

შპს “ნაპირდაცვა”

სოხის მუნიციპალიტეტის, სოფ.ძველ სიბუღაში მდ. ჭანისწყლის კალაპოტში
ნაპირდამცავი ნაგებობის პროექტი

განმარტებითი ბარათი

შპს “ნაპირდაცვის” დირექტორი

ტ.ბერიძე

პროექტის მთავარი ინჟინერი

ვ.გალუშოვა

თბილისი

2014 წ.

პროექტის შემაჯგენლობა

განმარტებითი ბარათი

კონსტრუქციული ნაწილი

ხარჯთაღრიცხვა

შემსრულებელთა სია

ტ.ბერიძე – პროექტის კოორდინატორი;

ვ.გალუშოვა - პროექტის მთავარი ინჟინერი;

ე.სეთურიძე – ხარჯთარიცხვა

ზ.მაისურაძე – საინჟინრო გეოლოგია

აგენტების ჯგუფი:

მ.ძაძამია, ბ.ქავთარია

სარჩევი

შესავალი	5
თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი პირობები	6
თავი II. ნაპირდამცავი კედლის კონსტრუქციული ნაწილი	15

შესავალი

“ხოვის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძველ სიბულაში მდ.ჭანისწყლის კალაპოტში ნაპირსამაგრი ნაგებობის პროექტი” დამუშავდა საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტთან დადებული ხელშეკრულების (კ.ნ.№4-13, 07.11.2014წ.) შესაბამისად. პროექტის საფუძველ წარმოადგენს შპს “ნაპირდაცვის” მიერ განხორციელებული აზომვითი და საძიებო-კვლევითი სამუშაოები.

თავი I. საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

1.1 კლიმატი

ხობის რაიონის, სოფ. საჯიჯაოში 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
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	VII I	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	წლიურ ი
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

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

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური შეფარდებითი ტენიანობა (%)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
74	73	73	72	76	78	82	82	83	79	74	72	76

ნალექების საშუალო რაოდენობის მონაცემები თვეების მიხედვით (მმ)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წლიური
138	125	119	110	107	142	163	142	165	140	129	136	1616

1.2 მდინარე ჭანისწყლის ჰიდროლოგია

1.2.1 მდინარე ჭანისწყლის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე ჭანისწყალი სათავეს იღებს სამეგრელოს ქედის სამხრეთ კალთებზე, 1960 მ-სიმაღლეზე და ერთვის მდ.ხობს მარჯვენა მხრიდან 59კმ-ზე მისი შესართავიდან.

მდინარის სიგრძე 63კმ-ია, საერთო ვარდნა 1938 მ, საშუალო ქანობი 30.8%. მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი 315 კმ²-ია, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 590 მ-ია მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 300-ზე მეტი შენაკადი საერთო სიგრძით 568 კმ.

მდინარის აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებს ქვიშაქვები, თიხაფიქლები, მერგელები და კირქვები, რომლებიც გადაფარულია ადვილად შლადი თიხნარი ნიადაგებით. მდინარის აუზი სათავეში დაფარულია მეჩხერი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით, ქვემოთ კი თითქმის მთლიანად ათვისებულია სასოფლო სამეურნეო კულტურებით.

სათავიდან სოფ.მედანამდე მდინარის ხეობა ეროზიული, V-ს ფორმისაა. სოფ. მედანას ქვემოთ შესართავამდე ხეობა ტრაპეციულ ფორმას იძენს. ტრაპეციული ხეობის ფორმებში მდინარეს გააჩნია ორმხრივი ტერასები, რომელთა სიგანე იცვლება 600-700 მ-დან 1-1.2 კმ-მდე (შესართავის მახლობლად). ტერასები დაფარულია თიხნარი ნიადაგით და ათვისებულია სასოფლო სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ჭალა ჩნდება სოფ. მედანის ქვემოთ. აქ ჭალის სიგანე 20-50 მ-ია. ქვემოთ, შესართავისკენ ჭალა ფართოვდება. მისი სიმაღლე 0.5-0.8 მ-ს არ აღემატება. მის ზედაპირზე ქვიშა-ხრეშია მოფენილი, ცალკეულ ადგილებზე ჭალა დაფარულია დაბალი ბუჩქნარით. წყალმოვარდნის პერიოდში ჭალა ივსება 0.3-1.0 მ. სიმაღლის წყლის ფენით.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და დატოტვილია. ნაკადის სათავეში ძალზედ ჩქარი და ხმაურიანია. ამ მონაკვეთში ჩქერები ცვლიან ერთმანეთს. ქვემოთ მდინარის ნაკადი შედარებით მშვიდია, ჩქერები და მდინარის ფონების მონაკვეთები მონაცვლეობენ ყოველ 150-200 მეტრში. ნაკადის სიგანე იცვლება 3 მ-დან (სოფ.სკურთან) 25 მეტრამდე (შუა და ქვემო დინებაში), სიჩქარე 1.2მ/წმ-დან 0.3-0.5 მ/წმ-მდე, ხოლო სიღრმე 0.3-0.5 მ-დან იცვლება 0.8-1.5 მეტრამდე.

მდინარე მიეკუთვნება შავიზღვისპირა მდინარეების კლასს, რომლებიც ხასიათდებიან წყალმოვარდნებით მთელი წლის განმავლობაში. წყალდიდობა, რომელიც გამოწვეულია სეზონური თოვლის დნობით, არამკაფიოდ აღინიშნება მდინარის სათავეებში. მდინარის შუა და ქვემო დონეებში ადგილი აქვს წვიმებით გამოწვეულ წყალმოვარდნებს.

მდინარე ძირითადად საზრდოობს წვიმის წყლით. თოვლის მდნარი და გრუნტის წყლები მდინარის საზრდოობაში უმინშვნელო როლს ასრულებენ. მდინარის ძირითადი ჩამონადენი აღინიშნება გაზაფხულზე, როდესაც ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 34%, ზაფხულში ჩამოედინება 29%, შემოდგომაზე 22% და ზამთარში 15%.

მდინარეზე ყინულოვანი მოვლენები აღინიშნება მხოლოდ სათავეებში, ქვემოთ იგი დაბინძურებულია ადგილობრივი მოსახლეობის მიერ ჩაყრილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით.

1.2.2 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე ჭანისწყლის მაქსიმალური ხარჯი გამოითვლება “კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში” მიხედვით შესაბამისი რეგიონალური ფორმულის გამოყენებით.

გაანგარიშების შედეგად ვღებულობთ, რომ F წყალშემკრები აუზის ფართობისათვის მაქსიმალური 1% უზრყნველუოფის ხარჯი შეადგენს $Q_{1\%} = 658 \text{ მ}^3/\text{წმ}$

1.2.3 წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე ჭანისწყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო უბანზე გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. 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 ჰიდრაულიკური ქანობია ორ მეზობელ კვეთს შორის;

n – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია ;

1.2.4 კლავოტის ზოგადი წარეცხვის სიღრმე

საპროექტო უბანზე მდ. ჭანისწყლის კალაპოტური პროცესები არ არის შესწავლილი. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი წარეცხვის სიღრმე სწორხაზოვან უბანზე გამოთვლილია გ. შამოვის შემდეგი ფორმულით:

$$H = \frac{0.35}{i^{0.03}} \left(\frac{Q_{1\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \text{ მ}$$

სადაც Q - 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია.
ამ შემთხვევაში $Q = 712 \text{ მ}^3/\text{წმ}$;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია. $i = 0.0043$

g – ყველა გამოსახულებაში სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მიღებული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის საშუალო სიღრმის საანგარიშო ფორმულაში მიიღება $H_{\text{საშ.}} = 3.61 \text{ მ}$.
კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოილ იქნება $H_{\text{საშ.}} = 5.8 \text{ მ}$.

კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის საშუალო სიღრმე მრუდხაზოვან მონაკვეთზე ტოლის იქნება $H_{\text{საშ.}} = 3.61 * 1.35 = 4.9 \text{ მ}$, ხოლო მაქსიმალური სიღრმე შეადგენს - $H_{\text{მაქ.}} = 7.8 \text{ მ-ს}$.

3. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

3.1 გეომორფოლოგია

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობას კოლხეთის გორაკ-ბორცვიანი ზონის ჩრდილო ნაწილშიმდ. ჭანისწყლის აკუმულაციურ ვაკეზე. საპროექტო უბნის ფარგლებში ზედაპირის აბსოლუტური სიმაღლეების ნიშნულები 52-67 მეტრის ფარგლებშია. ჭალის მიკრორელიეფი წარმოდგენილია დაბალი (0,5–0,8) და მაღალი (1,1–2,0) აკუმულაციური ტერასებით. მდ.წანისწყლის მარჯვენა ფერდი ეროზიულ-დენუდაციურია, აღმოსავლური და სამხრეთ-აღმოსავლური ექსპოზიციის, დახრილობა 10–20გრ. ფარგლებში ცვალებადობს. მდინარის მარჯვენა ფერდზე განვითარებულია მეწყერი. ობიექტის ჩრდილო ნაწილში, ჭალაში წარმოქმნილია კუნძული, რომლის ზედაპირი კალაპოტიდან მაღლდება 0,6–1,0 მეტრამდე, სიგრძით 100–110 მეტრია, სიგანე სხვადასხვა ადგილზე 20-40 მეტრი. კუნძულის ქვემოტ მდინარის დინება გადანაცვლებულია უკიდურეს მარჯვენა ნაპირზე, რის გამოც მიმდინარეობს ნაპირის გვერდითი ეროზია რაც ხელს უწყობს მეწყრული პროცესების ჩასახვა-განვითარებას და რეალურ საშიშროებას უქმნის საავტომობილო გზას.

3.2 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს საქართველოს ბელტის დასავლური დაძირვის ზონის ოდიშის ქვეზონაში.

გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ სარმატული ასაკის (NIS) ნალექები წარმოდგენილი თიხებითა და ქვიშაქვებით. კონკრეტულად საკვლევ უბანის ზედაპირზე გაშიშვლებულია მოლურჯო ფერის მკვრივი თიხები. ძირითადი ქანები ყველგან გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის დელუვიური ნაფენებით.

მდინარის ჭლა-კალაპოტი აგებულია ალუვიური კენჭნარით ქვიშა-ქვიშნარის და ხრეშის შემავსებლით, კენჭნარში კაჭარის შემცველობა 10% -ს არ აღემატება. ალუვიური მასალა კარგადაა დამუშავებული და დახარისხებული, ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, კირქვებით და იშვიათად ვულკანოგენური ქანებით.

საკვლევი უბნის და მიმდებარე ტერიტორიაზე მდინარეს გამოქვაბული აქვს ჭალის მაღალი ტერასა, რომლის სიგანე 100-200 მეტრია. ჭალა-კალაპოტში და ტერასაზე ალუვიურ ნალექებს გააჩნია საკმაოდ დიდი სიმძლავრე. წარმოდგენილია საშუალო და წვრილმაცვლოვანი კენჭნარით, კაჭარის ჩანართებით და ქვიშა-ხრეშოვანი შემავსებლით.

3.3 ჰიდროგეოლოგია

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გრუნტის წყლების გამოსავლები მცირედებიტიანი გამონაჟურების სახით ფიქსირდება სარმატული ასაკის თიხების და დელუვიური ნალექების კონტაქტზე. ჭალის ტერასებზე წყლები განლაგებულია 0.3-0.5 მეტრიდან. თუმცა, აღნიშნულია უშუალო კავშირი მდინარის კალაპოტში წყლის დონეების ცვალებადობასთან.

3.4 საშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

მდ.ჭანისწყლის ნაპირის გასწვრივ ნაპირსამგრი ნაგებობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები განპირობებულია ტერიტორიის ამგებელი გრუნტების შემადგენლობით, რელიეფური პირობებით, მდინარის ჰიდროლოგიური რეჟიმით და მათთან მჭიდროდ დაკავშირებული კალაპოტში მიმდინარე პროცესების ერთეულიობით.

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატერებულმა სარეკოგნაციო მარშრუტებმა და საველე ლაბორატორიულმა კვლევებმა გამოავლინა გრუნტების სამი სახეობა: 1. სარმატული ასაკის მოლურჯო ფერის თიხები; 2. დელუვიური თიხები; 3. ალუვიური საშუალო და წვრილი კენჭნარი.

სარმატული ასაკის თიხები მოლურჯო ფერისაა, შემკვრივებული, შრეებრივი. შრეების დახრილობა მიმართულია ფერდობის დახრილობის საწინააღმდეგო მიმართულებით, დასველების შემთხვევაში ხელში ადვილად იზილება და ხდება პლასტიური. აღნიშნული გრუნტების გასაშუალოებული ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია: სიმკვრივე 1.95 გრ/სმ³, ფორიანობის კოეფიციენტი 0.7, შინაგანი ხახუნის კუთხე 20°, შეჭიდულობა – 0.6 კგ/სმ², დეფორმაციის მოდული – 240 კგ/სმ², პირობითი საანგარიშო წინააღობა – 5 კგ/სმ². დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება 8გ რიგს, ხელით და ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების III კატეგორიას, ბუღდოხერით დამუშავების III კატეგორიას.

დელუვიური თიხები მოყავისფრო-მოყვითლო ფერისაა, ტენიანი, მკვრივ პლასტიკური, კენჭნარის და ხვინჯის ჩანართებით 10%-მდე. ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია: სიმკვრივე 1.75 გრ/სმ³, ფორიანობის კოეფიციენტი 0.6, შინაგანი ხახუნის კუთხე 23⁰, შეჭიდულობა – 0.1 კგ/სმ², დეფორმაციის მოდული – 250 კგ/სმ², პირობითი საანგარიშო წინაღობა – 3 კგ/სმ². დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება 33^ე რიგს, ხელით და ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების II კატეგორიას, ბუღდოხერით დამუშავების II კატეგორიას.

საშუალო და წვრილმარცვლოვანი ალუვიური კენჭნარი 10%-მდე კაჭარის ჩანართებით და ქვიშა-ხრეშის შემავსებლებით.

კენჭნაროვანი გრუნტების გასაშუალებელი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია: სიმკვრივე 1.95 გრ/სმ³, ფორიანობის კოეფიციენტი 0.45, შინაგანი ხახუნის კუთხე 35⁰, შეჭიდულობა – 0.07 კგ/სმ², დეფორმაციის მოდული – 480 კგ/სმ², პირობითი საანგარიშო წინაღობა – 6 კგ/სმ². დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება 6^ე რიგს, ხელით და ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების III კატეგორიას, ბუღდოხერით დამუშავების III კატეგორიას.

3.5 საშიში გეოლოგიური პროცესები

საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან ობიექტის ფარგლებში მდ. ჭანისწყალი მარჯვენა ნაპირზე ფიქსირდება მეწყერი, რომელიც აზიანებს საავტომობილო გზას. აქტიურად ირეცხება მდინარის მარჯვენა ნაპირი. წყალმოვარდნების პერიოდში მიმდინარეობს ეროზიულ-აკუმულაციური პროცესები. კალაპოტაში წყალი დონის აწევა იწვევს ფხვიერი გრუნტების გარეცხვას და სანაპირო ზოლის ჩამოშლას.

6. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. სოფ. ძველი ხიბულა მდებარეობს ხობის მუნიციპალიტეტში მდ. ჭანისწყალის ხეობაში.

2. ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სართულის მიხედვით მიეკუთვნება I (მარტივი სირთულის) კატეგორია

3. სამშენებლო უბნის ამგები ქანების გავრცელების მიხედვით გამოიყოფა სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

- 1). სარმატული ასაკის მოლურჯო თიხები;
- 2). დელუვეური თიხები;
- 3). ალუვიური კენჭნარი;

ამ გრუნტების და საანგარიშო წინაღობა შესაბამისად შეადგენს

- 1). $\rho=1.95$ გრ/სმ³ $R_0=5$ კგძ/სმ²
- 2). $\rho=1.75$ გრ/სმ³ $R_0=3$ კგძ/სმ²
- 3). $\rho=1.95$ კგ/სმ³ $R_0=6$ კგძ/სმ²

4. დამუშავების საიძნელის მიხედვით გრუნტები მიეკუთვნება (სნ და წ IV-5-82)

1). 8₃ რიგს - ხელით და ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების III კატეგორია, ბუღდოზერით დამუშავების III კატეგორია

2). 33₃ რიგს - ხელით და ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების III კატეგორია, ბუღდოზერით დამუშავების II კატეგორია.

3). 6₃ რიგს – ხელით, ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ბუღდოზერით დამუშავებით III კატეგორია.

5. გრუნტის წყლების გამოსავლენი ფიქსირდება გამონაჯურების სახით

6. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება N 1-1/2284 2009 წლის 7 ოქტომბერს ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმების და წესების –“სეისმოშედეგი მშენებლობა (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ თანახმად შედის 8 ბაღიანი მიწისძვრების ინტენსიობის ზონაში.

თავი II კონსტრუქციული ნაწილი

ხობის მუნიციპალიტეტში სოფ. ძველი ხიბულასთან მდ.ჭანისწყალის მარჯვენა ნაპირი განიცდის ინტენსიურ გვერდით ეროზიას – ნაპირის წარეცხვას და ფერდობზე განვითარებული მეწყერის გააქტიურებას. მდინარეს ამ უბანზე გააჩნია ფართოდ გაშლილი ასიმეტრიული ჭალა-კალაპოტი, რომლის მაცხენა ნაპირზე განვითარებულია ალუვიური ნატანის შლელი.

აქ განვითარებული გეოდინამიკური პროცესების შედეგად მიმდინარეობს სოფელის რაიონულ ცენტრთან დამაკავშირებელი გზის ჩაქცევა და დეფორმაციები. პროცესების გარკვეულად სტაბილიზირებისათვის პირველ რიგში საჭიროა ნაპირის გვერდითი ეროზიის შეჩერება ნაპირდამცავი წარეცხვის საწინააღმდეგო ნაგებობის მშენებლობის მეშვეობით.

ჰიდრო-და მორფოდინამიკური, ასევე საინჟინრო თვალსაზრისით, ოპტიმალურია ფლეთილი ღოდების ბერმის მშენებლობა, რომელიც გაბიონის ყუთების ნაგებობასთან შედარებით უფრო ხანგრძლივია ექსპლუატაციაში, გამოირჩევა მაღალი პლასტიურობითა და, რაც მთავარია, მდგრადი და მუდმივ განახლებადია სხვა ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებისაგან განსხვავებით. მაღალი ნაპირისა და მეწყერული სხეულის არსებობის პირობებში, ქვანაყარი ბერმის მოწყობას უპირატესობა გააჩნია კონსტრუქციული თვალსაზრისითაც.

ავარიული უბნის სიგრძე შეადგენს 248 მ-ს.

წინამებარე პროექტი ითვალისწინებს ნაპირსამაგრი ქვანაყარი ბერმის მოწყობას $d=1.0$ მ საანგარიშო ქვის გამოყენებით. ქვანაყარი ბერმის ფერდობის დახრილობა შეადგენს 1:1.5. ფლეთილი ქვის მოცულობითი წონა უნდა იყოს არანაკლები 2.6 ტ/მ³ და ლითოლოგიურად უნდა განეკუთვნებოდეს მასიურ, არაშრეებრივ, გამოუფიტავ ქანს.

საპროექტო მონაკვეთის 5–9 განივების ფარგლებში (53 მ.) ბერმის განივი კვეთის მოცულობები, რაც 1 გრძივ მეტრზე 27.0 კუბ.მ. შეადგენს, დათვლილია მრუდხაზოვანი ნაპირის წარეცხვის დონის (7,8 მ.) გათვალისწინებით. დანარჩენი 195 მ. სიგრძის მონაკვეთის ბერმის განივი კვეთის მოცულობები, რაც 1 გრძივ მეტრზე 21 კუბ.მ. შეადგენს, დათვლილია სწორი ნაპირის წარეცხვის დონის (5,8 მ.) გათვალისწინებით.

ქვანაყარი ბერმის უკან, მდინარის ჭარბი აკუმულიაციის უბნებიდან (კუნძული, მარცხენა ნაპირი) ამოღებული ბალასტით ეწყობა უკუყვრილი.







სამშენებლო სამუშაოების ძირითადი მოცულობების განივებსშორის უწყისი

განივები	უკუყრილი	ქვანყარი	განივებს შორის მანიძილი	უკუყრილის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ	ქვანყარი ბერმის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კუბ.მ
1	26,1	21			96 კბილი
			46	1053,4	966
2	19,7	21			
			47	834,25	987
3	15,8	21			
			52	1388,4	1092
4	37,6	21			
			50	2000	1200
5	42,4	27			
			12	688,2	324
6	72,3	27			
			11	735,9	297
7	61,5	27			
			16	915,2	432
8	52,9	27			
			14	506,8	378
9	19,5	27			96 კბილი
სულ				8122,2	5868

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

№რიგზე	სამუშაოების და დანახარჯების დასახელება, მოწყობილობის დახასიათება	განზომილების ერთეული	სულ
1	2	3	4
1	ქვანაყარი ბერმის მოწყობა ქვის ჩაყრით პიონერული მეთოდით Ø1.00 მეტრი დიამეტრის ქვებისაგან (მოცულობითი წონა 2.6 ტ/მ³)	მ³	5868
2	III ჯგ. გრუნტის დამუშავება მდინარის კალაპოტში 180 ცხ. დ. ბუდლოზერით და საშენებლო მოედნამდე გრუნტის 180 მეტრზე გადაადგილება	მ³	8436.2
4	მოზიდული გრუნტით ბერმის უკან უკუყრილის მოწყობა 30 მეტრზე გადაადგილებით 180 ცხ.დ. ბუდლოზერით	მ³	8122.2
3	მოზიდული გრუნტით ბერმაზე დროებითი გზის მოწყობა 10 მეტრზე გადაადგილებით 180 ცხ.დ. ბუდლოზერით	მ³	314

