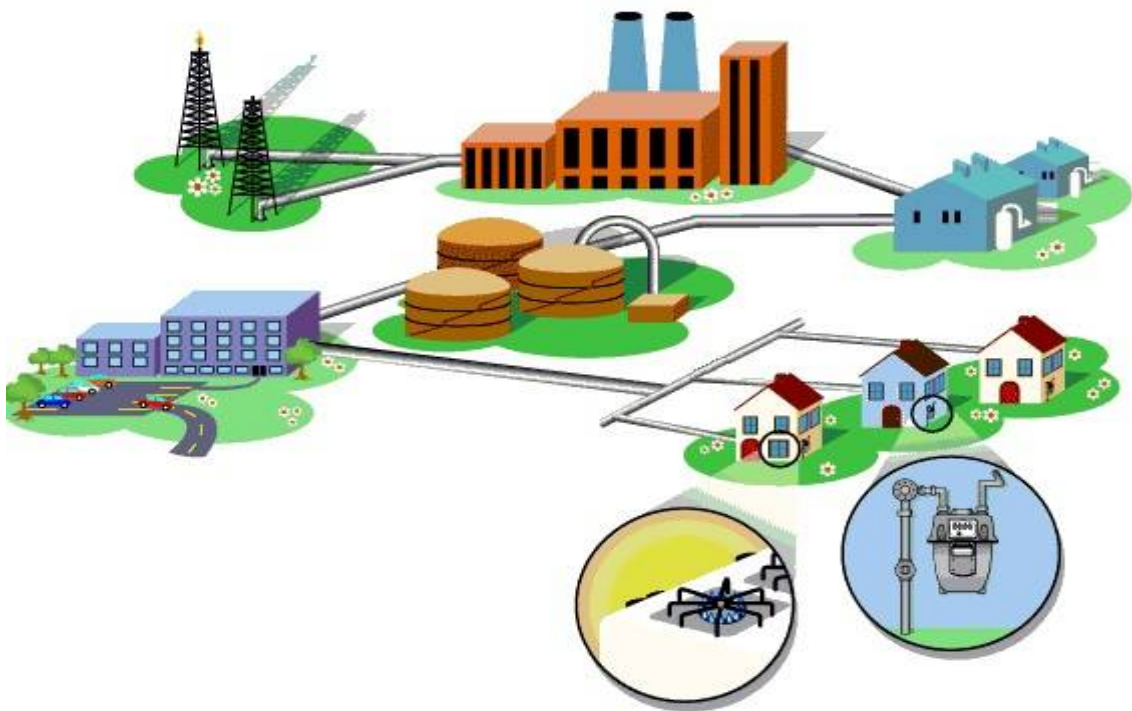




საქართველოს
ნავთობისა და გაზის
კორპორაცია

“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 თეთრი არაგვის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება.....	9
3.1. წყლის მაქსიმალური ხარჯები	10
3.2. წყლის მაქსიმალური დონეები.....	12
3.3. კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე.....	13
3.4. კლიმატი.....	14
4. გეოლოგია.....	19
4.1. საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები.....	19
4.2. გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა	19
4.3. სეისმურობა	20
4.4. ზოგადი ჰიდროგეოლოგიური პირობები	20
4.5. ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგიური პრობები.....	21
4.6. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.....	21
5. დაგეგმილი საქმიანობის გარემოზე მოსალოდნელი ზემოქმედების და შემარბილებელი ღონისძიებების განხილვა	23
5.1. ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, ხმაურსა და ვიბრაზიაზე.....	23
5.2. ნიადაგზე/გრუნტზე მოსალოდნელი ზემოქმედება.....	23
5.3. ნარჩენების მართვა	24
5.4. ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედება	25
6. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.....	26

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 გადაგდება 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 საძირკველიდან 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 საძირკველზე. გაბიონის ყუთების საფეხუროვანი განლაგება განპირობებულია გასამაგრებელი ნაპირის მოხაზულობით.

მშენებლობის დაწყების წინ უნდა მოხდეს მდინარის მარჯვნივ გადაადგება 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 8x10, 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 თეთრი არაგვის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე თეთრი არაგვი (მთიულეთის არაგვი) სათავეს იღებს კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, ტბა ყელიცადის ჩრდილო-აღმოსავლეთით 0,8 კმ-ში 3190 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. შავ არაგვს დაბა ფასანაურთან 1040 მეტრის სიმაღლეზე. თეთრი და შავი არაგვის შეერთებით იწყება მდ. დიდი არაგვი. მდინარე თეთრი არაგვის სიგრძე 41 კმ, საერთო ვარდნა 2150 მეტრი, საშუალო ქანობი 52,4‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 335 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 2129 მეტრია. მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 121 შენაკადი ჯამური სიგრძით 315 კმ.

მდინარის წყალშემკრებ აუზს, რომელიც მდებარეობს კავკასიონის ქედის ცენტრალური ნაწილის სამხრეთ ფერდობზე, დასავლეთიდან ესაზღვრება მდ. ქსანის, ჩრდილოეთიდან მდ. თერგის და აღმოსავლეთიდან მდ. შავი არაგვის აუზები. აუზის ზედაპირი ძლიერ დასერილია მყინვარული და წყლის ეროზიული ზემოქმედების შედეგად წარმოქმნილი ღრმად ჩაჭრილი ხევებით და შენაკადების ხეობებით. მდინარისა და მისი შენაკადების ხეობების შემომფარგვლელი ქედების ფარდობითი სიმაღლეები იცვლება 800-დან 1000 მეტრამდე. ხეობების ფსკერი ხასიათდება მაღალი ქანობებით, რის გამო შენაკადების დიდი სიჩქარეები და ტემპერატურული გამოფიტვის შედეგად წარმოქმნილი ღვარცოფული, მეწყრული და კლდეზვავების პროდუქტები შესართავებში ქმნიან მძლავრ გამოზიდვის კონუსებს. აუზის ზედა ზონაში, ნეფის-კალოს ვულკანურ პლატოზე წარმოქმნილია მცირე ზომის მრავალი გაუმდინარე ტბა, რომელთაგან ყველაზე დიდია ყელიცადი და შერხოთი.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ძირითადად იღებენ თიხა-ფიქლები და ქვიშაქვები. ნეფის-კალოს ვულკანური პლატო კი აგებულია ვულკანური წარმოშობის დაციტებით და ანდეზიტებით. გაშიშვლებული კლდეების ქვემოთ, 2800-2200 მეტრზე, გავრცელებულია მცირე სიმძლავრის მთა-მდელოს ნიადაგები. 2200 მეტრიდან აუზის ქვედა საზღვრამდე კი ტყის გაეწრებული ნიადაგები. აუზის ზედა ზონაში გავრცელებულია ალპური და სუბალპური მდელოები, რომლებსაც აუზის დაახლოებით 50% უკავია. აუზის შუა და ქვემო ზონებში კი გვხვდება მაღალმთის ფოთლოვანი ტყე.

მდინარის ხეობა ძირითადად V-ეს ფორმისაა. მისი ფსკერის სიგანე 10-60 მეტრიდან 250-300 მეტრამდე იცვლება. ცალკეულ ადგილებზე მისი სიგანე 70-80 მეტრს არ აღემატება. ხეობის ფერდობები, რომლებიც ერწყმიან მიმდებარე ქედების კალთებს, ძალზე ციცაბოა. სათავეებში მათი დახრილობა 45-60-ს უტოლდება, ცალკეულ ადგილებში კი ხეობის ფერდობები ვერტიკალურია. ხეობის ფერდობების დახრილობა შედარებით მცირდება სოფ. ქვედა მლეთის ქვემოთ. ხეობის ფერდობები ძლიერ დასერილია შენაკადებისა და ხევების ღრმად ჩაჭრილი ხეობებით.

სოფელ ზედა მლეთის ქვემოთ მდინარეს გააჩნია ორმხრივი წყვეტილი ტერასა, რომლის სიგანე სოფ. არახვეთასა და ქიმბარაიანს შორის 300-400 მ, სიგრძე დაახლოებით 3 კმ, სიმაღლე კი 6-8 მეტრია. მდინარის ორმხრივი ჭალა იწყება სოფ. ხოთისოფლიდან, მისი სიგანე 200-290 მეტრი, ცალკეულ ადგილებში კი 40 მეტრამდე ვიწროვდება. დიდი ლოდებით და კლდის ნამსხვრევებით დაფარული ჭალის სიმაღლე 0,4-0,7 მეტრია. წყალდიდობისა და წყალმოვარდნების პერიოდში ჭალა იფარება 0,7-1 მეტრის სიმაღლის წყლის ფენით.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლავნილი და ძირითადად დაუტოტავია. სათავეებში ხშირია ჩანჩქერები და ჭორომები. ჭორომები გვხვდება ყოველ 100-150 მეტრში. ნაკადის სიგანე იცვლება 6-დან 20 მეტრამდე, სიღრმე 0,3-დან 0,8 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 2,0-2,5 მ/წმ-დან 1,2-1,6 მ/წმ-მდე.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მის საზრდოობაში მონაწილეობას იღებს ასევე აუზში არსებული უმნიშვნელო ფართობის მქონე მყინვარები. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულ-ზაფხულის წყალდიდობით, შემოდგომის არამდგრადი და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირებით. შემოდგომის ჩამონადენი ხშირად ირღვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით. გაზაფხულ-ზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 60-65%, შემოდგომაზე 19-20% და ზამთარში 14-18%.

მდინარეზე სხვადასხვა სახის ციხულოვანი მოვლენები აღინიშნება დეკებრიდან თებერვლის ბოლომდე. მათი მაქსიმალური ხანგრძლივობა 60-70 დღეს არ აღემატება.

მდინარე გამოიყენება ენერგეტიკული დანიშნულებით. მასზე ფუნქციონირებს „არაგვი ჰესი“ დადგმული სიმძლავრით 8 მგვტ.

3.1. წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე თეთრი არაგვის ჩამონადენი შეისწავლებოდა ჰიდროლოგიურ საგუშაგო (ჰ/ს) ფასანაურის კვეთში 54 წლის (1938-1990 წწ) განმავლობაში, მაგრამ ოფიციალურად გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1938-დან 1986 წლის ჩათვლით. აღნიშნულ პერიოდში მდ. თეთრი არაგვის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს ფასანაურის კვეთში მერყეობდნენ 24,8 მ³/წმ-დან (1943 წ) 166 მ³/წმ-მდე (1977 წ).

ოფიციალურად გამოქვეყნებული 49 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- წყლის მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე $Q_0 = \frac{\sum Q_i}{n} = 59,3$ მ³/წმ-ს;

- ვარიაციის კოეფიციენტი, როდესაც $\lambda_2 = \frac{\sum \lg K}{n-1} = -0,037$ და $\lambda_3 = \frac{\sum K \lg K}{n-1} = +0,039$ -ს, $C_v = 0,46$, ხოლო ასიმეტრიის კოეფიციენტი $C_s = 5 C_v = 2,30$.

დადგენილია ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობის შესაფასებელი პარამეტრები, რაც მისაღებ ფარგლებშია, რადგან მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება ტოლია $\varepsilon_{Q_0} = 6,57\%$ -ის ($\varepsilon_{Q_0} < 10\%$), ხოლო ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{C_v} = 9,76\%$ ($\varepsilon_{C_v} < 10\%$). შეფარდებითი კვადრატული ცდომილების მიღებული სიდიდეები მიუთითებენ ვარიაციული რიგის რეპრეზენტატიულობაზე, ანუ დამაჯერებელ სანდოობაზე.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და ბინომიალური მრუდის ორდინატების მეშვეობით, დადგენილია მდ. თეთრი არაგვის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები ჰ/ს ფასანაურის კვეთში. საპროექტო, ანუ ვლადიკავკაზ-თბილისის D=700 მმ-იანი გაზსადენის გაშიშვლების ნაპირგამაგრების კვეთში, მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობსა და ჰ/ს ფასანაურის წყალშემკრები აუზის ფართობებს შორის მეტად უმნიშვნელო, 0,3%-ით განსხვავების მიზეზით, ჰ/ს ფასანაურის კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯები მიღებულია საპროექტო კვეთისთვის. მიღებული შედეგები მოცემულია N1 ცხრილში

მდინარე თეთრი არაგვის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილი დაკვირვების მონაცემების მიხედვით

ცხრილი N1

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _V	C _S	განმეორებადობა წელი			
					100	33	20	10
ფასანაური-საპროექტო	334	59,3	0,46	2,30	183	130	108	80,6

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები არარეალურად დაბალია, რაც შესაძლებელია აიხსნას რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის ან დაკვირვებების არ არსებობის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით. ამიტომ, წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები საპროექტო კვეთში დადგენილია რეგიონალურ-ემპირიული ფორმულით, რომელიც აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი აღემატება 300 კმ²-ს.

აღნიშნულ რეგიონალურ-ემპირიულ ფორმულას, რომელიც გამოყვანილია მდ. არაგვის აუზის ზედა ზონისთვის და მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებაში“, შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q_{5\%} = \left[\frac{20,8}{(F + 1)^{0,50}} - 0,135 \right] \cdot F \quad \text{მ}^3/\text{წმ}$$

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

ქვემოთ, N2 ცხრილში, მოცემულია მდ. თეთრი არაგვის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო, ანუ ვლადიკავკაზ-თბილისის D=700 მმ-იანი გაზსადენის გაშიშვლების ნაპირგამაგრების კვეთში.

მდინარე თეთრი არაგვის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში დადგენილი რეგიონალურ-ემპირიული ფორმულით
ცხრილი N2

კვეთი	F კმ ²	უზრუნველყოფა P %			
		1	3	5	10
საპროექტო	334	510	405	335	270

მდინარე თეთრი არაგვის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული N2 ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ნაპირგამაგრების კვეთში.

3.2. წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე თეთრი არაგვის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო ნაპირგამაგრების 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 პირობებში.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთში ნაანგარიშეაა 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 კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე, დადგენილი სპეციალური გათვლებით, ტოლია 0,057-ის.

ქვემოთ, N3 ცხრილში, მოცემულია მდ. თეთრი არაგვის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე.

მდინარე თეთრი არაგვის მაქსიმალური დონეები
საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე

ცხრილი N3

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=510 მ ³ /წმ	$\tau = 33$ წელს Q=405 მ ³ /წმ	$\tau = 20$ წელს Q=335 მ ³ /წმ	$\tau = 10$ წელს Q=270 მ ³ /წმ
1. პკ 0+000	50	1066,40	1065,83	1069,60	1069,20	1069,00	1068,70
2. პკ 0+500		1067,53	1066,73	1070,40	1070,10	1069,80	1069,60
3. პკ 1+000		1068,20	1067,30	1071,30	1071,00	1070,80	1070,60
4. პკ 1+38,2	38	1069,00	1068,40	1072,10	1071,80	1071,60	1071,40

ნახაზებზე, მდინარის განივკვეთებზე დატანილია 100 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 N4 ცხრილში.

მდინარე თეთრი არაგვის ჰიდრაულიკური ელემენტები ნაპირგამაგრების უბანზე

ცხრილი N4

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							
1066,40	მარცხ.კალაპ.	4,02	8,70	0,46	0,0188	1,43	5,75
1067,50	მარცხ.კალაპ.	18,3	17,3	1,06	0,0188	2,50	45,8
1067,50	მარჯვ.კალაპ.	9,07	16,7	0,54	0,0188	1,59	14,4
	Σ	27,4	34,0				60,2
1068,50	კალაპოტი	68,1	47,4	1,44	0,0188	3,07	209
1069,50	კალაპოტი	117	50,4	2,32	0,0188	4,23	495
1070,00	კალაპოტი	142	51,4	2,76	0,0188	4,61	655
განივი N 2 პკ 0+50 L=50 მ							
1067,53	მარცხ.კალაპ.	6,81	13,2	0,52	0,0226	1,70	11,6
1067,53	მარჯვ.კალაპ.	1,05	4,60	0,23	0,0226	0,98	1,03
	Σ	7,86	17,8				12,6
1068,50	მარცხ.კალაპ.	22,9	20,0	1,14	0,0170	2,50	57,2
1068,50	მარჯვ.კალაპ.	10,8	15,5	0,70	0,0170	1,80	19,4
	Σ	33,7	35,5				76,6
1069,50	კალაპოტი	83,8	64,6	1,30	0,0180	2,81	235
1070,50	კალაპოტი	149	65,0	2,29	0,0152	3,77	562
განივი N 3 პკ 1+00 L=50 მ							
1068,20	მარცხ.კალაპ.	0,26	2,05	0,13	0,0134	0,52	0,14
1068,20	მარჯვ.კალაპ.	5,18	8,50	0,61	0,0134	1,46	7,56
	Σ	5,44	10,5				7,70
1069,50	კალაპოტი	35,8	36,2	0,99	0,0188	2,39	85,6
1070,50	კალაპოტი	84,9	62,1	1,37	0,0188	2,97	252
1071,50	კალაპოტი	147	63,0	2,33	0,0180	4,15	610
განივი N 4 პკ 1+38,2 L=38 მ							
1069,00	კალაპოტი	5,83	14,5	0,40	0,0210	1,38	8,04
1070,00	კალაპოტი	23,8	21,5	1,11	0,0201	2,67	63,5
1071,00	კალაპოტი	61,7	54,4	1,13	0,0223	2,84	175
1072,00	კალაპოტი	117	56,0	2,09	0,0208	4,15	485

3.3. კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე თეთრი 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

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

სადაც $Q_{p\%}$ – 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 510 მ³/წმ-ის;

n – კალაპოტის სიმქისის (ხორკლიანობის) კოეფიციენტი, რაც ამ შემთხვევაში ტოლია 0,057-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 ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0188-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება მდ. თეთრი არაგვის მდგრადი კალაპოტის სიგანე 100 წლიანი განმეორებადობის (1%-იანი უზრუნველყოფის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში, რაც ტოლია 54,95≈55,0 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 ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე; აქედან $d_{sash} = 0,23$ 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 – ჰიდრავლიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, ე.ი. $R = h$ მ-ში. მისი სიდიდე დადგენილი მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილიდან, შეადგენს 2,10 მეტრს;

n – აქაც კალაპოტის სიმქისის (ხორკლიანობის) კოეფიციენტი.

დადგენილი რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე 3,61 მეტრის ტოლი. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მოსალოდნელი მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

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

აქედან, მდ. თეთრი არაგვის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე ტოლი იქნება 5,78≈580 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.

3.4. კლიმატი

მდინარე თეთრი არაგვის აუზში გაბატონებულია ზომიერად ნოტიო ჰავა ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით, ნალექების ორი მინიმუმით. საკვლევი

ტერიტორიის კლიმატური დახასიათება შედგენილია საპროექტო უბანზე არსებული ფასანაურის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე.

კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები მეტეოროლოგიური სადგურის – ფასანაურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N5 ცხრილში.

ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური სიდიდეები t⁰C

ცხრილი N5

მ/სადგური	t ⁰ C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ფასანაური	საშუალო	-4.1	-2.6	1.9	7.4	12.4	15.6	18.5	18.5	14.4	9.4	3.7	-1.6	7.8
	აბს. მაქს.	13	16	22	27	29	32	34	36	33	29	22	16	36
	აბს. მინიმ.	-30	-29	-20	-14	-4	2	3	3	-4	-10	-19	-25	-30

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაციება 0⁰ C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ოქტომბერში და მთავრდება აპრილის მეორე დეკადაში. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N6 ცხრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი N6

მეტსადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
ფასანაური	22.X.	26.IX.	15.XI	16.IV.	17.III.	12.V.	188	159	222

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ.-იანი სისქის ფენის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, დაახლოებით 1 გრადუსზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები მეტსადგურ ფასანაურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მოცემულია N7 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური ტემპერატურები t⁰C

ცხრილი N7

მეტსადგური	t ⁰ C	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ფასანაური	საშუალო	-5	-4	1	9	15	20	23	23	17	11	4	-3	9
	საშ.მაქსიმ.	3	5	12	25	33	39	44	44	35	27	15	5	24
	საშ. მინიმ.	-10	-10	-5	2	7	11	14	13	9	3	-2	-7	2

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N8 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი N8

მეტსადგური	წყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
ფასანაური	17.X.	29.IV	170

საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი, რომელიც წარმოადგენს რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთერთ ძირითად ელემენტს, 999 მმ-ს უტოლდება. ამასთან ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისის თვეებში. ატმოსფერულის ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმევე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N9 ცხრილში.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ.-ში

ცხრილი N9

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ფასანაური	49	60	70	103	144	133	101	83	77	68	59	52	999

აქ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა საკმაოდ მაღალია. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დაფიქსირებული 1911 წლის 18 ივნისს იმავე მეტსადგურზე, 93 მმ-ს შეადგენდა. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობის სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები, მოცემულია N10 ცხრილში.

სვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმები მმ-ში (წლიური)

ცხრილი N10

მეტსადგური	საშუალო მაქსიმუმი	უზრუნველყოფა %						დაკვირვებული მაქსიმუმი	
		63	20	10	5	2	1	მმ	თარიღი
ფასანაური	47	29	56	67	77	91	100	93	18.VI.1911

ჰაერის სინოტივე ერთერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ. ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე - ჰაერის ორთქლით გაჟღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე - მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლები არ ისე მაღალია. აღსანიშნავია რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებლების წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური

და წლიური სიდიდეები მეტსადგურ ფასანაურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N11 ცხრილში.

ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები
ცხრილი N11

მეტსადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ფასანაური	აბსოლუტური მბ-ში	3.7	4.0	4.9	7.2	10.5	12.9	15.2	14.7	12.1	8.8	6.3	4.5	8.7
	შეფარებითი %-ში	76	74	73	70	74	74	73	72	76	77	77	77	74
	დეფიციტი მბ-ში	1.3	1.6	2.3	4.0	4.8	5.7	6.9	7.1	5.0	3.4	2.3	1.5	3.8

ფასანაურის მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ყველაზე ადრე ჩნდება 6.X-ს და ყველაზე გვიან ქრება 19.VI-ს. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე 48 სმ-ს, მაქსიმალური საშუალო დეკადური სიმაღლე კი 105 სმ-ს შეადგენს. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, ასევე თოვლიან დღეთა რიცხვი, მოცემულია N12 ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები
ცხრილი N12

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნადრევი	გვიანი	საშუალო	ნადრევი	გვიანი
ფასანაური	95	27.XI.	6.X.	27.XII.	2.IV.	5.III.	19.VI.

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია ჩრდილოეთის და სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულების ქარი. ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N13 ცხრილში.

ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან
ცხრილი N13

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
ფასანაური	26	1	6	42	5	2	2	16	52

აქ ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 1,2 მ/წმ-ს, ხოლო ქარის საშუალო თვიური სიჩქარე, დაფიქსირებული აპრილის თვეში, 1,6 მ/წმ-ს არ აღემატება. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მოცემულია N14 ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში
ცხრილი N14

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ფასანაური	10 მ.	0.9	1.2	1.6	1.6	1.4	1.2	1.2	1.0	1.1	1.1	0.9	0.8	1.2

ქარის სხვადასხვა განმეორებადობის მაქსიმალური სიჩქარეები იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მოცემულია N15 ცხრილში

ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში

ცხრილი N15

მეტსადგური	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთჯერ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
ფასანაური	13	17	19	19	20

ამინდის განსაკუთრებული მოვლენებიდან აღსანიშნავია ელჭექი, რომელიც თითქმის ყველა თვეშია მოსალოდნელი. საშუალოდ წელიწადში 20-50 დღეა ელჭექიანი, მაქსიმალური კი 64 დღეს უტოლდება. სეტყვიან დღეთა რიცხვი წელიწადში 6-9 დღეს შეადგენს.

4. გეოლოგია

4.1. საკვლევ ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

დუშეთის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში და შედის მცხეთა-მთიანეთის 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. ნაოჭები 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-ალევროლიტური(ქვედა ნაწილში) და კლასტურ-კირქვული(ზედა ნაწილში) ფლიში: ალევროლიტები, ქვიშაქვები, გრაველიტები, ოლისტოსტრომები, მერგელები, კაჟიანი არგილიტები, ზოგან პელიტომორფული კირქვების და მერგელების მორიგეობა.

K_{1a} + a₁ - აპტური და ალბური სართულები. მესტია-თიანეთის ზონა. ქვიშაქვა-ალევროლიტური ფლიში: ქვიშაქვები, გრაველიტები და ალევროლიტები, თიხები, არგილიტები და მერგელები.

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

K1b-br - ჰოტრივული სართულის ზედა ქვესართული და ბარემული სართული. მესტია-თიანეთის ზონა. ქვიშაქვა-ალევროლიტური ფლიში: ქვიშაქვები, ალევრო-ლიტები 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 მეწყერულ-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 ურთიერთგადაძვევითი 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 წყალწნევითი 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-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმიანი და ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-კალიუმ-ნატრიუმიანია, საშუალო მინერალიზაციით 0.1-0.6გ/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 1ლ/წმ -ზე მეთია და იშვიათ შემთხვევაში აღწევს 25გ/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-დორდიანი გრუნტით, თიხნარის შემავსებლით.

4.6. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

შესასწავლი უბანი მდებარეობს ჭართალის მოპირდაპირედ, მდ. თეთრი არაგვის ხეობის მარცხენა ციცაბო 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 წარმოდგენილია: მომწვანო-ნაცრისფერი წვრილ და საშუალო მარცვლოვანი, ძირითადად პლაგიოკლაზ-კვარციანი, იშვიათად კარბონატული ქვიშაქვებით და ნაცრისფერი ან მუქი ნაცრისფერი ალუვიოლიტებით 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 კაჭარ-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 ვიბრაციაზე

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 დაბინძურება, 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 დაზინძურებულია. მდინარის მარცხენა ნაპირი განიცდის ეროზიას და ამით ზემოქმედებს დერეფნის თაროსა და მილსადენზე.

გამომდინარე იქედან, რომ მშენებლობის დროს დაგეგმილია მდინარის მარჯვენა მხარეს გადაგდება, მოსალოდნელია დროებითი ხასიათის უარყოფითი ზემოქმედება მდინარის წყლის ხარისხსა და იქთიოფაუნაზე.

მდინარე არაგვის აუზის იქთიოფაუნა აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის მთის ტიპის მდინარეებისთვის სახასიათო ხარისხობრივ-რაოდენობრივი თავისებურებას ასახავს. ისტორიულად გარდა რეზიდენტული კომპლექსისა იქთიოფაუნის ფორმირებაში მონაწილეობას დებულობდნენ ანადრომული თევზებიც, თუმცა ელექტრიფიკაციისა და სარწყავი სისტემების მშენებლობის შედეგად შეწყდა კასპიის ზღვის ძვირფასი ჯიშის თევზების შემოსვლა გასამრავლებლად მდ. მტკვარში და მის შენაკადებში.

ლიტერატურული მონაცემებით დღეისათვის მდ. არაგვი, მის შენაკადებში და ჟინვალის წყალსაცავში ბინადრობენ შემდეგი ადგილობრივი ჯიშის თევზები:

კალმახი (*Salmo fario*); სიგრძით 20-25 სმ-მდე, წონით 100-200 გრ-მდე. ტოფობს თხელწყლიან, ქვა-ქვიშიან ადგილებში. ქვირითს ყრის თავის ამოთხრილ ორმოში და განაყოფიერების შემდეგ ფარავს ქვიშით;

კავკასიური ქაშაპი (*Leuciscus cephalus orientalis Nordmann*);

მტკვრის ტობი (*Chondrostoma cyri*) მტკვრის ციმორი ანუ ფეტვია, ღომღომა, ჩოჩია (*Gobio persa Gunther*); ხრამული ანუ ფიჩხულა, ლურჯა, კაპუეტი, ცოცხალი (*Varicorhinus capoeta*); ჭანარი (*Barbus capito*); მურწა ანუ ციმორი (*Barbus mursa*) სიგრძით 40 სმ-მდე, წონა 500 გრ-მდე. ტოფობს მაის-ივნისში ქვა-ქვიშიან ადგილებში; მტკვრის წვერა ანუ „დედალი მურწა“ (*Barbus lacerta curi Filippi*); ჭაფალა (*Coregonus albula*); წითელტუჩა ჭერეხი (*Aspius taeniatus*).

იქთიოფაუნაზე უარყოფითი ზეგავლენის მინიმუმამდე შემცირების მიზნით, სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ ზამთრის პერიოდში, სამუშაოები არ იწარმოებს თევზის ქვირითობის (ზაფხულში და შემოდგომაზე) პერიოდში.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ საპროექტო ტერიტორიაზე მდინარე მოედინება ორ ტოტად, შესაბამისად სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მოხდება მდინარის მიმართვა პირვანდელ მარჯვენა კალაპოტში.

დაღვრების, და სხვა სახის დაზინძურების პრევენციისა და ნარჩენების სწორი მართვის განხორციელება ხელს შეუწყობს მდინარის წყლის ხარისხსა და იქთიოფაუნაზე უარყოფითი ზემოქმედების კიდევ უფრო 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.
ზემოქმედება მცენარეულ საფარზე		✓	
ზემოქმედება იქთიოფაუნაზე	✓		მოსალოდნელია მცირე მასშტაბის და დროებითი ხასიათის.