

შპს “ნაპირდაცვა”

ყვარლის მუნიციპალიტეტი, სოფ.ბაღლოჯიანში მდ.შოროხევის
კალაპოტის ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი

განმარტებითი ბარათი

შპს “ნაპირდაცვის” დირექტორი

ი.დგებუაძე

პროექტის მთავარი ინჟინერი

ვ.გალუშოვა

თბილისი

2016 წ.

პროექტის შემაჯგენლობა

განმარტებითი ბარათი

კონსტრუქციული ნაწილი

ხარჯთაღრიცხვა

შემსრულებელთა სია

ტ.ბერიძე – პროექტის კოორდინატორი;

ვ.გალუშოვა - პროექტის მთავარი ინჟინერი;

ზ.მაისურაძე – საინჟინრო გეოლოგია

ლ. დანელია – ხარჯთარიცხვა

თ.ავალიანი, დ.გალუშოვი – პროექტის გრაფიკული გაფორმება

აგენტის ჯგუფი:

მ.ძაძამია, გ.გელაძე, გ.გულიაშვილი

სარჩევი

შესავალი	5
თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი პირობები	6
თავი II. ნაპირდამცავი კედლის კონსტრუქციული ნაწილი	11

შესავალი

“ყვარლის მუნიციპალიტეტი, სოფ.ბაღლოჯიანში მდ.შოროხევის კალაპოტის ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი” დამუშავდა საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან დადებული ხელშეკრულების შესაბამისად. პროექტის საფუძველ წარმოადგენს შპს “ნაპირდაცვის” მიერ განხორციელებული აზომებითი და საძიებო-კვლევითი სამუშაოები.

თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

1.1 კლიმატი

ყვარლის რაიონის, საშუალო თვიური, წლიური, საშ. მინიმალური და საშ. მაქსიმალური ტემპერატურები მოცემულია “Справочник по климату СССР, вып. 14. Температура воздуха и почвы”-ის მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 1.1.1

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
1.0	2.7	6.6	11.9	17.0	20.5	23.6	23.6	19.2	13.8	7.6	2.9	12.5

ცხრილი 1.1.2

ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
5.5	7.4	11.6	17.5	22.6	26.4	29.6	29.9	25.3	149.7	12.4	7.6	18.0

ცხრილი 1.1.3

ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
-2.2	-1.0	2.1	7.3	12.0	15.3	18.3	18.1	14.3	9.5	4.1	-0.3	8.1

ყვარლის რაიონის ტენიანობის, ნალექების და თოვლის საფარის მონაცემები მოცემულია “Справочник по климату СССР, вып. 14. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров”-ის მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 1.1.4

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური შეფარდებითი ტენიანობა (%)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
70	69	69	68	72	76	81	80	80	74	69	67	73

ცხრილი 1.1.5

ნალექების საშუალო რაოდენობის მონაცემები თვეების მიხედვით (მმ)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
171	165	150	109	94	141	167	169	199	182	174	158	1879

12 საინჟინრო ჰიდროლოგია

მდ.შოროხევის ზოგადი დახასიათება

მდ.შოროხევი სათავეს იღებს კავკასიონის ქედის სამხრეთ კალთებზე 2480 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ.ავანისხევს სოფ.ბაღდოჯიანის ჩრდილო-დასავლეთით 2.5 მეტრში.

მდინარის სიგრძე საპროექტო უბანამდე 23 კმ-ია, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1280 მეტრი. მდინარეს ერთვის პირველი რიგის სამი შენაკადი, საერთო სიგრძით 18.8 კმ.

მდინარის აუზის ზედა ნაწილი მდებარეობს კავკასიონის ქედის ფერდობებზე, ქვედა კი ალაზნის ველზე. აუზის მთიანი ნაწილი დანაწევრებულია შენაკადებისა და ხევების ღრმა ხეობებით, ქვედა კი შედარებით სწორი, მდ.ალაზნისკენ უმნიშვნელოდ დახრილი რელიეფით ხაიათდება. აუზის მთიანი ნაწილის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ქვიშა-ქვები და ფიქლები. ქვედა ნაწილის გეოლოგია კი წარმოდგენილია ალუვიური და ნაწილობრივ დელუვიური დანალექებით. აუზში ძირითადად გავრცელებულია ტყის ყორმალი, ალუვიური დატყის უკარბონატო ნიადაგები. აუზში გვხვდება მთა-ტყისა და ბუჩქნარი მცენარეულობა.

მდინარის ხეობა სათავედან 700 მ ნიშნულამდე V-ს მაგვარი ფორმისაა, ქვემოთ ალაზნის ველამდე ყუთის მაგვარი ფორმისაა, ხოლო ალაზნის ველზე არამკაფიოდ არის გამოხატული. მდინარის კალაპოტი მთიან ნაწილში თითქმის სწორხაზოვანი და დაუტოტველია, ხოლო ქვემოთ ზომიერად კლაკნილი და დატოტვილი. მდინარის დატოტვის შედეგად წარმოქმნილი კუნძულების სიგრძე 8-10 მეტრიდან 1 კმ-დე იცვლება. მათი სიგანე 100 მეტრს, ხოლო სიმაღლე 2 მეტრს არ აღემატება.

მდინარის ნაკადის სიგანე 2-8 მეტრია, სიღრმე 0.2-0.9 მეტრი, სიჩქარე კი 0.43 მ/წმ. ნაკადის ფსკერი სათავეებში ქვიანია, ქვემოთ კი ქვა-ხრეშოვანი.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით.

მდინარე შოროხევი გამოიყენება ირიგაციული დანიშნულებით (მასზე არის ერთი ლოკალური არხი) და სოფლის წისქვილის სამუშაოდ.

წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდ.შოროხევის ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით არ არის შესწავლილი. ამიტომ, მისი წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე და ხეობებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ²-ს.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით შესაბამის ფორმულაში, მიიღება მდინარის საპროექტო განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, №1.2.1 ცხრილში.

მდ.შოროხევის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

საპროექტო კვეთში

ცხრილი №1.3.2.1

F კმ ²	L კმ	i კალ.	K	δ	მაქსიმალური ხარჯები
					$\tau = 100$ წელს
85.0	23	0.094	7	1.14	290

წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშეგია შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით.

ქვემოთ, №1.2.2 ცხრილში, მოცემულია მდინარე შოროხევის საპროექტო განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები

ცხრილი №1.2.2

მდ.შოროხევი მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეები

კვეთის №	მდინარის დონე მ.აბს.	წმდ
		Q=320 მ ³ /წმ
1	337.97	339.17
3	337.08	338.28
4	336.61	337.81

კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის სიღრმე

მდ.შოროხევის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო უბანზე, დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებაში“. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, ალუვიური კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი წარეცხვის საშუალო სიღრმე შეადგენს $H_{\text{საშ}} = 2.4$ მ

კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე შეადგენს:
 $H_{\text{მაქ}} = H_{\text{საშ}} \cdot 1.6 = 3.8\text{მ}$

\

1.3 საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

გეოლოგიური პირობები

გეოლოგიურ აგებულება და ტექტონიკა

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000 წ) საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ამიერკავკასიის მთათაშორისი ოლქის, ალაზნის მაღასურ ქვეზონაში.

ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებებში მონაწილეობენ ზედა მეოთხეული ასაკი ალუვიურ-პროლუვიური apQ III) ნალექები წარმოდგენილი კენჭნარით, კაჭარის ჩანართებით და ქვეშნაროვან-თიხნაროვანი შემავსებელით, რომლებიც თავის მხრივ ზემოდან გადაფარულია დელუვიური გენეზისის თიხნაროვანი გრუნტებით კენჭების და ღორღის ჩანართებით.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ობიექტის გარგლებში და მიმდებარედ გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავლები არ ფიქსირდება. გრუნტის წყლები მდინარეების ორივე მხარეს განლაგებული იქნება 10-15 მეტრ სიღრმეზე, ხოლო ჭალის ზონაში 1-1,4 მეტრზე. არტეზიული წყლები განლაგებულია 100 მეტრამდე სიღრმეზე. მათი კვება ხდება როგორც ატოსფერული წყლებით, ასევე მდინარეული ჩამონადენის ინფილტრირებული წყლების ხარჯზე.

ქიმიური შემადგენლობის მისედვით წყლები ჰიდროკარბონატულია, დაბალი მინერალიზაციით.

სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ. შოროხევის დინების ქვემო წელშ, მის მარცხენა მხარეს. ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები განპირობებულია ამგები გრუნტების შემადგენლობით, რელიეფის თავისებურობით, გეოლოგიური პროცესების, ჰიდროლოგიური და ჰიდროლოგიური პირობების ერთობლიობით.

საპროექტო ობიექტის ტერიტორიაზე და მიმდებარედ ჩატარებულმა საველე გეოლოგიურმა გამოკვლევებმა და რეგიონში გასულ წლებში გეოლოგიური სამსახურის მიერ ჩატარებულმა სამუშაოებმა გამოავლინა გრუნტების შემდეგი სახეობა: ალუვიური კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით 10% - მდე ქვიშნაროვან თიხნაროვანი შემავსებელით (სგე1) . სგე 1 ალუვიურ-პროლუვიური მასალა კარგადაა დამუშავებული და დახარისხებული. გასაშუალოებული ფიზიკურ-მექანიკური

მახასიათებლები წარმოდგენილია შემდეგო სახით: სიმკვრივე ρ – 1,90 გრ/სმ³, ფორიანობის კოეფიციენტი e – 0,45, შინაგანი ხახუნის კუთხე φ – 35°, ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_{ფ}$ – 50 მ/დღე-ღამეში, შეჭიდულობა C – 0.07 კგ/სმ², დეფორმაციის მოდული E – 480 კგ/სმ², პირობითი საანგარიშო R_0 – 5 კგ/სმ².

დამუშავების სიძნელეების მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება 6₃ რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ხელით და ბულდოზერით დამუშავების III კატეგორია.

თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესები

შაშიმ გეოლოგიური პროცესებიდან საკვლევ უბანზე ფიქსირება ნაპირების ინტენსიური გარეცხვა და მისგან გამოწვეული ჩამოშლები, რითაც საფრთხეა შექმნილი საავტომობილო გზას

აღნიშნულები მიწების დაცვის მიზნით საჭიროა გეოლოგიური პირობების და ჰიდროლოგიური გათვლების საფუძველზე დამცავი ნაგებობების მოწყობა.

დასკვნები და რეკომენდაციები

- 1 საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ყვარელის მუნიციპალიტეტში სოფ. ბაღლოჯიანში ;
- 2 საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან განვითარებულია ნაპირების გარეცხვა და მისგან გამოწვეული ჩამოშლები;
- 3 საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება I (მარტივი) კატეგორიას (სნდაწ 1,02,07,87 დანართი 10);
- 4 გრუნტების გავრცელების მიხედვით გამოიყოფა 1 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი: სგე - 1 კენჭნარი კაჭარის შენაერთებით, ქვიშნაროვან - თიხნაროვანი შემავსებლთ;
- 6 დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება: სგე - 1 6₃ რიგს ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ხელით და ბულდოზერით დამუშავების III კატეგორია.
- 7 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, თანახმად ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიანი ინტენსიობის ზონის, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0,51

თავი II კონსტრუქციული ნაწილი

პროექტი მიზნად ისახავს ყვარლის რაიონში სოფ.ბაღლოჯიანში მდ.შოროხევის მარცხენა ნაპირის დაცვას.

მდ.შოროხევი წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნის დროს ინტენსიურად რეცხავს მარცხენა ნაპირს და საფრთხეს უქმნის საავტომობილო გზას.

ავარიული უბნის სიგრძე შეადგენს 72 მეტრს.

საპროექტო ნაგებობა გაანგარიშებულია 1% უზრუნველყოფის საანგარიშო ხარჯზე.

ნაპირის დასაცავად გსმიზნულის გაბიონის ორ იარუსიანი ნაგებობის აგება, რომელიც მოეწეობა არსებული გაბიონის კედლის გაგრძელებაზე მდინარის მიმართულების ზემოდ.. გაბიონის ნაგებობა წარმოდგენილია 6.0X2.0X0.3 მ ზომის ლეიბებზე დაფუძნებული კედლის სახით. პირველი იარუსი ეწეობა 1.5X1.0X1.0 მ ზომის გაბიონის ყუთებისგან, ხოლო მეორე იარუსი 2.0X1.0X1.0 მ ზომის გაბიონის ყუთებისგან.

გაბიონის ყუთები და ლეიბი იქსოვება მოთუთიებული გაღვანიზირებული მავთულით დიამეტრით 2.7 მმ. გაბიონის უჯრედის ზომა შეადგენს 8X10 სმ. 20X1.0X1.0 მ და 6.0X2.0X0.3 მ. ყუთები გადატისრილია მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად.

სამშენებლო სამუშაოების პიკეტჟორის უწყისი

განივები	ქვაბულის მოწყობა	უკუყრილი	განივებს შორის მანძილი	ქვაბულის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	უკუყრილის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ
1	2,2	4,4			
			36	118,8	320,4
2	4,4	13,4			
			14	58,8	242,9
3	4	21,3			
			22	146,3	277,2
4	9,3	3,9			
სულ				324	841

სამშენებლო სამუშაოების უწყისი

№რიგზე	სამუშაოების და დანახარჯების დასახელება, მოწყობილობის დახასიათება	განზომილების ერთეული	სულ
1	2	3	4
ნაპირსამაგრი კედელი L=72 მ			
1	ღეიბის ქვეშ ქვაბულის მომზადება ბუდლოზერით (III ჯგუფის გრუნტი) გრუნტის 10 მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	324
2	ღეიბის ქვეშ ზედაპირის მოსწორება	მ ²	624
3	გაბიონის ყუთები ზომით 1.5X1.0X1.0 მ, გაბიონები იქსოვება 2.7 მმ გაღვანიზირებული მოთუთიებული მაკოტულისაგნ, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (72 ცალი)	მ ³	108
4	გაბიონის ყუთები ზომით 2.X.0X1.0 მ, გაბიონები იქსოვება 2.7 მმ გაღვანიზირებული მოთუთიებული მაკოტულისაგნ, უჯრედის ზომით 8X10 სმ 72 ცალი)	მ ³	144
5	გაბიონის ყუთები ზომით 6.0X2.0X0.3 მ, გაბიონები იქსოვება 2.7 მმ გაღვანიზირებული მოთუთიებული მაკოტულისაგნ, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (48+4=52 ცალი)	მ ³	187.2
6	უკუყრილის მოწყობა ბუდლოზერით 30 მ ადგილობრივი გრუნტის მოზვინვა	მ ³	841



ფოტო 1. სოფ. ბაღლოჯიანი, მდ.შოროხევი, ეროზირებადი ნაპირი