

**შპს „Hunan Road & Bridge Construction Group Company Limited -ის ფილიალი  
საქართველოში“**

**საერთაშორისო მნიშვნელობის E-60 ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის  
მოდერნიზაციის პროექტის F2 მონაკვეთი (ბორითი-ხევი)**

**ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის სოფელ საქასრიას მიმდებარედ  
მდ. ძირულას მარცხენა სანაპიროზე გამონამუშევარი ფუჭი ქანების #6  
სანაყაროსა და ნაპირდამცავი ნაგებობის (ქვანაყარი ბერმის) მოწყობის  
სკრინინგის განაცხადი**

**2019**

## სარჩევი

შესავალი .....	3
დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა .....	4
გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება საქმიანობის განხორციელების პროცესში .....	6
საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები .....	9
საპროექტო დონისძიებები.....	15

## შესავალი

ხელშეკრულების საფუძველზე, როგორც ტენდერში გამარჯვებული, შპს „Hunan Road & Bridge Construction Group Company Limited-ის ფილიალი საქართველოში“ ახორციელებს საერთაშორისო მნიშვნელობის E-60 ავტომაგისტრალის ბორითი-ხევის მონაკვეთის (F-2) სამშენებლო სამუშაოებს. მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ფუჭი ქანების განთავსების მიზნით, ხარაგაულის მუნიციპალიტეტის სოფელ საქასრიას მიმდებარედ მდ. ძირულას მარცხენა სანაპიროზე შერჩეული იქნა შესაბამისი ტერიტორია. ფუჭი ქანების #6 სანაყაროსა და ნაპირდამცავი ნაგებობის (ქვანაყარი ბერმის) მოწყობის პროექტს საფუძვლად დაედო შესაბამისი აზომვითი და საძიები კვლევითი სამუშაოები. პროექტით დაგეგმილია ნაპირის დაცვა გვერდითი ეროზიისა და დატბორვისგან. გათვალისწინებულია ნაპირდამცავი ნაგებობის მოწყობა. საპროექტო ნაგებობა გაანგარიშებულია 1 %-იანი უზრუნველყოფის საანგარიშო ხარჯზე.

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართის 9.13 პუნქტისა და მეშვიდე მუხლის შესაბამისად ნაპირდაცვითი და სანაპირო ზოლის ეროზიის შეკავების მიზნით გათვალისწინებული სამუშაოები ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას. აღნიშნულის გათვალისწინებით შემუშავებული იქნა წინამდებარე სკრინინგის განაცხადი.

### ცხრილი 1: ზოგადი ცნობები საწარმოს შესახებ

<b>კომპანია:</b>	შპს „Hunan Road & Bridge Construction Group Company Limited -ის ფილიალი საქართველოში“
<b>კომპანიის იურიდიული მისამართი:</b>	ოდესის ქ. #4, თბილისი, საქართველო
<b>საქმიანობის განხორციელების მისამართი:</b>	ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი, სოფ.საქასრია
<b>საქმიანობის სახე:</b>	ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა
<b>დირექტორი/ფილიალის გენერალური მენეჯერი:</b>	ჯინ მა
<b>საკონტაქტო ტელეფონი:</b>	+995598712757
<b>საკონსულტაციო ფირმა:</b>	შპს “ქოსთ დიზაინი“
<b>პროექტის ხელმძღვანელი:</b>	დაი ქსიანგიანგი
<b>საკონტაქტო ტელეფონი:</b>	+995599463199

## დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა

დაგეგმილი საქმიანობის განსახორციელებლად ტერიტორიის შერჩევა მოხდა ადგილობრივი ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით. სამუშაოები განხორციელდება ადგილის რელიეფის მახასიათებლების მიხედვით.

### ცხრილი 2: გეოგრაფიული კოორდინატები

X	Y
360817.349	4662649.975
360817.349	4662584.642
360827.392	4662578.715
360907.392	4662575.830
360967.392	4662597.481
361007.392	4662618.049
361007.392	4662676.694
360937.392	4662693.670
360847.392	4662721.384
360817.392	4662730.487

შერჩეული ტერიტორიის საერთო ფართობი შეადგენს 21914 მ<sup>2</sup>-ს.

ნახაზი 1. #6 სანაყაროს ადგილმდებარეობა



## გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება საქმიანობის განხორციელების პროცესში

**დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი არ მდებარეობს სიახლოვეს:**

- დაცულ ტერიტორიებთან;
- ჭარბტენიან ტერიტორიებთან;
- შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;
- ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები;
- პროექტი ხორციელდება სოფლის გარეთ;
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან;

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი არ არის სიახლოვეს სხვა სახის სენსიტიურ ობიექტებთან;

**საქმიანობის მასშტაბი შეზღუდულია** - საპროექტო სამუშაოები შემოიფარგლება მარტივი კონსტრუქციის ნაგებობის მოწყობით.

**პროექტით გათვალისწინებული** სამუშაოების განხორციელების შედეგად, ობიექტზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. სამშენებლო მოედანზე, პროექტით გათვალისწინებულის გარდა, არ იქნება შეტანილი არავითარი სხვა სახის სამშენებლო მასალა.

**ბუნებრივი რესურსებიდან** უშუალო შეხება შესაძლებელია იყოს მდინარის წყალთან ნაგებობის ნაპირზე განთავსების პროცესში. წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკები უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს: ნარჩენების არასწორი მართვა, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და სხვა, რის ასაცილებლად სამშენებლო მოედანზე დაწესდება შესაბამისი კონტროლი.

სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება წყალმცირობის პერიოდში, რაც იძლევა ტექნიკის წყალში დგომის გარეშე ექსპლუატაციის საშუალებას.

**ნაპირსამაგრი** სამუშაოების ჩატარების პერიოდში არ წარმოიქმნა ნარჩენები. სამშენებლო ტექნიკას გავლილი ექნება შესაბამისი ტექდათვალიერება, რათა არ მოხდეს მიდამოს დაბინძურება ზეთებითა და საპოხი საშუალებებით.

წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების (მაგ. ზეთებით დაბინძურებული ჩხრები, და სხვ.) რაოდენობა იქნება უმნიშვნელო. შესაბამისად, ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება საჭირო არ არის.

საქმიანობის პროცესში არასამშენებლო ნარჩენების წარმოქმნა არ არის მოსალოდნელი. გამოყოფილი იქნება დროებითი დასაწყობების დაცული ადგილები. სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება საასენიზაციო ორმოში.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვება მოხდება შესაბამის კონტეინერებში. ტერიტორიიდან საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება რეგულარულად, ხელშეკრულების საფუძველზე ხარაგაულის დასუფთავების სამსახურის მიერ. სახიფათო ნარჩენების დროებითი დასაწყობება მოხდება სამშენებლო მოედანზე ცალკე გამოყოფილ სათავსოში. სამუშაოების დასრულების შემდომ სახიფათო ნარჩენები ტრანსპორტირების და შემდეგი გაუვნებელყოფის მიზნით, გადაეცემა ხელშეკრულების საფუძველზე შპს „სანიტარს“ (შესაბამისი ნებართვების მფლობელ კომპანიას).

სამუშაოების დასრულების შემდგომ ტერიტორიები მოწესრიგდება და აღდგება სანიტარული მდგომარეობა. შესაბამისად, რაიმე სახის უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.

**გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების ფაქტორებიდან აღსანიშნავია ატმოსფერული ჰაერის უმნიშვნელო დაბინძურება და სამშენებლო ტექნიკის ხმაური.**

ატმოსფერულ ჰაერზე ზეგავლენა მოსალოდნელია მოძრავი წყაროებიდან, კერძოდ გამოყენებული ტექნიკის ძრავების მუშაობით გამოწვეული გამონაბოლქვებით, რაც არსებით ზემოქმედებას არ მოახდენს ფონურ მდგომარეობაზე;

არსებულ პირობებში დაგეგმილი სამუშაოები მნიშვნელოვნად ვერ შეცვლის ფონურ მდგომარეობას. პროექტის განხორციელებისას ემისიების სტაციონალური ობიექტები გამოყენებული არ იქნება. ზემოქმედების ჰაერში CO<sub>2</sub>-ის გაფრქვევა მოხდება, სამშენებლო ტექნიკით, რომელიც იმუშავებს მონაცვლეობით.

ასევე, ამტკვერება მოხდება ინერტული მასალების ტრანსპორტირების პროცესში. სამუშაოები წარიმართება მხოლოდ შეზღუდული დროის განმავლობაში და მოხდება გრუნტის გზის რეგულარული წყლით დანაშვა. ასევე, მისასვლელ გზაზე განხორციელდება სიჩქარის შეზღუდვა 10 კმ/სთ-მდე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მშენებლობის ეტაპი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

**საპროექტო ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროა სამშენებლო ტექნიკა.** სამშენებლო მასშტაბებიდან გამომდინარე, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ სამშენებლო ტექნიკის გამოყენების ინტენსივობა დაბალია, შესაბამისად, დაბალია ხმაურისა და ვიბრაციის დონეები. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ხმაურის წყაროები შეწყდება.

ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში აღნიშნულ ტერიტორიაზე არ იქმნება სამშენებლო ბანაკი. სამუშაოების განხორციელებისას გამოყენებული ტექნიკა, სამუშაო დღის დასრულების შემდეგ დაუბრუნდება შერჩეული დისლოკაციის ადგილს.

**დაგეგმილი** ნაპირდამცავი ბერმის აგების სამუშაოების პროცესში და ობიექტის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ, საქმიანობასთან დაკავშირებული ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი არ არსებობს. პირიქით, აღნიშნული ღონისძიება განაპირობებს მიმდებარე ტერიტორიების დაცვას წყლისმიერი აგრესიისგან.

პროექტით გათვალისწინებული ღონისძიება გახლავთ გარემოსდაცვითი ფუნქციის მატარებელი.

სამუშაო ზონის სიახლოვეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის ალბათობა თითქმის არ არსებობს.

სამშენებლო ტერიტორიაზე არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის გამოვლინების შემთხვევაში, „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად შეწყდება სამუშაოები და შემთხვევის შესახებ დაუყოვნებლივ ეცნობება კულტურისა და ძეგლთა დაცვის შესაბამის სამსახურს.

მდინარეზე საპროექტო სამუშაოებს არ გააჩნია ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი; საპროექტო სამუშაოების განხორციელებისას არ ხდება გარემოზე მაღალი ხარისხისა და კომპლექსური ზემოქმედება.

დაგეგმილი სამუშაოები მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე.

საერთო ჯამში კუმულაციური ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება დაბალი. პროექტის დასრულების შემოდგომ, ზემოთ განხილული კუმულაციური ზემოქმედების რისკები აღარ იარსებებს.

ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკისა და მოცულობების გათვალისწინებით, პროექტი არ ხასიათდება ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მომატებული რისკებით. ამ მხრივ საქმიანობა არ განსხვავდება მსგავსი ინფრასტრუქტურული პროექტებისგან. სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მუშა პერსონალის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოების რისკები შეიძლება უკავშირდებოდეს დაწესებული რეგლამენტის დარღვევას (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და ტექნიკის არასწორი მართვა, მუშაობა უსაფრთხოების მოთხოვნების უგულვებელყოფით და ა.შ.).



სამუშაოების მიმდინარეობას გააკონტროლებს ზედამხედველი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება უსაფრთხოების ნორმების შესრულებაზე.

სამუშაო უბანი იქნება შემოზღუდული და მაქსიმალურად დაცული გარეშე პირების მოხვედრისაგან.

დაგეგმილი საპროექტო საქმიანობა არ ითვალისწინებს გარემოზე სხვა მნიშვნელოვან ზემოქმედებას. გათვალისწინებული არ არის დიდი რაოდენობით ხანძარსაშიში, ფეთქებადსაშიში და მდინარის პოტენციურად დამაბინძურებელი თხევადი ნივთიერებების შენახვა-გამოყენება. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

მშენებლობაზე ძირითადად დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა, რაც თავის მხრივ დადებით გავლენას მოახდენს სოფლის მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობაზე.

## საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

### მდინარე ძირულას მოკლე ჰიდროლოგიური დახასიათება

მდ. ძირულას საანგარიშო ხარჯის სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „სსრკ ზედაპირული წყლების რესურსები“-ს 1969 წლის გამოცემაში. ამ მეთოდის შესაბამისად 1% უზრუნველყოფის საანგარიშო ხარჯი გამოითვლება შემდეგი დამოკიდებულებიდან:

$$Q = 1.5 \cdot F \cdot \left[ \frac{12.2}{(F + 1)^{0.44}} \right] \text{ m}^3/\text{წმ}$$

სადაც  $F$  \_წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში  $\text{km}^2$ -ში, რაც მოცემულ შემთხვევაში საპროექტო უბნების სიახლოვის გათვალისწინებით ტოლია  $394 \text{ km}^2$ -ის; მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობის შეყვანით ვღებულობთ, რომ საანგარიშო 1% უზრუნველყოფის ხარჯი ტოლი იქნება  $Q_{1\%} = 520 \text{ m}^3/\text{წმ}$ .

### წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე ძირულას 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;

$i$  – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ მეზობელ კვეთს შორის

$n$  – კალაპოტის სიმქისი კოეფიციენტი;

**ცხრილი #3.** მდინარე ძირულას მაქსიმალური დონეები

განივის #	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. პირ.	წმდ
		$\tau = 100\text{წ}$ $Q = 520$ მ <sup>3</sup> /წმ
1	330,78	334,98
3	330,35	334,55
5	329,00	333,2
7	327,00	331,20

**კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე**

მდინარე ძირულას კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპუნკოვის მონოგრაფიაში.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით

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

სადაც  $Q_{p\%}$  – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია,

$n$  – კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია,

$B$  – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა,

$d_{sash}$  – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში,

$y$  – ნ.პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 4,44 მეტრის ტოლი, ხოლო კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლი იქნება -  $H_{max} = 7.1$  მ.

### **საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური მახასიათებლები**

სამშენებლო ნარჩენების განსათავსებლად შერჩეული ნაკვეთი მდებარეობს მდ. ძირულას ხეობის მარცხენა ფერდის ქვედა ნაწილში სოფ. საქასრიას აღმოსავლეთით. აღნიშნულ მონაკვეთზე მდ. ძირულას გამომუშავებული აქვს გაშლილი “V”- ს მაგვარი ხეობა, ფერდობების დახრილობა 20-30°-ის ფარგლებში იცვლება. მდინარე მოედინება მიანდრირებული კალაპოტით, გამომუშავებული აქვს ორმხრივი ჭალის და ჭალისზედა ტერასები, რომლებიც მდინარის გასწვრივ წყვეტილად და ცალკეული ფრაგმენტების სახითაა წარმოდგენილი.

ტერიტორია, რომელზედაც გათვალისწინებულია სამშენებლო ნარჩენების განთავსება წარმოადგენს მდ. ძირულის მარცხენა ჭალისზედა ტერასას.

ტერასული საფეხური მდინარის კალაპოტიდან მაღლდება 2-3 მეტრით შერჩეული ნაკვეთის სიგრძე 200-230 მეტრია, სიგანე სხვადასხვა ადგილზე 80 მ-დან 130 მ-მდე მერყეობს.

ტერასული საფეხური, რომელზედაც გათვალისწინებულია სამშენებლო ნარჩენების განთავსება მთლიანად აგებულია ალუვიურ-პლორუვიური კენჭნარით, კაჭარის ჩანართებით და ქვიშნაროვან-თიხნაროვანი შემავსებლით აღნიშნულ ტერიტორიაზე შერჩეული გამოკვლევის საფუძველზე გამოყოფილი იქნა ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე) კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით ქვიშნაროვან-თიხნაროვანი შემავსებლით.

აღნიშნული გრუნტების ფიზიკურ მექანიკური მახასიათებლებია: სიმკვრივე  $r - 1.95 \text{ გრ/სმ}^3$ , ფორიანობის კოეფიციენტი  $e - 0.45$ , ფილტრაციის კოეფიციენტი  $K^{\text{ფ}} - 50 \text{ მ/დღე/დამეში}$ , შინაგანი ხახუნის კუთხე  $f - 35^{\circ}$ , შეჭიდულობა  $C - 0,07 \text{ კგ/სმ}^2$ , დეფორმაციის მოდული  $E - 480 \text{ კგ/სმ}^2$ , პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0 - 6 \text{ კგ}^d/\text{სმ}^2$ .

ფერდობის ქანობა უნდა იქნას არა ნაკლები 1:1,5

საქართველოს ეკონომიკური მინისტრის ბრძანება 1-1/2284 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი, სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“, (პნ 01,01-09) დამტკიცების შესახებ თანახმად რეგიონი მიეკუთვნება 8 ბალიანი ინტენსიობის ზონას, საისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი სოფ. ვერტყვიჭალა 0,14, სოფ. ხუნევი 0,15.

სამშენებლო ნარჩენების განსათვისებლად შერჩეული ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, ღვარცოფი) არ ფიქსირდება .

დასკვნის სახით აღსანიშნავია, რომ სამშენებლო ნარჩენების განთავსება მოხდება მდინარიდან ისეთი დაშორებით, რომ გრუნტი არ ჩაიყაროს მდინარის კალაპოტში არც დაყრის დროს და არც წვიმის დროს გადარეცხვის შემდეგ.

### **გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა**

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დანაწევრების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000 წ) რეგიონი მიეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათაშუა არეს, ცენტრალური ალზევების ზონას.

მდ. ძირულას აუზი გეოლოგიურად ძირითადად აგებულია პალეოზოური ასაკის გრანიტებით, გრანოდიორიტებით და გნეისებით, რომლებიც ფერდობებზე გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის მეოთხეული ნალექებით. შერჩეული მიწის ნაკვეთი, რომელიც წარმოადგენს მდ. ძირულას მარცხენა ჭალისზედა ტერასას, აგებულია ალუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური კენჭნარით ქვიშნაროვან თიხნაროვანი შემავსებლით.

## **გეომორფოლოგიურ-გეოლოგიური პირობები**

გეომორფოლოგიური დანაწევრების მიხედვით, მდინარე ძირულას აუზი განთავსებულია ქართლი-იმერეთის მაღლობის ოლქში, აღმოსავლეთიდან და სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან შემოსაზღვრულია სურამის ქედით, ჩრდილოეთიდან და ჩრდილო-დასავლეთიდან მდ. ყვირილას აუზით.

სურამის ქედის დასავლეთი ფერდობისა და იმერეთის მაღლობის სამხრეთ-აღმოსავლეთი მხარის რელიეფი ღრმა დანაწევრებით ხასიათდება. სურამის ქედი, რომელიც მდინარის გასწვრივ სერის სახით გაჰყვება მდინარეს, მათალ ნაწილებში 1700-1900 მ აღწევს ზღვის დონიდან. მისი თხემის ძირითადი ნაწილი მერყეობს 1200-1400 მ-მდე ზ.დ. მაღლობის აბს. სიმაღლეები მკვეთრად მცირდება მდინარის დაღმა და 1100-1200-დან 200-350 მეტრამდე ეცემა.

ხეობა დაკლაკნილია, ძირითადად გამომუშავებული აქვს V-ს მაგვარი ფორმა. ხეობის ძირი ვიწროა, უმეტესად 50-60 მეტრი. ცალკეულ მონაკვეთებზე ხეობის ფსკერი ვიწროვდება 20-25 მეტრამდე, სოფ. წევასთან ფართოვდება 300-500 მეტრამდე.

ხეობის ფერდობების დახრილობა 20-30<sup>0</sup>-ია, იშვიათად 40-50<sup>0</sup>. ფერდობების დახრა ხეობის ძირში მცირდება და ტერასულ წარმონაქმნებში გადადის.

ტერასები ხეობაში გამოხატულია შუა და ქვემო წელში. მათი სიგანე მერყეობს 40-დან 400 (წევასთან) მეტრამდე. გამოხატულია 2-3 -დან 7-8 მ სიმაღლის ტერასები. ტერასების ზედაპირები სწორია, ქვიშნარითა და რიყნარით დაფარული.

ჭალა სუსტად არის განვითარებული, გვხვდება მონაკვეთებად. ჭალის სიგანე 50-60 მეტრია, სიმაღლე 0,5-1 მეტრი. წყალდიდობებისა და წყალმოვარდნების დროს ჭალა იტბორება 0,5-1,5 მ სიმაღლეზე. კალაპოტი არ არის დაქსელილი, ზოგან კლაკნილია.

მდინარის ნაპირები მეტწილად ციცაბოა ბდა ხშირად ერწყმის მომიჯნავე ფერდობებს. ტერასების გასწვრივ მათი სიმაღლე 2-8 მეტრს, წალის ზოლში იშვიათად 0,5-1,0 მეტრია.

## **საინჟინრო გეოლოგია**

მდ.ძირულას აუზი ძირითადად აგებულია ძველი ამოფრქვეული და მეტამორფული კრისტალური ქანებით - გრანიტებითა და გნეისებით. მარცხენა სანაპიროზე, დაწყებული სოფ. ამაშუკეთიდან და ქვევით მდინარის დინების მიმართულებით, ფართოდ არის გავრცელებული კირქვები და ქვიშაქვები. ხშირად, აუზის ხეობებში გვხვდება თიხა-კირქვული წარმოშობის

ნალექები. აუზის გრუნტი თიხნაროვანია, შეიცავს მნიშვნელოვანი რაოდენობით ნამსხვრევი ქანების მასებს, რომლებიც 20-30 სმ ნიადაგის უმნიშვნელო შრით არის დაფარული.

ჭალა აგებულია თანაბრად გაშლილი კენჭნარ-ღორღნარით, სწორი ზედაპირებით. კალაპოტის სიმაღლის მკვეთრი ვარდნა და ქვიანი აგებულება მდინარეზე ჭორომებს წარმოშობს, რომლებიც სხვადასხვა ზომის კენჭნარით არის აგებული. ნაპირები აგებულია რიყის კენჭნარითა და წვრილმარცვლოვანი ფაციესით.

საკვლევო ობიექტი მდებარეობს სურამის ქედის დასავლეთ ფერდობზე და გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს მდ. ძირულას მარცხენა ჭალის ტერასას. კალაპოტის გასწვრივ ტერასის სიმაღლე 0,5 მეტრია, სიღრმისკენ ნიშნულები 2 მეტრამდე აღწევს.

საპროექტო ჭალა-კალაპოტი აგებულია ზედა მეოთხეული ასაკის ( $Q_{iv}$ ) ალუვიური და ალუვიურ - პროლუვიური კენჭნარით, ქვიშნაროვანი შემავსებელით, კაჭარის ჩანართებით, მასალა საშუალოდ და კარგადაა დამუშავებულია. გამიშვლებილ ჭრილებში კაჭარის შემცველობა 10%-მდეა.

გამოიყო ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - კენჭნარ-ქვიშნარი, ხრეშისა და კაჭარის შემადგენლობით.

**სგე**-ის ამგები გრუნტების გასაშუალებული ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებია: სიმკვრივე  $\rho = 2,0$  გრ/სმ<sup>3</sup>, ფორიანობის კოეფიციენტი  $e = 0.40$ , შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\phi = 40^\circ$ , ფილტრაციის კოეფიციენტი  $K_{ფ} = 60$  მ/დღე-ღამეში, შეჭიდულობა  $C = 0.05$  კგ/სმ<sup>2</sup>, დეფორმაციის მოდული  $E = 520$  კგ/სმ<sup>2</sup>, პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0 = 6$  კგ/სმ<sup>2</sup>. დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება  $n_8$  რიგს, ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ხელით და ბულდოზერით დამუშავების IV კატეგორია (სნ და წ IV-5-84).

განსაკუთრებული განვითარების მორფოდინამიკური მოვლენები არ ფიქსირდება. ფერდობებზე შეინიშნება ძველი მეწყრული ფორმების კვალი, ზოგან, მდინარის მკვეთრ მოსახვევებში ადგილი აქვს კალაპოტის გარე ნაპირის ეროზიას. საკვლევ უბანზე, მდინარის მარცხენა ნაპირზე მიმდინარეობს მდინარეული ალუვიონის აკუმულაციის პროცესი.

## საპროექტო ღონისძიებები

წინამდებარე პროექტი მიზნად ისახავს ხარაგაულის მუნიციპალიტეტში, სოფ. საქასრიას მიმდებარედ, მდ.ძირულას მარცხენა სანაპიროზე გამონამუშევარი ფუჭი ქანების #6 სანაყაროს მოწყობას.

სანაყაროს მოწყობა გათვალისწინებულია მდინარის გაგანიერებული ადგილის მარცხენა ქალის ტერასაზე. სანაყარო გათვალისწინებულია კლდოვანი ქანების აფეტქებით მიღებული 121640 კუბური მეტრის ფუჭი ქანების განსათავსებლად.

სანაყაროს სიგრძე შეადგენს 190 მეტრს, მისი სიგანე, რელიეფის მიხედვით 59.0 მეტრიდან 136.0 მეტრამდე. სანაყაროს თხემის ნიშნული შეადგენს 338,0 მ. სანაყარო შედგება ერთი ტერასისგან და მისი ფერდობის დახრილობა შეადგენს 1,5-ს, რაც დაყრილი გრუნტის ბუნებრივი დახრის კუთხეს შეესაბამება.

სანაყაროს კიდეზე, გზის მხრიდან, მის მთელ სიგრძეზე მოეწყობა სადრენაჟო რკინაბეტონის არხი, რომელიც შეკრებს და კონსოლიდირებულად ააცილებს სანაყაროს ტანს მოსალოდნელ ატმოსფერულ ნალექებს. არხის სიგრძე შეადგენს 190 მეტრს.

იმის გამო, რომ სანაყაროს განთავსებულია მდინარის ქალაში, წყალდიდობისა და წყალმოვარდნის დროს მოსალოდნელია მის ფერდობებზე ეროზიული პროცესების განვითარება. ამდენად სანაყაროს მთელ სიგრძეზე, გათვალისწინებულია ნაპირდამცავი ქვანაყარი ბერმის მოწყობა.

ქვანაყარი ბერმის ტანი შედგება  $d=1.2$  მ საანგარიშო დიამეტრის ლოდებისაგან. ლოდების მოცულობითი წონა იქნება არანაკლები 2.6 ტ/მ<sup>3</sup>.

ბერმის ფერდობის დახრილობა შეადგენს 1:1.5. მისი თხემის სიგანე 4,0 მ, ხოლო სიმაღლე 6,0 მეტრია. საპროექტო ქვანაყარი ბერმის განივი კვეთის მოცულობა 1 გრძივ მეტრზე 39 კუბ.მ. შეადგენს.

ნაგებობა გათვლილია 1% უზრუნველყოფის წყლის საანგარიშო ხარჯზე. მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0,5 მეტრს, ხოლო წარეცხვაზე 0,8 მეტრს. ბერმის სიგრძეს შეადგენს 227 მეტრს.

სანაყაროს მოწყობის შემდეგ, პროექტით ასევე გათვალისწინებულია მისი ზედაპირის რეკულტივაცია. სანაყაროს თხემსა და მის ფერდობებზე განთავსდება 10 სმ-ის სისქის ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა.

**ცხრილი 4.** ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის პიკეტაჟის უწყისი

განივები	ქვაბული	ქვანაყარი ბერმა	განივებს შორის მანძილი	სანაყაროს მოწყობის მოცულობა ა განივებს შორის, კბ.მ	ქვანაყარი ბერმის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კბ.მ
დასაწყისი	18,74	38			
			40	374,8	1520,0
1	0	38			
			31	0,0	1209,0
2		40			
			31	0,0	1255,5
3		41			
			31	0,0	1255,5
4		40			
			32	0,0	1296,0
5		41			
			31	0,0	1224,5
6		38			
			20	0,0	790,0
7		41			
			11	0,0	451,0
დასასრული		41			
<b>სულ</b>				<b>375</b>	<b>9002</b>

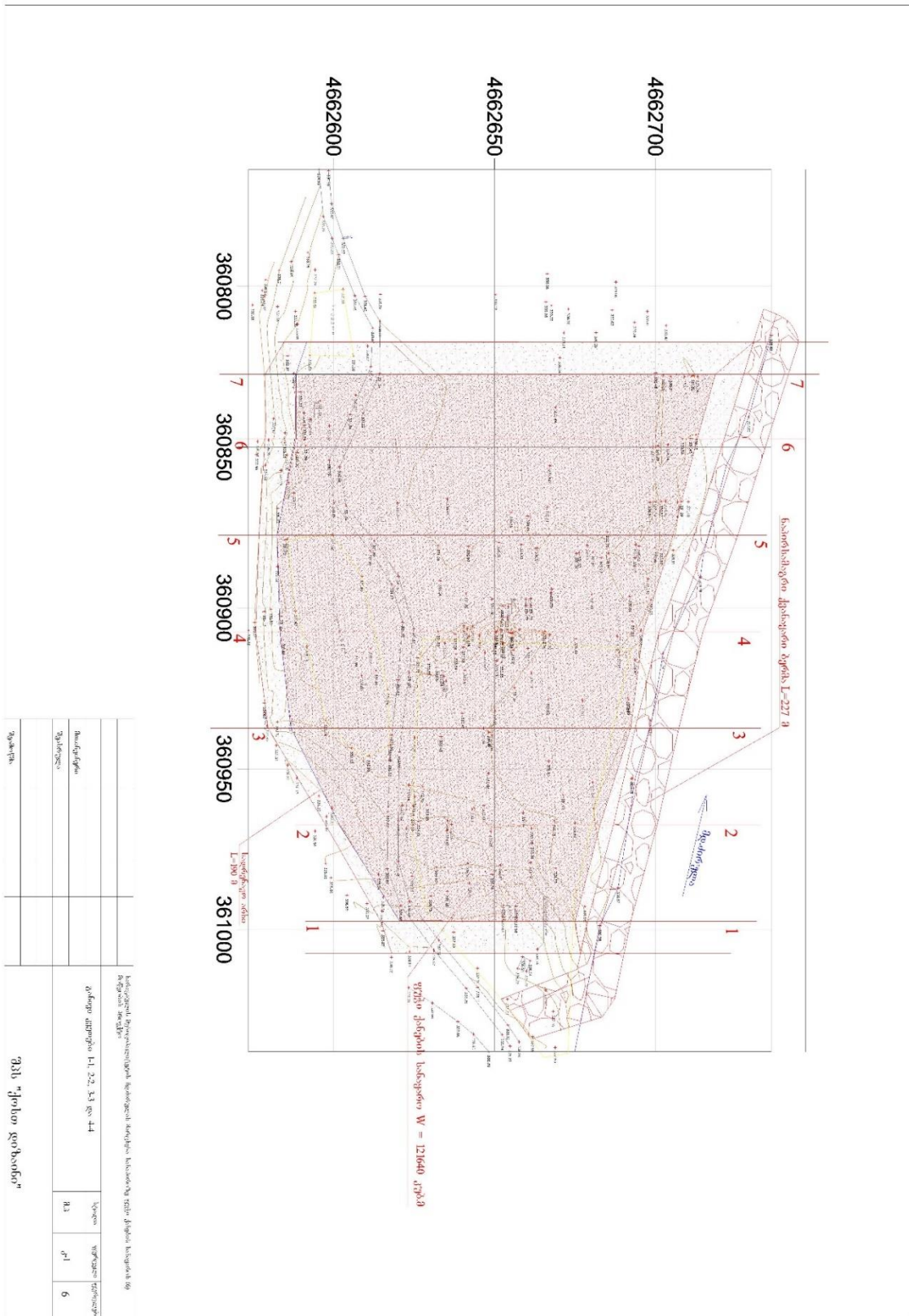


**ცხრილი 5. სამშენებლო სამუშაოების უწყისი**

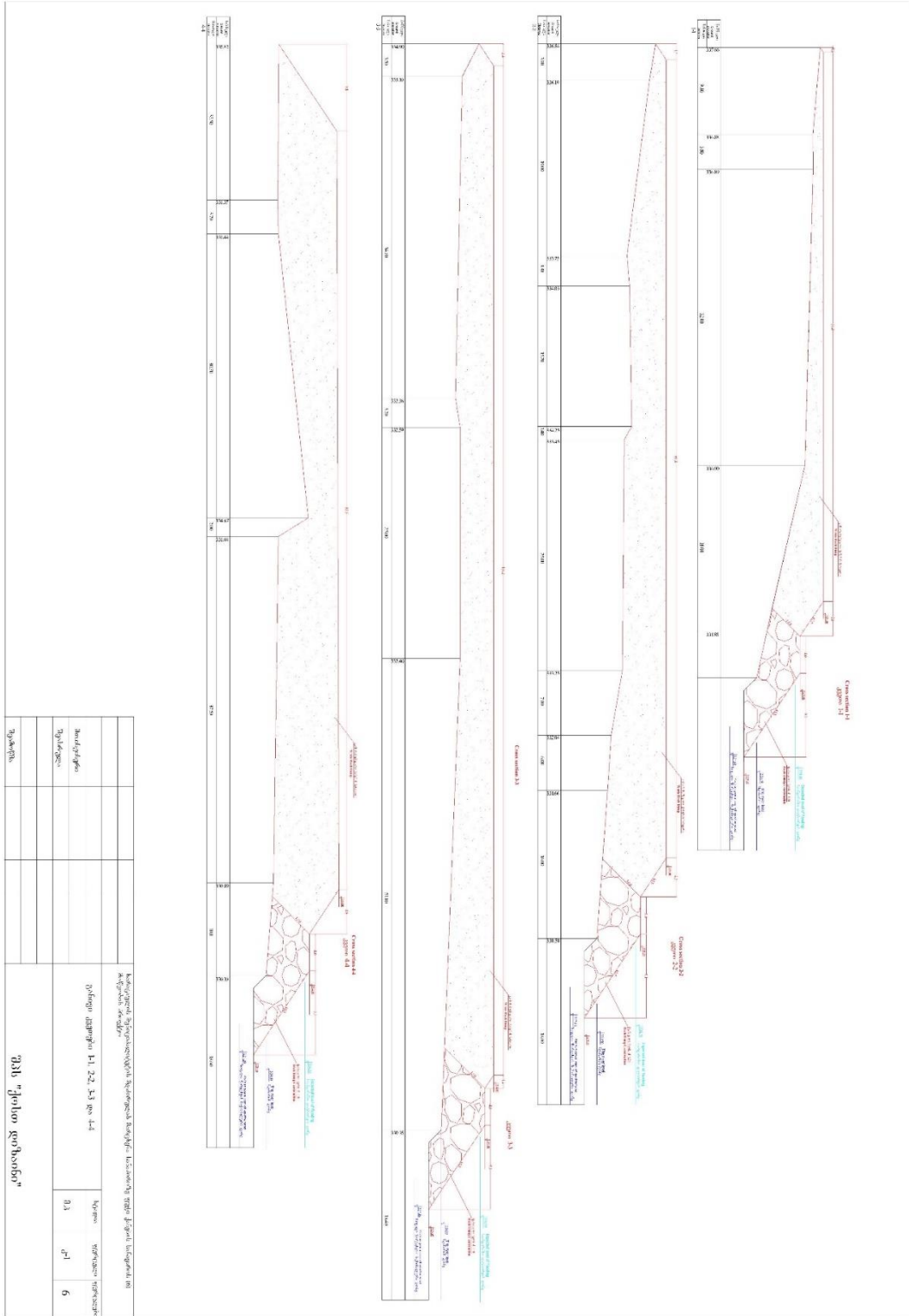
#	სამშენებლო სამუშაოს დასახელება	განზომილების ერთეული	სულ
	<b>1. ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა</b>		
1,1	ქვაბულის შესაქმნელად III ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით	m <sup>3</sup>	375
1,2	ქანაყარი ბერმის მოწყობა ლოდების ჩაყრით პიონერული მეთოდით Ø1.2 მეტრი დიამეტრის ქვებისაგან (მოცულობითი წონა 2.6 ტ/მ <sup>3</sup> ). ქვების ზიღვა 6 კმ მანძილიდან	m <sup>3</sup>	9002
1,3	ქვაულიდან ამოღებული გრუნტით ბერმის თხემის მოხრეშვა, ბულდოზერით 10 მეტრზე გადაადგილებით	m <sup>3</sup>	182
1,4	დარჩენილი გრუნტის ბულდოზერით ადგილზე გასწორება 10 მეტრზე გადაადგილებით	m <sup>3</sup>	193
	<b>2. სანაყაროს მოწყობა</b>		
2,1	სანაყაროს ტანის ამგები ქანებით ნაყარის მოწყობა, ბულდოზერით 30 მეტრზე გადაადგილებით და 30 სმ სისქის შრეების დატკეპნით. ქანების ზიღვა 6 კმ-დან	m <sup>3</sup>	121640
2,2	სანაყაროს ზედაპირის მოსწორება ბულდოზერით	m <sup>2</sup>	18221
2,3	სანაყაროს ფერდობის მოსწორება ხელით	m <sup>2</sup>	5010
2,4	სანაყაროს თხემისა ზედაპირის და ფერდობების რეკულტივაცია ( ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა და 6 კმ-ზე ზიღვა),10 სმ ნიადაგის ფენის მოწყობა	m <sup>3</sup>	2323.0
2,5	სადრენაჟო რკინაბეტონის არხის მოწყობა		
2,5,1	არხის ტრანშეის მომზადება ხელით	m <sup>3</sup>	140

2,5,2	არხის ძირში 0,1 მ ღორღის ბალიშის მოწყობა	მ <sup>3</sup>	9,5
2,5,3	ბეტონი ბ20	მ <sup>3</sup>	38
2,5,4	არმატურა 8მმ	კგ	1200,8

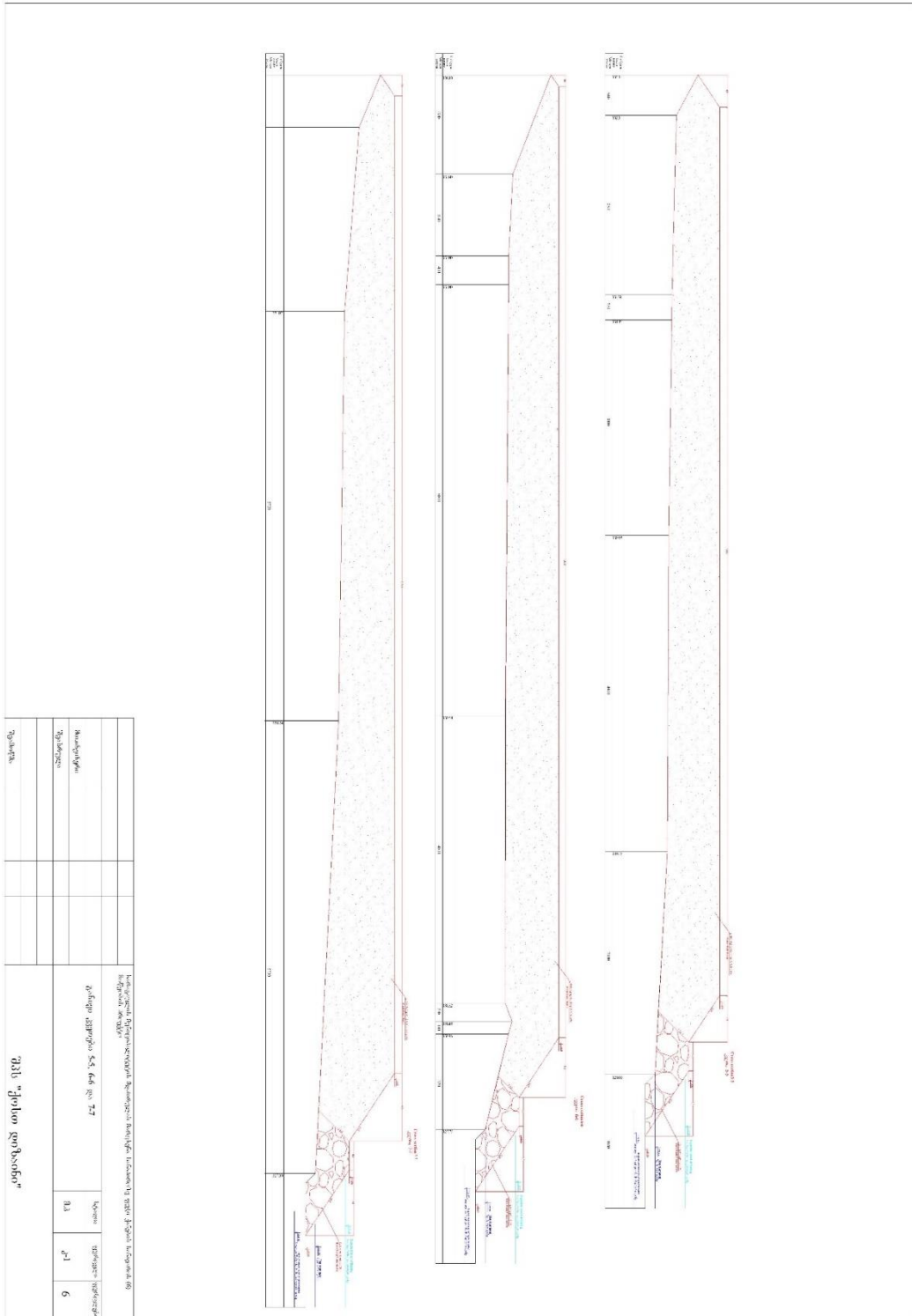
## ნახაზი 2. ტოპოგრაფიული გეგმა



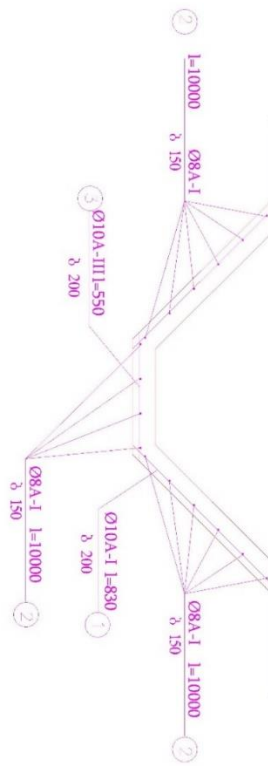
**ნახაზი 3. განივი ჭრილები (1-1, 2-2, 3-3, 4-4)**



### ნახაზი 4. განივი ჭრილები (5-5, 6-6, 7-7)



ნახაზი 5. სადრენაჟო არხი



**შენიშვნები არხის მოწყობა 190 მ.  
პლ. ქუჩაზე, 10 მ-ზე ლიქონზე**

შრიტი ნახაზი	აგნატი მონა.	სიგრძე (L) მმ	სადრენო საშრენო (n)	სიღრმე (H) მ	საშრენო საშრენო (მ)	სადრენო საშრენო (მ)	სადრენო საშრენო (მ)	სადრენო საშრენო (მ)	
1	10 A III	830	102	84.7	52.2	2.0	19	38.0	
2	8 A I	10000	16	160.0	63.2				
3	10 A III	550	51	28.1	17.3				
<b>სულ Total</b>							132.7		38.0

საპროექტო		საპროექტო	
საპროექტორი		საპროექტორი	
საპროექტორის დასახელება		საპროექტორის დასახელება	
საპროექტორის მისამართი		საპროექტორის მისამართი	
საპროექტორის ტელ. ნომერი		საპროექტორის ტელ. ნომერი	
საპროექტორის ელ. პოსტის მისამართი		საპროექტორის ელ. პოსტის მისამართი	
საპროექტორის ხელმოწერა		საპროექტორის ხელმოწერა	
საპროექტორის თარიღი		საპროექტორის თარიღი	
შპს "ქობულეთი გზატკეცილი"		საპროექტორის თარიღი	5