

შპს "საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია"

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდინარე ბუჟუაზე „ბუჟუა-2 ჰესის“
მშენებლობის პროექტი



გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში
(არატექნიკური რეზიუმე)

შემსრულებელი: შპს „აი-ეს-ჯი კომპანი“

თბილისი

2017

სარჩევი

1. ანოტაცია.....	5
2. ანგარიშის გარემოსდაცვითი და სოციალური მიზნები და ამოცანები.....	5
2.1. ეკოლოგიური და სოციალური რისკების შეფასება და მართვა.....	6
3. შემოთავაზებული პროექტის გზშ-ს მეთოდოლოგია და მიდგომა.....	8
4. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	10
5. ალტერნატივების ანალიზი.....	12
5.1. ალტერნატივების შერჩევის მეთოდი.....	12
7.2. ალტერნატივების აღწერა და შერჩევა	12
7.2.1. I-ალტერნატივა.....	12
7.2.2. I ^ა -ალტერნატივა.....	13
7.2.3. I ^ბ -ალტერნატივა.....	14
7.2.4. II-ალტერნატივა.....	14
7.3. დასკვნა	14
8. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა..	15
8.1. ზოგადი მიმოხილვა	15
8.2. ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია	15
8.3. კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები	16
8.4. გეოლოგიური პირობები	20
8.5. სეისმური პირობები.....	22
8.6. ჰიდროლოგია.....	22
8.7. ნიადაგები და ძირითადი ლანდშაფტები	23
8.8. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა.....	24
8.9. ბუნებრივი რადიაციული ფონი.....	25
8.10. ხმაურის გავრცელების ფონური მდგომარეობა.....	26
9. ბიომრავალფეროვნება.....	27
9.1 ფლორა.....	27
9.2 ფაუნა.....	28
9.3 დაცული ტერიტორიები	29
9.4. იქთიოფაუნა	29
9.4.1. შესავალი.....	29

9.4.2. მდინარე ბჟუჟაზე საველე კვლევების მეთოდოლოგია	32
9.4.3. უხერხემლოთა სახეობრივი შემადგენლობა და მათი რაოდენობრივი მაჩვენებლები	33
9.4.4. უხერხემლოების იშვიათი სახეობების იდენტიფიკაცია.....	33
9.4.5. თევზების საკვები ბაზის შესწავლა	34
9.4.6. თევზის სახეობების შემადგენლობის და რაოდენობის კვლევა.....	35
9.4.7. მეთევზეების გამოკითხვა	40
10. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	47
10.1. მშენებლობის ეტაპი	47
10.2. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები	48
10.3. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში .49	
10.3.1. გაანგარიშება დიზელის საწვავის რეზერვუარიდან (გ-7).....	50
10.3.2. ემისიის გაანგარიშება დიზელის გენერატორიდან (გ-8).....	51
10.3.3. ემისიის გაანგარიშება ავტოსადგომიდან (გ-9).....	55
10.4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში	65
10.5. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი ..66	
10.6. შემარბილებელი ღონისძიებები	67
11. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პოტენციური ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები	68
11.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე	68
11.1.1. მშენებლობის ეტაპი	68
11.1.2. ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპი	69
11.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები	69
11.2. ხმაურის გავრცელება	70
11.3. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე	72
11.4. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე	72
11.5. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე	73
11.6. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	75
11.7. ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე	76
11.8. წარმოქმნილი ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები	78

11.5. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	96
11.5.1. შემარბილებელი ღონისძიებები	99
11.6. ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე.....	100
11.7. წარმოქმნილი ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები	102
12. ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	104
13. ნარჩენი ზემოქმედება.....	106
14. გარემოსდაცვითი მონიტორინგი.....	107
15. საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა	57

1. ანოტაცია

შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოება „საქართველოს ენერგეტიკული კორპორაციის“-ს მდინარე ბჟუჟაზე „ბჟუჟა-2 ჰესი“-ს მშენებლობის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში წარმოადგენს საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული გარემოსდაცვითი დამსახურებული დოკუმენტაციის შემადგენელ ნაწილს, რომელიც შემუშავდა „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვების შესახებ“ საქართველოს კანონისა და საქართველოს მთავრობის 2009 წლის 24 მარტის 57 დადგენილების „მშენებლობის ნებართვის გაცემის წესისა და სანებართვო პირობების შესახებ“ საფუძველზე, აღნიშნულ პროექტზე მშენებლობის ნებართვის მისაღებად საჭირო პროცედურების გასავლელად.

წარმოდგენილ დოკუმენტაციაში შეფასებულია მოსალოდნელი ემისიების ზღვრულად დასაშვები ნორმები - გარემოს ფონური მდგომარეობის, ხარისხობრივი ნორმების, სანიტარიულ-ჰიგიენური მოთხოვნების, პირობების და სხვა ფაქტორების გათვალისწინებით.

წინამდებარე დოკუმენტაციაში, ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების ოდენობისა და ხასიათის განსაზღვრის მიზნით, დადგენილია ზემოქმედების ფაქტორები, ძირითადი ობიექტები, გავრცელების მასშტაბი, შეფასებულია ზემოქმედების სახეები, მათი წარმოქმნის ალბათობა და მოცემულია ზემოქმედებით გამოწვეული მდგომარეობის ანალიზი, გამოვლენილია ზემოქმედების შემცირების შესაძლებლობები, საწარმოს ფუნქციონირების შესაძლო ზემოქმედება საზოგადოების სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე.

დოკუმენტაციაში განსაზღვრულია ზემოქმედების კონტროლისა და მონიტორინგის მეთოდები, გარემოზე ზემოქმედების დადგენილი და შესაძლო უარყოფითი გავლენის თავიდან აცილებისა და შერბილების ღონისძიებები.

2. ანგარიშის გარემოსდაცვითი და სოციალური მიზნები და ამოცანები

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოსთან დაკავშირებულ საკითხებთან მიმართებაში პროექტის მიზანია აღიწეროს ”ბჟუჟა2 ჰესის” სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული მოსალოდნელი ნეგატიურ ზემოქმედებათა სახეები და უზრუნველყოფილ იქნეს შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავება და განხორციელება მონიტორინგის (თვითმონიტორინგის) მეშვეობით, რათა მისაღებ ღონემდე შემცირდეს ან აღმოიფხვრას ასეთი სახეები.

ზემოაღნიშნული მიზნების შესრულებისათვის:

- მინიმუმამდე უნდა შემცირდეს პროექტების მშენებლობის ფაზის მიერ დატოვებული კვალი (დროებითი გზების და ნაგებობის, დროებითი სამშენებლო მოედნების და სხვა.);
- გამოირიცხოს ნიადაგისა და ზედაპირული წყლების დაბინძურება, როგორც მშენებლობის ასევე შემდგომი ექსპლუატაციის პერიოდში;
- გამოირიცხოს სენსიტიური ტერიტორიებისა და არქეოლოგიურად მნიშვნელოვანი უბნების დაზიანება;
- განხორციელდეს პროექტისათვის გამოყოფილი ტერიტორიების გარეთ ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ჰაბიტატებისათვის სასიცოცხლო რეჟიმების აღდგენა.
- არ განხორციელდეს ადგილობრივი მოსახლეობის საარსებო საშუალებებზე პერმანენტული ნეგატიური ზემოქმედება.

2.1. ეკოლოგიური და სოციალური რისკების შეფასება და მართვა

მდინარე ბჟუჟაზე, „ბჟუჟა-2 ჰესი“-ს მშენებლობისათვის გათვალისწინებული ტერიტორიასთან დაკავშირებული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების საკითხების განხილვისას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის (IFC) მოთხოვნებს, რომლებიც „გარემოს, ჯანმრთელობის და შრომის დაცვის სახელმძღვანელო“ დოკუმენტშია ასახული. აღნიშნული დოკუმენტი ძირითადად შედგება შემდეგი თავებისაგან:

- გარემოს დაცვა;
- შრომის დაცვა და უსაფრთხოების ტექნიკა;
- ადგილობრივი მოსახლეობის ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების დაცვა;
- ობიექტის მშენებლობა და ექსპლუატაციიდან გამოყვანა.

პირველი თავი-„გარემოს დაცვა“- მოიცავს „ბჟუჟა-2 ჰესი“-ს მშენებლობა-ექსპლუატაციის ეტაპზე ბუნებრივი ზედაპირული და სანიაღვრე წყლების მდგომარეობის შეფასებას და ასევე ჩამდინარე წყლების რეგულირების საკითხებს, წყლის რესურსების დაცვას და მათ რაციონალურად გამოყენებას, სახიფათო მასალებთან ურთიერთობის საკითხებს, ფლორასა და ფაუნაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების ასპექტებს, ნარჩენების რეგულირების საკითხებს, ატმოსფერული ჰაერის ემისიებთან დაკავშირებულ პრობლემების განსაზღვრას, ხმაურით გამოწვეული ზემოქმედების პრობლემებს, ნიადაგისა და გრუნტის დაცვის ასპექტებს, და სხვა პრობლემებს, რომლებიც შეიძლება წარმოიქმნას ჰესის, როგორც მშენებლობის ასევე შემდგომი ექსპლუატაციის ეტაპზე.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

მეორე თავში- „შრომის დაცვა და უსაფრთხოების ტექნიკა“- განხილულია სამშენებლო ობიექტის პროექტირებასა და ექსპლუატაციასთან დაკავშირებული ზოგადი საკითხები; შრომის დაცვასა და უსაფრთხოების ტექნიკასთან დაკავშირებული ინსტრუქტაჟი; ფიზიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური ფაქტორები და მათთან ურთიერთობის ასპექტები;

მესამე თავში-„ადგილობრივი მოსახლეობის ჯამრთელობის და უსაფრთხოების დაცვა“- ჩამოყალიბებულია შემდეგი საკითხები:

- ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის ეტაპზე დასაქმებულ მუშათა და სპეციალიტთა ჯამრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით გასატრებელ ღონისძიებების შემუშავება;
- ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციის პერიოდში მომუშავე თანამშრომელთა საცხოვრებელი პირობების, ასევე სახანძრო უსაფრთხოების საკითხები და საგანგებო სიტუაციებთან დაკავშირებული მზადყოფნა.

მეოთხე თავი-„ობიექტის მშენებლობა და საჭიროების შემთხვევაში მისი ექსპლუატაციიდან გამოყვანა“- მოიცავს გარემოს დაცვასა და ასევე შრომისა და ტექნიკური უსაფრთხოების დაცვასთან დაკავშირებულ საკითხებს.

პირველ თავში მოყვანილი საკითხები განხილულია და ჩამოყალიბებულია წინამდებარე ანგარიშში განხილულ გარემოს დაცვასთან დაკავშირებულ შესაბამის თავებში.

მეორე თავში მოყვანილი შრომის დაცვასა და უსაფრთხოების ტექნიკასთან დაკავშირებულ ინსტრუქტაჟის საკითხებს, მათი განხორციელება დამოკიდებულია სამუშაოს მიმდინარეობის დაწყების ეტაპთან. მუშებისა და ტექნიკური პერსონალის მიღებამდე გათვალისწინებულია მშენებელი ორგანიზაციის სისტემაში არსებულ შესაბამის სამსახურთან შეთანხმებით მოხდეს მათი ინსტრუქტაჟი და მომზადება ტრენინგებისა და სპეციალური სალექციო კურსის გავლით, რომელთა გავლის შემდგომ შეიქმნება საგამოცდო შემაფასებელი კომისია და მათი დასკვნის და შესაბამისი დოკუმენტის მიღების შემდეგ თვითეულ მსურველს მიეცემა შესაძლებლობა მიიღოს მონაწილეობა თავისი სპეციალიზაციის შესაბამისად სარეკონსტრუქციო-სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობაში.

რაც შეეხება **მესამე თავში** მოყვანილ საკითხებს, ამ პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში სამუშაოთა სახეობებიდან გამომდინარე და მოსახლეობამდე მნიშვნელოვანი დაცილების მხედველობაში მიღებით, რაიმე სახით მათზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, რაც შეეხება „ადგილობრივი მოსახლეობის ჯამრთელობის და უსაფრთხოების დაცვის“

საკითხების რეგულირება მოხდება ქ. ოზურგეთის ადგილობრივ მმართველობით ორგანოებთან ურთიერთ შეთანხმებით.

მეოთხე თავი ძირითადად ეხება ობიექტების ან მის ინფრასტრუქტურაში შემავალი ცალკეული ობიექტის ექსპლუატაციიდან გამოყვანის საკითხს. საქართველოში მოქმედი კანონქვემდებარე აქტის მოთხოვნათა შესაბამისად, ჰიდროელექტროსადგურების ნაწილობრივ ან მთლიანად ექსპლუატაციიდან გამოყვანის შემთხვევაში გარემოს მისაღებ მდგომარეობამდე აღდგენის მიზნით გათვალისწინებული უნდა იყოს სპეციალური პროექტის დამუშავება. აღნიშნული პროექტის მომზადებაზე პასუხისმგებელია ჰესის მშენებელი ოპერატიული კომპანია. არსებული წესის მიხედვით საწარმოს გაუქმების სპეციალური პროექტი შეთანხმებული უნდა იყოს უფლებამოსილ სახელმწიფო ორგანოებთან (საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო) და ინფორმაცია უნდა მიეწოდოს ყველა დაინტერესებულ ფიზიკურ და იურიდიულ პირს. პროექტი უნდა ითვალისწინებდეს ტექნოლოგიური პროცესების შეწყვეტის წესებს და რიგითობას, შენობა-ნაგებობების და მოწყობილობების დემონტაჟს, სადემონტაჟო სამუშაოების ჩატარების წესებს, და პირობებს, უსაფრთხოების დაცვის და გარემოსდაცვითი ღონისძიებების შესრულების მოთხოვნებს. ასევე საშიში სახის ნარჩენების გაუვნებლობის და განთავსების წესებსა და პირობებს, სარეკულტივაციო სამუშაოებს და სხვა.

3. შემოთავაზებული პროექტის გზშ-ს მეთოდოლოგია და მიდგომა

გზშ-ის მეთოდოლოგია ემყარება ტექნიკურ დავალებაში მოცემულ მითითებებს და მსოფლიო ბანკის სხვადასხვა ტექნიკური ხასიათის დოკუმენტებსა და ევროკავშირის დირექტივა 97/11/EC-ში განსაზღვრულ შესაბამის საერთაშორისო პრინციპებს, რომლებიც ეხება ცალკეულ საზოგადოებრივ და კერძო პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. გარემოს ფონურ ინფორმაციასა და სამართლებრივ ჩარჩოზე დაყრდნობით წინამდებარე გზშ იკვლევს პროექტის შესაძლო დადებით და უარყოფით ზემოქმედებებს გარემოზე, იძლევა რეკომენდაციებს გარემოსდაცვითი მართვის გაუმჯობესების თაობაზე. ასევე რეკომენდაციებს უარყოფითი ზემოქმედებების თავიდან ასაცილებლად საჭირო, შემარბილებელი, საკომპენსაციო და ზოგ შემთხვევაში, გარემოს გასაუმჯობესებელი ღონისძიებების თაობაზე. გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დოკუმენტში აისახება და იგი უპასუხებს (მაგრამ არ შემოიფარგლება) საქართველოს კანონმდებლობითა და მთავრობის დადგენილებებით და მითითებებით განსაზღვრულ და ასევე

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

მსოფლიო ბანკის შესაბამის დოკუმენტებში ჩამოყალიბებულ მოთხოვნებს. ეს დოკუმენტებია:

გარემოსდაცვითი შეფასების სამოქმედო წესები (01, იანვარი, 1999);
სამოქმედო წესები ბუნებრივ ჰაბიტატებთან დაკავშირებით (OP/BP4.04);
მითითება ბანკის მიერ დაფინანსებულ პროექტებში კულტურული საკუთრების მართვის სამოქმედო წესების შესახებ (OPN 11.03, აგვისტო, 1999);
სახელმძღვანელო საჯაროობის შესახებ (დეკემბერი, 2002).

გზმ-ის დოკუმენტაციის მომზადებისას სამუშაოების შესრულებისას მნიშვნელოვანია ქვემოთ მოყვანილი დოკუმენტების მითითებების გათვალისწინება:

ეროვნული სტანდარტები

საქართველოს შესაბამისი კანონები და სამთავრობო დადგენილებები და მითითებები.

საერთაშორისო სტანდარტები

ზოგადი ინფორმაცია დამცავი საშუალებების შესახებ;

<http://nweb18.worldbank.org/ESSD/sdvext.nsf/52ByDocName/SafeguardPolicies>

OP/BP 4.12 იძულებითი ადგილმონაცვლეობა:

<http://Inweb18.worldbank.org/ESSD/sdvext.nsf/52ByDocName/InvoluntaryResettlement>

OP/BP 4.04 ბუნებრივი ჰაბიტატები:

<http://Inweb18.worldbank.org/ESSD/sdvext.nsf/52ByDocName/NaturalHabitats>

კულტურული საკუთრების მართვა ბანკის მიერ დაფინანსებულ პროექტებში:

<http://Inweb18.worldbank.org/ESSD/sdvext.nsf/52ByDocName/CulturalProperty>

მსოფლიო ბანკის წესი ინფორმაციის საჯაროდ გავრცელების შესახებ:

[http://www1.worldbank.org/operations/disclosure/;](http://www1.worldbank.org/operations/disclosure/)

მსოფლიო ბანკის სახელმძღვანელო საჯაროობის შესახებ

<http://www1.worldbank.org/operations/disclosure/documents/disclosurehandbook.pdf>

საჭიროა მხედველობაში იქნეს მიღებული, რომ “ბჟუჟა2 ჰესი”-ის პროექტირების სტადიაზე გარემოს დაცვასთან დაკავშირებით განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს:

- მოსალოდნელ ცვლილებებს ნიადაგში გრუნტის წყლების ნაიდაგის ბუნებრივ დრენაჟთან დაკავშირებით, ასევე ზედაპირული წყლის დაბინძურების რისკ-ფაქტორებს;
- მოსალოდნელ ცვლილებებს არსებულ ლანდშაფტში;
- ფლორისა და ფაუნის შესაძლო დანაკარგებს;
- მოსალოდნელ ზეგავლენები კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებზე;
- მოსალოდნელ ზეგავლენებს მიწის რესურსებზე;

მოსალოდნელ ზემოქმედებათა შეფასების დროს გათვალისწინებული იქნება პროექტის საშუალოვადიანი და გრძელვადიანი, მუდმივი და დროებითი, დადებითი და უარყოფითი ზეგავლენები.

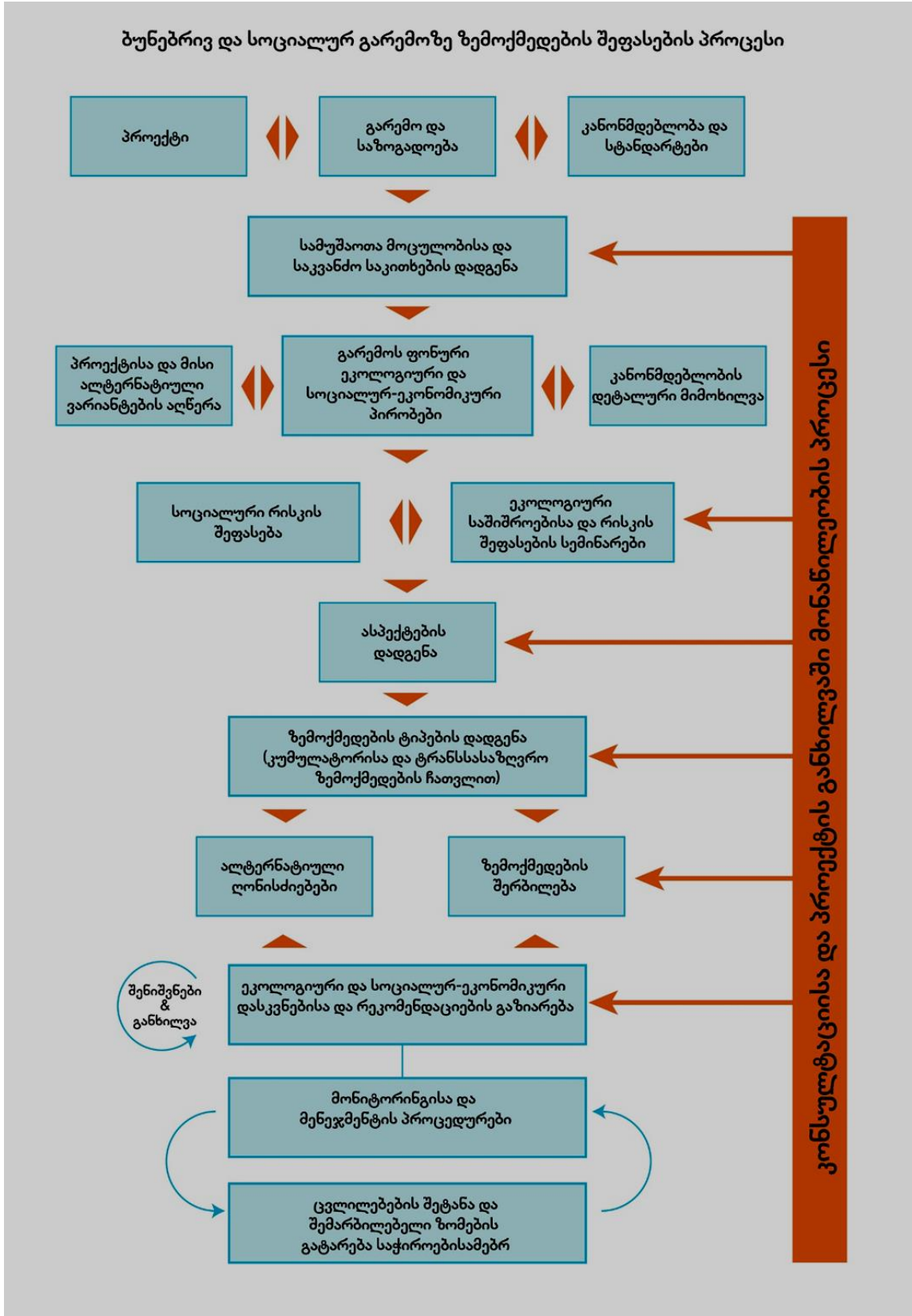
მსოფლიო ბანკისა და საქართველოს შესაბამისი კანონმდებლობის მოთხოვნათა შესაბამისად მნიშვნელოვანია გარემოსდაცვასთან და უსაფრთხოემასთან დაკავშირებული საკითხების შეფასება, კერძოდ:

მოსალოდნელი ზემოქმედებები დასახლებულ პუნქტებთან (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ მტვერის და ხმაურის წარმოქმნა, მოძრაობის უსაფრთხოება და სხვა);

- ფლორა-ფაუნა, დაცული ტერიტორიები;
- გეოლოგია;
- მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლები;
- კლიმატი და ჰაერი;
- ლანდშაფტი და მიწის გამოყენების პირობები.

4. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება დეტალური და მკაცრად განსაზღვრული პროცესია, რომელიც შედგება თანამიმდევრული და ურთიერთდაკავშირებული საფეხურებისაგან, როგორც ეს ნაჩვენებია ქვემოთ მოყვანილ სქემაზე.



სქემა 1

5. ალტერნატივების ანალიზი

5.1. ალტერნატივების შერჩევის მეთოდი

„გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ“ დებულების მოთხოვნათა შესაბამისად, ანგარიში უნდა მოიცავდეს პროექტის განხორციელების ალტერნატიული ვარიანტების ანალიზს, ახალი ვარიანტების ფორმირების აღწერას. ამ პროცესში გამოიყენება გადაწყვეტილებათა მიღების თეორიისა და სისტემური ანალიზის ზოგადი სქემა, რაც გულისხმობს შემდეგი თანმიმდევრული ეტაპების განხორციელებას:

- პრობლემების განსაზღვრას;
- ვარიანტთა სიმრავლის განსაზღვრის მახასიათებლების ნიშნების გამოყოფას;
- შესაძლო საპროექტო გადაწყვეტილებათა სიმრავლის დადგენას;
- ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევის კრიტერიუმების განსაზღვრას;
- პრაქტიკულად მიზანშეწონილი რამდენიმე მთავარი ვარიანტის შერჩევას; ვარიანტების შეფასებას დადგენილი კრიტერიუმების მიხედვით;

ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევასა და დასკვნების შემუშავებას.

7.2. ალტერნატივების აღწერა და შერჩევა

ბჟუჟა 2 ჰესის ოპტიმალური, მისაღები ვარიანტის არჩევისათვის განხილული იყო ჰიდროკვანძის შეთანწყობის რამდენიმე სქემა. ყველა ვარიანტში ჰესი არის დერივაციული, მუშაობს ბუნებრივ ჩამონადენზე. აქვს ერთი ტიპის და ერთ გასწორში განთავსებული სათავე ნაგებობა და ერთიდაიგივე გაბარიტული ზომების მქონე სხვადასხვა ადგილზე განთავსებული მიწისზედა ჰესის შენობა. ვარიანტებში განსხვავებულია დერივაციული ტრაქტი, სადაწნეო აუზი, გამთანაბრებელი შახტი და სატურბინო მილსადენი. ოთხი ვარიანტის განხილვამ დაგვანახა, რომ კონკურენტუნარიანი არის IIა ვარიანტი.

- I ალტერნატივაში განიხილება მდინარის მარცხენა ნაპირზე განთავსებული ენერგეტიკული ტრაქტი, რომელსაც აქვს ორი Ia და Ib ქვევარიანტები.
- II-ალტერნატივაში სადერივაციო ტრაქტი არის მარჯვენა ნაპირზე განთავსებული, რომელიც კალოვას ხიდის გადაკვეთამდე ერთნაირია, ხოლო შემდეგ სხვადასხვაგვარია და განიხილება IIა და IIბ ქვევარიანტები. ჰესის შენობები განთავსებულია ერთიდაიმავე ადგილზე.

7.2.1. I-ალტერნატივა

პირველი ვარიანტის სათავე ნაგებობა არის კლასიკური ტიპის, რომლის შემადგენლობაში შედის: დაბალდაწნევიანი პრაქტიკული მოხაზულობის უვაკუუმო წყალსაშვიანი კაშხალი; გვერდითი ღია ტიპის წყალმიმღები; ერთმალაიანი გამრეცხი და ერთკამერიანი სამსაფეხურიანი პერიოდული რეცხვის სალექარი. სალექარის

გაგრძელებაზე გათვალისწინებულია კომბინირებული კონსტრუქციის დერივაციის მოწყობა, რომლის შემადგენლობაში შედის:

- უდაწნეო არხი, განივკვეთის ზომებით 1.4X2.0მ, ქანობი $i=0.002$ და 0.0025, ჯამური სიგრძე $\sum l=1745.0$ მ.
- 1700მმ და 1800მმ. პლასტმასის მილები, ქანობი $i=0.00546$ ჯამური სიგრძე $\sum l=885.0$ მ.
- უდაწნეო გვირაბი მინიმალური კონსტრუქციული კვეთის. ზომით 2.0X2.0მ. სინათლეში, ქანობით $i=0.002$, რომლის სიგრძეა $l=350.0$ მ.

დერივაციის ბოლოში ეწყობა სადაწნეო აუზი, რომლის გაბარიტული ზომები არის 4.0X20.0X3.5მ. რომელსაც აქვს უქმი ზედაპირული წყალსაგდები და ორი სიღრმული გამრეცხი ფარი. დერივაციულ ტრაქტს მთელ სიგრძეზე მიყვება საინსპექციო

გზა 3-3.5 მ-ის სიგანის. სადაწნეო აუზთან გათვალისწინებულია სატურბინო მილსადენის სამონტაჟო მოედანი. სადაწნეო აუზიდან წყალი, სუფთა (წმინდა) გისოსის გავლით გადადის სატურბინო მილსადენში, რომელიც შედგება 1400მმ. და 1200მმ. დიამეტრების მქონე ლითონის მილებისაგან, რომელთა ჯამური სიგრძე $\sum l=400.0$ მ. სხვადასხვა დიამეტრიანი მილების მიღება პროექტში განპირობებულია შემდეგი გარემოებით: მილების ტრანსპორტირებისათვის დრო და ღირებულება ორჯერ მცირდება.

სატურბინო მილსადენის ბოლოში ეწყობა ღია ტიპის ჰესის შენობა, რომელშიც განთავსებული იქნება ფრენსისის ტიპის ორი ტურბინა, თითოეული ტურბინის საანგარიშო ხარჯია $q=2.9$ მ³/წმ.

ჰესის შენობის გაბარიტული ზომები, პროექტირების ამ ეტაპზე შერჩეულია ანალოგიით, რომელიც დაზუსტდება მუშა პროექტში, ქარხნის მიერ მოწოდებული აგრეგატების გაბარიტული ზომების და სხვა მასალების მიხედვით. ჰესის შენობაში გათვალისწინებული იქნება ადგილი პატარა ტურბინის მოსაწყობად, რომელიც იმუშავებს მდ. კალავას წყლის ხარჯზე.

7.2.2. I^ა-ალტერნატივა

I^ა-ალტერნატივა არის უგვირაბო ვარიანტი, ამ ვარიანტში სათავე ნაგებობები და დერივაცია 3კ18+75 არის I-ვარიანტის, I_ა და I_ბ

ქვევარიანტებში განსხვავებაა დერივაციის შემადგენლობაში, მათ სიგრძეებში და სატურბინო მილსადენის სიგრძეში, I_ა-ვარიანტში ჰესის შენობა განთავსებულია დაახლოებით 350 მ-ით ზემოთ I_ბ-ვარიანტის ჰესის შენობიდან. I_ა-ვარიანტში არხის ჯამური სიგრძე $\sum l=2000.0$ მ. ხოლო პლასტმასის მილების $\sum l=875.0$ მ. სადაწნეო აუზის გაბარიტული ზომები იგივეა, რაც I_ბ-ვარიანტში, იცვლება მხოლოდ მისი განთავსების ადგილი. რაც შეეხება სატურბინო მილსადენს მისი სიგრძე არის $l=640.0$ მ. ამ ვარიანტში სადაწნეო აუზის და სატურბინო მილსადენის განთავსების

ტოპოგრაფიული პირობები არახელსაყრელია. სადაწნეო აუზი და სატურბინო მილსადენის სამონტაჟო მოედანი უნდა მოეწყოს 45°-იან დახრილ ფერდობზე, რაც საგრძნობლად ზრდის მიწის და მოჭრილი ფერდის გამაგრების სამუშაოებს. სატურბინო მილსადენი განთავსებულია დახრილ

ფერდობზე, გამორიცხული არ არის ქვის ცვენამ და ზვავმა დააზიანოს იგი.

7.2.3. I^ა-ალტერნატივა

I^ა-ალტერნატივაში სათავე კვანძის მშენებლობის გასწორი, მისი კონსტრუქცია და გაბარიტული ზომები, სადაწნეო აუზის ჩათვლით, იდენტურია I^ა-ალტერნატივის და განსხვავდება I^ა-ალტერნატივასაგან სატურბინო მილსადენისა და ჰესის შენობის განთავსებით. ჰესის შენობა ამ ვარიანტში ეწყობა 650.0მ-ის ზემოთ I^ა-ვარიანტის ჰესის შენობიდან. სატურბინო მილსადენის სიგრძე მნიშვნელოვნად შემცირდა I^ა-ვარიანტთან შედარებით და შეადგინა $l=300.0\text{მ}$.

პირველი ვარიანტის ორივე ქვევარიანტში დერივაციის ტრასა გადის ტყით დაფარულ ტერიტორიაზე, სადაც დერივაციისა და გზების საამშენებლო სამუშაოები გამოიწვევს ტყის დიდი მასივებისა და არსებულ მონაკვეთზე მეწყერულ მოვლენებს.

7.2.4. II-ალტერნატივა

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ სათავე ნაგებობები ერთიდაიგივეა პირველ და მეორე ვარიანტებში. რაც შეეხება II-ვარიანტის II^ა და II^ბ ვარიანტების დერივაციას, ის წარმოადგენს 1400მმ, 1600მმ და 1800მმ დიამეტრების მქონე დაწნევიან მილსადენებს, რომელიც განთავსებულია მდინარის მარჯვენა

ნაპირზე. მდ. კალოვაზე მოწყობილ ხიდამდე II^ა და II^ბ ვარიანტების დერივაცია ერთნაირია. შემდეგ კი სხვადასხვა მიმართულებით და ტრასით უერთდებიან ჰესის შენობაში განთავსებულ ტურბინებს. II^ბ ვარიანტის დერივაცია კალოვაზე არსებული ხიდიდან უხვევს მარცხნივ, მდინარის გასწვრივ, რაც მოითხოვს ახალი გზების გაყვანას ტყიან ზოლში. ეს კი მძიმედ მოქმედებს გარემოზე და ზრდის ხარჯებს.

II^ა ვარიანტი კალოვას ხიდიდან მიუყვება სამანქანო გზას და ჰესის შენობის სიახლოვეს უერთდება ტურბინებს. დერივაციის ტრასაზე არაა საჭირო დამატებითი გზების მოწყობა და ძალზედ მცირეა ტყის მასივი. აქედან გამომდინარე მცირდება საამშენებლო ხარჯებიც და ბუნებაზე მიყენებული ზიანიც.

7.3. დასკვნა

ყოველივე ზემოთ განხილული სქემის და მათი ტექნიკური მონაცემების გაანალიზების საფუძველზე პროექტის ავტორებს ცალსახად მიაჩნიათ რომ, წარმოდგენილი ოთხი ვარიანტიდან უფრო მისაღებია II^ა ვარიანტი. სწორედ II^ა ვარიანტზე ჩატარდება დეტალური საძიებო სამუშაოები, როგორც საველე ასევე

ლაბორატორიული. გაკეთდება ტოპოგადაღებები მთელ სამშენებლო მონაკვეთზე, რაც საშუალებას მოგვცემს დავამუშაოთ ბჟუჟკეს 2-ის მუშა (დეტალური) პროექტი.

8. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა

8.1. ზოგადი მიმოხილვა

„ბჟუჟა-2 ჰესი“ გაშენებულ იქნება ოზურგეთის რაიონში, მდ. ბჟუჟას ხეობაში, სოფ. გომის მახლობლად. ჰესის სათაო ნაგებობები, სადერივაციო სისტემა და ძალოვანი კვანძი გაშენებულია მდინარის ღრმა ხეობაში.

ოზურგეთის რაიონი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში, მდინარეების სუფსასა და ნატანების აუზებში. რაიონს ჩრდილოეთით ესაზღვრება ლანჩხუთის, აღმოსავლეთით - ჩოხატაურის, სამხრეთით - ქობულეთისა და შუახევის რაიონები, დასავლეთით - შავი ზღვა. რაიონული ცენტრი - ქ. ოზურგეთი. რაიონის ტერიტორიის ფართობია 675.1 კვ.კმ., მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები 230 კვ. კმ. მოსახლეობის რაოდენობა შეადგენს 79.6 ათას კაცს, მოსახლეობის სიმჭიდროვე 118 კაცი/კვ.კმ-ზე. რაიონში 74 დასახლებულია პუნქტია, მათ შორის: 1 ქალაქი, 3 დაბა და 70 სოფელია. რაიონული ცენტრიდან თბილისამდე მანძილი შეადგენს 321 კმ-ს.

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ. ბჟუჟას ხეობაში, სოფ. გომის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

8.2. ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის ოლქს, შუა ეოცენური ვულკანოგენური წყების რაიონის, მესხეთის ქვერაიონს. საკვლევი ტერიტორიის რელიეფის ფორმირებაში ძირითად როლს ასრულებენ ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესები. რელიეფის ეროზიული ფორმები წარმოდგენილია ხევებით, ღარტაფებით და შენაკადების კალაპოტებით. ეროზიულ-აკუმულაციური პროცესების შედეგად წარმოქმნილია მდ. ბჟუჟას ჭალისა და ჭალისზედა ტერასები. პირველი ტერასა ამალღებულია 10-30 მ-ის ფარგლებში. ტერასების ზედაპირი ვაკეა. ორივე ტერასა არის ცოკოლური.

რაიონის ჰიდროგრაფიული ქსელი წარმოადგენილია მდ.ბჟუჟითა და მისი შენაკადებით. მდინარეებისა და ხევების კვება ხდება ძირითადად ატმოსფერული

ნალექების ხარჯზე, ასევე ამ მდინარეებით ხდება საკვლევ ტერიტორიის დრენირება. მდინარის ხეობას აქვს V-ს მაგვარი ფორმა, მკვეთრად დაქანებული ციცაბო ფერდობებით. ვერ ახდენს რაიონის ჰიდროგეოლოგიურ მდგომარეობაზე, მისი ჰიპსომეტრიული სიშორის გამო.

8.3. კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

რაიონის შუა და დასავლეთ ნაწილში ზღვიური ჭარბტენიანი სუბტროპიკული ჰავაა. იცის თბილი ზამთარი და ზომიერად ცხელი ზაფხული. აღმოსავლეთ ნაწილში კი (ბჟუჟა ჰესის განთავსების ტერიტორია) გაბატონებულია მთის ნოტიო ჰავა. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს 14.5⁰C-დან (ურეკი) -4.0⁰C -მდე (მთაში, 2000 მ-ზე). იანვრის - 5.8⁰C დან -5.8⁰C -მდე, ხოლო აგვისტოსი - 23.5⁰C -დან 13.4⁰C -მდე.

ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა 2000-2400 მმ-ია წელიწადში (ურეკი-2080 მმ, ოზურგეთი-2110 მმ, გომი-2160 მმ, მთებში-1870 მმ). ნალექების მაქსიმალური ოდენობა აღინიშნება შემოდგომაზე (32,8%), ხოლო მინიმალური - გაზაფხულზე (13,7%). ყველაზე უხვნალექიანი სექტემბერი, ხოლო ყველაზე მშრალი მაისის თვე. ზამთრის თვეებში ნალექების ნაწილი თოვლის სახით მოდის. თოვლის საფარის სისქე საშუალოდ 20 სმ-ს არ აღემატება, მაგრამ ზოგჯერ შეიძლება 1 მ-ს გადააჭარბოს. მდგრადი თოვლის საფარი დაბლობში იშვიათია, მთაში კი 5-6 თვეს გრძელდება.

ატმოსფერული ნალექების სიუხვე და ჰაერის მაღალი ტემპერატურები განაპირობებენ აბსოლუტური და შეფარდებითი ტენიანობის მაღალ მახასიათებლებს. აქტიურ სავეგეტაციო პერიოდში ჰაერის აბსოლუტური ტენიანობა მერყეობს 10,3-11,0 მმ-დან 23,1 მმ-მდე (ივლის აგვისტო), ხოლო შეფარდებითი ტენიანობა 76-78%-დან 81-82%-მდე.

რაიონში მნიშვნელოვანი ღრუბლიანობის და უხვი ნალექების მიუხედავად მზის ნათების ხანგრძლივობა მაღალია და წლის განმავლობაში 2000-2400 სთ-ს შორის იცვლება. მაღალია ჯამობრივი რადიაციაც, მისი წლიური სიდიდე 130-150 კკალ/სმ² ტოლია. რადიაციის წლიური საშუალო ბალანსი 59,4 კკალ/სმ² შეადგენს.

რაიონის რელიეფის დახრილობა და ზღვასთან სიახლოვე განაპირობებს ტერიტორიაზე ქარების სხვადასხვა მიმართულებას და სიჩქარეს. გაბატონებულია მუსონური ხასიათის ქარები: ზამთრობით აღმოსავლეთის - ხმელეთის ქარი, ზაფხულობით პირიქით, დასავლეთის - ზღვის ქარი. ხშირია დღელამური ქარები - ბრიზები, მთისწინებში და მთებში კი მთა-ხეობათა ქარები.

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა

ოგე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
°ჩ	4.8	5.4	8	12	16.6	20	22.3	22.6	19.4	15.4	10.4	6.9	13.6

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

ოგე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. მინ
°ჩ	0.6	1.2	3.2	7	11.1	14.7	17.7	18.1	14.2	9.8	5.6	2.4	8.8

ატმოსფერული ჰაერის აბსოლუტური წლიური მინიმალური ტემპერატურა

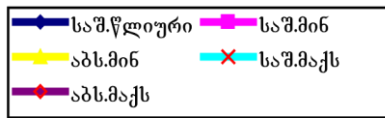
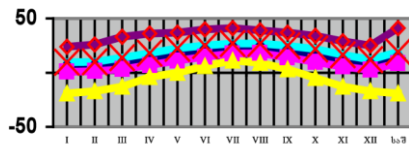
ოგე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.წლმინ
°ჩ	-19	-17	-13	-4	0	6	11	9	3	-5	-13	-17	-19

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური მაქსიმალური ტემპერატურა

ოგე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.წ. მაქს
°ჩ	9.6	10	13.7	17.9	22.4	25.2	26.8	27	24.7	21.7	16.5	12.1	19

ატმოსფერული ჰაერის აბსოლუტური წლიური მაქსიმალური ტემპერატურა

ოგე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.წ.მაქს.
°ჩ	24	26	33	36	37	40	41	39	37	34	29	25	41

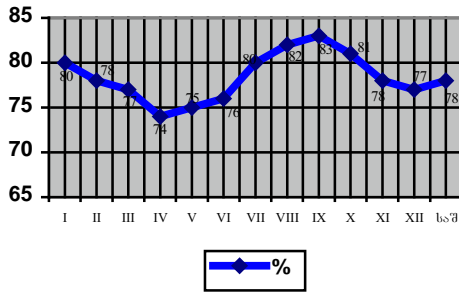


0

ფარდობითი ტენიანობა

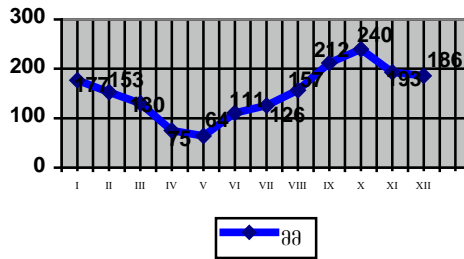
ოგე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
%	80	78	77	74	75	76	80	82	83	81	78	77	78

„ბუჟუა-2 ჰესი“



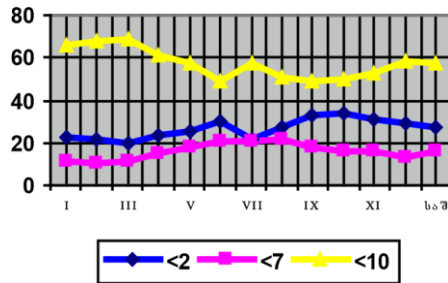
ნალექები

ოგე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლ
მმ	177	153	130	75	64	111	126	157	212	240	193	186	1824



საერთო ნისლიანობა ბალებში (%)

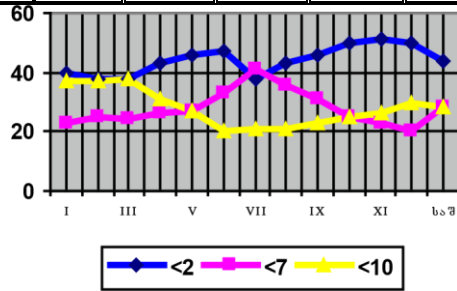
ოგე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
0-2	23	22	20	24	25	30	22	27	33	34	31	29	27
3-7	11	10	11	15	18	21	21	22	18	16	16	13	16
8-10	66	68	69	61	57	49	57	51	49	50	53	58	57



ქვედა ნისლიანობა ბალებში (%)

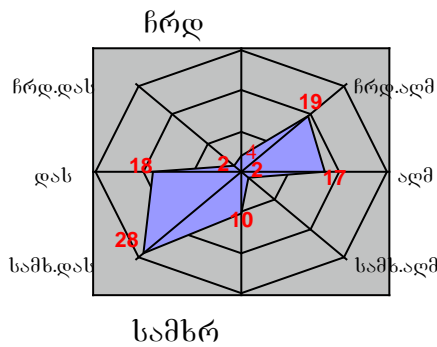
ოგე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
-----	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----	------

0-2	40	38	38	43	46	47	38	43	46	50	51	50	44
3-7	23	25	24	26	27	33	41	36	31	25	23	20	28
8-10	37	37	38	31	27	20	21	21	23	25	26	30	28



ქარის მიმართულებების განმეორებადობა (%)

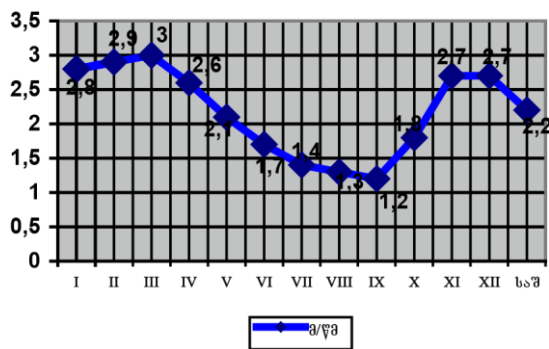
ჩრდლო	ჩრდალ	აღმ.	სამხ.აღმ.	სამხ.	სამხ. დას.	დას.	ჩრდადას.	შტოლო
4	19	17	2	10	28	18	2	46



სამხრო

ქარის სიჩქარე

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
მ/წმ	2,8	2,9	3,0	2,6	2,1	1,7	1,4	1,3	1,2	1,8	2,7	2,7	2,2



8.4. გეოლოგიური პირობები

გეოტექტონიკური დარაიონების მიხედვით ოზურგეთის რაიონი მოქცეულია აჭარათრიალეთის ნაოჭა ზონის, ჩრდილო ქვეზონის ფარგლებში.

ოზურგეთის რაიონის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი უჭირავს მესხეთის ქედის ჩრდილოდასავლეთ კალთას, რომელიც აგებულია ინტენსიურად დანაოჭებული შუაეოცენური ვულკანოგენური ქანებით: ანდეზიტური განფენებით, ტუფებით, ტუფობრექჩიებითა და ტუფკონგლომერატებით. ამ სუბსტრატზე განვითარებულია ღრმად დანაწევრებული მთახეობათა რელიეფი. გაბატონებულია V-სებრი ეროზიული ხეობები. რაიონის უმაღლესი ადგილია მწვ. საყორნია (2752 მ). ოზურგეთის რაიონის შუა ნაწილში გავრცელებულია ნეოგენური თიხებით, ქვიშაქვებითა და კონგლომერატებით აგებულ ნაოჭა სუბსტრატზე ჩამოყალიბებული, მეოთხეული (ჩაუდური) ტერასებიანი სერები და ძლიერ დანაწევრებული გორაკ-ბორცვები. რაიონის დასავლეთ მონაკვეთი უჭირავს შავიზღვისპირა მეოთხეულ აკუმულაციურ ვაკე-დაბლობებს, რომლებსაც სანაპიროს გასწვრივ გასდევს ქვიშიანი დიუნების ზოლი.

საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობენ ცარცული, მესამეული და მეოთხეული ნალექები. მესამეული ნალექებით აგებულია გურიის ქედის დასავლეთი ნაწილი, მეოთხეულით კი შავი ზღვისპირა ტერიტორია და მსხვილი მდინარეების დაბლობები.

რაიონში ქვედა ცარცულ ნალექებს ძირითადად აგებს ვულკანოგენური და ვულკანოგენურდანალექი ფაციესი (ტუფობრექჩიები, ტუფკონგლომერატები, ტუფოქვიშაქვები), რომლებიც პორფირიტების განფენებში მორიგეობენ. ზედა ცარცი აგებულია ვულკანოგენური და კარბონატული ფაციესებით. ნალექები წარმოდგენილია ტუფებით, ტუფობრექჩიებით, ლავური განფენების მორიგეობით, ხოლო კარბონატული ფაციესი აგებულია განსხვავებული შეფერილობის კირქვებით და მერგელების შუაშრებით.

რაიონის მნიშვნელოვანი ნაწილი უჭირავს პალეოგენურ (პალეოცენური და ეოცენური) ნალექებს, რომლებიც ძირითადად ტერიგენული და ვულკანოგენურ-დანალექი ფაციესებით არის წარმოდგენილი. აქ განვითარებულია მძლავრი ტერიგენული ნალექები, რომლებიც შედგენილია თიხებით, მერგელებით, კირქვიანი ქვიშაქვებით, თიხაფიქლებით, კვარციანი ქვიშაქვებით. შედარებით მცირე გავრცელებით ხასიათდება ქვიშაქვების, ქვიშიანი თიხებისა და მერგელების, ასევე თიხიანი მერგელების, მერგელოვანი კირქვების და კირქვების მორიგეობა. აქვე გვხვდება მძლავრი ვულკანოგენურ-დანალექი კომპლექსები, რომლებიც აგებულია დაციტური შედგენილობის ლავებისა და ვულკანოკლასტოლითების, შრეებრივი ტუფების, კარბონატული ტუფების და მერგელების, სქელშრეებრივი და მასიური

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ვულკანოგენებისა და ოლიგინიანი ბაზალტების ლავური განფენების მორიგეობით. ოლიგოცენური ნალექები ძირითადად მაიკოპური სერიით არის წარმოდგენილი, რომელიც აგებულია თიხებით, ქვიშაქვებით, ვულკანოგენურ-დანალექი სერიის ნალექებით.

ნეოგენური ნალექები (მიოცენი, პლიოცენი) წარმოდგენილია თიხებისა და კვარციანარკოზული ქვიშაქვების მორიგეობით, კონგლომერატებით, ქვიშაქვებით და კირქვებით. ამ ასაკის ყველაზე ძველი ნალექები, რომლებიც მიწის ზედაპირზე შიშვლდება, არის შუა მიოცენური კარაგანის და კონკური ჰორიზონტები. ძირითადი ქანებიდან ყველაზე მეტი გავრცელებით ზედა მიოცენის სარმატული ნალექები სარგებლობს. ისინი აგებენ სუფსაომფარეთის ანტიკლინის თაღს, ზემო ნატანების ანტიკლინის ფრთებს, შრომის ანტიკლინის თაღს და გოგორეთის სინკლინის მულდას. ნალექები წარმოდგენილია ქვიშიან-თიხური ფაციესით და იყოფიან რამოდენიმე წყებად. საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში პლიოცენური ნალექები იყოფა მეოტურ, პონტურ, კიმერიულ და კუიალნიკურ სართულებად, რომელზეც ზემოდან აძევს ჩაუდური და უფრო ახალგაზრდა წარმონაქმნები. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია თიხებით, ქვიშაქვებით, ფხვიერი კონგლომერატებით, ნაცრისფერი მკვრივი ქვიშაქვების და მოცისფრო-ნაცრისფერი შრეებრივი ქვიშიანი თიხების მორიგეობით.

მეოთხეული ნალექები წარმოდგენილი არიან ძირითადად ზღვიური და კონტინენტური ფაციესებით. მათში გამოიყოფა სხვადასხვა გენეტიკური ტიპის ნალექები.

ქვედა მეოთხეული ნალექები შიშვლდებიან მდინარეების სუფსის და სეფას ხეობებში. ეს ნალექები კუთხური უთანხმოებით აძევს ქვეშდებარე ქანებს. ლითოლოგიურად წარმოდგენილი არიან ქვიშიანი თიხებით, ქვიშაქვებით, კონგლომერატებით, რიყნარით, კაჭარკენჭნარით, თიხებით, ქვიშებით.

ზედა და შუამეოთხეული ნალექები შიშვლდება მდინარეების სეფასა და ნატანების ხეობებში, სოფლების: წყალწმინდას, ნატანების, მერიის პერიფერიებში. გავრცელებულია ზღვიური, ალუვიური, ტბიური ფაციესები. ზღვიური ფაციესი ლითოლოგიურად წარმოდგენილია უხეშმარცვლოვანი ქვიშაქვებით, კონგლომერატებით, ალევროლითებით, თიხიანი ქვიშაქვებით; კონტინენტური (ალუვიური) ფაციესი - თიხებით, თიხნარით, ქვიშნარით, ქვიშებით, რიყნარით და კაჭარკენჭნარით; ტბიური ფაციესი - თიხებით, თიხნარით, ქვიშნარით. ეს ნალექები ხშირად შეიცავენ დანახშირებულ მცენარეულ ნარჩენებს.

საინჟინრი-გეოლოგიური თვალსაზრისით, ბჟუჟაჰესის განთავსების რეგიონი წარმოდგენილი მძლავრი ვულკანოგენური წარმოშობის მასივით, რაზეც მეტყველებს

ხეობის სივიწროვე და მასივების ციცაბო ხასიათი. სათაო ნაგებობების განთავსების რაიონში წარმოდგენილია მდგრადი ანდეზიტური ტუფობრეჩიებით.

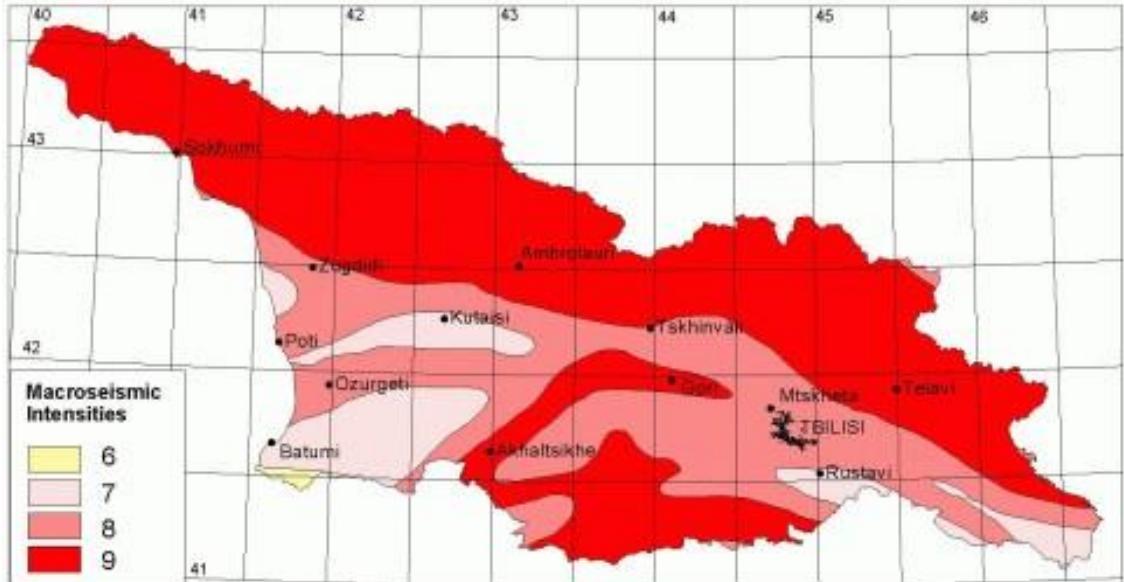
8.5. სეისმური პირობები

სეისმური პირობების მიხედვით საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან ზონაში (მსკ-64 სკალის შესაბამისად). ეს გარემოება გასათვალისწინებელია ნებისმიერი შენობა-ნაგებობის აშენებისა და საგზაო მშენებლობის პირობებისათვის (იხილეთ საქართველოს სამშენებლო ნორმები და წესები, დაპროექტების ნორმების პროექტი “მშენებლობა სეისმურ რაიონებში”, დანართი №1 “საქართველოს ტერიტორიის ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკა” და დანართი №2-ის ცხრილი დასახლებების და შესაბამისი მაქსიმალური სეისმური ინტენსივობის ჩვენებით).

სეისმოლოგიური მონაცემებით დასტურდება აღნიშნული ზონის თანამედროვე ტექტონიკური აქტიურობა, რომელიც დიფერენცირებულად არის გამოხატული და დამოკიდებულია საქართველოს ბელტის ამგები ცალკეული ბლოკის აქტიურობის ინტენსივობაზე.

MAP OF SEISMIC HAZARD ASSESSMENT OF GEORGIA

Macroseismic Intensities, having 1% probability of being exceeded in 50 years (MSK scale)



8.6. ჰიდროლოგია

ოზურგეთის რაიონი მდიდარია მდინარეებით. ტერიტორიის ჩრდილო ნაწილში, დაახლოებით 20 კმ-ზე, მიედინება წყალუხვი მდინარე სუფსა. მისი მარცხენა შენაკადია მდ. ბახვისწყალი. რაიონის ყველაზე დიდი მდინარეა ნატანები. მისი შენაკადებია:

ბჟუჟი, ჩოლოქი, ორანი, ბოგილა და სხვ. მდინარეები სუფსა, სიპა და წყალწმინდა უერთდებიან შავ ზღვას. შესართავთან, ქვიშიანი დიუნების გამო, ეს მდინარეები მეანდრირებენ და ხელს უწყობენ დაბლობის დაჭაობებას. ოზურგეთის რაიონის მდინარეები საზრდოობენ წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულსა და შემოდგომაზე. რაიონი მდიდარია მინერალური წყაროებით: ციხისუბნის (მთისპირის), გომის, შემოქმედის, ნასაკირალის, ბახვის, მერიისა და თხინვალის. მათი ნაწილი გამოყენებულია სამკურნალოდ.

ჰიდროგრაფიული რესურსებიდან აღსანიშნავია ნასაკირალის მინერალური წყალი, რომელიც მოიხმარება როგორც სასმელად ისე სამკურნალო-სააბაზანო დანიშნულებითაც. ქიმიური შემადგენლობით იგი მიეკუთვნება ქლორიდულ-ნატრიუმის წყალს. ეფექტურია სისხლძარღვთა და ნერვული სისტემით დაავადებულთა სამკურნალოდ.

ოზურგეთის რაიონის მთიანი ნაწილი მდ. სუფსისა და მდ. ნატანების, ასევე მათი მრავალრიცხოვანი შენაკადების მოქმედებით, ღრმადაა დანაწევრებული. ამის გამო, მთელი ეს ტერიტორია სამეურნეო თვალსაზრისით, თითქმის გამოუყენებელია. მხოლოდ ზოგან, ფრაგმენტულად შემორჩენილ მდინარეთა ტერასებზე გვხვდება პატარა სოფლები, სადაც შესაძლებელია ზოგიერთი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის გავრცელება.

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით (Госудапрственный водный кадастр. том 9. 1978 г.) მდ. ბჟუჟა ხასიათდება შემდეგი ჰიდროლოგიური (მონაცემები აღებულია ბჟუჟაჰესის და სოფ.

გომის ჰიდროსადგურების მონაცემების მიხედვით) პარამეტრებით:

- დაცილება შესართავიდან - 16 კმ;
- წყალშემკრები აუზის ფართობი - 97,5 კმ²;
- წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან 1600 მ.;
- წყალშემკრები აუზის ტყიანობა - 76%;
- წყლის დონის საშუალო სიმაღლე - 169 სმ;
- საშუალო წლიური ხარჯი - 3,75 მ³/წმ;
- საშუალო მინიმალური ხარჯი - 0,60 მ³/წმ;
- მაქსიმალური ხარჯი აღირიცხა 1971 წელს - 357 მ³/წმ.

8.7. ნიადაგები და ძირითადი ლანდშაფტები

რაიონის ალუვიურ დაბლობებზე ეწერ-ლებიანი, ჭაობის ლამიანი და სუსტი ეწერი და ალუვიური უკარბონატო ნიადაგებია. გორაკ-ბორცვებზე წითელმიწა და ყვითელმიწებია განვითარებული, მთების შუა და ქვემო კალთებზე მთის ტყეთა

საშუალო და მცირე სისქის ტყის ყომრალი ნიადაგებია, რომელსაც ზემოთ მთის ტყის ზედა სარტყლის ღია და გაეწრებული ტყის ყომრალი ნიადაგები ცვლის. მთა-მდელოს ზონაში კორდიანი, კორდიანტორფიანი და მცირე სისქის პრიმიტიული ნიადაგებია. ციცაბო კალთებზე გვხვდება სუსტად განვითარებული და ძლიერ ჩამორეცხილი ნიადაგი.

ოზურგეთის რაიონში ჩამოყალიბებულია ნოტიო სუბტროპიკული ვაკეთა, ბორცვიანი მთისწინეთისა და ნოტიო ჰავიანი მთა-ტყის ლანდშაფტის ტიპების შემდეგი სახეები:

- სანაპირო ქვიშიანი დიუნური ზოლი ფსამოფილური მცენარეულობით;
- დაჭაობებული ვაკე-დაბლობები უმთავრესად ბუჩქნარებითა და ლამიან-ჭაობიანი ნიადაგებით;
- ჭალები მდელო ტყის მცენარეულობითა (ლაფნარ-მურყნარი) და ალუვიური ნიადაგებით;
- დახრილი ვაკე-დაბლობები კოლხური მცენარეულობით, ალუვიური და ეწერი ნიადაგებით;
- ბორცვიანი მთისწინეთი კოლხური მცენარეულობით, წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგებით;
- ნოტიო ჰავიანი საშუალო მთები წიფლის ტყეებითა და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
- ნოტიო ჰავიანი საშუალო მთები წიფლნარითა და მუქწიწვიანი ტყეებით, ტიპური და გაეწრებული ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
- სუბალპური ტყეები და მდელოები მთის ტყისა და მდელოს ნიადაგებით;
- ალპური მდელოები მთის მდელოს ნიადაგებით.

ბჟუჟა2 ჰესის სათაო ნაგებობების და ძალოვანი კვანძის განთავსების ტერიტორიებზე ძირითადად წარმდგენილია ნოტიო ჰავიანი საშუალო მთების, წიფლნარითა და მუქწიწვიანი ტყეების, ტიპური და გაეწრებული ტყის ყომრალი ნიადაგების ლანდშაფტი.

8.8. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა

ბჟუჟა2 ჰესის ძალოვანი კვანძი განთავსდება მდ. ბჟუჟას ვიწრო ხეობაში, დაუსახლებელ ტერიტორიაზე. ძალოვანი კვანძის მიმდებარე ტერიტორიებზე ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი სტაციონარული ობიექტები არ არის განთავსებული.

აღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს ეკოლოგიურად სუფთა ტერიტორიას და ატმოსფერული ჰაერის მნიშვნელოვან დაბინძურებას ადგილი არ აქვს.

8.9. ბუნებრივი რადიაციული ფონი

საქართველოში რადიაციული უსაფრთხოების საკითხები რეგულირდება საქართველოს კანონებით “ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ”; “ზირთვული და რადიაციული უსაფრთხოების შესახებ” და კანონქვემდებარე ნორმატიული დოკუმენტებით: “რადიაციული უსაფრთხოების ნორმები” (რუნ-2000); “რადიოაქტიურ ნივთიერებებთან და მაიონებელი გამოსხივების სხვა წყაროებთან მუშაობის ძირითადი სანიტარიული წესები და ნორმები”.

საკვლევ ტერიტორიაზე (ჰესის ძალოვანი კვანძის ტერიტორია) 2008 წლის სექტემბრის თვეში ჩატარდა რადიაციული ფონის მონიტორინგი. რადიაციული მონიტორინგი მიზნად ისახავდა ტერიტორიების გამა-ფონის შესწავლას და შესაძლო უკონტროლო რადიოაქტიური წყაროების მოძიებას. აღსანიშნავია, რომ გურიის რეგიონისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი რადიაციული ფონი შეადგენს 10-18 მკრ/სთ (მიკრორენტგენი/საათში) და უკანასკნელ წლებში გამოირჩევა სტაბილურობით.

რადიაციული მონიტორინგის დროს გამოყენებულ იქნა სცინტილაციური დოზიმეტრი CPII68-01, №2494 გამოშვებული 1986 წელს, მწარმოებელი “რუსეთი”, რომელიც განკუთვნილია ტერიტორიის რადიომეტრიული გამა-ფონის დადგენის, რადიოაქტიური საბადოების მოძიებისთვის და სხვა. (ხელსაწყოს დადგენილი წესით გავლილი აქვს მეტროლოგიური შემოწმება). აპარატი საშუალებას იძლევა გამა-გამოსხივების ნაკადის გაზომვისა 0-დან – 10000

S-1 და ექსპოზიციური დოზის სიმძლავრისა 0-დან–3000 მკრ/სთ. ფოტოელექტროგამამრავლებლის პლატოს მახასიათებელი კონტროლირდება Cი60 რადიოაქტიური წყაროს მეშვეობით. გამა-გამოსხივების ენერჯის ზღვარი ფიქსირდება 15-35 keV – ფარგლებში. აპარატის ცდომილება შეადგენს 25-30%;

გამა-ფონის მონიტორინგი წარმოებდა პროფილებით, რომელთა შორის მანძილი შეადგენდა 1,5-2.0 მ. და გამა-ფონის გაზომვები ფიქსირდებოდა ხუთ წერტილში “კონვერტის” მეთოდით და დიაგონალების გადაკვეთაზე.

გაზომვის დროს პერიოდულობით მოწმდებოდა CPII 68-01 აპარატის მგრძნობიარობა საკონტროლო წყაროს მეშვეობით და საათში ერთხელ მოწმდებოდა ხელსაწყოს კვების რეჟიმი. რადიაციული მონიტორინგის დროს ზემოაღნიშნული მეთოდით დეტალურად შემოწმდა ტერიტორიების ღია ნაწილები, სადაც გამა-ფონი მერყეობდა 8-14 მკრ/სთ. აღნიშნული განპირობებული იყო ნიადაგის საფარის სახეობით (ნიადაგი, ბეტონი, ასფალტის საფარი, ხრეში).

საკვლევ ტერიტორიის გამა-ფონის მონიტორინგის შედეგების მიხედვით:

- საკვლევ ტერიტორიებზე ჩატარებული რადიაციული მონიტორინგის შედეგად დადგინდა, რომ გამა-ფონმა შეადგენს 8-14 მკრ/სთ, რაც დამახასიათებელია რეგიონისათვის.
- საკვლევ ტერიტორიებზე უკონტროლო რადიოაქტიური წყაროები და რადიოაქტიური დაბინძურება არ გამოვლენილა.

8.10. ხმაურის გავრცელების ფონური მდგომარეობა

ჰესის სათაო ნაგებობები და ძალოვანი კვანძი განთავსებულია დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, სადაც ხმაურის გავრცელების სტაციონარული წყაროები არ არის განლაგებული.

ხმაურის ფონური დონეების დადგენის მიზნით, ძალოვანი კვანძის მიმდებარე ტერიტორიაზე,

3 წერტილში ჩატარდა გაზომვები ხმაურისა და ვიბრაციის საზომი ხელსაწყოთა საშუალებით – ИВШ-1 (ხელსაწყო დადგენილი წესით გავლილი აქვს მეტროლოგიური შემოწმება). გაზომვები ჩატარდა დღის საათებში. გაზომვის შედეგები მოცემულია ცხრილში 13.10

ცხრილი 13.10

№	გაზომვის წერტილის დასახელება	ბგერითი წნევის დონე, დბა-ში
1	საგენერატორო შენობიდან 10 მ-ში	68
2	ზეთების საცავის მიმდებარედ	56
3	ჰესის ტერიტორიაზე შესასვლელთან დაცვის ჯიხურის გვერდით	34

ნორმატიული აქტით - სანიტარიული ნორმები და წესები “ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე” (ს.ს. მ. №90, 24.08.2001, მ. 647) - ხმაურის გავრცელების დონის ნორმა ღამის საათებისათვის (23 საათიდან 7 საათამდე) შეადგენს 45 დბა-ს, ხოლო დღის საათებისათვის 55 დბა-ს. როგორც გაზომვის შედეგებიდან ირკვევა, ჰესის ძალოვანი კვანძის ტერიტორიაზე შესასვლელთან ხმაურის გავრცელების დონე მნიშვნელოვნად ნაკლების ნორმირებულ დონეებთან შედარებით.

9. ბიომრავალფეროვნება

9.1 ფლორა

ოზურგეთის რაიონში 1000-სზე მეტი სახეობის მცენარეა. რაიონის მცენარეულობა გამოირჩევა მრავალფეროვნებით და სელექტიურობის მაღალი ხარისხით. დაბლობზე საკმაო ფართობი უკავია კოლხეთის ჭაობიან ტყეებს, ძირითადად ...მურყნარებს. მას ერევა ლაფანი, ხვალო, ტირიფი, ქვეტყეში – ქაცვი, იელი, შქერი, კავკასიური მოცვი; კოლხეთის სურო, კატაბარდა, სვია და სხვა. ოზურგეთის მთიან ნაწილში მცენარეულობის კოლხური ტიპი წარმოდგენილია სამი ვერტიკალური სარტყლით – ტყის, სუბალპური და ალპური.

მთისწინეთსა და დაბალმთიანეთში (1000-1100 მ-მდე) გაბატონებულია კოლხური (პოლიდომინანტური) შერეული ფართოფოთლოვანი ტყეები, სადაც ძირითადი ტყის შემქმნელი სახეობებია: წაბლი, წიფელი, რცხილა, კოლხური მუხა, ცაცხვი, თელამუში და სხვა; ზოგან მათ წიწვიანებიც ერვა (ფიჭვი, ნაძვი). გვხვდება მონოდომინანტური ტყეებიც: წაბლნარი, წიფლნარი, მუხნარი, წიფლნარ-რცხილნარი, წიფლნარ-წაბლნარი და სხვა. მძლავრად არის განვითარებული მარადმწვანე კოლხური ქვეტყე (წყავით, შქერით, ბზით, ჭყორით და სხვა). მუქწიწვიან ტყეებში (1500-1550 მ-დან 1800-1850 მ-მდე) გაბატონებულია ნაძვი, სოჭი და წიფლნარ-ნაძვნარ-სოჭნარი ფორმაციები. ალპური მდელოები მოფენილია მარცვლოვან-ნაირბალახეულით.

ოზურგეთის რაიონის სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაწილი შემოსილია მთის ტყეებითა და მთის მდელოებით, ზღვისპირა დიუნებზე ქვიშნარების მცენარეულობაა. დაჭაობებულ დაბლობებზე ადრე გავრცელებული იყო ჭაობის ტყეები, რომელიც ძლიერ არის გარდაქმნილი ადამიანის სამეურნეო ზემოქმედებით. ტერიტორიები მთლიანად ათვისებულია სუბტროპიკული მრავალწლიანი კულტურების, ბაღებისა და ვენახებისათვის.

ოზურგეთის რაიონის ტყის, ტყისპირა და ზღვისპირა ზოლში, ხელოვნური და ბუნებრივი წარმოშობის ტყის შემქმნელი ჯიშების ნუსხა მოცემულია ქვემოთ:

<ol style="list-style-type: none"> 1. ზღისპირის ფიჭვი- ინუს პინასტერ; 2. შავი ფიჭვი- ინუს ნიგრა; 3. კვიპაროსი-ჩუპრესუს სემპეზიხენს; 4. კედრი (ჰიმაღის) - ჩედრუს დეოლაზა; 5. ტუა დასავლეთს-თჰუჯა ოცციდენტალის; 6. იფნი ჩვეულებრივი- რახინუს ეხცელსიორ; 7. ვერხვი კანადას- ოპულუს ცანადენსის; 8. ბზ კოლხური-ბუსუს ცოლცჰიცა; 9. ნეკერხალ ქართული- ცერ იბერიცემ; 10. აკაცია თეთრი- ღობინიაპ სეუდოაცაცია; 11. ტრიფი მტრულ-შალის ბაბილონცა; 12. ფმატ ჭალს- ლაეაგნუს ანგუსტიფოლია; 13. მურყანი- ღნუს ბარბატა; 14. ჩვეულებრივი კაკლს ხე-იუგლანს რეგია L; 15. თხილ-ცორილას აგველანა L ; 16. ბამბუცი- ჰილლოსტაცჰუს ბამბუსიოდეს; 17. ცაცხვი- თილია 	<ol style="list-style-type: none"> 18. თხმელ- ღნეს გლუტინოსა; 19. ლფნი- ტეროცარყა პტეროცარპა; 20. ზღმარტი-მესპილუს გერმანიცა; 21. ასკილ-როზა ცანიცა; 22. მანჯურის კაკალ-ჟუგლანს მანეჰურია; 23. ტრიფი (წნორი)-შალის ალბა; 24. კომში-ჩყდონია ობლონგა; 25. წაბლ-ჩასტანეა სატივა; 26. წიფელ- აგუს ორიენტალის; 27. შქერი-ღჰოდოდენდრონ პონტიცუმ; 28. ბამგი-იღეს ცოლცჰიცა; 29. წყავი- აუცერასუს ფფიცინალის; 30. ქართული მუჭა- უერცუს იბერიცა; 31. კოლხური ჯინჯული -შტაპჰილეა ცოლცჰიცა; 32. ნეკერხალ- ცერ ცამსტრე L; 33. ტუნგის ხე- ლეურიტეს ფორდიი ჰემსლ;
--	--

ჰესის კომუნიკაციები განთავსებულია დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, რომელთა მიმდებარედ წარმოდგენილი ხშირი ტყეები.

9.2 ფაუნა

ოზურგეთის რაიონის რაიონის ტერიტორია ხასიათდება ფაუნის მრავალფეროვნებით. აქ წარმოდგენილი ცხოველთა სამყაროდან აღსანიშნავია კოლხური თხუნელა, პონტური ზღარბი, ჩვეულებრივი ღამურა, კავკასიური ციყვი, კავკასიური მურა დათვი, ამიერკავკასიური მთის მელა, კავკასიური მგელი, ტურა, კავკასიური ტყის კატა, კავკასიური ფოცხვერი, კავკასიური თეთრყელა კვერნა, მაჩვი, ევროპული შველი, არჩვი.

საკმაოდ მრავალფეროვანია ფრინველების სახეობათა რაოდენობა, რაც განსაკუთრებით მატულობს მიმოფრენის პერიოდში – გაზაფხულობით და შემოდგომით. ფრინველებიდან აღსანიშნავია მწყერი, მცირე თეთრი ყანჩა, ქორი, მიმინო, შევარდენი, ჩვეულებრივი მდინარის თოლია, დიდი ჭრელი კოდალა, საშუალო კოდალა, ტყის ბუ, ყვავი, ჩხიკვი, მოლალური, სკვინჩა, სახლის ბელურა, წყალწყალა, ჩხართვი, შამვი, ჭინჭრაქა, სოფლის მერცხალი, წყლის შამვი, ბოლოშავა, ქალაქის მერცხალი, ოფოფი, გუგული, მეკირია და სხვა.

რაიონის ტერიტორიაზე მოზინადრე ქვეწარმავლები დიდი მრავალფეროვნებით არ ხასიათდებიან. ხკვლიკნაირთაგან აღსანიშნავია ბოხმეჭა და კლდის ხვლიკი. გველებიდან გავრცელებულია ჩვეულებრივი ანკარა და წყლის ანკარა და ამიერკავკასიური გველგესლა. კუდიანი ამფიბიებიდან ტრიტონი, ხოლო უკუდო ამფიბიებიდან ჩვეულებრივი გომბეშო, ტყის ბაყაყი, ამიერკავკასიური ბაყაყი, ვასაკა და სხვა.

რაიონის წყალსატევებისათვის დამახასიათებელი თევზებიდან აღსანიშნავია ორი სხვადასხვა ტიპის კალმახი (მაღალი მთის და შუა მთის, რომელთა მარაგი მდინარეებში უკიდურესად არამდგრადია), ქაშაპი და წვერა.

9.3 დაცული ტერიტორიები

ჰესის ძალოვანი კვანძის და ჰიდროტექნიკური ნაგებობის გავლენის ზონებში დაცული ტერიტორიები არ არის განთავსებული

9.4. იქთიოფაუნა

9.4.1. შესავალი

არსებული წყაროებიდან აღებული იქნა ინფორმაცია ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის არეალის შესახებ. ინფორმაციის საფუძველზე დაიგეგმა მდინარე ბჟუჟაზე კვლევითი ხასიათის სამუშაოები, რომელთა ძირითადი ამოცანა გახლდათ დადგენა იმისა, თუ:

- რა სახეობის თევზები (მათ შორის იშვიათი და დაცული თევზის სახეობები) ბინადრობენ ობიექტის მშენებლობის და შემდგომი ოპერირების შედეგად გარემოზე ზემოქმედების არეალში.

- არსებობს მგრძობიარე საარსებო გარემო (მაგალითად სატოფე ადგილები, ლიფსიტების და მოზარდულის ნასუქობის ადგილები, გამოსაზამთრებელი ორმოები) მდინარე ბჟუჟის მოცემულ მონაკვეთზე.
- არსებობს თევზებისათვის ეკოლოგიურად მნიშვნელოვანი საარსებო გარემო მდინარე ბჟუჟაზე კაშხლის, წყალამლები ნაგებობის მშენებლობის უშუალო ზემოქმედების ფარგლებში.

ამ მიზნის მისაღწევად კვლევები დაიყო ორ ეტაპად. კერძოდ:

- I. პირველი ეტაპი: კამერალური კვლევები, რომელიც მოიცავდა ინფორმაციის შეგროვებას მდინარე ბჟუჟის იხტიოფაუნის და ჰიდრობიოლოგიის შესახებ.
- II. მეორე ეტაპი: საველე კვლევები, რომლის ფარგლებშიც უნდა განხორციელებული ყოფილიყო შემდეგი სამუშაოები:
 - ✓ მაკროუხერხემლოების და ბენტოსური თევზების საკვები ბაზის ჰიდრობიოლოგიური ნიმუშების აღება მოდრეიფე მაკროუხერხემლოების გადარჩევის ჩათვლით;
 - ✓ იხტიოლოგიური კვლევების ჩატარება, რომლის ფარგლებში იდენტიფიცირებული უნდა ყოფილიყო თევზის სახეობათა შემადგენლობა, მიგრირებადი სახეობები და მათი ძირითადი მორფომეტრიული თავისებურებანი, რაც აუცილებელია თევზის თევზსავალში გატარების რეკომენდაციების შესამუშავებლად;
 - ✓ მდინარეში მოზინადრე თევზის სახეობების საკვები ბაზის მდგომარეობის შეფასება;
 - ✓ ამფიბიების მოზარდულის და მწერების იმაგოების ეგზემპლარების შეგროვება

1. წინასწარი სამუშაოები

ზემოქმედების არეალის დათვალიერება, მნიშვნელოვანი უბნების გამოკვეთა, მიღებული ინფორმაციის შესაბამისად შემდგომი სამუშაოების დაგეგმვა.

2. ძირითადი სამუშაოები

არსებული ლიტერატურული მასალების გაცნობა და მიღებული ინფორმაციის შესაბამისად საველე კვლევების დაგეგმვა

2.1.კამერალური კვლევები

კამერალური კვლევების ფარგლებში ვერ იქნა მოძიებული ინფორმაცია მდინარე ბჟუჟას იხტიოფაუნის შემადგენლობის და ჰიდრობიოლოგიის შესახებ.

2.2. საველე კვლევები

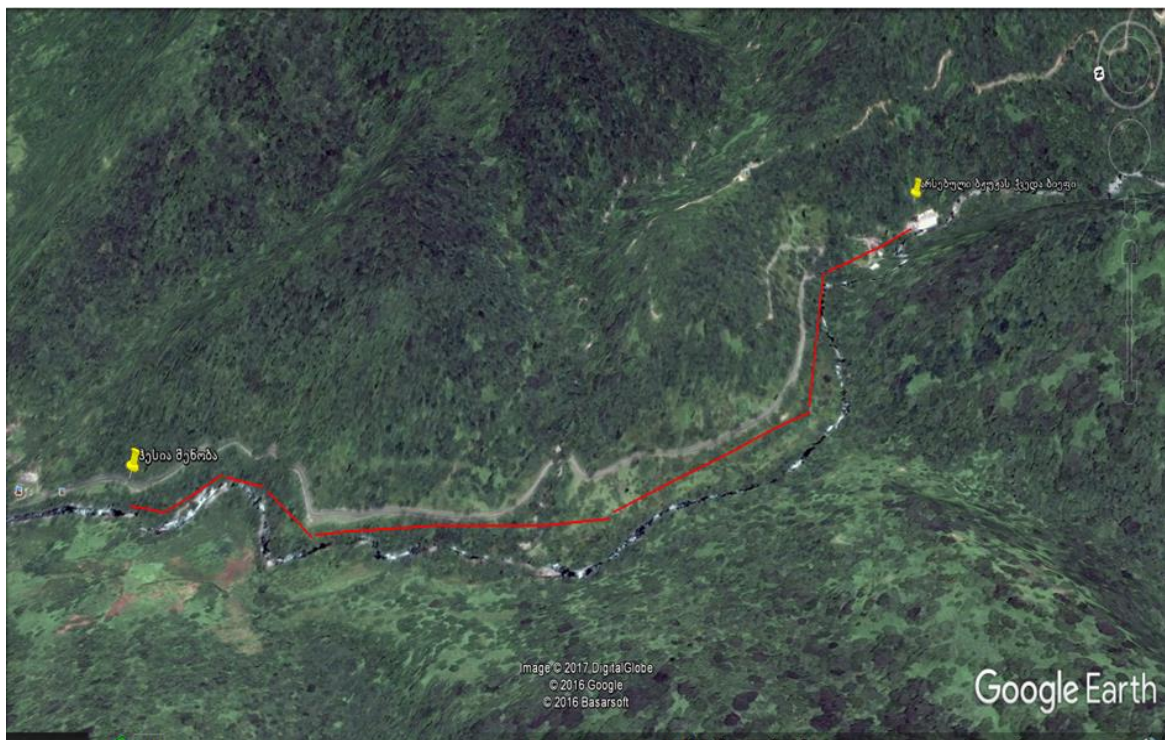
გამოყენებული მეთოდების აღმწერი ლიტერატურა:

1. И. Ф. Правдин – Руководство по изучению рыб.
2. Н. И. Чугунова – Руководство по изучению возраста и роста рыб
3. В. Л. Брюзгин – Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам
4. Сборник – Исследование размножения и развития рыб
5. А. Ф. Коблицкая – Изучение нерестилищ пресноводных рыб
6. А. Ф. Коблицкая – Определитель молоди пресноводных рыб – М; Лёгкая и пищевая промышленность, 1981 г.
7. Винберг Г. Г. – Методы определения продукции водных животных – Методическое руководство и материалы – Минск, 1968 г.
8. Зиновьев Е. А. Методы исследования пресноводных рыб – Пермь, 2003
9. Carole C. Baldwin et al. - COLLECTING FISHES - Department of Vertebrate Zoology National Museum of Natural History Smithsonian Institution Washington, DC 20560 USA
10. Robert W. Newbury – Stream Analysis and Fish Habitat Design: A Field Manual – Canada, 1993
11. Brian W. Coad - Expedition Field Techniques: Fishes - Published by Geography Outdoors: the centre supporting field research, exploration and outdoor learning Royal Geographical Society with IBG, 1998
12. C. Kerry Overton et al. - R1/R4 (Northern / Intermountain Regions) Fish and Fish Habitat Standard Inventory Procedures Handbook – USDA, 1997
13. F. Richard Hauer and Gary A. Lamberti - Methods in Stream Ecology - Elsevier Inc., 2007

9.4.2. მდინარე ბჟუჟაზე საველე კვლევების მეთოდოლოგია

ჩვენს მიერ განხორციელებული თევზების საკონტროლო ჭერებისას გამოყენებული იქნა სამოყვარულო და სპორტული თევზჭერის დროს დაშვებული თევზსაჭერი იარაღები (ხელის ანკესები, სასროლი ბადე, თევზმახეები). თევზსაჭერი იარაღის გამოყენება წარმოებდა შესაბამისი მეთოდოლოგიის დაცვით.

შესწავლილი არეალი მოიცავდა მდ. ბჟუჟას ზედა საზღვრით 1,5 კმ. ზემოთ, წყალაღების დაგეგმილი ადგილიდან და ქვედა საზღვრით 1,5 კმ. ქვემოთ ჰიდროელექტროსადგურის განლაგების ადგილიდან. საერთო ჯამში გამოკვეთილი იქნა 6 კვლევის წერტილი თითოეული 100- 300 მ სიგრძით.



შენიშვნა:

ჩატარებულ საველე კვლევას ქონდა გარკვეული შეზღუდვები, დაკავშირებული სეზონურობასთან და ამინდთან. ნოემბრის ბოლო დეკადა არ არის ის პერიოდი, როდესაც ნაკადულის კალმახი მიგრირებს დინებით ზემოთ სატოფე ადგილებისაკენ (ჩვეულებრივ ეს არის სექტემბერი - ოქტომბერი), ამიტომ სატოფე ადგილების

დაფიქსირებისას ძირითადად ვხელმძღვანელობდით ადგილების დათვალიერებით და შესაძლო სატოფე ადგილების ვიზუალური გამოვლენით. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ საველე კვლევების პერიოდს დაემთხვა დღეები წვიმიანი ამინდით, რაც ხელს უშლიდა მეტი იხტიოლოგიური მასალის მოპოვებას.

9.4.3. უხერხემლოთა სახეობრივი შემადგენლობა და მათი რაოდენობრივი მაჩვენებლები

საველე კვლევებმა უჩვენა, რომ უხერხემლოებთა სახეობრივი შემადგენლობა შეადგენენ 100 ტაქსონზე მეტს, რომლებიც მიეკუთვნებიან 20-ზე მეტ ტაქსონომიურ ჯგუფს. მათ შორის დომინანტი ჯგუფი არის Insecta (95%), მათ შორის Ephemeroptera (31%), Trichoptera (27%), Diptera (20%), Plecoptera (17%), ასევე გვხვდება სხვებიც (Oligochaeta, Gammarus და ა.შ.) რომელთა საერთო რაოდენობა არ აღემატება 5%-ს.

ფაუნის განვითარებისათვის საკვანძო გაერთიანებას წარმოადგენს Trichoptera-ს ლარვა (10 ოჯახის 20-ზე მეტი სახეობა), Ephemeroptera (6 ოჯახის 10-მდე სახეობა), Plecoptera (სამი ოჯახის 10-ზე მეტი სახეობა).

9.4.4. უხერხემლოების იშვიათი სახეობების იდენტიფიკაცია

ზოგადად კავკასიის რეგიონი მდიდარია უხერხემლოების ენდემური და იშვიათი სახეობებით. ეს დადასტურდა ამ კვლევის ფარგლებშიც. პროექტის არეალში, Ephemeroptera წარმოდგენილია 10 სახეობით, საიდანაც ენდემური სახეობებია: Rhithrogena caucasica, Epeorus caucasica, Habroleptoides caucasica და B.(R) vadimi.

კავკასიაში Plecoptera წარმოდგენილია 6 ენდემური და სუბ-ენდემური სახეობებით. მათგან პროექტის ტერიტორიაზე გვხვდება: Isoperla caucasica (Balin), Plesioperla sakartvella და Brachyptera transcaucasica (Zhiltzova, 1956), Amphinemura trialetica და Protenemura bacuriana (Zhiltzova, 1957), Pr. spinulata და Nemoura elegantus (Mart.).

Trichoptera წარმოდგენილია 12 ენდემური სახეობით: Apatania subtilis (Mart.), Potamophylax excisus (Mart.), Silo proximus (Mart.), Goera batumicus (Mart.), Glossosoma unguiculatum (Mart.),

Dinarthrum tchaldyrense (Mart.), Brachycentrus causicus (Mart.), Sericostoma grusiensis (Mart.),

Hydropsyche scilidra (Malicky, H. Mart.), Rhyacophila vicaria (Martynov), Rhyacophila subnubila

(Mart.).

დასკვნა: კვლევამ აჩვენა იშვიათი და ენდემური ამფიბია - მწერების კვლევამ აჩვენა იშვიათი და ენდემური ამფიბია - მწერების მრავალფეროვნება მდინარე ბჟუჟას არეალში, რაც გათვალისწინებული იქნება შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვის დროს

9.4.5. თევზების საკვები ბაზის შესწავლა

მდინარის იხტიოფაუნის შესაძლო სახეობრივი შემადგენლობის საფუძველზე ექსპერტების მიერ თევზების საკვებ ბაზად განხილული იქნა წყლის უხერხემლოების ბიომასა.

საკვები ბაზის შესწავლის მიზნით ნიმუშები აღებული იქნა მდინარის კალაპოტის ორ ფორმებში: ერთ კალაპოტიან დინებებში და დატოტვილ კალაპოტიან დინებებში.

მიღებული იქნა შემდეგი შედეგები:

ერთ კალაპოტიან დინებებში ბიომასამ შეადგინა 15,2 – 25,0 გრ/კვ.მ

დატოტვილკალაპოტიან დინებებში ბიომასამ შეადგინა 19,0 – 25,5 გრ/კვ.მ

დასკვნა: მდინარის დატოტვილკალაპოტიანი დინებები უფრო მდიდარია თევზის საკვებით, ამიტომ ძირითადათ აქ დაფიქსირდება თევზის ლიფსიტისა და მოზარდეულის კვება.

მაკროუხერხემლოების დრიფტის შეფასებამ ცხადყო თევზის საკვები ბაზის პროდუქციული მოცულობები. დრიფტის შეფასება წარმოებდა ყოველ 3 საათში 24 საათის განმავლობაში. შესწავლის პროცესში იდენტიფიცირებული იქნა შემდეგი 15 ტაქსონი:

Nematoda, Oligohaeta, Araneina, Ostracoda, Isopoda, Araneida, Acarina, Collembola, Heteroptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Colleoptera, Trichoptera, Chironomidae, Simuliidae, Diptera და ამფიბია - უხერხემლოები. მათ შორის 94 – 97% იყო ამფიბიოტური მწერები.

მაკროუხერხემლოების დრიფტის შესწავლამ ცხადყო, რომ დრეიფის ინტენსიურობა განსხვავებულია დღის სხვადასხვა საათებში და ასევე დამოკიდებულია ჰიდროლოგიურ პირობებზე. უხერხემლოების დრეიფი იზრდება ღამით, ასევე წვიმის დროს, უმნიშვნელო სიმღვრივის პერიოდში უხერხემლოთა დრეიფი იზრდება ერთი მესამედით, ხოლო წვიმის ინტენსიურობის ზრდასთან ერთად დრეიფი იზრდება სამჯერ.

დასკვნა: კვლევის შედეგებმა უჩვენა, რომ დღე-ღამის განმავლობაში დრეიფის ინტენსივობა მნიშვნელოვნად განსხვავდება. გამორეცხილი ორგანიზმების საერთო

რაოდენობა მდინარის განივ კვეთაში შეადგენდა 1 მლნ. ცალს და ბიომასა აღწევდა დაახლოებით 10 კგ.-ს დღეში. ეს გვიჩვენებს მდინარე ბჟუჟის კარგ ბუნებრივ კვებით საფუძვლებს ბენტოსითა და პლანქტონით მკვებარე თევზებისათვის.

9.4.6. თევზის სახეობების შემადგენლობის და რაოდენობის კვლევა

კამერალური კვლევების ფარგლებში ვერ იქნა მოპოვებული ინფორმაცია მდინარე ბჟუჟას იქტიოფანაზე, ამიტომ ძირითადი ინფორმაცია მიღებული იქნა საველე კვლევების ფარგლებში

საველე კვლევები:

საერთო ჯამში განხორციელდა 126 ჯერ ანკვისის გადაგდება, 41 სასროლი ბადის სროლა და 5 წერტილში დაყენებული იქნა კონუსური ტიპის თევზმახე. სულ გამოკვლეული იქნა ნიმუშების აღების 6 წერტილი და დაჭერილი იქნა 62 ეგზემპლარი თევზი, რომლებიც გაზომვისა და აწონვის შემდეგ დაბრუნებული იქნა მდინარეში.

დაჭერილი თევზები მიეკუთვნებოდნენ 5 სახეობას.

	თევზის სახეობა	დაჭერილი ეგზემპლარების რაოდენობა
1	ნაკადულის კალმახი (<i>Salmo trutta morfa fario</i>)	2*
2	კოლხური წვერა (<i>Barbus escherichii</i>)	4
3	სამხრეთული მარდულა, ფრიტა (<i>Alburnoides fasciatus</i>)	44
4	კოლხური ციმორი (<i>Gobio ciscaucasicus</i>)	10
5	მდინარის კავკასიური ღორჯო (<i>Ponticola constructor</i>)	4

*მოზარდული

შედეგები:

მთლიანობაში მდინარე ბჟუჟაზე იდენტიფიცირებული იქნა 5 სახეობის თევზი.

	თევზის სახეობა	მიგრირება	დაცული სტატუსი საქართველოში	დაცულობის სტატუსი IUCN-ის მიხედვით
1	ნაკადულის კალმახი (<i>Salmo trutta morfa fario</i>)	დიახ	მოწყვლადი, A1d	საჭიროებს ზრუნვას
2	კოლხური წვერა (<i>Barbus escherichii</i>)	დიახ	არა	მოწყვლადი, B1ab (i,ii,iii,v)
3	სამხრეთული მარდულა, ფრიტა (<i>Alburnoides fasciatus</i>)	არა	არა	საჭიროებს ზრუნვას

4	კოლხური ციმორი (Gobio ciscaucasicus)	არა	არა	საჭიროებს ზრუნვას
5	მდინარის კავკასიური ღორჯო (Ponticola constructor)	არა	არა	საჭიროებს ზრუნვას

ნაკადულის კალმახი (Salmo trutta morfa fario):

- ოჯახი - ორაგულისებრნი
- რიგი - ორაგულისნაირნი
- ზომა - საშუალოდ 20 - 40 სმ
- წონა 100 – 200 გრ.
- კვება - წყალში ჩაცვენილი მწერები, ბაყაყები, ზოობენტოსი, წვრილი თევზები და ქვირითი, მტაცებელი
- სქესმწიფობა - 2 - 4 წლიდან
- ტოფობა - სექტემბრიდან თებერვლამდე. მაქსიმუმი ოქტომბერნოემბერი. ნაკადულებში, მდინარეებში
- სუბსტრატი - ლითოფილი. თხელწყლიანი ქვა-ქვიშიანი ადგილი
- საცხოვრისი - ძირითადად რეოფილი.
- საფრთხის კატეგორია - მოწყვლადია /VU/, A1d
- გავრცელება - საქართველოში: თითქმის ყველა მთის მდინარეების ზედა წელი, მათში ჩამდინარე ნაკადულები

ინფორმაცია საქართველოში ამ სახეობის შესახებ:

- სტატუსი - ადგილობრივი, აბორიგენი, ავტოქტონი
- ჰაბიტატი - მტკნარი წყლის სისტემები
- რეგულირება - ბუნებრივი

რიცხოვნობა - საშუალო, კლების ტენდენციით
გამოყენება - სამოყვარულო, სპორტული. ძვირფასი სახეობაა. სიმცირის გამო სარეწაო მნიშვნელობა არა აქვს. გამოიყენება თევზსაშენ მეურნეობებში

კოლხური წვერა (Barbus tauricus escherichii):

ოჯახი - კობრისებრნი
რიგი - კობრისნაირნი
მაქსიმალური ზომა - 55 სმ.
წონა 1,5 კგ.
კვება - ბენტოსი, მოლუსკები, ქირონომიდები, გვერდულები, ცხოველური და მცენარეული დეტრიტი, მდინარის კიბოები, იშვიათად თევზები და ქვირითი
სქესობრივი სიმწიფე - 3 - 4 წელი
ტოფობა - მაისი - აგვისტოს ბოლომდე.
სუბსტრატი - ლითოფილი. ქვა-ქვიშიანი ადგილები
საცხოვრისი - მდინარეები და მათთან დაკავშირებული შენაკადები
საფრთხის კატეგორია - საფრთხის ქვეშ მყოფი /LR/
გავრცელება - საქართველოში: მტკნარი წყლების ევრიბიონტი. გვხვდება ყველა მდინარესა და მათთან დაკავშირებულ წყალსატევებში.

ინფორმაცია საქართველოში ამ სახეობის შესახებ:

სტატუსი - ადგილობრივი, აბორიგენი, ავთოქტონი. იცავს ბერნის კონვენცია, დასავლეთ საქართველოს ენდემია
ჰაბიტატი - მტკნარი წყლის სისტემები. რეო-ლიმნოფილი

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- რეგულირება - ბუნებრივი
- რიცხოვნობა - შედარებით მრავალრიცხოვანი
- გამოყენება - სამოყვარულო, სპორტული.

სამხრეთული მარდულა, ფრიტა (Alburnoides fasciatus)

- ოჯახი - კობრისებრნი
- რიგი - კობრისნაირნი
- მაქსიმალური ზომა - 13 სმ-მდე
- წონა - 60 გრ.
- კვება - ზოობენტოსი , პლანქტონი
- სქესობრივი მომწიფება - 2-3 წლიდან
- ტოფობა - მაისიდან ივლისის ბოლომდე. მდინარე, შენაკადი.
- სუბსტრატი - ლითოფილი. ქვა-ქვიშიანი ადგილი
- საცხოვრისი - წყალსადინრები, წყალსატევები, რეო-ლიმნოფილი
- საფრთხის კატეგორია - დაბალი რისკის ქვეშ მყოფი / დ/
- გავრცელება - დასავლეთ საქართველოში: ფართოდაა გავრცელებული მდ. ჭოროხიდან მდ. ფსოუმდე. მათ აუზებში ყველა დიდ მდინარესა და წყალსატევში.

ინფორმაცია საქართველოში ამ სახეობის შესახებ:

- სტატუსი - ადგილობრივი, აბორიგენი, ავთოქტონი. საქართველოს ენდემია
- ჰაბიტატი - მტკნარი წყლის გარემო. რეო-ლიმნიფლური
- რეგულირება - ბუნებრივი
- რიცხოვნობა - საშუალო

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

გამოყენება - ადგილობრივი, იჭერენ სხვა თევზებთან ერთად

კოლხური ციმორი (Gobio ciscaucasicus)

- ოჯახი - კობრისებრნი
- რიგი - კობრისნაირნი
- მაქსიმალური ზომა - 12,5 სმ-მდე
- წონა 10 - 14 გრ.
- კვება - მცენარეული და ცხოველური დეტრიტი
- სქესობრივი მომწიფება - 2-3 წლიდან
- ტოვობა - მაისიდან სექტემბრამდე. მდინარე, შენაკადი.
- სუბსტრატი - ლითოფილი. ქვა-ქვიშიანი ადგილი
- საცხოვრისი - რეო-ლიმნოფილი
- საფრთხის კატეგორია - დაბალი რისკის ქვეშ მყოფი / დ/
- გავრცელება - დასავლეთ საქართველოში: ფართოდაა გავრცელებული მდ. ჭოროხიდან მდ. ფსოუმდე. მათ აუზებში ყველა დიდ მდინარესა და წყალსატევში.

ინფორმაცია საქართველოში ამ სახეობის შესახებ:

- სტატუსი - ადგილობრივი, აბორიგენი, ავთოქტონი.
- ჰაბიტატი - მტკნარი წყლის გარემო. რეო-ლიმნიფლური
- რეგულირება - ბუნებრივი
- რიცხოვნობა - საშუალო
- გამოყენება - ადგილობრივი, იჭერენ სხვა თევზებთან ერთად

მდინარის კავკასიური ღორჯო (Ponticola constructor)

ოჯახი -	კობრისებრნი
რიგი -	კობრისნაირნი
მაქსიმალური ზომა -	20 სმ
წონა	35 გრ.
კვება -	ბენტოსი, წყალმცენარეები,
სქესობრივი მომწიფება -	2-3 წლიდან
ტოვობა -	მაისიდან სექტემბრამდე. მდინარე, შენაკადი.
სუბსტრატი -	ლითოფილი. ქვა-ქვიშიანი ადგილი
საცხოვრისი -	რეო-ლიმნოფილი
საფრთხის კატეგორია -	დაბალი რისკის ქვეშ მყოფი / დ/
გავრცელება -	დასავლეთ საქართველოში: ფართოდაა გავრცელებული მდ. ჭოროხიდან მდ. ფსოუმდე. მათ აუზებში ყველა დიდ მდინარესა და წყალსატევში.

ინფორმაცია საქართველოში ამ სახეობის შესახებ:

სტატუსი -	ადგილობრივი, აბორიგენი, ავთოქტონი.
ჰაბიტატი -	მტკნარი წყლის გარემო. რეო-ლიმნიფლური
რეგულირება -	ბუნებრივი
რიცხოვნობა -	საშუალო
გამოყენება -	ადგილობრივი, იჭერენ სხვა თევზებთან ერთად

9.4.7. მეთევზეების გამოკითხვა

შემუშავებული იქნა სპეციალური კითხვარი, რომლის მიხედვითაც წარმოებდა მეთევზეების გამოკითხვა. ინტერვიუ წარმოებდა თითოეულ მეთევზესთან ცალ-ცალკე, რათა თავიდან აგვეცილებინა „გადამეტებული ფანტაზია“. სარწმუნოდ

ითვლებოდა ინფორმაცია, რომელიც დასტურდებოდა სამზე მეტი მეთევზის გამოკითხვის შედეგად.

კითხვარი ადგილობრივი მეთევზეებისათვის

მიმოხილვის თარიღი		
მდებარეობა	სოფელი	ადგილი
მეთევზის სახელი, გვარი		
სად იჭერს თევზს? (ინტერვიუერმა უნდა წარმოადგინოს რუკაზე თევზჭერის ადგილი)		
მთავარი მდინარეები და შენაკადები?		
თევზს იჭერს ყოველდღიურად თუ სეზონურად?		
რამდენი მეთევზე თევზაობს მდინარის ამ მონაკვეთზე?		
თევზჭერის რა ტექნიკა გამოიყენება ძირითადათ?		
თევზჭერა ხორციელდება რეკრეაციული თუ კომერციული მიზნით?		
რომელი სახეობის თევზეა გამიზნული თევზჭერა? (გამომკითხველი თავად არ ასახელებს თევზის სახეობებს და ამას მხოლოდ მეთევზე აკეთებს, რის შემდგომაც ჩაიწერება თევზის სახეობის სრული სახელწოდება)		

<p>სხვა რა სახეობის თევზია წარმოდგენილი მდინარის ამ მონაკვეთზე?</p> <p>(გამომკითხველი თავად არ ასახელებს თევზის სახეობებს და ამას მხოლოდ მეთევზე აკეთებს, რის შემდგომაც ჩაიწერება თევზის სახეობის სრული სახელწოდება)</p>	
<p>ცნობილია თუ არა მეთევზისათვის მდინარის ამ მონაკვეთზე მობინადრე დაცული და იშვიათი სახეობის თევზებზე?</p> <p>(გამომკითხველი თავად არ ასახელებს თევზის სახეობებს და ამას მხოლოდ მეთევზე აკეთებს, რის შემდგომაც ჩაიწერება თევზის სახეობის სრული სახელწოდება)</p>	
<p>მდინარეში ბინადრობენ თუ არა მიგრირებადი სახეობის თევზები? თუ ბინადრობენ, რა სახეობის თევზები უსურათიავს მეთევზეს ზემოთ დინებით ამავალი, ან ქვემოთ დინებით ჩამავალი</p> <p>(გამომკითხველი თავად არ ასახელებს თევზის სახეობებს და ამას მხოლოდ მეთევზე აკეთებს, რის შემდგომაც ჩაიწერება თევზის სახეობის სრული სახელწოდება)</p>	
<p>ცნობილია თუ არა მეთევზისათვის სხვა მნიშვნელოვანი ობიექტების შესახებ? (მაგ. სატოფე ადგილები ან ლიფსიტების გამოზრდის ადგილები</p> <p>(ინტერვიუერმა უნდა წარმოადგინოს რუკაზე ასეთი ადგილი)</p>	

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ზემოდ წარმოდგენილი კითხვარის მიხედვით ჩატრებული გამოკითხვის შედეგებით დადგინდა, რომ მდ. ბჟუჟაზე ძირითადად წარმოდგენილია კალმახი, კოლხური წვერა, ციმორი.

დასკვნა:

საველე კვლევების შესაბამისად შეიძლება ითქვას, რომ მდინარე ბჟუჟას იხტიოფაუნა წარმოდგენილია ნაკადულის კალმახით (*Salmo trutta morfa fario*), კოლხური წვერათი (*Barbus tauricus escherichii*), სამხრეთული მარდულათი (*Alburnoides fasciatus*), კოლხური ციმორით (*Gobio ciscaucasicus*) და მდინარის კავკასიური ღორჯოთი (*Ponticola constructor*).

ორი თევზის სახეობა დაცულია: ერთი საქართველოს წითელი ნუსხის მიხედვით (ნაკადულის კალმახი) და ერთი IUCN- ის წითელი ნუსხის მიხედვით. ადგილობრივი მეთევზეების გამოკითხვა ადასტურებს პროექტის არეალში გამოვლენილი ხუთი თევზის სახეობიდან სამის ბინადრობას (ნაკადულის კალმახი, კოლხური წვერა, ციმორი).

დადგენილი თევზის სახეობებიდან ორი სახეობა არის მიგრირებადი სახეობები (ნაკადულის კალმახი, კოლხური წვერა).

ჰესის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შემთხვევაში მიგრაციის მნიშვნელოვანი ბარიერების არ არსებობა შეიძლება ჩაითვალოს ზემოქმედების მნიშვნელოვან შემარბილებელ ფაქტორად. დანარჩენ სახეობებისათვის მნიშვნელოვანია წყლის სიმღვრივის მატების თავიდან აცილება და ჟანგბადით მდიდარი წყალი.

ჰიდრობიონტებზე ზემოქმედების შერბილების სტრატეგია

ზემოქმედება უხერხემლოებზე

ზემოქმედება მშენებლობის პროცესში

მიწის სამუშაოებმა, ასაფეთქებელი ტექნოლოგიების გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს წყლის წყლის სიმღვრივის მატება. დიდი რაოდენობის სხვადასხვა გრადიენტის ნალექის წარმოქმნამ შეიძლება გამოიწვიოს კალაპოტის ლამით დაფარვა.

ზემოქმედების ქვეშ მოხვედრილი მდინარის კალაპოტის სიგრძე დამოკიდებული იქნება წყლის ნაკადის სიჩქარეზე და შეწონილი ნივთიერებების კომპოზიციაზე.

ზემოქმედება პირველ რიგში იქნება ამფიბიოტიკურ ორგანიზმებზე, რომლებიც მდინარე ბჟუჟაზე უხერხემლოთა ძირითადი ჯგუფია.

ზემოქმედება ოპერირების ფაზაში

ჰეს-ის ოპერირების დროს შეიძლება დინების ქვემოთ მოხინაძრე ორგანიზმებისათვის შეიძლება გამოვყოთ შემდეგი უარყოფითი ფაქტორების არსებობა:

1. წყლის ნაკადის სიჩქარის ცვლილება,
2. წყლის ნაკადის მიერ შეწონილი ნივთიერებების ტრანსპორტირების რეჟიმის შეცვლა,
3. გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის შეცვლა,
4. წყლის ნაკადის მოცულობის შემცირება წყალამღებ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობასა და ჰიდრო ელექტროსადგურს შორის
5. ორგანიზმების მოხვედრა სადერივაციო არხში
6. მექანიკური და ჰიდრავლიკური ბარიერები დინებით ზემოთ თევზის მიგრირების დროს.

გვირაბში მოხვედრილი უხერხემლოთა რიცხვმა შეიძლება მიაღწიოს დაახლოებით 20 - 60-ს წყლის მაქსიმალური ხარჯის პირობებში

შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

ღონისძიება:	მიწის ნალექების შემაკავებელი ზღუდეებისა ან „ფარდების“ გამოყენება
მიზანი	ნიადაგის წყალში მოხვედრის თავიდან აცილება და წყლის საბაზისო გამჭვირვალობის მაქსიმალური უზრუნველყოფა; შესაძლო ქიმიური დაბინძურების თავიდან აცილება;
სამიზნე მაჩვენებელი:	წყლის გამჭვირვალობა არა ნაკლებ 0,1 მ ჰიდროტექნიკური ნაგებობიდან (წყალამღები) დინებით ქვემოთ, და არანაკლებ 0,3 მ. ელექტროსადგურის შენობასთან
საკონტროლო	მშენებლობის არეალი - წყალამღები;

წერტილები	ჰიდროელექტროსადგურის შენობა
კონტროლის სიხშირე და პერიოდი	მშენებლობის მთელი პერიოდის განმავლობაში, მუდმივად

ოპერირების ფაზა

ღონისძიება:	მდგარი წყლების თავიდან აცილება წყალამლები ნაგებობიდან დინებით ქვემოთ
სამიზნე მაჩვენებელი:	წყლის დინების სიჩქარე არანაკლებ 0,06 მ/წამში წყალამლები ნაგებობიდან დინებით ქვემოთ
საკონტროლო წერტილები	მდინარის კალაპოტი წყალამლები ნაგებობიდან დინებით ქვემოთ
კონტროლის სიხშირე და პერიოდი	პერიოდულად

სტრატეგია თევზის პოპულაციების დასაცავად

ზემოქმედება იხტიოფაუნაზე

მშენებლობის ფაზა

მოსალოდნელია შემდეგი ნეგატიური შედეგები:

- **მდინარის დრენაჟი:** ჩვეულებრივ ჰიდროტექნიკური სამუშაოები მდინარის კალაპოტში მოითხოვს წყლის ნაკადის კალაპოტიდან დროებით გადაადგილებას და წყლის გაშვებას ხელოვნურ არხში. ასეთმა მიდგომამ შეიძლება გამოიწვიოს თევზების დაღუპვა.
- **წყლის ტურბულენტობა:** მიწის სამუშაოები, აფეთქების ტექნოლოგიის გამოყენება იწვევს კალაპოტის ფსკერის დაბინძურებას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ამღვრეული წყლის შლეიფის წარმოქმნა, რომლის სიგრძე დამოკიდებული იქნება წყლის ნაკადის სისწრაფეზე და შეწონილი ნივთიერებების გრანულომეტრიულ შემადგენლობაზე. წარმოიშვება დიდი ოდენობით დანალექები, რომლებიც დაილექებიან კალაპოტის ქვა-ქვიშიან ნიადაგზე და ამით შეამცირებენ რეოფილური თევზების საარსებო-სატოფე გარემოს ფართობს, რადგან ამგვარი ფსკერი ხელს შეუშლის ლიტოფილური სახეობის თევზების ტოფობას. ტურბულენტობა ასევე იქონიებს ზემოქმედებას თევზების სუნთქვაზე, რადგან იმოქმედებს თევზების ლაყუჩებზე.
- **ხმაური:** მძლავრი მანქანების გამოყენება მნიშვნელოვან ხმაურს, რასაც ნეგატიური ზემოქმედება ექნება თევზების პოპულაციებზე.
- **ქიმიური დაბინძურება:** მრავალი მოწყობილობის ერთდროული მუშაობა წყლის სიახლოვეს იწვევს წყალში საწვავის მოხვედრის რისკს, რაც უარყოფითად იმოქმედებს იხტიოფაუნაზე;

ზემოქმედება ოპერირების ფაზაში:

- გადაულახავი ბარიერი თევზის მიგრირებისას
- წყალმარჩხოვა
- თევზის დაღუპვა ტურბინებზე
შემარბილებელი ღონისძიებები

მშენებლობის ფაზა

ღონისძიება:	წყლის ხარჯის ნელი შემცირება კალაპოტის ნაწილობრივი დაშრობით
მიზანი	თევზ უნდა მიეცეს შესაძლებლობა გადავიდეს უფრო ღრმა ადგილებში და ასევე დაცული იქნას მტაცებელი ცხოველებისაგან და ფრინველებისაგან. წყლის ხარჯის ნელი შემცირება გულისხმობს შემცირებას, როგორც მინიმუმ 10 საათის განმავლობაში და ეს უნდა წარმოებდეს ღამის პერიოდში. ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა გულისხმობს მდინარის კალაპოტის ნაწილობრივ დაშრობას. უნდა აღინიშნოს, რომ თევზის მიგრირებისათვის მოკლევადიანი ერთჯერადი გაუვალი ბარიერის წარმოქმნა ნაკლები ზიანის მომტანია ვიდრე კალაპოტის დაშრობის გამო თევზის მოზარდეულის სიკვდილიანობა.
სამიზნე მაჩვენებელი:	წყლის ნაკადი მდინარის კალაპოტში
საკონტროლო წერტილები	მშენებლობის ადგილები: წყალამლები ნაგებობა, ჰიდროელექტრო სადგურის შენობასთან
კონტროლის სიხშირე და პერიოდი	მშენებლობის განმავლობაში

ღონისძიება:	აკრძალვა აფეთქებების განხორციელებისა ტოფობის, ქვირითის ინკუბირების და ლარვის განვითარების პერიოდში
მიზანი	ხმაურის, როგორც თევზის ტოფობისათვის ხელის შემშლელი ფაქტორის თავიდან აცილება
სამიზნე მაჩვენებელი:	ბუნებრივი ფონური ხმები
საკონტროლო წერტილები	მშენებლობის ადგილები: წყალამლები ნაგებობა, ჰიდროელექტრო სადგურის შენობასთან
კონტროლის სიხშირე და პერიოდი	აფეთქებები უნდა განხორციელდეს მარტში, ივნის-ივლისში, რადგან ეს არის წყალუხვობის ოპტიმალური პერიოდი, რა დროსაც ნალექისაგან ირეცხება მდინარის კალაპოტი

ღონისძიება:	წყლის ნაკადის არავითარი შემცირება თევზის ტოფობის
-------------	--

	პერიოდში
მიზანი	თევზის ქვირითისა და ლიფსიტის დაცვა გამომშობისაგან
სამიზნე მაჩვენებელი:	არ მიმდინარეობს მდინარის კალაპოტში სამუშაოები <ul style="list-style-type: none"> ➤ აპრილი - მაისი (წვერა) ➤ ოქტომბერი - თებერვალი (კალმახი)
საკონტროლო წერტილები	მშენებლობის ადგილები: წყალამღები ნაგებობა, ჰიდროელექტრო სადგურის შენობასთან
კონტროლის სიხშირე და პერიოდი	სამუშაოები მდინარის კალაპოტში მიმდინარეობს მარტში, ივნისში - ივლისში

ღონისძიება:	თევზსავალის მშენებლობა, რომელიც უზრუნველყოფს სხვადასხვა სახეობის და ასაკის თევზის მიერ წყალამღები ჰიდროტექნიკური ნაგებობის გადალახვას
მიზანი	ნაკადულის კალმახის და წვერას სატოფე ადგილებისაკენ მიგრირების უზრუნველყოფა, ჩამოცურებული თევზის მოზარდეულის გატარება
სამიზნე მაჩვენებელი:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ თევზსავალში თევზის გასვლა, დინებით ზემოთ მიგრირებადი თევზის დაჭერა
საკონტროლო წერტილები	მდინარის კალაპოტი
კონტროლის სიხშირე და პერიოდი	მუდმივად, მთელი დროის განმავლობაში

10. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

10.1. მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისას ძირითადად გამოიყოფა ორი ეტაპი: მიწის სამუშაოები და ჰესის სათავე ნაგებობის (კაშხლის, სალექარის და სხ.) მშენებლობა. ობიექტზე გათვალისწინებულია ორი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, რომელთაგან ერთი მოეწყობა ჰესის სათავე ნაგებობის მომდებარე ტერიტორიაზე, ხოლო მეორე საგენერატორო ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორიაზე. თვითეულ ბანაკის ინფრასტრუქტურაში ძირითადად შევა: ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების სადგომი, ბეტონის კვანძი, საწვავის სარეზერვუარო პარკი, საწვავის გასამართი პოსტი შესაბამისი რეზერვუარებით, ელ.გენერატორი და საშემდუღებლო დანადგარი.

აღნიშნულის მიხედვით ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროები წარმოდგენილი იქნება არაორგანიზებული გაფრქვევის წყაროების სახით, მაგალითად:

არაორგანიზებული წყაროები - ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების სადგომი, ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების მუშაობა, და შედეგების პოსტი.

მშენებლობის პროცესში გაანგარიშებული ემისიის შედეგების მისაღებად გამოყენებული იქნა ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მოდელირება გაბნევის გაანგარიშების სპეციალური ქვემოდ მოყვანილი კომპიუტერული პროგრამით.

როგორც ზემოდ წარმოსგენილ თავებშია აღნიშული, ჰესის მშენებლობის პროცესში, სამუშაოების მიმდინარეობისათვის გათვალისწინებულია ორი სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირება, კერძოდ ერთი მათგანი(1) ეწყობა ჰესის სათავე წყალმიმღები კვანძისა და სალექარის განთავსების ადგილის მიმდებარედ, მდინარის მარჯვენა სანაპირო ტერასაზე. ბანაკი მოემსახურება ჰესის სათავე წყალმიმღები კვანძის, სალექარის და სადაწნეო მილსადენის ზედა ნაწილის მშენებლობას.

მეორე (2) ძირითადი (ქვედა) სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გათვალისწინებულია საგენერატორო ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორიაზე, აღნიშნული ბანაკი მოემსახურება ჰესის სააგრეგატე შენობის, გამყვანი ტრაქტის, და სადაწნეო მილსადენის დარჩენილი ნაწილის მშენებლობას.

ორივე ბანაკის შემადგელობაში, რომელიც ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მოდელირება-გაბნევის გაანგარიშების სპეციალურ კომპიუტერულ პროგრამას ექვემდებარებიან შედის:

ნავთობპროდუქტების სარეზერვუარო პარკი, დიზელის გენერატორი, ა/მ სადგომი.

აღნიშნულიდან გამომდინარე ქვემოდ წარმოდგენილია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მოდელირება- გაბნევის ცალკეალკე თითოეული ბანაკისათვის.

10.2. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

საწარმოს ექსპლოატაციის პროცესში მოსალოდნელია ქვემოთ მოყვანილი მავნე ნივთიერებების ემისია, რომელთა მაქსიმალური ერთჯერადი და საშუალო დღეღამური ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები [5] მოცემულია ცხრილში 16.2.1.

ცხრილი 16.2.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები

მავნე ნივთიერებათა	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/მ ³	მავნეობის საშიშროების
--------------------	--	-----------------------

დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	კლასი
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0301	0,2	0,04	2
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0304	0,4	0,06	3
ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0328	0,15	0,05	3
გოგირდის	0330	0,5	0,05	3
დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)	0333	0,008	-	2
ნახშირბადის ოქსიდი	0337	5	3	4
ნავთის ფრაქცია	2732	-	-	-
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	2754	1	-	4
შეწონილი ნაწილაკები	2902	0,5	0,15	3
არაორგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	2908	0,5	0,15	3

10.3. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის № 42 დადგენილების „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების შესახებ“ თანახმად ემისიის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაანგარიშება შესაძლებელია განხორციელდეს ორი გზით:

1. უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვებით;
2. საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

წინამდებარე დოკუმენტში გაანგარიშება შესრულებულია საანგარიშო მეთოდის გამოყენებით.

10.3.1. გაანგარიშება დიზელის საწვავის რეზერვუარიდან (გ-7)

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროს წარმოადგენენ რეზერვუარის სასუნთქი სარქველი ნავთობპროდუქტის შენახვისას (მცირე სუნთქვა) და ჩატვირთვისას (დიდი სუნთქვა). კლიმატური ზონა-3.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [7]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 10.3.1.

ცხრილი 10.3.1

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
333	დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)	0.0000915	0,0000176
2754	ალკანები C ₁₂ -C ₁₉ (ნაჯერი ნახშირწყალბადები C ₁₂ -C ₁₉)	0.0325752	0,0062754

საწყისი მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 10.2

ცხრილი 10.3.2

პროდუქტი	რ-ბა წელიწადში, ტ/წელ		რეზერვუარის კონსტრუქცია	ტუმბოს წარმადობა, მ ³ /სთ	რეზერვუარის მოცულობა, მ ³	რეზერვუარების რ-ბა	ერთდროულობა
	B _წ	B _გ					
დიზელის საწვავი. ჯგ. A. სითხის ტემპერატურა ახლოსაა ჰაერის ტემპერატურასთან	1000	1000	მიწისზედა ვერტიკალური. ექსპლოატაციის რეჟიმი - "საწყავი". ემისიის შემზღუდავი სისტემა არ არის.	30	20	1	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ.

ნავთობპროდუქტების ორთქლის მაქსიმალური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$M = (C_l \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_y) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

ნავთობპროდუქტების ორთქლის წლიური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

$$G = (Y_2 \cdot B_{os} + Y_3 \cdot B_{BH}) \cdot K^{\max}_p \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{HH} \cdot N, \text{ ტ/წელ.}$$

სადაც: Y_2, Y_3 –საშუალო კუთრი ემისია რეზერვუარიდან შესაბამისად წლის განმავლობაში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, გ/ტ. მიიღება დანართი 12-ის მიხედვით.

B_{os}, B_{BH} – სითხის რ-ბა, რომელიც ჩაიტვირთება რეზერვუარში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, ტ.

K^{\max}_p – ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 8-ს მიხედვით.

G_{xp} – ნავთობპროდუქტების ორთქლის ემისია ერთ რეზერვუარში შენახვისას, ტ/წელ; მიიღება დანართ 13-ის მიხედვით.

K_{HH} – ცდით მიღებული კოეფიციენტი, მიიღება დანართ 12-ს მიხედვით.

N – რეზერვუარების რ-ბა.

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

დიზელის საწვავი

$$M = 3,92 \cdot 1 \cdot 30 / 3600 = 0,0326667 \text{ გ/წმ};$$

$$G = (2,36 \cdot 1000 + 3,15 \cdot 1000) \cdot 1 \cdot 10^{-6} + 0,27 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,006293 \text{ ტ/წელ};$$

333 დიჰიდროსულფიდი (გოგირდწყალბადი)

$$M = 0,0326667 \cdot 0,0028 = 0,0000915 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,006293 \cdot 0,0028 = 0,0000176 \text{ ტ/წელ};$$

2754 ალკანები $C_{12}-C_{19}$ (ნაჯერი ნახშირწყალბადები $C_{12}-C_{19}$)

$$M = 0,0326667 \cdot 0,9972 = 0,0325752 \text{ გ/წმ};$$

$$G = 0,006293 \cdot 0,9972 = 0,0062754 \text{ ტ/წელ.}$$

10.3.2. ემისიის გაანგარიშება დიზელის გენერატორიდან (გ-8)

სტაციონარული დიზელ-გენერატორის ექსპლოატაციის პროცესში ატმოსფერულ ჰაერში ნამუშევარ აირებში გამოიყოფა მავნე (დამაბინძურებელი) ნივთიერებები.

მაქსიმალური ერთჯერადი ემისიის გასაანგარიშებლად გამოიყენება დიზელ-გენერატორის დანადგარის მონაცემები ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით

(საექსპლოატაციო სიმძლავრე), ხოლო წლიური ემისიის გაანგარიშებისათვის -საწვავის წლიური ხარჯი.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [10]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 10.3.1.

ცხრილი 10.3.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის(IV) ოქსიდი)	0.0853333	0,64
304	აზოტის ოქსიდი (II)	0.0138667	0,104
328	ჰვარტლი	0.0039722	0,02855
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.0333333	0,25
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.0861111	0,65
703	ბენზ(ა)პირენი	0.0000001	0,0000008
1325	ფორმალდეჰიდი	0.0009444	0,00715
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.0230278	0,17145

მონაცემები გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 10.3.2.

ცხრილი 10.3.2. გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მონაცემები	სიმძლავრე, კვტ	საწვავის ხარჯი, ტ/წელ	კუთრი ხარჯი, გ/კვტ*სთ	ერთდროულ ობა
ჯგუფი A. მწარმებელი: ევროგაერთიანების ქვეყნები, აშშ, იაპონია. მცირე სიმძლავრის, (Ne < 73,6 კვტ; n = 1000-3000 ბრუნ/წთ). რემონტამდე.	100	50	250	+

მაქსიმალური ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა სტაციონარული დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{\Sigma}, \text{ გ/წმ};$$

სადაც: e_{Mi} - ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან ნომინალური რეჟიმის პირობებში, გ/კვტ*სთ;

P_{Σ} - დიზელ-გენერატორის საექსპლოატაციო სიმძლავრე, კვტ.

(1 / 3600) – გადათვლის კოეფიციენტი სთ-დან წამებზე.

წლიური ჯამური ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან განისაზღვრება ფორმულით:

$$W_{\Sigma i} = (1 / 1000) \cdot q_{\Sigma i} \cdot G_T, \text{ ტ/წელ}$$

სადაც: $q_{\Sigma i}$ - ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან 1 კვ. საწვავზე გაანგარიშებით, გ/კვ;

G_T - დიზელ-გენერატორის წლიური საწვავის ხარჯი, ტ/წელ;

(1 / 1000) – გადათვლის კოეფიციენტი კვ. დან ტონებზე.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{Or} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\Sigma} \cdot P_{\Sigma}, \text{ კვ/წმ};$$

სადაც: b_{Σ} - საწვავის კუთრი ხარჯი ძრავის საექსპლოატაციო რეჟიმზე, გ/კვტ*სთ.

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_{Or} = G_{Or} / \gamma_{Or}, \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც: γ_{Or} - ნამუშევარი აირების კუთრი წონა, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\gamma_{Or} = \gamma_{Or(t=0^{\circ}C)} / (1 + T_{Or} / 273), \text{ კგ/მ}^3$$

სადაც: $\gamma_{Or(t=0^{\circ}C)}$ - ნამუშევარი აირების კუთრი წონა 0°C-ზე, $\gamma_{Or(t=0^{\circ}C)} = 1,31 \text{ კგ/მ}^3$;

T_{Or} - ნამუშევარი აირების ტემპერატურა, K.

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური გამოყოფის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ.

აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,072 \cdot 100 = 0,0853333 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\Sigma} = (1 / 1000) \cdot 12,8 \cdot 50 = 0,64 \text{ ტ/წელ};$$

აზოტის ოქსიდი (აზოტის(II) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,4992 \cdot 100 = 0,0138667 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 2,08 \cdot 50 = 0,104 \text{ ტ/წელ};$$

ჰვარტლი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,143 \cdot 100 = 0,0039722 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,571 \cdot 50 = 0,02855 \text{ ტ/წელ};$$

გოგირდის დიოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,2 \cdot 100 = 0,03333333 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 5 \cdot 50 = 0,25 \text{ ტ/წელ};$$

ნახშირბადის ოქსიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,1 \cdot 100 = 0,0861111 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 13 \cdot 50 = 0,65 \text{ ტ/წელ};$$

ბენზ(ა)პირენი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000034 \cdot 100 = 0,0000001 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 50 = 0,0000008 \text{ ტ/წელ};$$

ფორმალდეჰიდი

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,034 \cdot 100 = 0,0009444 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 0,143 \cdot 50 = 0,00715 \text{ ტ/წელ};$$

ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,829 \cdot 100 = 0,0230278 \text{ გ/წმ};$$

$$W_{\text{ჰ}} = (1 / 1000) \cdot 3,429 \cdot 50 = 0,17145 \text{ ტ/წელ};$$

ნამუშევარი აირების მოცულობითი ხარჯი მოცემულია ქვემოთ.

$$G_{\text{or}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 250 \cdot 100 = 0,218 \text{ კგ/წმ}.$$

-5 მეტრამდე სიმაღლეზე, $T_{\text{or}} = 723 \text{ K (450 } ^{\circ}\text{C)}$:

$$\gamma_{or} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ კგ/მ}^3$$

$$Q_{or} = 0,218 / 0,359066 = 0,6071 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

5-10 მეტრამდე სიმაღლეზე, $T_{or} = 673 \text{ K (400 } ^\circ\text{C)}$:

$$\gamma_{or} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ კგ/მ}^3$$

$$Q_{or} = 0,218 / 0,3780444 = 0,5767 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

10.3.3. ემისიის გაანგარიშება ავტოსადგომიდან (გ-9)

6 ერთეული საგზაო მანქანა

გათბობისას და მოძრაობისას ტერიტორიაზე, აგრეთვე უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას.

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7]

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტულიდან მოცემულია ცხრილში 10.3.3.1.

ცხრილი 10.3.3.1. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0 .0072	0 .009792
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0 .00117	0 .0015912
328	ქვარტლი	0 .0003833	0 .00054
330	გოგირდის დიოქსიდი	0 .00101	0 .001368
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0 .02585	0 .034236
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0 .0035833	0 .00486

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 0,1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას -0,1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში

ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას -1 წთ, დაბრუნებისას - 1 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-300.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 10.3.3.2

ცხრილი 10.3.3.2

გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მანქანის ტიპი	ავტომანქანების მაქსიმალური რაოდენობა				ეკოკონტროლი	ერთდროულობა
	სულ	დღის განმავლობაში გამოსვლა / შესვლა	გამოსვლა 1 სთ-ში	შესვლა 1 სთ-ში		
სატვირთო, ტვირთამწეობა-8-16ტ. დიზელი	6	6	6	0	-	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i-ური ნივთიერების ემისია ერთი *k*-ური ტიპის მანქანიდან ტერიტორიიდან გამოსვლისას M_{ik} და დაბრუნებისას M_{2ik} ხორციელდება ფორმულებით:

$$M_{ik} = m_{PP ik} \cdot t_{PP} + m_{L ik} \cdot L_1 + m_{XX ik} \cdot t_{XX 1}, \text{ გ}$$

$$M_{2ik} = m_{L ik} \cdot L_2 + m_{XX ik} \cdot t_{XX 2}, \text{ გ}$$

სადაც $m_{PP ik}$ – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს ძრავის შეთბობისას, გ/წთ.

$m_{L ik}$ – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს მოძრაობისას 10-20კმსიჩქარით, გ/კმ.

$m_{XX ik}$ – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტომანქანის მუშაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ.

t_{PP} - ძრავის გათბობის დრო, წთ.

L_1, L_2 - ავტომანქანის გარბენი სადგომის ტერიტორიაზე, კმ;

$t_{XX 1}, t_{XX 2}$ - ძრავის მუშაობა უქმი სვლის რეჟიმზე სადგომის ტერიტორიიდან გასვლისას და შემოსვლისას, წთ;

ეკოლოგიური კონტროლის განხორციელებისას ავტომანქანის კუთრი ემისია მცირდება, ამიტომ ემისიის მაჩვენებლები უნდა გადაანგარიშდეს ფორმულით:

$$m'_{IP\ ik} = m_{IP\ ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ};$$

$$m''_{XX\ ik} = m_{XX\ ik} \cdot K_i, \text{ გ/წთ};$$

სადაც: K_i – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების შემცირებას ეკოლოგიური კონტროლის ჩატარებისას.

i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების ჯამური ემისია იანგარიშება ცალ ცალკე წლის ყოველი პერიოდისათვის ფორმულით:

$$M_j = \sum_{k=1}^k \alpha_b (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ};$$

სადაც α_b - სადგომიდან გამოსვლის კოეფიციენტი;

N_k - ერთდროულად მომუშავე k -ური ჯგუფის ავტომანქანების რ-ბა საანგარიშო პერიოდში.

D_p - სამუშაო დღეთა რ-ბა საანგარიშო პერიოდში –(თბილი, გარდამავალი, ცივი);

j – წლის პერიოდი (T - თბილი, II - გარდამავალი, X - ცივი); წლის ცივ და გარდამავალ პერიოდებში ემისიის მახასიათებლების გავლენა გაითვალისწინება მხოლოდ სადგომიდან გამომავალი ავტომანქანებისათვის, რომლებიც დგანან ღია სადგომებზე.

საერთო ჯამური წლიური ემისიის M_i საანგარიშოდ ერთი დასახელების ნივთიერებების ემისია ჯამდება წლის პერიოდების მიხედვით

$$M_i = M^T_i + M^I_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ};$$

i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{1ik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

სადაც N'_k, N''_k – k -ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან სადგომიდან და შედიან სადგომში ერთ საათში.

მიღებული G_i -ის შედეგებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხვადასხვა ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია ძრავის გათბობისას, გარბენისას, უქმი სვლის რეჟიმზე, ეკოკონტროლის დროს ემისიის შემცირებისას K_i , აგრეთვე ემისიის შემცირებისას პანდუსზე მოძრაობისას მოყვანილია ცხრილში 10.3.3.3.

.დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან, რომელთა ბაზაც ანალოგიურია ავტოდამტვირთველისა, მოცემულია ცხრილში 10.3.3.3.

ცხრილი 16.3.3.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გათბობა, გ/წთ			გარბენი, გ/კმ			უქმი სვლა გ/წთ	ეკოკონტროლი K_i
		T	II	X	T	II	X		
სატვირთო, ტვირთამწეობა-8-16ტონა, დიზელის ძრავზე									
	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0,8	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	0,8	1
	აზოტის (II) ოქსიდი	0,13	0,26	0,26	0,52	0,52	0,52	0,13	1
	ჰვარტლი	0,04	0,144	0,16	0,3	0,36	0,4	0,04	0,8
	გოგირდის დიოქსიდი	0,113	0,1224	0,136	0,54	0,603	0,67	0,1	0,95
	ნახშირბადის ოქსიდი	3	7,38	8,2	6,1	6,66	7,4	2,9	0,9
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0,4	0,99	1,1	1	1,08	1,2	0,45	0,9

ძრავის გათბობის დრო ჰაერის ტემპერატურასთან და მანქანის შენახვის პირობებთან დამოკიდებულებით მოცემულია ცხრილში 10.3.3.4.

ცხრილი 10.3.3.4. ძრავის გათბობის დრო, წთ

ავტოსატრანსპორტო საშუალების ტიპი	ძრავის გათბობის დრო, წთ ჰაერის ტემპერატურის გათვალისწინებით, წთ						
	> +5°C	+5..-5°C	-5..-10°C	-10..-15°C	-15..-20°C	-20..-25°C	< -25°C
სატვირთო, ტვირთამწეობა-8-16ტონა, დიზელის ძრავზე	4	6	12	20	25	30	30

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

$$M_1 = 0,8 \cdot 4 + 3,2 \cdot 0,1 + 0,8 \cdot 1 = 4,32 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 3,2 \cdot 0,1 + 0,8 \cdot 1 = 1,12 \text{ გ;}$$

$$M_{301} = (4,32 + 1,12) \cdot 300 \cdot 6 \cdot 10^{-6} = 0,009792 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{301} = (4,32 \cdot 6 + 1,12 \cdot 0) / 3600 = 0,0072 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,13 \cdot 4 + 0,52 \cdot 0,1 + 0,13 \cdot 1 = 0,702 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,52 \cdot 0,1 + 0,13 \cdot 1 = 0,182 \text{ გ;}$$

$$M_{304} = (0,702 + 0,182) \cdot 300 \cdot 6 \cdot 10^{-6} = 0,0015912 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{304} = (0,702 \cdot 6 + 0,182 \cdot 0) / 3600 = 0,00117 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,04 \cdot 4 + 0,3 \cdot 0,1 + 0,04 \cdot 1 = 0,23 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,3 \cdot 0,1 + 0,04 \cdot 1 = 0,07 \text{ გ;}$$

$$M_{328} = (0,23 + 0,07) \cdot 300 \cdot 6 \cdot 10^{-6} = 0,00054 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{328} = (0,23 \cdot 6 + 0,07 \cdot 0) / 3600 = 0,0003833 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,113 \cdot 4 + 0,54 \cdot 0,1 + 0,1 \cdot 1 = 0,606 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 0,54 \cdot 0,1 + 0,1 \cdot 1 = 0,154 \text{ გ;}$$

$$M_{330} = (0,606 + 0,154) \cdot 300 \cdot 6 \cdot 10^{-6} = 0,001368 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{330} = (0,606 \cdot 6 + 0,154 \cdot 0) / 3600 = 0,00101 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 3 \cdot 4 + 6,1 \cdot 0,1 + 2,9 \cdot 1 = 15,51 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 6,1 \cdot 0,1 + 2,9 \cdot 1 = 3,51 \text{ გ;}$$

$$M_{337} = (15,51 + 3,51) \cdot 300 \cdot 6 \cdot 10^{-6} = 0,034236 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{337} = (15,51 \cdot 6 + 3,51 \cdot 0) / 3600 = 0,02585 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_1 = 0,4 \cdot 4 + 1 \cdot 0,1 + 0,45 \cdot 1 = 2,15 \text{ გ;}$$

$$M_2 = 1 \cdot 0,1 + 0,45 \cdot 1 = 0,55 \text{ გ;}$$

$$M_{2732} = (2,15 + 0,55) \cdot 300 \cdot 6 \cdot 10^{-6} = 0,00486 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{2732} = (2,15 \cdot 6 + 0,55 \cdot 0) / 3600 = 0,0035833 \text{ გ/წმ.}$$

4 ერთეული სამშენებლო ტექნიკა

გაანგარიშება შესრულებულია შემდეგი მეთოდური მითითებების თანახმად [7]

გათბობისას და მოძრაობისას ტერიტორიაზე, აგრეთვე უქმი სვლის რეჟიმში მუშაობისას.

დამაბინძურებელი ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ბულდოზერიდან და ექსკავატორიდან მოცემულია ცხრილში 10.3.3.5

ცხრილი 10.3.3.5.დამაბინძურებელი ნივთიერებათა ემისიის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები ავტოტრანსპორტიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია, გ/წმ	წლიური ემისია, ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0 .0025973	0 .0046886
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0 .000422	0 .0007618
328	ჰვარტლი	0 .00038	0 .0006768
330	გოგირდის დიოქსიდი	0 .00045	0 .0007392
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0 .00886	0 .0133776
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0 .0012867	0 .0020592

გაანგარიშება შესრულებულია საგზაო-სამშენებლო მანქანების სადგომიდან გარემო ტემპერატურის პირობებში. საგზაო-სამშენებლო მანქანების გარბენი სადგომიდან გამოსვლისას შეადგენს 0,1 კმ-ს, სადგომში შესვლისას -0,1 კმ. უქმი სვლის რეჟიმში ძრავის მუშაობის ხანგრძლივობა სადგომიდან გამოსვლისას-1 წთ, დაბრუნებისას-1 წთ. სამუშაო დღეთა რ-ბა-300.

საწყისი მონაცემები დამაბინძურებელი ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშებისათვის მოცემულია ცხრილში 10.3.3.6.

ცხრილი 10.3.3.6.გაანგარიშების საწყისი მონაცემები

მანქანის ტიპი	ავტომანქანების მაქსიმალური რაოდენობა				სიჩქარე კმ/სთ	ეკოლოგი	ერთდროულობა
	სულ	დღის განმავლობაში გამოსვლა / შესვლა	გამოსვლა 1 სთ-ში	შესვლა 1 სთ-ში			

მანქანის ტიპი	ავტომანქანების მაქსიმალური რაოდენობა				სიჩქარე კმ/სთ	ეკოკონტროლი	ერთდროულობა
	სულ	დღის განმავლობაში გამოსვლა / შესვლა	გამოსვლა 1 სთ-ში	შესვლა 1 სთ-ში			
სამშენებლო ტექნიკა სიმძლავრე 61-100კვტ(83-136 ლ.წმ)	4	4	4	0	10	+	+

მიღებული პირობითი აღნიშვნები, საანგარიშო ფორმულები, აგრეთვე საანგარიშო პარამეტრები და მათი დასაბუთება მოცემულია ქვემოთ:

i-ური ნივთიერების ემისია ერთი *k*-ური ტიპის მანქანიდან ტერიტორიიდან გამოსვლისას M_{ik} და დაბრუნებისას M_{2ik} ხორციელდება ფორმულებით:

$$M'_{ik} = m_{PI ik} \cdot t_{PI} + m_{PPP ik} \cdot t_{PPP} + m_{DVB ik} \cdot t_{DVB 1} + m_{XX ik} \cdot t_{XX 1}, \text{ გ}$$

$$M''_{ik} = m_{DVB ik} \cdot t_{DVB 2} + m_{XX ik} \cdot t_{XX 2}, \text{ გ}$$

სადაც $m_{PI ik}$ – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია გამშვები ძრავიდან გ/წთ.

$m_{PPP ik}$ – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოს ძრავის შეთბობისას, გ/წთ.

$m_{DVB ik}$ – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტოტრანსპორტისა ერთდროული სიჩქარის დროს გ/წთ

$m_{XX ik}$ – *i*-ური ნივთიერების კუთრი ემისია *k*-ური ჯგუფის ავტომანქანის მუშაობისას უქმი სვლის რეჟიმზე, გ/წთ.

t_{PI}, t_{PPP} - გამშვები ძრავის მუშაობის და შეთბობის დრო, წთ.

$t_{DVB 1}, t_{DVB 2}$ – ავტოტრანსპორტის მოძრაობის დრო, სადგომში შესვლისას და გამოსვლისას გაიანგარიშება მოძრაობის სიჩქარის და გადაადგილების სიგრძის შესაბამისობიდან გამომდინარე. წთ.

$t_{XX 1}, t_{XX 2}$ - ძრავის მუშაობა უქმი სვლის რეჟიმზე სადგომის ტერიტორიიდან გასვლისას და შემოსვლისას, წთ;

ემისიების გაანგარიშებისას ისეთი ძრავიდან რომელიც მოქმედებ ელექტრო სტარტერის მეშვეობით $m_{PI ik} \cdot t_{PI}$ -კომპონენტი ფორმულიდან გამოირიცხება

ჯამური გაფრქვევები i -ი ნივთიერებებისა გაიაგარიშება წლის თითოეული პერიოდისათვის გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით

$$M_i = \sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) \cdot N_k \cdot D_p \cdot 10^{-6}, \text{ ტ/წელ}$$

სასაც N_k – საშუალო რაოდენობა k -ს ჯგუფის ტრანსპორტისა, რომელიც ყოველდღიურად გადის ხაზზე;

D_p - დღეების რაოდენობა საანგარიშო პერიოდში (ცივი, ცხელი გარდამავალი);

j – წლის პერიოდი (T - ცხელი II - გარდამავალი, X - ცივი); ცივი პერიოდისათვის გაანგარიშება M_i ხორციელდება ყველა თვის ტემპერატურის გათვალისწინებით

საერთო ჯამური წლიური ემისიის M_i საანგარიშოდ ერთი დასახელების ნივთიერებების ემისია ჯამდება წლის პერიოდების მიხედვით

$$M_i = M^T_i + M^I_i + M^X_i, \text{ ტ/წელ};$$

i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური ერთჯერადი ემისია G_i იანგარიშება ფორმულით:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{iik} \cdot N'_k + M_{2ik} \cdot N''_k) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

სადაც N'_k, N''_k – k -ური ჯგუფის ავტომობილების რ-ბა, რომლებიც გამოდიან სადგომიდან და შედიან სადგომში ერთ საათში.

მიღებული G_i -ის შედეგებიდან შეირჩევა მაქსიმალური სხვადასხვა ჯგუფის მანქანების მოძრაობის ერთდროულობის გათვალისწინებით.

დამაბინძურებელი ნივთიერებათა კუთრი ემისია ძრავის გათბობისას, გარბენისას, უქმი სვლის რეჟიმზე, მოყვანილია ცხრილში 10.3.3.7.

ცხრილი 10.3.3.7. დამაბინძურებელი ნივთიერებათა კუთრი ემისია

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გაშვება	გათბობა, გ/წთ			გარბენი, გ/კმ			უქმი სვლა გ/წთ
			T	II	X	T	II	X	
სამშენებლო ტექნიკა, სიმძლავრე 61-100კვტ(83-136 ლ.წმ)									
	აზოტის დიოქსიდი	1,36	0,384	0,576	0,576	1,976	1,976	1,976	0,384
	აზოტის ოქსიდი	0,221	0,0624	0,0936	0,0936	0,321	0,321	0,321	0,0624
	ჰვარტლი	-	0,06	0,324	0,36	0,27	0,369	0,41	0,06
	გოგირდის დიოქსიდი	0,042	0,097	0,108	0,12	0,19	0,207	0,23	0,097

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გამშვება	გათბობა, გ/წთ			გარბენი, გ/კმ			უქმის სვლა გ/წთ
			T	II	X	T	II	X	
	ნახშირბადის ოქსიდი	25	2,4	4,32	4,8	1,29	1,413	1,57	2,4
	ბენზ(ა)პირენი	2,1	-	-	-	-	-	-	-
	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	-	0,3	0,702	0,78	0,43	0,459	0,51	0,3

გამშვები ძრავის მუშაობის დრო დამოუკიდებლად ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურისა მოყვანილია ცხრილში 10.3.3.8

ცხრილი 10.3.3.8. გამშვები ძრავის მოშაობის დრო წთ.

ავტოსატრანსპორტო საშუალების ტიპი	დრო		
	T	II	X
სიმძლავრე 61-100კვტ(83-136 ლ.წმ)	1	2	4

გამშვები ძრავის მუშაობის დრო დამოუკიდებლად ატმოსფერული ჰაერის ტემპერატურისა და შენახვის პირობებისა მოყვანილია ცხრილში 10.3.3.9

ცხრილი 10.3.3.9. გამშვები ძრავის მუშაობის დრო წთ

ავტოსატრანსპორტო საშუალების ტიპი	დრო		
	T	II	X
სიმძლავრე 61-100კვტ(83-136 ლ.წმ)	2	6	12

მაქსიმალური ერთჯერადი და წლიური ემისიის გაანგარიშება მოცემულია ქვემოთ:

$$M'_{301} = 0,384 \cdot 2 + 1,976 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 2,3376 \text{ გ;}$$

$$M''_{301} = 1,976 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,384 \cdot 1 = 1,5696 \text{ გ;}$$

$$M_{301} = (2,3376 + 1,5696) \cdot 300 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0046886 \text{ ტ/წელ;}$$

$$G_{301} = (2,3376 \cdot 4 + 1,5696 \cdot 0) / 3600 = 0,0025973 \text{ გ/წმ;}$$

$$M'_{304} = 0,0624 \cdot 2 + 0,321 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 0,3798 \text{ გ;}$$

$$M''_{304} = 0,321 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,0624 \cdot 1 = 0,255 \text{ გ;}$$

$$M_{304} = (0,3798 + 0,255) \cdot 300 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0007618 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{304} = (0,3798 \cdot 4 + 0,255 \cdot 0) / 3600 = 0,000422 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{328} = 0,06 \cdot 2 + 0,27 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,342 \text{ გ};$$

$$M''_{328} = 0,27 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,06 \cdot 1 = 0,222 \text{ გ};$$

$$M_{328} = (0,342 + 0,222) \cdot 300 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0006768 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{328} = (0,342 \cdot 4 + 0,222 \cdot 0) / 3600 = 0,00038 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{330} = 0,097 \cdot 2 + 0,19 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,405 \text{ გ};$$

$$M''_{330} = 0,19 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,097 \cdot 1 = 0,211 \text{ გ};$$

$$M_{330} = (0,405 + 0,211) \cdot 300 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0007392 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{330} = (0,405 \cdot 4 + 0,211 \cdot 0) / 3600 = 0,00045 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{337} = 2,4 \cdot 2 + 1,29 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 7,974 \text{ გ};$$

$$M''_{337} = 1,29 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 2,4 \cdot 1 = 3,174 \text{ გ};$$

$$M_{337} = (7,974 + 3,174) \cdot 300 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0133776 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{337} = (7,974 \cdot 4 + 3,174 \cdot 0) / 3600 = 0,00886 \text{ გ/წმ};$$

$$M'_{2732} = 0,3 \cdot 2 + 0,43 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 1,158 \text{ გ};$$

$$M''_{2732} = 0,43 \cdot 0,1 / 10 \cdot 60 + 0,3 \cdot 1 = 0,558 \text{ გ};$$

$$M_{2732} = (1,158 + 0,558) \cdot 300 \cdot 4 \cdot 10^{-6} = 0,0020592 \text{ ტ/წელ};$$

$$G_{2732} = (1,158 \cdot 4 + 0,558 \cdot 0) / 3600 = 0,0012867 \text{ გ/წმ};$$

ემისია ავტოსადგომიდან

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია. გ/წმ	წლიური ემისია. ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
301	აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0.009797	0.014481
304	აზოტის (II) ოქსიდი	0.001592	0.002353
328	ჰვარტლი	0.000763	0.001217
330	გოგირდის დიოქსიდი	0.00146	0.002107

დამაბინძურებელი ნივთიერება		მაქსიმალური ემისია. გ/წმ	წლიური ემისია. ტ/წელ
კოდი	დასახელება		
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.03471	0.047614
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.00487	0.006919

10.4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში

ზემოთმოყვანილ გაანგარიშებების საფუძველზე შესრულებულია მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში შესრულებულია 1 ვარიანტად კომპიუტერული პროგრამის “ეკოლოგ-3”-ის დახმარებით. [7].

ძირითადი შედეგები მოცემულია ქვემოთ.

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
1	მოცემული	-700	0	700	0	1200	100	100	2	

საანგარიშო წერტილები

№	წერტილის კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
5	13,00	587,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ
6	566,00	46,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმ
7	6,00	-526,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხრ
8	-547,00	6,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ

1	239,00	79,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება 1
2	72,00	-79,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება 2
3	41,00	-201,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება 3
4	-60,00	-303,00	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	უახლოესი დასახლება 4

10.5. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი

შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებიდან დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	0,68	0,11
აზოტის (II) ოქსიდი (აზოტის ოქსიდი)	0,06	0,0086
შავი ნახშირბადი (ჰვარტლი)	0,04	0,0067
გოგირდის დიოქსიდი	0,11	0,02
გოგირდწყალბადი	0,05	0,0056
ნახშირბადის ოქსიდი	0,03	0,0049
ბენზ(ა)პირენი (3,4-ბენზპირენი)	0,02	0,0023
ფორმალდეჰიდი	0,04	0,0063
ნავთის ფრაქცია	0,03	0,0050
ნაჯერი ნახშირწყალბადები C12-C19	0,013	0,02
არაოგანული მტვერი: 70-20% SiO ₂	0,17	0,02
არასრული ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი, კოეფიციენტი "1.6": ჯგუფი 6009(2) 301 330	0,49	0,08
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6035 (2) 333	0,08	0,01

1325		
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი:6043 (2) 330 333	0,14	0,02
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6046 (2) 337 2908	0,19	0,02

დასკვნა

როგორც გაბნევის გაანგარიშებიდან ჩანს, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის დადგენილ ნორმატივებზე გადაჭარბებას ადგილი არ აქვს არც ერთ საკონტროლო წერტილში. ამდენად საშტატო რეჟიმში ფუნქციონირება არ გამოიწვევს ჰაერის ხარისხის გაუარესებას და მიღებული გაფრქვევები შესაძლებელია დაკვალიფიცირდეს როგორც ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევები. სრული პროგრამული ამონაბეჭდი და გრაფიკული ნაწილი იხილეთ შესაბამისად დანართ 1-ში და დანართ 2-ში.

10.6. შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაანგარიშებული ემისიების მინიმუმაციის მიზნით სავარაუდოთ საჭირო იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მშარალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად საჭირო ღონისძიებების სისტემატურად გატარება (მაგ. სამუშაო უბნების და საავტომობილო გზების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა პირადი დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომში პერიოდულად 6 თვეში ერთხელ;

„კამარა ჰესის“ ექსპლუატაციის პროცესში სარემონტო სამუშაოების შესრულებისას მოსალოდენელი ემისიების შემცირებისათვის საჭირო იქნება მშენებლობის ფაზისთვის გათვალისწინებული ანალოგიური ღონისძიებების გატარება.

11. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პოტენციური ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია „ბჟუჟა 2 ჰესის“ პროექტით გათვალისწინებული საქმიანობის მიერ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შესაძლო პოტენციური ზემოქმედება სამშენებლო სამუშაოების, ოპერირების, ტექნიკური მომსახურების და ჰესის ლიკვიდაციის ეტაპებისთვის.

სამშენებლო საქმიანობის განხორციელებამ შესაძლოა გამოიწვიოს ზემოქმედების არეალში არსებული ფიზიკური და ბიოლოგიური რესურსების ისეთი თვისობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლების ცვლილება, როგორცაა:

- ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და გარემოს აკუსტიკური ფონი;
- ნიადაგის სტაბილურობა და ხარისხი;
- ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლების დებიტი და ხარისხი;
- ლანდშაფტების ვიზუალური ცვლილება;
- ჰაბიტატების, ფლორისა და ფაუნის რაოდენობა;
- საკვლევ ტერიტორიის ისტორიულ-არქეოლოგიური ღირებულება;
- ასევე სხვა ობიექტები, რომლებიც შეიძლება გამოვლინდეს სამუშაოთა მიმდინარეობის ეტაპზე.

მოსახლეობა, რომელზეც დაგეგმილმა საქმიანობამ შეიძლება მოახდინოს ზემოქმედება, მოიცავს საპროექტო ობიექტის მახლობლად მცხოვრებ, მომუშავე ან სხვა საქმიანობით (მაგ. დასვენება, მგზავრობა) დაკავებულ ადამიანებს. რაც შეეხება ობიექტზე მომუშავე პერსონალს ისინი განხილულია, როგორც პოტენციური სენსიტიური რეცეპტორები. რეცეპტორის მგრძობიარობა დაკავშირებულია ზემოქმედების სიდიდესა და რეცეპტორის უნართან შეეწინააღმდეგოს ცვლილებას ან აღდგეს ცვლილების შემდეგ.

11.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

11.1.1. მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისას ძირითადად გამოიყოფა ორი ეტაპი: მიწის სამუშაოები და ჰესის სათავე ნაგებობის (კაშხლის, სალექარის და სხ.) მშენებლობა. ობიექტზე გათვალისწინებულია ორი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, რომელთა ინფრასტრუქტურაში ძირითადად შევა: ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების სადგომი, საწვავით გასამართი პოსტი შესაბამისი რეზერვუარებით, ელ.გენერატორი და საშემდულებლო დანადგარი. აღნიშნულის შესაბამისად ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების წყაროები წარმოდგენილი იქნება

ორგანიზებული და არაორგანიზებული გაფრქვევის წყაროების სახით. სახელდობრ: ა) ორგანიზებული აგრეთვე საწვავის რეზერვუარები.

ბ) არაორგანიზებული წყაროები-ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების სადგომი, ავტოტრანსპორტისა და საგზაო სამშენებლო მანქანების მუშაობა, ინერტული მასალების საწყობები, ლენტური ტრანსპორტიორები და შედუღების პოსტი.

მშენებლობის პროცესში გაანგარიშებული ემისიის შედეგების მისაღებად გამოყენებული იქნება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მოდელირება გაბნევის გაანგარიშების სპეციალური კომპიუტერული პროგრამით.

11.1.2. ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპი

ჰესის ექსპლუატაციის პროცესში ემისიის წყაროები არც წყალამღების და არც ძალური კვანძის ტერიტორიაზე არ იარსებებს. წყალსაცავის შექმნა ნავარაუდები არ არის. ამგვარად არ არის მოსალოდნელი აორთქლების და შესაბამისად ჰაერის ტენიანობის ზრდა და კლიმატის ცვლილება.

ექსპლუატაციის დროს ემისიები მოსალოდნელია ტექნომსახურების/რემონტის დროს. ემისიების მოცულობა და ზემოქმედების დონე დამოკიდებული იქნება ჩასატარებელი სამუშაოების მასშტაბზე, ხანგრძლივობაზე და სამუშაოების წარმოების ადგილზე, თუმცა ასეთი ზემოქმედება დროში შეზღუდული და შექცევადი იქნება, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მოდელირება გაბნევის გაანგარიშების სპეციალური კომპიუტერული პროგრამით.

11.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაანგარიშებული ემისიების მინიმინზაციის მიზნით საჭირო იქნება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება:

- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- მშარალ ამინდში მტვრის ემისიის შესამცირებლად საჭირო ღონისძიებების სისტემატურად გატარება (მაგ. სამუშაო უბნების და საავტომობილო გზების მორწყვა, ნაყარი სამშენებლო მასალების შენახვის წესების დაცვა და სხვა);
- მიწის სამუშაოების წარმოების და მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მტვრის ჭარბი ემისიის თავიდან ასაცილებლად სიფრთხილის ზომების მიღება (მაგ. დატვირთვა გადმოტვირთვისას დიდი სიმაღლიდან მასალის დაყრის აკრძალვა);
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;

- საჭიროებისამებრ პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (რესპირატორები);
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი სამუშაოების დაწყებამდე და შემდგომში პერიოდულად 6 თვეში ერთხელ;

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ ექსპლუატაციის პროცესში სარემონტო სამუშაოების შესრულებისას მოსალოდენელი ემისიების შემცირებისათვის საჭირო იქნება მშენებლობის ფაზისთვის გათვალისწინებული ანალოგიური ღონისძიებების გატარება.

11.2. ხმაურის გავრცელება

საქართველოში ხმაურის გავრცელების დონეები რეგულირდება ნორმატიული დოკუმენტით სანიტარული ნორმები 2.2.4/2.1.8 003/004-01 „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე“. ხმაურის დონე არ უნდა აღემატებოდეს ამ სტანდარტით დადგენილ სიდიდეებს.

მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის გავრცელების შეფასებასთან დაკავშირებით ძირითადი ყურადღება მიექცა ორ უბანს:

- პირველ უბანში მოიაზრება სათავე ნაგებობისა და მიდებარედ გათვალისწინებული სამშენებლო ბანაკისათვის საჭირო ტერიტორიები, ორივე მათგანი მდებარეობს სოფ. ტყარშეტის მიმდებარე ზონაში, სოფლიდან დაახლოებით 1,2 კმ-ის დაცილებით;
- მეორე უბანში მოიაზრება ელსადგურის კომპლექსისა და მიმდებარედ სამშენებლო ბანაკისათვის გათვალისწინებული ტერიტორიები, რომლებიც მდებარეობენ სოფ. ფანშეტის მიმდებარე ზონაში სოფლიდან დაახლოებით 1,5 კმ-ის დაცილებით;

ორივე უბანზე გათვალისწინებულ სამშენებლო სამუშაოებთან მიმართებით წარმოქმნილ ხმაურთან დაკავშირებით სპეციალური გაანგარიშებები არ ჩატარებულა, ვინაიდან ხმაურის წყაროებსა და უახლოეს რეცეპტორებს შორის მანძილი საკმაოდ დიდია, ამასთან მხედველობაში იქნა მიღებული ის გარემოებაც, რომ ორივე სოფელი მდებარეობს გაცილებით მაღლა, ვიდრე პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო სამუშაოების ტერიტორიებია.

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ ექსპლუატაციის პროცესში ხმაურის გავრცელების ძირითად წყაროს ორი ჰიდროტურბინა წარმოადგენს. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ტიპიური ჰიდროტურბინების საპასპორტო მონაცემების მიხედვით ხმაურის მახასიათებლები შეადგენს 96 დბა-ს, ორივე ტურბინის ერთდროულად მუშაობის შემთხვევაში ხმაურის ექვივალენტური დონე გენერაციის ადგილზე 101 დბა-ს მიაღწევს.

სხვა შემთხვევებში ექსპლუატაციის ეტაპზე ხმაური შეიძლება იყოს გამოწვეული მიმდინარე ან ავარიული შემთხვევების გამო საჭირო ტექნომსახურება/რემონტის დროს თვით სარემონტო სამუშაოებით და/ან ტრანსპორტის გადაადგილების გამო. ეს „დამატებითი“ ზემოქმედება მოკლევადიანი იქნება და დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მოცულობასა და ხანგრძლივობაზე.

ჰიდროტურბინების მუშაობის პროცესში მოსახლეობაზე ხმაურის ზეგავლენას ადგილი არ ექნება, რასაც შემდეგი ფაქტორები განაპირობებს:

- ტურბინები მოთავსებული იქნება დახშულ კორპუსში (გარსაცმში), რომელსაც ხმაურის შთანთქმის მაღალი მაჩვენებელი გააჩნია;
- ჰესის შენობიდან უახლოესი საცხოვრებელი ზონის დაცილების მანძილი 1,5 კმ და მეტია.

ყოველივე აღნიშნულის გათვალისწინებით, შესაძლებელია ჰესის ოპერირების პროცესში ხმაურით მოსახლეობაზე ზემოქმედების უგულვებელყოფა და ოპერირების ეტაპზე ამ მხრივ რაიმე სახის შემარბილებელი ზომების გატარება არ არის საჭირო.

რაც შეეხება ჰესის შენობაში მომუშავე პერსონალზე მოსალოდნელ ზემოქმედებას. ამ მხრივ საჭიროა გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური ყურსაცმებით; სამანქანო დარბაზში, საოპერატორო მოწყობილი უნდა იყოს სპეციალური ხმაურსაიზოლაციო მასალისგან.

შემარბილებელი ღონისძიებები

ხმაურის გავრცელების დონეების მინიმიზაციის მიზნით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპებზე გატარდება შემდეგი შემარბილებელი ღონისძიებები:

- მანქანა-დანადგარების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა;
- შესაძლებლობისამებრ ხმაურიანი სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ხმაურიანი სამუშაოების პერიოდის განსაზღვრა სოციალური (სადღესასწაულო და უქმე დღეები) საკითხების გათვალისწინებით;
- ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარის დაცვა;
- პერსონალის უზრუნველყოფა დაცვის საშუალებებით (ყურსაცმები);
- ხმაურიან სამუშაოებზე დასაქმებული პერსონალის ხშირი ცვლა;
- საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

11.3. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე

ა) მშენებლობის ეტაპი

სამშენებლო სამუშაოების დროს მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება შეიძლება იყოს პირდაპირი (დაზიანება, დაკარგვა) და არაპირდაპირი (ემისია).

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ ინფრასტრუქტურის (სათავე ნაგებობა, სადერივაციო მილსადენი, ელექტროსადგური) მოწყობისათვის შერჩეული ტერიტორიები, მცენარეული საფარის მხრივ ძალზედ ღარიბია, პრაქტიკულად ხე მცენარეები არ არსებობენ. სამშენებლო ბანაკის, სათავე ნაგებობის სადერივაციო სისტემის განთავსებისთვისაც შერჩეულია ისეთი ადგილები, სადაც ბუჩქოვანი მცენარეებიც კი არ არის წარმოდგენილი.

ჩანს მდ. ბჟუჟას მარცხენა სანაპირო რომლის ფარგლებშიც მოხდება სადერივაციო მილსადენის გაყვანითი სამუშაოების განხორციელება. რაც შეეხება სათავე ნაგებობისა და ელექტროსადგურის მშენებლობისთვის, ასევე მათ მიმდებარედ სამშენებლო ბანაკებისათვის შერჩეულ ტერიტორიებს და მათზე მცენარეული საფარის არ არსებობის დამადასტურებელ სურათებს, წარმოდგენილია ზემოდ, შესაბამის თავებში.

ბ) ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის პროცესში მცენარეულ საფარზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება. ჰიდრო სადგურის შენობის მიმდებარე ტერიტორიებზე გათვალისწინებულია კულტურული და დეკორატიული ხე მცენარეების დარგვა და გახარება, რაც მნიშვნელოვან შემარბილებელ ღონისძიებად უნდა ჩაითვალოს.

11.4. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

ა). მშენებლობის ეტაპი

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობამ შეიძლება გამოიწვიოს მშენებლობის ზონაში არსებული ფაუნის დროებით შემფოთება და შესაძლო მიგრაციას პროექტის ზემოქმედების ტერიტორიიდან. სამშენებლო სამუშაოებმა შესაძლოა შემდეგნაირად იმოქმედოს ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებაზე:

- სამშენებლო სამუშაოების შესრულებისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, მცენარეები დაიფარება მტვრით, რაც გავლენას იქონიებს ხერხემლიან და უხერხემლო ცხოველთა საკვებ ბაზასა და მათ აღწარმოებაზე;
- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი საავტომობილო გზების მახლობლად მოზუდარი ფრინველებისათვის;
- მიწის სამუშაოების დროს გაყვანილი თხრილები გარკვეულ რისკს უქმნის მცირე ძუძუმწოვრებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა და დაშავება;

- დროებითი ნაგებობების განთავსების გამო თავისუფალი გადაადგილების შეზღუდვა, ჰაბიტატების დროებითი დანაწევრება (ფრაგმენტაცია);
- წყალში და ნიადაგზე მავნე ნივთიერებების მოხვედრის შემთხვევაში დაზარალებიან თევზების, ამფიბიების, წყლის მახლობლად მობინადრე ფრინველებისა და განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი წავის პოპულაციები, რომელთა არსებობის შესახებ ინფორმაცია მოწოდებული იქნა ადგილობრივი მაცხოვრებლების მიერ.

მშენებლობის პროცესში ცხოველთა/ფრინველთა მიგრაცია შორ მანძილზე არ მოხდება. მშენებლობის დასრულების და შემფოთების წყაროს „გაჩერების“ შემდეგ ცხოველები/ფრინველები დაუბრუნდებიან პირვანდელ სამყოფელს.

11.5. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

ზედაპირული წყლის გარემოზე ზემოქმედებაში იგულისხმება:

- ზემოქმედება მდინარეების ნატანის მოძრაობაზე, კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე;
- მდინარეებში წყლის დებიტის ცვლილება;
- მდინარეებში წყლის ხარისხის გაუარესება.

ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება შეფასებულია ინტენსიურობის, ზემოქმედების არეალისა და მდინარის კალაპოტის/ნაპირების სენსიტიურობის გათვალისწინებით.

ა) მშენებლობის ეტაპი

კაშხლისა და მთლიანობაში სათავე ნაგებობის მშენებლობის ეტაპზე მის ქვედა ბიეფში მდ. ბჟუჟას ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა და წყლის დებიტის ცვლილება მოკლევადიანია, აღნიშნული დამოკიდებულია მდინარის აქტიურ კალაპოტში ჩასატარებელი სამუშაოების ხანგრძლივობაზე. ამ პერიოდში მდინარის წყლის გატარება ქვემო ბიეფში მოხდება მდინარის კალაპოტის ნაწილობრივი შეზღუდვით, რასაც მოყვება კალაპოტის მოკლე მანძილზე მდინარის დონის აწევა და არა დინების შეზღუდვა, შესაბამისად ქვემო ბიეფში წყლის ხარჯის ცვლილება მნიშვნელოვანი არ იქნება. ასევე აღსანიშნავია, რომ მდინარის წყალდიდობების პერიოდში, მაშინ როცა ნატანის გადაადგილება ყველაზე აქტიურად მიმდინარეობს, მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოები არ იწარმოებს.

მშენებლობის პროცესში ყველაზე საგულისხმოა ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები. წყლის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად მუშაობისას. პოტენციური რისკები გულისხმობს:

- დაბინძურებას მანქანა/დანადგარებიდან საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად;

- წყლის სიმღვრივის მომატებას მდინარის კალაპოტის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას;
- სამშენებლო და სხვა ნარჩენებით, მათ შორის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით დაბინძურებას.

ზედაპირულ წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკის თვალსაზრისით ძირითადად განსახილველია: სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორია. ასევე გასათვალისწინებელია სადერივაციო მილსადენის და ჰესის ნაგებობების მშენებლობის ეტაპი, რომლის დროსაც მნიშვნელოვანი იქნება წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლების მართვის რეგულირება. აღნიშნულის შესაბამისად დაბინძურების რისკები მნიშვნელოვანია მდინარე ბჟუჟასათვის.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე ასევე სრულყოფილად შემუშავებული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და დადგენილი მონიტორინგის ხარისხიანად შესრულებაზე.

ბ) ექსპლუატაციის ეტაპი

მდინარეული ნატანის მოძრაობაზე ზეგავლენა კაშხლის ექსპლუატაციის ეტაპზეც არის მოსალოდნელი, რაც მნიშვნელოვანია მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით. ჰესის მშენებლობა იგეგმება მაღალმთიან რეგიონში.

მდ. ბჟუჟას ხეობის შერჩეული მონაკვეთი კანიონისებურია, ნაკლებად დატერასებული, სადაც კალაპოტი წარმოდგენილია საკმაოდ მტკიცე კლდოვანი ქანებით. ასეთ ბუნებრივ პირობებში ნატანის რაოდენობის შემცირებით კაშხლის ქვედა ბიეფში კალაპოტის დინამიკის მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ პროექტის მიხედვით წყალსაცავის შექმნა არ იგეგმება; სათავეზე მოეწყობა დაბალზღვრულიანი წყალსაშვიანი კაშხალი, რომელსაც ამ მხრივ სხვა ალტერნატივებთან შედარებით საკმაოდ საგულისხმო უპირატესობები გააჩნია, კერძოდ: ჭარბი წყლის ხარჯის და ნატანის ავტომატური გატარების შესაძლებლობა და მექანიკური მოწყობილობების სიმცირე.

მდ. ბჟუჟას წყლის საშუალო ხარჯის რაოდენობის გათვალისწინებით მნიშვნელოვანია სანიტარიული ხარჯის გატარება. საპროექტო კაშხლების ექსპლუატაციის პროცესში ქვედა ბიეფში გასატარებელი სანიტარიული/ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშებისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი პირობები:

- მდინარის ბიოლოგიური გარემოს ნორმალური ცხოველმყოფელობისთვის აუცილებელი წყლის რაოდენობის გატარება;

- კაშხლის ქვედა ბიეფში მოქმედი წყალმოსარგებლების საქმიანობის განხორციელებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობის გატარება;

ზემოდ აღნიშნულის გათვალისწინებით კაშხლების ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ხარჯის გაანგარიშება უნდა მოხდეს მხოლოდ მდინარის ბიოლოგიური გარემოს ცხოველმყოფელობისთვის აუცილებელი წყლის რაოდენობის მიხედვით.

რაც შეეხება მდ. ბჟუჟას წყლის ხარისხის გაუარესებას. ჰესის მშენებლობის პროექტის მიხედვით ძალოვან კვანძში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის დაგეგმილია კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების დამონტაჟება. გაწმენდილი წყლები ჩაშვებული იქნება მდ. ბჟუჟაში. ასევე მნიშვნელოვანია სამშენებლო ბანაკებიდან სანიაღვრე და ნავთობპროდუქტებით შესაძლოდ დაბინძურებული წყლების გაწმენდის აუცილებლობის საკითხი. საპროექტო მონაცემებით გათვალისწინებულია ასეთი წლების გაწმენდისათვის სპეციალური ნავთობდამჭერი დანადგარის გამოყენება (მოაცემები იხ. დანართში.).

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე, გარდა წყლის ობიექტის მახლობლად შესაძლო სარემონტო სამუშაოებისა, წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება.

11.6. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ა) მშენებლობის ეტაპი

ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს შემდეგი პირობების დაცვა:

- ტექნიკის განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად);
- მდინარის კალაპოტში და მის მახლობლად მუშაობისას კალაპოტის ჩახერგვის თავიდან აცილება;
- მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;
- მასალებისა და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, წყლის ობიექტისგან მოცილებით;

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- სამშენებლო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომოსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნება, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაცილებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის, წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.
- ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად.
- მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- ჩამდინარე წყლების გაწმენდის გარეშე ჩაშვების აკრძალვა. აღნიშნული მეტად საყურადღებოა სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირებასთან დაკავშირებით;
- ზედაპირული ჩამონადენისთვის დრენაჟის სისტემის და დროებითი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

ბ) ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის ხარისხის გაუარესების შემარბილებელი ღონისძიებებია:

- ნარჩენების მენეჯმენტის 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 პრევენციული ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებზე.

11.7. ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე

ა) მშენებლობის ეტაპი

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ საპროექტო დოკუმენტაციით განსაზღვრული სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე მოსალოდნელია ნიადაგზე ორი სახის უარყოფითი ზემოქმედება:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ნაწილობრივი დაზიანება ან სრულად განადგურება;
- ნიადაგის დაბინძურება.

სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ჰესის განთავსების ფარგლებში ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან და დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან, რომლის დროსაც წინასწარ არ

განხორციელდა ნიადაგის ფენის მოხსნა და მისი დასაწყობებისთვის გათვალისწინებულ ადგილზე გადატანა.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა განისაზღვროს ყველა იმ ტერიტორიების ადგლმდებარეობა და ფართობი, რომლებიც სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში შესაძლებელია მოხვდეს ზემოქმედების არეალში, ასევე სამშენებლო ბანაკისთვის გათვალისწინებული ტერიტორიის ფარგლებში ბანაკის ინფრასტრუქტურული ობიექტებისათვის საჭირო ფართობები. აღნიშნული ტერიტორიებიდან მშენებლობის დაწყებამდე უნდა მოხდეს მიწის ნაყოფიერი ფენის საშუალოდ 0,2-0,3 მ სიღრმემდე მოხსნა და მათი წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე დასაწყობება.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებით დასაწყობება უნდა განხორციელდეს საქართველოს კანონის „ნიადაგის შესახებ“ გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად, რაც თავიდან აიცილებს ნიადაგის ეროზიას წარეცხვის გამო.

ბ) ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე გარდა სარემონტო სამუშაოებისა, ნიადაგზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება გარდა იმ შემთხვევაში, თუ საჭირო არ იქნა მნიშვნელოვანი სახის და მოცულობის სარემონტო სამუშაოების ჩატარება, რაც დაკავშირებული იქნება მიწის რესურსებთან. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა გატარდეს მშენებლობის ეტაპით განსაზღვრული ქმედებები, კერძოდ განხორციელდეს იგივე სახის შემარბილებელი და ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით გათვალისწინებული ღონისძიებები.

გ) შემარბილებელი ღონისძიებები

შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავების ჩამოყალიბების ეტაპზე აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს ნიადაგის დაცვასთან დაკავშირებული საქართველოს კანონები და კანონქვემდებარე აქტებით განსაზღვრული მოთხოვნები, მათი ნაწილი ჩამოყალიბებულია ქვემოთ:

- ნიადაგი უნდა დასაწყობდეს ცალკე სანაყაროზე. ნაყარი დაცული უნდა იყოს ქარით გაფანტვის და ატმოსფერული ნალექებით გარეცხვისაგან. ნიადაგის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული უნდა იყოს მინიმუმ 50 მ მანძილით;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილები მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამოდრაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა);
- ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავით/ზეთით ჟონვით გამო ნიადაგის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;

- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დროებით დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლების და სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა. მათთვის შესაბამისი გამწმენდი სისტემის მოწყობა და გამწმენდი ინფრასტრუქტურის გამართულობის მუდმივი მონიტორინგი;
- სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის/წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;
- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;

სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე;

- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და მისი სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის მომზადება.

11.8. წარმოქმნილი ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

ა) ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

"ნარჩენების მართვის კოდექსი" (ძალაშია 15.01.2015 წ) ითვალისწინებს ნარჩენების მართვის თანამედროვე მიდგომებისა და ევროპული სტანდარტების დანერგვას საქართველოში. იგი მნიშვნელოვანია საქართველოსა და ევროკავშირს შორის ასოცირების შეთანხმების თაობაზე მოლაპარაკებების თვალსაზრისითაც, რადგან მის ერთ-ერთ მთავარ მიზანს გარემოს დაცვა წამოადგენს. სიახლეა ის, რომ დგინდება მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულება. კოდექსის მიხედვით, მწარმოებელი ვალდებულია, რომ ისეთი პროდუქტისაგან, რომელიც შემდგომში სპეციფიკური ნარჩენი ხდება, უზრუნველყოს თავისი პროდუქტისგან წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, ტრანსპორტირება, რეციკლირება, აღდგენა და გარემოსათვის უსაფრთხო განთავსება".

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

აღნიშნული კოდექსის მე-14 მუხლის „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ განსაზღვრავს ფიზიკური და იურიდიული პირების ვალდებულებებს მათ მიერ წარმოებულ საქმიანობის პროცესში ნებისმიერი სახის და რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნის შემთხვევაში შეიმუშავოს ნარჩენების მართვის გეგმა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ აღნიშნული გეგმის პირველი პუნქტის მიხედვით ფიზიკური და იურიდიული პირები, რომლებიც წელიწადში წარმოქმნიან 200 ტონაზე მეტ არასახიფათო ნარჩენებს ან 5 ტონაზე მეტ სახიფათო ნარჩენებს ან 1000 ტონაზე მეტ ინერტულ ნარჩენებს, ვალდებული არიან შეიმუშავონ კომპანიათა ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც, ძირითადად, უნდა მოიცავდეს:

ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ (წარმოშობა, ნარჩენების კატეგორიები ნარჩენების ნუსხის შესაბამისად, შემადგენლობა, რაოდენობა);

ნარჩენების წარმოქმნის პრევენციისა და მათი აღდგენისთვის გასატარებელ ღონისძიებებს, განსაკუთრებით, სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში;

წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებისათვის, განსაკუთრებით, სხვა ნარჩენებისგან სახიფათო ნარჩენების განცალკევების მეთოდის აღწერას.

ნარჩენების დასაწყობების მეთოდებსა და პირობებს;

ნარჩენების დამუშავების გამოყენებულ მეთოდებს ან/და ინფორმაციას იმ პირის შესახებ, რომელსაც გადაეცემა ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის.

წინამდებარე დოკუმენტით მომზადებული კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა წარედგინება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს, ასევე თელავის მუნიციპალიტეტს. კოდექსის მიხედვით კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება მოხდება ყოველ 3 წელიწადში ერთხელ.

ვინაიდან წინამდებარე პროექტის მიხედვით საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებულია მდ. ბჟუჟას ზემოწელის მონაკვეთში ერთი „ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობისას, მოსალოდნელი არ არის დიდი რაოდენობის, როგორც არასახიფათო და ინერტული, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე მიმდინარე სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სხვადასხვა სახის ნარჩენების მხედველობაში მიღებით ინვესტორის მიერ შეიმუშავებული იქნება „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, ინვესტორს, რომელმაც უნდა განახორციელოს სამშენებლო სამუშაოები შესაძლებელია ქონდეს თავისი წინადადებები გზმ-ის დოკუმენტში

წარმოდგენილ გეგმასთან დაკავშირებით, ამიტომ მიზანშეწონილი იქნება გეგმის საბოლოო სახით დამტკიცება მოხდეს სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ.

ბ) ნარჩენების წარმოქმნით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ამ თავში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა წარმოადგენს „ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობა/ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენებით გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის ზოგად სახეს.

ქვემოთ წარმოდგენილია შემარბილებელ ღონისძიებათა ზოგიერთი სახეები, რომელთა შესრულება მნიშვნელოვანია ნარჩენებით გამოწვეულ ზემოქმედებათა დასარეგულირებლად კერძოდ, ნარჩენების განთავსება მოხდება მათი სახეობებიდან გამომდინარე მათთვის სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიის ფარგლებში ან სპეციალურ სათავსოებში, განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა სახიფათო ნარჩენების განთავსების საკითხებს. სხვადასხვა სახის და შემაღენლობის ნარჩენების განთავსება მოხდება სხვადასხვა კონტეინერებში, რომლებიც იქნებიან მარკირებული. კონტეინერების განთავსების ადგილი დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექებისაგან.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის გამოყოფილი იქნება სპეციალური ჰერმეტიულ სახურავიანი სათავსოები, რომელთა მიწოდებას და შემდგომში პერიოდულად გატანას განახორციელებს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის შესაბამისი სამსახური.

გ) კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა

გეგმის შედგენის პროცესში გამოყენებული იქნება შემდეგი ძირითადი საკანონმდებლო, კანონქვემდებარე და საერთაშორისო დოკუმენტები:

- საქართველოს კანონი - „ნარჩენების მართვის კოდექსი“;
- „საქართველოს მთავრობის დადგენილება (პრექტი) „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის შესახებ“ დამტკიცების თაობაზე“;
- „ბაზელის კონვენცია სახიფათო ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაზიდვასა და მათ განთავსებაზე კონტროლის შესახებ“.

"ნარჩენების მართვის კოდექსის" მიხედვით, ჰესის მშენებლობის ეტაპზე მშენებელი ვალდებულია, რომ ისეთი პროდუქტისაგან, რომელიც შემდგომში სპეციფიკური ნარჩენის სტატუსს მიიღებს, უზრუნველყოს მისი პროდუქტისგან წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, ტრანსპორტირება, რეციკლირება, აღდგენა და გარემოსათვის უსაფრთხო განთავსება".

რაც შეეხება „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმას“ იგი უნდა წარმოადგენდეს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში მდინარე ბჟუჟაზე „ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტით გათვალისწინებულ სამუშაოთა მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მართვის გეგმას.

„კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“ მომზადებული უნდა იყოს „ნარჩენების მართვის კოდექსი“-ს მე-14 მუხლის, პირველი პუნქტის მოთხოვნათა შესაბამისად, რომელიც განსაზღვრავს, რომ ფიზიკური ან იურიდიული პირი, რომლის საქმიანობის შედეგად წლის განმავლობაში 200 ტონაზე მეტი არასახიფათო ნარჩენი ან 1000 ტონაზე მეტი ინერტული ნარჩენი ან ნებისმიერი რაოდენობის სახიფათო ნარჩენი წარმოიქმნება, ვალდებულია შეიმუშაოს კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა.

ამავე მუხლის მე-3-ე პუნქტის მოთხოვნით კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა უნდა განახლდეს ყოველ 3 წელიწადში.

გამომდინარე ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტიდან, რომლის მიხედვითაც მდ. ბჟუჟას ხეობაში გათვალისწინებულია „ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობისას, არ არის მოსალოდნელი დიდი რაოდენობით არასახიფათო და ინერტული მასალის ნარჩენების, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა. აღნიშნულის მხედველობაში მიღებით სამშენებლო ნებართვის მიღებისა და სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მომზადდება მდინარე ბჟუჟაზე „ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“, რომელშიც წარმოდგენილი იქნება:

- ა) ინფორმაცია წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ (კერძოდ, მონაცემები მათი წარმოშობის, ნარჩენების სახეობების, შემადგენლობის, რაოდენობის შესახებ);
- ბ) ინფორმაცია ნარჩენების პრევენციისა და აღდგენისთვის განსახორციელებელი ღონისძიებების შესახებ, განსაკუთრებით – სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში;
- გ) წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირების მეთოდის, განსაკუთრებით – სახიფათო ნარჩენების სხვა ნარჩენებისგან განცალკევების მეთოდის აღწერა;
- დ) ნარჩენების დროებითი შენახვის მეთოდები და პირობები;
- ე) ნარჩენების დამუშავებისთვის გამოყენებულ მეთოდები ან/და იმ პირთა შესახებ ინფორმაცია, რომლებსაც ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის გადაეცემა.

„კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ შედგენის ეტაპზე ყურადღება გამახვილდება შემდეგ საკითხებზე:

- შესაძლებლობის შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნება ნარჩენების მეორადი გამოყენება;

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- ნარჩენების რაოდენობის შემცირების შესაძლებლობა მშენებლობის ეტაპზე თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით;
- მშენებლობაში მონაწილე მუშებისათვის სამუშაო ადგილებზე ნორმალურ პირობების შექმნაზე;
- როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი საწარმოო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების აღრიცხვის უზრუნველყოფაზე;
- უზრუნველყოფილი იქნება ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება და მათი დროებითი განთავსებისათვის საჭირო პირობების დაცვა, რაც გამოირიცხავს ნარჩენების მავნე ზემოქმედებას გარემოზე და ადამიანთა ჯანმრთელობაზე;

ნარჩენების კოდექსის მე-14 მუხლის მოთხოვნათა შესაბამისად მშენებელი ორგანიზაციის მიერ დაინიშნება „გარემოსდაცვითი მმართველი“, რომლის ვინაობის შესახებ ინფორმაცია (კერძოდ, გარემოსდაცვითი მმართველის სახელი და გვარი) სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე დაუყოვნებლივ გაეგზავნება სამინისტროს გარემოსდაცვითი მმართველის ძირითადი მოვალეობებია:

კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება და გაახლება;

კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხორციელების ორგანიზება;

ნარჩენების მართვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესრულებაზე შიდა კონტროლის განხორციელება.

ე) „ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს მშენებლობისა და საექსპლუატაციო ეტაპზე სავარაუდოდ წარმოქმნილი ნარჩენების ჩამონათვალი

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობა/ექსპლუატაციის ეტაპზე გათვალისწინებული საქმიანობის განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია სხვადასხვა სახის გარკვეული რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა. ნარჩენების სახეები და დაახლოებითი რაოდენობები წარმოდგენილია ქვემოთ. ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემები მოცემულია ნარჩენების მართვის კოდექსის I და II დანართების, ასევე ბაზელის კონვენციის დანართი III -ის (სახიფათო ნარჩენების ჩამონათვალი) კლასიფიკაციის მხედველობაში მიღებით. ნარჩენების მართვის გეგმის შემუშავებისას მხედველობაში იქნა მიღებული მათი წარმოქმნის შესაძლებლობა ელექტროსადგურების სამშენებლო სამუშაოებისა და შემდგომი ექსპლუატაციის ფაზებზე.

მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი ნარჩენები ექსპლუატაციის პერიოდთან შედარებით მრავალფეროვანია. მათში დღეისათვის არსებული უამრავი სახის სამშენებლო მასალები მოისაზრება, კერძოდ პლასტმასის, სხვადასხვა შემადგენლობის საღებავები, საიზოლაციო მასალები, რეზერვუარების დაცვისათვის

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

საჭირო ანტიკოროზიული მასალები და სხვა. შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების მოცულობიდან გამომდინარე, გამოყენებული მასალების ნარჩენების რაოდენობის ზუსტი განსაზღვრაც გზშ-ის შედგენის ეტაპზე არარეალური იქნება, რადგან ჩასატარებელ სამუშაოებთან დაკავშირებით ნებართვის მიღებამდე, ტენდერის ან პირდაპირი ხელშეკრულების მიხედვით მშენებელი ორგანიზაციის მიწვევა არ არის გათვალისწინებული.

ვინაიდან წინასწარ უცობია სამშენებლო სამუშაოთა მწარმოებლის ვინაობა, შესაბამისად შეუძლებელია გზშ-ის შედგენის ეტაპზე არსებულ სამუშაოებში ფაქტიურად დასაქმებულ მუშათა ოდენობის განსაზღვრა, ასევე გამოსაყენებელი სამშენებლო მექანიზმების და სატრანსპორტო საშუალებების რაოდენობის ზუსტი დადგენა, რაც, როგორც მყარი საყოფაცხოვრებო, ასევე სამშენებლო და ტოქსიკური ნარჩენების რაოდენობისა და სახეების რეალურად განსაზღვრის საშუალებას არ იძლევა.

უფრო ზუსტი ინფორმაცია სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებით წარმოდგენილი იქნება სამშენებლო სამუშაოებთან დაკავშირებული ნარჩენების მართვის გეგმის (მენეჯმენტის) პროექტით, რომლის მხედველობაში მიღებითაც, შემდგომში სამუშაოთა წარმოებისათვის შერჩეულმა სამშენებლო ორგანიზაციამ, საჭირო სამშენებლო მასალებისა და მის მფლობელობაში არსებული სამშენებლო მექანიზმების მხედველობაში მიხედვით უნდა შეადგინოს ნარჩენების მართვის რეალური გეგმა.

ქვემოთ მოყვანილია „ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების შენახვის პირობები და მოძრაობის სქემა, რომლის მხედველობაში მიხედვითაც შესაძლებელი იქნება ნარჩენების მართვის რეალური გეგმის შედგენა:



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



„ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში გასათვალისწინებელი წარმოქმნილი ნარჩენების შენახვის და მოძრაობის სქემა

პირობები

№	ნარჩენის დასახელება	საშიშროების კლასი	ნარჩენების მართვა	უსაფრთხოების პირობები შენახვის და ტრანსპორტირების დროს	ნარჩენების გადამუშავების, ჩამარხვის ან უტილიზაციის პირობები
1	2	3	4	5	6
1. საყოფაცხოვრებო ნარჩენები					
1.1.	საყოფაცხოვრებო სათავსების და საკვების ნარჩენები	4	<p>შეგროვება - განთავსება - მსნპ-ზე გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების შეგროვება და განთავსება – ცალკეულ სამშენებლო უბნებზე მოწყობილ სპეციალურ კონტეინერებში. საწარმოო ერთეულებიდან გატანა და ტრანსპორტირება – მუნიციპალური სპეცავტოტრანსპორტის მეშვეობით, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე. 	<ul style="list-style-type: none"> დაუშვებელია მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში საშიშროების 1, 2, და მე-3 კლასის ნარჩენების განთავსება, მათ შორის: ლუმინესცენტური ნათურები, ზეთით დაბინძურებული ნარჩენები, სხვა მასალები, რომელთა განთავსება მსნპ-ზე აკრძალულია. მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ტრანსპორტირება საბოლოო განთავსების ადგილამდე უნდა ხდებოდეს სპეცმანქანების საშუალებით, რათა გამოირიცხოს ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების შესაძლებლობა. 	<p>ჩამარხვა: სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით.</p> <p>პასუხისმგებლობა: ორგანიზაცია-კონტრაქტორი</p>
1.2.	ქაღალდის და მუყაოს ნაჭრები, პოლიეთილენის პარკები	4 და/ან 5			
1.3.	დამსხვრეული მიწის, რეზინის და პლასტმასის ნარჩენები, ნამუშევარი და წუნდებული ვარვარის ელექტრონათურები	4			
1.4.	ტერიტორიის ნახვეტი, ჩამოცვენილი ფოთლები	5			



„ბუქუა-2 ჰესი“

2. საშიშროების მე-3 და მე-4 კლასის საწარმოო ნარჩენები, რომელთა გატანა და განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე დაშვებულია					
2.1.	დამტვრეული შიფერის ნარჩენები, აზბოცემენტის ნამსხვრევები	4	<p>შეგროვება – განთავსება – მსნპ-ზე გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> საწარმოო ერთეულის ტერიტორიაზე შეგროვება და განთავსება; დამტვრეული შიფერის ნარჩენები, აზბოცემენტის ნამსხვრევები - შემოზვინულ ღია მოედანზე. პარონიტის, რეზინის, პოლიეთილენის მილების, მინისებრი ქსოვილების, პენოპლასტის ნარჩენები - შემოზვინულ ღია მოედანზე. ხე-ტყის ნარჩენები და ნახერხი - ფარდულში ან პოლიეთილენით გადაფარებულ ღია მოედანზე. გატანა – საკუთარი ტრანსპორტით მსნპ-ზე. 	<ul style="list-style-type: none"> დაუშვებელია საწარმოო ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. საშიშროების მე-3 და მე-4 კლასის საწარმოო ნარჩენების გატანა ხორციელდება მხოლოდ მსნპ-ის ადმინისტრაციის დოკუმენტირებული თანხმობის და შესაბამისი „საკონტროლო ტალონის“ არსებობის შემთხვევაში. საწარმოო ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაზინძურება. 	<p>ჩამარხვა:</p> <p>სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით.</p> <p>პასუხისმგებლობა: ორგანიზაცია-კონტრაქტორი</p>
2.2.	პარონიტის, პლასტმასის და რეზინის ნარჩენები	4			
2.3.	ქაღალდის და ხის ტარის ნარჩენები	4			
2.4.	ხე-ტყის ნარჩენები და ნახერხი	4			
2.5.	პოლიეთილენის მილების, მინისებრი ქსოვილების ნარჩენები. სახეხი ზუმფარა, აბრაზიული მტვერი				
3. საწარმოო ნარჩენები, რომელთა გატანა და განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე დაუშვებელია					
3.1. ვერცხლისწყლის შემცველი ნივთიერებების და მასალების ნარჩენები:					
3.1.1.	ლუმინისცენტური ნათურების ნარჩენები	1	<p>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> საწარმოო უბნებზე შეგროვება; გამოცვლილი ლუმინისცენტური ნათურები განთავსდეს მშრალ, დაუზიანებელ შეფუთვაში, რომელიც გამორიცხავს მათი დაზიანებას ტრანსპორტირების დროს; 	<ul style="list-style-type: none"> ლუმინისცენტური ნათურების გამოცვლას, გამოყენებული ან დამსხვრეული ვერცხლისწყლის შემცველი ნათურების შეგროვებას ახორციელებს შესაბამისი სამსახურის პერსონალი, რომელსაც გავლილი აქვს სათანადო სწავლება და 	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის.</p> <p>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>

			<ul style="list-style-type: none"> დაზიანებული ან დამსხვრეული ლუმინისცენტური ნათურები უნდა განთავსდეს პოლიეთილენის პარკებში, შეიკრას და შეინახოს მუყაოს ყუთებში. სათავსი უნდა განიავდეს. სამშენებლო უბნებზე ამ სახის ნარჩენების დაგროვება აკრძალულია. ნარჩენების საწყობში გატანა დროებითი განთავსებისათვის ხორციელდება საკუთარი ავტოტრანსპორტის საშუალებით, შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>ინსტრუქტაჟი. იკრძალება:</p> <ul style="list-style-type: none"> ნათურების ღია ცისქვეშ შენახვა; ღია სათავსებში განთავსება; შეფუთვის (ტარის) გარეშე შენახვა; ნათურების ერთმანეთზე დაწობა; გრუნტზე განთავსება; იმ ორგანიზაციისათვის გადაცემა, რომელსაც არ გააჩნია შესაბამისი ნარჩენების გადამუშავების ლიცენზია. ვერცხლისწყლის შემცველი ნათურების ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაზინძურება. 	
3.1.2.	ვერცხლისწყლიანი თერმომეტრების ნარჩენები	1	<p>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> საწარმო უბნებზე შეგროვება – კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში. საწარმო უბნებზე ამ სახის ნარჩენების დაგროვება აკრძალულია. საწყობში გატანა დროებითი განთავსებისათვის, შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> ვერცხლისწყლიანი თერმომეტრების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. ღია ცის ქვეშ და შეფუთვის გარეშე შენახვა. ბუნებრივ გარემოში გადაყრა. თერმომეტრის დაზიანების და ვერცხლისწყლის დაღვრის შემთხვევაში 	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის.</p> <p>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>



				აუცილებელია სათავსის დემერკურიზაციის ღონისძიებების განხორციელება.	
3.2. ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენები					
3.2.1	ქიმიური მარილების და ნივთიერებების ნარჩენები, ვადაგასული მედიკამენტები.	2 და/ან 3	<p>შეგროვება – დაგროვება – საწყობში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეგროვება – კარგად შეკრულ პოლიეთილენის პარკებში და შემდეგ მუყაოს დაუზიანებელ შეფუთვაში, შესაბამისი წარწერით: დასახელება, რაოდენობა, თარიღი. • დაგროვება – სათავსში, რომელიც აღჭურვილია მიმოცვლითი სავენტილაციო სისტემით, სპეციალურ საადრიცხვო ჟურნალში შესაბამისი ჩანაწერის შეტანით. • საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქიმიური ნივთიერებების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. • ღია ცის ქვეშ და შეფუთვის გარეშე შენახვა. • ბუნებრივ გარემოში გადაყრა. • ქიმიური ნივთიერებების ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაზინძურება. 	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის.</p> <p>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
3.3. ტყვიაშემცველი ნარჩენები					
3.3.1	გამოყენებული ტყვის აკუმულატორების ნარჩენები (ელექტროლიტისაგან დაუცვლელი)	2	<p>შეგროვება – დაგროვება – საწყობში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეგროვება – ავტოტექნომოსახურების უბანზე, კარგად გასანიავებელ სათავსოში. 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აკუმულატორების ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის 	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის.</p> <p>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე</p>



„ბუქუჯა-2 ჰესი“



			<ul style="list-style-type: none"> დაგროვება – კარგად გასანიავებელ სათავსოში, ხის ყუთებში, რომლებიც განთავსებულია ლითონის ქვესადგამზე. საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>განკუთვნილ კონტეინერებში.</p> <ul style="list-style-type: none"> ელექტროლიტის ჩაშვება კანალიზაციაში. აკუმულატორებზე მექანიკური ზემოქმედება. ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე ხანგრძლივი დაგროვება (1 კვირაზე მეტი). 	ორგანიზაციას.
3.4. ნავთობით უმნიშვნელოდ დაბინძურებული ნარჩენები (ზეთების შემცველობა 15%-ზე ნაკლები)					
3.4.1	გაზეთილი საწმენდი მასალა (ძონძი)	4	<p>შეგროვება – დაგროვება – გატანა საუტილიზაციოდ</p> <ul style="list-style-type: none"> დაგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, შესაბამისი წარწერის მქონე სპეციალურ კონტეინერებში. საუტილიზაციოდ (ინსინერაცია) გატანა მოიჯარე ორგანიზაციასთან გაფორმებული ხელშეკრულების თანახმად. 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> ზეთით დაბინძურებული ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. ბუნებრივ გარემოში გადაყრა. ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება. 	გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



3.4.2	ნამუშევარი ზეთის ფილტრები	4	<p>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> დაგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე, მუყაოს ყუთებში განთავსებულ პოლიეთილენის პარკებში. საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> ზეთით დაბინძურებული ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. ბუნებრივ გარემოში გადაყრა. ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება. 	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის.</p> <p>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
3.5. ზეთების და ნავთობპროდუქტების ნარჩენები					
3.5.1	ნამუშევარი სატრანსპორტო ზეთები, საპოხი მასალები.	3	<p>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, პლასტმასის ან ლითონის დახურულ კანისტრებში. ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> ზეთის დაღვრა. ნამუშევარი ზეთების ჩაშვება საწარმოო–სანიაღვრე კანალიზაციაში, გადაღვრა ნიადაგზე ან წყლის ობიექტებში. 	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის.</p> <p>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
3.5.2	ნამუშევარი სატრანსფორმატორო ზეთები, რომლებიც არ შეიცავენ მდგრად ორგანულ	3	<p>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, პლასტმასის ან ლითონის დახურულ 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> ზეთის დაღვრა. ნამუშევარი ზეთების ჩაშვება საწარმოო–სანიაღვრე კანალიზაციაში, გადაღვრა 	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის.</p> <p>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე</p>



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



	დამაბინძურებლებს, მათ შორის PCB.		კანისტრებში. <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<ul style="list-style-type: none"> ნიადაგზე ან წყლის ობიექტებში. ზეთის ნარჩენების ტრანსპორტირება სხვა მასალებთან ან ნივთიერებებთან ერთად. 	ორგანიზაციას.
3.6. პლასტმასის და რეზინის ნარჩენები					
3.6.1	ნამუშევარი საბურავები	4	<p>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> შეგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, მყარი საფარის მქონე ღია მოედანზე. მოედანზე დაგროვება – არა რეკომენდებულია. ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	რეზინის ნარჩენების დაწვა სასტიკად აკრძალულია.	
3.6.2	ლაზერული პრინტერების ნამუშევარი კარტრიჯები	4	<p>შეგროვება – მსნპ-ზე* გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> შეგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, პოლიეთილენის პარკში. დაგროვება – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში. გატანა – საკუთარი ძალებით. 	<ul style="list-style-type: none"> გამოყენებული კარტრიჯების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში აკრძალულია. ნარჩენების გატანა ხორციელდება მხოლოდ მსნპ-ის ადმინისტრაციის დოკუმენტირებული თანხმობის და შესაბამისი „საკონტროლო ტალონის“ არსებობის შემთხვევაში. ნარჩენების ტრანსპორტირების დროს დაცული უნდა იყოს უსაფრთხოების ყველა ზომა, 	<p>ჩამარხვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით. პასუხისმგებლობა: ორგანიზაცია-კონტრაქტორი



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



			*მნსპ – მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები პოლიგონი	რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაბინძურება.	
3.7. სამედიცინო ნარჩენები					
3.7.1	გამოყენებული ბამბა და შპრიცები	«ბ»	შეგროვება – საუტილიზაციოდ გატანა <ul style="list-style-type: none"> ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, პოლიეთილენის პარკებში. გატანა საუტილიზაციოდ (ინსინერაცია) მოიჯარე ორგანიზაციასთან გაფორმებული ხელშეკრულების თანახმად. 	სამედიცინო ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში ან ბუნებრივ გარემოში გადაყრა აკრძალულია.	უტილიზაციას ახორციელებს მოიჯარე ორგანიზაცია
3.7.2	ვადაგასული მედიკამენტები	«ბ»			
3.8. საღებავების და საღებავის ლითონის კასრების ნარჩენები		2 და/ან 3	შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა <ul style="list-style-type: none"> შეგროვება – ხის ყუთებში ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე. დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, დახურულ სათავსში ან მყარი საფარის მქონე ფარდულში სამუშაოების დამთავრებამდე. გატანა – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	დაუშვებელია: <ul style="list-style-type: none"> საღებავის და ლითონის კასრების ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. ბუნებრივ გარემოში გადაღვრა ან გადაყრა. 	ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.
3.9. ლითონის ნარჩენები					
3.9.1	ლითონის ჯართი,	5	შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა <ul style="list-style-type: none"> შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე 	დაუშვებელია: <ul style="list-style-type: none"> ლითონის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის 	ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



			<p>სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე.</p> <ul style="list-style-type: none"> დაგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე სპეციალურად გამოყოფილ მოედანზე, სარემონტო სამუშაოების დამთავრებამდე. მოედანს უნდა ჰქონდეს დაქანება საწარმოო-სანიაღვრე კანალიზაციის მიმღები ჰის მიმართულებით. გატანა – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>განკუთვნილ კონტეინერებში.</p>	<p>ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
3.9.2	საშემდუღებლო ელექტროდების ნარჩენები	5	<p>შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> შეგროვება – ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე. დაგროვება – ლითონის კასრებში ან ხის ყუთებში ნარჩენების წარმოქმნის ადგილზე, სარემონტო სამუშაოების დამთავრებამდე. გატანა – ნარჩენების საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> ლითონის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. 	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის.</p> <p>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>
3.10. ხე-ტყის ნარჩენები					
3.10.1	ხის ნაჭრები, ლარტყები	5	<p>დაგროვება – კერძო პირების მიერ გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> დაგროვება – წარმოქმნის ადგილზე, სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიაზე. გატანა – საწარმოს ან მოიჯარის 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> ხის ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში. 	<p>გადაეცემა კერძო პირებს ხელშეკრულების ან საწარმოს პირობების საფუძველზე</p>



„ბუქუჯა-2 ჰესი“



			ავტორანსპოტით წინასწარ შეთანხმებულ ადგილზე.		
3.11. ნავთობპროდუქტებით მნიშვნელოვნად დაბინძურებული ნარჩენები					
3.11.1	დაბინძურებული ნიადაგი და ქვიშა	3	<p>შეგროვება – დაგროვება – დაბინძურებული გრუნტების დროებითი შენახვის საცავში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეგროვება – წარმოქმნის ადგილზე ლითონის როფში. • წარმოქმნის ადგილზე დაგროვება რეკომენდირებული არ არის. • განთავსება – დაბინძურებული გრუნტების დროებით საცავში, შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგზე ან ღია მოედანზე განთავსება. • საკანალიზაციო სისტემაში ჩარეცხვა. • ნიადაგზე ან წყლის ობიექტში გადაყრა. • ტრანსპორტირების დროს ნავთობპროდუქტების დაღვრის საწინააღმდეგო პრევენციული ზომების გატარება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ექვემდებარება გატანას დაბინძურებული გრუნტების დროებით საცავში. • გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.
3.11.2	დაბინძურებული ნახერხი	3	<p>შეგროვება – დაგროვება – დაბინძურებული გრუნტების დროებითი შენახვის საცავში გატანა</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეგროვება – წარმოქმნის ადგილზე ლითონის როფში. • წარმოქმნის ადგილზე დაგროვება რეკომენდირებული არ არის. • გატანა და განთავსება – დაბინძურებული გრუნტების დროებით საცავში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>დაუშვებელია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ნიადაგზე ან ღია მოედანზე განთავსება. • საკანალიზაციო სისტემაში ჩარეცხვა. • ნიადაგზე ან წყლის ობიექტში გადაყრა. • ტრანსპორტირების დროს ნავთობპროდუქტების დაღვრის საწინააღმდეგო პრევენციული ზომების გატარება. 	<ul style="list-style-type: none"> • ექვემდებარება გატანას დაბინძურებული გრუნტების დროებით საცავში. • გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ზემოდ მოყვანილი პირობების მხედველობაში მიღებით და წინასწრი შესაძლებლობის ფარგლებში, ქვემოდ მოყვანილია სამშენებლო სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე მოსალოდნელად წარმოსაქმნელი სხვადასხვა სახის ნარჩენების რაოდენობის, დროებით ან მუდმივად შესაძლო განთავსებისა და ასევე მათი შესაძლო გადამუშავების შესახებ ინფორმაცია, რომელიც დაეხმარება მშენებელს ნარჩენების მართვის გეგმის შედგენის პროცესში.

როგორც ზემოდ ავლნიშეთ, მსგავსი პროექტების შესახებ მიღებული ინფორმაციის მიხედვით მიღებულია, რომ მშენებლობაში დასაქმებული მუშახელისა და სპეციალიტა რაოდენობა შეადგენს დაახლოებით 40 კაცს. აქედან გამომდინარე ჰიდროსადგურების მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია შემდეგი სახისა და დაახლოებითი რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნა:

ვ) მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები

მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა დაკავშირებულია საწარმოში დასაქმებულ ადამიანთა რაოდენობაზე. პროექტის მიხედვით სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისათვის გათვალისწინებულია ორი წელიწადი უწყვეტი ციკლით ანუ 720 სამუშაო დღით, დღეში ერთცვლიანი 8 საათიანი სამუშაო გრაფიკით. ერთ ცვლაში მუდმივად დასაქმებულ ადამიანთა რაოდენობად განსაზღვრულია 40 ადამიანი. სამუშაო პერიოდში (ერთ ცვლაში) ერთი ადამიანის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენების მაქსიმალური რაოდენობამ შეიძლება შეადგინოს 0,5 კგ, ხოლო 40 ადამიანის მიერ 20 კგ. შესაბამისად 720 დღეში წარმოიქმნება 14400კგ, ან 14,400ტნ. ნარჩენების გატანა მოხდება სისტემატიურად დაგროვებისთანავე. ნარჩენების გატანასთან დაკავშირებით გათვალისწინებულია ხელშეკრულების გაფორმება ადგილობრივ კომუნალურ სამსახურთან. ნარჩენების გატანამდე მათი დროებითი შენახვა მოხდება სპეციალურ ჰერმეტიულ საცავებში, რაც გამორიცხავს მღრღნელებისა სხვადასხვა სახის მწერების გაჩენას.

ზ) სამშენებლო ნარჩენები

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობა გათვალისწინებულია სრულიად თავისუფალ ადგილზე, შესაბამისად ნანგრევების სახით ნარჩენების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება, ქვემოდ მოყვანილ ცხრილში მოყვანილი ნარჩენების სახეები და სავარაუდო რაოდენობები.

ნარჩენების მართვა –მშენებლობის პერიოდები	
ნარჩენების სავარაუდო ოდენობა	წუნდებული სამშენებლო ნარჩენები – სავარაუდო მოცულობამ შეიძლება შეადგინოს დაახლოებით 100 მ ³ ;
ნარჩენების განთავსების შესაძლო ადგილები	ყველა სახის მყარი ნარჩენების გატანის პირობები და ნაგავსაყრელზე განთავსება შესათანხმებელია ადგილობრივი ადმინტრაციული ზედამხედველობის სამსახურთან
ნარჩენების შესამცირებლად და	სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე სადერივაციო არხის

„ბუჟუა-2 ჰესი“

გადასამუშავებლად დაგეგმილი ღონისძიებები	გაყვანისას წარმოქმნილი ინერტული მასალების ის ნაწილი, რომელთა გამოყენება შესაძლებელი იქნება გზების მოსახრეშად, გამოყენებული იქნება არსებული გზების სარემონტო სამუშაოებისთვის.
---	--

თ) საწარმოო ნარჩენები

ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის ტექნიკური და ტექნოლოგიური სქემის შემადგენლობიდან გამომდინარე, რაც ძირითადად დაკავშირებულია ჰიდროელექტროსადგურების სრული ტექნიკური ციკლის შემადგენლობიდან, მოსალოდნელია ლითონის ნარჩენების და შენობის ფუნდამენტების, სათავე ნაგებობების რკინაბეტონის კაშხლის, რკინაბეტონის სადაწნევო აუზის და სატრანსფორმატორო შენობის მშენებლობისას გამოყენებული ხის მასალის (აპალოვკის) ნარჩენების წარმოქმნა. ლითონის ნარჩენები ჩაბარდება ჯართის მიმღებ პუნქტებში, ხოლო ხის ნარჩენების რეალიზაცია მოხდება ადგილობრივ მოსახლეობაში.

ი) მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენები

ელექტროსადგურის სამშენებლო სამუშაების მიმდინარეობის პროცესში, იმის მხედველობაში მიღებით, რომ სამშენებლო სამუშაოთა მწარმოებელი ორგანიზაცია სამუშაოებს წარმართავს მის საკუთრებაში არსებული სამშენებლო ტექნიკასა და საავტომობილო ტრანსპორტით, შესაძლებელია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში ასახული ნარჩენების წარმოქმნა:

სახიფათო ნარჩენების მართვა – დემონტაჟის და მშენებლობის პერიოდები	
ნარჩენების სავარაუდო ოდენობა	ჰიდრაგლიკური ზეთები წარმოიქმნება ავტომანქანების და ბუდლოზერების ჰიდრაგლიკურ სისტემებში მათი სავარაუდო რაოდენობა მშენებლობის ეტაპი მხედველობაში მიღებით (720დღე) –350 ლტრ; საავტომობილო ტრანსპორტისა და სამშენებლო მექანიზმებში მოტორის ზეთების შეცვლისას სავარაუდოდ შესაძლებელია წარმოიქმნას 500 კგ ნახშირი ზეთები.
ნარჩენების შესაძლო გამოყენება	გამოყენებული ჰიდრაგლიკური ზეთები მოხმარება გათვალისწინებულია საავტომობილო და სამშენებლო ტექნიკის მბრუნავი კვანძების პერიოდულად შესაზეთად; ნახშირი სამოტორო ზეთები შეგროვდება ლითონის კასრებში და შემდგომში გარემოს დაცვის ბუნებრივი რესურსების დახმარებით უტლიზაციის მიზნით ჩაბარდება გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მქონე საწარმოს.
ნარჩენების შესამცირებლად და გადასამუშავებლად დაგეგმილი	ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი აღნიშნული ნივთიერებების ნარჩენების რაოდენობა განისაზღვრება ფაქტიური

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ლონისძიებები	მოცულობებით და მათი რაოდენობის შემცირების საჭიროება არ არსებობს.
--------------	--

კ) სამშენებლო ნარჩენები

ჰიდროელექტროსადგურების ექსპლუატაციის ექსპლუატაციის ფაზაზე რაიმე მნიშვნელოვანი სახის სამშენებლო სამუშაოების წარმოება არ არის გათვალისწინებული, შესაბამისად არც სამშენებლო ნარჩენების წარმოქმნაა მოსალოდნელი.

ლ) საწარმოო ნარჩენები

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ ექსპლუატაციის ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით ექსპლუატაციის პროცესში ობიექტზე საწარმოო ნარჩენების დაგროვებას ადგილი არა ექნება.

მ) ჰიდროელექტროსადგურების ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი სახიფათო (ტოქსიკური) ნარჩენები

ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია უმნიშვნელო რაოდენობით სატრანსფორმატორო ზეთების ნარჩენების წარმოქმნა, რისი გამოყენება მოხდება ჰიდროელექტროსადგურებში არსებული მექანიზმების შესაფეთად.

ნ) როგორც მშენებლობის ასევე საწარმოს ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი არასახიფათო ნარჩენების მეორადი გამოყენება და გადამუშავება

ნარჩენები	მეორადი გამოყენების/გადამუშავების მეთოდი
ქაღალდი, მუყაოს ყუთები	მიეწოდება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტს მეორადი გამოყენებისათვის ან გადასამუშავებლად გადაიგზავნება მომქმედ შესაბამის წარმოებებს.
შუშის ბოთლები	დაუბრუნდება მომწოდებელს
ხე-ტყის მასალა (შესაფუთი მასალა)	შესაფუთი ყუთების ხე-ტყის მასალა (რომელსაც ვერ გამოიყენებს კონტრაქტორი) გადაეცემა მუნიციპალიტეტს შეშისათვის.
კონტეინერები (ლითონის და პლასტმასის)	კონტრაქტორი გამოიყენებს სხვადასხვა სახის მასალის შესანახად, დაუბრუნდება მომწოდებელს, ან გადაეგზავნება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტს მეორადი გამოყენებისათვის (მხოლოდ ეკოლოგიურად უსაფრთხო მასალები).

11.5. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე

ზედაპირული წყლის გარემოზე ზემოქმედებაში იგულისხმება:

- ზემოქმედება მდინარეების ნატანის მოძრაობაზე, კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების სტაბილურობაზე;

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- მდინარეებში წყლის დებიტის ცვლილება;
- მდინარეებში წყლის ხარისხის გაუარესება.

ზედაპირულ წყლებზე ზემოქმედება შეფასებულია ინტენსიურობის, ზემოქმედების არეალისა და მდინარის კალაპოტის/ნაპირების სენსიტიურობის გათვალისწინებით.

ა) მშენებლობის ეტაპი

კაშხლის მშენებლობის ეტაპზე მის ქვედა ბიეფში მდ. ბჟუჟას ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა და წყლის დებიტის ცვლილება მოკლევადიანია, აღნიშნული დამოკიდებულია მდინარის აქტიურ კალაპოტში ჩასატარებელი სამუშაოების ხანგრძლივობაზე. ამ პერიოდში მდინარის წყლის გატარება ქვემო ბიეფში მოხდება განათხარების საშუალებით, შესაბამისად ქვემო ბიეფში წყლის ხარჯის ცვლილება შეუმჩნეველი იქნება. ასევე აღსანიშნავია, რომ მდინარის წყალდიდობების პერიოდში, მაშინ როცა ნატანის გადაადგილება ყველაზე აქტიურად მიმდინარეობს, მდინარის კალაპოტში სამშენებლო სამუშაოები არ იწარმოებს.

მშენებლობის პროცესში ყველაზე საგულისხმოა ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკები. წყლის ხარისხზე ზემოქმედება მოსალოდნელია ზედაპირული წყლის ობიექტის მახლობლად მუშაობისას. პოტენციური რისკები გულისხმობს:

- დაბინძურებას მანქანა/დანადგარებიდან საწვავის/ზეთის დაღვრის შედეგად;
- წყლის სიმღვრივის მომატებას მდინარის კალაპოტის მახლობლად სამუშაოების წარმოებისას;
- სამშენებლო და სხვა ნარჩენებით, მათ შორის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლებით დაბინძურებას.

ზედაპირულ წყლის ხარისხზე ზემოქმედების რისკის თვალსაზრისით ძირითადად განსახილველია: სამშენებლო ბანაკის განთავსების ტერიტორია. ასევე გასათვალისწინებელია სადერივაციო მილსადენის და ჰესის შენობის სანგრევების დამუშავების დროს წარმოქმნილი სადრენაჟო წყლების მართვის პროცესი. აღნიშნულის შესაბამისად დაბინძურების რისკები მაღალია მდინარე თერგისათვის.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე და დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. აღნიშნულთან მიმართებაში ასევე მნიშვნელოვანია ნიადაგის დაცვა დაბინძურებისაგან.

ბ) ექსპლუატაციის ეტაპი

მდინარეული ნატანის მოძრაობაზე ზეგავლენა კაშხლის ექსპლუატაციის ეტაპზეც ხდება, რაც ასევე მნიშვნელოვანია მდინარის კალაპოტის დინამიკასა და ნაპირების

„ბჟუჟას-2 ჰესი“

სტაბილურობაზე ზემოქმედების თვალსაზრისით. ჰესის მშენებლობა იგეგმება მაღალმთიან რეგიონში. მდ. ბჟუჟას ხეობის შერჩეული მონაკვეთი კანიონისებურია, ნაკლებად დატერასებული, სადაც წარმოდგენილია საკმაოდ მტკიცე კლდოვანი ქანები. ასეთ ბუნებრივ პირობებში ნატანის რაოდენობის შემცირებით კაშხლის ქვედა ბიეფში კალაპოტის დინამიკის მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის.

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ პროექტის მიხედვით წყალსაცავის შექმნა არ იგეგმება; სათავეზე მოეწყობა დაბალზღურბლიანი წყალსაშვიანი კაშხალი, რომელსაც ამ მხრივ სხვა ალტერნატივებთან შედარებით საკმაოდ საგულისხმო უპირატესობები გააჩნია, კერძოდ: ჭარბი წყლის ხარჯის და ნატანის ავტომატური გატარების შესაძლებლობა და მექანიკური მოწყობილობების სიმცირე.

ექსპლუატაციის ეტაპზე მდ. ბჟუჟას წყლის ხარჯის ცვლილების კუთხით გარკვეული ზემოქმედება მოსალოდნელია სათავე ნაგებობიდან ჰესის ნამუშევარი წყალის შერთვის ადგილამდე მონაკვეთში.

მდ. ბჟუჟას წყლის საშუალო ხარჯის რაოდენობის გათვალისწინებით მნიშვნელოვანი დადებითი მომენტი იქნება სანიტარიული ხარჯის გატარებაც. საპროექტო კაშხლების ექსპლუატაციის პროცესში ქვედა ბიეფში გასატარებელი სანიტარიული/ეკოლოგიური ხარჯის გაანგარიშებისათვის გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი პირობები:

- მდინარის ბიოლოგიური გარემოს ნორმალური ცხოველმყოფელობისთვის აუცილებელი წყლის რაოდენობის გატარება;
- კაშხლის ქვედა ბიეფში მოქმედი წყალმოსარგებლების საქმიანობის განხორციელებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობის გატარება;

ზემოდ აღნიშნულის გათვალისწინებით კაშხლების ქვედა ბიეფში გასატარებელი სავალდებულო ხარჯის გაანგარიშება უნდა მოხდეს მხოლოდ მდინარის ბიოლოგიური გარემოს ცხოველმყოფელობისთვის აუცილებელი წყლის რაოდენობის მიხედვით.

რაც შეეხება მდ. თერგის წყლის ხარისხის გაუარესებას. ჰესის მშენებლობის პროექტის მიხედვით ძალოვან კვანძში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის დაგეგმილია კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების დამონტაჟება. გაწმენდილი წყლები ჩაშვებული იქნება მდ. ბჟუჟაში. სათაო ნაგებობაზე პერსონალის მორიგეობა არ არის დაგეგმილი და შესაბამისად ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე, გარდა წყლის ობიექტის მახლობლად სარემონტო სამუშაოებისა, წყლის ხარისხზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდევის ანალოგიური იქნება.

11.5.1. შემარბილებელი ღონისძიებები

ა) მშენებლობის ეტაპი

ზედაპირულ წყლებზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით მშენებელი კონტრაქტორი ვალდებულია უზრუნველყოს შემდეგი პირობების დაცვა:

- ტექნიკის განთავსება ზედაპირული წყლის ობიექტიდან არანაკლებ 50 მ დაშორებით (სადაც ამის საშუალება არსებობს. თუ ეს შეუძლებელია, მუდმივი კონტროლის და უსაფრთხოების ზომების გატარება წყლის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად);
- მდინარის კალაპოტში და მის მახლობლად მუშაობისას კალაპოტის ჩახერგვის თავიდან აცილება;
- მანქანა-დანადგარების გამართულ მდგომარეობაში ყოფნის უზრუნველყოფა საწვავის/ზეთის წყალში ჩაღვრის რისკის თავიდან ასაცილებლად;
- მასალებისა და ნარჩენების სწორი მენეჯმენტი;
- მუშაობისას წარმოქმნილი ნარჩენები შეგროვდება და დროებით დასაწყობდება ტერიტორიაზე სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე, წყლის ობიექტისგან მოცილებით;
- სამშენებლო უბნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნება, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის, წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით.
- ნიადაგზე საწვავის/ზეთის დაღვრის შემთხვევაში დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა დაბინძურების წყალში მოხვედრის თავიდან ასაცილებლად.
- მდინარეთა კალაპოტების სიახლოვეს მანქანების რეცხვის აკრძალვა;
- ჩამდინარე წყლების გაწმენდის გარეშე ჩაშვების აკრძალვა. აღნიშნული მეტად საყურადღებოა სამშენებლო ბანაკის ფუნქციონირების და მიწისქვეშა სანგრევების დამუშავებისას;
- ზედაპირული ჩამონადენისთვის დრენაჟის სისტემის და დროებითი გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

ბ) ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე წყლის ხარისხის გაუარესების საწინააღმდეგო ღონისძიებებია:

- ნარჩენების მენეჯმენტის გეგმით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულების სისტემატური კონტროლი;

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობების მოწყობა ძალური კვანძისათვის და მათი მუშაობის ეფექტურობის კონტროლი;
- საწვავის/ზეთების შენახვისა და გამოყენების წესების დაცვაზე სისტემატური ზედამხედველობა;
- საწვავის/ზეთების ავარიულ დაღვის შემთხვევაში დაბინძურების ლოკალიზაცია და ზედაპირულ წყლებში მოხვედრის პრევენციის ღონისძიებების გატარება;
- პერსონალს ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე.

11.6. ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე

ა) მშენებლობის ეტაპი

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ საპროექტო დოკუმენტაციით განსაზღვრული სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე მოსალოდნელია ნიადაგზე ორი სახის უარყოფითი ზემოქმედება:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ნაწილობრივი დაზიანება ან სრულად განადგურება;
- ნიადაგის დაბინძურება.

სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანება და სტაბილურობის დარღვევა ძირითადად მოსალოდნელია მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს, რაც დაკავშირებული იქნება ჰესის განთავსების ფარგლებში ტექნიკის გადაადგილებასთან, მიწის სამუშაოებთან და დროებითი და მუდმივი ინფრასტრუქტურის მოწყობასთან, თუ წინასწარ არ განხორციელდა ნიადაგის ფენის მოხსნა და მისი დასაწყობებისთვის გათვალისწინებულ ადგილზე გადატანა.

სამშენებლო ბანაკისთვის გათვალისწინებული ტერიტორიის ფარგლებში ბანაკის ინფრასტრუქტურული ობიექტებისათვის საჭირო ფართობებიდან მიწის ნაყოფიერი ფენა საშუალოდ 0,2-0,3 მ სიღრმემდე მოიხსნება და სამშენებლო სამუშაოების დასრულებამდე დასაწყობდება წინასწარ შერჩეულ ტერიტორიაზე. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დროებით დასაწყობება უნდა განხორციელდეს საქართველოს კანონის „ნიადაგის შესახებ“ გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად, რაც თავიდან აიცილებს ნიადაგის ეროზიას წარეცხვის გამო, შესაბამისად ზედაპირული წყლების ხარისხის შესაძლო გაუარესებას, ნარჩენების არასწორ მართვას, ნავთობპროდუქტებით ნიადაგის დაბინძურებას და სხვა. მშენებლობის დამთავრების შემდგომ მოხდება ნიადაგის რეკულტივაცია.

ბ) ექსპლუატაციის ეტაპი

ექსპლუატაციის ეტაპზე გარდა სარემონტო სამუშაოებისა, ნიადაგზე ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება გარდა იმ შემთხვევაში, თუ საჭირო იქნება მნიშვნელოვანი სახის და მოცულობის სარემონტო სამუშაოების ჩატარება, რაც დაკავშირებული იქნება მიწის

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

რესურსებთან. ასეთ შემთხვევაში საჭირო იქნება გატარდეს მშენებლობის ეტაპით განსაზღვრული ქმედებები, კერძოდ განხორციელდეს იგივე სახის შემარბილებელი და ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით გათვალისწინებული ღონისძიებები.

გ) შემარბილებელი ღონისძიებები

შემარბილებელი ღონისძიებების შემუშავების ჩამოყალიბების ეტაპზე აუცილებელია გათვალისწინებული იქნეს ნიადაგის დაცვასთან დაკავშირებული საქართველოს კანონები და კანონქვემდებარე აქტებით განსაზღვრული მოთხოვნები, მათი ნაწილი ჩამოყალიბებულია ქვემოთ:

- ნიადაგი უნდა დასაწყობდეს ცალკე სანაყაროზე. ნაყარი დაცული უნდა იყოს ქარით გაფანტვის და ატმოსფერული ნალექებით გარეცხვისაგან. ნიადაგის განსათავსებლად შერჩეული უბანი ზედაპირული წყლის ობიექტიდან დაშორებული უნდა იყოს მინიმუმ 50 მ მანძილით;
- სამუშაო მოედნების საზღვრების მკაცრი დაცვა „მეზობელი“ უბნების შესაძლო დაბინძურების, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაზიანების და ნიადაგის დატკეპნის თავიდან აცილები მიზნით;
- მანქანების და ტექნიკისთვის განსაზღვრული სამოდრაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა);
- ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავით/ზეთით ჟონვით გამო ნიადაგის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;
- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დროებით დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე ავტოსამრეცხაოების, სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამროს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლების და სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების სათანადო მართვა. მათთვის შესაბამისი გამწმენდი სისტემის მოწყობა და გამწმენდი ინფრასტრუქტურის გამართულობის მუდმივი მონიტორინგი;
- სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომსახურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნა, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის/წყლის დაბინძურების) თავიდან აცილებისთვის განსაზღვრული უსაფრთხოების ღონისძიებების გატარებით;
- ავტომანქანების და სამშენებლო ტექნიკის ტერიტორიაზე რეცხვის აკრძალვა; ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში, დაღვრილი მასალის ლოკალიზაცია და დაბინძურებული უბნის დაუყოვნებლივი გაწმენდა. პერსონალი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს შესაბამისი საშუალებებით (ადსორბენტები, ნიჩბები, სხვა.) და პირადი დაცვის საშუალებებით;

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი შემდგომი რემედიაციისათვის ტერიტორიიდან გატანილი უნდა იქნას ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორის მიერ;

სამუშაოს დაწყებამდე პერსონალის ინსტრუქტაჟი გარემოს დაცვის და უსაფრთხოების საკითხებზე;

- სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ ტერიტორიის გაწმენდა და მისი სარეკულტივაციო სამუშაოებისთვის მომზადება.

11.7. წარმოქმნილი ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები

ა) ნარჩენების წარმოქმნით გამოწვეული ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები

ამ თავში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმა წარმოადგენს მდ. ბჟუჟას „ბჟუჟა 2 ჰესის“ ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა/ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენებით გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების გეგმის ზოგად სახეს. "ნარჩენების მართვის კოდექსით" „კომპანხიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ მიმართ გათვალისწინებული მოთხოვნები ასახულია გზმ-ის დოკუმენტში დანართის სახით.

ქვემოთ წარმოდგენილია შემარბილებელ ღონისძიებათა ზოგიერთი სახეები, რომელთა შესრულება მნიშვნელოვანია ნარჩენებით გამოწვეულ ზემოქმედებათა დასარეგულირებლად:

ნარჩენების განთავსება უნდა მოხდეს მათი სახეობებიდან გამომდინარე მათთვის სპეციალურად გამოყოფილ ტერიტორიის ფარგლებში ან სპეციალურ სათავსოებში, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს სახიფათო ნარჩენების განთავსების საკითხებს. სხვადასხვა სახის და შემადგენლობის ნარჩენების განთავსება უნდა მოხდეს სხვადასხვა კონტეინერებში, რომლებიც უნდა იყოს მარკირებული. კონტეინერები დაცული უნდა იყოს ატმოსფერული ნალექებისაგან.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის გამოყოფილი იქნება სპეციალური ჰერმეტიულ სახურავიანი სათავსი, რომლის მიწოდებას და შემდგომში პერიოდულად გატანას განახორციელებს მარტვილის მუნიციპალიტეტის ნარჩენების გატანასთან დაკავშირებით გათვალისწინებულია ხელშეკრულების გაფორმება ადგილობრივ კომუნალურ სამსახურთან. ნარჩენების გატანამდე მათი დროებითი შენახვა მოხდება სპეციალურ ბუნკერებში.

ბ) ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

"ნარჩენების მართვის კოდექსი" (ძალაშია 15.01.2015 წ) ითვალისწინებს ნარჩენების მართვის თანამედროვე მიდგომებისა და ევროპული სტანდარტების დანერგვას საქართველოში. იგი მნიშვნელოვანია საქართველოსა და ევროკავშირს შორის ასოცირების შეთანხმების თაობაზე მოლაპარაკებების თვალსაზრისითაც, რადგან მის ერთ-ერთ მთავარ მიზანს გარემოს დაცვა წამოადგენს. სიახლეა ის, რომ დგინდება მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულება. კოდექსის მიხედვით, მწარმოებელი ვალდებულია, რომ ისეთი პროდუქტისაგან, რომელიც შემდგომში სპეციფიკური ნარჩენი ხდება, უზრუნველყოს თავისი პროდუქტისგან წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებული შეგროვება, ტრანსპორტირება, რეციკლირება, აღდგენა და გარემოსათვის უსაფრთხო განთავსება".

აღნიშნული კოდექსის მე-14 მუხლის „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ განსაზღვრავს ფიზიკური და იურიდიული პირების ვალდებულებებს მათ მიერ წარმოებული საქმიანობის პროცესში ნებისმიერი სახის და რაოდენობის ნარჩენების წარმოქმნის შემთხვევაში შეიმუშავოს ნარჩენების მართვის გეგმა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ აღნიშნული გეგმის პირველი პუნქტის მიხედვით ფიზიკური და იურიდიული პირები, რომლებიც წელიწადში წარმოქმნიან 200 ტონაზე მეტ არასახიფათო ნარჩენებს ან 5 ტონაზე მეტ სახიფათო ნარჩენებს ან 1000 ტონაზე მეტ ინერტულ ნარჩენებს, ვალდებულინი არიან შეიმუშავონ კომპანიათა ნარჩენების მართვის გეგმა, რომელიც, ძირითადად, უნდა მოიცავდეს:

ინფორმაციას წარმოქმნილი ნარჩენების შესახებ (წარმოშობა, ნარჩენების კატეგორიები ნარჩენების ნუსხის შესაბამისად, შემადგენლობა, რაოდენობა);

ნარჩენების წარმოქმნის პრევენციისა და მათი აღდგენისთვის გასატარებელ ღონისძიებებს, განსაკუთრებით, სახიფათო ნარჩენების შემთხვევაში;

წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარირებისათვის, განსაკუთრებით, სხვა ნარჩენებისგან სახიფათო ნარჩენების განცალკევების მეთოდის აღწერას.

ნარჩენების დასაწყობების მეთოდებსა და პირობებს;

ნარჩენების დამუშავების გამოყენებულ მეთოდებს ან/და ინფორმაციას იმ პირის შესახებ, რომელსაც გადაეცემა ნარჩენები შემდგომი დამუშავებისთვის.

წინამდებარე დოკუმენტით მომზადებული კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა წარედგინება გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს, ასევე თელავის მუნიციპალიტეტს. კოდექსის მიხედვით კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განახლება მოხდება ყოველ 3 წელიწადში ერთხელ.

ვინაიდან წინამდებარე პროექტის მიხედვით საქმიანობის განხორციელების პროცესში გათვალისწინებულია მდ. ბჟუჟას ზემოწელის მონაკვეთში ერთი „კამარა

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ჰესის“ მშენებლობა, მოსალოდნელი არ არის დიდი რაოდენობის, როგორც არასახიფათო და ინერტული, ასევე სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნა.

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე მიმდინარე სამუშაოების პროცესში წარმოქმნილი სხვადასხვა სახის ნარჩენების მხედველობაში მიღებით ინვესტორის მიერ შემუშავებული იქნება „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმა“. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, ინვესტორს, რომელმაც უნდა განახორციელოს სამშენებლო სამუშაოები შესაძლებელია ქონდეს თავისი წინადადებები გზმ-ის დოკუმენტში წარმოდგენილ გეგმასთან დაკავშირებით, ამიტომ მიზანშეწონილი იქნება გეგმის საბოლოო სახით დამტკიცება მოხდეს სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ. „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ პროექტი წარმოდგენილია გზმ-ის ანგარიშში დანართის სახით.

12. ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე

ზემოქმედების დახასიათება : ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება, მიწის საკუთრება და გამოყენება, დასაქმება, სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა, გადაადგილების შეზღუდვა, ზემოქმედების ჯამური შეფასება

რესურსის ან ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობა მცირე დროით შეფერხდება, რის გამოც ადგილობრივი მოსახლეობა იძულებულია მცირე დროით შეიცვალოს ცხოვრების წესი, თუმცა ამას გრძელვადიანი უარყოფითი გავლენა არ ექნება ადგილობრივი მოსახლეობის ეკონომიკურ საქმიანობაზე

საქმიანობის განხორციელებისას (როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზებზე) არსებობს ადამიანთა (მოსახლეობა და პროექტის ფარგლებში დასაქმებული პერსონალი) ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული გარკვეული რისკები.

ზემოქმედება შეიძლება იყოს:

- პირდაპირი (მაგ.: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ.);
- არაპირდაპირი (ატმოსფერული ემისიები, მომატებული აკუსტიკური ფონი, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურება).

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებას უკავშირდება სოციალური რისკებიც, კერძოდ კი ინფექციური დაავადებების გავრცელების საშიშროების რისკიც. ზემოქმედება დაკავშირებულია მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მუშების და მომსახურე პერსონალის მიგრაციასთან. ზემოდ აღნიშნული რისკების თავიდან აცილების მიზნით, როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ფაზაზე საჭირო იქნება სათანადო პრევენციული ზომების გატარება. ამასთანავე თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამშენებლო სამუშაოებზე ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, აღნიშნული ინფექციური დაავადებების გავრცელების რისკი საკმაოდ მინიმალურია.

სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებასთან დაკავშირებული მოსახლეობის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების რისკები არ იქნება მაღალი, რადგან სატრანსპორტო გადაზიდვების პროცესში ძირითადად გამოყენებული იქნება საქართველოს სამხედრო გზა. სათავე ნაგებობისა და ელექტროსადგურის მშენებლობის ტერიტორიებთან მისასვლელად გამოყენებული იქნება არსებულ გრუნტის გზები, სადერივაციო მილსადენის სამშენებლო დერეფანში მილსადენის პარალელურად პროექტით გათვალისწინებულია გრუნტის გზა. სამივე შემთხვევაში სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარე მკვეთრად იქნება შეზღუდული, რაც უზრუნველყოფს, როგორც ადგილობრივი მოსახლეობის, ასევე მშენებლობაში დასაქმებული პერსონალის უსაფრთხოებას.

პირდაპირი ზემოქმედების პრევენციის მიზნით მნიშვნელოვანია უსაფრთხოების ზომების დაცვა, რომლისთვისაც საჭიროა შემდეგი ღონისძიებების გატარება:

- სამუშაოებში დასაქმებულ პერსონალისა და ადგილობრივ მაცხოვრებელთა უსაფრთხოების მიზნით, სამუშაო უბნებთან უნდა მოეწყოს შესაბამისი გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი და მიმათითებელი ნიშნები;
- გაკონტროლდეს და აიკრძალოს სამუშაო უბნებზე უცხო პირთა უნებართვოდ ან სპეციალური დამცავი საშუალებების გარეშე მოხვედრა და გადაადგილება;
- სატრანსპორტო ოპერაციებისას მძღოლთა მიერ უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა;
- რეგულარულად ჩატარდეს რისკის შეფასება ადგილებზე, მოსახლეობისათვის კონკრეტული რისკ-ფაქტორების დასადგენად და ასეთი რისკების შესაბამისი მართვის მიზნით;
- სამუშაოზე აყვანისას და შემდგომში რამდენჯერმე მოსამსახურე პერსონალს უნდა ჩატარდეს ტრენინგები უსაფრთხოებისა და შრომის დაცვის საკითხებზე;

მშენებლობის ეტაპზე გამოყენებულ მიწის რესურსებთან დაკავშირებით გათვალისწინებულია საპროექტო ტერიტორიებზე სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ სამშენებლო მოედნებისათვის გამოყენებული ტერიტორიების რეკულტივაცია.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისათვის საჭირო ინერტული მასალების ზუსტი რაოდენობა განისაზღვრება დეტალური საინჟინრო პროექტის დამუშავების შემდგომ. წინასწარ ცნობილია, რომ ინერტული მასალების შემოტანა მოხდება მდ. თერგის შუა წელში არსებული მარაგებიდან, რისთვისაც შესაძლებელია საჭირო გახდეს სპეციალური ლიცენზიის აღება.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გამოყენებული ბუნებრივი რესურსებიდან მნიშვნელოვანია წყლის რესურსები (ტექნიკური და სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების). ტექნიკური წყლის აღება გათვალისწინებულია მდ. ბჟუჟადან. გამოყენებული წყლის უმეტესი ნაწილი გაწმენდის შემოდგე დაბრუნდება მდ. ბჟუჟაში. როგორც ზემოდ აღინიშნა, სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებისთვის გამოყენებული იქნება ადგილობრივი წყაროს წყლები, მხედველობაშია მიღებული ის გარემოება, რომ პროექტის განხორციელების რაიონი მდიდარია ხარისხიანი სასმელი წყლებით და მოსახლეობის მიერ წყლის რესურსებით სარგებლობაზე ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

მიწის საკუთრებასა და მის გამოყენებასთან დაკავშირებით არსებობს საკითხები, რომლებიც ნიშვნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობისათვის, კერძოდ სათავე ნაგებობის, ელექტროსადგურის და სადერივაციო მილსადენის განთავსებისთვის შერჩეული მიწის ნაკვეთი (მდ. თერგის მარჯვენა ტერასა) მოსახლეობისათვის წარმოადგენს საზოგადოებრივი სარგებლობის მიწას და ძირითადად გამოიყენება პირუტყვის მოვებისთვის. პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია სადერივაციო მილსადენის განთავსება მიწის ქვეშ და შესაბამისი სარეკულტივაციო სამუშაოების განხორციელების შემთხვევაში აღდგენილი იქნება ტერიტორიის მშენებლობის დაწყებამდე არსებული მდგომარეობა. გამომდინარე აღნიშნულიდან საძოვარი ტერიტორიების დაკარგვით ან ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედება მხოლოდ დროებითი ხასიათისაა და ოპერირების ეტაპზე არ იქნება მნიშვნელოვანი.

13. ნარჩენი ზემოქმედება

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების, გარემოსდაცვითი მართვის და მშენებლობის/ექსპლუატაციის პროცესში პრაქტიკის საუკეთესო გამოცდილების გამოყენების შემთხვევაში „ბჟუჟა 2 ჰესის“ ოპერირების ფაზაზე ნარჩენი ზემოქმედება არ იქნება მაღალი.

ნარჩენი ზემოქმედების სახეები	ნარჩენი ზემოქმედება - მშენებლობის/ოპერირების ეტაპზე	ნარჩენი ზემოქმედება- ფუქციონირება	ნარჩენი ზემოქმედება- ფუნქციონირების დასრულება/ლიკვიდაცია
ჰაერის ხარისხის გაუარესება	-	-	-
ჰიდროლოგიური	-	-	-

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

რეჟიმის შეცვლა			
ხმაური და ვიბრაცია	-	ხმაური/აგრეგატების და ტრანსფორმატორების მუშაობისას	-
წყლის ხარისხი	-	-	-
ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა	-	-	-
საშიში გეოლოგიური პროცესების წარმოქმნა	-	-	-
ზემოქმედება ფლორაზე/მცენარეულ საფარზე	-	-	-
ზემოქმედება ფაუნაზე (ფრინველები)	-	ხმაური/აგრეგატების და ტრანსფორმატორების მუშაობისას	-
ზემოქმედება ფაუნაზე - იქტიოფაუნა	-	ჰიდროკვანძის არსებობით გამოწვეულ უმნიშვნელო რისკი	-

14. გარემოსდაცვითი მონიტორინგი

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია მონიტორინგის სხვადასხვა ღონისძიება, რომელიც უნდა განხორციელდეს “ბჟუჟა 2 ჰესის“ სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის მთელი პერიოდის განმავლობაში.

გარემოსდაცვითი მონიტორინგი, გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემის მნიშვნელოვანი ნაწილია, რომელიც ხელს უწყობს შემუშავებული და შეთანხმებული ღონისძიებების განხორციელებას და მათი ეფექტიანობის შესახებ ინფორმაციის უზრუნველყოფას. ისეთ შემთხვევებში, როცა მონიტორინგულ მონაცემებზე დაყრდნობით, ნეგატიური ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები შესაძლებელია ეფექტიანი არ აღმოჩნდეს, საჭირო იქნება მოხდეს მათი გადახედვა და ალტერნატიული სამოქმედო ღონისძიებების დასახვა.

ქვემოთ მოყვანილ სქემა-გრაფიკში ასახულია “ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს სამშენებლო სამუშაოებისთვის დამახასიათებელ ზემოქმედებებზე გათვლილი შემარბილებელი ღონისძიებების განხორციელებასთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი მონიტორინგის პირობები.

„ბუჟუა-2 ჰესი“

სამშენებლო ორგანიზაცია ვალდებულია სამუშაოთა დამკვეთ ორგანიზაციასთან შეთანხმებული მონიტორინგის გეგმის მიხედვით განახორციელოს მონიტორინგი საკუთარი ძალებით. სამუშაოთა დამკვეთმა ორგანიზაციამ უნდა განახორციელოს ზედამხედველობა და კონტროლი სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ მონიტორინგის გეგმის სრულყოფილ შესრულებასთან დაკავშირებით.

ქვემოთ, მონიტორინგის გეგმა წარმოდგენილია სქემა–გრაფიკის სახით იმის უზრუნველსაყოფად, რომ პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები მიმდინარეობდეს საქართველოს გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო აქტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად.

სქემა–გრაფიკში ასახულია პოტენციური ნეგატიურ ზემოქმედებები, შემოთავაზებულია შემარბილებელი ღონისძიებები და მონიტორინგული ქმედებები, ვალდებულებებისა და დროის გათვალისწინებით.



„ბჟუჟა-2 ჰესი“

გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმა



გარემოზე ზემოქმედების ასპექტები	შემარბილებელი ღონისძიებები	მონიტორინგის სისშირე	პასუხიშემგებლობა
გეოლოგია			
<p>„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს ოპერირების დროს შესაძლებელია ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე</p>	<p>„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს პროექტირების პროცესში მნიშვნელოვანი ყურადღება დაეთმოს გეოლოგიურ და საინჟინრო-გეოლოგიურ საიტებს.</p>	<p>მშენებლობის დამკვეთის მიერ ვიზუალური შეფასება პროექტირების დაწყებამდე.</p> <p>მშენებლობის პროცესში ზედამხედველობა ორ კვირაში ერთხელ, ბოლო შეფასება მშენებლობის დამთავრების შემდეგ.</p>	<p>ქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების ხარისხიან შესრულებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება სამშენებლო კომპანიას.</p>
ჭყლის რესურსები			
<p>მდინარე ბჟუჟა წყლის შემღვრევა სამშენებლო ტერიტორიის ქვემოთ მდინარის დინების მიმართულებით, ასევე მდინარის ნაკადისა და სანაპირო ზონაში ნიადაგის (გრუნტის) შესაძლო დაბინძურება ნავთობპროდუქტებით აქ მომუშავე სამშენებლო ტექნიკის გაუმართაობის შემთხვევაში.</p>	<p>„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს მშენებლობის პროცესში სამუშაოთა მწარმოებელი ორგანიზაცია უნდა მოერდოს მდ. თერგის ნაკადის ბლოკირებას სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის დროს და ამრიგად აღმოფხვრას კაშხალის ზემოდ შეგუბებული წყლის და დატბორილი ველიდან წამოსული სუსპენზირებული მყარი ნაწილაკების დონის ზრდა;</p> <p>ნაკადის დროებით ზღუდვად უნდა მეტად გამოიყენოს ბეტონის ყალიბები, ვიდრე გრუნტი და</p>	<p>მშენებლობის დამკვეთის მიერ ვიზუალური შეფასება პროექტირების დაწყებამდე.</p> <p>მშენებლობის პროცესში ზედამხედველობა კვირაში ერთხელ, ბოლო შეფასება მშენებლობის დამთავრების შემდეგ.</p>	<p>ქმედებების შემარბილებელი ღონისძიებების ხარისხიან შესრულებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება სამშენებლო კომპანიას.</p>

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

	<p>ამრიგად შეამციროს ნიადაგის მოძრაობა და წყლის ნაკადში ნალექის წარმოქმნა;</p> <p>მოერიდოს ამოღებული გრუნტის დაგროვებას მდინარის ნაპირზე და/ან დასატბორ ველებზე, ამრიგად მოახდინოს გრუნტის მდინარის ნაკადში გადასვლის მინიმუმამდე დაყვანა;</p> <p>მდ. ბჟუჟას სანაპიროს გასწვრივ და სანაპირო ზონაში (მათ შორის დროებითი ბანაკის მშენებლობის ეტაპზე)</p> <p>მიმდინარე სამუშაოების დროს მოხსნილი ნიადაგის შრე დაასაწყობოს ამ ზონაში საქართველოს კანონის „ნიადაგის შესახებ“ მოთხოვნათა შესაბამისად, სამუშაოების დამთავრების შემდეგ თავის ადგილზე დააბრუნოს იგი და შესაძლებლობის ფრგლებში მაქსიმალურად ეცადოს, რათა აღადგინოს ნიადაგის კონტურები რელიეფის თავდაპირველი სახის შესაბამისად;</p> <p>ყველა სახის სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის დროს განახორციელოს საინჟინრო მოთხოვნები დრენაჟის/ეროზიის პრევენციასთან დაკავშირებით.</p>		
--	---	--	--



„ბჟუჟა-2 ჰესი“

	<p>მკაცრად დაიცვას სამშენებლო ტექნიკის (ექსკავატორები, ბუდლოზერები ამწეკრანები) და სატვირთო ავტომანქანების საწვავით გამართვის აკრძალვის საკითხი მდინარის კალაპოტსა და მდინარის სანაპირო ზონაში;</p> <p>სამშენებლო ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური მდგომარეობის ყოველდღიური შეფასება;</p> <p>მათი საწვავით გამართვისათვის მოეწყოს სპეციალურად გამოყოფილი ადგილები დაინძურების საწინააღმდეგო ზომების მხედველობაში მიღებით.</p>		
<p>მდ. ბჟუჟას ნაკადის მიერ გამოწვეული ეროზიის ზრდა, რაც დაკავშირებულია მშენებლობის პროცესთან, რომელიც საჭიროებს მდინარის კალაპოტიდან გრუნტის და ხრეშის ექსკავაციას და/ან გადაადგილებას (მიწაყრილების ასაგებად), აღნიშნული პოტენციურად გაზრდის მდ. ბჟუჟას ნაკადის მიერ სანაპირო ზონაში გამოწვეულ ეროზიულ პროცესებს, რამაც შესაძლებელია გაზარდოს ნალექები წყლის</p>	<p>მდ. ბჟუჟას სანაპირო ფერდობებზე, რომლებზეც ვიზუალურად შეიმჩნევა ეროზიული პროცესების განვითარების ტენდენცია, მოხდეს სადრენაჟო ქსელების მოწყობა. ეროზიული პროცესების განვითარებისადმი მიდრეკილ ადგილებთან, შესაძლებლობის ფარგლებში, მაქსიმალურად შეიზღუდოს მიმდებარე ტექნიკის გამოყენება;</p>	<p>მშენებლობის დამკვეთის მიერ ვიზუალური შეფასება პროექტირების დაწყებამდე.</p> <p>მშენებლობის პროცესში ზედამხედველობა არსებული სიტუაციიდან გამომდინარე, ნორმალურ პირობებში კვირაში ერთხელ, ბოლო შეფასება მშენებლობის დამთავრების შემდეგ</p>	<p>ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების მშენებლობის ხარისხიან შესრულებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება სამშენებლო კომპანიას.</p>



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



<p>არხში, აამაღლოს ნაკადის სიმღერის დონე და გამოიწვიოს ცვლილებები მდინარის ხეობაში არსებულ დასატბორ ველებში.</p>			
<p>სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინა მოსამზადებელი სამუშაოები</p>			
<p>“ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს მშენებლობითვის საპროექტო დოკუმენტაციით განსაზღვრული ტერიტორიებზე წინა მოსამზადებელი სამუშაოები ითვალისწინებს ჰესის ცალკეული ობიექტებისათვის საჭირო ვაკისის მომზადებას, ახალი ხაზოვანი ნაგებობების, კერძოდ „ბჟუჟა 2 ჰესის“ სისტემაში გათვალისწინებული ელექტროგადამცემი ხაზის მშენებლობისთვის საჭირო ტერიტორიის მომზადებას, რომლის ფართობშიც შედის გასხვისების ზონაც, სამშენებლო დროებითი ბანაკის მოწყობამდე მისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის მომზადებას და სადერივაციო მილსადენის გაყვანისათვის საჭირო სამშენებლო ტერიტორიების მომზადებას.</p>	<p>აღნიშნული ტერიტორიების მომზადებისას, ყურადღება უნდა მიექცეოს ტერიტორიების იმ ნაწილს, რომლებიც იმყოფებიან რთულ საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების ზონაში. გამომდინარე აქედან საჭირო იქნება სადრენაჟო ქსელების მოწყობა და შესაძლებლობის ფარგლებში ამ ზონაში მძიმე ტექნიკის გამოყენების მაქსიმალურად შეზღუდვა;</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების დამკვეთმა ორგანიზაციამ უნდა უზრუნველყოფს შემარბილებელი ღონისძიებების ჩართვა სამშენებლო ორგანიზაციასთან დადებულ კონტრაქტში.</p> <p>დამკვეთი ორგანიზაციის მიერ უნდა შემუშავდეს მონიტორინგის მისაღები გეგმა, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება მონიტორინგის სისშირე, რომლის მიხედვითაც შესაძლებელია განხორციელდეს ერთი ვიზიტი სამუშაოთა დასაწყისში, რეგულარული ვიზიტები (თვეში ერთხელ) მშენებლობის დროს და საბოლოო ვიზიტი მშენებლობის დასრულების შემდეგ.</p>	<p>მშენებელი პასუხს აგებს ყველა გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიების შესრულებაზე.</p> <p>სამუშაოთა დაკვეთი ორგანიზაციის მიერ დანიშნული წარმომადგენელი, რომელსაც უნდა გაანდეს შესაბამისი გამოცდილება, პასუხისმგებელი იქნება სამშენებლო ორგანიზაციის ზედამხედველობაზე, ამასთან იგი უნდა დარწმუნდეს ყველა შემარბილებელი ღონისძიების სრულფასოვნად განხორციელებაში.</p>
<p>მშენებლობისას მოსალოდნელია</p>	<p>გათვალისწინებულია სათანადო</p>	<p>მონიტორინგი განხორციელდება</p>	<p>მშენებელი პასუხს აგებს ყველა</p>



„ბუჟა-2 ჰესი“

<p>ცხოველთა (როგორც ხმელეთის, ისე წყლისა და წყალზე დამოკიდებულების) შემფოთება, საბინადრო ადგილების დაკარგვა, საკვები არეების შეზღუდვა</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებები (იხ. შესაბამისი ნაწილი). სამონიტორინგო დაკვირვებები იწარმოებს ამ ღონისძიებების ეფექტურობის დასადგენად, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი ღონისძიებების შემუშავებისა და დაგეგმვის მიზნით. მოხდება წინასამშენებლო კვლევა, ცხოველთა ბუდეების, სოროების, ბინადრობის ადგილების გამოსავლენად. გამოვლენის შემთხვევაში მოხდება მათი გვერდის ავლა, ან სხვაგვარი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება (თითოეული შემთხვევიდან გამომდინარე), სამინისტროსთან შეთანხმებით, მონიტორინგის შედეგებზე დაყრდნობით.</p>	<p>პერიოდულად, სამშენებლო ტერიტორიების მიხედვით, მაგრამ არაუმცირეს თვეში ერთხელ. სენსიტიური რეცეპტორების დაფიქსირების შემთხვევაში - ყოველდღიურად, დაფიქსირების უბანზე, ზემოქმედების აღმოფხვრამდე.</p> <p>ანგარიში მონიტორინგის წარმოების შესახებ სამინისტროს წარედგინება ყოველწლიურად, სენსიტიური რეცეპტორების დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ.</p>	<p>გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიების შესრულებაზე.</p> <p>სამუშაოთა დაკვეთი ორგანიზაციის მიერ დანიშნული წარმომადგენელი, რომელსაც უნდა გააჩნდეს შესაბამისი გამოცდილება, პასუხისმგებელი იქნება სამშენებლო ორგანიზაციის ზედამხედველობაზე, ამასთან იგი უნდა დარწმუნდეს ყველა შემარბილებელი ღონისძიების სრულფასოვნად განხორციელებაში.</p>
<p>ზემოქმედების ქვეშ ნამყოფი ტერიტორიები</p>			
<p>ზემოქმედების ქვეშ ნამყოფი ტერიტორიებზე სამშენებლო სამუშაოების დამთავრების შემდგომ აღდგენითი სამუშაოების განხორციელება</p>	<p>ზემოქმედების ქვეშ ნამყოფი გრუნტის გაფხვიერება და დაფარვა ადრე მოხნილი ნიადაგის ფენით;</p> <p>გამოყენებული საძოვრების აღდგენის პერიოდში ჩატარდეს ბალახეული მცენარეულობის</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების დამკვეთი ორგანიზაცია უზრუნველყოფს შემარბილებელი ღონისძიებების ჩართვას სამშენებლო ორგანიზაციასთან დადებულ კონტრაქტში. დამკვეთი ორგანიზაციის მიერ შემუშავდება მონიტორინგის მისაღები გეგმა,</p>	<p>სამშენებლო ფირმა პასუხს აგებს ყველა გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიების შესრულებაზე. სამუშაოთა დაკვეთი ორგანიზაციის მიერ დანიშნული წარმომადგენელი, რომელსაც უნდა გააჩნდეს შესაბამისი გამოცდილება,</p>



„ბუჟა-2 ჰესი“

	<p>თესვითი სამუშაოები, რომლის დროსაც მცენარეულობის საბოლოო აღდგენამდე დაუშვებელია მისი საძოვრებად გამოყენება. რისთვისაც ტერიტორიები დროებით უნდა იქნეს შემოღობილი;</p> <p>ტერიტორიების აღდგენითი სამუშაოები უნდა განხორციელდეს “ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენითი მენეჯმენტის გეგმის” მოთხოვნათა შესაბამისად.</p>	<p>რომელშიც გათვალისწინებული იქნება მონიტორინგის სისშირე, რომლის მიხედვითაც შესაძლებელია განხორციელდეს ერთი ვიზიტი ტერიტორიებზე აღდგენითი სამუშაოების დაწყების წინ და ერთი ვიზიტი სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ.</p>	<p>პასუხისმგებელი იქნება სამშენებლო ორგანიზაციის (ფირმის) ზედამხედველობაზე, ამასთან იგი უნდა დარწმუნდეს ყველა შემარბილებელი ღონისძიების სრულფასოვნად განხორციელებაში</p>
<p>არქეოლოგიური უბნები</p>			
<p>მშენებლობის შესაძლებელია არქეოლოგიური გამოვლენა.</p> <p>ეტაპზე ახალი უბნების</p>	<p>არქეოლოგიურ უბნების აღმოჩენის შემთხვევაში, სამუშაოები ამ მონაკვეთზე დროებით უნდა შეჩერდეს. აღმოჩენები უნდა აღინუსხოს და ინფორმაცია გადაეცეს საქართველოს არქეოლოგიურ სამსახურს, რომლებმაც უნდა განახორციელონ სამშენებლო სამუშაოების მონიტორინგი;</p> <p>მშენებლობაში მონაწილე პერსონალს უნდა ჩაუტარდეს ტრენინგი ასეთ შემთხვევაში შემდეგ ქმედებასთან</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების დამკვეთი ორგანიზაცია ასეთ შემთხვევებთან დაკავშირებით უზრუნველყოფს შემარბილებელი ღონისძიებების ჩართვას სამშენებლო ორგანიზაციასთან (ფირმასთან) დადებულ კონტრაქტში.</p> <p>დამკვეთი ორგანიზაციის წარმომადგენელი მუდმივ კონტაქტში იქნება სამშენებლო ორგანიზაციასთან, რათა დროულად მიიღოს ინფორმაცია.</p>	<p>სამშენებლო ორგანიზაცია პასუხს აგებს ასეთ შემთხვევაში აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიების შესრულებაზე. სამუშაოთა დაკვეთი ორგანიზაციის მიერ დანიშნული წარმომადგენელი, პასუხისმგებელი იქნება სამშენებლო ორგანიზაციის ქმედებებთან დაკავშირებით.</p>



„ბჟუჟა-2 ჰესი“

	დაკავშირებით.		
დაზიანებისა და სიკვდილის რისკი			
<p>გაზაფხულის წყალდიდობის, ძლიერი სეზონური წვიმების დროს, მცირე დროში ისეთი მთის მდინარეების ხეობებში, როგორც მდ.ბჟუჟაა, შეიძლება განვითარდეს წყალმოვარდნა, რამაც შესაძლებელია საფრთხე შეუქმნას სამუშაო ტერიტორიების ფარგლებში დასაქმებულ მუშებს და გამოიწვიოს მათი დაზიანება და/ან სიკვდილი.</p> <p>რაც შეეხება სამშენებლო სამუშაოების ზონის მიმდებარედ არსებულ სოფლების მოსახლეობას, მათ საცხოვრებელი ტერიტორიის მდებარეობიდან გამომდინარე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.</p>	<p>„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს სტრუქტურული ობიექტები ისე უნდა დაპროექტდეს, რომ თვითეული კვანძი დასატბორი ველის დონეზე მაღლა იყოს განთავსებული;</p> <p>„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს პროექტში განსაზღვრული უნდა იყოს მოსახლეობისა და დასაქმებული მუშების უსაფრთხოების ყველა ასპექტი;</p>	<p>მონიტორინგით გათვალისწინებული იქნეს ერთი ვიზიტი სამუშაოების დასაწისში პროექტში რიკის თავიდან აცილების ასპექტების შესასწავლად.</p> <p>სხვა შესაძლო ვიზიტები წყალმოვარდნისა და/ან ინტენსიური წყალდიდობის შემთხვევაში ჰესის სტრუქტურული ობიექტების მდგომარეობის შესაფასებლად.</p>	<p>სამშენებლო ორგანიზაცია პასუხს აგებს ყველა სახის გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიების დანერგვაზე.</p> <p>სამუშაოთა დამკვეთი ორგანო იქნება სამშენებლო ორგანიზაციის ზედამხედველობაზე და იგი უნდა დარწმუნდეს ყველა შემარბილებელი ღონისძიების სრულფასოვნად განხორციელებაში.</p>
ოპერირების ეტაპი			
ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე			
<p>მდინარე ბჟუჟას ნაკადის შემცირება.</p>	<p>მინიმალური ნაკადის შენარჩუნება უნდა მოხდეს მთელი წლის</p>	<p>სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაცია უზრუნველყოფს</p>	<p>სამშენებლო ორგანიზაცია პასუხს აგებს ყველა გარემოსდაცვითი</p>



„ბუჟა-2 ჰესი“

<p>მდინარის ნაკადი კაშხლიდან, სადგურის ნაგებობამდე მნიშვნელოვნად მცირდება მცირე ჰესების პროექტებისას, რადგან მასში გათვალისწინებულია ნაკადის სანიტარული რაოდენობის უზრუნველყოფა (საქართველოს ნორმატიული აქტით უნდა შენარჩუნდეს ნაკადის მინიმუმ 10%). წინააღმდეგ შემთხვევაში წელიწადის მშრალ, უწვიმო პერიოდში ადგილი ექნება მნიშვნელოვან ზემოქმედებას თევზის პოპულაციაზე.</p> <p>თევზის რაოდენობის შემცირება.</p>	<p>განმავლობაში (ყველა სეზონის დროს) თევზის საკმარისი პოპულაციის შესანარჩუნებლად. მშრალი სეზონისას მინიმალური ნაკადის შესანარჩუნებლად შეიძლება ელექტროსადგურის მუშაობა შეჩერდეს; აღნიშნულზე გატარდება სამონიტორინგო დაკვირვებები და გადაწყვეტილება მიღებულ იქნება მის შედეგებზე დაყრდნობით.</p> <p>ნაკადის მოცულობის სეზონური მოთხოვნების დასადგენად, რაც საჭიროა თევზის ჯანმრთელი პოპულაციის შესანარჩუნებლად, მოხდება კონსულტაცია იქტიოლოგთან, რომელიც ერკვევა ზემოქმედების ქვეშ ყოფ თევზების პოპულაციაში და აქვს კვალიფიკაცია ნაკადის მინიმალური მოცულობის დასადგენად;</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიებების ჩართვას სამშენებლო ფორმასთან დადებულ კონტრაქტში. დამკვეთის მიერ შემუშავდება მონიტორინგის გეგმა, რომელის მიხედვითაც მონიტორინგი ჩატარდება რეგულარულად, არაუმცირეს თვეში ერთხელ, საშუალოდ 5 წლის განმავლობაში. ეს ვადა შეიძლება გაიზარდოს, ან შემცირდეს მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე, სათანადო დასაბუთების სამინისტროსათვის წარდგენის და შეთანხმების საფუძველზე.</p>	<p>შემარბილებელი ღონისძიების დანერგვაზე. სამუშაოთა დაკვეთი ორგანიზაციის დანიშნულ წარმომადგენელს უნდა გააჩნდეს შესაბამისი გამოცდილება, რადგან იგი პასუხისმგებელი იქნება სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ ყველა შემარბილებელი ღონისძიების სრულფასოვნად განხორციელებაში.</p>
<p>ჰიდროსადგურის სისტემის მიხედვით მდინარის ნაკადის ნაწილი, სანიტარული უზრუნველყოფის ხარჯის გარდა გადის ტურბინაში. თურბინისკენ გამავალ წყალში არსებული ლიფსიტების ნაწილი შეიძლება დაიღუპოს. ასევე შესაძლებელია, მოზრდილი თევზებიც ვერ გადაურჩნენ დარტყმას წყალმიმღებ ნაგებობაზე და თევზისგან დამცავ ცხაურზე. შესაბამისი ლიტერატურის მიხედვით მდინარეთერგში არის თევზის წითელ წიგნში შესული სახეობა კალმახი. წავის, ასევე წყალზე დამოკიდებული სხვა</p>	<p>მონიტორინგის პროცესში გათვალისწინებული უნდა იყოს კონსულტაცია იქტიოლოგთან, რომელიც იცნობს ზემოქმედების ქვეშ მყოფი თევზის პოპულაციებს, და აქვს შესაბამისი კვალიფიკაცია ზემოთ ხსენებული შემარბილებელი ღონისძიებების დასადგენად. აღნიშნულისთვის იქტიოლოგის მეთვალყურეობით</p>	<p>წავის, ასევე წყალზე დამოკიდებული ცხოველების სხვა სენსიტიური სახეობების არსებობისას, მონიტორინგი ჩატარდება თვეში ერთხელ, საშუალოდ 5 წლის განმავლობაში. ეს ვადა შეიძლება გაიზარდოს, ან შემცირდეს მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე, სათანადო დასაბუთების სამინისტროსათვის წარდგენის და შეთანხმების საფუძველზე.</p>	<p>ანგარიში მონიტორინგის წარმოების შესახებ სამინისტროს წარედგინება ყოველწლიურად, სენსიტიური</p>



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



<p>ცხოველთა სენსიტიური სახეობების არსებობის დადსტურების შემთხვევაში ასევე მოსალოდნელია ზემოქმედება წყლის ნაკადის შემცირებით საკვები ბაზის შემცირებისა და საბინადრო პირობების გაუარესების გამო</p>	<p>ჩატარდება სამონიტორინგო დაკვირვებები.</p> <p>სამონიტორინგო დაკვირვებები ჩატარდება აგრეთვე წავის, ასევე წყალზე დამოკიდებული ცხოველების სხვა სენსიტიური სახეობების არსებობისას, საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შერბილების, ზემოქმედების თავიდან აცილების, ან საკომპენსაციო ქმედებების დაგეგმვა-განხორციელების მიზნით.</p>	<p>რეცეპტორების, ან უარყოფითი ზემოქმედების ტენდენციის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ.</p>	
---	---	--	--



15. საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა

საქართველოს ყველა მოქალაქეს უფლება აქვს ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სსაქართველოს კონსტიტუციის 37 მუხლის მიხედვით საქართველოს მოქალაქეს აქვს შემდეგი ხელშეუვალი უფლებები:

- საქართველოს ყველა მოქალაქეს უფლება აქვს ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული გარემოთი. ყველა ვალდებულია გაუფრთხილდეს ბუნებრივ და კულტურულ გარემოს;
- ადამიანს უფლება აქვს მიიღოს სრული, ობიექტური და დროული ინფორმაცია მისი სამუშაო და საცხოვრებელი გარემოს მდგომარეობის შესახებ.

აღნიშნულიდან დაგეგმილი გამომდინარე საქმიანობის განმხორციელებელი ვალდებულია ტერმინალის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის მისაღებად საჭირო დოკუმენტაციის პაკეტის ეკოლოგიურ ექსპერტიზაზე წარდგენამდე, უზრუნველყოფს საჯარო განხილვის ჩატარებას. მოსახლეობისათვის ინფორმაციის ხელმისაწვდომ ფორმაში მიწოდებისათვის მომზადებულია მიმდინარე საქმიანობის ტექნიკური რეზიუმე.

დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესის დასაწყისში განისაზღვრა დაინტერესებული მხარეები, მომზადდა დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ მოკლე ინფორმაცია და საზოგადოებისგან შეკითხვების დასაფიქსირებელი ფორმა.

შემუშავებულ იქნა საზოგადოების/დაინტერესებულ პირთა შეფასების პროცესში ჩართვის პროგრამა, ყველა პოტენციურად დაინტერესებული მხარის ჩართულობის უზრუნველსაყოფად.

ინფორმაცია საჯარო განხილვის პროცესში შემოსული შენიშვნებისა და წინადადებების შესახებ

#/#	შენიშვნების და წინადადებების ავტორები	შენიშვნების და წინადადებების შინაარსი	პასუხები