

## შპს „ნაპირდაცვა“

ხოზის მუნიციპალიტეტი, სოფ.ბულიწყუში, მოქ. გენადი ჭკადუას  
საცხოვრებელ სახლთან მდ.მუნჩიას ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი

განმარტებითი ბარათი

დირექტორი

ი.დგებუაძე

თბილისი 2019 წ.

## პროექტის შემაჯგენლობა

განმარტებითი ბარათი

გრაფიკული ნაწილი

ხარჯთაღრიცხვა

## სარჩევი

შესავალი . . . . .	4
თავი I. საკვლევითი უბნის ბუნებრივი პირობები . . . . .	5
თავი II. საპროექტო დონისძიება . . . . .	12

## შესავალი

ხობის მუნიციპალიტეტი, სოფ.ბულიწყუში, მოქ. გენადი ჭკადუას საცხოვრებელ სახლთან მდ.მუნჩიას ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი დამუშავდა საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან დადებული ხელშეკრულების (ე.ტ.№49-19, 25.04.2019 წ.) შესაბამისად. პროექტის საფუძვლ წარმოადგენს შპს “ნაპირდაცვის” მიერ განხორციელებული აზომვითი და საძიებო-კვლევითი სამუშაოები.

ავარიული უბნები მდებარეობს სოფ.ბულიწყუში, მდ. მუნჩიას მარცხენა ნაპირზე. გვერდითი ეროზიის შედეგად დაიმეწყრა მდინარის მაღალი ნაპირი. ამან გამოიწვია მოქ. ჭკადუას საკარმიდამო ნაკვეთის ჩამოჭრა 15-16 მეტრით. ეროზიული პროცესის გაგრძელების შემთხვევაში საშიშროება შეექმნება თვით საცხოვრებელ სახლსაც.

თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

## 1.1 კლიმატი

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

ცხრილი 1.1.1

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
6.7	7.1	9.2	12.9	17.3	20.6	23.0	23.2	20.2	16.8	12.4	8.5	14.8

ცხრილი 1.1.2

ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
10.6	11.2	14.1	18.8	23.3	26.1	27.6	28.2	25.6	22.4	17.1	12.7	19.8

ცხრილი 1.1.3

ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
2.8	3.2	4.7	8.0	11.9	15.6	18.5	18.7	15.2	11.8	8.1	4.7	10.3

~

## 1.2 სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

### 1.2.1 გეომორფოლოგია

საქართველოს ტერიტორიის გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს კოლხეთის გორაკ-ბორცვიანი ზოლის ქვედა ნაწილში ვაკე აკუმულაციურ დაბლობზე . ალუვიური დაბლობის აბსოლუტური სიმაღლის ნიშნულები 15-30 მეტრის ფარგლებში ცვალებადობს. ობიექტის ფარგლებში და მიმდებარედ გამომუშავებულია თავისებური მიკრორელიეფი. მდინარის კალაპოტი არსებული ზედაპირიდან ჩაჭრილია პირველ უბანზე 2-6 მ-ზე, ნაპირებზე გამომუშავებულია ფლატე ზედაპირები სადაც მიმდინარეობს ნაპირების გარეცხვა და ჩამოშლები , რითაც საშიშროება ექმნება მოსახლეობის საკარმიდამო ნაკვეთებს , საცხოვრებელ სახლებს და მათ დამხმარე ნაგებობებს. მდინარის ჭალა-კალაპოტის სიგანე 5- 7 მეტრიდან 10-12 მეტრამდე იცვლება, მდინარე მოედინება უკიდურეს მარცხენა ნაპირზე.

### 1.2.2. გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

აქრთველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს მთათაშორისი ოლქის დასავლეთურ დაძირვის მოლოასურ ქვეზონაში და მოიცავს სამეგრელოს ცენტრალურ ნაწილს. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ მიო-პლიოცენური, კერძოდ მეოტის-პონტური ასაკის ნალექები წარმოდგენილი კონგლომერატებით, ქვიშაქვებით და თიხებით, საკვლევ უბანზე ქვიშაქვებით და თიხებით, რომლებიც თავის მხრივ გადაფარულია ალოვიურ - პროლუვიური გენეზისის თიხური ფაციესის ნალექებით კენჭების ჩანართებით. მდინარის ჭალა-კალაპოტი აგებულია ალუვიური ნალექებით, წარმოდგენილი ფხვიერი გრუნტის ნაირსახეობით: საშუალო და წვრილმარცვლოვანი კენჭნარი ქვიშის და ხრეშის შემავსებლით. კენჭნაროვანი მასალა ძირითადად ქვიშაქვებითაა წარმოდგენილი, საშუალოდ და კარგადაა დამუშავებული და დახარისხებული.

### 1.2.3. ჰიდროგეოლოგია

უბნის ფარგლებში გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავლები არ დაფიქსირებულა. მდინარის ჭალაში გრუნტის წყლის დონე 0.3-0.5 მეტრია, ხოლო ტერასულ საფეხურებზე 4-6 მ სიღრმეზე.

### 1.2.4. სამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

მდ.მუნჩიას მარცხენა ნაპირის გასწვრივ ნაპირსამაგრი ნაგებობის მშენებლობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები განპირობებულია უბნის ამგებელი გრუნტის შემადგენლობით, რელიეფის თავისებურებით, მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმით და მათთან მჭიდროდ დაკავშირებული კალაპოტში მიმდინარე პროცესების ერთობლიობით.

უბნის ფარგლებში და მიმდებარედ ჩატარებულმა სარეკოგნოზიკო მარშუტულმა გამოკვლევებმა გამოავლინა, რომ სამშენებლო მოედნების ფარგლებში ფიქსირდება კენჭაროვანი გრუნტები ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებელით. კენჭნარი წვრილმარცვლოვანია, საშუალოდ დამუშავებული. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ქვიშაქვებით.

აღნიშნული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური გასაშუალოებული მახასიათებელია: სიმკვრივე 1,75 გრ/სმ<sup>3</sup>, ფორიანობის კოეფიციენტი 0,60, შინაგანი ხახუნის კუთხე 250, შეჭიდულობა  $\beta$ -0.10 კგ/სმ<sup>2</sup>, დეფორმაციის მოდული - 400 კგ/სმ<sup>2</sup>, პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $\delta$ 0-4 კგ მ/სმ<sup>2</sup>.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება ნა რიგს, ხელით და ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების II კატეგორია, ბულდოზერით II კატეგორია.

## 1.2.5 საშიში გეოლოგიური პროცესები

საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან ტერიტორიაზე ფიქსირდება ღვარცოფული პროცესები და ნაპირების ინტენსიური გარეცხვა, რაც საშიშროებას უქმნის ჭალის ზედა ტერასაზე განლაგებულ საცხოვრებელ სახლებს და საკარმიდამო ნაკვეთებს.

### დასკვნები და რეკომენდაციები

1. სოფ. ბულიწყუ მდებარეობს ხობის მუნიციპალიტეტში მდ. მუნჩიას ხეობაში;
2. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ტერიტორია მიეკუთვნება I ( მარტივი ) კატეგორიას ;
3. სამშენებლო მოედნების ფარგლებში გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, წვრილმარცვლოვანი კენჭნარი ქვიშა-ქვიშნარის შემავსებლით, მისი სიმკვრივე და საანგარიშო წინაღობა შებამისად შეადგენს  $-1.75$  გრ/სმ<sup>3</sup>, R<sub>0</sub>-4 კგ მ/სმ<sup>2</sup>.
4. დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება 6 რიგს, ხელით და ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების II კატეგორია, ბულდოზერით დამუშავების II კატეგორია ( ს.ნ.და წ IV-5-82) 5.გრუნტის წყლების განლაგების ღონე ჭალაში 0,3-0,5 მ-ია;
5. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება 1-1/2284 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ.თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების „ სეისმომედეგი მშენებლობა“ ( პნ 01,01-09) - დამტკიცების შესახებ, თანახმად მიეკუთვნება 8 ბალიანი მიწისძვრების ინტენსიობის ზონას.



### 1.3. მდინარე მუნჩიას საინჟინრო ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

#### 1.3.1 მდინარე მუნჩიას საანგარიშო ხარჯის განსაზღვრა

მდ. მუნჩიას მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები საპროექტო კვეთში, დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 300 კმ<sup>2</sup>-ს, იანგარიშება ემპირიული რეგიონალური ფორმულით.

ფორმულაში შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით, მიიღება მდ. მუნჩიას საპროექტო განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯი საპროექტო კვეთში. მიღებული შედეგები მოცემულია ქვემოთ, №1.2.2.1. ცხრილში.

ცხრილი №1.3.1.1

მდინარე მუნჩიას წყლის მაქსიმალური ხარჯი მ3/წმ-ში საპროექტო კვეთში

$F$	$L$	$i$	მაქსიმალური ხარჯები
კმ <sup>2</sup>	კმ	კაღ.	$\tau = 100$ წელი
51,4	18,0	0,0167	270,0

#### 1.3.2 წყლის მაქსიმალური დონეები

მდ. მუნჩიას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაავლიკური ელემენტები. მდინარის ჰიდრაავლიკური ელემენტების მიხედვით გაორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q=f(H)$  დამოკიდებულების მრუდის აგება, რომლებიც ერთმენეთთან შებმულია ორ მეზობელ კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაავლიკური ქანობების შერჩევის გზით.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე გაანგარიშებულია შეზი-მანიჩის 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 ჰიდრავლიკური ქანობია ორ მეზობელ კვეთს შორის;

$n$  – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი;

მდინარე მუნჩიას წყლის მაქსიმალური ხარჯები შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო უბანზე, მოცემულია №1.3.2.1 ცხრილში.

ცხრილი №1.3.2.1

მდინარე მუნჩიას წყლის მაქსიმალური დონეები

განი ვის №	წყლის ზედაპირის ნიშნული  მ. აბს.	წმდ
		$\tau = 100$ წ $Q = 270$  მ <sup>3</sup> /წმ
1	8,83	12,33
2	8,79	12,29
3	8,73	12,23

### 1.3.4 კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

საპროექტო უბანზე მდ.მუნჩიას კალაპოტური პროცესები არ არის შესწავლილი. ამიტომ მისი კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ნაანგარიშევაა მეთოდით რომელიც მოცემულია “მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებსი

ჰიდროტექნიკურ ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მითითებებში”

შესაბამისი გაანგარიშებით ვადგენდ, რომ კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 3,60 მ. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მოსალოდნელი მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{\text{მაქს.}} = H_{\text{საშ.}} \times 1.6 = 5,7 \text{ მ}$$

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მოსალოდნელი მაქსიმალური სიღრმე უნდა გადაიზომოს 1%-იანი უზრუნველყოფის წლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონოდან ქვემოთ.

## თავი II. საპროექტო ღონისძიებები

ავარიული უბნები მდებარეობს სოფ.ბულიწყუში, მდ. მუნჩიას მარცხენა ნაპირზე. გვერდითი ეროზიის შედეგად დაიმეწყრა მდინარის მაღალი ნაპირი. ამან გამოიწვია მოქ. ჭკადუას საკარმიდამო ნაკვეთის ჩამოჭრა 15-16 მეტრით. ეროზიული პროცესის გაგრძელების შემთხვევაში საშიშროება შეექმნება თვით საცხოვრებელ სახლსაც.

ავარიული უბნის დასაცავად პროექტით გათვალისწინებულია ნაპირგასწვრივი გაბიონის კედლის მოწყობა, რომლის სიგრძე 66 მ-ს შეადგენს.

გაბიონის ნაგებობა წარმოდგენილია 6.0X2.0X0.3 მ ზომის ლეიბებზე დაფუძვნებული ორ იარუსიანი ვერტიკალური კედლის სახით. პირველი იარუსი ეწყობა 1.5X1.0X1.0 მ ზომის გაბიონის ყუთებისგან, მეორე იარუსი 2.0X1.0X1.0 მ ზომის გაბიონის ყუთებისგან. საანგარიშო დატბორვისგან დასაცავად, გაბიონის უკან მოწყობილ უკურილის ფერდობზე, რომლის დახრა m-2 -ს შეადგენს, განთავსდება 5.0X2.0X0.23 მ. ზომის გაბიონების ლეიბები. გაბიონის ქვეშ ეფინება გეოტექსტილი ქსოვილი.

გაბიონის ყუთები და ლეიბი იქსოვება მოთუთიებული გალვანიზირებული მავთულით დიამეტრით 2.7 მმ. გაბიონის უჯრედის ზომა შეადგენს 8X10 სმ. 2.0X1.0X1.0 მ, 6.0X2.0X0.3 მ. და 5.0X2.0X0.23 მ. ყუთები გადატიხრულია მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად.

გაბიონის ყუთები უნდა შეესაბამებოდეს EN10223-3 სტანდარტს.

ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების პიკეტორისი უწყისი

განივები	ქვაბული	უკუყრილი	განივებს შორის მანძილი	ქვაბულის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	უკუყრილის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ
1	9.8	10.5			
			32	272.0	316.8
2	7.2	9.3			
			34	222.7	527.0
3	5.9	21.7			
<b>სულ</b>				<b>495</b>	<b>844</b>

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

	სამუშაოების და დანახარჯების დასახელება, მოწყობილობის დახასიათება	განზომილების ერთეული	სულ
1	2	3	4
1	ქვაბულის შესაქმნელად II ჯგ.გრუნტის დამუშაბევა ექსკავატორით ამორებული გრუნტის გვერდზე დაყრით	მ <sup>3</sup>	495
2	ლეიბის ქვეშ ზედაპირის მოსწორება	მ <sup>2</sup>	624
3	გეოტექსტილის დაფენვა	მ <sup>2</sup>	1056
5	გაბიონის ყუთები ზომით 1.5X1.0X1.0 მ, გაბიონები იქსოვება 2,7 მმ გალვანიზირებული მოთუთიებული მავთულისგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (66 ცალი). გაბიონის ყუთები უნდა შეესაბამებოდეს EN10223-3 სტანდარტს.	მ <sup>3</sup>	99

6	გაბიონის ყუთები ზომით 2,0X1.0X1.0 მ, გაბიონები იქსოვება 2,7 მმ გალვანიზირებული მოთუთიებული მავთულისგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (33 ცალი). გაბიონის ყუთები უნდა შეესაბამებოდეს EN10223-3 სტანდარტს.	მ <sup>3</sup>	66
7	გაბიონის ლეიბი ზომით 6,0X2.0X0,3 მ, გაბიონები იქსოვება 2,7 მმ გალვანიზირებული მოთუთიებული მავთულისგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (37 ცალი). გაბიონის ყუთები უნდა შეესაბამებოდეს EN10223-3 სტანდარტს.	მ <sup>3</sup>	133,2
8	ქვაბულიდან ამოღებული (495 მ <sup>3</sup> ) და შემოტანილი (349 მ <sup>3</sup> ) ბალასტით უკუყრილის მოწყობა	მ <sup>3</sup>	844
9	უკუყრილის ფერდობის მოსწორება ხელით	მ <sup>2</sup>	330
10	უკუყრილის მოსწორებულ ფერდობზე გაბიონის ლეიბების მოწყობა. გაბიონის ზომა - 5,0X2.0X0,23მ, გაბიონები იქსოვება 2,7 მმ გალვანიზირებული მოთუთიებული მავთულისგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (33 ცალი). გაბიონის ყუთები უნდა შეესაბამებოდეს EN10223-3 სტანდარტს.	მ <sup>3</sup>	75,9

**ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი**

	სამშენებლო მანქანა -მექანიზმები	რაოდენობა
1	2	3
1	ავტოთვიტმცლელი	1
2	ბულდოზერი	1
3	ექსკავატორი	1

**მშენებლობის წარმოების კალენდარული გრაფიკი**

	სამუშაოს დასახელება	მშენებლობის ხანგრძლივობა 90 დღე								
		I თვე			II თვე			III თვე		
		დეკადა								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ქვაბულის შესაქმნელად II ჯგ.გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით ამორებული გრუნტის გვერდზე დაყრით									
2	ლეიბის ქვეშ ზედაპირის მოსწორება									
3	გეოტექსტილის დაფენვა									
4	გაბიონის ყუთები ზომით 1.5X1.0X1.0 მ, გაბიონები იქსოვება 2,7 მმ გალვანიზირებული მოთუთიებული მავთულისგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (66 ცალი)									
5	გაბიონის ყუთები ზომით 2,0X1.0X1.0 მ, გაბიონები იქსოვება 2,7 მმ გალვანიზირებული									

6	<p>მთოუთიებული მავთულისგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (33 ცალი)</p> <p>გაბიონის ლეიბი ზომით 6,0X2.0X0,3 მ, გაბიონები იქსოვება 2,7 მმგალვანიზირებული მთოუთიებული მავთულისგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (37ცალი)</p> <p>ქვაბულიდან ამოღებული (495 მ<sup>3</sup> ) და შემოტანილი (349 მ<sup>3</sup>) ბალასტით უკუყრილის მოწყობა</p> <p>უკუყრილის ფერდობის მოსწორება ხელით</p>										
9	<p>უკუყრილის მოსწორებულ ფერდობზე გაბიონის ლეიბების მოწყობა. გაბიონის ზომა - 5,0X2.0X0,23მ, გაბიონები იქსოვება 2,7 მმ გალვანიზირებული მთოუთიებული მავთულისგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (33 ცალი)</p>										



