

შპს "საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია"

ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში მდინარე ბჟუჟაზე „ბჟუჟა-2 ჰესის“
მშენებლობისა და ექსპლოატაციის პროექტი



გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიში

(წინასწარი ვერსია)

(სათავე ნაგებობა; სადერივაციო მილსადენი; სალექარი; სადაწნეო მილსადენი; ჰეს-ის შენობა; გამყვანი არხი; ქვესადგური; გადამცემი ხაზი)

შემსრულებელი: შპს „აი-ეს-ჯი კომპანი“

თბილისი

2017

სარჩევი

1. ანოტაცია	7
2. შესავალი	7
3. ანგარიშის გარემოსდაცვითი და სოციალური მიზნები და ამოცანები	9
3.1. ეკოლოგიური და სოციალური რისკების შეფასება და მართვა.....	9
4. შემოთავაზებული პროექტის გზშ-ს მეთოდოლოგია და მიდგომა.....	12
5. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.....	13
6. საკანონმდებლო კონტექსტი	15
6.1. საქართველოს პოლიტიკა და კანონმდებლობა გარემოს დაცვის სფეროში	15
6.2. გარემოს დაცვის სტანდარტები და ნორმატიული აქტები	19
6.3. საქართველოში მოქმედი ჰაერის ხარისხის სტანდარტები.....	20
7. ალტერნატივების ანალიზი	21
7.1. ალტერნატივების შერჩევის მეთოდი.....	21
7.2. ალტერნატივების აღწერა და შერჩევა	21
7.2.1. I-ალტერნატივა.....	22
7.2.2. I ^ა -ალტერნატივა	22
7.2.3. I ^ბ -ალტერნატივა.....	23
7.2.4. II-ალტერნატივა	23
7.3. დასკვნა	24
8. “ბჟუჟა-2 ჰესი“-ს საქმიანობის მოკლე აღწერა	24
8.1. ადგილმდებარეობა და ძირითადი პარამეტრების განმარტებები.....	24
8.2. ბჟუჟა 2 ჰესის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები	25
8.3. ბჟუჟა 2 ჰესის სიტუაციური გეგმა და კოორდინატები	26
8.4. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტი და შრომის უსაფრთხოება	28
8.5. მდინარე ბჟუჟას მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება	28
8.6. მდინარის საზრდოობა და წყლის რეჟიმი	30
8.7. კლიმატი	32
8.8. ჰაერის სინოტივე	33
8.9. ქარი	38
8.10. ჰიდროლოგიური შესწავლილობა და ჩამონადენის ნორმა.....	39

8.11. მაქსიმალური ხარჯი	46
8.12. მინიმალური ხარჯები.....	50
8.13. მყარი ხარჯი.....	51
8.14. წყლის ტემპერატურა	52
8.15. წყლის საანგარიშო დონეები	53
8.16. სანიტარული ხარჯი.....	54
8.17. ჰესის საანგარიშო ხარჯი.....	55
8.18. ჰიდროლოგიური კვლევების შედეგების საბოლოო ცხრილი.....	55
9. გეოლოგია.....	56
9.1. სამშენებლო ტერიტორიის ბუნებრივი გარემოს ზოგადი დახასიათება.....	56
8.3. ჰიდროგეოლოგიური პირობები	58
10. სამშენებლო სამუშაოები.....	59
11. შრომითი უსაფრთხოება.....	63
12. ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემა და ცეცხლგამძლეობის კატეგორიები.....	65
13. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა	66
13.1. ზოგადი მიმოხილვა	66
13.2. ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია.....	66
13.3. კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები	67
13.4. გეოლოგიური პირობები	70
13.5. სეისმური პირობები	73
13.6. ჰიდროლოგია.....	73
13.7. ნიადაგები და ძირითადი ლანდშაფტები.....	74
13.8. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის ფონური მდგომარეობა.....	75
13.9. ბუნებრივი რადიაციული ფონი.....	76
13.10. ხმაურის გავრცელების ფონური მდგომარეობა.....	77
14. ბიომრავალფეროვნება.....	78
14.1. ფლორა.....	78
14.2. ფაუნა.....	79
14.3. დაცული ტერიტორიები	80
14.4. იქთიოფაუნა	80

14.4.1. შესავალი	80
14.4.2. მდინარე ბჟუჟაზე საველე კვლევების მეთოდოლოგია.....	83
14.4.3. უხერხემლოთა სახეობრივი შემადგენლობა და მათი რაოდენობრივი მაჩვენებლები	84
14.4.4. უხერხემლოების იშვიათი სახეობების იდენტიფიკაცია	84
14.4.5. თევზების საკვები ბაზის შესწავლა.....	85
14.4.6. თევზის სახეობების შემადგენლობის და რაოდენობის კვლევა	86
14.4.7. მეთევზეების გამოკითხვა.....	92
15. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო.....	98
15.1.დემოგრაფიული მდგომარეობა	98
15.2. მრწველობა და სოფლის მეურნეობა.....	98
15.3 სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა	99
15.4 ბუნებრივი რესურსები	99
15.5 ისტორიული და არქიტექტურული ძეგლები.....	99
16. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	100
16.1. მშენებლობის ეტაპი	100
16.2. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები	101
16.3. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში	102
16.3.1. გაანგარიშება დიზელის საწვავის რეზერვუარიდან (გ-7).....	102
16.3.2. ემისიის გაანგარიშება დიზელის გენერატორიდან (გ-8).....	104
16.3.3. ემისიის გაანგარიშება ავტოსადგომიდან (გ-9).....	108
16.4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში	117
16.5. მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის მიღებული შედეგები და ანალიზი	119
16.6. შემარბილებელი ღონისძიებები	120
17. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე პოტენციური ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები	120
17.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	121
17.1.1. მშენებლობის ეტაპი	121
17.1.2. ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპი	122
17.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები	122
17.2. ხმაურის გავრცელება.....	123

17.3. ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე.....	125
17.4. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე.....	125
17.5. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	126
17.6. გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებები.....	128
17.7. ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე.....	129
17.8. წარმოქმნილი ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები	131
17.5. ზემოქმედება ზედაპირულ წყლებზე.....	150
17.5.1. შემარბილებელი ღონისძიებები	152
17.6. ზემოქმედება ნიადაგურ საფარზე.....	153
17.7. წარმოქმნილი ნარჩენებით გამოწვეული ზემოქმედება და შემარბილებელი ღონისძიებები	155
18. კუნულაციური ზემოქმედება.....	157
19. ზემოქმედება სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.....	162
20. ნარჩენი ზემოქმედება.....	165
21. მართვა და მონიტორინგი.....	166
21.1. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემა.....	166
21. 2. გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმის მიმოხილვა.....	167
21.3. გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის პროცედურების მიმოხილვა.....	169
21.4. მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის გეგმა (პროექტი).....	173
21. 5. მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვის გეგმა (პროექტი).....	173
21.6. ტრანსპორტით მოძრაობის მართვის გეგმა (პროექტი).....	175
21.7. ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის გეგმა (პროექტი).....	176
21.8. დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა (პროექტი).....	177
21.9. ნარჩენების მართვის გეგმა (პროექტი).....	179
21.10. ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმა (პროექტი).....	180
21. 11. გარემოსდაცვითი პროცედურები მოულოდნელი არქეოლოგიური აღმოჩენების შემთხვევაში (პროექტი).....	181
22. გარემოსდაცვითი მონიტორინგი.....	182
23. საზოგადოების ინფორმირება და საზოგადოებრივი აზრის შესწავლა.....	192
24. პროექტის საერთო შეფასება.....	193
25. დასკვნები და რეკომენდაციები.....	194

26. გამოყენებული ლიტერატურა და ნორმატიული დოკუმენტები194

27. დანართები197

 დანართი 1. საინჟინრო გეოლოგია197

 დანართი 2 - ფეკალური ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა „ბიოტალი“
 რრორ! ოოკმარკ ნოტ დეფინედ.

 დანართი 3 - ნავთობური ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ჩამდინარე წყლების
 გამწმენდი ნაგებობა რრორ! ოოკმარკ ნოტ დეფინედ.

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 დამასაბუთებელი 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. შესავალი

საქართველოს ენერგეტიკულ რესურსებს შორის პირველი ადგილი ჰიდროენერგორესურსებს უკავია. ქვეყნის ძირითად მდინარეთა ეკონომიკურად მიზანშეწონილი წლიური პოტენციალი დაახლოებით 40 მილიარდი კვტ.სთ-ითაა შეფასებული ამავე მონაცემების გათვალისწინებით, საქართველოს

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ჰიდროპოტენციალის ეკონომიკურად გამართლებული ნაწილის დაახლოებით 20%-ია (2.8 ათას მგვტ-მდე) ათვისებული.

წინამდებარე ანგარიში შეეხება, შ.პ.ს. „საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია“-ს მიერ მდ. ბჟუჟას კალაპოტში ჰიდროელექტროსადგურის „ბჟუჟა2 ჰესი“-ს მშენებლობის პროცესში მიმდინარე საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას. „გარემოზე ზემოქმედების შეფასება“ დაგეგმილი საქმიანობის შესწავლისა და გამოკვლევის პროცედურაა, რომლის მიზანია გარემოს ცალკეული ელემენტების, ადამიანის, ასევე ლანდშაფტის და კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა. გარემოზე ზემოქმედების შეფასება შეისწავლის, გამოავლენს და აღწერს დაგეგმილი საქმიანობის პირდაპირ და არაპირდაპირ პოტენციურ ზეგავლენას ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებაზე, მცენარეულ საფარსა და ცხოველთა სამყაროზე, ნიადაგზე, ჰაერზე, წყალზე, კლიმატზე, ლანდშაფტზე, ეკოსისტემებსა და ისტორიულ ძეგლებზე, ან ყველა ზემოჩამოთვლილი კომპონენტების ერთობლიობაზე, მათ შორის ამ ფაქტორების ზეგავლენას კულტურულ ფასეულობებსა და სოციალ-ეკონომიკურ ფაქტორებზე.

„გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის 22-ე მუხლის მე-2 პუნქტის მიხედვით, ეკოლოგიური ექსპერტიზისადმი დაქვემდებარებული საქმიანობა, რომლის განხორციელებაც დაწყებულია „გარემოსდაცვითი ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის ამოქმედებამდე, ექვემდებარება გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის აღებას. ამავე კანონის მე-4 მუხლის პირველი პუნქტის მ). ქვეპუნქტის შესაბამისად, ეკოლოგიურ ექსპერტიზას დაქვემდებარებულ საქმიანობას მიეკუთვნება: „ჰიდროელექტროსადგურის (2 მგვტ და მეტი სიმძლავრის) და თბოელექტროსადგურის (10 მგვტ და მეტი სიმძლავრის) განთავსება“. რადგან „ბჟუჟა-2 ჰესი“-ს დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 5 მგვტ, „გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ“ საქართველოს კანონის 22-ე მუხლის მე-2 პუნქტის მოთხოვნების გათვალისწინებით, მისი საქმიანობა ექვემდებარება ეკოლოგიურ ექსპერტიზას და შესაბამისად გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის აღებას.

საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მიხედვით საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ევალუა საქმიანობის განმახორციელებელ მეწარმე სუბიექტს. „ბჟუჟა-2 ჰესი“-ს მიმდინარე საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის მომზადების მიზნით შ.პ.ს. „საქართველოს საერთაშორისო ენერჯეტიკული კორპორაცია“-მ მოიწვია შ.პ.ს „აი-ეს-ჯი კომპანი“.

შ.პ.ს „აი-ეს-ჯი კომპანი“-მ შეისწავლა: საწყისი მონაცემები „ბჟუჟა2 ჰესი“-ს მიმდინარე საქმიანობის შესახებ, მისი განთავსებისა და მიმდებარე ტერიტორიების ფონური მახასიათებლები, მოახდინა გარემოზე შესაძლო ზეგავლენის წყაროების, მათი სახეებისა და სამიზნე ობიექტების იდენტიფიცირება და ზემოქმედების მასშტაბების

განსაზღვრა. მოძიებული ინფორმაციის საფუძველზე, საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად, მომზადდა დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე ზემოქმედების შეფასების წინამდებარე ანგარიში.

ანგარიშში შესწავლილი და აღწერილია „ბჟუჟა-2 ჰესი“-ს მიმდინარე საქმიანობის პროცესში გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზემოქმედების წყაროები და სახეები, მოცემულია მათი თვისობრივი და რაოდენობრივი დახასიათება და განსაზღვრულია ნეგატიური ზემოქმედების თავიდან აცილების გზები.

3. 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.

3.1. ეკოლოგიური და სოციალური რისკების შეფასება და მართვა

მდინარე ბჟუჟაზე, “ბჟუჟა2 ჰესი“-ს მშენებლობისათვის გათვალისწინებული ტერიტორიასთან დაკავშირებული ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ზემოქმედების შეფასების საკითხების განხილვისას განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო საკითხებს, 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.

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 ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების დაცვა“- ჩამოყალიბებულია შემდეგი საკითხები:

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

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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 მომქმედი 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.

4. 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 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).
- გზშ-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;
 - [ჰტ://ნწებ18.წ.ოლბანკ.ოგ/მშმსღვებტსფ52ცეცემ ე/მაფგურდმოლეს](#)
 - OP/BP 4.12 იძულებითი ადგილმონაცვლეობა:
 - [ჰტ://ნწებ18.წ.ოლბანკ.ოგ/მშმსღვებტსფ52ცეცემ ე/16ვლტრედსეცემ ენტ](#)
 - OP/BP 4.04 ბუნებრივი ჰაბიტატები:

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

<http://www1.worldbank.org/operations/disclosure/>
კულტურული საკუთრების მართვა ბანკის მიერ დაფინანსებულ პროექტებში:

<http://www1.worldbank.org/operations/disclosure/>
მსოფლიო ბანკის წესი ინფორმაციის საჯაროდ გავრცელების შესახებ:

<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 „ბჟუჟა-2 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.

5. ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასება დეტალური და მკაცრად განსაზღვრული პროცესია, რომელიც შედგება თანამიმდევრული და

6. საკანონმდებლო კონტექსტი

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასებასთან დაკავშირებული ყველა სახის სამუშაოს ჩატარების განხორციელება გათვალისწინებულია, როგორც საქართველოში მომქმედი გარემოსდაცვითი საკანონმდებლო აქტების, ასევე საერთაშორისო პრინციპების სრული შესაბამისობის გათვალისწინებით, რათა უზრუნველყოფილი იყოს კარგი საერთაშორისო პრაქტიკის გამოყენება.

6.1. საქართველოს პოლიტიკა და კანონმდებლობა გარემოს დაცვის სფეროში

საქართველოში 1995 წელს მიღებული კონსტიტუცია განსაზღვრავს (მუხლი 37) ქვეყნის ყველა მოქალაქის უფლებას ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში, სარგებლობდეს ბუნებრივი და კულტურული სიმდიდრით, ამავე დროს აკისრებს ვალდებულებას დაიცვას იგი. ამ უფლების დაცვა რეგულირდება საქართველოს კანონმდებლობით, რომელიც განიცდის განახლებას XX საუკუნის 90-იანი წლებიდან დღემდე. 1994 წლის შემდეგ საქართველოში გარემოს დაცვის სფეროში მიღებულია 30-ზე მეტი კანონი. საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად ნებისმიერი საქმიანობის დაგეგმვისა და განხორციელების დროს მეწარმე/საქმიანობის სუბიექტი ვალდებულია მიიღოს სათანადო ზომები გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მავნე ზემოქმედების რისკის თავიდან ასაცილებლად ან შესამცირებლად; დაიცვას ბიომრავალფეროვნება შეუქცევადი დეგრადაციისაგან და აღადგინოს საქმიანობის განხორციელების შედეგად დეგრადირებული გარემო პირვანდელ მდგომარეობასთან მაქსიმალურად მიახლოებული სახით.

ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების მიმდინარეობის ეტაპზე გასათვალისწინებელი საქართველოს გარემოსდაცვითი კანონმდებლობების ნუსხა მოყვანილია ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში:

ა) გარემოსდაცვითი კანონმდებლობების ნუსხა

მიღების წელი	კანონის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი	საბოლოო ვარიანტი
1994	საქართველოს კანონი ნიადაგის დაცვის შესახებ	370.010.000.05.001.000.00	14/06/2011
1994	საქართველოს კანონი საავტომობილო გზების შესახებ	310.090.000.05.001.000.09	24/12/2013

1995	საქართველოს კონსტიტუცია	010.010.000.01.001.000.16	04/10/2013
1996	საქართველოს კანონი გარემოს დაცვის შესახებ	360.000.000.05.001.000.14	06/09/2013
1996	საქართველოს კანონი წიაღის შესახებ	380.000.000.05.001.000.10	21/03/2014
1997	საქართველოს კანონი ცხოველთა სამყაროს შესახებ	410.000.000.05.001.000.16	06/09/2013
1997	საქართველოს კანონი წყლის შესახებ	400.000.000.05.001.000.23	06/09/2013
1999	საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ	420.000.000.05.001.000.55	05/02/2014
1999	საქართველოს ტყის კოდექსი	390.000.000.05.001.000.59	06/09/2013
1999	საქართველოს კანონი საშიში ნივთიერებებით გამოწვეული ზიანის ანაზღაურების შესახებ	040.160.050.05.001.000.61	06/06/2003
2003	საქართველოს წითელი ნუსხის და წითელი წიგნის შესახებ	360.060.000.05.001.001.27	06/09/2013
2003	საქართველოს კანონი ნიადაგების კონსერვაციისა და ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების შესახებ	370.010.000.05.001.001.24	19/04/2013
2005	საქართველოს კანონი ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ	300.310.000.05.001.001.94	20/02/2014
2006	კანონი ზღვისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ	330.130.000.11.116.005.10	27/12/2006
2007	საქართველოს კანონი ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ	360.130.000.05.001.003.09	25/03/2013
2007	საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ	360.160.000.05.001.008	06/02/2014
2007	საქართველოს კანონი საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის შესახებ	470.000.000.05.001.002.90	13/12/2013
2007	საქართველოს კანონი კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ	450.030.000.05.001.002.85	25/09/2013

2014	საქართველოს კანონი “სამოქალაქო უსაფრთხოების შესახებ”	140070000.05.001.017468	01/07/2014
2014	ნარჩენების მართვის კოდექსი	360160000.05.001.017608	26.12. 2014

ბ) გარემოსდაცვითი სტანდარტების ნუსხა

მიღების თარიღი	ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება	სარეგისტრაციო კოდი
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №414 დადგენილებით.	300160070.10.003.017621
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №425 დადგენილებით.	300160070.10.003.017650
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებში ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №8 დადგენილებით.	300160070.10.003.017603
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №408 დადგენილებით.	300160070.10.003.017622
06/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №42 დადგენილებით.	300160070.10.003.017588
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ინდექსის გამოთვლისა და ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების დონეების მიხედვით განსაკუთრებით დაბინძურებული, მაღალი დაბინძურების, დაბინძურებული და დაბინძურების არმქონე კატეგორიის რეგიონებისათვის ატმოსფერული ჰაერის მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების ინდექსების სიდიდეების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №448 დადგენილებით.	300160070.10.003.017617
03/01/2014	გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი - დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №17	300160070.10.003.017608

დადგენილებით.

14/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტის - „გარემოსთვის მიყენებული ზიანის განსაზღვრის (გამოანგარიშების) მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №54 დადგენილებით.	300160070.10.003.017673
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდიკა“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №435 დადგენილებით.	300160070.10.003.017660
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერების დონის განსაზღვრის“ და „ნიადაგის კონსერვაციისა და ნაყოფიერების მონიტორინგის“ დებულებები, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №415 დადგენილებით.	300160070.10.003.017618
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №424 დადგენილებით.	300160070.10.003.017647
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №70 დადგენილებით.	300160070.10.003.017688
15/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - სასმელი წყლის შესახებ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №58 დადგენილებით.	300160070.10.003.017676
31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს მცირე მდინარეების წყალდაცვითი ზოლების (ზონების) შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №445 დადგენილებით.	300160070.10.003.017646
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ტერიტორიაზე რადიაციული უსაფრთხოების ნორმების შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №28 დადგენილებით.	300160070.10.003.017585

31/12/2013	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყალდაცვითი ზოლის შესახებ“, დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №440 დადგენილებით	300160070.10.003.017640
03/01/2014	ტექნიკური რეგლამენტი - „წყლის სინჯის აღების სანიტარიული წესების მეთოდის“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №26 დადგენილებით	300160070.10.003.017615
13/08/2010	„ტყის მოვლისა და აღდგენის წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №241 დადგენილებით.	-
20/08/2010	„ ტყით სარგებლობის წესი“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის №242 დადგენილებით.	-
04/08/2015	რეგლამენტი „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის განხილვისა და შეთანხმების წესი“. დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის № 211 ბრძანებით.	360160000.22.023.016334
11/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „ნაგავსაყრელების მოწყობის, ოპერირების, დახურვისა და შემდგომი მოვლის შესახებ“ დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის № 421 დადგენილებით.	300160070.10.003.018807
17/08/2015	ტექნიკური რეგლამენტი - „სახეობებისა და მახასიათებლების მიხედვით ნარჩენების ნუსხის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის № 426 დადგენილებით.	300230000.10.003.018812

6.2. გარემოს დაცვის სტანდარტები და ნორმატიული აქტები

საქართველოში გამოიყენება გარემოს დაცვის სფეროში, სტანდარტების კომპლექსი. გარემოს მდგომარეობის ხარისხობრივი ნორმები ადგენენ მოთხოვნებს გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობისადმი და განსაზღვრავენ ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოსათვის მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს წყალში, ჰაერსა და ნიადაგში.

წყალსატევში მავნე ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების (ზდკ) სიდიდეები რეგლამენტირებულია. მათ საფუძველზე შესაძლებელია მავნე ნივთიერებების წყალში ჩაშვების (ემისიის) ზღვრულად დასაშვები ნორმების დადგენა.

«საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესები» დამტკიცებულია გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის მინისტრის მიერ 17.09.96წ. №130 ბრძანებით. ჩაშვება დასაშვებია მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ

ჩასაშვები წყალი არ გამოიწვევს წყალსატევში დამაბინძურებელი ნივთიერებების შემცველობის გაზრდას დადგენილი ნორმების ზევით და წყლის მომხმარებელი უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების გაწმენდას გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ დადგენილ დონემდე. წყლის ხარისხზე საქართველოში შემუშავებული სტანდარტები მთლიანობაში შეესაბამება სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის (ISO) რეკომენდაციებს.

ჰაერის ხარისხის სტანდარტები დაფუძნებულია საქართველოს კანონზე «ატმოსფერული ჰაერის შესახებ». აქროლადი ნივთიერებების ზღვრულ ჰაერში დადგენილია 0,5 და 24 საათის საშუალო სიდიდეების მიხედვით და ეფუძნება ქიმიური ნივთიერებების იმ კონცენტრაციას, რომელიც არ ახდენს ზეგავლენას ადამიანის რეფლექტორულ სუნთქვით აქტივობაზე.

გარემოსდაცვითი სტანდარტები ადგენენ გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის მთხოვნებს და განსაზღვრავენ წყალში, ჰაერსა და ნიადაგში ადამიანის ჯანმრთელობისთვის და გარემოსთვის სახიფათო ნივთიერებების მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციებს (გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის შესახებ შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის №297/ნ ბრძანება).

6.3. საქართველოში მოქმედი ჰაერის ხარისხის სტანდარტები

ნივთიერება	მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაცია (MPC), მგ/მ ³	
	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღიური
ასბესტშემცველი მტვერი	0	0.06
არაორგანული მტვერი		
სილიციუმის დიოქსიდი >70%	0.15	0.05
სილიციუმის დიოქსიდი 70%-20%	0.3	0.1
სილიციუმის დიოქსიდი <20%	0.5	0.15
ნახშირჟანგი	-	0.0004
აზოტის ოქსიდები	0.4	0.06
აზოტის დიოქსიდი	0.085	0.04
გოგირდის დიოქსიდი	0.5	0.05

სახიფათო ნივთიერებების ემისიის/ჩაშვების (წყალში, ჰაერში, ნიადაგის გარემოში) კვოტები განსაზღვრავს დაბინძურების ყველა წყაროსთვის ემისიის/ჩაშვების მაქსიმალურ დასაშვებ სიდიდეებს. ნივთიერებების ჩამონათვალი მოცემულია გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ დამტკიცებული (№139, 25.11.1997) სტაციონარული დაბინძურების წყაროებიდან გაფრქვეული

სახიფათო ნივთიერებების საშიშროების კოეფიციენტის დამტკიცების შესახებ დებულების შესაბამისად.

წყლის ობიექტებში სახიფათო ნივთიერებების მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციების კვოტები (□□) განისაზღვრება საქართველოს კანონით წყლის შესახებ. მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციები განისაზღვრება კონკრეტული ობიექტისთვის ინდივიდუალურად. საქართველოში მოქმედი წყლის ხარისხის სტანდარტები შეესაბამება Iშ□ რეკომენდაციებს.

7. ალტერნატივების ანალიზი

7.1. 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; ერთმალისანი 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 $\Sigma=1745.0\text{მ}$.
- 1700მმ და 1800მმ. პლასტმასის მილები, ქანობი $i=0.00546$ ჯამური სიგრძე $\Sigma=885.0\text{მ}$.
- უდაწნეო გვირაბი მინიმალური კონსტრუქციული კვეთის. ზომით 2.0X2.0მ. სინათლეში, ქანობით $i=0.002$, რომლის სიგრძეა $\Sigma=350.0\text{მ}$.

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 $\Sigma=400.0\text{მ}$. 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-ალტერნატივა

I-ალტერნატივა არის უგვირაბო ვარიანტი, ამ ვარიანტში სათავე ნაგებობები და დერივაცია 3კ18+75 არის I-ვარიანტის, Ia და Ib

ქვევარიანტებში განსხვავებაა დერივაციის შემადგენლობაში, მათ სიგრძეებში და სატურბინო მილსადენის სიგრძეში, Ia-ვარიანტში ჰესის შენობა განთავსებულია დაახლოებით 350 მ-ით ზემოთ Ib-ვარიანტის ჰესის შენობიდან. Ia-ვარიანტში არხის ჯამური სიგრძე 2000.0მ. ხოლო პლასტმასის მილების 875.0მ. სადაწნეო აუზის გაბარიტული ზომები იგივეა, რაც Ib-ვარიანტში, იცვლება მხოლოდ მისი განთავსების ადგილი. რაც შეეხება სატურბინო მილსადენს მისი სიგრძე არის 640.0მ. ამ ვარიანტში სადაწნეო აუზის და სატურბინო მილსადენის განთავსების ტოპოგრაფიული პირობები არახელსაყრელია. სადაწნეო აუზი და სატურბინო მილსადენის სამონტაჟო მოედანი უნდა მოეწყოს 45მ-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. Ib-ალტერნატივა

Ib-ალტერნატივაში სათავე კვანძის მშენებლობის გასწორი, მისი კონსტრუქცია და გაბარიტული ზომები, სადაწნეო აუზის ჩათვლით, იდენტურია Ia-ალტერნატივის და განსხვავდება Ia-ალტერნატივასაგან სატურბინო მილსადენისა და ჰესის შენობის განთავსებით. ჰესის შენობა ამ ვარიანტში ეწყობა 650.0მ-ის ზემოთ Ia-ვარიანტის ჰესის შენობიდან. სატურბინო მილსადენის სიგრძე მნიშვნელოვნად შემცირდა Ia-ვარიანტთან შედარებით და შეადგინა 300.0მ.

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 IIa და IIb ვარიანტების დერივაციას, ის წარმოადგენს 1400მმ, 1600მმ და 1800მმ დიამეტრების მქონე დაწნევიან მილსადენებს, რომელიც განთავსებულია მდინარის მარჯვენა

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

IIა ვარიანტი კალოვას ხიდიდან მიუყვება სამანქანო გზას და ჰესის შენობის სიახლოვეს უერთდება ტურბინებს. ერივაციის 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 IIა ვარიანტი. სწორედ IIა ვარიანტზე ჩატარდება დეტალური საძიებო სამუშაოები, როგორც საველე ასევე ლაბორატორიული. გაკეთდება ტოპოგადაღებები მთელ საამშენებლო მონაკვეთზე, რაც საშუალებას მოგვცემს დავამუშაოთ ბჟუჟკეს 2–ის მუშა (დეტალური) პროექტი.

8. „ბჟუჟა-2 ჰესი“-ს საქმიანობის მოკლე აღწერა

8.1. ადგილმდებარეობა და ძირითადი პარამეტრების განმარტებები

ბჟუჟა 2 ჰესი განთავსებულია ოზურგეთის რაიონში მდ. ბჟუჟაზე, რომელიც წარმოადგენს მდ. ნატანების მარცხენა შენაკადს. სათავე ნაგებობა განთავსებულია 14 კმ-ის დაშორებით ოზურგეთის ცენტრიდან, არსებული ბჟუჟა ჰესის ქვედა ბიეფის მახლობლად, რომლის გასწორის ნიშნულია 400.0 მ.

ბჟუჟკეს 2 ჰესის დერივაციული ტრაქტი მოეწყობა მდინარის მარჯვენა ნაპირზე. არსებული ბჟუჟა ჰესის ქვედა ბიეფთან მოეწყობა ბჟუჟა 2 ჰესის სათავე ნაგებობა კაშხლითა და მიმღები გალერეით. ჰესს ძირითადი საჭირო წყალი მიეწოდება არსებული ბჟუჟა ჰესის ქვედა ბიეფიდან, ხოლო დანარჩენი წყალი მიეწოდება მდ. ბჟუჟადან. სათავე ნაგებობაზე დამონტაჟდება ძირითადი ფარი, ამწე მექანიზმები, თევზსავალი, მიმღები გალერეა ცხურებთ და გამრეცხი ფარი, საიდანაც წყალი გადავა დაახლოებით 400 მეტრიან უდაწნეო არხში და ჩაედინება სალექარში. სალექარიდან, სადაც მოხდება მდინარის ნატანის დალექვა, სადაწნეო 1800/1600/1400 მმ დიამეტრის მილსადენით, სიგრძით დაახლოებით 1600 მეტრი, მოხდება წყლის მიწოდება ჰესში დამონტაჟებულ 2 ტურბინაზე. ნამუშევარი წყალი 305 ნიშნულზე ისევ ჩაედინება მდ. ბჟუჟაში.

ჰესი მუშაობს ბუნებრივ ჩამონადენზე, რომლის საანგარიშო ხარჯი $Q= 7.0$ მ³/წმ.

მდ. ბჟუჟაში, ბჟუჟა 2 ჰესის სათავე კვანძიდან ჰესის შენობამდე, ჩაედინება რამოდენიმე საკმაოდ წყალუბვი შენაკადი, ამასთან ერთერთი მათგანი ახლოს არის სათავე ნაგებობასთან. გარდა აღნიშნულისა ამ უბანზე არ არის დასახლება, ტყის დიდი მასივები და რაიმე მნიშვნელოვანი ობიექტი.

მდ. ბჟუჟაში სანიტარულ ხარჯს ვიღებთ მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10% ე.ი. $Q_{სან}=0.55$ მ³/წმ.

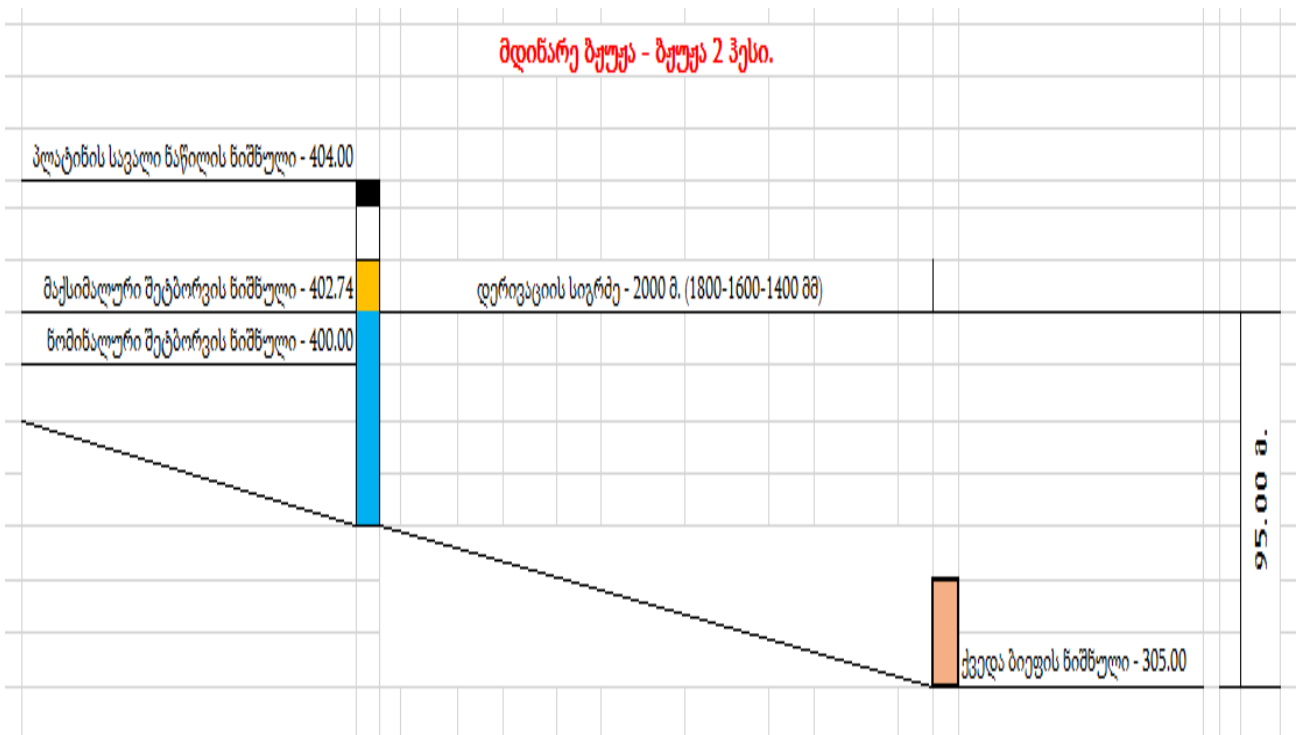
სათავე კვანძის ნორმალური შეტბორვის დონეს (ნ.შ.დ.) ვიღებთ 400.0 მ. ჰესის შენობის განთავსების სავარაუდო ადგილია 305.0 ნიშნული. დერივაციის საერთო სიგრძეა 1800-2000 მეტრი.

8.2. ბჟუჟა 2 ჰესის ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

მაჩვენებელი	განზომილება	რაოდენობა
ზედა ბიეფის ნიშნული	მ.	400.0
ქვედა ბიეფის ნიშნული	მ.	305.0
გამოყენებული ვარდნა	მ.	95.0
რეგულირების ხასიათი	ბუნებრივ ჩამონადენზე	
ჰესის სქემა	დერივაციული	
საშუალო მრავალწლიური ხარჯი	მ ³ /წმ	5.50
სანიტარული წყლის ხარჯი – 10 %	მ ³ /წმ	0.55
ჰესის საანგარიშო წყლის ხარჯი	მ ³ /წმ	7.0
აგრეგატების რაოდენობა	ცალი	2
ტურბინის ტიპი	რადიალურ-დერძული (ფრენსისი)	
საანგარიშო დაწნევა დანაკარგების გარეშე	მ	88.0
დადგმული სიმძლავრე	მვტ	5.0
საშუალო წლიური გამომუშავება	მლნ.კვტ.სთ	25.7

დადგმული სიმძლავრის გამოყენებული საათების რაოდენობა	სთ	5300
ენერგეტიკული გამოყენების კოეფიციენტი	–	0.63
ზამთრის გარანტირებული სიმძლავრე (ა=90%)	მგტ	1.80

8.3. ბჟუჟა 2 ჰესის სიტუაციური გეგმა და კოორდინატები



ბჟუჟა 2 ჰესის მშენებლობის დროს საამშენებლო ბანაკი, სასაწყობე მეურნეობა და ტექნიკის სადგომი მოეწყობა არსებული ბჟუჟა ჰესის ტერიტორიაზე. აქვე იქნება განთავსებული №1 სანაყარო, ხოლო №2 სანაყარო კი განთავსებული იქნება ახალი ჰესის ტერიტორიაზე.

სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, მუშა დოკუმენტაციის მომზადების დროს, მოსალოდნელია ნაგებობების პარამეტრების უმნიშვნელო ცვალებადობა, რომელიც თავისთავად გამოიწვევს ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლების მცირედ კორექტირებას.

ბჟუჟა 2 ჰესის შენობა ნაგებობები განეკუთვნება III კლასს, ხილო ხაზობრივი ნაგებობები III კატეგორიას.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

დროებითი ნაგებობები განეკუთვნება V კლასს, ხოლო დროებითი ხაზობრივი ნაგებობები V კატეგორიას.

სამშენებლო ბანაკის კოორდინატები		
#	X	Y
1	260025.632	4638603.347
2	260030.324	4638627.932
3	260045.448	4638625.046
4	260040.756	4638600.461

პერსონალის საცხოვრებელის კოორდინატები		
#	X	Y
5	260025.259	4638601.390
6	260040.383	4638598.504
7	260032.755	4638558.529
8	260017.631	4638561.415

მექანიზაციის უბნის კოორდინატები		
#	X	Y
9	260048.203	4638556.686
10	260079.105	4638551.364
11	260082.977	4638529.629
12	260078.807	4638524.563
13	260069.443	4638533.209
14	260043.266	4638541.015

სანაყარო #1 კოორდინატები		
#	X	Y
15	260037.946	4638637.545
16	260065.610	4638632.267
17	260064.258	4638625.182
18	260088.640	4638620.530
19	260075.817	4638553.327
20	260034.154	4638561.277
21	260046.718	4638627.119
22	260036.334	4638629.101

სანაყარო #2 კოორდინატები		
--------------------------	--	--

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

#	X	Y
23	259878.731	4640098.474
24	259923.378	4640089.061
25	259922.900	4640054.939
26	259931.405	4639986.234
27	259878.731	4640012.187

8.4. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტი და შრომის უსაფრთხოება

ჰესის ადმინისტრაციის მიერ გარკვეული ღონისძიებები ტარდება პროფესიული უსაფრთხოების და შრომის პირობების გაუმჯობესებისთვის, კერძოდ:

- მომსახურე პერსონალი უზრუნველყოფილია სპეციალური ტანსაცმლით და უნდივიდუალური დაცვის საშუალებებით;
- სახიფათო სამუშაო ადგილები შემოღობილია და მოწყობილია შესაბამისი გამაფრთხილებელი ნიშნები;
- ყველა რთული სამუშაოს, აგრეთვე კონტრაქტორების მიერ შესრულებული სამუშაოების წარმოება ხდება წინასწარ შემუშავებული ინსტრუქციების შესაბამისად, სისტემატურად ტარდება ინსტრუქტაჟი და ავარიული ვარჯიში.

არსებული დოკუმენტაციის მიხედვით, მომსახურე პერსონალს 6 თვეში ერთხელ უტარდება სწავლება და ტესტირება შემდეგ საკითხებზე:

- ტექნიკური უსაფრთხოება;
- სახანძრო უსაფრთხოება;
- პირველადი სამედიცინო დახმარება;
- ექსპლუატაციის წესები.

8.5. მდინარე ბჟუჟას მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე ბჟუჟა სათავეს იღებს ზღვის დონიდან 2385 მ სიმაღლეზე, წყაროების შეერთების შემდეგ, რომლებიც მდებარეობენ აჭარა-იმერეთის ქედის მწვერვალ ხინოს სამხრეთით. 0,7 კმ-ის დაშორებით. მდინარე ბჟუჟა უერთდება მარცხენა მხრიდან მდ. ნატანებს, შესართავიდან 23,0 კმ-ის დაშორებით, სოფ. ციხისპირთან.

მდ. ბჟუჟას მთლიანი სიგრძე შეადგენს 32 კმ-ს, საერთო ვარდნა - 2345 მ, საშუალო დახრილობა - 73,3 %, წყალშემკრები აუზის ფართობი - 259 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე - 1090 მ.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ბჟუჟა-2 ჰესის გასწორში 400 მ ნიშნულზე მდინარის სიგრძე შეადგენს 19,5 კმ-ს, წყალშემკრები აუზის ფართობი - 85,0 კმ².

მდინარის შემოდინების ქსელი ხასიათდება დიდი სიმჭიდროვით. 144 შენაკადის სიგძე ტოლია 313 კმ-ის. ქსელის სიხშირის კოეფიციენტი უდრის 1,21 კმ/კმ²-ზე. ყველაზე დიდ შენაკადებად ითვლებიან ქვედა დინებაში _ მდ. აჩი-დაკვა (12 კმ) და აჩისწყალი (21 კმ).

მდინარის აუზი მდებარეობს აჭარა-იმერეთის ქედის დასავლეთი ნაწილის ჩრდილო კალთებზე, აქვს ჩრდილო-დასავლეთური მიმართულება და ხასიათდება ასიმეტრიულობით. აუზის სიგრძე 29 კმ-ია, საშუალო სიგანე კი - 9,8 კმ.

მდინარის აუზში მკვეთრად გამოიყოფა რელიეფის ორი ზონა: მთიანი და დაბლობი.

სათავეებიდან სოფ. გომამდე აუზის რელიეფი მთიანია, ძლიერ დანაწევრებული მრავალრიცხოვანი შემდინარეთა ეროზიული ღრმა ხეობებით და ხევებით, რომელთა ფერდობები ძლიერ დამრეცია, ზოგი მონაკვეთი - ციცაბო.

მთიანი რელიეფისათვის დამახასიათებელია მაღალი სიმაღლეები, რომლებიც მდინარის დინების მიმართულებით (სათავეებიდან) 2600 მ-დან 600-400 მ-დე (სოფ. გომამდე) თანდათან დაბლდებიან. წყალგამყოფი ქედების უმაღლესი მწვერვალებია: ტაგინაური (2668 მ), ხინო (2598,9 მ), ნარუსალა (2352,7 მ).

აუზის ქვედა ზონა _ დაბალი სიმაღლეებით და ნაკლები დანაწევრებებით მკვეთრად განსხვავდება მთიანი ზონისაგან. რელიეფი ღებულობს დაბლობისათვის დამახასიათებელ მცირე სიმაღლის გორაკ-ბორცვიან მოხაზულობას. მდინარის შესართავთან რელიეფის სიმაღლე აღწევს 30-50 მ-ს.

გეოლოგიური თვალსაზრისით აუზის აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ კონგლომერატები და თიხები, მერგელების, მდინარეული რიყის ქვების და კენჭნარის შუაშრეებით, აუზის მთიანი ნაწილში კი ჭარბობს ტრაქიტები და ბაზალტები. აუზის ზედაპირის გრუნტი წარმოდგენილია წითელი თიხნარი ნიადაგებით.

2000 მ-ს ზემოთ აუზი დაფარულია ბალახეულის სხვადასხვა სახეობებით, რომელიც გამოყენებულია საძოვრებად. რელიეფის სიმაღლის კლებასთან, სათავეებიდან 8-9 კმ-ის დაშორებით, გავრცელებულია შერეული ტყეები, რომელშიც ჭარბობს რცხილა,

მუხა, წიფელი, ნაძვი, ხოლო ს.შემოქმედამდე ფოთლოვანი - რცხილა, წიფელი, მუხა, წაბლი, კაკალი, იშვიათად თელა.

აუზის ქვედა ნაწილი გამოყენებულია სახნავ-სათესად, სადაც ალაგ-ალაგ შემორჩენილია გამეჩხერებული ტყე და ბუჩქნარი.

სათავიდან სოფ. გომამდე მდინარის ხეობა `V`-ს მაგვარია. ხეობის ფსკერის სიგანე 5-12 მ მთლიანად უკავია წყლის ნაკადს. ხეობის ფერდობები ძირითადად სწორი ან შეზნექილია, დახრილობით 20-300, ალაგ-ალაგ 35-500 (შესართავიდან 28-29 კმ-ის ზემოთ) და ერწყმიან მთელ სიგრძეზე ხეობის მიმდებარე ქედებს.

მდინარის ქვედა დინებაში ხეობა იღებს ტრაპეციულ ფორმას, ხეობის სიგანეზე ფართოვდება 0,8-2,0 კმ-მდე, ფერდობები ხდება დამრეცი (10-150) და ტერასირებული.

ტერასები იწყება სოფ. გომთან მდინარის მარჯვენა მხარეს, სიგანით 200-400 მ, მაქსიმალური 1,5-2,5 კმ და მიუყვება მდინარეს შესართავამდე. სოფ. ბახვაურთან ის ერწყმის მდ. ნატანების ფართო ტერასას. მეორე ტერასა იწყება სოფ. წითელმთასთან მარცხენა მხარეს და მაქსიმალურ სიგანეს აღწევს აჭისწყლის შესართავთან. ტერასები საფეხურიანია, სიმაღლით 2,5-10,0 მ. ზედაპირი მოსწორებული, დაფარულია თიხნარით და გამოყენებულია სახავ-სათესად.

ხეობის ფერდობები მდინარის მთელ გაყოლებაზე დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი ხეობებით და ხევებით და დაფარულია ქვიშნარი, თიხნარი და თიხოვანი გრუნტით, რომელიც ქვედა დინებაში წარმოდგენილია წითელმიწა ნიადაგებით - ცნობილი ლიტერატების სახელწოდებით.

ჟალა მხოლოდ მდინარის შესართავთანაა, სიგანით 50-100 მ, სიმაღლით 0,4-1,2 მ, რომლის ზედაპირი უსწორმასწოროა, დაფარულია ხვინჭკნარით, ქვებით, ქვიშნარით.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილია. მდინარე იტოტება სოფ. შემოქმედის ქვემოთ და ქმნის კუნძულებს სიგრძით 100-150 მ, სიგანით - 10-60 მ, სიმაღლით - 0,3-1,0 მ. კუნძულები და ჟალები წყალდიდობის და წყალმოვარდნების პერიოდში იფარება 0,6-1,0 სიმაღლის წყლის ფენით.

სათავიდან 20 კმ-ის მანძილზე მდინარე ტიპიური მთის მდინარეა, რომელიც ქმნის ქვიან ჩანჩქერებს ხშირი განმეორადობით, ხოლო დანარჩენ მონაკვეთზე შესართავამდე ყოველ 150-200 მ-ში ჩქერებს.

მდინარის სიგანე სათავეებში იცვლება 2 მ-დან აჩისწყლის შესართავამდე 30 მ-დე, ჟარბობს 10 მ, ხოლო სიღრმე 0,2 მ (სათავეებში) - 1,0 მ-მდე (შესართავიდან 18 კმ-ის ზემოთ).

მდინარის ფსკერი ზედა და შუა წელში უსწორმასწოროა, ქვიანი, ჩახერგილი ფერდობებიდან ჩამოვარდნილი დიდი ლოდებით.

8.6. მდინარის საზრდოობა და წყლის რეჟიმი

მდინარე ბჟუჟა, ისევე როგორც დასავლეთ საქართველოს სამხრეთ შავიზღვისპირა მდინარეები, მიეკუთვნება შერეული საზრდოობის ტიპის მდინარეს, რომლის კვებაში მონაწილეობას ღებულობენ თოვლის ნადნობი, წვიმის და გრუნტის წყლები.

ინტენსიური ატმოსფერული ნალექები – თოვლის და წვიმის სახით – განსაზღვრავს მდინარის მაღალ წყლიანობას. საშუალო ჩამონადენის ნორმა აჭარბებს 63,2 ლ/წმ კმ²-დან.

პირველხარისხოვან როლს მდინარის კვებაში თამაშობენ თოვლის ნადნობი და წვიმის წყლები, ხოლო მეორეხარისხოვანს – გრუნტის წყლები. მდინარის კვებაში მათი მონაწილეობა ექვემდებარება ზონალობას. 400 მ-დან მდინარის შესართავამდე ძლიერდება წვიმების გავლენა, ხოლო 400 მ-დან სათავეებისაკენ – სამივე კომპონენტის გავლენა. გრუნტის წყლების როლი მნიშვნელოვანია მაღალ ზონებში ზამთრის პერიოდში, როდესაც ამოწურულია ზედაპირული კვება და მდინარე გადადის უშუალოდ მხოლოდ გრუნტის წყლებით კვებაზე.

მდინარის წყლის რეჟიმის ძირითადი ფაზებია:

გაზაფხულის წყალდიდობა, ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნები, არამდგრადი ზაფხულის და ზამთრის წყალმცირეობა.

გაზაფხულის წყალდიდობის სიდიდეს განაპირობებს აუზის ზედა ნაწილში ზამთრის პერიოდში დაგროვილი თოვლის რაოდენობა და აუზში მოსული წვიმები. დონეების მატება იწყება მარტის ბოლოს, ზოგჯერ დაბალი ტემპერატურის დროს გადაწეულია აპრილის თვეში. აქვს პიკური ხასიათი, რაც დაკავშირებულია აუზში მოსულ წვიმებთან. წყლის დონეები მაქსიმუმს აღწევენ მაისის თვეში, რომელთა სიმაღლე მერყეობს 1,0-1,6 მ-ის ფარგლებში. წყალდიდობის პერიოდი გრძელდება ივლისის პირველ ნახევრამდე, რის შემდეგ იწყება ზაფხულის არამდგრადი წყალმცირეობის პერიოდი სექტემბრამდე.

სექტემბრიდან დეკემბრის პირველ ნახევრამდე იწყება შემოდგომის წყალმოვარდნის პერიოდი. წყალმოვარდნის განმეორადობა 10–12-ია, ხანგრძლივობით 1–10 დღე. წყლის დონე მაქსიმალურ სიდიდეს აღწევს უმეტესად ოქტომბრის თვეში სიმაღლით 1,0-1,5 მ და ბევრად არ ჩამოუვარდება გაზაფხულის წყალდიდობის პერიოდის დონეებს.

დეკემბრის ბოლო დეკადაში მდინარეზე მყარდება ზამთრის წყალმცირეობის პერიოდი, რომელიც გრძელდება მარტის მესამე დეკადამდე – დონეების მცირე

რყევადობით მეტეოროლოგიურ პირობებთან კავშირში. დონეები თავის უმცირეს მნიშვნელობებს აღწევენ იანვარ-თებერვლის თვეებში.

მდინარის ქვედა დინების წყლის რეჟიმი შეიძლება დახასიათდეს წყალმოვარნების რეჟიმად, სადაც თავსხმა წვიმებით გამოწვეული პიკები მოსალოდნელია წლის ყველა დროში, ზამთარშიც კი, იმ დროს როდესაც მდინარის ზედა დინებაში ზამთრის პერიოდში თავსხმა წვიმები მოსალოდნელი არ არის.

ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, მდ. ბჟუჟის წყლის რეჟიმი, როგორც მთის მდინარის, მიეკუთვნება წყალდიდობა-წყალმოვარნების რეჟიმის ტიპის მდინარეებს.

ყინულოვანი მოვლენებიდან მდინარისათვის იანვრის თვეში დამახასიათებელია მცირე დროითი წანაყინები.

ზამთრის წყლის საშუალო თვიური ტემპერატურა ჰ/ს გომის მონაცემებით მერყეობს 0,7-6,4⁰ჩ, ზაფხულში კი 8,2-16,4⁰ჩ-ის ფარგლებში. წყლის მაქსიმალურმა ტემპერატურამ 1974 წლის 1 ივლისს მიაღწია 19,4⁰ჩ-ს. წყალმცირეობის პერიოდში წყალი სუფთაა, გამჭვირვალე და გამოიყენება სასმელად.

კატასტროფიული ხარჯი მდ. ბჟუჟიზე დაფიქსირდა 1927 წლის სექტემბრის თვეში, რამაც გამოიწვია მდინარის კალაპოტიდან გადმოსვლა და ქ. ოზურგეთის ქვედა ნაწილის დატბორვა, რაც გამოწვეული იყო სამი დღის განმავლობაში ატმოსფერული ნალექების მოსვლით, რომლის ინტენსივობა შეადგენდა 1,2 მმ წუთში. სამი დღის ნალექების ჯამმა შეადგინა 222 მმ.

8.7. კლიმატი

მდინარე ბჟუჟის აუზი მიეკუთვნება შავი ზღვის სუბტროპიკული ნოტიო კლიმატის ოლქს, რომელიც ექვემდებარება სიმაღლის ზონალურობას, ამიტომ აქ ვხვდებით კლიმატის ოთხ გარდამავალ ზონას:

- ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრით და მოკლე ზაფხულით (> 1900 მ).
- ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი ზაფხულით (1900 – 400 მ).
- ნოტიო კლიმატი ზომიერი ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით (400 - 150 მ).
- შესართავის მიდამოები (<100 მ) ჭარბი ნოტიო კლიმატის ზონა, თბილი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით.

სამშენებლო უბანი განთავსებულია 400-300 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. იმის გამო, რომ ამ ზონაში მეტეოროლოგიურ ელემენტებზე დაკვირვებები არ არსებობს, (არსებობდა მხოლოდ ერთი III რიგის მეტეოროლოგიური საგუშაგო, სადაც იზომებოდა მხოლოდ ატმოსფერული ნალექები), ამიტომ აუზის კლიმატურ

დახასიათებას საფუძვლად დაედო მეზობელ აუზებში არსებული მეტეოროლოგიური და წვიმსაზომი საგუშაგოების მრავალწლიური დაკვირვებების მონაცემები, გამოქვეყნებული კლიმატურ ცნობარში (ბახმარო – 1926 მ, ვაკიჯვარი – 400 მ, გომი – 295 მ, ბახვი – 120 მ და ქ. ოზურგეთი – 70 მ).

8.8. ჰაერის სინოტივე

ქვემოთ, ცხრილებში 1, 2, 3 მოცემულია საშუალო თვიური და წლიური, აბსოლუტური მინიმალური და მაქსიმალური ჰაერის ტემპერატურების მრავალწლიური მონაცემები.

ცხრილი 1

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °ჩ

მეტეოროლოგიური სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ბახმარო	-5,2	-4,8	-2,3	2,5	2,3	10,4	12,8	13,4	9,9	6,0	1,2	-2,7	4,0
ვაკიჯვარი	4,8	5,1	7,4	11,2	15,6	18,8	20,6	20,8	18,0	15,0	11,3	7,2	13,0
ახვი	4,4	5,0	7,9	11,6	16,4	19,2	22,0	22,6	19,5	15,3	10,4	6,8	13,4
მახარაძე (ქალაქი)	4,8	5,4	8,0	12,0	16,6	20,0	22,3	22,6	19,4	15,4	10,4	6,9	13,6

ცხრილი 2

ჰაერის აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა, °ჩ

მეტეოროლოგიური სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ბახმარო	-30	-27	-25	-18	-10	-2	-1	-1	-6	-14	-22	-25	-30
ვაკიჯვარი	-16	-14	-11	-3	-1	8	10	10	5	-3	-10	-13	-16
მახარაძე (ქალაქი)	-19	-17	-13	-4	0	6	11	9	3	-5	-13	-17	-19

ცხრილი 3

ჰაერის აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა, °ჩ

მეტეოროლოგიური სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ბახმარო	14	14	20	20	24	28	30	31	28	23	18	14	31
ვაკიჯვარი	24	25	32	35	36	37	39	38	38	33	30	24	29
მახარაძე (ქალაქი)	24	26	33	36	37	40	41	39	37	34	29	25	41

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ჰაერის ტემპერატურების სამივე მონაცემი ექვემდებარება სიმაღლის ზონალურობას. მთლიანად აუზში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა დადებითია და მერყეობს 4,0-13,60°C-ს ფარგლებში. ყველაზე ცივ თვედ ითვლება იანვარი, ხოლო ცხელ თვედ – აგვისტო, ჰაერის ტემპერატურების რყევადობით შესაბამისად -5,2-4,80°C და 13,4-22,60°C ფარგლებში.

მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით ჰაერის აბსოლუტური მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურები დაფიქსირებულია იანვრის და ივლისის თვეებში და მათი რყევადობა შეადგენს შესაბამისად -30,0 _ 16,00°C და 29,0 - 41,00°C.

მეტეოროლოგიურ სადგურ ბახმაროს მონაცემებით ე.ი. მაღალმთიან ზონაში ჰაერის აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა დაკვირვებულია მთელი წლის განმავლობაში და შეადგენს იანვარში -30,00°C, ხოლო ივლის- აგვისტოს თვეებში მისი მნიშვნელობა -1,00°C-მდე ეცემა.

სამშენებლო პერიოდისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება აღნიშნულ რეგიონში ყინვის დაწყების და დამთავრების პერიოდებს, უყინვო დღეთა რიცხვს, რომელთა მაჩვენებლები მრავალწლიური დაკვირვებებით მოცემულია ცხრილში 4.

ცხრილი 4

ყინვის დაწყების და დამთავრების საშუალო თარიღი

მეტეოროლოგიური სადგური	პირველი ყინვის საშუალო თარიღი	ბოლო ყინვის საშუალო თარიღი	უყინვო დღეთა საშ. რიცხვი
ბახმარო	28/IX	26/V	124
ვაკიჯვარი	11/XII	18/III	267
მახარაძე (ქალაქი)	26/XI	22/III	248

ცხრილ 4-დან ჩანს, რომ 1900 მ ნიშნულის ზემოთ პირველი ყინვის საშუალო თარიღი მოდის სექტემბრის თვეზე და გრძელდება მაისის ბოლომდე. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კლიმატურ პირობებთან კავშირში, პირველი და ბოლოყინვების თარიღები სხვადასხვა წლებში შეიძლება შეიცვალოს.

დაბალ ზონებში პირველი და ბოლო ყინვის საშუალო თარიღები გადაწეულია ნოემბერ-დეკემბრის და მარტის თვეებში.

მშენებლობის პერიოდში, აგრეთვე, მნიშვნელოვანია ყველაზე ცივი ხუთდღიურის, ზამთრის საანგარიშო ვენტელაციური, გასათბობი პერიოდის საშუალო ტემპერატურები და მისი ხანგრძლივობა (დღე), რომელიც მოცემულია ცხრილში 5

ცხრილი 5

მეტეოროლოგიური სადგური	საანგარიშო ტემპერატურა		გასათბობი პერიოდი	
	ყველაზე ცივი ხუთდღიური ტემპერატურა, °C	ზამთრის სავენტილაციო ტემპერატურა, °C	საშუალო ტემპერატურა, °C	ხანგრძლივობა, დღეებში
ბახმარო	-14,0	-8,0	1,0	268
ვაკიჯვარი	-3,0	2,4	6,4	132
ბახვი	-4,0	2,0	6,4	135
მახარაძე (ქალაქი)	-4,0	1,8	6,2	135

შავი ზღვის სიახლოვე, მნიშვნელოვანი ადგილობრივი სინესტის მარაგი, ოროგრაფიული თავისებურებანი განსაზღვრავენ აუზში ნალექების სიუხვეს მთელი წლის განმავლობაში, განსაკუთრებით ზამთრის და შემოდგომის პერიოდებში.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური და წლიური მაჩვენებლები, აგრეთვე, ნალექების წლიური განაწილება ცივ (XI-III) და თბილ პერიოდებში (IV-X) მოცემულია ცხრილში 6.

ცხრილი 6

ატმოსფერული ნალექები მმ

მეტეორო- ლოგიური სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ცივი პერი- ოდი XI-III	თბი- ლი პერი- ოდი IV-X	წელში
ახმარო	209	203	174	87	96	126	107	114	153	214	201	185	972	897	1869
ვაკიჯვარი	226	192	154	87	74	128	142	176	238	276	226	221	1019	1121	2140

ომი	236	208	160	85	72	127	140	175	137	272	227	222	1053	1109	2161
მახარაძე	198	186	139	110	81	130	136	179	224	235	223	212	958	1115	2073

ნალექების მრავალწლიური მსვლელობა, მეტეოროლოგიური სადგურების სხვადასხვა აუზებში მდებარეობის მიუხედავად, იდენტურია – მაქსიმუმით ნოემბერში და მინიმუმით მაისში.

წლიური ნალექების ჯამი აუზში მერყეობს 2161-1869 მმ. მთის რაიონების-თვის დამახასიათებელი ტენდენციაა სიმაღლის მატებასთან ერთად ნალექების ზრდა. ბახმაროს მონაცემებით წლიური ნალექების ჯამი ნაკლებია დანარჩენ სამ სადგურთან შედარებით, რაც შეიძლება აიხსნას ქედების კონფიგურაციით და მდინარის ხეობის მიმართულებით.

ნალექების განაწილება წლის განმავლობაში არათანაბარია. საშუალო თვიური ნალექების ჯამი ყველა თვეებში აპრილ-მაისის (ბახმარო, ვაკიჯვარი და გომი) და მაისის (მახარაძე) მონაცემებით 100 მმ-ზე, ხოლო სექტემბერ-დეკემბერში 200 მმ-ზე მეტია.

მაღალმთიან ზონაში – 1900 მმ. ატმოსფერული ნალექები უფრო მეტი მოდის ცივი პერიოდში (XI-III) და შეადგენს წლიური ნალექების ჯამიდან 52%, ხოლო თბილ პერიოდში (IV-X) – 48%. ქვედა ზონებში სურათი იცვლება. ხშირი ატმოსფერული ნალექები, მოსული წვიმის სახით ზრდის თბილი პერიოდის პროცენტს 54%-მდე, ცივი პერიოდის კი მცირდება 46.0%-მდე.

ნალექების განაწილება სეზონების მიხედვით %-ში მოცემულია ცხრილში 7.

ცხრილი 7

ატმოსფერული ნალექების პროცენტული განაწილება სეზონებში

მეტეოროლოგიური სადგური	XII-II	III-V	VI-VIII	IX-XI
ბახმარო	31,9	19,1	18,6	30,4
ვაკიჯვარი	29,9	14,7	20,8	34,6
გომი	30,8	14,7	20,5	34,1
მახარაძე	28,8	15,9	22,4	32,9

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შემოდგომა-ზამთრის სეზონების ჯამი შესაბამისად მერყეობს 30,4-34,6 და 28,8-31,9% ფარგლებში. ზამთრის პერიოდში მოსული ნალექების პროცენტი თითქმის ორჯერ მეტია გაზაფხულისაზე, რაც შეიძლება აიხსნას გაზაფხულზე გადაცივებული ტერიტორიით, სადაც არ იქმნება ხელსაყრელი პირობები ნალექების გამოყოფისათვის.

ნალექების მსვლელობა გამოირჩევა თავისებურებით: ზაფხულის წვიმები არახანგრძლივია, მაგრამ უხვნალექიანი და ინტენსიური, ხოლო შემოდგომის-ხანგრძლივი, გაბმული, ზოგჯერ კოკისპირული. თვეებში უხვნალექიანობით გამოირჩევა ქვედა ზონებში ოქტომბრის თვე. წლიური ნალექების ჯამიდან 11,4%-დან - 12,9%-მდე, მცირედით მაისის 3,33%-დან -3,9%-მდე, ბახმაროში კი ოქტომბრის და აპრილის თვეები შესაბამისად 11,4% და 4,65%.

>1900მ სიმაღლეზე თოვლი მოდის სექტემბრის თვეში, რომელიც ძლიერდება ოქტომბერში და გრძელდება მთელი ზამთრის განმავლობაში. მარტი-აპრილის თვეებში თოვლი მოდის წვიმებთან შენაცვლებით. თოვლის მოსვლა წყდება მაისში, მაგრამ ზოგიერთ წლებში მკაცრი მეტეორო-ლოგიური პირობების დროს შესაძლებელია თოვლის საფარის წარმოქმნა ივნისის თვეებშიც. მდგრადი თოვლის საფარი წარმოიქმნება ნოემბრის მეორე დეკადაში სიმაღლის მაქსიმუმით თებერვალში ან მარტში. მაღალმთიან ზონაში თოვლის საფარის ხანგრძლივობა 6 თვეზე მეტია, რაც განსაზღვრავს ყოველწლიურად სინესტის დიდ მარაგს.

ქვედა ზონებში თოვლის საფარი წარმოიქმნება იანვარ-თებერვლის თვეებში, ხასიათდება არამდგრადობით, დროის მოკლე პერიოდით, თოვლის საფარის უმნიშვნელო სიმაღლით.

ქვემოთ, ცხრილში 8 მოცემულია თოვლის წარმოქმნის, მდგრადობის და აღების თარიღები, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი.

ცხრილი 8

მეტეორო- გიური სადგური	თოვლის საფარით დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წარმოქმნა			მდგრადი თოვლის საფარის წარმოქმნა			თოვლის საფარისგან განთავისუფლება		
		საშუ- ალო	ნაად- რევი	ნაგვი- ანევი	საშუ- ალო	ნაად- რევი	ნაგვი- ანევი	საშუ- ალო	ნაად- რევი	ნაგვი- ანევი
ბახმარო	189	11/X	14/IX	15/I	16/XI	29/XI	1/I	20/V	29/IV	11/VI
ვაკიჯვარი	37	27/XII						20/III		
მახარაძე	22	1/I	20/II	15/III				3/III	7/I	20/IV

თოვლის საფარის საშუალო, მაქსიმალური და მინიმალური სიმაღლე შეადგენს:

ბახმარო – 251, 516, 118 სმ;

ვაკიჯვარი – 49, 168, 2 სმ;

მახარაძე – 18, 55, 1 სმ.

ქვემოთ ცხრილში 9 მოცემულია ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური აბსოლუტური სინოტივე (ჰჰა), ფარდობითი სინოტივე (%), და გაჯერების დეფიციტი (ჰჰა), ორი მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვებების მონაცემებით – ბახმარო და ანასეული (□=158მ).

ცხრილი 9

საშუალო თვიური და წლიური სინოტივე (ჰჰა), ფარდობითი სინოტივე (%) და გაჯერების დეფიციტი (ჰჰა)

მეტეოროლოგიური სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ. წლიური
აბსოლუტური სინოტივე, ჰჰა													
ბახმარო	3,1	3,1	3,5	4,9	7,1	9,7	12,0	11,6	8,8	6,2	4,8	3,6	6,5
ანასეული	6,5	6,7	7,3	9,6	13,8	18,0	21,2	21,8	18,1	13,5	10-1	7,4	12,8
ფარდობითი სინოტივე, %													
ბახმარო	73	74	72	67	70	76	80	78	77	72	71	70	73,0
ანასეული	72	74	74	73	77	78	81	82	82	78	74	70	76,0
გაჯერების დეფიციტი, ჰჰა													
ბახმარო	1,4	1,5	1,8	2,9	3,7	3,7	6,5	4,4	3,7	3,2	2,4	1,9	2,8
ანასეული	2,9	3,0	3,6	5,0	5,5	5,8	5,4	5,2	4,6	4,3	4,0	8,8	4,4

როგორც ცხრილიდან ჩანს მდ. ბჟუჟის აუზში ფარდობითი სინოტივე მთელი წლის განმავლობაში მაღალია. ფარდობითი სინოტივე ორივე ზონაში მაქსიმუმს 80-82% აღწევს თბილ პერიოდში, ხოლო მინიმუმს მაღალმთიან ზონაში _ აპრილის თვეში 67%, დაბლობ ზონაში დეკემბერში _ 70%.

8.9. ქარი

მდ. ბჟუჟის აუზის მთელი რეგიონი მოქცეულია მუსონური ქარების გავლენის ქვეშ. ზამთრის პერიოდში თითქმის თანაბარია დასავლეთის და აღმოსავლეთის ქარების მოქმედება.

მარტიდან-ნოემბრის ჩათვლით ჭარბობს დასავლეთის მიმართულების ქარი, თუმცა შენარჩუნებულია აღმოსავლეთისაც. ზაფხულის თვეებში ძლიერდება დასავლეთის მიმართულების ქარი, რაც იწვევს აღმოსავლეთის ქარის შესუსტებას.

ცხრილში 10 მოცემულია ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე.

ცხრილი 10

ქარის სიჩქარე, მ/წმ

მეტეოროლოგიური სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
ბახმარო	3,0	3,2	2,9	2,4	1,8	1,6	1,5	1,6	1,4	2,0	2,2	2,2	2,5
გაკიჯვარი	1,9	2,0	1,9	1,6	1,3	1,3	1,3	1,2	1,9	2,0	2,0	1,6	1,6

ცხრილიდან ჩანს, რომ მაღალმთიან ზონაში ზამთარში ქარი ძლიერდება იანვარ-თებერვალის თვეებში, მაქსიმალური სიჩქარით 3,0-3,2 მ/წმ, მინიმალური 1,1 სექტემბრის თვეში, იმ დროს, როდესაც დაბალ ზონებში მაქსიმუმი დაფიქსირებულია ოქტომბერ-ნოემბრის და თებერვლის თვეებში 2,0 მ/წმ, ხოლო მინიმუმი 1,2 მ/წმ აგვისტოს თვეში.

8.10. ჰიდროლოგიური შესწავლილობა და ჩამონადენის ნორმა

მდინარე ბჟუჟის წყლის რეჟიმზე დაკვირვებები, ე.ი. ჰიდროლოგიური შესწავლა, დაიწყო 1938 წლის დეკემბრიდან და მიმდინარეობდა 1955 წლის ბოლომდე. ჰიდროლოგიურ სამუშაოებს აწარმოებდა „ჰიდროპროექტის“ თბილისის განყოფილება (თბილჰიდროპროექტი) ბჟუჟი ჰესის პროექტი-რეზასთან დაკავშირებით, მაგრამ დაკვირვებები მიმდინარეობდა შესვენებით და არახანგრძლივად. მხოლოდ 1939,40,50 წ.წ. არსებობს სრული ჰიდრო-ლოგიური მონაცემები.

სისტემატიური დაკვირვებები დაიწყო 1949 წლის 7 სექტემბრიდან სოფ.გომში და მიმდინარეობდა 1988 წლის დასაწყისამდე, საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიური სამმართველოს მიერ, ამჟამად საქართველოს მონიტორინგისა და პროგნოზირების ცენტრი.

ქვემოთ, ცხრილში 11 მოცემულია მდ. ბჟუჟის აუზში არსებული ჰიდრო-მეტრიული სადგურების სია მათი დაწყება-დახურვის პერიოდების ჩვენებით.

ცხრილი 11

მდ. ბჟუჟის აუზში ჰიდრომეტრიული საგუშაგოების სია

№	მდინარე	საგუშაგოს დასახელება	ვის გამგებლობაში იმყოფებოდა	შესარ-თავი-დან დაშორ-ება, კმ	წყალშემ-კრები აუზის ფართობი, კმ ²	მოქმედების პერიოდი	
						გახსანა	დახურვა
1	ბჟუჟი	სათავე ნაგებობა	თბილჰიდროპროექტი	24	72,4	26/X-1939 4/VI-1949	28/II-1941 31/XII-1955
2	ბჟუჟი	ჰესის შენობა	თბილჰიდროპროექტი	20	84,0	4/VI-1949	31/XII-1955
3	ბჟუჟი	მდ. საკალ-მასეს ქვემოთ	თბილჰიდროპროექტი	18	78,0	18/XI-1938	1/XI-1940
4	ბჟუჟი	ბჟუჟი ჰესის ქვემოთ	ჰიდრომეტცენტრი	16	105	16/VI-1956	31/VIII-1956
5	ბჟუჟი	სოფ. გომი (ზედა გომი)	თბილჰიდროპროექტი	14	103	14/XI-1938 1/VI-1946	28/II-1941 4/IV-1947
6	ბჟუჟი	სოფ. გომი (ქვედა გომი)	ჰიდრომეტცენტრი (ამჟამად საქართველოს მონიტორინგის და პროგნოზირების ცენტრი)	14	112	7/IX-1949	1/I-1988

მდინარე ბჟუჟი ენერგეტიკული თვალსაზრისით გამოყენებული მდინარეა. 1956 წელს ამოქმედდა ჩამონადენის რეგულირების გარეშე ბჟუჟი ჰესი. დადგა ბჟუჟი ჰესის ქვემოთ ბჟუჟი ჰესი 2-ის მშენებლობის საკითხი.

ბჟუჟი ჰესის 2-ის ნორმა სათავე ნაგებობის გასწორში შედგება: ბჟუჟი ჰესიდან გადამუშავებულ წყალს დამატებული წყალსაშვიდან წყალი, დანაკარგები და გვერდითი 12,6 კმ²-დან ჩამონადენი.

ბჟუჟი ჰესი-2-ის წყალშემკრები აუზის ფართობის და აუზის საშუალო სიმაღლის სიდიდეების დასადგენად გამოყენებულია 1:50000 მ მასშტაბის რუკა, რომლის მიხედვით გამოთვლილია აუზის ფართობი $S=85,0$ კმ² და საშუალო სიმაღლე $H=1820$ მ.

ბჟუჟი ჰესი-2-ის გასწორში ჩამონადენის ნორმის სიდიდის დასადგენად გამოყენებულია აუზის საშუალო სიმაღლესა და ჩამონადენს შორის დამოკიდებულების მრუდი (Водный баланс Кавказа и его географические

закономерности. Человек и биосфера. 1991г.). მრუდის დახმარებით და ჩვენს მიერ მიღებული აუზის საშუალო სიმაღლით განისაზღვრა ბჟუჟი ჰესი 2-ის ჩამონადენის ნორმა, რომელიც ტოლია $Q=5,54$ მ³/წმ.

ბჟუჟი ჰესი 2-ის სათავე ნაგებობების გასწორში საშუალო თვიური და წლიური ხარჯების განსაზღვრას საფუძვლად დაედო 1955 წელში ბჟუჟი ჰესის პროექტით მიღებული (1933-53წ.წ.), ხოლო 1992 წ. „ექსპლუატაციაში შესულ ჰესებზე გამომუშავების დაზუსტების“ მონაცემები (1954-91წ.წ.) ე.ი. ანალოგად გამოყენებულია ბჟუჟი ჰესის 58 წლიანი ჰიდროლოგიური რიგი. ბჟუჟი ჰესი 2-ის გასწორში წყლის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები ჰესების სათავე ნაგებობებზე მიღებულია ნორმების შეფარდებით, გადამყვანი კოეფიციენტის საშუალებით, რომელიც ტოლია 189

ბჟუჟი ჰესი 2-ის ჰიდროლოგიური რიგი (1933-90წ.წ.) მოცემულია ცხრილში 12.

ცხრილი 12

ბჟუჟი ჰესი 2-ის წყლის საშუალო თვიური და წლიური ხარჯები (მ³/წმ) - სათავე ნაგებობების გასწორში, ნიშნული 400 მ, $H=85,0$ კმ²

№	წლები	თ ვ ე ე ბ ი												საშუალო წლიური
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	1933	1,58	2,31	3,10	8,25	21,4	9,76	4,35	4,29	3,16	4,09	10,4	6,47	6,60
2	1934	1,64	1,32	2,53	5,85	16,9	12,4	7,60	7,70	5,91	4,99	2,95	2,53	6,03
3	1935	2,33	2,43	3,32	10,6	16,3	7,19	3,64	2,06	1,77	2,10	2,96	1,40	4,68
4	1936	0,97	2,41	1,50	13,2	16,6	12,4	7,74	5,04	10,5	13,6	4,14	1,88	7,50

5	1937	3,61	2,77	2,63	8,61	14,4	9,29	5,24	3,27	2,97	2,27	1,89	2,43	4,95
6	1938	1,26	1,20	4,14	11,1	14,6	12,6	3,00	1,63	5,86	3,15	3,00	1,37	5,24
7	1939	1,43	1,78	2,97	7,02	13,9	5,35	3,09	2,26	12,1	18,8	6,30	3,57	6,55
8	1940	3,32	2,85	3,57	12,2	12,2	8,56	4,60	2,60	4,13	13,0	4,87	3,77	6,31
9	1941	2,88	2,02	2,88	4,05	15,5	6,33	3,20	5,83	5,62	7,43	9,74	3,40	5,74
10	1942	2,29	1,45	2,91	8,12	26,2	16,9	5,20	3,95	4,65	3,47	5,27	2,84	6,94
11	1943	2,10	1,47	1,53	4,97	13,0	7,50	5,40	3,44	4,96	2,91	3,78	6,25	4,78
12	1944	2,72	4,03	3,44	7,63	13,8	10,3	7,51	4,79	6,68	3,97	3,61	2,66	5,93
13	1945	1,59	1,26	2,41	4,07	11,7	14,7	3,63	2,46	2,46	7,44	2,57	3,63	4,83
14	1946	1,47	1,64	2,63	6,88	13,8	11,5	6,61	2,40	3,01	7,87	5,26	2,46	5,46
15	1947	2,0	1,95	2,43	4,61	4,92	3,64	2,70	3,76	7,16	7,05	5,21	1,52	3,91
16	1948	1,56	1,09	1,89	5,87	12,7	7,98	2,02	3,28	4,45	5,12	2,39	2,02	4,20
17	1949	1,71	1,52	3,06	5,01	19,6	10,1	2,73	2,85	4,04	7,97	2,73	1,90	5,27
18	1950	2,88	2,63	2,97	13,8	19,9	8,24	5,97	5,46	2,26	6,53	4,85	2,34	6,49
19	1951	1,91	1,51	3,71	8,95	11,2	6,91	5,31	3,27	8,55	9,65	8,37	3,28	6,05
20	1952	2,52	2,50	2,98	11,1	17,8	10,9	4,00	3,57	6,63	5,07	5,33	3,14	6,27
21	1953	1,65	1,66	1,41	7,25	19,0	12,1	4,04	2,92	2,27	3,56	3,13	1,68	5,05
22	1954	1,45	1,28	2,41	6,00	21,6	17,1	5,94	3,39	1,66	2,70	1,45	0,97	5,50
23	1955	1,01	1,61	3,02	7,80	7,70	2,66	2,27	2,29	2,13	1,52	5,89	2,71	3,38
24	1956	2,84	2,92	2,35	8,61	13,3	15,8	4,65	2,37	5,27	5,91	8,76	4,53	6,44
25	1957	2,07	2,51	4,04	11,4	15,5	7,29	4,00	1,53	1,27	5,31	3,95	4,27	5,26
26	1958	2,46	2,94	4,79	7,92	14,6	9,54	4,01	3,01	3,29	4,08	4,57	3,19	5,37
27	1959	2,53	1,63	3,35	10,9	17,2	11,1	4,73	3,40	7,18	7,68	4,10	4,03	6,49
28	1960	2,75	4,19	3,28	8,76	15,3	8,61	4,74	3,91	2,56	2,43	2,46	3,48	5,21
29	1961	1,91	2,02	2,96	9,92	16,4	7,11	3,65	2,19	6,58	3,83	5,01	5,16	5,56
30	1962	2,85	2,25	4,82	7,16	12,4	8,83	2,79	2,77	9,68	7,92	2,84	2,90	5,60

31	1963	3,52	2,78	3,26	6,87	11,8	10,1	4,27	7,12	2,98	4,27	4,89	4,35	5,52
32	1964	2,15	2,46	4,16	6,68	16,4	11,6	3,63	2,75	3,77	6,92	4,54	3,45	5,71
33	1965	2,22	1,97	4,53	9,07	16,4	10,8	5,34	2,35	2,25	4,73	4,66	2,72	5,58
34	1966	2,88	2,98	3,17	8,07	10,7	7,68	4,79	2,83	3,91	1,90	1,26	1,89	4,34
35	1967	1,47	1,64	2,35	5,49	14,1	8,54	3,73	4,97	5,35	3,97	3,10	7,12	5,15
36	1968	3,67	3,64	4,22	13,6	23,3	12,0	7,05	3,46	4,96	6,92	3,82	3,76	7,53
37	1969	2,14	2,16	3,03	6,91	9,68	6,23	2,58	1,63	2,34	7,21	3,88	3,39	4,27
38	1970	2,71	2,94	3,47	9,92	10,2	4,28	2,53	3,75	4,91	8,76	5,53	3,77	5,25
39	1971	2,85	2,85	5,30	6,97	16,9	10,9	3,95	5,23	2,52	6,67	4,07	3,86	6,01
40	1972	1,56	1,43	2,43	16,6	16,2	11,8	3,97	1,93	1,85	2,38	4,61	2,37	5,59
41	1973	1,74	3,57	3,31	8,37	16,2	17,6	5,87	2,57	2,29	2,07	4,82	3,42	5,99
42	1974	1,39	1,26	3,32	4,14	14,3	4,90	1,78	1,85	5,26	1,19	1,81	1,99	3,60
43	1975	1,63	1,55	4,22	15,5	14,9	7,07	3,21	4,21	3,14	6,71	3,77	2,53	5,70
44	1976	2,41	1,85	2,90	9,45	15,6	12,0	5,29	2,77	4,04	8,14	2,22	1,62	5,69
45	1977	1,41	2,15	2,33	5,35	5,29	2,59	2,10	5,11	3,65	6,08	3,53	2,32	5,49
46	1978	1,95	2,92	3,14	8,61	11,1	10,5	4,23	2,33	2,92	4,93	4,74	4,24	5,13
47	1979	3,29	4,07	3,35	8,23	19,9	10,8	5,95	2,59	2,77	5,92	5,95	3,41	6,35
48	1980	2,07	1,88	3,75	9,54	11,8	4,04	1,83	2,29	6,68	5,10	7,29	3,06	4,94
49	1981	2,27	2,45	3,71	6,00	12,6	12,6	4,29	2,25	3,88	2,31	5,09	3,12	5,05
50	1982	3,16	2,12	2,78	13,1	18,9	9,07	3,78	3,08	2,51	5,51	4,03	2,65	5,89
51	1983	1,94	2,05	4,32	10,7	17,4	9,45	5,34	4,77	3,22	6,34	5,99	3,73	6,27
52	1984	2,45	1,88	3,47	7,28	10,6	5,35	3,04	4,39	2,22	3,07	3,88	2,09	4,14
53	1985	2,14	2,87	3,98	13,2	20,6	7,38	3,21	1,51	3,27	7,43	4,19	3,35	6,09
54	1986	2,85	2,95	12,7	11,6	12,0	9,23	2,83	1,61	2,31	4,61	2,60	1,80	5,59
55	1987	3,51	3,13	1,88	5,84	16,4	9,99	3,85	7,68	5,18	3,63	3,59	3,64	5,69
56	1988	6,52	4,28	4,35	5,97	7,60	7,82	5,23	8,61	5,53	8,17	10,4	6,62	6,76

57	1989	7,69	3,03	5,90	10,0	7,76	6,11	4,40	2,47	6,79	8,99	10,3	7,19	6,72
58	1990	6,42	4,00	3,98	6,28	8,81	8,11	4,73	3,44	8,41	5,68	5,60	4,48	5,87
	საშ:	2,47	2,34	3,42	8,57	14,6	9,33	4,26	3,47	4,44	5,71	4,62	3,27	5,54

მდინარე ბჟუჟი, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მიეკუთვნება წყალდიდობა-წყალმოვარდნის ტიპის მდინარეს, რომელიც ხასიათდება ჩამონადენის მკვეთრი არამდგრადობით და განსხვავდება ყოველ წელში.

ჩამონადენის სიდიდე სეზონებში წლიური ჩამონადენის ჯამიდან შეადგენს:

ზამთრის პერიოდში (XII-III) – 17,3%,

გაზაფხულის წყალდიდობის პერიოდში (IV-VI) – 48,9%,

გაზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნის პერიოდში (VII-XI) - 33,8%.

თვეებს შორის წყალუხვობით გამოირჩევა მაისის თვე 22%, წყლის ხარჯების რყევადობით 4,92-26,2 მ³/წმ ფარგლებში, ხოლო წყალმცირეობით თებერვალი შესაბამისად 3,50%, წყლის ხარჯების რყევადობით 1,09-4,28 მ³/წმ.

წყლის საშუალო წლიური ხარჯების სტატისტიკური დამუშავების შედეგად მომენტების მეთოდით მიღებულია სამპარამეტრიანი განაწილების მრუდის პარამეტრები:

$$Q_{საშ} = 5,54 \text{ მ}^3/\text{წმ},$$

$$\text{ვარიაციის კოეფიციენტი } C_v = 0,16,$$

$$\text{ასიმეტრიის კოეფიციენტი } C_s = 2 \text{ ჩ}_v = 0,32.$$

ამ პარამეტრების საფუძველზე აგებულია უზრუნველყოფის მრუდები და დადგენილია სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის საშუალო ხარჯების სიდიდეები, რომელიც მოცემულია ცხრილში 13.

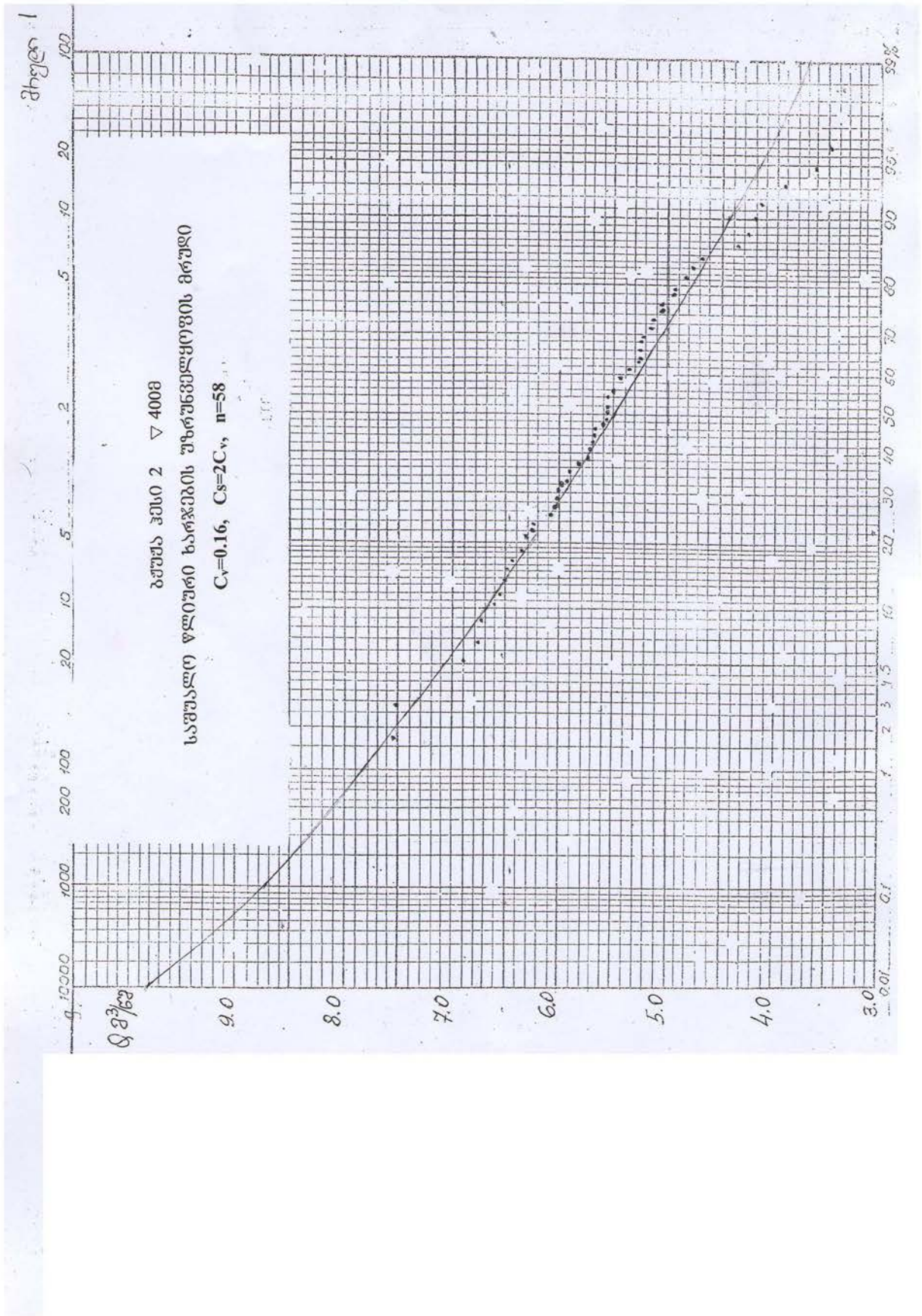
ცხრილი 13

წყლის საშუალო ხარჯები (მ³/წმ) სხვადასხვა უზრუნველყოფით

დასახელება	უზრუნველყოფა, %											
	0,01	0,1	0,5	1	3	5	10	20	25	30	40	50
მდ. ბჟუჟი – ბჟუჟი ჰესი 2, ნიშნული 400 მ	9,53	8,7 2	8,12	7,8 2	7,35	7,0 8	6,6 9	6,2 5	6,11	5,95	5,12	5,49

უზრუნველყოფა, %						
60	70	75	80	90	95	99
5,27	5,04	4,92	4,79	4,44	4,18	3,72

საშუალო წლიური წყლის ხარჯების მრავალწლიური მონაცემების რანჟირებით შეირჩა სამი მახასიათებელი წელი – უხვწყლიანი, საშუალო და მცირეწყლიანი, რომელიც მოცემულია ცხრილში 14.



ბჟუჟი ჰესი-2

მასხასიათებელი წლების საშუალო თვიური ხარჯები, მ³/წმ

მასხასიათებელი წლები	თ ვ ე ე ბ ი												საშუალო წლიური
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1933 – 10%	1,53	2,31	3,10	8,25	21,4	9,76	4,35	4,29	3,16	4,09	10,4	6,47	6,59
1965 – 50%	2,22	1,97	4,55	9,07	16,4	10,8	5,34	2,35	2,25	4,73	4,66	2,72	5,59
1948 – 90%	1,56	1,09	1,89	5,87	12,7	7,98	2,02	3,28	4,45	5,12	2,59	2,02	4,20
საშ. მრავალ-წლიური	2,47	2,34	3,42	8,57	14,6	9,33	4,26	3,47	4,44	5,71	4,62	3,27	5,54

8.11 მაქსიმალური ხარჯი

მდ. ბჟუჟის და მისი შენაკადების წყლის მაქსიმალური ხარჯები წარმოშობის მიხედვით მიეკუთვნებიან შერეულ და წვიმის წყლების მაქსიმუმებს.

შერეული მაქსიმალური ხარჯები ძირითადად ყალიბდება წყალდიდობის პერიოდში – აპრილ-მაისის თვეებში, რაც კავშირშია ტემპერატურების მატებით გამოწვეული მაღალ ნიშნულებზე თოვლის დნობასთან და ამ პერიოდში აუზში მოსულ წვიმებთან, ხოლო წვიმის მაქსიმუმებს განსაზღვრავს ივლის-ნოემბრის თვეებში მოსული ნალექები, რომელთა სიხშირე მაღალია და ხასიათდება თვეში რამოდენიმეჯერ განმეორებით.

სქემით შერჩეულ გასწორში წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეების დასადგენად ანალოგად გამოყენებულია საყრდენი ჰიდროლოგიური სადგურის, სოფ. გომი (□=112კმ), 39 წლიანი დაკვირვების მონაცემები, რომელიც მოცემულია ცხრილ 15-ში შესაბამისი თარიღების ჩვენებით, ხოლო ცხრილში 16 სტატისტიკური

მონაცემებით წყალდიდობის და წყალმოვარდნების თვიური რაოდენობრივი განაწილება.

ცხრილი 15

მდ. ბჟუჟი – სოფ. გომი (☐112 კმ²)

წელის მყისიერი მაქსიმალური ხარჯები, მ³/წმ

წლები	მაქსიმალური ხარჯი, მ ³ /წმ	თარიღი	წლები	მაქსიმალური ხარჯი, მ ³ /წმ	თარიღი
1939	238	5/X	1969	183	24/VI
1940	73,5	24/X	1970	48,6	28/X
1950	52,6	3/VIII	1971	(357)	19/VIII
1952	74,2	9/V	1972	41,8	30/IV
1953	72,5	30/VI	1973	47,1	22/VI
1954	50,0	13/VIII	1974	48,1	3/IX
1955	120	3/XI	1975	31,8	13/IV
1956	41,9	21/XI	1976	150	3/X
1957	45,2	7/X	1977	51,8	17/VIII
1958	39,2	21/V	1978	82,5	9/IV
1959	42,5	8/IX	1979	88,3	5/VI
1960	46,3	11/V	1980	39,1	20/VIII
1961	60,8	6/VI	1981	61,2	11/IX
1962	250	12/IX	1982	62,3	1/IV
1963	225	2/VIII	1983	81,3	25/VIII
1964	35,7	31/V	1984	38,0	14/X
1965	35,0	21/V	1985	67,2	21/V
1966	41,8	6/VII	1986	63,1	18/VI
1967	77,0	10/VIII	1987	401	10/VIII
1968	94,2	1/VII			

რაოდენობრივი განაწილება

ჰიდროლოგიური სადგური	თ ვ ე ე ბ ი											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
მდ. ბჟუჟი – სოფ. გომი	–	–	–	4	6	6	2	9	4	6	2	–

როგორც ცხრილ 15-დან ჩანს, ნაადრევი წყალდიდობის მყისიერი მაქსიმალური ხარჯი 62,3 მ3/წმ დაფიქსირებულია 1982 წლის 1 აპრილს, ხოლო ნაგვიანევი წყალმოვარდნის 41,9მ3/წმ – 1956 წლის 21 ნოემბერს.

წყლის მყისიერმა ხარჯმა 1987 წლის 10 აგვისტოს მიაღწია 401 მ3/წმ, ხოლო მინიმალურმა – 1975 წლის 13 აპრილს 31,5 მ3/წმ, 100 მ3/წმ -ზე მეტი ხარჯი დაკვირვებულია ერთხელ ივნისის, სექტემბრის, ნოემბრის, ორჯერ ოქტომბრის, 3-ჯერ აგვისტოს თვეებში. წყლის მყისიერი მაქსიმალური ხარჯები დიდ დიაპაზონში მერყეობენ 401 მ3/წმ-დან 31,5მ3/წმ. მაქსიმალური და მინიმალური ხარჯების შეფარდება ტოლია 13,7.

წყლის მაქსიმალური ხარჯების 39-წლიანი დაკვირვებული მონაცემებით მომენტების მეთოდით დათვლილია თეორიული უზრუნველყოფის მრუდის პარამეტრები, რომელიც ტოლია:

$$Q_{საშ} = 93,8 \text{ მ}^3/\text{წმ},$$

$$C_v = 0,93, \quad k_{შ} = 2,34.$$

ანგარიშების შედეგად აგებულია თეორიული უზრუნველყოფის მრუდი ასიმეტრიული გადახრების უჯრედულაზე და იმავე ნახაზზე დატანილია ემპირიული წერტილები. ემპირიული მრუდის წერტილების დიდმა გაბნევამ მოითხოვა მრუდის შესწორება.

სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სანგარიშო სიდიდეების დასადგენად გამოყენებულია გრაფო-ანალიტიკური მეთოდი, რომლის დროსაც ასიმეტრიის კოეფიციენტი მიიღება, როგორც დახრილობის კოეფიციენტის ფუნქცია:

$$S = \frac{Q_{2\%} + Q_{5\%} + Q_{95\%} + Q_{98\%} - 4Q_{50\%}}{Q_{2\%} + Q_{5\%} - Q_{95\%} - Q_{98\%}}$$

საშუალო კვადრატული გადახრა,

$$B = C_v \times Q_0^1,$$

მაქსიმალური ჩამონადენის ნორმა,

$$Q_0^1 = Q_{50\%} - B\Phi_{50\%},$$

სადაც $Q_{2\%}, Q_{5\%}, Q_{50\%}, Q_{95\%}, C$ – უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯებია, ჩამოღებული ემპირიული მრუდიდან,

$\Phi_2, \Phi_5, \Phi_{50}, \Phi_{95}, \Phi_{98}$ – უზრუნველყოფის ბინომინალური მრუდის ნორმირებული კორდინატები.

გრაფო-ანალიტიკური მეთოდით მიღებულია უზრუნველყოფის მრუდის შესწორებული პარამეტრები:

$$s_{აშ} = 104 \text{ მ}^3/\text{წმ},$$

$$\text{ვარიაციის კოეფიციენტი } C_v = 1,10,$$

$$\text{ასიმეტრიის კოეფიციენტი } C_s = 3,6.$$

აღნიშნული მეთოდით ანალოგ კვეთში ჩატარებულია ანგარიშები.

ანალოგიდან საპროექტო კვეთში გადასვლა განხორციელებულია რედუქციის კოეფიციენტით, რომელიც მიიღება წყალშემკრები ფართობების ფარდობით:

$$K = \left(\frac{F_{\text{გასწ}}}{F_{\text{ანაღ}}} \right)^n$$

სადაც $F_{\text{გასწ}}$ – საპროექტო გასწორში წყალშემკრები აუზის ფართობია, $=85,0 \text{ კმ}^2$,

$F_{\text{ანაღ}}$ – მდინარე ანალოგის ფართობი, $F_{\text{ანაღ}} = 112 \text{ კმ}^2$,

n – რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რომელიც დასაველეთ

საქართველოსათვის, მრავალწლიური კორელაციური

კავშირის დამყარებით ანალოგ და საპროექტო კვეთებს შორის, მაქსიმალური ხარჯებისათვის მიღებულია 0,5-ის ტოლად.

ანგარიშების შედეგები მოცემულია ცხრილში 17.

ცხრილი 17

წყლის მაქსიმალური ხარჯები ($\text{მ}^3/\text{წმ}$) სხვადასხვა უზრუნველყოფით

დასახელება	0,1	0,5	1	2	3	5	10	20	25
ანალოგი მდ. ბჟუჟი – სოფ. გომი (L=112 კმ ²)	987	710	589	489	409	324	222	136	111
გასწორი – 400 მ ნიშ.	860	619	513	426	356	282	193	119	96,8

8.12. მინიმალური ხარჯები

მდინარე ბჟუჟის წყლის მინიმალური ხარჯები ძირითადად ყალიბდება ზამთრის და ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდებში, რაც დაკავშირებულია კვების ხასიათზე და კლიმატურ პირობებზე. ზამთრის პერიოდის მინიმალური ხარჯები კონკრეტულად უკავშირდება კლიმატურ პირობებს, როდესაც მდინარე და მისი შენაკადები გადადიან უშუალოდ გრუნტის წყლების კვებაზე, ხოლო ზაფხულ-შემოდგომის გრუნტის მარაგის შემცირებაზე, როდესაც მდინარის კვება მოკლებულია წვიმის წყლებით კვებას.

ბჟუჟი ჰესი 2-ის სათავე ნაგებობის გასწორში წყლის მინიმალური ხარჯების დასადგენად, გამოყენებულია ამიერკავკასიის ჰიდრომეტეორო-ლოგიური ინსტიტუტის მიერ რეკომენდებული მეთოდი, რომლის თანახმად 75%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო 10-დღიანი წყლის მინიმალური მოდული და ხარჯი იანგარიშება ფორმულით:

$$M_{75\%} = M_0 \frac{b_0}{(1-a\varphi)}, \text{ ლ/წმ კმ}^2.$$

$$Q_{75\%} = \frac{M_{75\%} \times F}{1000}, \text{ მ}^3/\text{წმ}.$$

სადაც – $M_{75\%}$ არის 75%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო 10-დღიანი მინიმალური ჩამონადენის მოდული;

M_0 – წლიური ჩამონადენის ნორმა ($M_0=65,2$ ლ/წმ კმ²);

a და b – რაიონული პარამეტრები, რომელთა მნიშვნელობები სქემის მიხედვით ტოლია:

ზამთრის პერიოდისათვის $a=1,10$, $b=0,060$,

ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდისათვის $a=1,08$, $b=0,057$;

j – ჩამონადენის ბუნებრივი დარეგულირების კოეფიციენტი, რომელიც ტოლია $j = 0,66$ (ცხრილი 40).

ამ მეთოდით გამოთვლილი 75% უზრუნველყოფის საშუალო 10-დღიანი წყლის მინიმალური მოდული და შესაბამისი ხარჯები ტოლია:

ზამთრის $M_{75\%} = 14,3$ ლ/წმ კმ², $Q_{75\%} = 1,22$ მ³/წმ.

ზაფხულ-შემოდგომის $M_{75\%} = 12,8$ ლ/წმ კმ², $Q_{75\%} = 1,09$ მ³/წმ.

75%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მინიმალური ხარჯებიდან სხვა უზრუნველყოფაზე გადასვლა წარმოებს გადამყვანი კოეფიციენტების საშუალებით. ქვემოთ, ცხრილში 18 მოცემულია გადამყვანი კოეფიციენტები და საანგარიშო განმეორადობის წყლის მინიმალური ხარჯების მნიშვნელობები - ზამთრის და ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდებისათვის.

ცხრილი 18

წყლის მინიმალური ხარჯები, მ³/წმ

უზრუნველყოფა, %	75	80	85	90	95	97	99
ზამთრის პერიოდი							
გადამყვანი კოეფიციენტი	1,0	0,92	0,85	0,75	0,64	0,56	0,46
საშ. 10-დღიანი მინიმალური ხარჯი, მ ³ /წმ	1,22	1,12	1,04	0,92	0,78	0,68	0,56
საშ. 30-დღიანი მინიმალური ხარჯი, მ ³ /წმ	1,34	1,23	1,14	1,01	0,86	0,75	0,62
ზაფხულის პერიოდი							
გადამყვანი კოეფიციენტი	1,0	0,95	0,86	0,80	0,68	0,58	0,50
საშ. 10-დღიანი მინიმალური ხარჯი, მ ³ /წმ	1,09	1,04	0,94	0,87	0,74	0,63	0,54
საშ. 30-დღიანი მინიმალური ხარჯი, მ ³ /წმ	1,50	1,44	1,30	1,20	1,02	0,87	0,75

8.13. მყარი ხარჯი

მდ. ბჟუჟი ჰესი 2-ზე მყარ ხარჯზე დაკვირვებების არარსებობის გამო, გამოყენებულია ემპირიული ფორმულები (Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9 - 1969г), სადაც წყლის საშუალო სიმღვრივე გამოითვლება ფორმულით:

$$\varphi = 10^3 \alpha \sqrt{I_{\text{БД}}} = 10^3 \times 0,18 \sqrt{0,143} = 68 \text{ გ/მ}^3$$

სადაც a – ეროზიის კოეფიციენტი, ჩვენს შემთხვევაში მერყეობს 0,11-დან 0,25-მდე, საშუალოდ $a=0,18$.

$I_{вод}$ – აუზის საშუალო დახრილობაა, რომელიც ტოლია 143%

თუ ვისარგებლებთ კავშირით წყალშემკრები აუზის საშუალო სიმაღლესა და სიმღვრივეს შორის, აუზის საშუალო სიმაღლეს 1820 მ, შეესაბამება სიმღვრივე $r = 70$ გ/მ³, ხოლო სქემატური რუკის მიხედვით, სიმღვრივე მდ. ბჟუჟი ჰესი 2-ის აუზში მერყეობს 50-100 გ/მ³ ფარგლებში. ანალიზი საშუალებას გვაძლევს ფორმულით მიღებული მნიშვნელობა ჩავთვალოთ საიმედოდ.

წყლის სიმღვრივის საშუალო წლიური ხარჯის ნორმა ტოლია,

$$R = r Q_0 = 0,068 \times 5,54 = 0,377 \text{ კგ/წმ},$$

სადაც Q_0 – წყლის საშუალო მრავალწლიური ხარჯია და ტოლია 5,54 მ³/წმ.

გათვლებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 19.

ცხრილი 19

დასახელება	აუზის ფართობი, კმ ²	ატივანარებული			ფსკერული			შულ	
		კგ/წმ	ათასი ტონა	ათასი მ ³	კგ/წმ	ათასი ტონა	ათასი მ ³	კგ/წმ	ათასი მ ³
ბჟუჟი ჰესი 2	85,0	0,377	11,9	9,92	0,075	2,38	1,40	0,452	11,3

ფსკერული ნატანის მყარი ხარჯი მიღებულია ატივანარებული ნატანის 20%.

8.14. წყლის ტემპერატურა

მდ. ბჟუჟას წყლის ტემპერატურაზე დაკვირვება არის სოფ. გომთან (1951-80 წწ). მონაცემები მოცემულია ცხრილში 20.

ცხრილი 20.

წყლის საშუალო თვიური ტემპერატურა, °C (1950-80 წწ)

თვეები	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	მაქს.	თარიღი
საშუალო	3.5	3.7	4.7	6.1	7.8	10.9	14.2	14.9	12.9	9.6	6.9	4.7	17.7	1.08
მაქსიმალური	6.4	5.5	6.0	7.8	9.6	13.9	16.1	16.4	14.5	1.6	9.7	6.9	19.2	01.07.74

მინიმალური	0.7	1.5	2.9	5.2	6.4	8.2	11.6	13.2	10.5	7.2	4.7	2.6	15.8	10.09.52
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----	------	----------

როგორც ცხრილიდან ჩანს, წყლის საშუალო თვიური ტემპერატურები მერყეობს 3.5⁰C დან 14,9⁰C ფარგლებში. მაქსიმალური ტემპერატურა დაფიქსირებულია 1974 წლის 1 ივლისს და ტოლია 19.2⁰C, ხოლო მინიმალური იანვარში 0.7⁰C.

8.15. წყლის საანგარიშო დონეები

სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯების დონეების განსაზღვრისათვის გადაღებული იქნა ბჟუჟა ჰესი 2-ის განივი კვეთი №1 და მის ქვემოთ კვეთი №2 და №3, ასევე გრძივი პროფილი.

განისაზღვრა წყლის ზედაპირის დახრილობა, შესაბამისად განივი კვეთებისა: $i_1=0.0106$, $i_2=0.138$, $i_3=0.164$. შეირჩა ხორკლიანობის კოეფიციენტი $n=0.04$.

გაანგარიშებების შედეგად აღნიშნულ კვეთებში აგებული იქნა დამოკიდებულების მრუდი 2, წყლის ხარჯებსა და დონეებს შორის, საიდანაც ჩამოვიღეთ ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები. შედეგები მოცემულია ცხრილში 21.

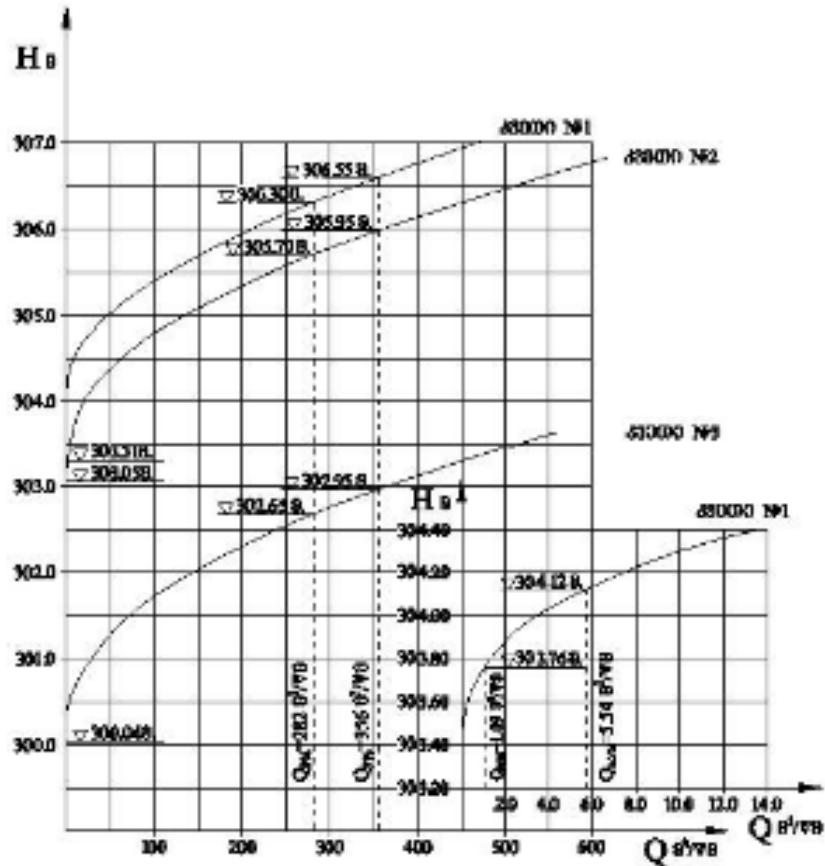
ცხრილი 21

დასახელება	განივი კვეთი	ნიშნულები, მ			
		ფსკერი	წყლის ზედაპირი 15.08.2017	$Q_{3\%}=356$ მ ³ /წმ	$Q_{5\%}=282$ მ ³ /წმ
ბჟუჟა ჰესი 2 თან	№1	303.31	304.51	306.55	306.30
ბჟუჟა ჰესი 2 ის ქვემოთ	№2	303.05	304.08	305.95	305.70
ბჟუჟა ჰესი 2 ის ქვემოთ	№3	300.04	301.24	302.95	302.65

ბჟუჟა ჰეს 2-თან განივი კვეთი №1-ის შესაბამისი მრუდიდან ჩამოღებული საშუალო მრავალწლიური ხარჯის ($Q_0=5.54$ მ³/წმ) დონე $H=304.12$ მ. ხოლო მინიმალურის ($Q_{min}=1.09$ მ³/წმ) დონე $H=303.76$ მ.

მოდული 2

მპ. გომბაზ - ამბოი კანალი მის დაპროექტებულ (კმობი №1) და მის კმობიში (კმობი №2-3) მანქანების/მანქანების მოვლა ხარჯებისა და მანქანის მოვლა



8.16. სანიტარული ხარჯი

საქართველოში მიღებული პრაქტიკის მიხედვით, მდინარის სანიტარულ ხარჯად მიიღება მდინარის საშუალო მრავალწლიური ხარჯის 10%.

საპროექტო კვეთისათვის მდინარე ბუყუჯას საშუალო მრავალწლიური ხარჯი ტოლია $\bar{Q} = 5.54$ მ³/წმ, აქედან გამომდინარე, მდინარე ბუყუჯას სანიტარული ხარჯი ამ კვეთში ტოლი იქნება:

$$Q = 0,1 \cdot \bar{Q} = 0.55 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

8.17. ჰესის საანგარიშო ხარჯი

„ბჟუჟა 2 ჰესში“ გათვალისწინებულია ორი თანაბარი სიმძლავრის ჰიდროაგრეგატის დამონტაჟება, საერთო საანგარიშო ხარჯით 7,0 მმ/წმ. ამ აგრეგატებისათვის გათვალისწინებულია ფრენსისის ტიპის ტურბინები, რომელთა მინიმალური ტექნიკური ხარჯი ტურბინის საანგარიშო ხარჯის 40–42%-ს შეადგენს.

ერთი ფრენსისის ტიპის ტურბინის საანგარიშო ხარჯი ტოლია:

$$Q_{Francis} = 7,0 : 2 = 3,5 \text{ მ}^3/\text{წმ},$$

შესაბამისად ტურბინის მინიმალური დასაშვები ტექნიკური ხარჯი იქნება:

$$Q_{\min_Francis} = 3,5 * 0,4 = 1,4 \text{ მ}^3/\text{წმ}.$$

არსებული გაანგარიშებიდან ჩანს, რომ ტურბინების მინიმალური ტექნიკური ხარჯი ნაკლებია მდინარის ყოველთვიურ საშუალო ჩამონადენზე, რაც განაპირობებს ტურბინებში კავიტაციის არ არსებობას, მათი მუშაობის გახანგრძლივებას და სწორ ექსპლოატაციას.

აღსანიშნავია, რომ ბოლო წლებში არსებულ „ბჟუჟა ჰესზე“ განხორციელდა სარემონტო სამუშაოები, რაც ითვალისწინებდა მდინარე კალოვას წყლის ხარჯის გადაგდებას არსებული „ბჟუჟა ჰესის“ სადაწნეო აუზში. ამ გარემოების გამო კიდევ გაიზრდება წყლის შემოდინება „ბჟუჟა 2 ჰესის“ სათავე ნაგებობის ზედა ბიეფში.

ჰიდროლოგიური კვლევების საბოლოო შედეგები მოცემულია #22 ცხრილში:

8.18. ჰიდროლოგიური კვლევების შედეგების საბოლოო ცხრილი

ცხრილი 22

"ბჟუჟა -2 ჰესი"		მდ. ბჟუჟას საშუალო ყოველთვიური ხარჯი:			
		სულ	საანგარიშო	სანიტარული	ტურბინაში
იანვარი	მმ/წმ	2,47	2,47	0,55	1,92
თებერვალი	მმ/წმ	2,34	2,34	0,55	1,79
მარტი	მმ/წმ	3,42	3,42	0,55	2,87
აპრილი	მმ/წმ	8,57	7,55	0,55	7,00
მაისი	მმ/წმ	14,60	7,55	0,55	7,00

იგნისი	მ3/წმ	9,33	7,55	0,55	7,00
ივლისი	მ3/წმ	4,26	4,26	0,55	3,71
აგვისტო	მ3/წმ	3,47	3,47	0,55	2,92
სექტემბერი	მ3/წმ	4,44	4,44	0,55	3,89
ოქტომბერი	მ3/წმ	5,71	5,71	0,55	5,16
ნოემბერი	მ3/წმ	4,62	4,62	0,55	4,07
დეკემბერი	მ3/წმ	3,27	3,27	0,55	2,72

მდ ბჟუჟას საშუალო მრავალწლიური ხარჯი: 5,54 მ3/წმ.

სანიტარული წყლის ხარჯი: 0,55 მ3/წმ.

ჰესის საანგარიშო ხარჯი: 7,0 მ3/წმ.

მდნარის კატასტროფული ხარჯი: 401,0 მ3/წმ.

ტურბინის დასაშვები მინიმალური ტექნიკური ხარჯი: 1,4 მ3/წმ.

ზედა ბიეფის მაქსიმალური შეტბორვის დონე: 400,5 მ.

9. გეოლოგია

9.1. სამშენებლო ტერიტორიის ბუნებრივი გარემოს ზოგადი დახასიათება

გეოტექტონიკური და რაიონების მიხედვით ოზურგეთის რაიონი მოქცეულია აჭარა თრიალეთის 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, ტუფბრექჩიებითა 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

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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, ტუფოკონგლომერატები, 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 შუაშრეებით.

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 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 ციკაბო ხასიათი. სათაო ნაგებობების განთავსების რაიონში წარმოდგენილია მდგრადი ანდეზიტური ტუფობრექიებით.

8.3. ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ჰიდროგეოლოგიური პირობების მიხედვით ყველაზე მეტი წყალშემცველობით ხასიათდება მდინარეთა ხეობების ფსკერის (ჭალის) ალუვიური კაჭარ-კენჭნაროვანი ნალექები (აპ IV). ამ ნალექებში არსებული გრუნტის წყლის უმთავრეს მკვებავ წყაროს მდინარე წარმოადგენს, რამდენადაც მათ შორის უშუალო ჰირდავლიკური კავშირი არსებობს. შესაბამისად ამ ფენაში ქვაბულის ან თხრილის დამუშავებისას დიდ წყალოდენას ადგილი ექნება მხოლოდ მდინარის დონის ქვევით ან მასთან მიახლებული ჰიფსომეტრული ნიშნულის შემდეგ. ჰიდრაულიკური კავშირის გამო, ალუვიური ნალექების ფენაში გრუნტის წყლის დონე ცვალებადობს მდინარის დონის ცვალებადობის შესაბამისად.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ფერდობების ფუძეში და განსაკუთრებით თვით ფერდობებზე განვითარებული მეოთხეული გრუნტების სხვა სახესხვაობები, მცირედ წყალშემცველია, მათი კვება ხდება ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე და ამდენად ტენის შემცველობა მათში იცვლება მეტი ან ნაკლები ნალექიანობის შესაბამისად. ამ გრუნტებში ქვაბულის ან თხრილის დამუშევებისას მნიშვნელოვანი წყალმოდენა მოსალოდნელი არ არის.

გამონაკლისს წარმოადგენს ის შემთხვევა, როდესაც შესაძლოა მათ ქვეშ განლაგებული კლდოვანი ქანებიდან ხდებოდეს კონცენტრირებული წყლის ნაკადების (წყაროების) შემოდენა და ამით საფარი გრუნტების გაწყლიანება. სგავსი შემთხვევები არ არის ხშირი. ტერიტორიის ფარგლებში ერთ-ერთ წყალშემცველ ჰორიზონტს კლდოვანი მასივის ნაპრაღური წყლები წარმოადგენს. წყლის შემცველობა კლდოვან მასივში დამოკიდებულია ქანების ნაპრაღიანობის ხარისხზე. მასივის მონოლითური აგებულების ზონებში წყლის შემცველობა ნაკლებია, ხოლო შედარებით დარღვეული ანუ მეტი ღრულობის მქონე ზონები წარმოადგენენ გრუნტის წყლების თავისებურ კოლექტორს და მეტად არიან გაწყლიანებული. ტერიტორიის რეკონსტრუქციებისას რაიმე მნიშვნელოვანი წყარო ან წყლის სხვა სახით გამოვლინება არ არის დაფიქსირებული, თუმცა დეტალური კვლევების დროს ასეთის გამოვლენა არ არის გამორიცხული. ამავე დროს უნდა ითქვას, რომ სამშენებლო სამუშაოთა შესრულებისას ფერდობების ჩამოჭრის ან კლდოვან ქანებში თხრილების ამოღებისას წყალგამოვლენა სავარაუდოდ იქნება ჟონვის ან სუსტი ჭავლების სახით. ცალკე აღსანიშნავია მინერალური წყლები, რომელთა გამოსავლები მრავლადაა მიმდებარე ტერიტორიაზე, მდ. ბჟუჟას ჭალაში. ქვემოთ, პუნქტ-3-ში მოცემულია ტერიტორიაზე გამოვლენილი არაკლდოვანი გრუნტებისა და კლდოვანი ქანების სახესხვაობების შედგენილობისა და ფიზიკურ მექანიკური თვისებების დახასიათება.

10. სამშენებლო სამუშაოები

ა) მშენებლობის ორგანიზაცია

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების მშენებლობის ორგანიზაციის ნაწილი შედგენილია: თანახმად პროექტირებაზე ტექნიკური დავალებისა, დღეისათვის საქართველოში მოქმედი ს.ნ.და წ. მოთხოვნების და აგრეთვე:

- ჰესის განთავსების ტოპოგრაფიული გეგმის მ 1:1000;
- მიღებული კონსტრუქციული გადაწყვეტილებების;
- პროექტის ნახაზებით გამოთვლილი მოცულობების;

- სახარჯთაღრიცხვო გაანგარიშებების;
- საძიებო მასალების საფუძველზე.

მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტში ამ ეტაპზე დამუშავებულია შემდეგი საკითხები:

- ნაგებობების აგების სქემა-რიგითობა;
- მოთხოვნები ძირითად მატერიალურ-ტექნიკურ რესურსებზე, კერძოდ სამონტაჟო მოწყობილობებზე, სამშენებლო მანქანებზე, ტრანსპორტზე, ძირითად სამშენებლო მასალებზე და სამუშაო ძალაზე;

ბ) მშენებლობის სიტუაციური, სამშენებლო, საინჟინრო კომუნიკაციები და ქსელები

მშენებლობის სიტუაციურ მდგომარეობასთან, სამშენებლო, საინჟინრო კომუნიკაციები და ქსელებთან დაკავშირებით მხედველობაშია მიღებული:

- მშენებლობის ძირითადი ობიექტების ტერიტორიალურ განთავსება;
- ნაყარის ადგილმდებარეობები ნაგებობების ქვაბულებიდან ამოღებული გრუნტის განსათავსებლად;
- ადგილობრივი მასალების კარიერების ადგილსამყოფელი მისასვლელი გზებით (ადგილობრივი მასალის და პროდუქციის ღირებულების გაანგარიშების მიზნით);
- ობიექტისპირა მეურნეობების სამშენებლო მოედნების ადგილმდებარეობები დროებითი სატიტულო შენობებისა და საწარმოების მოსაწყობად.

მხედველობაშია მიღებული ასევე ძირითადი საინჟინრო კომუნიკაციები კრძოდ:

- ელექტრომომარაგება;
- წყალმომარაგება, კანალიზაცია;
- წყალმომარაგების წყაროები, საწმენდი მეურნეობა;
- არსებული და დასაპროექტებელი საავტომობილო გზები.

გ) სამუშაოთა ორგანიზაცია მოსამზადებელ პერიოდში

მოსამზადებელ პერიოდში გათვალისწინებულია იმ სამუშაოთა შესრულება, რომლებიც უზრუნველყოფენ მისასვლელი გზების, ელექტროგადამცემი და კავშირგაბმულობის ხაზების და ბაზის მოწყობას;

მშენებლობის უზრუნველყოფა ინერტული მასალით გათვალისწინებულია ადგილობრივი ლიცენზირებული კარიერებიდან, რომლებიც განთავსებულია მშენებლობის რაიონში.

ცემენტის მიწოდება მშენებლობაზე განისაზღვრება ტენდერში გამარჯვებული კომპანიის მიერ, როგორც ჩვეულებრივი, ასევე ჰიდროტექნიკური ბეტონისათვის.

სამშენებლო ბაზის და მშენებლობის ძირითადი ნაგებობების მშენებლობაზე გათვალისწინებულია ძირითადად ადგილობრივი მაცხოვრებლების დასაქმება.

მომუშავეთა რაოდენობა სნ/წ 1.01.03.-85 განისაზღვრება გარკვეულ სამუშაოებზე შრომატევადობის ნორმების მიხედვით.

სამშენებლო სამუშაოთა მთლიანი შრომატევადობა შეადგენს 114220 კაც/დღეს. მუშათა საშუალო დღიური რაოდენობა შეადგენს $P=W:S=114220:600=190$ კაცს. სადაც $S=24*25$, ხოლო 25 სამუშაოთა დღეების რაოდენობაა თვეში.

სამუშაო დღის ხანგრძლივობა ღია სამუშაოებზე 8 საათია ორი ან სამცვლიანი რეჟიმის დროს;

სამშენებლო მეურნეობის შემადგენლობაში შედის:

სახელოსნოები, ავტოსადგომი მოედნები, სასაწყობო მეურნეობა, ადმინისტრაციული შენობა. მშენებლობის ეტაპზე გამოყენებული სამშენებლო და საავტომობილო ტრანსპორტის გამართვა საწვავით გათვალისწინებულია მოძრავი საწვავმიწოდებელი ავტოცისტერნების მეშვეობით. ბეტონის ქარხანა 10 მ³ /სთ ბეტონამრეველით; ბეტონის მოსამზადებლად საჭირო ინერტული მასალის მიწოდება მოთხოვნილი ოდენობის მიხედვით გათვალისწინებულია რაიონში მოქმედი ლიცენზირებული საწარმოებიდან.

დ) სამშენებლო ბანაკები

სამშენებლო ბანაკებისთვის ტერიტორიის შერჩევა განხორციელდება შემდეგი პირობების გათვალისწინებით:

- სამშენებლო ბანაკებისთვის შერჩეული ტერიტორია უნდა განთავსდეს სამშენებლო ადგილთან რაც შეიძლება ახლოს;
- ბანაკების ტერიტორია უნდა იყოს ისეთ ადგილას, სადაც დასახლება მინიმალურად შეწუხდება ხმაურით და ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული მავნე ნივთიერებებით;
- მნიშვნელოვანია ისეთი ადგილის არჩევა სადაც ნიადაგი და მცენარეები მინიმალურად დაზიანდება;
- სადაც ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი დაბალია;
- სამშენებლო ბანაკების ტერიტორია მისაღები უნდა იყოს მასზე განსათავსებელი ინფრასტრუქტურული ობიექტებისთვის;
- ბანაკების ელექტროენერგიით, ტექნიკური და სასმელი წყლის მომარაგება უნდა იყოს იოლი.

ზემოდ ჩამოთვლილი პირობების მხედველობაში მიღებით გათვალისწინებულია ორი სამშენებლო ბანაკის მოწყობა. ზედა სამშენებლო ბანაკი ეწყობა ჰესის სათავე წყალმიმღები კვანძისა და სალექარის განთავსების ადგილის მიმდებარედ, მდინარის მარჯვენა სანაპირო ტერასაზე.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

დროებითი სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე შემავალი ცალკეული კვანძები:

1. სადერივაციო მილების განთავსების ტერიტორია;
2. სამშენებლო დასაავტომობილო ტრანსპორტის სადგომი ტერიტორია;
3. ნავთობპროდუქტების სარეზერვუარო პარკი 10 მ³ ;
4. ადმინისტრაციული და საცხოვრებელი ნაგებობები;
5. დიზელის გენერატორის განთავსების ტერიტორია;
6. ფეკალური საასენიზაციო ჰერმეტიკული ორმოს განთავსების ტერიტორია;
7. სანიაღვრე წლების შემკრების ტერიტორია.

ბანაკის ზომებია 60×100მ=6000კვმ. ბანაკი მოემსახურება ჰესის სათავე წყალმიმღები კვანძის, სალექარის და სადაწნეო მილსადენის ზედა ნაწილის მშენებლობას. ძირითადი (ქვედა) სამშენებლო ბანაკის მოწყობა გათვალისწინებულია საგენერატორო ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორიაზე, მის შემადგენლობაში შედის შემდეგი ცალკეული კვანძები:

1. სადერივაციო მილების განთავსების ტერიტორია;
2. სამშენებლო დასაავტომობილო ტრანსპორტის სადგომი ტერიტორია;
3. ნავთობპროდუქტების სარეზერვუარო პარკი 10 მ³ ;
4. ადმინისტრაციული და საცხოვრებელი ნაგებობები;
5. დიზელის გენერატორის განთავსების ტერიტორია;
6. ფეკალური საასენიზაციო ჰერმეტიკული ორმოს განთავსების ტერიტორია;
7. სანიაღვრე წლების შემკრების ტერიტორია.

ბანაკის ზომებია: 80×100=1000კვმ. აღნიშნული ბანაკი მოემსახურება ჰესის სააგრეგატე შენობის, გამყვანი ტრაქტის, და სადაწნეო მილსადენის დარჩენილი ნაწილის მშენებლობას.

ე) დროებითი ელექტრომომარაგება

სამშენებლო ბანაკების დროებითი ელექტრომომარაგება განხორციელდება 6 კვტ-იანი ელექტროგადამცემი ხაზის საშუალებით. არსებული ქვესადგურიდან. ასევე საჭიროების შემთხვევაში მშენებლობის მოედნისთვის და სამუშაო არეალისთვის ენერჯია მიწოდებული იქნება დიზელის გენერატორების ქსელიდან.

ვ) დროებითი და მუდმივი სარგებლობის გზები;

სამშენებლო ტერიტორია მდებარეობს თბილისი-ბათუმი საავტომობილო მაგისტრალის მიმდებარედ. მშენებლობის ადგილის უშუალო სიახლოვეში გადის ადგილობრივი დანიშნულების გრუნტის გზები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებული იქნეს ჰესის კვანძების მშენებლობის საჭიროებისათვის და შემდგომი ექსპლუატაციის

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

პერიოდში ამ კვანძებთან მისასვლელად. საჭირო იქნება მხოლოდ სათავე ნაგებობის მოწყობის უბანზე, მდინარე ბჟუჟას მარჯვენა ფერდობის ბერმიდან, უშუალოდ სათავე ნაგებობის მშენებლობის ადგილამდე მდინარის ხეობის ფსკერზე ჩასასვლელი გზის მოწყობა. სააგრეგატე შენობის მშენებლობისას ადგილთან, უშუალოდ მიდის გრუნტის გზა, რომლის მდგომარეობაც, სამშენებლო სამუშაოების წარმოების საჭიროებისათვის, სავსებით მისაღებია.

აღნიშნული მდგომარეობიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანი თანხების გათვალისწინების აუცილებლობა, ჰესის კვანძებთან მისასვლელი გზების მოწესრიგებისათვის, არ არსებობს.

ი) სამშენებლო ტექნიკის შემადგენლობა:

მშენებლობის პროცესში სავარაუდოთგამოყენებული იქნება შემდეგი მექანიზმები:

მაღალი წარმადობის ექსკავატორები, (ციცხვის მოცულობა 0,65 მ3 და მეტი) სათავე ნაგებობისა და სააგრეგატე შენობების ქვაბულების და სადაწნეო მილსადენის მონტაჟისათვის საჭირო ტრანშეის მოსაწყობად. არანაკლები 4 ცალი;

მძლავრი ბულდოზერები – არანაკლები 4 ცალი;

- ბეტონის ტუმბოები – არანაკლები 2 ცალი;
- ბეტონმზიდი მანქანები – არანაკლები 4 ცალი;
- შესადუღებელი აპარატები;
- სატვირთო ავტომობილები;
- ტუმბო-აგრეგატები,, წყალქცევის განსახორციელებლად;
- სპეციალური მილჩამწყობი მანქანები, სადაწნეო მილსადენის მონტაჟისათვის;
- საავტომობილო ამწეები;

11. შრომითი უსაფრთხოება

სამშენებლო ბანაკების, სამშენებლო მოედნების, სამუშაო უბნებისა და ადგილების შრომის ორგანიზაციამ უნდა უზრუნველყოს მომუშავეთა შრომის უსაფრთხოება სამუშაოს შესრულების ყველა ეტაპზე. მომუშავე პერსონალი ადჭურვილი უნდა იყოს პირადი დაცვის საშუალებებით. სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების დროს საჭიროა □□□□-4-80 თავის „უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში“, „ტვირთამწე ამწეების

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

მოწყობისა და უსაფრთხო ექსპლუატაციის წესები“-ს და სხვა ნორმატიული დოკუმენტების ყველა მოთხოვნების დაცვა.

მშენებელი (კონტრაქტორი) ორგანიზაცია ვალდებულია შეიმუშაოს და დაამტკიცოს, მშენებლობაში მოწვეული სხვა ორგანიზაციებისათვის, უსაფრთხოების ტექნიკასთან დაკავშირებული სავალდებულო ღონისძიებები.

მუდმივი და დროებითი გზების, ელექტროგადამცემი ხაზების, ამწეების, მექანიზმების, სასაწყობო მეურნეობებისა და დროებითი ნაგებობების განთავსება უნდა მოხდეს ზემოდ აღნიშნული ნორმატივებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესაბამისად.

მძიმე სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის სიჩქარე სამუშაოთა წარმოების ადგილთან არ უნდა აღემატებოდეს სწორ უბნებზე 10 კმ/სთ, ხოლო მოსახვევებში - 5 კმ/სთ-ს.

სამშენებლო ტერიტორიის ფარგლებში არსებული სახიფათო ზონები აუცილებლად უნდა იყოს შემოსაზღვრული, ამასთან ადვილად შესამჩნევი უნდა იყოს საღამოსა და ღამის პერიოდში გამაფრთხილებელი წარწერები და ნიშნები. ღამის საათებში, შემოღობვის გარდა, აუცილებელია ქვაბულების გარშემო მანათებელი ნიშნების დაყენება.

აუცილებელია სამშენებლო მოედნებზე მომუშავე ელექტროძრავიანი სამშენებლო მანქანების და მექანიზმების დამიწება.

აკრძალულია ექსკავატორების, ამწეების და სხვა მანქანა-მექანიზმების მუშაობა, ელექტროგადამცემი ხაზების ქვეშ.

აკრძალულია სამონტაჟო სამუშაოების წარმოება ღია ადგილებში 6 ბალიანი სიჩქარის ქარის დროს. დროებითი ელექტროგადამცემი ხაზების და ელექტრომოწყობილობათა დაყენება უნდა წარმოებდეს „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესების“ თანახმად - □□□

ძაბვა გადასატან ქსელებში, არ უნდა აღემატებოდეს 36 ვოლტს მშრალ და 12 ვოლტს ტენიან ადგილებში.

ქვემოთ მოყვანილია უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნები ცალკეული სამუშაოების მიხედვით:

სატრანსპორტო სამუშაოები. ნებისმიერმა ა/მანქანებმა სამუშაოზე გასვლის წინ უნდა გაიარონ ტექნიკური შემოწმება. განსაკუთრებით უნდა შემოწმდეს მუხრუჭები. ავტოთვითსაცლელებს უმოწმდება ძარის აწევის მექანიზმი.

მიწის სამუშაოები.

გრუნტის დატვირთვა ავტომანქანებზე დასაშვებია მხოლოდ გვერდითი ან უკანა ბორტის მხრიდან.

ბეტონის სამუშაოების მიმდინარეობისას, ბეტონის ჩამწყობი საშუალებები-ბადიები, ბუნკერები, ციცხვი უნდა იყოს აღჭურვილი საკეტებით, ნარევის შემთხვევითი გაცემის თავიდან ასაცილებლად.

ნებისმიერი სამონტაჟო სამუშაოების მიმდინარეობა უნდა განხორციელდეს სპეციალიზებული სამონტაჟო ორგანიზაციის მიერ, რომელსაც გააჩნია ნებისმიერი მიმართულების სამონტაჟო გამოცდილება.

ყველა სამუშაოების, უსაფრთხო შესრულების საკითხების, დეტალური განხილვა უნდა განხორციელდეს სამუშაოთა წარმოების პროექტში.

12. ხანძარსაწინააღმდეგო სისტემა და ცეცხლგამძლეობის კატეგორიები

სამშენებლო პროექტირებისთვის დადგენილი ხანძარსაწინააღმდეგო სტანდარტებით განსაზღვრული წესების შესაბამისად (□□16-87), სააგრეგატო შენობის ხანძარსაშიშროება შეესაბამება C და □ ჯგუფებისთვის დადგენილ პარამეტრებს.

სამშენებლო მეურნეობის ყველა ობიექტზე და სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების ადგილებზე პროექტით გათვალისწინებულია ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებების კომპლექსი, რაც უზრუნველყოფს ხანძრის თავიდან აცილებას, ხანძრის გაჩენის შემთხვევაში ცეცხლის გავრცელების შეზღუდვას და ხალხისა და მატერიალური ფასეულობების სწრაფ ევაკუაციას.

ყველა მიწისზედა და მიწისქვეშა კომუნიკაციის ტრასირება ურთიერთმიმბმულია უსაფრთხოების ტექნიკის არსებული ინსტრუქციების მოთხოვნების შესაბამისად. შემდგომ ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე მასში შემავალი ცალკეული ობიექტები აღიჭურვება აუცილებელი ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარითა და ინსტრუმენტებით.

13. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების რაიონის გარემოს ფონური მდგომარეობა

13.1. 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.

13.2. 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. თერასების 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 საკვლევი ტერიტორიის დრენირება. მდინარის ხეობას აქვს V-ს მაგვარი ფორმა, მკვეთრად დაქანებული ციცაბო ფერდობებით. ვერ ახდენს რაიონის ჰიდროგეოლოგიურ მდგომარეობაზე, მისი ჰიპსომეტრიული სიშორის გამო.

13.3. 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 მზ-დან 23,1 მზ-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 დღედამური ქარები - ბრიზები, მთისწინებში და მთებში კი მთა-ხეობათა ქარები.

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა

თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
°C	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

თვე	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

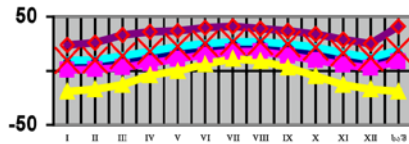
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.წლდინ
°ჩ	-19	-17	-13	-4	0	6	11	9	3	-5	-13	-17	-19

ატმოსფერული ჰაერის საშუალო წლიური მაქსიმალური ტემპერატურა

თვე	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

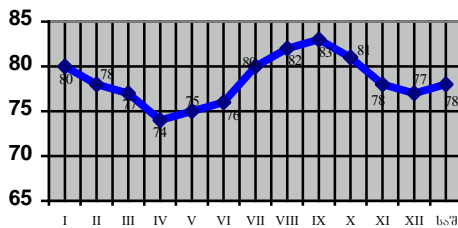
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.წ.მაქს.
°ჩ	24	26	33	36	37	40	41	39	37	34	29	25	41



0

ფარდობითი ტენიანობა

თვე	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

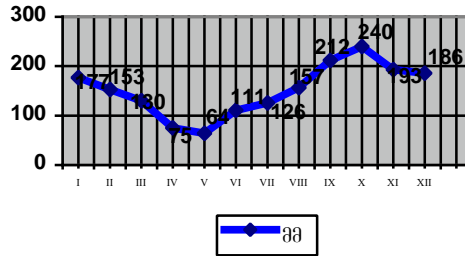


%

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

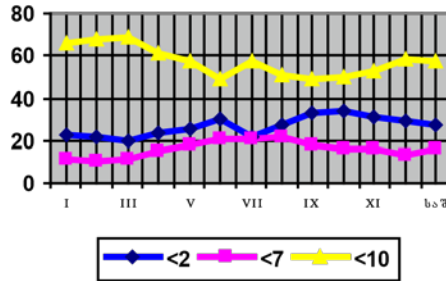
ნალექები

თვე	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 (%)

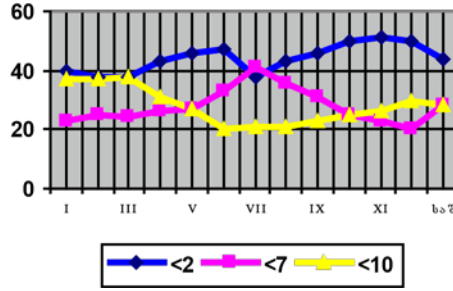
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ
0-2	23	22	20	24	25	30	22	27	33	34	31	29	27
3-7	11	10	11	15	18	21	21	22	18	16	16	13	16
8-10	66	68	69	61	57	49	57	51	49	50	53	58	57



ქვედა ნისლიანობა ბალებში (%)

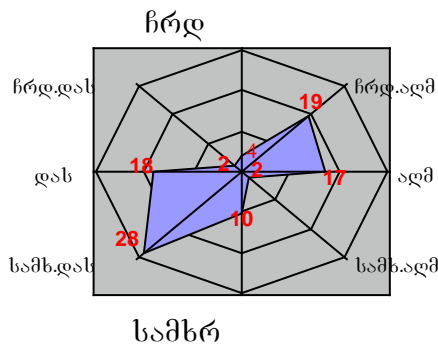
თვე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	საშ.
0-2	40	38	38	43	46	47	38	43	46	50	51	50	44
3-7	23	25	24	26	27	33	41	36	31	25	23	20	28
8-10	37	37	38	31	27	20	21	21	23	25	26	30	28

„ბჟუჟა-2 ჰესი“



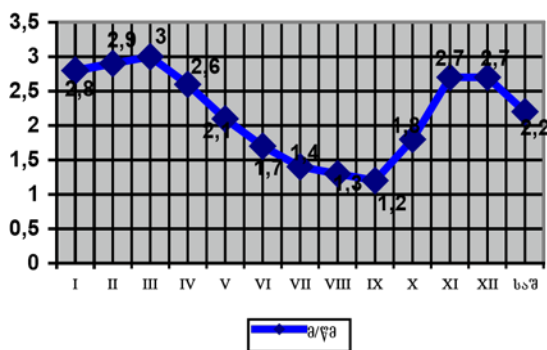
ქარის მიმართულებების განმეორებადობა (%)

ჩრდ.დ.	ჩრდ.აღმ.	აღმ.	სამხ.აღმ.	სამხ.	სამხ.დას.	დას.	ჩრდ.დას.	შტო
4	19	17	2	10	28	18	2	46



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



13.4. გეოლოგიური პირობები

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

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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.

საკვლევ 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 შუაშრეებით.

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 ვულკანოგენებისა და ოლიგოცენური 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 კვარცინარკოზული 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 სუფსამფარეთის 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 ტუფობრექიებით.

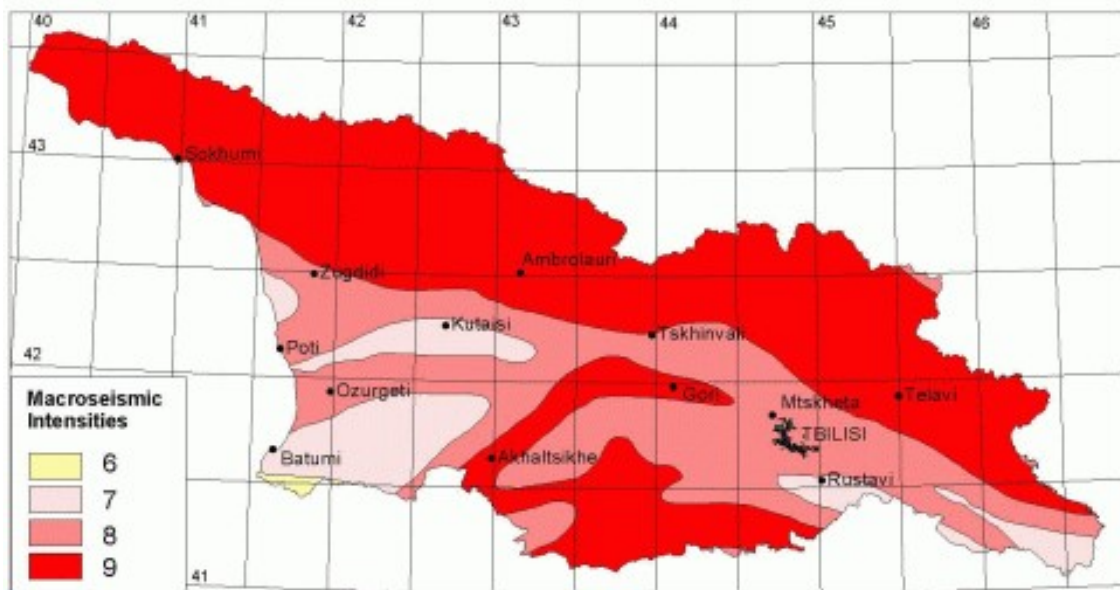
13.5. სეისმური პირობები

სეისმური პირობების მიხედვით საკვლევ ტერიტორია მდებარეობს 8 ბალიან ზონაში (მსკ-64 სკალის შესაბამისად). ეს გარემოება გასათვალისწინებელია ნებისმიერი შენობა-ნაგებობის აშენებისა და საგზაო მშენებლობის პირობებისათვის (იხილე 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)



13.6. 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

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 მდელი 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 წიფლნართა და მუქწიწვიანი ტყეებით, ტიპიური 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, წიფლნართა და მუქწიწვიანი ტყეების, ტიპიური და გაეწრებული ტყის ყომრალი ნიადაგების ლანდშაფტი.

13.8. 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.

13.9. ბუნებრივი რადიაციული ფონი

საქართველოში რადიაციული უსაფრთხოების საკითხები რეგულირდება საქართველოს კანონებით “ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ”; “ბირთვული 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 $\square\square\square 68-01, \square 2494$ 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 C₆₀ 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 $\square\square\square 68-01$ აპარატის მგრძობიარობა 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.

13.10. ხმაურის გავრცელების ფონური მდგომარეობა

ბჟუჟა 2 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 ხელსაწყოების საშუალებით – □□□-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.

14. ბიომრავალფეროვნება

14.1 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, ნამვი). 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 ნამვი, სოჭი და წიფლნარ-ნამვნარ-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. ზღვისპირის ფიჭვი ინუს პინასტერ; 2. შავი ფიჭვი ინუს ნიგრა; 3. კვიპაროსი-ჩუპრესუს სემპეზიფიენს; 4. კედრი (ჰიმალის) - ჩედრუს დეოდაზა; 5. ტუთა დასავლეთსოპუჯა ოცციდენტალის; 6. იფნი ჩვეულებრივი- რახინუს ეხცელსიორ; 7. ვერხვი კანადს- ოპულუს ცანადენსის; 8. ბზ კოლხური-ბუსუს ცოლცპიცა; 9. ნეკერჩხალი ქართლი- ცერ იბერიცემ; 10. აკაცია თეთრი ღობინიაპ სეუდოაცაცია; 11. ტირიფ მტრულ-შალის ბაბილონცა; 12. ფმატ ჭალს- ლაეაგნუს ანგუსტიფოლია; 13. მურყანი- ღნუს ბარბატა; 14. ჩვეულებრივი კაკლის ხე-იუგლანს რეგია ☐ 15. თხილიცორილას აგველანა ☐; 16. ბამბუცი- ჰილლოსტაცჰუს ბამბუსიოდეს; 17. ცაცხვი- თილია 	<ol style="list-style-type: none"> 18. თხმელ ღნეს გლუტინოსა; 19. ლაფნი ტეროცარყა პტეროცარპა; 20. ზღმარტიმესპილუს გერმანიცა; 21. ასკილი-როზა ცანიცა; 22. მანჯურის კაკალი-უგლანს მანეპურია; 23. ტირიფი (წნორი)-შალის ალბა; 24. კომში-ჩედონია ობლონგა; 25. წაბლი-ჩასტანეა სატივა; 26. წიფლი- აგუს ორიენტალის; 27. შქერი-ღპოდოდენდრონ პონტიცემ; 28. ბაძგი-იღეს ცოლცპიცა; 29. წყავი- აუცერასუს ფფიციინალის; 30. ქართლი მუტა- უერცუს იბერიცა; 31. კოლხური ჯინჯლი -შტაპპილეა ცოლცპიც; 32. ნეკერჩხალი- ცერ ცამსტრე ☐ 33. ტუნგისხე- ლეურიტეს ფორდიი ჰემსლ;
--	---

ბჟუჟა 2 ჰესის კომუნიკაციები განთავსებულია დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, რომელთა მიმდებარედ წარმოდგენილი ხშირი ტყეები.

14.2 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, შაშვი, ჭინჭრაქა, სოფლის მერცხალი, წყლის შაშვი, 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.

14.3 დაცული ტერიტორიები

ბჟუჟა 2 ჰესის ძალოვანი კვანძის და ჰიდროტექნიკური ნაგებობის გავლენის ზონებში დაცული ტერიტორიები არ არის განთავსებული

14.4. იქთიოფაუნა

14.4.1. 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.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- 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

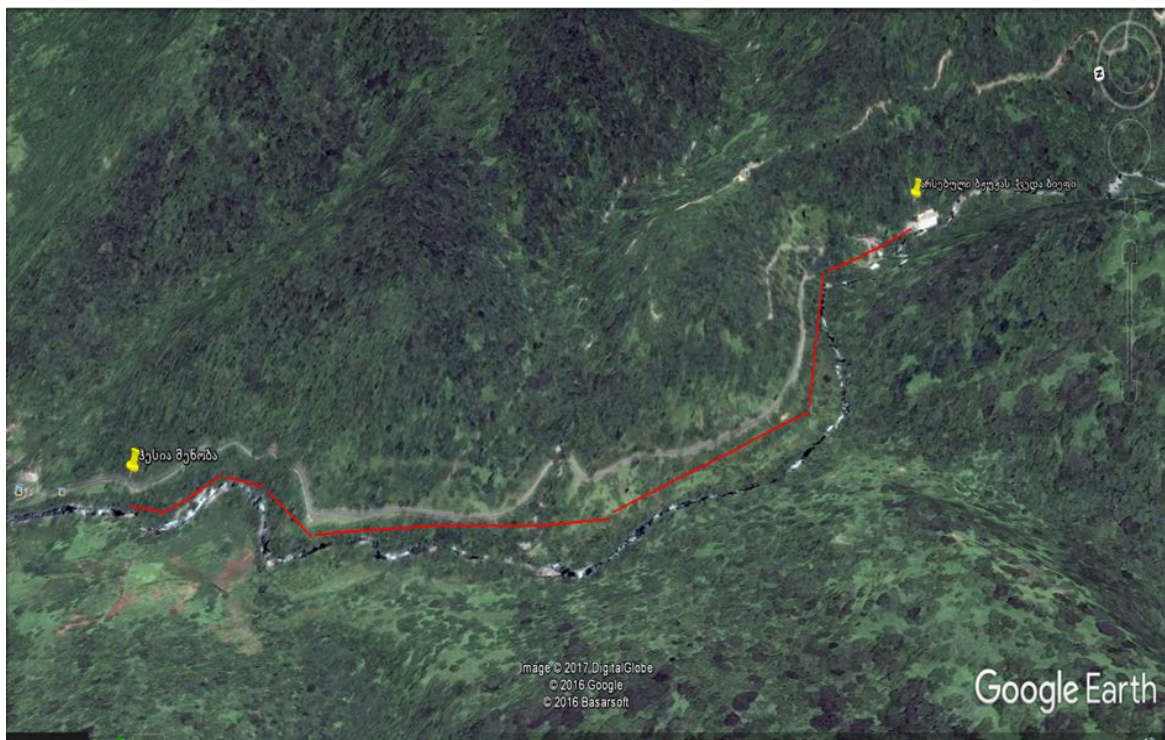
გამოყენებული მეთოდების აღმწერი ლიტერატურა:

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

14.4.2. 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 სავლე კვლევების პერიოდს დაემთხვა დღეები წვიმიანი ამინდით, რაც ხელს უშლიდა მეტი იხტიოლოგიური მასალის მოპოვებას.

14.4.3. უხერხემლოთა სახეობრივი შემადგენლობა და მათი რაოდენობრივი მაჩვენებლები

სავლე კვლევებმა უჩვენა, რომ უხერხემლოებთა სახეობრივი შემადგენლობა შეადგენს 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).

14.4.4. 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 caucasicus* (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

14.4.5. 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.

14.4.6. 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 ალების 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	სამბრეტული მარდულა, ფრიტა (Alburnoides fasciatus)	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,

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ჰაბიტატი -	ავტოქტონი
რეგულირება -	მტკნარი წყლის სისტემები
რიცხოვნობა -	ბუნებრივი
გამოყენება -	საშუალო, კლების ტენდენციით 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:

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ჰაბიტატი -	მტკნარი წყლის გარემო. რეო-ლიმნიფლური
რეგულირება -	ბუნებრივი
რიცხოვნობა -	საშუალო
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
ტოფობა -	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, აზორიგენი, ავთოქტონი.
ჰაბიტატი -	მტკნარი წყლის გარემო. რეო-ლიმნიფლური
რეგულირება -	ბუნებრივი
რიცხოვნობა -	საშუალო

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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
ტოფობა - 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-ლიმნიფლოური
რეგულირება - ბუნებრივი
რიცხოვნობა - საშუალო
გამოყენება - ადგილობრივი, იჭერენ სხვა თევზებთან ერთად

14.4.7. 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, შეიძლება გამოიწვიოს წყლის წყლის სიმღვრივის მატება. დიდი რაოდენობის სხვადასხვა გრადიენტის ნალექის წარმოქმნამ შეიძლება გამოიწვიოს კალაპოტის ლამით დაფარვა.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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

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 გადაადგებას 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 ლაყურებზე.
- **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 დალუპვა 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: წყალამღები 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: წყალამღები 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 გამოშრობისაგან

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

15. სოციალურ-ეკონომიკური გარემო

15.1. დემოგრაფიული მდგომარეობა

ოზურგეთის რაიონის მოსახლეობის რაოდენობა შეადგენს 79.6 ათას კაცს, ხოლო მოსახლეობის სიმჭიდროვე 144 კაცი/კვ.კმ-ზე. რაიონში 1 ქალაქი, 3 დაბა და 25 თემია..

15.2. მრწველობა და სოფლის მეურნეობა

წამყვანი დარგია სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობა, მათ შორის მემცენარეობა, მეჩაიეობა, ასევე მეციტრუსეობა, მევენახეობა, მეცხოველეობა, მეფრინველეობა, მეფუტკრეობა.

ბუნებრივი კლიმატური პირობების გამო რაიონში ძირითადად განვითარებულია სოფლის მეურნეობა და მასთან დაკავშირებული გადამამუშავებელი მრეწველობა. მოსახლეობა მისდევს მეციტრუსეობას, მევენახეობას, მეცხოველეობას, მეფრინველეობას და მეფუტკრეობას. გასული საუკუნის 80-იან წლებიდან რაიონის მთის მდინარეებზე (ბჟუჟა, ნატანები, სუფსა და მათი შენაკადები) შექმნილ წყალსაცავებში განვითარდა ტბორის კალმახის წარმოება.

მრეწველობაში წამყვანია კვების და საშენ მასალათა წარმოების დარგები. რაიონის ტერიტორიაზე გადის სამხრეთ კავკასიის რკინიგზის მაგისტრალი.

15.3 სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა

რაიონის ტერიტორიაზე გადის სამტრედია-ბათუმის სახელმწიფო მნიშვნელობის საავტომობილო გზა. რაიონში კარგადაა განვითარებული ადგილობრივი გზების ქსელი, რომელთა უმრავლესობა საჭიროებს საფარის მოწესრიგებას. ჰესის ძალოვან კვანძამდე და სათაო ნაგებობებამდე მიყვანილია გრუნტიანი საავტომობილო გზები.

ქ. ოზურგეთი სარკინგზო მაგისტრალით დაკავშირებული საქართველოს რკინიგზასთან.

15.4 ბუნებრივი რესურსები

სასარგებლო წიაღისეულიდან რაიონში ძირითადად წარმოდგენილია: ბენტონიტური თიხები (ასკანა, მთისპირი), კაოლინი (მაკვანეთი), ჟანგმიწა (ნაგომარი), მაგნეტიტიანი ქვიშები (ურეკი), მინერალური წყაროები და სხვა.

15.5 ისტორიული და არქიტექტურული ძეგლები

რაიონის მნიშვნელოვანი ხუროთმოძღვრული ძეგლები: ლიხაურის ეკლესია, შემოქმედის სამონასტრო კომპლექსი, ნაქალაქარი “პეტრა”, ასკანის ციხე (მე-2-4 საუკუნე), გურიელების სასახლე, ლიხაურის თამარ მეფის ციხე, "ვაშნარის" ნაქალაქარი და სხვა.

რაიონის ტერიტორიაზე მრავლადაა სამარხები, ნამოსახლარები, ლითონსადნობი სახელოსნოების ნაშთები, კერძოდ; ასკანაში წინა ანტიკური ხანის ლითონსადნობი სახელოსნოები; ბაილეთში შუა საუკუნეების ნამოსახლარი და სამაროვანი, ბახვში წინაანტიკური ხანის ლითონსადნობი სახელოსნოები და შუა საუკუნის ნამოსახლარი, სოფელ შემოქმედში სამაროვანი, ნამოსახლარი და ლითონსადნობი სახელოსნოების ნაშთები; ვაკიჯვარში შუა ბრინჯაოს ხანის ოთოგვინის გამოქვაბული; ფამფალეთში ვერცხლის საბადოები, ჯუმათში შუა საუკუნის გამოქვაბული, დაბა ურეკში „ჭინარის განძი“

რაიონი მდიდარია ისტორიულ არქიტექტურული ძეგლებით, მრავლადაა ეკლესიები, ტაძარები, ბაზილიკები, კერძოდ: ვაშნარის ბაზილიკა, იოანე ნათლისმცემლის

ფუნქციონირება, კერძოდ ერთი მათგანი(1) ეწყობა ბჟუჟა 2 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-გაზნევის გაანგარიშების სპეციალურ კომპიუტერულ პროგრამას ექვემდებარებიან შედის:

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

აღნიშნულიდან გამომდინარე ქვემოთ წარმოდგენილია ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის მოდელირება- გაზნევის ცალკვალკე თითოეული ბანაკისათვის.

16.2. 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 კლასი
დასახელება	კოდი	მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო სადღეღამისო	
1	2	3	4	5
აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)	0301	0,2	0,04	2
აზოტის (II) ოქსიდი	0304	0,4	0,06	3

(აზოტის ოქსიდი)				
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

16.3. 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.

16.3.1. 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. (გაფრქვევის წყაროების სრული ჩამონათვალი და მავნე ნივთიერებათა სახეობები და რაოდენობები დეტალურად მითითებული იქნება გაფრქვევის ნორმატივებში).

დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის გაანგარიშება შესრულებულია [7]-ს შესაბამისად. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გამოყოფის რაოდენობრივი და თვისობრივი მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 16.3.1.

ცხრილი 16.3.1

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 16.2

ცხრილი 16.3.2

პროდუქტი	რ-ბა წელიწადში, ტ/წელ		რეზერვუარის კონსტრუქცია	ტუმბოს წარმადობა, მ ³ /სთ	რეზერვუარის მოცულობა, მ ³	რეზერვუარების რ-ბა	ერთდროულობა
	B _შ	B _გ					
დიზელის საწვავი. ჯგ. A. სითხის ტემპერატურა ახლოსაა ჰაერის ტემპერატურასთან	1000	1000	მიწისზედა ვერტიკალური. ექსპლოატაციის რეჟიმი - "საწვავი". 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:

$$M = (C_l \cdot K_p^{\max} \cdot V_y^{\max}) / 3600, \text{ გ/წმ};$$

ნავთობპროდუქტების ორთქლის წლიური ემისია გაიანგარიშება ფორმულით:

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

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_{BI} – სითხის რ-ბა, რომელიც ჩაიტვირთება რეზერვუარში შემოდგომა-ზამთრის და გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდებისათვის, ტ.

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

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

K_{HI} – 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 $C_{12}-C_{19}$)

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

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

16.3.2. 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 16.3.1.

ცხრილი 16.3.1. 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	ქვარტლი	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 16.3.2.

ცხრილი 16.3.2. 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:

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

სადაც: q_{xi} - ემისია i -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა დიზელ-გენერატორიდან 1 კგ. საწვავზე გაანგარიშებით, გ/კგ;

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

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

დიზელ-გენერატორის ნამუშევარი აირების ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$G_{OR} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{\text{z}} \cdot P_{\text{z}}, \text{ კგ/წმ};$$

სადაც: b_{z} - 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:

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

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

T_{OR} - ნამუშევარი აირების ტემპერატურა, K.

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

აზოტის დიოქსიდი (აზოტის (IV) ოქსიდი)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,072 \cdot 100 = 0,08533333 \text{ გ/წმ};$$

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

აზოტის ოქსიდი (აზოტის(II) ოქსიდი)

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

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

ქვარტლი

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

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

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

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,1 \cdot 100 = 0,08611111 \text{ გ/წმ};$$

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

16.3.3. 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 ავტოდამტვირთველიდან მოცემულია ცხრილში 16.3.3.1.

ცხრილი 16.3.3.1. 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	ჰვარტლი	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 16.3.3.2

ცხრილი 16.3.3.2

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 16.3.3.3.

.დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია სატვირთო მანქანებისაგან, რომელთა ბაზაც ანალოგიურია ავტოდამტვირთველისა, მოცემულია ცხრილში 16.3.3.3.

ცხრილი 16.3.3.3. დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კუთრი ემისია

ტიპი	დამაბინძურებელი ნივთიერება	გათბობა, გ/წთ			გარბენი, გ/კმ			უქმი სვლა გ/წთ	ეკოკონტროლი Ki
		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 16.3.3.4.

ცხრილი 16.3.3.4. 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

განგარიშება 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 16.3.3.5

ცხრილი 16.3.3.5.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 16.3.3.6.

ცხრილი 16.3.3.6.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			
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''_{ik} ხორციელდება ფორმულებით:

$$M'_{ik} = m_{\Pi ik} \cdot t_{\Pi} + m_{\Pi P ik} \cdot t_{\Pi P} + m_{DB ik} \cdot t_{DB 1} + m_{XX ik} \cdot t_{XX 1}, \text{ გ}$$

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

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

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

$m_{DB ik}$ – 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_{Π} , $t_{\Pi P}$ – გამშვები ძრავის მუშაობის და შეთბობის დრო, წთ.

$t_{DB 1}$, $t_{DB 2}$ – 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 გაიანგარიშება წლის თითოეული პერიოდისათვის გაიანგარიშება შემდეგი ფორმულით

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

სასაგ 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

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

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 16.3.3.7.

ცხრილი 16.3.3.7. 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
	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 16.3.3.8

ცხრილი 16.3.3.8. 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 16.3.3.9

ცხრილი 16.3.3.9. 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

დამაზინებურებელი 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
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0.03471	0.047614
2732	ნახშირწყალბადების ნავთის ფრაქცია	0.00487	0.006919

16.4. 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		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

				საზღვარზე	
--	--	--	--	-----------	--

16.5. 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 (ქვარტლი)	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% SiO2	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 1325	0,08	0,01
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.

16.6. შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაანგარიშებული ემისიების მინიმიზაციის 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;

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

17. 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.

17.1. ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

17.1.1. 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 საშემდუღებლო 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.

17.1.2. 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.

17.1.3. შემარბილებელი ღონისძიებები

ჰესის მშენებლობის ფაზაზე ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაანგარიშებული ემისიების მინიმიზაციის 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 მოსალოდნელი ემისიების შემცირებისათვის საჭირო იქნება მშენებლობის ფაზისთვის გათვალისწინებული ანალოგიური ღონისძიებების გატარება.

17.2. 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. გომის მიმდებარე ზონაში, სოფლიდან დაახლოებით 1,2 კმ-ის დაცილებით;
- მეორე უბანში მოიაზრება ელსადგურის კომპლექსისა და მიმდებარედ სამშენებლო ბანაკისათვის გათვალისწინებული ტერიტორიები, რომლებიც მდებარეობენ სოფ. გომის 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

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

„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.

17.3. 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 მარჯვენა 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.

17.4. ზემოქმედება ცხოველთა სამყაროზე

ა). მშენებლობის ეტაპი

„ბჟუჟა 2 ჰესის“ მშენებლობამ შეიძლება გამოიწვიოს მშენებლობის ზონაში არსებული ფაუნის დროებით შეშფოთება 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 მობუდარი 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 მოხინაძრე 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.

17.5. 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 არხის საშუალებით, 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;

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- 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 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.

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;

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- 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 საასენიზაციო ორმოს ნაგებობების დამონტაჟება.

ბჟუჟა 2 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.

17.6. 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.

17.7. 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

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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. (ეს ინფორმაცია დაზუსტდება და სამინისტროს წარედგინება 424 დადგენილებით გათვალისწინებულ გეგმაში).

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 სამოძრაო გზების დაცვა (გზიდან გადასვლის აკრძალვა);
- ტექნიკის გამართულობის უზრუნველყოფა საწვავით/ზეთით ჟონვით გამო ნიადაგის დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად;

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- წარმოქმნილი ნარჩენების შეგროვება და დროებით დასაწყობება სპეციალურად გამოყოფილ უბანზე;
- სამშენებლო მოედნებზე მანქანების/ტექნიკის საწვავით გამართვის ან/და ტექნომოსახურების 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.

17.8. 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 ოზურგეთის 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 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.

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 შემადგენლობის 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".

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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 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 პირობები და მოძრაობის სქემა

№	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 - მსნა*-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 მსნა*-ზე აკრძალულია. მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ტრანსპორტირება საბოლოო განთავსების ადგილამდე უნდა ხდებოდეს სპეცმანქანების საშუალებით, რათა გამოირიცხოს ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების შესაძლებლობა. 	<p>ჩამარხვა: სანიტარიული ნორმების და მსნა-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			



„ბუჟა-2 ჰესი“

2. საშიშროების მე-3 და მე-4 კლასის საწარმოო ნარჩენები, რომელთა გატანა და განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე დაუშვებელია					
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 ვავლილი აქვს სათანადო სწავლება და 	<p>ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის.</p> <p>გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციას.</p>



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



			<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 დაწყობა; 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 დაუცლელი)	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.



„ბუქუა-2 ჰესი“

აი-ეს-ჯი კომპანი
ISG Company

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“

აი-ეს-ჯი კომპანი
ISG Company

	დამაბინძურებლებს, მათ შორის PCB.		კანისტრებში. • ნარჩენების საწყობში გატანა შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე.	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	შეგროვება – დაგროვება – ნარჩენების საწყობში გატანა • 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	შეგროვება – მსნპ-ზე* გატანა • შეგროვება – ნარჩენის წარმოქმნის ადგილზე, პოლიეთილენის პარკში. • დაგროვება – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში. • გატანა – საკუთარი ძალებით.	• 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,	ჩამარხვა: • სანიტარიული ნორმების და მსნპ-ის ექსპლუატაციის წესების მიხედვით. • პასუხისმგებლობა: ორგანიზაცია-კონტრაქტორი



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



			*მნსპ – მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენები პოლიგონი	რათა გამოირიცხოს გარემოს ნარჩენებით დაზინძურება.	
3.7. სამედიცინო ნარჩენები					
3.7.1	გამოყენებული ბამბა და შპრიცები	«ბ»	შეგროვება – საუტილიზაციოდ გატანა	სამედიცინო ნარჩენების განთავსება მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისათვის განკუთვნილ კონტეინერებში ან ბუნებრივ გარემოში გადაყრა აკრძალულია.	უტილიზაციას ახორციელებს მოიჯარე ორგანიზაცია
3.7.2	ვადაგასული მედიკამენტები	«ბ»	<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
3.8. 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 	ექვემდებარება გატანას საწყობში დროებითი განთავსებისათვის. გადაეცემა შემდგომი უტილიზაციისათვის შესაბამისი



„ბუქუჯა-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 მიმდები ჰის მიმართულებით. გატანა – ხანგრძლივი შენახვის საწყობში შესაბამისად გაფორმებული დოკუმენტაციის საფუძველზე. 	<p>ნარჩენებისათვის 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>



„ბჟუჟა-2 ჰესი“

აი-ეს-ჯი კომპანი
ISG Company

			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 წინასწარი 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 დაახლოვებით 40 კაცს. აქედან გამომდინარე ჰიდროსადგურების მშენებლობის ეტაპზე მოსალოდნელია შემდეგი სახისა და დაახლოვებითი 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, ქვემოდ მოყვანილ ცხრილში მოყვანილი ნარჩენების სახეები და სავარაუდო რაოდენობები.

ნარჩენების მართვა – მშენებლობის პერიოდები	
ნარჩენების სავარაუდო ოდენობა	წუნდებული სამშენებლო ნარჩენები – სავარაუდო მოცულობამ შეიძლება შეადგინოს დაახლოვებით 100 მ ³ ;
ნარჩენების განთავსების შესაძლო ადგილები	ყველა სახის მყარი ნარჩენების გატანის პირობები და ნაგავსაყრელზე განთავსება შესათანხმებელია ადგილობრივი ადმინისტრაციული ზედამხედველობის



„ბჟუჟა-2 ჰესი“

	სამსახურთან
ნარჩენების შესამცირებლად და გადასამუშავებლად დაგეგმილი ღონისძიებები	სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე სადერივაციო არხის 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 სამუშაოების 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	ჰიდრაულიკური ზეთები წარმოიქმნება ავტომწვეების და ბუდლოზერების ჰიდრაულიკურ 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 ჰიდრაულიკური 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

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

	საწარმოს.
ნარჩენების შესამცირებლად და გადასამუშავებლად დაგეგმილი ღონისძიებები	ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი აღნიშნული ნივთიერებების ნარჩენების რაოდენობა განისაზღვრება ფაქტიური 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 შესაზეთად.

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

ნარჩენები	მეორადი გამოყენების/გადამამუშავების 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 შუშისათვის.
კონტეინერები (ლითონის და პლასტმასის)	კონტრაქტორი გამოიყენებს სხვადასხვა სახის მასალის შესანახად, დაუბრუნდება მომწოდებელს, ან გადაეგზავნება ადგილობრივ მუნიციპალიტეტს მეორადი გამოყენებისათვის (მხოლოდ ეკოლოგიურად უსაფრთხო მასალები).

17.5. 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

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 ბჟუჟასათვის.

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ზედაპირული წყლების დაბინძურების რისკი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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 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;

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ზემოაღნიშნულის 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 საასენიზაციო ორმოების დამონტაჟება.

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 ნავარაუდევს ანალოგიური იქნება.

17.5.1. 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 ტექნომასხურების აკრძალვა. თუ ამის გადაუდებელი საჭიროება იქნება, ეს უნდა მოხდეს წყლისგან მინიმუმ 50 მ დაშორებით, დაღვრის (და შესაბამისად ნიადაგის,

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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



„ბჟუჟა-2 ჰესი“

აი-ეს-ჯი კომპანი
ISG Company

17.7. 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



„ბუჟუა-2 ჰესი“

კოდექსით" „კომპანის ნარჩენების მართვის გეგმის“ მიმართ გათვალისწინებული მოთხოვნები ასახულია გზშ-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 სათავსო, რომლის მიწოდებას და შემდგომში პერიოდულად გატანას განახორციელებს ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი. ნარჩენების გატანასთან დაკავშირებით გათვალისწინებულია ხელშეკრულების გაფორმება ადგილობრივ კომუნალურ სამსახურთან. ნარჩენების გატანამდე მათი დროებითი შენახვა მოხდება სპეციალურ ბუნკერებში.

ბ) 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".

აღნიშული 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

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ნარჩენებს ან 1000 ტონაზე მეტ ინერტულ ნარჩენებს, ვალდებულები არიან შეიმუშაონ 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 ოზურგეთის 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 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 გზშ-ის დოკუმენტში წარმოდგენილ გეგმასთან დაკავშირებით, ამიტომ მიზანშეწონილი იქნება გეგმის საბოლოო სახით დამტკიცება მოხდეს სამშენებლო სამუშაოების დაწყების წინ. „კომპანიის ნარჩენების მართვის გეგმის“ პროექტი წარმოდგენილია გზშ-ის ანგარიშში დანართის სახით.

„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს მშენებლობის საკითხი განსაზღვრულია ჰესის მფლობელ ორგანიზაციებსა და საქართველოს მთავრობას შორის გაფორმებული მემორანდუმის საფუძველზე. აღნიშნული მემორანდუმის თანახმად, „ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს მოწყობა გათვალისწინებულია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, მდინარე ბჟუჟაზე. ზემოდაღნიშნული პროექტი ერთ-ერთია იმ პროექტებიდან, რომლებიც საქართველოს მთავრობის გრძელვადიანი პროგრამის ფარგლებში დაგეგმილია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე. გარდა საპროექტო „ბჟუჟა 2 ჰესი“-სა დღეისთვის ხეობაში ფუნქციონირებს დერივაციული ტიპის „ბჟუჟა ჰესი“, რომელიც საპროექტო ჰესის შენობიდან დაცილებულია დაახლოებით 2 კმ-ით.

წინამდებარე პროექტით დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების კუმულაციური ზემოქმედება განხილული უნდა იქნას ძირითადად ერთი სცენარის მიხედვით, კერძოდ: არსებულ „ბჟუჟა ჰესი“-სა და საპროექტო „ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს ერთობლიობის მიხედვით. კუმულაციური ზემოქმედების შეფასებაში წარმოდგენილი უნდა იყოს ფიზიკურ, ბიოლოგიურ და სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე ზემოქმედებების შეფასება.

კუმულიციურ ზემოქმედებასთან დაკავშირებული იქნება მდ. ბჟუჟას ხეობაში დაგეგმილი პესპექტიული „ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს მშენებლობის პროცესი, რომელიც „ბჟუჟა ჰესის“ ექსპლუატაციის მიმდინარეობის პირობებში იფუნქციონირებს.

„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს მშენებლობის ეტაპზე კუმულაციური ზემოქმედების შესაძლო სახეებიდან მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული: ატმოსფერული ჰაერის ემისიები (მავნე ნივთიერებები, მათ შორის მტვერი), ნარჩენები, ხმაური და ვიბრაცია, ფლორა, ფაუნა, წყლის გარემო, ლანდშაფტები, კულტურული მემკვიდრეობა, მიწის შეძენის, სოციალურ-ეკონომიკურ საკითხები და სხვა.

ბიოლოგიურ გარემოზე კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან გამონაკლისს წარმოადგენს მდ. ბჟუჟას და მისი შენაკადების ბიოლოგიურ გარემოზე, კერძოდ იქთიოფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედება, რაც დაკავშირებული იქნება მშენებლობის ფაზაზე წყლის ხარისხის გაუარესების რისკებთან. ზემოქმედების მინიმიზაცია შესაძლებელია სწორი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტისა და მონტორინგის პირობებში. მდინარის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე და მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობებზე მნიშვნელოვანი კუმულაციური ზემოქმედება მშენებლობის ფაზაზე მოსალოდნელი არ არის.

ექსპლუატაციის ფაზა

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

საპროექტო ჰესის მშენებლობისა და მომქმედი „ბჟუჟა ჰესი“ -ს ოპერირების ფაზაზე, ფიზიკურ და ბიოლოგიურ გარემოზე შესაძლო კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან ყურადღებას საჭიროებს მდ. ბჟუჟასა და მისი შენაკადების წყლის ხარისხის გაუარესების რისკი, ჰიდროლოგიური რეჟიმის ცვლილება, მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების შეცვლა და იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება. აღნიშნული ზემოქმედების სახეებიდან მნიშვნელოვანია იქთიოფაუნაზე კუმულაციური ზემოქმედება.

იმის მხეველობაში მიღებით, რომ საპროექტო ჰესი და მომქმედი „ბჟუჟა ჰესი“ დერივაციული ტიპისაა და შესაბამისად მყარი ნატანის ტრანსპორტირების პირობების შეცვლასთან დაკავშირებული კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის, *(საპროექტო ჰესის პროექტით გათვალისწინებული დაბალზღურბლიანი კაშხალი წყალუხვობის პერიოდში სრული მოცულობით გაატარებს მყარი ნატანის ხარჯებს)* ვინაიდან „ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს მშენებლობისა და „ბჟუჟა ჰესი“-ს ოპერირებისას მათი პარალელურად ქმედებების ეტაპზე, მყარი ნატანის მოძრაობის შეზღუდვა არ არის მოსალოდნელი, შესაბამისად არც კუმულაციური ზემოქმედებაა მოსალოდნელი.

საპროექტო ჰესის მშენებლობისა და „ბჟუჟა ჰესი“ -ს პერსპექტიული ჰესის ოპერირების ფაზაზე მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების სახეებიდან, შესაძლებელია იქთიოფაუნაზე ზემოქმედება. მდ. ბჟუჟაზე დაბალზღურბლიანი კაშხლის არსებობა იმ შემთხვევაში მიაყენებს სერიოზულ ზარალს ამ რეგიონში მობინადრე თევზის ერთადერთ, საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი სახეობას, ნაკადულის კალმახს თუ კაშხალი ალჭურვილი არ იქნება თევზსავალით.

პროექტის მიხედვით, როგორც წინამდებარე დოკუმენტშია მოცემული საპროექტო კაშხალი ალჭურვილი იქნება თევზსავალით, ხოლო კაშხალის წყალმიმღები - თევზდამცავი მოწყობილობით (ცხაურებით).

იქთიოფაუნაზე აღნიშნული ზემოქმედების შერბილება მოსალოდნელია თვით მდინარის კალმახის სახეობრივი თავისებურებების გათვალისწინებით, კერძოდ: ნაკადულის კალმახს მიგრაციის პროცესი არ ახასიათებს და მაღალ სიმაღლეებზე ქმნის „მთის ფორმის“ კალმახის პოპულაციას. აღნიშნულიდან გამომდინარე შიძლება ითქვას, რომ მოსალოდნელი კუმულაციური ზემოქმედების ფონზე, ნაკადული კალმახის პოპულაციაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ადგილი არ ექნება.

შესაძლო ავარიული სიტუაციები, მათ მიერ გამოწვეული ზემოქმედებები და რეაგირების სახეები



„ბჟუჟა-2 ჰესი“

„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს როგორც სამშენებლო სამუშაოების, ასევე ჰესის ოპერირების მიმდინარეობის ეტაპზე შესაძლებელია პროექტით გაუთვალისწინებელი ისეთი სახის ავარიული სიტუაციების განვითარება, რომელთან დაკავშირებითაც საჭირო იქნება სასწრაფო შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება.

ქვემოთ მოყვანილია სავარაუდო ავარიული სიტუაციების სახეები და შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

ავარიული სიტუაცია	ზემოქმედების სახეები	ავარიულ სიტუაციაზე რეაგირება
ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევა	სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობისას სათავე ნაგებობის მოწყობის, სადერივაციო მილსადენის მშენებლობის, ცალკეულ ობიექტებთან მისასვლელი გზების გაყვანის პროცესში შესაძლებელია საპროექტო მონაცემებისგან განსხვავებით მოხდეს ქანების დაზიანება და ეროზიული პროცესების განვითარება;	სამუშაოს დაწყებამდე მშენებელმა კონტრაქტორმა უნდა გაითვალისწინოს კონკრეტულ მონაკვეთებზე შესაძლო ავარიული სიტუაციების წარმოქმნის შესაძლებლობა და შეიმუშაოს შესაბამისი სამოქმედო გეგმა; აღნიშნულ მონაკვეთებზე მიმდინარე სამუშაოების მთელ ეტაპზე უნდა განხორციელდეს მონიტორინგი.
ნავთობპროდუქტების დაღვრა	სამშენებლო ტექნიკის და ავტოტრანსპორტის გაუმართაობის გამო სამშენებლო ტერიტორიების ფარგლებში შესაძლებელია ნიადაგის/გრუნტის და როგორც ზედაპირული, ასევე გრუნტის წყლების დაბინძურება დაღვრილი ნავთობპროდუქტებით.	ნავთობპროდუქტების დაღვრის თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა ყოველდღიურად განხორციელდეს სამშენებლო ტექნიკის და ავტოტრანსპორტის ტექნიკური გამართულობის კონტროლი. ნავთობპროდუქტების დაღვრის შემთხვევაში საჭიროა დაუყოვნებლივ ჩატარდეს შესაბამისი ღონისძიებები- დაღვრის ადგილის გაწმენდა და ბიორემედიაცია; ტერიტორიის სრულ აღდგენამდე განხორციელდეს მუდმივი მონიტორინგი;
ტრავმატიზმი	შრომის უსაფრთხოების წესების დარღვევის შემთხვევაში მოსალოდნელია სხვადასხვა სახის ტრავმების ზრდა.	სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე პირველ რიგში აუცილებელია დასაქმებულ პერსონალს ჩაუტარდეს შრომის უსაფრთხოებასა და პირველ დახმარებასთან დაკავშირებული

		<p>ინსტრუქტაჟი. ასევე დასაქმებული პერსონალი აღჭურვილი უნდა იყოს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. მშენებელმა კონტრაქტორმა უნდა განახორციელოს ყოველდღიური კონტროლი.</p>
<p>ხანძარი</p>	<p>ჰესის ექსპლუატაციის ეტაპზე, სააგრეგატე შენობისა(ქვესადგურის) და მასში შემავალი ცალკეული ობიექტების ტერიტორიაზე ხანძრის გაჩენა-გავრცელების შემთხვევაში მოსალოდნელია ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება წვის პროდუქტებით;</p>	<p>სახანძრო უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარების მიზნით, პირველ რიგში აუცილებელია სახანძრო უსაფრთხოების წესებით გათვალისწინებული მოთხოვნების შესრულება, კერძოდ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ავტომატური სახანძრო სიგნალიზაციის არსებობა; • შიდა და გარე ხანძარქრობის სისტემების გამართულობა; • ევაკუაციის გეგმის არსებობა; • შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა; • პერსონალის ტრენინგი.
<p>სატურბინე და სატრანსფორმატორო ზეთის დაღვრა</p>	<p>სატურბინე და სატრანსფორმატორო ზეთების შენახვისა და დაცვის პირობების დარღვევას ასევე ზეთის შემცველი დანადგარების ტრანსფორმატორების და ტურბინების ტექნიკური პირობების დარღვევას შესაძლებელია მოყვეს აღნიშნული ზეთების დაღვრა, რაც გამოიწვევს ნიადაგის/გრუნტის ასევე ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურებას.</p>	<p>დაღვრის თავიდან აცილებისა და პროფილაქტიკის მიზნით: უნდა მოხდეს ზეთშემცველი მოწყობილობების ტექნიკური გამართულობის სისტემატიური კონტროლი და საჭიროების შემთხვევაში სასწრაფო შეკეთება; დაღვრის შემთხვევაში დაბინძურებული გრუნტის მოხსნა და გაუვნებელყოფა;</p> <p>ქვესადგურის ტერიტორიაზე ზეთის ავარიული დაცლის შემკრები რეზერვუარის მოწყობა;</p> <p>ზეთის დიდი რაოდენობით დაღვრის შემთხვევაში დაღვრის</p>



		<p>ლოკალიზაცია და აკრეფა;</p> <p>შრომის უსაფრთხოების წესების მკაცრი დაცვა;</p> <p>საცავებისა და ზეთშემცველი მოწყობილობების ყოველდღიური მონიტორინგი.</p>
<p>ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანება</p>	<p>ჰესის ექსპლუატაციის პერიოდში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ავარიული დაზიანების შემთხვევაში მოსალოდნელია დაზიანების კონკრეტულ ადგილზე ლოკალურად გრუნტის და ნიადაგის ზედა ფენების წარეცხვა, რასაც შესაძლებელია მოყვეს ტერიტორიის დატბორვა, სადაწნო მილსადენის დაზიანებისას - ნიადაგის სტაბილურობის დარღვევის რისკი.</p> <ul style="list-style-type: none"> • პერსონალის ტრეინინგი; 	<p>ავარიული სიტუაციის ალბათობის შემცირება შესაძლებელია ნაგებობების მდგომარეობასთან დაკავშირებული სტემატური მონიტორინგის და საჭიროების შემთხვევაში სათანადო სასწრაფო ღონისძიებების განხორციელებით;</p>

ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირება განსაზღვრული იქნება მენეჯმენტის გეგმების საფუძველზე შემუშავებულ შესაბამის ინსტრუქციებში. ჰესს, როგორც მშენებლობის ასევე ექსპლუატაციის ფაზასთან დაკავშირებით უნდა გააჩნდეს შესაბამისი ევაკუაციის გეგმები. ასევე აუცილებელია ჰესის საოფისე სამსახურს გააჩნდეს ავარიულ სიტუაციებზე რეაგირებისთვის საჭირო, როგორც ტექნიკური და პირადი დაცვის საშუალებები, ასევე საკომუნიკაციო საშუალებები (ტელეფონი, ფაქსი) ავარიის შემთხვევაში შეტყობინების და შესაბამისი დამხმარე/სამაშველო (სახანძრო, სასწრაფო) სამსახურის გამოძახებისთვის.

ყველა სახის ავარიული სიტუაცია აუცილებლად უნდა დაფიქსირდეს და დადგინდეს მისი გამომწვევი მიზეზები.

ობიექტები აღჭურვილი უნდა იყოს პირველადი სამედიცინო დახმარებისთვის საჭირო საშუალებებით, სახანძრო ინვენტარით. პერიოდულად უნდა ჩატარდეს მომსახურე პერსონალის ინსტრუქტაჟი/ტრეინინგი, როგორც მშენებლობასთან, ასევე ოპერირებასთან დაკავშირებულ უსაფრთხოების საკითხებზე.

19. 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).

ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებას უკავშირდება სოციალური რისკებიც, კერძოდ კი ინფექციური დაავადებების გავრცელების საშიშროების რისკიც. ზემოქმედება დაკავშირებულია მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში მუშების და მომსახურე პერსონალის მიგრაციასთან.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამშენებლო სამუშაოებზე ძირითადად დასაქმებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობა, აღნიშნული ინფექციური დაავადებების გავრცელების ადგილი არ ექნება.

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

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

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.

სამშენებლო სამუშაოების განხორციელებისათვის საჭირო ინერტული მასალების ზუსტი რაოდენობა განისაზღვრება დეტალური საინჟინრო პროექტის დამუშავების შემდგომ.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გამოყენებული ბუნებრივი რესურსებიდან მნიშვნელოვანია წყლის რესურსები (ტექნიკური და სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების). ტექნიკური წყლის აღება გათვალისწინებულია მდ. ბჟუჟადან.

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 ნიშნელოვანია ადგილობრივი მოსახლეობისათვის, კერძოდ სათავე



„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ნაგებობის, ელექტროსადგურის და სადერივაციო მილსადენის განთავსებისთვის შერჩეული მიწის ნაკვეთი (მდ. ბჟუჟას მარჯვენა ტერასა) მოსახლეობისათვის წარმოადგენს საზოგადოებრივი სარგებლობის მიწას და ძირითადად გამოიყენება პირუტყვის მოვებისთვის. პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია სადერივაციო მილსადენის განთავსება მიწის ქვეშ და გამომდინარე აღნიშნულიდან საძოვარი ტერიტორიების დაკარგვით ან ფრაგმენტაციით გამოწვეული ზემოქმედება მხოლოდ დროებითი ხასიათისაა და ოპერირების ეტაპზე არ იქნება მნიშვნელოვანი.

20. 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-ფუნქციონირება	ნარჩენი ზემოქმედება-ფუნქციონირების დასრულება/ლიკვიდაცია
ჰერის ხარისხის გაუარესება	-	-	-
ჰიდროლოგიური 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 - იქტოფაუნა	-	ჰიდროკვანძის არსებობით გამოწვეულ უმნიშვნელო რისკი	-

21. მართვა და მონიტორინგი

სახელმწიფო სტრუქტურების მიდგომა ეკოლოგიური და სოციალური მართვისადმი, წარმოადგენს ეკოლოგიური და სოციალური დაცვის ძირითადი პრინციპების მისადაგებას ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობასა და ექსპლუატაციასთან დაკავშირებულ ყველა იმ კონკრეტული საქმიანობებისადმი, რომელთა შესახებ მათ მიერ შემუშავებული და დამტკიცებულია შესაბამისი საკანონმდებლო აქტები და სტანდარტები. ეს პრინციპებია:

- გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების წინასწარი შეფასება;
- პოტენციური ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანა პროექტირების და შემარბილებელი ბერკეტების გამოყენებით;
- კონტროლის ეფექტიანობის მონიტორინგი.

“ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების” წინამდებარე ანგარიშის ამ ნაწილში გაშუქებულია, თუ როგორ მოხდება აღნიშნული პრინციპების მისადაგება შემოთავაზებულ პროექტთან. აღნიშნულია, აგრეთვე თუ როგორ მოხდება ამ ანგარიშში გათვალისწინებულ ვადებულებათა განხორციელება სავსე ღონისძიებების მეშვეობით, განსაზღვრულია ძირითადი როლები და პასუხისმგებლობები და მოცემულია აღნიშნულ ღონისძიებათა განხორციელების განრიგი.

21.1. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემა

წინამდებარე დოკუმენტაციის შედგენისას, გარემოსდაცვითი და სოციალური საკითხების კორდინირებისა და განხილვისათვის, გამოყენებულ იქნა გარემოს მენეჯმენტის (მართვის) მეთოდოლოგიის სისტემა. ეს სისტემა გულისხმობს

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

სოციალური საკითხების მოგვარების ასპექტებსაც. ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობის პროცესში განსაკუთრებულ ყურადღებას საჭიროებს მიწის რესურსებისა და წყლის რესურსების განკარგვის პოლიტიკის სწორად წარმართვა.

წინამდებარე პროექტით განსაზღვრული სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის ეტაპზე, სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ შემუშავებული და სამუშაოების დამკვეთთან შეთანხმებული უნდა იყოს გარემოს მენეჯმენტის სისტემა, რომელიც მიზნად ისახავს მშენებლობის პროცესში, როგორც გარემოსდაცვით, ასევე სოციალური ასპექტების მოგვარებას. სისტემაში შევა გარემოსა და სოციალური მენეჯმენტის სხვადასხვა გეგმები, შესაბამისი საკითხების მიხედვით.

პროექტის ფარგლებში შემუშავებული გარემოს მენეჯმენტის სისტემის მიზანია უზრუნველყოს სამშენებლო სამუშაოების დამკვეთის როლი გარემოსდაცვითი და სოციალური მოთხოვნების დაცვაში. მათ შორის, იმ მოთხოვნებისა, რომელიც განსაზღვრულია წინამდებარე ანგარიშით. გარემოს მენეჯმენტის სისტემის ძირითადი ელემენტებია პროექტირებისათვის შესაფერისი ეკოლოგიური და სოციალური გეგმების პროექტების შემუშავება, კონკრეტულ სამუშაოთა მიხედვით მშენებელი ორგანიზაციის მიერ მისი დაზუსტება, შემდგომი განხორციელების მიზნით. მნიშვნელოვანია გარემოს მენეჯმენტის სისტემის თვითოეული ელემენტის მიმდინარეობის მონიტორინგი, რეგულარული განხილვისა და მუდმივი გაუმჯობესების პროგრამის მეშვეობით.

21. 2. გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმის მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისტემის ეფექტიანი განხორციელება დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმების სრულყოფილი სახით შემუშავებასა და მის ხარისხიანათ განხორციელებაზე.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების პროექტები ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებშია წარმოდგენილი. მათში ასახულია მიზნები და ამოცანები, შესრულების მოსალოდნელი ვადები, ასევე გეგმის შემუშავებასა და განხორციელებაზე პასუხისმგებელი პირები (მშენებლები). სამშენებლო სამუშაოების დაკვეთმა უნდა განიხილოს და დაამტკიცოს მის მიერ შერჩეული სამშენებლო ორგანიზაციის (მშენებელი) მიერ წინამდებარე დოკუმენტის მოთხოვნების საფუძველზე საბოლოო სახით შემუშავებული გეგმები, დეტალური მოცულობების ჩვენებით. სამუშაოთა წარმოების მთელ ეტაპზე შემარბილებელი ღონისძიებების და მონიტორინგული მონაცემების შესრულებაზე პასუხისმგებელი იქნება სამშენებლო ორგანიზაცია ხოლო შემარბილებელი ღონისძიებების და მონიტორინგული მონაცემების შესრულების შემოწმება და მონიტორინგის სრულფასოვანი სახით განხორციელებაზე კონტროლის უფლება ექნება სამუშაოთა დაკვეთ ორგანიზაციის წამომადგენელს.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა:

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმა შედგება ორი ძირითადი კომპონენტისგან:

პირველი კომპონენტი შემუშავებულ იქნა პროექტის ფარგლებში და შედგება ამ ანგარიშის წინა თავში წარმოდგენილი შემარბილებელი ღონისძიებებისა და გარემოსდაცვითი მონიტორინგის გეგმისაგან.

მეორე კომპონენტი შედგება პოტენციალის ზრდისა, ტრენინგის გეგმისა და, ასევე, ისეთი საკითხებისაგან, როგორებიცაა ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოებისა და ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვა, ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის მართვა, გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვა, ნარჩენების მართვა, კულტურული მემკვიდრეობის მართვა, ავარიული შემთხვევების მართვა. ასევე პროექტის სახით შემუშავებული გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის ზოგადი გეგმებისაგან.

სამშენებლო ორგანიზაციის შერჩევამდე ამ გეგმების დეტალურად დამუშავება შეუძლებელია, რადგან კონტრაქტორებს შეიძლება ჰქონდეთ განსხვავებული პოტენციალი, იყენებდნენ უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის სხვადასხვა პროცედურებს და ჰქონდეთ სამუშაოს წარმოების განსხვავებული გეგმები ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობასთან მიმართებაში. ამიტომ, სასურველია, მობილიზაციის ეტაპზე გამარჯვებულმა სამშენებლო ორგანიზაციამ მჭიდროდ ითანამშრომლოს სამშენებლო სამუშაოების დამკვეთ ორგანიზაციასთან “ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს მშენებლობისას, მის ცალკეულ უბნებთან დაკავშირებული კონკრეტული დეტალური გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმების შემუშავების მიზნით.

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის დეტალური გეგმები დამყარებული უნდა იყოს შემდეგზე:

- გზშ-ს ანგარიშში მოცემულ შემარბილებელი ზომებზე;
- გარემოს მენეჯმენტის ზოგად გეგმებზე, რომელთა მიზნები და ამოცანები მოცემულია წინამდებარე გზშ ანგარიშის თავში “გარემოს მენეჯმენტის გეგმების მომთხილვა”;
- საკუთარი სამუშაოს წარმოების გეგმებზე და სამშენებლო მეთოდებზე ჰიდროელექტროსადგურის შემადგენელ ცალკეულ ობიექტებთან მიმართებაში;
- საერთაშორისო და ადგილობრივი გარემოსდაცვითი მოთხოვნებზე და სამშენებლო ორგანიზაციის უსაფრთხოებისა და გარემოს დაცვის საკუთარ პროცედურებზე.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

აღნიშნულ სქემას უნდა დაერთოს მშენებლობის პერიოდის მონიტორინგის ანგარიშები, სადაც აღწერილი იქნება, თუ როგორ განხორციელდა შემარბილებელი ღონისძიებები და რამდენად ეფექტურია ისინი.

21.3. გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის პროცედურების მიმოხილვა

გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის სისიტემის ეფექტიანი განხორციელება დამოკიდებულია გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმების შემუშავებასა და განხორციელებაზე.

გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმები ქვემოთ მოყვანილი ცხრილშია შეჯამებული. გეგმები აღწერილია მათი მიზნისა და ამოცანების, შესრულების მოსალოდნელი ვადის, ასევე გეგმის შემუშავებასა და განხორციელებაზე პასუხისმგებელი მხარის სამუშაოთა შესრულებელი ორგანიზაციის (კონტრაქტორის) გათვალისწინებით.

სამშენებლო სამუშაოთა დამკვეთი განიხილავს და დაამტკიცებს სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ შემუშავებულ საამშენებლო გრაფიკებს და გეგმებს. შემდგომში გეგმების შესრულებაზე პასუხისმგებელი იქნება სამშენებლო ორგანიზაცია, ხოლო გეგმების შესრულების შემოწმება და მონიტორინგის ფუნქცია ექნება სამუშაოთა დამკვეთს.



**„ბჟუჟა-2 ჰესი“
პროექტის შესაბამისი გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის პროცედურების ჩამონათვალი**

№	გეგმის სახელწოდება	მითითება დოკუმენტში	გეგმის მიზანი და ამოცანები	შესრულების თარიღი	პასუხისმგებლობა გეგმის შემუშავებასა და შესრულებაზე
1	ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის გეგმა	22.4.	მშენებლობისათვის კონკრეტული ღონისძიებების დასახვა, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს პროექტით გათვალისწინებული „ბჟუჟა 2 ჰესის“ მიმდებარედ მცხოვრები სოფლების მოსახლეობის უსაფრთხოება	მშენებელმა სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე, ამ დოკუმენტში მოყვანილი გეგმის პროექტის მიხედვით, უნდა შეიმუშავოს აღნიშნული მართვის გეგმა საბოლოო სახით. გეგმა უნდა შეთანხმდეს სამუშაოთა დამკვეთთან.	სამშენებლო ორგანიზაციას ეკისრება პასუხისმგებლობა მშენებლობის პროცესში ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის გეგმის შესრულებაზე. შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელოს სამუშაოთა დამკვეთმა.
2	ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის გეგმა	225.	მშენებლისათვის ღონისძიებათა დასახვა, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს პოზიტიური ურთიერთობა და თანამშრომლობა წინა პუნქტში ჩამოთვლილი სოფლების მოსახლეობასთან	სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მშენებელმა, პროექტის მიხედვით, შეიმუშავოს და დაამტკიცოს დეტალური გეგმა საბოლოო სახით;	მშენებლობის კონტრაქტორს ეკისრება პასუხისმგებლობა საბოლოო სახის გეგმის მოთხოვნების მიხედვით მოსახლეობასთან ურთიერთობის საკითხების მოგვარებაზე; შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელოს დამკვეთმა.
3	ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის ინსტრუქცია	22.6.	აღნიშნულ ინსტრუქცია განსაზღვრულია ღონისძიებები რათა სათანადოდ იქნეს მართული ტრანსპორტის მოძრაობა და უსაფრთხოება, ასევე ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული პოტენციური ზემოქმედება.	სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მშენებელმა უნდა შეიმუშავოს და დაამტკიცოს ტრანსპორტის მოძრაობის და უსაფრთხოების დეტალური ინსტრუქცია საბოლოო სახით;	მშენებლობის კონტრაქტორს ეკისრება პასუხისმგებლობა მშენებლობის ეტაპზე საბოლოო სახით დამტკიცებული დეტალური ინსტრუქციით განსახორციელებელი მოთხოვნების შესრულებაზე; შესრულების კონტროლი უნდა განახორციელოს დამკვეთმა.



„ბუქუჯა-2 ჰესი“

აი-ეს-ჯი კომპანი
ISG Company

4					
5	გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილებისა და ნარჩენების მართვის გეგმა	22.8.	სამშენებლო ორგანიზაციისა და სამუშაოთა დამკვეთ ორგანიზაციის მიერ ერთობლივი ღონისძიებების დასახვა, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს გარემოს დაბინძურების შემცირება ან თავიდან აცილება.	სამშენებლო ორგანიზაციამ მოწვეულ ქვეკონტრაქტორებთან ერთად სამუშაოთა დაწყებამდე დამტკიცებული გეგმის მიხედვით უნდა განახორციელოს ნარჩენების მართვის გეგმისა და დაბინძურების პრევენციის გეგმით მოთხოვნილი ყველა პირობა. ორივე გეგმის შედგენისას მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული ობიექტზე განახორციელებული საქმიანობიდან გამომდინარე ყველა ასპექტი.	დაბინძურების პრევენციისა და ნარჩენების მართვის დამტკიცებული გეგმების მიხედვით ყველა საკითხის გადაწყვეტა ეკისრება სამშენებლო ორგანიზაციას. სამუშაოთა დამკვეთმა უნდა განახორციელოს პერიოდული შემოწმებაგეგმის შესრულებასთან დაკავშირებით.
6	ავარიებზე რეაგირების მართვის გეგმა	22.9.	სამშენებლო ორგანიზაციამ სამშენებლო სამუშაოების ფაზისათვის უნდა შეიმუშაოს აღნიშნული	აღნიშნულთან დაკავშირებით სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ შეიმუშავებული და დამტკიცებული უნდა იქნას	მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო ორგანიზაციას ეკისრება პასუხისმგებლობა საბოლოო სახით დამტკიცებული გეგმით გათვალისწინებულ ყველა



„ბუჟა-2 ჰესი“



			გეგმა მასში ასახული კონკრეტული ღონისძიებების მითითებით. მნიშვნელოვანია, რომ უზრუნველყოფილი იქნეს გათვალისწინებული შემთხვევების სათანადო მართავა.	აღნიშნული გეგმა საბოლოო სახით რათა ამ გეგმაზე დაყრდნობით შესრულოს ყველა გათვალისწინებული მითხოვნა.	საკითხის მოგვარებასა და მის შესრულებაზე. სამუშაოთა დამკვეთმა უნდა განახორციელოს პერიოდული კონტროლი გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოთა შესრულებაზე.
7	გარემოსდაცვითი პროცედურები მოულოდნელი არქეოლოგიური აღმოჩენების შემთხვევაში	22.10.	სამშენებლო ორგანიზაციამ სამშენებლო სამუშაოთა დაწყებამდე უნდა შეიმუშავოს აღნიშნული გეგმები და ჩაუტაროს ტრენინგი სამშენებლო სამუშაოებში მონაწილე ყველა პერსონალს.	აღნიშნულთან დაკავშირებით სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ სამუშაოთა დაწყებამდე შემუშავებული და დამტკიცებული უნდა იქნას აღნიშნული გეგმა საბოლოო სახით	სამშენებლო ორგანიზაციას ეკისრება პასუხისმგებლობა საბოლოო სახით დამტკიცებული გეგმით გათვალისწინებულ ყველა საკითხის მოგვარებასა და მის შესრულებაზე. სამუშაოთა დამკვეთმა უნდა განახორციელოს პერიოდული კონტროლი გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოთა შესრულებაზე

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

21.4. მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის გეგმა (პროექტი)

წინამდებარე პროექტის ფარგლებში ჯამრთელობისა და უსაფრთხოების საკითხების მართვა განხორციელდება დამკვეთი ორგანიზაციის (კონტრაქტორის) გარემოსდაცვითი და სოციალური პოლიტიკის შესაბამისად.

ქვემოთ აღნიშნული პროექტი უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ ასპექტებს ეხება მხოლოდ იმდენად, რამდენადაც ისინი ზემოქმედებას ახდენენ საზოგადოების ჯგუფებზე.

მშენებლობის კონტრაქტორი ვალდებული იქნება წინამდებარე სტრუქტურის მიხედვით შეიმუშაოს მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის დეტალური გეგმა საბოლოო სახით. მისი განხილვა და შემდგომი დამტკიცება უნდა მოხდეს ინვესტორის მიერ.

„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ის მშენებლობის ზონაშია სოფლები გომი და მაკვანეთი. აქედან გამომდინარე ამ სოფლების მოსახლეობის უსაფრთხოების მართვის გეგმის საბოლოო სახით შედგენისას, სამუშაოთა კონტრაქტორმა უნდა დაამყაროს ურთიერთობა აღნიშნული სოფლების მოსახლეობასთან, რათა გეგმაში ასახული იქნეს ყველა მტკივნეული საკითხი, რაც გაადვილებს შემდგომში სამუშაოთა წარმოებას.

მიზნები: ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოების გეგმის მიზნებს წარმოადგენს:

- „ბჟუჟა 2 ჰესი“-ის მშენებლობისას მოსახლეობის უსაფრთხოების მაქსიმალური უზრუნველყოფა;
- მოსახლეობამ მშენებელთან ერთად მიიღოს აქტიური მონაწილეობა მიმდინარე სამუშაოებთან დაკავშირებით საკუთარი უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად;
- აღნიშნულის მიზნით დასახული უნდა იქნეს სხვა ამოცანებიც, რომელთა თაობაზეც პერიოდულად უნდა მოხდეს შეხვედრები ადგილობრივ მოსახლეობასთან, რათა განხილული და გადაწყვეტილი იყოს სამუშაოთა მიმდინარეობის პროცესში წარმიქმნილი საკითხები; მაგალითად საჭირო იქნება ამოცანების დასახვა, რათა მოსახლეობის ჯამრთელობასთან ან უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რაიმე სერიოზული ინციდენტი არ წარმოიშვას.

პასუხისმგებლობა: სამშენებლო ორგანიზაცია პასუხისმგებელი უნდა იყოს სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის განმავლობაში, ზემოდ ასახული მიზნებისა და ამოცანების შესრულებაზე. შესაბამისად ნებისმიერ წარმოქმნილ ინციდენტზე პასუხისმგებლობა მას დაეკისრება.

ანგარიშგება: სამშენებლო ორგანიზაცია ვალდებულია იქნება, სამუშაო გეგმაში ასახულ საკითხთან დაკავშირებით გარკვეული პერიოდის მიხედვით ანგარიში ჩააბაროს სამუშაოთა დამკვეთ ორგანიზაციას, რომლის მიხედვითაც ეს უკანასკნელი მუდმივად იქნება სამშენებლო სამუშაოებთან მიმართებაში ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის კურსში. ჯამრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებით წარმოქმნილი სერიოზული შემთხვევების შესახებ სამშენებლო ორგანიზაციამ დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს სამუშაოთა დამკვეთს.

21. 5. მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვის გეგმა (პროექტი)

აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით ადგილობრივ მოსახლეობასთან, კერძოდ გომის

„ბუჟუა-2 ჰესი“

და მაკვანეთის სოფლების მოსახლეობასთან ურთიერთობის გეგმები დაყოფილია ორ ნაწილად:

- ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვის გეგმა;
- მუშათა ბანაკის მართვის გეგმა.

ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვის გეგმა და მუშათა ბანაკის მართვის გეგმა, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სოციალური ზემოქმედების ეფექტიანად მართვის პროცესში.

წინამდებარე გეგმის ყურადღება გამახვილებულია მშენებლობაში დაკავებული მუშებისა და ადგილობრივი მოსახლეობის ურთიერთობის ორგანიზებულ მართვაზე. მუშათა ბანაკის მართვის გეგმა გულისხმობს ასევე ღონისძიებებს, რომლებიც დაკავშირებულია სხვა სახის სოციალურ ზემოქმედებასთან

მიზნები: ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის მართვის გეგმის მიზანია განისაზღვროს ღონისძიებები, პასუხისმგებლობა და შესრულების თანმიმდევრობა, რაც გამოისახება: პროექტის ზემოქმედების სფეროში მოქცეული მოსახლეობის და მშენებელ კონტრაქტორებს შორის მშენებლობის პროცესში წამოჭრილი ნებისმიერი უთანხმოებათა გადაწყვეტაში; დახმარების გაწევაში სამშენებლო საქმიანობის მიმდინარეობის ფაზაში ისეთ საკითხებთან დაკავშირებით, რომლებსაც შეუძლია გარკვეული სარგებელი მოუტანოს მოსახლეობას;

ნებისმიერი ახალი მნიშვნელოვანი საკითხები, რომლებიც შეიძლება წამოიჭრას საქმიანობის პროცესში, გამოვლენასა და რეგულირებაში, რომელიც წარმოქმნილ კონფლიქტურ სიტუაციაში ორივე მხარის მოთხოვნებს დააკმაყოფილოს.

შემოდალნიშნული მიზნების გარდა შესაძლებელია სამუშაოს მიმდინარეობის ეტაპზე წარმოიშვას რიგი საკითხებისა მოსახლეობის მხრიდან რის თაობაზეც კონტრაქტორმა უნდა გამართოს მოლაპარაკებები დადგენილი პროცედურების შესაბამისად.

პასუხისმგებლობა: ადგილობრივ მოსახლეობასთან ურთიერთობის გეგმის საბოლოო სახით დამტკიცებამდე საჭირო იქნება სამშენებლო ორგანიზაციამ და სამშენებლო სამუშაოთა დმკვეთმა შექმნან საზოგადოებასთან ურთიერთობის ერთობლივი ჯგუფი. ჯგუფს უნდა დაევალოს ზემოთ ხსენებული მიზნების უზრუნველყოფა, ასევე საჭიროების შემთხვევაში დასახოს დამატებითი ამოცანები, რომლებიც სხვადასხვა დანიშნულებების შესრულებისას დადებითი სტიმულის როლს შეასრულებს. აღნიშნული ჯგუფის შემადგენლობა ამ პროექტისათვის სამუშაო ობიექტის მოცულობის მხედველობაში მიხედვით შეიძლება ორი სპეციალისტისაგან შედგეს. ამ ჯგუფის მიერ წარმოებულ საქმიანობაზე პასუხისმგებლობა უნდა დაეკისროს. სამშენებლო ორგანიზაციას.

ჯგუფის მოვალეობაში შეიძლება შევიდეს ადგილობრივი მოსახლეობისათვის სამუშაო ობიექტის გარშემო ობიექტური ინფორმაციის მიწოდება არსებული მდგომარეობის შესახებ, პერიოდული ინფორმაციის მიწოდება ინვესტორისათვის, ასევე სხვა სახის ინფორმაციების შეკრება, გაანალიზება და წარმოდგენა, რომლებიც

„ბუჟა-2 ჰესი“

შეიძლება წარმოიშვას სამუშაოთა მსვლელობის პროცესში.

ანგარიშგება: საზოგადოებასთან ურთიერთობის ჯგუფის მუშაობის შესახებ ინფორმაცია სამშოთა დამკვეთ ორგანიზაციას უნდა მიეწოდოს პერიოდულად, უმჯობესია ყოველკვირეული ანგარიშების სახით. გადაუდებელი საჭიროების სემთხვევაში უნდა მომზადდეს ყოველდღიური ანგარიშები.

21.6. ტრანსპორტით მოძრაობის მართვის გეგმა (პროექტი)

ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გეგმის საჭიროება გამოიხატება იმაში, რათა მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი გარემოზე და ადგილობრივ მოსახლეობაზე ჰიდროელექტროსადგურებისთვის გამოყოფილი ტერიტორიებისა და მათ ზონაში მიმდინარე სამშენებლო სამუშაოებით (მათ შორის გაზრდილი სატრანსპორტო მოძრაობით) გამოწვეული ნეგატიური ზემოქმედება, კერძოდ სამუშაო ობიექტთან მისასვლელი გზების მიმდებარედ მცხოვრებთა შეწუხება და ასევე საზოგადოებრივი და კერძო ქონების (სატყეო მიწები და საძოვარი მიწები, სახლები და სხვა) და ბუნებრივი გარემოს დაზიანების თავიდან აცილება.

მიზანი: ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის ხელშეწყობის მიზნით მშენებელი კონტრაქტორის მიერ უნდა შემუშავდეს სპეციალურ საკითხთან დაკავშირებული შემდგომი მოთხოვნები:

- სამშენებლო პროექტის ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მოსახლეობის ინფორმირება პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული ტრანსპორტის მოძრაობის შესახებ, მოძრაობით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედების და პოტენციური საჩივრების მოგვარების შესაძლებლობების შესახებ;
- საჭიროების შემთხვევაში შეზღუდვების დადგენა პროექტთან დაკავშირებულ სატრანსპორტო საშუალებათა ზომებზე, რაოდენობაზე, მოძრაობის მარშრუტზე, სიხშირეზე და დროზე, რათა მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი ზემოქმედება მოსახლეობასა და მიმდებარე გარემოზე სადაც კი შესაძლებელია;
- პროექტთან დაკავშირებული სატრანსპორტო მოძრაობით გამოწვეული რისკფაქტორების კონტროლი, სიჩქარის ლიმიტის, მძღოლების სპეციალური მომზადების, მგზავრობათა მართვის და შესაბამისი საგზაო ნიშნების გამოყენებით;
- გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირება გამონაბოლქვების სპეციალური კონტროლით, სატრანსპორტო საშუალებათა მაღალი ხარისხის ტექნიკური მომსახურებით, შესაბამისი სტანდარტების (მათ შორის ხმაურის ლიმიტის და განსაზღვრული სამუშაო საათების) დაცვით;
- ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გეგმის ეფექტურობის განხილვა და საჭიროების შემთხვევაში გამოყენებული შემარბილებელი ზომების შესწორება.

ზემოდხსენებული მიზნების მისაღწევად ტრანსპორტის მოძრაობის გეგმაში

„ბუჟუა-2 ჰესი“

ყურადღება უნდა გამახვილდეს შემდეგ საკითხებზე:

- სატრანსპორტო საშუალებათა ზომებზე და მათი მოძრაობის განრიგზე;
- მოძრაობის ადგილობრივი პროცედურებზე;
- მძიმე ტვირთების გადატანასთან დაკავშირებული სატრანსპორტო საშუალებების აუცილებელი რაოდენობის და ტიპის აღწერაზე;
- ადგილობრივ მოსახლეობასთან კავშირზე;
- ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებულ საჩივრების მართვასა და შესაბამის საკითხთა გადაწყვეტაზე;
- გზების გამტარუნარიანობის დადგენასა და დამტკიცებული მარშრუტების განსაზღვრაზე სატრანსპორტო საშუალებათა განსაკუთრებული კატეგორიებისათვის;
- პროექტით დადგენილი ზღვრული სიჩქარის მკაცრად დაცვაზე;
- მძღოლებთან ჩასატარებელი მოკლევადიანი ტრენინგზე გარემოს დაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებში;
- ხმაურიანი სამუშაოების შესახებ ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმირების პროცედურაზე.

პასუხისმგებლობა: ობიექტზე ნებისმიერი სამუშაოს დაწყებამდე სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა შეიმუშავოს პროექტისათვის შესაბამისი სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მართვის გეგმა, რომელიც მოიცავს როგორც მის, ასევე სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაციის სატრანსპორტიო საშუალებების მოძრაობის პროცედურებს სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის განმავლობაში.

სამშენებლო ორგანიზაციას აღნიშნულ საქმიანობაში ზედამხედველობა და კონტროლი უნდა გაუწიოს სამუშაოთა დამკვეთმა.

მონიტორინგი: სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა მოამზადოს ყოველკვირეული ანგარიშები, რომელშიც წარმოდგენილი იქნება ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გეგმის შესრულების მონიტორინგული მონაცემები. სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაციის მენეჯერი ვალდებული იქნება პერიოდულად შეამოწმოს სამშენებლო ორგანიზაციის საქმიანობა სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მართვის გეგმების შესრულებასთან დაკავშირებით.

21.7. ტერიტორიის კომპლექსური აღდგენის გეგმა (პროექტი)

სამშენებლო სამუშაოების პერიოდში ზემოქმედების ქვეშ ნამყოფი ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენითი სამუშაოების (რეკულტივაციის) შემაჯამებელი გეგმა ითვალისწინებს იმ პრინციპებსა და მიზნებს, რომელიც საჭიროა სამუშაოთა წარმოების ტერიტორიაზე საქმიანობის შედეგად ეკოლოგიური და გეოლოგიური პირობების მიხედვით დარღვეული მიწების რეაბილიტაციისათვის.

სამშენებლო სამუშაოების სრული სახით დამთავრებამდე წინასწარ რთულია ყველა იმ ტერიტორიის ხარისხობრივი და რაოდენობრივი შეფასება, რომელიც მოყვება აქტიური ზემოქმედების ზონაში.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

აღნიშნულის მხედველობაში მიღებით, სამუშაოთა მწარმოებელმა კონტრაქტორმა უნდა შეიმუშავოს სპეციალური მეთოდოლოგია და პროცედურები ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიებზე აღდგენითი სამუშაოების განხორციელებისთვის დეტალური სამოქმედო გეგმის სახით.

მიზნები: კომპლექსური აღდგენითი სამუშაოების შემაჯამებელმა გეგმამ უნდა განსაზღვროს განსახორციელებელი ღონისძიებები და პასუხისმგებლობები, რათა შესაძლებლობა მიეცეს შეადგინოს რიგითობა მიზნის მისაღწევად, აღნიშნული თავის მხრივ გულისხმობს:

- ნიადაგის ზედა ფენის დაცვას;
- „ბჟუჟა 2 ჰესი“ ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობისათვის დამტკიცებული ტერიტორიების ფარგლებში ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული მიწების სტაბილიზებას;
- საჭიროების შემთხვევაში ფლორისა და ფაუნის ჰაბიტატების აღდგენას;
- მოხსნილი ჭარბი გრუნტის (არა ნიადაგის ფენის) გატანას ან გაშლას;
- მთიან ნაწილში განაპირა ფერდობების ჭრით გამოწვეული ზემოქმედების შერბილების და/ან თავიდან აცილებისათვის საჭირო ზომების გატარებას;

პასუხისმგებლობა: სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს ხელყოფილი ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენის შემაჯამებელი დეტალური გეგმა, მათ შორის: მეთოდოლოგია, ეროზიის მიმდინარეობისა და სხვა სარეაბილიტაციო სამუშაოების აღწერით, ასევე ჩატარებულ სამუშაოთა ინსპექტირების გეგმა. ზემოდ ჩამოთვლილი გეგმები დამტკიცებული უნდა იყოს სამშენებლო სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაციის მიერ.

სამშენებლო სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაციის წარმომადგენელმა პერიოდულად უნდა შეამოწმოს სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ განხორციელებული სამუშაოთა ხარისხი და სრულყოფილება.

ანგარიშგება: საქმიანობისთვის განსაზღვრულ ტერიტორიაზე არსებული ფონური მონაცემების აღწერითი ანგარიში მომზადებული უნდა იქნეს სამუშაოთა დაწყებამდე სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ გარემოსდაცვი სამშენებლო სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაციის სამსახურის წარმომადგენელთან შეთანხმებით.

ანგარიშში დასაბუთებული უნდა იყოს ყველა კონკრეტული ტერიტორიებისათვის საჭირო აღდგენითი სამუშაოების აუცილებლობის საკითხი. სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ მომზადდება ჩატარებულ აღდგენითი სამუშაოებთან დაკავშირებული ანგარიში. აღდგენითი სამუშაოების ჩატარების სრულყოფილებას განსაზღვრავს სამშენებლო სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაცია.

21.8. დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა (პროექტი)

პირველ რიგში სამშენებლო ორგანიზაცია კარგად უნდა გაეცნოს "ნარჩენების მართვის კოდექსს" (ძალაშია 15.01.2015 წ), რომელიც ითვალისწინებს ნარჩენების მართვის თანამედროვე მიდგომებისა და ევროპული სტანდარტების დანერგვას საქართველოში.

იგი მნიშვნელოვანია საქართველოსა და ევროკავშირის შორის ასოცირების შეთანხმების

„ბუჟა-2 ჰესი“

თაობაზე მოლაპარაკებების თვალსაზრისითაც, რადგან მის ერთ-ერთ მთავარ მიზანს გარემოს დაცვა წამოადგენს.

სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ კოდექსის მოთხოვნების საფუძველზე შემუშავებული უნდა იქნეს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის დეტალური გეგმა წინამდებარე თავში ასახული მოთხოვნებისა მხედველობაში მიღებით. დეტალურად უნდა იყოს აღწერილი, თუ როგორ მოხდება ჰიდროელექტროსადგურის სამშენებლო პროექტებთან დაკავშირებული ატმოსფერული ჰაერის, ნიადაგის ან წყლის დაბინძურებით გამოწვეული ზემოქმედების თავიდან აცილება და/ან შემცირება. ქვემოთ მოცემულია გეგმის საკითხები, რომელთა გათვალისწინებით სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა შეადგინოს მისი საბოლოო დეტალური ვარიანტი. ასეთი სახით შემუშავებულ გეგმას ამტკიცებს სამშენებლო სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაცია.

მიზნები: ქვემოთ ჩამოთვლილია დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმის შემადგენელი კომპონენტები:

- სავარაუდო დამაბინძურებელი აგენტების დადგენა;
- კონკრეტული წინადადებების მიწოდება სასაწყობო ტერიტორიების მიწაყრილით დაცვისათვის;
- დამაბინძურებელი აგენტების ტრანსპორტირების, დამუშავების, შენახვისა და გამოყენებისათვის საჭირო პროცედურები;
- საწვავით გასამართი ობიექტის გარემოსდაცვითი მოთხოვნების პირობების პროცედურული უზრუნველყოფა;
- ნიადაგსა და წყალში ნავთობპროდუქტების დაღვრისა და მისი თავიდან აცილების ღონისძიებების აღწერა;
- წყლის რესურსების დაცვა;
- ტრანსპორტის მოძრაობით გამოწვეული ზემოქმედების მოგვარება;

დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმის ძირითად ასპექტს სახიფათო ნარჩენების განკარგვა წარმოადგენს. წინამდებარე პროექტისათვის მნიშვნელოვანია ასევე სამშენებლო სამუშაოების შეუფერხებელი წარმოებისათვის საჭირო სატრანსპორტო და სამშენებლო მექანიზმების საწვავ-საპოხი მასალის გამართვის და საწვავის დასაწყობების საკითხები.

აღნიშნულთან დაკავშირებით აუცილებელია სპეციალური საგანგებო პროცედურების შემუშავება. სახიფათო მასალებს სამუშაოთა მიმდინარეობისას ძირითადად ნავთობპროდუქტები (დიზელის საწვავი და საპოხი ზეთები) წარმოადგენენ. მათთან დაკავშირებით სპეციალური დამახასიათებელი პროცედურები მოიცავს ზომებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ შემდეგს:

- საწვავ-საპოხი მასალებით გამართვის და შენახვის ადგილების პროექტი უნდა მოიცავდეს პოტენციური დაღვრების საწინააღმდეგო ზომებს. დაღვრების და/ან გაჟონების მინიმუმამდე დასაყვანად ან თავიდან ასაცილებლად დროებით განთავსებულ ავზებს უნდა ჰქონდეს დრენაჟის მქონე წვეთოვანა;
- ავზებზე მოწყობილი უნდა იქნეს სითხის დონის ინდიკატორი;
- საწვავ-საპოხი მასალები არ უნდა ინახებოდეს მდინარის კალაპოტის ან გრუნტის წყლების აქტიურობის ზონაში;
- ავზების ან საწვავმზიდების განთავსების ტერიტორია უნდა შემოღობილ

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

იქნეს, რათა შეუძლებელი იყოს ოპერატორის გარდა სხვა პირის მოხვედრა შიგა ტერიტორიაზე.

პასუხისმგებლობა: ობიექტზე ნებისმიერი სამუშაოს დაწყებამდე სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა შეიმუშავოს დაბინძურების თავიდან აცილების მართვის გეგმა. იგი პასუხისმგებელი იქნება დაბინძურების თავიდან აცილების გეგმის განხორციელებისა და მისი ეფექტიანობის შემოწმებაზე. სამშენებლო ორგანიზაციის მუშაობის კონტროლი ევალება სამშენებლო სამუშაოთა დამკვეთს.

მონიტორინგი: მონიტორინგის გეგმა მომზადდება მშენებლობის დაწყებამდე და მასში დეტალურად უნდა იქნეს აღწერილი დაბინძურების თავიდან აცილების ყველა საჭირო ზომები.

სამშენებლო ორგანიზაციამ სამუშაოთა დამკვეთს ყოველკვირეულად უნდა წარუდგინოს გეგმის შესრულების შესაბამისობის ანგარიში.

21.9. ნარჩენების მართვის გეგმა (პროექტი)

როგორ წინა თავშია აღნიშნული, აუცილებელია "ნარჩენების მართვის კოდექსი" -ს სტანდარტების დანერგვა, რადგან მის ძირითად მიზანს მიზანს გარემოს დაცვა წამოადგენს. ნარჩენების მართვის გეგმა შემუშავებული უნდა იქნეს წინამდებარე პროექტის, როგორც მშენებლობის, ასევე შემდგომი ექსპლუატაციის ფაზისათვის. სამშენებლო ორგანიზაციამ სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა შეიმუშავოს ნარჩენების მართვის დეტალური გეგმა. სამშენებლო სამუშაოთა დამკვეთმა და/ან სამშენებლო ორგანიზაციამ ნარჩენების გატანის საკითხთან დაკავშირებით შესაძლოა გააფორმონ რომელიმე მესამე მხარესთან შესაბამისი ხელშეკრულება.

მიზნები: ნარჩენების მართვის გეგმის მიზანს წარმოადგენს:

- პროექტით გათვალისწინებული “ბჟუჟა 2 ჰესი”-ს, როგორც მშენებლობითი სამუშაოების მიმდინარეობისას, ასევე სამუშაოების დამთავრებისა და ექსპლუატაციაში გაშვების ფაზების განმავლობაში წარმოქმნილი ნარჩენების ტრანსპორტირების, დამუშავებისა და გატანის საკითხების შესაბამისობაში მოყვანა ქვეყანაში არსებულ სხვადასხვა ინსტრუქციებთან და წესებთან;
- ნარჩენების გატანის, დამუშავებისა და განთავსების პროცესის თვითეული შემადგენელი ნაწილისათვის მოქმედი მეთოდოლოგიის მხედველობაში მიღება და გამოყენება;
- საჭიროების შემთხვევაში ნარჩენების ტრანსპორტირებისა და შემდგომ განთავსებასთან დაკავშირებით, რომელიმე მესამე მხარესთან ხელშეკრულების გაფორმება;
- ნარჩენების რაოდენობის მინიმუმამდე შემცირების მიზნით შესაძლო სხვადასხვა სახის მეთოდებისა და გზების მოძიება და გამოყენება;
- მშენებლობის მიმდინარეობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების მათ საბოლოო განთავსებამდე, სპეციალურად გამოყოფილ ადგილებში დროებით უსაფრთხოდ შენახვა; ამასთან მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული, რომ ასეთი ადგილები შერჩეული უნდა იქნეს ხელოვნურ და ბუნებრივ წყალსატევებიდან (მდ სტორი)

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

- და ასევე წყალშემცველი ფენებიდან დაშორებით;
- არ იქნეს დაშვებული ნარჩენების უკონტროლო (უნებართვო) წვასთან
- ნიადაგში მათი ჩამარხვა;
- ნარჩენების მართვით გათვალისწინებული პირობების დაცვაზე მონიტორინგული და შემოწმებითი პროცედურების შემუშავება;
- ნარჩენების რეგულირების ყველა გეგმა დაექვემდებაროს გარემოსდაცვით განხილვას და გარემოსდაცვითი რისკის შეფასებას;

პასუხისმგებლობა:

პასუხისმგებლობა ნარჩენების გატანის პროცედურებზე ეკისრება სამშენებლო ორგანიზაციას ქვეკონტრაქტორებთან ერთად (ასეთების საჭიროების შემთხვევაში). პასუხისმგებლობის შესრულების მიზნით სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაცია ვალდებულია უზრუნველყოს:

- ნარჩენების გამტან ქვეკონტრაქტორებს (ასეთების საჭიროების შემთხვევაში) მოსთხოვოს ნარჩენების დამუშავებისა და გატანის პროცესში ისეთი აღჭურვილობის გამოყენება, რომელიც დააკმაყოფილებს მომქმედი სტანდარტებისა და წესების მოთხოვნებს;
- ნარჩენების რეგულირების საკითხებში დასაქმებული სპეციალისტების ტრენინგის ჩატარება, რაც ითვალისწინებს ნარჩენების მინიმუმაციის, მათთან შესაბამისი მოპყრობის და სათანადო შენახვის პირობების ცოდნას;

ნარჩენების რეგულირებასთან დაკავშირებული საკითხების შესრულების შემოწმებას ევალება სამუშაოთა დამკვეთ ორგანიზაციას.

21.10. ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმა (პროექტი)

სამშენებლო ორგანიზაციამ მშენებლობის ფაზისათვის უნდა შეიმუშავოს და განახორციელოს ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმა, რომელიც “ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში დროებითი სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, ჰიდროელსადგურის ცალკეულ ობიექტებზე მომუშავე სამშენებლო ტრანსპორტის საწვავით გამართვისას ნავთობპროდუქტების შესაძლო დაღვრით ან სხვა ინციდენტით გამოწვეული უარყოფითი ზეგავლენის და ავარიული შემთხვევების მინიმუმამდე შემცირებას დაისახავს მიზნად.

ავარიული დაღვრების შემთხვევებზე რეაგირების გეგმებში ასახული უნდა იქნეს გაუთვალისწინებელი შემთხვევებისათვის გამოიზნული სამოქმედო გეგმები, სპეციალური ტრენინგები და შესაძლო უბედური შემთხვევების და ინციდენტების დროს საჭირო სამოქმედო წესები.

ქვემოთ მოყვანილია ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმის მიზნები და მის განსახორციელებლად საჭირო პროცედურები:

- პირველ რიგში უნდა მოხდეს შესაძლო ავარიული სიტუაციის შეფასება მისი ეკოლოგიური სენსიტიურობის თვალსაზრისით;
- უნდა დადგინდეს ავარიის შედეგად დამაბინძურებელი წყაროს იზოლირების

„ბუჟუა-2 ჰესი“

ტექნიკა;

- უნდა შეირჩეს ადსორბენტების ტიპი, რაც საჭირო იქნება დაღვრილი ნივთიერებების გაწმენდისათვის;
- შემუშავებული უნდა იყოს დაბინძურებული ნიადაგის მოცილების სათანადო წესი;
- დადგენილი უნდა იყოს უბედური შემთხვევისას, პირველ რიგში გასატარებელი მოქმედების პროცედურები;
- აუცილებელია, რომ ავა რიუ ლი რეაგირების გეგმაში შეტანილი იქნეს ინციდენტის ამსახველი ანგარიშის შედეგის წესი;
- ნავთობპროდუქტების დაღვრისას ანგარიში უნდა მომზადდეს სწრაფად.

ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმებში ასახული უნდა იქნეს გაუთვალისწინებელი შემთხვევებისათვის გამიზნული სამოქმედო გეგმები, სპეციალური ტრენინგები და შესაძლო უბედური შემთხვევების და ინციდენტების დროს საჭირო სამოქმედო წესები.

პასუხისმგებლობა: ობიექტზე ნებისმიერი სამუშაოს დაწყებამდე სამშენებლო ორგანიზაციამ უნდა შეიმუშავოს მშენებლობის პერიოდში ავარიულ შემთხვევებზე რეაგირების გეგმები. იგი პასუხისმგებელია აღნიშნული გეგმების განხორციელებისა და ეფექტიანობის შემადგენლობის ხარისხზე.

21. 11. გარემოსდაცვითი პროცედურები მოულოდნელი არქეოლოგიური აღმოჩენების შემთხვევაში (პროექტი)

აღნიშნული პროცედურები ესადაგება ნებისმიერ სამუშაოს რაც დაკავშირებულია პროექტის ფარგლებში განხორციელებულ მიწის სამუშაოებთან. საჭიროების შემთხვევაში არქეოლოგიური მნიშვნელობის ტერიტორიის გვერდის ავლით გაგრძელდება დაგეგმილი სამუშაოები გადაწყვეტილების მიღებამდე.

სამშენებლო ორგანიზაცია ვალდებულია იმოქმედოს კულტურულ მემკვიდრეობასთან მიმართებაში საქართველოს კანონმდებლობითა და კანონქვემდებარე აქტებით გათვალისწინებულ მოთხოვნათა შესაბამისად.

სამშენებლო ორგანიზაციამ და სამშენებლო საუშაოების დამკვეთმა უნდა დაიქირაონ არქეოლოგები წინასამშენებლო და სამშენებლო სამუშაოების ეტაპზე მუდმივი მეთვალყურეობისა და კონტროლისათვის.

პასუხისმგებლობა: სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაცია ვალდებულია მიწის სამუშაოები აწარმოოს არქეოლოგების ზედამხედველობის ქვეშ. სამშენებლო სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაცია ვალდებულია უზრუნველყოს სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაციის და არქეოლოგების კოორდინირებული მუშაობა. არქეოლოგი ვალდებულია თვალყური ადევნოს სამუშაოებს და წარმოადგინოს ყოველდღიური ანგარიში. არქეოლოგი მუდმივად ამყარებს კავშირს არქეოლოგიური კვლევების ცენტრთან.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ანგარიშგება: არქეოლოგიური ნივთის აღმოჩენის შემთხვევაში სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაცია ვალდებულია ოფიციალურად მიმართოს არქეოლოგიურ სამსახურს და წარმოადგინოს შესაბამისი ანგარიში. შედეგად, მოწვეული იქნება არქეოლოგთა ჯგუფი არქეოლოგიური მასალის ღირებულების დასადგენად. სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაცია ვალდებულია მიიღოს სათანადო კორექციული ზომები პროექტის განხორციელების პერიოდში. პერსონალი ვალდებულია ნივთის პოვნის შემთხვევაში აცნობონ პროექტის არქეოლოგს ან გარემოს დაცვის მენეჯერს.

22. 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.

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 მშენებლობის დროს შესაძლებელია ზემოქმედება გეოლოგიურ გარემოზე</p>	<p>„ბჟუჟა 2 ჰესი“-ს პროექტირების პროცესში მნიშვნელოვანი ყურადღება დაეთმოს გეოლოგიურ და საინჟინრო-გეოლოგიურ საითხებს.</p>	<p>მშენებლობის დამკვეთის მიერ ვიზუალური შეფასება პროექტირების დაწყებამდე, მშენებლობის პროცესში ზედამხედველობა, ბოლო შეფასება მშენებლობის დამთავრების შემდეგ.</p>	<p>ქემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ხარისხიან შესრულებაზე პასუხიშემგებლობა 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. ბჟუჟას 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 ამრიგად შეამციროს ნიადაგის</p>	<p>მშენებლობის დამკვეთის მიერ ვიზუალური შეფასება პროექტირების დაწყებამდე, მშენებლობის პროცესში ზედამხედველობა, ბოლო შეფასება მშენებლობის დამთავრების შემდეგ.</p>	<p>ქემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების ხარისხიან შესრულებაზე პასუხიშემგებლობა ეკისრება სამშენებლო კომპანიას.</p>

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

	<p>მოძრაობა და წყლის ნაკადში ნალექის წარმოქმნა;</p> <p>მოერიდოს ამოღებული გრუნტის დაგროვებას მდინარის ნაპირზე და/ან დასაბრუნებელ 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>		
--	--	--	--



„ბუჟუა-2 ჰესი“

აი-ეს-ჯი კომპანი
ISG Company

	<p>მკაცრად დაიცვას სამშენებლო ტექნიკის (ექსკავატორები, ბუღლოზერები 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. ბუჟუას 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. ბუჟუას ნაკადის მიერ სანაპირო ზონაში გამოწვეულ ეროზიულ პროცესებს, რამაც შესაძლებელია გაზარდოს ნალექები წყლის არსში, აამაღლოს ნაკადის სიღრმის</p>	<p>მდ. ბუჟუას სანაპირო ფერდობებზე, რომლებზეც ვიზუალურად შეიმჩნევა ეროზიული პროცესების განვითარების ტენდენცია, მოხდეს სადრენაჟო ქსელების მოწყობა. ეროზიული პროცესების განვითარებისადმი მიდრეკილ ადგილებთან, შესაძლებლობის ფარგლებში, მაქსიმალურად შეიზღუდოს მიმე ტექნიკის გამოყენება;</p>	<p>მშენებლობის დამკვეთის მიერ ვიზუალური შეფასება პროექტირების დაწყებამდე.</p> <p>მშენებლობის პროცესში ზედამხედველობა არსებული სიტუაციიდან გამომდინარე, ბოლო შეფასება მშენებლობის დამთავრების შემდეგ</p>	<p>ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების მშენებლობის ხარისხიან შესრულებაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება სამშენებლო კომპანიას.</p>



„ბჟუჟა-2 ჰესი“



<p>დონე და გამოიწვიოს ცვლილებები მდინარის ხეობაში არსებულ დასატორ 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 განხორციელების 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 გააჩნდეს შესაბამისი გამოცდილება, პასუხისმგებელი იქნება სამშენებლო ორგანიზაციის ზედამხედველობაზე, ამასთან იგი უნდა დარწმუნდეს ყველა შემარბილებელი ღონისძიების სრულფასოვნად განხორციელებაში.</p>



„ბუჟუა-2 ჰესი“

<p>მშენებლობისას მოსალოდნელია ცხოველთა (როგორც ხმელეთის, ისე წყლისა და წყალზე დამოკიდებულების) შეშფოთება, საბინადრო ადგილების დაკარგვა, საკვები არეების შეზღუდვა</p>	<p>გათვალისწინებულია სათანადო 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>მონიტორინგი განხორციელდება პერიოდულად, სამშენებლო ტერიტორიების მიხედვით, მაგრამ არაუმცირეს თვეში ერთხელ. სენსიტიური რეცეპტორების დაფიქსირების შემთხვევაში - ყოველდღიურად, დაფიქსირების უბანზე, ზემოქმედების აღმოფხვრამდე.</p>	<p>მშენებელი პასუხს აგებს ყველა 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</p>	<p>სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდეგ სამუშაოების დასრულების შემარბილებელი ღონისძიებების ჩართვას სამშენებლო ორგანიზაციასთან დადებულ კონტრაქტში. დამკვეთი ორგანიზაციის მიერ შემუშავდება</p>	<p>სამშენებლო ფირმა პასუხს აგებს ყველა გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიების შესრულებაზე. სამუშაოთა დაკვეთი ორგანიზაციის მიერ დანიშნული წარმომადგენელი, რომელსაც უნდა გააჩნდეს</p>



„ბუჟუა-2 ჰესი“

	<p>ბალახეული მცენარეულობის თესვითი სამუშაოები, რომლის დროსაც მცენარეულობის საბოლოო აღდგენამდე დაუშვებელია მისი საძოვრებად გამოყენება. რისთვისაც ტერიტორიები დროებით უნდა იქნეს შემოდობილი;</p> <p>ტერიტორიების აღდგენითი სამუშაოები უნდა განხორციელდეს “ტერიტორიების კომპლექსური აღდგენითი მენეჯმენტის გეგმის” მოთხოვნათა შესაბამისად.</p>	<p>მონიტორინგის მისაღები გეგმა, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება მონიტორინგის სიხშირე, რომლის მიხედვითაც შესაძლებელია განხორციელდეს ერთი ვიზიტი ტერიტორიებზე აღდგენითი სამუშაოების დაწყების წინ და ერთი ვიზიტი სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ.</p>	<p>შესაბამისი გამოცდილება, 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</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</p>	<p>სამშენებლო ორგანიზაცია პასუხს აგებს ასეთ შემთხვევაში აღნიშნული შემარბილებელი ღონისძიების შესრულებაზე. სამუშაოთა დაკვეთი ორგანიზაციის მიერ დანიშნული წარმომადგენელი, იქნება პასუხისმგებელი სამშენებლო ორგანიზაციის ქმედებებთან დაკავშირებით.</p>



„ბჟუჟა-2 ჰესი“

	<p>შემდეგ ქმედებასთან დაკავშირებით.</p>	<p>დროულად მიიღოს ინფორმაცია.</p>	
<p>დაზიანებისა და სიკვდილის რისკი</p>			
<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>
<p>ოპერირების ეტაპი</p>			
<p>ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე</p>			



„ბუჟუა-2 ჰესი“



<p>მდინარე ბუჟუას ნაკადის შემცირება. 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>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 მდინარე ბუჟუაში არის თევზის წითელ წიგნში შესული სახეობა კალმახი. წავის, ასევე</p>	<p>მინიმალური ნაკადის შენარჩუნება უნდა მოხდეს მთელი წლის 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>მონიტორინგის პროცესში გათვალისწინებული უნდა იყოს კონსულტაცია იქტიოლოგთან, რომელიც იცნობს ზემოქმედების ქვეშ მყოფი თევზის პოპულაციებს, და აქვს შესაბამისი კვალიფიკაცია ზემოთ ხსენებული შემარბილებელი ღონისძიებების</p>	<p>სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაცია უზრუნველყოფს შემარბილებელი ღონისძიებების ჩართვას სამშენებლო ფირმასთან დადებულ კონტრაქტში. დამკვეთის მიერ შემუშავდება მონიტორინგის გეგმა, რომელის მიხედვითაც მონიტორინგი ჩატარდება რეგულარულად, არაუმცირეს 3 თვეში ერთხელ, საშუალოდ 2 წლის განმავლობაში. ეს ვადა შეიძლება გაიზარდოს, ან შემცირდეს მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე,</p> <p>წავის, ასევე წყალზე დამოკიდებული ცხოველების სხვა სენსიტიური სახეობების არსებობისას, მონიტორინგი ჩატარდება წელიწადში ერთხელ, საშუალოდ 2 წლის განმავლობაში. ეს ვადა შეიძლება გაიზარდოს, ან შემცირდეს მონიტორინგის შედეგებიდან გამომდინარე,</p>	<p>სამშენებლო ორგანიზაცია პასუხს აგებს ყველა გარემოსდაცვითი შემარბილებელი ღონისძიების დანერგვაზე. სამუშაოთა დამკვეთი ორგანიზაციის დანიშნულ წარმომადგენელს უნდა გააჩნდეს შესაბამისი გამოცდილება, რადგან იგი პასუხისმგებელი იქნება სამშენებლო ორგანიზაციის მიერ ყველა შემარბილებელი ღონისძიების სრულფასოვნად განხორციელებაში.</p>
---	--	--	---



„ბუჟუა-2 ჰესი“

<p>წყალზე დამოკიდებული სხვა ცხოველთა სენსიტიური სახეობების არსებობის დადსტურების შემთხვევაში ასევე მოსალოდნელია ზემოქმედება წყლის ნაკადის შემცირებით საკვები ბაზის შემცირებისა და საბინადრო პირობების გაუარესების გამო</p>	<p>დასადგენად. აღნიშნულისთვის იქთიოლოგის მეთვალყურეობით 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>სენსიტიური რეცეპტორების, ან უარყოფითი ზემოქმედების ტენდენციის დაფიქსირების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ.</p>	
--	--	---	--

23. 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

24. პროექტის საერთო შეფასება

სახელმწიფოში არსებული ჰიდრორესურსები ქვეყნის ენერგეტიკული პოტენციალის სწრაფად გაძლიერების საშუალებას იძლევა და ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანია, როგორც არსებული მცირე ჰესების რეაბილიტაცია, ასევე ახლების მშენებლობა. მცირე ჰესები არ მოითხოვს დიდ დანახარჯებს და მათი ექსპლუატაციაში შეყვანა შესაძლებელია განხორციელდეს მოკლე ვადებში, ამასთან მათი საშუალებით შესაძლებელია არსებული ენერგოსისტემის შევსება შედარებით იაფი ელექტროენერჯით.

ჰესისთვის ტერიტორიების შერჩევას გათვალისწინებული იქნა პროექტირებისა და შემდგომი მათი ექსპლუატაციის ყველა ასპექტი, რომელიც საფუძვლად დაედო ქვემოთ მოცემულ დამახასიათებელ შემარბილებელი ზომებს, კერძოდ:

- გარემოზე ზემოქმედების შესაძლებლობის ფარგლებში მოხდა ზემოქმედების თავიდან აცილება გულდასმითი დაპროექტებისა და ჰესების ტრასის შერჩევის საშუალებით. დაპროექტების ადრეულ ეტაპებზე ზემოქმედების შერბილების და/ან თავიდან აცილების პოტენციალი მიღწეული იქნა ტერიტორიების ფრთხილი შერჩევით, აგრეთვე გარემოსდაცვითი, კულტურულ და სოციალური თვალსაზრისით სენსიტიური ტერიტორიების შესაძლებლობის ფარგლებში მაქსიმალურად გვერდის ავლით;
- ჰიდროსადგურისთვის საჭირო ტერიტორიის ფართო შეფასების პროცესში შეირჩა საკითხები, რომლებიც ითვალისწინებდა გარემოსდაცვით და სოციალურ საკითხებს, რელიეფისა და გეოსაშიშროებებს, გრძელვადიანი მთლიანობის შენარჩუნების შესაძლებლობებს და სხვა;
- გათვალისწინებული იქნა, რომ სადაც შესაძლებელია, პროექტმა უნდა უზრუნველყოს ადგილობრივი მოსახლეობა მდგრადი განვითარებით;

ზოგადად, როგორც პროექტით გათვალისწინებულმა სამშენებლო სამუშაოებმა, ასევე ჰიდროელექტროსადგურის ექსპლუატაციამ უნდა უზრუნველყოს, როგორც ადგილობრივი მოსახლეობის სარგებელი ასევე ქვეყნის ენერგოსისტემის მდგრადობის გაუმჯობესება.

მიუხედავად ჰესის მშენებლობასთან დაკავშირებულ ზოგიერთი ნარჩენი ზემოქმედებისა, დადებით ასპექტად იგულისხმება ადგილობრივი მოსახლეობის ნაწილობრივი დასაქმება, მათ მიერ საქონლისა და მომსახურების მიწოდება, ასევე მოსახლეობის საკეთილდღეო საინვესტიციო პროგრამა, რაც ბევრ სოფელსა და დასახლებულ პუნქტს გრძელვადიანი სარგებლით უზრუნველყოფს და ამით ნებისმიერ მოკლევადიან უარყოფით ზემოქმედებას ანეიტრალებს.

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

25. დასკვნები და რეკომენდაციები

მდ. ბჟუჟაზე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტის ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში მომზადებულია შემდეგი დასკვნები და რეკომენდაციები:

ა) დასკვნები:

- ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტის მიხედვით მდ. ბჟუჟაზე გათვალისწინებულია ერთსაფეხურიანი, დერივაციული ტიპის ჰესის მშენებლობა და ექსპლუატაცია. წინამდებარე დოკუმენტში მოცემული კვლევის შედეგების მიხედვით ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის,
- იმის გავითვალისწინებთ, რომ ჰესის ინფრასტრუქტურის ობიექტების სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება საცხოვრებელი ზონიდან საკმაოდ დაცილებულ დაუსახლებელ ტერიტორიებზე, ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის გაუარესებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი;
- დაგეგმილი შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულების გათვალისწინებით ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წყლის გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი;
- სადერივაციო მილსადენის მშენებლობის პროცესში შესაძლებელია გარკვეულწილად შეიზღუდოს მოსახლეობის თავისუფალი გადაადგილება და ზოგიერთი სამეურნეო საქმიანობა. მაგრამ ზემოქმედება არ ატარებს ხანგრძლივ ხასიათს. იგი გაგრძელდება სამშენებლო სამუშაოს დასრულებამდე;
- ზემოქმედებად უნდა ჩაითვალოს, ჰესის ექსპლუატაციის ფაზაზე კაშხლის ქვედა ბიეფში მდ. ბჟუჟას კალაპოტში მოსალოდნელი ჰიდროლოგიური ცვლილებები (წყალმცირობა) და მდინარის იქთიოფაუნაზე მოსალოდნელი მუდმივი ნეგატიური ზემოქმედება.

ბ) რეკომენდაციები:

- ჰესის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების ტერიტორიიდან გატანა და შემდგომი მართვა მოხდეს ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორების საშუალებით;
- კაშხლის გასწორში დაწესდეს მდ. ბჟუჟას ჰიდროლოგიური პარამეტრების სისტემატური აღრიცხვა. დამყარდეს კონტროლი კაშხლის ქვედა ბიეფებში სანიტარიული ხარჯის გატარებაზე
- სახიფათო ნარჩენების დროებითი განთავსებისათვის მშენებლობის ფაზაზე შესაბამისი სასაწყობო სათავსო მოეწყოს სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე ჰესის ტერიტორიაზე
- აუცილებელია ჰესის მომსახურე პერსონალის პერიოდული (6 თვეში ერთხელ) სწავლების და ტესტირების ჩატარება გარემოს დაცვის და პროფესიული უსაფრთხოების საკითხებზე.

26. გამოყენებული ლიტერატურა და ნორმატიული დოკუმენტები

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

1. საქართველოს კანონი "გარემოს დაცვის შესახებ". საქართველოს პარლამენტის ნორმატიული აქტები გარემოს დაცვის სფეროში;
2. საქართველოს კანონი "გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ";
3. საქართველოს კანონი "ეკოლოგიური ექსპერტიზის შესახებ";
4. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ";
5. საქართველოს კანონი "წყლის შესახებ";
6. საქართველოს კანონი "ლიცენზიებისა და ნებართვების შესახებ";
7. საქართველოს კანონი „ნიდაგის დაცვის შესახებ“;
8. საქართველოს კანონი «ელექტროენერგეტიკისა და ბუნებრივი გაზის შესახებ» (1999 წ)
9. სანიტარიული წესები და ნორმები «ჰიგიენური მოთხოვნები სამუშაოების შესრულებისადმი სამრეწველო სიხშირის (50ჰც) ელექტრული ველის ზემოქმედების პირობებში (სანწდან 2.2.4. 008 - 02);
10. სანიტარიული წესები და ნორმები „ჰიგიენური მოთხოვნები დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დაცვისადმი“;
11. სანიტარიული წესები და ნორმები „ხმაური სამუშაო ადგილებზე, საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი შენობების სათავსოებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე“;
12. სანიტარიული ნორმები „დასახლებული ადგილების ატმოსფერული ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“
13. სანიტარიული ნორმები და წესები “ზედაპირული წყლების გაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ”;
14. დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების მეთოდის შესახებ“;
15. კლიმატის ცნობარი – ჰაერი, ნიადაგი, ტემპერატურა. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი.
16. კლიმატის ცნობარი – ქარი. მე-14 გამოშვება, ჰიდრომეტგამი.
17. სნწ II-91-77. სამრეწველო საწარმოთა ნაგებობები.
18. სნწ II-7-81*. მშენებლობა სეისმურ რაიონებში.
19. სნწ 2.01.02-85*. ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმები.
20. «ჰიგიენური მოთხოვნები მყარი საყოფაცხოვრებო გადანაყრების პოლიგონების მოწყობისა და ექსპლუატაციისადმი» (სანწდან 2.1.7. 005. _ 02);

27. დანართები

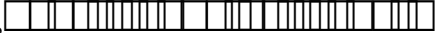
დანართი 1. საინჟინრო გეოლოგია

საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევები

შესავალი

2017 წლის დეკემბერში შპს „საქართველოს საერთაშორისო ენერგეტიკული კორპორაცია“-ის მიერ ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად ჩატარდა ბუუჟა-2 ჰესის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

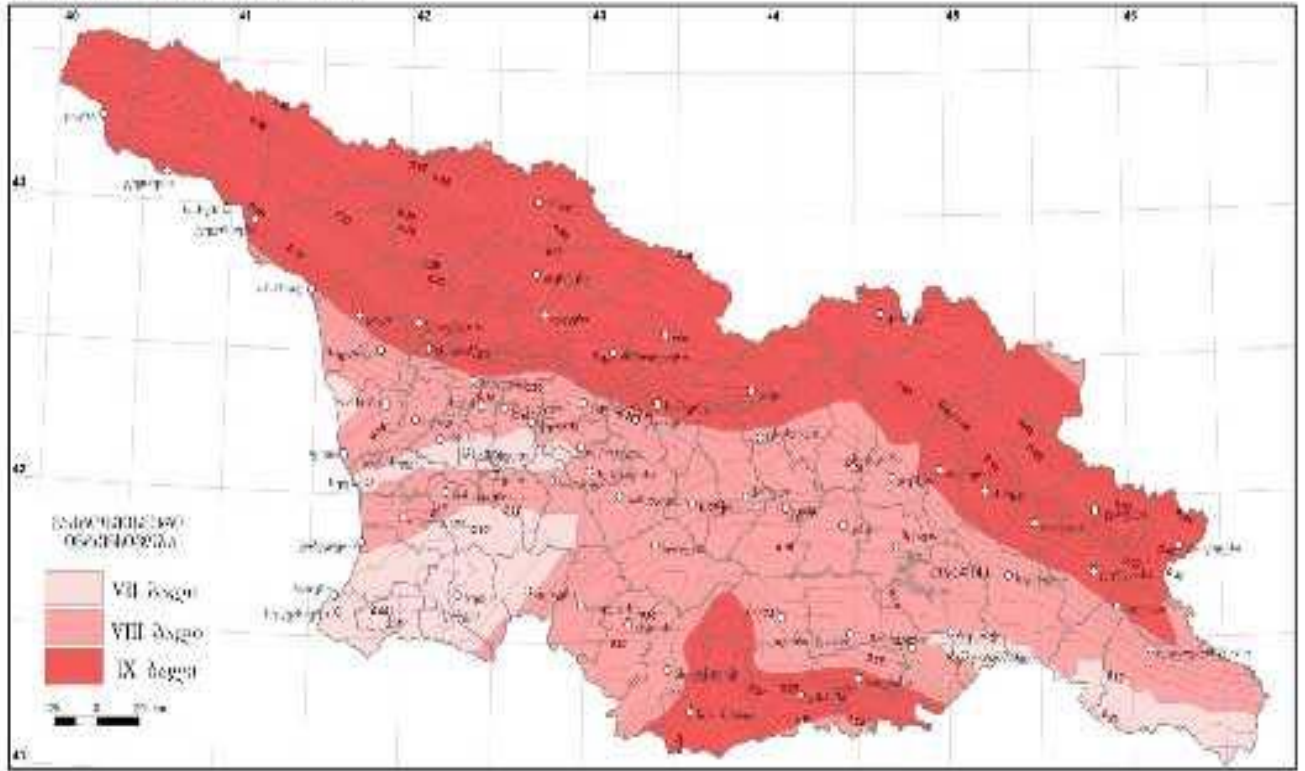
„ბუჯა-2 ჰესი“

გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტების: „ 11-105-87,, „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ02.01-08) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ01.05-08) მოთხოვნების შესაბამისად გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა აქ გავრცელებული გრუნტების შესწავლა. რისათვისაც ჩატარდა საკვლევი უბნის ვიზუალური დათვალიერება, ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება- გაშიშვლებების (კლდოვანი ქანების გამოსავლების) დაფიქსირება, მათი წოლის ელემენტების განსაზღვრა, ასევე შესაძლებლობის ფარგლებში დელუვიური გრუნტის სიმძლავრის განსაზღვრა. ჩატარდა 2 საველე გაცრა შურფებიდან გრანულომეტრიული შემადგენლობის დასადგენად, გაშიშვლებიდან აღებული იქნა კლდოვანი ქანის ნიმუში სიმტკიცის განსასაზღვრავად და მდინარის წყლის სინჯი

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, ლაბორატორიული კვლევისა და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია:

- უბნის გრძივი და განივი ჭრილები;
- გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი;
- გრუნტების ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობის ცხრილი;
- მდინარის წყლის ქიმიური ანალიზი;
- საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა.

საქართველოს ტერიტორიის რუკა
მაქსიმალური პორხინიზაციის მიხედვით



ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის 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. ირველი ტერასა ამდღებულია 10-30 მ-ის ფარგლებში. თერასების ზედაპირი ვაკეა. ორივე ტერასა არის ცოკოლური.

რაიონის ჰიდროგრაფიული ქსელი წარმოდგენილია მდ.ბჟუჟითა და მისი შენაკადებით. მდინარეებისა და ხევების კვება ხდება ძირითადად ატმოსფერული ნალექების ხარჯზე, ასევე ამ მდინარეებით ხდება საკვლევი ტერიტორიის დრენირება. მდინარის ხეობას აქვს V-ს მაგვარი ფორმა,

„ზუჟუა-2 ჰესი“

მკვეთრად დაქანებული ციცაბო ფერდობებით. ვერ ახდენს რაიონის ჰიდროგეოლოგიურ მდგომარეობაზე, მისი ჰიპსომეტრიული სიშორის გამო.

კლიმატური პირობები

ზოგადი დახასიათება

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება III-ბ ზონას. (მეტეოსადგური ოზურგეთი)

კლიმატი არის ტენიანი, ზომიერად ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი ცხელი ზაფხულით.

ჰაერის ტემპერატურა

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა $+13.6^{\circ}\text{C}$; ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა -19°C , ყველაზე ცხელის – აგვისტოსი კი $+41^{\circ}\text{C}$; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი $+4^{\circ}\text{C}$, აბსოლუტური მაქსიმუმი $+27^{\circ}\text{C}$.

ჰაერის ტენიანობა

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 76%-ია; ყველაზე ცივი თვის 66% (საშუალო), ყველაზე ცხელი თვის კი-72%. აბსოლუტური მინიმუმი არის 72%(იანვარი), ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი კი- 82% (აგვისტო-სექტემბერი)

ქარის სიჩქარე

მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: 1 წელიწადში 20.0მ/წმ, 5 წელიწადში ერთხელ–22.0 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ – 23.0 მ/წმ, 15 წელიწადში ერთხელ– 23.0მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ – 24.0 მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.30 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.30კპა. შტილიანი დღეების რაოდენობაა. – გაბატონებული მიმართულებების ქარებია აღმოსავლეთის 22% და სამხრეთ-დასავლეთის 36%-იანი განმეორებადობით.

ნალექიანობა

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა -2163 მმ. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი – 216 მმ-ია.

თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობაა – 22 თოვლის საფარის წონა 0.50კპა.

ნიადაგის ტემპერატურა

„ბჟუჟა-2 ჰესი“

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე თიხებისა და თიხნარებისათვის არის 0 სმ. წვრილი და მტკვრისებური ქვიშისა და ქვიშნარებისათვის არის 0 სმ, მსხვილი, საშუალო სიმსხვილის და ხრეშისებური ქვიშებისათვის-0 სმ, მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისათვის 0 სმ.

გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საკვლევ ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია ვულკანოგენური ე.წ. ტუფოგენური სერიის წარმონაქმნებით, რომლებიც საკვლევ რაიონში წარმოდგენილი არიან მასიური ეფუზური ქანებით. ეს ქანები ხასიათდებიან ზედაპირული დანაპრალიანებით. მდ.ბჟუჟის ხეობაში ვრცელდებიან გომის ნეონტრუზივის-სიენიტის გამოსავლები. სიენიტები წარმოადგენს საშუალო და მსხვილ მარცვლოვან ქანს. საკვლევ ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი დაფარულია მეოთხეული ასაკის პროლუვიურ-დელუვიური და ალუვიური ნალექებით, წარმოდგენილი რიყნარით, კაჭრების ჩანართებით და ლოდნარით თიხური შემავსებლით.

რეგიონის გეოლოგიური აგებულება-ქანების რაობა, ასაკი, გენეზისი და ა.შ. განსაზღვრავს მის სეისმურობას-ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომედევი

მშენებლობა“ (კნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 8 ბალიან ზონას.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევ რაიონი განთავსებულია შუა ეოცენური, ზღვიური ვულკანოგენური დანალექი ქანების წყალშემცავი კომპლექსის გავრცელების ზონაში, რომლებიც ხასიათდებიან დაბალი მინერალიზაციით.

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევ უბანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქს, პალეოგენური ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექი, კლდოვანი და ნახევრად-კლდოვანი ქანების გავრცელების რაიონს. საკვლევ უბნის ვიზუალური აღწერით გამოიყოფა სამი ფენა – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):

სგე-1 ლოდნარი (d=1.50-2.0მ), ღორღისა და ხვინჭის ჩანართებით ჩანართებით თიხნარის შემავსებლით, შემავსებელი ძნელპლასტიკური კონსისტენციისაა. გრუნტის ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში.

სგე-2 რიყნარი უხეშად დამუშავებული, კაჭრების შემცველობით 20-25%-მდე, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული. გრუნტის ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში.

„ბუჟა-2 ჰესი“

სგე-3 სიენიტები ვარდისფერი, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი, კრისტალური სუსტად გამოფიტული და სუსტად დანაპრალიანებული. გრუნტის ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში. სამივე საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის გამოყენება ნაგებობის საფუძვლად შეიძლება.

საკვლევი უბნის ფარგლებში სახიფათო გეოდინამიური პროცესებიდან და მოვლენებიდან ფიქსირდება სუსტად გამოსატული სიღრმული და გვერდითი ეროზია. ამრიგად ზემოთმოყვანილი გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, საკვლევი ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება მეორე (საშუალო) კატეგორიას.

ინჟინერ-გეოლოგი:



/ტ.ლომიძე/



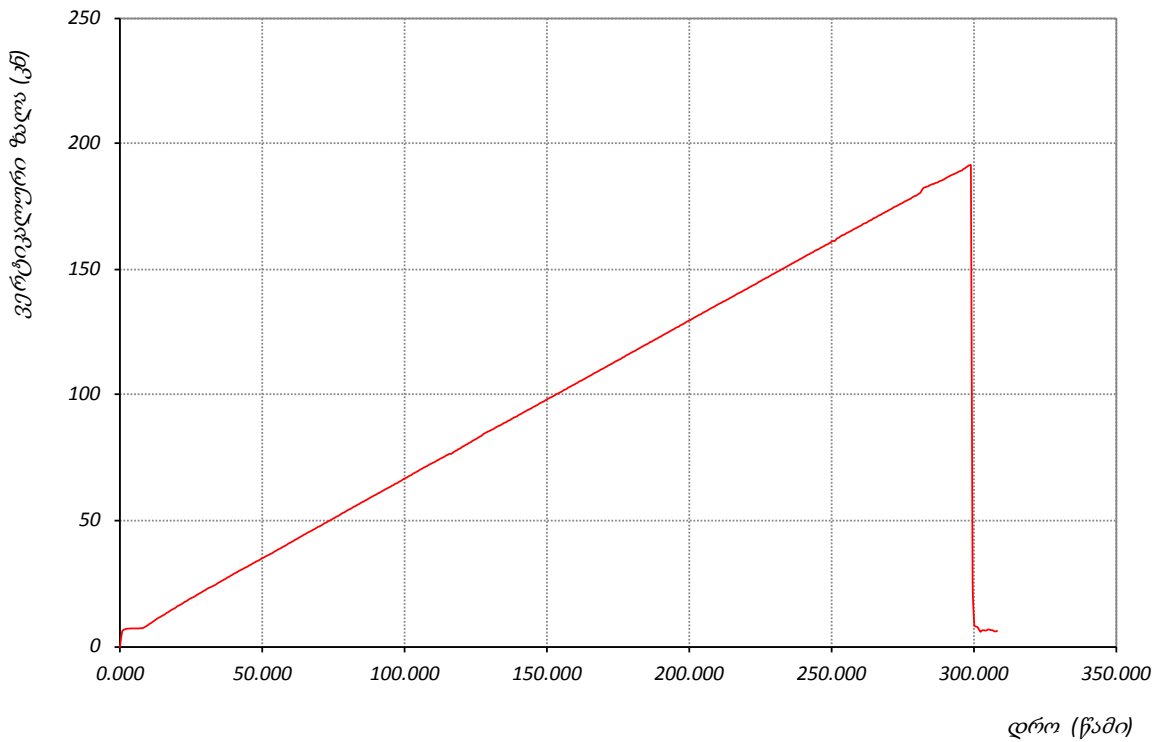
ტესტი ერთღერძა კუმშვაზე

მდ.ბჟუჟა		პროექტი	ბჟუჟა-2 ჰესი				
ნიმუშის აღწერა: სიენიტი ვარდისფერი		ჭაბურღილი №					
		ნიმუშის №	10ა				
		სიღრმე, მ	გამიშვლება				
		ნიმუშის აღების თარიღი	01.12.2017წ.				
		ტესტირების თარიღი	05.12.2017წ.				
ტესტირების მეთოდი	ASTM D 2938-95	ნიმუშის მომზადება	ASTM D 4543				
საწყისი			ცდის შემდეგ				
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	ცილინდრი				
დიამეტრი, D_0 მმ	63.1	ტემპერატურა ცდის დროს	23.0 °C				
ფართი, A_0 სმ ²	31.27	ტენიანობა	ბუნებრივი				
სიგრძე, L_0 მმ	165.2	შენიშვნა					
მოცულობა, V სმ ³	516.6						
ნიმუშის წონა, M გ	1267.0						
მასშ. კოეფ., k	2.6						
სიმკვრივე, ρ გ/სმ ³	2.45						
ტენიანობა, W %	-						
ცდის შედეგები							
წნეხის ტიპი	MCC8				წნევის ბიჯი	0.2 მპა/წამ	
ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ				მღრვევი ძალა,	P	191.70 კნ
					წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	σ	61.31 მპა
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-			
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-			
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-			
		დეფორმაციის მოდული	E_o	-			
		პუასონის კოეფიციენტი,	ν	-			
		შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა			

ტესტი ერთღერძა კუმშვასზე

ადგილმდებარეობა:	პროექტი	ბუჟუა-2 ჰესი
ნიმუშის აღწერა:	კაბურღილი №	გაშიშვლება
სიენიტი ვარდისფერი	ნიმუშის №	10ა
	სიღრმე, მ	
	ნიმუშის აღების თარიღი	01.12.2017წ.
	ტესტირების თარიღი	05.12.2017წ.

ვერტიკალური ძალა - დრო



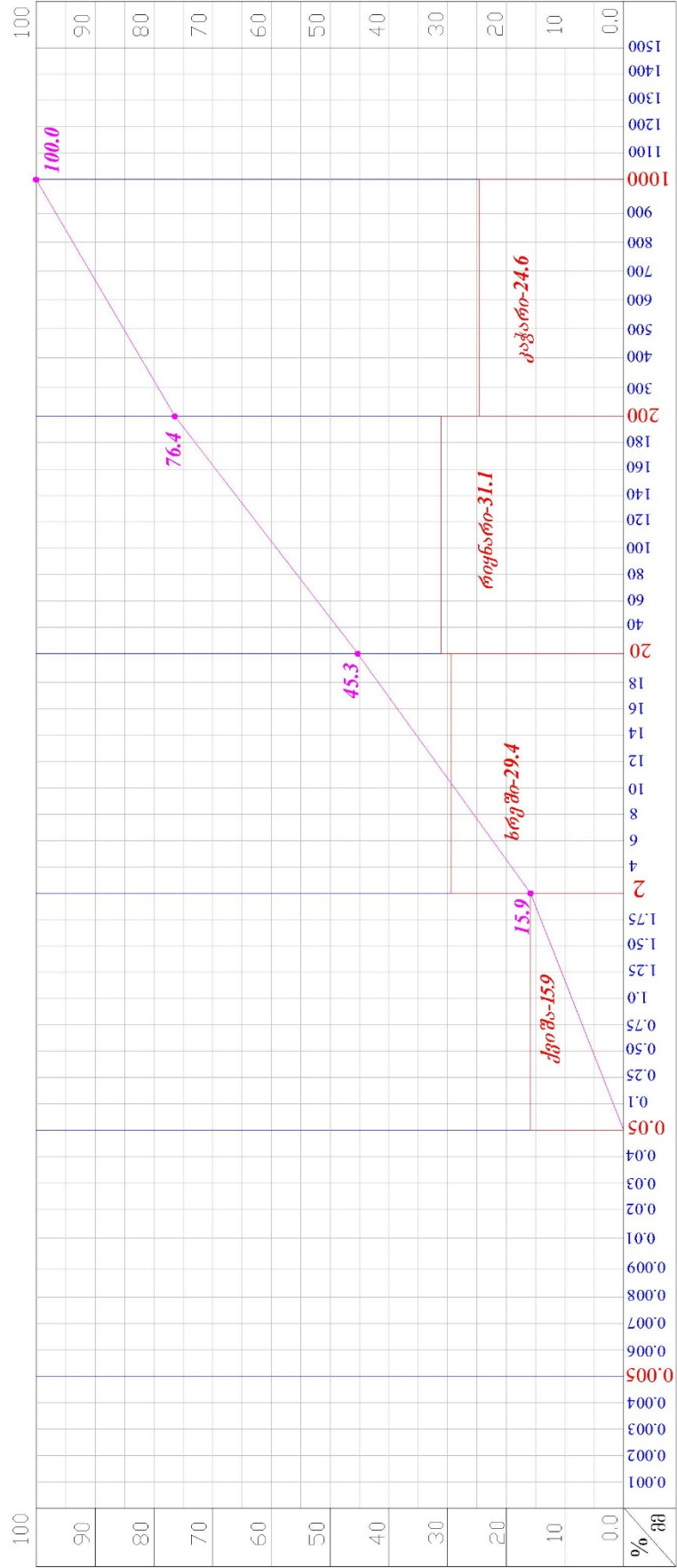
	შეასრულა	შეამოწმა	დამტკიცა

ობიექტი:		ბეტუა -2 ჰესი													
		გრუნტების ძირითადი ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებლები მანგარში მნიშვნელობები													
		გრუნტების მახასიათებლები													
		გრუნტების დასახელება													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		მნიშვნელობა ρ - g/cm ³	ტენიანობა - W %	ტენიანობის ხარისხი - Sr	პლასტიკობის რიცხვი - Ip	კონსისტენციის კოეფიციენტი - IL	ფორიანობის კოეფიციენტი - e	დრეჟირების მარცხის მარჯვნივ - H	გვერდობის კოეფიციენტი - a	შინაინი ხაზის კუთხე - ϕ	შინაინი ხაზის კოეფიციენტი - f	გვერდობის მნიშვნელობა - C	ძირითადი წინააღმდეგობა - R ₀	დამუშავების ხარისხი - კატეგორია	საპროექტო ჰესი
1	ლოდნარი 60%(d=1.5-2.0)მ-მდე, ლორლითა და ხვინჭით, ძნელბლასტიური თიხნარის შემავსებელი.	2.3	-	-	-	-	-	550	-	-	-	-	6.0	6-დ	1:1.5
2	როყნარი უხეშად დამუშავებული, კაჭრების შემცველობით 20-25%-მდე, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი წყალგაჭერებული	2.00	-	-	-	-	-	480	-	44	0.96	-	5.0	6-ზ	1:1.5
3	სოფიტი კარდისფერი, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი, კრისტალური.	2.6	-	-	-	-	-	15*10 ⁵	-	-	-	-	600	18-ბ	1:0.5

ბშუსა-2 კშსი

② გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი

ფრაქციები და მათი ზომები - მმ	თიხა	მტკერი	ქვიშა						სრეში (მწვეი)				სრეში			კატარი	
			0.05-0.1	0.1-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-10	10-20	20-40	40-100	100-200	200-400	400-800	>800	
ფრაქციათა ცალკეული წონები - %	-	-	0.6	1.5	3.7	6.4	2.7	12.8	7.5	9.1	11.4	10.2	9.5	8.4	16.2	-	
			15.9						29.4				31.1			24.6	
ფრაქციათა ჯამური წონები - %			15.9						45.3				76.4			100.0	

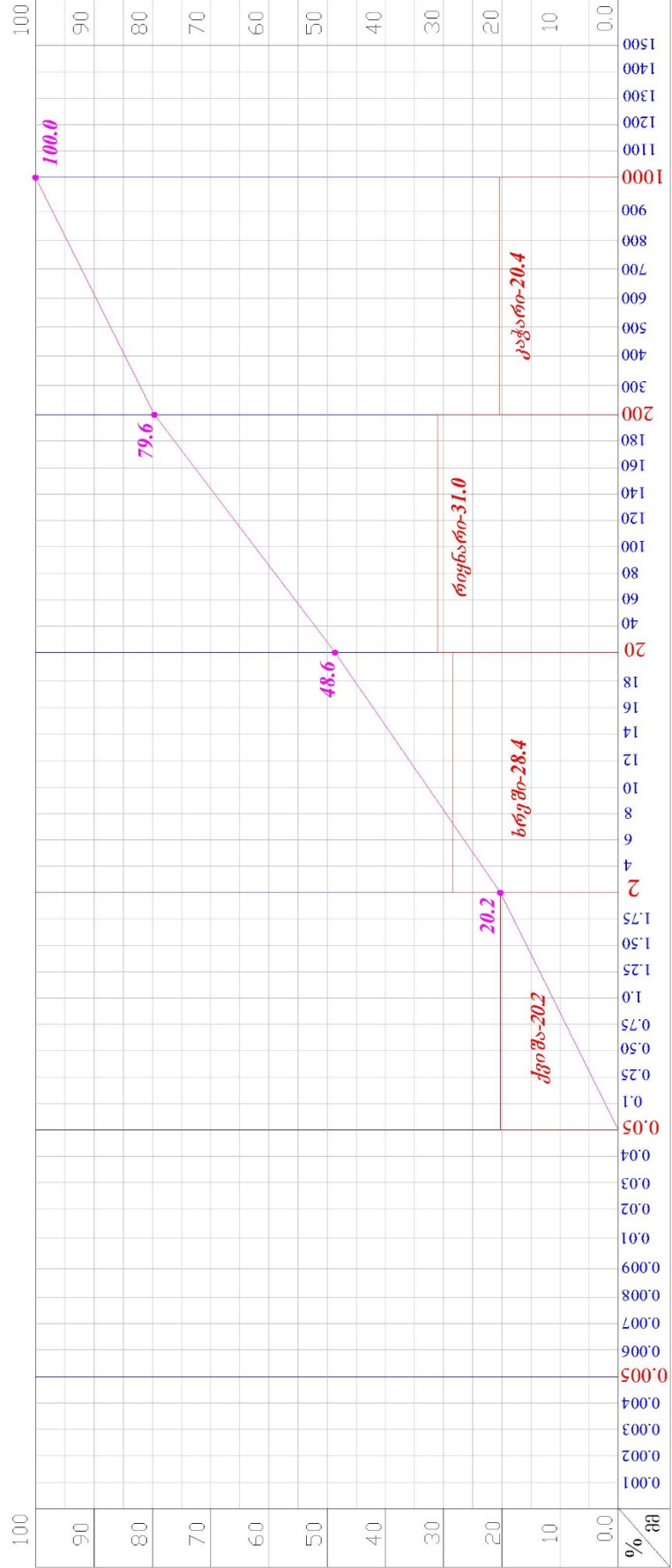


საშუალო დიამეტრი = 151.6მმ

ბჟუჟა-2 ჰესი

② გრანულუმეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი

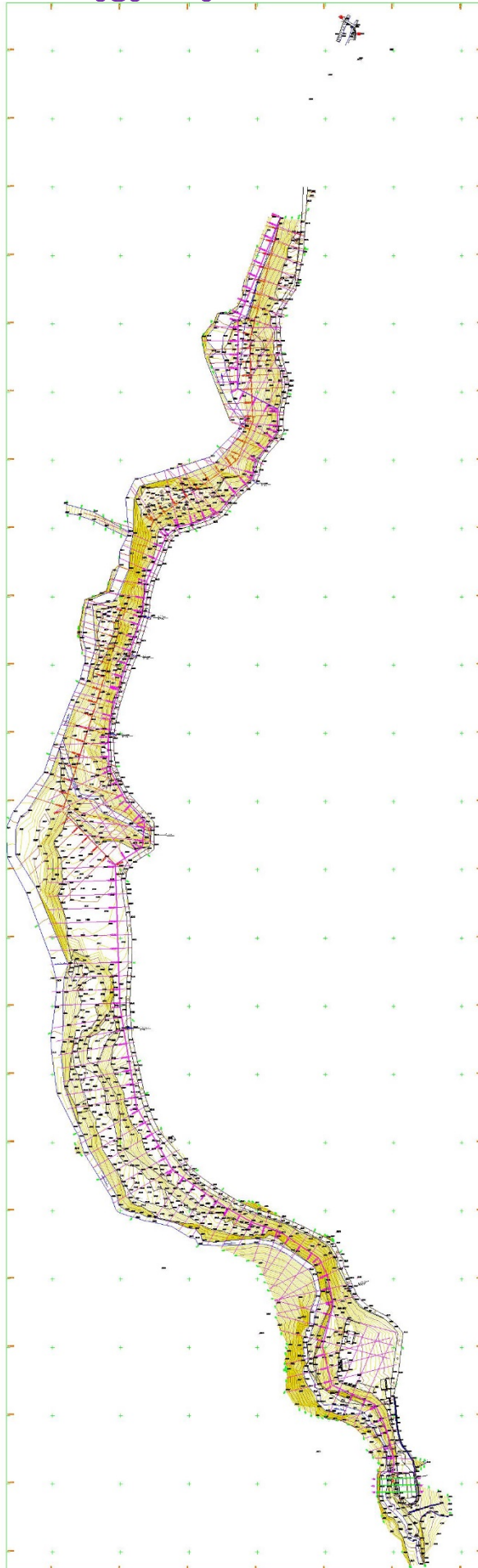
ფრაქციები და მათი ზომები - მმ	თიხა	მტკვრი	ქვიშა					სრეში (კენჭი)					რეჟი			კაჭარი	
			0.05-0.1	0.1-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-10	10-20	20-40	40-100	100-200	200-400	400-800	>800	
ფრაქციათა ცალკეული წონები - %	-	-	0.8	1.9	5.8	5.1	6.6	9.2	8.4	10.8	9.6	12.6	8.8	6.1	14.3	-	-
ფრაქციათა ჯამური წონები - %	-	-	20.2					28.4					31.0			20.4	
			20.2					48.6					79.6			100.0	



საშუალო დიამეტრი = 133.788


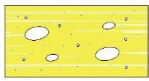
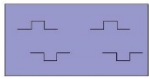
ბჟუჟა-2 ჰესი						
წყლის სინჯის მახასიათებლები						
სინჯის აღების ადგილი და თარიღი		მდ. ბჟუჟა 01. 12. 2017				
ფიზიკური თვისებები						
ტემპერატურა	–	სუნი ბალებში	–			
გამჭვირვალობა	ოდნავ მღვრიე	გემო ბალებში	–			
ფერი	უფერო	ნალექი	უმნიშვნელო			
ქიმიური ანალიზი						
ანიონები	შემცველობა ლიტრში			სიხისტე მგ-მკვ/ლ	საერთო კარბონატული	3.40 2.70
	მგ	მგ-მკვ.	% მგ-მკვ.			
Cl ⁻	11,5	0,32	9,14	PH		6.8
SO ₄ ²⁻	22,8	0,48	13,72	O ₂ ჟანგვადობა მგ/ლ		
HCO ₃ ⁻	164,7	2,70	77,14	CO ₂ თავისუფალი მგ/ლ		
ჯამი	199,0	3,50	100	CO ₂ აგრესიული მგ/ლ		
კათიონები	შემცველობა ლიტრში			NO ₂ ⁻ მგ/ლ	0.04	
	მგ	მგ-მკვ.	% მგ-მკვ.		NO ₃ ⁻ მგ/ლ	0.10
Na ⁺ + Ka ⁺	2,3	0,10	2,86	NH ₄ ⁺ მგ/ლ		0.02
Ca ⁺⁺	66,1	3,30	94,29	Fe ⁺⁺ + Fe ⁺⁺⁺ მგ/ლ		
Mg ⁺⁺	1,2	0,10	2,85	H ₂ S მგ/ლ		
ჯამი	69,6	3,50	100	გამარილიანების ფორმულა		
საერთო მინერალიზაცია მგ/ლ			269	$M_{0,2} \frac{HCO_3^- 77}{Ca^{++} 94}$		
მშრალი ნაშთი მგ/ლ			0,2440			
<p>დასკვნა: წყალი ნორმალური მინერალიზაციისა და ზომიერად სიხისტია, იგი ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანია.</p> <p>წყალში აღმოჩენილ იქნა სანიტარული გაბინძურების ყველა სახის მაჩვენებელი მცირე რაოდენობით. ნორმის ფარგლებშია ჟანგვადობა და PH</p> <p>წყალს არ ახასიათებს არც ერთი სახის აგრესიულობა ნებისმიერი მარკის ბეტონის მიმართ.</p>						
ლაბორანტი		ლ. კაციტაძე		06. 12. 2017		

„ბჟუჟა-2 ჰესი“







ბტპ გეოტრანსპროექტი	ბჟუჟა ჰესი	GTP GeoTransProject
-------------------------------	-------------------	-------------------------------

გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

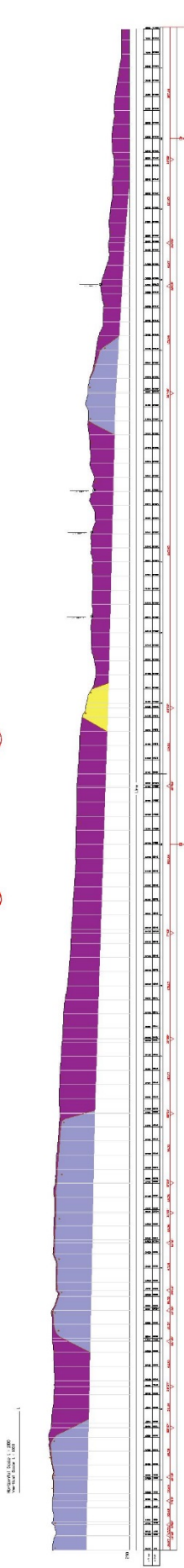
№ №	გეოლოგ. ასაკი და გენეზისი	აღნიშვნა	ლითოლოგიური დახასიათება და აღნიშვნა
1		 ①	ლოდნარი 60%(დ=1.5-2.0) მ-მდე, ღორღითა და ხვინჭით, თიხნარის შემავსებლით - ①
2		 ②	რიყნარი უხეშად დამუშავებული, კაჭრების შემცველობით 20-25%-მდე, სხვადასხვამარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული - ②
3		 ③	სიენიტები ვარდისფერი, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი, კრისტალური - ③

გრუნტების მდგომარეობა



-  $\frac{\quad}{2.50}$ გრუნტის ნიმუში და მისი აღების სიღრმე - მ
-  $\frac{\quad}{1.30}$ გრუნტის წყლის გამონენის და დამყარების დონე - მ
-  $\frac{\quad}{1.80}$ გრუნტის წყლის სინჯი და მისი აღების სიღრმე - მ
-  $\frac{\quad}{1.30}$ დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის ნიმუში და აღების სიღრმე - მ

I ვარიანტი



II ვარიანტი

