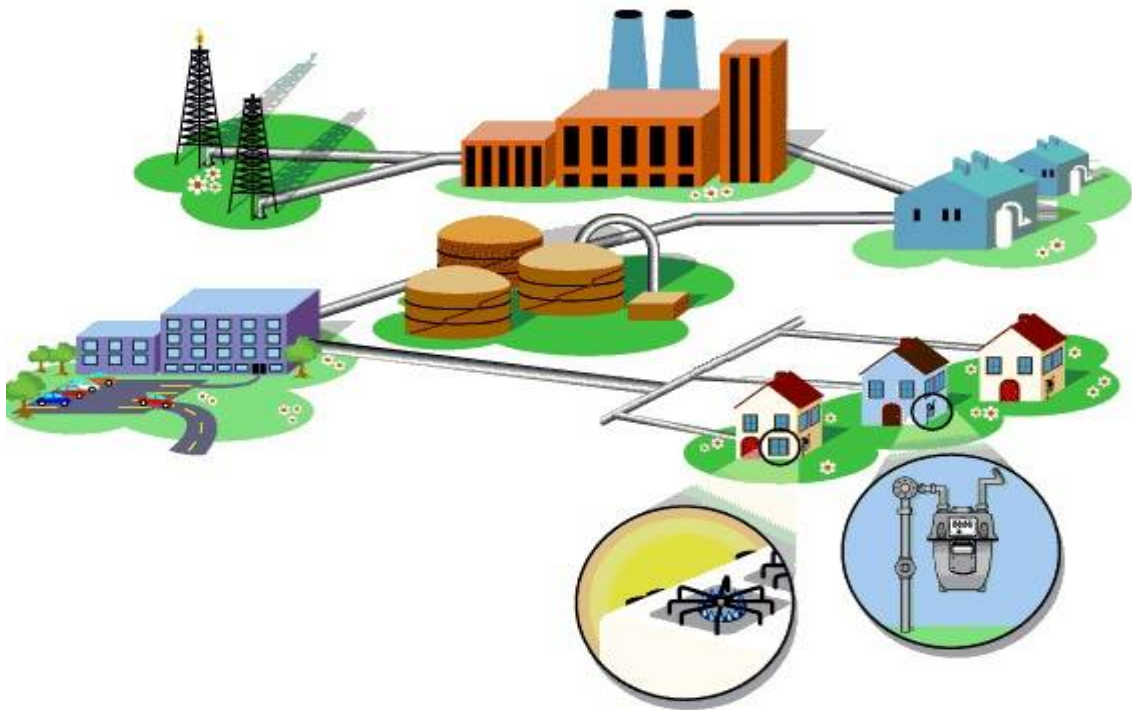




საქართველოს
ნავთობისა და გაზის
კორპორაცია

“ვლადიკავკაზ-თბილისის” მაგისტრალური გაზსადენის 120-121 კმ-ზე მდინარე არაგვის მარცხენა ნაპირის გამაგრების პროექტის სკრინინგის ანგარიში



2022 წელი

სარჩევი

1. შესავალი.....	3
2. პროექტის ზოგადი აღწერა	4
2.1. დაგეგმილი საქმიანობის ზოგადი ტექნიკური მახასიათებლები	7
2.2. სამშენებლო სამუშაოები.....	7
2.3. სამშენებლო მოედნის შესახებ ინფორმაცია.....	7
3. მდინარე არაგვის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება.....	9
3.1. წყლის მაქსიმალური ხარჯები	10
3.2. წყლის მაქსიმალური დონეები.....	12
3.3. კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე.....	18
4. გეოლოგია.....	20
4.1. საკვლევ ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები.....	20
4.2. გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა	20
4.3. სეისმურობა	21
4.4. ზოგადი ჰიდროგეოლოგიური პირობები	21
4.5. ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგიური პრობები.....	22
4.6. საკვლევ ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.....	22
5. დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების და შემარბილებელი ღონისძიებების განხილვა	25
5.1. ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, ხმაურსა და ვიბრაზიაზე.....	25
5.2. ნიადაგზე/გრუნტზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	25
5.3. ნარჩენების მართვა	26
5.4. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება	27
6. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.	28

1. შესავალი

„ვლადიკავკაზ-თბილისის“ დნ-700 მაგისტრალური გაზსადენის 120-121 კმ-ზე, მდინარე არაგვის მარცხენა ნაპირზე ეროზიული პროცესების შედეგად, ჩამოიშალა გაზსადენის საექსპლოატაციო თარო და გაშიშვლდა გაზსადენის მონაკვეთი, შესაბამისად, საფრთხე ექმნება მილსადენის მთლიანობას. მოვლენების ამგვარმა განვითარებამ, თუ არ იქნა მიღებული შესაბამისი ზომები, შესაძლოა გამოიწვიოს მილსადენის ავარიული დაზიანება შემდგომი გართულებებით.

შექმნილი სიტუაციიდან გამომდინარე საჭირო გახდა ობიექტზე ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა, შესასრულებელი კაპიტალური რემონტის სამუშაოს დიდი მოცულობის და სირთულის გამო დამუშავდა კაპიტალური სარემონტო სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაცია.

მდინარის წყლის სარკიდან თარომდე დონეთა სხვაობა დაახლოებით 4,5-5 მეტრია. მდინარის კალაპოტის სიგანე კი დაახლოებით 35-40 მ-ს შეადგენს და წყალი ერთ ტოტად მოედინება. სამშენებლო სამუშაოების დროს შესაძლებელია მდინარის მარცხენა მხარეს გადაადება და სამუშაო პროცესის სრულფასოვნად ჩატარება.

დაპროექტებული ნაპირდამცავი ნაგებობა წარმოადგენს გაბიონის საფეხუროვან კედელს, საპროექტო კედელი შედგება ოთხი სექციისგან, რომლის საერთო სიგრძე შეადგენს 100 მეტრს. კედელს აქვს რკინაბეტონის საძირკველი, რომელიც ეფუძნება ძირითად ქანებს. საძირკვლის ზედიდან კედლის სექციებს შორის სხვაობა 1 და 2 მეტრია. გაბიონებისა და ბეტონის საძირკვლის ერთმანეთთან დაკავშირება მოხდება საძირკვილიდან 0,4 მ ამოშვერილი ანკერებით.

2. პროექტის ზოგადი აღწერა

საპროექტო უბანზე გაზსადენი განლაგებული იყო მიწისქვეშ, თუმცა ეროზიული პროცესების განვითარების შედეგად გაშიშვლებულია მისი მდინარის მხარეს არსებული გვერდი (იხ. სურ. №1, 2, 3).



სურ. №1



სურ. №2



სურ. №3

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, „ვლადიკავკაზ-თბილისის“ მაგისტრალური გაზსადენის 120-121 კმ-ზე მდინარე არაგვის მარცხენა ფერდობი და გაზსადენის თარო განიცდის ინტენსიურ ეროზიას, შესაბამისად აუცილებელი გახდა ეროზიული პროცესის შეჩერება საყრდენი კედლის მეშვეობით.

კედელი დაფუძნებულია კლდოვან ქანზე მოწყობილ რკინაბეტონის სამირკველზე. გაბიონის ყუთების საფეხუროვანი განლაგება განპირობებულია გასამაგრებელი ნაპირის მოხაზულობით.

მშენებლობის დაწყების წინ უნდა მოხდეს მდინარის მარჯვნივ გადაგდება და სამუშაო სივრცის გათავისუფლება. საპროექტო კედლის მშენებლობა მიზანშეწონილია ნაწილ-ნაწილ დაყოფილ სექციებად. დამცავი კედლის უკანა სივრცე უნდა შეივსოს ხრეშოვანი გრუნტით.

რეკომენდებულია მშენებლობა დაიყოს რამდენიმე ეტაპად. პირველ ეტაპზე მოხდება საპროექტო ობიექტთან მისასვლელი გზის შერჩევა-წესრიგში მოყვანა და სამშენებლო მოედნის მოწყობა, მანქანა-მექანიზმების შემოყვანა.

მეორე ეტაპზე განხორციელდება გაბიონის კედლისთვის ქვაბულის დამუშავება.

მესამე ეტაპზე მოხდება გაბიონის საპროექტო კედლის მოწყობა: გაბიონის ყუთების დალაგება, გადაბმა, ქვით შევსება.

მეოთხე ეტაპზე მოხდება დამცავი კედლის უკანა სივრცის გრუნტით შევსება და დატკეპვნა, აგრეთვე მილსადენის თაროსა და კედლის თავს შორის არსებული სივრცის გრუნტით შევსება, პროფილირება და დატკეპვნა.

მეხუთე ეტაპზე განხორციელდება დემობილიზაცია.

გაბიონის ზომები: სიგრძე 2 მ, სიგანე 1 მ, სიმაღლე 1; გაბიონის გეომეტრიული ზომების მაქსიმალური გადახრა $\pm 5\%$.

ბადის პარამეტრები: ტიპი 8×10 , სიგანე გოსტ რ 51285-99-ის მიხედვით, უჯრედის ზომა 80 მმ, გადახრა $+16\%$, -4% , მავთულის დიამეტრი 2,7 მმ. ნაწიბურის დიამეტრი 3,4 მმ. ბადის დიაგონალის ზომა 100 მმ. დამკვეთთან შეთანხმებით შეიძლება სხვა დიამეტრის მავთულის ბადის შერჩევა (შერჩეული მავთული შეიძლება ჩანაცვლებულ იქნას დამკვეთთან შეთანხმებით სხვა არანაკლები თვისებების მქონე მავთულით).

გაბიონის ფოლადის ბადე უნდა იყოს მოთუთიებული (ე.წ. მკვრივი მოთუთიება) ГОСТ P 51285 სტანდარტის მიხედვით. დამკვეთთან შეთანხმებით ფოლადის ბადის მავთული შეიძლება დაფარული იქნას სპეციალური დაფარვით (მაგალითად, ЦАММ-თუთია ალუმინით და მიშლითონით)

ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად გამოყენებული უნდა იქნას მხოლოდ სერტიფიცირებული გაბიონები.

გაბიონების შესავსებად გამოყენებული ქვა უნდა აკმაყოფილებდეს ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებს, ჰქონდეს საშუალო სიმკვრივე 23 კნ/მ³, კუმშვის სიმტკიცე 90 მგპა. ქვის მინიმალური ხაზური ზომა 105 მმ, მაქსიმალური ზომა 250 მმ.

2.1. დაგეგმილი საქმიანობის ზოგადი ტექნიკური მახასიათებლები

- პროექტის განხორციელების ადგილი - დუშეთის მუნიციპალიტეტი;
- მუშა წნევა - 2,5 მგპა;
- მილსადენის კლასი - საპროექტო წნევის მიხედვით (5.4 მგპა) მიეკუთვნება მაღალი წნევის გაზსადენს;
- საპროექტო წნევა - 5,4 მგპა;
- მილის გარე დიამეტრი - $D=700$ მმ;
- საპროექტო გაბიონის სიგრძე - 2 მ;
- საპროექტო გაბიონის სიგანე -1 მ;
- საპროექტო გაბიონის სიმაღლე - 1 მ;
- საპროექტო კედლის კოორდინატები: საწყისი: X/474236.365; Y/4689484.812; ბოლო: X/474263.798, Y/4689399.934

2.2. სამშენებლო სამუშაოები

სამშენებლო სამუშაოების დროს გამოსაყენებელი ტექნიკა მოიცავს:

- 2 ექსკავატორი მუხლუხო სვლაზე
- 2 ბეტონმზიდი
- 3 თვითმცლელი სატვირთო მანქანა.

პროექტის სხვა დეტალები:

- ✓ სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა დაახლოებით- 1 თვე და 12 დღე.
- ✓ ობიექტზე დასაქმებულთა რაოდენობა დაახლოებით- 17 ადამიანი.
- ✓ უახლოესი დასახლებული პუნქტი- 135 მ.
- ✓ პროექტით, სამშენებლო ბაზაზე, ნავთობპროდუქტების საცავის მოწყობა არ იგეგმება.

2.3. სამშენებლო მოედნის შესახებ ინფორმაცია

იმ გარემოების გათვალისწინებით, რომ სს „საქართველოს ნავთობისა და გაზის კორპორაცია“ თავად არ ახორციელებს სარეაბილიტაციო უბანზე სამშენებლო სამუშაოებს, ტენდერში გამარჯვებულ კომპანიას აძლევს რეკომენდაციას მოაწყოს დროებითი ბაზა, სადაც კონტრაქტორი განახორციელებს მშენებლობისათვის საჭირო ტექნიკის, მასალისა და ფასონური ნაწილების, ასევე დამცავი კედლის უკანა და მილსადენის თაროსა და კედლის თავს შორის სივრცის შესავსებად საჭირო გრუნტის დროებით დასაწყობებას, ასევე უზრუნველყოფს საყოფაცხოვრებო ნარჩენების განთავსებას. ტექნიკის უზრუნველყოფა საწვავით მოხდება საწვავმზიდით.

აღსანიშნავია, რომ სარეაბილიტაციო უბანი მდებარეობს დაბა ფასანაურში, მდინარე არაგვის მარცხენა ნაპირზე, 70-იან წლებში გაზსადენის მშენებლობის დროს სპეციალურად მოწყობილ თაროზე. სარეაბილიტაციო უბანს დასახლებული ტერიტორიისგან ყოფს ცენტრალური საავტომობილო მაგისტრალი და მდინარე არაგვი. მდინარის მარჯვენა ნაპირი ძირითადად ათვისებულია კერძო მესაკუთრეების მიერ და წარმოადგენს კერძო საკუთრებას და წლების განმავლობაში ჩამოყალიბებულ მდინარის

ჭალას. სამშენებლო მოედნისთვის მშენებელი კონტრაქტორისთვის რეკომენდირებულია უკვე მოწყობილი ტერიტორიის კერძო მესაკუთრისგან ქირაობა.

სამშენებლო მოედნისთვის შერჩეული ტერიტორია მშენებლობის დაწყებამდე შეთანხმდება საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან. ასევე საჭიროების შემთხვევაში სამშენებლო მოედნის დაცვას უზრუნველყოფს სამშენებლო ორგანიზაცია.

3. მდინარე არაგვის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე არაგვი (დიდი არაგვი) სათავეს იღებს თეთრი და შავი არაგვის შეერთებით დაბა ფასანაურთან 1040 მეტრის სიმაღლეზე დაერთვის მდ. მტკვარს მარცხენა მხრიდან ქ. მცხეთასთან. მდინარის სიგრძე 66 კმ, საერთო ვარდნა 597 მეტრი, საშუალო ქანობი 9,1 %, წყალშემკრები აუზის ფართობი 2740 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1600 მეტრია. მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 716 შენაკადი ჯამური სიგრძით 1926 კმ.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით აუზი მკაფიოდ იყოფა კავკასიონის მაღალმთის, საშუალო მთიან და დაბლობ ზონებად. აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში, კავკასიონის ქედიდან დაბლობი ზონისაკენ თანმიმდევრულად მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, თიხაფიქლები, კირქვები, მესამეული პერიოდის ქვიშაქვები, კონგლომერატები და ალუვიური განფენები. აუზის ნიადაგური საფარი იმავე თანმიმდევრობით წარმოდგენილია ალპური ზონის მცირე ჰუმუსოვანი მთა-მდელოს, მთა-მდელოს ჰუმუსოვანი, ტყის ყომრალი, კარბონატული და ძველი ალუვიური თიხნარი ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ალპური და სუბალპური მდელოებით, შერეული ტყით და ბუჩქნარით. აუზის დაბლობი ზონის დიდი ნაწილი ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა დასაწყისში V-ეს ფორმისაა, სოფ. მისაქციელთან იღებს ყუთისმაგვარ ფორმას, სოფ. მისაქციელიდან მდ. ნარეკვავის შეერთებამდე არამკაფიოდ არის გამოხატული, ხოლო მდ. ნარეკვავის შეერთებიდან შესართავამდე კვლავ იძენს V-ეს ფორმას. ხეობის ფერდობები ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადების ხეობებით, რომლებიც ქმნიან გამოზიდვის კონუსებს და აყალიბებენ მდინარის ტერასებს. ტერასების სიგანე იცვლება 0,2-0,4 კმ-დან 1,0-1,5 კმ-მდე, ხოლო სიმაღლე 2-2,5 მ-დან 15-20 მ-მდე. მდინარის ჭალა ძირითადად თავისუფალია, ცალკეულ ადგილებში კი დაფარულია მურყნარით. მდინარის კალაპოტი მთელ სიგრძეზე ძლიერ კლავნილი და დატოტილია. მცირე ზომის, არამდგრადი, ქვა-ხრეშიანი კუნძულების სიგრძე 200-600 მეტრს, სიგანე 100-140 მეტრს, ხოლო სიმაღლე 0,6-1,2 მეტრს არ აღემატება. მდინარეში ჩქერები და მდორე დინების მონაკვეთები მორიგეობენ ყოველ 100-200 მეტრში. ნაკადის სიგანე მერყეობს 10-12 მეტრიდან 60-70 მეტრამდე, სიღრმე 0,5-1,0 მეტრიდან 2,0-2,2 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 0,7 მ/წმ-დან 1,6 მ/წმ-მდე.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მყინვარები, მათი მეტად მცირე ფართობების გამო, უმნიშვნელო როლს ასრულებენ მდინარის საზრდოობაში. ბუნებრივ პირობებში მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება წყალდიდობით წლის თბილ პერიოდში, არამდგრადი წყალმცირობით შემოდგომაზე და მდგრადი წყალმცირობით ზამთარში.

1985 წელს, სოფ. ჟინვალთან ექსპლუატაციაში შევიდა 412 მეტრის სიგრძისა და 95 მეტრის სიმაღლის ქვანაყარი კაშხლით შექმნილი ენერგეტიკული დანიშნულებისა და კომპლექსური გამოყენების ჟინვალის წყალსაცავი, რომელმაც მთლიანად დაარეგულირა მდ. არაგვის ჩამონადენი ქვედა უბანზე. წყალსაცავის მთლიანი მოცულობა 520, სასარგებლო კი 370 მლნ. მ³-ია. ჟინვალის წყალსაცავიდან წყალი მიეწოდება მდინარის კალაპოტის ქვეშ, 55 მეტრის სიღრმეზე არსებულ სააგრეგატო შენობას, სადაც დამონტაჟებულია 4 ტურბინა. თითოეული ტურბინის სიმძლავრე 32,5 ათასი კვტ, ხოლო

ჰესის მთლიანი დადგმული სიმძლავრე 130 ათასი კვტ-ია. ჰესის სააგრეგატო შენობას წყალი მიეწოდება გვირაბით, რომლის გამტარუნარიანობა 110 მ³/წმ-ია.

ჟინვალის ჰესის გარდა, წყალსაცავით დარეგულირებული წყალი მიეწოდება მუხრანისა და საგურამოს სარწყავ სისტემებს და თბილისის ზღვას ქ. თბილისის წყალმომარაგებისთვის. ამრიგად, მდ. არაგვის წყალი გამოიყენება ენერგეტიკული, ირიგაციული და ქ. თბილისის წყალმომარაგების მიზნებისთვის.

3.1. წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე დიდ არაგვზე დაკვირვებები მდინარის ჩამონადენზე მიმდინარეობდა ჰიდროლოგიურ საგუშაგო ჟინვალის კვეთში 1938-დან 1975-წლამდე. 1976 წლიდან დაკვირვებები გაგრძელდა 1986 წლამდე იმავე წყალშემკრები აუზის ფართობის მქონე ჰ/ს ჩინთზე. დაკვირვებები ასევე მიმდინარეობდა ჰ/ს ნატახტარის კვეთში მხოლოდ 4 წლის (1932,1935,1937-38 წწ) განმავლობაში. 1985 წელს, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ექსპლუატაციაში შევიდა ჟინვალის წყალსაცავი, რომელმაც დაარეგულირა მდინარის ჩამონადენი და პრაქტიკულად გამოსაყენებლად უვარგისი გახდა აღნიშნული დაკვირვების არსებული მონაცემები.

დაბა ფასანაურთან მდ. თეთრი არაგვის დაკვირვების მონაცემების გამოყენება ანალოგად კი არ იქნა მიჩნეული მიზანშეწონილად, ვინაიდან ჰ/ს ფასანაურიდან საპროექტო კვეთამდე მდ. არაგვს ერთვის მდ. შავი არაგვი, რომლის ჩამონადენი მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს მდ. დიდ არაგვზე საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში.

ამიტომ, მდინარე არაგვის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ვლადიკავკაზ-თბილისის დნ-700 მმ-იანი მაგისტრალური გაზსადენის გამიშვლების კვეთში, დადგენილია რეგიონალური ემპირიული ფორმულით, რომელიც გამოყვანილია სპეციალურად მდ. არაგვის აუზისთვის და მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებაში”,

აღნიშნულ რეგიონალურ ფორმულას შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q_{5\%} = \left[\frac{20.8}{(F + 1)^{0.5}} - 0.135 \right] \cdot F \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც Q სადაც F -მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში. წყალშემკრები აუზის ფართობის შეყვანით წარმოდგენილ რეგიონალურ-ემპირიულ ფორმულაში, მიიღება მდ. არაგვის 5%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი საპროექტო კვეთში. გადასვლა 5%-იანი უზრუნველყოფიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფებზე განხორციელებულია იმავე ტექნიკურ მითითებაში მოცემული გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით.

ქვემოთ, N1 ცხრილში, მოცემულია მდ. დიდი არაგვის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში.

მდინარე დიდი არაგვის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში

ცხრილი N1

კვეთი	F კმ ²	უზრუნველყოფა P %			
		1	3	5	10

საპროექტო	643	670	530	440	355
-----------	-----	-----	-----	-----	-----

მდინარე დიდი არაგვის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული N1 ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში.

3.2. წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე დიდი არაგვის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო უბანზე გადაღებული იქნა მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება და წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენა. აღნიშნული $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ნაკადის ჰიდრაულიკური ქნობის შერჩევის გზით, აგებულია მდინარის კალაპოტის არსებულ, ხელოვნურად მოწყობილი ნაყარების გათვალისწინებით.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთში ნაანგარიშეა შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქნობია საპროექტო უბანზე;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე, დადგენილი სპეციალური გათვლებით, ტოლია 0,047-ის.

ქვემოთ, N2 ცხრილში, მოცემულია მდ. დიდი არაგვის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო, ანუ ვლადიკავკაზ-თბილისის დნ-700 მმ-იანი მაგისტრალური გაზსადენის გაშიშვლების უბანზე.

ცხრილი N2 მდინარე დიდი არაგვის მაქსიმალური დონეები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე.

განივის N და პკ	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს	წ.მ.დ.			
				$\tau = 100$ წელს Q=670 მ ³ /წმ	$\tau = 33$ წელს Q=530 მ ³ /წმ	$\tau = 20$ წელს Q=440 მ ³ /წმ	$\tau = 10$ წელს Q=355 მ ³ /წმ
1. პკ 0+00		982,52	982,02	985,00	984,70	984,50	984,30
2. პკ 0+50	50	982,88	981,80	985,40	985,10	984,90	984,60
3. პკ 1+40	50	983,12	982,14	985,90	985,60	985,30	985,10
4. პკ 1+50	50	983,80	982,73	986,40	986,10	985,80	985,60
5. პკ 1+64,7	15	983,95	983,03	986,60	986,30	986,00	985,80

ნახაზებზე, მდინარის განივკვეთებზე დატანილია 100 წლიანი, 33 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეები.

მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები, რომელთა მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდის აგება და წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენა, მოცემულია N3 ცხრილში.

მდინარე დიდი არაგვის ჰიდრაულიკური ელემენტები ნაპირგამაგრების უბანზე
ცხრილი N3

ნიშნულები მ.ა.ბ.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ω მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	ნაკადის სიჩქარე V მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი N 1 პკ 0+00							
982,52	კალაპ. 1	2,11	7,00	0,30	0,0087	0,88	1,86
982,52	კალაპ. 2	9,39	43,2	0,22	0,0087	0,72	6,76
	Σ	11,5	50,2				8,62
983,50	კალაპოტი	72,3	74,0	0,98	0,0087	1,96	142
984,50	კალაპოტი	169	119	1,42	0,0087	2,51	424
985,00	კალაპოტი	229	121	1,89	0,0087	3,04	696
განივი N 2 პკ 0+50 L=50 მ							
982,88	კალაპ. 1	4,79	21,8	0,22	0,0072	0,65	3,11

982,88	კალაპ. 2	3,20	9,70	0,33	0,0072	0,86	2,75
982,88	კალაპ. 3	1,37	3,80	0,36	0,0072	0,91	1,25
982,88	კალაპ. 4	<u>10,9</u>	<u>15,1</u>	0,72	0,0072	1,45	<u>15,8</u>
	Σ	20,3	50,4				22,9
984,00	კალაპ. 1-2	46,3	37,0	1,25	0,0066	2,01	93,1
984,00	კალაპ. 3-4	<u>39,4</u>	<u>29,6</u>	1,33	0,0066	2,09	<u>82,3</u>
	Σ	85,7	66,6				175
985,00	კალაპ. 1-2	86,8	44,0	1,97	0,0079	2,98	259
985,00	კალაპ. 3-4	<u>73,7</u>	<u>39,0</u>	1,89	0,0079	2,90	<u>214</u>
	Σ	160	83,0				473
985,50	კალაპ. 1-2	109	46,2	2,36	0,0088	3,55	387
985,50	კალაპ. 3-4	<u>93,6</u>	<u>40,8</u>	2,29	0,088	3,48	<u>326</u>
	Σ	203	87,0				713
განივი N 3 პკ 1+00 L=50 მ							
983,13	კალაპ. 1	5,31	18,0	0,30	0,0050	0,67	3,56
983,13	კალაპ. 2	<u>11,1</u>	<u>16,7</u>	0,66	0,0050	1,14	<u>12,6</u>
	Σ	16,4	34,7				16,2

984,00	კალაპ. 1	23,5	23,8	0,99	0,0075	1,83	43,0
984,00	კალაპ. 2	<u>30,1</u>	<u>27,0</u>	1,11	0,0075	1,98	<u>59,6</u>
	Σ	53,6	50,8				103
985,00	კალაპ. 1	48,2	25,6	1,88	0,0090	3,08	<u>148</u>
985,00	კალაპ. 2	<u>59,9</u>	<u>32,6</u>	1,84	0,0090	3,04	<u>182</u>
	Σ	108	58,2				330
986,00	კალაპ. 1	74,7	27,4	2,73	0,0105	4,27	319
986,00	კალაპ. 2	<u>96,3</u>	<u>40,2</u>	2,40	0,0105	3,92	<u>377</u>
	Σ	171	67,6				696
განივი N 5 პკ 1+64,69 L=65 მ							
983,95	კალაპ. 1	3,73	23,2	0,16	0,0126	0,70	2,61
983,95	კალაპ. 2	3,37	18,5	0,18	0,0126	0,76	2,56
983,95	კალაპ. 3	<u>3,58</u>	<u>5,80</u>	0,62	0,0126	1,73	<u>6,19</u>
	Σ	10,7	47,5				11,4
985,00	კალაპ. 1	28,9	24,8	1,16	0,0103	2,38	68,8
985,00	კალაპ. 2-3	<u>36,0</u>	<u>31,1</u>	1,16	0,0103	2,38	<u>85,7</u>
	Σ	64,9	55,9				154

986,00	კლას. 1	54,8	26,9	2,04	0,0105	3,52	193
986,00	კლას. 2-3	<u>68,0</u>	<u>33,0</u>	2,06	0,0105	3,54	<u>241</u>
	Σ	123	59,9				434
986,50	კლას. 1	68,5	27,8	2,46	0,0107	4,02	275
986,50	კლას. 2-3	<u>84,6</u>	<u>33,4</u>	2,53	0,0107	4,10	<u>347</u>
	Σ	153	61,2				622

3.3. კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე დიდი არაგვის კალაპოტური პროცესები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე შეუსწავლელია. ამიტომ, მისი კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ.).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად განისაზღვრება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე შემდეგი ფორმულით

$$H_{sash.} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0,33} \right]^{1+2/3 \cdot y} \text{ მ}$$

სადაც $Q_{p\%}$ – 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 670 მ³/წმ-ის;

n – კალაპოტის სიმქისის (ხორკლიანობის) კოეფიციენტი, რაც ამ შემთხვევაში ტოლია 0,047-ის;

B – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0,5}}{i^{0,2}}$$

სადაც A – განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 1,1-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$ – აქაც 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0087-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება მდ. დიდი არაგვის მდგრადი კალაპოტის სიგანე 100 წლიანი განმეორებადობის (1%-იანი უზრუნველყოფის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში, რაც ტოლია 73,6≈74,0 მეტრის;

d_{sash} – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე ამ შემთხვევაში მიიღება გამოსახულებით

$$d_{sash} = 5,5 \cdot i^{0,8} \text{ მ}$$

i – აქაც ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, აქედან

$$d_{sash} = 0,12 \text{ მ-ს;}$$

y – ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელი. მისი სიდიდე იანგარიშება ფორმულით

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1)$$

სადაც R - ჰიდრაული რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, ე.ი. $R = h$ მ-ში. მისი სიდიდე დადგენილი მდინარის ჰიდრაული ელემენტების ცხრილიდან, შეადგენს 2,20 მეტრს;

n – აქაც კალაპოტის სიმქისის (ხორკლიანობის) კოეფიციენტია.

დადგენილი რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე 3,89 მეტრის ტოლი. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მოსალოდნელი მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{\max} = 1,6 \cdot H_s \text{ მეტრს}$$

აქედან, მდ. დიდი არაგვის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე ტოლი იქნება 6,22≈6,20 მეტრის, რაც უნდა გადაიზომოს მდინარის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონიდან ქვემოთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება მეტად ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ ნაგებობის საფუძველში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

4. გეოლოგია

4.1. საკვლევ ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

დუშეთის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში და შედის მცხეთა-თიანეთის სამხარეო ადმინისტრაციაში. ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი და რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიები, აღმოსავლეთით თიანეთის მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით-ახალგორის მუნიციპალიტეტი, სამხრეთით კი-მცხეთის მუნიციპალიტეტი.

გეოგრაფიულად ხასიათდება მაღალმთიანი რელიეფით, მისი მთიანი ტერიტორია განთავსებულია ალპურ და სუბალპურ ზონაში, შესაბამისად ცივი სეზონი გრძელდება თითქმის 8 თვეს.

დუშეთის მუნიციპალიტეტის ფართობია – 2981.5 კმ².

4.2. გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელძე 2000 წ) განეკუთვნება კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემას, მესტია-თიანეთის ზონის, შოვი-ფასანაურის ქვეზონას. საკვლევ ტერიტორია რთული ტექტონიკური აგებულებით გამოირჩევა. რელიეფი ტექტონიკურად ხასიათდება იზოკლინური ნაოჭებით და იურული ნაოჭები გადმობრუნებულია სამხრეთისაკენ. სტრუქტურების წარმოქმნაში განსაკუთრებული როლი ენიჭება განედური რღვევის ხაზებს. შესხლეტვები, შეცოცებები, მიმართულია ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ. შესხლეტვების სიმრავლით გამოირჩევა კარბონატული ფლიში ფშავის ტერიტორიაზე. ტექტონიკური რღვევის ხაზები - ლინეამენტები კავკასიონის ორივე ფერდობზე კარგად არის გამოსახული (განსაკუთრებით ფშავში). ტექტონიკური აშლილობებისა და ცოცხალი რღვევების გასწვრივ მიმდინარეობს ცალკეული ბლოკების ვერტიკალური გადაადგილება და სეისმური მოვლენების გააქტიურება, რაც კიდევ უფრო ასუსტებს ფერდობების მდგრადობას და კრიტიკულ დონემდე ზრდის ფიზიკური ველების დამაბულობას.

შოვი-ფასანაურის ქვეზონა მოიცავს საკვლევ ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილს. იგი განვითარებულია ზედა იურულ და ქვედა ცარცული კარბონატული ფლიშის სუბსტრატზე. მთელი ზონისათვის დამახასიათებელია ძლიერ რთული და დამაბული ტექტონიკა, რომელიც წამოდგენილია მრავალრიცხოვანი სხლეტვითი დისლოკაციებითა და ლოკალური გავრცელების მქონე რღვევებით. ნაოწები აქაც გადახრილია სამხრეთი მიმართულებით და გართულებულია მეორადი ნაოჭებით. საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთი ნაწილი ხასიათდება ურთულესი ტექტონიკური მოძრაობებით.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული სხვადასხვა ასაკის ქანების განლაგება წარმოდგენილია ზევიდან ქვევით:

K₂ - ზედა ცარცული (დაუნაწევრებელი). მესტია-თიანეთის ზონა: ქვიშაქვა-ალევიტოლიტური(ქვედა ნაწილში) და კლასტურ-კირქვული(ზედა ნაწილში) ფლიში: ალევიტოლიტები, ქვიშაქვები, გრაველიტები, ოლისტოსტრომები, მერგელები, კაჟიანი არგილიტები, ზოგან პელიტომორფული კირქვების და მერგელების მორიგეობა.

K1a + a1 - აპტური და ალბური სართულები. მესტია-თიანეთის ზონა. ქვიშაქვა-ალევიტური ფლიში: ქვიშაქვები, გრაველიტები და ალევიტები, თიხები, არგილიტები და მერგელები.

K1b-h1 - ბერიასული და ვალანჟინური სართულები და ჰოტრივული სართულის ქვედა ქვესართული. მესტია-თიანეთის ზონა: კირქვები და ქვიშაქვები, მერგელები, არგილიტები და თიხაფიქლები.

K1h2-br - ჰოტრივული სართულის ზედა ქვესართული და ბარემული სართული. მესტია-თიანეთის ზონა. ქვიშაქვა-ალევიტური ფლიში: ქვიშაქვები, ალევიტები და არგილიტები

მეოთხეული ნალექები რეგიონში ხასიათდებიან ფართო გავრცელებით და წარმოდგენილი არიან თითქმის ყველა გენეტიური ტიპით, რომლებიც განსაკუთრებულ ადგილს იკავებენ რელიეფის შესაბამისი გენერაციის მორფოლოგიური ფორმების წარმოქმნაში და უმნიშვნელოვანეს გარემოს ქმნიან მეწყურულ-ღვარცოფული და ეროზიული პროცესების ფორმირებაში.

4.3. სეისმურობა

საკვლევი ტერიტორია საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელძე 2000 წ) განეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის გაგრა-ჯავის ტექტონიკური ზონის ქსანი-არყალის ქვეზონას.

რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. ზონა განლაგებულია მაღალი სეისმური რისკის არეალში. საქართველოს მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ამ ტერიტორიაზე განლაგებული დასახლებულ პუნქტები (დუშეთი, ფასანაური და სხვა) მდებარეობენ მიწისძვრის 8-9 ბალიანი აქტივობის ზონაში. არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრები, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი როგორც ისტორიულ, ასევე უახლეს წარსულში. საყურადღებოა რომ სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში, როგორც ძირითადი ასევე მეოთხეული ნალექები ტექტონიკურად აშლილია, რღვევების გასწვრივ ადგილი აქვს ვერტიკალურ ნიშანცვალებად მოძრაობებს.

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკურ რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების _ “სეისმომდეგი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) _ დამტკიცების შესახებ)

4.4. ზოგადი ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970 წ) საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს დიდი კავკასიონის ნაოჭა ზონის, სამხრეთი ფერდობის წყალწნეითი სისტემის, მესტია-თიანეთის ნაპრალოვანი, ნაპრალოვან-კარსტული წნევიანი წყლების სიტემის არეალში.

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები:

1. სპორადულად გაწყლოვანებული დაფიქლებული ქანები. შუა და ქვედა იურული ასკის. წარმოდგენილია თიხაფიქლები და ქვიშაქვებით, სადაც თიხაფიქლებს დამორჩილებული მდგომარეობა უკავით. წყალშემცველი კომპლექსი შეიცავს ინტენსიურ და ძნელად ცირკულაციის წყლებს. წყაროების დებიტი იშვიათად აჭარბებს 0.02-0.1 ლ/წმ. გრუნტის წყლების ქიმიური შემადგენლობა ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი-მაგნიუმიანი, ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმიანი და ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-კალიუმ-ნატრიუმიანია, საშუალო მინერალიზაციით 0.1-0.6 გ/ლ.

2. სპორადულად გაწყლოვანებული ნალექები, ქვედა ცარცული ფლიში. ეს ნალექები ფართო გავრცელებით ხსიათდებიან მესტია-თიანეთის წყალწნევით სისიტემაში. ქვედა ცარცული ნალექები წარმოდგენილი არიან ორ ფაციალურ სახესხვაობასთან: ტერიგენულ და კარბონატულთან. ტერიგენული ფლიში წარმოადგენს ჰორიზონტის ქვედა ნაწილს, აგებულია ძირითადად ქვიშაქვებით, თიხაფიქლებით, იშვიათად მერგელებით. ჰორიზონტის ზედა ნაწილი წარმოადგენს კარბონატული ფლიშს და აგებულია: კირქვებისა და მერგელების დასტებით. კირქვოვან მერგელოვანი დასტები გამოირჩევიან მაღალი წყალშემცველობით, ამ ქანებთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი 1 ლ/წმ -ზე მეტია და იშვიათ შემთხვევაში აღწევს 25 გ/ლ-მდე. თიხაფიქლებთან დაკავშირებული წყაროები დაბალდებიტიანია 0.2 ლ/წმ-მდე. უფრო მაღალდებიტიანი წყაროები დაკავშირებულია ქვიშა-ქვებთან და არგილიტების შუაშრებთან, მათი დებიტი 5-6 ლ/წმ. წყლები ძირითადად მტკნარია, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი ტიპის. ფლიშურ ნალექებთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლების მინერალიზაცია დაბალია 0.3 გ/ლ.

საკვლევი რაიონში მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი რესურსების მარაგი, გამოთვლილი ჰიდროგრაფით აღწევს 73.5 მ³/წმ.

4.5. ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგიური პრობები

საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემის მაღალმთიანეთის, ნახევრად კლდოვანი და კლდოვანი ნალექების, ზედა იურული, ცარცული და ნაწილობრივ პალეოგენური ასაკის ქანების რაიონს. ეს რაიონი წარმოდგენილია მერგელებით, მერგელოვანი ფიქლებით, კირქვების და ქვიშაქვების მორიგეობით, დისლოცირებული. ზევიდან დაფარულია ელუვიური, ხვინჭოვან-ლორღიანი გრუნტით, თიხნარის შემავსებლით.

4.6. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

შესასწავლი უბანი მდებარეობს ქართალის მოპირდაპირედ, მდ. თეთრი არაგვის ხეობის მარცხენა ცივაბო ფერდობზე. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელძე 2000 წ) განეკუთვნება კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემას, მესტია-თიანეთის ზონის, შოვი-ფასანაურის ქვეზონას. იგი აგებულია ცარცული ასაკის ფლიშური ნალექებით. რომლებიც ინტენსიურად არის დისლოცირებული ასიმეტრიული სამხრეთისკენ გადახრილი ნაოჭებით.

ქვეზონის ფარგლებში განლაგებული ნაოჭები უმეტესად იზოკლინურია, გადმობრუნებულია სამხრეთით და გართულებულია მეორადი პატარა ნაოჭებით და სხლეტებით. საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ნალექები, ქვედა ცარცული და მეოთხეული ასაკის ნალექები.

ლითოლოგიურად ქვედა ცარცული ასაკის ფლიშური ნალექები წამოდგენილია: მომწვანო-ნაცრისფერი წვრილ და საშუალო მარცვლოვანი, ძირითადად პლაგიოკლაზ-

კვარციანი, იშვიათად კარბონატული ქვიშაქვებით და ნაცრისფერი ან მუქი ნაცრისფერი ალევროლიტებით და თიხაფიქლებით.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მეოთხეული ასაკის ნალექებიდან გავრცელებულია შემდეგი გენეტიკური ტიპები: ალუვიური, პროლუვიური, ალუვიურ-პროლუვიური, დელუვიური, ალუვიურ-დელუვიური და ტექნოგენური გრუნტები. ალუვიური ნალექები გავრცელებულია მდინარეთა კალაპოტსა და დაბალ ტერასებზე, წარმოდგენილია კარგად და სუსტად დამუშავებული მსხვილნატეხოვანი გრუნტით, ქვიშის და ხრეშის შემავსებლით.

საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერების, არსებული საფონდო მასალების განზოგადებისა და გაყვანილი სამთო გამონამუშევრის ` 1-2 (შ-ის სიღრმე 2.50 მეტრამდე) ლითოლოგიური ჭრილების აღწერის საფუძველზე, გრუნტების კლასიფიკაციის სახელმწიფო სტანდარტით (სახ. სტანდარტი 25 100 - 82), საკვლევ ტერიტორიაზე გამოყოფილი იქნა სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, რომელიც ტერიტორიის აგებულებაში იღებს მონაწილეობას:

(სგე-1) - მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია კარგად და საშუალოდ დამრგვალებული კაჟარ-კენჭნარით, ხრეშის, ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით, გრუნტი მდინარის ჭალაში გაწყლოვანებულია; დამუშავების სიძნელით, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ის მიხედვით გრუნტი განეკუთვნება IV ჯგუფს, §6^ბ;

სიმკვრივე -	$\rho = 1.9 \text{ გრ/სმ}^3$
შიდა ხახუნის კუთხე -	$\varphi = 35^\circ$
შეჭიდულობა -	$C = 0.03 \text{ კგ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა.}$
დეფორმაციის მოდული -	$E = 480 \text{ კგ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა.}$
საანგარიშო წინაღობა -	$R_0 = 5.0 \text{ კგ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა.}$

(სნ და წ. პ.ნ. 02.01-08 დანართი 2, მუხლი 2, ცხრ. 9-ბ). სნ და წ პნ. 01.01-09, ცხრილი 1-ის მიხედვით, გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II - კატეგორიას. საამშენებლო მოედნის კატეგორია რაიონის სეისმურობის გათვალისწინებით 9 ბალია.

(სგე-2) - მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია ლოდნარით, მსხვილი ლორღით, თიხნარის და ხვინჭის შემავსებლით. გაწყლოვანებული. დამუშავების სიძნელით, სნ და წ IV-5-82-ის მიხედვით გრუნტი განეკუთვნება IV ჯგუფს § 6^რ.

სიმკვრივე -	$\rho = 2.3 \text{ გრ/სმ}^3$
შიდა ხახუნის კუთხე -	$\varphi = 42^\circ$
შეჭიდულობა -	$C = 0.05 \text{ კგ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა.}$
დეფორმაციის მოდული -	$E = 600 \text{ კგ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა.}$
საანგარიშო წინაღობა -	$R_0 = 6.0 \text{ კგ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა.}$

(სნ და წ. პ.ნ. 02.01-08 დანართი 2, მუხლი 2, ცხრ. 9-ბ). სნ და წ პნ. 01.01-09, ცხრილი 1-ის მიხედვით გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით II - კატეგორიას. საამშენებლო მოედნის კატეგორია რაიონის სეისმურობის გათვა ლისწინებით 9 ბალია.

(სგე-3) - გამოფიტული ძირითადი ქანები. მერგელებით, მერგელოვანი ფიქლებით, კირქვების და ქვიშაქვების მორიგეობით, დამუშავების სიძნელით, სნ და წ IV-5-82-ის მიხედვით გრუნტი განეკუთვნება V I ჯგუფს \$ 15^ა, \$ 22^ბ, \$ 28^გ, \$ 31^დ.

(სნ და წ. პ.ნ. 02.01-08 დანართი 2, მუხლი 2, ცხრ. 9-ბ). სნ და წ პნ. 01.01-09, ცხრილი 1-ის მიხედვით გრუნტის კატეგორია სეისმური თვისებების მიხედვით I - კატეგორიას. საამშენებლო მოედნის კატეგორია რაიონის სეისმურობის გათვა ლისწინებით 9 ბალია. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) საამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას.

პროექტის განხორციელების შედეგად, საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება ან სხვა უარყოფითი ზეგავლენა გეოლოგიურ გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.

5. დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების და შემარბილებელი ღონისძიებების განხილვა

5.1. ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, ხმაურსა და ვიბრაზიაზე

სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მშენებარე ობიექტის მიმდებარე ტერიტორიის ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი (უახლოესი დასახლებული პუნქტი-მანძილი 135 მ. და ნორმირებული 500 მ-ნი ზონა) არ გადააჭარბებს კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ნორმებს. მშენებლობის დროს გამოყენებული იქნება 2 ექსკავატორი მუხლუხო სვლაზე, 2 ბეტონშიდი, 3 თვითმცლელი სატვირთო მანქანა, ხოლო სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს დაახლოებით- 1 თვე და 12 დღე, შესაბამისად, ატმოსფერულ ჰაერზე, ხმაურსა და ვიბრაციაზე სამშენებლო სამუშაოების შედეგად მოსალოდნელია მცირე მასშტაბის და დროებითი ხასიათის ზემოქმედება.

აღნიშნული ზემოქმედების შემცირების მიზნით დაგეგმილია:

- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების რეგულარული შემოწმება გამართულობაზე და გაუმართაობის შემთხვევაში მათი მუშაობის აკრძალვა;
- სამუშაოების წარმოება მხოლოდ დღის საათებში;
- ტრანსპორტის გადაადგილების შეზღუდვა;
- გრუნტის გზებზე ტრანსპორტის გადაადგილების სიჩქარის შეზღუდვა;
- სატვირთო მანქანების ძარის გადაფარვა ამტვერებადი მასალის ტრანსპორტირებისას;

5.2. ნიადაგზე/გრუნტზე მოსალოდნელი ზემოქმედება

საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს მდ.არაგვის მარცხენა ნაპირზე 70 იან წლებში მილსადენის მშენებლობის დროს მოწყობილ თაროს, (იგი ასევე წარმოადგენს გრუნტის გზას, გზა ამჟამად დაზიანებულია იხ.სურ.№4.) რომელიც გამოიყენება არსებული მაგისტრალური გაზსადენის ექსპლოატაციისთვის. შესაბამისად, ტერიტორია მოკლებულია ნიადაგის ნაყოფიერ ფენას და უარყოფითი ზემოქმედება ამ კუთხით მოსალოდნელი არ არის.

პროექტით გათვალისწინებულია მდინარე არაგვის მიერ მორეცხილი თაროს აღდგენა და გაბიონის დამცავი კედლის მოწყობა, რაც გულისხმობს გაბიონის კედლისთვის ქვაბულის დამუშავებას, გაბიონის ყუთების დალაგებას, გადაზმას, ქვით შევსებას, დამცავი კედლის უკანა სივრცის გრუნტით შევსებას და დატკეპვნას, აგრეთვე მილსადენის თაროსა და კედლის თავს შორის არსებული სივრცის გრუნტით შევსებას, პროფილირებას და დატკეპვნას.

რაც შეეხება გრუნტის წყლის დაბინძურებას, გრუნტის წყლის დაბინძურება შეიძლება მოხდეს სამშენებლო ტერიტორიაზე გაჟონილი ან დაღვრილი საწვავით და საპოხი საშუალებებით. პროექტის ზემოქმედებით გრუნტის წყლების დაბინძურების თავიდან ასაცილებლად, აუცილებელია სამშენებლო დერეფანში სხვადასხვა დამაბინძურებლის

მოხვედრის პრევენცია. ხოლო, თუ ავარიული ან სხვა შემთხვევის გამო მაინც მოხდა დაზიანებები, აუცილებელია მისი წყაროსა და კერის გადაუდებელი ლიკვიდაცია.



სურ. №4

5.3. ნარჩენების მართვა

პროექტის მშენებლობის ეტაპზე, მოსალოდნელია როგორც სახიფათო, ისე არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების წარმოქმნა. აღნიშნული ზემოქმედების შემარბილებელ ღონისძიებებად განსაზღვრულია:

- სამშენებლო სამუშაოების დროს მოხდება წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარაცია და შესაბამის ურნებში განთავსება;
- სამშენებლო მოედანზე იქნება განთავსებული სახიფათო ნარჩენების კონტეინერები, ასევე, იქნება სპეციალურად გამოყოფილი ადგილები ინერტული ნარჩენების ცალ-ცალკე განსათავსებლად;
- სამშენებლო მოედანზე იქნება განთავსებული საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისთვის შესაბამისი ურნები;
- ნარჩენების განსათავსებელი კონტეინერით აღჭურვილი იქნება ყველა სამშენებლო მანქანა და სატრანსპორტო საშუალება;
- ხელშეკრულების საფუძველზე, სახიფათო ნარჩენების გადაცემა მოხდება ნარჩენების გატანისა და განთავსების ლიცენზიის მქონე ორგანიზაციისთვის;

პროექტის მშენებლობის ეტაპზე, ნარჩენების მართვა განხორციელდება ნარჩენების მართვის კოდექსის მოთხოვნების შესაბამისად.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნარჩენების წარმოქმნა მოსალოდნელი არ არის.

5.4. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება

დაგეგმილი პროექტის სამშენებლო ტერიტორია წარმოადგენს არსებული მაგისტრალური მილსადენის დერეფანს, მისი დაცვის ზონიდან გამომდინარე, ტერიტორია მოკლებულია მცენარეულ საფარს, შესაბამისად, პროექტის ფარგლებში, ხე-მცენარეების ჭრა დაგეგმილი არ არის.

სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება დაგეგმილია მდინარე არაგვის კალაპოტში, აღნიშნული მდინარე წყლით ამარაგებს თბილისს და აქედან გამომდინარე, შედარებით ნაკლებად დაბინძურებულია. მდინარის მარცხენა ნაპირი განიცდის ეროზიას და ამით ზემოქმედებს დერეფნის თაროსა და მილსადენზე.

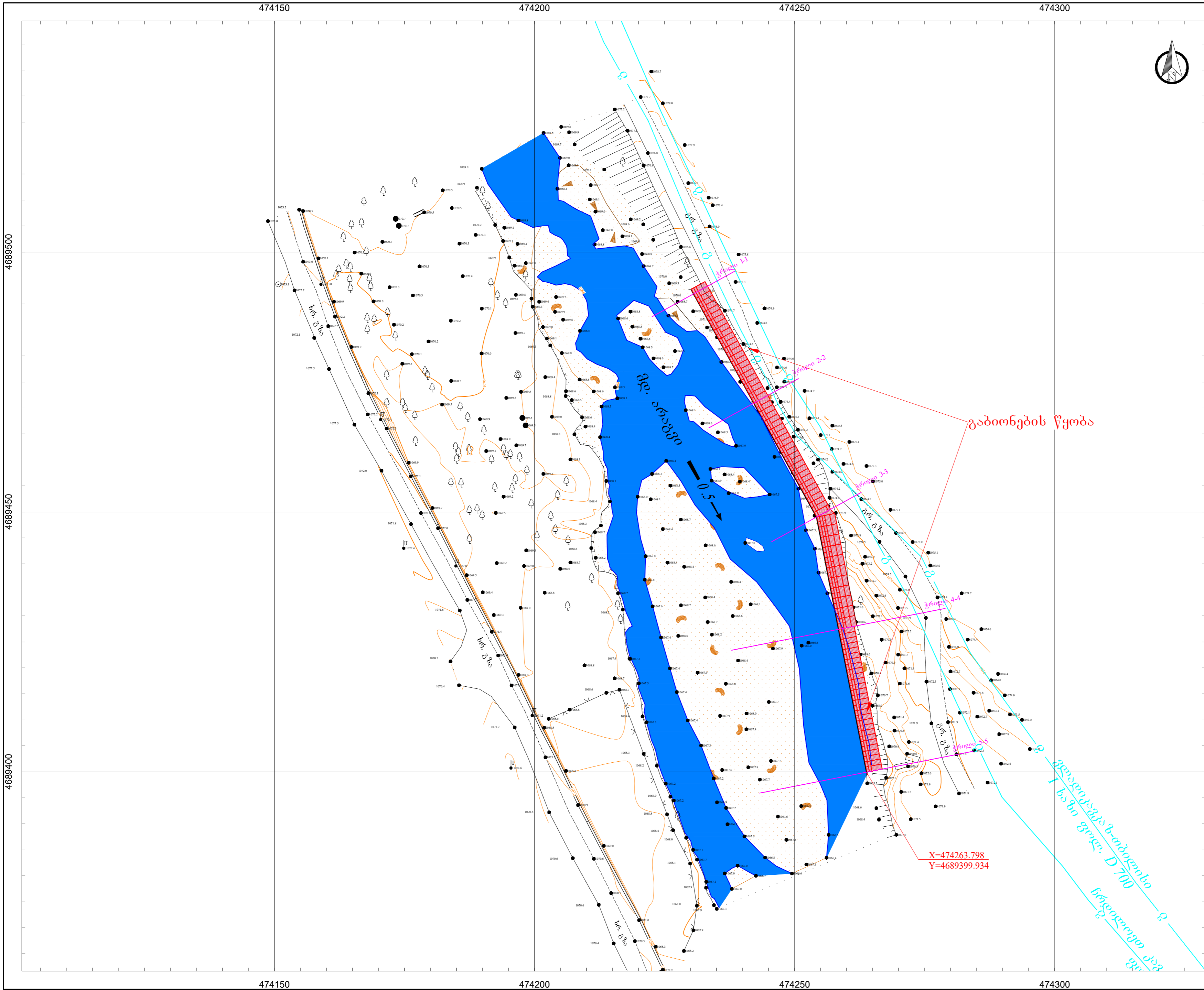
იქიდან გამომდინარე, რომ მშენებლობის დროს დაგეგმილია მდინარის მარცხენა მხარეს გადაგდება სამუშაოების შესასრულებლად, მოსალოდნელია დროებითი ხასიათის უარყოფითი ზემოქმედება მდინარის წყლის ხარისხსა და იქთიოფაუნაზე, აღნიშნული ზეგავლენის თავიდან ასაცილებლად, სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ ზამთრის პერიოდში, სამშენებლო სამუშაოების წარმოება დაუშვებელია თევზის ქვირითობის (ზაფხულში და შემოდგომაზე) პერიოდში.

დაღვრების, და სხვა სახის დაბინძურების პრევენციისა და ნარჩენების სწორი მართვის განხორციელება ხელს შეუწყობს მდინარის წყლის ხარისხსა და იქთიოფაუნაზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირებას.

6. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.

საქმიანობის მახასიათებლები:	კი	არა	შენიშვნა/კომენტარი
არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება		✓	
ბუნებრივი რესურსების გამოყენება	✓		სამშენებლო ტექნიკისა და ტრანსპორტის მიერ მოხმარებული საწვავისა და სტანდარტული სამშენებლო მასალის გარდა, ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობისას, შესაბამისი ნებართვის მოპოვების შემდგომ, შესაძლებელია მდინარის კალაპოტში არსებული ქვები და ქვიშა-ხრეში გამოყენებულ იქნას სამშენებლო მასალად.
ნარჩენების წარმოქმნა	✓		სამშენებლო სამუშაოების წარმოებისას მოსალოდნელია, როგორც სახიფათო, ისე არასახიფათო და ინერტული ნარჩენების წარმოქმნა.
გარემოს დაბინძურება და ხმაური	✓		მოსალოდნელია მცირე მასშტაბის და დროებითი ხასიათის.
საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი		✓	
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი სიახლოვე:	კი	არა	
ჭარბტენიან ტერიტორიასთან		✓	
შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		✓	
ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		✓	
დაცულ ტერიტორიებთან		✓	
მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან		✓	
კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		✓	

საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი:	კი	არა	
ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		✓	
ზემოქმედების შესაძლო ხარისხი და კომპლექსურობა	✓		მოსალოდნელია მცირე მასშტაბის და დროებითი ხასიათის.



შენიშვნები / NOTES

კოორდინატის სისტემა / COORDINATE SYSTEM
 ელიპსოიდი / Spheroid - WGS84
 კარტოგრაფიული პროექცია / Map Projection - UTM
 სიმაღლის სისტემა / Vertical Datum - ბალტიის
 ზღვის 1977 წლის სიმაღლით სისტემა / Baltic Sea System 1977

შენიშვნა კონტრქტორს აქვს ვალდებულება იმ მასალის და მოწყობის მოწოდებასა და მონიტორინგს, რომელსაც ითვალისწინებს შენობის პროექტი და რომლის გადაცემაც არ მოხდება სხვა სივრცეში.

პროექტის აღნიშვნა

პროექტის აღნიშვნა

ბმბა

- - საპროექტო გაზსადენი
- - მოქმედი გაზსადენი
- - WREP (ბაქო-სუფსის ნავთობსადენი)
- - გაზსადენის დერეფანი
- + - გეოლოგიური შუგვი
- - გეოლოგიური ჭაბურღილი

* განიხილება PASA-NSGP-WALL-DTL-00001 ნახაზთან ერთად

თანამდებობა POSITION	გვარი, სახელი NAME	სტამბა SIGN
დებარ. უფროსი	კ. თელავაძე	
სამს. უფროსი	ს. კირაკოსოვი	
სამს. უფროსი	თ. მრეკელიძე	
დაამუშავა	ს. კირაკოსოვი	

რშ. № Rev. №	A01				
თარიღი DATE	31.10.22				

სამართავი ნაპირებისა და გაზის კორპორაცია
 GEORGIAN OIL & GAS CORPORATION

"ვლადიკავკას-თბილისის" DN700
 მამბრალური გაზსადენის 120-121 კმ-ზე
 მდინარე არაბუის მარცხენა ნაპირის
 გამაგრების პროექტი

ტოპოგრაფიული გეგმა

ნახაზის №: PASA-NSGP-PLAN-DTL-00001

მასშტაბი / SCALE 1:500	ფურცელი № SHEET №
	1(1)

შუბიანი / PAPER SIZE: ISO A2

