სხეულის ქვედა ზედაპირს ეკვრიან და ამცირებენ სხეულის კუთრ წონას, რაც შედეგად განაპირობებს მათ ზედაპირზე ამოტივტივებას. სწორედ ეს ეფექტია, როცა პასიურად მოდრეიფე თევზები შეიძლება წყლის ზედაპირზე აღმოჩნდნენ. გარდა აღნიშნულისა, სხეულს წყლის ზედაპირზე ამოიტანს ჰაერ-ბუშტუკოვანი ნაკადის მიერ შექმნილი წყლის მასის ვერტიკალური დინებებიც. აღნიშნულ პრინციპზე დაფუძნებული თევზდაცვის ეფექტურობა მერყეობს 75%-დან 90%-დე.

სურათი 3.2.1.2.1. ეარლიფტის ეფექტზე დაფუძნებული თევზამრიდის სქემა



ექსპლიკაცია: 1-ჰაერის კომპრესორი, 2-ჰაერმიმცვანი მილი, 3-პერფორირებული(დახვრეტილი) მილი, 4-ჰაერ-ბუშტუკოვანი ფარდა, 5-ჯორგსაჭერი, 6-წყალამღები.

3.2.1.3 წყლის დებიტის და სათავე ნაგებობის ტექნოლოგიური ციკლის მართვის აღწერა:

ძირითადი ფარების დაკეტვის შემდეგ წყალი, უხეში გისოსების გავლით, ხვდება დამაწყნარებელ რეზერვუარში, საიდანაც წმინდა გისოსის და მიმცვანი არხის გავლით წყალი ხვდება სალექარში - რომელიც თავისთავად წარმოადგენს ორსაკნიან კამერას, რომლის ბოლოებში დამონტაჟებულია გამრეცხი ფარები, სალექარის თითოეული კამერის გაბარიტული ზომები შეადგენს:

(L) 40.0 x (B) 5.0 x (h) 4.0 მ, ასევე აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ სალექარის თითოეული კამერა უზრუნველყოფს სადგურის ექსპლუატაციისათვის საჭირო $Q=8$ მ³/წმ მიწოდებას, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ მისი გარეცხვის შემთხვევაში ჰესის გაჩერება არ წარმოადგენს აუცილებლობას, რაც თავისთავად აგვაცილებს მოცდენას და ელექტროენერგიის დანაკარგს, შევსების შემდეგ წყალი გადადის სადაწნეო აუზში და ხვდება $\varnothing 1\ 800$ მმ-იან სადაწნეო მილსადენში.

3.2.2 სადაწნეო მილსადენი $L \approx 1\ 200$ მ

სადაწნეო აუზიდან წყალი ხვდება სადაწნეო მილსადენში, რომლის მთლიანი სიგრძე, მილის დასაწყისიდან ჰიდროაგრეგატამდე შეადგენს $L \approx 1\ 200$ მ-ს, რომელიც ტექნიკური მოთხოვნების მიხედვით დაყოფილია სხვადასხვა დიამეტრებად და მონაკვეთებად, რომლებიც დამონტაჟებულია რკინა-ბეტონის საყრდენებზე, სადაც მილის გამოსასვლელებზე დამონტაჟებულია კომპენსატორები, ხოლო რკინა-ბეტონის საყრდენებს შორის, $L \approx 20$ მეტრიანი ინტერვალით მილი დევს შუალედურ, უნაგირა, საყრდენებზე, ხოლო რთულ მონაკვეთზე და შენობის წინ, შემყვან მილსადენის მონაკვეთებზე, $\varnothing 1\ 400$ მმ და $\varnothing 1\ 000$ მმ, გათვალისწინებულია გორგოლაჭიანი, შუალედური საყრდენები, რომელთა შორის $\varnothing 1400$ მმ-იანი მილის დასაწყისიდან ტურბინისწინა დისკურ საკეტამდე გათვალისწინებულია მილსადენის, ინტერვალით $2 \div 4$ მ, გამაგრება სიხისტის წიბოების საშუალებით.

სადაწნეო მილსადენის, $\varnothing 1400$ მმ-იანი $L \approx 1200$ მეტრიანი მონაკვეთი, № 10 რკინა-ბეტონის საყრდენთან გადის რიცეულას ხეობის საექსპლუატაციო გზაზე არსებულ ხიდის ქვეშ, რომელიც უსაფრთხოების და ხანგრძლივად ექსპლოატაციაში საიმედოობის თვალსაზრისით მთლიანად ჩაჯდება რკინა-ბეტონის საყრდენში.

სადაწნეო მილსადენის ტრასის 2/3 ნაწილი მიუყვება საექსპლუატაციო გზას, მდინარე რიცეულას დინების მიმართულებით მარცხენა მხარეს, თითქმის პარალელურად, მილი მთლიანად 100% გადის მიწის ზედაპირიდან მაღლა, რომელიც ძირითადად დაფარულია ბუჩქნარით, ხე-მცენარეებით, როგორცაა: თხმელა, ტირიფი, აკაცია.

არსებულ საექსპლუატაციო გზიდან გასაყვანი მილსადენის ადგილამდე ოთხ ადგილზე არის ძველი ნაგზაური, რომელიც სადაწნეო მილსადენის საჭირო მასალების მიწოდებისა და სამონტაჟო სამუშაოების დაწყებამდე გაიწმინდება და მოემსახურება აღნიშნულ სამუშაოებს.

სადაწნეო მილსადენის შემადგენლობაში შემავალი მილების, რკინა-ბეტონის და შუალედური საყრდენების, კომპენსატორების რაოდენობები მათი განთავსების ადგილები იხილეთ ტოპო გეგმაზე ნახაზი 3.2.1.:

სადაწნეო მილსადენი:

- ფოლადის მილი Ø 1 800 მმ-ი / სიგრძე L = 456 მეტრი
- ფოლადის მილი Ø 1 600 მმ-ი / სიგრძე L = 218 მეტრი
- ფოლადის მილი Ø 1 400 მმ-ი / სიგრძე L = 420 მეტრი
- ფოლადის მილი Ø 1 000 მმ-ი / სიგრძე L = 100 მეტრი

რკინა-ბეტონის საყრდენი / ფოლადის მილი Ø 1 800 მმ

- № 1 , № 2 , № 3 - რკინა-ბეტონის საყრდენები;

რკინა-ბეტონის საყრდენი / ფოლადის მილი Ø 1 600 მმ

- № 4 , № 5 , № 6 - რკინა-ბეტონის საყრდენები;

რკინა-ბეტონის საყრდენი / ფოლადის მილი Ø 1 400 მმ

- № 7 , № 8 , № 9 , № 10 , - რკინა-ბეტონის საყრდენები;

კომპენსატორები:

- Ø 1 800 მმ-იანი - 2 ცალი
- Ø 1 600 მმ-იანი - 3 ცალი
- Ø 1 400 მმ-იანი - 7 ცალი
- Ø 1 000 მმ-იანი - 2 ცალი

შუალედური საყრდენი:

- საყრდენი, ტიპი: უნაგირა Dn 1 800 - 25 ცალი
- საყრდენი, ტიპი: უნაგირა Dn 1 600 - 14 ცალი
- საყრდენი, ტიპი: უნაგირა Dn 1 400 - 12 ცალი
- საყრდენი, ტიპი: გორგოლაჭიანი Dn 1 400 - 8 ცალი
- საყრდენი, ტიპი: გორგოლაჭიანი Dn 1 000 - 4 ცალი

3.2.3 ჰესის შენობა და გამყვანი არხი:

სადმელი ჰესის შენობის მოწყობა დაგეგმილია მდინარე რიცეულას მარცხენა ნაპირზე (იხ სურათი 3.2.3.1.) არსებულ ვაკისზე, რომელიც ძირითადად დაფარულია ეკალ - ბარდებით, ბუჩქნარით, მცირე ხე - მცენარეებით.

3.2.3.1 სადმელი ჰესის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები:

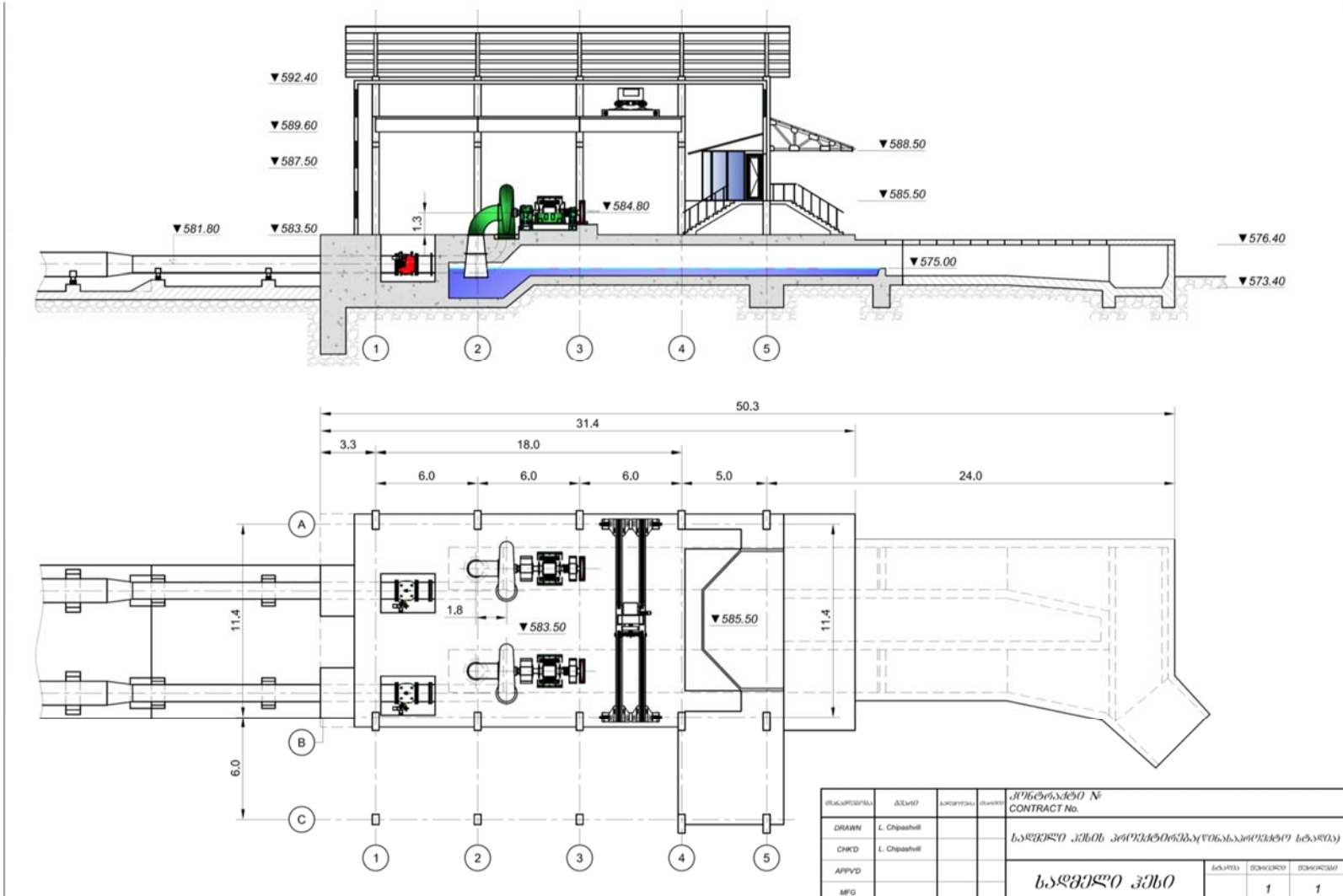
ჰესის შენობაში, სამანქანო დარბაზში, ნიშნული ▼ 583.50, დამონტაჟებულია ორი ცალი, რეაქტიული, ფრენსისის ტიპის ჰიდროაგრეგატი, ტურბინის ღერძის ნიშნული ▼ 584.80,

რომლებიც ნორმალური და უსაფრთხოდ ექსპლუატაციის მიზნით აღჭურვილია ტურბინისწინა დისკური საკეტებით და სიჩქარის რეგულატორით. ასევე სამანქანო დარბაზში, ნიშნული ▼ 590.20, დამონტაჟებულია ხიდურა ამწე, ტვირთამწეობით 20 ტონა, რომლითაც მოხდება შემდგომ შიდა მომსახურება.

ტურბინის ტიპი:	ფრენსისი / Ø82 – FM – 84;
ჰიდროაგრეგატების რაოდენობა	2 ცალი;
ლილვის განლაგება:	ჰორიზონტალური;
წყლის ხარჯი, Q მ ³ / წმ:	8 მ ³ /წმ;
საანგარიშო დაწნევა, H:	64 მეტრი;
ბრუნთა რიცხვი, n:	603 ბრ / წთ;

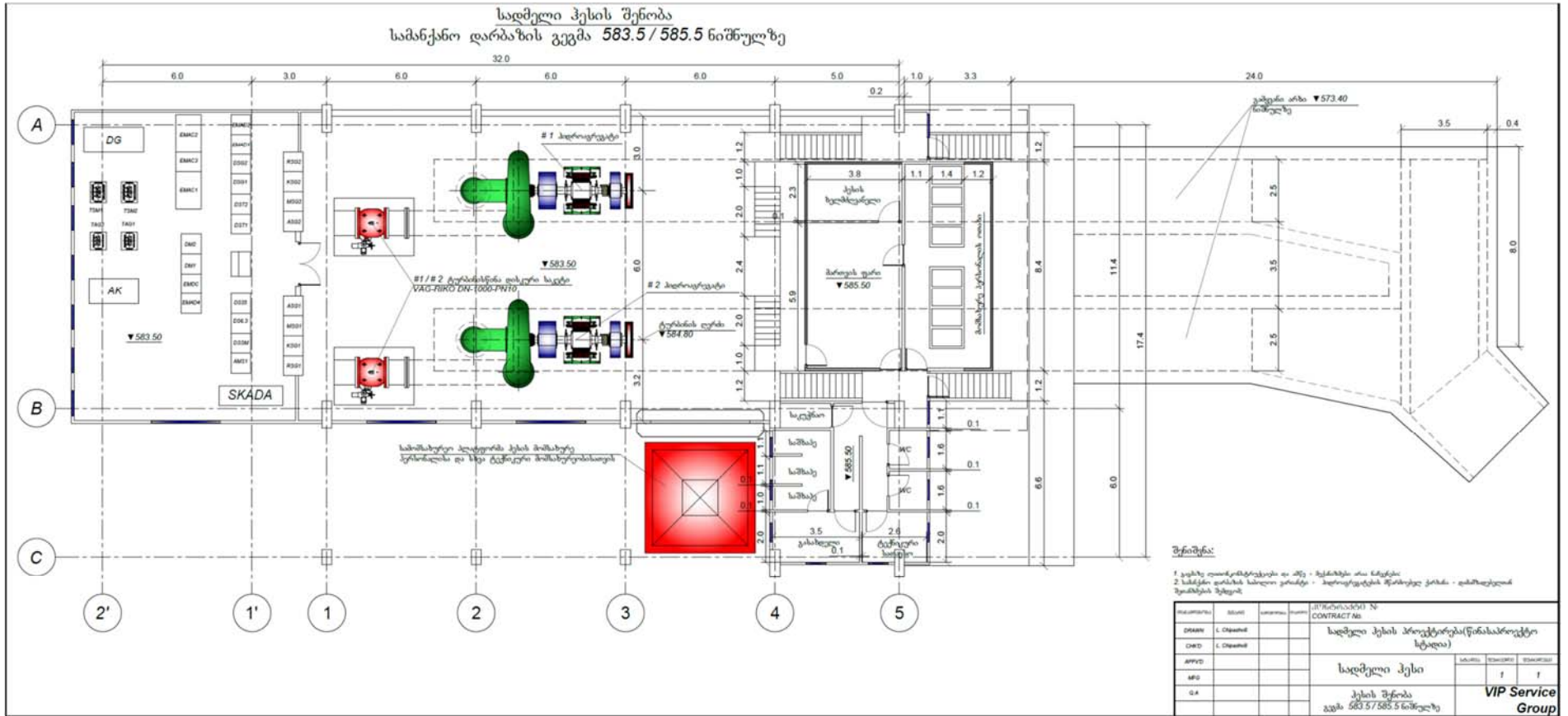
ტურბინიდან გამოსული წყალი ხვდება ქვედა ბიეფში, თითოეული ჰიდროაგრეგატისათვის ინდივიდუალური კამერაა, რომელთაც ერთმანეთთან კავშირი არა აქვს, რაც გარანტირებულად იძლევა იმის საშუალებას, რომ თავიდან ავიცილოთ შეტბორვა და სიმძლავრის დანაკარგები, ხოლო ქვედა ბიეფის დონის ▼575.00 შენარჩუნებისათვის, რათა არ დაიცალოს გამყვანი არხი, რაც გამოიწვევს ტურბინის სპირალურ კამერაში კავიტაციურ მოვლენებს, რეგულირდება ბეტონის კბილით, საიდანაც გამყვანი არხი კვეთით (L) 50 x (B) 2.5 x (h) 1.8 მ, წყალი უერთდება მდინარე რიცეულას, ▼ 573.40 ნიშნულზე.

სურათი 3.2.3.1. სადმელი ჰესის შენობის კრილი



შეკრიბის	აღმშენებელი	სამშენებლო	საინჟინერო	კონტრაქტი № CONTRACT No.
DRAWN	L. Chpashvili			სადმელი ჰესის პროექტირება (წინასწარმოქმდი სტადია)
CHKD	L. Chpashvili			სადმელი ჰესი
APPVD				
MFG				
				საშენებლო
				1
				1

სურათი 3.2.3.2. სადმელი ჰესის შენობის გეგმა



4 საქმიანობის განხორციელების ადგილის გარემოზე არსებული მდგომარეობა და შესაძლო ზემოქმედების მიმოხილვა

4.1 ზემოქმედების რეცეპტორები და მათი მგრძობიარობა

საქმიანობის განხორციელებისას მოსალოდნელია და გზმ-ს პროცესში დეტალურად შესწავლილი იქნება შემდეგი სახის ზემოქმედებები:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება;
- ხმაურის გავრცელება;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ხარისხზე და სტაბილურობაზე;
- ზემოქმედება წყლის გარემოზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების მართვის პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადგილობრივ სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები;
- ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე.

რეცეპტორის მგრძობიარობა დაკავშირებულია ზემოქმედების სიდიდესა და რეცეპტორის უნართან შეეწინააღმდეგოს ცვლილებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ, ასევე მის ფარდობით ეკოლოგიურ, სოციალურ ან ეკონომიკურ ღირებულებასთან.

4.2 ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე და ხმაურის გავრცელება

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროებიდან აღსანიშნავია რაჭა ჰესის და რიცეულა ჰესის საგენერატორო შენობები, რომლებიც სადმელი ჰესის შენობიდან დაცილებული იქნება დაახლოებით 1.5 კმ-ით.

ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები პროექტის გავლენის ზონაში განლაგებული არ არის.

სადმელი ჰესის მშენებლობის დროს ჰაერში არაორგანული მტვერის და ხმაურის გავრცელების საფრთხე არის მანქანა დანადგარების გადაადგილების შედეგად გზების ამტვერება, ასევე მცირე ზომის მიწის სამუშაოების დროს და სადაწნეო მილსადენის ტრასის ფერდობების ჩამოჭრის ეტაპზე, თუმცა აღსანიშნავია, რომ მილსადენი იქნება მიწის ზევით, ამიტომ ტრანშეის ანთხრილების მოწყობა არ იგეგმება, მოსაწყობი იქნება, მხოლოდ 13 რკინაბეტონის საყრდენი, რაც მოიცავს მცირე დროს და მცირე სამუშაოებს.

გამომდინარე ზემოთაღნიშნულიდან იდენტიფიცირებულია დაბინძურების შემდეგი ძირითადი წყაროები: ექსკავატორი, ბულდოზერი და თვითმცლელი. მსგავსი ტიპის სამუშაოებისას გამოყენებული სტანდარტული შემარბილებელი ღონისძიებები, 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.

ჰესის ოპერირების პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიის წყაროები არც სათავე და არც ძალური კვანძის ტერიტორიაზე არ იარსებებს. დიდი ფართობის მქონე წყალსაცავის შექმნა გათვალისწინებული არ არის (შეგუბების სარკის ზედაპირის ფართობი იქნება მაქსიმუმ 500 მ²). ამგვარად არ არის მოსალოდნელი აორთქლების და შესაბამისად ჰაერის ტენიანობის ზრდა და კლიმატის ცვლილება.

ექსპლუატაციის დროს ემისიები მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნომსახურების/რემონტის დროს. თუმცა ასეთი ზემოქმედება დროში შეზღუდული, შექცევადი და გაცილებით დაბალი მასშტაბების იქნება, ვიდრე მოსალოდნელია მშენებლობის ეტაპზე. თუმცა მოსახლეობის სიახლოვიდან გამომდინარე ასეთი შემთხვევების დროს გატარებული უნდა იქნას ანალოგიური შემარბილებელი ღონისძიებები, რაც გათვალისწინებულია მშენებლობის ეტაპისთვის.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროებს წარმოადგენს ჰესის შენობაში დამონტაჟებული ჰიდროაგრეგატები. თითოეულ ძალურ კვანძში მოეწეობა ორი ტურბინა. გასათვალისწინებელია, რომ ტურბინები მოთავსებული იქნება დახშულ კორპუსში (გარსაცმში), რომელსაც ხმაურის შთანთქმის მაღალი მაჩვენებელი გააჩნია. ხმაურის გავრცელებას ასევე შეამცირებს შიდა ინტერიერში მოწყობილი ხმაურსაიზოლაციო მასალები და ჰესის შენობა (აღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით ხმაური შემცირდება დაახლოებით 25-30 დბა-ით).

იმის გათვალისწინებით, რომ საცხოვრებელი ზონა დიდი მანძილით არის დაშორებული საპროექტო სადმელი ჰესის შენობიდან, მის ფუნქციონირების შედეგად ადგილობრივ მოსახლეობაზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. სადმელი ჰესის ფუნქციონირების შედეგად, რომელიც ტყიან ზონაში და ვიწრო ხეობაში განთავსდება, ხმაური გავრცელდება დაახლოებით 0,5 კმ მანძილზე

გენერაციის ადგილზე ხმაურის დონე საკმაოდ მაღალი იქნება, შესაბამისად ადგილი ექნება მომუშავე პერსონალზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. ამ მხრივ საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით; საოპერატორო მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან.

4.3 ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე. საშიში გეოდინამიკური პროცესები

სადმელი ჰესის სათავე ნაგებობა (წყალმიძღები და სალექარი) მდებარეობს მდინარე რიცეულას ქვემო წელში, ზღვის დონიდან დაახლოებით 645 მეტრის სიმაღლეზე. (0345186; 4714634) ამ ადგილზე მდინარეს გამომუშავებული აქვს V-ს ფორმის ხეობა, ჭალის სიგანე დაახლოებით 50-60 მ-ია და შევსებულია მძლავრი ალუვიური ნალექებით (აQIV), რომელიც წარმოდგენილია კაჭარ-კენჭნარით, ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით, ცალკეული დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით. ჭალის ორივე მხარეს, ფერდობების ძირში შემორჩენილია ტერასის ფრაგმენტები. ზედა ნაწილში კი ფერდობები წარმოდგენილია კლდოვანი ქანებით, იურული ასაკის ტუფებითა და ტუფობრექციებით (J2hd3), რომელიც ზედაპირზე ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებულია. აღნიშნული ფერდობები უმეტესად დაფარულია მცენარეული საფარით.

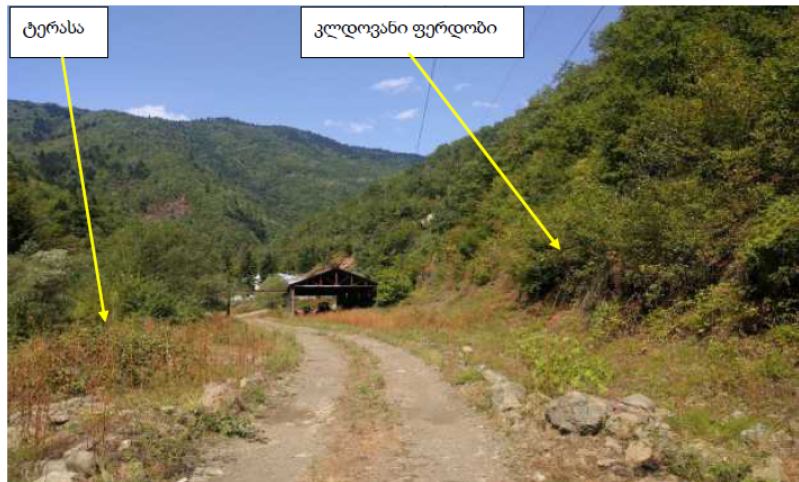
საპროექტო მილსადენის დერეფანი, რომლის სიგრძე დაახლოებით 1200 მეტრია, გაივლის მდინარის მარცხენა ნაპირზე ფერდობის ძირში. თავდაპირველად საწყის მონაკვეთზე მილსადენს კვეთს მდინარის მარცხენა შენაკადი, მცირე ზომის ხევი, რომელსაც ფერდობის ძირში ჩამოყალიბებული აქვს საშუალო სიმძლავრის გამოზიდვის კონუსი (პროლუვიონი) შედეგ დაახლოებით 140 მეტრის მანძილზე მილსადენი ხვდება გავაკებულ ჭალაში, ალუვიურ ნალექებზე. ამ მონაკვეთში მარცხენა ფერდობზე, არსებულ საავტომობილო გზამდე ფიქსირდება ტერასა, ხოლო გზის ზემოთ გაშიშვლებულია კლდოვანი ქანები იურული ასაკის ტუფები და ტუფობრექციები (J2hd3),.

აღნიშნულ კლდოვანი ფერდობი ზედაპირზე ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებულია, მიმდინარეობს ქვათაცვევითი პროცესები. ერთ მონაკვეთში კი ფიქსირდება კლდეზვავური ტიპის მეწყერი (0345315; 4714570).

სურათი 4.3.1. სათავე ნაგებობის განთავსების ადგილი



სურათი 4.3.2. მილსადენის ტრასა



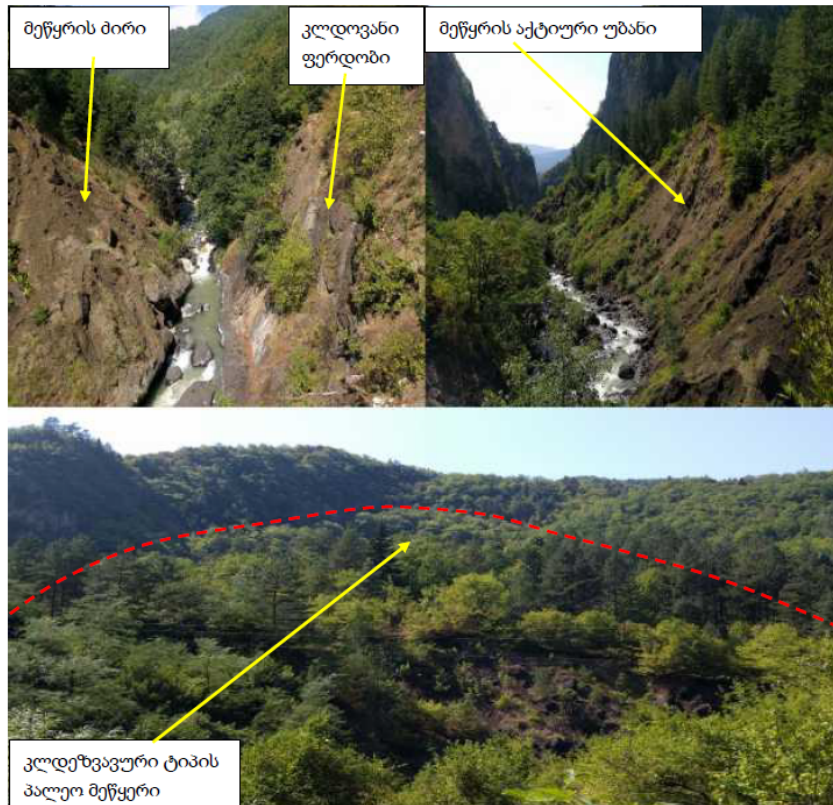
სურათი 4.3.3. კლდევანური ტიპის მეწყერი



შემდეგი დაახლოებით 70 მეტრი მილსადენი ხვდება ერთ ერთი გვერდითი ხევის მიერ წარმოქმნილ გამოზიდვის კონუსზე (პროლუვიონი), რომელიც წარმოდგენილია სხვადასხვა ზომის ღორღით, თიხა-ქვიშის შემავსებლით. პროლუვიონის შემდეგ მილსადენის 75 მეტრიანი მონაკვეთი გადის ჭალის დონიდან დაახლოებით 2-3 მეტრის სიმაღლეზე, ფერდობის ძირში, რომელიც მორფოლოგიურად ჭალის ზედა ტერასას წარმოადგენს. ტერასის ზემოთ ფერდობი ძირითადად კლდოვანი ქანებით არის წარმოდგენილი. კლდოვანი ქანის გაშიშვლება ასევე ფიქსირდება ფერდობის დასაწყისში ტერასის ქვეშ. შემდეგ მილსადენის 120 მეტრიანი მონაკვეთი მიუყვება მდინარის ჭალას. ამ ადგილიდან მდინარე მკვეთრად ეშვება დაბლა და ხეობა ვიწროვდება, რაც გამოწვეულია მდინარის მარჯვენა ფერდობზე (მილსადენის დერეფნის საპირისპირო ფერდობი) მძლავრი კლდეზვავური ტიპის პალეო მეწყრის არსებობით, რომელსაც შესაძლებელია გეოლოგიურ წარსულში ჩაკეტილიც ქონდა ხეობა. აღნიშნული პალეო მეწყრის ქვედა ნაწილში, გარკვეული უბნები დღეის მდგომარეობითაც აქტიურია, რასაც ხელს უწყობს მდინარის ეროზიული მოქმედება.

ხოლო ზემოთ აღწერილი მეწყრის მოპირდაპირე ფერდობი, რომელზეც ხვდება საპროექტო მილსადენი წარმოდგენილია ტერასის სახით. ამ მონაკვეთში მილსადენი გადის მდინარის დონიდან დაახლოებით 20 მეტრის სიმაღლეზე. ერთ ადგილზე მილსადენს კვეთს მდინარის მარცხენა შენაკადი, საშალო სიმძლავრის სველი ხევი (0345415; 4714140) რომლის გამოზიდვის კონუსიც მილსადენის დერეფანს 55 მეტრის მანძილზე ფარავს. აღნიშნული მონაკვეთის ბოლოს, საპროექტო მილსადენს კვეთს კიდევ ერთი მსგავსი ხევი (0345488; 4713985),

სურათი 5.2.1.3.4.

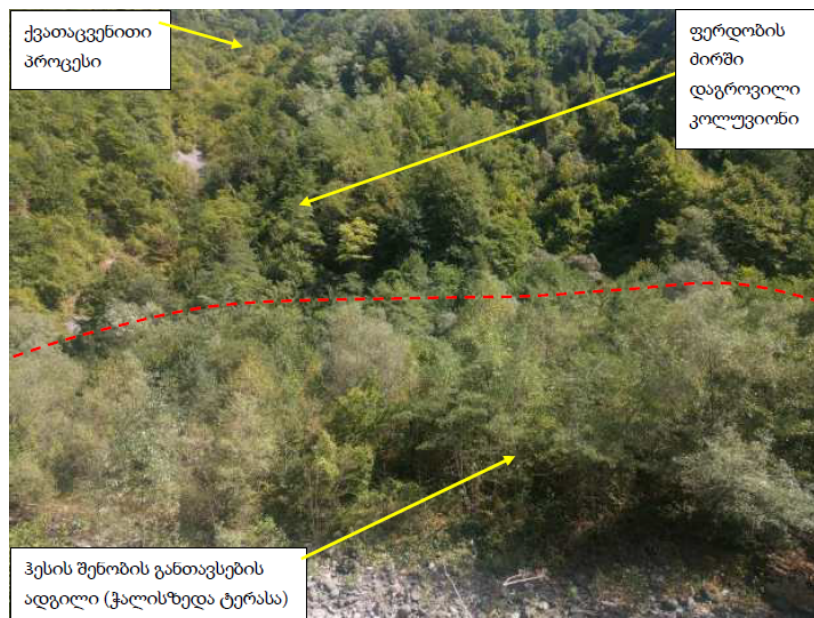


ამის შემდეგ ჰესის შენობამდე დაახლოებით 430 მეტრი მიუყვება მაღალი დახრილობის კლდოვანი ფერდობის ქვედა ნაწილს, რომელიც აგებულია სქელშრეებრივი დოლომიტიზირებული კირქვებით (K1br-h). ფერდობის ზედა ნაწილი წარმოდგენილია თითქმის ვერტიკალური ზედაპირზე ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული კარნიზებით, სადაც გაშიშვლებულ კლდოვან ქანებში განვითარებულია ინტენსიური ქვათაცვენითი პროცესები, რის შედეგადაც ფერდობზე და ფერდობის ძირში დაგროვილია

კოლუვიური ნალექები. ერთ-ერთ მონაკვეთში (0345212; 4713703) ხეობას ჩამოყალიბებული აქვს ღრმა კანიონისებური ფორმა. ხეობის სიგანე მკვეთრად შევიწროებულია და დაახლოებით 35 მეტრს შეადგენს, ხოლო შევიწროებული მონაკვეთის სიგრძე დაახლოებით 50 მეტრია, აღნიშნულ მონაკვეთში საპროექტო მილსადენი გადის მდინარის კალაპოტში, მარცხენა ფერდობის ძირში და სრულდება გავაკებაზე, სადაც განთავსებულია ჰესის შენობა.



საპროექტო ჰესის შენობის განთავსება დაგეგმილია მდინარის რიცეულას ხეობის ქვედა წელში, მარცხენა ნაპირზე, ჭალაში, მდინარის ახლანდელი კალაპოტიდან 3 მეტრის სიმაღლეზე. ამ ადგილზე ჭალის სიგანე დაახლოებით 80 მ-ია და შევსებულია მძლავრი ალუვიური ნალექებით (aQIV), რომელიც წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით, ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით, ცალკეული დიდი ზომის ლოდების ჩანართებით. ჰესის შენობის მიმდებარედ, მარცხენა ფერდობი წარმოდგენილია კრისტალური პელიტომორფული და ორგანოგენული კირქვებით (K1b). კლდოვანი ფერდობის ზედა ნაწილში განვითარებულია ქვათაცვენითი პროცესები, რაც იწვევს ფერდობის ქვედა ნაწილში კოლუვიური ნალექების დაგროვებას. ჰესის შენობის მიმდებარედ, ფერდობის ძირში გვხვდება კარსტულ სიცარიელე. (0345172; 4713527), რომლის გარშემო ფიქსირდება გრუნტის წყლის გამოსავლები, რაც მღვიმეში ქმნის სხვადასხვა სახის ნაღვენთ ფორმებს.



საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიანი მიწისძვრების ზონას („სეისმომედეგი მშენებლობა“ პნ 01.01-09).

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ მდ. რიცეულას ხეობა, ისევე როგორც რაჭის რეგიონის გარკვეული ნაწილი, გამოირჩევა მეწყრული პროცესების მაღალი აქტიურობით, თუმცა საპროექტო ჰიდროსისტემის განლაგების ტერიტორია გამოირჩევა შედარებით სტაბილურობით. მეწყრული პროცესები უმეტესად აქტიურია სადერივაციო მილსადენის განლაგების შუა უბანში, მდინარის მარცხენა ნაპირზე, მილსადენის ტრასის აღმოსავლეთით 200-300 მეტრ მანძილზე. მეწყრული სხეულების “ენები” (დაბოლოებები) ვერ აღწევენ საპროექტო მილსადენის ტრასამდე.

ტრასის განლაგების არეალში ძირითადად განვითარებულია მდინარის გვერდითი ეროზია, ხოლო ფერდობებზე ზედაპირული ეროზია და დენუდაცია.

გზმ-ის ფაზაზე დეტალურად იქნება შესწავლილი საპროექტო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და განისაზღვრება საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების პრევენციის კონკრეტული ღონისძიებები.

4.3.1 ზემოქმედება მიწისქვეშა/ გრუნტის წყლებზე

იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო ჰესის კომუნიკაციების განთავსდება მიწის ზევით და მიწის ქვეშ ღრმა ფენებში სამუშაოები არ წარმართება არსებობს, მხოლოდ გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკი, ჰესის მშენებლობაზე გამოყენებული იქნება მძიმე ტექნიკა, რომელთა ფუნქციონირებას თან სდევს ნახშირწყლებიანი საწვავისა და საცხებ-საპოხი სითხეების დაღვრა, რომლებიც ადვილად ჩაიჭონებიან მაღალი ფილტრაციული თვისებების მქონე ალუვიურ გრუნტებში და აბინძურებენ გრუნტის წყლებს.

ოპერირების პროცესში მდ. რიციულას საპროექტო მონაკვეთებში მოხდება წყლის ხარჯის შემცირება და შესაბამისად შეიზღუდება მიწისქვეშა წყლების იმ ჰორიზონტების კვების არეები, რომლებიც ჰიდრაულიკურ კავშირში იმყოფებიან მდინარესთან. თუმცა ზემოქმედებას მნიშვნელოვნად შეამცირებს სათავე ნაგებობებიდან ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯები.

ექსპლუატაციის ეტაპზეც აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საპროექტო მონაკვეთზე ჰესის გამყვანი არხის ქვედა ბიეფში წყალმომხმარებლების განლაგებული არ არის. უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარი ჰესის შენობიდან 2 კმ-ზე მეტი მანძილით და ამ მონაკვეთზე მდინარის ბუნებრივი ხარჯის ცვლილებას ადგილი არ ექნება. შესაბამისად, მდინარეში წყლის დონის შემცირებასთან დაკავშირებით, გრუნტის წყლების დებიტის ცვლილება (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) მოსახლეობის წყალმომარაგების პირობებზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

ოპერირების პერიოდში გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები მშენებლობის ეტაპთან შედარებით, გაცილებით დაბალია. ზემოქმედების არეალი ძირითადად შემოიფარგლება სამშენებლო ბანაკის მიმდებარე ტერიტორიებით. დაბინძურების წყარო პირველ რიგში შეიძლება იყოს სატრანსფორმატორო ზეთები და ტერიტორიაზე დასაწყობებული სხვა სახის ნავთობპროდუქტები. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სატრანსფორმატორო და სატურბინო ზეთები და სხვა საპოხი მასალების შენახვა მოხდება დახურულ სათავსებში, ტერიტორიის და ამასთან დაკავშირებით მიწისქვეშა წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია.

4.4 ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

მდინარე რიციულა სათავეს იღებს ლეჩხუმის ქედის სამხრეთ კალთებზე, მთა ლელააშის (3152,0 მ) სამხრეთით 1 კმ-ში 2880 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. რიონს მარჯვენა მხრიდან სოფ. სადმელთან. მდინარის სიგრძე 24 კმ, საერთო ვარდნა 2320 მ, საშუალო ქანობი 96,7‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 166 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1855 მეტრია. მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 57 შენაკადი, რომელთაგან დიდი შენაკადებია კოპი, ჟრინავი, კოდილაშევი და ხიდეტური.

საპროექტო ჰესის სათავე ნაგებობის კვეთამდე (▼ 645 მ) მდინარის სიგრძე 19,6 კმ, საერთო ვარდნა 2235 მ, საშუალო ქანობი 114‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 143 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1785 მეტრია.

მდინარის ხეობა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე V-ის ფორმისაა. ხეობის ფერდობები ერწყმიან მიმდებარე ქედების კალთებს. აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ კირქვები, ქვიშაქვები და ვულკანური ქანები. აუზის ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია მთა-მდელოს და ტყის გაეწრებული ყომრალი ნიადაგებით. აუზში 2000 მეტრზე მაღლა გავრცელებულია ალპური მცენარეულობა, ქვემოთ კი შერეული ტყე.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და დაუტოტავია. მდინარის ნაპირები ძირითადად ხრეშიანი და ადვილად შლადია, ცალკეულ ადგილებზე კი კლდოვანია. ნაკადის სიგანე იცვლება 3-4 მეტრიდან 8-10 მეტრამდე, სიღრმე 0,3-დან 0,7 მ-მდე, სიჩქარე კი 2,5 მ/წმ-და, 1,0 მ/წმ-მდე.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნებით და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით.

მდინარე გამოიყენება ენერგეტიკული დანიშნულებით. მასზე ფუნქციონირებს რაჭა ჰესი და რიცეულა ჰესი.

ცხრილში 4.4.1. მოცემულია ინფორმაცია, საპროექტო კვეთში მდ. რიცეულას სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიურის ხარჯების შესახებ, ხოლო ცხრილში 4.4.2. სხვადასხვა უზრუნველყოფის ხარჯების, ჰესის მიერ ასაღები ხარჯების და მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯის შესახებ

ცხრილი 4.4.1. მდ. რიცეულას სხვადასხვა უზრუნველყოფის საშუალო წლიური ხარჯები

F კმ²	H საშ. მ	M ლ/წმ კმ²	Q ₀ მ³/წმ	C _V	C _S	უზრუნველყოფა P%						
						10	25	50	75	80	90	95
143	1785	42,0	6,01	0,23	0,46	7.82	6.88	5.90	5.02	4.83	4.33	3.95

ცხრილი 4.4.2. მდ. რიცეულას 10%-ანი, 50%-იანი და 90%-ანი ხარჯების განაწილება თვეების მიხედვით და ჰესის მიერ ასაღები ხარჯები

ხარჯი	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
10 %-იანი უზრუნველყოფის (უზვწყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	3.00	3.19	6.10	12.2	15.7	15.2	11.6	7.69	4.51	5.65	5.16	3.84	7.82
ჰესის მიერ ასაღები	2.40	2.59	5.50	11.6	15.1	14.6	11.0	7.09	3.91	5.05	4.56	3.24	7.22
50 %-იანი უზრუნველყოფის (საშუალო წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	2.26	2.41	4.60	9.21	11.8	11.5	8.78	5.80	3.40	4.25	3.89	2.90	5.90
ჰესის მიერ ასაღები	1.66	1.81	4.00	8.61	11.2	10.9	8.18	5.20	2.80	3.65	3.29	2.30	5.30
90 %-იანი უზრუნველყოფის (მცირე წყლიანი)													
საშ. თვიური სათავეზე	1.66	1.77	3.38	6.76	8.69	8.42	6.42	4.26	2.50	3.13	2.86	2.11	4.33
ჰესის მიერ ასაღები	1.06	1.17	2.78	6.16	8.09	7.82	5.82	3.66	1.90	2.53	2.26	1.51	3.73

გაანგარიშების შედეგების მიხედვით, მდ. რიცეულას მაქსიმალური ხარჯები 100 წლიანი განმეორებადობისათვის შეადგენს 355 მ³-ს, ხოლო 200 წლიანი განმეორებადობისათვის 410 მ³-ს. გაანგარიშებულია ასევე მდინარის მინიმალური ხარჯები, რაც 99%-იანი უზრუნველყოფის პირობებში დღეღამური ხარჯი შეადგენს 0.79 მ³/წმ-ს, 10 დღიანი 0.90 მ³/წმ-ს, 30 დღიანი 0.99 მ³/წმ-ს.

საპროექტო მონაკვეთზე მდ. რიცეულას მარჯვენა მხრიდან ერთვის მდ. რუისის დელე, რომლის 50%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო ხარჯი შეადგენს 0.18 მ³/წმ-ს, 200 წლიანი განმეორებადობის ხარჯი 71.9 მ³/წმ-ს.

მშენებლობის ეტაპზე, ზედაპირული წყლებზე უარყოფითი ზემოქმედების მხრივ, საგულისხმოა მდინარე რიცეულას ის მონაკვეთი, სადაც უნდა დამონტაჟდეს კაშხალი და სადაწნეო მილსადენის საწყისი მონაკვეთი, ვინაიდან აღნიშნული საქმიანობა უნდა წარიმართოს უშუალოდ მდინარის კალაპოტში.

მშენებლობის ეტაპზე ზედაპირული წყლებზე უარყოფითი ზემოქმედება იქნება მხოლოდ ხარისხის გაუარესების რისკები, რადგან მშენებლობის ეტაპზე მდინარის წყლის დებიტის ცვლილების და კალაპოტში ნატანის გადაადგილების შეზღუდვის თვალსაზრისით ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია, სადერივაციო არხის არსებობის გამო, რომელიც დამბის მშენებლობის ეტაპზე მდინარის წყალს და ნატანს გაატარებს შეუფერხებლად, პერიოდულად, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ზედა ბიეფების გაწმენდა ექსკავატორების გამოყენებით.

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, მშენებლობის პროცესში არსებობს, მხოლოდ მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების რისკი, ამ უბნებზე მუშაობისას ძირითადად არსებობს ზედაპირულ წყლებში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციების ზრდის ალბათობა. გარდა ამისა მყარი და თხევადი ნარჩენების არასწორი მენეჯმენტის და საწვავის/ზეთის შემთხვევითი ჩაღვრის შედეგად არსებობს სხვადასხვა დამაბინძურებლების გავრცელების საშიშროება. ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესება გამოიწვევს სხვადასხვა სახის ირიბ ზემოქმედებას, მათ შორის აღსანიშნავია თევზების და მდინარეში მობინადრე უხერხემლოების საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება, გრუნტის წყლების ხარისხობრივი მდგომარეობის შეცვლა და სხვ.

ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში მდინარის წყლის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგ შემთხვევებში:

- ძალური კვანძის ტერიტორიაზე ზეთების დაღვრა და დამაბინძურებლების გამყვან არხში ჩაჟონვა;
- ტურბინებიდან გამომავალი წყლის ზეთით დაბინძურება;
- ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მენეჯმენტის გამო მათი გამყვან არხში ან მდინარეში მოხვედრა;

სარემონტო სამუშაოების პროცესში წყლის ხარისხზე ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევს ანალოგიური იქნება.

პროექტის რენტაბელობის დადგენის მიზნით ჩატარებული ჰიდროენერგეტიკული გაანგარიშებით ეკოლოგიური ხარჯის ოდენობად განისაზღვრა, 0.60 მ³/წმ;

ენერგეტიკული დანიშნულებით ასაღები წყლის მაქსიმალური რაოდენობა შეადგენს, 8,00 მ³/წმ, წარმოდგენილი მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ცხრილი 4.4.3., სადაც საანგარიშო კვეთებისთვის მოცემულია:

- საანგარიშო კვეთებში მდ. რიცეულას ბუნებრივი საშუალო წლიური ხარჯის შიდაწლიური განაწილება - მ³/წმ-ში;
- ჰესების ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - მ³/წმ-ში;
- ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი - %-ში, მდინარის ბუნებრივ ხარჯებთან მიმართებაში;
- ჰიდრო ტურბინებისთვის მიწოდებული ხარჯის შიდა წლიური განაწილება - მ³/წმ-ში.

პროცენტულად მდინარის ბუნებრივ კალაპოტში ყველაზე ნაკლები რაოდენობის წყალი რჩება აპრილიდან ივნისის თვეებში, თუმცა გასათავლისწინებელია ჰესის მაქსიმალური წყალაღების

შესაძლებლობა (მ³/წმ) შესაბამისად ამ პერიოდში მდინარის კალაპოტში მაღალი ალბათობით დარჩება დადგენილ ეკოლოგიურ ხარჯზე მეტი რაოდენობის წყალი.

ცხრილი 4.4.3.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
მდინარის 50% უზრუნველყოფის საშ. ხარჯები	2.26	2.41	4.60	9.21	11.8	11.5	8.78	5.80	3.40	4.25	3.89	2.90	5.90
სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
ტურბინის რეალური ხარჯი მ ³ /წმ	1.66	1.81	4.0	8.0	8.0	8.0	8.0	5.20	2.80	3.65	3.29	2.30	
რეალური ეკოლოგიური ხარჯი	0,60	0,60	0,60	1,21	3,8	3,5	0,78	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
ეკოლოგიური ხარჯი, მდინარის ბუნებრივი ხარჯის %	26,5	24,9	13,0	6,5/13,1	5,1/32,2	5,2/30,4	6,8/8,8	10,3	17,6	14,1	15,4	20,6	

ასევე გასათვალისწინებელია, რომ ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში ოპერატორი კომპანია ვალდებული იქნება პირველ რიგში ქვედა ბიეფებში გაატაროს სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯი და მხოლოდ ამის გათვალისწინებით მოახდინოს ენერგეტიკული დანიშნულების წყლის აღება. მცირეწყლიან წლებში ენერგეტიკული მიზნით გამოსაყენებელი წყლის რაოდენობა იმდენად მცირე შეიძლება იყოს, რომ ვერ იქნას უზრუნველყოფილი ჰიდროაგრეგატების მინიმალური დატვირთვით ფუნქციონირებაც. აქედან გამომდინარე არსებობს იმის მაღალი ალბათობა, რომ წყალმცირე პერიოდების გარკვეულ შემთხვევებში ჰესის ოპერატორი კომპანია იძულებული იქნება მდინარის ბუნებრივ კალაპოტში გაატაროს სათავზე მოდენილი წყლის სრული - ეკოლოგიურ ხარჯზე მეტი რაოდენობა.

მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე ზემოქმედება უნდა შეფასდეს, როგორც მნიშვნელოვანი. მდ. რიცეულას საპროექტო მონაკვეთის სანიტარულ-ეკოლოგიური ფუნქციის შესანარჩუნებლად დაწესდება მკაცრი კონტროლი ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივ გატარებაზე.

ჰესის მშენებლობის გაზაზე და ექსპლუატაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში გათვალისწინებულია მდინარის ხარჯების სისტემატური აღრიცხვა და წყლის ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი ჰესის ექსპლუატაციაში გაშვებიდან პირველი ხუთი წლის განმავლობაში. მონიტორინგის შედეგების მიხედვით მიღებული იქნება გადაწყვეტილება ეკოლოგიური ხარჯის კორექტირების თაობაზე.

მყარი ნატანის გადაადგილების შეზღუდვაზე გავლენას ახდენს კაშხალი, რომელიც წარმოადგენს ხელოვნური ბარიერს და ნატანს აგროვებს ზედა ბიეფში. შედეგად ხდება ზედა ბიეფის კალაპოტის დონის აწევა და იმატებს კალაპოტისპირა ჭალების დატბორვის რისკები, ხოლო ქვედა ბიეფი განიცდის მყარი ნატანის დეფიციტს, რაც ზეგავლენას ახდენს მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე, თუმცა კაშხალის დაბალი სიმაღლის გამო წყალდიდობის დროს ადვილად მოხდება ნატანის გადაადგილება ქვედა ბიეფში. შესაბამისად ნატანის მოძრაობის პირობების შეცვლის რისკი არ იქნება მაღალი.

აქვე აღსანიშნავია, რომ კაშხლის განთავსების ზედა ბიეფში დასახლებული პუნქტები არ არსებობს, ქვედა ბიეფში კი სოფ. სადმელი დაშორებულია დაახლოებით 2 კმ მანძილით და ამ მონაკვეთში მდინარის კალაპოტის დახრილობა საკმაოდ მნიშვნელოვანია. აქედან გამომდინარე მყარი ნატანის სედიმენტაციის და ტრანსპორტირების ბუნებრივი პირობების ცვლილების შედეგად საცხოვრებელ ზონაზე ნეგატიური ზემოქმედება ნაკლებად მოსალოდნელია.

4.5 ზემოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე, გრუნტის დაბინძურება

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ძირითადად სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიის მოწყობისას.

ადგილობრივი რელიეფური პირობების - ფერდობების მაღალი დახრილობიდან გამომდინარე ნიადაგის მოხსნა-დასაწყობების სამუშაოები ძალზედ რთულად შესასრულებელია და ამასთანავე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით არ არის რენტაბელური.

ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია როგორც მოსამზადებელი სამუშაოების, ასევე მშენებლობის პროცესში.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება შეიძლება მოახდინოს ნარჩენების არასწორმა მართვამ (როგორც მყარი, ისე თხევადი), საწვავ-საპოხი მასალების და სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დარღვევამ, ასევე სამშენებლო ტექნიკიდან და სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის/საპოხი მასალების შემთხვევითმა დაღვრამ. მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების შედარებით მაღალი რისკები არსებობს სამშენებლო ბანაკების სიახლოვეს (ამ უბნებზე განთავსდება ავტოსადგომი და ნიადაგის დაბინძურების სხვა პოტენციური წყაროები).

აღსანიშნავია, ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების შემთხვევაში მეორადი (არაპირდაპირი) ზემოქმედებების რისკები. მაგალითად დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილების შედეგად მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების დაბინძურება, ასევე ზედაპირული ჩამონადენით დაბინძურების წარეცხვა და მდინარეში ჩატანა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, საქმიანობის განხორციელების პროცესში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის დაბინძურების რისკები ყველაზე მაღალია ძალური კვანძების ტერიტორიაზე, კერძოდ, ზეთების სასაწყობო მეურნეობების განლაგების ფარგლებში.

ზემოქმედების რისკები არსებობს სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს. სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას, ნიადაგის დაბინძურება-დაზიანების რისკების პრევენციის მიზნით გატარდება მშენებლობის პროცესში განსაზღვრული შემარბილებელი/ზემოქმედების თავიდან აცილების ღონისძიებები.

4.6 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

4.6.1 მცენარეულ საფარზე და ჰაბიტატის მთლიანობაზე ზემოქმედების დახასიათება

როგორც აუდიტის შედეგებით დადგინდა, სადმელი ჰესის პროექტის განხორციელება დაგეგმილია რიცეულა ჰესის გამყვანი არხის ქვედა დინებაში, პროექტის გავლენის ზონაში ექვევა მდინარის კალაპოტი 650 მ ნიშნულზე ზღვის დონიდან (სათაო ნაგებობის განთავსების ადგილი, ხოლო სადაწნეო მილსადენი გაივლის 2/3 გაივლის არსებული საავტომობილო გზის დერეფანში, ისე რომ ახალი ტერიტორიების ათვისება საჭირო არ იქნება. მილსადენის ბოლო მონაკვეთი გაივლის კლდოვანი ფერდობის ქვედა ნიშნულზე ისე, რომ აქ არსებული მცენარეულობის დაზიანება მოსალოდნელი არ არის. მცენარეული საფარის თვალსაზრისით შედარებით მნიშვნელოვანია ჰესის შენობის განთავსების ადგილი, სადაც ხე მცენარეები შედარებით მაღალი სიხშირითაა წარმოდგენილი.

საპროექტო არეალში ჩატარებული ხე ტყის აღრიცხვის უწყისის მიხედვით დაფიქსირებული იქნა საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ორი სახეობა, ჩვეულებრივი წაბლი და ბალამწარა, აქედან 10 ინდივიდი წაბლი, ხოლო ბალამწარა კი 5 ინდივიდი.

სულ სადმელი ჰესის კომუნიკაციების მშენებლობისას მოსაჭრელი იქნება 662 ინდივიდი ხე მცენარე.

კვლევის პერიოდში მაღალი სენსიტიურობის მქონე უბნები არ ყოფილა გამოვლენილი, დაფიქსირებული იქნა მხოლოდ 3 საშუალო სენსიტიურობის მქონე უბანი, სადა საჭირო იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, მაგალითად: სადაწნეო მილსადენის ბოლო მონაკვეთი გაივლის კლდოვან ჰაბიტატს, პროექტის ფარგლებში პირდაპირი ზემოქმედება ჰაბიტატზე მოსალოდნელი არ არის, მაგრამ სამუშაოები უნდა შესრულდეს განსაკუთრებული სიფრთხილით, რომ მოხდეს ჰაბიტატის სრულად შენარჩუნება.

კვლევის შედეგების მიხედვით, საპროექტო დერეფანში დომინანტია მურყანი, (რომელიც არ გამოირჩევა მაღალი დაცვითი ღირებულებით.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, მცენარეულ საფარზე მოსალოდნელი ზემოქმედება უნდა შეფასდეს, როგორც საშუალო მნიშვნელობის. გარკვეული საკომპენსაციო და შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების პირობებში, რომლებიც მოცემული იქნება გზმ-ს ანგარიშში ზემოქმედების ხარისხი კიდევ უფრო შემცირდება.

მცენარეული საფარის, როგორც ადგილობრივი ეკოსისტემის მნიშვნელოვანი კომპონენტის განადგურება და პარალელურად სამშენებლო მოედნების მოწყობა, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას იქონიებს ჰაბიტატის მთლიანობაზე. გარკვეულ უბნებში მოხდება ჰაბიტატის ფრაგმენტაცია, რაც საგულისხმოდ იმოქმედებს ცხოველთა თავისუფალ გადაადგილებაზე. აღნიშნული ხელისშემშლელი ფაქტორი იქნება მათი გამრავლების, საკვების მოპოვებისა და სრულფასოვანი ცხოველქმედებისთვის. ჰაბიტატის ფრაგმენტაციამ პირველ რიგში შესაძლოა ზემოქმედება იქონიოს მღრღნელებზე, ამფიბიებსა და ქვეწარმავლებზე. თუ გავითვალისწინებთ, რომ მილსადენის დიდი ნაწილი განთავსებული იქნება საავტომობილო გზის დერეფანში, ამ მონაკვეთზე ჰაბიტატების ფრაგმენტაციის არსებული მდგომარეობა მნიშვნელოვნად არ შეიცვლება. მშენებლობის ეტაპის დასრულების შემდგომ, შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებით მოსალოდნელია ჰაბიტატების აღდგენა რამდენიმე 2-3 წელიწადში.

საკუთრივ ჰესის ოპერირება მცენარეული საფარის ამოძირკვა-გაჩეხვის სამუშაოების შესრულებას ნაკლებად საჭიროებს. აღნიშნული ტიპის მცირე მოცულობის სამუშაოები შესასრულებელი იქნება სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს, მაშინ როცა პერიოდულად გასუფთავდება ჰესის ნაგებობების გასხვისების ტერიტორიები, მათი უსაფრთხოდ ფუნქციონირების მიზნით.

4.6.2 ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედების დახასიათება

საპროექტო დერეფანში ჩატარებული ზოოლოგიური კვლევების შედეგად საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი ცხოველების მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილები არ გამოიკვეთა, თუმცა რეგიონში მობინადრე ასეთი მოწყვლადი სახეობები შეიძლება იყვნენ ტერიტორიის ვიზიტორები. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებამ შეიძლება იქონიოს მათზე გარკვეული გავლენა.

მდ. რიცეულას პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეულ მონაკვეთზე, ნაპირები კლდოვანი ან დიდი ლოდებითა დაფარული, რაც წავის საბინადრო ადგილებისათვის არა ხელსაყრელია. აღსანიშნავია, რომ ვერც საველე კვლევების დროს მოხერხდა წავის არსებობის დაფიქსირება, მაგრამ ამ სახეობების საპროექტო მონაკვეთზე მოხვედრის რისკის გამორიცხვა მიზანშეწონილი არ იქნება.

აუდიტის შედეგების მიხედვით, არც მურა დათვის საბინადრო ადგილებია მოქცეული პროექტის გავლენის ზონაში, მაგრამ ხეობის ზედა ნიშნულზე მრავლადაა ასეთი ჰაბიტატები, სადაც წარმოდგენილია ხშირი ტყეები, რომლებიც მდიდარია ველური ხილით. ამასთანავე ხეობის საპროექტო მონაკვეთი ანთროპოგენურად დატვირთულია და ყოველივე ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით მურა დათვის ამ ტერიტორიებზე მოხვედრის რისკი არ არის მაღალი.

მსხვილი, მტაცებელი ფრინველებისთვის საპროექტო არეალი თავისი სპეციფიკიდან გამომდინარე (ხეობის კალაპოტისპირა, დაბალი ნაწილი, სადაც წარმოდგენილია საკმაოდ ხშირი მცენარეები და შესაბამისად არეალი მაღალი სიჩქარით ფრენისთვის საკმაოდ შეზღუდულია) ნაკლებად მიმზიდველია.

მილსადენის ტრასის გაყვანის პროცესში ზიანი შეიძლება მიადგეს იმ სახეობებს, რომლებიც გამრავლების პერიოდში ან მუდმივად უშუალოდ მშენებლობის დერეფანში იმყოფებიან და აქ არსებულ თავშესაფრებში (ფულურობებში, სორობებში, ქვების გროვებში, წყლის ნაკადები და ა.შ.) მრავლდებიან (ამფიბიები, ქვეწარმავლები და წვრილი ძუძუმწოვრები).

პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელი ზემოქმედებების მიმართ სენსიტიური იქნებიან ხელფრთიანებიც.

საერთო ჯამში მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სამყაროზე ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც საშუალო ხარისხის ზემოქმედება. შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და მუდმივი მონიტორინგის პირობებში შესაძლებელია ხმელეთის ცხოველებზე ზემოქმედების „დაბალ“ მნიშვნელობამდე დაყვანა.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ასევე აღსანიშნავია ნეგატიური ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე,

ჰესის ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი მიმართულებებით:

- საპროექტო მონაკვეთში მდინარის წყლის დონის მკვეთრი შემცირება მნიშვნელოვნად შეცვლის წყლის ბინადართა საარსებო გარემოს;
- სათავე კვანძის არსებობა მნიშვნელოვნად შეაფერხებს თევზების ქვემოდან ზედა ბიეფში თავისუფლად გადაადგილების შესაძლებლობას;
- ოპერირების ფაზაზე არსებობს თევზის წყალმიმღებში მოხვედრის და დაზიანების (დაღუპვის) რისკი;
- ასევე ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე (ზემოქმედება აღწერილია შესაბამის ქვეთავში);
- ზემოთჩამოთვლილი სახის ზემოქმედებები უარყოფით გავლენას იქონიებს მდინარეში მობინადრე უხერხემლოებზეც, რაც თავის მხრივ ნეგატიურად აისახება თევზების საკვებ ბაზაზე. ფსკერულ ფაუნასთან მიმართებაში შესაძლოა გამოვლინდეს შემდეგი უარყოფით ფაქტორები:
 - დინების სიჩქარის შეცვლა;
 - ნატანის ტრანსპორტირების რეჟიმის შეცვლა;
 - ნიადაგის გრანულომეტრიული შემადგენლობის შეცვლა, ლამის დალექვა;
 - სათავესა და ჰესის შენობას შორის მდინარის მონაკვეთში ხარჯის შემცირება;
 - მექანიკური და ჰიდრავლიკური ბარიერები ზედა ბიეფში მიგრაციისას.
- მდინარის გადაკეტვით და მდინარის დინების ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებით გამოწვეული ზემოქმედება;
- თევზის ინსტიქტური სწრაფვა სატოფო მიგრაციისთვის შეიძლება შეფერხებული იყოს მდინარის დებიტის კლების გამო, რის შედეგადაც მოხდება სუსტი თევზების დაღუპვა. ან პირიქით, სატოფო მიგრაციის ნაადრევი ჩამოყალიბების შედეგად საქვრითო ვადების აღრევის გამო შესაძლებელია მოხდეს სატოფო ადგილებში ლიფსიტების

შეყოვნების ვადების შემცირება და ისინი ჯერ კიდევ სუსტები დატოვებენ საქვრიტო ადგილებს, აქედან გამომდინარე ისინი ვერ შეძლებენ არსებულ პირობებში გადარჩენას. დინების ცვალებადობის მიმართ განსაკუთრებით მგრძობიარეები არიან წყალმცირე მდინარეების ჰიდროფაუნა და ფლორა.

- აღსანიშნავია, რომ მდინარის გადაკვეთით და მდინარის დინების ბუნებრივი რეჟიმის ცვლილებით იქთიოფაუნაზე მოსალოდნელ შემოქმედებას მნიშვნელოვნად ამცირებს ზოგიერთი საპროექტო გადაწყვეტა, კერძოდ: ერთის მხრივ უზრუნველყოფილი იქნება სათავე კვანძის ქვედა ბიეფში დადგენილი ეკოლოგიური ხარჯის მუდმივი გატარება და მეორეს მხრივ გათვალისწინებულია საფეხურებიანი თევზსავალის მოწყობა. თევზსავალი დაპროექტებულია აღნიშნულ მონაკვეთში გავრცელებული თევზის სახეობის (ნაკადულის კალმახი) გათვალისწინებით. თევზსავალის დახრა, გასაცური აუზების რაოდენობა და მათი ზომები შერჩეულია შესაბამისი მეთოდოლოგიის საფუძველზე, ისე რომ მიღწეული იქნას მაქსიმალური ეფექტი. აღნიშნული უზრუნველყოფს თევზების მიგრაციისათვის ბუნებრივთან მიახლოებული პირობების შექმნას. თევზსავალის ეფექტურობის პროცენტული მაჩვენებელი შეადგენს 55-60%.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით სადმელი ჰესის ოპერირების ეტაპზე იქთიოფაუნაზე შემოქმედება და შესაბამისად მიყენებული ზარალი შეიძლება შეფასდეს, როგორც „მაღალი“. შემოქმედების შემცირების მიზნით აუცილებელია ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რომლებიც დეტალურად გაწერილი იქნება გზშ-ს ანგარიშში.

4.6.3 ზემოქმედება დაცულ ტერიტორიებზე

სადმელი ჰესის პროექტის განხორციელების რაიონში დაცული ტერიტორიების განთავსებულია ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბანი „რაჭა ლეჩხუმი“ (GE0000058) და სამონადირეო მეურნეობა „კაპირა“, რომელიც მდებარეობს მდ. რიცეულას მარჯვენა სანაპიროს ფერდობის ზედა ნიშნულზე.

ზურმუხტის ქსელის კანდიდატი უბნის საზღვრამდე დაცილების მინიმალური მანძილი დაახლოებით იქნება 2.3 კმ-ს. გზშ-ის ფაზაზე დეტალურად იქნება შესწავლილი პროექტის გავლენის ზონაში მოქცეული ჰაბიტატების, ასევე აქ მოზინადრე ცხოველთა და მცენარეთა სახეობრივი შემადგენლობა და განისაზღვრება კანდიდატ უბანზე ზემოქმედების შესაძლო რისკები. საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ზემოქმედების რისკების შეფასება.

სურათი 4.6.3.1. საპროექტო დერეფნის და ზურმუხტისქსელის კანდიდატი უბნის „რაჭა ლეხუმი“ განლაგების სქემა



4.7 ვიზუალურ-ლანდშაფტური ზემოქმედება

მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ზემოქმედებას, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნების და მომუშავე ტექნიკის და ხალხის, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება ნაწილობრივ შეცვლის ჩვეულ ხედს და ლანდშაფტს.

ვიზუალური ცვლილებების პოტენციური რეკუპტორები შეიძლება იყოს სოფ ღვიარას და სადმელის მოსახლეობა, ასევე მონადირეები და სხვ, რომლებიც შესაძლოა გადაადგილდებოდნენ ხეობის ზედა მონაკვეთებისკენ.

მშენებლობის დასრულების შემდეგ მოხდება სამშენებლო მოედნებიდან მანქანა-დანადგარების, მასალის და ნარჩენების გატანა, დაშლილი და გატანილი იქნება დროებითი კონსტრუქციები, გაყვანილი იქნება მუშახელი, მოხდება ტერიტორიის რეკულტივაცია. სამუშაოს დასრულების შემდეგ დარჩება მუდმივი ნაგებობები, რაც გარკვეულად შეცვლის არსებულ ლანდშაფტს.

4.8 ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე ძირითადი ფაქტორი, რასაც ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება შეიძლება მოყვეს, ეს მდინარის წყლის დებიტის შემცირებაა. აღნიშნული გამოწვეული იქნება, წყლის მნიშვნელოვანი ნაკადის სადაწნეო მილსადენში გატარებით.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნეგატიურ ცვლილებებს გამოიწვევს მუდმივი ნაგებობების არსებობა ჰესის შენობა, სათაო ნაგებობა და მცირე შეგუბება, ასევე სადაწნეო მილსადენიც, რომელიც მიწისზედა ნაგებობაა, თუმცა აღსანიშნავია, რომ წყალმიმღების ტერიტორია მდებარეობს რიცეულა ჰესის შენობიდან დაახლოებით 100 მ-ში, ამიტომ იქაური გარემო ნაწილობრივ შეცვლილია, ასე, რომ დამატებით წყალმიმღების კომუნიკაციების მოწყობა საერთო ჯამში არ გამოიწვევს მამტაბურ ვიზუალურ ცვლილებას. ასევე გარკვეულწილად შეცვლის გარემოს სადაწნეო მილსადენი, მიუხედავად იმისა, რომ მისი განთავსება ძნელად შესამჩნევი იქნება გარკვეული ადგილებიდან შესაძლებელი იქნება მისი დანახვა, ამიტომ უარყოფითი ვიზუალური ცვლილება მოსალოდნელია ასევე მილსადენის აშენების შემდეგაც. ჰესის შენობა და მასთან მისასვლელად მოსაწყობი ახალი ხიდი შეცვლის იქაურ გარემოს, მისი შემჩნევა შესაძლებელი იქნება არსებული გრუნტის გზიდან და ხიდიდან.

ზემოქმედება ასევე მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროსაც. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია, მაგრამ გაცილებით მცირე მასშტაბების. ზემოქმედების „სიდიდე“ დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე.

4.9 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული რაოდენობის სახიფათო და სხვა ტიპის ნარჩენების წარმოქმნა. მათი არასწორი მართვის შემთხვევაში მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული რეცეპტორების ხარისხობრივი მდგომარეობის გაუარესება, ასევე გრუნტების დასაწყობების წესების დარღვევა შეიძლება ეროზიის მიზეზი გახდეს.

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

4.10 ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

4.10.1 ზემოქმედება მიწის საკუთრებასა და გამოყენებაზე, რესურსების შეზღუდვა

საპროექტო ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობები განთავსებული იქნება სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწებზე.

ჰესის კომუნიკაციების დერეფანი არ გაივლის მოსახლეობის კერძო საკუთრების მიწებზე. შესაბამისად კერძო ნაკვეთებზე ან ქონებაზე ნეგატიური ზემოქმედება ნაკლებად სავარაუდოა.

მშენებლობის ეტაპზე შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს ადგილობრივი რესურსებით (ტყის და წყლის რესურსები) სარგებლობა. აღნიშნული დაკავშირებული იქნება დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო გადაადგილების შეზღუდვასთან, რასაც შესაძლოა მოყვეს მოსახლეობის უკმაყოფილება. ასეთი შემთხვევების შესახებ წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს ადგილობრივი მოსახლეობა, რათა არ მოხდეს სათბობი შეშით მოსახლეობის უზრუნველყოფის შეფერხება, რისთვისაც წინასწარ უნდა იქნეს მიღებული საჭირო ზომები.

ბუნებრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე იწარმოებს საჩივრების სარეგისტრაციო ჟურნალი. მოსახლეობის/მეწარმეების უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთ კონსულტაციების საფუძველზე. კონსულტაციების შედეგად შესაძლებელია კონფლიქტის მოგვარება შესაბამისი კომპენსაციის გაცემის ან ალტერნატიული რესურსების მოძიებაში დახმარების გაწევის გზით.

4.10.2 დასაქმებასთან დაკავშირებული დადებითი და ნეგატიური ზემოქმედებები

მშენებლობის ეტაპზე პირველ რიგში აღსანიშნავია დასაქმებით გამოწვეული დადებითი ზემოქმედება. დასაქმებულთა დიდი ნაწილი ადგილობრივი მოსახლეობა იქნება. აღნიშნული საკმაოდ მნიშვნელოვანი დადებითი ზეგავლენა იქნება თემის მოსახლეობის დასაქმების და მათი სოციალურის მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრით.

თუმცა აღსანიშნავია, რომ დასაქმებასთან დაკავშირებით არსებობს გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედების რისკებიც, კერძოდ:

- ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება;
- დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა;
- პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება;
- უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის.

პროექტში დასაქმებული პერსონალის და ადგილობრივი მოსახლეობის უკმაყოფილების გამოსარიცხად გატარდება შემდეგი ღონისძიებები:

- შემუშავდება პერსონალის აყვანის პოლიტიკა და გამოქვეყნდება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე;
- პერსონალის აყვანა მოხდება შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე;
- თითოეულ პერსონალთან გაფორმდება ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტი;
- პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაერთვება მუხლები ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს;
- ყველა პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია მათი სამსახურის შესახებ - შემუშავდება სამუშაო ქცევის კოდექსი;
- ყველა არა ადგილობრივ პერსონალს მიეწოდება ინფორმაცია ადგილობრივი მოსახლეობის უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ;
- სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობა მიენიჭება ადგილობრივი პროდუქციას (მათ შორის, ინერტული მასალები, ხე-ტყე) და მოხდება ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;
- შემუშავდება პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმი და მოხდება მისი პრაქტიკულად გამოყენება;
- იწარმოებს პერსონალის საჩივრების ჟურნალი.

ჰესის ექსპლუატაციაში დასაქმებულთა რაოდენობა არ იქნება მნიშვნელოვანი. შესაბამისად ამ ეტაპზე როგორც დადებითი ასევე უარყოფითი ზემოქმედების რისკები ნაკლებია.

4.10.3 ზემოქმედება სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურაზე, გადაადგილების შეზღუდვა.

ჰესის მშენებლობის ეტაპზე საგრძნობლად მოიმატებს სატრანსპორტო ნაკადების გადაადგილების ინტენსივობა, შესაძლოა მოხდეს გზების საფარის დაზიანება. აღნიშნულმა ასევე შეიძლება შეაფერხოს სატრანსპორტო ნაკადები და გამოიწვიოს მოსახლეობის უკმაყოფილება.

4.10.4 ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები

სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს, გარდა არაპირდაპირი ზემოქმედებისა (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესება, ხმაურის გავრცელება და სხვ, რომლებიც აღწერილია შესაბამის ქვეთავებში), არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და მშენებლობის

ფარგლებში დასაქმებული მუშახელის) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ზემოქმედების პირდაპირი რისკები.

პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით დაცული იქნება უსაფრთხოების ნორმები, მკაცრი ზედამხედველობის პირობებში.

4.11 ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ და არქეოლოგიურ ძეგლებზე

ლიტერატურული წყაროებისა და სავსე სამუშაოების შედეგების მიხედვით პროექტის გავლენის ზონაში ისტორიულ-კულტურულ ან არქეოლოგიური ძეგლების არსებობა არ დადასტურებულა.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს შესაძლებელია ადგილი ქონდეს არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ფაქტებს (რაც ნაკლებად სავარაუდოა). ასეთ შემთხვევაში მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია მოიწვიოს ამ საქმიანობაზე საქართველოს კანონმდებლობით უფლებამოსილი ორგანოს სპეციალისტები, არქეოლოგიური ძეგლის მნიშვნელობის დადგენისა და სამუშაოების გაგრძელების თაობაზე გადაწყვეტილების მიღებისათვის.

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებული არ არის დიდი მოცულობის წყალსაცავის შექმნა. შესაბამისად რეგიონის კულტურული ძეგლების დანესტიანების მატება მოსალოდნელი არ არის.

4.12 კუმულაციური ზემოქმედება

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ხეობაში განთავსებულია რაჭა ჰესი და „რიცეულა“ ჰესი, რომლებიც ექსპლუატაციაშია, შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელება დაკავშირებული იქნება კუმულაციური ზემოქმედების რისკებთან. .

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან აღსანიშნავია:

- ზემოქმედება მდ. რიცეულას წყლის ხარისხზე და ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე;
- ზემოქმედება წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება ხმელეთის ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება სოციალურ ეკონომიკური გარემოზე, რაც გარკვეულად დადებითად შეიძლება შეფასდეს ახალი დროებით და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნასთან დაკავშირებით.

ექსპლუატაციის ფაზაზე სავარაუდო კუმულაციური ზემოქმედების რისკებიდან მნიშვნელოვანი იქნება:

- ზემოქმედება მდ. რიცეულას ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე;
- ზემოქმედება ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების ხარისხზე;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე, მათ შორის განსაკუთრებით წყლის ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ზემოქმედება სოციალურ ეკონომიკური გარემოზე.

გზშ-ის ფაზაზე დაგეგმილი საქმიანობის ძირითადი საპროექტო გადაწყვეტების დაზუსტების და პროექტის გავლენის ზონაში ჩატარებული დეტალური კვლევის შედეგების საფუძველზე

მომზადდება კუმულაციური ზემოქმედების ზემოთ აღნიშნული რისკების შეფასება და განისაზღვრება კონკრეტული შემარბილებელი ღონისძიებები.

4.13 ნარჩენი ზემოქმედება

მშენებლობის დასრულების და ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ მეტნაკლებად საგულისხმო ნარჩენი ზემოქმედებებიდან აღსანიშნავია:

- საპროექტო დერეფანში ხე-მცენარეული საფარის გასუფთავების შედეგად მწვანე საფარის შემცირება და ცხოველთა სამყაროსთვის საცხოვრებელი გარემოს შეზღუდვა;
- ენერგეტიკული მიზნებისთვის წყლის მნიშვნელოვანი ნაწილის სადაწნეო სისტემაში გადაგდების გამო მდინარის ჩამონადენის შემცირება, წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედება;
- სამშენებლო სამუშაოების შედეგად და ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო ბუნებრივი ლანდშაფტური გარემოს ცვლილება.

ყველა ზემოთჩამოთვლილი ნეგატიური ზემოქმედებების მასშტაბების შემცირება შესაძლებელი იქნება გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების ეფექტურად გატარების და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პირობებში. საერთო ჯამში ნეგატიური ნარჩენი ზემოქმედებების მასშტაბები არ იქნება განსაკუთრებით მაღალი და ნაკლებად მოსალოდნელია გარემოს ცალკეული ობიექტების შეუქცევადი ცვლილება.

5 გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის და მონიტორინგის პრინციპები

საქმიანობის განხორციელების პროცესში უარყოფითი ზემოქმედებების მნიშვნელოვნების შემცირების ერთერთი 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.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში (პროექტის მთლიანი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში) გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა შესაბამისობაში იქნება შესაბამის სტანდარტებთან. სტანდარტი მოიცავს საზოგადოების მაქსიმალურ ინფორმირებას და მათ ჩართულობას მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში.

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:

- წყლის ხარისხი და ჰიდროლოგიური პირობები;
- გეოლოგიური გარემო და საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები;
- ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის დაკარგვის რისკი;
- ბიოლოგიური გარემო, მათ შორის წყლის ბიოლოგიური გარემო;
- შრომის პირობები და უსაფრთხოების ნორმების შესრულება;
- სოციალური საკითხები და სხვ.

5.1 გარემოზე ზემოქმედების შემამცირებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი

პროექტის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედების თავიდან აცილება და რისკის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას სამშენებლო სამუშაოების წარმოების და ოპერირებისას საუკეთესო პრაქტიკის გამოცდილების გამოყენებით. შემარბილებელი ღონისძიებების ნაწილი გათვალისწინებულია პროექტის შემუშავებისას.

საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოსდაცვითი რისკების შემარბილებელი ღონისძიებების წინასწარი მონახაზი მოცემულია ქვემოთ. გარემოსდაცვითი ღონისძიებების გატარებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება საქმიანობის განმახორციელებელს.

შემარბილებელი ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს შედეგ ჯგუფებად:

- შემსუბუქების ღონისძიებები-პროექტის ნეგატიური ზეგავლენის შემცირება ან აღმოფხვრა;
- ოპტიმიზაციის ღონისძიებები-დადებითი ზემოქმედების გაძლიერება;
- საკომპენსაციო ღონისძიებები-ნეგატიური ზემოქმედების კომპენსაცია;
- ზედამხედველობის ღონისძიებები-გარემოს დაცვით და სოციალურ პრობლემებთან დაკავშირებულ ცვლილებებზე კონტროლი.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების დეტალური პროგრამის დამუშავება მოხდება პროექტის განხორციელების მომდევნო ფაზაზე გზმ-ის მომზადების პროცესში. ქვემოთ მოცემულია დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკების წინასწარი შემარბილებელი ღონისძიებები (იხილეთ ცხრილები 5.1.1. და 5.1.2.).

ცხრილი 5.1.1. წინასწარი შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ფაზისათვის

რეცეპტორი/ ზემოქმედება	ზემოქმედების აღწერა	პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ
<p>ემისიები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე, ხმაურის გავრცელება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მიწის სამუშაოების და სატრანსპორტო ოპერაციების შედეგად წარმოქმნილი მტვერი და ხმაური; • მანქანების, სამშენებლო ტექნიკის გამონაბოლქვი; • სხვადასხვა დანადგარ-მექანიზმების (ბეტონის კვანძი, სამსხვრევი) გამონაბოლქვი; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციებით გამოწვეული ხმაური და სხვ. 	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობა. ყოველი სამუშაო დღის დაწყებამდე შემოწმდება მანქანა-დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობა. სატრანსპორტო საშუალებები და ტექნიკა გაუმართაობის შემთხვევაში სამუშაო უბნებზე არ დაიშვებიან; • უზრუნველყოფილი იქნება მანქანების ძრავების ჩაქრობა ან მინიმალურ ბრუნზე მუშაობა, როცა არ ხდება მათი გამოყენება; • უზრუნველყოფილი იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა (განსაკუთრებით გრუნტიან გზებზე გადაადგილებისას); • მანქანები და დანადგარ-მექანიზმები შეძლებისდაგვარად განლაგდება მგრძობიარე რეცეპტორებისგან (ტყის ზონა) მოშორებით; • მაქსიმალურად შეიზღუდება დასახლებულ პუნქტებში გამავალი საავტომობილო გზებით სარგებლობა (მოსახლეობას წინასწარ ეცნობება სატრანსპორტო საშუალებების ინტენსიური გადაადგილების შესახებ); • მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად მიღებული იქნება სიფრთხილის ზომები (მაგ. აიკრძალება დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრა); • სამუშაოების დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი.
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურების რისკები;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ქანების დესტაბილიზაცია და გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება დერეფნის მომზადება/გაფართოების პროცესში; • ქანების დესტაბილიზაცია, დამეწყვრა, ეროზიული პროცესების გააქტიურება ნაგებობების ფუნდამენტების მომზადებისას და სხვა საექსკავ. სამუშაოებისას; • მშენებარე ნაგებობების დაზიანება რაიონისთვის დამახასიათებელი გეოდინამიკური პროცესების 	<ul style="list-style-type: none"> • მოიხსნება ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე (შესაბამისი გაანგარიშების საფუძველზე); • სენსიტიურ უბნებზე მოხდება ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამოშლა (უპირატესობა მიენიჭება მექანიკურ საშუალებებს). ფერდობების მოხსნის სამუშაოები დაიწყება ზევიდან ქვედა მიმართულებით; • მიწის სამუშაოების შესრულებას (განსაკუთრებით რთულ რელიეფურ უბნებზე) ზედამხედველობას გაუწევს ინჟინერ-გეოლოგი. წინასწარ მოხდება ფერდობის მდგრადობის გამოთვლა და პროგნოზირება • მოხდება ზედაპირული და გრუნტის წყლების ორგანიზაციული გაყვანა, იმ პირობით, რომ არ გამოიწვიოს ქვემოთ არსებული ფერდობების დამატებითი გაწყლიანება; • რთულ უბნებზე შესასრულებელი სამუშაოები მაქსიმალურად შეიზღუდება ძლიერი ნალექის პირობებში (განსაკუთრებით გაზაფხულზე); • ყოველი ძლიერი ნალექების მოსვლის შემდგომ შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პირების მიერ მოხდება საპროექტო დერეფანში სენსიტიური უბნების (ყურადღება გამახვილდება

	<p>გავლენით;</p>	<p>იმ უბნებზე, სადაც მიწის სამუშაოები შესრულებულია შემოწმება და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების დაგეგმვა (აქტიური წარმონაქმნების მოხსნა, გაწმენდა და სხვ.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • კაშხლის ფუნდირება განხორციელდება ძირითად, კლდოვან ქანებში; • საპროექტო დერეფნებში გაკონტროლდება ხე-მცენარეული საფარის გაჩეხვა; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა. გრუნტის ნაყარების სიმაღლე არ იქნება 2 მ-ზე მეტი; ნაყარების ფერდებს მიეცემა შესაბამისი დახრის (450) კუთხე; პერიმეტრზე მოეწყოს წყალამრიდი არხები; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჩატარდება სამშენებლო მოედნების რეკულტივაციის და გამწვანების სამუშაოები.
<p>ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების დაბინძურება მდინარის კალაპოტში ან/და კალაპოტის სიახლოვეს მიმდინარე მიწის სამუშაოებისას, ჩამდინარე წყლების მდინარეში ჩაშვებისას და ნარჩენების/მასალების არასწორი მართვის შემთხვევაში; 	<ul style="list-style-type: none"> • მანქანა/დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • მანქანა/დანადგარების და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალების განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს). თუ ეს შეუძლებელია, დაწესდება კონტროლი და გატარდება უსაფრთხოების ზომები წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად; • აიკრძალება მანქანების რეცხვა მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს; • წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო ორმოები; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნების პერიმეტრზე მოეწყობა წყალამრიდი არხები; • სანიაღვრე წყლების პოტენციურად დამაბინძურებელი უბნები შეძლებისდაგვარად გადახურული იქნება ფარდულის ტიპის ნაგებობებით; • ყველა პოტენციური დამაბინძურებელი მასალა გატანილი იქნება. საწვავის/საპოხი მასალის დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაბინძურებული უბნის ლოკალიზაცია/გაწმენდა; • პერსონალს ჩაუტარდება შესაბამისი ინსტრუქტაჟი.
<p>შემოქმედება ფლორასა და მცენარეულობაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამუშაო დერეფნის მცენარეული საფარისგან გასუფთავება; 	<ul style="list-style-type: none"> • მცენარეული საფარის დაზიანებისგან დასაცავად მკაცრად განისაზღვრება სამშენებლო უბნების საზღვრები და ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტები; • მცენარეული საფარის დაცვის საკითხებზე პერსონალისათვის ინსტრუქტაჟის ჩატარება; • შემუშავდება მომსახურე პერსონალისთვის უკანონო ჭრების ქვევის კოდექსი; • ხე-მცენარეების გაჩეხვის სამუშაოები შესრულდება ამ საქმიანობაზე უფლებამოსილი სამსახურის სპეციალისტების ზედამხედველობის ქვეშ; • დაცული სახეობების გარემოდან ამოღება მოხდება „საქართველოს წითელი ნუსხისა და წითელი წიგნის შესახებ“ საქართველოს კანონის 24-ე მუხლის, პირველი პუნქტის, ვ) ქვეპუნქტის მოთხოვნების შესაბამისად, საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროსთან შეთანხმებით;

		<ul style="list-style-type: none"> • ტყის კორომების გაშენება/გახარება. კორომებისათვის გამოყენებული უნდა იქნას ადგილობრივი ჯიშების ხე მცენარეები. • მოეწყობა ხელოვნური გადასასვლელები (მაგ. გაყვანილ თხრილზე ფიცრების გადება). • ამასთან, • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებებისკენ მიმართული ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტი). • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები);
<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; • ცხოველების შეშფოთება და მიგრაცია საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიებიდან; • ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე წყლის დაბინძურების და ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილების გამო; 	<ul style="list-style-type: none"> • მშენებლობის დაწყების წინ ამ უბნებზე საფუძვლიანად დათვალთვალა ყველა მოსაჭრელი ხე, რომლის დიამეტრი აღემატება 40 სმ-ს. ცხოველთა თავშესაფრების დაფიქსირების შემთხვევაში წერილობით ეცნობება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს და შემდგომი ქმედებები განხორციელდება „საქართველოს „წითელი ნუსხისა“ და „წითელი წიგნის“ შესახებ საქართველოს კანონის და „ცხოველთა სამყაროს შესახებ“; • სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე შემოწმებული იქნება მისასვლელი გზების, მდინარის კვეთების ადგილები ფრინველთა ბუდეების და მტაცებელ ძუძუმწოვართა ნაკვალევს და სოროების დასაფიქსირებლად; • მოხდება გამოვლენილი ბუდეების და სოროების აღრიცხვა და აიკრძალება მათთან მისვლა აპრილიდან ივლისამდე; • მოხდება მშენებლობაზე დასაქმებული პერსონალის ინსტრუქტაჟი და შესაბამისი გაფრთხილება; • დაცული იქნება სამშენებლო დერეფანი, რათა მიწის სამუშაოები არ გაცდეს მონიშნულ ზონას და არ მოხდეს წავის სოროების, ფრინველების ბუდეების და ხელფრთიანების თავშესაფრების დამატებითი დაზიანება. მიწის სამუშაოები გაკონტროლდება შესაბამისი ცოდნის მქონე პერსონალის მიერ; • დაცული იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მარშრუტი; • შერჩეული იქნება მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეები ცხოველებზე უშუალო ზემოქმედების ალბათობის (დაჯახება) შესამცირებლად; • ორმოები, ტრანშეები და სხვა შემოზღუდული იქნება რაიმე წინააღმდეგობით ცხოველების შიგ ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად – დიდი ზომის სახეობებისათვის მკვეთრი ფერის ლენტი, მცირე ზომის ცხოველებისათვის ყველანაირი ბრტყელი მასალა – თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ. ტრანშეებსა და ორმოებში ღამით ჩაშვებული იქნება გრძელი ფიცრები ან ხის მორები, იმისთვის, რომ წვრილ ცხოველებს საშუალება ჰქონდეთ ამოვიდნენ იქიდან. ორმოები და ტრანშეები შემოწმდება მიწით შევსების წინ; • მოხდება მიმართული შუქის მინიმალური გამოყენება (სინათლის სხივი მაქსიმალურად მიმართული იქნება მიწის ზედაპირისკენ);

		<ul style="list-style-type: none"> • ისეთი სამუშაოები, რაც იწვევს ცხოველების ზედმეტად შეშფოთებას, განხორციელდება რაც შეიძლება მოკლე ვადებში, შესაძლებლობების მიხედვით არაგამრავლების პერიოდში; • სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ მოხდება ჰესის კომუნიკაციების და მისასვლელი გზების მიმდებარე ტერიტორიების რეკულტივაცია, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ჰაბიტატების ფრაგმენტაციასთან დაკავშირებულ ზემოქმედებას.
<p>ნიადაგის/გრუნტის სტაბილურობის დარღვევა და ნაყოფიერი ფენის განადგურება, დაბინძურება:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგის 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • მკაცრად განისაზღვრება სამუშაო მოედნების საზღვრები, მომიჯნავე უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დამატებითი დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილების მიზნით; • მანქანების და ტექნიკისთვის განისაზღვრება სამოძრაო გზების მარშრუტები და აიკრძალება გზიდან გადასვლა; • საწვავის/ზეთის ჟონვის დაფიქსირებისას დაუყოვნებლივ მოხდება დაზიანების შეკეთება. დაზიანებული მანქანები სამუშაო მოედანზე არ დაიშვებიან; • მასალები და ნარჩენები განთავსდება ისე, რომ ადგილი არ ქონდეს ეროზიას და არ მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენით მათი სამშენებლო მოედნიდან გატანა; • მოხდება წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა; • აიკრძალება სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვა ან/და ტექნომსახურება. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს მოხდება წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით; • დაღვრის შემთხვევაში მოხდება დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი იქნება შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.); • დიდი რაოდენობით დაბინძურების შემთხვევაში დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი იქნება ამ საქმიანობაზე ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ. • სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალს ჩაუტარდება ინსტრუქტაჟი; • სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება ტერიტორიების გაწმენდა და რეკულტივაციისთვის მომზადება.
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილებები. 	<ul style="list-style-type: none"> • დროებითი ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • შეძლებისდაგვარად მასალებისა და ნარჩენების დასაწყობება ვიზუალური რეკვპტორებისთვის შეუმჩნეველ ადგილებში; • მანქანების გადაადგილებისას ოპტიმალური მარშრუტის შერჩევა (დასახლებული პუნქტების გვერდის ავლით); • ტერიტორიის გაწმენდა და რეკულტივაცია.

<p>ნარჩენები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო ნარჩენები (გამონამუშევარი ქანები და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენები (საწვავ-საპოხი მასალების ნარჩენები და სხვ.); • საყოფაცხოვრებო ნარჩენები. 	<ul style="list-style-type: none"> • სამშენებლო და სხვა საჭირო მასალების შემოტანა იმ რაოდენობით, რაც საჭიროა პროექტის მიზნებისათვის; • ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება; • სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის სამშენებლო ბანაკების ტერიტორიაზე მოეწყობა სპეციალური სასაწყობო სათავსი, ხოლო სამშენებლო მოედნებზე განთავსდეს მარკირებული, ჰერმეტიკული კონტეინერები; • ნარჩენების ტრანსპორტირებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა (მანქანების ძარის გადაფარვა და სხვ.); • სახიფათო ნარჩენების გატანა შემდგომი მართვის მიზნით მოხდება მხოლოდ ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის საშუალებით; • ნარჩენების წარმოქმნის, დროებითი დასაწყობების და შემდგომი მართვის პროცესებისთვის სათანადო აღრიცხვის მექანიზმის შემოღება და შესაბამისი ჟურნალის წარმოება; • ნარჩენების მართვისათვის გამოყოფილი იქნება სათანადო მომზადების მქონე პერსონალი; • პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
<p>ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე და ადგილობრივ რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • განსახლების და რესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის რისკები 	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის უკმაყოფილოების გამორიცხვა მოხდება ქმედითი ურთიერთკონსულტაციების საფუძველზე; • სამშენებლო და სატრანსპორტო ოპერაციების დაგეგმვა-განხორციელება ისე, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მიმდებარე საძოვარ ტერიტორიებზე ხელმისაწვდომობის ხელშეშლას; • საჭიროების შემთხვევაში ფინანსური კომპენსაცია.
<p>დასაქმება და მასთან დაკავშირებული უარყოფითი ზემოქმედების რისკები, კერძოდ:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების მოლოდინი და უკმაყოფილება; • დასაქმებულთა უფლებების დარღვევა; • პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით სამუშაო ადგილების შემცირება და უკმაყოფილება; • უთანხმოება ადგილობრივ მოსახლეობასა და დასაქმებულთა (არა ადგილობრივები) შორის. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის აყვანის პოლიტიკის შემუშავება და გამოქვეყნება ადგილობრივ (ოფისში), მუნიციპალურ (გამგეობის შენობა და სხვ.) და რეგიონალურ დონეზე; • პერსონალის აყვანა შესაბამისი ტესტირების საფუძველზე; • თითოეულ პერსონალთან ინდივიდუალური სამუშაო კონტრაქტის გაფორმება; • პერსონალთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში მუხლების ჩართვა ყველა გეგმის, პროცედურის და შემარბილებელ ღონისძიებებთან დაკავშირებით, აგრეთვე, იმ მუხლების ჩართვა, რომლებიც ეხება უსაფრთხოების გეგმების მონიტორინგსა და უბედური შემთხვევების შესახებ ანგარიშებს. • ყველა პერსონალის უზრუნველყოფა ინფორმაციით მათი სამსახურის შესახებ - სამუშაო ქცევის კოდექსის შემუშავება; • ყველა არაადგილობრივი პერსონალის ინფორმირება ადგილობრივი უნარ-ჩვევების და კულტურის შესახებ; • სხვადასხვა მასალების შესყიდვისას უპირატესობის მინიჭება ადგილობრივი პროდუქციისთვის და ადგილობრივი საწარმოების მხარდაჭერა;

		<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის საჩივრების განხილვის მექანიზმის შემუშავება და პრაქტიკულად გამოყენება; • პერსონალის საჩივრების ჟურნალის წარმოება.
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრენინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმითითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებზე და სამშენებლო ბანაკზე/ბაზაზე სტანდარტული სამედიცინო ყუთების არსებობა; • მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა; • დასახლებულ პუნქტებში გამავალი გზებით სარგებლობის მინიმუმამდე შეზღუდვა; • სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • სიმალღეზე მუშაობისას პერსონალის დაზღვევა თოკებით და სპეციალური სამაგრებით; • სათანადო სამუშაო უბნის და სამუშაო სივრცის უზრუნველყოფა; • თანამშრომლების სატრანსპორტო და საევაკუაციო გასასვლელი მარშრუტების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა; • სამუშაო უბნებზე სისუფთავის, საჭირო ტემპერატურის და ტენიანობის უზრუნველყოფა; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება.
<p>ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა; • გადაადგილების შეზღუდვა. 	<ul style="list-style-type: none"> • უზრუნველყოფილი იქნას მოსახლეობის გადაადგილების მინიმალური შეფერხება; • სამუშაო უბანზე მისასვლელი ოპტიმალური - შემოვლითი მარშრუტის შერჩევა; • საზოგადოებრივი გზებზე მანქანების გადაადგილების შეძლებისდაგვარად შეზღუდვა; • მუხლუხოიანი ტექნიკის გადაადგილების მაქსიმალური შეზღუდვა; • მოსახლეობისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ; • გზის ყველა დაზიანებული უბნის მაქსიმალური აღდგენა, რათა ხელმისაწვდომი იყოს მოსახლეობისთვის; • ინტენსიური სატრანსპორტო გადაადგილების დაგეგმვა და განხორციელება მოხდება ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და სხვა პროექტების ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით; • საჩივრების დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

<p>ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურულ ძეგლებზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • აღურიცხავი არქეოლოგიური ობიექტების დაზიანება მიწის სამუშაოების შესრულებისას. 	<ul style="list-style-type: none"> • რაიმე არტეფაქტის აღმოჩენის შემთხვევაში მშენებლობის პროცესი შეჩერდება. აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ ეცნობება საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის ეროვნულ სააგენტოს. ექსპერტ-არქეოლოგების მიერ მოხდება აღმოჩენის შესწავლა, კონსერვაცია/გადატანა საცავში. ნებართვის მიღების შემდეგ-მუშაობის განახლება.
---	--	---

ცხრილი 5.1.2. წინასწარი შემარბილებელი ღონისძიებები ექსპლუატაციის ფაზისათვის

<p>რეკონსტრუქციის/ზემოქმედება</p>	<p>ზემოქმედების აღწერა</p>	<p>პირველადი წინადადება შემარბილებელი ღონისძიებების შესახებ</p>
<p>საშიში გეოდინამიკური პროცესების (ეროზია, მეწყერი და სხვ.) გააქტიურების რისკები;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მისასვლელი გზების და ჰესის სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ფარგლებში მეწყერი და ეროზიული პროცესების გააქტიურება; • სანაპირო ზოლის წარეცხვის რისკები ფერდების წარეცხვის რისკები. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ძირითადი ნაგებობების ფუნდირება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე, ძირითად ქანებში; • დერეფნის სენსიტიურ უბნებზე ფერდობების მხარეს მოეწყობა დამცავი ჯებირები; • დერეფნის ზედა ფერდობების გასწვრივ განსაკუთრებით საშიშ მონაკვეთებზე ჩატარდება გრუნტის გამაგრებითი სამუშაოები. შესაძლებლობისამებრ მოხდება ხე-მცენარეების ზრდა-განვითარების ხელშეწყობა; • ყველა სენსიტიურ უბანზე განხორციელდება საშიში გეოლოგიური მოვლენების მონიტორინგი განსაკუთრებით საწყისი 2 წლის განმავლობაში. მონიტორინგულ სამუშაოებში ჩართული იქნება შესაბამისი კომპეტენციის მქონე პერსონალი (ინჟინერ-გეოლოგები). საჭიროების შემთხვევაში უმოკლეს ვადებში გატარდება შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები (გეოლოგიური შესწავლა, პროექტის დამუშავება და გამაგრებითი სამუშაოები).
<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. 	<ul style="list-style-type: none"> • ნარჩენების მართვის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი; • საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა; • საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება; • პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.
<p>მდ. რიცეულას ჰიდროლოგიური რეჟიმის შეცვლა - მდინარეში წყლის ხარჯის შემცირება.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება სოციალურ-ეკონომიკური გამოყენებისთვის; • წყლის საკმარისი ნაკადის შენარჩუნება ეკოლოგიის თვალსაზრისით - ნაკლები ზემოქმედება წყლის და წყალთან დაკავშირებულ ბიოლოგიურ 	<ul style="list-style-type: none"> • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 3 წლის განმავლობაში იწარმოებს იქთიოლოგიური კვლევა და წელიწადში ორჯერ ანგარიში წარედგინება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს. საჭიროების შემთხვევაში გატარდება დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებები; • იმ შემთხვევაში თუ იქთიოლოგიური კვლევებით გამოიკვეთა, რომ არსებული ეკოლოგიური ხარჯი იწვევს ბიომრავალფეროვნების შეუქცევად დეგრადაციას, საქმიანობა განხორციელდება მონიტორინგის შედეგად უნდადაგემოს შესაბამისი

	<p>გარემოზე.</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებები</p> <ul style="list-style-type: none"> • ადმინისტრაცია აწარმოებს საჩივრების ქმედითუნარიან ჟურნალს. საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება სათანადო რეაგირება.
<p>ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვიზუალური ცვლილება ჰესის ინფრასტრუქტურული ობიექტების არსებობის გამო; • ნარჩენებით დაბინძურება; • ვიზუალური ცვლილება მდინარეში წყლის ნაკადის შემცირების გამო. 	<ul style="list-style-type: none"> • ჰესის ნაგებობების მოწყობისას შეძლებისდაგვარად ბუნებრივი მასალის გამოყენება, ფერების სათანადო შერჩევა; • სარეკულტივაციო და ლანდშაფტის გამწვანებითი სამუშაოების ჩატარება; • სათავეების ქვედა ბიეფში ეკოლოგიური ხარჯის გატარებაზე სისტემატიური ზედამხედველობა; • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი. • მცენარეულ საფარზე მიყენებული ზიანის კომპენსაციის მიზნით ტყის კორომების გაშენება/გახარება; • სათავეების ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. • ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; • ასევე, • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ).
<p>ზემოქმედება ფლორისტულ გარემოზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • დერეფნის პერიოდული გასუფთავება ხე-მცენარეული საფარისგან; 	<ul style="list-style-type: none"> • პერიოდული სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა, რომ ადგილი არ ჰქონდეს მცენარეული საფარის დამატებით დაზიანებას.
<p>ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე მათ შორის ზემოქმედება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე</p>	<ul style="list-style-type: none"> • წყლის ღონის შემცირების და ტყის გამეჩხერების გამო ნორმალური ცხოველმოქმედების დაქვეითება. ცხოველთა მიგრაცია; • იქთიოფაუნის ზედა ბიეფში გადაადგილების მუდმივად შეზღუდვა; • საცხოვრებელი გარემოს გაუარესება - წყლის ღონის შემცირება, წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერებების მატება; • იქთიოფაუნის წყალშიმღებში მოხვედრის და დაღუპვის რისკი 	<ul style="list-style-type: none"> • სათავეების ქვედა ბიეფში სავალდებულო ეკოლოგიური ხარჯის გატარება. • ღამის განათების სიტემების ოპტიმიზაცია; • ასევე, • ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი; • წყლის, ნიადაგის და ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ). • ჰესის ჰიდროტექნიკური ნაგებობების უეცარი დაზიანების ან/და სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დაგეგმვის პროცესში გატარდება ყველა შესაძლებელი ღონისძიება, რათა ქვედა ბიეფში წყლის ხარჯის ცვლილებას (გაზრდა/შემცირება) არ ჰქონდეს უეცარი ეფექტი. ჰიდროპიკების პრევენციისთვის ფარების რეგულირების პროცესი იქნება მაქსიმალურად ხანგრძლივი; • ოპერირების დაწყებიდან პირველი 5 წლის განმავლობაში უზრუნველყოფილი იქნება იქთიოფაუნის სახეობების მონიტორინგი, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების დასახვის მიზნით; <p>ამასთან ერთად მოხდება შემდეგი პირობების დაცვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზედაპირული წყლების ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა

		<p>შემარბილებელი ღონისძიების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტ.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • უკანონო თევზაობის ამკრძალავი ქცევის კოდექსის შემუშავება და პერსონალის ინსტრუქტაჟი.
<p>ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება; • დასაქმებული პერსონალის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე მოსალოდნელი ზემოქმედება. 	<ul style="list-style-type: none"> • პერსონალისთვის ტრეინინგების ჩატარება უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე; • პერსონალის სამედიცინო დაზღვევის უზრუნველყოფა; • დასაქმებული პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნებში და გზებზე შესაბამისი გამაფრთხილებელი, მიმთითებელი და ამკრძალავი ნიშნების დამონტაჟება; • ჯანმრთელობისათვის სახიფათო უბნების შემოღობვა; • ძალურ კვანძზე სამედიცინო ყუთების არსებობა; • დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა; • ინფრასტრუქტურულ ობიექტებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრის და გადაადგილების კონტროლი; • რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით; • ინციდენტებისა და უბედური შემთხვევების სააღრიცხვო ჟურნალის წარმოება. • წყლისა და ნიადაგის ხარისხის გაუარესების თავიდან აცილების ყველა ღონისძიების გატარება. ხმაურის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება (იხ. შესაბამისი პუნქტები).

6 ინფორმაცია მომავალში ჩასატარებელი კვლევებისა და გზშ-ის ანგარიშის მომზადებისთვის საჭირო მეთოდების შესახებ

გზშ-ს ანგარიშის მომზადების პროცესში განხორციელდება საპროექტო ტერიტორიის დეტალური შესწავლა, რაც მოიცავს როგორც სავსელ სამუშაოებს, ისე ლაბორატორიულ კვლევებს და მონაცემების პროგრამულ დამუშავებას. ამასთანავე გათვალისწინებული და გაანალიზებული იქნება პროექტირების შემდგომ ეტაპებზე დაზუსტებული ცალკეული საკითხები. 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.

6.1 ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ხმაურის გავრცელება

გზშ-ს შემდგომი ეტაპის ფარგლებში დაზუსტდება საპროექტო 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.

6.2 გეოლოგიურ გარემო, საშიში-გეოდინამიკური პროცესები

გზშ-ის ფაზაზე გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების და განსაკუთრებით საშიში გეოდინამიკური პროცესების გააქტიურების რისკების შეფასება მოხდება დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების საფუძველზე, რისთვისაც ჩატარდება:

- საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა;
- ჰესის ძირითადი ნაგებობების განთავსების ადგილებზე გაყვანილი იქნება საკვლევი ჭაბურღილები;
- გეოფიზიკური კვლევები და სხვა.

მომიებული ლიტერატურულ-ფონდური მასალების და ჭაბურღილებიდან მოპოვებულ მასალას ლაბორატორიული კვლევის შედეგების მიხედვით განისაზღვრება გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების შედგენილობა და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. მოპოვებული მასალების ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრება ჰესის ნაგებობათა დაფუძნების საკითხები. ეს ეხება სათავე ნაგებობის, სადაწნო მილსადენის და ჰესის შენობის განლაგების უზნებს.

ყურადღება გამახვილდება საპროექტო დერეფანში საშიში-გეოდინამიკური პროცესების შესწავლაზე.

6.3 წყლის გარემო

გზმ-ს შემდგომ ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მხრივ განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდება ჰიდროლოგიური პირობების ცვლილების საკითხებზე. შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით გადამოწმდება და დაზუსტდება, წინამდებარე დოკუმენტში მოცემული ინფორმაცია, რომელიც შეეხება საპროექტო მონაკვეთისთვის მდ. რიცეულას საშუალო წლიური, მინიმალური და მაქსიმალური ხარჯები, ასევე მყარი ჩამონადენის რაოდენობა, ეკოლოგიური ხარჯის ის რაოდენობა, რომელიც უზრუნველყოფს მდინარის სანიტარულ-ეკოლოგიური ფუნქციის და წყლის ბიომრავალფეროვნების ცხოველქმედებისთვის საჭირო საარსებო პირობების შენარჩუნებას, აღნიშნული ინფორმაცია დეტალურად იქნება წარმოდგენილი გზმ-ს ანგარიშში.

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.

6.4 ბიოლოგიური გარემო

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

ფლორისტული შეფასება მოიცავს ორ კომპონენტს: საპროექტო დერეფანში არსებული ჰაბიტატების მცენარეულის დეტალური ნუსხების შედგენას და მცენარეულის ინვენტარიზაციას დერეფნის გასწვრივ შემთხვევითი წესით დანიშნულ 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 დანიშნულ 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. ტაქსონომიური მონაცემები და სახეობათა ნომენკლატურის ვალიდურობა გადამოწმდება მცენარეთა ტაქსონომიის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში (The Plant List Vers. 1, 2010). 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, Tarkhnishvili, 2012). მცენარეთა სახეობებისთვის საფრთხის კატეგორიების განსაზღვრა მოხდება საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით.

ფაუნისტური კვლევის დროს გამოყენებული იქნება ძირითადად მარშრუტული მეთოდი. ხეობის გასწვრივ ტრანსექტზე, ვიზუალურად დაფიქსირდება ყველა შემხვედრი სახეობა. ასევე დაფიქსირდებოდა ცხოველქმედების ნიშნები: კვალი, ექსკრემენტები, სოროები, ბუმბული, ბეწვი და ა.შ. ასევე განხორციელდება ცხოველთა სახეობების გავრცელების ექტრაპოლაცია 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 მუშაობები 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 ულტრაბერითი დეტექტორი.

ქვეწარმავლები და ამფიბიები დაფიქსირდება ტრანსექტებზე, თავშესაფარებში და წყალსატევებში.

ზემოაღნიშნული სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე გზშ-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.

6.5 ნიადაგი და გრუნტის ხარისხი

გზშ-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 დაზიანებების მაღალი რისკის უბნები და მათთვის დამატებით შემუშავდება შესაბამისი პრევენციული/შემარბილებელი ღონისძიებები. გზშ-ს ანგარიშში ასევე წარმოდგენილი იქნება მშენებლობის დასრულების შემდგომ დაგეგმილი სარეკულტივაციო ღონისძიებების პროგრამა, რომელიც შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ ნორმატიულ დოკუმენტებთან.

6.6 ნარჩენები

გზშ-ს შემდგომ ეტაპზე დაზუსტდება მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების 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 გზშ-ს ანგარიშში წარმოდგენილ ნარჩენების მართვის გეგმაში.

6.7 სოციალური საკითხები

სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების განხილვისას გზშ-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. როგორც წინასწარი კვლევებით იკვეთება კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედების ალბათობა მინიმალურია.