

შპს “ნაპირდაცვა”

ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის სოფ.ორსანტიაში (მილერი სორდიას საკარმიდამო
ნაკვეთების მიდებარედ) მდ.ენგურზე ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი

განმარტებითი ბარათი

დირექტორი

ი.დგებუაძე

პროექტის მთავარი ინჟინერი

ვ.გალუმოვა

თბილისი

2016 წ.

პროექტის შემადგენლობა

განმარტებითი ბარათი

კონსტრუქციული ნაწილი

ხარჯთაღრიცხვა

შემსრულებელთა სია

ვ.გალუშოვა - პროექტის მთავარი ინჟინერი

თ.ავალიანი - გრაფიკული გაფორმება

ზ.მაისურაძე - საინჟინრო გეოლოგია

დ.გალუშოვი- ჰიდროტექნიკური ნაწილი

ლ.დანელია - ხარჯთამღრიცხველი

აგენტის ჯგუფი:

მ.ძაძამია, გ.გელაძე

სარჩევი

შესავალი	5
თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი პირობები	6
თავი II საპროექტო ღონისძიებები	16

შესავალი

ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის სოფ.ორსანტიაში (მილერი სორდიას საკარმიდამო ნაკვეთების მიმდებარედ) მდ.ენგურზე ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი დამუშავდა საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან დადებული ხელშეკრულების შესაბამისად. პროექტის საფუძველ წარმოადგენს შპს “ნაპირდაცვის” მიერ განხორციელებული აზომვითი და საძიებო-კვლევითი სამუშაოები.

თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

1.1 კლიმატი

ზუგდიდის რაიონის სოფ.შამგონაში 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 ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
4.9	5.5	8.2	12.3	17.0	20.3	22.6	22.7	19.2	15.1	10.5	6.7	13.8

ცხრილი 1.1.2

ჰაერის საშუალო მაქსიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
9.7	10.4	13.6	18.3	23.1	25.6	27.2	27.8	25.1	21.6	16.3	11.9	19.2

ცხრილი 1.1.3

ჰაერის საშუალო მინიმალური ტემპერატურა

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
1.1	1.6	3.7	7.4	11.5	15.3	18.0	18.0	14.1	10.0	6.1	2.9	9.1

1.2 საინჟინრო გეოლოგია

1.2.1. გეომორფოლოგია

საკვლევი უბანი მდებარეობს ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის სოფ. ორსანტიის დასავლეთ განაპირას მდ. ენგურის მარცხენა ნაპირზე.

გეომორფოლოგიურად ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს მთათაშორისი ოლქის კოლხეთის დაბლობის რაიონს. ტერიტორიის რელიეფი წარმოქმნილია მდინარეთა გამონატანის აკუმულაციის შედეგად. კოლხეთის აკუმულაციური ვაკე რელიეფი იკავებს შავი ზღვისპირა დაბალ ნიშნულებს.

ვაკე ზედაპირიდან მდ. ენგურის კალაპოტი ჩაჭრილია 3 – 4 მეტრზე, მარცხენა ნაპირები როგორც ფლატე ზედაპირებით, ასევე თანდათანობითი გადასვლითაა წარმოდგენილი. მდ. ენგური მოედინება კლაკნილი და განტოტვილი კალაპოტით, გამომუშავებული აქვს ორმხრივი ჭალის და ჭალისზედა ტერასები. ჭალის ტერასები კალაპოტიდან მალღებთან 0,2 – 0,5 მეტრით, ჭალისზედა 3 – 4 ზოგან 5 მეტრით. მდინარე ინტენსიურად რეცხავს მარცხენა ნაპირს, რითაც საშიშროებას უქმნის სოფ. ორსანტიის მოსახლეობის საკარმიდამო ნაკვეთებს და საცხოვრებელ სახლებს.

1.2.2. გეოლოგიური პირობები

1.2.2.1 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000 წ) საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათაშორისი ოლქის დასავლეთ მოლასური დაძირვის ქვეზონას. ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ დაუნაწევრებელი მეოთხეული სისტემის ალუვიურ - ზღვიური გენეზისის ნალექები წარმოდგენილი ქვიშებით, ხრემით, თიხებით, თიხნარებით.

1.2.2.2 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ობიექტის ფარგლებში და მიმდებარედ გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავლები არ დაფიქსირებულა. მდ. ენგურის ჭალის ზონაში განლაგებულია 0,5 – 08 მ სიღრმეზე, ხოლო ტერასულ საფეხურებზე მდინარის კალაპოტიდან დაშორების მიხედვით 3 – 5, ზოგან 6 – 7 მ სიღრმეზე. წყლები ხასიათდებიან დაბალი მინერალიზაციით, გამოიყენება სასმელად და სამეურნეო დანიშნულებით.

1.2.3. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები

მდ. ენგურის დინების ქვემო წელში სოფ. ორსანტიის ტერიტორია წარმოადგენს უმნიშვნელოდ დახრილ აკუმულაციურ ზედაპირს. ტერიტორიის საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები განპირობებულია ამგები გრუნტების შემადგენლობით, რელიეფის თავისებურებებით, მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმით და აქ მიმდინარე გეოლოგიური პროცესების ერთობლიობით.

საპროექტო უბნის ტერიტორიაზე და მიმდებარედ ჩატარებული სარეკოგნოსცირო მარშრუტული გამოკვლევების და არსებული ფონდური მასალების ანალიზის საფუძველზე გამოვლენილი იქნა გრუნტების ორი სახესხვაობა (სგე) - კენჭნარი და თიხნარები კენჭების ჩანართებით 10%- მდე. კენჭნარი წარმოდგენილია მდინარის ჭალა - კალაპოტში, ხოლო თიხნარებით აგებულია ტერასული საფეხურები.

კენჭნარის გასაშუალოებული ფიზიკურ - მექანიკური მახასიათებლებია: სიმკვრივე $P - 1,95$ გრ/სმ³, ფორიანობის კოეფიციენტი $e - 0,50$, ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_{ფ} - 40$ მ/დღე-ღამეში, შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi - 30^{\circ}$, შეჭიდულობა $C - 0.08$ კგ/სმ², დეფორმაციის მოდული $E - 450$ კგ/სმ², პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0 - 5,0$ კგ/სმ²

დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 6_8 - რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ხელით და ბულდოზერით დამუშავების III კატეგორია (ს ნ და წ IV -5 - 82).

თიხნარების გასაშუალოებული ფიზიკურ - მექანიკური მახასიათებლებია: სიმკვრივე $P - 1,75$ გრ/სმ³, ფორიანობის კოეფიციენტი $e - 0,60$, შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi - 23^{\circ}$, შეჭიდულობა $C - 0.10$ კგ/სმ², დეფორმაციის მოდული $E - 600$ კგ/სმ², პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0 - 3,0$ კგ/სმ

დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება 33_3 - რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ხელით და ბულდოზერით დამუშავების II კატეგორია (ს ნ და წ IV -5 - 82).

1.2.4. თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესები

საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან საპროექტო უბნის ტერიტორიაზე აღინიშნება ნაპირების ინტენსიური გარეცხვა. წყალმოვარდნის პერიოდში ნაკადები რეცხავს და ანგრევს მარცხენა ნაპირს, ანადგურებს სასოფლო - სამეურნეო მიწის ნაკვეთებს და

საშიშროებას უქმნის მოსახლეობის საცხოვრებელ სახლებს. ასეთ მონაკვეთებზე საჭიროა ნაპირდამცავი და ნაკადმიმართველი ნაგებობების მოწყობა.

1.2.5. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ზუგდიდის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ორსანტიის დასავლეთ ნაწილში მდ. ენგურის მარცხენა მხარეს;
2. საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან აღინიშნება ნაპირების გარეცხვა რითაც ზიანდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები და საშიშროება ექმნება საცხოვრებელ სახლებს;
3. საინჟინრო - გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება I (მარტივი) კატეგორიას;
4. გრუნტების გავრცელების მიხედვით გამოიყოფა 2 საინჟინრო - გეოლოგიური ელემენტი (სგე) - კენჭნარი და თიხნარები;
5. გრუნტების სიმკვრივე და საანგარიშო წინაღობა შესაბამისად შეადგენს:
კენჭნარისათვის სიმკვრივე $p = 1.95$ გრ/სმ³, საანგარიშო წინაღობა $R_0 = 5,0$ კგძ/სმ²;
თიხნარებისათვის სიმკვრივე $p = 1.75$ გრ/სმ³, საანგარიშო წინაღობა $R_0 = 3,0$ კგძ/სმ²;
6. დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება ქვიშები 6_8 - რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ხელით და ბულდოზერით დამუშავების III კატეგორია (ს ნ და წ IV -5 – 82).
თიხნარები 33_3 - რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ხელით და ბულდოზერით დამუშავების II კატეგორია (ს ნ და წ IV -5 – 82).
7. ობიექტზე გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავლები არ ფიქსირდება, მდინარის ქალაში განლაგებულია 0,5 – 08 მ-ზე, ტერასულ საფეხურებზე 3 – 5 -იდან 6 – 7 მ-მდე;
8. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ.თბილისი, სამშენებლო ნორმებისა და წესების-, „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) დამტკიცების შესახებ, თანახმად ტერიტორია მიეკუთვნება 8 ბალიანი ინტენსიობის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0,14.

1.3 მდინარე ენგურის საანგარიშო ხარჯები

1.3.1 მდინარე ენგურის ზოგადი მახასიათებლები

მდინარე ენგურის სათავე წარმოიქმნება კავკასიონის ქედის მყინვარებიდან გამოდინებული (შხარა (5058.0 მ) და (ნუამკუანი (4278 მ)) ორი ნაკადის შერწყმის შედეგად 2520 მ სიმაღლეზე და ჩაედინება შავ ზღვაში დანაკლიასთან.

მდ.ენგურის სეგრძე შეადგენს 213 კმ, საერთო ვარდნა 2520 მ-ია, საშუალო ქანობი 11.8 ‰, მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი 4060 კმ²-ს შეადგენს, ხოლო მისი საშუალო სიმაღლე 1840 მ.

მდინარის ძირითადი შენაკადებია: ოდიცაჭალა (სიგრძე 15 კმ), მულხურა (სიგრძე 27 კმ), დოღრა (სიგრძე 20 კმ), ნაკრა (სიგრძე 22 კმ), ნენსკრა (სიგრძე 46 კმ), ტხეიში (სიგრძე 18 კმ), ლარაკვაკვა (სიგრძე 17 კმ), აგანა (სიგრძე 24 კმ), რუხი (სიგრძე 21 კმ) და ჯუმი (სიგრძე 61 კმ). გარდა ამისა მდინარეში ჩაედინება 232 შენაკადი საერთო სიგრძით 601 კმ.

მდინარის აუზი ზედა ნაწილი ჩრდილოეთიდან და ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან შემოსაზღვრულია მთავარი კავკასიონის ქედის თხემით, სამხრეთიდან სვანეთის ქედით გაყოფილია მდ.ცხენისწყლის ზედა დინებისგან, შუა და ქვედა დინებაში ჩრდილო-დასავლეთში აუზი უახლოვდება მდ.მდ. კოდორის და გალიძის წყალშემკრებებს, ხოლო სამხრეთ-აღმოსავლეთით მდ. ხობის წყალშემკრებს.

აუზის წყალგამყოფის ხაზის სიგრძე 468 კმ-ია, მისი დაკლაკნილობის კოეფიციენტი 2.05-ია, აუზის საშუალო სიგანე 18.2 კმ. აუზს გააჩნია ასიმეტრიული ფორმა.

მდინარის აუზის მაღალმთიანი ზონა საერთო ფართობიდან 74.5 % იკავებს, ხოლო მთისწინა და დაბლობის ზონა 25.5 %.

მდინარე საზღვროებს თოვლის მყინვარი, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. ჩამონადენის უმეტესი ნაწილი მოდის ჩამომდნარი და წვიმის წყლებზე.

წელიწადის თბილ პერიოდში, როცა ხდება თოვლისა და მყინვარების ინტენსიური დნობა, ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 80-82 %-დე.

მინიმალური ჩამონადენი შეინიშნება ზამთარში და შეადგენს 7-8 %-ს.

სოფ. ჯვართან მდინარეზე აგებული თაღოვანი კაშხალი სიმაღლით 271.5 მ.

1.3.2 მდინარე ენგურის წყლის მაქსიმალური ხარჯები

სოფ.ორსანტიაში მდ.ენგურის საანგარიშო მაქსიმალური ხარჯები მიიღება ენგურჰესის მიერ გაშვების მაქსიმალური ხარჯისა და კაშხლის ქვემოთ მდინარე ენგურის წყალშემკრები აუზის მიხედვით გამოთვლილი მაქსიმალური ხარჯების დაჯამებით.

საკვლევ უბანში მდ.ენგურის საანგარიშო უზრუნველყოფის ჯამური ხარჯი მოცემული ცხრ.№1.3.1.

ცხრილი №1.3.1

უზრუნვეყოფა, %	1
ხარჯი, მ ³ /წმ	1276

1.3.3 წყლის მაქსიმალური დონეები

საანგარიშო ხარჯის შესაბამისი წყლის დონეების დასადგენად საჭიროა საპროექტო უბანზე გადაღებული იქნას კალაპოტის განივი კვეთები. უნდა აღინიშნოს, რომ სოფ.ორსანტიაში საკვლე სამუშაოების ჩატარების დროს შეუძლებელია მდინარის მარჯვენა ნაპირის აგეგმვა, რამდენადაც მდ.ენგურის ძირითადი კალაპოტი საკომფლიქტო ზოლს წარმოადგენს.

უნდა აღინიშნოს, რომ საფონდო მასალებისა და ჩვენს მიერ საკვლევი უბნის სამსრეთით ჩატარებული აზომებითი მასალების (განივი კვეთების) ანალიზის საფუძველზე შეტბორვის დონედ მიღებული იქნა 3.5 მ სიმაღლე მდინარის საშუალო დონიდან.

1.3.4 კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის სიღრმე

მდინარე ენგურის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი წარეცხვის სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებაში“.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზეგადი წარეცხვის საშუალო სიღრმე შეადგენს $H_{საშ}=4.87$ მ.

კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის მოსალოდნელი მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით $H_{მაქ}=H_{საშ} \times 1.6=7.7$ მ.

თავი II საპროექტო ღონისძიება

წინამდებარე პროექტი მიზნად ისახავს ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის სოფ.ორსანტიში მდ. ენგურის მარცხენა სანაპიროზე მდებარე მოსახლეობის (მოქ. მიწური სორდიას) საკარმიდამო ნაკვეთების დაცვას.

წყალდიდობისა და წყალმოვარდნის პერიოდში ინტენსიურად ვიტარდება ნაპირის გვერდითი ეროზია. ყოველწლიურად მნიშვნელოვნად ირეცხება საკარმიდამო ნაკვეთები.

პროექტით გამიზნულია 300 მ სიგრძის მონაკვეთზე დამცავი კედლის აგება გაბიონის ყუთებისაგან და ცილინდრებისგან.

საპროექტო ნაგებობა გაანგარიშებულია 1% უზრუნველყოფის საანგარიშო ხარჯზე.

გაბიონის ნაგებობა წარმოდგენილია 6.0X2.0X0.3 მ ზომის ლეიბებზე დაფუძნებული ოთხ იარუსიანი კედლის სახით. პრველ იარუსი ეწყობა 1.5X1.0X1.0 მ ზომის გაბიონის ყუთებისგან, მეორე იარუსი 2.0X1.0X1.0 მ ზომის გაბიონის ყუთებისგან, ხოლო მესამე და მეოთხე 1.5X1.0X1.0 მ და 2.0X1.0X1.0 მ ზომის გაბიონის ყუთებისგან. გაბიონების ქვეშ ეფინება გეოტექსტილი ქსოვილი.

კალაპოტის სიღრმითი წარეცხვის შესაჩერებლად გაბიონის ლეიბთან ერთად გათვალისწინებულია გაბიონის ცილინდრების ჩალაგება, ცილინდრების რაოდენობა ითვალისწინებს მათი საპროექტო მდგომარეობაში ორ რიგად განლაგებას. გაბიონის ცილინდრის ზომებია: სიგრძე – 2 მ, დიამეტრი 0.65 მ

გაბიონის ყუთები, ლეიბი და ცილინდრები 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 გადატვირთულია მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად.

სამშენებლო სამუშაოები უნდა განხორციელდეს წყალმცირობის პერიოდში.

სამშენებლო სამუშაოების პიკეტჟორის უწყისი

განივები	ქვაბულის მოწყობა	უკუერილი	განივებს შორის მანძილი	ქვაბულის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	უკუერილის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ
1	10,1	17,2			
			62	629,3	824,6
2	10,2	9,4			
			80	800,0	840,0
3	9,8	11,6			
			88	866,8	897,6
4	9,9	8,8			
			70	693,0	745,5
5	9,9	12,5			
სულ				2989	3308

სამშენებლო სამუშაოების უწყისი

№რიგზე	სამუშაოების და დანახარჯების დასახელება, მოწყობილობის დახასიათება	განზომილების ერთეული	სულ
1	2	3	4
ნაპირსამაგრი კედელი L=300 მ			
1	წყლის ასაქცევი დამბის მოწყობა, ბუღლოზერით, გრუნტის 50 მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	4200
2	ქვაბულის მომზადება ექსკავატორით, ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით	მ ³	2989
3	ღეიბის ქვეშ ზედაპირის მოსწორება	მ ²	3838
4	გეოტექსტილის დაფენვა	მ ²	6000
5	გაბიონის ყუთები ზომით 1.5X1.0X1.0 მ, გაბიონები იქსოვება 2.7 მმ გალვანიზირებული მოთუთიებული მავთულისაგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (900 ცალი)	მ ³	1350
6	გაბიონის ყუთები ზომით 2.X.0X1.0 მ, გაბიონები იქსოვება 2.7 მმ გალვანიზირებული მოთუთიებული მავთულისაგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (750 ცალი)	მ ³	1500
7	გაბიონის ყუთები ზომით 6.0X2.0X0.3 მ, გაბიონები იქსოვება 2.7 მმ გალვანიზირებული მოთუთიებული მავთულისაგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (208 ცალი)	მ ³	748.8
8	გაბიონის ცილინდრები სიგრძით 2.0 მ და დიამეტრით 0.65მ, გაბიონები იქსოვება 2.7 მმ გალვანიზირებული მოთუთიებული მავთულისაგან, უჯრედის ზომით 8X10 სმ (1916 ცალი)	მ ³	1272.2
9	ქვაბულიდან ამორებული მასალით უკუყრილის მოწყობა	მ ³	3308
10	ქვაბულიდან წყლის ამოქაჩვა 60 კუბ.მ/სთ	მანქ/ცვლა	320
11	ასაქცევი დამბის დაშლა	მ ³	4200

