



საქართველოს გზათა სამეცნიერო – კვლევითი და
საწარმოო – ტექნოლოგიური კომპლექსური ინსტიტუტი
შპს „საქმზამეცნიერება“

გუბლილის მუნიციპალიტეტის ღიღინაების თემში, სამაქცარის
უბანში სტიქიის შედეგად დაზიანებული ნაკირღამცაში ნაბეობის
სარეაბილიტაციო სამუშაოების

საკროექტო ღოკუმენტაცია



თბილისი

2013

საქართველო
საქართველოს გზათა სამეცნიერო – კვლევითი და
საწარმოო – ტექნოლოგიური კომპლექსური ინსტიტუტი
შპს „საქგზამეცნიერება“

გუბილის მუნიციპალიტეტის ღიღინაძის თემში, სამაქასარიოს
უბანში სტიქიის შედეგად დაზიანებული ნაპირღამსავი ნაგებობის
სარეაბილიტაციო სამუშაოების

საპროექტო დოკუმენტაცია

შპს „საქგზამეცნიერების“
გენერალური დირექტორი

თ. შილაკაძე

მთავარი ინჟინერი

გ. ჩიგოგიძე

საგზაო საპროექტო
ცენტრის ხელმძღვანელი

ო. კაკაურიძე

პრ.მთავარი ინჟინერი

ა.გოგობერიშვილი

თბილისი

ს ა რ ჩ ე ვ ი

1. განმარტებითი ბარათი

2. ფოტომასალა

3. უწყისები

– სამუშაოთა მოცულობების კრებსითი უწყისი

– საჭირო მანქანა-მექანიზმების რაოდენობათა უწყისი

4. ნახაზები

– სიგუაციური გეგმა

– განივი კვეთები

განმარტებითი ბარათი

ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის დიდინეძის თემში, სამაქაყარიოს უბანში სტიქიის შედეგად დაზიანებული ნაპირდამცავი ნაგებობის სარეაბილიტაციო სამუშაოებისათვის საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია დამუშავებულია შ.პ.ს „საქგზამეცნიერება“-ში, ზუგდიდის მუნიციპალიტეტთან 22.11.2013წ გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე გაცემული ტექნიკური დავალებისა.

საველე სამუშაოები ჩატარებულია ნოემბრის თვეში ინსტიტუტის თანამშრომლების ა.გოგობერიშვილის, ა.კომბავას, ბ.თოდაძის და გეოლოგ თ.კაკაურიძის მიერ.

საპროექტო სამუშაოების ჩატარებაში აღნიშნულ პირებთან ერთად მონაწილეობდნენ ლ.ჩილოჩავა, ს.ბურჯალიანი და სხვები.

საპროექტო დოკუმენტაცია დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი ტექნიკური ნორმების, ტექნიკური ლიტერატურისა და წინა წლების საპროექტო მასალების საფუძველზე.

რაიონის ბუნებრივი პირობები.

კოლხეთის ვაკე დაბლობი მოიცავს კოლხეთის ლანდშაფტური ოლქის შუა, ყველაზე დაბალ ნაწილს. სამკუთხედისებური მოყვანილობის მქონე ეს ვაკე ერთ-ერთი გვერდით შავ ზღვაზეა მიკრული, მდინარეების კინკრიშისა და მაჭარას შესართავებს შორის; სამკუთხედის დანარჩენი ორი, კავკასიონის და მცირე კავკასიონის ძირების გასწვრივ გაჭიმული გვერდი ქ. გესგაფონთან ერთდება და მახვილ კუთხეს ქმნის.

რეგიონის დასავლურ საზღვარს შავი ზღვის ნაპირი წარმოადგენს; ჩრდილო-აღმოსავლეთი საზღვარი კავკასიონის ბორცვიანი მთისწინეთის ძირს გაუყვება, ხოლო სამხრული საზღვარი აჭარა-იმერეთის ქედის მთისწინეთის ძირს.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით რეგიონი წარმოდგენილია დაბლობი და ბრტყელი ზედაპირით, თანაბრად ნესტიანი და თბილი ჰავით; უხვი ჰიდროგრაფიული ქსელით, მდორე მდინარეებით, ჭაობებითა და რელიქტური ტბებით; ჭარბად ნესტიანი გრუნტებისათვის დამახასიათებელი ნიადაგებითა და ჰიგროფილური მცენარეულობით.

კოლხეთის ვაკე აგებულია მეოთხეული ნაფენებით, სახელდობრ შუა და ზედა მეოთხეულით. ფხვიერი მასალის ზედა ნაწილი კავკასიონიდან და მცირე კავკასიონიდან მდინარეების მიერ ჩამონაზიდ ალუვიონს წარმოადგენს, უფრო დაბლა კი დაფენილია შავი ზღვის ნალექები (ძველშავიზღვიური,

ახალექსინური, კარანგატული და ჩაუღური შრეები). მდინარეული ნალექები გამოსახულია რიყნალებით, ქვიშებითა და თიხებით. რომლებიც შერწყმულია გზურ თიხებთან და ჭაობში დაგროვილ გორფებთან.

ვაკე რელიეფი კოლხეთის ფარგლებში ორგვარად არის წარმოდგენილი; დაბლობის შუა, უდაბლესი ნაწილი, რომელიც ზღვის ნაპირზეა მიკრული კოდორსა და სუფსას შორის და ნაპირიდან ხმელეთის სიღრმეში დაახლოებით ცხენისწყლის შესართავამდე ვრცელდება, განირჩევა თითქმის სავსებით ჰორიზონტალური ზედაპირით; მისი აბსოლუტური სიმაღლე არსად სცილდება 20-25 მ-ს; ეროზიულ ფორმებს სავსებით მოკლებულია და მორფოლოგიური ხასიათი მთლიანად აკუმულაციური პროცესებით არის შექმნილი; ფქაური მდინარეები (რიონი ხობი და სხვ.) აწეულ კალაპოტში გაედინებიან, რაც ინტენსიური აკუმულაციის შედეგია. ზღვისპირა ზოლში ზვირთმოსევის გეომორფოლოგიური მოქმედება გამოხატულებას ჰპოვებს სანაპირო დუნების სახით, რომლებიც აძნელებენ მდინარეთა მიერ წყლის ზღვაში შეტანას და იწვევენ მათ ქვემო წელთა გადახრას ნაპირის გასწვრივ.

ვაკის პერიფერიულ ნაწილებს სხვაგვარი მორფოლოგიური იერი აქვთ: ისინი დამრეცად მაღლებიან მთიწინეთის ძირისაკენ, ზღვის დონიდან 100-150 მ სიმაღლემდე აღწევენ და დასერილი არიან მდინარეთა ეროზიული კალაპოტებით.

ჰავა ნესტიანი და თბილია. საშუალო წლიური ტემპერატურა 13-14⁰ უცივებს თვის საშუალო ტემპერატურა 4-5⁰; საშუალო თვიური ტემპერატურების წლიური ამპლიტუდა 17-18⁰. ატმოსფერულ ნალექთა წლიური ჯამი 1500-2300 მმ-ია

კოლხეთის ვაკის ჰიდროგრაფიული ქსელი თავისებურ ხასიათს ატარებს. დაბლობის ყველაზე უფრო დაწეული შუა ნაწილი, რომლის ფარგლებშიც შავი ზღვის წყლით შეგუბების მოვლენა ზემოქმედებას ახდენს ჩამონადენზე, განირჩევა ჭაობიანობით, მდორე და კლაკნილი მდინარეებით, რომლებიც ქვემო წელში ზღვის ნაპირის პარალელურად გაედინებიან.

დაბლობის პერიფერიულ დახრილ ნაწილებს გაცილებით უფრო სრული ღრენაჟი ახასიათებს; ჭაობები და გბები აქ თითქმის არ არის, მდინარეებს მნიშვნელოვანი სიჩქარე აქვთ. მიწისქვეშა წყლები აქაც ახლოს არის ზედაპირთან. კოლხეთის დაბლობის მდინარეები ორ ძირითად გიჰად იყოფა: გრანზიგულ მდინარეებად, რომლებიც დაბლობის ირგვლივ ამართულ მთებზე ან მთისწინეთში იწყებიან და ადგილობრივ მდინარეებად, რომელთაც სათავე დაბლობის ფარგლებში აქვთ.

კოლხეთის ვაკის დაწეულ ცენტრალურ ნაწილში ჭაობიანი ნიადაგებია გაბატონებული; ვაკის პერიფერიულ, უფრო კარგად დრენირებულ ადგილებში კი ეწერი და ალუვიური ნიადაგები.

დაბლობის მცენარეულობა ინტენსიური სამეურნეო ზემოქმედების შედეგად თავისი პირველადი, ბუნებრივი სახით საკმაოდ სუსტად არის შენახული. აღრე კოლხეთის უდაბლესი, ჭარბად განესტინებული ნაწილი მთლიანად შემოსილი ყოფილა მურყნალი ტყეებითა და ჭაობური მცენარეულობით, ხოლო უფრო შუბალელებულსა და შედარებით კარგად დანაწრეგ განაპირა ნაწილებში იმრდებოდა ტყეები კოლხეთის მუხის, რცხილის და წაბლის უპირატესობით.

მდინარე ჯუმის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე ჯუმი სათავეს იღებს სოფ. ჭყონდობერასთან არსებული წყაროდან 310 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ენგურს მარცხენა მხრიდან სოფ. დარჩელთან, ენგურის შესართავიდან 13 კმ-ით ზევით. მდინარის სიგრძე 61 კმ, საერთო ვარდნა 304 მეტრი, საშუალო ქანობი 4,98 , წყალშემკრები აუზის ფართობი 379 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 150 მეტრია. მდინარის ძირითადი შენაკადებია ჩხოუში (სიგრძით 33 კმ), ყული-კარი (25 კმ), სინცა (10 კმ) და უმბია (15 კმ). მდინარეს სულ გააჩნია 234 შენაკადი ჯამური სიგრძით 436 კმ.

მდინარის აუზი გეომორფოლოგიურად იყოფა ორ ზონად – ზედა, სათავედან სოფ. ცაიშამდე და ქვედა, სოფ. ცაიშიდან შესართავამდე. ზედა ზონა, რომელიც მდებარეობს მდ. ენგურსა და მდ. ჭანისწყალს შორის, ხასიათდება სამეგერელოს ქედის წინამთეების დაბალ ბორცვიანი რელიაფით. ქვედა ზონა კი მდებარეობს კოლხეთის დაბლობზე. აუზის ზედა ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ თიხა-ფიქლები, მერგელები, კონგლომერატები და კირქვები. დაბლობი ზონის გეოლოგია კი წარმოდგენილია მძლავრი ალუვიური განუვნებით. ძირითადი ქანები გადაფარულია თიხნარი ნიადაგებით. აუზის მცირე მონაკვეთებზე გვხვდება ახალგაზრდა ფოთლოვანი ტყის კორომები და მეჩხერი ბუჩქნარი. აუზის დიდი ტერიტორია კი ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა სათავედან 18-19 კმ-ის მანძილზე ყუთისმაგვარია, ქვემოთ სოფ. ცაიშამდე ტრაპეციული ფორმის, კოლხეთის დაბლობზე კი მდინარის ხეობა არ არის გამოსატყლი. მდინარის ტერასები ხასიათდებიან მცირე დახრილობით მდინარისაკენ. მათი ზედაპირი სწორია და ძირითადად ათვისებულია სახნავეებით.

მდინარის კალაპოტი კლაკნილი და დაუტოგავია. მდინარეს გააჩნია მხოლოდ ერთი კუნძული ქ. ზუგდიდთან. კუნძულის სიგრძე 400 მეტრი, სიგანე 100 მეტრი, ხოლო სიმაღლე 1,5

მეგრია. კოლხეთის დაბლობზე მდინარე ძლიერ მეანდრირებს. კოლხეთის დაბლობზე მდინარის ქანობების მკვეთრი შემცირების მიზეზით იგი გბორავდა მიმდებარე ტერიტორიებს, რის გამო მისი ორივე ნაპირი შესართავიდან ხობი-მუგდიდის სამაქანო გზამდე შემოზვინულია. მიწის გვინულების სიმაღლე ცალკეულ ადგილებზე 4 მეტრს უტოლდება. ნაკადის ფსკერი სათავეებში ხრეშიანი, კოლხეთის დაბლობზე კი სილიანია.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნგის წყლებით. ამასთან თოვლისა და გრუნგის წყლებს მდინარის საზრდოობაში მეორეხარისხოვანი როლი გააჩნიათ. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის უმნიშვნელო წყალდიდობით და წყალმოვარდნებით მთელი წლის განმავლობაში. მდინარის ჩამონადენი თითქმის თანაბრად არის განაწილებული წლის განმავლობაში. გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 24%, ზაფხულში 16%, შემოდგომაზე 23% და ზამთარში 37%. ზაფხულის თვეების წყალმცირება ხშირად ირღვევა აგმოსფერული ნალექებით. წყლის მაქსიმალური ხარჯები ხარჯები ჩვეულებრივ ფიქსირდება მაისში ან ივნისში, როდესაც თოვლის დნობით გამოწვეულ წყალდიდობას ემატება წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნის ხარჯები.

მდინარეზე ყინულოვანი მოვლენები ხანმოკლე წანაპირების სახით აღინიშნება მხოლოდ ძალზე ცივ ზამთრებში.

კლიმატი

მდინარე ჯუმის აუზის ქვედა მონა, როგორ აღნიშნული იყო ზემოთ, მდებარეობს კოლხეთის დაბლობზე, სადაც გაბატონებულია კოლხეთის დაბლობისთვის დამახასიათებელი კლიმატური პირობები. ტერიტორიის უმნიშვნელო სიმაღლე, თბილი შავი ზღვის სიახლოვე, დასავლეთიდან ნოტიო ჰაერის მასების შემოჭრის სიხშირე წლის ყველა სეზონში – განაპირობებს აქ ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატის ჩამოყალიბებას.

საქართველოს სხვა რაიონებთან შედარებით კოლხეთის დაბლობი ყველაზე მეტად განიცდის შავი ზღვის გავლენას, ამიტომ აქ ზამთარი თბილია, ზაფხული კი შედარებით გრილი. ამასთან, კავკასიონის ქედის გავლენით აქ პირდაპირ ვერ შემოდის ჩრდილოეთის ცივი ჰაერის მასები.

კოლხეთის დაბლობზე მზის ნათების ხანგრძლივობა მთელი წლის განმავლობაში მაღალია და მისი საშუალო წლიური სიდიდე 2000 საათს აღემატება. ჯამობრივი რადიაციის სიდიდე 110-130 კკალ/სმ²-ს შორის მერყეობს, ხოლო რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი 60 კკალ/სმ²-ს უახლოვდება.

მზის რადიაციასთან უშუალო კავშირშია კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი – ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, მდ. ჯუმის აუზში არსებული მეტეოროლოგიურ

სადგურ ზუგდიდის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №1 ცხრილში.

**ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და
ექსტრემალური სიდიდეები t°C**

ცხრილი №1

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ზუგდიდი	საშუალო	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
	აბს.მაქსიმუმი	22	25	32	36	36	38	40	40	40	33	30	24	40
	აბს.მინიმუმი	-19	-15	-12	-4	1	7	10	9	4	-4	-12	-16	-19

როგორც წარმოდგენილი №1 ცხრილიდან ჩანს, რაიონში ყველაზე ცხელი თვეა აგვისტო, ხოლო ყველაზე ცივი – იანვარი.

მდინარის აუზში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0°C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ნოემბერში და მთავრდება მარტში. უყინვო დღეების საშუალო რაოდენობა წელიწადში 250-ს უტოლდება.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №2 ცხრილში.

**წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის
ხანგრძლივობა დღეებში**

ცხრილი №2

მეტ სადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუა ლო	უმცო რესი	უდი დესი
	საშუალო	ნაადრე ვი	გვიანი	საშუალო	ნაადრე ვი	გვიანი			
ზუგდიდი	29.XI	17.X	1.I	23.III	26.II	24.IV	250	196	317

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის გიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით გაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე გამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი საკვლევ ტერიტორიაზე, თითქმის 2⁰-ით აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს.

მეტსადგურის ტერიტორიაზე არსებული წითელი-გაეწრებული ნიადაგის გედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები, მოცემულია №3 ცხრილში.

ნიადაგის გედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები t°C

ცხრილი №3

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ზუგდიდი	საშუალო	4	4	8	13	19	23	25	25	20	16	10	5	14
	საშ.მაქსიმუმი	12	12	19	26	35	39	40	40	35	28	20	14	27
	საშ.მინიმუმი	-1	0	2	6	10	14	18	18	13	8	3	0	8

ნიადაგის გედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №4 ცხრილში.

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

ცხრილი №4

მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
ზუგდიდი	13.XI.	3.IV	223

აგმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული აგმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი 1723 მმ-მდე აღწევს. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება მხოლოდ ერთი მინიმუმით აპრილ-მაისში, ხოლო სხვა თვეებში ნალექები თითქმის თანაბრად არის განაწილებული.

აგმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №5 ცხრილში.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და

წლიური ჯამი მმ-ში

ცხრილი № 5

მეგსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ზუგდიდი	156	139	130	118	113	149	168	146	172	146	139	147	1723

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი 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 გაჯლენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე – მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლები საკმაოდ მაღალია. აღსანიშნავია, რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებლის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას.

ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები იმავე მეგსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია № 6 ცხრილში.

ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

ცხრილი № 6

მეგსადგური	გენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ზუგდიდი	აბსოლუტური მმ-ში	6.5	6.6	7.4	9.9	13.4	18.8	22.5	22.6	18.2	12.9	9.4	7.2	13.0
	შეფარდებითი %-ში	74	73	73	72	76	78	82	82	83	79	74	72	76
	დეფიციტი მმ-ში	2.7	3.1	3.9	5.5	6.0	6.3	5.7	5.8	4.8	4.4	4.3	3.6	4.7

იმავე მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ყველაზე ადრე ჩნდება 9.I-ს და ყველაზე გვიან ქრება 1.IV-ს. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე 9 სმ-ს, მაქსიმალური საშუალო დეკადური სიმაღლე კი 78 სმ-ს არ აღწევს.

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია აღმოსავლეთისა და დასვლეთის მიმართულების ქარები.

ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეგსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №7 ცხრილში.

ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

ცხრილი №7

მეგსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
ზუგდიდი	6	7	36	7	5	8	27	4	53

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე საკვლევ გერიგორიაზე მაღალი არ არის და 1,3 მ/წმ-ს არ აღემატება. ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარე, დაფიქსირებული მარგში 2,1 მ/წმ-ს შეადგენს.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეგსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №8 ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში

ცხრილი №8

მეგსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
ზუგდიდი	11 მ.	1.4	1.5	2.1	1.8	1.4	1.2	1.0	0.8	0.8	0.8	1.8	1.1	1.3

ქარის სხვადასხვა განმეორებადობის მაქსიმალური სიჩქარეები იმავე მეგ-სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №9 ცხრილში.

ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში

ცხრილი №9

მეგსადგური	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთჯერ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
ზუგდიდი	21	24	25	26	27

კოლხეთის დაბლობზე მთელი წლის განმავლობაში დიდი ღრუბლიანობაა, საშუალოდ წელიწადში ცის თალის 60-65% დაფარულია ღრუბლებით. უდიდეს ღრუბლიანობას ადგილი აქვს ზამთრის თვეებში (70-75%), მოღრუბლულ დღეთა რიცხვიც ამ დროსაა მეტი. აქ ღრუბლიანი დღეების საშუალო რიცხვი 120-170 შორის მერყეობს, ხოლო მოწმენდილი დღეების რაოდენობა 45-70 შორის იცვლება.

კოლხეთის დაბლობზე ატმოსფეროს განსაკუთრებული მოვლენებიდან საკმაოდ ხშირია: ელჭექი, სეცყვა და ნისლი. ელჭექი მთელი წლის განმავლობაში იცის, ზამთრის

თვეებში ელჭექი საშუალოდ 1 დღეა, ხოლო ზაფხულის თვეებში 3-8 დღე. წლის განმავლობაში ასეთი დღეები 20-45-ია, მაქსიმალური 70-ს აღწევს. ელჭექის მსგავსად სეცყვა (ხორხოშელა) წლის ყველა დროს შეიძლება მოვიდეს. სეცყვის მარცვლები დიდი არ არის, ამიტომ მას არავითარი ზიანი არ მოაქვს. საერთოდ აქ სეცყვიანი დღეები შედარებით მცირეა, საშუალოდ წელიწადში 1-2 დღე, მაგრამ არის წლები როცა სეცყვიანი დღეების რაოდენობა 12 აღწევს. რაიონში ნისლი იშვიათად იცის, საშუალოდ წელიწადში 30 დღეა ნისლიანი.

წყლის მაქსიმალური ხარჯები მდ.ჯუმი

მდინარე ჯუმის ჩამონადენი სხვადასხვა დროით შეისწავლებოდა სხვადასხვა კვეთში. სოფელ ღარჩელთან მის მაქსიმალურ ხარჯებზე დაკვირვება მიმდინარეობდა წყვეტილი რიგით 23 წლის (1956-60, 1969-86 წწ) განმავლობაში, სოფელ ცაიშთან კი 9 წლის (1978-86 წწ) განმავლობაში. ჰიდროლოგიის პრაქტიკიდან ცნობილია, რომ წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დასადგენად აუცილებელია დაკვირვების 30 წლიანი უწყვეტი რიგი, რაც მდ. ჯუმზე არ არსებობს. წყლის მაქსიმალური ხარჯების აღდგენა კი ყოვლად მიუღებელია. ამიტომ, მდ. ჯუმის 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, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ²-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot t^{0,38} \cdot \bar{I}^{0,125}}{(L + 10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot I \quad \text{მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც R – რაიონული პარამეტრი. მისი მნიშვნელობა დასავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,35-ის ტოლი;

F – მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში;

K – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 8-ის;

t – განმეორებადობაა წლებში;

$\bar{I}$ – მდინარის ნაკადის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L – მდინარის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π – მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან;

l – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$l = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ F_t – აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში.

d – აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$d = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{\text{sas}}} + 0,75$$

სადაც $B_{\max}$ – აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

B_{sas} – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება

დამოკიდებულებით $B_{\text{sas}} = \frac{F}{L}$;

მდინარე ჯუმის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკიდან, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ, № 10 ცხრილში.

მდინარე ჯუმის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში

ცხრილი № 10

კვეთი	F კმ ²	L კმ	i კალ	l	d	Π	მაქსიმალური ხარჯები			
							t = 100	t = 50	t = 20	t = 10
							წელს	წელს	წელს	წელს
სოფ. დიდი ნეძი	260	50.0	0.0061	1.00	1.19	1.19	812	625	441	339

წყლის მაქსიმალური ხარჯები მდ.ჩხოვში

წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ²-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot t^{0,38} \cdot i^{0,125}}{(L + 10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot l \quad \text{მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც R – რაიონული პარამეტრი. მისი მნიშვნელობა დასავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,35-ის ტოლი;

F – მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში;

K – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალურად დამუშავებული რუკიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 8-ის;

t – განმეორებადობაა წლებში;

$\bar{I}$ – მდინარის ნაკადის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L – მდინარის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

Π – მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან;

I – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$I = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ F_t – აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში.

d – აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$d = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{sas}} + 0,75$$

სადაც $B_{\max}$ – აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

B_{sas} – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება

დამოკიდებულებით $B_{sas} = \frac{F}{L}$;

მდინარე ჩხოუმის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკიდან, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 100 წლიანი, 50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ, № 10 ცხრილში.

კვეთი	F კმ²	L კმ	i კალ	l	d	Π	მაქსიმალური ხარჯები			
							$t = 100$	$t = 50$	$t = 20$	$t = 10$
							წელს	წელს	წელს	წელს
სოფ. დიდი ნები	108	33.0	0.0093	0.60	1.09	1.19	570	438	309	238

წყლის მაქსიმალური ღონეები

მდინარე ჯუმის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი ღონეების ნიშნულების დასადგენად საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოგის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და ღონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით. კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშეა შეზღუდვის 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 ქანობაა ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

n – კალაპოგის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე დადგენილია სპეციალური გათვლებით და ჩვენ შემთხვევაში კალაპოგისთვის მიღებულია 0,033-ის, ხოლო ჭალისთვის 0,055-ის გოლი.

ნახაზებზე, მდინარის განივი კვეთებზე დაგანილია 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი ღონეების ნიშნულები.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის

სიღრმე

მდინარე ჯუმის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე საპროექტო უბანზე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიუფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ.).

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით

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

სადაც $Q_{p\%}$ – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, ჩვენ შემთხვევაში მდ. ჯუმის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯი საპროექტო უბანზე ტოლია 1382 მ³/წმ-;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რაც ტოლია 0,033-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 1,0-ის ტოლი.

$Q_{p\%}$ – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 1382 მ³/წმ-ის;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობა საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0.0143-ის.

შესაბამისი რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით აღნიშნულ ფორმულაში, მიიღება მდ. ჯუმის მდგრადი კალაპოტის სიგანე 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში, რაც ტოლია 87 მეტრის.

d_{sash} – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$d_{sash} = 4,5 \cdot i^{0,9} \text{ მ}$$

i – აქაც ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც გოლია 0.0143-ის. აქედან $d_{sash}=0.098$ მ-ს;

y – ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეშის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1)$$

სადაც R – ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის გოლია. ჩვენ შემთხვევაში, საპროექტო კვეთის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილის მიხედვით $R = h = 4.5$ მ-ს;

n – აქაც კალაპოგის სიმქისის კოეფიციენტია, რაც გოლია 0,033-ის; აქედან $y = 0,210$ -ს;

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოგის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 5,92 მეტრის გოლი.

კალაპოგის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

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

მოყვანილი გამოსახულების შესაბამისად, მდ. ჯუმის კალაპოგის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე გოლია 9.47 მ-ის.

კალაპოგის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ($H_{\max} = 9.47$ მ) უნდა გადაიზომოს მდ. ჯუმის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

ეროზიული უბნის აღწერა.

საპროექტო ეროზიული უბანი მდებარეობს მდ. ჯუმის მარცხენა სანაპიროზე სოფ. ღიღინემის თემის, სამაქაყარიოს უბანში. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით-კოლხეთის ვაკე დაბლობის ტერიტორიაზე, მდ. ჯუმის ქვემო ღინებაში, მარჯვენა შენაკადის ჩხოუშის მიერთებიდან ქვემოთ 800 მ-ში..მდინარეს ამ მონაკვეთზე მკვეთრად გამოხატული ხეობა არ აქვს. ტერასებს მცირე დახრილობა აქვთ კალაპოგისა და სამხრეთ აღმოსავლეთისაკენ. მათი აბსოლუტური ნიშნულები ცვალებადობს 12-13 მ-ის ფარგლებში, ზედაპირი სწორია, დასახლებულია ან დაკავებულია სახნავებით. გეოლოგიურად აგებულია ალუვიური ნალექებით (თიხნარებით და ლამით, იშვიათად წვრილი ხრეშითა და კენჭებით). წყალდიდობის პერიოდში მაღალი წყლის დონე ცდება ტერასის ნიშნულებს და გბორავს მიმდებარე ტერიტორიებს, ამიგომ მდინარის ორივე მხრიდან მოწყობილია დამბა მიწაყრილისაგან სიმაღლით 1.5-2.0 მ.

კალაპოტი დაკლაკნილია ცვალებადი სიგანით; სწორ მონაკვეთებზე სიგანე 25-35 მ-ია, ხოლო მოხვევის ადგილებში 80-92 მ-ს აღწევს. იგი 2-4 მ-ის სიღრმეზეა ჩაჭრილი რელიეფში, გვერდები ციცაბოა და ფლაგესებური. მდინარის ფსკერი უმნიშვნელო დახრილობისაა. წყლის სიღრმე სწორ მნაკვეთებზე 0.5-0.9 მ-ია ხოლო მოხვევის ადგილებში 2.5-3.5 მ-ს აღწევს. მცირე დახრილობის გამო მდინარე მეანდრირებს, წყალდიდობის დროს მკვეთრი მოხვევის ადგილებში წყალი ბრუნავს და რეცხავს ნაპირებს. საპროექტო უბანზე მდინარე მკვეთრად 90⁰-ით უხვავს მარჯვნივ. გვერდითი ეროზიის შედეგად გამორეცხილია მდინარის მარცხენა ნაპირი, ტერასა და დამცავი დამბა 105 მ-ის სიგრძეზე. წყლის მომატების დროს მდინარე გადადის და ტბორავს საკარმიდამო ნაკვეთებს. შემდგომმა დიდმა წყალდიდობამ შეიძლება მთლიანად შეცვალოს, გაასწოროს კალაპოტი და გადავიდეს სოფლის ტერიტორიაზე.

აქედან გამომდინარე მიზანმიმართულად მიგვაჩნია ჩატარდეს შემდეგი სახის ნაპირსამაგრი სამუშაოები:

- გაიჭრას დროებითი კალაპოტი მდინარის მარჯვენა ნაპირზე სიგანით ფსკერზე 16 მ.
- მოჭრილი ადგილობრივი მასალით მოეწყოს მიწაყრილი მდინარის მარცხენა ნაპირზე გამორეცხილი უბნების შესავსებად.
- მოეწყოს დროებითი გზა ინერტული მასალის შემოსაგანად.
- გამორეცხილ უბანზე დამბის დასაცავად მოეწყოს ქვაყრილი 0.5-1.0დამეტრის ლოდებისაგან.საგანით 2.0 მ ჩაღრმავებით გამორეცხის დონიდან ქვევით დაახლოებით 2.0 მ სიღრმეზე (იხ.განივ კვეთზე)
- ქვაყრილის შემავსებლად მოიზვინოს ადგილობრივი მასალა 0.5 მ ფენებად დატკეპნით
- ქვაყრილის თავზე არსებული დამბის ნიშნულამდე, მოეწყოს გრუნტის დამბა ადგილობრივი მასალისაგან
- მიწაყრილის ფერდის (წინა მხარე) გამორეცხვისგან დასაცავად მოეწყოს დამცავი ფენა რენოს (გაბიონის) ლეიბებისაგან
- მოხდეს დროებითი კალაპოტის მარცხენა ნაპირის გაფართოება – გაგანიერება და მასალის მოზვინვანაპირდამცავი კალაპოტის წინ.

ყოველივე აღნიშნულის გადასაწყვეტად პრექტით გათვალისწინებულია შემდეგი სამუშაოების ჩატარება:

1. კალაპოტის გაჭრა
 - გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით გადაადგილება 50 მ-ზე ღროებითი კალაპოტის მოსაწყობად - 18638 მ³
2. ღროებითი გზის მოწყობა
 - ჰუმუსოვანი გრუნტის მოხსნა ბულდოზერით 20 მ-ზე გადაადგილებით - 428 მ³
 - გრუნტის (33ბ) დამუშავება ბულდოზერით 50 მ-ზე გადაადგილებით. მიწის ვაკისის მოსაწყობად, შრეებად დატკეპნით. - 1325 მ³
 - გრუნტის (6ა) დამუშავება ექსკავატორით დატვირთვა თვითმცლელებზე და ტრანსპორტირება 1 კმ-ზე ღროებითი გზის მოსახრეშად - 1042 მ³
3. დარღვეული ჯებირის (დამბის) აღდგენა
 - გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით, გადაადგილები 50მ-ზე დამბის მოსაწყობად შრეებად დატკეპნა - 12673 მ³
 - ლოდების დ 0.5-1.0 მ ტრანსპორტირება კარიერიდან 15 კმ-ზე, კალაპოტში ჩაყრა ქვაყრილის მოსაწყობად, (1მ³ ლოდების ღირებულება დატვირთვით 35 ლარი ღდგ-ს ჩათვლით) -3875 მ³
 - გრუნტის (33ბ) დამუშავება ექსკავატორით, დატვირთვა ა/თვითმცლელებზე და ტრანსპორტირება 1 კმ-ზე ლოდებს შორის შემავსებლად -595 მ³
 - გრუნტის (33ბ) დამუშავება ექსკავატორით, დატვირთვა ა/თვითმცლელებზე და ტრანსპორტირება 0.5 კმ-ზე დამბის მოსაწყობად ფენებად დატკეპნით -5695 მ³
4. გაბიონის ლეიბებით დამბის მოპირკეთება
 - გეოტექსტილის მოწყობა - 954 მ²
 - გაბიონის ლეიბი ზომით 3X2X0,3 მ, მავთული d-2.7 მმ 1ც - 26,9 კგ - 159/4277.1 ც/კგ.
 - შესაკრავი მავთული d-2,2 მმ - 214 კგ
 - გაბიონების შეესება ფლეთილი ქვით - 286.2 მ³
 - ანკერები არმატურე d-12 მმ L-80 სმ - 452 კგ
5. კალაპოტის გაგანიერება
 - გრუნტის (6ა) დამუშავება ბულდოზერით გადაადგილება 50 მ-ზე და მომვინვა მარჯვენა ნაპირზე დამბის დასაწყობად - 28245 მ³

ფოტომასალა



გამორეცხილი მონაკვეთი



უწყობები

სამუშაოთა მოცულობის კრებსითი უწყისი

№ რიგზე	სამუშაოთა ან დანახარჯთა დასახელება	განზომილ ება	რაოდენობ ა	შენიშვნა
1	3	4	5	7
	თავი 1. კალაპოტის გასწორება			
1	გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით გადაადგილება 50 მ-ზე, ღრობითი კალაპოტის მოსაწყობად (33 ^ბ)	მ ³	18638	
	თავი 2. ღრობითი მისასვლელი გზის მოწყობა			
1	ჰუმუსოვანი გრუნტის მოხსნა ბულდოზერით. 20მ-ზე გადაადგილებით	მ ³	428.00	
2	(33ბ) გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით 50მ-ზე გადაადგილებით. მიწის ვაკისის მოსაწყობად. შრეებად დატკეპნით	მ ³	1325.00	
3	(6ა) გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით. თვითმცლელზე დატვირთვით და ტრანსპორტირებით 1კმ-ზე გზის მოსახრეშად	მ ³	1042.00	
	თავი 3 დარღვეული ჯებირის(დამბის) აღდგენა			
1	გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით გადაადგილება 50 მ-ზე, დამბის მოსაწყობად შრეებად დატკეპნით (6 ^ა)	მ ³	12673.00	
2	ლოდების დ-0.5-1.0 მ ტრანსპორტირება კარიერიდან 15 კმ-ზე. კალაპოტში ჩაყრა ქვაყრილის მოსაწყობად (1 მ ³ ლოდების ღირებულება დატვირთვით 35 ლ. ღვ-ს ჩათვლით	მ ³	3875.00	
3	(33ბ) გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით დატვირთვა ა/თვითმცლელზე და ტრანსპორტირება 0.5 კმ-ზე ლოდებს შორის შემავსებლად	მ ³	595.00	
4	(33ბ) გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით დატვირთვა ა/თვითმცლელზე და ტრანსპორტირება 0.5 კმ-ზე დამბის მოსაწყობად ფენებად დატკეპნით	მ ³	5965.00	
	თავი. 4 გაბიონებით დამბის მოპირკეთება			
1	დამბის გელაპირზე გეოტექსტილის ფენის მოწყობა	მ ²	954.00	
2	ა) გაბიონის ლეიბების დაწყობა ზომით (3X2X0.3 მ.) ქვებით შევსება. ნაწიბურების ჩამაგრება (1მ ³ ქვის ღირებულება დატვირთვით-25 ლ) ზიდვა 15 კმ-ზე	მ ³	286.20	
3	ბ) გაბიონის ლეიბის ღირებულება ზომით 3X2X0.3 წონით 26.9 კგ	კგ	159.00	
4	გ) გაბიონების შესაკრავი მავთული	კგ	214.00	
5	დ) ანკერები (არმატურა A-III კლასის)	კგ	452.00	
	თავი.5 კალაპოტის გაწმენდა			
1	(33 ^ბ) გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით 50 მ-ზე გადაადგილებით ძველი კალაპოტის შესაცხებად	მ ³	28245.00	

შეადგინა

ა.გოგობერიშვილი

შეამოწმა

ლ.ჩილოჩავა

საჭირო მანქანა-მექანიზმების რაოდენობა

№	დასახელება	ერეული	რაოდენობა
1	2	3	4
1	ბუღდოზერი	ცალი	1
2	ექსკავატორი V-0,65 მ ³	ცალი	1
3	სატკეპნი ვიბრაციული	ცალი	1
4	ავტოთვიმცვლელები	ცალი	4

შეადგინა: ს.ბურჯალიანი

შეამოწმა: ა.გოგობერიშვილი

ნახაზები



