

შპს „ნაპირდაცვა“

სენაკის მუნიციპალიტეტი, სოფ.ინსულაში, მდ.ტეხურის ნაპირსამაგრი
სამუშაოების პროექტი

განმარტებითი ბარათი

დირექტორი

ი.დგებუაძე

თბილისი 2019 წ.

პროექტის შემადგენლობა

განმარტებითი ბარათი

გრაფიკული ნაწილი

ხარჯთაღრიცხვა

სარჩევი

შესავალი	4
თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი პირობები	5
თავი II. საპროექტო ღონისძიება	12

შესავალი

სენაკის მუნიციპალიტეტი, სოფ.ინსულაში, მდ.ტეხურის ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი დამუშავდა საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან დადებული ხელშეკრულების (ე.ტ.№49-19, 25.04.2019 წ.) შესაბამისად. პროექტის საფუძველ წარმოადგენს შპს “ნაპირდაცვის” მიერ განხორციელებული აზომვითი და საძიებო-კვლევითი სამუშაოები.

ავარიული უბანი მდებარეობს სენაკის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ინსულას ტერიტორიაზე, მდ.ტეხურას მარჯვენა ნაპირზე. მდინარის მეანდრირების ადგილას (მეანდრას თავში) გვერდითი ეროზიის შედეგად წარეცხილი იყო 150 მ სიგრძეზე დატბორვის საწინააღმდეგო დამბა. 2016 წ. ადგილობრივი ძალებით იქნა აღდგენილი დამბა, თუმცა მდინარის მოხვევის ადგილას დამბის ნაწილი განიცდის ეროზიას. ამ ადგილის გარღვევის შემთხვევაში ახლას აგებული დამბა აღმოჩნდება მდინარის კალაპოტში, დაიტბორება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და საშიშროება დაემუქრება საკარმიდამო ნაკვეთებს.

თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

1.1 კლიმატი

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

ცხრილი 1.1.1

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურები

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
სენაკი	5.4	6.2	9.0	12.8	17.6	20.8	22.8	23.2	20.1	16.4	12.2	7.6	14.5

ცხრილი 1.1.2

ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
სენაკი	9.2	10.4	13.8	18.8	23.9	26.4	27.7	28.3	25.7	21.9	16.7	11.5	19.5

ცხრილი 1.1.3

ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
სენაკი	2.4	2.8	4.8	8.2	12.5	16.0	18.6	18.8	15.5	12.0	8.3	4.6	10.4

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

ცხრილი 1.1.4

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური შეფარდებითი ტენიანობა (%)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
სენაკი	71	72	70	70	73	76	80	80	80	75	68	67	74

ცხრილი 1.1.5

ნალექების საშუალო რაოდენობის მონაცემები თვეების მიხედვით (მმ)

სადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
სენაკი	152	146	133	97	83	126	148	150	177	164	153	140	1669

1.2 მდ.ტეხურას საინჟინრო ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

1.2.1. მდ.ტეხურას მოკლე ჰიდროლოგიური დახასიატება

მდინარე ტეხურა სათავეს იღებს სამეგრელოს ქედის სამხრეთ ფერდობზე 2360 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ რიონს მარჯვენა ნაპირიდან შესართავიდან 57 კმ-ში.

მდინარის სიგრძე 101 კმ-ია, საერთო ვარდნა – 2352 მეტრი, საშუალო ქანობი 23%0 . მისი წყალშემკრები აუზის ფართობი 1040 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 730 მეტრი.

მდინარის აუზში დაითვლება 503 –დე მდინარე, საერთო სიგრძით 1047 კმ. აქედან 5 მდინარის სიგრძე აღემატება 10 კმ-ს და მდინარე ტეხურას მთავარ შენაკადებს წარმოადგენენ. მათ რიცხვებს მიეკუთვნება მდ.ჩხორიწყუ (სიგრძე 11 კმ), მდ.ჩაჩხური (სიგრძე 12 კმ), მდ.გურძემი (სიგრძე 20 კმ), მდ.ნახური (სიგრძე 11 კმ) და მდ.აბაშა (სიგრძე 66 კმ). აუზის ქსელის საშუალო სიხშირე შეადგენს 1.01 კმ/კმ². ყველაზე მნიშვნელოვანი შენაკადი –მდ.აბაშა მდინარის აუზს ასიმეტრიულ ფორმას ანიჭებს.

აუზის ზედა ნაწილი განლაგებულია სამეგრელოს ქედზე, ქვედა ნაწილი კი-კოლხეთის დაბლობზე. დასავლეთზე აუზი ესაზღვრება მდ.მდ. ხობის და ცივას წყალშემკრებებს, ხოლო აღმოსავლეთზე – მდ.ცხენისწყლის წყალშემკრებს.

მდინარის ზედა ნაწილი განლაგებულია მაღალი კლდოვანი მთების არეში, რომელიც აგებულია ძლიერი ბრეჩიებით და უხეშფენიანი ტუფებით პორფირიტის ზედა ფენებით. ეორე მთის ზონა, რომელიც განლაგებულია 200-500 მ სიმაღლეზე აგებულია კირქვებით. უზის ქვედა ზონა, რომელიც განლაგებულია 500-200 მ სიმაღლეზე, აგებულია კირქვებით და ასევე კონგლომერატებით, მერგელებით თიხოვანი ფიქლებით, ქვიშაქვებით და სხვა ქანებისგან.

აუზის ყველაზე დაბალი ნაწილი, რომელიც განთავსებულია კოლხეთის დაბლობზე ძირითადად აგებულია ალუვიური დანალექით, რომელიც შედგება კენჭნარისგან, ტიხისაგან და ქვიშისაგან.

აუზის სხვადასხვა ნაწილის ლითოლოგიური შემადგენლობის განსხვავება აისახება სხვადასხვა უბნებზე რელიეფის თავისებურებით.

აუზის ზედა ნაწილის ახასიათებს მაღალმთიანი რელიეფს. საშუალომთიანი ზონა, რომელიც განლაგებულია კირქვის გავრცელების ზოლში, გამოირჩევა რელიეფის რბილი ფორმებით და ყარსთული წარმონაქმნების განვითარებით.

კოლხეთის დაბლობის არეში, აუზის ქვედა ნაწილს გააჩნია ბრტყელდაბლური რელიეფი დაბალი სიღრმის ეროზიული დანაწევრებით.

მდინარე საზრდოობს მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით, მაგრამ ძირითად როლს თოვლისა და წვიმის წყლები ასრულებენ. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და წყალმოვარდნებით მთელი წლის განმავლობაში.

გაზაფხულის წყალმოვარდნები უწყება მარეტის შუა რიცხვებში, თავის პიკს აღწევს აპრილის ბოლოს და მაისის შუარიცხვებში. წყალმოვარდნის პერიოდი გრძელდება ივლისამდე.

წყალმოვარდნები ხასიათდება მკვეთრი აწევა-დაწევით. მათის ხანგრძლიობა შეადგენს 2-6 დღეს.

საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენები მდინარეზე არ შემჩნეულა.

1.2.2 მდ.ტეხურას წყლის საანგარიშო ხარჯი

საკვლევ უბანში მდინარის ჰიდროლოგიური მონაცემები არ არის შესწავლილი. ამიტომ, მდ. ტეხურას წყლის მაქსიმალური ხარჯის საანგარიშოდ ვიყენებთ სსკრ ზედაპირული წყლების რესურსების მე-9 ტომის შესაბამის მითითებაში მოცემულ რეგიონალურ ფორმულას.

შესაბამისი გათვლების შედეგად ვღებულობთ, რომ 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯის სიდიდე საპროექტო კვეთში, რომელიც შეადგენს $Q_{1\%} = 1389 \text{ მ}^3/\text{წმ}$.

1.2.3 წყლის მაქსიმალური დონეები

მდ. ტეხურას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით გაორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f$

(H) დამოკიდებულების მრუდის აგება, რომლებიც ერთმენეთთან შებმულია ორ მეზობელ კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობების შერჩევის გზით.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე გაანგარიშებულია 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 ჰიდრავლიკური ქანობა ორ მეზობელ კვეთს შორის;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი;

მდინარე ტეხურას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო უბანზე, მოცემულია №1.2.3.1 ცხრილში.

ცხრილი №1.2.3.1

მდინარე ტეხურა წყლის მაქსიმალური დონეები

განი ვის №	წყლის ზედაპირის ნიშნული მ. აბს.	წმდ
		$\tau = 100$ წ $Q = 1389$ მ ³ /წმ
1	7,22	12,42
2	7,20	12,40
3	7,19	12,39
4	7,17	12,37
5	7.15	12.35
6	7.13	12.33

1.2.4 კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

საპროექტო უბანზე მდ.ტეხურას კალაპოტური პროცესები არ არის შესწავლილი. ამიტომ მისი კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ნაანგარიშეა მეთოდით რომელიც მოცემულია “მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტების ჰიდროტექნიკურ ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მითითებებში”

შესაბამისი გაანგარიშებით ვადგენდ, რომ კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე სწორხაზოვან მონაკვეთზე უდრის- 4,3 მ-ს, ხოლო კალაპოტის

ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მრუდხაზობან მონაკვეთზე ტოლი იქნება- 5,33 მ-ს, კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მოსალოდნელი მაქსიმალური სიღრმე მრუდხაზოვან მონაკვეთზე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{\text{მაქს.}} = H_{\text{საშ.}} \times 1.8 = 9,5 \text{ მ}$$

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

1.3 საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგია

1.3.1 გეომორფოლოგია

საპროექტო ტერიტორია კოლხეთის დაბლობის ჩრდილო პერიფერიულ ნაწილში, მდ.ტეხურის მარჯვენა ნაპირზე მდებარეობს. გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური პირობები ერთგვაროვანია. დელიეფ ვაკეა, ჩრდილოეთისკენ გაიდევნება ჭალისა და რამდენიმე ჭალის ზედატერასა. ავარიული ადგილიდან მდინარე 2 კმ-ის მოშორებით უერთდება მდ.რიონს. ჭალა და პირველი რიგის ტერასები ძირითადად ბრტყელი ზედაპირით გამოირჩევა და მდინარისკენ არის დახრილი.

გაზაფხულის წყალდიდობებისა და წვიმებით გამოწვეული შემოდგომის წყალმოვარდნებით მთისწინეთიდან გამოსული მდინარე ინარჩუნებს მაღალ სიჩქარეს, გადაადგილებს მსხვილ მყარ ნატანს ხვინჭა-კენჭის სახით და მეანდრების გაზნეპილი რკალის გასწვრივ ვითარდება ნაპირების წარეცხვა და ფსკერის გადაღრმავება.

1.3.2. გეოლოგიური აგებულება

1.3.2.1 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

მდინარის კალაპოტი თანამედროვე ნალექებით არის აგებული. თერასული საფეხურები ჰოლოცენითა და ზედა პლეისტოცენით. მთლიანობაში მძლავრია მეოთხეული ნალექების წყება და ათეულობით მეტრს აღწევს.

საპროექტო ტერიტორიის ფარგლებში, მდინარის მარჯვენა ნაპირზე, მეანდრის გარე რკალი წარეცხილია და გაშიშვლებული 4,0-5,0 მ სიმაღლის კლიფი წარმოდგენილია ხვინჭა-კენჭნარისა და ქვიშა-თიხოვანი შრეების მონაცვლეობით.

მდინარეული ალუვიონი სუსტად არის შეცემენტებული,

1.3.2.2 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ობიექტის ფარგლებში გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავლები არ დაფიქსირებულა. ტერასულ საფეხურებზე გრუნტის წყლები განლაგებულია 4-5მ სიღრმეებზე. ცირკულაციის მიხედვით გავრცელებულია ფოროვანი ტიპის წყლები. მათი კვება ხდება მდინარეული წყლებით და ატმოსფერული ნალექებით. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით წყლები ჰიდროკარბონატულია, ნატრიუმ-კალციუმ-მაგნიუმიანი, დაბალი მინერალიზაციით. არ ამჟღავნებენ აგრესიულობას ნებისმიერი წყალშეუღწევადი ბეტონის მიმართ.

1.3.3. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

მდ. ტეხურას გასწვრივ მარჯვენა ნაპირის გასამაგრებლად შერჩეული უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები განპირობებულია ამგები გრუნტების შემადგენლობით, რელიეფური თავისებურებებით, მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმით და მათთან მჭიდროდ დაკავშირებული კალაპოტში მიმდინარე პროცესების ერთობლიობით.

გაშიშლებილი ფერდობის დახასიათება ზემოდან ქვემოთ შრეებრივად გაიდევნება:

0.0მ–0,30მ – სიმძლავრე 0,30–ნიადაგის ფენა, ქვიშა-თიხნარი შემადგენლობით და კორდით;

0,3 მ–1,0 მ – სიმძლავრე 0,7 მ – კენჭნარი ხვინჭითა და ქვიშა-ხრეშის შემავსებლით, ს.გ.ე. I;

1,0 მ – 4,0 მ – სიმძლავრე 3,0 მ – ქვიშნარი ერთეული კენჭების ჩანართებით, ს.გ.ე. II.

ს.გ.ე. I დამუშავების სიძნელის მიხედვით სნ და № IV-5-82-ის ცხრილი №1-ის თანახმად, განეკუთვნება (6 ა პარაგრაფით) – ხელით დამუშავების II კატეგორიას, ხოლო ერთციცხვიანი ექსკავატორით I კატეგორიას.

ს.გ.ე. II დამუშავების სიძნელის მიხედვით სნ და № IV-5-82-ის ცხრილი №1-ის თანახმად, განეკუთვნება (5ბ პარაგრაფით) – ხელით დამუშავების I კატეგორიას, ხოლო ერთციცხვიანი ექსკავატორით II კატეგორიას.

თავი II საპროექტო ღონისძიებები

ავარიული უბანი მდებარეობს სენაკის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ინსულას ტერიტორიაზე, მდ.ტეხურას მარჯვენა ნაპირზე. მდინარის მეანდრირების ადგილას (მეანდრას თავში) გვერდითი ეროზიის შედეგად წარეცხილი იყო 150 მ სიგრძეზე დატბორვის საწინააღმდეგო დამბა. 2016 წ. ადგილობრივი ძალებით იქნა აღდგენილი დამბა, თუმცა მდინარის მოხვევის ადგილას დამბის ნაწილი განიცდის ეროზიას. ამ ადგილის გარღვევის შემთხვევაში ახლას აგებული დამბა აღმოჩნდება მდინარის კალაპოტში, დაიტბორება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და საშიშროება დაემუქრება საკარმიდამო ნაკვეთებს.

ამდენად პროექტით გათვალისწინებულია მდ.ტეხურას მეანდრას გაზნეპილი რკალის გასწვრივ 208 მ სიგრძის მონაკვეთზე ეროზიის საწინააღმდეგო ქვანაყარი ნაგებობის მოწყობა და დატბორვის საწინააღმდეგო ნაყარი დამბის აღდგენა საპროექტო ნიშნულამდე.

ქვანაყარი ბერმის ამგები ლოდების საანგარიშო დიამეტრი შეადგენს 1,0 მეტრს, მოცულობითი წონა დასაშვებია 2,4-2,6 ტ/მ³ ფარგლებში. ნაგებობის ერთ გრძივ მეტრ სიგრძეზე საშუალოდ გათვალისწინებულია 29 მ³ მოცულობის ლოდები.

საპროექტო ნაგებობის თხემის ნიშნულის მდინარის არსებული დონიდან 2,0 მეტრით არის ამალღებული.

დამბის თხემის სიგანე შეადგენს 5,0 მეტრს, მისი ფერდობების დახრილობა $m=1.5$ -ს ტოლია. ნაგებობის სიმაღლე 4,5 მეტრს შეადგენს.

ქვანაყარი ბერმა ეწყობა პიონერული მეთიდით.

გარღვეული დატბორვის საწინააღმდეგო ნაყარი დამბის აღდგენა ხდება არსებული დამბის ნიშნულების შესაბამისად. დამბის თხემის სიგანე შეადგენს 4.0 მეტრს, მისი ფერდობების დახრილობა $m=2$ -ს ტოლია. დამბა ეწყობა შემატანილი მასალის შრეობრივი დატკეპნით.

სამშენებლო სამუშაოების პიკეტაჟის უწყისი

განივები	ნაყარი დამბა	ქვანაყარი ბერმა	განივებს შორის მანძილი	ნაყარი დამბის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	ქვანაყარი ბერმის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ
1	35.30	28.80			
			30	976.5	862.5
2	29.80	28.70			
			22	383.9	630.3
3	5.10	28.60			
			43	393.5	1229.8
4	13.20	28.60			
			50	880.0	1430.0
5	22.00	28.60			
			63	1241.1	1801.8
6	17.40	28.60			
სულ				3875	5954

სამშენებლო სამუშაოების უწყისი

№	სამუშაოების დასახელება	განზომილების ერთეული	სულ
1	2	3	4
1	საპროექტო ობიექტამდე ჩასასვლელის მოხრეშვა	მ ³	100
2	მდინარის კალაპოტში 1.0 მ. ფლეთილი ლოდებისგან ქვანაყარი ბერმის მოწყობა პიონერული მეთოდით (ქვის მოცულობითი წონა - 2.4-2,6 ტ/მ ³)	მ ³	5954
3	ბერმის თხემზე დროებითი გზის მოწყობა (მოხრეშვა)	მ ³	208
4	დატბორვის საწინააღმდეგო დამბის მოწყობა (აღდგენა) დატკეპვნიტ	მ ³	3875

ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი

	სამშენებლო მანქანა -მექანიზმები	რაოდენობა
1	2	3
1	ავტოთვითმცლელი	1
2	ბუღდოზერი	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	საპროექტო ობიექტამდე ჩასასვლელის მოხრეშვა									
2	მდინარის კალაპოტში 1.0 მ. ფლეთილი ლოდებისგან ქვანაყარი ბერმის მოწყობა პიონერული მეთოდით (ქვის მოცულობითი წონა - 2.4-2,6 ტ/მ³)									
3	ბერმის თხემზე დროებითი გზის მოწყობა (მოხრეშვა)									
4	დატბორვის საწინააღმდეგო დამბის მოწყობა (აღდგენა) დატკეპვნით									

