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 გრიგალათის მიმდებარედ მდ. ძირულას მარცხენა სანაპიროზე გამონამუშევარი ფუჭი ქანების #10 სანაყაროსა და ნაპირდამცავი ნაგებობის (ქვანაყარი ბერმის) მოწყობის სკრინინგის განაცხადი

2019

სარჩევი

შესავალი **3**

დაგეგმილი საქმიანობის გახორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა **4**

გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება საქმიანობის განხორციელების პროცესში **6**

საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები **9**

საპროექტო ღონისძიებები **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 გრიგალათის მიმდებარედ მდ. ძირულას მარცხენა სანაპიროზე შერჩეული იქნა შესაბამისი ტერიტორია. ფუჭი ქანების #10 სანაყაროსა და ნაპირდამცავი ნაგებობის (ქვანაყარი ბერმის) მოწყობის პროექტს საფუძვლად დაედო შესაბამისი აზომვითი და საძიებო 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

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

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა

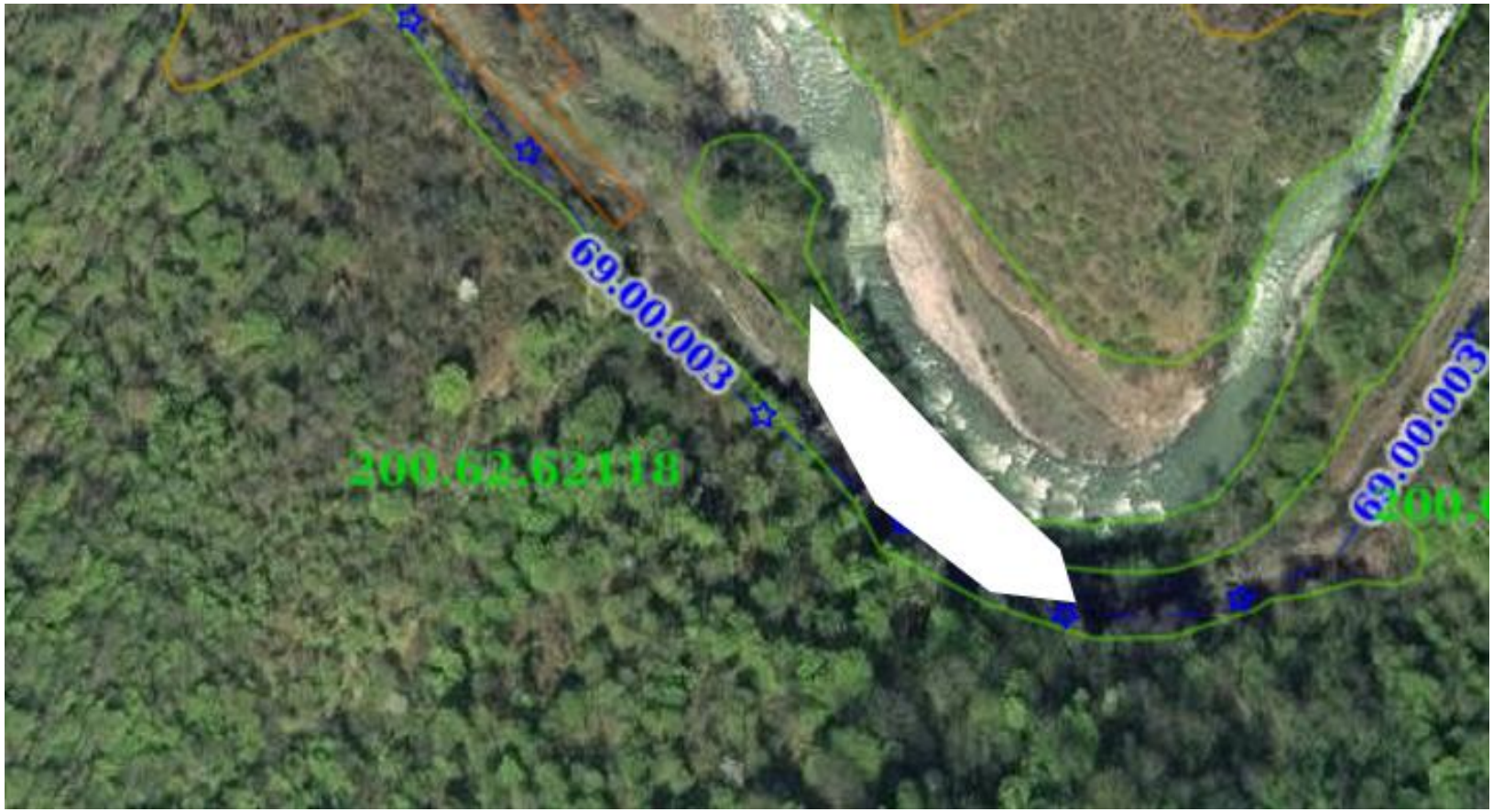
დაგეგმილი საქმიანობის განსახორციელებლად ტერიტორიის შერჩევა მოხდა ადგილობრივი ბუნებრივი პირობების გათვალისწინებით. სამუშაოები განხორციელდება ადგილის რელიეფის მახასიათებლების მიხედვით.

ცხრილი 2: გეოგრაფიული კოორდინატები

X	Y
366460.791	4661928.213
366506.877	4661869.519
366508.996	4661854.399
366491.821	4661858.318
366463.850	4661892.273
366447.496	4661922.713

შერჩეული ტერიტორიის საერთო ფართობი შეადგენს 1534 $მ^2$-ს.

ნახაზი 1. #6 სანაყაროს ადგილმდებარეობა



გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება საქმიანობის განხორციელების პროცესში

დაგეგმილი საქმიანობის გახორციელების 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 გახორციელების ადგილი არ არის სიახლოვეს სხვა სახის სენსიტურ ობიექტებთან;

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

პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების გახორციელების 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 ჩვრები, 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_2-ის გაფრქვევა მოხდება, სამშენებლო ტექნიკით, რომელიც იმუშავებს მონაცვლეობით.

ასევე, ამტვერება მოხდება ინერტული მასალების ტრანსპორტირების პროცესში. სამუშაოები წარიმართება მხოლოდ შეზღუდული დროის განმავლობაში და მოხდება გრუნტის გზის რეგულარული წყლით დანამვა. 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 მემკვიდრეიბის 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 მსგავი 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 km^2-ში, რაც მოცემულ შემთხვევაში საპროექტო უბნების სიახლოვის გათვალისწინებით ტოლია 394 km^2-ის; მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობის შეყვანით ვღებულობთ, რომ საანგარიშო 1% უზრუნველყოფის ხარჯი ტოლი იქნება $Q_{1\%}$ = 520 მ^3/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 ჰიდრავლიკური 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 ჰიდრავლიკური ქანობია ორ მეზობელ კვეთს შორის

n _კალაპოტის სიმქისი კოეფიციენტია;

ცხრილი #3. მდინარე ძირულას მაქსიმალური დონეები

განივის #	**წყლის ნაპირის ნიშნული მ. პირ.**	**წმდ** $\tau = 100$ **წ** $Q = 520$ **მ³/წმ**
1	414,95	419,15
2	415,26	419,46
3	415,70	419,90

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე

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

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე იანგარიშება ფორმულით

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

sadac $Q_{p\%}$ _ 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 4,3 მეტრის ტოლი, ხოლო კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ტოლი იქნება - $H_{\max}$ = 6,9 მ.

საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური მახასიათებლები

სამშენებლო ნარჩენების განსათავსებლად შერჩეული ნაკვეთი მდებარეობს მდ. ძირულას ხეობის მარცხენა ფერდის ქვედა ნაწილში სოფ. გრიგალათის დასავლეთით. მოცემულ მონაკვეთზე მდინარე ძირულას გამომუშავებული აქვს "V "- ს მაგვარი ხეობა, ფერდობების დახრილობა 20-35^0 -ის ფარგლებში იცვლება. მდინარე მოედინება ძლიერ მიანდრირებული კალაპოტოთ, გამომუშავებული აქვს ორმხრივი ჭალის და ჭალისზედა ტერასები, რომლებიც მდინარის გასწვრივ წყვეტილად და ცალკეული ფრაგმენტების სახითაა წარმოდგენილი.

ტერიტორია, რომელზედაც გათვალისწინებულია ფუჭი ქანების განთავსება წარმოადგენს მდ. ძირულას მარცხენა ჭალის მაღალ ტერასას.

ტერასული საფეხური მდინარის კალაპოტიდან მაღლდება 0,3 – 0,5 მეტრით. შერჩეული ნაკვეთის სიგრძე 80 მეტრია, სიგანე სხვადასხვა ადგილზე 15 მ-დან 20 მ-მდე ცვალებადობს, მდინარისპირა ზოლში განვითარებულია ჭალის ტყე

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 გრ/სმ^3 , ფორიანობის კოეფიციენტი e-0.45, ფილტრაციის კოეფიციენტი K^{ფ} - 50 მ/დღე/ღამეში, შინაგანი ხახუნის კუთხე f- 35^0 , შეჭიდულობა C -0,07 კგ/სმ^2, დეფორმაციის მოდული E – 480 კგ/სმ^2, პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 – 6 კგ^d/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 .

სანაყაროს მოწყობის მიზნით გათვალისწინებულია მდინარის მარჯვენა მხარეს, სადაც ნაპირი კლდოვანია, და მარცხენა მხარეს დამცავი ნაპირსამაგრის მოწყობა.

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 აღზევების ზონას.

მდ. ძირულას აუზი და კონკრეტულად საკვლევი უბნის ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია პალეოზოური ასაკის გრანიტებით, რომლებიც ფერდობებზე გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის მეოთხეული ნალექებით. შერჩეული მიწის ნაკვეთი, რომელიც წარმოადგენს მდ. ძირულას მარცხენა ჭალის მაღალ ტერასას, აგებულია ალუვიური და ალუვიურ-პროლუვიური კენჭნარით ქვიშნაროვან 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, მაღალ 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 20-30^0-ია, იშვიათად 40-50^0. 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 და 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 მიმართულებთ, 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.

საკვლევი 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. გაშიშვლებილ 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 p-2,0 გრ/სმ^3, ფორიანობის კოეფიციენტი e-0.40, შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ_ 40^0, ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$- 60 მ/დღე-ღამეში, შეჭიდულობა C-0.05 კგ/სმ^2, დეფორმაციის მოდული E-520 კგ/სმ^2, პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0-6კგძ/სმ^2. დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება $6_ბ$ 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. გრიგალათის მიმდებარედ, მდ.ძირულას მარცხენა სანაპიროზე გამონამუშევარი ფუჭი ქანების #10 სანაყაროს მოწყობას. სანაყაროს მოწყობა გათვალისწინებულია მდინარის მარცხენა ნაპირთან. სანაყარო გათვალისწინებულია 6569 კუბური მ. ფუჭი ქანის განსათავსებლად.

სანაყაროს სიგრძე შეადგენს 90 მეტრს, მისი სიგანე, რელიეფის მიხედვით იცვლება 10,5 მეტრიდან 11,5 მეტრამდე. სანაყაროს თხემის ნიშნული შეადგენს 426,0 მ. სანაყარო შედგება ერთი ტერასისგან და მისი ფერდობის დახრილობა შეადგენს 1,5-ს, რაც დაყრილი გრუნტის ბუნებრივი დახრის კუთხეს შეესაბამება.
სანაყაროს კიდეზე, შიდა მხრიდან, მის მთელ სიგრძეზე (90 მ) მოეწყობა სადრენაჟო რკინაბეტონის არხი, რომელიც შეკრებს და კონსოლიდირებულად ააცილებს სანაყაროს ტანს მოსალოდნელ ატმოსფერულ ნალექებს.

იმის გამო, რომ სანაყაროს განთავსებულია მდინარის ჭალაში, 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 უნდა იყოს არანაკლები 2.6 ტ/მ3.

ბერმის ფერდობის დახრილობა შეადგენს 1:1.5. მისი თხემის სიგანე 4,5 მ, ხოლო სიმაღლე 6,1 მეტრია. ბერმა ეწყობა წინასწარ მომზადებულ ქვაბულში, რომლის სიღრმე რელიეფის მიხედვით იცვლება.

საპროექტო ქვანაყარი ბერმის განივი კვეთის მოცულობა 1 გრძივ მეტრზე 37 კუბ.მ. შეადგენს.

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

პროექტით ასევე გათვალისწინებულია მდინარის არსებული კალაპოტის გადაწევა მარჯვენა ნაპირისკენ.

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

ცხრილი 4. ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის პიკეთშორის უწყისი

განივები	**ქვაბული**	**ქვანაყარი ბერმა**	**განივებს შორის მანძილი**	**სანაყაროს მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კბ.მ**	**ქვანაყარი ბერმის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის, კბ.მ**
1	10.4	37			
			33	409.2	1221
2	14.4	37			
			42	592.2	1554
3	13.8	37			
			15	197.3	555
დასასრული	12.5	37			
სულ				1198.7	3330

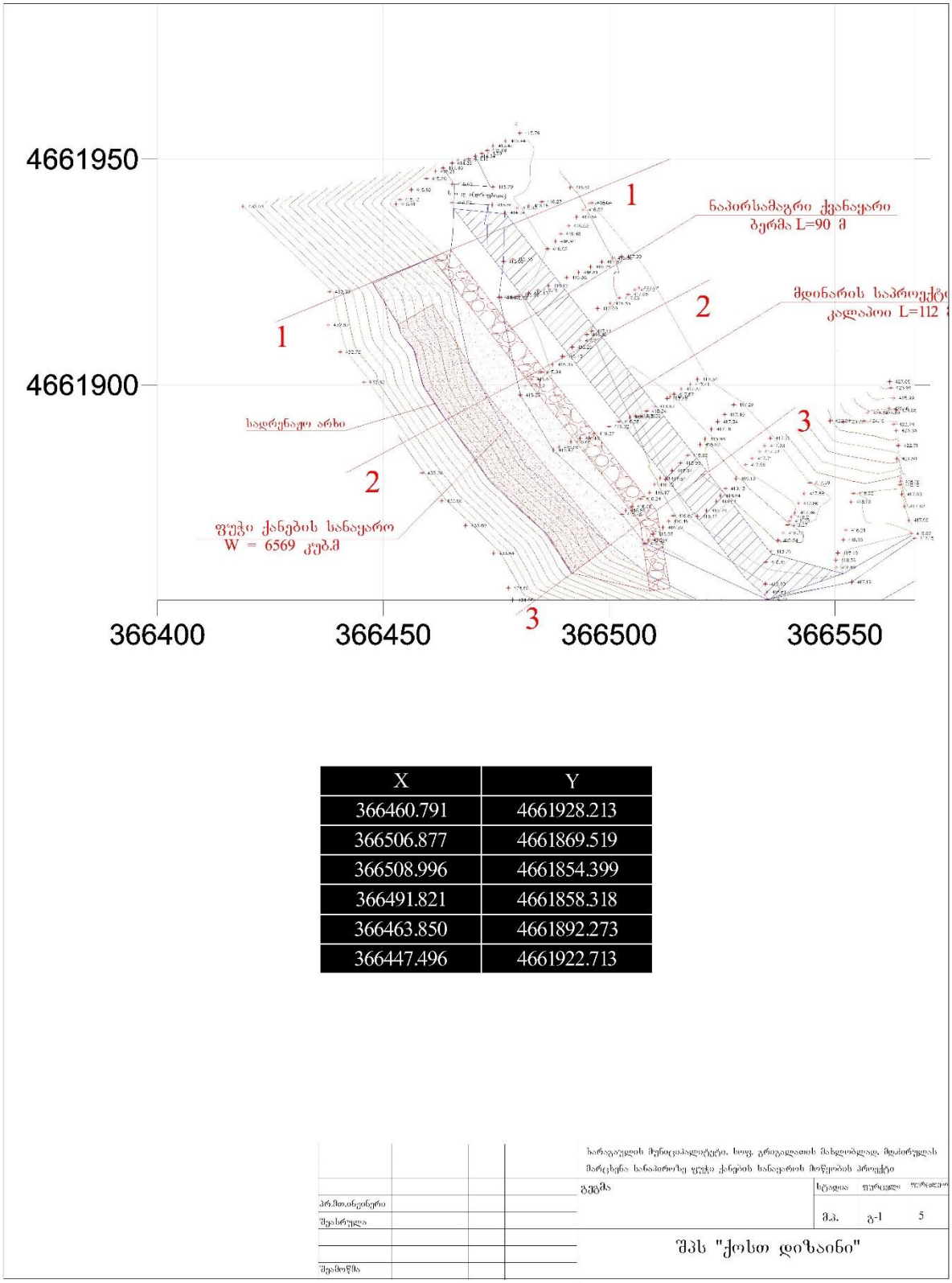
ცხრილი 5. სამშენებლო სამუშაოების უწყისი

#	**სამშენებლო სამუშაოს დასახელება**	**განზომილების ერთეული**	**სულ**
	2	3	4
	ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობა		
1,1	ქვაბულის შესაქმნელად III ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით	m^3	1198,7

1,2	ქანაყარი ბერმის მოწყობა ლოდების ჩაყრით პიონერული მეთოდით Ø1.2 მეტრი დიამეტრის ქვებისაგან (მოცულობითი წონა 2.6 ტ/მ3³). ქვების ზიდვა 6 კმ მანძილიდან	m^3	3330
1,3	ქვაბულიდან ამოღებული გრუნტით ბერმის თხემის მოხრეშვა, ბულდოზერით 10 მეტრზე. გადაადგილებით	m^3	80,0
1,4	დარჩენილი გრუნტის ბულდოზერით ადგილზე გასწორება 10 მეტრზე გადაადგილებით	m^3	1118,7
	2. მდინარის საპროექტო კალაპოტის მოწყობა		
2,1	ქვაბულის შესაქმნელად III ჯგუფის გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით ამოღებული გრუნტის გვერდზე დაყრით	m^3	1780
2,2	ამოღებულო გრუნტის მარჯვენა ნაპირზე მოზვინვა ბერმის სახით	m^3	1780
	3.სანაყაროს მოწყობა		
3,1	სანაყაროს ტანის ამგები ქანებით ნაყარის მოწყობა, ბულდოზერით 30 მეტრზე გადაადგილებით და 30 სმ სისქის შრეების დატკეპნით. ქანების ზიდვა 6 კმ-დან	m^3	6569
3,2	სანაყაროს ზედაპირის მოსწორება ბულდოზერით	m^2	695
3,3	სანაყაროს ფერდობის მოსწორება ხელით	m^2	950
3,4	სანაყაროს თხემისა ზედაპირის და ფერდობების რეკულტივაცია (ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა და 6 კმ-ზე ზიდვა),	m^3	165
	10 სმ ნიადაგის ფენის მოწყობა		
3,5	სადრენაჟო რკინაბეტონის არხის მოწყობა		
3,5,1	არხის ტრანშეს მომზადება ხელით	m^3	63,0
3,5,2	არხის ძირში 0,1 მ ღორღის ბალიშის მოწყობა	m^3	4,5

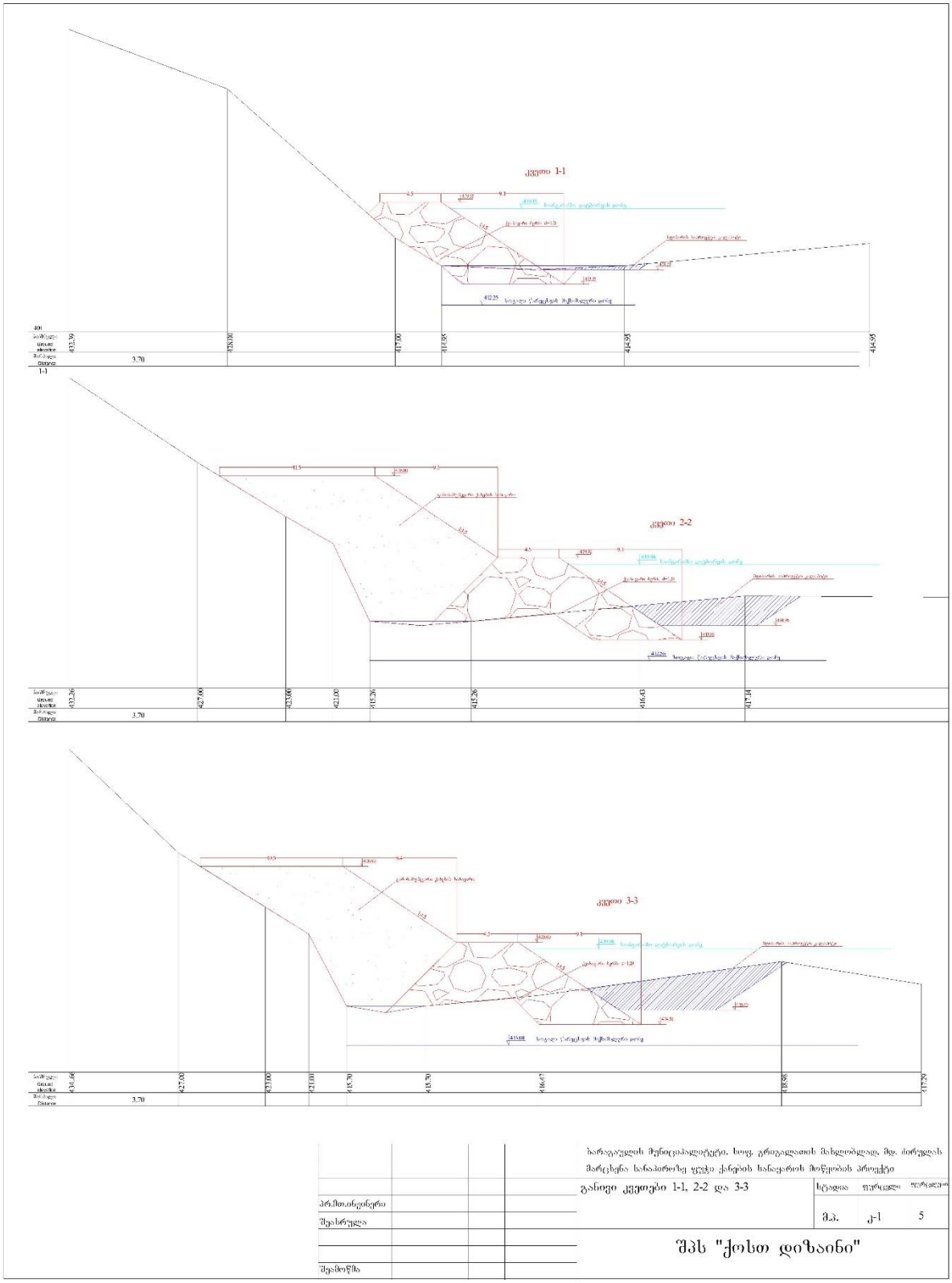
3,5,3	ბეტონი ბ20	m^3	18,0
3,5,4	არმატურა 8მმ	კგ	568,8
	10 მმ	კგ	625,9

ნახაზი 2. ტოპოგრაფიული გეგმა

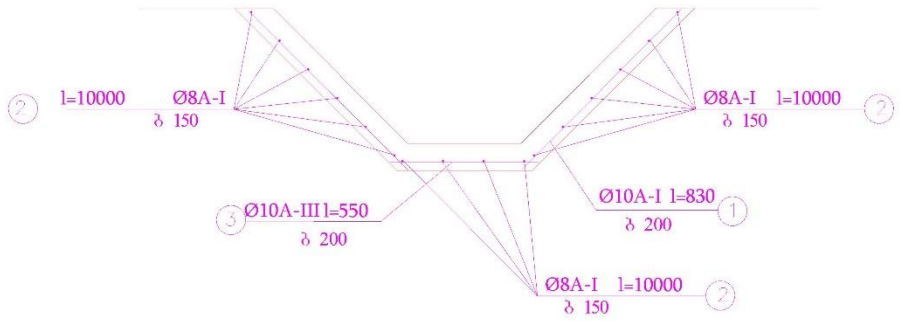


X	Y
366460.791	4661928.213
366506.877	4661869.519
366508.996	4661854.399
366491.821	4661858.318
366463.850	4661892.273
366447.496	4661922.713

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



ნახაზი 4. სადრენაჟო არხის სქემა



რ/ბეტონის არხის მოწყობა 90 მ, კალკულაცია 10 მ-ან სექციაზე										
კონსტრ. დასახ.	პოზ№	არმატ. დიამ.	სიგრძე (L) მმ	რაოდ. (n)	Lxn (მ)	წონა (კგ)	ბეტონი B25 მ^3	სექციების რაოდ. (N)	წონა (კგ)	ბეტონი B25 მ^3
რ/ბ არხი	1	10 A III	830	102	84.7	52.2	2.0	9	**470.1**	**18.0**
	2	8 A I	10000	16	160.0	63.2			**568.8**	
	3	10 A III	550	51	28.1	17.3			**155.8**	
		სულ Total				132.7			**1194.7**	**18.0**

			ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი. სოფ. გრიგალათის მახლობლად, მდ. ძირულას მარცხენა სანაპიროზე ფუძე ქანების სანაყაროს მოწყობის პროექტი
			სადრენაჟო არხის სქემა
პრ.მთ.ინჟინერი			
შეასრულა			
			შპს "ქოსთ დიზაინი"
შეამოწმა			

სტადია	ფურცელი	ფურცლები
მპ.	კ-2	5