



ბორჯომის მუნიციპალიტეტის

სოფ. ყვიბისში მდ. მტკვარზე ნაპირსამაგრი
(ნაპირდაცვითი) სამუშაოების განხორციელების პროექტი

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი: შპს. „აბსოლუტ მენეჯმენტ ჯგუფი“

დირექტორი,
დავითი რობაქიძე

2020
თბილისი

საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განხორციელებელი კომპანია:

შპს „მნ კომპანი“

საქმიანობის განხორციელების ადგილი:

ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სოფ ყვიბისი

საქმიანობის სახე:

მდ. მტკვარზე ნაპირსამაგრი (ნაპირდაცვითი)
სამუშაოების განხორციელების პროექტი

კომპანიის იურიდიული მისამართი:

საქართველო, თბილისი, დიდუბის რაიონი, ზ.
ჭავჭავაძის ქ., №9, ბ. №21

საიდენტიფიკაციო კოდი:

402 164 527

საკონტაქტო პირი:

დავითი რობაქიძე

საკონტაქტო ტელეფონი:

599 898 838

ელექტრონული ფოსტა:

davitirobaqidze2@gmail.com

საკონსულტაციო კომპანია:

შპს „აბსოლუტ მენეჯმენტ ჯგუფი“

კომპანიის იურიდიული მისამართი

საქართველო , თბილისი, საბურთალოს
რაიონი, მ.მაჭავარიანის ქ., N65, ბ ბლოკი, ბ. 36

საკონტაქტო პირი:

დავითი რობაქიძე

საკონტაქტო ტელეფონი:

599 898 838

ელექტრონული ფოსტა:

davitirobaqidze2@gmail.com

სარჩევი

შესავალი	5
დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	6
ნაპირდამცავი ბერმების ადგილმდებარეობა	10
ნაპირსამაგრის საპროექტო მახასიათებლები	12
საქმიანობის განხორციელების ადგილის ფონური მდგომარეობა.....	12
გეომორფოლოგია	12
ჰიდროგეოლოგიური პირობები	13
გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა.....	14
სეისმური პირობები	16
საშიში გეოდინამიკური მოვლენები.....	16
საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.....	17
კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები	19
ჰიდროლოგია.....	21
მდინარე მტკვრის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება	21
მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები.....	24
მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე	25
მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე.....	29
ნაპირსამაგრი ქვის დიამეტრი	31
კონსტრუქციული ნაწილი	33
მდინარე მტკვრის მეორე უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები	35
მდინარე მტკვრის მეორე უბნის წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე	36
მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე.....	39
ნაპირსამაგრი ქვის დიამეტრი	41
კონსტრუქციული ნაწილი	42
სპეციალური ნაწილის დასკვნები და რეკომენდაციები	44
ბიომრავალფეროვნება	45
ფლორა, ფაუნა და იქტიოფაუნა	45

ნიადაგი.....	46
გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება და შეფასება.....	47
ზემოქმედება დაცული ტერიტორიები და ზურმუხტის ქსელი.....	48
ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია.....	49
მისასვლელი გზები	49
ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე.....	50
ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	50
ზემოქმედება ნიადაგზე და გრუნტზე.....	51
ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე	52
ზემოქმედება მიწისქვეშა (გრუნტის) წყალზე.....	53
ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე.....	53
ნარჩენების მართვა	54
ზემოქმედება დასახლებულ პუნქტზე	55
სამუშაოების გრაფიკი და ტექნიკის ტიპები.....	55
კუმულაციური ზემოქმედება.....	56
დასკვნა.....	57
წერილით წარმოდგენილი საკითხების გათვალისწინების ცხრილი.....	58
გამოყენებული ლიტერატურა.....	61
დანართები	62

შესავალი

ბორჯომის მუნიციპალიტეტი დაყოფილია 11 ტერიტორიულ ერთეულად. ეს ტერიტორიული ერთეულებია: ქალაქი ბორჯომი, 3 დაბა (ახალდაბა, ბაკურიანი, წაღვერი) და სოფლებისგან შემდგარი 7 ტერიტორიული ერთეული (ტაძრისი, ყვიბისი, ტბა, დვირი, ტაბაწყური, ბალანთა და ციხისჯვარი), ჩვენი საკვლევი უბანი მდებარობს სოფ. ყვიბისში.

სოფელ ყვიბისის მიმდებარედ, მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირი წყალდიდობის პერიოდში იტბორება, რასაც თან სდევს ინტენსიური გვერდითი ეროზია და საფრთხეს უქმნის რკინიგზის ლიანდაგის უსაფრთხო ფუნქციონირებას, მიმდებარედ განთავსებულ ინფრასტრუქტურას და საავტომობილო გზებს.

ამასთან ერთად, აღნიშნული ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება ერთ-ერთი მთავარი ვალდებულებაა #10002755 სასარგებლო წიაღისეულის ლიცენზიის (იხ. დანართი), რომელიც გაიცა სსიპ მინერალური რესურსების ეროვნული სააგენტოს 2022 წლის 24 მარტის N335/ს ბრძანებით სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზია 1 წლის ვადით, შპს „მნ კომპანი“-ზე (ს/ნ 402164527) ბორჯომის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ყვიბისის მიმდებარე ტერიტორიაზე, სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენების ტექნოგენური დანაგროვის მოპოვების მიზნით.

შპს „მნ კომპანის“ ლიცენზიით დაუწესდა მიწის და სამთო მინაკუთვნი, რომლის I უბანის ფართობი 3 890 კვ.მ-ია, ხოლო II უბანის ფართობი 13 780 კვ.მ., სადაც სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენების ტექნოგენური დანაგროვის (P კატეგორია) ჯამური მოცულობა (ორივე უბანზე ერთად) ლიცენზიის მოქმედების პერიოდში განისაზღვრა 38 873 ტონის ოდენობით.

ლიცენზიის პირობების თანახმად, შპს „მნ კომპანის“, ვალდებულია აღნიშნული მოპოვებითი სამუშაოების პარალელურად განხორციელოს ნაპირსამაგრი სამუშაოები, რათა მოპოვებითმა სამუშაოებმა არ გამოიწვიოს საქართველოს რკინიგზის შეფერხება.

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ არ ითვალისწინებს სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენების ტექნოგენური დანაგროვის მოპოვებითი სამუშაოებზე გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების აღებას და სწორედ, აღნიშნული კანონის შესაბამისად მიმდინარე სკრინინგის ანგარიშში წარმოდგენილია მხოლოდ ნაპირსამაგრი (ნაპირდაცვითი) ღონისძიებების განხორციელება და შეფასება.

ზემოაღნიშნული საკითხის გადასაჭრელად მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის ორ უბანზე იგეგმება ნაპირსამაგრი (ნაპირდაცვითი) ღონისძიებების განხორციელება, კერძოდ კი გათვალისწინებულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის აგება. პროექტით გათვალისწინებულია ჯამში 1349 მ სიგრძის მონაკვეთზე ქვანაყარი ბერმის მოწყობა.

საპროექტო ნაგებობა გაანგარიშებულია 1 %-იანი უზრუნველყოფის საანგარიშო ხარჯზე. აღნიშნული ორივე უბანი იმეორებს ლიცენზიის შეიპს.

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ II დანართის მე-9 პუნქტის 9.13 ქვეპუნქტის თანახმად, „ნაპირდაცვითი და სანაპირო ზოლის ეროზიის შესაკავებლად ან/და სანაპირო ზოლის აღდგენის მიზნით გათვალისწინებული სამუშაოები, აგრეთვე საზღვაო სამუშაოები, რომლებითაც შეიძლება სანაპიროს შეცვლა მშენებლობის მეშვეობით (კერძოდ, დამბის, ჯებირის, მიწაყრილის განთავსება და ზღვისგან დაცვის სხვა სამუშაოები), გარდა მათი სარეკონსტრუქციო სამუშაოებისა ექვემდებარება სკრინინგის პროცედურას“.

დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

ბორჯომის მუნიციპალიტეტში, სოფელ ყვიზისის მიმდებარედ, მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე დაგეგმილი ნაპირსამაგრი ღონისძიებები აუცილებელია, რადგან ტერიტორიის რელიეფიდან გამომდინარე წყალდიდობის პერიოდში ხდება მდინარის დონის აწევა, რასაც თან სდევს ინტენსიური გვერდითი ეროზია და პირდაპირ საფრთხეს უქმნის რკინიგზის ლიანდაგის უსაფრთხო ფუნქციონირებას და მიმდებარედ არსებულ საავტომობილო გზებს.

ამასთან ერთად, ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება #10002755 სასარგებლო წიაღისეულის ლიცენზიის (იხ. დანართი - სსიპ მინერალური რესურსების ეროვნული სააგენტოს მიერ გაცემული ლიცენზია) ერთ-ერთი მთავარი ვალდებულებაა, რომელიც უნდა განხორციელდეს მოპოვებითი სამუშაოების პარალელურად, რათა არ მოხდეს რკინიგზის შეფერხება.

„გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის“ მოთხოვნების შესაბამისად ანგარიშში წარმოდგენილია ნაპირსამაგრი (ნაპირდაცვითი) ღონისძიებების განხორციელება.

ნაპირსამაგრების მოწყობა ითვალისწინებს მდინარე მტკვრის კალაპოტში სამუშაოების განხორციელებას, რომლის დროსაც არ იქნება გამოყენებული ადგილზე არსებული მასალა და სტანდარტული ფლეთილი ქვები შემოტანილი იქნება უახლოესი კარიერებიდან.

პროექტით დაგეგმილი საქმიანობა ითვალისწინებს ორ უბანზე ნაპირსამაგრი ღონისძიებების გატარებას. ორივე უბანზე გათვალისწინებულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის აგება. აღნიშნული ორივე უბანი იმეორებს ლიცენზიის შეიპს.

სსიპ მინერალური რესურსების ეროვნული სააგენტოს 2022 წლის 24 მარტის N335/ს ბრძანებით გაიცა სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების ლიცენზია 1 წლის ვადით, შპს „მნ კომპანი“-ზე

(ს/ნ 402164527) ბორჯომის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ყვიბისის მიმდებარე ტერიტორიაზე, სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენების ტექნოგენური დანაგროვის მოპოვების მიზნით.

შპს „მნ კომპანის“ ლიცენზიით დაუწესდა მიწის და სამთო მინაკუთვნი, რომლის I უბანის ფართობი 3 890 კვ.მ-ია, ხოლო II უბანის ფართობი 13 780 კვ.მ., სადაც სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენების ტექნოგენური დანაგროვის (P კატეგორია) ჯამური მოცულობა (ორივე უბანზე ერთად) ლიცენზიის მოქმედების პერიოდში განისაზღვრა 38 873 ტონის ოდენობით.

ლიცენზიის პირობების მიხედვით, ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია:

- სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება უნდა განხორციელდეს წინასწარ შედგენილი დამუშავების ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია რკინიგზის შეუფერხებლად მუშაობისთვის) მოპოვების პარალელურად განახორციელოს ნაპირსამაგრი და რკინიგზის დამცავი ნაგებობის მოწყობა;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია უზრუნველყოს საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის 2021 წლის 9 ნოემბრის №2-03/18624 წერილით განსაზღვრული პირობები;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია უზრუნველყოს სს „საქართველოს რკინიგზის“ 2021 წლის 1 ნოემბრის №5072 წერილით განსაზღვრული მოთხოვნების შესრულება;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია დაიცვას „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის №366 დადგენილებით გათვალისწინებული მოთხოვნები;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია დაიცვას საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 17 დეკემბრის №340 დადგენილებით დამტკიცებული უსაფრთხოების ტექნიკის წესები;
- ლიცენზიის მფლობელმა დაიცვას სს „ვისოლ პეტროლიუმ ჯორჯიას“ საკუთრებაში არსებული ხაზოვანი ნაგებობიდან (ს/კ № 54,00,120) უსაფრთხოების ნორმები, ხოლო მისი დაზიანების შემთხვევაში აღდგენის ხარჯები დაეკისრება ლიცენზიის მფლობელს;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია შპს „სოკარ ჯორჯია გაზი“-ს საკუთრებაში არსებულ ხაზოვან ნაგებობასთან (გაზსადენი ქსელი) 15 (თხუთმეტ) მეტრზე ახლოს

სამუშაოების წარმოების შემთხვევაში, სამუშაოების დაწყებამდე 2 (ორი) დღით ადრე დაუკავშირდეს კომპანიის ცენტრალური რეგიონული ოფისის მთავარ ინჟინერს;

- ლიცენზიის მფლობელმა არ დააზიანოს სს „სილქნეტის“ კომუნიკაციები, ასევე, სს „სილქნეტს“ უნდა ჰქონდეს კომუნიკაციებთან მისასვლელი გზა და დაზიანების შემთხვევაში შესაბამისი სამუშაოების ჩატარების საშუალება;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია გასცეს თანხმობა, სსიპ - სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტოს მიერ სახელმწიფო საკუთრებაში რეგისტრირებული უძრავი ქონების (მიწის (უძრავი ქონების) ს/კ №64.22,07.513) პრივატიზების შემთხვევაში;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია, გაითვალისწინოს „საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო“-ს 2021 წლის 25 ოქტომრის № 10/4066 წერილით განსაზღვრული პირობები;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია, მოპოვებული სასარგებლო წიაღისეულის ტრანსპორტირება განახორციელოს მარაგადახურული ავტომობილებით, ასევე დასახლებულ პუნქტებში სასარგებლო წიაღისეულის ტრანსპორტირებისას უზრუნველყოს საავტომობილო გზის პერიოდული მორწყვა, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მტვრის გაფრქვევა დასახლებულ პუნქტებში;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია არ დააზიანოს შიდა სასოფლო გზები, ხოლო დაზიანების შემთხვევაში მოახდინოს მისი აღდგენა-რეაბილიტაცია, ლიცენზიის მფლობელს წიაღისეულის მოპოვების პერიოდში ეკრძალება გზის გვერდულეზე მასალის დასაწყობება, სამშენებლო ნარჩენების დაყრა, მანქანა მექანიზმების გაჩერება და დგომა;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია უზრუნველყოს სალიცენზიო მიწის ნაკვეთზე დაზიანებული ნიადაგის (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) რეკულტივაციის ღონისძიებების ჩატარება;
- ექსპლუატაციისას მეწყრული პროცესების გააქტიურების დროს (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) უნდა მოხდეს სამუშაოების შეჩერება, სათანადო ღონისძიებების დასახვა და განხორციელება, გეოდინამიკური სიტუაციის გართულების (ასეთის არსებობის) შემთხვევაში, უნდა შესრულდეს უფლებამოსილი სახელმწიფო ორგანოების შესაბამისი მითითებები;
- ობიექტის დამუშავება უნდა მოხდეს ქვეყანაში მოქმედი სამთო საქმისთვის მიღებული ტექნიკური უსაფრთხოების ნორმების და წესების დაცვით, ობიექტის დამუშავების

დროს მოხსნილი ნიადაგის ფენა (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) და ფუჭი ქანი უნდა დასაწყობდეს ტერიტორიის რეკულტივაციის მიზნით მისი შემდგომი გამოყენებისათვის;

- ლიცენზიის მფლობელმა დაიცვას „ტექნიკური რეგლამენტების - წიაღით სარგებლობასთან დაკავშირებული სალიცენზიო პირობების დაცვის შესახებ ანგარიშგების (საინფორმაციო ანგარიშის) წესის, წიაღით სარგებლობის ობიექტის დამუშავების პროექტის, წიაღით სარგებლობის ობიექტის დამუშავების ტექნოლოგიური სქემისა და წიაღისეულის შესწავლის სამუშაოთა გეგმების შედგენის წესისა და სტატისტიკური დაკვირვების ფორმების (№ 1-01, 1-02, 1-03, 1-04) დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 4 აპრილის № 271 და „კარიერების უსაფრთხოების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის № 450 დადგენილებებით გათვალისწინებული მოთხოვნები;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების დაწყებამდე შეადგინოს წიაღით სარგებლობის საპროექტო დოკუმენტაცია ამ ბრძანების პირველი პუნქტის „ტ“ ქვეპუნქტში მითითებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების შესაბამისად;
- ლიცენზიის მფლობელმა ყოველწლიურად 1 აპრილიდან 1 მაისამდე ლიცენზიის გამცემ ორგანოში წარადგინოს წერილობითი ანგარიშგება სალიცენზიო პირობების დაცვის შესახებ;
- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია ამ ბრძანების ჩაბარებიდან ერთი თვის ვადაში ლიცენზიის გამცემ ორგანოში დასამტკიცებლად წარადგინოს სასარგებლო წიაღისეულის ათვისების შესაბამისი გეგმა (ყოველწლიურად ასათვისებელი მოცულობის მითითებით);
- ლიცენზიის მფლობელმა შეასრულოს საქართველოს მოქმედი კანონმდებლობით დადგენილი მოთხოვნები, მათ შორის „გარემოს დაცვის შესახებ“, „ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლების შესახებ“ და „წიაღის შესახებ“ საქართველოს კანონებით და შესაბამისი კანონქვემდებარე აქტებით დადგენილი სხვა მოთხოვნები. ამასთან, „წიაღის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-13 მუხლის პირველი პუნქტის „თ“ ქვეპუნქტის შესაბამისად, წიაღით სარგებლობისას იშვიათი მეცნიერული ან ესთეტიკური ფასეულობის ობიექტების აღმოჩენის შემთხვევაში შეაჩეროს სამუშაოები და დაუყოვნებლივ აცნობოს ამის შესახებ შესაბამის სახელმწიფო ორგანოებს;

- ლიცენზიის მფლობელი ვალდებულია დაიცვას ასევე სსიპ - მინერალური რესურსების ეროვნული სააგენტოს სასარგებლო წიაღისეულის მართვის დეპარტამენტის № 1918, 19.10.2021 წ. (ID_29237_53207) სამსახურებრივი ბარათით წარმოდგენილი გეოსაინფორმაციო პაკეტის საფუძველზე დადგენილი პირობები.

ნაპირდამცავი ბერმების ადგილმდებარეობა

საპროექტო ტერიტორია მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირია, რომელიც მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტის, სოფელ ყვიბისთან.

ნაპირსამაგრის ორივე უბნის განხორციელება საჭიროა რკინიგზის ლიანდაგის დასაცავად, ხოლო საქართველოს რკინიგზა შავი და კასპიის ზღვებს შორის მდებარე ევრაზიის სატრანსპორტო არტერიის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ნაწილს წარმოადგენს და ქვეყნის სტრატეგიული ობიექტია. ასევე, ნაპირსამაგრის მოწყობა მნიშვნელოვანია სოფ. ყვიბისის საავტომობილო გზების დასაცავად.

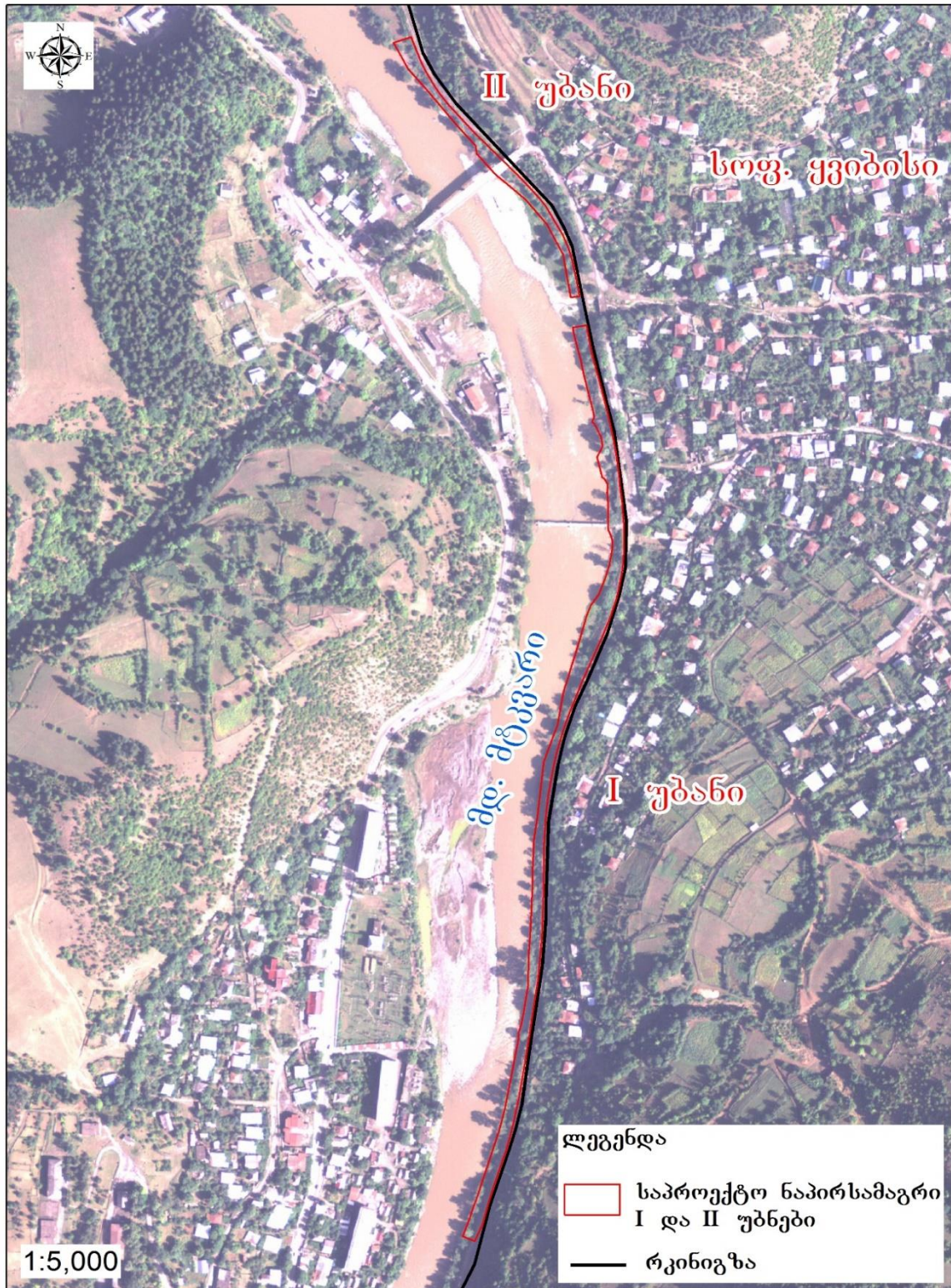
სოფ. ყვიბისთან რკინიგზის ლიანდაგი მდებარეობს მდ. მტკვრის პირველ ტერასაზე და მიუყვება მდინარის მარჯვენა ნაპირს, ხოლო ლიანდაგის გვერდით პარალელურად საავტომობილო გზა მდებარეობს.

პირველი უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 1039 მეტრს, ხოლო მეორე ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 351 მეტრს. აღნიშნული ორივე უბანი იმეორებს სსიპ მინერალური რესურსების ეროვნული სააგენტოს მიერ გაცემულ ლიცენზიის შეიპს.

ორივე მონაკვეთი მდინარის მიერ დაზიანებულია და განვითარებულია გვერდითი და სიღრმული ეროზია. არსებული ფერდობი ვერ უზრუნველყოფს ნაპირის სათანადო დაცვას და საფრთხეს უქმნის ინფრასტრუქტურას.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ მჭიდროდ დასახლებული პუნქტია, ხოლო საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი 20-22 მეტრშია.

დოკუმენტს თანდართული აქვს საპროექტო ტერიტორიის GIS-Shp, ავტოკატის ფაილები, ნახაზები, ტოპო-გეგმა, ფოტომასალა და სსიპ მინერალური რესურსების ეროვნული სააგენტოს მიერ გაცემული ლიცენზია.



ნაპირსამაგრის საპროექტო მახასიათებლები

დანართებში, ნახაზებზე მოცემული ნაპირსამაგრი პროექტი ითვალისწინებს ავარიული ნაპირის (ორივე უბანი) დაცვას ლოდებისგან აგებული ნაყარი ბერმის (ფლეთილი ქვები, ქვანაყარი) აგებას. ნაგებობის საანგარიშო პარამეტრები გათვლილია და გაანგარიშებულია მდინარის მაქსიმალური 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის შესაბამისად.

პირველი უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 1039 მეტრს, ლოდის საანგარიშო დიამეტრია 1,11≈1,1მ, მისი მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³.

მეორე უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 351 მეტრს, ლოდის საანგარიშო დიამეტრია 1,00 მ-ს, მისი მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³.

ნაგებობის ერთი გრძივი მეტრი საშუალოდ შეიცავს 40 კუბ.მ. მოცულობის ლოდს, ნაგებობის გარე კუთხის დახრა (ფერდის) დახრა შეადგენს $m=1.5$. საპროექტო ბერმის თხემის სიგანე შეადგენს 4 მეტრს, მარაგი წარეცხვაზე -1,0 მ-ს, ნაგებობის მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0,5 მ.

ნაპირსამაგრის მოსაწყობად გამოყენებული იქნება კარიერიდან შემოტანილი სტანდარტული ფლეთილი ლოდები.

კონსტრუქცია გათვალისწინებულია მდინარე მტკვრის ჰიდროლოგიური მონაცემების მიხედვით, ხოლო ნაპირსამაგრის მოწყობა მდ. მტკვარზე განხორციელდება წყლის მოდინების მცირე ხარჯის პერიოდში.

საქმიანობის განხორციელების ადგილის ფონური მდგომარეობა

გეომორფოლოგია

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის (ბორჯომის ხეობის), საშუალო სიმაღლის მთა-ხეობიანი რელიეფის ქვეზონას, აღმავალი მოძრაობებით განვითარებული მესამეული ვულკანოგენური წყებების ნაოჭა სტრუქტურებზე.

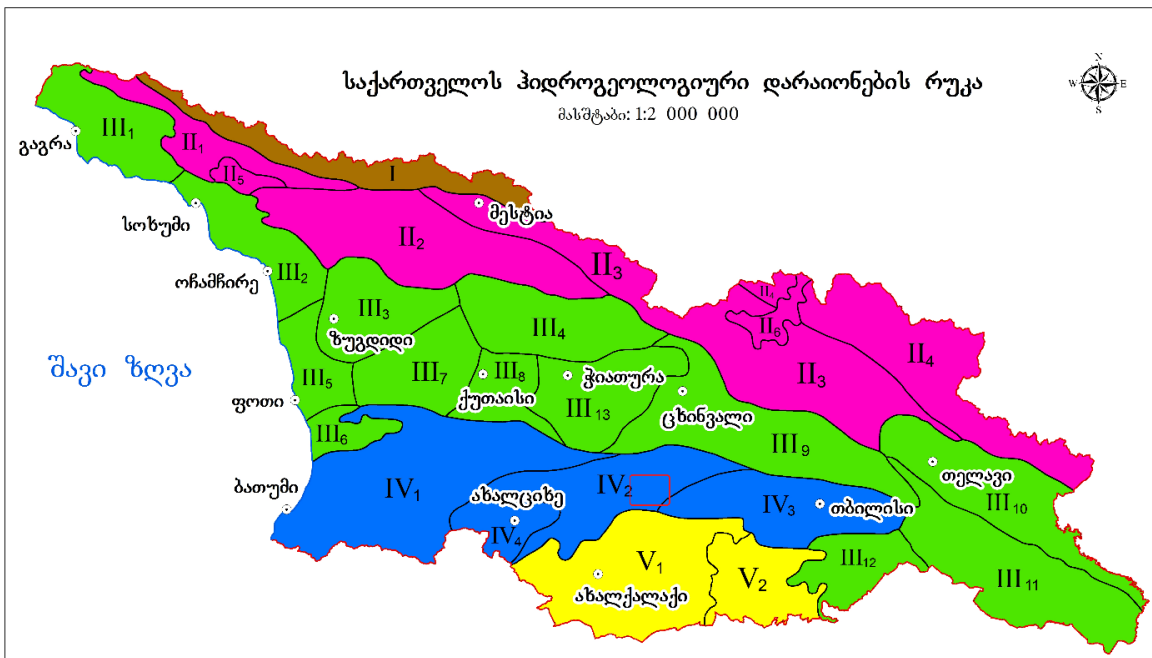
ბორჯომის ხეობა რთულ ანტიცედენტურ ხეობას წარმოადგენს, კარგად გამოხატული V-სებური პროფილით, ფერდობები ეროზიული ხეობით და ტერასებით არის გართულებული, რომლიც გეოლოგიურად აგებულია შუა ეოცენური წყებებით, ძირითადად ბაზალტური შემადგენლობის შრეებრივი ჭრელი ტუფების, არგილიტების, კირქვების და მერგელების

მორიგეობა. აგრეთვე ბაზალტების, ანდეზიტების, ტრაქიტების მასიური და სქელშრებრივი ვულკანური ბრექჩიებით, ტუფებით და ტუფ-კონგლომერატები. ხეობის ფერდობები დანაწევრებულია აჭარა-იმერეთის და თრიალეთის ქედებიდან ჩამომდინარე ხეობებით.

უშუალოდ საკვლევი უბნები განლაგებულია მდ. მტკვრის მარჯვენა I ტერასაზე, რომლის აბსოლუტური სიმაღლე მერყეობს 768-781 მეტრის ფარგლებში, რელიეფის ზედაპირი ბორცვოვან-საფეხურებრივია. მდ. მტკვრის ჭალა-კალაპოტის მიმართულებით ბექობზე იზრდება ფერდობის დახრის კუთხე 35⁰-მდე. მდ. მტკვრის ჭალა-კალაპოტის გასწვრივ კარგად დაიკვირვება ლოკალური გვერდითი ეროზიის უბნები და ნაწილობრივ დაზიანებული ნაპირსამაგრი ბეტონის კონსტრუქციები, რომლებიც საჭიროებენ დროულად პრევენციული ღონისძიებების გატარებას წინააღმდეგ შემთხვევაში, გვერდითი ეროზიის შედეგად შესაძლოა დაზიანდეს რკინიგზის ვაკისი. აქვე აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ რკინიგზის ვაკისიდან მდ. მტკვრის ჭალა-კალაპოტამდე არსებული ტერიტორია დაფარულია საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით და ახალგაზრდა ხე-მცენარეებით.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე), საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თრიალეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტულ წყალწნევიანი სისტემას.



აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თრიალეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტულ წყალწნევიანი სისტემა

მასივი აგებულია ძირითადად შუა ეოცენური ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნებით (სისქე 3 კმ-მდე), რომელთაც ქვეშ უდევს ქვედა ეოცენურ-პალეოცენური ფლიშური ნალექები და ვულკანოგენური წარმონაქმნები (სისქე 1.5კმ-მდე) და ზედა ცარცული კირქვების, მერგელებისა და ვულკანოგენური წარმონაქმნების სიზრქე (სისქე 1კმ-მდე). აღნიშნული მასივის ფარგლებში გავრცელებული გრუნტის წყლები დაკავშირებულია გამოფიტვის ზონის ნაპრალებთან და ფოროვან დელუვიურ-ელუვიურ და ალუვიურ წარმონაქმნებთან.

ფოროვანი ტიპის გრუნტის წყლები გავრცელებულია მდ. მტკვრისა და მისი შენაკადების ჭალების ქვიშიან-ხვინჭიან წარმონაქმნებში, რომლებშიც ფორმირდება სუსტად მინერალიზებული $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ -იანი წყლების მძლავრი ნაკადები. ფოროვანი გრუნტის წყლები წყვეტილადაა გავრცელებული დელუვიურ-პროლუვიურ წარმონაქმნებში, რომლებიც განვითარებულია ძირითადად შუა ეოცენურ ვულკანოგენებში. უნდა აღინიშნოს, რომ გრუნტის წყლები შეადგენს ადგილობრივი მოსახლეობის სასმელ-სამეურნეო წყლით მომარაგების რესურსს.

წყაროების დებიტები ჩვეულებრივ დაბალია, უმეტესად 0.5 ლ/წმ-ზე ნაკლები; საერთო მინერალიზაცია 0.2-0.4 გ/ლ. დანაოჭების პროცესების ზემოქმედებისა და წყვეტილი რღვევების ხშირი ქსელის წყალობით ადმასივის ქანების კომპლექსს ახასიათებს ღრმად გამსჭვალავი ტექტონიკური ნაპრალები და რღვევები. ამის შედეგად წყებების უმეტესობას, განსაკუთრებით შუა ეოცენურ ვულკანოგენურ-დანალექ წარმონაქმნებს აქვს კარგი წყალგამტარობა, რაც ხელს უწყობს ღრმა ცირკულაციის ჰიდროგეოლოგიური ზონის წყლების ზედაპირამდე ამოდინებას.

აღსანიშნავია, რომ გრუნტის წყლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ხუთი მეტრის სიღრმემდე არ დაფიქსირებულია, შესაბამისად ამ მიმართულებით რაიმე სახით დამატებითი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;

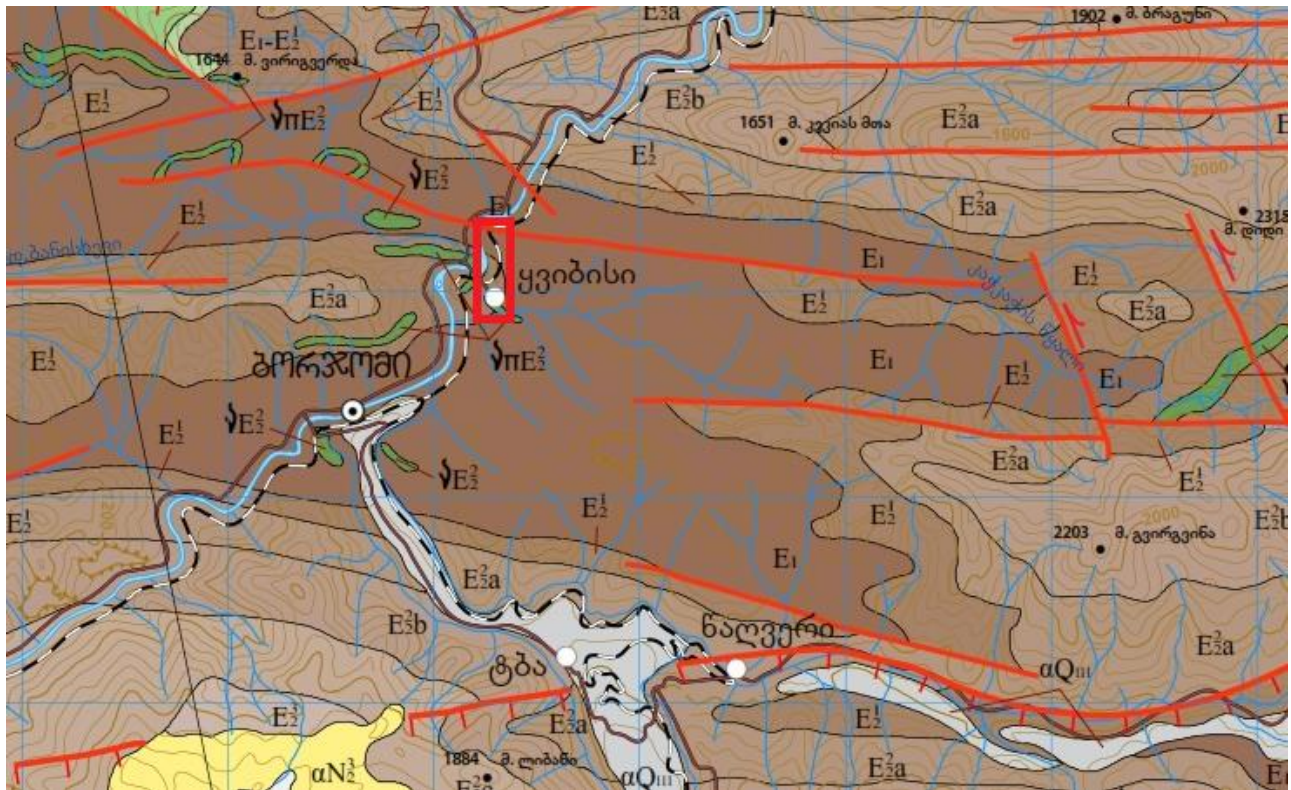
გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000 წ.) საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აბასთუმან-ბოშურის ქვეზონას.

აჭარა-თრიალეთის ტექტონიკური ზონა წარმოადგენს მკვეთრად განსხვავებულ სტრუქტურულ-მორფოლოგიურ ერთეულს, რომელიც განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ჩრდილო პერიფერიულ ნაწილში და მერიდიანული მიმართულებით გავრცელებულია შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთი სანაპიროდან აღმოსავლეთით მდ. იორის შუა დინებამდე. ეს მეგასტრუქტურა, თანამედროვე სტრუქტურულ-მორფოლოგიური

ხასიათით წარმოადგენს ანტიკლინურ ნაგებობას მკვეთრად განსხვავებული შიგა პლიკატიურ-დიზუნქტიური აგებულებით და ლითოლოგიურ-ფორმაციული შემადგენლობით.

საკვლევი ტერიტორია სტრატეგრაფიული თვალსაზრისით წარმოდგენილია პალეოცენის ფლიშური ფორმაციებით და ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნებით ანდეზიტ-ბაზალტების შედგენილობის ლითოკლასტური ტუფებით, ტუფქვიშაქვებით, მიკროტუფბრექჩიებით, ტუფიტებით, ქვიშაქვებით, მერგელებით, არგილიტებით და შედარებით სქელშრეებრივი პიროკლასტოლითებით.



ქვედა ეოცენის ასაკის არგილიტები, მერგელები, მერგელოვანი კირქვები, თიხები და ქვიშაქვების მორიგეობა

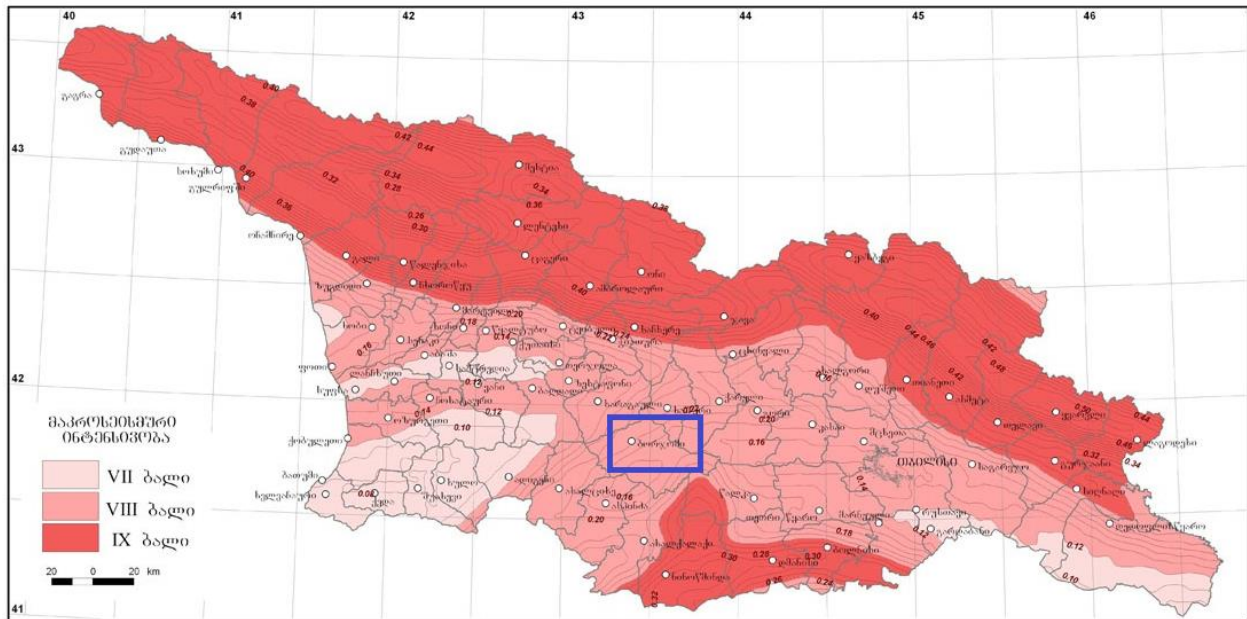
ზემოთ აღწერილი ნალექები ზედა ტუსრების ნალექებზე თანხმობით არის განლაგებული და მათ შორის გადასვლა თანდათანობითია. ამ ჰორიზონტის საგების საზღვარი გადის ზედა ტუსრების შრების თხელშრეებრივ მერგელებსა და კარბონატულ ალევროლიტებზე, რომლებიც ზევიდან გადაფარულია სხვადასხვა სიძლავრისა და ლითოლოგიური შედგენილობის დელუვიური, ალუვიური, პროლუვიური და ტექნოგენური გრუნტებით.

სეისმური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების უახლოესი სქემის მიხედვით ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფ. ყვიზისი განთავსებულია 8 ბალიან (MSK64) სეისმურ ზონაში (პნ 01.01-09 ”სეისმომედეგი მშენებლობა“), ხოლო ამგები გრუნტები ამავე დოკუმენტის #1 ცხრილით სეისმური თვისებების მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

ნახაზიდან გამომდინარე მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის სეისმურობაა 8 ბალი - $A=0.20$ სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი.

სეისმური საშიშროების რუკა
მაქსიმალური პორიზონტული აჩქარება



საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა

საშიში გეოდინამიკური მოვლენები

სარეკონსტრუქციო მარშრუტების ჩატარების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების მიერ ჩამოყალიბებული ან გართულებული რელიეფის ფორმები არ აღინიშნება და ტერიტორია გამოირჩევა მდგრადობის საკმარისი ხარისხით.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე ლოკალურად ფიქსირდება მდ. მტკვრის გვერდითი ეროზიის შედეგად გამორეცხილი უბნები და ნაწილობრივ დაზიანებული ფერდობსამაგრი ნაგებობები (ბეტონის კედლები), რომლებიც საფრთხეს უქმნის სარკინიგზო ხაზის უსაფრთხო ექსპლუატაციას. შესაბამისად გვერდითი ეროზიის პრევენციის მიზნით საჭიროა (მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე), საკვლევი ტერიტორიის გასწვრივ დეტალური ჰიდროლოგიური კვლევების საფუძველზე დაიგეგმოს და მოეწყოს ახალი ნაპირსამაგრის ნაგებობა.

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევი ტერიტორია მთლიანობაში საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ს.ნ. და წ. 1.02.07.87-ის მე-10 დანართის თანახმად მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

გამოკვლეული უბანი მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტის, სოფ. ყვიზისში მდ. მტკვრის მარჯვენა პირველ ტერასაზე, ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია ქვედა ეოცენის (E₁) ასაკის ქვიშაქვებით და მეოთხეული ასაკის ალუვიური (alQ_{iv}) ნალექებით, რომლებიც ზედაპირზე გადაფარულია სილიკომანგანუმის ტექნოგენური შრით.

სავალე მასალების, ლაბორატორიული კვლევების და საფონდო მასალების განზოგადებით საკვლევ უბანზე გამოიყოფა ორი ფენა – ფენა #1- სილიკომანგანუმის ტექნოგენური გრუნტი tQ_{iv} და ფენა #2- კაჰარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით-alQ_{iv} რომელთა დახასიათებაც მოცემულია ქვემოთ:

ფენა #1- სილიკომანგანუმის ტექნოგენური გრუნტი (tQ_{iv}), გავრცელებულია გამოკვლეულ უბნებზე უწყვეტად, მისი სიმძლავრე 0-3,0 მეტრია, იგი წარმოდგენილია შავი და მუქი მწვანე შეფერილობის ნაკლებდამუშავებული ლოდნარ-ლორდნაროვანი ფრაქციით.

ტექნოგენური გრუნტიდან აღებულ ნიმუშებზე აკრედიტირებულ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში განისაზღვრა ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, რომელთა შედეგებიც შემდეგია:

ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho = 3.10$ გ/სმ³;

სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c :

ბუნებრივ მდგომარეობაში = 675 კგმ/სმ²;

წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში = 558 კგმ/სმ²;

დარბილების კოეფიციენტი K_{sof} = 0.83;

დამუშავების კატეგორია § 40-გ, IV კატეგორია;

ფენა #2- კაჰარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQ_{iv}) ზედაპირიდან მეორეა და გავრცელებულია მთელ მოედანზე უწყვეტად. აღნიშნული გრუნტები უმეტესწილად

წარმოდგენილია ნახევრადუხეზად და კარგად დამუშავებულ მომრგვალებული და ნაკლებ მომრგვალებული კაჭარ-კენჭნარით ქვიშის შემავსებლით. ჭრილში აღნიშნული მასალა ერთმანეთში მჭიროდაა ჩაწყობილი, ხოლო დამუშავების ხარისხი არაერთგვაროვანია.

ნატეხი მასალა პეტროგრაფიულად შედგება ინტრუზიული და მეტამორფული ქანების მკვრივი და მტკიცე სახესხვაობებისგან.

საველე და ლაბორატორიულ პირობებში განხორციელდა ლორდნარის სიმკვრივის და გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრა. ბუნებრივმა სიმკვრივემ შეადგინა 2.07 გ/სმ³, ხოლო გრანულომეტრიული შემადგენლობა ფრაქციების მიხედვით მოყვანილია **#5 ცხრილში**.

ცხრილი #5

ნაწილაკების ზომა	>200	200-100	100-50	50-20	20-10	10-2	<2
ნაწილაკების შემადგენლობა %-ული	20	17	5.7	20.5	11.2	11.1	14.5

25100-82 სახსტანდარტის (გრუნტების კვალიფიკაცია) **#2 ცხრილის** მიხედვით ფენა #2 წარმოადგენს კაჭარ-კენჭნაროვან გრუნტს, ქვიშის შემავსებლით.

ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 პუნქტი 2.16-ის თანახმად II და III კლასის ნაგებობის ფუძე-სადირკველების გაანგარიშებისათვის დასაშვებია გრუნტის სიმტკიცითი და დეფორმაციული მახასიათებლის ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების განსაზღვრა მათი ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით. რადგან დასაპროექტებელი ნაგებობა მიეკუთვნება III კლასს კაჭარ-კენჭნაროვანი გრუნტის მახასიათებლები აღებულია ლაბორატორიული მონაცემებიდან და ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის დანართების ცხრილებიდან, რომლებიც შესაბამისად შეადგენენ:

- ბუნებრივი ტენიანობა $W_{\%}=3.9$;
- ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$;
- ფორიანობა $n_{\%}=24.0$;
- ფორიანობს კოეფიციენტი $e=0.315$;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=35^{\circ}$;
- ხვედრითი შეჭიდულება $C=0.1$ კგმ/სმ²;
- დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგმ/სმ²;
- საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგმ/სმ².
- დამუშავების კატეგორია § 6-ბ, III კატეგორია;

ზემო აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ სამშენებლო თვისებების მხრივ საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.), რომლიც შეესაბამება გამოყოფილ ფენას.

I. ს.გ.ე. – მეოთხეული ასაკის საფარი ქანები – კაჭარ-კენჭნარი გრუნტი, ქვიშის შემავსებლით (ფენა #2).

კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები

კლიმატური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია ხასიათდება ნოტიო ჰავით - მოკლე, შედარებით თბილი ზაფხულითა და ცივი ზამთარით. (სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების მიხედვით - II ბ ქვერაიონი). ცალკეული კლიმატური ელემენტები მოცემულია ამავე კლიმატურ-ლანდშაფტურ ზონაში მყოფი, უახლოესი ბორჯომის მეტეო სადგურის (ს.ნ. და წ. პნ 01.05-08 - სამშენებლო კლიმატოლოგია) ცხრილების და სხვა გამოცემული მეტეოროლოგიური მონაცემების გამოყენებით.

ცხრილი-1. კლიმატური ქვერაიონის ძირითადი მახასიათებლები

კლიმატი		იანვრის საშუალო ტემპერატურა °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობი თი ტენიანობა %
რაიონი	ქვე- რაიონი				
II	II ბ	-2-დან -5-მდე	-	+21-დან +25- მდე	70

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა არის +9.1°C, ყველაზე ცივი თვის-იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურა არის -2.1°C, ყველაზე ცხელის-აგვისტოსი კი +20.1 °C ამავე თვეების აბსოლუტური მინიმუმია -28 °C, აბსოლუტური მაქსიმუმი კი +37 °C. ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა არის 77%. ყველაზე ცივი იანვრის თვის-78%, ყველაზე ცხელი-აგვისტოს თვის-73%. აბსოლუტური მინიმუმი არის აგვისტოში -73%, ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი-ნოემბერში-83% ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 653 მმ-ია, ყველაზე ნაკლებ ნალექიან თვედ ითვლება იანვარი – 40მმ, ხოლო მეტ ნალექიანად ივნისი – 98მმ, ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი 61 მმ-ია.

ცხრილი-2 ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა.

#	კლიმატური მახასიათებელი	თვეების მიხედვით												წლიური
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	ჰაერის საშ. თვიური და წლიური - t°C	-2.1	-0.3	3.0	8.4	13.6	16.8	19.8	20.1	15.8	10.2	4.5	0.0	9.1
2	აბსოლუტური მინიმუმი - t°C	- 28												
3	აბსოლუტური მაქსიმუმი - t°C	37												
4	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი- t°C	27												
5	ჰაერის ტემპერატურის საშუალო ამპლიტუდა t° C	- 11												
6	ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %	78	78	77	74	76	76	74	73	77	80	83	80	77

ცხრილი-3 ნალექების რაოდენობა და თოვლის საფარი

ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღელამური მაქსიმუმი, მმ	თოვლის საფარის წონა, კკა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
653	61	0.50	67	54

ცხრილი-3 ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები.

W ₀ 5 წელიწადში ერთხელ, კკა	W ₀ 15 წელიწადში ერთხელ, კკა
0,17	0,30

ცხრილი-4 ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ.

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
13	17	19	21	23

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმეა: თიხოვანი გრუნტებისათვის - 39სმ, მტვროვანი და წვრილი ქვიშებისათვის - 47სმ, საშუალო, მსხვილი და ხრემისებური ქვიშებისათვის - 51 სმ, მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისათვის - 58 სმ.

ჰიდროლოგია

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ზედაპირული წყლები მხოლოდ ხშირი წვიმების ან თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით, რომლებიც მთლიანობაში ფართობულ ხასიათს ატარებენ და მაშინვე ხდება ატმოსფერული წყლების თითქმის მთლიანი ნაწილის უშუალო ინფილტრაცია ფერდობის ამგებელ გრუნტებში ან განიტვირთება მდ. მტკვარში.

მდინარე მტკვრის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე მტკვარი, სამხრეთ კავკასიის უდიდესი მდინარე, სათავეს იღებს თურქეთში, მთა ყიზილ-გიადიკის ჩრდილოეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან 2720 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე.

მდინარის მთლიანი სიგრძე 1364 კმ-ს შეადგენს, წყალშემკრები აუზის ფართობი 188 000 კმ²-ია. საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარის სიგრძე 351 კმ-ია. ამ მონაკვეთში მდინარის ჰიდროგრაფიული ქსელი შედგება 12 211 მდინარისაგან, რომელთა ჯამური სიგრძე 35 465 კმ-ს შეადგენს. მათ შორის ძირითადი შენაკადებია: ფოცხოვი (სიგრძით 64 კმ), დიდი ლიახვი (98კმ), თეძამი (51 კმ), ქსანი (84 კმ), არაგვი (66კმ), ალგეთი (108 კმ) და ქცია-ხრამი (201 კმ). მდ. მტკვრის წყალშემკრები აუზს რთული ოროგრაფია აქვს, გამოირჩევა მძლავრი მთიანი სისტემით, საშუალო სიმაღლით 3000-4000 მ და ციცაბო ფერდობებით. აუზი მოიცავს 7,2 კმ² ფართობს გამყინვარების ზონას და სხვადასხვა წარმოშობის 60 ტბას საერთო ფართობით 136კმ².

აუზის ზემო ნაწილის გეოლოგია წარმოდგენილია ვულკანური წარმოშობის ქანებით. მთისწინეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ პალეოზოური, იურული და ცარცული ასაკის ქვიშაქვები და ეოცენური თიხები. ქართლი ველის გეოლოგია ძველი და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით არის წარმოდგენილი. დაბლობზე, მდინარის გასწვრივ გავრცელებულია ყავისფერი და შავმიწა ნიადაგები. აუზის მცენარეული საფარი 2500 მეტრზე ზემოთ წარმოდგენილია ალპური მცენარეულობით, რომლის ქვემოთ გავრცელებულია სუბალპური მცენარეულობის ფართო ზოლი. მთისწინეთში გავრცელებულია შერეული ტყე, სადაც ჭარბობს ფოთლოვანი ჯიშები. ქართლის დაბლობი ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობის ფორმა იცვლება მთელ სიგრძეზე. სახელმწიფო საზღვართან ხეობა ღრმად არის ჩაჭრილი მიმდებარე მთებს შორის, სოფელ მინაძის ზემოთ, იგი იღებს ყუთისმაგვარ

ფორმას, სოფ. მინაძის ქვემოთ ხეობა კანიონისებურია, რომელიც სოფ. ჩეჩრეკის ქვემოთ განიერდება. სოფელ აწყურიდან სოფ. ტაშისკარამდე მდინარე მიედინება ბორჯომის ხეობაში, სოფ. ტაშისკარის ქვემოთ, კი გადის შიდა ქართლის ვაკეზე, სადაც მდინარის ხეობა იღებს კარგად ჩამოყალიბებულ ყუთისმაგვარ ფორმას. სოფელ ძეგვთან მდინარის ხეობა კვლავ იღებს კანიონის ფორმას, რომელიც გრძელდება 8 კმ-ს სიგრძეზე. ძეგვის კანიონის ქვემოთ მდინარის ხეობა განივდება და დიდუბემდე გადის დიდმის ვაკეზე, სადაც მარცხენა ფერდობი დაცილებულია წყლის ნაპირიდან 1,5-2 კმ-ზე, მარჯვენა კი 3-4 კმ-ზე. აღნიშნულ მონაკვეთზე მდინარე გაედინება ღრმად ჩაჭრილ კალაპოტში. მისი ტერასების სიგანე 150-350 მეტრია. ტერასების მოსწორებული ზედაპირი აგებულია ალუვიური დანალექებით. ამ მონაკვეთზე მდინარეს გააჩნია უმნიშვნელო ჭალა. მდინარე მტკვრის აუზს ასიმეტრიული ფორმა გააჩნია და საქართველოს ტერიტორიაზე მოიცავს მთავარი კავკასიონის ქედს, სომხეთ-ჯავახეთის მთიანეთს და მთათა შორის ტექტონიკურ დაბლობს. მისი წყალგამყოფის ნიშნულები 2700-3000 მეტრიდან (კავკასიონის ქედზე) აღმოსავლეთით დაბლდება 200-250 მეტრამდე (აზერბაიჯანის საზღვრისაკენ). აუზის ყველაზე დაბალ ნაწილს მთათაშორისი დაბლობი წარმოადგენს, რომელსაც ქართლის დაბლობი (შიდა ქართლის ვაკე) ეწოდება.

აუზის ზემო ნაწილის გეოლოგია წარმოდგენილია ვულკანური წარმოშობის ქანებით. მთისწინეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ პალეოზოური, იურული და ცარცული ასაკის ქვიშაქვები და ეოცენური თიხები. ქართლის ველის გეოლოგია ძველი და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით არის წარმოდგენილი. დაბლობზე, მდინარის გასწვრივ გავრცელებულია ყავისფერი და შავმიწა ნიადაგები. აუზის მცენარეული საფარი 2500 მეტრზე ზემოთ წარმოდგენილია ალპური მცენარეულობით, რომლის ქვემოთ გავრცელებულია სუბალპური მცენარეულობის ფართო ზოლი. მთისწინეთში გავრცელებულია შერეული ტყე სადაც ჭარბობს ფოთლოვანი ჯიშები. ქართლის დაბლობი ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარე საზრდოს მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, ზაფხულისა და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით. ყველაზე წყალუბვ პერიოდად ითვლება გაზაფხული, როდესაც ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 47-58 %. ზაფხულის ჩამონადენი შეადგენს 22-27 % -ს და აჭარბებს როგორც შემოდგომის, ასევე ზამთრის ჩამონადენს. ცალკეულ წლებში, გაზაფხულის წყალდიდობას ემთხვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები რაც იწვევს წყლის დონის კატასტროფულ აწევას. აღნიშნულის მაგალითია 1968 წლის 18 აპრილის წყალდიდობა, როდესაც ქ. თბილისში წყლის მაქსიმალურმა დონემ, წყალმცირების დონესთან შედარებით 7-9 მეტრით აიწია. ასევე 1968 წლის 18 აპრილს, წყალდიდობისას წყლის მაქსიმალურმა დონემ წყალმცირების დონესთან შედარებით 5-6 მეტრით აიწია.

წყლის მინიმალური დონეები და ხარჯები ძირითადად ზამთრის თვეებში ფიქსირდება. ამ პერიოდში აღნიშნული ყინულოვანი მოვლენები არამდგრადია. ყინულოვან დღეთა საშუალო რიცხვი ლიკანთან 34 დღეს, ახალდაბასან 36 დღეს, ხოლო ახალდაბის ქვემოთ რიცხვი 63 დღეს არ აღემატება და საშუალოდ 8-14 დღეს შეადგენს.

მდინარე მტკვარი ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული, ენერგეტიკული და სამრეწველო წყალმომარაგების მიზნებისთვის. ქალაქ რუსთავის ზემოთ მოწყობილი სათავე ნაგებობით წყალს ირიგაციული და ენერგეტიკული დანიშნულებით იღებს გარდაბნის სარწყავი სისტემა და გარდაბნის თბოელექტრო სადგური. ასევე მდინარე მტკვარზე ფუნქციონირებს ზაჰესის და ორთაჭალჰესი.

მდ. მტკვრის წყლის რეჟიმი შეისწავლება 1904 წლიდან საქართველოსა და აზერბაიჯანის ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურებისა და თბილისის ჰიდროპროექტის მიერ. გარკვეული წლების განმავლობაში მდინარის წყალის რეჟიმზე დაკვირვება ხდებოდა 28 ჰიდროლოგიურ საგუშაგოზე, რომელიც მოიცავდა მდინარის მონაკვეთს მინგეჩაურის წყალსაცავამდე.

მდ. მტკვრის ჩამონადენს საქართველოს ტერიტორიაზე ძირითადად განსაზღვრავს ისეთი ძირითადი შენაკადები, როგორცაა მდინარეები: ფარავანი, ფოცხოვი, სურამულა, დიდი ლიახვი, ქსანი, არაგვი, ქცია. მდ. მტკვარზე დღეისათვის მოქმედებს 4 ჰიდროლოგიური საგუშაგო სოფ. მირაშხანი, სოფ. ხერთვისი, სოფ. ლიკანი ქ. თბილისი. დაკვირვება წარმოებდა მდინარის წყლის დონეზე, ხარჯზე, სიმღვრივეზე, ტემპერატურაზე, ნატან მასალაზე, ხდებოდა წყლის წლიური ჩამონადენისა და მყარი ნატანის გაანგარიშება.

მრავალწლიური დაკვირვების ინფორმაციის საფუძველზე მოცემულია მდინარე მტკვარის წყლის საშუალო მრავალწლიური ხარჯები: 1- მდ. მტკვრისთვის მრავალწლიური მახასიათებლებია მრავალწლიური საშუალო ხარჯი სოფ. ხერთვისი 32.4 მ³/წმ; წლიური საშუალო ჩამონადენი 1.02 კმ³; მყარი ნატანი 396.0 კგ/წმ; წლიური მყარი ნატანი 120 000ტ. 2 - დაბა ლიკანი საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯი 83.6 მ³/წმ; საშუალო ჩამონადენი 2.64 კმ³; მყარი ნატანი 38 კმ³/წმ; წლიური- 1.2 მლნ. ტ. 3 - ქალაქ თბილისთან კი შესაბამისად წყლის 204 მ³/წმ; 6.43 კმ³; მყარი 236 კმ³/წმ; 7,6 მლნ. ტ. მრავალწლიური დაკვირვებების ინფორმაციით გავლილი მაქსიმალურმა წყლის ხარჯმა მდ. მტკვარზე შეადგინა 1968 წლის 18-19 აპრილს სოფ. ხერთვისთან 742 მ³/წმ, 18.04.1968 - დაბა ლიკანთან 1520 მ³/წმ, 18.04.1968 - ქ. თბილისთან 2450 მ³/წმ, 19.04.1968 - შესაბამისად წყლის დონემ მიაღწია 722 სმ, საპროექტო ანუ დაკვირვების კვეთში (მუშტაიდის ბაღის მიმდებარედ) წყლის დონე იყო 402.44 მ. მდ. მტკვარზე ჩამკეტ ჰიდროლოგიურ საგუშაგოს კვეთში სოფ. ხულუფთან (მდებარეობს აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე) გავლილმა მაქსიმალურმა ხარჯმა 1968 წლის 21 აპრილს შეადგინა 2720 მ³/წმ-ში.

საკვლევი ტერიტორია ავარიული უბნები მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტში, სოფელ ყვიზისის მიმდებარედ, მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე. ტერიტორიის რელიეფიდან გამომდინარე წყალდიდობის პერიოდში ხდება მდინარის დონის აწევა, რასაც თან სდევს ინტენსიური გვერდითი ეროზია. საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ორი უბანი, რომელთა კოორდინატებია - 1 უბანი X – 368544,201; Y- 4635529,324 ; 2 უბანი X – 368357,621; Y- 463584,038. საკვლევი ტერიტორიის მდინარე მტკვრის ეს მონაკვეთი ბორჯომის ხეობის სახელითაა ცნობილი. ბორჯომის ხეობის მონაკვეთის (აწყურიდან-ტაშისკარამდე) სიგრძეა 40-42 კმ-ია. ხეობის საერთო მიმართულება ჩრდილო-აღმოსავლეთურია. მდინარე მტკვრის ეს მონაკვეთი რთულ ანტიცენტურ (გამკვეთ) ხეობას წარმოადგენს, კარგად გამოხატული V-სებრი პროფილით, ფერდობები ეროზიული ხეობით და ტერასებით არის გართულებული. ბორჯომთან ბაკურიანის ლავური ნაკადი ბოლოვდება. ხეობის ძირის სიმაღლე აყურთან 890 მეტრია, ხოლო ტაშისკართან 720 მეტრი. ბორჯომის ხეობის რელიეფი აგებულია შუა ეოცენური წყებებით. ხეობის ფერდობები დანაწევრებულია აჭარა-იმერეთის და თრიალეთის ქედებიდან ჩამომდინარე ხეობებით. აღსანიშნავია ქვაბისხევი, რომელიც აჭარა-იმერეთის ქედის სამხრეთ ფერდობზე მოედინება მ. ლომისმთიდან (2187 მ) და დვირთან ერთვის მდინარე მტკვარს. ხეობაში გამოკვეთილია ვიწრო და ქვაბულისმაგვარი მონაკვეთები, რომელიც დაკავშირებულია თრიალეთის ქედის ანდეზიტების ლავებთან, ხოლო გაფართოებული მონაკვეთები შუა ეოცენურ ტუფობრექციებთან და ტუფოქვიშაქვებთან. მსგავსი მორფოლოგია აქვთ სხვა მარცხენა შენაკადებს. მარჯვენა შენაკადები თრიალეთის ქედის ფერდობზე ღრმად არიან ჩამოჯდარნი და V-სებურ ხეობას ინვითარებენ. საყურადღებოა დაბადველის ლავური პლატოზე ზედა პლესიტოცენში განვითარებული კლდეზავი, რომელმაც გადაკეტა მდინარე მტკვრის ხეობა და დროებითი ტბა გააჩინა. რელიეფში ამ მოვლენის ნიშნები დღესაც კარგად არის გამოხატული სადაც სოფ. დვირამდე 10 მ-მდე სისქის ტბური ნაფენებია. ბორჯომის ხეობის მდინარეული ტერასები ფრაგმენტების სახით არის გამოხატული (5-7 მ. და 10-15 მ. სიმაღლის პირველი და მეორე ტერასები).

საკვლევი ტერიტორიის პირველი უბნის წყალშემკვრები აუზის ფართობი შეადგენს 11 006 კმ²-ს, ნიშნული 769,56 მ., მეორე უბნის წყალშემკვრები აუზის ფართობი შეადგენს 11 027 კმ²-ს ნიშნული 768,22 მ.

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები

საკვლევი ტერიტორიის პირველი უბნის მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია ჰ/ს ლიკანის მონაცემები, რომელიც მოცემულია „სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი 9, გამოშვება 1,“ ცნობარში. გადასვლა ანალოგის, ანუ ჰ/ს ლიკანის კვეთიდან მდინარე მტკვრის პირველი უბნის საპროექტო კვეთში განხორციელდა გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის მნიშვნელობა მიიღება საპროექტო და ანალოგის კვეთების წყალშემკვრები აუზების ფართობით შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^n$$

სადაც F_{sapr} - მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყალშემკრები აუზის ფართობია, რაც ტოლია 11 006 კმ² (ნიშნული 769,56 მ).

Fan. - მდინარე მტკვრის ჰ/ს ლიკანის ანუ ანალოგის წყალშემკრები აუზის ფართობია რაც შეადგენს ლიკანის კვეთში 10 500 კმ²-ს.

n - არის რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელი და რადგან საპროექტო კვეთის წყალშემკრები აუზის ფართობის მეტია ანალოგის ფართობზე მისი მნიშვნელობა მიიღება 0, 5-ის ტოლი.

აქედან ჰ/ს ლიკანის კვეთიდან გადასაყვანი კოეფიციენტი პირველი უბნისთვის არის $n=1.024$ მდინარე მტკვრის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს ლიკანის და საპროექტო პირველი უბნის კვეთებში, მოცემულია #1 ცხრილში მდ. მტკვარი სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები პირველ უბანთან Q მ³/წმ.

ცხრილ #1-ში მოცემული მაქსიმალური ხარჯები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად მდინარე მტკვრის პირველი უბნისთვის.

ცხრილი #1.

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა %				
						1	2	5	10	25
ჰ/ს ლიკანი	10 500	499	0,43	1,30	-	1180	1070	910	780	600
საპროექტო პირველი უბანი	11 006	517	-	-	1,024	1208	1095	932	798	614

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე

მდინარე მტკვარზე პირველ უბანზე წყლის მაქსიმალური დონეების ნიშნულების დასადგენად საკვლევ ტერიტორიაზე, მოხდა კალაპოტის განივი პროფილის გადაღება, რომლის საფუძველზეც დადგენილი იქნა მდინარე მტკვრის ჰიდრავლიკური ელემენტები.

აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება. წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობის შერჩევის გზით.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შეზი - მანიხგის ფორმულით

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,

i - ნაკადის ჰიდავლიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის,

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომელიც არსებულ პირობებში აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან,

ცხრილ №2-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის პირველი უბნის მაქსიმალური ხარჯებისა და შესაბამისი დონეების შესახებ

ცხრილი #2

მდინარე მტკვარი პირველი უბნის მაქსიმალური ხარჯები და შესაბამისი დონეები									
სიმაღლითი ნიშნულები									
კვეთის რეგითი ნომერი	მანძილი მ.	დახრილობა	მარჯვენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	მარცხენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.ზ.დ	ფაქტიური წყლის დონე	100 წლიანი განმეორებადობა 1208 მ ³ /წმ	საწყისი წერტილის კოორდინატები	
	103.5								
1	146.7	0.0031	781.85	781.2	771.85	773.05	777.62	368375.621	4634554.531
2	170.8	0.0029	780.05	780	771.6	772.62	776.19	368683.635	4634673.942
3	152.7	0.0071	779	778	770.4	771.4	775.28	368377.743	4634833.621
4	148.7	0.0012	777.1	777	769.7	771.22	775.23	368420.883	4634986.552
5	125.1	0.0017	780.1	777	769.51	770.96	775.2	368463.622	4635147.831
6	138.5	0.0018	780	776	769.45	770.73	774.18	368487.071	4635268.513
7	139.9	0.0051	780	776	768.95	770.02	773.31	368480.711	4635381.832
8		0.003	778	775	768.51	769.6	773.25	368460.871	4635503.651

ცხრილ.№3-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის პირველი უბნის ჰიდრავლიკური ელემენტები

ცხრილი #3

მდინარე მტკვარი პირველი უბნის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილი								
კვეთის ნიშნული მ.ზ.დ. H(საშ)	კვეთის ელემენტი	კვეთის ფართობი F(მ²)	ნაკადის სიგანე B (მ)	საშუალო სიღრმე h(მ)	საშუალო სიჩქარე V საშ მ/წმ	სიმქისის კოეფიციენტი n	ნაკადის ქანობი i	წყლის ხარჯი Q მ³/წმ
1	2	3.0	4.0	5	6	7	8	9
განივი კვეთი #1								
773.05	კალაპოტი	44.0	47.4	0.93	1.46	0.0363	0.0031	64
774.05	კალაპოტი	82.0	50.7	1.62	2.12	0.0363	0.0031	174
775.05	კალაპოტი	134.5	54.3	2.48	2.82	0.0363	0.0031	379
776.05	კალაპოტი	190.8	58.2	3.28	3.40	0.0363	0.0031	648
777.05	კალაპოტი	249.5	61.9	4.03	3.90	0.0363	0.0031	974
778.05	კალაპოტი	316.7	66.0	4.80	4.39	0.0363	0.0031	1389
განივი კვეთი #2								
772.62	კალაპოტი	53.9	66.5	0.81	1.31	0.0358	0.0029	70
773.62	კალაპოტი	122.8	71.7	1.71	2.16	0.0358	0.0029	265
774.62	კალაპოტი	198.7	80.1	2.48	2.76	0.0358	0.0029	549
775.62	კალაპოტი	281.0	84.5	3.33	3.36	0.0358	0.0029	945
776.62	კალაპოტი	366.0	86.6	4.23	3.95	0.0358	0.0029	1446
განივი კვეთი #3								
771.40	კალაპოტი	34.7	38.7	0.90	1.75	0.0447	0.0071	61
772.40	კალაპოტი	79.4	50.1	1.58	2.57	0.0447	0.0071	204
773.40	კალაპოტი	146.5	82.3	1.78	2.77	0.0447	0.0071	406
774.40	კალაპოტი	238.0	93.3	2.55	3.53	0.0447	0.0071	840
775.40	კალაპოტი	327.3	111.0	2.95	3.89	0.0447	0.0071	1273
განივი კვეთი #4								
771.22	კალაპოტი	57.8	47.7	1.21	1.37	0.0287	0.0012	79
772.22	კალაპოტი	109.3	56.2	1.94	1.88	0.0287	0.0012	206
773.22	კალაპოტი	167.3	58.1	2.88	2.45	0.0287	0.0012	410
773.22	ტოტი	16.3	30.0	0.54	0.80	0.0287	0.0012	13
								Σ423
774.22	კალაპოტი	225.7	59.1	3.82	2.96	0.0287	0.0012	669
774.22	ტოტი	51.4	46.1	1.11	1.30	0.0287	0.0012	67
								Σ735

775.22	კალაპოტი	286.0	60.5	4.73	3.42	0.0287	0.0012	977
775.22	ტოტი	102.7	53.2	1.93	1.88	0.0287	0.0012	193
								Σ1170
776.22	კალაპოტი	355.2	61.8	5.75	3.90	0.0287	0.0012	1384
776.22	ტოტი	157.0	55.4	2.83	2.43	0.0287	0.0012	381
								Σ1764
განივი კვეთი #5								
770.96	კალაპოტი	57.4	52.5	1.09	1.40	0.0313	0.0017	80
771.96	კალაპოტი	114.6	60.1	1.91	2.03	0.0313	0.0017	233
772.96	კალაპოტი	177.4	65.6	2.70	2.57	0.0313	0.0017	455
773.96	კალაპოტი	244.7	68.9	3.55	3.08	0.0313	0.0017	754
774.96	კალაპოტი	314.7	73.2	4.30	3.50	0.0313	0.0017	1101
775.96	კალაპოტი	390.0	77.4	5.04	3.89	0.0313	0.0017	1518
განივი კვეთი #6								
770.73	კალაპოტი	60.1	81.6	0.74	1.09	0.0317	0.0018	66
771.73	კალაპოტი	144.9	87.9	1.65	1.87	0.0317	0.0018	271
772.73	კალაპოტი	236.5	95.2	2.48	2.46	0.0317	0.0018	582
773.73	კალაპოტი	334.6	100.0	3.35	3.01	0.0317	0.0018	1006
774.73	კალაპოტი	437.0	106.0	4.12	3.46	0.0317	0.0018	1511
განივი კვეთი #7								
770.02	კალაპოტი	50.9	70.1	0.73	1.40	0.0412	0.0051	71
771.02	კალაპოტი	124.4	77.7	1.60	2.38	0.0412	0.0051	296
772.02	კალაპოტი	203.7	79.4	2.57	3.26	0.0412	0.0051	664
773.02	კალაპოტი	271.8	81.2	3.35	3.89	0.0412	0.0051	1058
774.02	კალაპოტი	353.3	84.1	4.20	4.53	0.0412	0.0051	1602
განივი კვეთი #8								
769.60	კალაპოტი	52.2	70.6	0.74	1.24	0.0360	0.0030	65
770.60	კალაპოტი	125.1	75.3	1.66	2.14	0.0360	0.0030	267
771.60	კალაპოტი	203.5	82.4	2.47	2.79	0.0360	0.0030	567
772.60	კალაპოტი	273.2	88.3	3.09	3.24	0.0360	0.0030	886
773.60	კალაპოტი	363.3	94.7	3.84	3.75	0.0360	0.0030	1361

ცხრილ#4-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯის განმეორებადობის და შესაბამისი დონის შესახებ

განივი კვეთის #	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. აბს.	წ.მ.დ.
		T=100 წელი
		Qmax=1208 მ3/წმ
1	773.05	777.62
2	772.62	776.19
3	771.4	775.28
4	771.22	775.23
5	770.96	775.2
6	770.73	774.18
7	770.02	773.31
8	769.6	773.25

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_{saS.} = \frac{K}{i^{0.03}} \left(\frac{Q_{1\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \text{ m}$$

სადაც K - კოეფიციენია, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ) და ნაკადის საშუალო სიღრმისა და კალაპოტის მომკირწყლავი ნატანის საშუალო დიამეტრის ფარდობაზე ($\frac{H}{dmok}$), აიღება სპეციალური ცხრილიდან.

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 * \left(\frac{H}{d_{dan}}\right)^{0.7} * i^{2.2}$$

სადაც H- ნაკადის საშუალო სიღრმეა საანგარიშო კვეთში. მისი სიდიდე აღებულია მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 3,73 მ-ის.

d_{dan} - მდინარის ფსკერზე კალაპოტის ძირზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია. მისი სიდიდე განისაზღვრება

$$d_{dan} = K * i^{0.9} * \left(\frac{Q_{10\%}}{\sqrt{g}}\right)^{0.4}$$

აქ k - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას, მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მასალის (μ გრ/ლ) რაოდენობაზე, აიღება შესაბამისი ცხრილიდან და ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 1.6-ის.

i - ყველა ფორმულაში ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობი (ადგილობრივი ქანობი) საპროექტო უბანზე, ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 0,0034-ის.

სადაც $Q_{10\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/მ-ში, ჩვენს შემთხვევაში ის შეადგენს 1208 მ³/წმ-ს.

ხოლო $Q_{10\%}$ - მდინარე მტკვრის 10%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 798 მ³/წმ-ის.

g - ორივე ფორმულაში სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება (μ გრ/ლ)=0,35 გრ/ლ ანუ 0,00035 კგ/ლ და $d_{dan}=0,09$ მ-ს. აქედან $d_{mok}= d_{dan}*1.8=0.16$ მ-ს. ხოლო ფარდობა $\left(\frac{H}{d_{mok}} = \frac{3.73}{0.16}\right)=23.3 \geq 3$ -ზე და რასაც შესაბამისი ცხრილიდან შეეფარდება $K=0.35$

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით თავდაპირველად მოცემულ ფორმულაში მიიღება მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე რომელიც ტოლია 4,5 მეტრის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max}=1.6*H_s$$

მოყვანილ გამოსახულებაში შესაბამისად მდინარე მტკვრის პირველი უბნის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე იქნება 7,2 მ-ის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმეები H_{max} უნდა გადაიზომოს საკვლევი ტერიტორიაზე მდინარე მტკვრის პირველი უბნის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო და ზემოთ მოცემული პარამეტრების გაანგარიშებული მნიშვნელობები და თვით კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები საპროექტო კვეთში მოცემულია ცხრილში #5.

ცხრილი#5

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	$Q_{10\%}$ მ ³ /წმ	i - კალაპ.	g \sqrt{g}	d_{na} მ.	$R=h$ მ.	μ გრ/ლ	d_{mok}	H_s მ.	H_{max} მ.
მდინარე მტკვარი პირველი უბანი	1208	798	0,0034	9.8 $\sqrt{3.13}$	0.09	3,73	0.35	0.16	4,5	7,2

აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმეული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმეული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. აქედან გამომდინარე თუ საპროექტო ნაგებობების უბანზე დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, მშენებლობა (ნაგებობა) უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

ნაპირსამაგრი ქვის დიამეტრი

საკვლევ ტერიტორიაზე ნაპირსამაგრებისთვის უნდა იქნეს გამოყენებული ფლეთილი ქვები. მდინარე მტკვრის პირველი უბნის ნაპირსამაგრებისთვის საჭირო ფლეთილი ქვის დიამეტრი დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეებზე ნაპირსამაგრი გრძივი დამბების მოპირკეთების კონსტრუირების რეკომენდაციებში“ (ბიშკეკი, 1991 წ). აღნიშნული მეთოდის თანახმად, ნაპირსამაგრი ფლეთილი ქვის დიამეტრი განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$D_{kv} = \frac{2.15}{m_0^{0.7}} * \left(\frac{\gamma}{\gamma_h - \gamma_s} \right) * \left(\frac{Q_{p\%} * i}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \vartheta$$

M_0 _ნაპირსამაგრი ნაგებობის დახრის კოეფიციენტი, რაც მიღებულია 1,5-ის ტოლი;

γ_s _წყლისა და მყარი ნატანის სიმკვრივეა კგ/მ³-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება

გამოსახულებით
$$\gamma_s = \gamma + \mu \cdot \frac{\gamma_h - \gamma}{\gamma_h}$$
 სადაც γ და γ_h _ წყლისა და მყარი ნატანის სიმკვრივეა კგ/მ³-ში; $\gamma = 1000$ კგ/მ³-ში და $\gamma_h = 2650$ კგ/მ³-ში; μ - კალაპოტის წარმომქმნელი მყარი ნატანის შემცველობა წყლისა და მყარი ნატანის ნარევი გრ/ლ ან კგ/მ³-ში; მისი სიდიდე იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 * \left(\frac{H}{d_{dan}} \right)^{0.7} * i^{2.2}$$

$\mu = 0.35$ გრ/ლ ანუ 0,00035 კგ/ლ, სადაც H _ ნაკადის საშუალო სიღრმეა მეტრებში, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 3,73 მ-ის;

d_{sash} _მდინარის კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია, რომლის მნიშვნელობა დადგენილია ზემოთ მოყვანილი გაანგარიშებით და ტოლია 0,09 მ-ის i _ ორივე ფორმულაში ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობა საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0034-ის ; ხოლო $\gamma_s = 1000$ კგ/მ³ -ში.

$Q_{p\%}$ _მდინარის საანგარიშო უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წლის მაქსიმალური ხარჯის 1208 მ³/წმ.

g - სიმძიმის ძალის აჩქარებაა. ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მიიღება სანაყაროს ნაპირგამაგრებისთვის საჭირო ფლეთილი ქვის გაანგარიშებული დიამეტრის სიდიდე, რაც ტოლია 1,11 მ-ის.

ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულებში შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მიღებული შედეგები და ფლეთილი ქვის გაანგარიშებული დიამეტრის სიდიდეები მოცემულია ცხრილ #6-ში.

ცხრილი #6

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	M_0	i - კალაპ.	g \sqrt{g}	d_{na} მ.	$R=h$ მ.	μ გრ/ლ	Y_s კგ/მ ³	D_{kv} მ.
მდინარე მტკვარი პირველი უბანი	1208	1.5	0,0034	9.8 $\sqrt{3.13}$	0.09	3,73	0.35 ანუ 0,00035 კგ/ლ	1000	1.11

ბერმაში გამოსაყენებელი ქვების დიამეტრი ზემოთ მოყვანილი ფორმულის მიხედვით დადგენილია 1.11 მ. ბერმის მშენებლობის დროს 1.11 მ დიამეტრის ქვები უნდა შეადგენდეს საერთო რაოდენობის 70%-ს, 20% უნდა იყოს 1.5 d-ს ტოლი, ანუ 1,67 მ და 10% - 0.5d-ს ტოლი, ანუ 0.56 მ-ს ტოლი. აქედან გამომდინარე მშენებლობის დროს გამოყენებული ფლეთილი ქვების მინიმალური დიამეტრი უნდა შეადგენდეს 0,56 მ-ს, მაქსიმალური დიამეტრი 1,67 მ-ს.

კონსტრუქციული ნაწილი

კონსტრუქციული ნაწილი და ნახაზები მიზნად ისახავს მდინარე მტკვარზე სოფელ ყვიბისთან პირველი უბნის მარჯვენა ნაპირის დაცვას. აღნიშნულ მონაკვეთზე ადგილი აქვს ნაპირის ინტენსიურ გარეცხვას. ეროზიული პროცესების შესაჩერებლად გათვალისწინებულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის აგება.

ნაპირსამაგრი პროექტი ითვალისწინებს ავარიული ნაპირის დაცვას ლოდებისგან აგებული ნაყარი ბერმის აგებას. ნაგებობის საანგარიშო პარამეტრები გათვლილია და გაანგარიშებულია მდინარის მაქსიმალური 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის შესაბამისად. ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 1039 მეტრს, ლოდის საანგარიშო დიამეტრია $1,11 \approx 1,1$ მ, მისი მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³. ნაგებობის ერთი გრძივი მეტრი საშუალოდ შეიცავს 40 კუბ.მ. მოცულობის ლოდს, ნაგებობის გარე კუთხის დახრა (ფერდის) დახრა შეადგენს $m=1.5$. საპროექტო ბერმის თხემის სიგანე შეადგენს 4 მეტრს, მარაგი წარეცხვაზე -1,0 მ-ს, ნაგებობის მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0,5 მ-ს.

ცხრილში #7 მოცემულია სამშენებლო სამუშაოების პიკეტ შორისი უწყისი.

ცხრილი #7

სამშენებლო სამუშაოების პიკეტ შორისი უწყისი			
განივები	ფლეთილი ქვის ბერმა	განივებს შორის მანძილი	ფლეთილი ქვის ბერმის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის კუბ. მ
1	43.1		
		148	6275.2
2	41.7		
		171	6993.9
3	40.1		
		153	5867.55
4	36.6		
		149	5952.55
5	43.3		
		125	5025
6	37.1		
		140	5488
7	41.3		
		141	5632.95
8	38.6		
სულ			41235.15

ცხრილში #8 მოცემულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის კოორდინატები თხემის შიდა წიბოს მიხედვით.

ცხრილი #8

კოორდინატები მოცემულია ფლეთილი ქვის ბერმის თხემის შიდა წიბოს მიხედვით		
პიკეტი	X	Y
0+00	368429.53	4634524.02
1+48	368473.22	4634665.09
3+19	364897.54	4634834.42
4+72	368504.42	4634986.85
6+21	368536.02	4635131.89
7+46	368578.34	4635249.92
8+86	368573.26	4635389.46
10+27	368539.26	463526.275

ასევე მდინარე მტკვარს აღნიშნულ მონაკვეთში მარჯვენა მხრიდან უერთდება ორი მცირე ზომის დედა და ისინი კოლექტორის საშუალებით უერთდება მდინარე მტკვარს. აღნიშნული დედეების კოორდინატებია 1)X- 368490,09 Y-4634742,53 2) 1)X- 368554,61 Y-4635151,31. ბერმის მშენებლობის დროს ეს საკითხები გასათვალისწინებელია. უნდა მოხდეს ამ ორი კოლექტორის დაგრძელება იმ პარამეტრების მიხედვით რაც მათ აქვთ და კოლექტორმა უნდა გაიაროს 9ნაპირსამაგრის) ფლეთილი ქვების (ლოდების) ბერმის ტანში, სადაც ის განიტვირთება და მიუერთდება მდინარე მტკვარს.

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები

საკვლევ ტერიტორიის მეორე უბნის მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია ჰ/ს ლიკანის მონაცემები, რომელიც მოცემულია „სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი 9, გამოშვება 1,“ ცნობარში. გადასვლა ანალოგის, ანუ ჰ/ს ლიკანის კვეთიდან მდინარე მტკვრის პირველი უბნის საპროექტო კვეთში განხორციელდა გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის მნიშვნელობა მიიღება საპროექტო და ანალოგის კვეთების წყალშემკრები აუზების ფართობით შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^n$$

სადაც $F_{sapr.}$ - მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყალშემკრები აუზის ფართობია, რაც ტოლია 11 027 კმ² (ნიშნული 768,22 მ).

$F_{an.}$ - მდინარე მტკვრის ჰ/ს ლიკანის ანუ ანალოგის წყალშემკრები აუზის ფართობია რაც შეადგენს ლიკანის კვეთში 10 500 კმ²-ს.

n - არის რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელი და რადგან საპროექტო კვეთის წყალშემკრები აუზის ფართობის მეტია ანალოგის ფართობზე მისი მნიშვნელობა მიიღება 0,5-ის ტოლი.

აქედან ჰ/ს ლიკანის კვეთიდან გადასაყვანი კოეფიციენტი პირველი უბნისთვის არის $n=1.025$ მდინარე მტკვრის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს ლიკანის და საპროექტო მეორე უბნის კვეთებში, მოცემულია **#9 ცხრილში** მდ. მტკვარი სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები მეორე უბანთან Q მ³/წმ.

ცხრილი #9.

კვეთი	F კმ ²	Q _ი მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა %				
						1	2	5	10	25
ჰ/ს ლიკანი	10 500	499	0,43	1,30	-	1180	1070	910	780	600
საპროექტო მეორე უბანი	11 027	519	-	-	1,025	1210	1097	933	800	615

აღნიშნულ მონაკვეთში მდინარე მტკვარზე პირველი და მეორე უბანი ერთმანეთთან ახლოსაა მათ შორის მანძილი 35-40 მეტრია, მაგრამ პირველი უბნის დასასრულს მდინარე მტკვარს უერთდება მარჯვენა მხრიდან მცირე შენაკადი მდინარე ყვიბისისწყალი. სწორედ ამიტომ მიზანშეწონილია მეორე უბნის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად მდინარე ყვიბისისწყლის და მისი წყალშემკრები აუზის გათვალისწინება. სწორედ ამის გამო არის პირველ და მეორე უბნებს შორის მაქსიმალური ხარჯების მცირედით განსხვავებული სიდიდეები.

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის **ცხრილ#9-ში** მოცემული მაქსიმალური ხარჯები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად.

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე

მდინარე მტკვარზე მეორე უბანზე წყლის მაქსიმალური დონეების ნიშნულების დასადგენად საკვლევ ტერიტორიაზე, მოხდა კალაპოტის განივი პროფილის გადაღება, რომლის საფუძველზეც დადგენილი იქნა მდინარე მტკვრის ჰიდრაულიკური ელემენტები.

აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება. წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შეზი - მანინგის ფორმულით

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,

i - ნაკადის ჰიდავლიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის,
 n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომელიც არსებულ პირობებში აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან. **ცხრილ №10-ში** მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის მეორე უბნის მაქსიმალური ხარჯებისა და შესაბამისი დონეების შესახებ.

ცხრილი #10

მდინარე მტკვარი მეორე უბნის მაქსიმალური ხარჯები და შესაბამისი დონეები									
სიმაღლითი ნიშნულები									
კვეთის რიგითი ნომერი	მანძილი მ.	დახრილობა	მარჯვენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	მარცხენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.ზ.დ	ვაქტიური წყლის დონე	100 წლიანი განმეორებადობა 1210 მ ³ /წმ	საწყისი წერტილის კოორდინატები	
	31.8								
1		0.0057	776.10	776.30	767.95	769.08	773.24	368447.652	4635526.853
2	75.3								
		0.0062	776.00	776.20	767.50	768.62	771.90	368414.171	4635594.617
3	106								
		0.0008	777.40	775.30	766.80	768.54	771.88	368371562	4635679.437
4	140								
		0.0022	779.30	774.18	766.70	768.23	771.40	368282.872	4635799.143

ცხრილ №11-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის მეორე უბნის ჰიდრავლიკური ელემენტები

ცხრილი #11

მდინარე მტკვარი მეორე უბნის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილი								
კვეთის ნიშნული მ.ზ.დ. H(საშ)	კვეთის ელემენტი	კვეთის ფართობი F(მ ²)	ნაკადის სიგანე B (მ)	საშუალო სიღრმე h(მ)	საშუალო სიჩქარე V საშ მ/წმ	სიმქისის კოეფიციენტი n	ნაკადის ქანობი i	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
1	2	3.0	4.0	5	6	7	8	9
განივი კვეთი #1								
769.08	კალაპოტი	42.6	56.0	0.76	1.59	0.0454	0.0075	68
770.08	კალაპოტი	100.3	59.2	1.69	2.18	0.0363	0.0031	219
771.08	კალაპოტი	159.0	63.2	2.52	2.85	0.0363	0.0031	453
772.08	კალაპოტი	228.3	77.1	2.96	3.17	0.0363	0.0031	725
773.08	კალაპოტი	316.4	92.3	3.43	3.50	0.0363	0.0031	1108
773.58	კალაპოტი	367.2	98.3	3.74	3.71	0.0363	0.0031	1362
განივი კვეთი #2								
768.62	კალაპოტი	46.9	53.4	0.88	1.67	0.0433	0.0062	78

769.62	კალაპოტი	108.9	74.5	1.46	2.35	0.0433	0.0062	255
770.62	კალაპოტი	198.2	101.1	1.96	2.85	0.0433	0.0062	566
771.62	კალაპოტი	304.2	111.4	2.73	3.56	0.0433	0.0062	1084
772.62	კალაპოტი	415.0	114.3	3.63	4.31	0.0433	0.0062	1790
განივი კვეთი #3								
768.54	კალაპოტი	78.7	57.7	1.36	1.58	0.0221	0.0008	124
769.54	კალაპოტი	138.8	63.7	2.18	2.16	0.0221	0.0008	299
770.54	კალაპოტი	206.4	71.0	2.91	2.62	0.0221	0.0008	540
771.54	კალაპოტი	281.1	74.0	3.80	3.13	0.0221	0.0008	880
772.54	კალაპოტი	361.1	78.0	4.63	3.57	0.0221	0.0008	1290
განივი კვეთი #4								
768.23	კალაპოტი	76.2	79.7	0.96	1.32	0.0344	0.0022	101
769.23	კალაპოტი	158.7	85.2	1.86	2.07	0.0344	0.0022	328
770.23	კალაპოტი	246.6	91.3	2.70	2.65	0.0344	0.0022	654
771.23	კალაპოტი	352.2	98.5	3.58	3.20	0.0344	0.0022	1128
772.23	კალაპოტი	453.6	104.0	4.36	3.66	0.0344	0.0022	1659

ცხრილ#12-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის მეორე უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯის განმეორებადობის და შესაბამისი დონის შესახებ

ცხრილი #12

განივი კვეთის #	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. აბს.	წ.მ.დ.
		T=100 წელი
		Qmax=1210 მ3/წმ
1	769.09	773.24
2	768.62	771.9
3	768.54	771.88
4	768.23	771.4

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „ მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_{saS.} = \frac{K}{i^{0.03}} \left(\frac{Q_{1\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} m$$

სადაც K - კოეფიციენია, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ) და ნაკადის საშუალო სიღრმისა და კალაპოტის მომკირწყლავი ნატანის საშუალო დიამეტრის ფარდობაზე ($\frac{H}{dmok}$), აიღება სპეციალური ცხრილიდან.

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 * \left(\frac{H}{d_{dan}} \right)^{0.7} * i^{2.2}$$

სადაც H- ნაკადის საშუალო სიღრმეა საანგარიშო კვეთში. მისი სიდიდე აღებულია მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 3,60 მ-ის.

d_{dan} - მდინარის ფსკერზე კალაპოტის ძირზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია. მისი სიდიდე განისაზღვრება

$$d_{dan} = K * i^{0.9} * \left(\frac{Q_{10\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4}$$

აქ k - კოეფიციენტია, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას, მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მასალის (μ გრ/ლ) რაოდენობაზე, აიღება შესაბამისი ცხრილიდან და ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 1.6-ის.

i - ყველა ფორმულაში ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობი (ადგილობრივი ქანობი) საპროექტო უბანზე, ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 0,0027-ის.

სადაც $Q_{1\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/მ-ში, ჩვენს ჩემთვევაში ის შეადგენს 1210 მ³/წმ-ს.

ხოლო $Q_{10\%}$ - მდინარე მტკვრის 10%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 800 მ³/წმ-ის.

გ - ორივე ფორმულაში სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება (μ გრ/ლ)=0,25 გრ/ლ ანუ 0,00025კგ/ლ და $d_{dan}=0,07$ მ-ს. აქედან $d_{mok}= d_{dan}*1.8=0.13$ მ-ს. ხოლო ფარდობა ($\frac{H}{d_{mok}} = \frac{3,60}{0.13}$)=27,7 ≥ 3 -ზე და რასაც შესაბამისი ცხრილიდან შეეფარდება $K=0.35$

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით თავდაპირველად მოცემულ ფორმულაში მიიღება მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე რომელიც ტოლია 4,5 მეტრის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max}=1.6*H_s$$

მოყვანილ გამოსახულებაში შესაბამისად მდინარე მტკვრის მეორე უბნის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე იქნება 7,2 მ-ის.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმეები H_{max} უნდა გადაიზომოს საკვლევი ტერიტორიაზე მდინარე მტკვრის მეორე უბნის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო და ზემოთ მოცემული პარამეტრების გაანგარიშებული მნიშვნელობები და თვით კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები საპროექტო კვეთში მოცემულია ცხრილში #13.

ცხრილი#13

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	$Q_{10\%}$ მ ³ /წმ	i- კალაპ.	$\frac{g}{\sqrt{g}}$	d_{dna} მ.	R=h მ.	μ გრ/ლ	d_{mok}	H_s მ.	H_{max} მ.
მდინარე მტკვარი მეორე უბანი	1210	800	0,0027	9.8 $\sqrt{3.13}$	0,07	3,60		0,13	4,5	7,2

აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. აქედან გამომდინარე თუ საპროექტო ნაგებობების უბანზე დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, მშენებლობა (ნაგებობა) უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

ნაპირსამაგრი ქვის დიამეტრი

საკვლევ ტერიტორიაზე ნაპირსამაგრებისთვის უნდა იქნეს გამოყენებული ფლეთილი ქვები. მდინარე მტკვრის მეორე უბნის ნაპირგამაგრებისთვის საჭირო ფლეთილი ქვის დიამეტრი დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეებზე ნაპირსამაგრი გრძივი დამბების მოპირკეთების კონსტრუირების რეკომენდაციებში“ (ბიშკეკი, 1991 წ). აღნიშნული მეთოდის თანახმად, ნაპირსამაგრი ფლეთილი ქვის დიამეტრი განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$D_{kv} = \frac{2.15}{m_0^{0.7}} * \left(\frac{\gamma}{\gamma_h - \gamma_s} \right) * \left(\frac{Q_p^{0.5} * i}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \vartheta$$

M_0 _ნაპირსამაგრი ნაგებობის დახრის კოეფიციენტი, რაც მიღებულია 1,5-ის ტოლი;

γ_s _წყლისა და მყარი ნატანის სიმკვრივეა კგ/მ³-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება

გამოსახულებით $\gamma_s = \gamma + \mu \cdot \frac{\gamma_H - \gamma}{\gamma_H}$ სადაც γ და γ_H _ წყლისა და მყარი ნატანის სიმკვრივეა კგ/მ³-ში; $\gamma = 1000$ კგ/მ³-ში და $\gamma_H = 2650$ კგ/მ³-ში; μ - კალაპოტის წარმომქმნელი მყარი ნატანის შემცველობაა წყლისა და მყარი ნატანის ნარევი გრ/ლ ან კგ/მ³-ში; მისი სიდიდე იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 * \left(\frac{H}{d_{dan}} \right)^{0.7} * i^{2.2}$$

$\mu = 0.25$ გრ/ლ ანუ 0,00025 კგ/ლ, სადაც H _ ნაკადის საშუალო სიღრმეა მეტრებში, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 3,60 მ-ის ;

d_{sash} _მდინარის კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია, რომლის მნიშვნელობა დადგენილია ზემოთ მოყვანილი გაანგარიშებით და ტოლია 0,071, მ-ის

i – ორივე ფორმულაში ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0027-ის ; ხოლო $\gamma_s=1000$ კგ/მ³ -ში.

$Q_{P\%}$ – მდინარის საანგარიშო უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წლის მაქსიმალური ხარჯის 1210 მ³/წმ.

g - სიმძიმის ძალის აჩქარებაა. ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მიიღება საწყაროს ნაპირგამაგრებისთვის საჭირო ფლეთილი ქვის გაანგარიშებული დიამეტრის სიდიდე, რაც ტოლია 1,00 მ-ის.

ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულებში შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მიღებული შედეგები და ფლეთილი ქვის გაანგარიშებული დიამეტრის სიდიდეები მოცემულია ცხრილ #14-ში.

ცხრილი #14

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	M_0	i - კალაპ.	g \sqrt{g}	d_{na} მ.	$R=h$ მ.	μ გრ/ლ	γ_s კგ/მ ³	D_{kv} მ.
მდინარე მტკვარი მეორე უბანი	1210	1.5	0,0027	9.8 $\sqrt{3.13}$	0.07	360	0.25 ანუ 0,00025 კგ/ლ	1000	1.00

ბერმაში გამოსაყენებელი ქვების დიამეტრი ზემოთ მოყვანილი ფორმულის მიხედვით დადგენილია 1.00 მ. ბერმის მშენებლობის დროს 1.00 მ დიამეტრის ქვები უნდა შეადგენდეს საერთო რაოდენობის 70%-ს, 20% უნდა იყოს 1.5 მ-ს ტოლი, ანუ 1,50 მ და 10% - 0.5მ-ს ტოლი, ანუ 0.50 მ-ს ტოლი. აქედან გამომდინარე მშენებლობის დროს გამოყენებული ფლეთილი ქვების მინიმალური დიამეტრი უნდა შეადგენდეს 0,50 მ-ს, მაქსიმალური დიამეტრი 1,50 მ-ს.

კონსტრუქციული ნაწილი

კონსტრუქციული ნაწილი და ნახაზები მიზნად ისახავს მდინარე მტკვარზე სოფელ ყვიბისთან მეორე უბნის მარჯვენა ნაპირის დაცვას. აღნიშნულ მონაკვეთზე ადგილი აქვს ნაპირის ინტენსიურ გარეცხვას. ეროზიული პროცესების შესაჩერებლად გათვალისწინებულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის აგება.

ნაპირსამაგრი პროექტი ითვალისწინებს ავარიული ნაპირის დაცვას ლოდებისგან აგებული ნაყარი ბერმის აგებას. ნაგებობის საანგარიშო პარამეტრები გათვლილია და გაანგარიშებულია მდინარის მაქსიმალური 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის შესაბამისად. ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 351 მეტრს, ლოდის საანგარიშო დიამეტრია

1,00 მ-ს, მისი მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³. ნაგებობის ერთი გრძივი მეტრი საშუალოდ შეიცავს 40 კუბ.მ. მოცულობის ლოდს, ნაგებობის გარე კუთხის დახრა (ფერდის) დახრა შეადგენს $m=1.5$. საპროექტო ბერმის თხემის სიგანე შეადგენს 4 მეტრს, მარაგი წარეცხვაზე -1,0 მ-ს, ნაგებობის მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0,5 მ-ს. ცხრილში #15 მოცემულია სამშენებლო სამუშაოების პიკეტ შორისი უწყისი.

ცხრილი #15

სამშენებლო სამუშაოების პიკეტ შორისი უწყისი			
განივები	ფლეთილი ქვის ბერმა	განივებს შორის მანძილი	ფლეთილი ქვის ბერმის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის კუბ. მ
1	40.9		
		75	2955
2	37.9		
		107	4194.4
3	40.5		
		104	4206.8
4	40.4		
სულ			11356.2

ცხრილში #16 მოცემულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის კოორდინატები თხემის შიდა წიბოს მიხედვით.

ცხრილი #16

კოორდინატები მოცემულია ფლეთილი ქვის ბერმის თხემის შიდა წიბოს მიხედვით		
პიკეტი	X	Y
0+00	368516.43	4635558.08
0+75	368484.26	4635625.61
1+82	368433.53	4635720.05
3+22	368362.36	4635840.16

სპეციალური ნაწილის დასკვნები და რეკომენდაციები

- საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტში, სოფ. ყვიბისში, მდ. მტკვარის ხეობის მარჯვენა პირველ ტერასაზე, აბსოლუტური ნიშნულით 768-781 მეტრი;
- სამშენებლო მოედანი მთლიანად აგებულია მეოთხეული ასაკის სილიკომანგანუმის ტექნოგენური გრუნტი tQ_{IV} და ალუვიური გენეზისის კაჭარ-კენჭნარი (alQ_{IV}) გრუნტი, ქვიშის შემავსებლით;
- გრუნტის წყლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ ხუთი მეტრის სიღრმემდე არ დაფიქსირებულია, შესაბამისად ამ მიმართულებით რაიმე სახით დამატებითი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;
- გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და გეოდინამიკური ფაქტორებიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი იმყოფება დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში, ხოლო საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობების სირთულის მიხედვით ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის) მე-10 დანართის თანახმად მიეკუთვნება II (საშუალო) კატეგორიას;
- საკვლევ ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან დაიკვირვება გვერდითი ეროზიის ლოკალური უნები, რომლებიც საფრთხეს უქმნის რკინიგზის ვაკისის გამართულ ფუნქციონირებას. პრევენციის მიზნით აუცილებელია საკვლევი უბნების გასწვრივ მდ. მტკვარის მარჯვენა ნაპირზე ჰიდროლოგიურ გათვლებზე დაყრდნობით მოეწყოს ახალი ნაპირსამაგრი ნაგებობა;
- ფუძე-სადირკვლების გაანგარიშებისათვის გრუნტების საანგარიშო მახასიათებლები მოცემულია #5 ცხრილში.

ცხრილი #5

ფენა ##	მახასიათებლები				
	ρ	R_0/ R_c	E	φ	C
	გ/სმ ³	კგძ/სმ ²	კგძ/სმ ²	გრადუსი	კგძ/სმ ²
ფენა # 1	3.1	675	-	-	-
ფენა # 2	2.07	5.0	500	35	0.01

- საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების უახლოესი სქემის მიხედვით (პნ 01.01-09 „სეისმომდეგი მშენებლობა“) სოფ. ყვიბისი განთავსებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში, ხოლო სეისმური თვისებების მიხედვით მასივის ამგები გრუნტები მიეკუთვნება II

კატეგორიას. მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სეისმურობად მიღებულ იქნეს 8 ბალი;

- უბანზე ქარის შესაძლო მაქსიმალური სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 23 მ/წმ;
- სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტები – დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-2-82-ის ცხრილის თანახმად (ფენა #1) მიეკუთვნება 40გ- IV კატეგორიას, ხოლო (ფენა #2) მიეკუთვნება 6ბ- III კატეგორიას;

ბიომრავალფეროვნება

ფლორა, ფაუნა და იქტიოფაუნა

ბორჯომის მუნიციპალიტეტი მდიდარია მცენარეული საფარით. აქ ცნობილია 1600-ზე მეტი სახეობა. რაიონის ტერიტორიის თითქმის 2/3 უჭირავს ტყესა და ბუჩქნარს, გაბატონებულია უმთავრესად ნაძვნარ-სოჭნარი და ნაძვნარ-წიფლნარი, არის ფიჭვნარიც. ტყეებში ზოგან გავრცელებულია მარადმწვანე ქვეტყე და კოლხური ლიანები. შერეულ ტყეებში წიწვიანების გვერდით გვხვდება წიფელი, ნეკერჩხალი, მუხა, არყი. 2100-2200 მ. სიმაღლეზე ტყეებს ცვლის სუბალპური მდელოები, რომლებიც სათიბ-სამოვრებადაა გამოყენებული. აღნიშნული ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილი გამოცხადებულია დაცულ ტერიტორიად, თუმცა საპროექტო ტერიტორია დაცულ ტერიტორიებს არ კვეთს.

ბორჯომის მუნიციპალიტეტის ფაუნა ნაირფეროვანია. ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება ირემი, შველი, ტყისა და თეთრყელა კვერნები, წავი, მაჩვი, მგელი, მელა, იშვიათად მურა დათვი და ფოცხვერი. მრავაგანაა კავკასიური და ტელეუტური ციყვი. ფრინველებიდან აქ ბინადრობს კავკასიური როჭო, არწივი, კოდალა და სხვ. ქვეწარმავლებიდან გავრცელებულია ცხვირქოსანი გველგესლა, ანკარა, ბოხმეჭა და სხვა. ამფიბიებიდან - კავკასიური სალამანდრა, რამდენიმე სახეობის ტრიტონი, კავკასიური ჯვრიანა და სხვა.

იქტიოფაუნა - მდ. მტკვრის აუზის აღნიშნულ მონაკვეთზე თევზების 10-ზე მეტი სახეობაა გავრცელებული: კალმახი, ქაშაპი, ხრამული, ფრიტა, კობრი, მურწა და სხვა. ასევე ბევრია კიბოსნაირები, ობობები, მწერები და სხვა.

აღსანიშნავია, რომ სოფ. ყვიბისთან საპროექტო ტერიტორია ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად მნიშვნელოვნად სახეცვლილია და ბიომრავალფეროვნების ნაირსახეობით არ გამოირჩევა.

სამშენებლო სამუშაოების დროს დაგეგმილია 2.78 ჰა-ზე ბუჩქნარისა და წვრილი ხეების გაჩეხვა-ამოძირკვა, დანართში იხილეთ მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი, სადაც მოცემულია ტერიტორიაზე არსებული სახეობები და რაოდენობები.

უწყისის მიხედვით ტერიტორიაზე გვხვდება 4 ცალი კაკლის ხე, რომელიც წითელი ნუსხით დაცული სახეობაა, თუმცა აღნიშნული ხეები ნაპირასამაგრის მოწყობისთვის არ წარმოადგენს დაბრკოლებას და არ მოიჭრება.

ასევე აღსანიშნავია, რომ სხვა (ხე-მცენარეები, რომელიც არ არის წითელი ნუსხით დაცული) ხე-მცენარეების მოჭრა გარდა გადაუდებელი აუცილებლობისა არ მოხდება.

ნიადაგი

უმთავრესად გავრცელებულია ტყის ყომრალი და გაეწერებული ყომრალი ნიადაგები და ქვედა ზონაში ტყის ყავისფერი ნიადაგია. ტყის ზონის ზემოთ განვითარებულია მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგი.

საკვლევ ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ არის წარმოდგენილი და ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად მნიშვნელოვნად სახეცვლილია.

ბორჯომის მუნიციპალიტეტში ძირითადი ლანდშაფტებია:

- მთა-ხეობათა ლანდშაფტი რცხილნარ-მუხნარით, ჭალისა და ნაწილობრივ წიწვიანი ტყეებით, ალუვიური და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
- საშუალო მთები, მოსწორებული ზედაპირების უბნებით, წიფლის ტყითა და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
- საშუალო მთები წიწვიან-ფოთლოვანი (ფიჭვნარ-წიფლნარ-მუქწიწვიანი) ტყეებითა და გაეწერებული ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
- სუბალპური მდელოები მთა-მდელოს ნიადაგებით.

გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება და შეფასება

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეს - სოფელ ყვიბისთან. ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება იგეგმება ორ უბანზე, რაც საჭიროა მიმდებარედ არსებული რკინიგზის ლიანდაგის და საავტომობილო გზის დასაცავად. პირველი უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 1039 მეტრს, ხოლო მეორე ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 351 მეტრს.

ნაპირსამაგრის მოსაწყობად დაგეგმილი სამუშაოები არ ითვალისწინებს: საპროექტო ტერიტორიაზე ბუნებრივი რესურსების გამოყენებას, ადგილზე არსებული ქვა-ღორღის გამოყენებას, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას, გაფრქვევის სტაციონალური წყაროების მონტაჟს, პროექტით გათვალისწინებული ნაპირსამაგრისთვის საჭირო ფლეთილი ქვების გარდა სხვა სამშენებლო მასალის შეტანას, სამშენებლო ბანაკების მოწყობას.

სამუშაოების განხორციელების შედეგად, ობიექტზე მოსალოდნელია მცირე და დროებითი უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება. პრაქტიკულად არ არის მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე, მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე. საქმიანობასთან არ არის დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი.

სამუშაოების დროს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების ფაქტორებიდან შეიძლება აღვნიშნოთ ატმოსფერული ჰაერის უმნიშვნელო დაბინძურება და სამშენებლო ტექნიკის ხმაური, რომელიც იქნება უმნიშვნელო და დროებითი ხასიათის. ასევე სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური გაუმართაობის/დაუდევრობის გამო წყლის/გრუნტის დაბინძურება.

აღსანიშნავია, რომ სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებითი სამუშაოები გაგრძელდება ერთი წლის ვადით (ლიცენზიის შესაბამისად), ხოლო ნაპირსამაგრი მოწყობა 4 თვეში. ნაპირსამაგრის მოწყობის სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის მონაკვეთში.

ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში საპროექტო ტერიტორიაზე არ იგეგმება სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, ხოლო სამუშაო დღის დამთავრების შემდეგ გამოყენებული ტექნიკა დაუბრუნდება შერჩეული დისლოკაციის ადგილს.

სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მუშა პერსონალის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოების რისკები შეიძლება უკავშირდებოდეს რეგლამენტის დარღვევას (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და ტექნიკის არასწორი მართვა, მუშაობა უსაფრთხოების მოთხოვნების უგულვებელყოფა), ამიტომ სამუშაოების მიმდინარეობას გააკონტროლებს ზედამხედველი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება უსაფრთხოების ნორმებზე. ასევე

ზედამხედველის მიერ ინტენსიური მონიტორინგი განხორციელდება რისკების მატარებელი სამუშაოების შესრულებისას. სამუშაო უბანი იქნება შემოზღუდული და მაქსიმალურად დაცული გარეშე პირებისგან.

ზემოქმედება დაცული ტერიტორიები და ზურმუხტის ქსელი

ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკიდან უახლოესი მანძილი საპროექტო უბანთან 120 მ-ია. აღნიშნულ მონაკვეთზე „ზურმუხტის ქსელი“ (სპეციალური კოდი - GE0000010) ზუსტად იმეორებს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის საზღვარს და ანალოგიურად დაშორება საპროექტო უბანთან 120-მეტრია. დაცული ტერიტორია იწყება მდ. მტკვრის მეორე ნაპირიდან, ხოლო საპროექტო სამუშაოები განხორციელდება მდინარის მარჯვენა მხარეს.

ნაპირსამაგრი სამუშაოები დაცულ ტერიტორიებზე და „ზურმუხტის ქსელის“ დაცულ სახეობებზე უარყოფითად არ იმოქმედებს. მკვეთრი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, რადგან სამუშაოების ხანგრძლივობა მხოლოდ მოკლე პერიოდის განმავლობაში გაგრძელდება.



ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია

საპროექტო ტერიტორიაზე ან უშუალო სიახლოვეს ისტორიულ-კულტურული ძეგლები არ ფიქსირდება. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის და მისი ანთროპოგენური სახეცვლის გათვალისწინებით არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის ალბათობა თითქმის არ არსებობს.

სამშენებლო ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის არსებობის ნიშნების ან მათი რაიმე სახით გამოვლინების შემთხვევაში, სამუშაოთა მწარმოებელი ვალდებულია „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად შეწყვიტოს სამუშაოები და ამის შესახებ დაუყოვნებლივ აცნობოს შესაბამის სამსახურებს.

მისასვლელი გზები

პროექტის განხორციელებისათვის საჭიროა დამატებითი - დროებითი მისასვლელი გზის გაყვანა, რაც აუცილებელია ფერდობის გაწმენდის დროს წარმოქმნილი ნაშალი მასის, გამხმარი ხე მცენარეების გამოზიდვის და ფლეთილი ლოდების შესატანად. ასევე, აღნიშნული გზები გამოყენებული იქნება ლიცენზიით გათვალისწინებული სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებითი სამუშაოების დროს. შესაბამისად გზის გაყვანა მოხდება სამუშაოების დაწყებიდან, რათა მარტივად მოხდეს უზნამდე მისვლა, ხოლო წიაღის მოპოვებითი სამუშაოების პარალელურად მოხდება ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის მოწყობა.

ნაპირსამაგრის მოწყობის მიზნით ტერიტორიაზე არსებულ ფერდობზე საჭირო გახდება 4 მეტრი სიგანის დროებითი-დამხმარე სატრანსპორტო გზის მოწყობა, რაც არ გამოიწვევს ლანდშაფტის ცვლილებას, რადგან არსებული უბანი ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად მნიშვნელოვნად სახეცვლილია. სამუშაოების დასრულების შემდეგ არსებული გზის მოკლე მონაკვეთი (ფერდობი) აღდგება.

ტერიტორიაზე არსებული ნაშალის გაწმენდა განხორციელდება მძიმე წონიანი მუხლუხა ექსკავატორით.

ნაპირსამაგრისთვის საჭირო ფლეთილი ქვები შექმნილი იქნება უახლოესი კარიერებიდან.

ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

დაგეგმილი სამუშაოები არ ითვალისწინებს ემისიების სტაციონალური ობიექტების მონტაჟს. ასევე არ არის მოსალოდნელი დიდი რაოდენობით მტვრის გამოყოფა, რადგან ნაპირსამაგრი ბერმისთვის საჭირო ფლეთილი ქვები მზა სახით იქნება შემოტანილი და არ მოხდება ადგილზე არსებული მასალის გამოყენება/დამუშავება.

მხოლოდ სამუშაოებისათვის საჭირო ტექნიკის გამონაბოლქვით არის მოსალოდნელი მცირე ნეგატიური ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ სამუშაოები დროებითია და განხორციელდება მოკლე პერიოდში, აღნიშნული მოქმედებები გარემოს ფონურ მდგომარეობაზე მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას არ მოახდენს.

მიუხედავად ამისა, ატმოსფერულ ჰაერში მტვრის გავრცელების შემარბილებელ ღონისძიებად დაგეგმილია ტექნიკის გადაადგილების ზონაში პერიოდული და საჭიროებიდან გამომდინარე გზების მორწყვა. გზების მორწყვა მოხდება მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში და ამინდიდან გამომდინარე.

ასევე, მტვრის გავრცელების თავიდან ასაცილებლად ნაპირსამაგრის მოწყობისთვის საჭირო ავტოტექნიკას მოძრაობისას გადაფარებული ექნება სპეციალური დამჭერი მემბრანა, რომელიც დამაგრებული იქნება მანქანაზე და კარიერიდან მასალის გადაზიდვისას მტვრის ნაწილაკების გავრცელებას ხელს შეუშლის.

სამუშაოს დაწყებამდე ყოველდღიურად მოხდება გამოყენებული ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ძრავების გამართულობის შემოწმება, ხოლო შესაბამისი გაუმართაობის აღმოჩენის შემთხვევაში არ იქნება გამოყენებული ტექნიკა.

ზემოაღნიშნული ფაქტორებიდან გამომდინარე, ნაპირსამაგრის მოწყობას ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე ვერ ექნება გრძელვადიანი და მკაფიო ზეგავლენა.

ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

გარემოში ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება მოსალოდნელია მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე.

საპროექტო ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყარო სამშენებლო ტექნიკა იქნება, თუმცა, განსახორციელებელი სამუშაოს მცირე მასშტაბებიდან გამომდინარე და იმის

გათვალისწინებით, რომ სამუშაოები განხორციელდება მოკლე პერიოდში, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ნაპირსამაგრის მოწყობით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო და დროებითი ხასიათის.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ტერიტორია მჭიდროდაა დასახლებული. საპროექტო ტერიტორიიდან საცხოვრებელი სახლები დაშორებულია სხვადასხვა დისტანციით, ხოლო ნაპირსამაგრიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი 20-25 მეტრში მდებარეობს, თუმცა აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ნაპირსამაგრსა და დასახლებულ პუნქტს შორის გადის სარკინიგზო ლიანდაგი და მას პარალელურად მიუყვება საავტომობილო გზაც.

ნაპირსამაგრის ზემოქმედება დასახლებულ პუნქტზე მხოლოდ დროებითი იქნება, თუმცა მიუხედავად ამისა, დაგეგმილია მოეწყოს დროებითი დამცავი ეკრანი, რომელიც ხელს შეუშლის ხმაურის გავრცელებას უახლოესი საცხოვრებელი სახლების მიმართულებით. დროებითი დამცავი ეკრანი მაქსიმალურად იქნება მიმართული, რომ ნაპირსამაგრის მოწყობისას ხმაურის გავრცელება დაიბლოკოს და უახლოეს მოსახლე მაქსიმალურად დაცული იყოს დამატებითი ხმაურის ზემოქმედებისგან.

ნაპირსამაგრის სამუშაოების წარმოება მოხდება მხოლოდ დღის საათებში, რაც ასევე შეამცირებს რისკებს და ზემოქმედებას დასახლებულ პუნქტზე.

ხმაურის გავრცელებასთან დაკავშირებით, მოსახლეობის საჩივრების შემთხვევაში მოხდება მყისიერი რეაგირება, გარემოსდაცვითი მენეჯერის მხრიდან მოხდება შესაბამისი საჩივრის ბლანკის შევსება და ფაქტის დაფიქსირება და აუცილებლად გატარდება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები.

ზემოქმედება ნიადაგზე და გრუნტზე

ნაპირსამაგრის მოწყობის დროს არ იგეგმება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობება. პირველად იწარმოებს წიაღის მოპოვებითი სამუშაოები და შემდგომ მოეწყობა ნაპირსამაგრი. წიარის მოპოვებით სამუშაოს დაწყებამდე იქნება მოხსნილი და დასაწყობებული ნიადაგი, რაც შემდგომ გამოყენებული იქნება რეკულტივაციისთვის, სწორედ ამიტომ ტერიტორია ნაპირსამაგრისთვის უკვე მოხსნილი ნიადაგით იქნება და არ საჭიროებს ზედმეტი ნიადაგის მოხსნის პროცედურებს.

ნაპირდაცვითი სამუშაოების განხორციელების დროს ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

სამშენებლო ტერიტორიაზე გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის ან ზეთების გაჟონვის შემთხვევაში, თუმცა აღნიშნული გარემოების კონტროლი შესაძლებელია სატრანსპორტო საშუალებების გამართულობის მკაცრი შემოწმებით. კონტროლი განხორციელდება ყოველდღიურად სამუშაოების დაწყების და დასრულების დროს.

ასევე ძალიან მცირეა შანსი რაიმე სახის დიდი ავარიული რისკების, მიუხედავად ამისა სამუშაოები განხორციელდება მკაცრი ზედამხედველობით და თუ რაიმე გაუთვალისწინებელს ექნება ადგილი აუცილებლად ეცნობება შესაბამის სამსახურებს.

ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე

ზედაპირული წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკია სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გაუმართაობა, რის გამოც შესაძლოა ნავთობპროდუქტები მოხვდეს ზედაპირულ წყალში და გამოიწვიოს წყლის გარემოს დაბინძურება.

ნაპირსამაგრის მოწყობის დროს, ასევე წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკია ნარჩენების არასწორი მართვა, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს ზედაპირული წყლის დაბინძურება.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ სამუშაოები არ ითვალისწინებს მდინარისთვის პოტენციურად დამაბინძურებელი თხევადი ნივთიერებების შენახვა-გამოყენებას.

მშენებლობის პერიოდში მკაცრად გაკონტროლდება: სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობა, ხოლო ნარჩენების წარმოქმნის შემთხვევაში განხორციელდება მათი სწორი მართვა და შესაბამისად გატანილი იქნება მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე. მკაცრი კონტროლიდან გამომდინარე საქმიანობის განხორციელებისას ზედაპირულ წყალზე უარყოფითი ზემოქმედება მინიმუმამდე იქნება შემცირებული.

სამშენებლო ტექნიკას აუცილებელია ჰქონდეს გავლილი ტექდათვალიერება.

სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება წყალმცირობის პერიოდში და არ მოხდება უშუალო კონტაქტი წყალთან, რაც თავისთავად ამცირებს წყლის დაბინძურების რისკებს.

ზემოქმედება მიწისქვეშა (გრუნტის) წყალზე

ბორჯომის ხეობა განსაკუთრებით გამოირჩევა მიწისქვეშა მინერალური წყლებით, მიუხედავად ამისა საპროექტო ობიექტის ფარგლებში გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავლები არ დაფიქსირებულა სავსე კვლევებისას.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გრუნტის წყლების დაბინძურების პირდაპირი ზემოქმედების რისკები გამოიხატება სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების დაღვრაში, გაუმართავი ავტო ტექნიკიდან და ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში. თუმცა გრუნტის წყლების დაბინძურება შესაძლოა გამოიწვიოს მხოლოდ დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილებამ, რაც აუცილებელია აღკვეთილ იქნას ზედაპირიდანვე. ასევე პროექტის განხორციელების პერიოდში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ზედაპირული წყლის და გრუნტის დაბინძურების მონიტორინგს.

ზედაპირული წყალზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, ამგვარად გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკებიც არ არის.

ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე

ნაპირსამაგრი სამუშაოების მოწყობისათვის საჭიროა მდინარე მტკვრის კალაპოტში მუშაობა, თუმცა აღსანიშნავია, რომ არ გამოიყენება ადგილზე არსებული რესურსები და ნაპირის მოსაწყობად გამოსაყენებელი ფლეთილი ქვები ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება უახლოესი კარიერებიდან, რაც მაქსიმალურად ამცირებს სამუშაოების პერიოდს და დაბინძურების რისკებს, ხოლო საბოლოოდ კი მცირდება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე უარყოფითი ზემოქმედება.

ნაპირსამაგრის მოწყობა დაგეგმილია წყალმცირობის პერიოდში და ასევე ფლეთილი ქვების განთავსება ისე მოხდება, რომ ტექნიკას არ ექნება უშუალო კონტაქტი წყალთან, რაც თავისთავად ამცირებს წყლის ფაუნაზე უარყოფით ზემოქმედებას.

სამშენებლო სამუშაოების დროს დაგეგმილია 2.78 ჰა-ზე ბუჩქნარისა და წვრილი ხეების გაჩეხვა-ამოძირკვა. დანართში იხილეთ მერქმული რესურსის აღრიცხვის უწყისი - მოცემული სახეობებითი და რაოდენობით, ასევე საქართველოს რკინიგზისთვის გაგზავნილი წერილის პასუხი, სადაც აღნიშნულია, რომ წითელი ნუსხით დაცული სახეობების მოჭრა არ იგეგმება.

უწყისის მიხედვით ტერიტორიაზე გვხვდება 4 ცალი კაკლის ხე, რომელიც წითელი ნუსხით დაცული სახეობაა, თუმცა აღნიშნული ხეები ნაპირსამაგრის მოწყობისთვის არ წარმოადგენს დაბრკოლებას და არ მოიჭრება.

ასევე აღსანიშნავია, რომ სხვა (ხე-მცენარეები, რომელიც არ არის წითელი ნუსხით დაცული) ხე-მცენარეების მოჭრა გარდა გადაუდებელი აუცილებლობისა არ მოხდება.

გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ ხეების ჭრა დაგეგმილია სასარგებლო წიაღისულის მოპოვების დროს და არა ნაპირსამაგრი სამუშაოებისთვის. ნაპირსამაგრის მოწყობა დაგეგმილია წიაღის მოპოვების შემდეგ. სკრინინგის ანგარიში კი ეხება მხოლოდ ნაპირსამაგ სამუშაოებს, შესაბამისად განვიხილავთ მხოლოდ იმ ზემოქმედებებს, რასაც ნაპირსამაგრის მოწყობის დროს შეიძლება იყოს.

წიაღის მოპოვება შესაბამისი ლიცენზიით და პირობებით რეგულირდება, ამიტომ ტერიტორიის შემდგომი რეკულტივაციის პროცესიც არსებული წესებით და შეთანხმებული გეგმის მიხედვით მოხდება. ტერიტორიის აღდგენის მიზნით, დაირგვება შესაბამისი ხე-მცენარეები და ტერიტორია მაქსიმალურად მიუახლოვდება არსებულ ლანდშაფტს.

ნარჩენების მართვა

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე - არ არის გათვალისწინებული სამშენებლო ბანაკების მოწყობა, ნაპირსამაგრისთვის საჭირო ფლეთილი ქვები მზა სახით იქნება შემოტანილი.

ბორჯომის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს ორი ნაგავსაყრელი - ერთ ბორჯომში და მეორე ბაკურიანში, ამიტომ თუ საქმიანობის პროცესში მოხდება რაიმე სახის ნარჩენის წარმოიქმნება (არა სამშენებლო ნარჩენი, საყოფაცხოვრებო ნარჩენი), მაშინ ნარჩენები დროებით განთავსდება კონტეინერში და გატანილ იქნება მუნიციპალიტეტის ერთ-ერთ ნაგავსაყრელზე, ხოლო ნარჩენების რაოდენობა სავარაუდოდ უმნიშვნელოა, რაც ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადების არ საჭიროებს.

სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება საასენიზაციო ორმოში, რაც შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე მოხდება გატანა.

ნაპირსამაგრის მოწყობის პროცესში არ არსებობს იმის რისკი, რომ წარმოიქმნას სახიფათო ნარჩენები. ნაპირსამაგრის მოწყობისთვის შემოტანილ იქნება მზა ბუნებრივი მასალა.

სამუშაოების დაწყების და დასრულების შემდეგ, საპროექტო ტერიტორია გასუფთავდება ყოველგვარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისგან, რაც გადაეცემა შესაბამის იურიდიულ პირს, რომელსაც ექნება ნებართვა ნარჩენების გატანაზე/გაუვნებელყოფაზე.

ნაპირსამაგრის მოწყობა გაგრძელდება 4 თვე და ამ პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენი უმნიშვნელოა, შესაბამისად არ საჭიროებს ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადებას.

ზემოქმედება დასახლებულ პუნქტზე

ყვიბისი — სოფელი ბორჯომის მუნიციპალიტეტში. მდებარეობს ე.წ. ბორჯომის ხეობაში, ქ. ბორჯომიდან 6 კილომეტრში. სოფელში ჩამოედინება მდინარე ყვიბისისწყალი (მდ. მტკვრის მარჯვენა შენაკადი). 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 1527 ადამიანი.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ტერიტორია მჭიდროდაა დასახლებული. საპროექტო ტერიტორიიდან საცხოვრებელი სახლები დაშორებულია სხვადასხვა დისტანციით, ხოლო ნაპირსამაგრიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი 20-25 მეტრში მდებარეობს, თუმცა აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ნაპირსამაგრსა და დასახლებულ პუნქტს შორის გადის სარკინიგზო ლიანდაგი და თითქმის პარალელურად მიუყვება საავტომობილო გზაც.

სამუშაოების ზემოქმედება დასახლებულ პუნქტზე მხოლოდ დროებითი იქნება და მიმართულია ტერიტორიის დასაცავად და დადებითად აისახება სოციალურ-ეკონომიკურ ფაქტორებზე.

სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა რეგლამენტირებული იქნება დღის სამუშაო დროთ და არავითარ ზემოქმედებას არ მოახდენს ადამიანების ჯანმრთელობაზე.

სამუშაოების გრაფიკი და ტექნიკის ტიპები

2 ცალი - ჩამჩიანი, მუხლუხა ექსკავატორი 35 ტ. სრული მასა.

სასარგებლო წიაღისეულის ლიცენზიის ვადა დანისაზღვრება 1 წლით.

ნაპირსამაგრის მოწყობა გაგრძელდება 4 თვე.

ნაპირსამაგრი სამუშაოები იწარმოებს ლიცენზიის მოქმედების განმავლობაში წყალმცირობის პერიოდში -

კუმულაციური ზემოქმედება

ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება დროებითია და არ არის დაგეგმილი რაიმე სახის სტაციონალური ობიექტის მშენებლობა ან მონტაჟი.

ორივე უბანზე დაგეგმილია ერთწლიანი ლიცენზიით გათვალისწინებული წიაღის მოპოვება, რაც შეიძლება ჩაითვალოს დამატებით ზემოქმედებად.

რადგან წიაღის მოპოვების პარალელურად უნდა განხორციელდეს ნაპირსამაგრი სამუშაო, ეს კუმულაციური ზემოქმედების ეფექტია.

წიაღის მოპოვება ნაპირსამაგრი სამუშაოებთან ერთად, თავად რკინიგზა და საავტომობილო გზაც ზემოქმედების ერთ-ერთი წყაროა, რაც იწვევს კუმულაციურ ზემოქმედებას უბანზე.

როგორც მოპოვებითი ისე ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება აუცილებელია, ქვეყნის და რეგიონის ეკონომიკური მნიშვნელობისათვის, ასევე ქვეყნისთვის სტრატეგიული ობიექტის - რკინიგზის დასაცავად.

კუმულაციური ზემოქმედების თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა განხორციელდეს ყველა სალიცენზიო პირობები და ასევე გარემოსდაცვითი ღონისძიებები.

სამუშაოების პარალელურად აუცილებელია დაწესდეს მუდმივი გარემოს მონიტორინგი უბანზე, რათა დაცული იქნას ყველა გარემოსდაცვითი და უსაფრთხოების ღონისძიებები.

სამუშაოები ხანგრძლივობა იქნება მოკლევადიანი და არ იქნება მუდმივი.

ზემოქმედება იქნება ლოკალური და არ გამოიწვევს რაიმე ტიპის რეგიონალურ ან მასშტაბურ ცვლილებებს.

მიმდებარე ტერიტორიაზე არ არის სხვა რაიმე სახის მშენებლობა და ამის შედეგად, შეიძლება ითქვას, რომ ობიექტზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება დროებითი ხასიათისაა.

ცხრილში მოცემულია გარემოზე ზემოქმედების სახეები:

ზემოქმედების სახეები:	კი	არა	კომენტარები
კუმულაციური ზემოქმედება		x	სამუშაოს განხორციელების შედეგად კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
ჭარბტენიან ტერიტორიას		x	არ ესაზღვრება

შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		x	არ ესაზღვრება
ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		x	არ ესაზღვრება
დაცულ ტერიტორიებთან		x	არ ესაზღვრება
კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		x	არ ესაზღვრება
ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		x	მიუხედავად იმისა, რომ მდინარე მტკვარი ტრანსსასაზღვრო მდინარეა, აღნიშნული პროექტს არ აქვს ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება და მხოლოდ ადგილობრივი ტერიტორიის დაცვას ემსახურება
კომპლექსური ზემოქმედება		x	არ არის მოსალოდნელი ტერიტორიაზე რაიმე სახის სხვა სახის ზემოქმედება.

დასკვნა

მდინარე მტკვარის მარჯვენა ნაპირზე ნაპირსამაგრი ბერმის მოწყობის პროექტის სკრინინგის ანგარიშში წარმოდგენილი კვლევებიდან და შეფასებებიდან გამომდინარე სამუშაოებს არ აქვს ძლიერ უარყოფითი ზემოქმედება გარემოს რომელიმე კომპონენტზე. ამასთან საპროექტო ნაპირსამაგრი უზრუნველყოფს საქართველოს რკინიგზის ლიანდაგის და საავტომობილო გზის უსაფრთხო ექსპლუატაციას და ასევე დასახლებული პუნქტის (სოფ. ყვიბისი) დაცვას.

რკინიგზის და საავტომობილო გზის უსაფრთხო ექსპლუატაციის მნიშვნელობიდან და აუცილებლობიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ განსახორციელებელი სამუშაოები მხოლოდ დადებითი და საჭიროა, ხოლო გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება თითქმის არ არის.

წერილით წარმოდგენილი საკითხების გათვალისწინების ცხრილი

სსიპ გარემოს ეროვნულმა სააგენტოს N 21/3584 (18/07/2022) წერილზე პასუხები (პასუხები და შესწორებები შეტანილია სკრინინგის ანგარიშში)	
შენიშვნები	პასუხები
<p>„შესავალში“ მითითებულია, რომ მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის ორ უბანზე იგეგმება ნაპირსამაგრი (ნაპირდაცვითი) ღონისძიებების განხორციელება, კერძოდ, ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის აგება, ხოლო „სამუშაოთა მოცულობის კრებსით უწყისში“ აღნიშნულია, რომ მოეწყობა ნაპირდამცავი დამბა. შესაბამისად, დაზუსტებას საჭიროებს დაგეგმილი ნაპირსამაგრი ნაგებობის ტიპი;</p>	<p>მდ. მტკვრის ნაპირზე (ორივე უბანზე) დაგეგმილია ქვანაყარი ბერმის მოწყობა (ფლეთილი ქვებისგან აგებული ქვანაყარი ბერმა).</p>
<p>„ნაპირსამაგრის საპროექტო მახასიათებლების“ თავში მითითებულია, რომ პირველი უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 1027 მეტრს, ხოლო მეორე უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე - 322 მეტრს. ამასთან, „განმარტებითი ბარათში“ აღნიშნულია, რომ პირველი უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 351 მეტრს, ხოლო მეორე უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე - 1039 მეტრს. შესაბამისად, დასაზუსტებელია თითოეულ უბანზე გათვალისწინებული ნაპირსამაგრი ნაგებობის სიგრძე;</p>	<p>მდ. მტკვრის პირველი ავარიული უბნის სიგრძე შეადგენს 1027 მეტრს, ხოლო მეორე ავარიული უბნის სიგრძე შეადგენს 329 მეტრს. განმარტებით ბარათში წარმოდგენილი პირველი (1039 მეტრი) და მეორე (351 მეტრი) უბნის ნაგებობის სიგრძეები მოცემულია ჩამკეტებით, შესაბამისად საბოლოო სიგრძეებია: პირველი უბანი - 351 მ მეორე უბანი - 1039 მ</p>
<p>„კონსტრუქციული ნაწილის“ თავში წარმოდგენილი ორივე უბნის GPS კოორდინატები საჭიროებს დაზუსტებას</p>	<p>ორივე უბნის GPS კოორდინატები გადამოწმდა და რჩება იგივე რაც მოცემულია კონსტრუქციულ ნაწილში.</p>
<p>„გარემოზე შესაძლო ზემოქმედებისა და შეფასების“ თავში აღნიშნულია, რომ ნაპირდაცვითი ნაგებობის მოწყობის სამუშაოები განხორციელება ერთი წლის</p>	<p>სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებითი სამუშაოები გაგრძელდება ერთი წლის ვადით (ლიცენზიის შესაბამისად), ხოლო ნაპირსამაგრი მოწყობა 4 თვეში.</p>

<p>განმავლობაში, ხოლო „განმარტებით ბარათში“ სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების ვადად განსაზღვრულია 4 თვე. შესაბამისად, დასაზუსტებელია ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობისათვის საჭირო სამშენებლო სამუშაოების ხანგრძლივობა;</p>	<p>ნაპირსამაგრის მოწყობის სამუშაოები იწარმოებს მხოლოდ დღის მონაკვეთში.</p>
<p>„ბიომრავალფეროვნების“ თავში მითითებულია, რომ სამშენებლო სამუშაოების დროს ხე-მცენარეების მოჭრა არ იგეგმება, ხოლო „განმარტებით ბარათში“ აღნიშნულია, რომ მოსამზადებელი სამუშაოების ეტაპზე მოხდება ბუჩქნარისა და წვრილი ხეების გაჩეხა-ამოძირკვა. შესაბამისად, დაზუსტებას საჭიროებს დაგეგმილი ნაპირდაცვითი სამუშაოების განხორციელების პროცესში ჭრას დაქვემდებარებული მცენარეების შესახებ ინფორმაცია (სახეობებისა და რაოდენობების მითითებით);</p>	<p>დანართში იხილეთ მერქმული რესურსის აღრიცხვის უწყისი - მოცემული სახეობებითი და რაოდენობით, ასევე საქართველოს რკინიგზისთვის გაგზავნილი წერილის პასუხი, სადაც აღნიშნულია, რომ წითელი ნუსხით დაცული სახეობების მოჭრა არ იგეგმება.</p> <p>გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ ხეების ჭრა დაგეგმილია სასარგებლო წიაღისულის მოპოვების დროს და არა ნაპირსამაგრი სამუშაოებისთვის.</p> <p>ნაპირსამაგრის მოწყობა დაგეგმილია წიაღის მოპოვების შემდეგ. სკრინინგის ანგარიში კი ეხება მხოლოდ ნაპირსამაგ სამუშაოებს, შესაბამისად განვიხილავთ მხოლოდ იმ ზემოქმედებებს, რასაც ნაპირსამაგრის მოწყობის დროს შეიძლება იყოს.</p> <p>წიაღის მოპოვება შესაბამისი ლიცენზიით და პირბებით რეგულირდება, ამიტომ ტერიტორიის შემდგომი რეკულტივაციის პროცესიც არსებული წესებით და შეთანხმებული გეგმის მიხედვით მოხდება.</p>
<p>დაზუსტებას საჭიროებს დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სახეობების და მართვის შესახებ ინფორმაცია;</p>	<p>სამუშაოების დაწყების და დასრულების შემდეგ, საპროექტო ტერიტორია გასუფთავდება ყოველგვარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისგან, რაც გადაეცემა შესაბამის იურიდიულ პირს,</p>

	<p>რომელსაც ექნება ნებართვა ნარჩენების გატანაზე/გაუვნებელყოფაზე.</p> <p>ნაპირსამაგრის მოწყობა გაგრძელდება 4 თვე და ამ პერიოდში წარმოქმნილი ნარჩენი იქნება უმნიშვნელო (ძირითადად საყოფაცხოვრებო ნარჩენი), შესაბამისად აღნიშნული პროექტისთვის არ არის საჭირო ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება.</p>
<p>სკრინინგის განცხადებაში წარმოდგენილი უნდა იყოს ნაპირდაცვითი სამუშაოების განხორციელების პროცესში გამოსაყენებელი ტექნიკის შესახებ ინფორმაცია (ტიპებისა და რაოდენობების მითითებით);</p>	<p>2 ცალი - ჩამჩიანი, მუხლუხა ექსკავატორი 35 ტ. სრული მასა.</p>
<p>დოკუმენტში, საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლის დაშორების მანძილის გათვალისწინებით (20-22 მ), მოცემული უნდა იყოს ხმაურისა და მტვრის გავრცელების შემარბილებელი ღონისძიებები</p>	<p>იხ. ქვეთავი „ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე“ და ქვეთავი: „ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება“</p>

გამოყენებული ლიტერატურა

1. სამშენებლო ნორმები და წესები. საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის СНиП 1.02.07-87. ოფიციალური გამოცემა. მოსკოვი. 1988 წ.
2. სამშენებლო ნორმები და წესები. შენობა-ნაგებობების ფუძეები СНиП 2.02.01-85. ოფიციალური გამოცემა. მოსკოვი. 1985 წ.
3. სამშენებლო ნორმები და წესები. მიწის სამუშაოები. #1 კრებული СНиП IV-5-82. მოსკოვი. 1982 წ.
4. სახელმწიფო სტანდარტი. გრუნტები. კლასიფიკაცია. ГОСТ 25200-82. მოსკოვი. 1982 წ.
5. სამშენებლო ნორმები და წესები. „შენობა-ნაგებობების ფუძეები“. პნ 02.01-08. თბილისი. 2008 წ.
6. სამშენებლო ნორმები და წესები. „სეისმომდეგი მშენებლობა“. პნ 01.01-09. თბილისი. 2009 წ.
7. სამშენებლო ნორმები და წესები. „სამშენებლო კლიმატოლოგია.“ პნ 01.05-08. თბილისი. 2008 წ.
8. რ. გობეჯიშვილი „საქართველოს რელიეფი“ თბილისი 2011 წ.
9. საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო, სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტი, ხაშურის ფურცელის (K-38-XX) გეოლოგიური ანგარიში მასშტაბი 1:200 000. თბილისი 2017 წელი.
10. Папова Д.Ю., Девдариани Е.И., Агеев В.П. Результаты геолого-съёмочных работ «Структурного бурения в пределах восточного погружения Аджара-Триалетской складчатой системы. Фонды “Грузгеология“. 1970.
11. სსრკ გეოლოგია. ტომი X. საქართველოს სსრ. ნაწილი I. გეოლოგიური აღწერა. მოსკოვი 1964წ.
12. Л.А.Владимиров, Д.И.Шакаришвили, Т.И.Габричидзе ”Водный баланс Грузии” მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, 1974 წ;
13. Основные Гидрологические характеристики том 9 Закавказия и Дагестан выпуск 1 (1967 წ,1977 წ ,1978 წ, 1987 წ);

14. "Ресурсы поверхност вод СССР" Том 9 Ленинград 1969 г. ნ. ხმალაძის რედაქციით;
15. "Ресурсы поверхност вод СССР" Том 9 Ленинград 1974 ვ. შ. ცომაიას რედაქციით;
16. "Выносы наносов реками черноморского побережья кавказа" Гидрометеоиздат Ленинград 1978;
17. ჰიდროლოგიური მახასიათებლების განსაზღვრის სახელმძღვანელო - пособие по определению расчетных гидрологических характеристик, ленинград гидрометеоиздат 1984.
18. გეოინფორმაციული სისტემები GIS;
19. 1 : 25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკა;

დანართები

სალიცენზიო დოკუმენტაცია

საპროექტო დოკუმენტაცია

მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

რკინიგზისთვის გაგზავნილი წერილი

შეიკ-ფაილები



შ.პ.ს „პროჯექტ კომპანი“

პორტომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის სანაპირსამაგრი სამუშაოები

საპროექტო დოკუმენტაცია

თბილისი 2020 წ.

შ.პ.ს „პროჯექტ კომპანი“

გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაკრესამაბრი სამუშაოები

საპროექტო დოკუმენტაცია

შ. ს „პროჯექტ კომპანი“-ს
დირექტორი

ბ. აბდელანი

მთავარი ინჟინერი

ლ. ჩილოჩავა

თბილისი 2020 წ.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

1. განმარტებითი ბარათი

2. უწყისები

- _ მიწის სამუშაოების მოცულობების პიკეტური უწყისი
- _ ძირითადი სამშენებლო მანქანა-მექანიზმებისა და სატრანსპორტო საშუალებების საჭირო რაოდენობათა უწყისი
- _ სამუშაოთა მოცულობების კრებსითი უწყისი
- _ სამუშაოთა წარმოების კალენდარული გრაფიკი

3. ნახაზები

1. ადგილმდებარეობის რუქა
2. სიტუაციური გეგმა
3. განივი პროფილები

განმარტვბიტი გარათი

განმარტებითი ბარათი

შესავალი

ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოების საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია შედგენილია შპს „პროექტ კომპანი“-ს მიერ, შ.პ.ს „ემენუკა“-სთან 2020 წლის 11 ივლისს გაფორმებული ხელშეკრულების და ტექნიკური დავალების საფუძველზე.

გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე ძირითადი საველე მასალები (ობიექტის ტოპოგრაფიული აგეგმვა, საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები და მდ. მტკვრის ჰიდროლოგიური ანგარიში) საპროექტო ორგანიზაციას გადასცა დამკვეთმა.

დავალების თანახმად შპს „პროექტ კომპანი“-ს სპეციალისტების მიერ ადგილზე დათვალიერებულ და აღწერილ იქნა საპროექტო ობიექტი რის შემდეგაც განხორციელებული იქნა საპროექტო ობიექტის დამატებითი ტოპოგრაფიული მუშაობები.

პროექტირების პროცესში გათვალისწინებული იქნა დამკვეთის მოთხოვნები და სათანადო რეკომენდაციები.

საძიებო ობიექტი აგეგმილია Leica Total station-ით UTM WGS-84 კოორდინატთა სისტემაში, რის საფუძველზეც დაფიქსირებული იქნა რელიეფის მახასიათებელი წერტილების კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან, დამაგრებული იქნა რეპერები აბსოლიტური ნიშნულებით მაღალი სიზუსტის GPS-ით, GEO CORS-ის სისტემასთან თავსებადობით. დეტალურად იქნა დაფიქსირებული გამოვლენილი დაზიანებები და დეფორმაციები, გაანალიზებული იქნა მისი გამომწვევი მიზეზები.

მონაცემების კამერალურად დამუშავებისას გამოყენებული იქნა ავტომატიზირებული პროექტირების სისტემა Robur Road-8.3

საველე მასალებზე დაყრდნობით კამერალურად განსაზღვრული იქნა სამუშაოების სახეობები და მოცულობები, დამუშავებული იქნა ნაპირდამცავი ნაგებობის გეგმა, გრძივი პროფილი და განივი კვეთები, ნაგებობის კონსტრუქციული ტიპები და სხვა.

გეომორფოლოგია

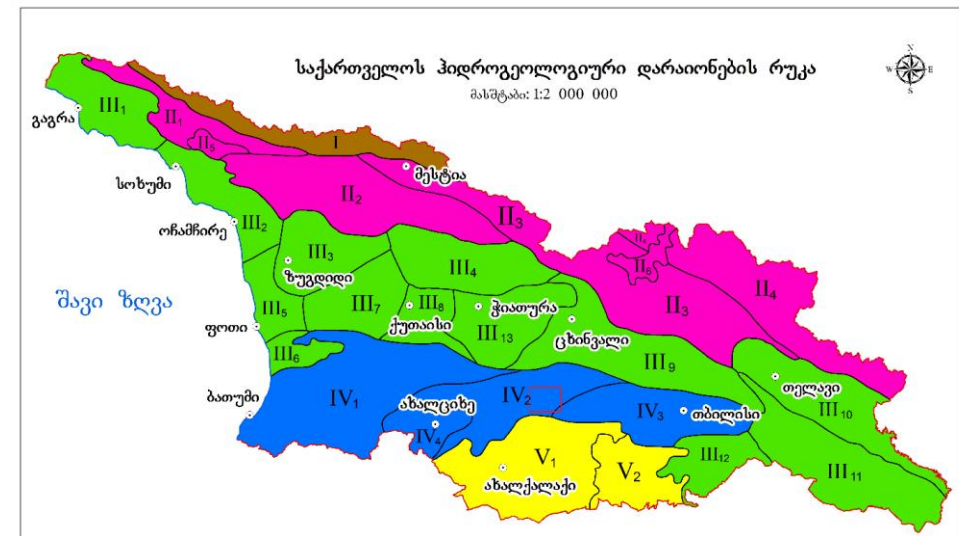
გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება სამხრეთ საქართველოს მთიანეთის (ბორჯომის ხეობის), საშუალო სიმაღლის მთა-ხეობიანი რელიეფის ქვეზონას, აღმავალი მოძრაობებით განვითარებული მესამეული ვულკანოგენური წყებების ნაოჭა სტრუქტურებზე.

ბორჯომის ხეობა რთულ ანტიცედენტურ ხეობას წარმოადგენს, კარგად გამოხატული V-სებური პროფილით, ფერდობები ეროზიული ხეობით და ტერასებით არის გართულებული, რომლიც გეოლოგიურად აგებულია შუა ეოცენური წყებებით, ძირითადად ბაზალტური შემადგენლობის შრეებრივი ჭრელი ტუფების, არგილიტების, კირქვების და მერგელების მორიგეობა. აგრეთვე ბაზალტების, ანდეზიტების, ტრაქიტების მასიური და სქელშრეებრივი ვულკანური ბრექჩიებით, ტუფებით და ტუფ-კონგლომერატები. ხეობის ფერდობები დანაწევრებულია აჭარა-იმერეთის და თრიალეთის ქედებიდან ჩამომდინარე ხეობებით.

უშუალოდ საკვლევი უბნები განლაგებულია მდ. მტკვრის მარჯვენა I ტერასაზე, რომლის აბსოლუტური სიმაღლე მერყობს 768-781 მეტრის ფარგლებში, რელიეფის ზედაპირი ბორცვოვან-საფეხურებრივია. მდ. მტკვრის ჭალა-კალაპოტის მიმართულებით ბექობზე იზრდება ფერდობის დახრის კუთხე 35⁰-მდე. მდ. მტკვრის ჭალა-კალაპოტის გასწვრივ კარგად დაიკვირვება ლოკალური გვერდითი ეროზიის უბნები და ნაწილობრივ დაზიანებული ნაპირსამაგრი ბეტონის კონსტრუქციები, რომლებიც საჭიროებენ დროულად პრევენციული ღონისძიებების გატარებას წინააღმდეგ შემთხვევაში, გვერდითი ეროზიის შედეგად შესაძლოა დაზიანდეს რკინიგზის ვაკისი. აქვე აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ რკინიგზის ვაკისიდან მდ. მტკვრის ჭალა-კალაპოტამდე არსებული ტერიტორია დაფარულია საყოფაცხოვრებო ნარჩენებით და ახალგაზრდა ხე-მცენარეებით.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე), საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თრიალეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტულ წყალწნევიანი სისტემას.



აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თრიალეთის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტულ წყალწნევიანი სისტემა

მასივი აგებულია ძირითადად შუა ეოცენური ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნებით (სისქე 3 კმ-მდე), რომელთაც ქვეშ უდევს ქვედა ეოცენურ-პალეოცენური ფლიშური ნალექები და ვულკანოგენური წარმონაქმნები (სისქე 1.5კმ-მდე) და ზედა ცარცული კირქვების, მერგლებისა და ვულკანოგენური წარმონაქმნების სიზრქე (სისქე 1კმ-მდე). აღნიშნული მასივის ფარგლებში გავრცელებული გრუნტის წყლები დაკავშირებულია გამოფიტვის ზონის ნაპრალებთან და ფოროვან დელუვიურ-ელუვიურ და ალუვიურ წარმონაქმნებთან.

ფოროვანი ტიპის გრუნტის წყლები გავრცელებულია მდ. მტკვრისა და მისი შენაკადების ქალაქის ქვიშიან-ხვინჭიან წარმონაქმნებში, რომლებშიც ფორმირდება სუსტად მინერალიზებული HCO_3-Ca -იანი წყლების მძლავრი ნაკადები. ფოროვანი გრუნტის წყლები წყვეტილადაა გავრცელებული დელუვიურ-პროლუვიურ წარმონაქმნებში, რომლებიც განვითარებულია ძირითადად შუა ეოცენურ ვულკანოგენებში. უნდა აღინიშნოს, რომ გრუნტის წყლები შეადგენს ადგილობრივი მოსახლეობის სასმელ-სამეურნეო წყლით მომარაგების რესურსს.

წყაროების დებიტები ჩვეულებრივ დაბალია, უმეტესად 0.5 ლ/წმ-ზე ნაკლები; საერთო მინერალიზაცია 0.2-0.4 გ/ლ. დანაოჭების პროცესების შემოქმედებისა და წყვეტილი რღვევების ხშირი ქსელის წყალობით ადმასივის ქანების კომპლექსს ახასიათებს ღრმად გამსჭვალავი ტექტონიკური ნაპრალები და რღვევები. ამის შედეგად წყებების უმეტესობას, განსაკუთრებით შუა ეოცენურ ვულკანოგენურ-დანალექ წარმონაქმნებს აქვს კარგი წყალგამტარობა, რაც ხელს უწყობს ღრმა ცირკულაციის ჰიდროგეოლოგიური ზონის წყლების ზედაპირამდე ამოღინებას.

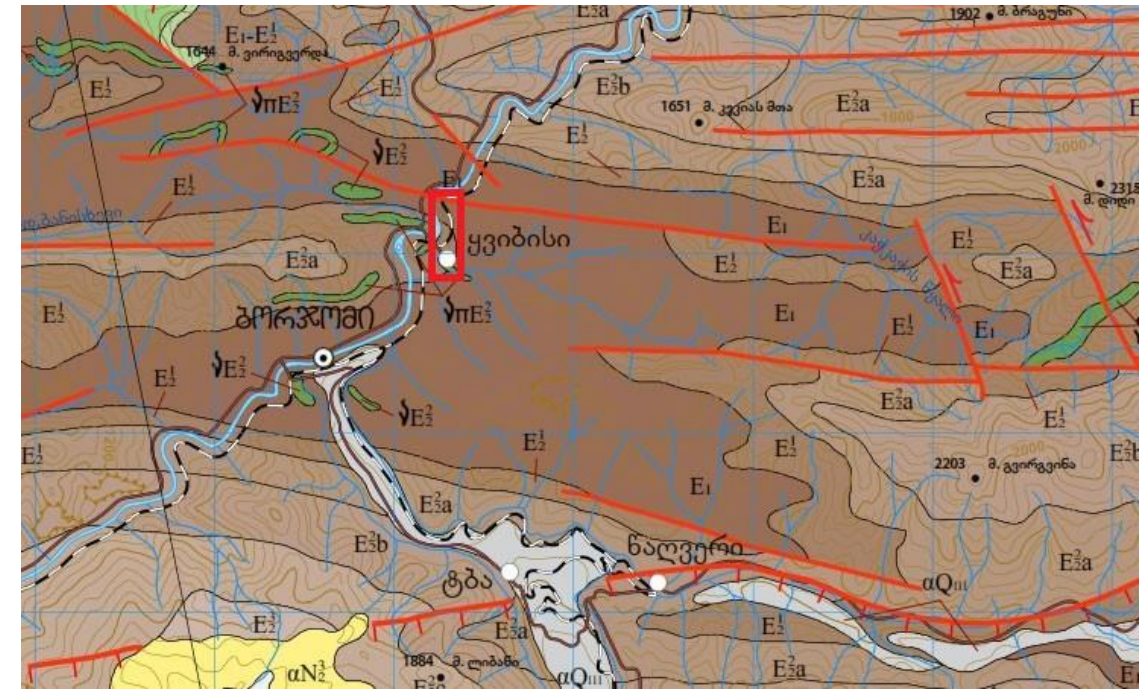
გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000 წ.) საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აბასთუმან-ბოშურის ქვეზონას.

აჭარა-თრიალეთის ტექტონიკური ზონა წარმოადგენს მკვეთრად განსხვავებულ სტრუქტურულ-მორფოლოგიურ ერთეულს, რომელიც განთავსებულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ჩრდილო პერიფერიულ ნაწილში და მერიდიანული მიმართულებით გავრცელებულია შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთი სანაპიროდან აღმოსავლეთით მდ. იორის შუა დინებამდე. ეს მეგასტრუქტურა, თანამედროვე სტრუქტურულ-მორფოლოგიური ხასიათით წარმოადგენს ანტიკლინურ ნაგებობას მკვეთრად განსხვავებული შიგა პლიკატიურ-დიზუნქტიური აგებულებით და ლითოლოგიურ-ფორმაციული შემადგენლობით.

საკვლევი ტერიტორია სტრატეგრაფიული თვალსაზრისით წარმოდგენილია პალეოცენის ფლიშური ფორმაციებით და ეოცენის ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნებით ანდეზიტ-ბაზალტების შედგენილობის ლითოკლასტური ტუფებით, ტუფქვიშაქვებით,

მიკროტუფბრექჩიებით, ტუფიტებით, ქვიშაქვებით, მერგლებით, არგილიტებით და შედარებით სქელშრებრივი პიროკლასტოლითებით.



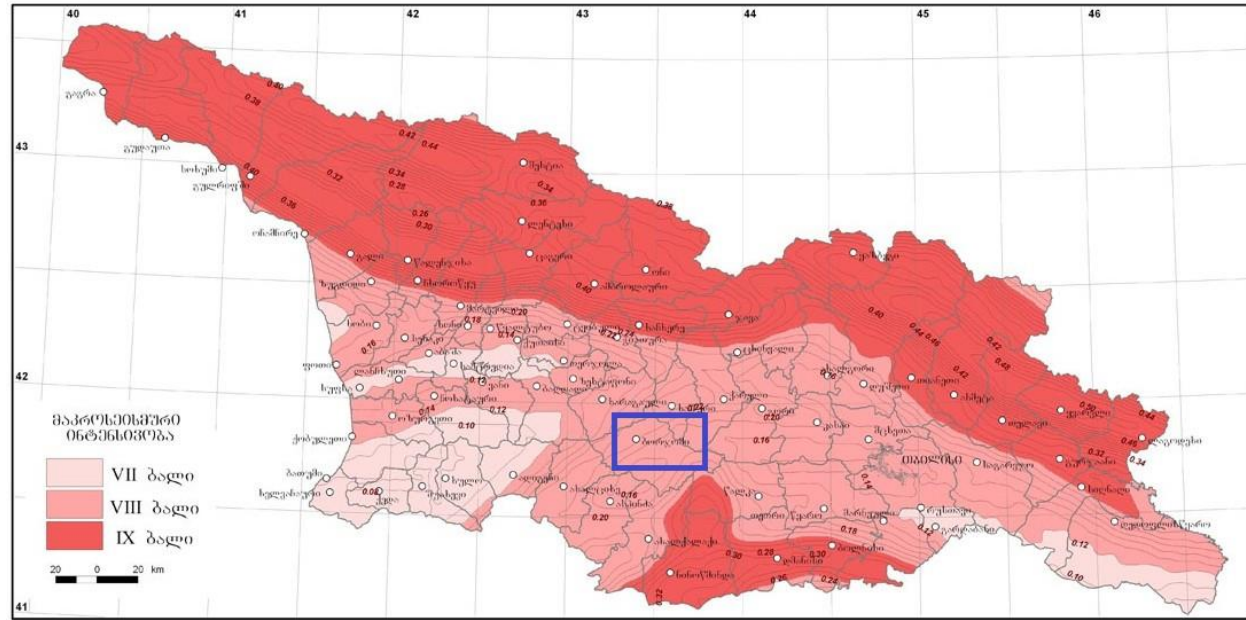
ქვედა ეოცენის ასაკის არგილიტები, მერგლები, მერგლოვანი კირქვები, თიხები და ქვიშაქვების მორიგეობა

შემოთ აღწერილი ნალექები ზედა ტუსრების ნალექებზე თანხმობით არის განლაგებული და მათ შორის გადასვლა თანდათანობითია. ამ ჰორიზონტის საგების საზღვარი გადის ზედა ტუსრების შრეების თხელშრებრივ მერგლებსა და კარბონატულ ალევროლიტებზე, რომლებიც ზევიდან გადაფარულია სხვადასხვა სიძლავრისა და ლითოლოგიური შედგენილობის დელუვიური, ალუვიური, პროლუვიური და ტექნოგენური გრუნტებით.

სეისმური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების უახლოესი სქემის მიხედვით ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფ. ყვიბისი განთავსებულია 8 ბალიან (MSK64) სეისმურ ზონაში (პნ 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა"), ხოლო ამგები გრუნტები ამავე დოკუმენტის #1 ცხრილით სეისმური თვისებების მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

ნახაზიდან გამომდინარე მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის სეისმურობაა 8 ბალი - $A=0.20$ სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი.



საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკა

საშიში გეოლინამიკური მოვლენები

სარეკონსტრუქციო მარშრუტების ჩატარების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ თანამედროვე საშიში გეოლინამიკური პროცესების მიერ ჩამოყალიბებული ან გართულებული რელიეფის ფორმები არ აღინიშნება და ტერიტორია გამოირჩევა მდგრადობის საკმარისი ხარისხით.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საკვლევი ტერიტორიაზე ლოკალურად ფიქსირდება მდ. მტკვრის გვერდითი ეროზიის შედეგად გამორეცხილი უბნები და ნაწილობრივ დაზიანებული ფერდობსამაგრი ნაგებობები (ბეტონის კედლები), რომლებიც საფრთხეს უქმნის სარკინიგზო ხაზის უსაფრთხო ექსპლუატაციას. შესაბამისად გვერდითი ეროზიის პრევენციის მიზნით საჭიროა (მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე), საკვლევი ტერიტორიის გასწვრივ დეტალური ჰიდროლოგიური კვლევების საფუძველზე დაიგეგმოს და მოეწყოს ახალი ნაპირსამაგრის ნაგებობა.

საპროექტო ტერიტორიაზე ჩატარებული დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევი ტერიტორია მთლიანობაში საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ს.ნ. და წ. 1.02.07.87-ის მე-10 დანართის თანახმად მიეკუთვნება II (საშუალო სირთულის) კატეგორიას.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.

გამოკვლეული უბანი მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტის, სოფ. ყვიბისში მდ. მტკვრის მარჯვენა პირველ ტერასაზე, ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია ქვედა ეოცენის (E1) ასაკის ქვიშაქვებით და მეოთხეული ასაკის ალუვიური (alQIV) ნალექებით, რომლებიც ზედაპირზე გადაფარულია სილიკომანგანუმის ტექნოგენური შრით.

სავალე მასალების, ლაბორატორიული კვლევების და საფონდო მასალების განზოგადებით საკვლევი უბანზე გამოიყოფა ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი – სგე #1- სილიკომანგანუმის ტექნოგენური გრუნტი tQIV და სგე #2- კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით-alQIV რომელთა დახასიათებაც მოცემულია ქვემოთ:

სგე #1 სილიკომანგანუმის ტექნოგენური გრუნტი (tQIV), გავრცელებულია გამოკვლეულ უბნებზე უწყვეტად, მისი სიმძლავრე 0-3,0 მეტრია, იგი წარმოდგენილია შავი და მუქი მწვანე შეფერილობის ნაკლებ დამუშავებული ლოდნარ-ლორდნაროვანი ფრაქციით.

ტექნოგენური გრუნტიდან აღებულ ნიმუშებზე აკრედიტირებულ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში განისაზღვრა ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, რომელთა შედეგებიც შემდეგია:

ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho = 3.10$ გ/სმ³;

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi = 280$;

ხვედრითი შეჭიდულება $C = 0.20$ კგდ/სმ²;

დეფორმაციის მოდული $E = 300$ კგდ/სმ²;

სიმტკიცე ერთდერდა კუმშვაზე R_c :

ბუნებრივ მდგომარეობაში $= 675$ კგდ/სმ²;

წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $= 558$ კგდ/სმ²;

დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof} = 0.83$;

დამუშავების კატეგორია § 40-გ, IV კატეგორია;

სგე #2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) ზედაპირიდან მეორეა და გავრცელებულია მთელ მოედანზე უწყვეტად. აღნიშნული გრუნტები უმეტესწილად წარმოდგენილია ნახევრადუხემად და კარგად დამუშავებულ მომრგვალებული და ნაკლებ მომრგვალებული კაჭარ-კენჭნარით ქვიშის შემავსებლით. ჭრილში აღნიშნული მასალა ერთმანეთში მჭიროდაა ჩაწყობილი, ხოლო დამუშავების ხარისხი არაერთგვაროვანია.

ნატეხი მასალა პეტროგრაფიულად შედგება ინტრუზიული და მეტამორფული ქანების მკვრივი და მტკიცე სახესხვაობებისგან.

სავალე და ლაბორატორიულ პირობებში განხორციელდა ლორდნარის სიმკვრივის და გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრა. ბუნებრივმა სიმკვრივემ შეადგინა 2.07 გ/სმ³, ხოლო გრანულომეტრიული შემადგენლობა ფრაქციების მიხედვით მოყვანილია #1 ცხრილში.

ცხრილი #1

ნაწილაკების ზომა	>200	200-100	100-50	50-20	20-10	10-2	<2
ნაწილაკების %-ული შემადგენლობა	20	17	5.7	20.5	11.2	11.1	14.5

25100-82 სახსტანდარტის (გრუნტების კვალიფიკაცია) #2 ცხრილის მიხედვით ფენა #2

წარმოადგენს კაჭარ-კენჭნაროვან გრუნტს, ქვიშის შემავსებლით.

ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 პუნქტი 2.16-ის თანახმად II და III კლასის ნაგებობის ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისათვის დასაშვებია გრუნტის სიმტკიცითი და დეფორმაციული მახასიათებლის ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების განსაზღვრა მათი ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით. რადგან დასაპროექტებელი ნაგებობა მიეკუთვნება III კლასს კაჭარ-კენჭნაროვანი გრუნტის მახასიათებლები აღებულია ლაბორატორილი მონაცემებიდან და ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის დანართების ცხრილებიდან, რომლებიც შესაბამისად შეადგენენ:

ბუნებრივი ტენიანობა $W_0=3.9$;

ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$;

ფორიანობა $n_0=24.0$;

ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$;

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$;

ხვედრითი შეჭიდულება $C=0.1$ კგდ/სმ²;

დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგდ/სმ²,

საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგდ/სმ².

დამუშავების კატეგორია § 6-ბ, III კატეგორია;

ზემო აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ სამშენებლო თვისებების მხრივ საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.), რომლიც შეესაბამება გამოყოფილ ფენას.

I. ს.გ.ე. – მეოთხეული ასაკის საფარი ქანები – კაჭარ-კენჭნარი გრუნტი, ქვიშის შემავსებლით (ფენა #2).

კლიმატურ-მეტეოროლოგიური პირობები

კლიმატური თვალსაზრისით საკვლევ ტერიტორია ხასიათდება ნოტიო ჰავით - მოკლე, შედარებით თბილი ზაფხულითა და ცივი ზამთარით. (სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების მიხედვით - II ბ ქვერაიონი). ცალკეული კლიმატური ელემენტები მოცემულია ამავე კლიმატურ-ლანდშაფტურ ზონაში მყოფი, უახლოესი ბორჯომის მეტეო სადგურის (ს.ნ. და წ. პნ 01.05-08 - სამშენებლო კლიმატოლოგია) ცხრილების და სხვა გამოცემული მეტეოროლოგიური მონაცემების გამოყენებით.

ცხრილი-1. კლიმატური ქვერაიონის ძირითადი მახასიათებლები

კლიმატი		იანვრის საშუალო ტემპერატურა °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა %
რაიონი	ქვე-რაიონი				
II	II ბ	-2-დან -5-მდე	-	+21-დან +25-მდე	70

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა არის +9.1°C, ყველაზე ცივი თვის-იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურა არის -2.1°C, ყველაზე ცხელის-აგვისტოსი კი +20.1 °C ამავე თვეების აბსოლუტური მინიმუმია -28 °C, აბსოლუტური მაქსიმუმი კი +37 °C. ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა არის 77%. ყველაზე ცივი იანვრის თვის-78%, ყველაზე ცხელი-აგვისტოს თვის-73%. აბსოლუტური მინიმუმი არის აგვისტოში -73%, ხოლო აბსოლუტური მაქსიმუმი-ნოემბერში-83% ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 653 მმ-ია, ყველაზე ნაკლებ ნალექიან თვედ ითვლება იანვარი – 40მმ, ხოლო მეტ ნალექიანად ივნისი – 98მმ, ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი 61 მმ-ია.

ცხრილი-2 ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა.

#	კლიმატური მახასიათებელი	თვეების მიხედვით												წლიურ ი
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	ჰაერის საშ. თვიური და წლიური - t°C	- 2.1	- 0.3	3. 0	8. 4	13. 6	16. 8	19. 8	20. 1	15. 8	10. 2	4. 5	0.0	9.1
2	აბსოლუტური მინიმუმი - t°C	- 28												
3	აბსოლუტური მაქსიმუმი - t°C	37												
4	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი- t°C	27												
5	ჰაერის ტემპერატურის საშუალო ამბლიტუდა t° C	- 11												
6	ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %	78	78	77	74	76	76	74	73	77	80	83	80	77

ცხრილი-3 ნალექების რაოდენობა და თოვლის საფარი

ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღელამური მაქსიმუმი, მმ	თოვლის საფარის წონა, კვა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
653	61	0.50	67	54

ცხრილი-3 ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები.

W ₀ 5 წელიწადში ერთხელ, კვა	W ₀ 15 წელიწადში ერთხელ, კვა
0,17	0,30

ცხრილი-4 ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ.

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
13	17	19	21	23

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმეა: თიხოვანი გრუნტებისათვის - 39სმ, მტკროვანი და წვრილი ქვიშებისათვის - 47სმ, საშუალო, მსხვილი და ხრეშისებური ქვიშებისათვის - 51 სმ, მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისათვის - 58 სმ.

ჰიდროლოგია

საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ზედაპირული წყლები მხოლოდ ხშირი წვიმების ან თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით, რომლებიც მთლიანობაში ფართობულ ხასიათს ატარებენ და მაშინვე ხდება ატმოსფერული წყლების თითქმის მთლიანი ნაწილის უშუალო ინფილტრაცია ფერდობის ამგებელ გრუნტებში ან განიტვირთება მდ. მტკვარში.

მდინარე მტკვრის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე მტკვარი, სამხრეთ კავკასიის უდიდესი მდინარე, სათავეს იღებს თურქეთში, მთა ყიზილ-გიადიკის ჩრდილოეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან 2720 მეტრის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან. ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე.

მდინარის მთლიანი სიგრძე 1364 კმ-ს შეადგენს, წყალშემკრები აუზის ფართობი 188 000 კმ²-ია. საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარის სიგრძე 351 კმ-ია. ამ მონაკვეთში მდინარის ჰიდროგრაფიული ქსელი შედგება 12 211 მდინარისაგან, რომელთა ჯამური სიგრძე 35 465 კმ-ს შეადგენს. მათ შორის ძირითადი შენაკადებია : ფოცხოვი (სიგრძით 64 კმ), დიდი ლიახვი (98კმ), თეძამი (51 კმ), ქსანი (84 კმ), არაგვი (66კმ), ალგეთი (108 კმ) და ქცია-ხრამი (201 კმ). მდ. მტკვრის წყალშემკრები აუზს რთული ოროგრაფია აქვს, გამოირჩევა მძლავრი მთიანი სისტემით, საშუალო სიმაღლით 3000-4000 მ და ციცაბო ფერდობებით. აუზი მოიცავს 7,2 კმ² ფართობს გამყინვარების ზონას და სხვადასხვა წარმოშობის 60 ტბას საერთო ფართობით 136კმ².

აუზის ზემო ნაწილის გეოლოგია წარმოდგენილია ვულკანური წარმოშობის ქანებით. მთისწინეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ პალეოზოური, იურული და ცარცული ასაკის ქვიშაქვები და ეოცენური თიხები. ქართლი ველის გეოლოგია ძველი და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით არის წარმოდგენილი. დაბლობზე, მდინარის გასწვრივ გავრცელებულია ყავისფერი და

შავმიწა ნიადაგები. აუზის მცენარეული საფარი 2500 მეტრზე ზემოთ წარმოდგენილია ალპური მცენარეულობით, რომლის ქვემოთ გავრცელებულია სუბალპური მცენარეულობის ფართო ზოლი. მთისწინეთში გავრცელებულია შერეული ტყე, სადაც ჭარბობს ფოთლოვანი ჯიშები. ქართლის დაბლობი ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობის ფორმა იცვლება მთელ სიგრძეზე. სახელმწიფო საზღვართან ხეობა ღრმად არის ჩაჭრილი მიმდებარე მთებს შორის, სოფელ მინაძის ზემოთ, იგი იღებს ყუთისმაგვარ ფორმას, სოფ. მინაძის ქვემოთ ხეობა კანიონისებურია, რომელიც სოფ. ჩეჩრეკის ქვემოთ განიერდება. სოფელ აწყურიდან სოფ. ტაშისკარამდე მდინარე მიედინება ბორჯომის ხეობაში, სოფ. ტაშისკარის ქვემოთ, კი გადის შიდა ქართლის ვაკეზე, სადაც მდინარის ხეობა იღებს კარგად ჩამოყალიბებულ ყუთისმაგვარ ფორმას. სოფელ ძეგვთან მდინარის ხეობა კვლავ იღებს კანიონის ფორმას, რომელიც გრძელდება 8 კმ-ს სიგრძეზე. ძეგვის კანიონის ქვემოთ მდინარის ხეობა განივრდება და დიდუბემდე გადის დიდმის ვაკეზე, სადაც მარცხენა ფერდობი დაცილებულია წყლის ნაპირიდან 1,5-2 კმ-ზე, მარჯვენა კი 3-4 კმ-ზე. აღნიშნულ მონაკვეთზე მდინარე გაედინება ღრმად ჩაჭრილ კალაპოტში. მისი ტერასების სიგანე 150-350 მეტრია. ტერასების მოსწორებული ზედაპირი აგებულია ალუვიური დანალექებით. ამ მონაკვეთზე მდინარეს გააჩნია უმნიშვნელო ჭალა. მდინარე მტკვრის აუზს ასიმეტრიული ფორმა გააჩნია და საქართველოს ტერიტორიაზე მოიცავს მთავარი კავკასიონის ქედს, სომხეთ-ჯავახეთის მთიანეთს და მთათა შორის ტექტონიკურ დაბლობს. მისი წყალგამყოფის ნიშნულები 2700-3000 მეტრიდან (კავკასიონის ქედზე) აღმოსავლეთით დაბლდება 200-250 მეტრამდე (აზერბაიჯანის საზღვრისაკენ). აუზის ყველაზე დაბალ ნაწილს მთათაშორისი დაბლობი წარმოადგენს, რომელსაც ქართლის დაბლობი (შიდა ქართლის ვაკე) ეწოდება.

აუზის ზემო ნაწილის გეოლოგია წარმოდგენილია ვულკანური წარმოშობის ქანებით. მთისწინეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ პალეოზოური, იურული და ცარცული ასაკის ქვიშაქვები და ეოცენური თიხები. ქართლის ველის გეოლოგია ძველი და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით არის წარმოდგენილი. დაბლობზე, მდინარის გასწვრივ გავრცელებულია ყავისფერი და შავმიწა ნიადაგები. აუზის მცენარეული საფარი 2500 მეტრზე ზემოთ წარმოდგენილია ალპური მცენარეულობით, რომლის ქვემოთ გავრცელებულია სუბალპური მცენარეულობის ფართო ზოლი. მთისწინეთში გავრცელებულია შერეული ტყე სადაც ჭარბობს ფოთლოვანი ჯიშები. ქართლის დაბლობი ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარე საზრდოოს მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, ზაფხულისა და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით. ყველაზე წყალუხვ პერიოდად ითვლება გაზაფხული, როდესაც ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 47-58 %. ზაფხულის ჩამონადენი შეადგენს 22-27 % -ს და აჭარბებს როგორც შემოდგომის, ასევე ზამთრის ჩამონადენს. ცალკეულ წლებში, გაზაფხულის წყალდიდობას ემთხვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები რაც იწვევს წყლის დონის კატასტროფულ აწევას. აღნიშნულის მაგალითია 1968 წლის 18 აპრილის წყალდიდობა, როდესაც ქ. თბილისში წყლის მაქსიმალურმა დონემ, წყალმცირების დონესთან შედარებით 7-9 მეტრით აიწია. ასევე 1968 წლის 18 აპრილს, წყალდიდობისას წყლის მაქსიმალურმა დონემ წყალმცირების დონესთან შედარებით 5-6 მეტრით აიწია.

წყლის მინიმალური დონეები და ხარჯები ძირითადად ზამთრის თვეებში ფიქსირდება. ამ პერიოდში აღნიშნული ყინულოვანი მოვლენები არამდგრადია. ყინულოვან დღეთა საშუალო

რიცხვი ლიკანთან 34 დღეს, ახალდაბასან 36 დღეს, ხოლო ახალდაბის ქვემოთ რიცხვი 63 დღეს არ აღემატება და საშუალოდ 8-14 დღეს შეადგენს.

მდინარე მტკვარი ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული, ენერგეტიკული და სამრეწველო წყალმომარაგების მიზნებისთვის. ქალაქ რუსთავის ზემოთ მოწყობილი სათავე ნაგებობით წყალს ირიგაციული და ენერგეტიკული დანიშნულებით იღებს გარდაბნის სარწყავი სისტემა და გარდაბნის თბოელექტრო სადგური. ასევე მდინარე მტკვარზე ფუნქციონირებს ზაჰესის და ორთაჭალჰესი.

მდ. მტკვრის წყლის რეჟიმი შეისწავლება 1904 წლიდან საქართველოსა და აზერბაიჯანის ჰიდრომეტეოროლოგიური სამსახურებისა და თბილისის ჰიდროპროექტის მიერ. გარკვეული წლების განმავლობაში მდინარის წყალის რეჟიმზე დაკვირვება ხდებოდა 28 ჰიდროლოგიურ საგუშაგოზე, რომელიც მოიცავდა მდინარის მონაკვეთს მინგეჩაურის წყალსაცავამდე.

მდ. მტკვრის ჩამონადენს საქართველოს ტერიტორიაზე ძირითადად განსაზღვრავს ისეთი ძირითადი შენაკადები, როგორცაა მდინარეები: ფარავანი, ფოცხოვი, სურამულა, დიდი ლიახვი, ქსანი, არაგვი, ქცია. მდ. მტკვარზე დღეისათვის მოქმედებს 4 ჰიდროლოგიური საგუშაგო სოფ. მირაშხანი, სოფ. ხერთვისი, სოფ. ლიკანი ქ. თბილისი. დაკვირვება წარმოებდა მდინარის წყლის დონეზე, ხარჯზე, სიმღვრივეზე, ტემპერატურაზე, ნატან მასალაზე, ხდებოდა წყლის წლიური ჩამონადენისა და მყარი ნატანის გაანგარიშება.

მრავალწლიური დაკვირვების ინფორმაციის საფუძველზე მოცემულია მდინარე მტკვარის წყლის საშუალო მრავალწლიური ხარჯები: 1- მდ. მტკვრისთვის მრავალწლიური მახასიათებლებია მრავალწლიური საშუალო ხარჯი სოფ. ხერთვისი 32.4 მ³/წმ; წლიური საშუალო ჩამონადენი 1.02 კმ³; მყარი ნატანი 396.0 კგ/ წმ; წლიური მყარი ნატანი 120 000ტ. 2 - დაბა ლიკანი საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯი 83.6 მ³/წმ; საშუალო ჩამონადენი 2.64 კმ³; მყარი ნატანი 38 კმ³/წმ; წლიური- 1.2 მლნ. ტ. 3 - ქალაქ თბილისთან კი შესაბამისად წყლის 204 მ³/წმ; 6.43 კმ³; მყარი 236 კმ³/წმ; 7,6 მლნ. ტ. მრავალწლიური დაკვირვებების ინფორმაციით გავლილი მაქსიმალურმა წყლის ხარჯმა მდ. მტკვარზე შეადგინა 1968 წლის 18-19 აპრილს სოფ. ხერთვისთან 742 მ³/წმ, 18.04.1968 - დაბა ლიკანთან 1520 მ³/წმ, 18.04.1968 - ქ. თბილისთან 2450 მ³/წმ, 19.04.1968 - შესაბამისად წყლის დონემ მიაღწია 722 სმ, საპროექტო ანუ დაკვირვების კვეთში (მუშტაიდის ბადის მიმდებარედ) წყლის დონე იყო 402.44 მ. მდ. მტკვარზე ჩამკეტ ჰიდროლოგიურ საგუშაგოს კვეთში სოფ. ხულუფთან (მდებარეობს აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე) გავლილმა მაქსიმალურმა ხარჯმა 1968 წლის 21 აპრილს შეადგინა 2720 მ³/წმ-ში.

საკვლევი ტერიტორია ავარიული უბნები მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტში, სოფელ ყვიბისის მიმდებარედ, მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე. ტერიტორიის რელიეფიდან გამომდინარე წყალდიდობის პერიოდში ხდება მდინარის დონის აწევა, რასაც თან სდევს ინტენსიური გვერდითი ეროზია. საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ორი უბანი, რომელთა კოორდინატებია - 1 უბანი X – 368544,201; Y- 4635529,324 ; 2 უბანი X – 368357,621; Y- 463584,038.

საკვლევ ტერიტორიის მდინარე მტკვრის ეს მონაკვეთი ბორჯომის ხეობის სახელითაა ცნობილი. ბორჯომის ხეობის მონაკვეთის (აწყურიდან-ტაშისკარამდე) სიგრძეა 40-42 კმ-ია. ხეობის საერთო მიმართულება ჩრდილო-აღმოსავლეთურია. მდინარე მტკვრის ეს მონაკვეთი რთულ ანტიცენტურ (გამკვეთ) ხეობას წარმოადგენს, კარგად გამოხატული V-სებრი პროფილით, ფერდობები ეროზიული ხეობით და ტერასებით არის გართულებული. ბორჯომთან ბაკურიანის ლავური ნაკადი ბოლოვდება. ხეობის ძირის სიმაღლე აყურთან 890 მეტრია, ხოლო ტაშისკართან 720

მეტრი. ბორჯომის ხეობის რელიეფი აგებულია შუა ეოცენური წყებებით. ხეობის ფერდობები დანაწევრებულია აჭარა-იმერეთის და თრიალეთის ქედებიდან ჩამომდინარე ხეობებით. აღსანიშნავია ქვაბისხევი, რომელიც აჭარა-იმერეთის ქედის სამხრეთ ფერდობზე მოედინება მ. ლომისმთიდან (2187 მ) და დვირთან ერთვის მდინარე მტკვარს. ხეობაში გამოკვეთილია ვიწრო და ქვაბულისმაგვარი მონაკვეთები, რომელიც დაკავშირებულია თრიალეთის ქედის ანდეზიტების ლავებთან, ხოლო გაფართოებული მონაკვეთები შუა ეოცენურ ტუფობრექციებთან და ტუფოქვიშაქვებთან. მსგავსი მორფოლოგია აქვთ სხვა მარცხენა შენაკადებს. მარჯვენა შენაკადები თრიალეთის ქედის ფერდობზე დრმად არიან ჩამჯდარნი და V-სებურ ხეობას იწვითარებენ. საყურადღებოა დაბადველის ლავური პლატოზე ზედა პლესიტოცენში განვითარებული კლდეზავი, რომელმაც გადაკეტა მდინარე მტკვრის ხეობა და დროებითი ტბა გააჩინა. რელიეფში ამ მოვლენის ნიშნები დღესაც კარგად არის გამოხატული სადაც სოფ. დვირამდე 10 მ-მდე სისქის ტბური ნაფენებია. ბორჯომის ხეობის მდინარეული ტერასები ფრაგმენტების სახით არის გამოხატული (5-7 მ. და 10-15 მ. სიმაღლის პირველი და მეორე ტერასები). საკვლევი ტერიტორიის პირველი უბნის წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 11 006 კმ²-ს, ნიშნული 769,56 მ., მეორე უბნის წყალშემკრები აუზის ფართობი შეადგენს 11 027 კმ²-ს ნიშნული 768,22 მ.

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები

საკვლევი ტერიტორიის პირველი უბნის მდინარე მტკვრის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია ჰ/ს ლიკანის მონაცემები, რომელიც მოცემულია „სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი 9, გამოშვება 1,“ ცნობარში. გადასვლა ანალოგის, ანუ ჰ/ს ლიკანის კვეთიდან მდინარე მტკვრის პირველი უბნის საპროექტო კვეთში განხორციელდა გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის მნიშვნელობა მიიღება საპროექტო და ანალოგის კვეთების წყალშემკრები აუზების ფარდობით შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^n$$

სადაც $F_{sapr.}$ - მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყალშემკრები აუზის ფართობია, რაც ტოლია 11 06 კმ² (ნიშნული 769,56 მ).

$F_{an.}$ - მდინარე მტკვრის ჰ/ს ლიკანის ანუ ანალოგის წყალშემკრები აუზის ფართობია რაც შეადგენს ლიკანის კვეთში 10 500 კმ²-ს.

n - არის რელუქციის ხარისხის მაჩვენებელი და რადგან საპროექტო კვეთის წყალშემკრები აუზის ფართობის მეტია ანალოგის ფართობზე მისი მნიშვნელობა მიიღება 0, 5-ის ტოლი.

აქედან ჰ/ს ლიკანის კვეთიდან გადასაყვანი კოეფიციენტი პირველი უბნისთვის არის $n=1.024$

მდინარე მტკვრის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს ლიკანის და საპროექტო პირველი უბნის კვეთებში, მოცემულია #7 ცხრილში

მდ. მტკვარი სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები პირველ უბანთან Q მ³/წმ

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	Cv	Cs	K	უზრუნველყოფა %				
						1	2	5	10	25
ჰ/ს ლიკანი	10 500	499	0,43	1,30	-	1180	1070	910	780	600
საპროექტო პირველი უბანი	11 006	517	-	-	1,024	1208	1095	932	798	614

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის ცხრილ #7-ში მოცემული მაქსიმალური ხარჯები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად.

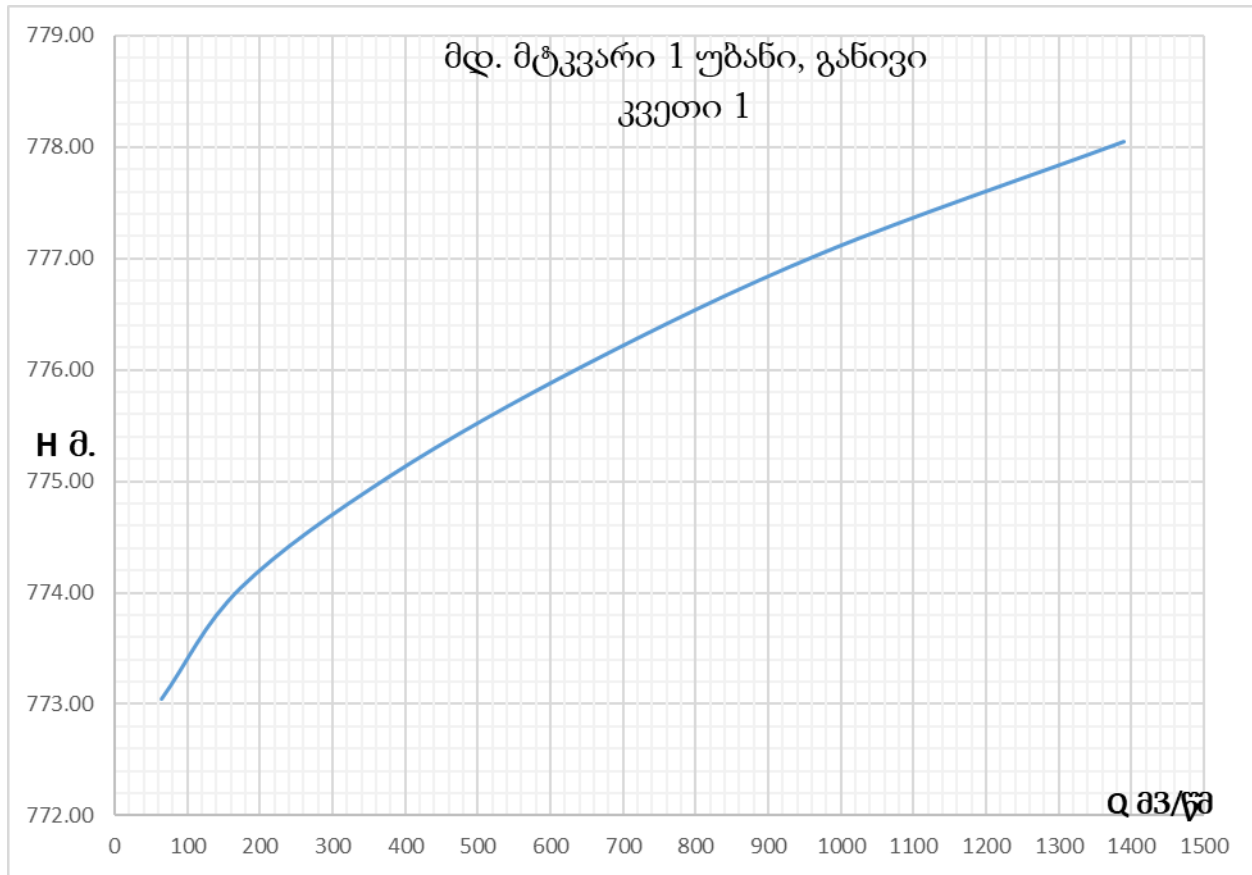
მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე

მდინარე მტკვარზე პირველ უბანზე წყლის მაქსიმალური დონეების ნიშნულების დასადგენად საკვლევ ტერიტორიაზე, მოხდა კალაპოტის განივი პროფილის გადაღება, რომლის საფუძველზეც დადგენილი იქნა მდინარე მტკვრის ჰიდრაულიკური ელემენტები.

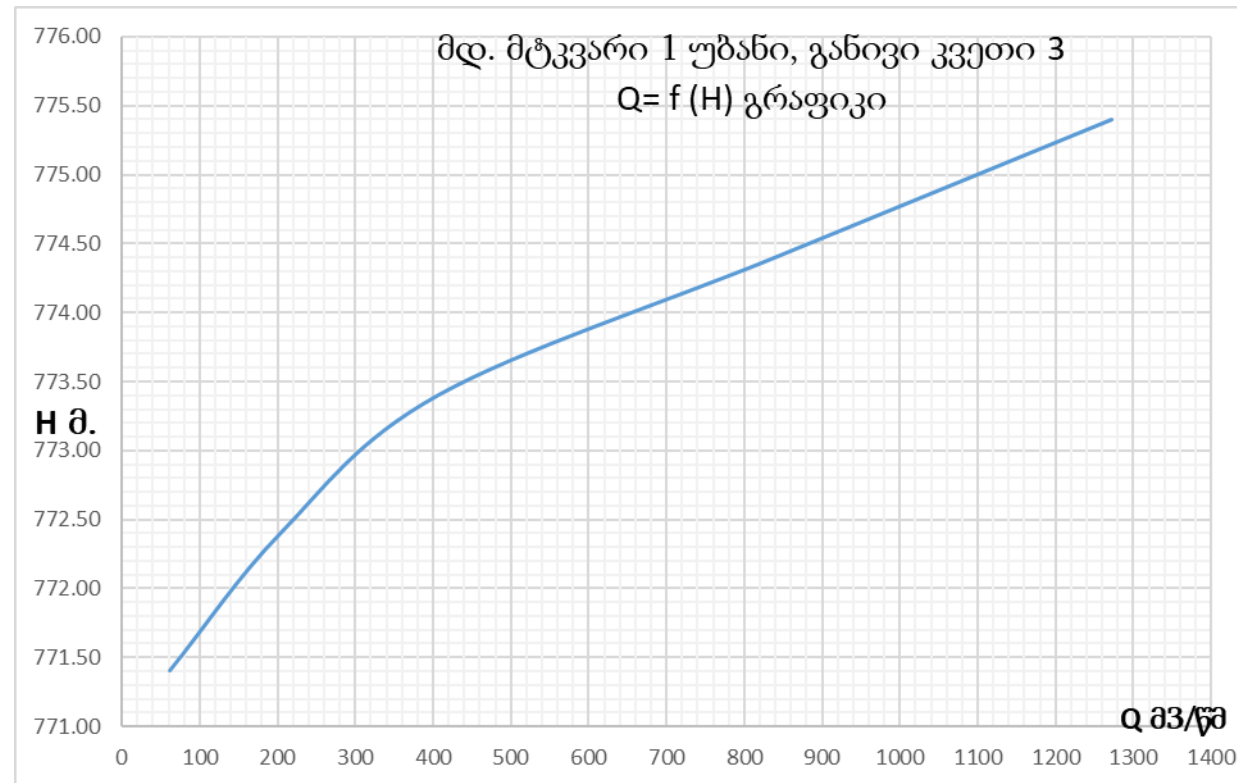
აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება. წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით.

პირველი უბნის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების გრაფიკები მოცემულია გრაფიკზე N 1-8.

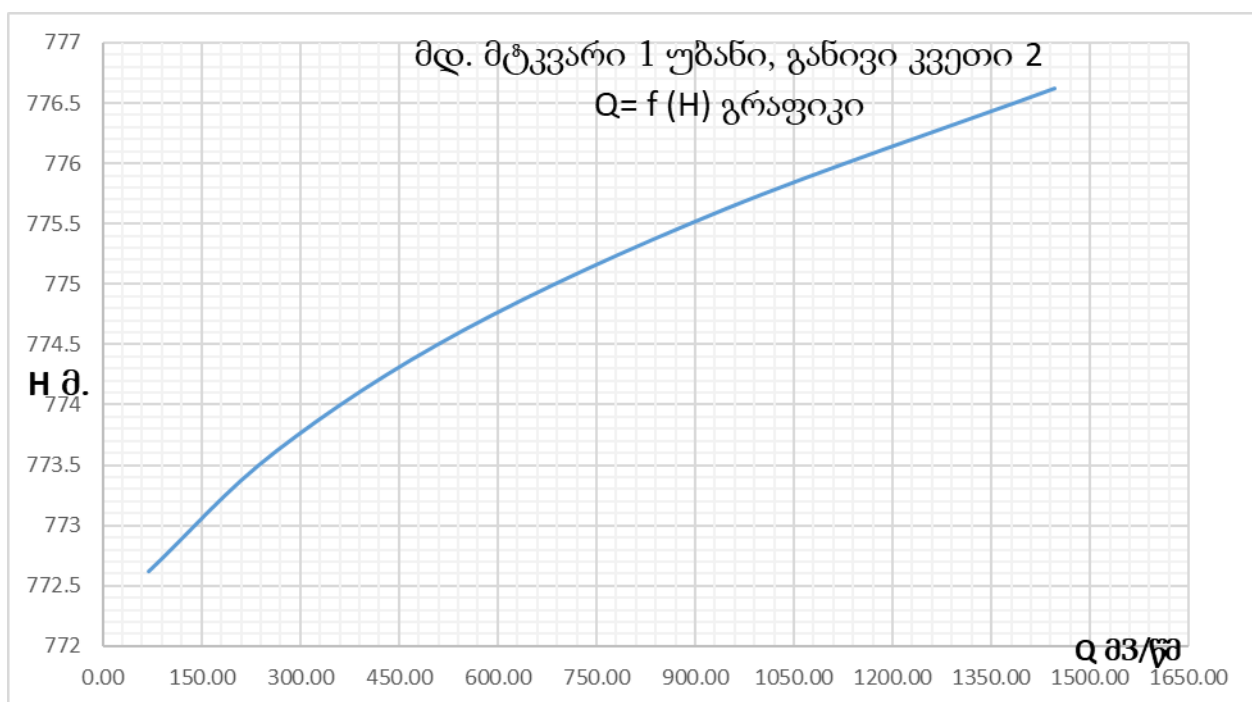
გრაფიკი N1



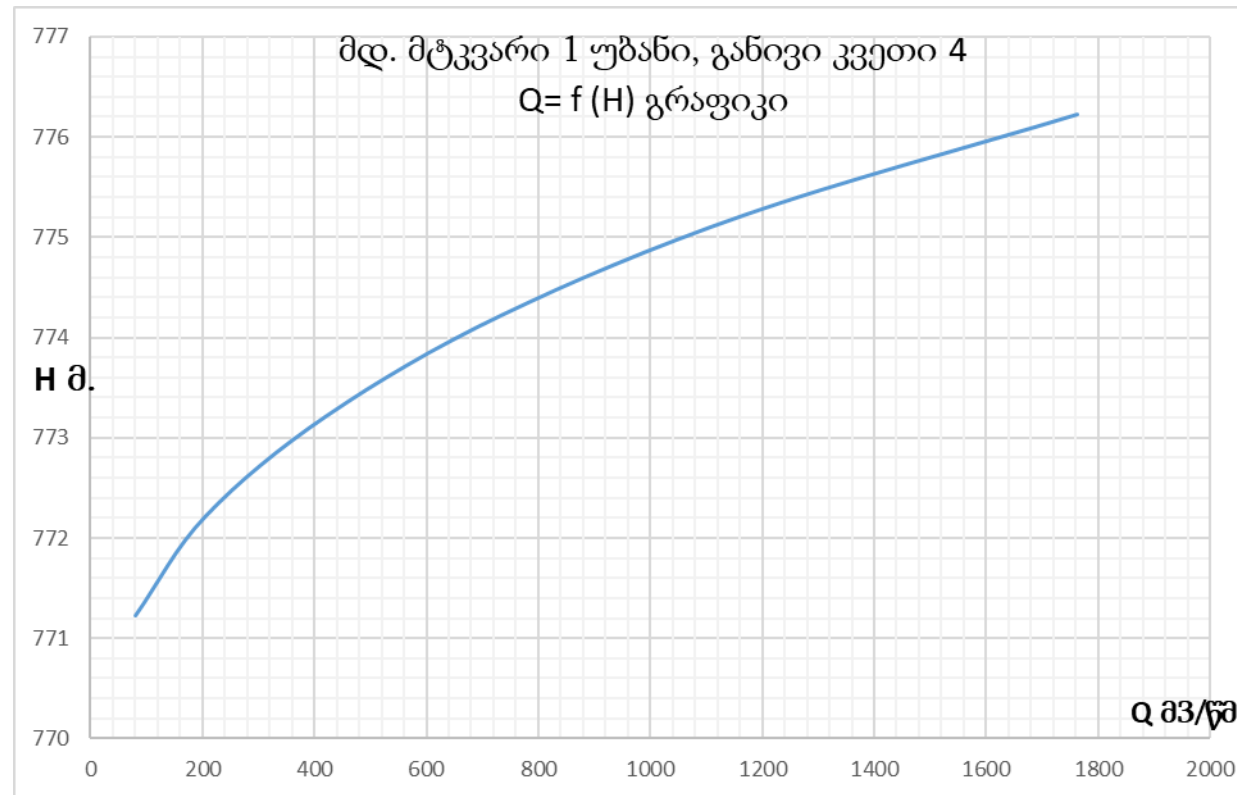
გრაფიკი N 3



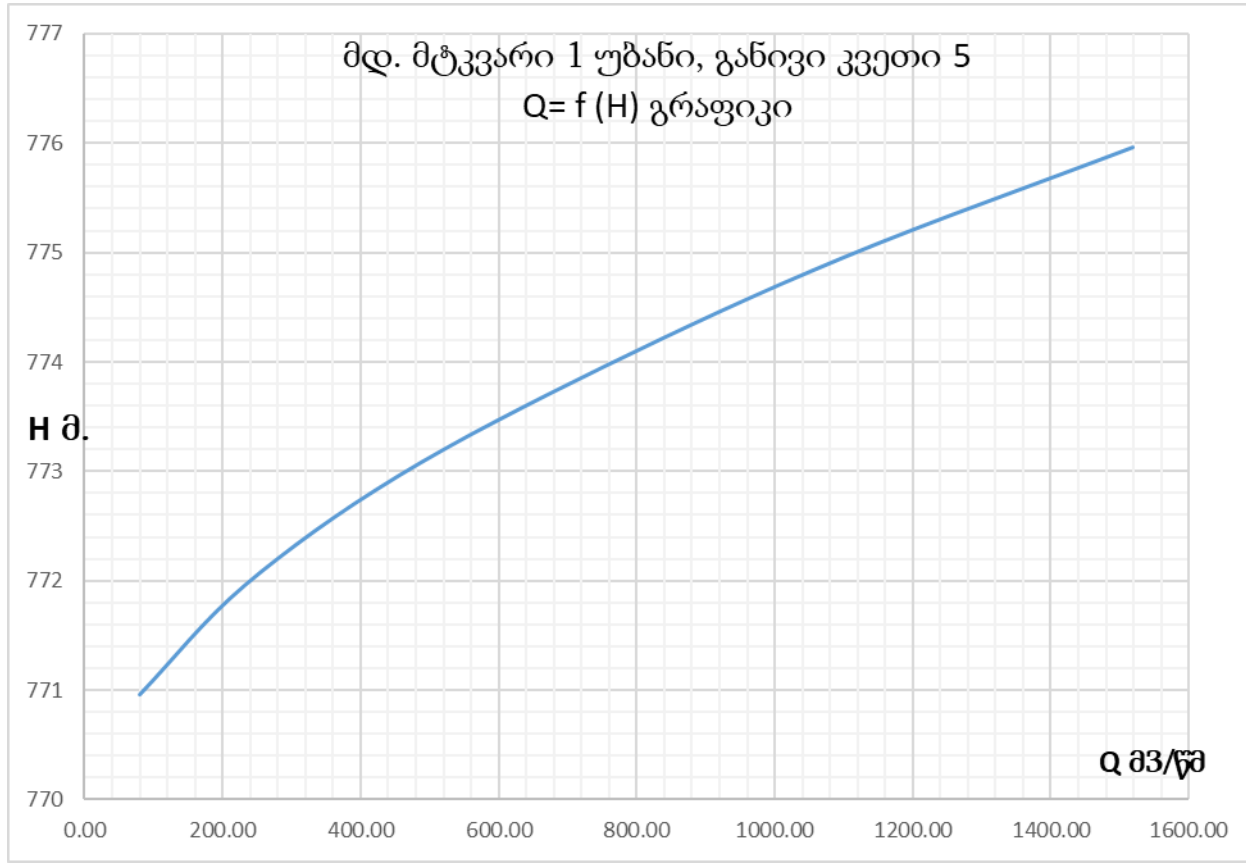
გრაფიკი N 2



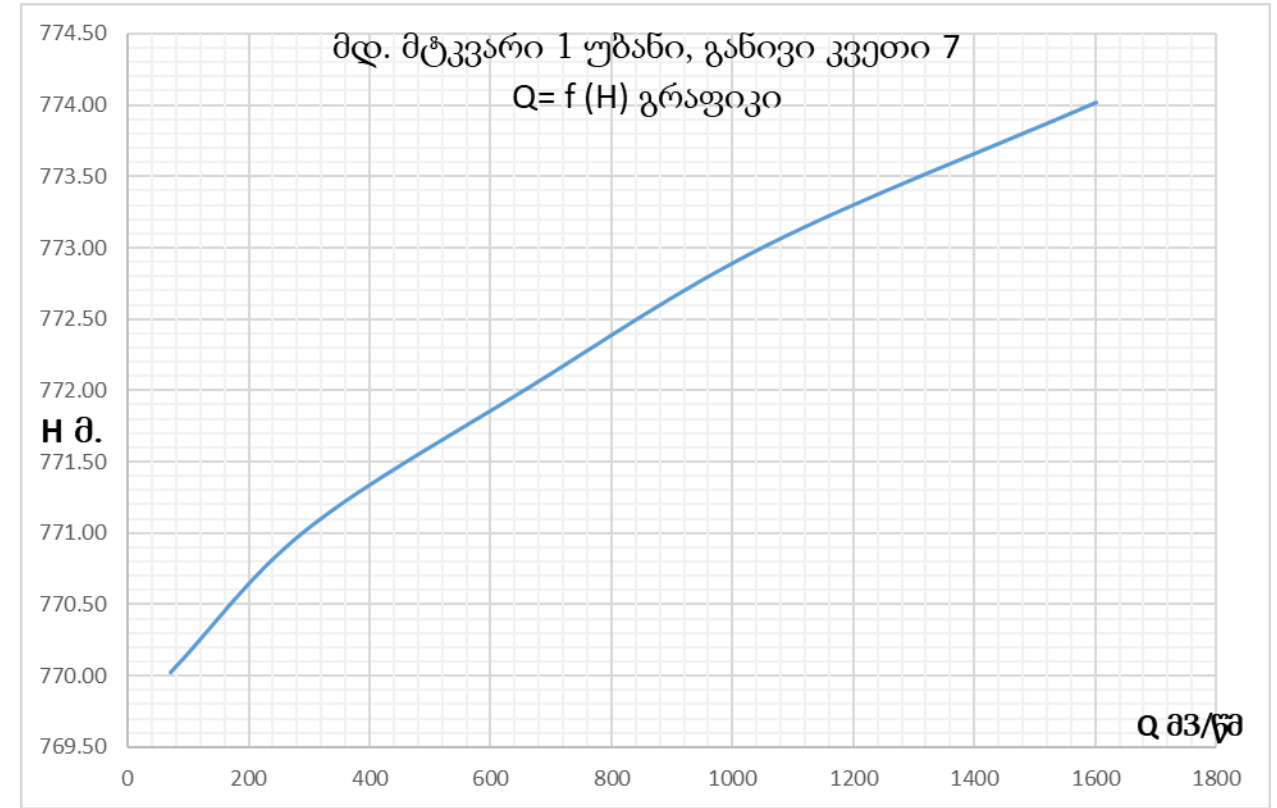
გრაფიკი N 4



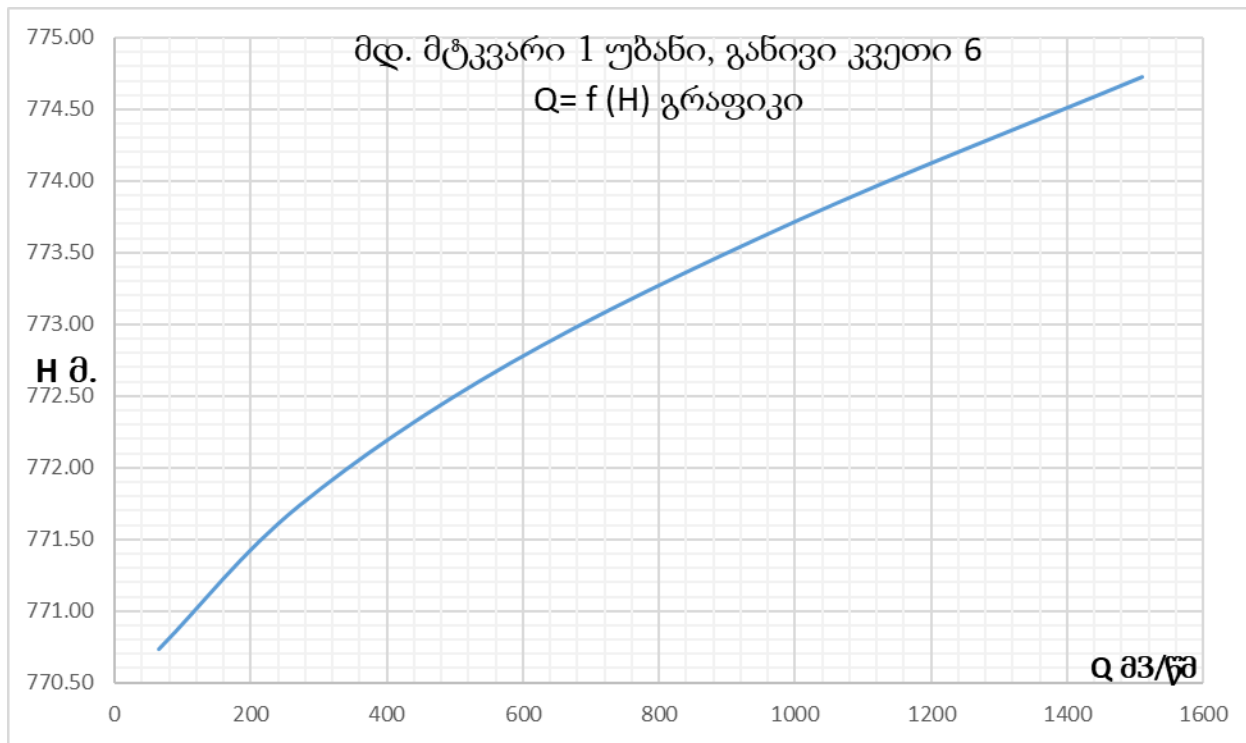
გრაფიკი N 5



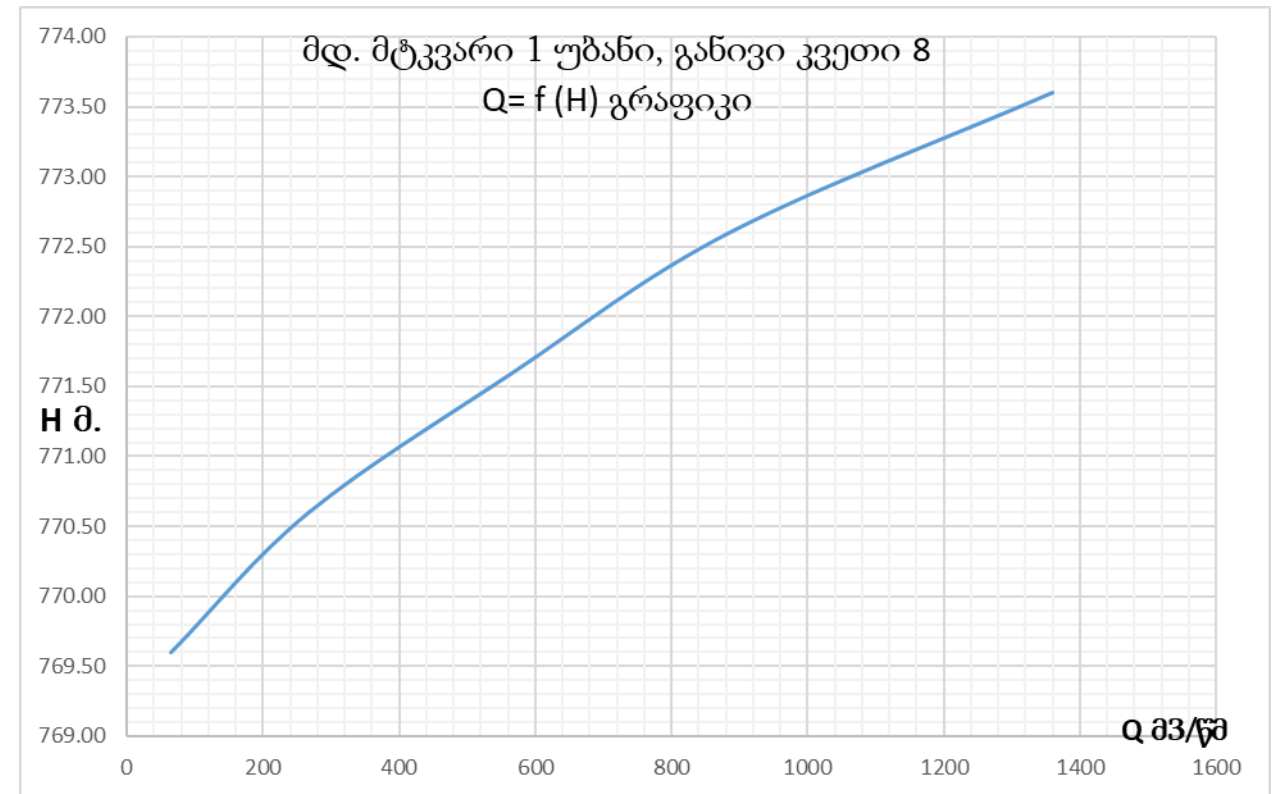
გრაფიკი N 7



გრაფიკი N 6



გრაფიკი N 8



$$V = \frac{h^2}{4n}$$

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,
 i - ნაკადის ჰიდრული კოეფიციენტია ორ საანგარიშო კვეთს შორის,
 n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომელიც არსებულ პირობებში აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან,
 ცხრილ №8-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის პირველი უბნის მაქსიმალური ხარჯებისა და შესაბამისი დონეების შესახებ

ცხრილი #8

მდინარე მტკვარი პირველი უბნის მაქსიმალური ხარჯები და შესაბამისი დონეები									
სიმაღლითი ნიშნულები									
კვეთის რიგითი ნომერი	მანძილი მ.	დახრილობა	მარჯვენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	მარცხენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.ზ.დ	ფაქტიური წყლის დონე	100 წლიანი განმეორებადობა 1208 მ ³ /წმ	საწყისი წერტილის კოორდინატები	
	103.5								
1		0.0031	781.85	781.2	771.85	773.05	777.62	368375.621	4634554.531
	146.7								
2		0.0029	780.05	780	771.6	772.62	776.19	368683.635	4634673.942
	170.8								
3		0.0071	779	778	770.4	771.4	775.28	368377.743	4634833.621
	152.7								
4		0.0012	777.1	777	769.7	771.22	775.23	368420.883	4634986.552
	148.7								
5		0.0017	780.1	777	769.51	770.96	775.20	368463.622	4635147.831
	125.1								
6		0.0018	780	776	769.45	770.73	774.18	368487.071	4635268.513
	138.5								
7		0.0051	780	776	768.95	770.02	773.31	368480.711	4635381.832
	139.9								
8		0.003	778	775	768.51	769.6	773.25	368460.871	4635503.651

ცხრილ №9-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის პირველი უბნის ჰიდრავლიკური ელემენტები

მდინარე მტკვარი პირველი უბნის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილი								
კვეთის ნიშნული მ.ზ.დ. H(საშ)	კვეთის ელემენტი	კვეთის ფართობი F(მ ²)	ნაკადის სიგანე B (მ)	საშუალო სიღრმე h(მ)	საშუალო სიჩქარე Vსაშ მ/წმ	მქისეობის კოეფიციენტი n	ნაკადის ქანობი i	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
1	2	3.0	4.0	5	6	7	8	9
განივი კვეთი #1								
773.05	კალაპოტი	44.0	47.4	0.93	1.46	0.0363	0.0031	64
774.05	კალაპოტი	82.0	50.7	1.62	2.12	0.0363	0.0031	174
775.05	კალაპოტი	134.5	54.3	2.48	2.82	0.0363	0.0031	379
776.05	კალაპოტი	190.8	58.2	3.28	3.40	0.0363	0.0031	648
777.05	კალაპოტი	249.5	61.9	4.03	3.90	0.0363	0.0031	974
778.05	კალაპოტი	316.7	66.0	4.80	4.39	0.0363	0.0031	1389
განივი კვეთი #2								
772.62	კალაპოტი	53.9	66.5	0.81	1.31	0.0358	0.0029	70
773.62	კალაპოტი	122.8	71.7	1.71	2.16	0.0358	0.0029	265
774.62	კალაპოტი	198.7	80.1	2.48	2.76	0.0358	0.0029	549
775.62	კალაპოტი	281.0	84.5	3.33	3.36	0.0358	0.0029	945
776.62	კალაპოტი	366.0	86.6	4.23	3.95	0.0358	0.0029	1446
განივი კვეთი #3								
771.40	კალაპოტი	34.7	38.7	0.90	1.75	0.0447	0.0071	61
772.40	კალაპოტი	79.4	50.1	1.58	2.57	0.0447	0.0071	204
773.40	კალაპოტი	146.5	82.3	1.78	2.77	0.0447	0.0071	406
774.40	კალაპოტი	238.0	93.3	2.55	3.53	0.0447	0.0071	840
775.40	კალაპოტი	327.3	111.0	2.95	3.89	0.0447	0.0071	1273
განივი კვეთი #4								
771.22	კალაპოტი	57.8	47.7	1.21	1.37	0.0287	0.0012	79
772.22	კალაპოტი	109.3	56.2	1.94	1.88	0.0287	0.0012	206
773.22	კალაპოტი	167.3	58.1	2.88	2.45	0.0287	0.0012	410
773.22	ტოტი	16.3	30.0	0.54	0.80	0.0287	0.0012	13
								Σ423
774.22	კალაპოტი	225.7	59.1	3.82	2.96	0.0287	0.0012	669
774.22	ტოტი	51.4	46.1	1.11	1.30	0.0287	0.0012	67
								Σ735
775.22	კალაპოტი	286.0	60.5	4.73	3.42	0.0287	0.0012	977
775.22	ტოტი	102.7	53.2	1.93	1.88	0.0287	0.0012	193
								Σ1170
776.22	კალაპოტი	355.2	61.8	5.75	3.90	0.0287	0.0012	1384
776.22	ტოტი	157.0	55.4	2.83	2.43	0.0287	0.0012	381
								Σ1764
განივი კვეთი #5								
770.96	კალაპოტი	57.4	52.5	1.09	1.40	0.0313	0.0017	80
771.96	კალაპოტი	114.6	60.1	1.91	2.03	0.0313	0.0017	233
772.96	კალაპოტი	177.4	65.6	2.70	2.57	0.0313	0.0017	455

773.96	კალაპოტი	244.7	68.9	3.55	3.08	0.0313	0.0017	754
774.96	კალაპოტი	314.7	73.2	4.30	3.50	0.0313	0.0017	1101
775.96	კალაპოტი	390.0	77.4	5.04	3.89	0.0313	0.0017	1518
განივი კვეთი #6								
770.73	კალაპოტი	60.1	81.6	0.74	1.09	0.0317	0.0018	66
771.73	კალაპოტი	144.9	87.9	1.65	1.87	0.0317	0.0018	271
772.73	კალაპოტი	236.5	95.2	2.48	2.46	0.0317	0.0018	582
773.73	კალაპოტი	334.6	100.0	3.35	3.01	0.0317	0.0018	1006
774.73	კალაპოტი	437.0	106.0	4.12	3.46	0.0317	0.0018	1511
განივი კვეთი #7								
770.02	კალაპოტი	50.9	70.1	0.73	1.40	0.0412	0.0051	71
771.02	კალაპოტი	124.4	77.7	1.60	2.38	0.0412	0.0051	296
772.02	კალაპოტი	203.7	79.4	2.57	3.26	0.0412	0.0051	664
773.02	კალაპოტი	271.8	81.2	3.35	3.89	0.0412	0.0051	1058
774.02	კალაპოტი	353.3	84.1	4.20	4.53	0.0412	0.0051	1602
განივი კვეთი #8								
769.60	კალაპოტი	52.2	70.6	0.74	1.24	0.0360	0.0030	65
770.60	კალაპოტი	125.1	75.3	1.66	2.14	0.0360	0.0030	267
771.60	კალაპოტი	203.5	82.4	2.47	2.79	0.0360	0.0030	567
772.60	კალაპოტი	273.2	88.3	3.09	3.24	0.0360	0.0030	886
773.60	კალაპოტი	363.3	94.7	3.84	3.75	0.0360	0.0030	1361

ცხრილ #10-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯის განმეორებადობის და შესაბამისი დონის შესახებ

განივი კვეთის #	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. აბს.	წ.მ.დ.
		T=100 წელი
		Qmax=1208 მ ³ /წმ
1	773.05	777.62
2	772.62	776.19
3	771.4	775.28
4	771.22	775.23
5	770.96	775.20
6	770.73	774.18
7	770.02	773.31
8	769.6	773.25

ცხრილი #10

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „ მთის მდინარეების ალუვიურ

კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_{საშ.} = \frac{K}{i^{0.03}} \left(\frac{Q_{1\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \text{ m}$$

სადაც K - კოეფიციენია, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ) და ნაკადის საშუალო სიღრმისა და კალაპოტის მომკირწყლავი ნატანის საშუალო დიამეტრის ფარდობაზე ($\frac{H}{d_{მოკ}}$), აიღება სპეციალური ცხრილიდან.

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 * \left(\frac{H}{d_{cp}} \right)^{0.7} * i^{2.2}$$

სადაც H- ნაკადის საშუალო სიღრმეა საანგარიშო კვეთში. მისი სიდიდე აღებულია მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 3,73 მ-ის.

d_{cp} - მდინარის ფსკერზე კალაპოტის ძირზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია. მისი სიდიდე განისაზღვრება

$$d_{cp} = K * i^{0.9} * \left(\frac{Q_{10\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4}$$

აქ k - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას, მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მასალის (μ გრ/ლ) რაოდენობაზე, აიღება შესაბამისი ცხრილიდან და ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 1.6-ის.

i - ყველა ფორმულაში ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობი (ადგილობრივი ქანობი) საპროექტო უბანზე, ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 0,0034-ის.

სადაც Q_{1%} - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/მ-ში, ჩვენს შემთხვევაში ის შეადგენს 1208 მ³/წმ-ს.

ხოლო Q_{10%} - მდინარე მტკვრის 10%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 798 მ³/წმ-ის.

g – ორივე ფორმულაში სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება (μ გრ/ლ)=0,35 გრ/ლ ანუ 0,00035 კგ/ლ და d_{cp}=0,09 მ-ს. აქედან d_{მოკ}= d_{cp}*1.8=0.16 მ-ს. ხოლო ფარდობა ($\frac{H}{d_{მოკ}} = \frac{3.73}{0.16}$)=23.3 ≥ 3-ზე და რასაც შესაბამისი ცხრილიდან შეეფარდება K=0.35

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით თავდაპირველად მოცემულ ფორმულაში მიიღება მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე რომელიც ტოლია 4,5 მეტრის.

კალაპოტის საერთო წარეცხვის ღონე ანუ მაქსიმალური სიღრმე H_{max} მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max}=1.6 \cdot H_s$$

მოყვანილ გამოსახულებაში შესაბამისად მდინარე მტკვრის პირველი უბნის საერთო წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე იქნება 7,2 მ-ის.

კალაპოტის საერთო წარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმეები H_{max} უნდა გადაიზომოს საკვლევი ტერიტორიაზე მდინარე მტკვრის პირველი უბნის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი ღონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო და ზემოთ მოცემული პარამეტრების გაანგარიშებული მნიშვნელობები და

თვით კალაპოტის საერთო წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები საპროექტო კვეთში მოცემულია

ცხრილში #11.

ცხრილი#11

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	$Q_{10\%}$ მ ³ /წმ	i - კალაპ.	g \sqrt{g}	D_{cp} მ.	$R=h$ მ.	μ გრ/ლ	d_{mok}	H_s მ.	H_{max} მ.
მდინარე მტკვარი პირველი უბანი	1208	798	0,0034	9.8 $\sqrt{9.8}$	0.09	3,73	0.35	0.16	4,5	7,2

აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე განგარიშდება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. აქედან გამომდინარე თუ საპროექტო ნაგებობების უბანზე დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, მშენებლობა (ნაგებობა) უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის ნაპირსამაგრი ქვის დიამეტრი

საკვლევ ტერიტორიაზე ნაპირსამაგრებისთვის უნდა იქნეს გამოყენებული ფლეთილი ქვები. მდინარე მტკვრის პირველი უბნის ნაპირსამაგრებისთვის საჭირო ფლეთილი ქვის დიამეტრი დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეებზე ნაპირსამაგრი გრძივი ბერმების მოპირკეთების კონსტრუირების რეკომენდაციებში“ (ბიშკეკი, 1991 წ). აღნიშნული მეთოდის თანახმად, ნაპირსამაგრი ფლეთილი ქვის დიამეტრი განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$D_{kv} = \frac{6.18}{m_0^{0.2}} * \left(\frac{\gamma}{\gamma_n - \gamma_s} \right) * \left(\frac{Q_{max} + 1}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \text{ მ}$$

M_0 _ნაპირსამაგრი ნაგებობის დახრის კოეფიციენტი, რაც მიღებულია 1,5-ის ტოლი;

γ_s _წყლისა და მყარი ნატანის სიმკვრივეა კგ/მ³-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$\gamma_s = \gamma + \mu \cdot \frac{\gamma_n - \gamma}{\gamma_n}$$

სადაც γ და γ_n _ წყლისა და მყარი ნატანის სიმკვრივეა კგ/მ³-ში; $\gamma = 1000$ კგ/მ³-ში და $\gamma_n = 2650$ კგ/მ³-ში; μ – კალაპოტის წარმომქმნელი მყარი ნატანის შემცველობაა წყლისა და მყარი ნატანის ნარევი გრ/ლ ან კგ/მ³-ში; მისი სიდიდე იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 * \left(\frac{H}{d_{cp}} \right)^{0.7} * l^{2.2}$$

$\mu = 0.35$ გრ/ლ ანუ 0,00035 კგ/ლ, სადაც H _ ნაკადის საშუალო სიღრმეა მეტრებში, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 3,73 მ-ის ;

d_{cp} _მდინარის კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია, რომლის მნიშვნელობა დადგენილია ზემოთ მოყვანილი გაანგარიშებით და ტოლია 0,09 მ-ის

i _ ორივე ფორმულაში ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0034-ის

; ხოლო $\gamma_s = 1000$ კგ/მ³ -ში.

$Q_{p\%}$ _მდინარის საანგარიშო უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წლის მაქსიმალური ხარჯის 1208 მ³/წმ.

g - სიმძიმის ძალის აჩქარებაა. ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მიიღება სანაყაროს ნაპირსამაგრებისთვის საჭირო ფლეთილი ქვის გაანგარიშებული დიამეტრის სიდიდე, რაც ტოლია 1,11 მ-ის.

ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მიღებული შედეგები და ფლეთილი ქვის გაანგარიშებული დიამეტრის სიდიდეები მოცემულია ცხრილ #12-ში

ცხრილი #12

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	M_0	i - კალაპ.	g \sqrt{g}	d_{cp} მ.	$R=h$ მ.	μ გრ/ლ	γ_s კგ/მ ³	D_{kv} მ.
მდინარე მტკვარი პირველი უბანი	1208	1.5	0,0034	9.8 $\sqrt{9.8}$	0.09	3,73	0.35 ანუ 0,00035 კგ/ლ	1000	1.11

ბერმაში გამოსაყენებელი ქვების დიამეტრი ზემოთ მოყვანილი ფორმულის მიხედვით დადგენილია 1.11 მ. ბერმის მშენებლობის დროს 1.11 მ დიამეტრის ქვები უნდა შეადგენდეს საერთო რაოდენობის 70%-ს, 20% უნდა იყოს 1.5 მ-ის ტოლი, ანუ 1,67 მ და 10% - 0.5მ-ის ტოლი, ანუ

0.56 მ-ის ტოლი. აქედან გამომდინარე მშენებლობის დროს გამოყენებული ფლეთილი ქვების მინიმალური დიამეტრი უნდა შეადგენდეს 0,56 მ-ს, მაქსიმალური დიამეტრი 1,67 მ-ს.

მდინარე მტკვრის პირველი უბნის კონსტრუქციული ნაწილი

კონსტრუქციული ნაწილი და ნახაზები მიზნად ისახავს მდინარე მტკვარზე სოფელ ყვიბისთან პირველი უბნის მარჯვენა ნაპირის დაცვას. აღნიშნულ მონაკვეთზე ადგილი აქვს ნაპირის ინტენსიურ გარეცხვას. ეროზიული პროცესების შესაჩერებლად გათვალისწინებულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის აგება.

ნაპირსამაგრი პროექტი ითვალისწინებს ავარიული ნაპირის დაცვას ლოდებისგან აგებული ნაყარი ბერმის აგებას. ნაგებობის საანგარიშო პარამეტრები გათვლილია და გაანგარიშებულია მდინარის მაქსიმალური 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის შესაბამისად. ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 1027 მეტრს, ლოდის საანგარიშო დიამეტრია 1,11≈1,1მ, მისი მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³. ნაგებობის ერთი გრძივი მეტრი საშუალოდ შეიცავს 40 კუბ.მ. მოცულობის ლოდს, ნაგებობის გარე კუთხის დახრა (ფერდის) დახრა შეადგენს m=1.5. საპროექტო ბერმის თხემის სიგანე შეადგენს 4 მეტრს, ნაგებობის სიმაღლე 5,1 მეტრს, მარაგი წარეცხვაზე -1,0 მ-ს, ნაგებობის მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0,5 მ-ს. ცხრილიში #13 მოცემულია სამშენებლო სამუშაოების პიკეტორისი უწყისი

ცხრილი #13

სამშენებლო სამუშაოების პიკეტორისი უწყისი			
განივები	ნაპირსამაგრი ნაგებობა	განივებს შორის მანძილი	ნაპირსამაგრი ნაგებობის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის კუბ. მ
1	43.1		
		148	6275.2
2	41.7		
		171	6993.9
3	40.1		
		153	5867.55
4	36.6		
		149	5952.55
5	43.3		
		125	5025
6	37.1		
		140	5488
7	41.3		
		141	5632.95
8	38.6		
სულ			41235.15

ცხრილში #14 მოცემულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის კოორდინატები თხემის შიდა წიბოს მიხედვით.

ცხრილი #14

კოორდინატები მოცემულია ფლეთილი ქვის ბერმის თხემის შიდა წიბოს მიხედვით		
პიკეტი	X	Y
0+00	368429.53	4634524.02
1+48	368473.22	4634665.09
3+19	364897.54	4634834.42
4+72	368504.42	4634986.85
6+21	368536.02	4635131.89
7+46	368578.34	4635249.92
8+86	368573.26	4635389.46
10+27	368539.26	463526.275

ასევე მდინარე მტკვარს აღნიშნულ მონაკვეთში მარჯვენა მხრიდან უერთდება ორი მცირე ზომის ღელე და ისინი კოლექტორის საშუალებით უერთდება მდინარე მტკვარს. აღნიშნული ღელეების კოორდინატებია 1)X- 368490,09 Y-4634742,53 2) 1)X- 368554,61 Y-4635151,31. ნაპირსამაგრის მშენებლობის დროს ეს საკითხები გასათვალისწინებელია. უნდა მოხდეს ამ ორი კოლექტორის დაგრძელება იმ პარამეტრების მიხედვით რაც მათ აქვთ და კოლექტორმა უნდა გაიაროს 9ნაპირსამაგრის) ფლეთილი ქვების (ლოდების) ბერმის ტანში, სადაც ის განიტვირთება და მიუერთდება მდინარე მტკვარს.

მდინარე მტკვარის მეორე უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯები

საკვლევო ტერიტორიის მეორე უბნის მდინარე მტკვარის წყლის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია ანალოგის მეთოდით. ანალოგად აღებულია ჰ/ს ლიკანის მონაცემები, რომელიც მოცემულია „სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი 9, გამოშვება 1,“ ცნობარში. გადასვლა ანალოგის, ანუ ჰ/ს ლიკანის კვეთიდან მდინარე მტკვარის პირველი უბნის საპროექტო კვეთში განხორციელდა გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის მნიშვნელობა მიიღება საპროექტო და ანალოგის კვეთების წყალშემკრები აუზების ფართობით შემდეგი გამოსახულებით

$$K = \left(\frac{F_{sapr.}}{F_{an.}} \right)^n$$

სადაც $F_{sapr.}$ - მდინარე მტკვარის პირველი უბნის წყალშემკრები აუზის ფართობია, რაც ტოლია 11 027 კმ² (ნიშნული 768,22 მ).

$F_{an.}$ - მდინარე მტკვარის ჰ/ს ლიკანის ანუ ანალოგის წყალშემკრები აუზის ფართობია რაც შეადგენს ლიკანის კვეთში 10 500 კმ²-ს.

n - არის რელუქციის ხარისხის მაჩვენებელი და რადგან საპროექტო კვეთის წყალშემკრები აუზის ფართობის მეტია ანალოგის ფართობზე მისი მნიშვნელობა მიიღება 0,5-ის ტოლი.

აქედან $\frac{3}{s}$ ლიკანის კვეთიდან გადასაყვანი კოეფიციენტი პირველი უბნისთვის არის $n=1.025$

მდინარე მტკვრის სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები $\frac{3}{s}$ ლიკანის და საპროექტო მეორე უბნის კვეთებში, მოცემულია #15 ცხრილში

მდ. მტკვარი სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები მეორე უბანთან Q მ³/წმ ცხრილი #15

კვეთი	F კმ ²	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა %				
						1	2	5	10	25
3/s ლიკანი	10 500	499	0,43	1,30	-	1180	1070	910	780	600
საპროექტო მეორე უბანი	11 027	519	-	-	1,025	1210	1097	933	800	615

აღნიშნულ მონაკვეთში მდინარე მტკვარზე პირველი და მეორე უბანი ერთმანეთთან ახლოსაა მათ შორის მანძილი 35-40 მეტრია, მაგრამ პირველი უბნის დასასრულს მდინარე მტკვარს უერთდება მარჯვენა მხრიდან მცირე შენაკადი მდინარე ყვიბისისწყალი. სწორედ ამიტომ მიზანშეწონილია მეორე უბნის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად მდინარე ყვიბისისწყლის და მისი წყალშემკრები აუზის გათვალისწინება. სწორედ ამის გამო არის პირველ და მეორე უბნებს შორის მაქსიმალური ხარჯების მცირედით განსხვავებული სიდიდეები.

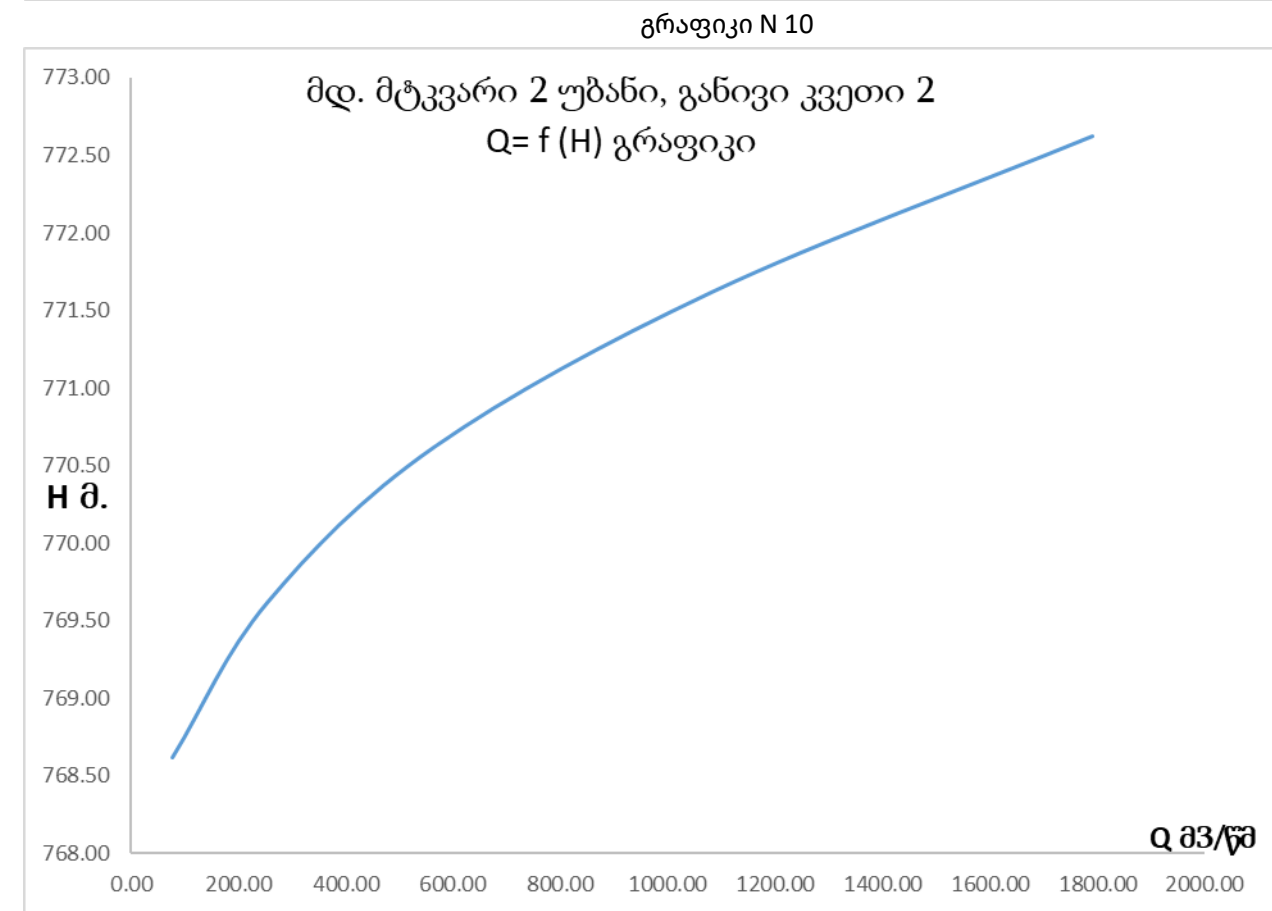
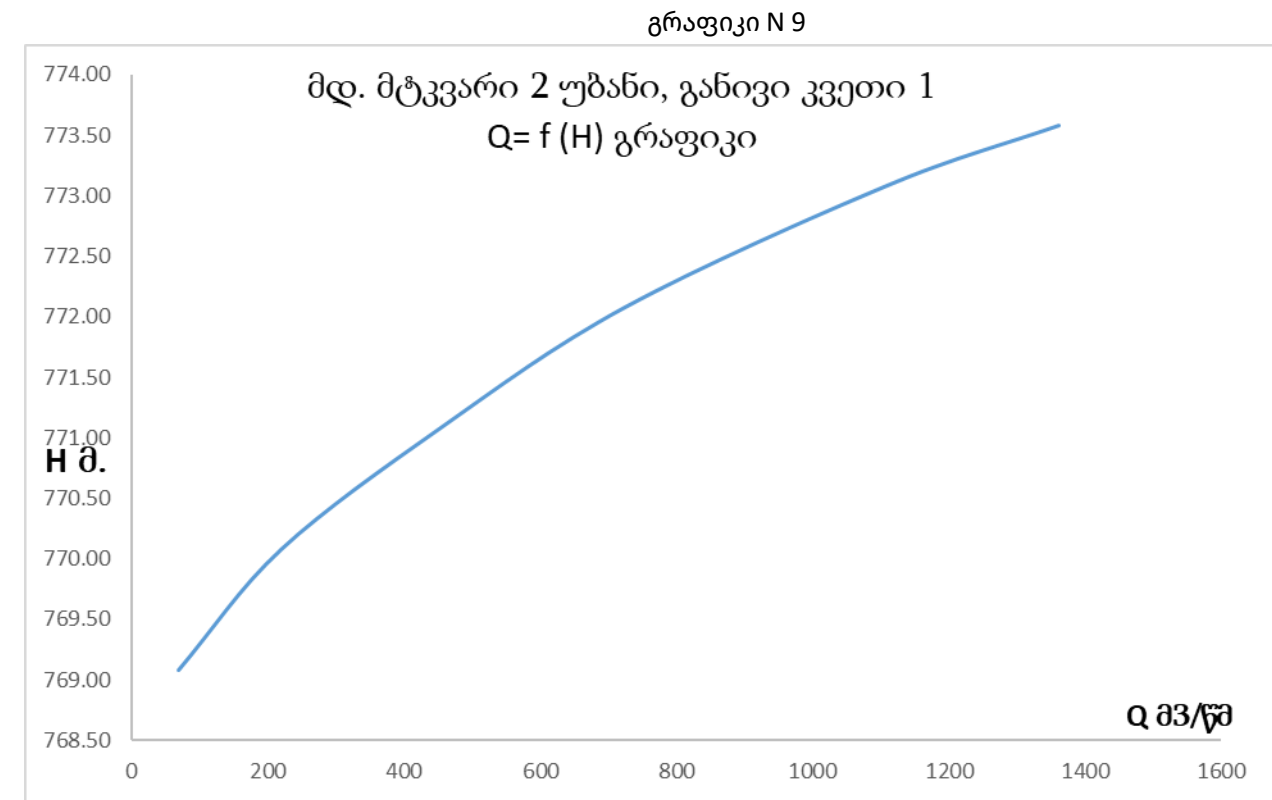
მდინარე მტკვრის მეორე უბნის ცხრილ #9-ში მოცემული მაქსიმალური ხარჯები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად.

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე

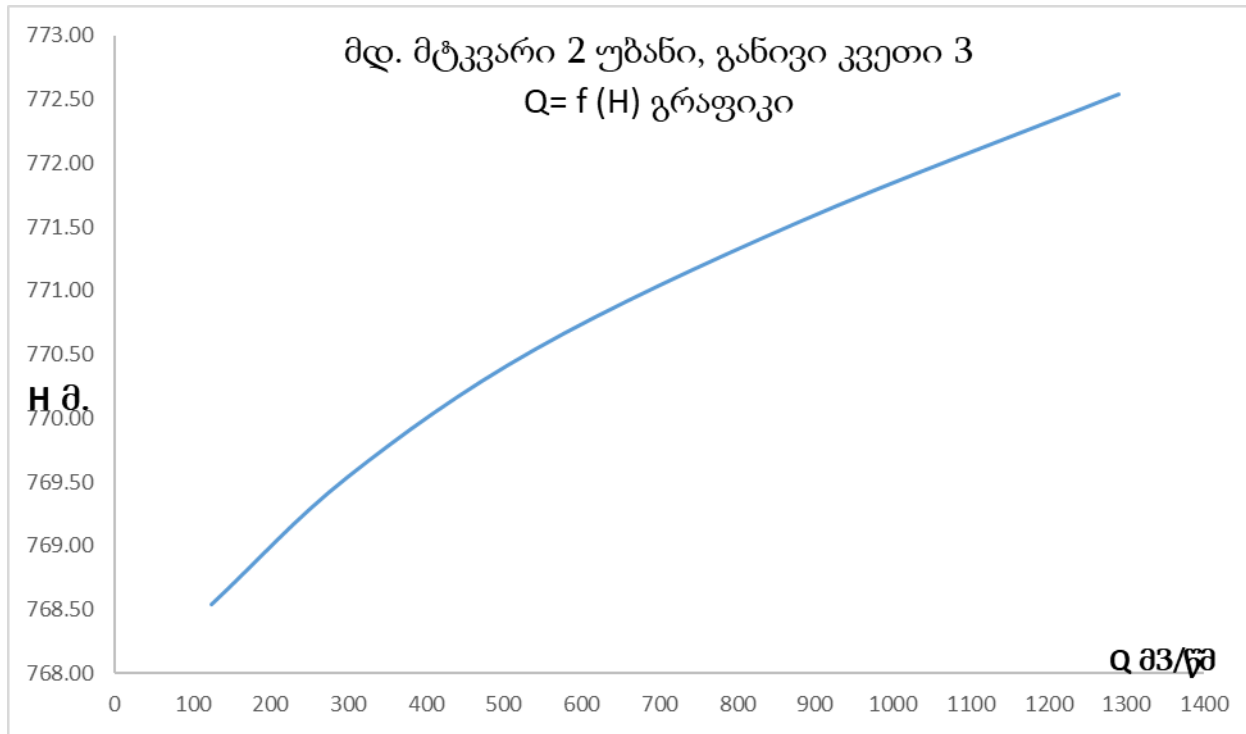
მდინარე მტკვარზე მეორე უბანზე წყლის მაქსიმალური დონეების ნიშნულების დასადგენად საკვლევ ტერიტორიაზე, მოხდა კალაპოტის განივი პროფილის გადაღება, რომლის საფუძველზეც დადგენილი იქნა მდინარე მტკვრის ჰიდრაულიკური ელემენტები.

აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება. წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით.

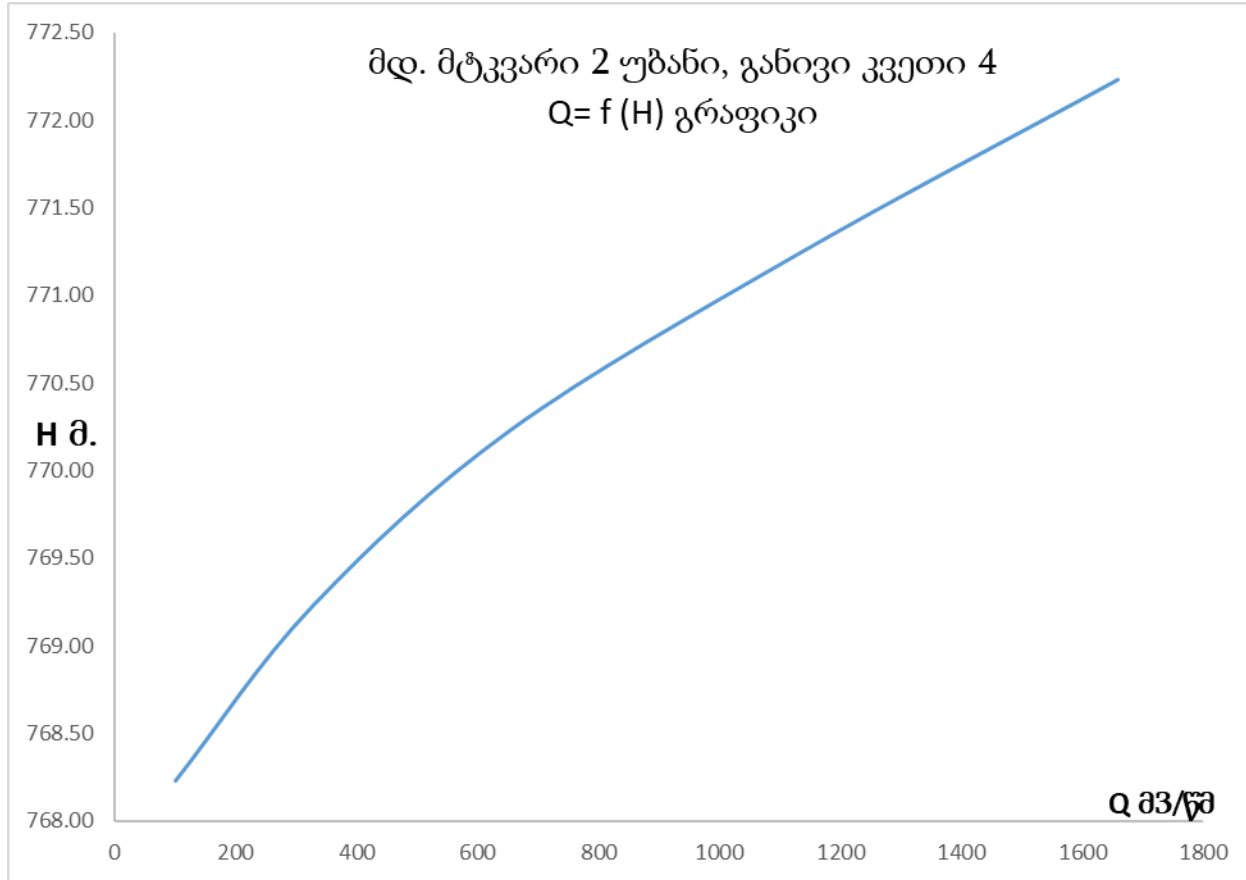
პირველი უბნის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების გრაფიკები მოცემულია გრაფიკზე N 9-12.



გრაფიკი N 11



გრაფიკი N 12



ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შუბი - მანინგის ფორმულით

$$V = \frac{h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,
i - ნაკადის ჰიდრულიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის,
n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომელიც არსებულ პირობებში აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან,
ცხრილ №16-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის მეორე უბნის მაქსიმალური ხარჯებისა და შესაბამისი დონეების შესახებ

ცხრილი #16

მდინარე მტკვარი მეორე უბნის მაქსიმალური ხარჯები და შესაბამისი დონეები								
სიმაღლითი ნიშნულები								
კვეთის რიგითი ნომერი	მანძილი მ.	დახრილობა	მარჯვენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	მარცხენა ტერასის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.ზ.დ	ფაქტიური წყლის დონე	100 წლიანი განმეორებადობა 1210 მ³/წმ	საწყისი წერტილის კოორდინატები
	31.8							
1		0.0057	776.10	776.30	767.95	769.08	773.24	368447.652 4635526.853
2	75.3							
		0.0062	776.00	776.20	767.50	768.62	771.90	368414.171 4635594.617
3	106							
		0.0008	777.40	775.30	766.80	768.54	771.88	368371562 4635679.437
4	140							
		0.0022	779.30	774.18	766.70	768.23	771.40	368282.872 4635799.143

ცხრილ №17-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის მეორე უბნის ჰიდრავლიკური ელემენტები

ცხრილი #17

მდინარე მტკვარი მეორე უბნის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილი								
კვეთის ნიშნული მ.ზ.დ. H(სამ)	კვეთის ელემენტი	კვეთის ფართობი F(მ²)	ნაკადის სიგანე B (მ)	საშუალო სიღრმე h(მ)	საშუალო სიჩქარე vსაშ მ/წმ	მქისეობის კოეფიციენტი n	ნაკადის ქანობი i	წყლის ხარჯი Q მ³/წმ
1	2	3.0	4.0	5	6	7	8	9
განივი კვეთი #1								
769.08	კალაპოტი	42.6	56.0	0.76	1.59	0.0454	0.0075	68
770.08	კალაპოტი	100.3	59.2	1.69	2.18	0.0363	0.0031	219
771.08	კალაპოტი	159.0	63.2	2.52	2.85	0.0363	0.0031	453
772.08	კალაპოტი	228.3	77.1	2.96	3.17	0.0363	0.0031	725
773.08	კალაპოტი	316.4	92.3	3.43	3.50	0.0363	0.0031	1108
773.58	კალაპოტი	367.2	98.3	3.74	3.71	0.0363	0.0031	1362
განივი კვეთი #2								
768.62	კალაპოტი	46.9	53.4	0.88	1.67	0.0433	0.0062	78
769.62	კალაპოტი	108.9	74.5	1.46	2.35	0.0433	0.0062	255
770.62	კალაპოტი	198.2	101.1	1.96	2.85	0.0433	0.0062	566

771.62	კალაპოტი	304.2	111.4	2.73	3.56	0.0433	0.0062	1084
772.62	კალაპოტი	415.0	114.3	3.63	4.31	0.0433	0.0062	1790
განივი კვეთი #3								
768.54	კალაპოტი	78.7	57.7	1.36	1.58	0.0221	0.0008	124
769.54	კალაპოტი	138.8	63.7	2.18	2.16	0.0221	0.0008	299
770.54	კალაპოტი	206.4	71.0	2.91	2.62	0.0221	0.0008	540
771.54	კალაპოტი	281.1	74.0	3.80	3.13	0.0221	0.0008	880
772.54	კალაპოტი	361.1	78.0	4.63	3.57	0.0221	0.0008	1290
განივი კვეთი #4								
768.23	კალაპოტი	76.2	79.7	0.96	1.32	0.0344	0.0022	101
769.23	კალაპოტი	158.7	85.2	1.86	2.07	0.0344	0.0022	328
770.23	კალაპოტი	246.6	91.3	2.70	2.65	0.0344	0.0022	654
771.23	კალაპოტი	352.2	98.5	3.58	3.20	0.0344	0.0022	1128
772.23	კალაპოტი	453.6	104.0	4.36	3.66	0.0344	0.0022	1659

ცხრილ #18-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე მტკვრის მეორე უბნის წყლის მაქსიმალური ხარჯის განმეორებადობის და შესაბამისი დონის შესახებ

ცხრილი #18

განივი კვეთის #	წყლის ნაპირის ნიშნული მ. აბს.	წ.მ.დ.
		T=100 წელი
		Qmax=1210 მ ³ /წმ
1	769.09	773.24
2	768.62	771.90
3	768.54	771.88
4	768.23	771.40

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „ მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_{საშ.} = \frac{K \cdot (Q)^{0.4}}{i \cdot \left(\frac{1\%}{\sqrt{g}} \right)} \text{ m}$$

სადაც K - კოეფიციენია, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ) და ნაკადის საშუალო სიღრმისა და კალაპოტის მომკირწყლავი ნატანის საშუალო დიამეტრის ფარდობაზე ($\frac{H}{d_{მოკ}}$), აიღება სპეციალური ცხრილიდან.

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 \cdot \left(\frac{H}{d_{cp}} \right)^{0.7} \cdot i^{2.2}$$

სადაც H- ნაკადის საშუალო სიღრმეა საანგარიშო კვეთში. მისი სიდიდე აღებულია მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 3,60 მ-ის.

d_{cp} - მდინარის ფსკერზე კალაპოტის ძირზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია. მისი სიდიდე განისაზღვრება

$$d_{cp} = K \cdot i^{0.9} \cdot \left(\frac{Q_{10\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4}$$

აქ k - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას, მისი სიდიდე დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მასალის (μ გრ/ლ) რაოდენობაზე, აიღება შესაბამისი ცხრილიდან და ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 1.6-ის.

i - ყველა ფორმულაში ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობი (ადგილობრივი ქანობი) საპროექტო უბანზე, ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 0,0027-ის.

სადაც $Q_{1\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/მ-ში, ჩვენს შემთხვევაში ის შეადგენს 1210 მ³/წმ-ს.

ხოლო $Q_{10\%}$ - მდინარე მტკვრის 10%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენს შემთხვევაში ტოლია 800 მ³/წმ-ის.

g – ორივე ფორმულაში სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება (μ გრ/ლ)=0,25 გრ/ლ ანუ 0,00025კგ/ლ და d_{cp} =0,07 მ-ს. აქედან $d_{მოკ}$ = d_{cp} *1.8=0.13 მ-ს. ხოლო ფარდობა ($\frac{H}{d_{მოკ}} = \frac{3,60}{0,13}$)=27,7 \geq 3-ზე და რასაც შესაბამისი ცხრილიდან შეეფარდება K=0.35

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით თავდაპირველად მოცემულ ფორმულაში მიიღება მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე რომელიც ტოლია 4,5 მეტრის.

კალაპოტის საერთო წარეცხვის დონე (H_{max}) მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{max}=1.6 \cdot H_s$$

მოყვანილ გამოსახულებაში შესაბამისად მდინარე მტკვრის მეორე უბნის საერთო წარეცხვის

მაქსიმალური სიღრმე იქნება 7,2 მ-ის.

კალაპოტის საერთო წარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმეები H_{max} უნდა გადაიზომოს საკვლევი ტერიტორიაზე მდინარე მტკვრის მეორე უბნის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი ღონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმის საანგარიშოდ საჭირო და ზემოთ მოცემული პარამეტრების გაანგარიშებული მნიშვნელობები და თვით კალაპოტის მოსალოდნელი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმეები საპროექტო კვეთში

მოცემულია ცხრილში #19.

ცხრილი#19

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	$Q_{10\%}$ მ ³ /წმ	i - კალაპ.	g \sqrt{g}	D_{sp} მ.	$R=h$ მ.	μ გრ/ლ	d_{mok}	H_s მ.	H_{max} მ.
მდინარე მტკვარი მეორე უბანი	1210	800	0,0027	9.8 $\sqrt{9.19}$	0,07	3,60		0,13	4,5	7,2

აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება საკმაოდ ხანგრძლივი პროცესია. აქედან გამომდინარე თუ საპროექტო ნაგებობების უბანზე დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, მშენებლობა (ნაგებობა) უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის ნაპირსამაგრი ქვის დიამეტრი

საკვლევ ტერიტორიაზე ნაპირსამაგრებისთვის უნდა იქნეს გამოყენებული ფლეთილი ქვები. მდინარე მტკვრის მეორე უბნის ნაპირსამაგრებისთვის საჭირო ფლეთილი ქვის დიამეტრი დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეებზე ნაპირსამაგრი გრძივი ბერმების მოპირკეთების კონსტრუირების რეკომენდაციებში“ (ბიშკეკი, 1991 წ). აღნიშნული მეთოდის თანახმად, ნაპირსამაგრი ფლეთილი ქვის დიამეტრი განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$D_{kv} = \frac{9.18}{m_0^{0.5}} * \left(\frac{Y}{\gamma_n - \gamma_s} \right) * \left(\frac{Q_{max}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \text{ მ}$$

M_0 _ნაპირსამაგრი ნაგებობის დახრის კოეფიციენტი, რაც მიღებულია 1,5-ის ტოლი;

Y_s _წყლისა და მყარი ნატანის სიმკვრივეა კგ/მ³-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$\gamma_s = \gamma + \mu \cdot \frac{\gamma_n - \gamma}{\gamma_n}$$

სადაც γ და γ_n _ წყლისა და მყარი ნატანის სიმკვრივეა კგ/მ³-ში; $\gamma = 1000$ კგ/მ³-ში და

$\gamma_n = 2650$ კგ/მ³-ში; μ - კალაპოტის წარმომქმნელი მყარი ნატანის შემცველობაა წყლისა და მყარი

ნატანის ნარევი გრ/ლ ან კგ/მ³-ში; მისი სიდიდე იანგარიშება ფორმულით

$$\mu = 7000 * \left(\frac{H}{d_{cp}} \right)^{0.7} * i^{2.2}$$

$\mu = 0.25$ გრ/ლ ანუ 0,00025 კგ/ლ, სადაც H _ ნაკადის საშუალო სიღრმეა მეტრებში, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილიდან და ტოლია 3,60 მ-ის ;

d_{cp} _მდინარის კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია, რომლის მნიშვნელობა დადგენილია ზემოთ მოყვანილი გაანგარიშებით და ტოლია 0,071, მ-ის

i _ ორივე ფორმულაში ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0027-ის

; ხოლო $\gamma_s = 1000$ კგ/მ³ -ში.

$Q_{p\%}$ _მდინარის საანგარიშო უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წლის მაქსიმალური ხარჯის 1210 მ³/წმ.

g - სიმძიმის ძალის აჩქარებაა. ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მიიღება სანაყაროს ნაპირსამაგრებისთვის საჭირო ფლეთილი ქვის გაანგარიშებული დიამეტრის სიდიდე, რაც ტოლია 1,00 მ-ის.

ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მიღებული შედეგები და ფლეთილი ქვის გაანგარიშებული დიამეტრის სიდიდეები მოცემულია ცხრილ #20-ში

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	M_0	i - კალაპ.	g \sqrt{g}	D_{cp} მ.	$R=h$ მ.	μ გრ/ლ	γ_s კგ/მ ³	D_{kv} მ.
მდინარე მტკვარი მეორე უბანი	1210	1.5	0,0027	9.8 $\sqrt{9.19}$	0.07	360	0.25 ანუ 0,00025 კგ/ლ	1000	1.00

ბერმაში გამოსაყენებელი ქვების დიამეტრი ზემოთ მოყვანილი ფორმულის მიხედვით დადგენილია 1.00 მ. ბერმის მშენებლობის დროს 1.00 მ დიამეტრის ქვები უნდა შეადგენდეს საერთო რაოდენობის 70%-ს, 20% უნდა იყოს 1.5 მ-ს ტოლი, ანუ 1,50 მ და 10% - 0.5მ-ს ტოლი, ანუ 0.50 მ-ს ტოლი. აქედან გამომდინარე მშენებლობის დროს გამოყენებული ფლეთილი ქვების მინიმალური დიამეტრი უნდა შეადგენდეს 0,50 მ-ს, მაქსიმალური დიამეტრი 1,50 მ-ს.

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის კონსტრუქციული ნაწილი

კონსტრუქციული ნაწილი და ნახაზები მიზნად ისახავს მდინარე მტკვარზე სოფელ ყვიბისთან მეორე უბნის მარჯვენა ნაპირის დაცვას. აღნიშნულ მონაკვეთზე აღილი აქვს ნაპირის ინტენსიურ გარეცხვას. ეროზიული პროცესების შესაჩერებლად გათვალისწინებულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის აგება.

ნაპირსამაგრი პროექტი ითვალისწინებს ავარიული ნაპირის დაცვას ლოდებისგან აგებული ნაყარი ბერმის აგებას. ნაგებობის საანგარიშო პარამეტრები გათვლილია და გაანგარიშებულია მდინარის მაქსიმალური 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის შესაბამისად. ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 329 მეტრს, ლოდის საანგარიშო დიამეტრია 1,00 მ-ს, მისი მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³. ნაგებობის ერთი გრძივი მეტრი საშუალოდ შეიცავს 36 კუბ.მ. მოცულობის ლოდს, ნაგებობის გარე კუთხის დახრა (ფერდის) დახრა შეადგენს $m=1.5$. საპროექტო ბერმის თხემის სიგანე შეადგენს 4 მეტრს, ნაგებობის სიმაღლე 5,1 მეტრს, მარაგი წარეცხვაზე -1,0

მ-ს, ნაგებობის მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0,5 მ-ს. ცხრილიში #20 მოცემულია სამშენებლო სამუშაოების პიკეტორისი უწყისი

ცხრილი #20

სამშენებლო სამუშაოების პიკეტორისი უწყისი			
განივები	ფლეთილი ქვის ბერმა	განივებს შორის მანძილი	ფლეთილი ქვის ბერმის მოწყობის მოცულობა განივებს შორის კუბ. მ
1	34.0		
		75	2550
2	34.0		
		114	3876
3	34.0		
		140	5208
4	40.4		
სულ			11634

ცხრილში #21 მოცემულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის კოორდინატები თხემის შიდა წიბოს მიხედვით.

ცხრილი #21

კოორდინატები მოცემულია ფლეთილი ქვის ბერმის თხემის შიდა წიბოს მიხედვით		
პიკეტი	X	Y
0+00	368540.56	4635568.87
0+75	368519.19	4635641.01
1+89	368446.71	4635727.76
3+29	368362.36	4635840.16

ბიომრავალფეროვნება

ფლორა, ფაუნა და იქტიოფაუნა

ბორჯომის მუნიციპალიტეტი მდიდარია მცენარეული საფარით. აქ ცნობილია 1600-ზე მეტი სახეობა. რაიონის ტერიტორიის თითქმის 2/3 უჭირავს ტყესა და ბუჩქნარს, გაბატონებულია უმთავრესად ნაძვნარ-სოჭნარი და ნაძვნარ-წიფლნარი, არის ფიჭვნარიც. ტყეებში ზოგან

გავრცელებულია მარადმწვანე ქვეტყე და კოლხური ლიანები. შერეულ ტყეებში წიწვიანების გვრდით გვხვდება წიფელი, ნეკერჩხალი, მუხა, არყი. 2100-2200 მ. სიმაღლეზე ტყეებს ცვლის სუბალპური მდელოები, რომლებიც სათიბ-საძოვრებადაა გამოყენებული. აღნიშნული ტყეების მნიშვნელოვანი ნაწილი გამოცხადებულია დაცულ ტერიტორიად, თუმცა საპროექტო ტერიტორია დაცულ ტერიტორიებს არ კვეთს.

ბორჯომის მუნიციპალიტეტის ფაუნა ნაირფეროვანია. ძუძუმწოვრებიდან გვხვდება ირემი, შველი, ტყისა და თეთრყელა კვერნები, წავი, მაჩვი, მგელი, მელა, იშვიათად მურა დათვი და ფოცხვერი. მრავაგანაა კავკასიური და ტელეუტური ციყვი. ფრინველებიდან აქ ბინადრობს კავკასიური როჭო, არწივი, კოდალა და სხვ. ქვეწარმავლებიდან გავრცელებულია ცხვირრქოსანი გველგესლა, ანკარა, ბოხმეჭა და სხვა. ამფიბიებიდან - კავკასიური სალამანდრა, რამდენიმე სახეობის ტრიტონი, კავკასიური ჯვრიანა და სხვა.

იქტიოფაუნა - მდ. მტკვრის აუზის აღნიშნულ მონაკვეთზე თევზების 10-ზე მეტი სახეობაა გავრცელებული: კალმახი, ქაშაპი, ხრამული, ფრიტა, კობრი, მურწა და სხვა. ასევე ბევრია კიბოსნაირები, ობობები, მწერები და სხვა.

აღსანიშნავია, რომ სოფ. ყვიბისთან საპროექტო ტერიტორია ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად მნიშვნელოვნად სახეცვლილია. მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის მიმდებარე ტერიტორიაზე გავრცელებული ხე-მცენარეები ერთფეროვანია და სახეობრივი სიმრავლით არ გამოირჩევა.

სამშენებლო სამუშაოების დროს ხე-მცენარეების მოჭრა არ იგეგმება, ტერიტორია მხოლოდ გაიწმინდება გამხმარი ხე მცენარეებისაგან და იქ არსებული ნაშალი მასალისაგან.

ნიადაგი

უმთავრესად გავრცელებულია ტყის ყომრალი და გაეწერებული ყომრალი ნიადაგები და ქვედა ზონაში ტყის ყავისფერი ნიადაგია. ტყის ზონის ზემოთ განვითარებულია მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგი.

საკვლევ ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ არის წარმოდგენილი და ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად მნიშვნელოვნად სახეცვლილია.

ბორჯომის მუნიციპალიტეტში ძირითადი ლანდშაფტებია:

- მთა-ხეობათა ლანდშაფტი რცხილნარ-მუხნარით, ჭალისა და ნაწილობრივ წიწვიანი ტყეებით, ალუვიური და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;

- საშუალო მთები, მოსწორებული ზედაპირების უბნებით, წიფლის ტყითა და ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
- საშუალო მთები წიწვიან-ფოთლოვანი (ფიჭვნარ-წიფლნარ-მუქწიწვიანი) ტყეებითა და გაწერებული ტყის ყომრალი ნიადაგებით;
- სუბალპური მდელოები მთა-მდელოს ნიადაგებით.

გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება და შეფასება

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეს - სოფელ ყვიბისთან. ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება იგეგმება ორ უბანზე, რაც საჭიროა მიმდებარედ არსებული რკინიგზის ლიანდაგის და საავტომობილო გზის დასაცავად. პირველი უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 351 მეტრს, ხოლო მეორე ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 1039 მეტრს.

ნაპირსამაგრის მოსაწყობად დაგეგმილი სამუშაოები არ ითვალისწინებს: საპროექტო ტერიტორიაზე ბუნებრივი რესურსების გამოყენებას, ადგილზე არსებული ქვა-ღორღის გამოყენებას, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნას, გაფრქვევის სტაციონალური წყაროების მონტაჟს, პროექტით გათვალისწინებული ნაპირსამაგრისთვის საჭირო ფლეთილი ქვების გარდა სხვა სამშენებლო მასალის შეტანას, სამშენებლო ბანაკების მოწყობას.

სამუშაოების განხორციელების შედეგად, ობიექტზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ასევე პრაქტიკულად არ არის მოსალოდნელი უარყოფითი ზემოქმედება ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე, მცენარეულ საფარზე და ცხოველთა სამყაროზე. საქმიანობასთან არ არის დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი.

სამუშაოების დროს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების ფაქტორებიდან შეიძლება აღვნიშნოთ ატმოსფერული ჰაერის უმნიშვნელო დაბინძურება და სამშენებლო ტექნიკის ხმაური, რომელიც იქნება უმნიშვნელო და დროებითი ხასიათის. ასევე სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური გაუმართაობის/დაუდევრობის გამო წყლის/გრუნტის დაბინძურება.

აღსანიშნავია, რომ სამუშაოები განხორციელდება დღის მონაკვეთში (სამუშაოები წარმოებული იქნება ყოველ დღე, კვირის გარდა, 9:00 სთ-დან 18:00 სთ-მდე) და გაგრძელდება მოკლე პერიოდის განმავლობაში.

ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში საპროექტო ტერიტორიაზე არ იგეგმება სამშენებლო ბანაკის მოწყობა, ხოლო სამუშაო დღის დამთავრების შემდეგ გამოყენებული ტექნიკა დაუბრუნდება შერჩეული დისლოკაციის ადგილს.

სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მუშა პერსონალის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოების რისკები შეიძლება უკავშირდებოდეს რეგლამენტის დარღვევას (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და ტექნიკის არასწორი მართვა, მუშაობა უსაფრთხოების მოთხოვნების უგულვებელყოფა), ამიტომ სამუშაოების მიმდინარეობას გააკონტროლებს ზედამხედველი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება უსაფრთხოების ნორმებზე. ასევე ზედამხედველის მიერ ინტენსიური მონიტორინგი განხორციელდება რისკების მატარებელი სამუშაოების შესრულებისას. სამუშაო უბანი იქნება შემოზღუდული და მაქსიმალურად დაცული გარეშე პირებისგან.

ზემოქმედება დაცული ტერიტორიები და ზურმუხტის ქსელი

ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკიდან უახლოესი მანძილი საპროექტო უბანთან 120 მ-ია. აღნიშნულ მონაკვეთზე „ზურმუხტის ქსელი“ (სპეციალური კოდი - GE0000010) ზუსტად იმეორებს ბორჯომ-ხარაგაულის ეროვნული პარკის საზღვარს და ანალოგიურად დამორება საპროექტო უბანთან 120-მეტრია. დაცული ტერიტორია იწყება მდ. მტკვრის მეორე ნაპირიდან, ხოლო საპროექტო სამუშაოები განხორციელდება მდინარის მარჯვენა მხარეს.

ნაპირსამაგრი სამუშაოები დაცულ ტერიტორიებზე და „ზურმუხტის ქსელის“ დაცულ სახეობებზე უარყოფითად არ იმოქმედებს. მკვეთრი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, რადგან სამუშაოების ხანგრძლივობა მხოლოდ მოკლე პერიოდის განმავლობაში გაგრძელდება.



ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია

საპროექტო ტერიტორიაზე ან უშუალო სიახლოვეს ისტორიულ-კულტურული ძეგლები არ ფიქსირდება. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის და მისი ანთროპოგენური სახეცვლის გათვალისწინებით არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის ალბათობა თითქმის არ არსებობს.

სამშენებლო ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის არსებობის ნიშნების ან მათი რაიმე სახით გამოვლინების შემთხვევაში, სამუშაოთა მწარმოებელი ვალდებულია „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად შეწყვიტოს სამუშაოები და ამის შესახებ დაუყოვნებლივ აცნობოს შესაბამის სამსახურებს.

მისასვლელი გზები

პროექტის განხორციელებისათვის საჭიროა დამატებითი - დროებითი მისასვლელი გზის გაყვანა, რაც აუცილებელია ფერდობის გაწმენდის დროს წარმოქმნილი ნაშალი მასის, გამხმარი ხე მცენარეების გამოზიდვის და ფლეთილი ლოდების შესატანად.

ნაპირსამაგრის მოწყობის მიზნით ტერიტორიაზე არსებულ ფერდობზე საჭირო გახდება 4 მეტრი სიგანის დროებითი-დამხმარე სატრანსპორტო გზის მოწყობა, რაც არ გამოიწვევს ლანდშაფტის ცვლილებას, რადგან არსებული უბანი ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად მნიშვნელოვნად სახეცვლილია. სამუშაოების დასრულების შემდეგ არსებული გზის მოკლე მონაკვეთი (ფერდობი) აღდგება.

ტერიტორიაზე არსებული ნაშალის გაწმენდა განხორციელდება მძიმე წონიანი მუხლუსა ექსკავატორით.

ნაპირსამაგრისთვის საჭირო ფლეთილი ქვები შეძენილი იქნება უახლოესი კარიერებიდან.

ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე

დაგეგმილი სამუშაოები არ ითვალისწინებს ემისიების სტაციონალური ობიექტების მონტაჟს. ასევე არ არის მოსალოდნელი დიდი რაოდენობით მტვრის გამოყოფა, რადგან ნაპირსამაგრი ბერმისთვის საჭირო ფლეთილი ქვები მზა სახით იქნება შემოტანილი და არ მოხდება ადგილზე არსებული მასალის გამოყენება/დამუშავება.

მხოლოდ სამუშაოებისათვის საჭირო ტექნიკის გამონაბოლქვით არის მოსალოდნელი მცირე ნეგატიური ზემოქმედება ატმოსფერულ ჰაერზე, თუმცა იმის გათვალისწინებით, რომ სამუშაოები დროებითია და განხორციელდება მოკლე პერიოდში, აღნიშნული მოქმედებები გარემოს ფონურ მდგომარეობაზე მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას არ მოახდენს.

ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

გარემოში ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება მოსალოდნელია მხოლოდ მშენებლობის ეტაპზე.

საპროექტო ტერიტორიაზე ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყარო სამშენებლო ტექნიკა იქნება, თუმცა, განსახორციელებელი სამუშაოს მცირე მასშტაბებიდან გამომდინარე და იმის

გათვალისწინებით, რომ სამუშაოები განხორციელდება მოკლე პერიოდში, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ნაპირსამაგრის მოწყობით გამოწვეული ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო და დროებითი ხასიათის.

ზემოქმედება ნიადაგზე და გრუნტზე

ნაპირსამაგრის მოწყობის დროს არ იგეგმება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა/დასაწყობება. სამუშაოების განხორციელების დროს ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

სამშენებლო ტერიტორიაზე გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის ან ზეთების გაჟონვის შემთხვევაში, თუმცა აღნიშნული გარემოების კონტროლი შესაძლებელია სატრანსპორტო საშუალებების გამართულობის მკაცრი შემოწმებით. კონტროლი განხორციელდება ყოველდღიურად სამუშაოების დაწყების და დასრულების დროს.

ასევე ძალიან მცირეა შანსი რაიმე სახის დიდი ავარიული რისკების, მიუხედავად ამისა სამუშაოები განხორციელდება მკაცრი ზედამხედველობით და თუ რაიმე გაუთვალისწინებელს ექნება ადგილი აუცილებლად ეცნობება შესაბამის სამსახურებს.

ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე

ზედაპირული წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკია სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გაუმართაობა, რის გამოც შესაძლოა ნავთობპროდუქტები მოხვდეს ზედაპირულ წყალში და გამოიწვიოს წყლის გარემოს დაბინძურება.

ნაპირსამაგრის მოწყობის დროს, ასევე წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკია ნარჩენების არასწორი მართვა, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს ზედაპირული წყლის დაბინძურება.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ სამუშაოები არ ითვალისწინებს მდინარისთვის პოტენციურად დამაბინძურებელი თხევადი ნივთიერებების შენახვა-გამოყენებას.

მშენებლობის პერიოდში მკაცრად გაკონტროლდება: სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური გამართულობა, ხოლო ნარჩენების წარმოქმნის შემთხვევაში განხორციელდება მათი სწორი მართვა და შესაბამისად გატანილი იქნება მუნიციპალიტეტის ნაგავსაყრელზე.

მკაცრი კონტროლიდან გამომდინარე საქმიანობის განხორციელებისას ზედაპირულ წყალზე უარყოფითი ზემოქმედება მინიმუმამდე იქნება შემცირებული.

სამშენებლო ტექნიკას აუცილებელია ჰქონდეს გავლილი ტექდათვალიერება.

სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება წყალმცირობის პერიოდში და არ მოხდება უშუალო კონტაქტი წყალთან, რაც თავისთავად ამცირებს წყლის დაბინძურების რისკებს.

ზემოქმედება მიწისქვეშა (გრუნტის) წყალზე

ბორჯომის ხეობა განსაკუთრებით გამოირჩევა მიწისქვეშა მინერალური წყლებით, მიუხედავად ამისა საპროექტო ობიექტის ფარგლებში გრუნტის წყლების ზედაპირული გამოსავლები არ დაფიქსირებულა სავსე კვლევებისას.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების პროცესში გრუნტის წყლების დაბინძურების პირდაპირი ზემოქმედების რისკები გამოიხატება სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების დაღვრაში, გაუმართავი ავტო ტექნიკიდან და ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში. თუმცა გრუნტის წყლების დაბინძურება შესაძლოა გამოიწვიოს მხოლოდ დამაბინძურებლების ღრმა ფენებში გადაადგილებამ, რაც აუცილებელია აღკვეთილ იქნას ზედაპირიდანვე. ასევე პროექტის განხორციელების პერიოდში განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ზედაპირული წყლის და გრუნტის დაბინძურების მონიტორინგს.

ზედაპირული წყალზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი, ამგვარად გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკებიც არ არის.

ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე

ნაპირსამაგრის მოწყობისას პრაქტიკულად არ არსებობს ზემოქმედება ფლორაზე და ფაუნაზე.

ნაპირსამაგრი სამუშაოების მოწყობისათვის საჭიროა მდინარე მტკვრის კალაპოტში მუშაობა, თუმცა აღსანიშნავია, რომ არ გამოიყენება ადგილზე არსებული რესურსები და ნაპირის მოსაწყობად გამოსაყენებელი ფლეთილი ქვები ტერიტორიაზე შემოტანილი იქნება უახლოესი კარიერებიდან, რაც მაქსიმალურად ამცირებს სამუშაოების პერიოდს და დაბინძურების რისკებს, ხოლო საბოლოოდ კი მცირდება წყლის ბიომრავალფეროვნებაზე უარყოფითი ზემოქმედება.

ნაპირსამაგრის მოწყობა დაგეგმილია წყალმცირობის პერიოდში და ასევე ფლეთილი ქვების განთავსება ისე მოხდება, რომ ტექნიკას არ ექნება უშუალო კონტაქტი წყალთან, რაც თავისთავად ამცირებს წყლის ფაუნაზე უარყოფით ზემოქმედებას.

ნარჩენების მართვა

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე - არ არის გათვალისწინებული სამშენებლო ბანაკების მოწყობა, ნაპირსამაგრისთვის საჭირო ფლეთილი ქვები მზა სახით იქნება შემოტანილი.

ბორჯომის მუნიციპალიტეტში ფუნქციონირებს ორი ნაგავსაყრელი - ერთ ბორჯომში და მეორე ბაკურიანში, ამიტომ თუ საქმიანობის პროცესში მოხდება რაიმე სახის ნარჩენის წარმოქმნება (არა სამშენებლო ნარჩენი, საყოფაცხოვრებო ნარჩენი), მაშინ ნარჩენები დროებით განთავსდება კონტეინერში და გატანილ იქნება მუნიციპალიტეტის ერთ-ერთ ნაგავსაყრელზე,

ხოლო ნარჩენების რაოდენობა სავარაუდოდ უმნიშვნელოა, რაც ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადების არ საჭიროებს.

სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება საასენიზაციო ორმოში. სამუშაოების დასრულების შემდგომ სახიფათო ნარჩენების არსებობის შემთხვევაში, ნარჩენი გადაეცემა იურიდიულ პირს, რომელსაც ექნება ნებართვა ამ სახის ნარჩენების გაუვნებელყოფაზე, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ სახიფათო ნარჩენების წარმოქმნის რისკი არ არსებობს.

სამუშაოთა დასრულების შემდეგ, საპროექტო ტერიტორია გასუფთავდება ყოველგვარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისგან.

ზემოქმედება დასახლებულ პუნქტზე

ყვიბისი — სოფელი ბორჯომის მუნიციპალიტეტში. მდებარეობს ე.წ. ბორჯომის ხეობაში, ე. ბორჯომიდან 6 კილომეტრში. სოფელში ჩამოედინება მდინარე ყვიბისისწყალი (მდ. მტკვრის მარჯვენა შენაკადი). 2014 წლის აღწერის მონაცემებით სოფელში ცხოვრობს 1527 ადამიანი.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე ტერიტორია მჭიდროდაა დასახლებული. საპროექტო ტერიტორიიდან საცხოვრებელი სახლები დაშორებულია სხვადასხვა დისტანციით, ხოლო ნაპირსამაგრიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი 20-25 მეტრში მდებარეობს, თუმცა აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ნაპირსამაგრსა და დასახლებულ პუნქტს შორის გადის სარკინიგზო ლიანდაგი და თითქმის პარალელურად მიუყვება საავტომობილო გზაც.

სამუშაოების ზემოქმედება დასახლებულ პუნქტზე მხოლოდ დროებითი იქნება და მიმართულია ტერიტორიის დასაცავად და დადებითად აისახება სოციალურ-ეკონომიკურ ფაქტორებზე.

სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა რეგლამენტირებული იქნება დღის სამუშაო დროთ და არავითარ ზემოქმედებას არ მოახდენს ადამიანების ჯანმრთელობაზე.

კუმულაციური ზემოქმედება

ნაპირსამაგრი სამუშაოების განხორციელება დროებითია და არ არის დაგეგმილი რაიმე სახის სტაციონალური ობიექტის მშენებლობა ან მონტაჟი, ასევე მიმდებარე ტერიტორიაზე არ არის რაიმე სხვა სახის მშენებლობა და ამის შედეგად, შეიძლება ითქვას, რომ ობიექტზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

ცხრილში მოცემულია გარემოზე ზემოქმედების სახეები:

ზემოქმედების სახეები:	კი	არა	კომენტარები
------------------------------	-----------	------------	--------------------

კუმულაციური ზემოქმედება		x	სამუშაოს განხორციელების შედეგად კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის
ჭარბტენიან ტერიტორიას		x	არ ესაზღვრება
შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან		x	არ ესაზღვრება
ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები		x	არ ესაზღვრება
დაცულ ტერიტორიებთან		x	არ ესაზღვრება
კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან		x	არ ესაზღვრება
ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი		x	მიუხედავად იმისა, რომ მდინარე მტკვარი ტრანსსაზღვრო მდინარეა, აღნიშნული პროექტს არ აქვს ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება და მხოლოდ ადგილობრივი ტერიტორიის დაცვას ემსახურება
კომპლექსური ზემოქმედება		x	არ არის მოსალოდნელი ტერიტორიაზე რაიმე სახის სხვა სახის ზემოქმედება.

დასკვნა

მდინარე მტკვარის მარჯვენა ნაპირზე ნაპირსამაგრი ბერმის მოწყობის პროექტის სკრინინგის ანგარიშში წარმოდგენილი კვლევებიდან და შეფასებებიდან გამომდინარე სამუშაოებს არ აქვს ძლიერ უარყოფითი ზემოქმედება გარემოს რომელიმე კომპონენტზე. ამასთან საპროექტო ნაპირსამაგრი უზრუნველყოფს საქართველოს რკინიგზის ლიანდაგის და საავტომობილო გზის უსაფრთხო ექსპლუატაციას და ასევე დასახლებული პუნქტის (სოფ. ყვიბისი) დაცვას.

რკინიგზის და საავტომობილო გზის უსაფრთხო ექსპლუატაციის მნიშვნელობიდან და აუცილებლობიდან გამომდინარე შეიძლება ითქვას, რომ განსახორციელებელი სამუშაოები მხოლოდ დადებითი და საჭიროა, ხოლო გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება თითქმის არ არის.

საპროექტო ობიექტის მოკლე აღწერა

ბორჯომის მუნიციპალიტეტში, სოფელ ყვიბისის მიმდებარედ, მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე 80 იან წლებში მომხდარი წყალდიდობის შედეგად დაზიანებული რკინიგზის მიწის ვაკისის აღსადგენად იმ დროისათვის გამოყენებული იქნა ზესტაფონის ფეროშენადნობი ქარხნის ნარჩენი წიდა, რომელიც რკინიგზის საშუალებით გადაიზიდა და პირდაპირ შემადგენლობიდან მოხდა მისი ჩაყრა ვაკისის ზედაპირზე.

დაგეგმილი ნაპირსამაგრი ღონისძიებები აუცილებელია, რადგან ტერიტორიის რელიეფიდან გამომდინარე წყალდიდობის პერიოდში ხდება მდინარის დონის აწევა, რასაც თან სდევს ინტენსიური გვერდითი ეროზია და პირდაპირ საფრთხეს უქმნის რკინიგზის ლიანდაგის უსაფრთხო ფუნქციონირებას და მიმდებარედ არსებულ საავტომობილო გზებს.

პროექტის მიზანს წარმოადგენს რკინიგზის მიწის ვაკისში ჩაყრილი წიდას ამოღება და ვაკისის გამაგრება ფლეთილი ქვის ლოდებით. დაგეგმილი საქმიანობა ითვალისწინებს ორ უბანზე ნაპირსამაგრი ღონისძიებების გატარებას. ორივე უბანზე გათვალისწინებულია ფლეთილი ქვების (ქვანაყარი) ბერმის აგება.

ნაპირსამაგრების მოწყობა ითვალისწინებს მდინარე მტკვრის კალაპოტში სამუშაოების განხორციელებას, რომლის დროსაც არ იქნება გამოყენებული ადგილზე არსებული მასალა და სტანდარტული ფლეთილი ქვები შემოტანილი იქნება უახლოესი კარიერებიდან.

ნაპირდამცავი ბერმების ადგილმდებარეობა

საპროექტო ტერიტორია მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირია, რომელიც მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტის, სოფელ ყვიბისთან.

ნაპირსამაგრის ორივე უბნის განხორციელება საჭიროა რკინიგზის ლიანდაგის დასაცავად, ხოლო საქართველოს რკინიგზა შავი და კასპიის ზღვებს შორის მდებარე ევრაზიის სატრანსპორტო არტერიის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ნაწილს წარმოადგენს და ქვეყნის სტრატეგიული ობიექტია. ასევე, ნაპირსამაგრის მოწყობა მნიშვნელოვანია სოფ. ყვიბისის საავტომობილო გზების დასაცავად.

სოფ. ყვიბისთან რკინიგზის ლიანდაგი მდებარეობს მდ. მტკვრის პირველ ტერასაზე და მიუყვება მდინარის მარჯვენა ნაპირს, ხოლო ლიანდაგის გვერდით პარალელურად საავტომობილო გზა მდებარეობს.

პირველი უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 351 მეტრს, ხოლო მეორე 1039 მეტრს.

ორივე მონაკვეთი მდინარის მიერ დაზიანებულია და განვითარებულია გვერდითი და სიდრმული ეროზია. არსებული ფერდობი ვერ უზრუნველყოფს ნაპირის სათანადო დაცვას და საფრთხეს უქმნის ინფრასტრუქტურას.

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ მჭიდროდ დასახლებული პუნქტია, ხოლო საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი 20-22 მეტრშია.

დოკუმენტს თანდართული აქვს საპროექტო ტერიტორიის GIS-Ship, ავტოკატის ფაილები, ნახაზები, ტოპო-გეგმა და ფოტომასალა.

ნაპირსამაგრის საპროექტო მახასიათებლები

დანართებში, ნახაზებზე მოცემული ნაპირსამაგრი პროექტი ითვალისწინებს ავარიული ნაპირის (ორივე უბანი) დაცვას ლოდებისგან აგებული ნაყარი ბერმის (ფლეთილი ქვები, ქვანაყარი) აგებას. ნაგებობის საანგარიშო პარამეტრები გათვლილია და გაანგარიშებულია მდინარის მაქსიმალური 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის ხარჯის შესაბამისად.

პირველი უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 351 მეტრს, ლოდის საანგარიშო დიამეტრია 1,0≈1,1მ, მისი მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³.

მეორე უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 1039 მეტრს, ლოდის საანგარიშო დიამეტრია 1,00 მ-ს, მისი მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³.

ნაგებობის ერთი გრძივი მეტრი საშუალოდ შეიცავს 26,9 კუბ.მ. მოცულობის ლოდს, ნაგებობის გარე კუთხის დახრა (ფერდის) დახრა შეადგენს $m=1.5$. საპროექტო ბერმის თხემის სიგანე შეადგენს 4 მეტრს, მარაგი წარეცხვაზე -1,0 მ-ს, ნაგებობის მარაგი დატბორვაზე შეადგენს 0,5 მ.

ნაპირსამაგრის მოსაწყობად გამოყენებული იქნება კარიერიდან შემოტანილი სტანდარტული ფლეთილი ლოდები.

კონსტრუქცია გათვალისწინებულია მდინარე მტკვრის ჰიდროლოგიური მონაცემების მიხედვით, ხოლო ნაპირსამაგრის მოწყობა მდ. მტკვარზე განხორციელდება წყლის მოდინების მცირე ხარჯის პერიოდში.

მშენებლობის ორგანიზაცია

წარმოდგენილი პროექტი ითვალისწინებს ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იან მონაკვეთზე მდინარე მტკვარზე ნაპირდამცავი ბერმის მოწყობას.

მშენებლობისათვის საჭირო ქვის მიწოდება იწარმოებს ავტოთვითმცლელელებით 95 კმ. მანძილზე. მშენებლობისათვის საჭირო სასმელი წყლის მიღება განხორციელდება ახლომდებარე დასახლებული პუნქტების წყალმომარაგებიდან.

მშენებლობის მწარმოებელი ორგანიზაცია უზრუნველყოფილი უნდა იყოს კვალიფიციური კადრებითა და საჭირო ტექნიკური აღჭურვილობით.

მშენებლობის წარმოების კალენდარული გეგმა შედგენილია შესასრულებელ სამუშაოთა მოცულობებზე დაყრდნობით. ცალკეულ სამუშაოთა შესრულებისათვის საჭირო მექანიზმებისა და მუშახელის რაოდენობა განისაზღვრა შესაბამის სამუშაოთა სამშენებლო ნორმებზე და წესებზე დაყრდნობით (სნ და წ IV-2-82 თავი 2) და ნაჩვენებია მშენებლობის წარმოების კალენდარულ გეგმაზე

მშენებლობისათვის საჭირო მუშახელი მობილიზებული იქნება ახლომდებარე დასახლებული პუნქტიდან.

მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტი დამუშავებულია თანახმად მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა. სამუშაოთა წარმოებას ვიწყებთ უსაფრთხოების ნორმების და წესების СНИП 3.01.01-85 -ის მოთხოვნათა შესაბამისად, სამშენებლო მოედნის დაცვით - შემოკავებით და სხვა მოსამზადებელი სამუშაოთა ჩატარებით. ყურადღება უნდა მიექცეს დროებით გამაგრებების, დამცავ ფარების და შესაბამისი საგზაო და სხვა ნიშნების მოწყობას და დაყენებას.

მშენებლობის ორგანიზაციით მშენებლობის ვადა განსაზღვრულია მშენებლობის ტექნოლოგიით და მოსამზადებელი სამუშაოების გათვალისწინებით შეადგენს 4 თვეს. ამასთან სამუშაოთა წარმოების ვადების შემცირების მიზნით მიზანშეწონილია სამუშაოების ჩატარება ორ ან სამ ცვლადაც – აღნიშნული საკითხი გადაწყდეს და შეთანხმდეს დამკვეთთან.

მიზანშეწონილია სამუშაოები განხორციელდეს სექციების მიხედვით და დაწყებული იქნას 1 სექციით, და 1 სექციის დასრულების შემდეგ გადავიდეთ მეორეზე.

უსაფრთხოების ტექნიკა მშენებლობაში

სამშენებლო სამუშაოები უნდა შესრულდეს მოქმედი სტანდარტების, ნორმების, ინსტრუქციების და რეკომენდაციების სრული დაცვით. სამუშაოების წარმოებისას გზაზე უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტრანსპორტის უსაფრთხო მოძრაობა. ტრანსპორტის მოძრაობის ორგანიზაციისათვის საჭიროა ტრანსპორტის მოძრაობის მართვა, საგზაო მაჩვენებლების, გამაფრთხილებელი და მიმართველი საგზაო ნიშნების დაყენება სადაც მიმდინარეობს სამუშაოების წარმოება.

სამშენებლო სამუშაოები უნდა წარმოებდეს სამშენებლო ნორმებისა და წესების 3.02.01-74 მოთხოვნათა სრული დაცვით. მშენებელი ვალდებულია შეასრულოს ზემოთ აღნიშნული ყველა მოთხოვნა და ის მოთხოვნებიც, რომლებიც მითითებულია ზემოხსენებულ სამშენებლო ნორმებსა და წესებში. მოსამზადებელი სამუშაოებისა და უშუალოდ სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა წარმოებისათვის მშენებელი ვალდებულია დაიცვას ქვემოთ ჩამოთვლილი და სხვა შესაბამისი სამშენებლო ნორმებითა და წესებით განსაზღვრული ღონისძიებები:

- ☑ სამუშაოების დამთავრების შემდეგ სამუშაო და სამშენებლო მოედანი უნდა გასუფთავდეს ყოველგვარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვისგან.
- ☑ აკრძალულია ნამუშევარი ნავთობპროდუქტების და სხვა ნაგვის ჩაღვრა და ჩაყრა მდინარის კალაპოტში.
- ☑ აკრძალულია მანქანა-მექანიზმების რეცხვა მდინარის ნაპირზე. მათ გასარეცხად უნდა მოეწყოს სპეციალურად აღჭურვილი ადგილები.

მშენებლობის წარმოებაში უსაფრთხო მეთოდების და სანიტარული ნორმების დაცვა სავალდებულოა. ტექნიკური უსაფრთხოების წესების ნორმები (II-4-89) განხილულია ყველა ის საკითხი, რომელთა ცოდნა სავალდებულოა მშენებლობის პერსონალისათვის.

მშენებლობაზე შეიძლება დაშვებული იქნენ ის პირები, რომელთაც ჩაუტარდებათ ტექნიკის უსაფრთხოების და სანიტარულ წესებზე სპეციალური ინსტრუქტაჟი. შემდგომში მუშა-მოსამსახურეებს განმეორებითი ინსტრუქტაჟი უტარდებათ ყოველ სამ თვეში, ან სამუშაო ხასიათის, ან ადგილის შეცვლასთან დაკავშირებით.

მშენებლობის დაწყებამდე საჭიროა არსებული გზის მოწესრიგება, რათა უზრუნველყოთ თავისუფალ სამშენებლო ტრანსპორტის ობიექტზე მანევრირება. მოძრაობისათვის სახიფათო ზონები საჭიროა დაიდგას სპეცილიზირებული გამაფრთხილებელი ნიშნები.

სამუშაო ადგილები უნდა იქნას უზრუნველყოფილი სამუშაოს წარმოებისათვის საჭირო უსაფრთხო ინვენტარით. სამუშაოს დაწყების წინ მუშები უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ

დამცველი ჩაჩქანებით, სპეციალური ტანსაცმლით და ფეხსაცმლით. მშენებლობის ყველა ქვედანაყოფი უზრუნველყოფილი უნდა იყვნენ პირველადი დახმარების მედიკამენტებით. მუშებისათვის, რომელთა სამუშაო დაკავშირებულია ტოქსიკურ მასალებთან, საჭიროა მუდმივი მედპერსონალის ზედამხედველობა. ამწე-მექანიზმების მამობა ტვირთის გადაადგილების დროს უნდა მოხდეს თანდათანობით, ბიძგების გარეშე. ამწეების მოქმედების ზონაში ხალხის ყოფნა დაშვებული არ არის. ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების წესების შესრულება მშენებლობაზე უნდა დაეთმოს განსაკუთრებული ყურადღება. ობიექტზე უნდა არსებობდეს სპეციალური ჟურნალი, სადაც დაფიქსირდება უსაფრთხოების ტექნიკის დარღვევის ყველა შემთხვევა.

დირექტორი

ბ. აბდელანი

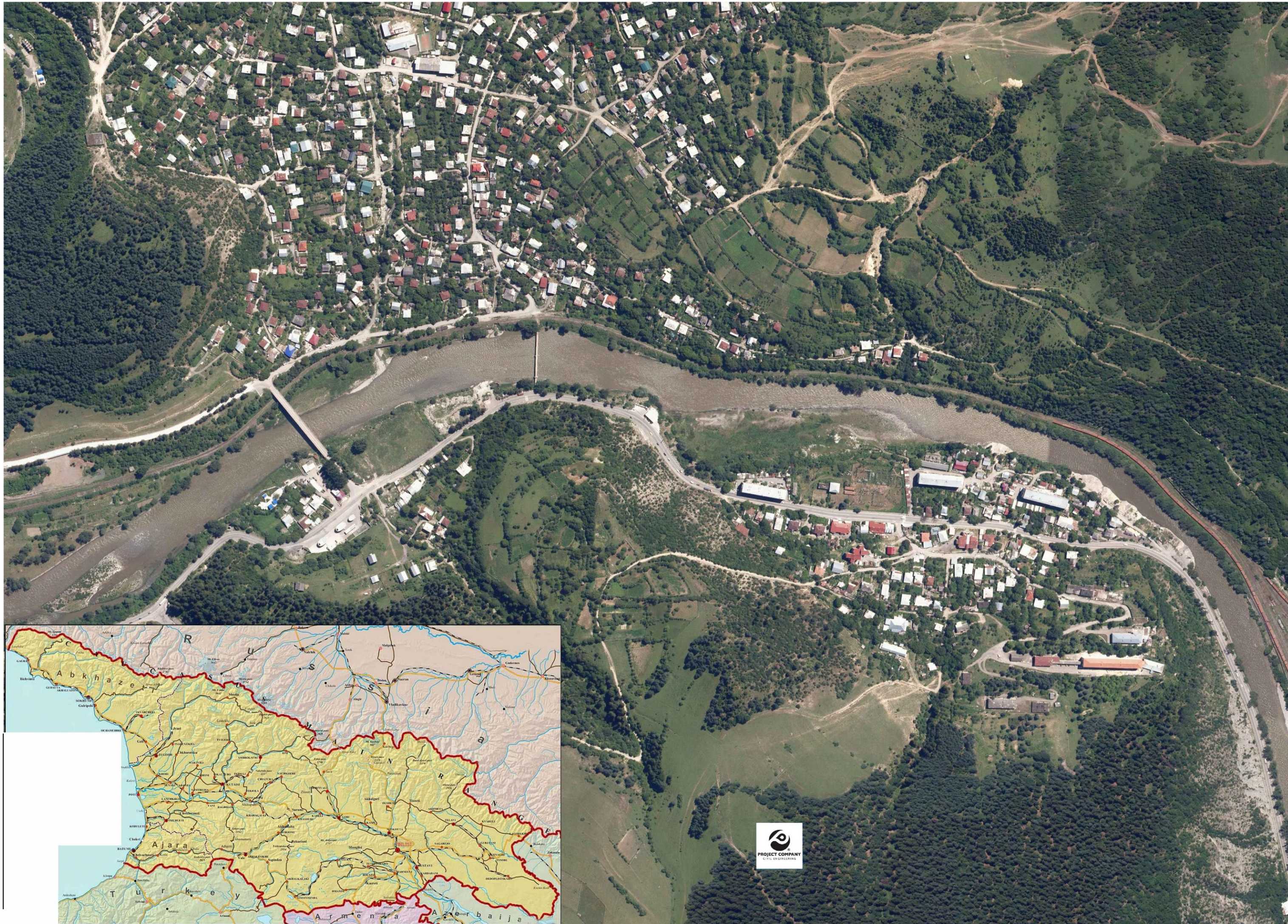
ნაპირსამაგრი ბერმის მოწყობის სამუშაოთა პიკეტური უწყისი

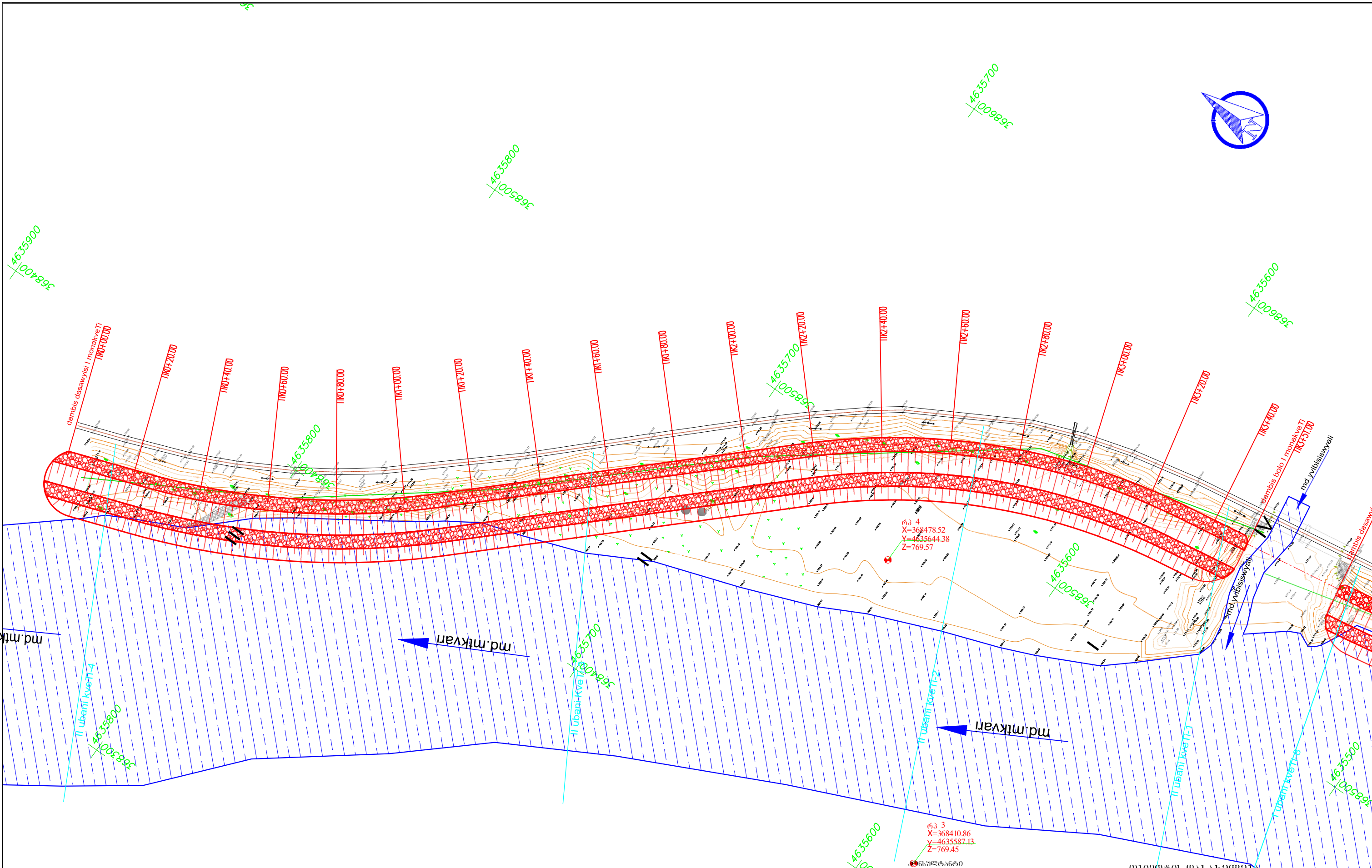
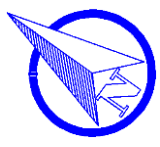
პკ +	განიკვეთის ფართი		საშუალო ფართი		მანძილი განიკვებს მორის	მოცულობა	
	ქრილი	ქვაყრილი	ქრილი	ქვაყრილი		ქრილი	ქვაყრილი
1	2	3	4	5	6	7	8
I მონაკვეთი							
0+00	57.43	56.42					
			60.795	57.78	20	1215.9	1155.6
0+20	64.16	59.14					
			57.235	54.905	20	1144.7	1098.1
0+40	50.31	50.67					
			44.68	54	20	893.6	1080
0+60	39.05	57.33					
			40.17	56.395	20	803.4	1127.9
0+80	41.29	55.46					
			41.825	55.64	20	836.5	1112.8
1+00	42.36	55.82					
			42.655	53.33	20	853.1	1066.6
1+20	42.95	50.84					
			46.2	51.27	20	924	1025.4
1+40	49.45	51.7					
			64.555	51.19	20	1291.1	1023.8
1+60	79.66	50.68					
			80.425	50.66	20	1608.5	1013.2
1+80	81.19	50.64					
			83.12	50.65	20	1662.4	1013
2+00	85.05	50.66					
			77.955	50.68	20	1559.1	1013.6
2+20	70.86	50.7					
			75.715	50.695	20	1514.3	1013.9
2+40	80.57	50.69					
			81.16	50.685	20	1623.2	1013.7
2+60	81.75	50.68					
			79.305	50.68	20	1586.1	1013.6
2+80	76.86	50.68					
			94.95	50.685	20	1899	1013.7
3+00	113.04	50.69					
			92.94	50.67	20	1858.8	1013.4
3+20	72.84	50.65					
			70.06	38.775	20	1401.2	775.5
3+40	67.28	26.9					
			47.95	26.9	11	527.45	295.9
3+51	28.62	26.9					
II მონაკვეთი							
3+81	16.2	26.9					
			28.205	38.775	19	535.895	736.725
4+00	40.21	50.65					
			39.3	50	20	786	1000
4+20	38.39	49.35					
			37.17	49.745	20	743.4	994.9
4+40	35.95	50.14					
			47.05	50.395	20	941	1007.9
4+60	58.15	50.65					
			52.195	50.745	20	1043.9	1014.9
4+80	46.24	50.84					
			39.155	52.24	20	783.1	1044.8
5+00	32.07	53.64					
			39.145	52.145	20	782.9	1042.9
5+20	46.22	50.65					
			47.875	51.385	20	957.5	1027.7
5+40	49.53	52.12					
			48.635	51.385	20	972.7	1027.7
5+60	47.74	50.65					
			47.3	50.65	20	946	1013
5+80	46.86	50.65					
			53.63	50.65	20	1072.6	1013
6+00	60.4	50.65					
			50.875	50.65	20	1017.5	1013
6+20	41.35	50.65					
			42.615	50.595	20	852.3	1011.9
6+40	43.88	50.54					
			43.13	50.585	20	862.6	1011.7
6+60	42.38	50.63					
			44.345	50.65	20	886.9	1013
6+80	46.31	50.67					
			50.175	50.66	20	1003.5	1013.2
7+00	54.04	50.65					


			57.87	54.19	20	1157.4	1083.8
7+20	61.7	57.73					
			57.43	58.2	20	1148.6	1164
7+40	53.16	58.67					
			48.315	59.335	20	966.3	1186.7
7+60	43.47	60					
			40.885	60.66	20	817.7	1213.2
7+80	38.3	61.32					
			37.635	61.23	20	752.7	1224.6
8+00	36.97	61.14					
			34.04	60.645	20	680.8	1212.9
8+20	31.11	60.15					
			30.53	60.125	20	610.6	1202.5
8+40	29.95	60.1					
			27.08	59.55	20	541.6	1191
8+60	24.21	59					
			26.24	58.93	20	524.8	1178.6
8+80	28.27	58.86					
			26.185	58.555	20	523.7	1171.1
9+00	24.1	58.25					
			21.12	57.84	20	422.4	1156.8
9+20	18.14	57.43					
			16.285	57.05	20	325.7	1141
9+40	14.43	56.67					
			16.05	56.35	20	321	1127
9+60	17.67	56.03					
			21.24	55.685	20	424.8	1113.7
9+80	24.81	55.34					
			24.41	55.065	20	488.2	1101.3
10+00	24.01	54.79					
			24.655	54.395	20	493.1	1087.9
10+20	25.3	54					
			25.855	52.24	20	517.1	1044.8
10+40	26.41	50.48					
			25.27	50.57	20	505.4	1011.4
10+60	24.13	50.66					
			24.625	49.7	20	492.5	994
10+80	25.12	48.74					
			26.215	48.94	20	524.3	978.8
11+00	27.31	49.14					
			24.56	50.195	20	491.2	1003.9
11+20	21.81	51.25					
			20.31	53.02	20	406.2	1060.4
11+40	18.81	54.79					
			15.405	53.01	20	308.1	1060.2
11+60	12	51.23					
			13.37	49.8	20	267.4	996
11+80	14.74	48.37					
			16.84	48.99	20	336.8	979.8
12+00	18.94	49.61					
			17.565	47.885	20	351.3	957.7
12+20	16.19	46.16					
			17.525	45.89	20	350.5	917.8
12+40	18.86	45.62					
			23.95	45.465	20	479	909.3
12+60	29.04	45.31					
			31.23	45.335	20	624.6	906.7
12+80	33.42	45.36					
			32.535	45.685	20	650.7	913.7
13+00	31.65	46.01					
			29.97	45.08	20	599.4	901.6
13+20	28.29	44.15					
			26.875	45.445	20	537.5	908.9
13+40	25.46	46.74					
			25.26	46.225	20	505.2	924.5
13+60	25.06	45.71					
			24.49	45.275	20	489.8	905.5
13+80	23.92	44.84					
			28.055	44.425	20	561.1	888.5
14+00	32.19	44.01					
			22.86	45.42	20	457.2	908.4
14+20	13.53	46.83					
			6.765	23.415	20	135.3	468.3
სულ მოცულობა						57180.145	72052.325

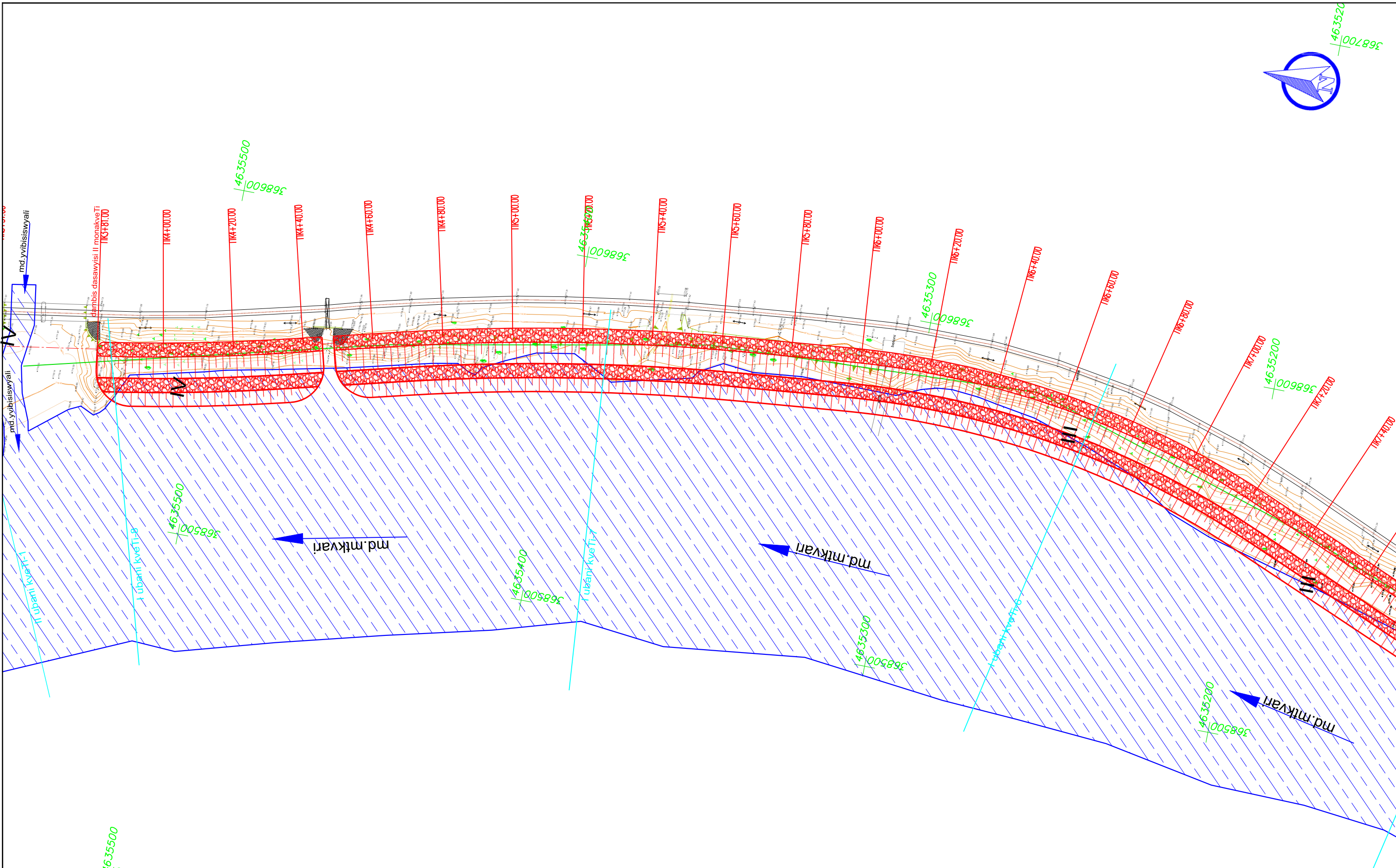
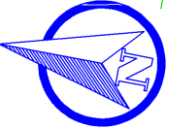
სამუშაოთა მოცულობის კრებსითი უწყისი


#	სამუშაოს დასახელება	განზ	რაოდენობა	შენიშვნა
1	2	3	4	5
	მოსამზადებელი სამუშაოები			
	_ გზის და სარეგულაციო ნაგებობების დაკვალვა კოორდინატთა სისტემაში	კმ	1.39	
	_ ბუჩქნარისა და წვრილი ხეების გაჩეხვა-ამოძირკვა	ჰა	2.78	
	_ არსებული დაზიანებული სარეგულაციო ნაგებობის დაშლა ხელით ნარჩენების დატვირთვა ავტოთვიტმცლელზე და ტრანსპორტირება ნაყარში	მ3	180	
	_ სამშენებლო მოედნის მოწყობა:			
	_ სამშენებლო მოედნის მოხრეშვა-მოშანდაკება კარიერიდან მოზიდული ქვიშა-ხრეშოვანი მასალით, ბულდოზერით გადაადგილებით 25 მ-დე	მ3	600	
	_ სამშენებლო მოედნის შემორაგვა მავთულბადით, ხის ბოძებზე	გრძ,მ	600	
	უკუფილტრის მოწყობა			
	_ ჭრილის ფერდზე გეოტექსტილის არანაკლებ 250 გრ/სმ ² ფენის მოწყობა	მ ²	10008	
	_ გეოტექსტილზე დამცავი ფენის მოწყობა ქვისა-ხრეშოვანი ნარევით სისქით 30 სმ	მ ³	3002.4	
	ნაპირდამცავი ბერმის მოწყობა ქვის ლოდებით			
	_ კალაპოტში ჩასასვლელი გზების და ნაგებობის წინ დროებითი ჯებირის მოსაწყობად გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, გადაადგილება ბულდოზერით 50 მ-დე	მ ³	1500	
	_ ქვანაყარი ბერმის ქვეშ ქვაბულის მოსაწყობად გრუნტის (წიდას) დამუშავება ექსკავატორით, დატვირთვა ავტოთვიტმცლელზე და გატანა ბაზაზე 95 კმ-ზე	მ ³	57180	
	_ კალაპოტში სამშენებლო მოედნის ზედაპირის მოშანდაკება ბულდოზერით, გადაადგილებით 50 მ-დე	მ ²	6950	
	_ მდინარის კალაპოტში საშუალოდ Ø1.0 მ. ფლეთილი ქვებისგან ქვანაყარი ბერმის მოწყობა პიონერული მეთოდით, ქვის მოცულობითი წონა არანაკლებ 2.6 ტ/მ ³)	მ ³	72052	d-0.5მ-10%; d-1.0მ-70%; d1.5მ-20%
	ბერმის თხემზე სამშენებლო ტექნიკის სამომრად ქვაბულიდან ამოღებული მასალით მისი ზედაპირის მოხრეშვა	მ ³	1112	
	_ ბერმის უკან ყრილის მოწყობა მოზიდული ხრეშოვანი გრუნტით	მ ³	3780	





 <p>შპს "პროექტ-ინჟინერინგ" ქ. თბილისი, შ. ა. შ. ბ. ქ. მ. ქ. 112 ტელ: +995 555 30 43 63 საბჭო-საქართველოს საზღვარგარეთო ინჟინერინგის კომპანია</p>	<p>შპს "პროექტ-ინჟინერინგ" ქ. თბილისი, შ. ა. შ. ბ. ქ. მ. ქ. 112 ტელ: +995 555 30 43 63 საბჭო-საქართველოს საზღვარგარეთო ინჟინერინგის კომპანია</p>		<p>გეოდეზიის და სარკინო-საგზაო სამშენიაშენობის სამსახური</p>		
	<p>პროექტი</p>	<p>დ. აბულაძე</p>	<p>26.01.2021</p>	<p>მას. ნახაზის ნომერი</p>	<p>ნახაზის დასახელება:</p>
	<p>შეამოწმა</p>	<p>ბ. შიშოძე</p>	<p>26.01.2021</p>	<p>1:1000</p>	<p>სტრუქტურული გეგმა</p>
<p>ფასობა</p>	<p>ლ. ნოსტრევა</p>	<p>26.01.2021</p>	<p>2-1</p>		



		შპს "პროექტი" - საქართველოს ინჟინერული კომპანია შპს "PROECT COMPANY" - Georgia Engineering Company		თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. 111 Tbilisi, Vazha-Pshavela St. 111	
პროექტი 2021	დ. აბაშიძე 2021	26.01.2021	მას.	6.98.99.01.01.01.01	1:1000
გეგმა 2021	ზ. მამუკაძე 2021	26.01.2021	2-1	1:1000	1:1000
8000	26.01.2021	26.01.2021	2-1	1:1000	1:1000

46.35400
368400

46.35300

46.35500
368400

46.35500
368500

46.35400
368500

46.35300
368500

46.35200
368500

46.35500
368600

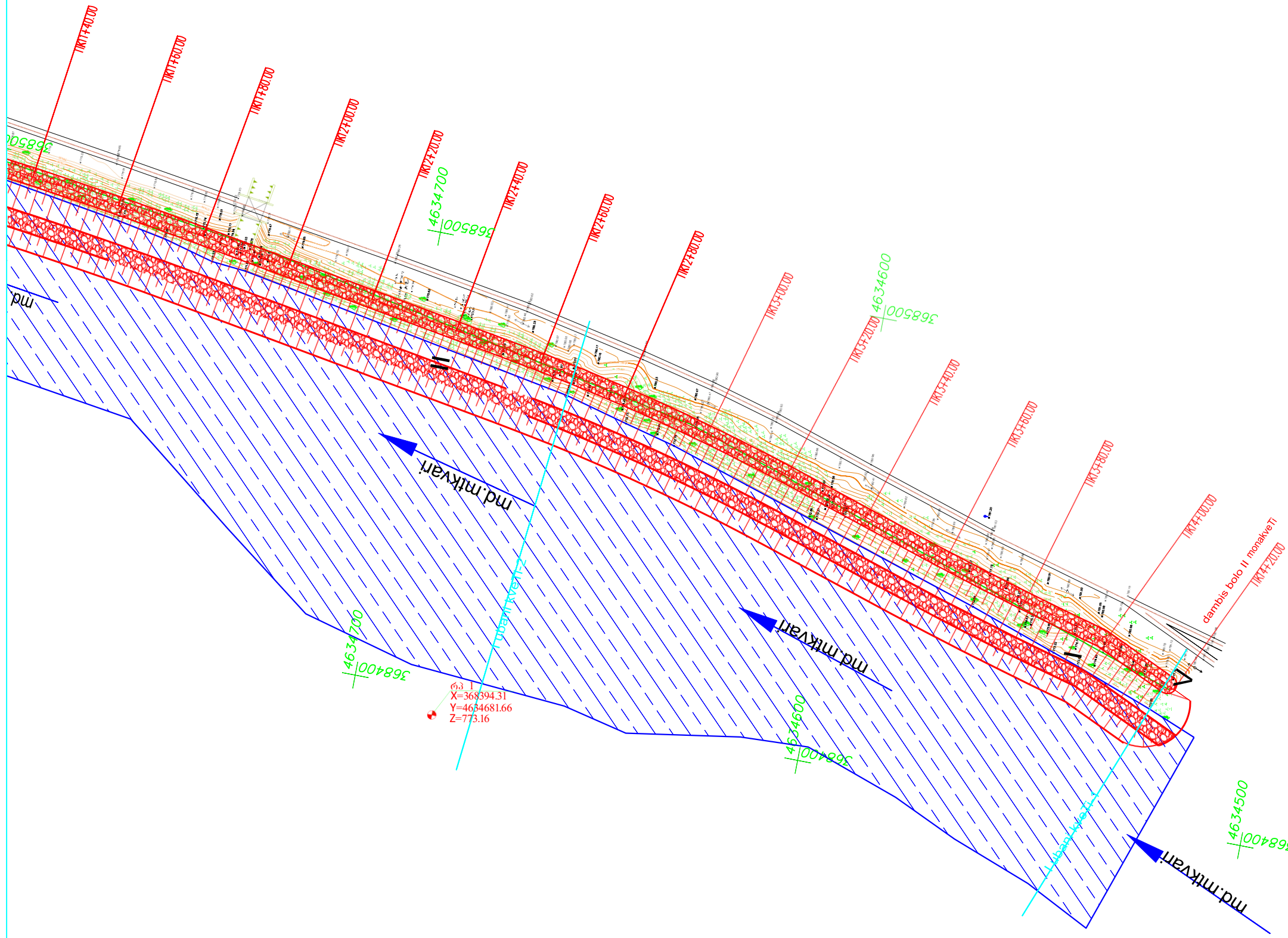
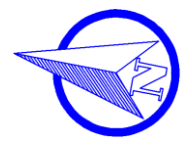
46.35500
368600

46.35300
368600

46.35200
368600

46.35200
368700

4634500
368600



4634500
368500

4634700
368400


4634600
368400

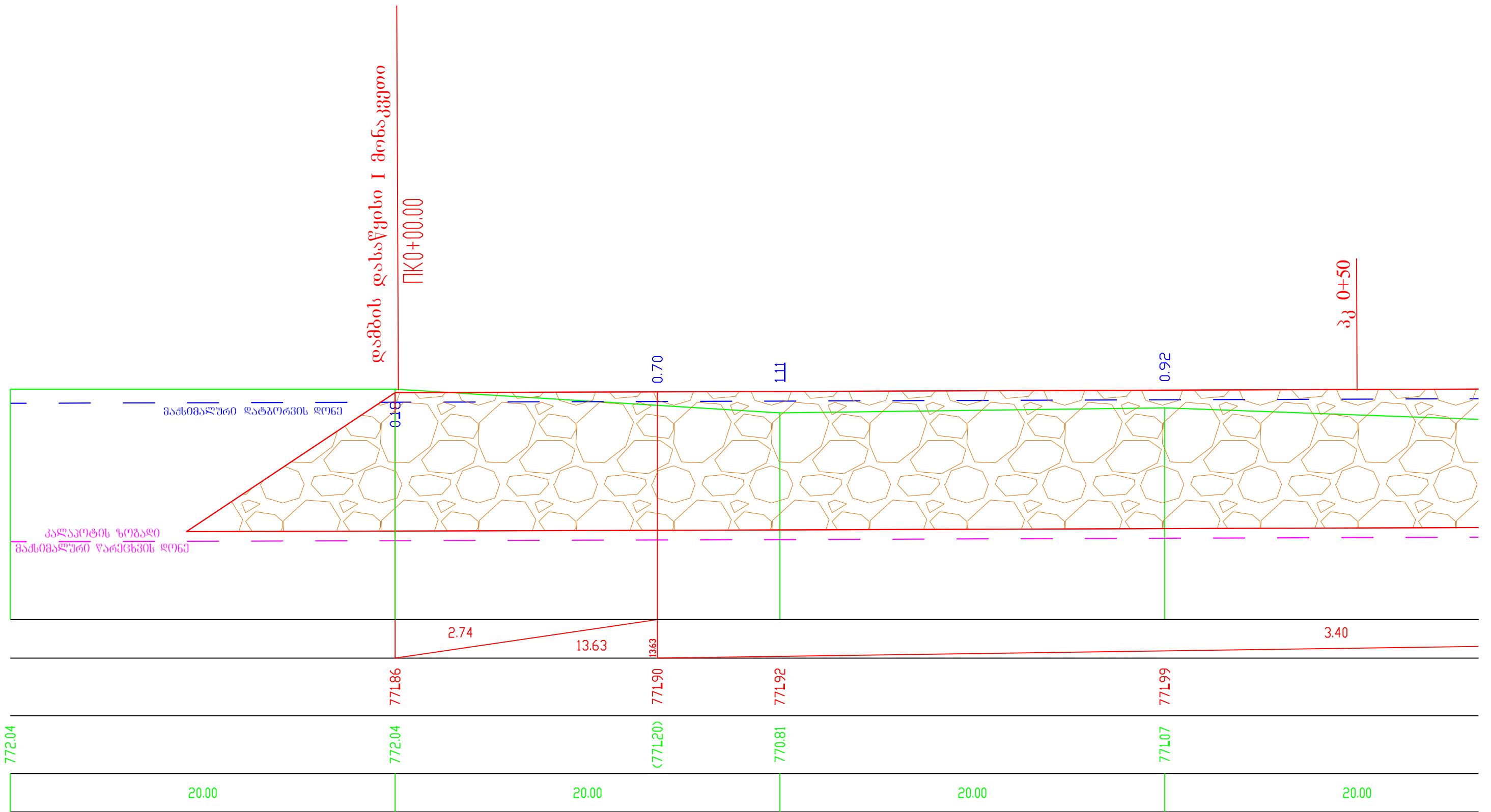
4634500
368400


700

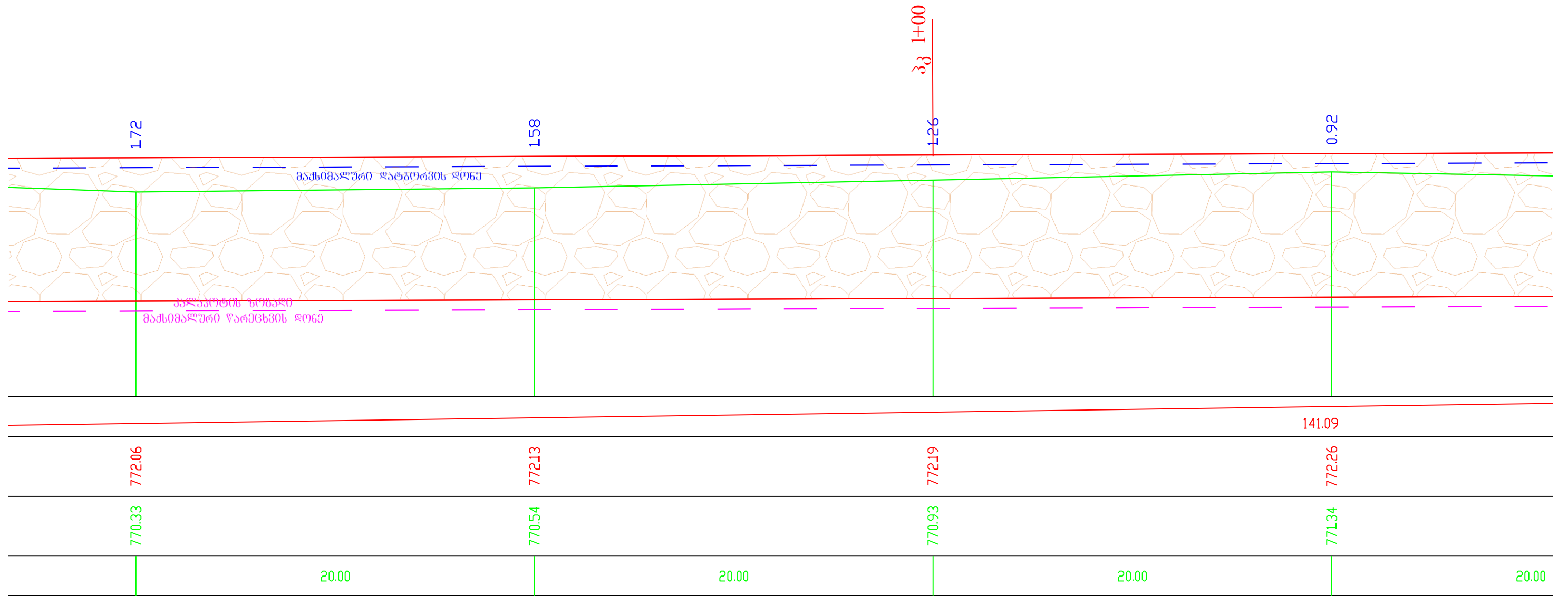
კონსულტანტი

ობიექტის მფლობელი

	შპს "პროექტ კომპანი"		ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკრები ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	მისამართი: თბილისი, ვაჟა-ფშაველას ქ. 12 ტელ: +995 555 30 43 63			
	სახელი: საქართველოს რკინიგზის კომპანია			
შიშველი	დ. აბულაძე	26.01.2021	მას. ნახაზის ნომერი	ნახაზის ფასხელება:
შვანიძე	დ. შიშიძე	26.01.2021	1:1000	სტრუქტურული გეგმა
ღახუა	ლ. ჩიქორიძე	26.01.2021	2-1	



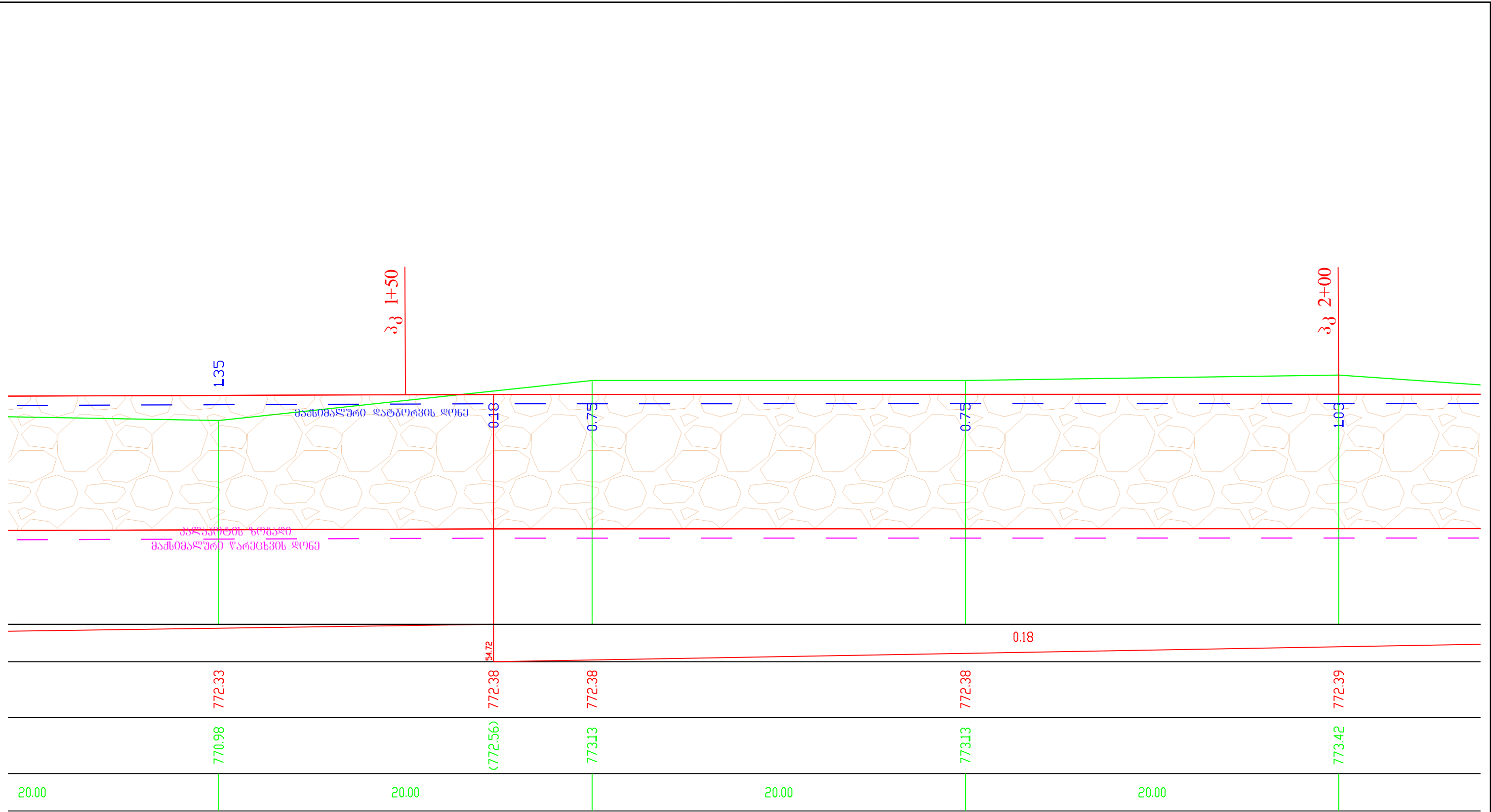
		შპს "პროექტ-კომპანი"		თბილისის რაიონი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. 100	
0050		აბრეშაძე		01.12.2020	
635		1		01.12.2020	
დანაშაუნი		1:200		01.12.2020	
3-1		3-1		3-1	



შპს "პროექტი"


საინჟინრო-კონსტრუქციული კომპანია

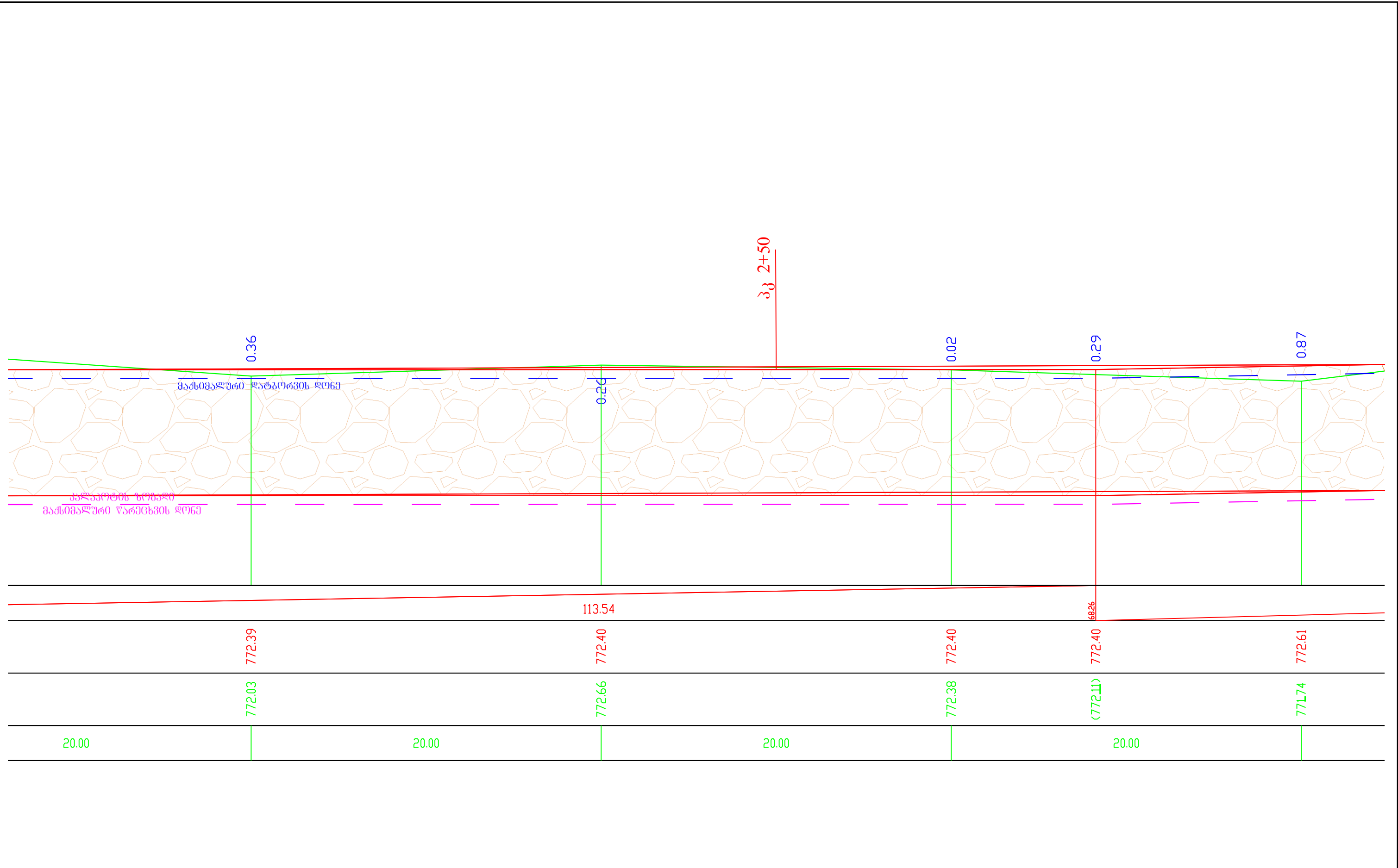
	შპს "პროექტი" კომპანია ქ. თბილისი, მ. ბერიძის ქ. 12 ტელ: +995 33 30 43 63 სასაქონლო მისამართი: projectcompany@gmail.com 050		გ/ე/ს X 0 მშენებლის სერვისი \ იმისი და 0 მშენებლის 05 0 0 3 0705 500 00 0 და X660000			
	0050	საინჟინრო	01.12.2020	სს	საინჟინრო	საინჟინრო
603 00 3	ქ. თბილისი		01.12.2020	1:200		საინჟინრო-კონსტრუქციული კომპანია შპს "პროექტი"
დასახელება	ს. კომპანია		01.12.2020		3-2	




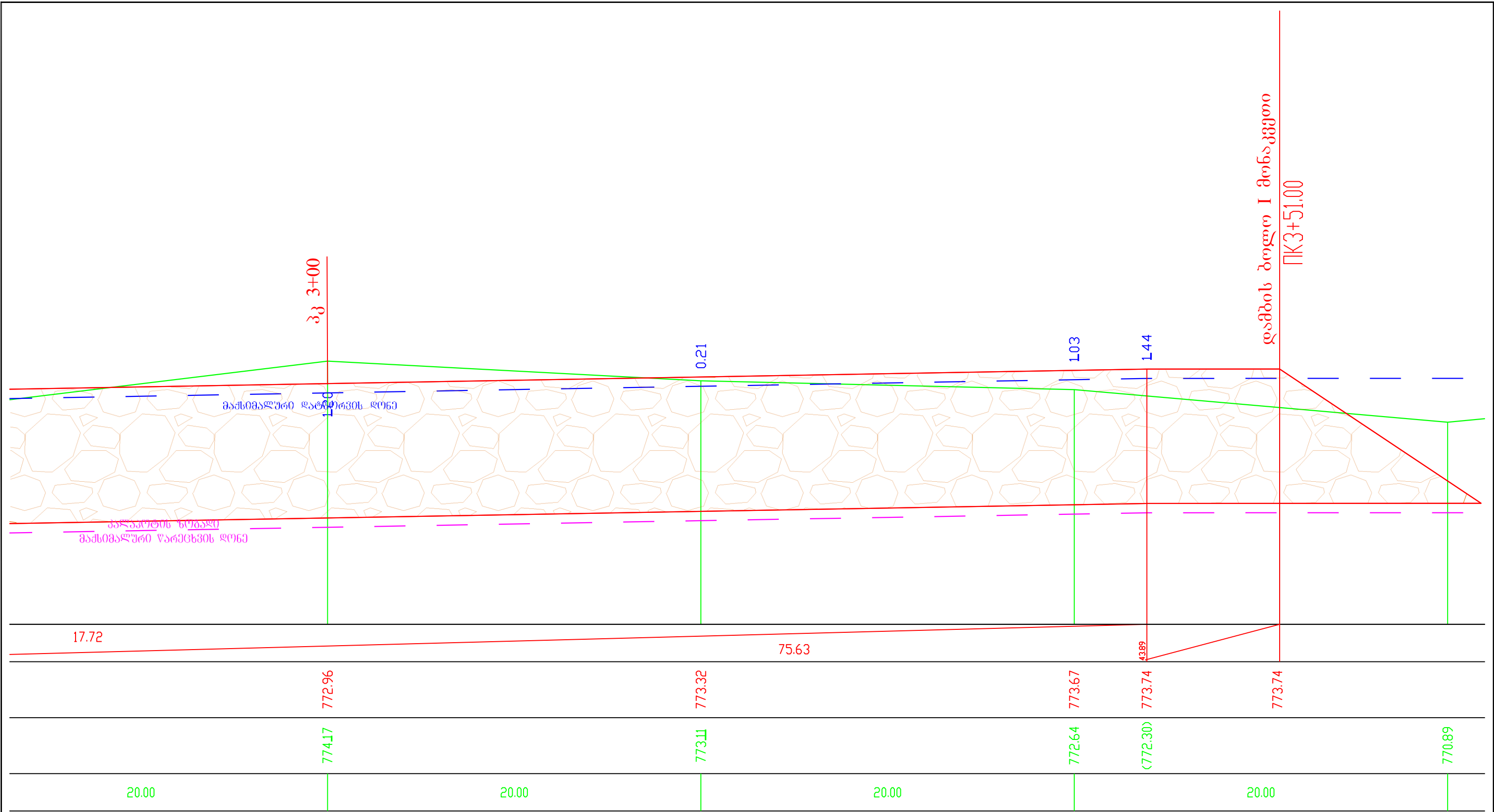
შპს "პროექტ კომპანი"

გეოდეზიური და სურათების სამსახური

	შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, აბაშიძის ქუჩა, კმ. 12 ტელ: +998 555 30 41 63 სასაქონლო მართვის პროექტი: 050		გეოდეზიური და სურათების სამსახური შპს "პროექტ კომპანი"		
	0050	საგეოდეზიო	01.12.2020	სს	სახელის ტიპი
	63	ქ. თბილისი	01.12.2020	1:200	სახელის დანახედი:
დასახელება	ს. კომპანი	01.12.2020		3-3	სპონსორის დასახელება: შპს "პროექტ კომპანი"



		შპს "პროექტ-ინჟინერინგ" ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ. 12 ტელ: +995 593 30 43 63 სასაქონლო მართვა: project@pro.com.ge		თბილისის დასახელება: გ. თ. თ. X 0 მუნიციპალიტეტის სოფელი \ იბისის ხაი 0 მუნიციპალიტეტის სასაქონლო მართვა: ibisis@pro.com.ge სასაქონლო მართვა: ibisis@pro.com.ge სასაქონლო მართვა: ibisis@pro.com.ge	
0050	აგვისტო 0	01.12.2020	სს	სახლის მუშა	სახლის დასახელება:
მის. მ. ა.	ს. ა. ა. ა.	01.12.2020	1:200		სპო და ა 0 და პის ქ=0 0 შ 010ლო
დასახელება	ს. კომპლ. ა.	01.12.2020		3-4	

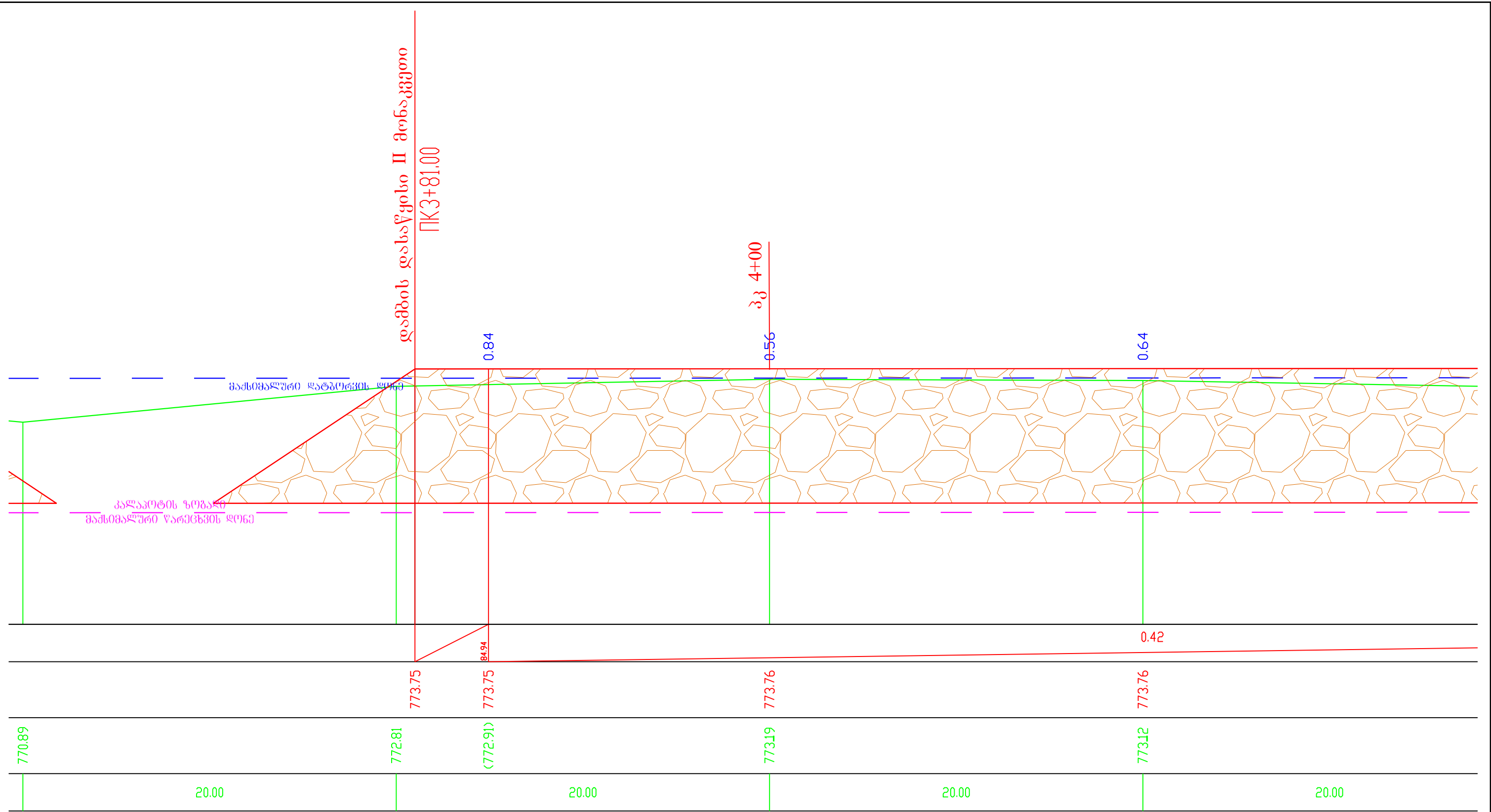


შპს "პროექტ-კომპანი"

საქართველოს რესპუბლიკა

	შპს "პროექტ-კომპანი" ქ. თბილისი, აბაშის რაიონი, მ. ჯ. ბერიძის ქ. 12 ტელ: +995 555 30 43 63 სასტუმრო მისამართი: projectcompany@prok.com.ge 050		გ. თ. თ. X 0 მუნიციპალიტეტის სოფელი \ იბისის ხაი \ იმედი ხაიის 05 0 0 3 3705 აშო ხაიის ხაიის მონაკვეთი	
	0050	საფურცელი	01.12.2020	საბაჟო
	მ. თ. თ.	ს. თ. თ.	01.12.2020	საბაჟო
დასახელება	ს. თ. თ.	01.12.2020	1:200	საბაჟო
				საბაჟო
			3-5	საბაჟო

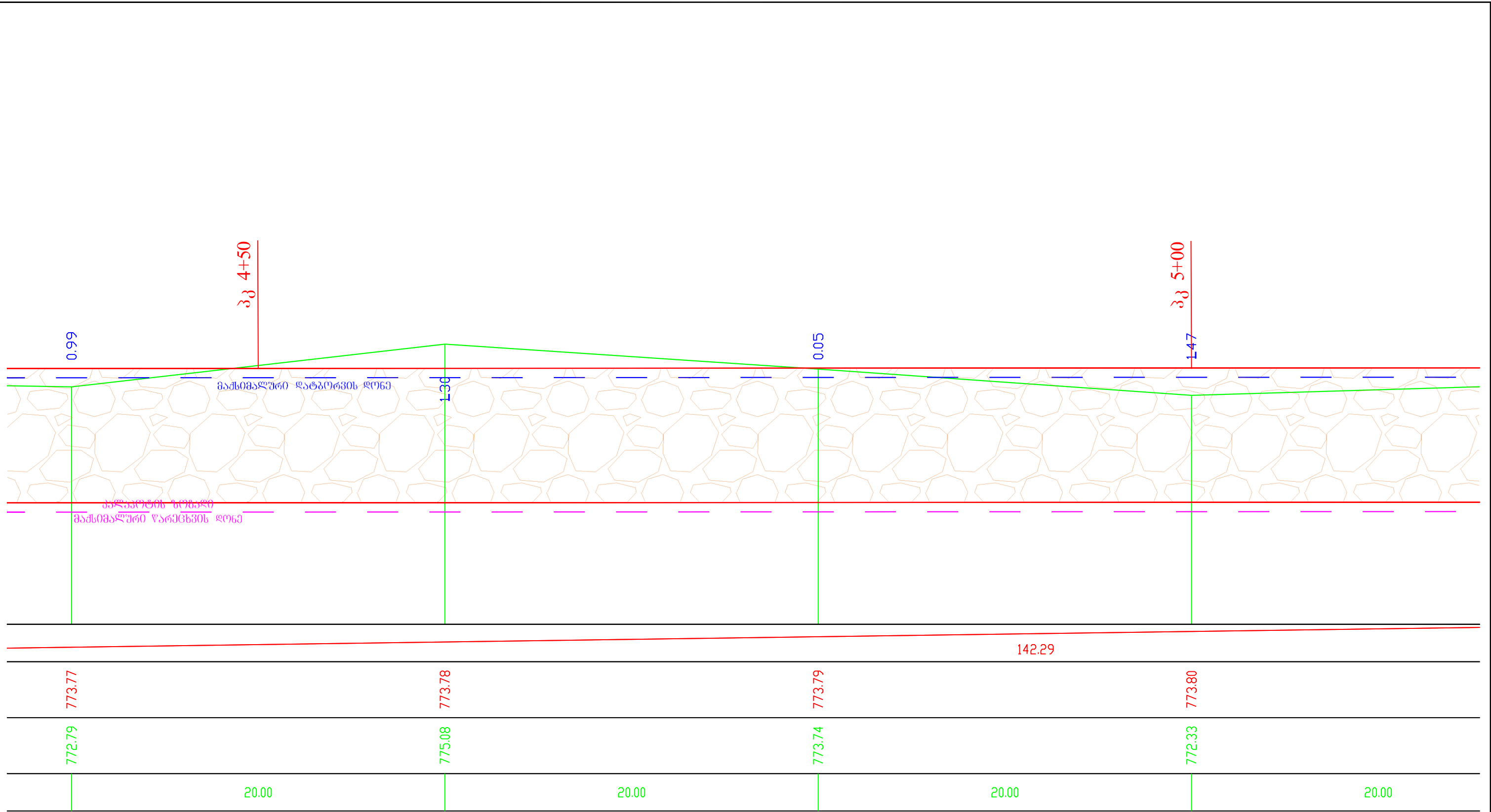
საბაჟო



თ. ივანიაძე

თბილისის დასახელება:

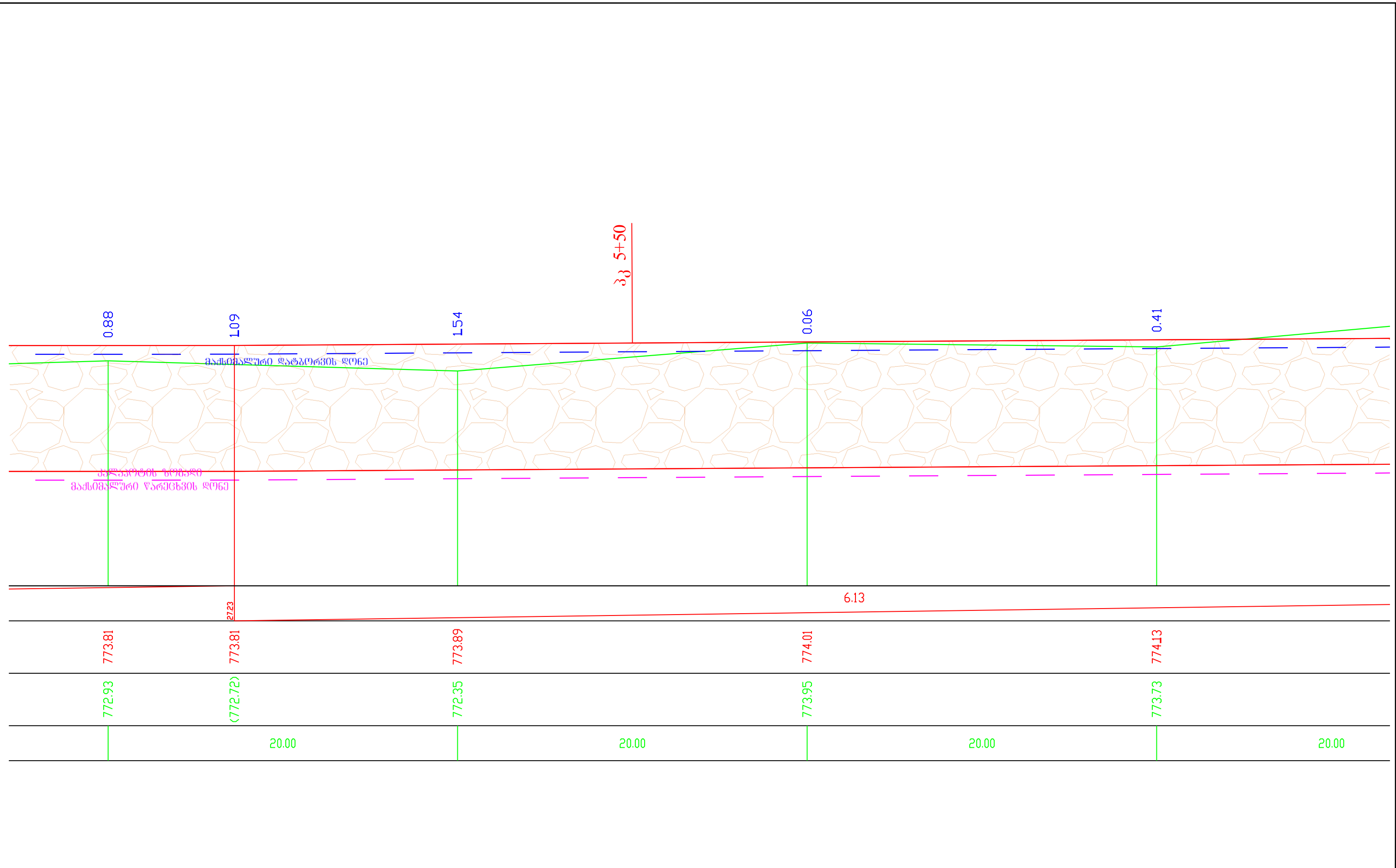
	<p>შპს "პროექტ-კონსტრუქციონი"</p> <p>ქ. თბილისი, ა.ა. მელიქიძის ქ. 12.</p> <p>ტელ: +995 555 30 43 63</p> <p>სსიპსო მისამართი: projectcompany@prok.com.ge 050</p>		<p>გ.ე. თ.ის X 0 მხარეთმცოდნეობის სერვისი \ იბისის ხაზი 0 მქმ ხაზის</p> <p>05 0 0 3 0705 აშო ხაზი 0</p> <p>ნა X610380</p>			
	0050	აგვისტო 0	01.12.2020	სს	ახალი თ. 0	ახლის დასახელება:
	მის. თ. 3	ქ. 000-0		01.12.2020	1:200	
დასახელება	ს. კომპლანა		01.12.2020			შ. თილი
					3-6	



შპს "პროექტი"

საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო

	შპს "პროექტი" - საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო ქ. თბილისი, აბაშიძის ქ. 12 ტელ: +998 33 30 41 63 სასაქონლო მართვის პროექტი № 050			გ/ე/ს/ს/ს X 0 მუშაობის სტადია / ობიექტის საინჟინერო-კონსტრუქციო პროექტი საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო		
	0050	საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო	01.12.2020	სს	საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო	საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო
	მან. მ. ა.	ს. აბაშიძე	01.12.2020	1:200		საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო
დასაბ. ა.	ს. აბაშიძე	01.12.2020		3-7	საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო	



პკ 5+50

0.88

1.09

1.54

0.06

0.41

მასივალური დატარების ფენა

პლუნაობის სიღრმე
მასივალური წარუცხვის ფენა

6.13

773.81

773.81

773.89

774.01

774.13

772.93

772.72

772.35

773.95

773.73

20.00

20.00

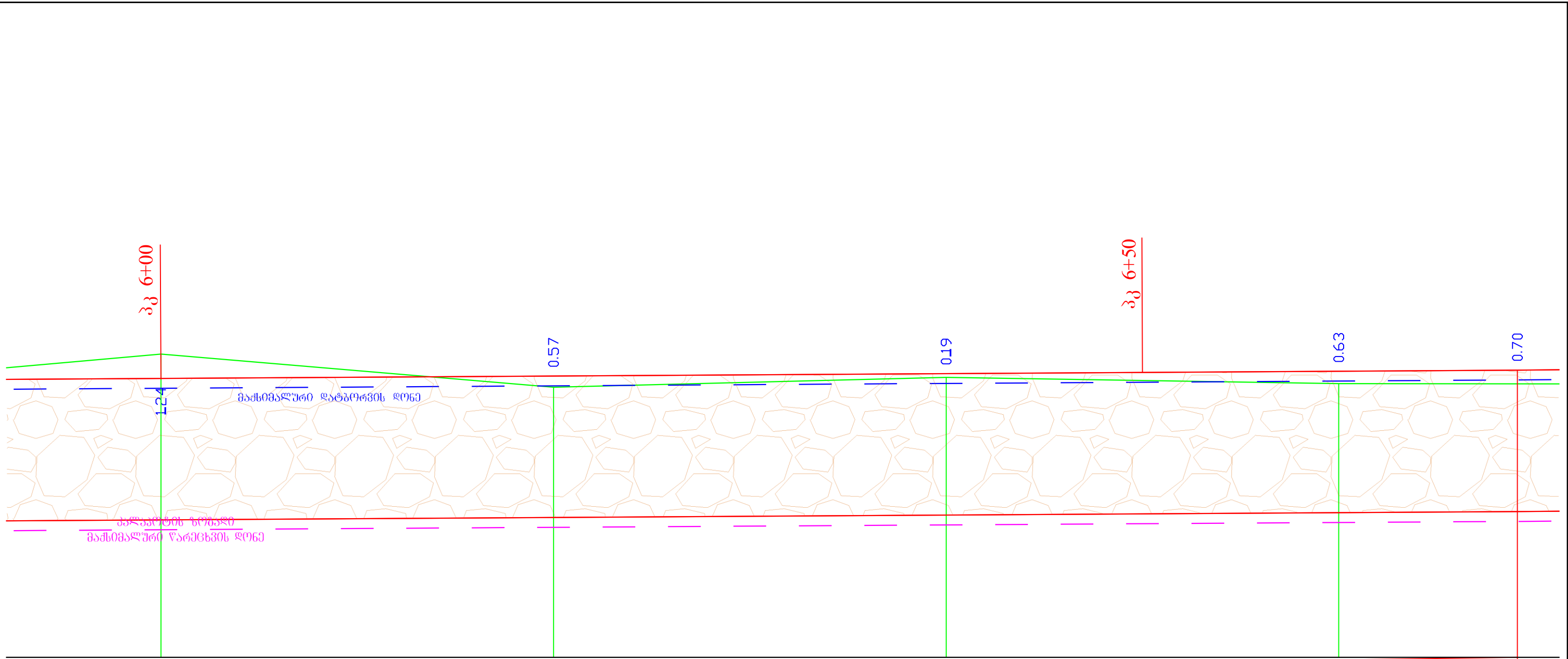
20.00

20.00


თ. ბაგრაძე

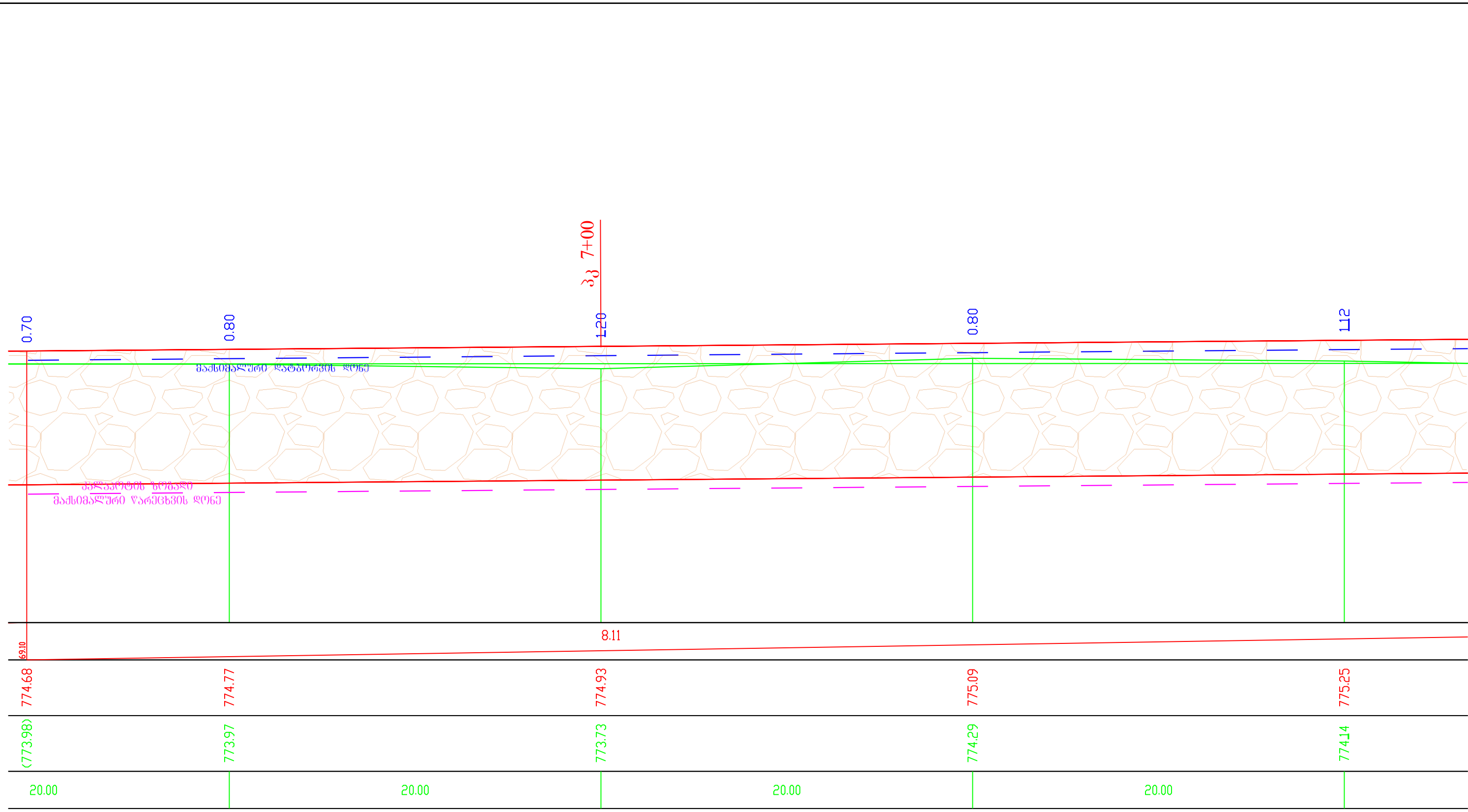
ტექნიკური დასახელება:

	<p>შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, მ. პ. ბერიძის ქ. 12. ტელ: +998 555 30 41 63 ელ. ფოსტა: projectcompany@prok.com.ge სსიპსო მართვის პროექტი</p>		<p>გ. ბ. ბ. X 0 მუშაობების სერიული \ იბისის ხაზი 0 მუშაობის 05 0 0 3 0705 500 ხაზი 0 ხაზ X60000</p>			
	0050	აგვის 0	01.12.2020	სს	სხაის თ. 0	სხაის დასახელება:
	63ა მ. 3	ქ. 000-0	01.12.2020	1:200		სპო და ა 0 და პის ქ=0 0 შ 0000
დასახა	ლ. ბიძინაძე	01.12.2020			3-8	



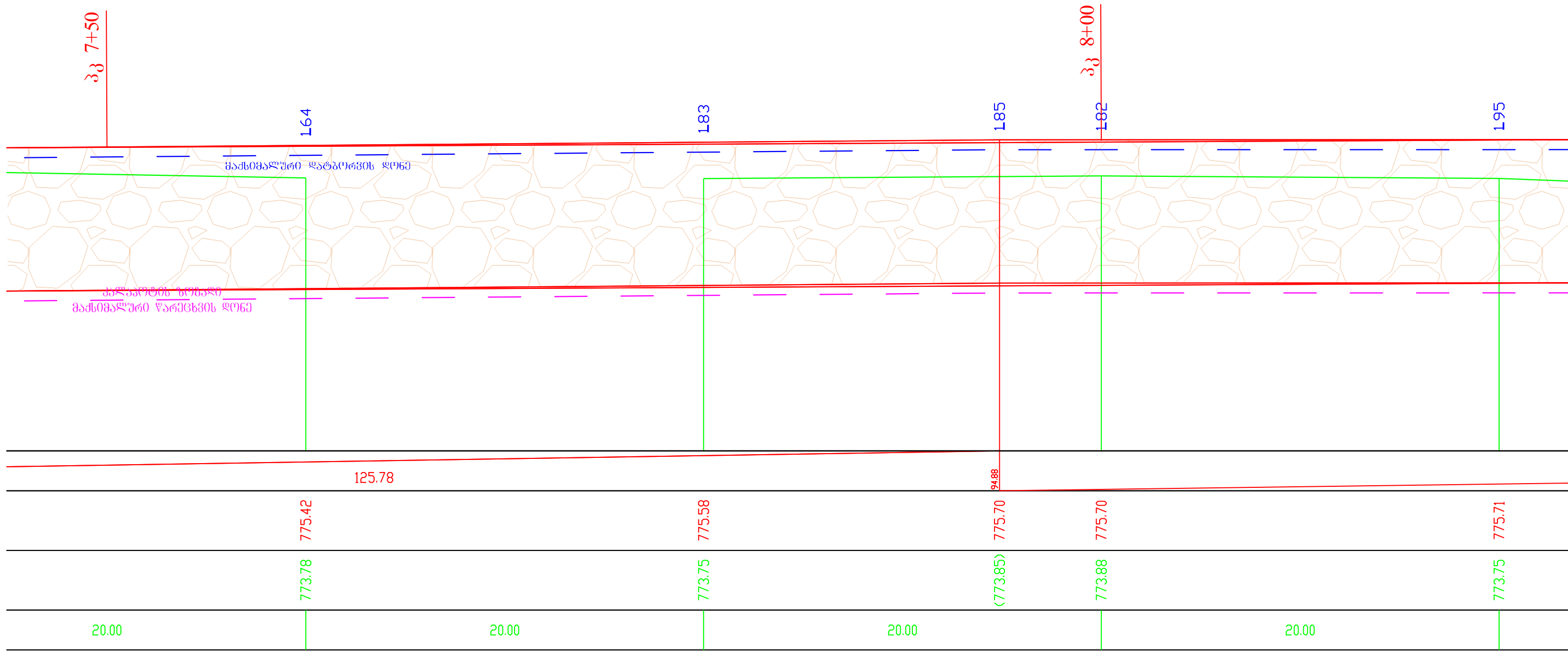
		141.87			
774.26	774.38	774.50	774.62	774.68	6910
775.49	773.81	774.31	773.99	773.98	
	20.00	20.00	20.00	20.00	


		შპს "პროექტ-კომპანი"		თბილისის რაიონის დასახლება:	
ქ. თბილისი, აბაშის რაიონის ქ. ქ.		გ/ე თბილისის რაიონის სოფლის \ იბისის ს/ო თბილისის		ს/ო თბილისის ს/ო ს/ო	
სსიპ-ის მისამართი:		პროექტ-კომპანი 050		ს/ო თბილისის	
0050	საგანმართო	01.12.2020	ს/ო	სახლის თბილისი	სახლის დასახლება:
63ა თბილისი	ქ. თბილისი	01.12.2020	1:200	ს/ო	ს/ო დასახლება ს/ო
დასახლება	ს/ო	01.12.2020	3-9	ს/ო	ს/ო

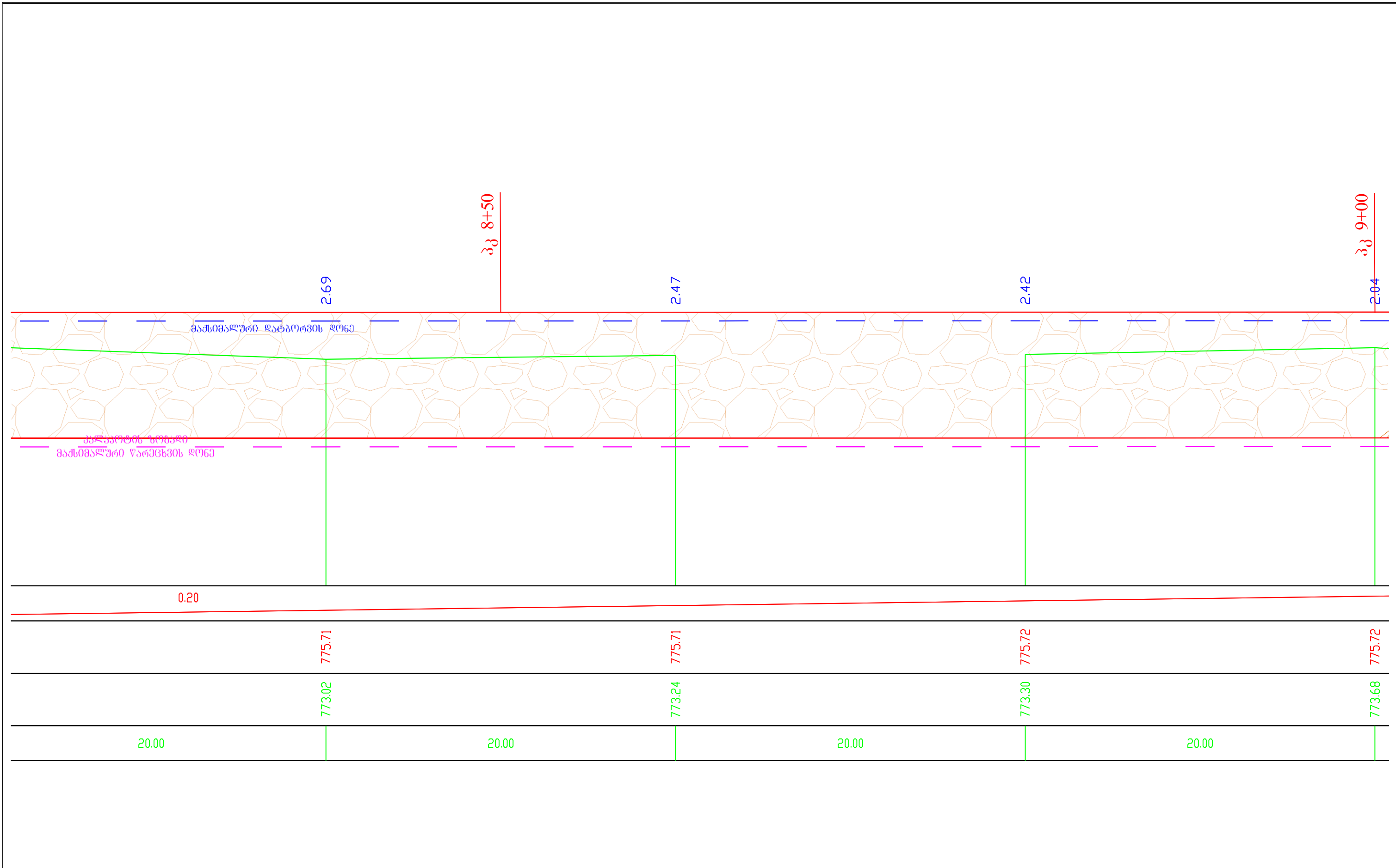


6.90	774.68	774.77	774.93	775.09	775.25
(773.98)	773.97	773.73	774.29	774.14	
20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	

		<p>სსიპ "საქართველოს გზების განვითარება"</p> <p>სსიპ-ის მისამართი: ქ. თბილისი, მ. ბაგრატიონის ქ. 122</p> <p>ტელ: +995 33 30 43 63</p> <p>სსიპ-ის მისამართი: project@gepost.gov.ge 050</p>		<p>სსიპ-ის მისამართი: ქ. თბილისი, მ. ბაგრატიონის ქ. 122</p> <p>ტელ: +995 33 30 43 63</p> <p>სსიპ-ის მისამართი: project@gepost.gov.ge 050</p>	
0050	საგზაო	01.12.2020	სს	სახელმწიფო	სახელმწიფო
635	ქ. თბილისი	01.12.2020	1:200		სსიპ-ის მისამართი: ქ. თბილისი, მ. ბაგრატიონის ქ. 122
დასახელება	სსიპ-ის მისამართი	01.12.2020		3-10	სსიპ-ის მისამართი: ქ. თბილისი, მ. ბაგრატიონის ქ. 122



		შპს "პროექტ კომპანი"		გ. თ. თ. X 0 მკალტრების სოფელი \ იბისის ხაი 0 მქო ხაიის	
0050		აგვისტო 0		01.12.2020	
63 მქა		1:200		01.12.2020	
დანაბრა		1:200		01.12.2020	
3-11		3-11		3-11	



შკალა 1:200

გეოდეზიის დასახელება:

	<p>შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ. 12. ტელ: +998 555 30 41 63 ელ. ფოსტა: projectcompany@prok.com.ge 050</p>		<p>გეოდეზიის X 0 მასშტაბის სურათი \ იბისის ხაზი 0 მკმ ხაზის 05 0 0 3 0705 300 ხაზის ხაზ X610000</p>	
	<p>0050</p>	<p>აგების 0</p>	<p>01.12.2020</p>	<p>სახელის მქონე</p>
	<p>მხატვარი</p>	<p>ს. კვიციანი</p>	<p>01.12.2020</p>	<p>სახელის მქონე</p>
<p>დასტავა</p>	<p>ლ. ლომიძე</p>	<p>01.12.2020</p>	<p>სახელის მქონე</p>	<p>სახელის მქონე</p>
			<p>1:200</p>	<p>3-12</p>
				<p>სპო და ა 0 და პის ქ=0 0 შ 01000</p>

პკ 9+00

2.04

3.33

3.57

3.42

2.79

პკ 9+50

მაქსიმალური დატვირთვის ღონე

საუნარტოზო ზონაში
მაქსიმალური წარმენების ღონე

149.01

43.89

775.72

775.73

775.73

775.73

775.74

773.68

772.39

772.16

(772.31)

772.94

20.00


20.00

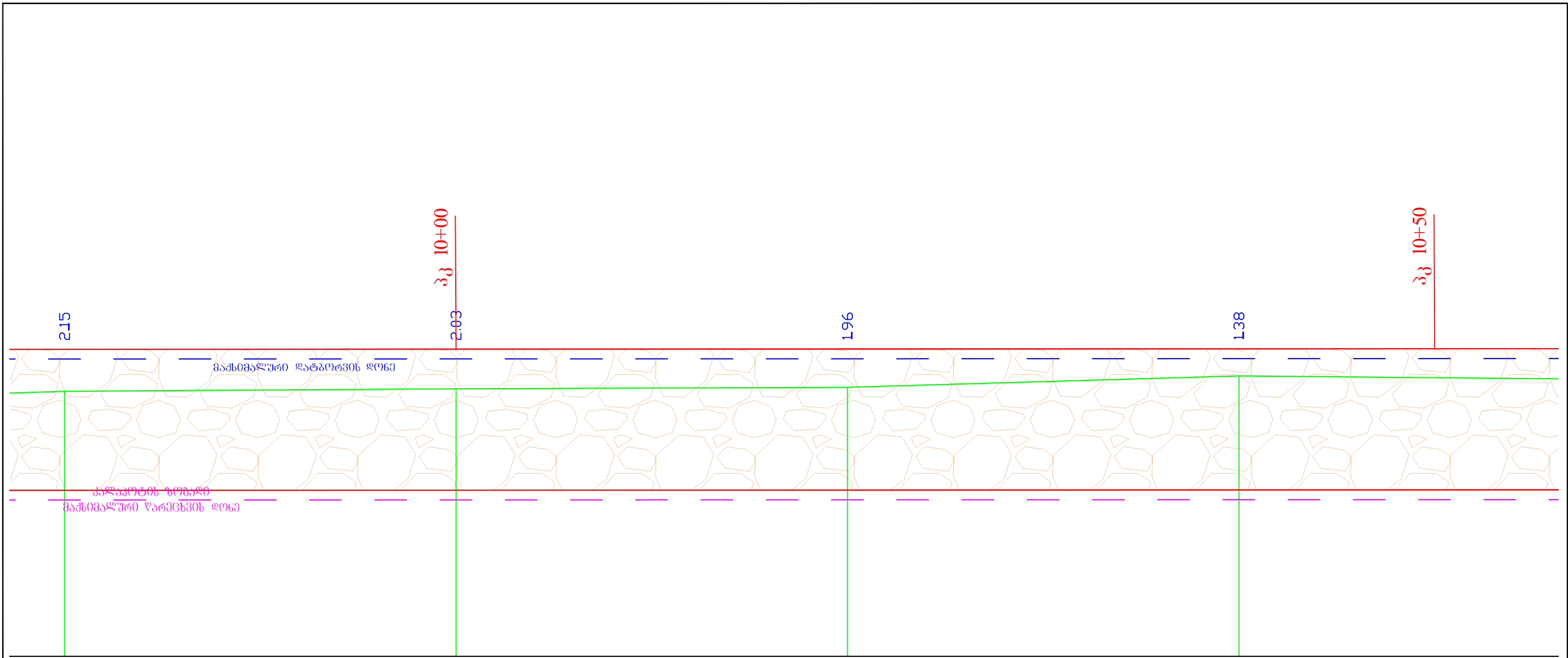
20.00

20.00


ფიქსირებული

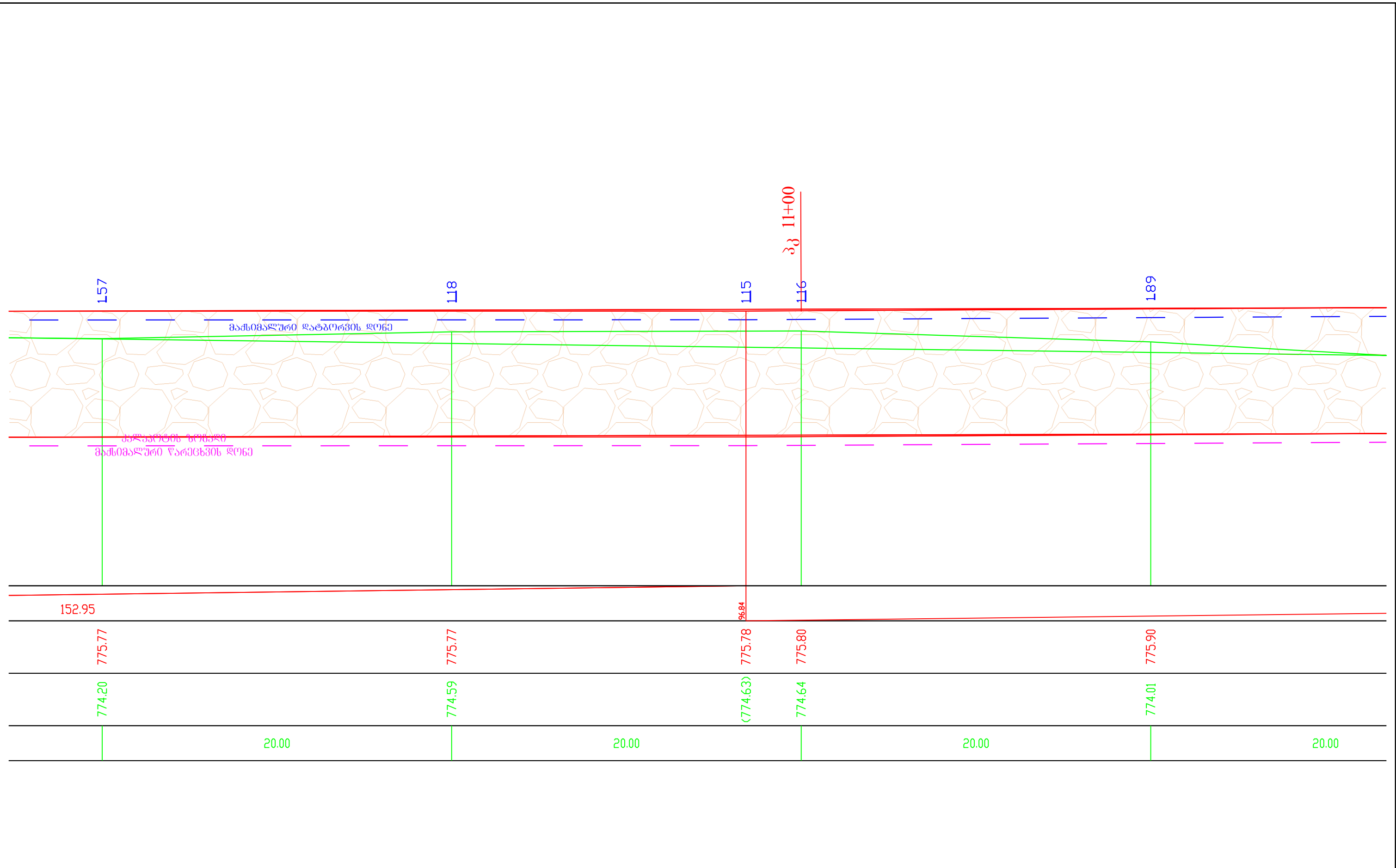
საპროექტო დასახელება:


 <p>შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, ან. პოლიტექნიკის ქ. 12. ტელ: +998 555 30 43 63 სსსპსო მართვის პროექტების განყოფილება 050</p>	<p>გეოლოგიური დასახელება: გეოლოგიური დასახელების სელი დასახელების ნომერი დასახელების დასახელება</p>		<p>გეოლოგიური დასახელების სელი დასახელების ნომერი დასახელების დასახელება</p>		
	<p>სახელი</p>	<p>დასახელება</p>	<p>თარიღი</p>	<p>დასახელების ნომერი</p>	<p>დასახელების დასახელება</p>
	<p>სახელი</p>	<p>დასახელება</p>	<p>თარიღი</p>	<p>დასახელების ნომერი</p>	<p>დასახელების დასახელება</p>

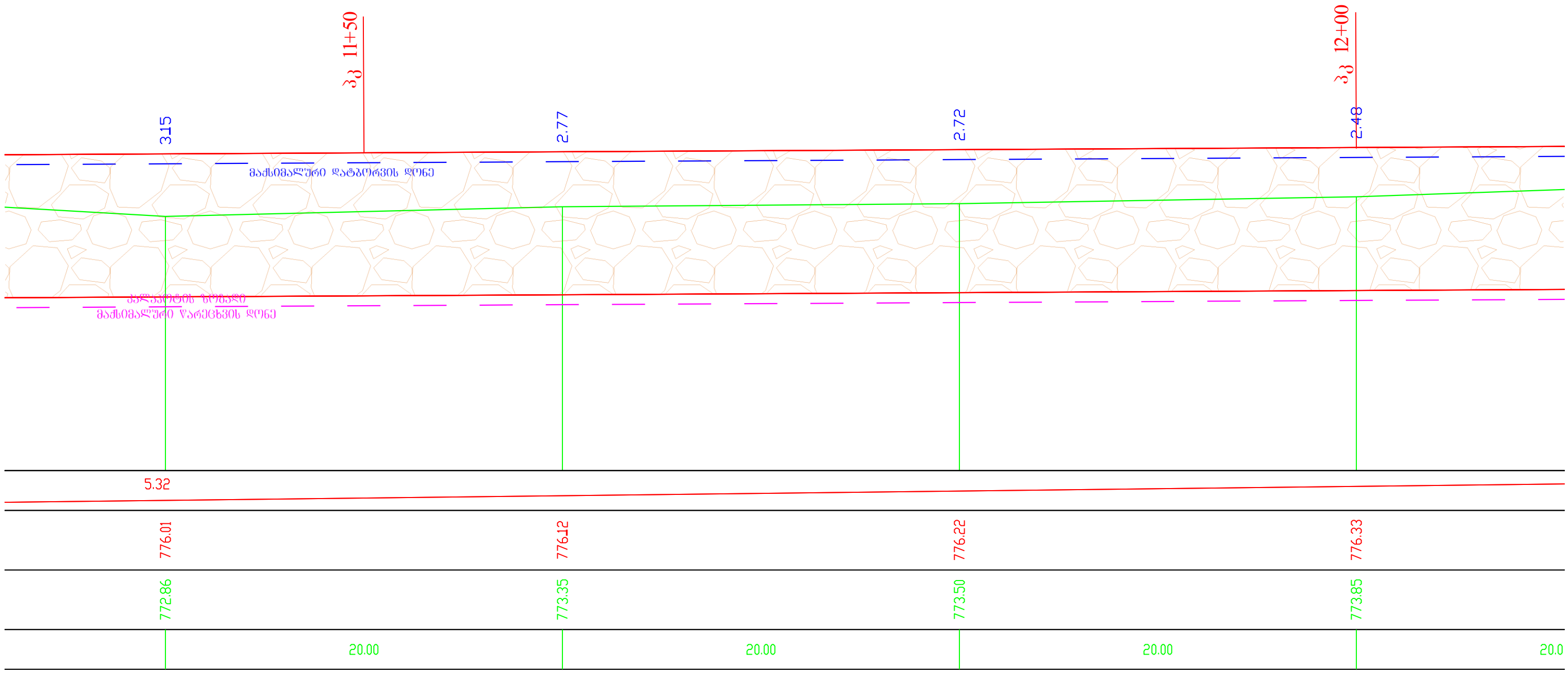


0.33				
775.74	775.75	775.75	775.76	
773.59	773.72	773.80	774.38	
20.00	20.00	20.00	20.00	

		შპს "პროექტ-კომპანი"		გეოდეზიის და სურსათის დარგის განვითარების პროექტი	
0050		01.12.2020		3-14	
01.12.2020		01.12.2020		3-14	
01.12.2020		01.12.2020		3-14	




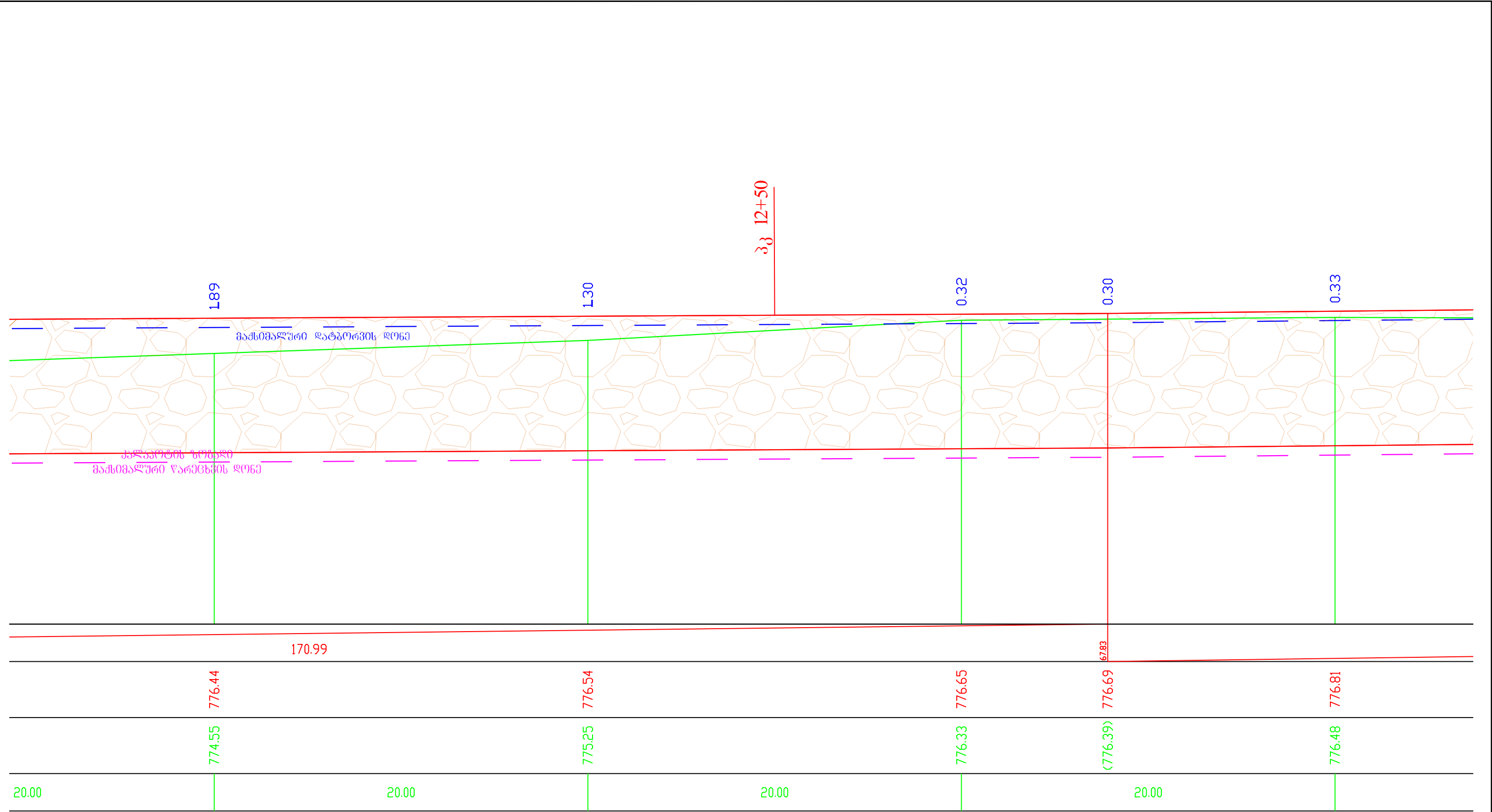
		შპს "პროექტ-კომპანი"		გეოდეზიის და სურსათის ტექნიკური სამსახური	
ქ. თბილისი, აბაშიძის ქუჩა, კმ. 0.5 ტელ: +995 32 33 43 43 ელ. ფოსტა: info@project-company.ge		0050		01.12.2020	
ავტორი	მხატვარი	დამამუშავებელი	თარიღი	მასშტაბი	1:200
მ. ჯიშინაძე	(Signature)	(Signature)	01.12.2020	3-15	შპს "პროექტ-კომპანი"



შპს "პროექტი"

საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო

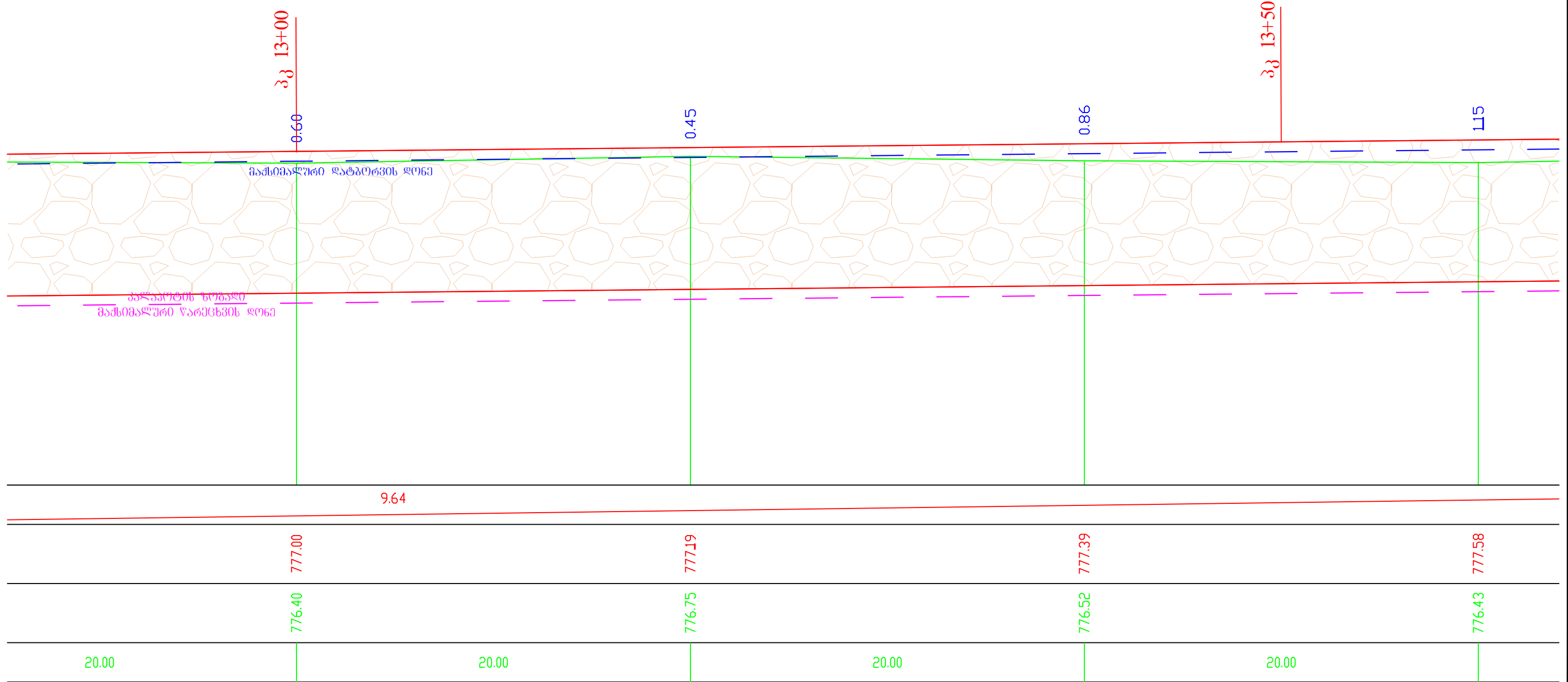
	შპს "პროექტი" კომპანია ქ. თბილისი, აბაშიძის ქ. 12 ტელ: +995 32 30 43 63 სასაქონლო მართვა: project@proekt.com.ge		გ. თ. თ. X 0 მუშაობის სიღრმე \ იმის და იმეორების 05 0 0 3 370ს აშო სს შ 0 და X6ა0000			
	0050	აგვის 0	01.12.2020	სს	საბაისი 0 0 0	საბაისი დასახლება:
	მ. თ. თ.	ქ. თ. თ.	01.12.2020	1:200		საბაისი დასახლება შ. თ. თ.
დასაბ.	ს. თ. თ.	01.12.2020			3-16	



თ. ივანიაძე

თბილისის დასახელება:

	<p>შპს "პროექტ-კონსტრუქციები" ქ. თბილისი, აბაშიძის ქუჩა, კვ. 12 ტელ: +995 555 30 43 43 სასაქონლო მართვა: project@prok.com.ge 050</p>		<p>გ.ო.ო.ს. X 0 მუნიციპალიტეტის სოფელი \ იბისის ხეობის სასაქონლო მართვა სასაქონლო მართვა: ibisis@prok.com.ge</p>		
	0050	საგეგმარო	01.12.2020	სს	სახელისუფლების
მ. ივანიაძე	საპროექტო		01.12.2020	1:200	სახელისუფლების
დასახელება	ს. კომპლექსი		01.12.2020		სახელისუფლების
				3-17	სახელისუფლების

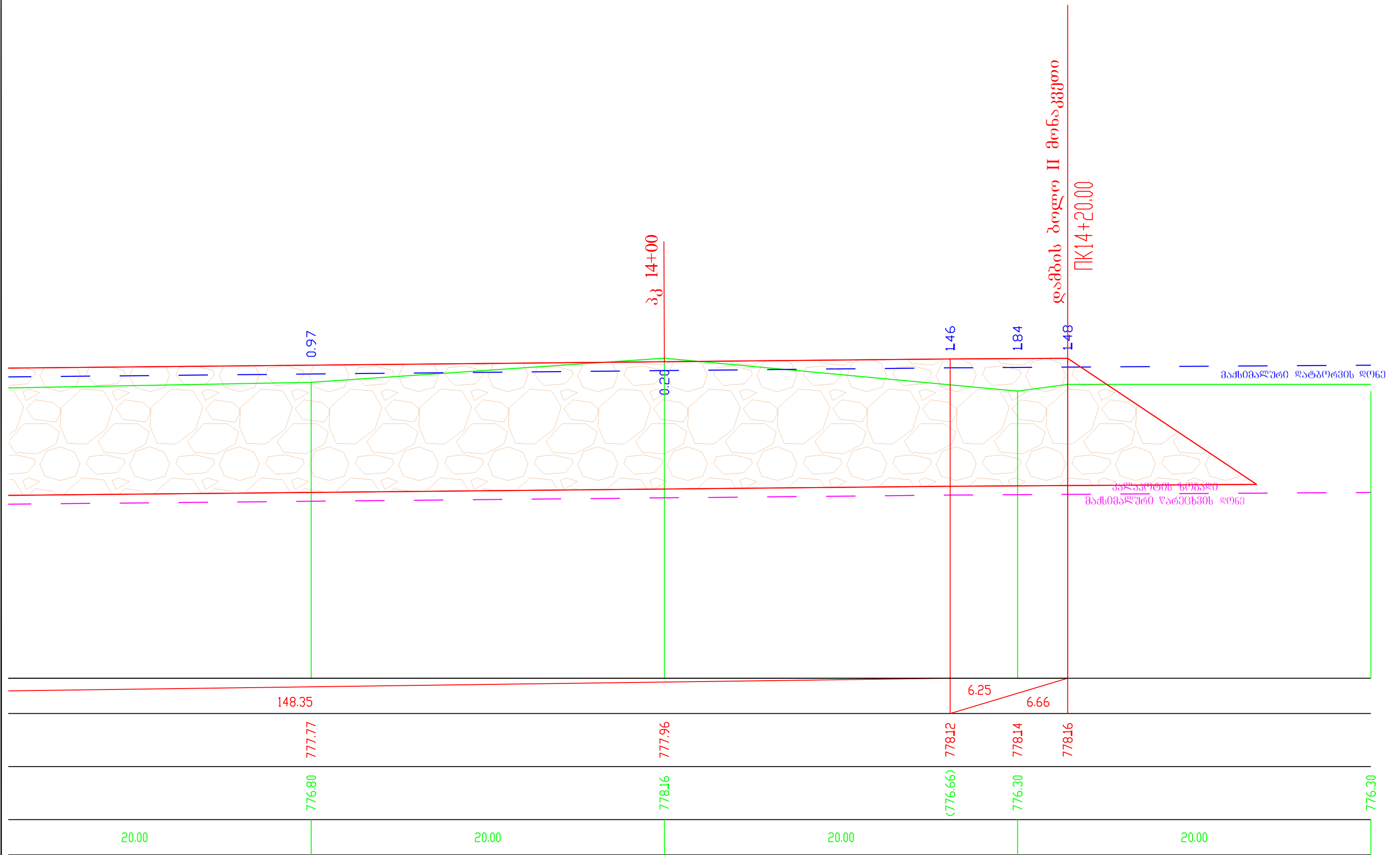



შპს "პროექტი"

საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო

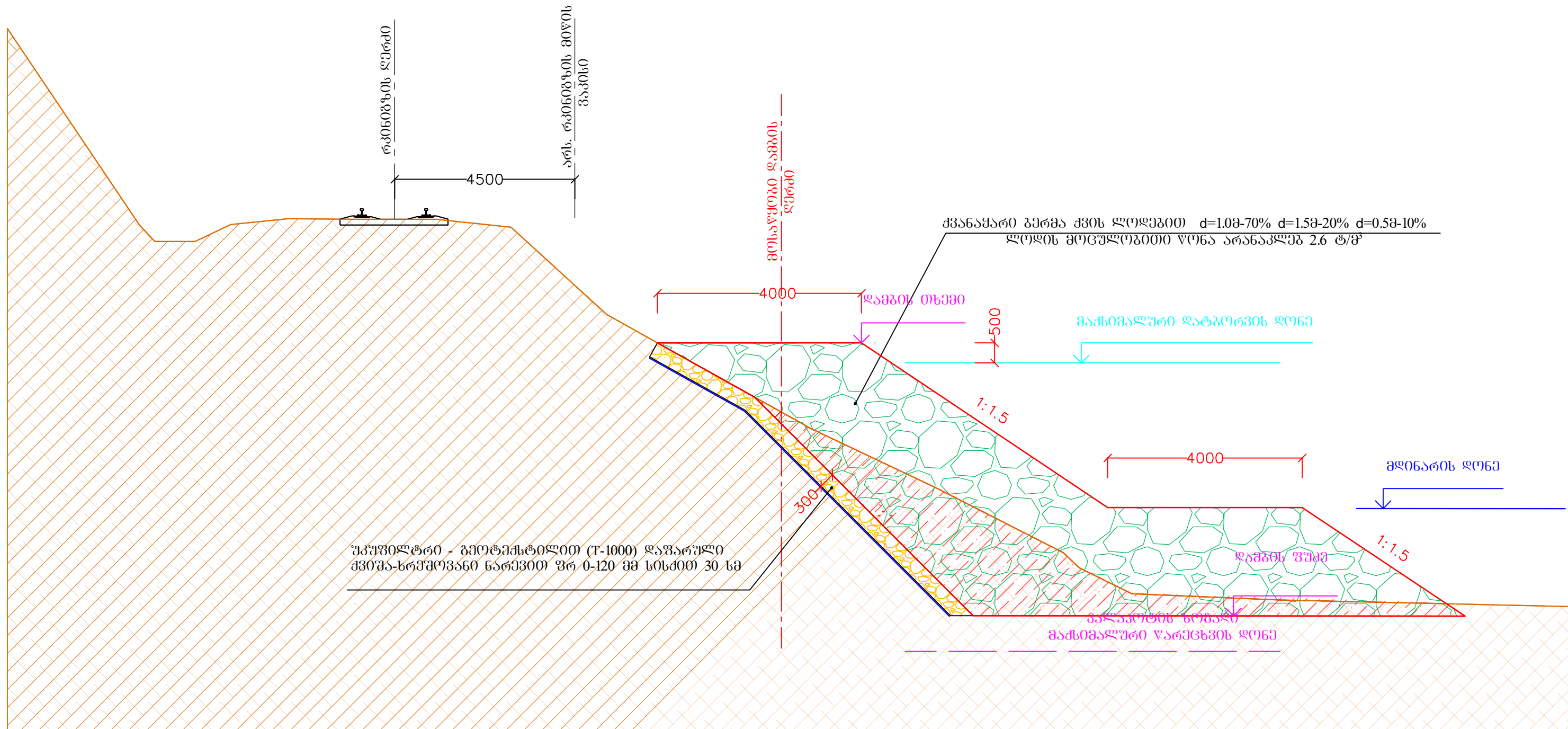
	შპს "პროექტი" - საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო ქ. თბილისი, აბაშიძის ქ. 12 ტელ: +995 32 31 41 63 სასაქონლო მართვის პროექტი: proj@proekt.ge		გ. თ. თ. X 0 მშპ-ის ტერიტორიის სანიაღვრე ნაგებობის პროექტი ნა X6-01/00	
	0050 საგეგმარო	01.12.2020	შპს "საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტო"	სახელისუფლო საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტოს საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტოს
	მან. მ. მ. დანიშნულება	01.12.2020	1:200	3-18

სახელისუფლო საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტოს
 საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტოს
 საინჟინერო-კონსტრუქციო სააგენტოს



 შპს "პროექტ კომპანი"		თბილისის რაიონის საკრებულო	
ქ. თბილისი, აბოთაძის რაიონი, კ. 12 ტელ: +995 555 30 41 63 სსიპსი მისამართი: proj@project.com 050		გ. თ. თ. X 0 მხარეთმცოდნეობის სკოლის \ იბისის სა 0 იქვე ხაიის სა 0 თ ა შოს სა 0 სა 0 სა X6ა0მბ0	
0050	საგეგმარო	01.12.2020	საგეგმარო
63ა 0მ ა	საგეგმარო	01.12.2020	საგეგმარო
ღანბა	საგეგმარო	01.12.2020	საგეგმარო
		1:200	საგეგმარო
		3-19	საგეგმარო

ნაპირსამაგრი ღამბის ტიპური განივი ჯრილი



შენიშვნა:

აუცილებელია, რომ ნაპირდამცავი ნაგებობა მოეწიოს 10 მეტრიან სექციებად და დროის პერიოდი (ე.წ. ფანჯრები) შეთანხმდეს სს „საქართველოს რკინიგზა“-ს ხელმძღვანელობასთან, რათა უზრუნველყოფილი იყოს სარკინიგზო მოძრაობის უსაფრთხოება.

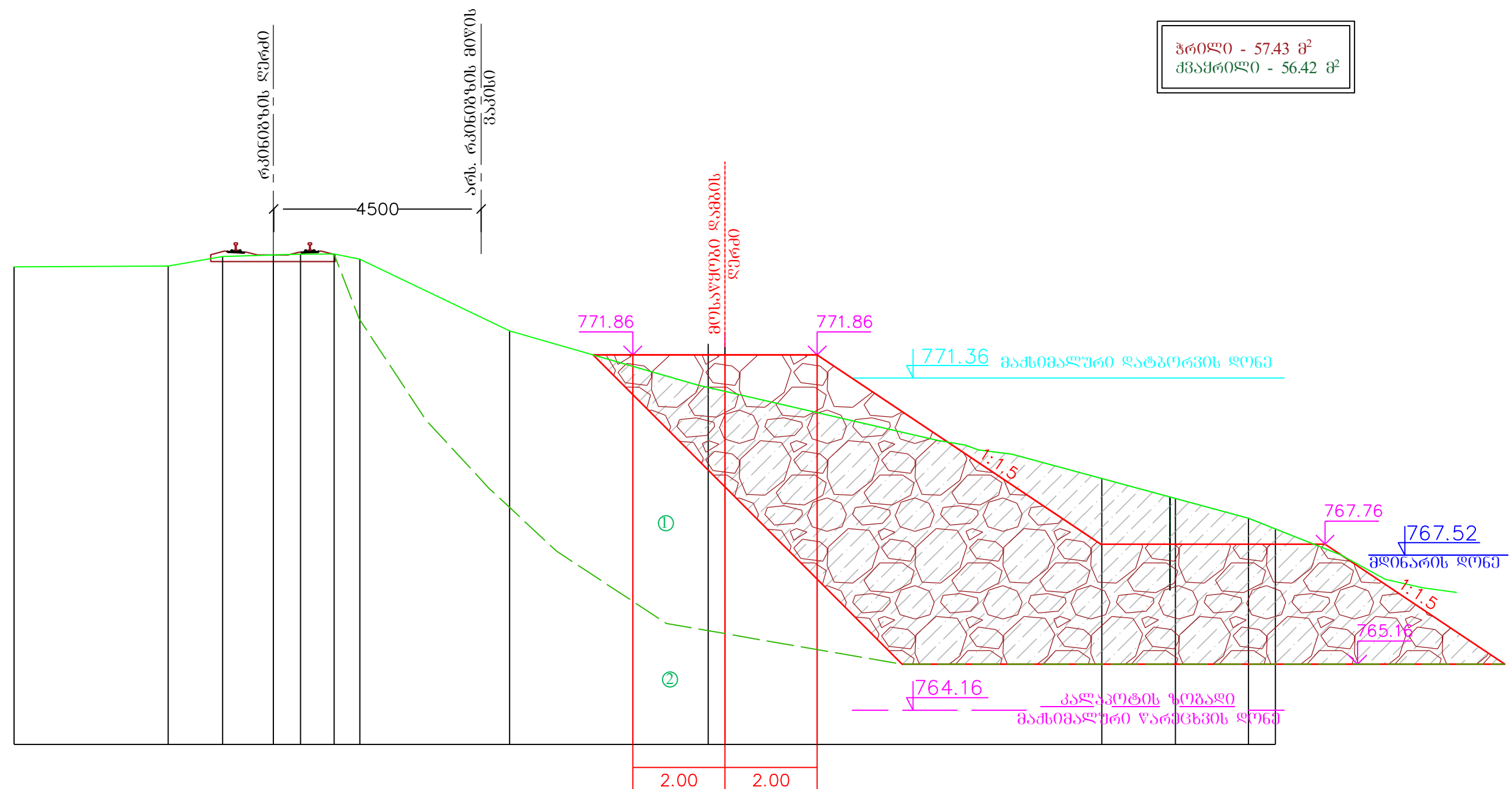
კონსულტანტი

ობიექტის დასახელება:

გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1. კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი

<p>შპს „პროექტ კომპანი“ საბელი-მშპსი, ხეივანის ქ. თბილისი და ფაქსი: projectcompany2011@gmail.com</p>	ს. აბაშაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
	შპს/მშპ	ა. კვიციანი	01.02.2021	1:100	4
დასახა	ლ. ნიჭინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 57.43 მ²
 ქვაქრილი - 56.42 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნომერი, მ Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existing	ნომერი, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

773.77	773.79	774.00	774.03	774.05	774.05	773.94	772.38	771.10	771.04	771.86	771.86	771.86	769.50	769.19	768.86	768.75
3.34	1.18	1.10	0.58	0.73	0.56	3.25	4.31	0.37	8.17	1.60	1.58	0.59				

გეოლოგია: PK 0+00.00

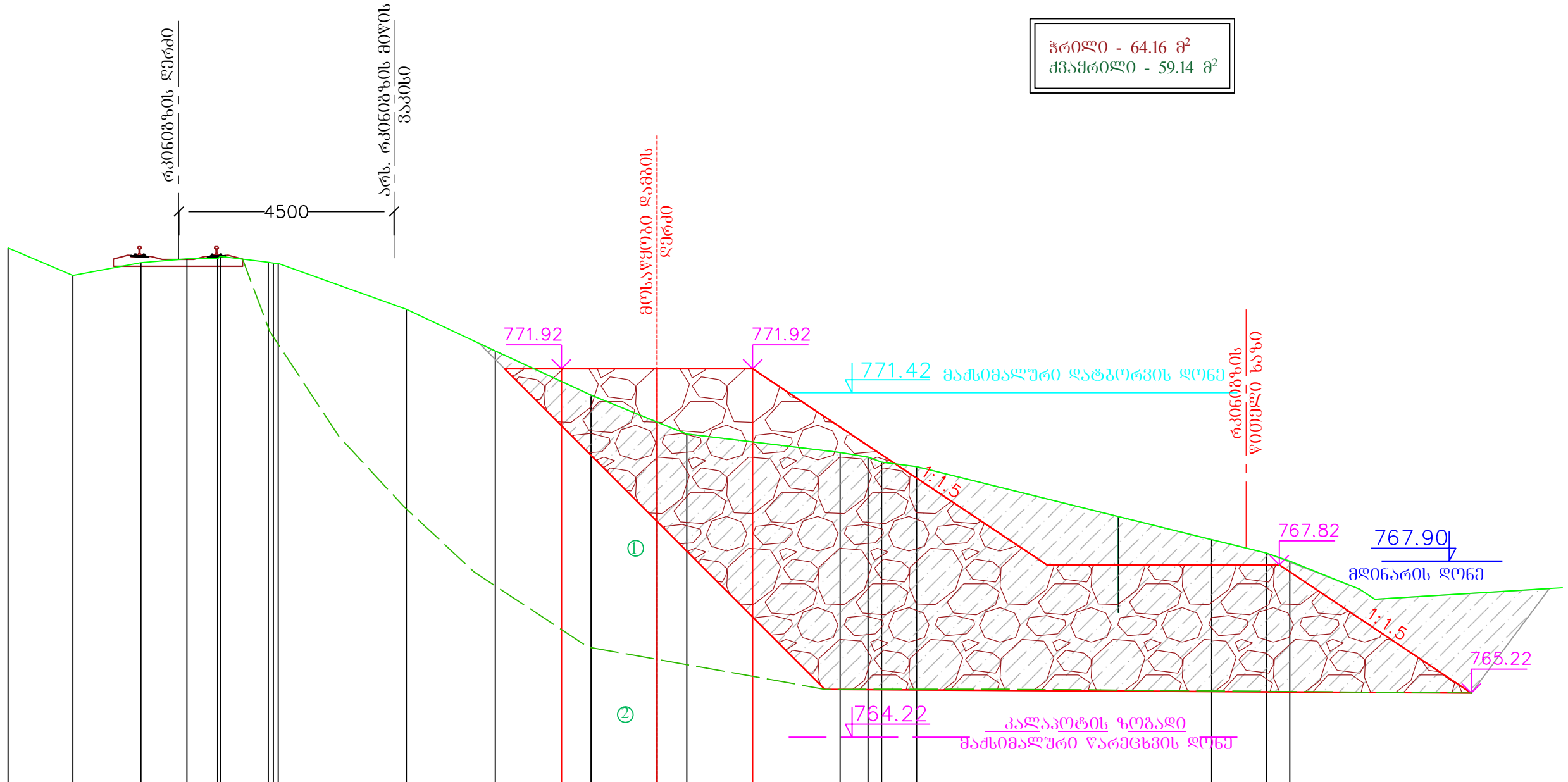
Ⓚ სილიკონგანაშობის ქრისტული ნარჩენი w_{QIV}) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე φ = ხვედრითი შევიღულუბა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთეული კუმფვაზე შ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯაერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი □ ხ IV ხ_შ ხ_შ ხ_შ

Ⓚ2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შევიღულუბა C=0.1 კბმ/სმ²; დეფორმაციის მოღული E=500 კბმ/სმ², საანბაროშო წინაღობა R₀=5.0 კბმ/სმ².

პონსულტანტი

შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, რა. პეტრიაშვილის ქ. 12. ტელ: 199 535 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com	ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საპროექტო-მასშტაბი მთლიანი	ხელმოწერა თარიღი
მიწის მფლობელი შპს „საქსტრანსპორტი“	ხელმოწერა თარიღი	მასშტაბი 1:100
დამკვეთი შპს „საქსტრანსპორტი“	ხელმოწერა თარიღი	ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი

ჭრილი - 64.16 მ²
 ძველი - 59.14 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	2.00
უპატრირი მონაცემები Existing	ნიშნული, მ Elevation, m	774.45
	მანძილი, მ Distance, m	1.36

ბელობია:

PK 0+20.00

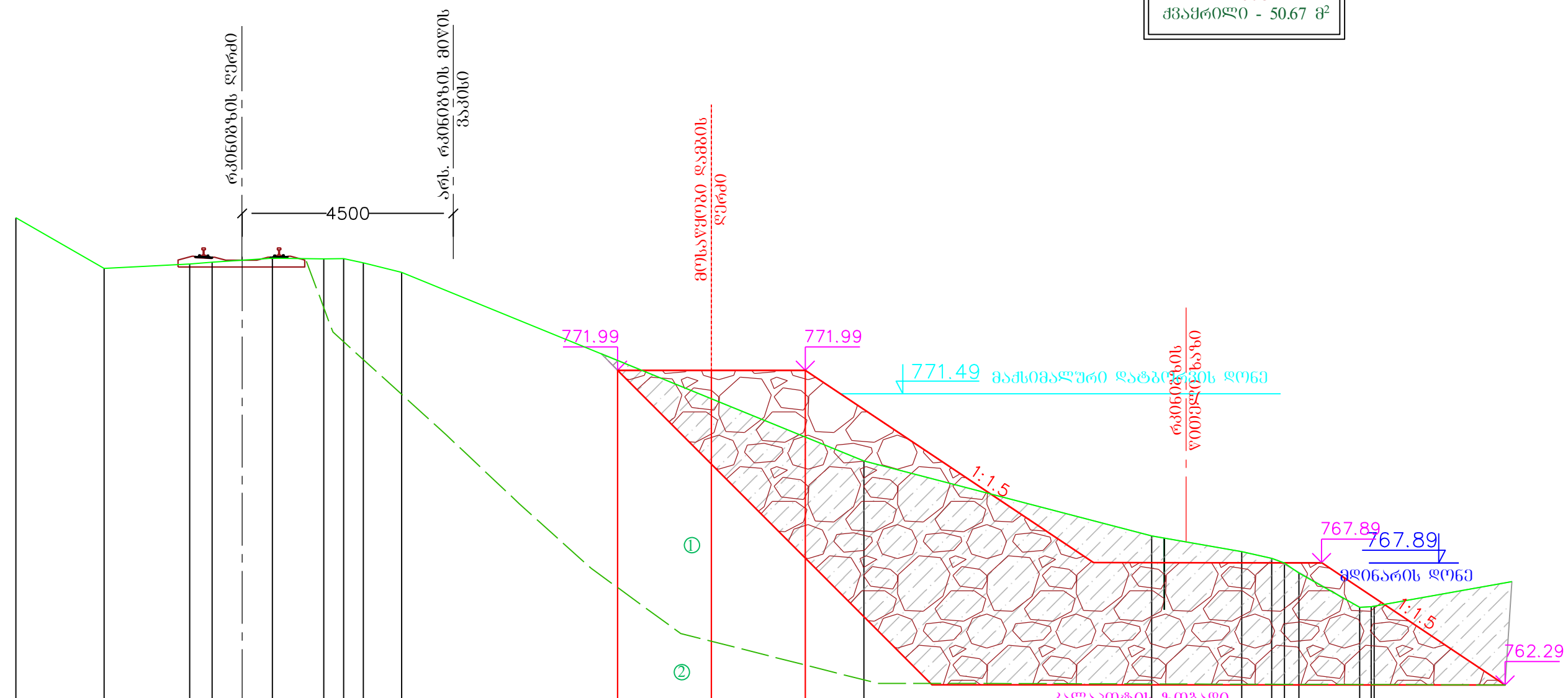
Ⓛ1 სილიკონგანგანუმის ქარქული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრიტი
 შეჭიფულუბა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთღერა კუმშვანე შ ბუნებრივ მღბოფარეოგაში ხტ'რ
 , წყალგაჯერებულ მღბოფარეოგაში ხტ'რ ღარბიღევის კოეფიციენტი .VRI ღამუშაგების კოეფიციენტი σ ს IV ხტ'რ

Ⓛ2 კაპარ-კენწარი ქვიშის შემაგნებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა ni%=24.0; ფორიანობს კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრიტი შეჭიფულუბა C=0.1 კბმ/სმ²; დეფორმაციის
 მოღული E=500 კბმ/სმ², საანბარეო წინაღობა R₀=5.0 კბმ/სმ².

კონსულტანტი

	შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, რა. პოლოტკუტაძის ქ. 22. ტელ: 199 535 30 43 40 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ქვიშის სარკინოგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.
მოსლო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-2
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021		ბანოში პროფილეები

ჭრილი - 50.31 მ²
 ქვაქრილი - 50.67 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ	
	Slope, %, Distance, m	მანძილი, მ
უპატოებრი მონაცემები Existin g	Elevation, m	771.99
	მანძილი, მ	2.00
საპროექტო მონაცემები Design Data	Elevation, m	771.99
	მანძილი, მ	2.00
საპროექტო მონაცემები Design Data	Elevation, m	771.99
	მანძილი, მ	6.13
საპროექტო მონაცემები Design Data	Elevation, m	768.46
	მანძილი, მ	0.73
საპროექტო მონაცემები Design Data	Elevation, m	768.34
	მანძილი, მ	1.19
საპროექტო მონაცემები Design Data	Elevation, m	768.13
	მანძილი, მ	0.64
საპროექტო მონაცემები Design Data	Elevation, m	767.89
	მანძილი, მ	0.3
საპროექტო მონაცემები Design Data	Elevation, m	767.89
	მანძილი, მ	1.90
საპროექტო მონაცემები Design Data	Elevation, m	767.67
	მანძილი, მ	0.2
საპროექტო მონაცემები Design Data	Elevation, m	766.94
	მანძილი, მ	0.2

ბელობია:

PK 0+40.00

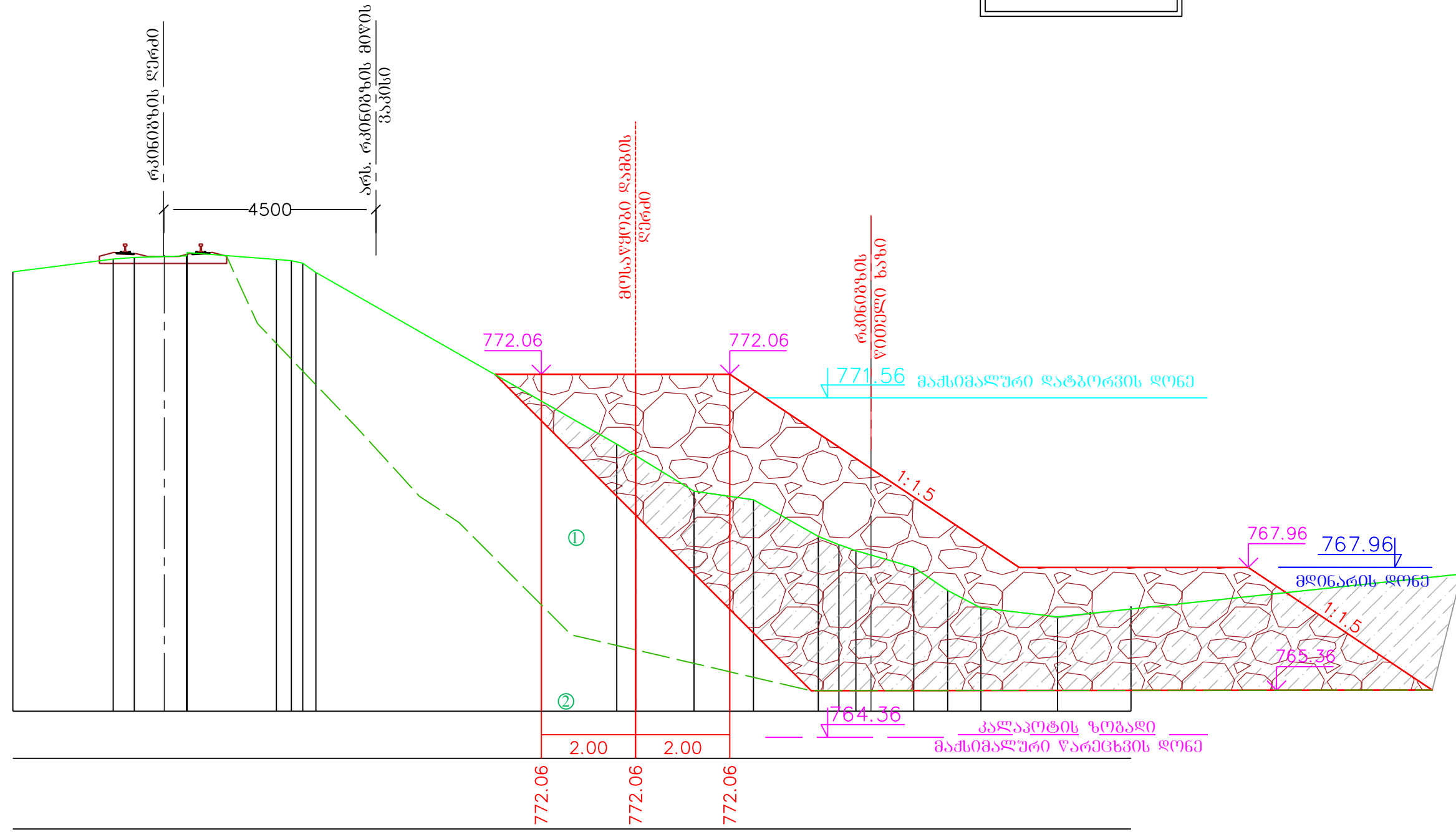
1 სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე სველრიითი
 0 შეჭვილულა & ხტ'რ ღეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთეული კუმფვაზე 57 ბუნებრივ მღგომფრეულაში ხტ'რ
 , წყალგაწერებულ მღგომარეულაში ხტ'რ ღარბილუმის კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი 0 ს IV ხტ'რ

02 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სველრიითი შეჭვილულა C=0.1 კპმ/სმ²; ღეფორმაციის
 მოღული E=500 კპმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კპმ/სმ².

კონსულტანტი

	შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება:		
	ქ. თბილისი, რა. პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: 199 535 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი
მისი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-3	
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021			
დახაზა	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 39.05 მ²
 ძველი - 57.33 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნორმული, მ Elevation, m	774.23
ფაქტობრივი მონაცემები Existing	ნორმული, მ Elevation, m	774.50
	მანძილი, მ Distance, m	2.13
	774.54	0.49
	774.56	0.64
	774.57	0.47
	774.64	1.89
	774.50	0.32
	774.47	0.28
	774.42	6.38
	770.58	0.40
	770.33	1.24
	769.58	1.26
	769.40	1.38
	768.62	0.44
	768.44	0.30
	768.31	0.32
	768.22	0.91
	767.96	0.70
	767.47	0.71
	767.10	14.62
	766.91	1.56
	767.96	

გეოლოგია:

PK 0+60.00

⓪1 სილიკატანაგანუმის ქვიშა მარცხენი ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს' რ შიბა ხახუნის კუთხე φ = ხვედრითი შეჭიდულობა & ხტ' რ ღეფორმაციის მოღული (ხტ' რ ; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე ჟ ბუნებრივ მღგომარეობაში ხტ' რ , წყალგაჟერეფულ მღგომარეობაში ხტ' რ ღარბიღების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი □ ხ IV ხტ' რ

⓪2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შამავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა ni%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.1 კპმ/სმ²; ღეფორმაციის მოღული E=500 კპმ/სმ², საანბარითო წინაღობა R₀=5.0 კპმ/სმ².

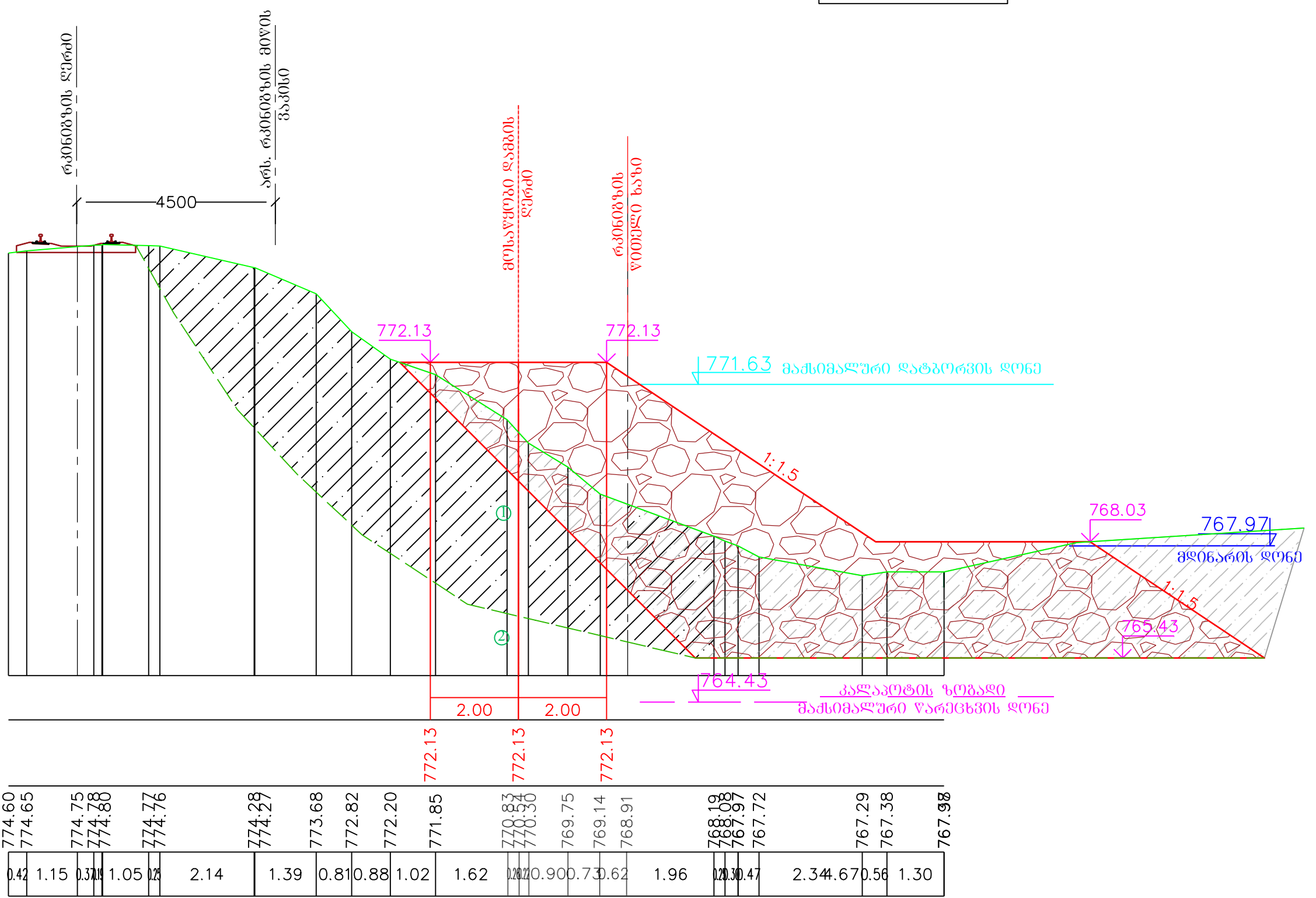
კონსულტანტი

შპს "პროექტ კომპანი"
 ქ. თბილისი, რა. პეტრიაშვილის ქ. 22.
 ტელ: 199 533 30 43 40
 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com

ობიექტის დასახელება:
 გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის
 სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი
 სამუშაოები

სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოსლო	ბ. აბაშაძე	01.02.2021	მას.	5-4	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. პოძიძე	01.02.2021	1:100		ბანოში პროფილები
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 41.29 მ²
 ქვაყრილი - 55.46 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
შეატომური მონაცემები Existin g	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

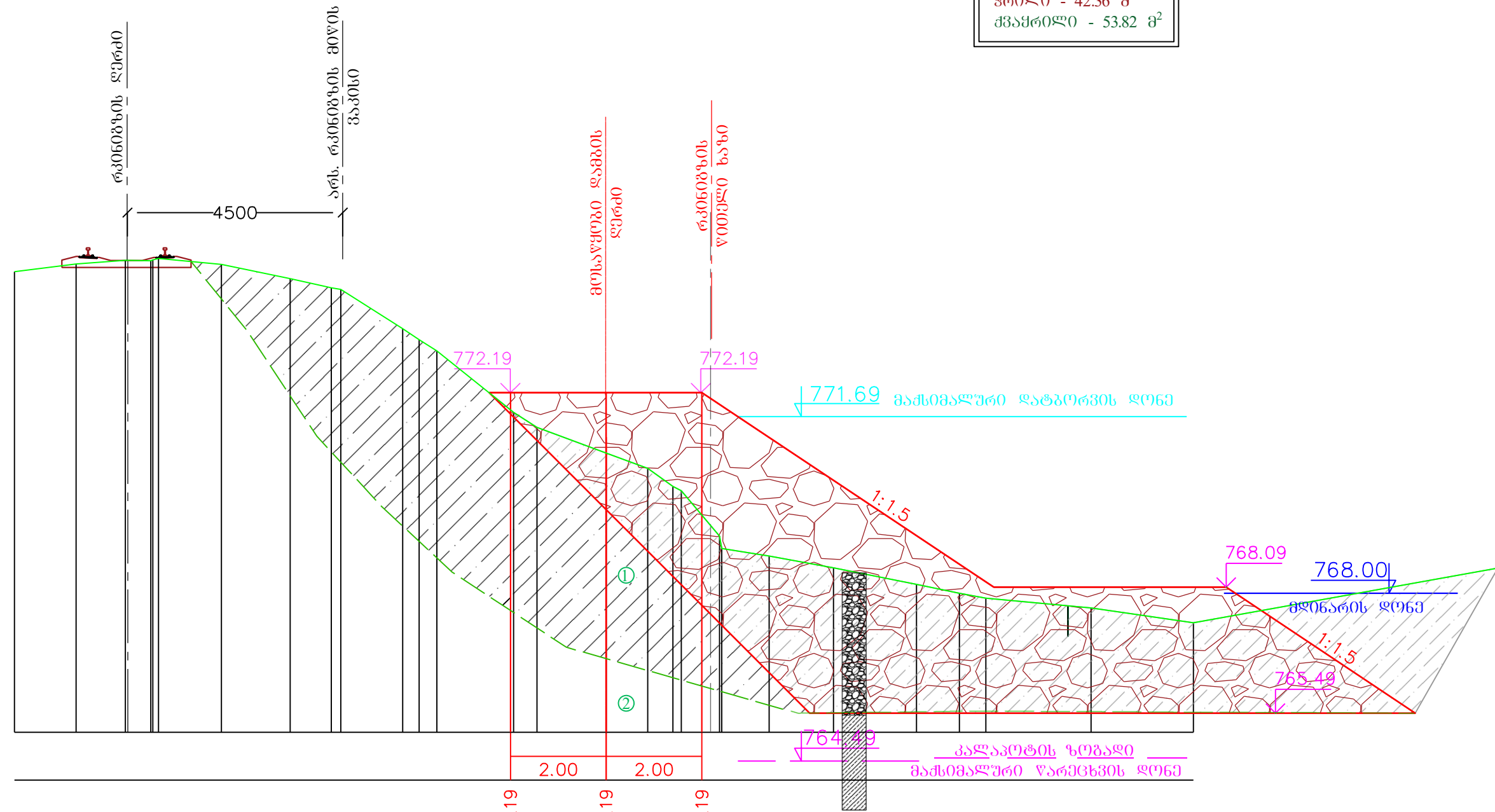
774.60	774.65	774.75	774.78	774.80	774.77	774.28	774.27	773.68	772.82	772.20	771.85	770.83	770.54	770.30	769.75	769.14	768.91	768.18	768.08	767.97	767.72	767.29	767.38	767.98
0.42	1.15	0.37	1.05	0.2	2.14	1.39	0.81	0.88	1.02	1.62	0.90	0.73	0.62	1.96	0.30	0.47	2.34	4.67	0.56	1.30				

ბელოვია: PK 0+80.00

- 1 სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიგვრივე ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ხვედრითი ოქვილულოგა & ხტ'რ დეფორმაციის მოდული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე შ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი σ ს IV ხტ'რ ხტ'რ
- 2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
- ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობს კოეფიციენტი $e=0.315$;
- შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭილულება $C=0.1$ კპ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კპ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კპ/სმ².

		კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ტექნიკური დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
მოდელი	გ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	გ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-5	ბანოში პროფილი
დახაზა	ლ. ნოსტრავა	01.02.2021			

პრილი - 42.36 მ²
 ქვამრილი - 53.82 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნოშნული, მ Elevation, m	772.19
ფაქტობრივი მონაცემები Existing	ნოშნული, მ Elevation, m	774.72
	მანძილი, მ Distance, m	1.29

PK 1+00.00

ბელობია:

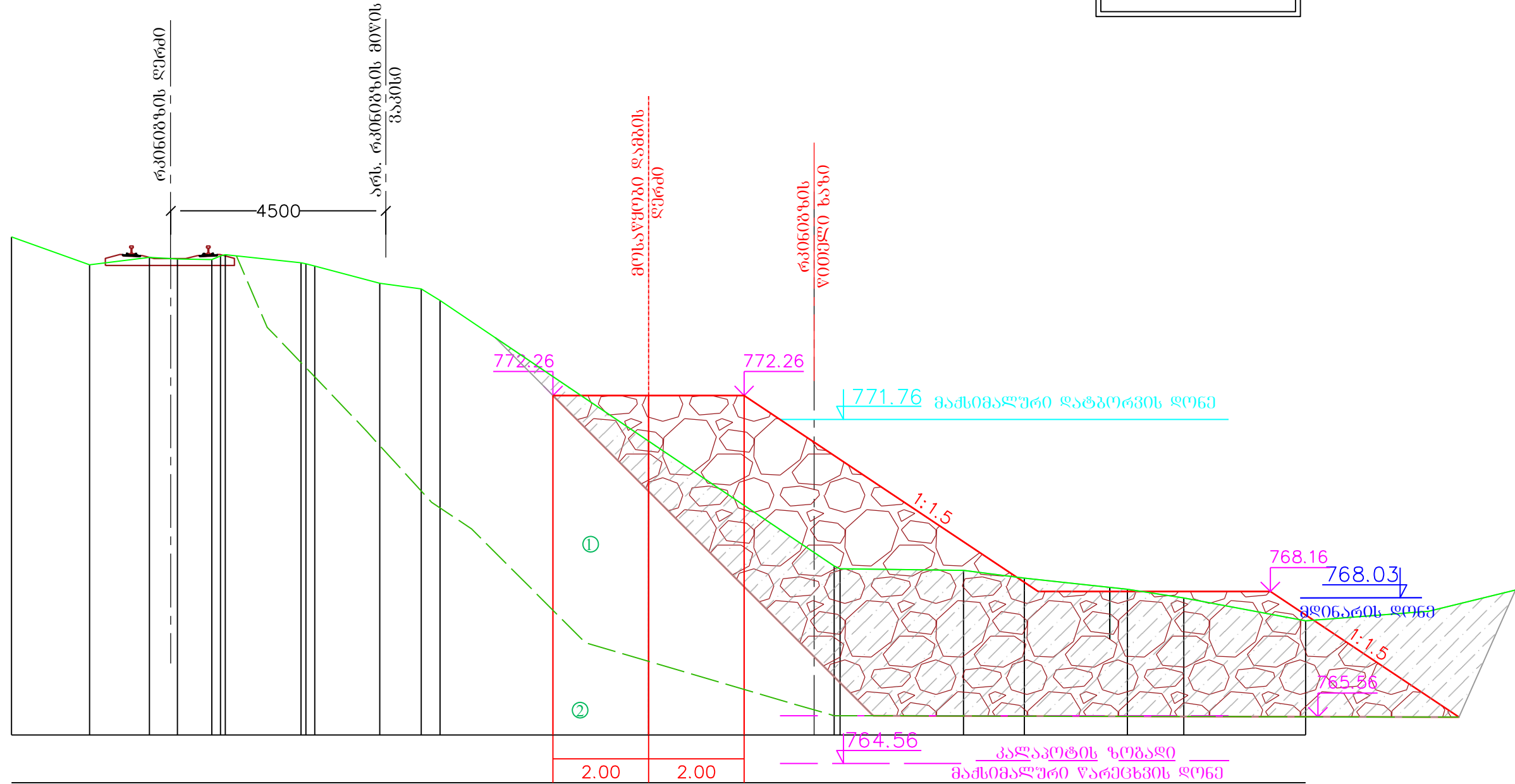
① სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ_s შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭილულობა & ψ დეფორმაციის მოდული (ψ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ψ , ψ მალბაჯერებულ მდგომარეობაში ψ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი ψ IV მსახ

2 კაჭარ-კენწარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; უორიანობა n%=24.0; უორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;

შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა C=0.1 კპ/სმ²; დეფორმაციის მოდული E=500 კპ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

შპს „პროექტის კომპანი“ ქობულთა ან პოლიტექსის ქ. ქ. ტელ: +995 565 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		კონსულტანტი ობიექტი: დასახლება	
გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი		სამუშაოები	
სახელი-გვარი	სელმოწერა	თარიღი	მას.
მილი	ა. აბულაძე	01.02.2021	ნახაზის ნომერი
შეამოწმა	ა. პრიდი	01.02.2021	ნახაზის დასახელება:
დასაზა	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021	ნახაზის ნომერი
		ნახაზის დასახელება: ბანის პროფილი	
		1:100 5-6	

ჭრილი - 42.95 მ²
 ძველი - 50.84 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მწელი, მ Elevation, m
უპატრურო მონაცემები Existing	60მწელი, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

775.58	774.99	775.15	775.13	775.11	775.21	775.04	774.97	774.61	774.49	774.25	772.26	772.26	772.26	771.31	768.98	768.69	768.63	768.60	768.44	768.21	768.03	767.55	
1.64	1.25	0.44	0.72	1.58	1.36	0.87	0.39	4.36	3.46	0.42	2.58	1.27	2.16	1.18	2.55								

გეოლოგია:

PK 1+20.00

1 სილიკონგანაშენის ქვიშაქვი ნარჩენი (WQV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე სვედრითი

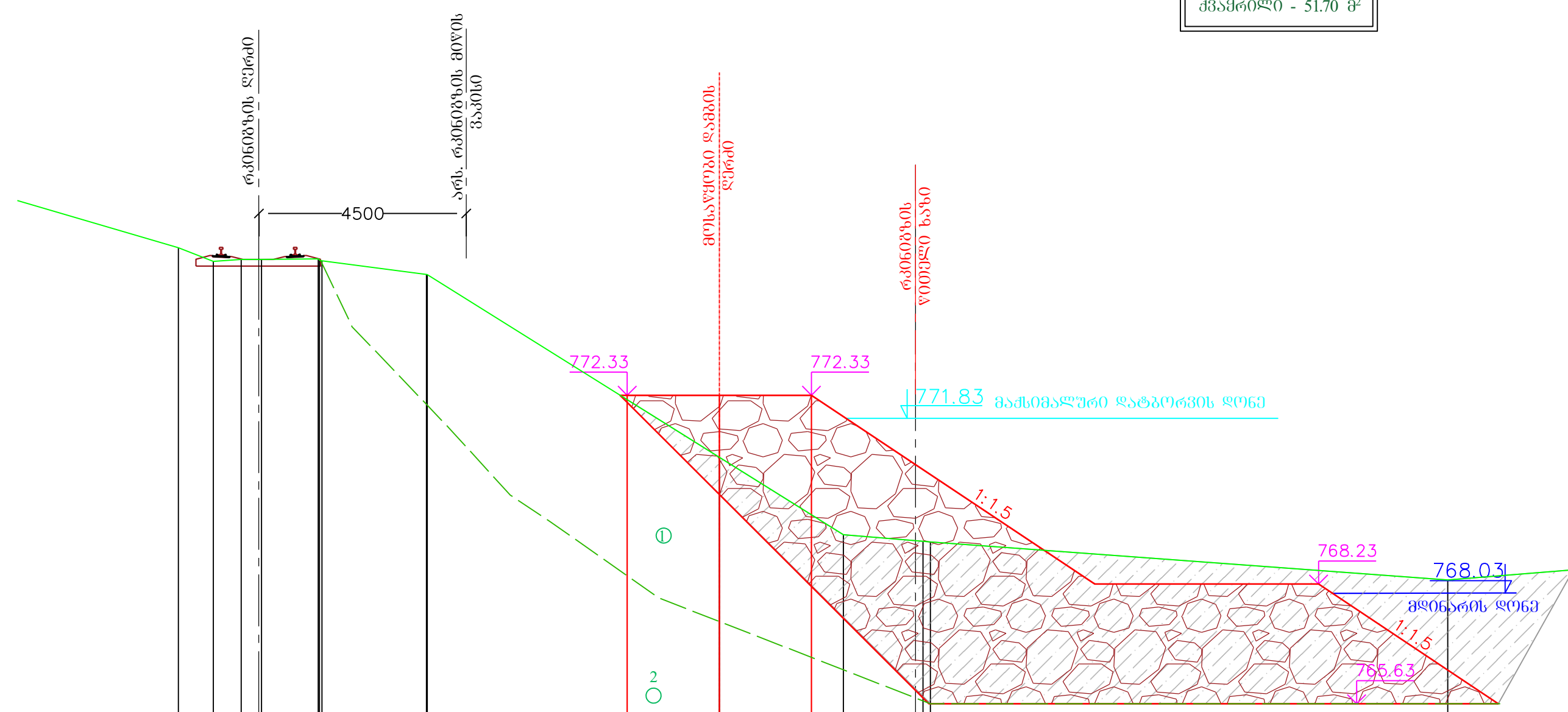
შეჭილულია & ხტ'რ ღეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმფოგაჲ მ ბუნებრივ მღოფქეოგაჲში ხტ'რ , წყალგაჲმეჲულ მღოფარეოგაჲში ხტ'რ ღარბილუბის კოეფიციენტი .VRI ღაჲშუჲაჲების კოეფიციენტი □ ს IV ხტ'რ

2 კაჲარ-კენჲნარი ჲვიჲის შეჲაჲსეჲლით აI(QV) - ბუნებრივი ტენიანოგა W%=3.9; ტენიანოგის ხარისხი Sr=0.324; ჴორიანოგა n%=24.0; ჴორიანოგს კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სვედრითი შეჭილულია C=0.1 კგ/სმ²; ღეფორმაციის

მოღული E=500 კგ/სმ , სანგბარიშო წინალოგა R₀=5.0 კგ/სმ².

პროექტანტი			მოქმედის დასახელება:			
 PROJECT COMPANY საქართველოს რკინიგზის სახელმწიფო სააგენტო	შპს "პროექტ კომპანი"		გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანო მონაკვეთის ნაპირგამაგრე სამუშაოები			
	მისოლო	ა. აბოლაჲი	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
	შეჲოგაჲ	ა. ჲორიჲი	01.02.2021	1:100	5-7	განვიჲო პროფილუბი
დახაზა	ლ. ნოღინაჲა	01.02.2021				

ჭრილი - 49.45 მ²
 ქვაქრილი - 51.70 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ	
	Slope, %, Distance, m	ნიშნული, მ
ფაქტიური მონაცემები Existin g	Elevation, m	ნიშნული, მ
	Distance, m	

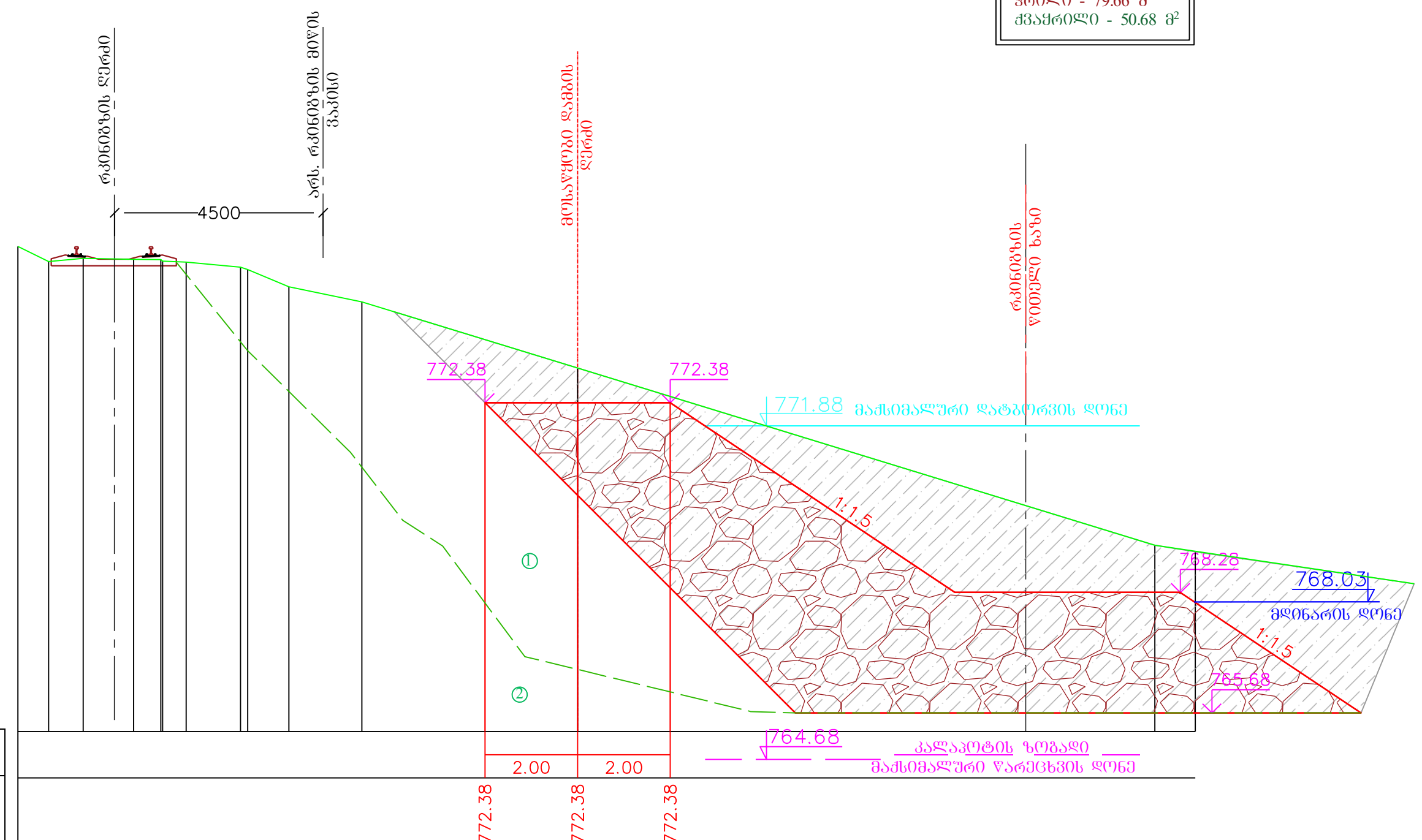
ბელოვბია: PK 1+40.00

⊕ სილიკონგანგანუმის ქმრქული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე φ = ხვედრითი შეჭიღულობა & ჰქ'რ დეფორმაციის მოღული (ჰქ'რ; სიმტკიცე ერთღებო კუმშვაზე შ რუნებრივ მღგომარეობაში ჰქ'რ , ოცალბაქერებულ მღგომარეობაში ჰქ'რ დარბიღების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი ⊠ ს IV ჰქ'რ

⊙₂ კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით aIQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r=0.324; ფორიანობა n_i=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35; ხვედრითი შეჭიღულეზა C=0.1 კბ/სმ²; დეფორმაციის მოღული E=500 კბ/სმ², საანგარიშო წინაღობა R₀=5.0 კბ/სმ².

კონსულტანტი			ობიექტის დასახელება:		
შპს "პროექტ კომპანი"			გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაბრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოსლო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-8	ბანოვი პროფილეზი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021			
დაზახა	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 79.66 მ²
 ძველი - 50.68 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	2.00
შეპყობილი მონაცემები Existing	ნიშნული, მ Elevation, m	775.75
	მანძილი, მ Distance, m	0.66
	775.43	0.75
	775.49	0.67
	775.48	0.40
	775.47	0.59
	775.44	0.51
	775.41	1.17
	775.35	0.89
	774.88	1.57
	774.56	4.66
	773.13	9.67
	770.16	2.79
	769.30	0.87
	769.25	

გეოლოგია: PK 1+60.00

1 სილიკოვანი ნარჩენი (WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ρ ს/რ შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შევიღულება & ხტ'რ დეფორმაციის მოდული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმვარაჲ შ გუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჲერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი μ ს IV ხტ'რ

2 კატარ-კენწნარი მშრის შემავსებლით aIQIV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის სარისხი S_r=0.324; შორიანობა n_i=24.0; შორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;

შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ =35°; ხვედრითი შევიღულება C=0.1 კპ/სმ²; დეფორმაციის მოდული E=500 კპ/სმ², სანაგარიშო წინაღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

კონსულტანტი

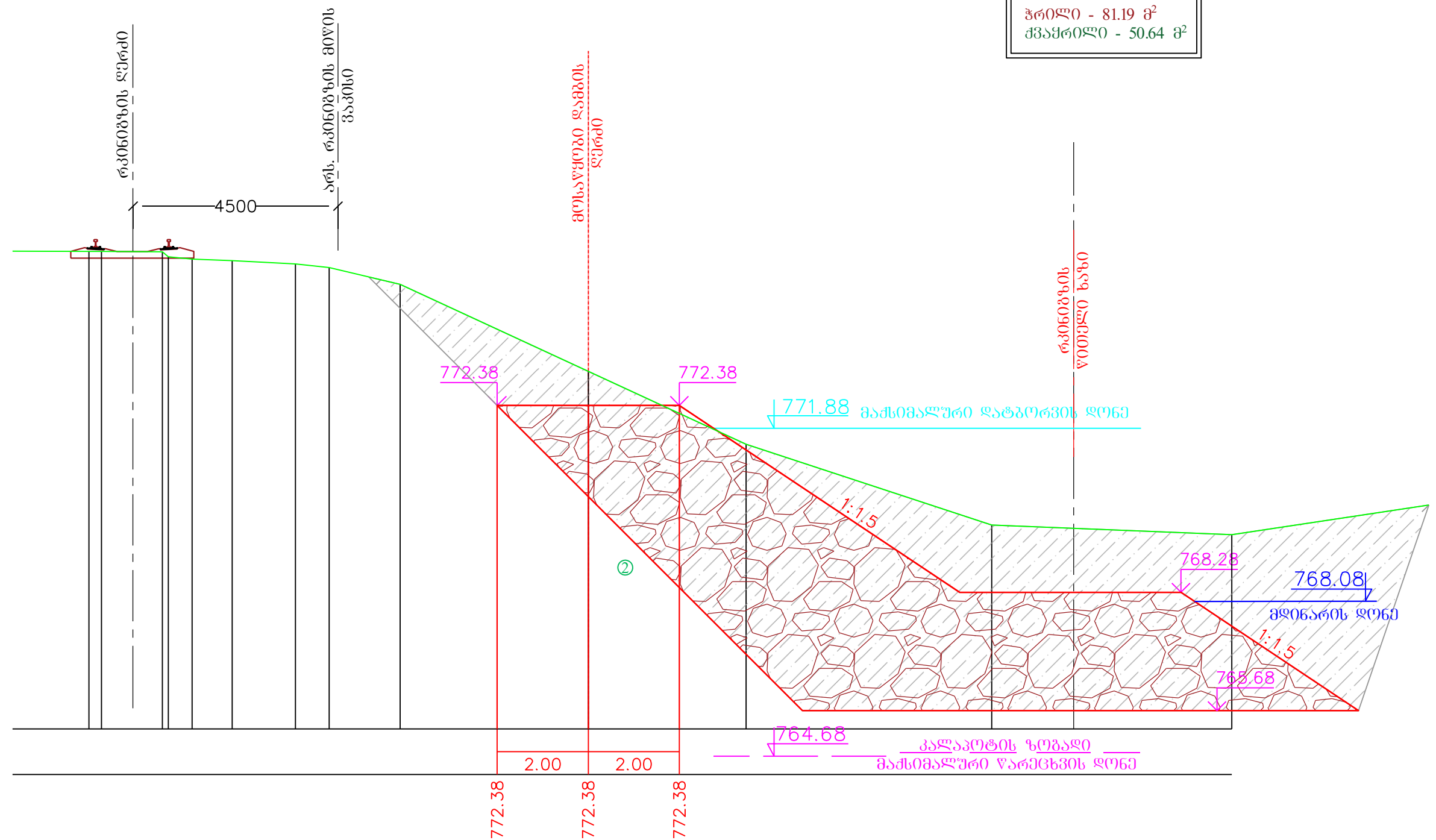
ტექნიკის დასახელება:

გორჯოშის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირამაბრი სამუშაოები

სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-9	განვიხი პროფილეები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021			
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021			

შპს "პროექტ კომპანი"
 ქ. თბილისი, რა. პოლოტკის ქ. 22.
 ტელ: 199 533 30 43 46
 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com

პრილი - 81.19 მ²
 ქვაპრილი - 50.64 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existing	მანძილი, მ Distance, m
	1.68, 0.69, 0.65, 0.52, 0.88, 1.39, 0.74, 1.56, 4.13, 3.46, 5.39, 1.80, 3.47

გეოლოგია:

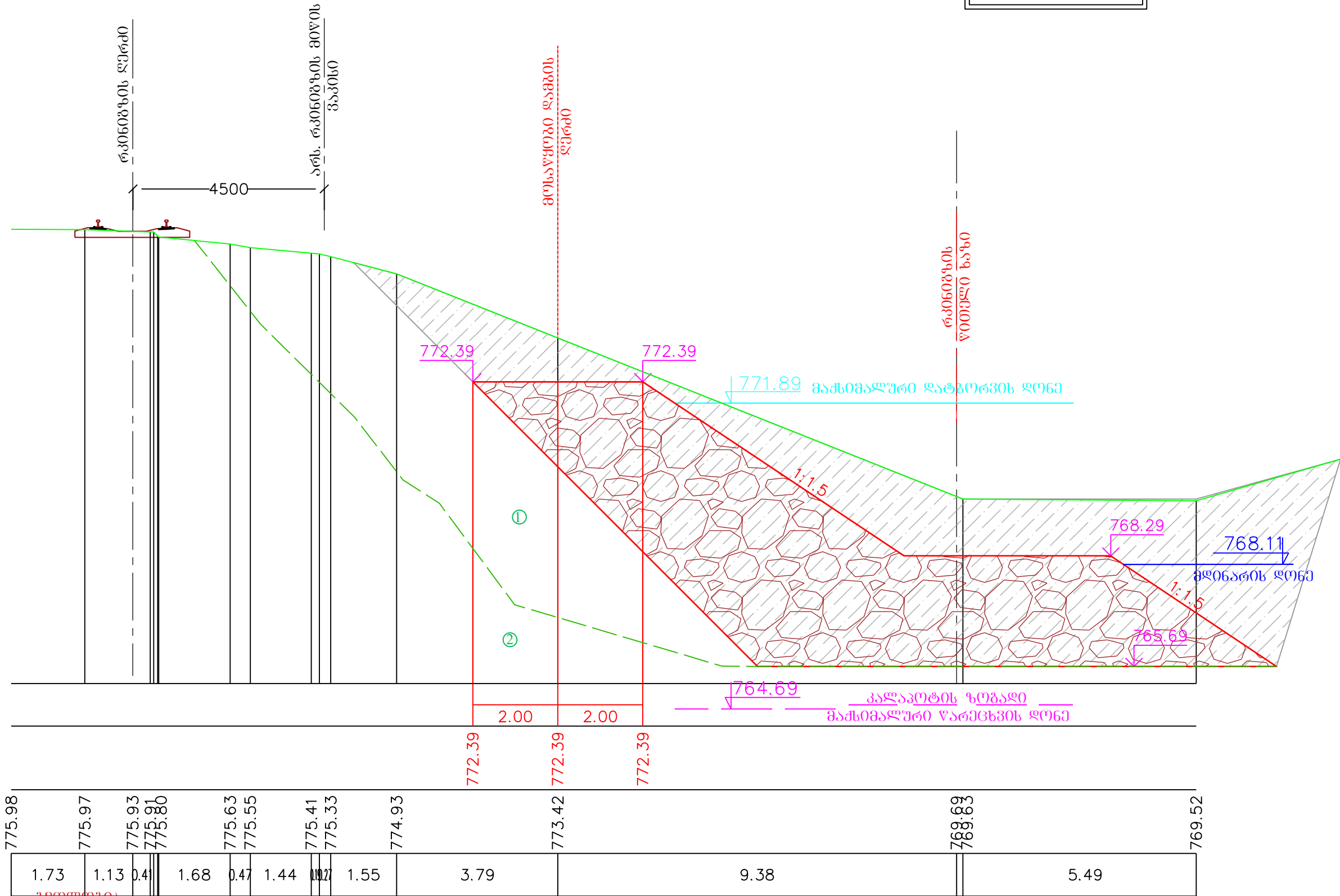
PK 1+80.00

Ⓐ სილიკონგანგანუმის ქრისტული ნარჩენი WQIV; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭილულობა & ψ ლეგორმაციის მოღული (ψ ს'რ; სიმტკიცე ერთდერა კუმფოზა σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ψ ს'რ, წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში ψ ს'რ ღარბილების კოეფიციენტი VRI ღამუშავების კოეფიციენტი ψ ს'რ ψ ს'რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W_p=3.9$;
 ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; ფორიანობა $n=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.1$ კპმ/სმ²; ლეგორმაციის მოღული $E=500$ კპმ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კპმ/სმ².

		პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ტიპიქტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინოვო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი	
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
გიორგი		01.02.2021		5-10	ბანოვი პროფილები
მამია		01.02.2021			
დასახე	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021	1:100		

პრილი - 85.05 მ²
 ქვაყრილი - 50.66 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მწუდი, მ Elevation, m
შპს-ის მონაცემები Existin g	60მწუდი, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

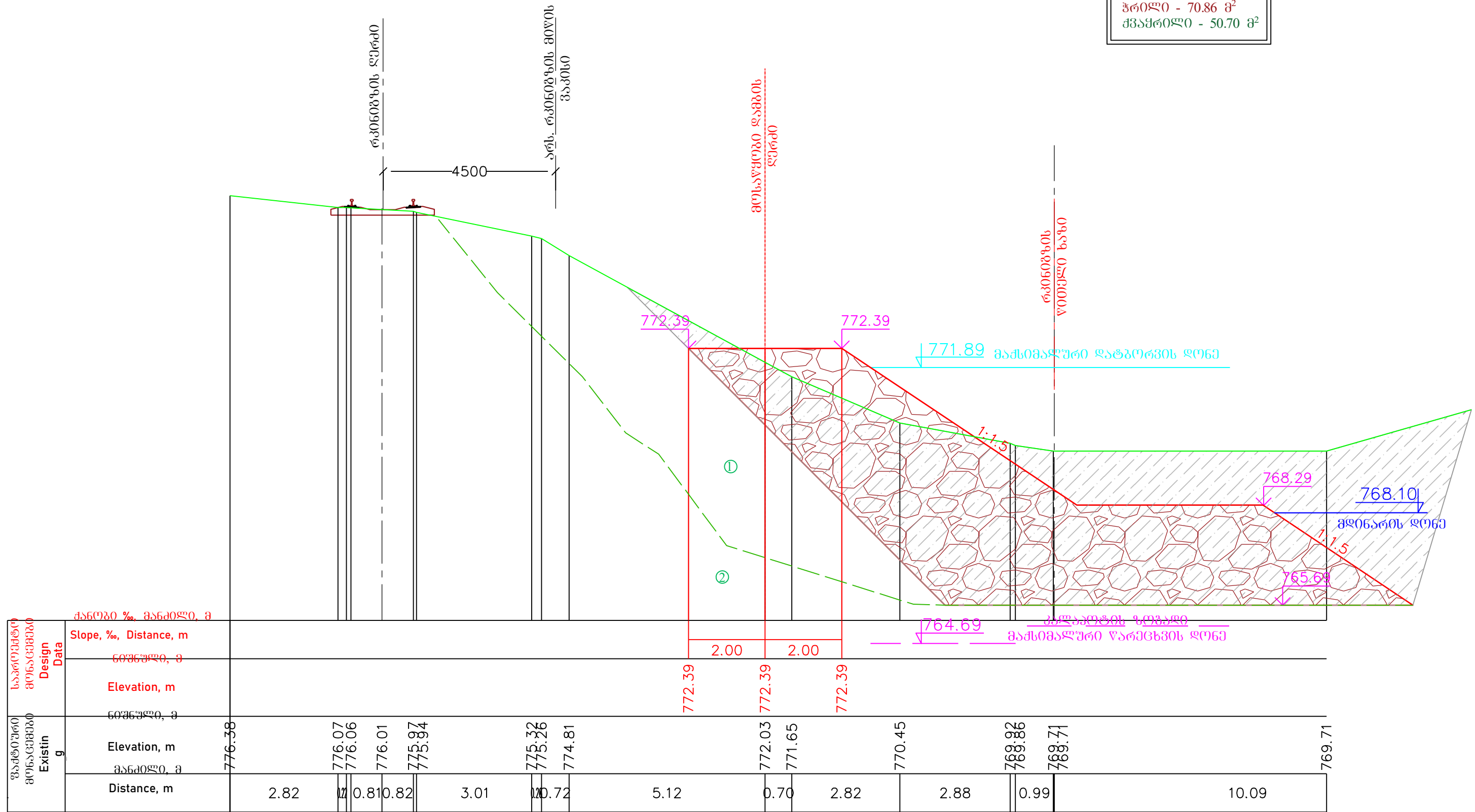
775.98	775.97	775.93	775.81	775.80	775.63	775.55	775.41	775.33	774.93	773.42	769.69	769.52
1.73	1.13	0.41	1.68	0.47	1.44	0.92	1.55	3.79	9.38	5.49		

1 სილიკონანაწილის ქვიშის ნარჩენი (WQIV); გუნდური სივრცითი ს'რ შიბა ხახუნის კონსისტენციის კლასიფიკაცია და მისი დეტალური მონაცემები (ს'რ); სიმტკიცე ერთეული კუმულატიული მდგრადობაში ს'რ, წყალგაუმტრებელი მდგრადობაში ს'რ და რბილბუნის კოეფიციენტი VRI დამუშავების კოეფიციენტი IV მსხუხუხე

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (WQIV) - გუნდური ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კონსისტენციის კლასიფიკაცია C=0.1 კპ/სმ²; დეტალური მონაცემები E=500 კპ/სმ², საანგარიშო წინააღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

პროექტანტი			ტექნიკის დამსახურება		
PROJECT COMPANY საინჟინერო-კონსტრუქციული კომპანია	შპს "პროექტ კომპანი"	მის. აბდულოვა	01.02.2021	შპს "ნახარის ნაწილი"	ნახარის დამსახურება
	მის. აბდულოვა	01.02.2021	1:100	5-11	ბანკის პროფილი
	მის. ნიკოლაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 70.86 მ²
 ძველი - 50.70 მ²



ბელობია: PK 2+20.00

1 სილიკონგანუმი ქვიშაქვი ნარჩენი (WQV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე სვედრიითი
 შეჭილულა & ხტ'რ დურომაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე SF ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ
 , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დაშუშავების კოეფიციენტი IV ხტ'რ

2 კაპარ-კენწნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის სარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სვედრიითი შეჭილულა C=0.1 კპმ/სმ²; დურომაციის
 მოღული E=500 კპმ/სმ , საანბარშიშო წინაღობა R₀=5.0 კპმ/სმ².

პროექტანტი

ობიექტის დასახელება:

ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის
 სარკინოგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი
 სამუშაოები

საპროექტო კომპანია	შპს "პროექტ კომპანი"	თარიღი	01.02.2021
სახელმძღვანელი	ს. ბერიძე	შეამოწმა	ა. ბერიძე
დანიშნულება	დ. ნიჭინავა	დასახვა	დ. ნიჭინავა

შეამოწმა: ა. ბერიძე 01.02.2021

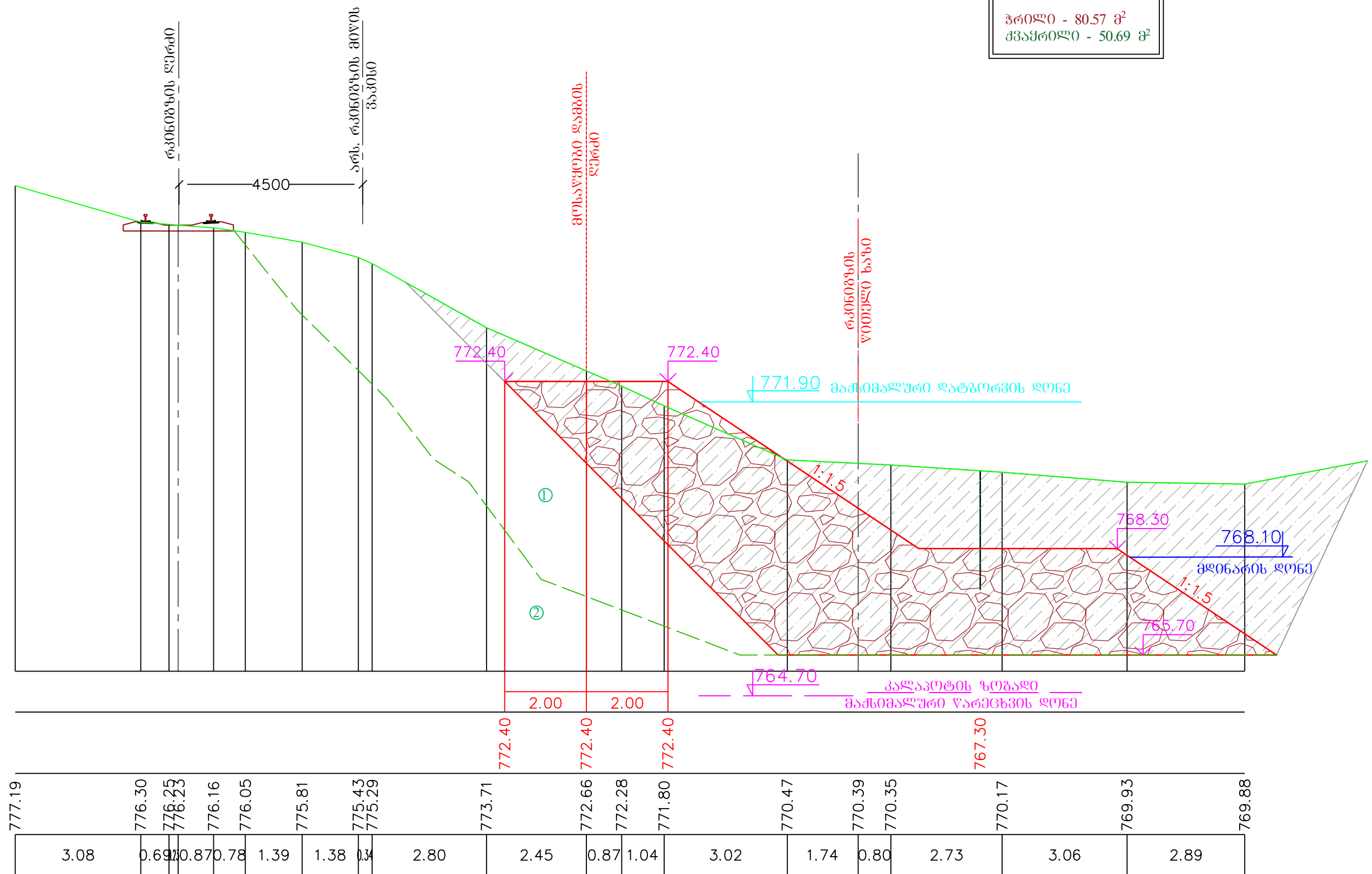
დასახვა: დ. ნიჭინავა 01.02.2021

მასშტაბი: 1:100

ფურცელი: 5-12

ბანკის პროფილი

ჭრილი - 80.57 მ²
 ქვაყრილი - 50.69 მ²

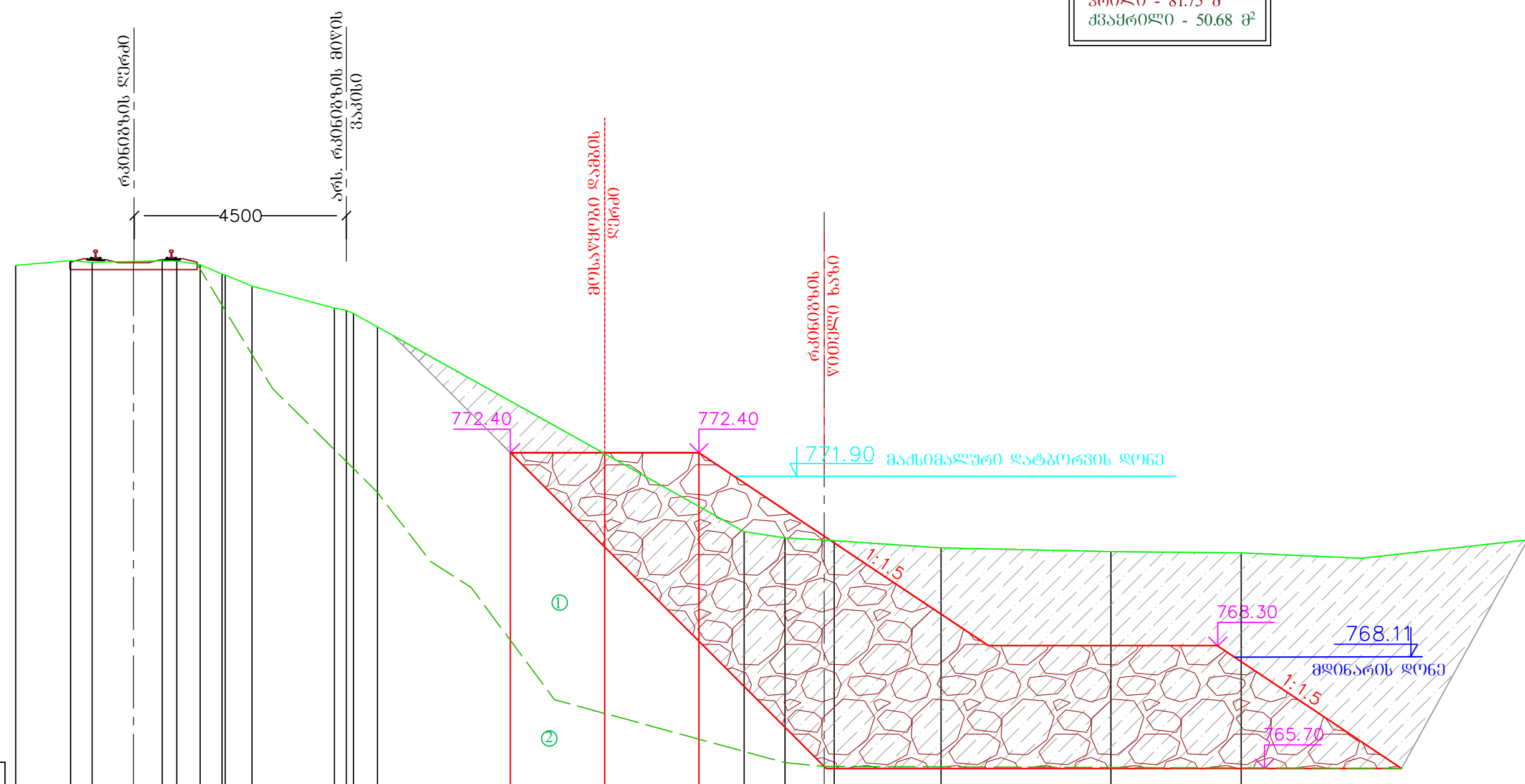


გეოლოგია: PK 2+40.00

- 1 სილიკონანაგანუმის ქვიშა მარცხენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ხვედრითი შეჭილულა & ხს'რ ღეოტექსტილის მოღული (ხს'რ ; სიმტკიცე ერთღეოტე კუმფვახე ხე ბუნებრივ მღგომღეოტეოტეოტე ხს'რ , წყალგაწერებულ მღგომარეოტეოტე ხს'რ ღარბილეების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი □ ხ IV ხს'რ
- 2 კაპარ-კენწნარი ქვიშის შემავსებლით ალQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭილულა C=0.1 კბმ/სმ²; ღეოტექსტილის მოღული E=500 კბმ/სმ², საანბაროშო წინაღობა R₀=5.0 კბმ/სმ².

		პროექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის ხარკინოზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირამაგრი სამუშაოები	
მითლი გ. აბდულაძე 01.02.2021	მას. ნახაზის გომწეო ნახაზის დასახელება: განივი პროფილეო	მას. ნახაზის გომწეო 1:100 5-13	მას. ნახაზის გომწეო 01.02.2021

პრილი - 81.75 მ²
 ძველი - 50.68 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მწეული, მ
	Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existin g	60მწეული, მ
	Elevation, m
	მანძილი, მ
	Distance, m

776.37	776.48	776.44	776.46	776.47	776.47	776.39	776.19	775.93	775.47	775.35	775.07	772.38	770.72	770.59	770.53	770.38	770.30	770.28	770.05
1.17	0.46	0.87	0.61	0.30	0.50	0.47	0.57	1.75	0.28	0.51	4.82	2.96	0.87	0.83	2.27	3.61	2.76	2.54	

1 სილიკომანგანუმის ქრშული ნარჩენი WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიბა ხახუნის უბნზე სველითი
 შექილულობა & ხს'რ დეფორმაციის მოღუელი (ხს'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე 5F გუნებრივ მღბომატეობაში ხს'რ
 , წყალგაჯერებულ მღბომატეობაში ხს'რ დარბილუბის კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი 0.15 IV ხს'რ

2 კაჭარ-კენწნარი ქვიშის შემავსებლით aIQIV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაბანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სველითი შექილულუბა C=0.1 კბა/სმ²; დეფორმაციის
 მოღუელი E=500 კბა/სმ , საანბაროშო წინალობა R₀=5.0 კბა/სმ².

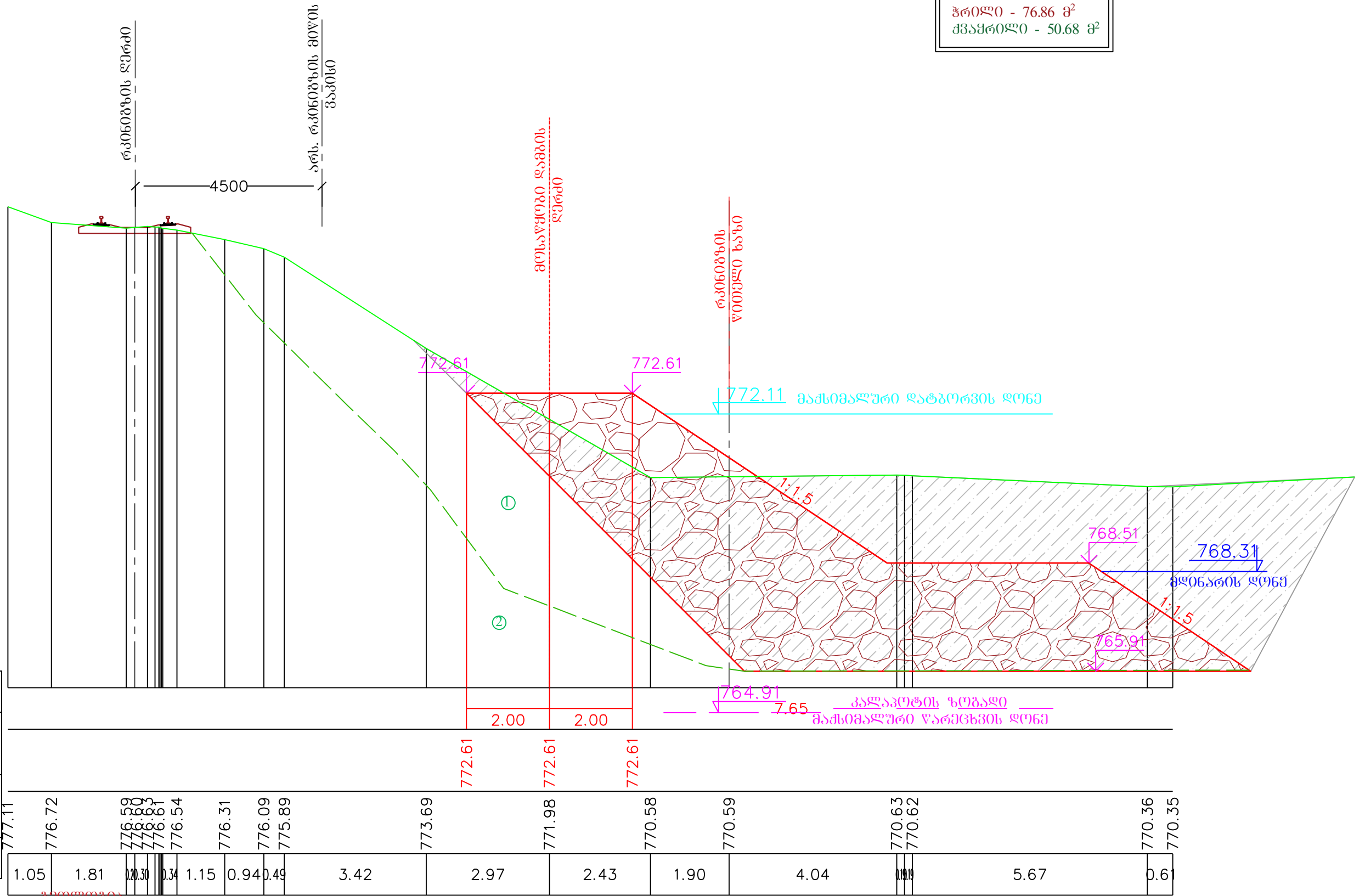
კონსულტანტი

ობიექტის დასახელება:

გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის
 სარკინოგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირამაგრი
 სამუშაოები

პროექტი	გ. აბდუვაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	გ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-14	ბანოში პროფილუბი
დასაზნა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 76.86 მ²
ძვამრილი - 50.68 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existing	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.72	776.59	776.60	776.87	776.54	776.31	776.09	775.89	773.69	772.61	772.61	772.61	770.58	770.59	770.63	770.62	770.36	770.35
1.05	1.81	2.30	0.34	1.15	0.94	0.49	3.42	2.97	2.43	1.90	4.04	5.67	0.61				

გეოლოგია:

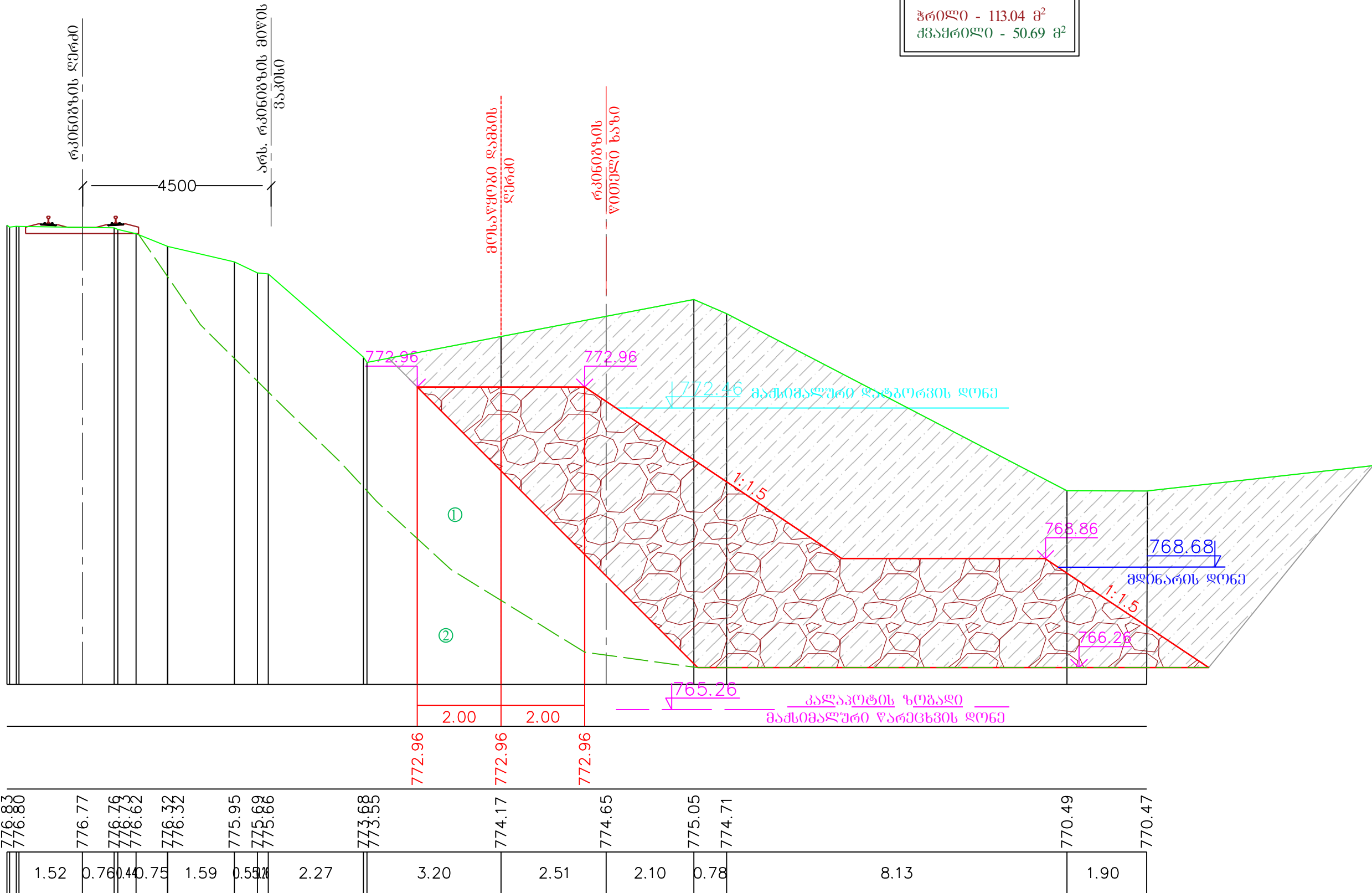
PK 2+80.00

1 სილიკონმაგნეზუმის ქვიშა ნარჩენი WQIV ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ხვედრითი
 ○ შეჭილულა & ხ'რ დეფორმაციის მოღული (ხ'რ ; სიმტკიცე ერთდერეა კუმშვაზე ზე ბუნებრივ მდგომარეობაში ხ'რ
 , წყალგაწერებულ მდგომარეობაში ხ'რ ღარბილუბის კოეფიციენტი VRI ღამუშავების კოეფიციენტი IV ხ'რ ხ'რ

2 კაპარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; შორიანობა ni%=24.0; შორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭილულება C=0.1 კბ/სმ²; დეფორმაციის
 მოღული E=500 კბ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კბ/სმ².

კონსულტანტი			ობიექტის დასახელება:		
	შპს "პროექტ კომპანი"		გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის		
	ქ. თბილისი, რა. აბოლაძის ქ. 22. ტელ: 199 533 30 43 40 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
თარიღი	მ. ბაგრატიანი	01.02.2021	მასშტაბი	სახსრის ნომერი	სახსრის დასახელება:
შემოწმებული	ა. ბერიძე	01.02.2021	1:100	5-15	ბანისი პროფილი
დასაზრ	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 113.04 მ²
 ძველი - 50.69 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნომერი, მ Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existin g	ნომერი, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.83	776.80	776.77	776.76	776.73	776.62	776.32	775.95	775.69	775.66	773.68	773.55	774.17	774.65	775.05	774.71	770.49	770.47
1.52	0.76	0.40	0.75	1.59	0.55	2.27	3.20	2.51	2.10	0.78	8.13	1.90					

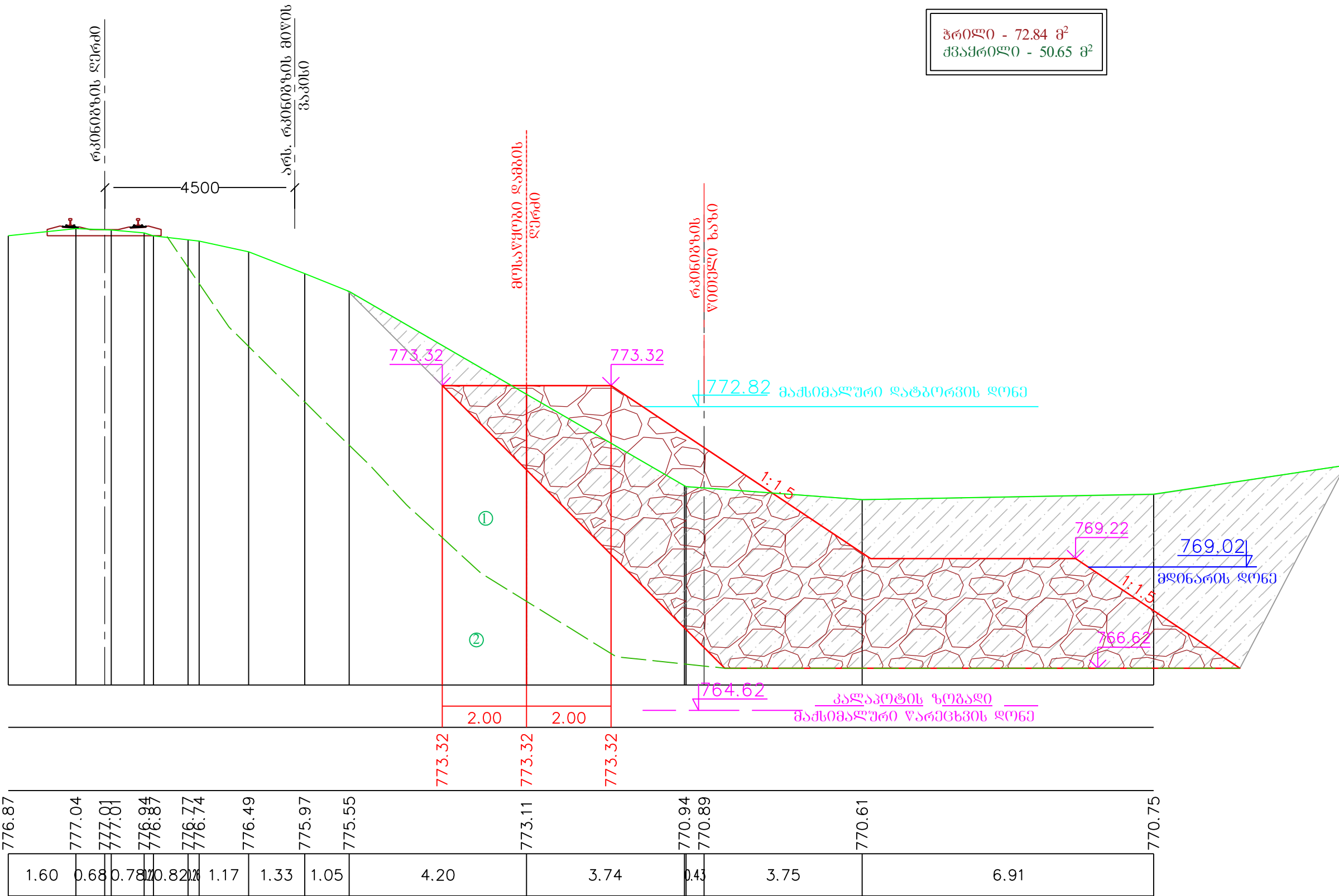
ბელობია: PK 3+00.00

1 სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი (WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე სვედრითი
 ◯ შეჭილულა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთდერის კუმშვაზე შე ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ
 , წყალგაჟირებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დაშუშავების კოეფიციენტი ◻ ხტ'რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სვედრითი შეჭილულება C=0.1 კპმ/სმ²; დეფორმაციის
 მოღული E=500 კპმ/სმ², საანბარითო წინაღობა R₀=5.0 კპმ/სმ².

	შპს "პროექტ კომპანი"		ტექნიკის დასახელება:	
	ქ. თბილისი, რა. პეტრიაშვილის ქ. 20, ტელ. 995 553 30 40		გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იან მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
პროექტი	ა. კობულაძე	01.03.2021	დამ.	ნ. ხალაიძე
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-16
დასაზრ	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021		ბანისო პროვიზორი

ჭრილი - 72.84 მ²
 ძვამრილი - 50.65 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
ზამთური მონაცემები Existin g	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

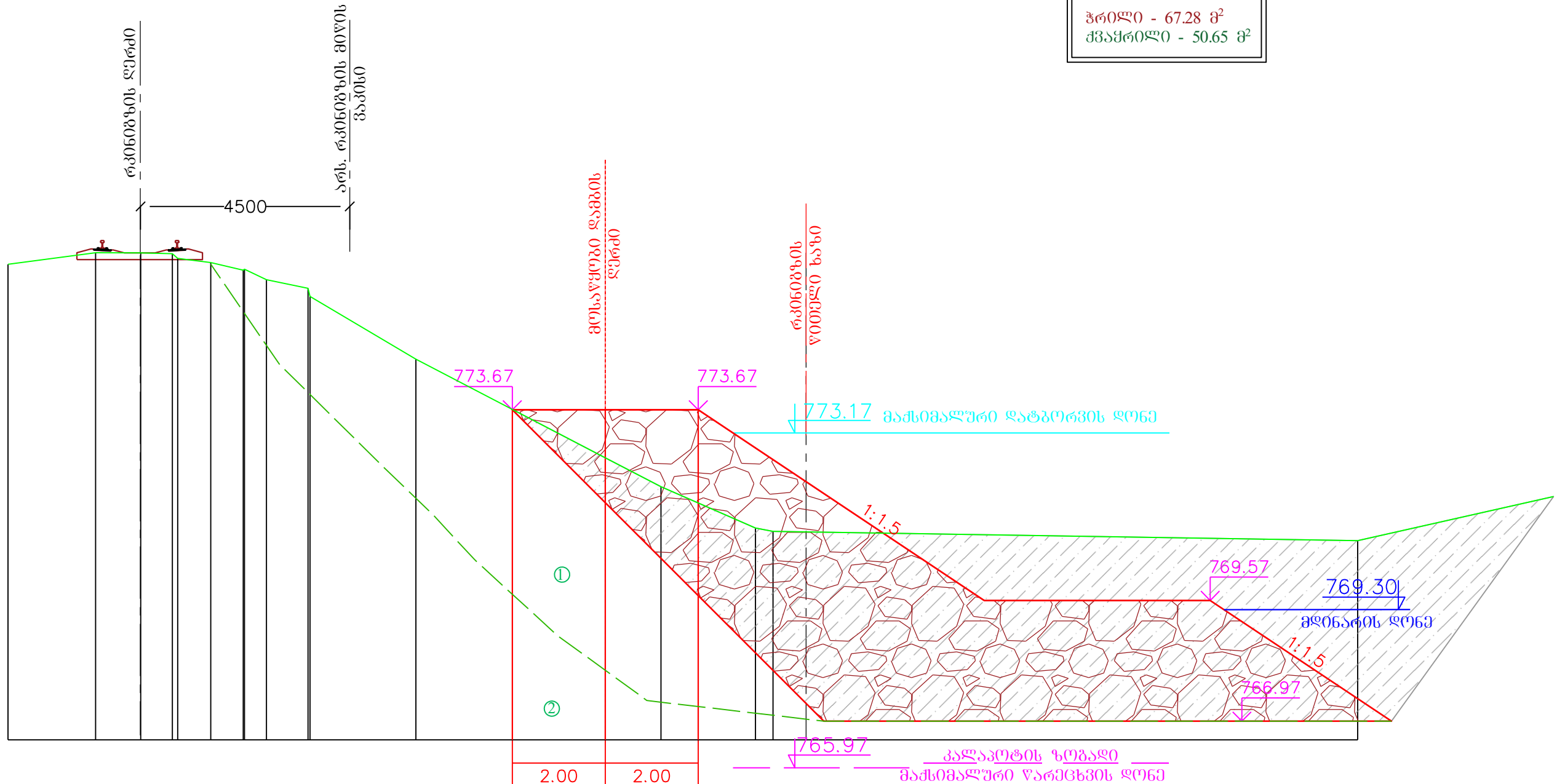
776.87	777.04	777.01	777.01	776.87	776.77	776.49	775.97	775.55	773.32	773.32	773.32	770.94	770.89	770.61	770.75
1.60	0.68	0.78	0.82	1.17	1.33	1.05	4.20	3.74	0.43	3.75	6.91				

ბელობია:

- სილიკონბანუშის ქირქული ნარჩენი (WQV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ხვედრითი შეჭიდულობა & მდ'რ დეფორმაციის მოღული (მდ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე მდ'რ ბუნებრივ მდგომარეობაში მდ'რ , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში მდ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დაშუშავების კოეფიციენტი σ IV მდ'რ
- კაპარ-კენზარი ძვიშის შამაშნულით (WQV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულება $C=0.1$ კპ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კპ/სმ , საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კპ/სმ².

		კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
მთლილი	ა. აბდუშაბი	01.02.2021	მას.	ნახანის ნომერი	ნახანის დასახელება:
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-17	ბანისი პროფილი
დასაზა	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 67.28 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანონი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მეტრი, მ
	Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existin g	60მეტრი, მ
	Elevation, m
	მანძილი, მ
	Distance, m

776.80	777.05	777.05	777.92	776.84	776.67	776.47	776.28	776.11	774.76	773.67	773.67	773.67	772.64	772.02	771.13	771.06	771.04	770.85
1.89	0.96	0.68	0.70	0.70	0.47	0.89	2.28	4.07	1.20	2.03	0.38	0.71	11.86					

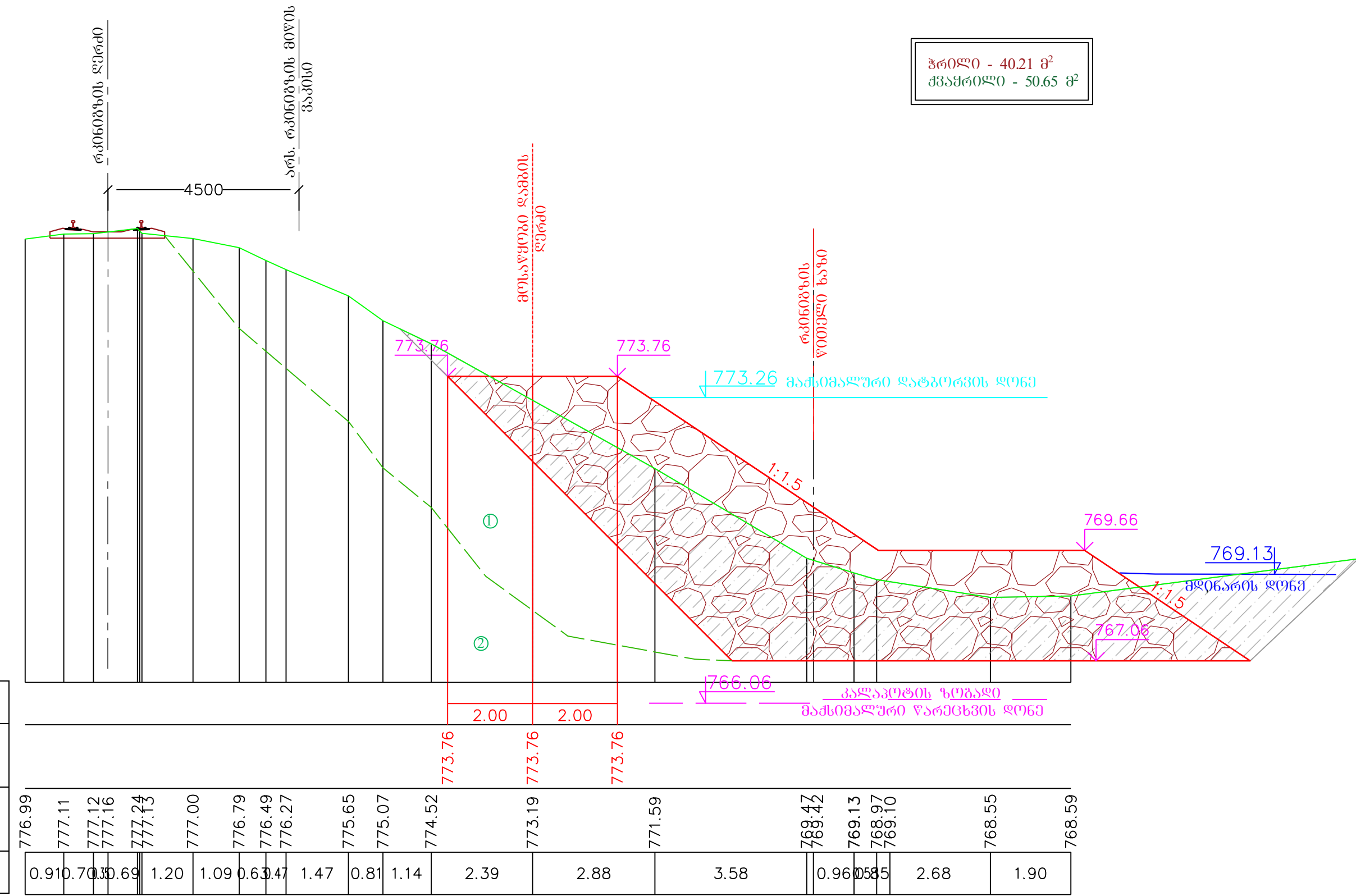
PK 3+40.00

გეოლოგია:

- 1 სილიკომანგანუმის ქვიშაღარი ნარჩენი (WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ს¹ შიგა ხახუნის კუთხე სველრითი
 ◉ შევიღებულა & მ¹ ღეფორმაციის მოღული (მ¹ ; სიმტკიცე ერთღეფა კუმშვასა ზე გუნებრივ მღგომღეფეღეფაში მ¹ ,
 , წყალგაჟერებულ მღგომარეღეფაში მ¹ ღარბიღეფის კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი მ¹ IV მ¹ მ¹ მ¹
- 2 კაჟარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ზორიანობა n%=24.0; ზორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35⁰; სველრითი შევიღებულა C=0.1 კპმ/სმ²; ღეფორმაციის
 მოღული E=500 კპმ/სმ², საანგარიშო წინაღობა R₀=5.0 კპმ/სმ².

		კონსულტანტი		ობიექტის მფლობელი:	
შპს "პროექტ კომპანი"		გორჯოშის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები			
პროექტი	გ. ანდრონიძე	01.02.2021	მშპ	ნაპირსამაგრი	ნაპირსამაგრი
შეამოწმა	ა. შიშინიძე	01.02.2021	1:100	5-18	ბანკის პროფილუმი
დასაზრუნავი	ლ. ნიჭინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 40.21 მ²
 ძვამრილი - 50.65 მ²



სარემონტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
		ნომერი, მ Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existing	ნომერი, მ Elevation, m	
	მანძილი, მ Distance, m	

776.99	777.11	777.12	777.16	777.24	777.13	777.00	776.79	776.49	776.27	775.65	775.07	774.52	773.76	773.76	773.76	771.59	769.47	769.42	769.13	768.97	769.10	768.55	768.59
0.91	0.70	0.30	0.69	1.20	1.09	0.63	0.47	1.47	0.81	1.14	2.39	2.88	3.58	0.96	0.58	2.68	1.90						

PK 4+00.00

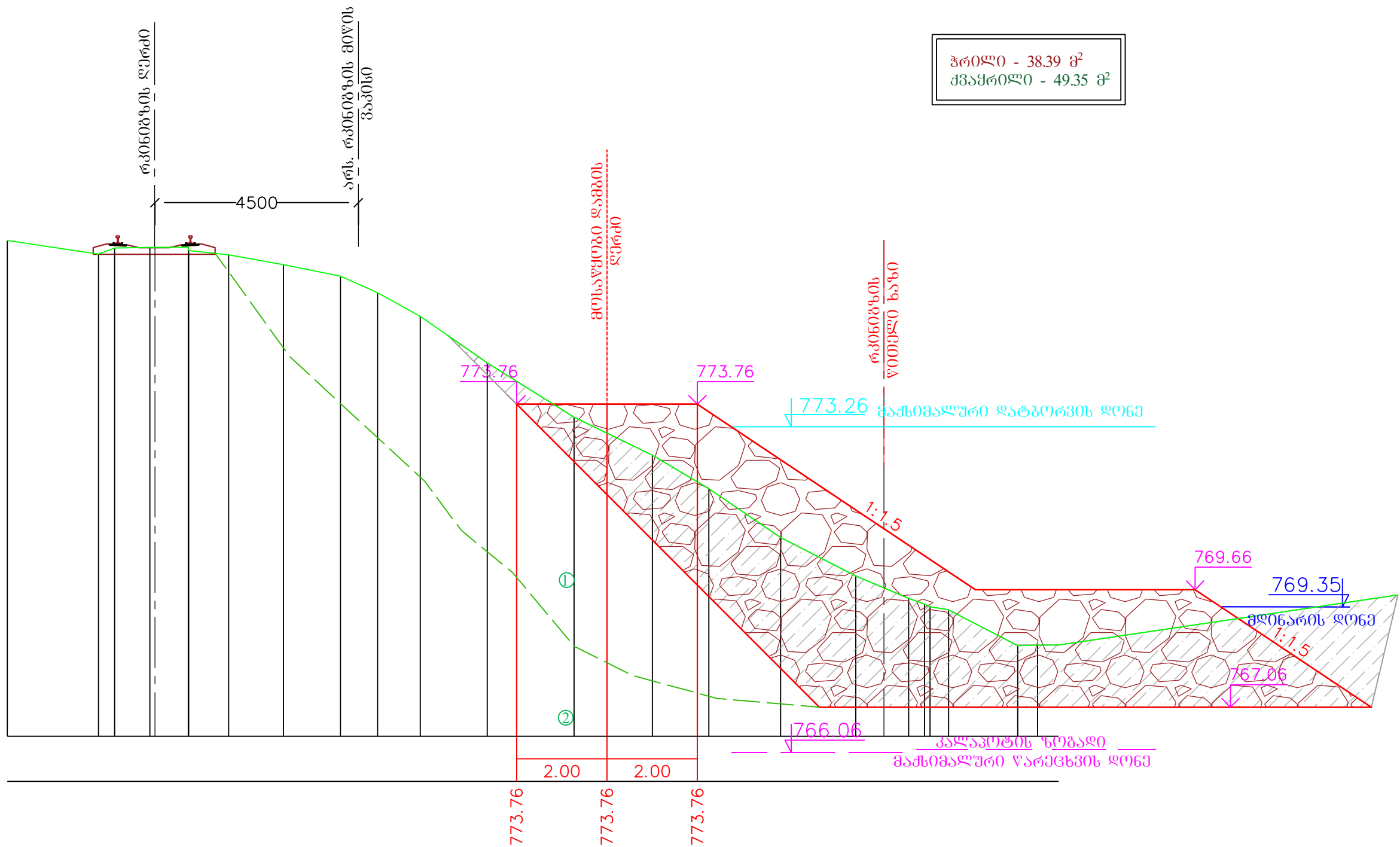
ბეჭედები:

1 სილიკონგრაუნდის ქერქული ნარჩენი WQIV; გუნებრივი სიმკვრივე ρ_s შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = სვედრიტი
 შეჭიდულობა & β დეფორმაციის მოდული (β); სიმტკიცე ერთდერა კუმშვასზე σ გუნებრივ მდგომარეობაში β
 , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში β დარბილების კოეფიციენტი VRI დამუშავების კოეფიციენტი β β β

2 კაჟარ-კენზარი ძვირის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა ω = 3.9;
 ტენიანობის ხარისხი S_r = 0.324; ფორიანობა n = 24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e = 0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ = 35°; სვედრიტი შეჭიდულობა C = 0.1 კპმ/სმ²; დეფორმაციის
 მოდული E = 500 კპმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R_0 = 5.0 კპმ/სმ².

პროექტანტი		ტექნიკის დასახელება:	
შპს "პროექტ კომპანი"		გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინოზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
მთლილი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი
შეამოწმა	ბ. პოძიძე	01.02.2021	5-19
დახაზა	ლ. ნიჭინავა	01.02.2021	ნახაზის დასახელება: ბანისი პროფილი
PROJECT COMPANY		სახელმწიფო პროექტის დასახელება	

ჭრილი - 38.39 მ²
 ძვამრილი - 49.35 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მნული, მ Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existent	60მნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.38	777.09	777.22	777.23	777.24	777.07	776.85	776.60	776.23	775.71	774.68	773.76	773.48	773.12	772.64	771.90	770.82	769.97	769.71	769.47	769.25	769.22	768.43	768.44	768.28
2.02	0.30	0.78	0.74	0.89	1.21	1.26	0.82	0.95	1.48	1.92	0.73	1.00	1.25	1.59	1.66	0.62	0.50	0.60	0.41	1.28	0.40	0.46		

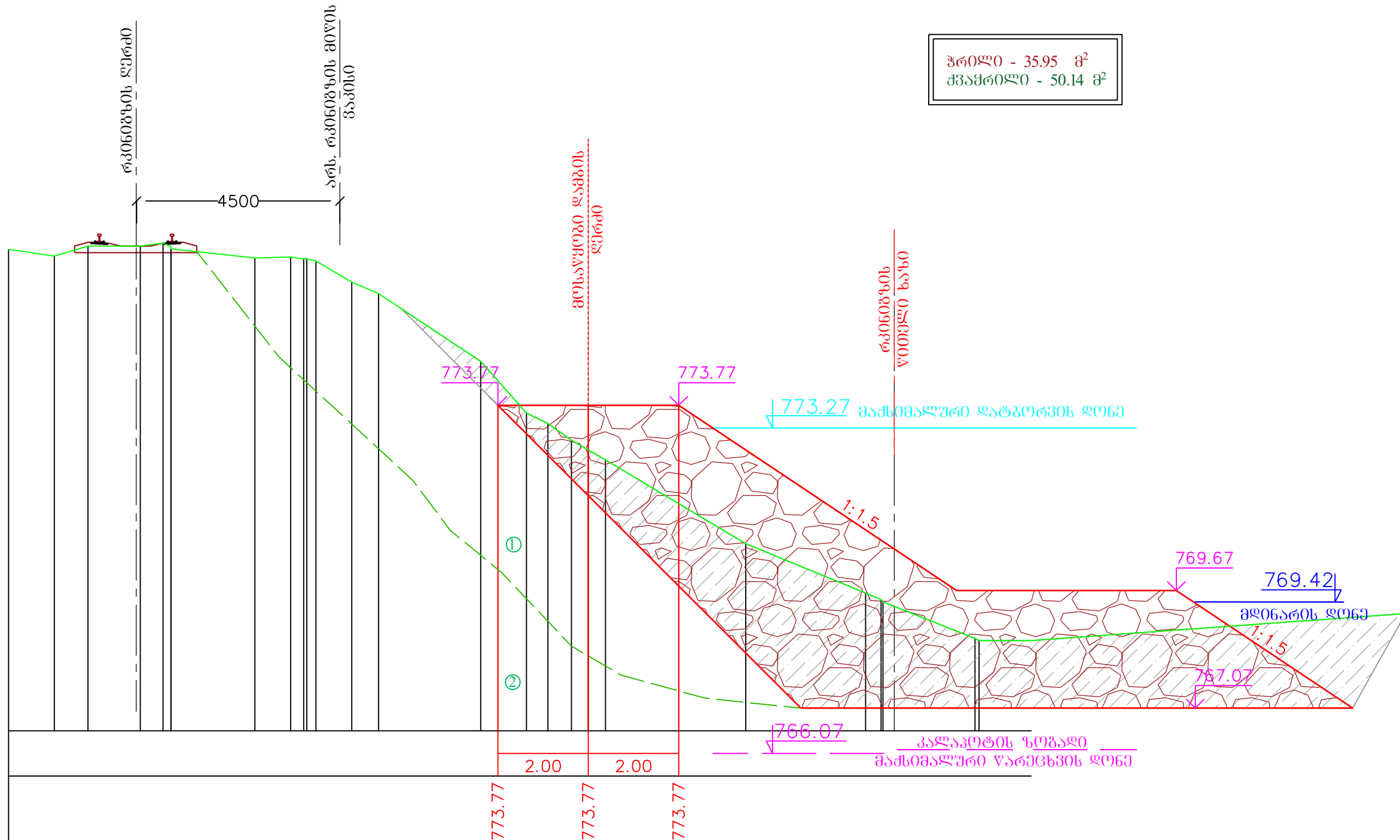
PK 4+20.00

გეოლოგია:

① სილიკონმაგნეზუმის ქვიშაღარი ნარჩენი WQIV ; გუნებრივი სიმკვრივე ρ_s ს' შიგა ხახუნის კუთხე $\phi =$ ხვედრითი შეჭილულობა & ψ ს' ღეურომაციის მოღული (ψ ს' ; სიმტკიცე ერთდერა კუმუზაზე σ გუნებრივ მდგომარეობაში ψ ს' , ψ ფალგაქერეზულ მდგომარეობაში ψ ს' ღარბილების კოეფიციენტი ν VRI ღამუშავების კოეფიციენტი μ IV ს' ψ ს')
 2 კაჭარ-კენწარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $W = 3.9$;
 ტენიანობის ხარისხი $S_r = 0.324$; ფორიანობა $n = 24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e = 0.315$;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi = 35^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C = 0.1$ კმ/სმ² ; ღეურომაციის მოღული $E = 500$ კმ/სმ² , საანგარიშო წინაღობა $R_0 = 5.0$ კმ/სმ² .

PROJECT COMPANY სსს "პროექტ კომპანი"			კონსულტანტი ტიპიკური დასახელება:		
შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, რა. პოლიტექნიკის ქ. 22. ტელ: 199 535 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი		
სამუშაო-გვარი			სამუშაოები		
მთავარი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-20	ბანისი პროფილი
დახაზა	ლ. ნიჭინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 35.95 მ²
 ძველი - 50.14 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existing	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.22	777.07	777.29	777.30	777.36	777.24	777.03	777.06	777.01	776.96	776.50	776.25	774.75	773.60	773.37	773.00	772.79	772.57	770.71	769.62	769.42	769.32	768.67	768.57	768.57
1.01	0.74	1.07	0.51	1.85	0.79	1.21	0.79	0.59	2.26	1.01	0.47	0.52	0.38	3.10	2.65	0.34	1.78	2.28	1.16					

PK 4+40.00

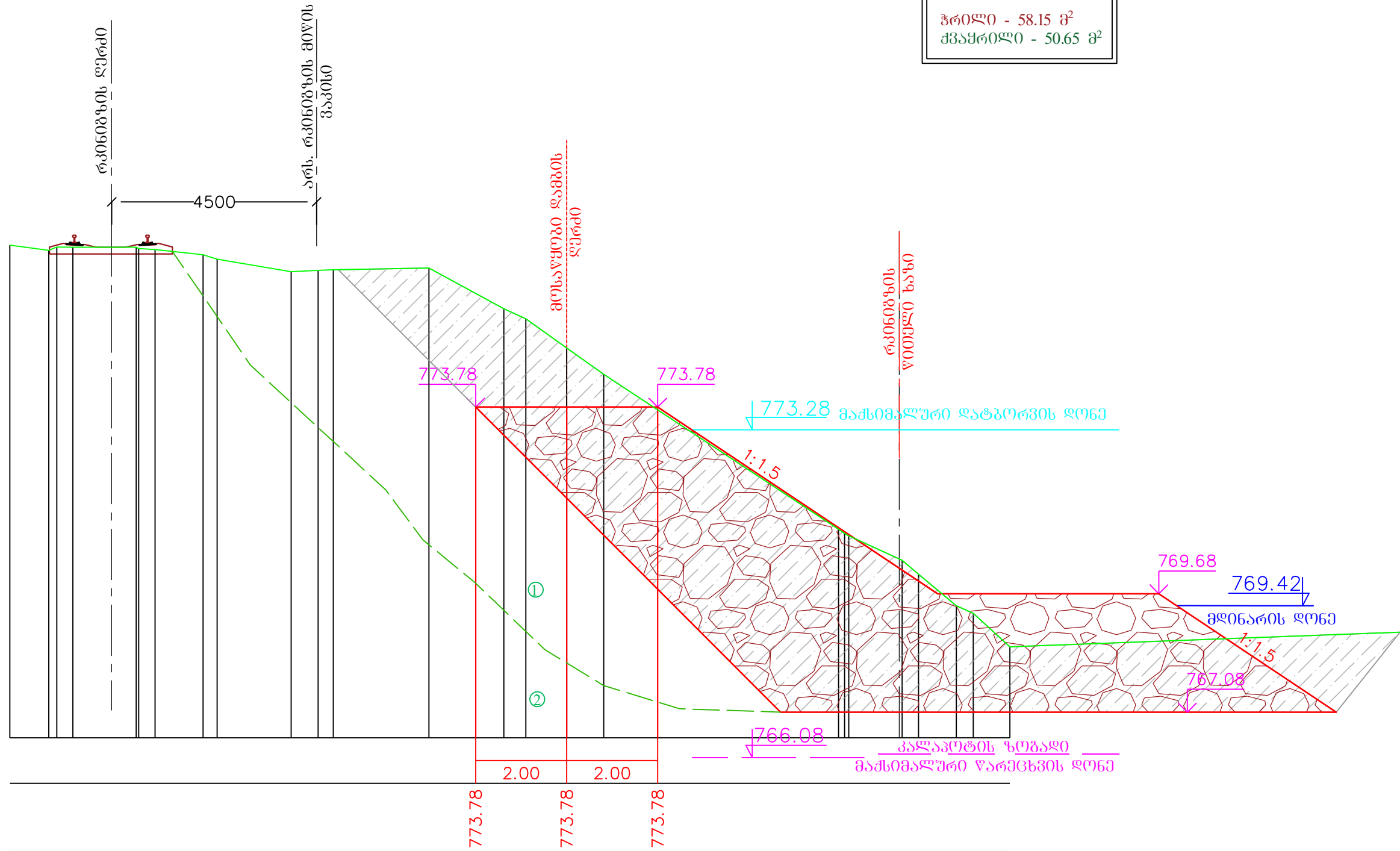
გეოლოგია:

① სილიკომაგნეზუმის ძირითადი ნაწილი წარმოადგენს გუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭიდულობა & ψ რ' დეფორმაციის მოდული (E ს'რ; სიმტკიცე ერთეული კუმულატივი σ გუნებრივი მდგომარეობაში ψ ს'რ, წყალგაწმენდილი მდგომარეობაში ψ ს'რ ღარბილების კოეფიციენტი V_{RI} დაშუშავების კოეფიციენტი ψ ს'რ ψ ს'რ

2 კაპარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით σ QIV) - გუნებრივი ტენიანობა ω = 3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r = 0.324; ფორიანობა n = 24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e = 0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ = 35°; ხვედრითი შეჭიდულობა C = 0.1 კპმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული E = 500 კპმ/სმ², საანგარიშო წინააღობა R_0 = 5.0 კპმ/სმ².

პროექტის სახელი				ტექნიკის დასახელება:			
შპს "პროექტ კომპანი"				გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები			
პროექტის სახელი				სამუშაოები			
მთლიანი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-21	ბანის პროფილი		
დასაზრ	ლ. ნიჭინაძე	01.02.2021					

ჭრილი - 58.15 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ
	Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existing	ნოშნული, მ
	Elevation, m
	მანძილი, მ
	Distance, m

777.34	777.22	777.20	777.29	777.29	777.24	777.13	777.05	776.75	776.78	776.80	776.83	775.94	775.72	775.08	774.50	771.95	770.45	769.42	769.42	769.25	768.52
0.85	0.35	0.85	0.54	0.36	1.05	0.3	1.63	0.59	0.3	2.10	1.65	0.48	0.90	0.81	5.16	1.11	0.30	0.85	0.30	0.81	

გეოლოგია:

PK 4+60.00

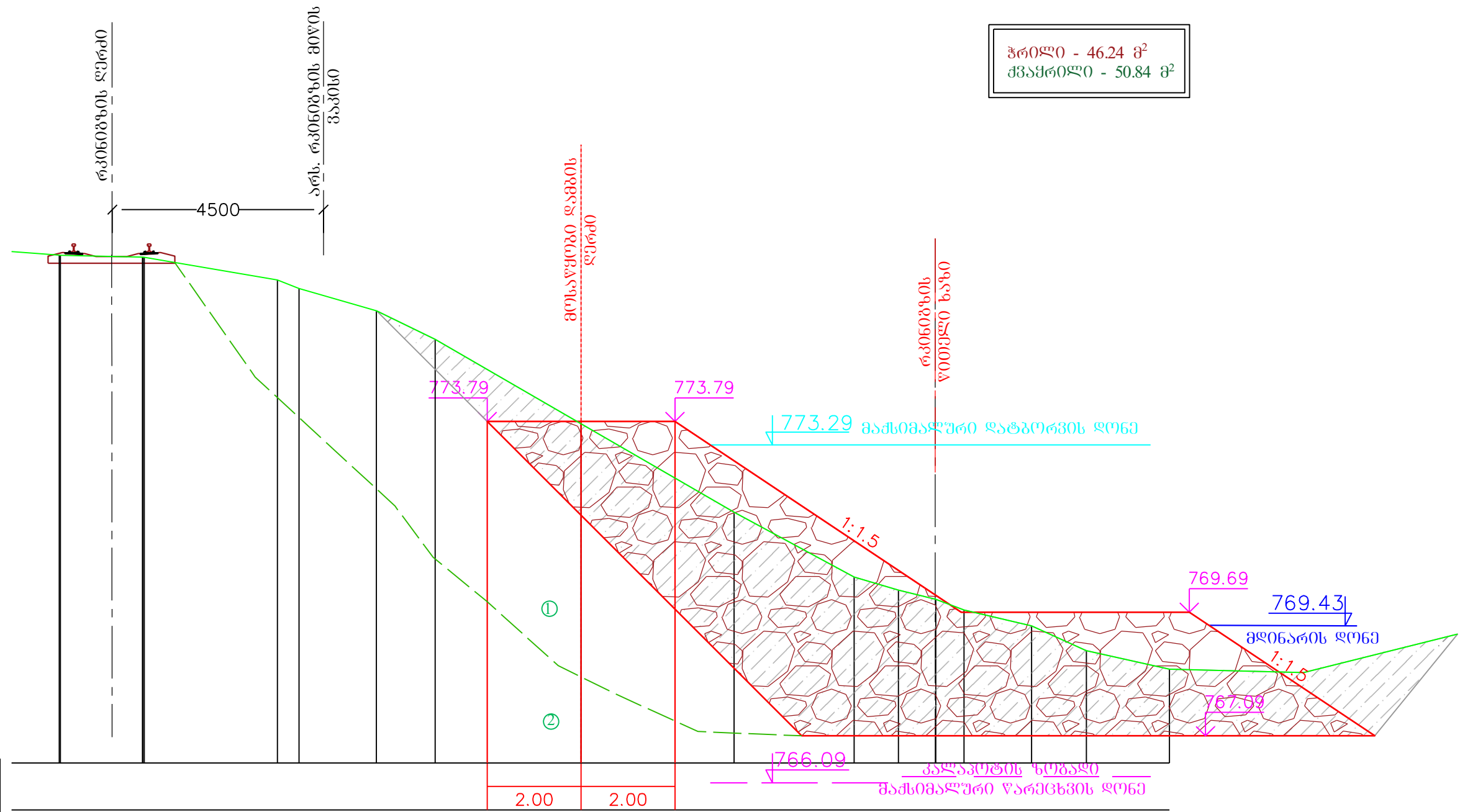
1 სილიკონგანაზუმის ქიმიური ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ხვედრითი
 შუბილულა & ს'რ ღეფორმაციის მოდული (ს'რ ; სიმტკიცე ერთეული კუმშვაზე ნ ბუნებრივ მდგომარეობაში ს'რ
 , წყალგაწმენდვად მდგომარეობაში ს'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი σ ს'IV ს'ს'ს'ს'

2 კაჟარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ზორიანობა n%=24.0; ზორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შუბილულა C=0.1 კპ/სმ²; ღეფორმაციის მოდული E=500 კპ/სმ², საანგარიშო წინააღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

პროექტის სახელი			პროექტის დასახელება		
შპს "პროექტ კომპანი"			ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი		
პროექტის მასშტაბი			სამუშაოები		
მიმომღებელი	პ. აბოიძე	01.02.2021	დასახელება	ნახაზის დასახელება:	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ა. ბერიძე	01.02.2021	მასშტაბი	5-22	ბანისი პროფილი
დასახელება	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021	მასშტაბი	1:100	

ჭრილი - 46.24 მ²
 ძვამრილი - 50.84 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
		60მწუბი, მ
შეპოვებული მონაცემები Existing	60მწუბი, მ Elevation, m	
	მანძილი, მ Distance, m	

777.33	777.30	777.28	776.80	776.62	776.15	775.54	773.79	773.74	773.79	771.85	770.47	770.20	770.00	769.77	769.43	768.90	768.90
1.09	0.65	2.83	0.46	1.65	1.25	3.11	3.26	2.55	0.94	0.78	0.60	1.44	1.17	2.94	77		

PK 4+80.00

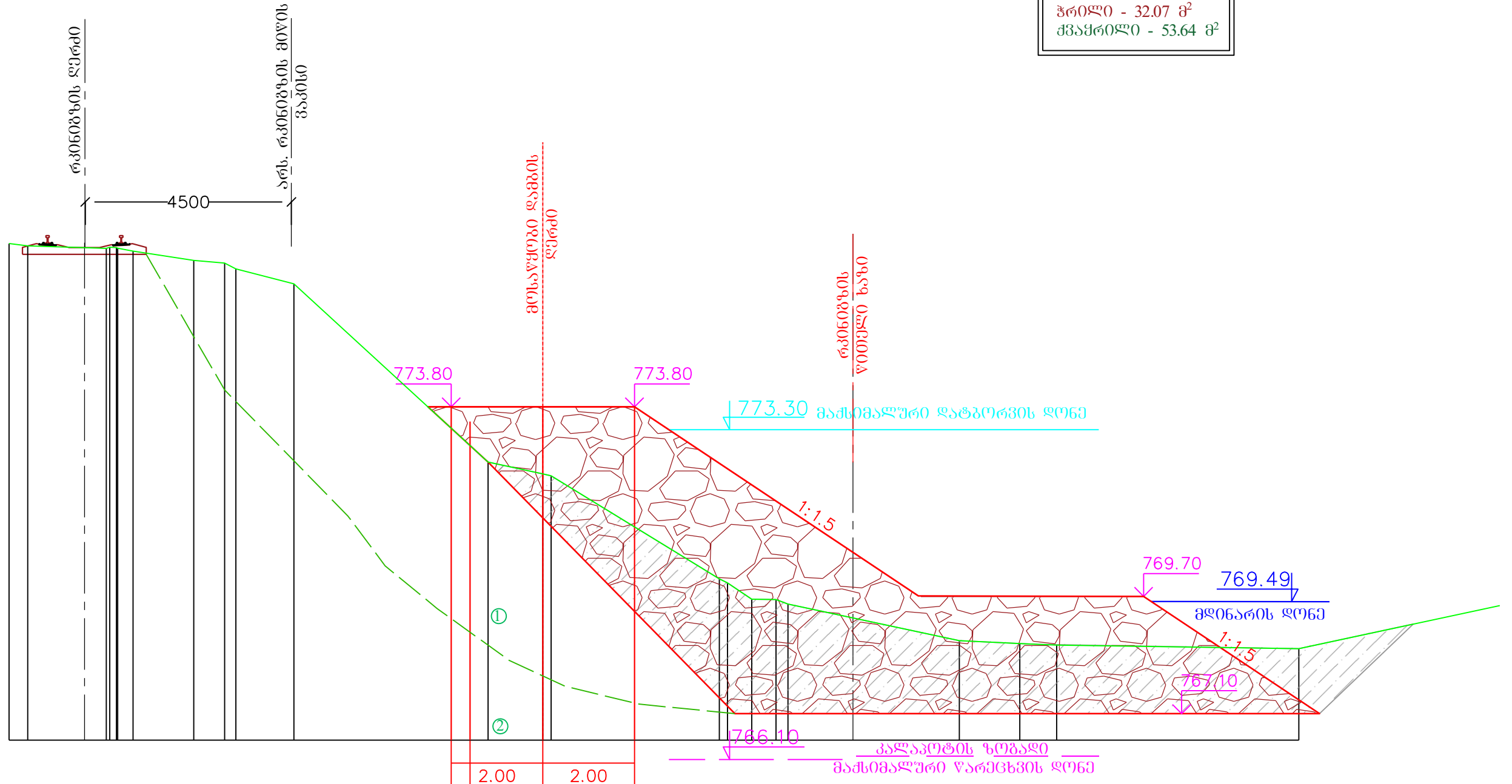
გეოლოგია:

1 სილიკომაგნეზუმის ქირქული ნარჩენი (WQV); ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭილულობა & ხტ'რ ლეფორმაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთღერა კუმშვაზე σ ბუნებრივ მღომარეობაში ხტ'რ, წყალგაჟერებულ მღომარეობაში ხტ'რ ღარბიღების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი μ ს IV ხტ'რ ხტ'რ

2 კაჭარ-კენზარი ქვიშის შამავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა \mathcal{W} %=3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r =0.324; ჳორიანობა n %=24.0; ჳორიანობის კოეფიციენტი e =0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ =35⁰; ხვედრითი შეჭილულობა C =0.1 კბ/სმ²; ლეფორმაციის მოღული E =500 კბ/სმ², საანგარიშო წინაღობა R_0 =5.0 კბ/სმ².

შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, რა. პოლიტექნიკის ქ. 22. ტელ: 199 533 30 43 46 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com	კონსულტანტი		ტექნიკის ღასახეღება:		
	გორჯოღის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიღისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანო მონაკვეთის ნაპირსამაბრი	სამუშაოები		ნახახის ღასახეღება:	
მიღლი ბ. აბღღანო	ხმღოღუღრა	თარიღი	მას.	ნახახის ნოღიბი	ბანოიბო პროფიღება
შამოღვა ბ. შოიბი	ხმღოღუღრა	თარიღი	1:100	5-23	
ღახახ ღ. ნოღინავა	ხმღოღუღრა	თარიღი			

ჭრილი - 32.07 მ²
 ძველი - 53.64 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უპატარო მონაცემები Existing	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.36	777.31	777.27	777.26	777.26	777.20	776.99	776.93	776.81	776.48	772.59	772.33	772.29	770.94	769.94	769.60	769.59	769.49	769.19	769.12	769.55	768.69	768.63	768.60	769.54	769.54	769.54	
0.40	1.24	0.48	0.33	1.33	0.67	1.27			4.24	1.20		3.67	0.53	0.53	11.46		126.92			1.32	0.81	6.27	5.28	1.62			

გეოლოგია:

PK 5+00.00

Ⓢ სილიკომანგანუმის ქრისტული ნარჩენი wQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს' რ შიგა ხახუნის კუთხე φ = ხვედრითი შეჭიდულება & ხ' რ დეფორმაციის მოდული (ხ' რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმუვაზე შ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხ' რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხ' რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღარშავების კოეფიციენტი Ⓢ IV ხ' რ ხ' რ

2 კაპარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ვორიანობა n%=24.0; ვორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭიდულება C=0.1 კპა/სმ²; დეფორმაციის მოდული E=500 კპა/სმ²; საანგარიშო ვინაობა R₀=5.0 კპა/სმ².

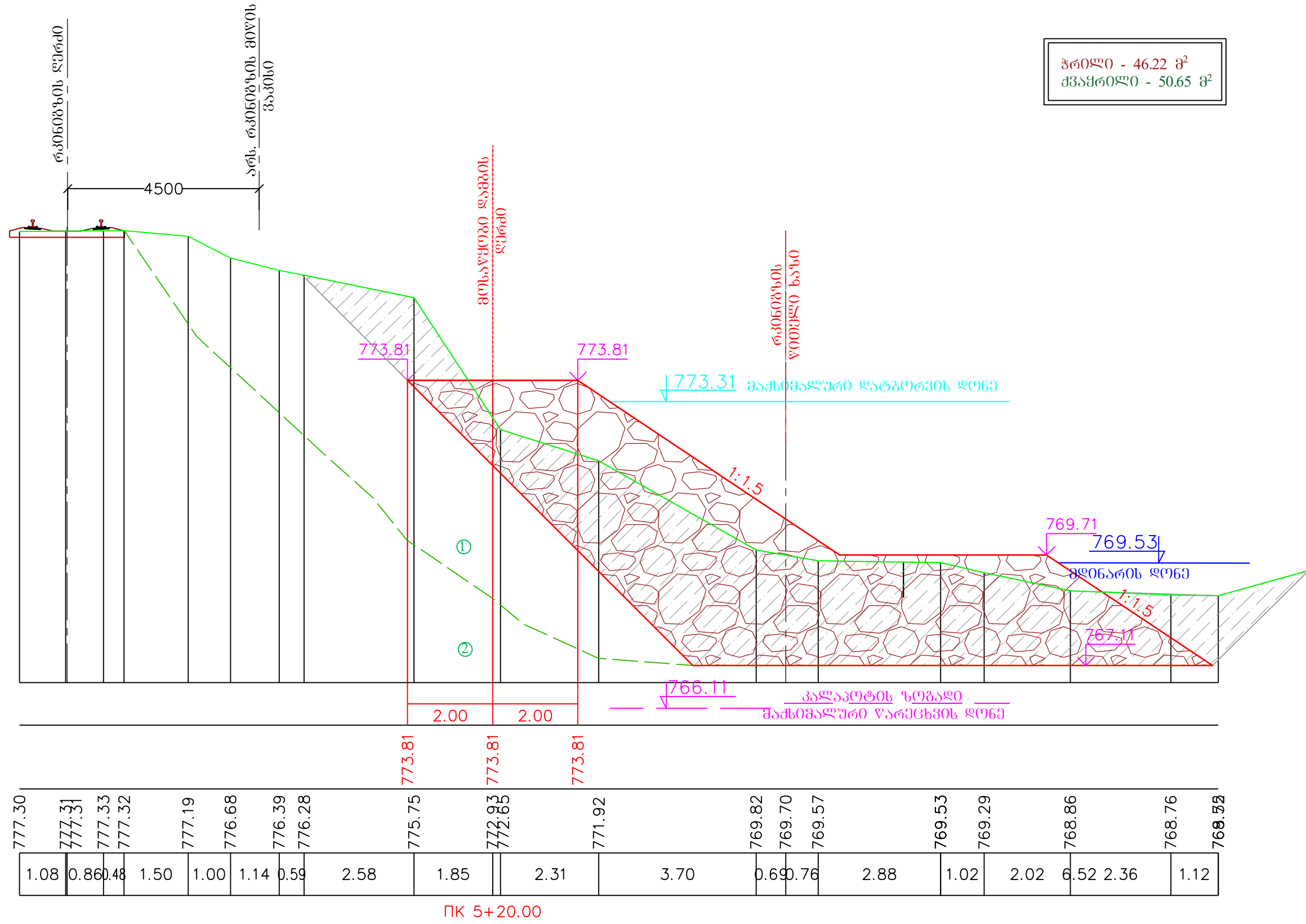
პროექტანტი

საპროექტო კომპანია

ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იან მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

მთელი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-24	ბანისი პროფილი
დახაზა	ლ. ნოსტრავა	01.02.2021			

ჭრილი - 46.22 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ
	Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existin g	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.30	777.31	777.33	777.32	777.19	776.68	776.39	776.28	775.75	773.81	773.81	773.81	771.92	769.82	769.70	769.57	769.53	769.29	768.86	768.76	768.52	768.36	768.12
1.08	0.86	0.48	1.50	1.00	1.14	0.59	2.58	1.85		2.31		3.70	0.69	0.76	2.88	1.02	2.02	6.52	2.36		1.12	

PK 5+20.00

ბელობია:

- 1 სილიკომანბანის ქვიშაქვი ნარჩენი (WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ს_რ შიბა ხახუნის კუთხე სველითი შეჭილულობა & მ_რ ღეორგადის მოღული (მ_რ; სიმტკიცე ერთდერა კუმფაზე 5F გუნებრივ მღგომტქეობაში მ_რ , წყალგაწვევულ მღგომარეობაში მ_რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი 0.15 IV მ_რ მ_რ
- 2 კაპარ-კენზნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სველითი შეჭილულება C=0.1 კპ/სმ²; ღეორგადის მოღული E=500 კპ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

		პროექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
მისილი შინამოწმის დასახსნის	გ. აბდუღანი გ. შიშიძე ლ. ნიჭიანაძე	თარიღი 01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 5-25 1:100
პროექტის დასახელება: ნახაზის დასახელება: ბანისი პროფილი			

ჭრილი - 49.53 მ²
 ძველი - 52.12 მ²

რკინიგზის ლერძი

არს. რკინიგზის
 ვაკისი

მოსაწყობი ლერძის
 ლერძი

მაქსიმალური დატვირთვის ღონე
 რკინიგზის
 წითელი ხაზი

მდინარის ღონე

საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

ბელობია:

- 1 სილიკონბანუხის ქვედა ნაწილი wQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ხვედრითი შეჭილულუბა & ხტ'რ ლეგორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვანა 5F ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაწერვულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილებს კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი 0 ხ IV ხტ'რ ხტ'რ
- 2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით aIQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა μ %=3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r =0.324; ფორიანობა n %=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e =0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ =35°; ხვედრითი შეჭილულუბა C =0.1 კგ/სმ²; ლეგორმაციის

კონსულტანტი

ობიექტის დასახელება:

ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ შვიბის
 სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირამაბრი
 სამუშაოები

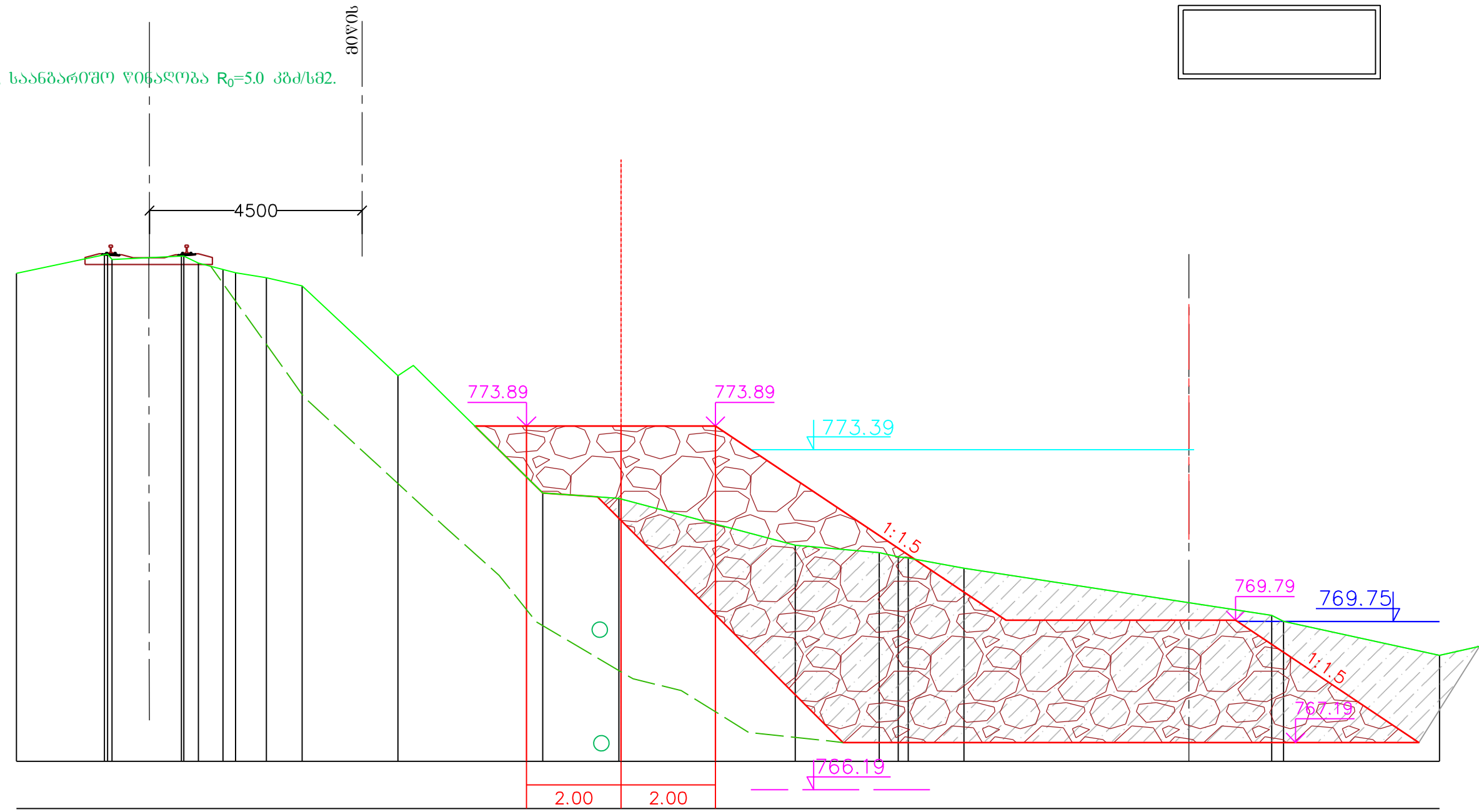
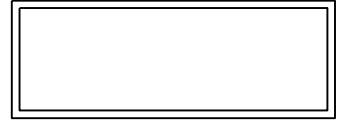
სახელი-გვარი ხელმოწერა თარიღი

მოდო ბ. აბულანო 01.02.2021 მას. ნახაზის ნომერი
 შამოწმა ბ. შიბიძე 01.02.2021 1:100
 დანახა ლ. ჩოლონავა 01.02.2021

ნახაზის დასახელება:

ბანოში პროფილები

მოღუპი E=500 კმ/სმ², საანგარიშო წინააღობა R₀=5.0 კმ/სმ².



777.12	777.52	777.45	777.49	777.34	777.20	777.14	777.03	776.85	774.95	775.17	772.47	772.36	772.34	771.37	771.21	771.16	770.88	770.15	769.98	769.05
1.86	0.78	0.69	0.30	0.52	0.65	0.76	2.03	0.33	2.74	1.61	3.69	1.78	0.40	1.18	4.76	1.75	0.21	3.30		

ПК 5+40.00

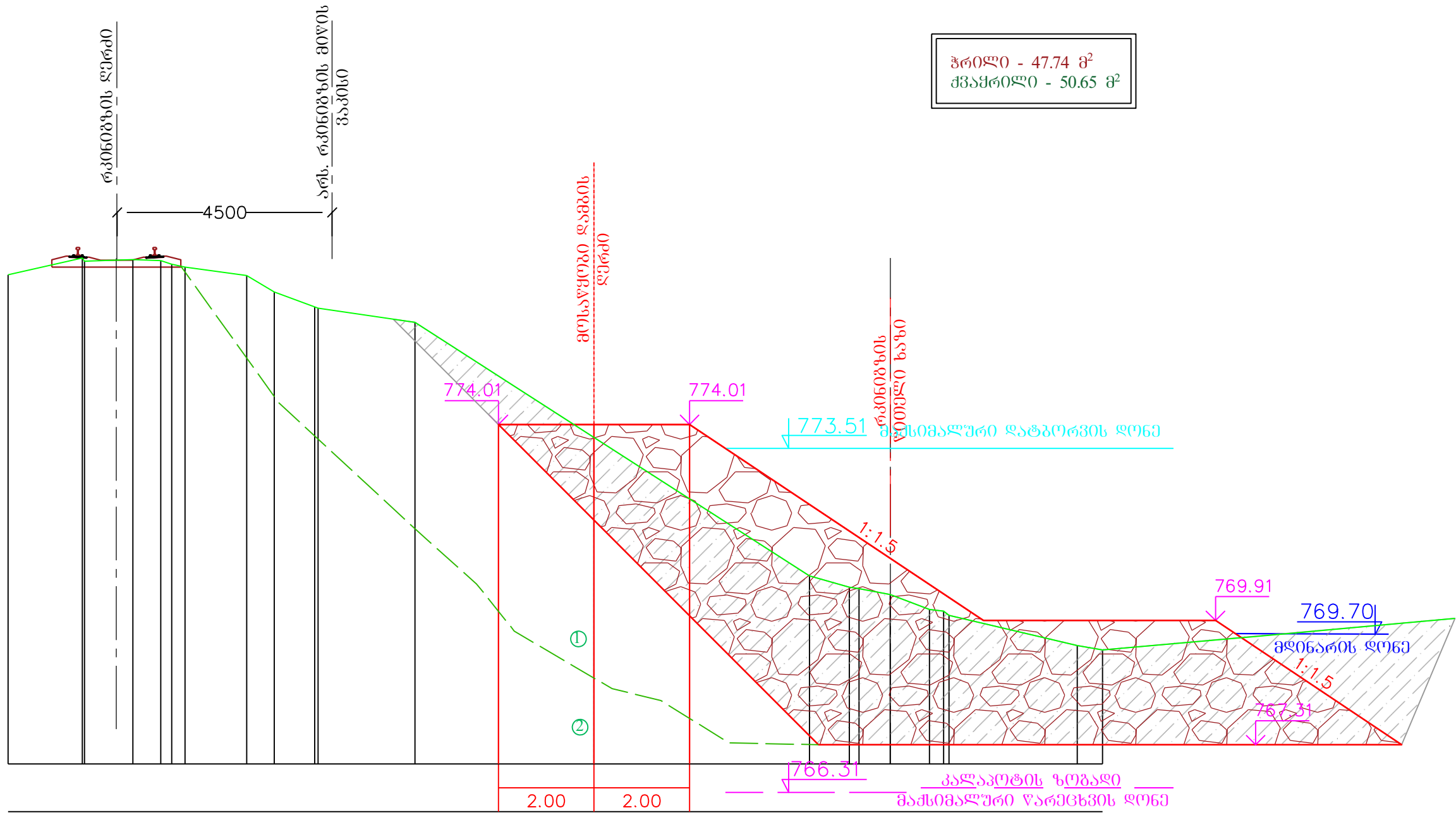


ρ

φ =

	შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა ბოდუაძის ქ. 202. ტელ: 199 535 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com					ნახაზის დასახელება: ბანკის პროექტი
	მოდელი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	
	შეამოწმა	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-26	
დაამუშავა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021				

ჭრილი - 47.74 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	774.01
შედილობის მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m	777.14
	მანძილი, მ Distance, m	1.55
	777.43	0.67
	777.45	3.05
	777.46	0.58
	777.47	1.29
	777.30	0.58
	777.13	0.85
	776.78	2.03
	776.44	3.75
	776.15	4.51
	773.74	0.84
	770.84	0.65
	778.58	0.82
	778.45	2.52
	770.14	0.53
	778.02	
	769.39	
	769.00	

PK 5+60.00

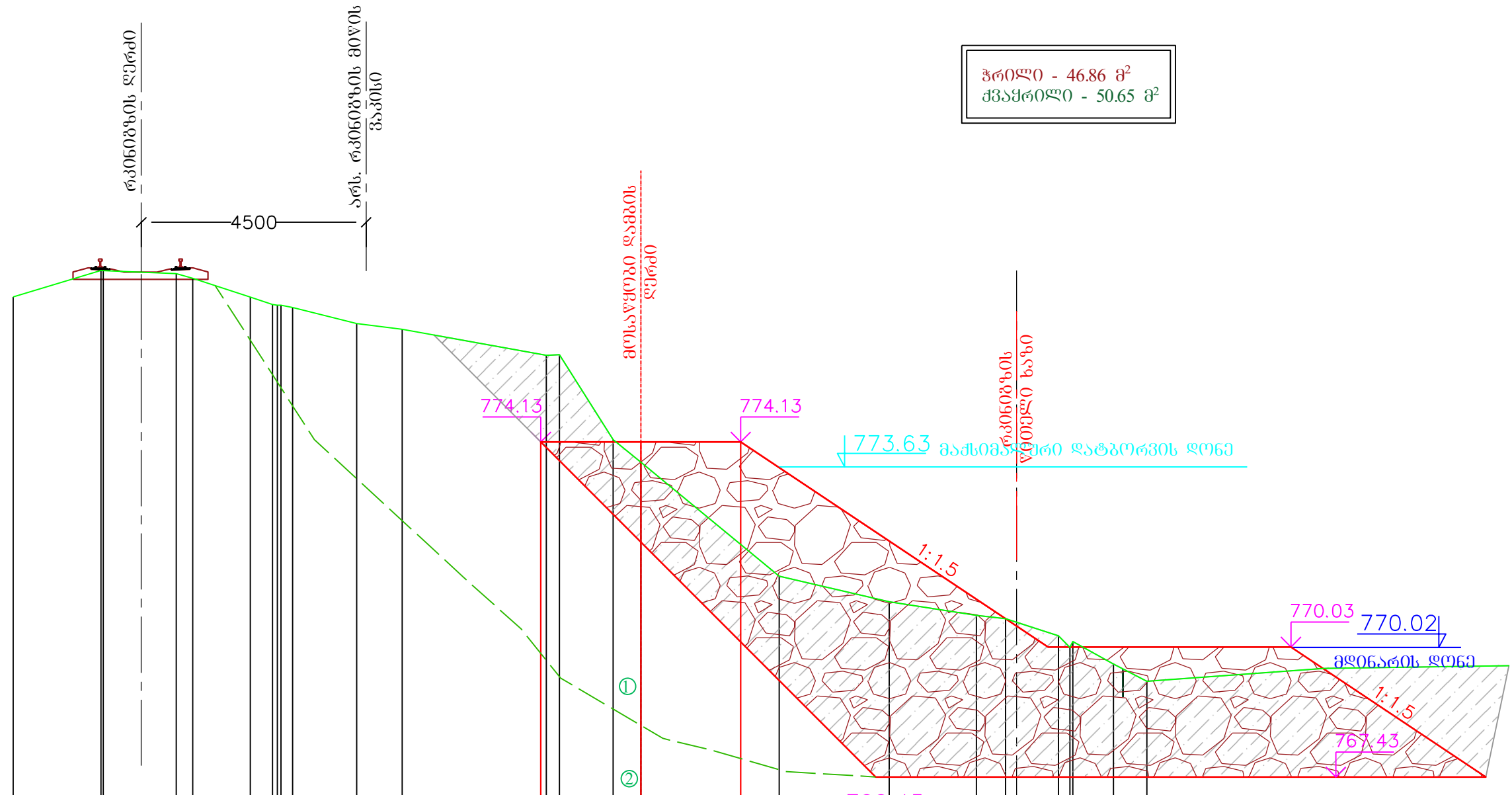
ბეოლოგია:

1 სილიკონბანგანუმის ქერქული ნარჩენი WQIV ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე $\phi =$ სველითი შეჭილულა & ხს'რ დეფორმაციის მოღული (ხს'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმფავაჲ 5F ბუნებრივ მდგომარეობაში ხს'რ , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში ხს'რ დარბილუმის კოეფიციენტი VRI დამუშავების კოეფიციენტი σ ს IV ხს'რ ხს'რ

2 კაპარ-კენზარი ძვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $M=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველითი შეჭილულა $C=0.1$ კპდ/სმ² ; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კპდ/სმ² , საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კპდ/სმ².

		პროექტის დასახელება: გორჯოშის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
მთლიანი შინაგანი დანახვა	ბ. აბულაძე ა. შიშიძე ლ. ნოღონაძე	01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 1:100 5-27
ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი			

ჭრილი - 46.86 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მწუბი, მ Elevation, m
უპატოვრო მონაცემები Existin g	60მწუბი, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.03	777.56	777.53	777.50	777.41	777.03	776.88	776.82	776.50	776.39	774.13	774.13	774.13	771.45	770.94	770.67	770.69	770.53	770.26	770.03	769.69	769.03
1.75	0.75	0.70	0.33	1.15	0.44	0.23	1.28	0.91	2.89	2.00	2.00	2.77	2.20	1.75	0.58	0.84	0.42	0.18	0.54	0.67	0.47

PK 5+80.00

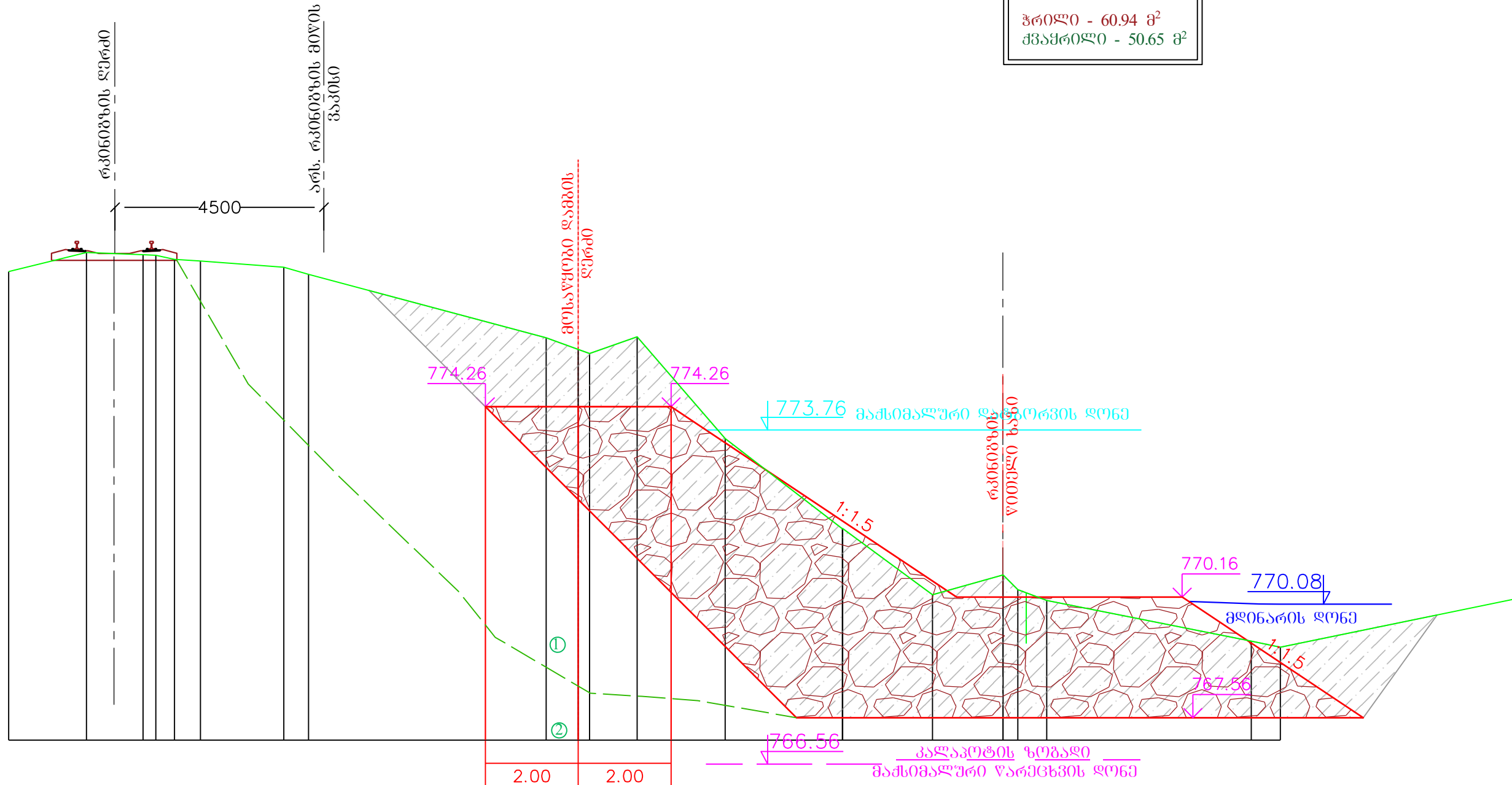
გეოლოგია:

① სილიკატოვანი ქვიშაღარი ნარჩენი (WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე φ = სვედრითი შეჭიდულობა & ხტ'რ დეფორმაციის მოდული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთეულები კუმოვანა ჟ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაუმტრებელ მდგომარეობაში ხტ'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI დაშუშავების კოეფიციენტი □ ხ IV ხტ'რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (WQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სვედრითი შეჭიდულობა C=0.1 კპმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული E=500 კპმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კპმ/სმ².

		კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ტექნიკის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ქვიშისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირამაგრი	
მისამართი თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. 109	ტელ. 995 533 30 43	ელ. ფოსტა projectcompany2011@gmail.com	საპროექტო ხელმოწერა მისამართი თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. 109	თარიღი 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 5-28
მიმღები ბ. აბულაძე	თარიღი 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 5-28	ნახაზის დასახელება: ბანოში პროფილეტი		

ჰრილი - 60.94 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	6086ულო, მ
ფაქტიური მონაცემები Existin g	მაძილი, მ Distance, m
	6086ულო, მ
	Elevation, m

777.17	777.58	777.56	777.53	777.52	777.43	777.40		777.26	777.11		775.74	775.49	775.41	775.77	773.57	771.63	770.21	770.63	770.78	770.08		770.01	770.00	769.21	769.00
	1.68	0.59	0.62	0.40	0.56	1.79	0.53		0.53	5.12	0.69	1.03	1.89	2.52	1.93	1.52	1.52	0.30	0.62	2.17	4.04	2.42	0.63		

PK 6+00.00

ბელოგია:

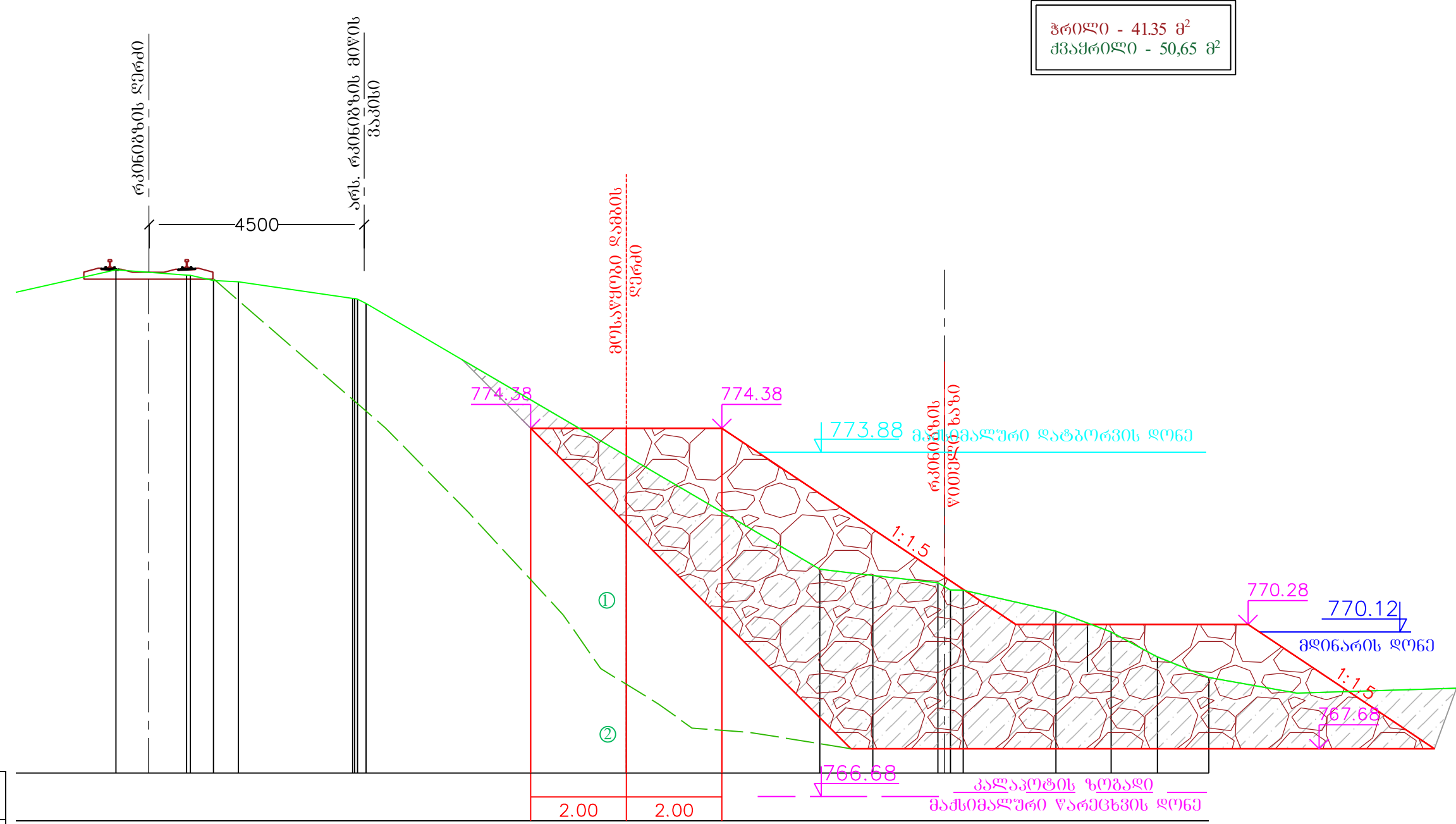
1 სილიკონგანუმი ქმრული ნარხენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ხვედრითი
 ოფიციული & ხს'რ ღეუორმაციის მოღული (ხს'რ ; სიმტკიცე ერთეულია კუმშვაზე ხ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხს'რ
 , წყალგაჟერეულ მდგომარეობაში ხს'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი ო ს IV ხს'რ

2 კატარ-კენზარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ზორიანობა n%=24.0; ზორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭილულება C=0.1 კპ/სმ²; ღეუორმაციის

მოღული E=500 კპ/სმ², საანბაროშო წინაღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
	შპს „პროექტ კომპანი“		ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ შვიბისის სარკინოვო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი: [Blank]		[Blank]		
	მთლიან	ა. აბდუშაბი	01.02.2021	მშ.	სახანის ნომერი
შეამოწმა	ა. შიბიძე	01.02.2021	1:100	5-29	ბანოში პროფილუბი
ღახუბა	ღ. ნოღინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 41,35 მ²
 ძველი - 50,65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m																					
	60მწელი, მ Elevation, m	777.22	777.70	777.65	777.59	777.58	777.47	777.45	777.10	776.99	774.38	774.38	774.38	773.80	771.43	771.30	771.15	771.00	770.56	770.12	769.60	769.12
შეძენილი მონაცემები Existin g	მანძილი, მ Distance, m	2.10	0.68	0.80	0.40	0.52	2.39			5.45		4.05	1.11	1.36	0.27	1.94	1.15	0.92	0.15	0.58		

PK 6+20.00

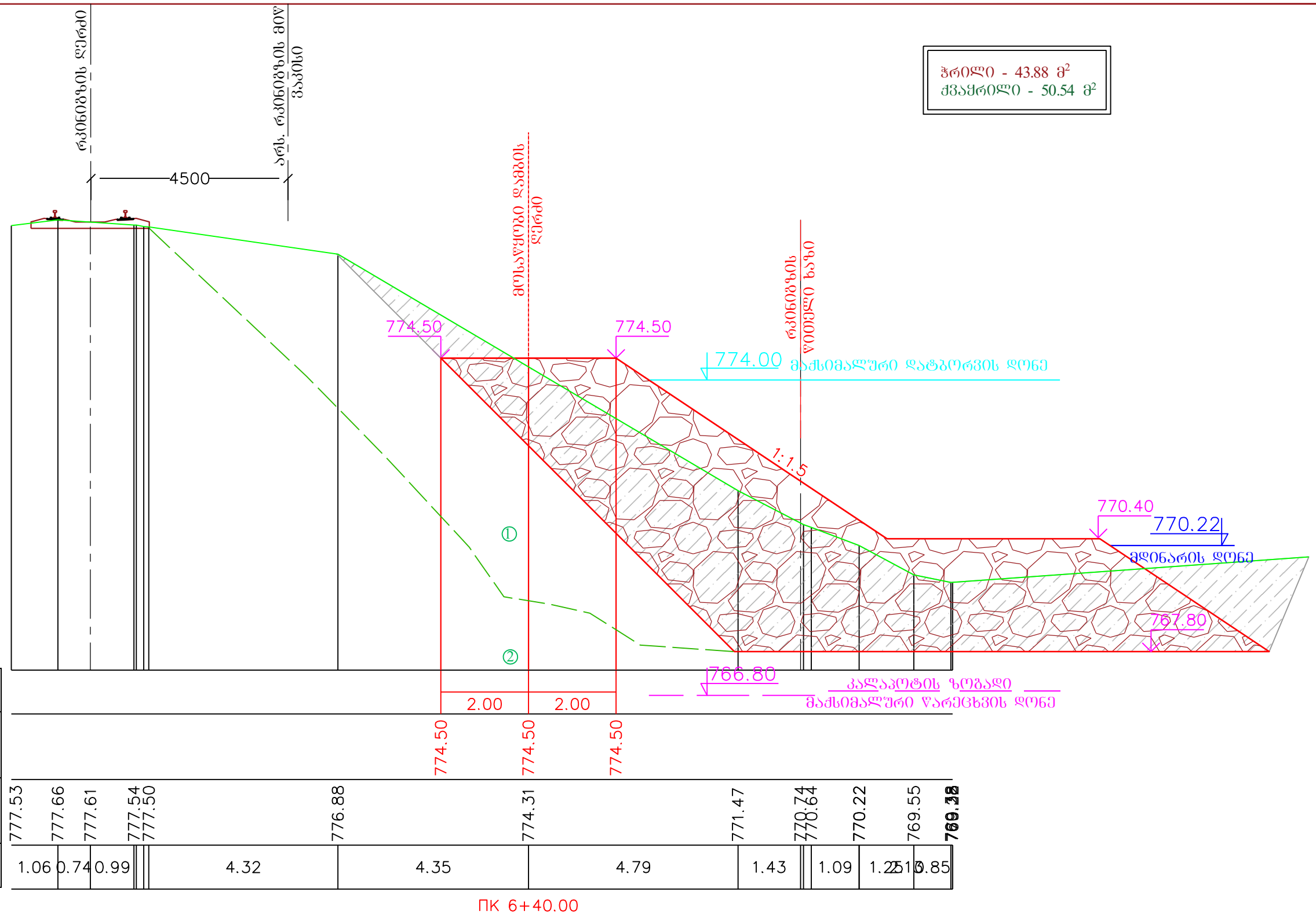
გეოლოგია:

① სილიკონატის ქვიშაღარი ნარჩენი (WQIV); გუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭვილულობა & ხს'რ დეფორმაციის მოღუელი (ხს'რ; სიმტკიცე ერთეულებს კუმულებს ში გუნებრივ მდგომარეობაში ხს'რ , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში ხს'რ დარბილების კოეფიციენტი VRI დამუშავების კოეფიციენტი μ ს IV ხს'რ

2 კაპარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (WQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $w=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.1$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოღუელი $E=500$ კმ/სმ², საანბარიწო წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ².

			პროექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ქვიშის სარკინოზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	სამსახური	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოსლო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-30	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100		განვიხი პროფილები
დახაზა	ლ. ნიჭინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 43.88 მ²
 ქვაყრილი - 50.54 მ²



გეოლოგია:

Ⓛ სილიკონგანგანუმის ქერქული ნარჩენი wQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭიდულობა & ხ'რ დეფორმაციის მოღული (ხ'რ ; სიმტკიცე ერთეული კუმშვაზე σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხ'რ ღარბილების კოეფიციენტი ν RI ღამუშავების კოეფიციენტი μ ხ'IV ხ'სუხე

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა ω = 3.9 ; ტენიანობის ხარისხი S_r = 0.324 ; ფორიანობა n = 24.0 ; ფორიანობის კოეფიციენტი e = 0.315 ; შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ = 35° ; ხვედრითი შეჭიდულობა C = 0.1 კპ/სმ² ; დეფორმაციის მოღული E = 500 კპ/სმ² , საანბარიშო წინალოგა R_0 = 5.0 კპ/სმ².

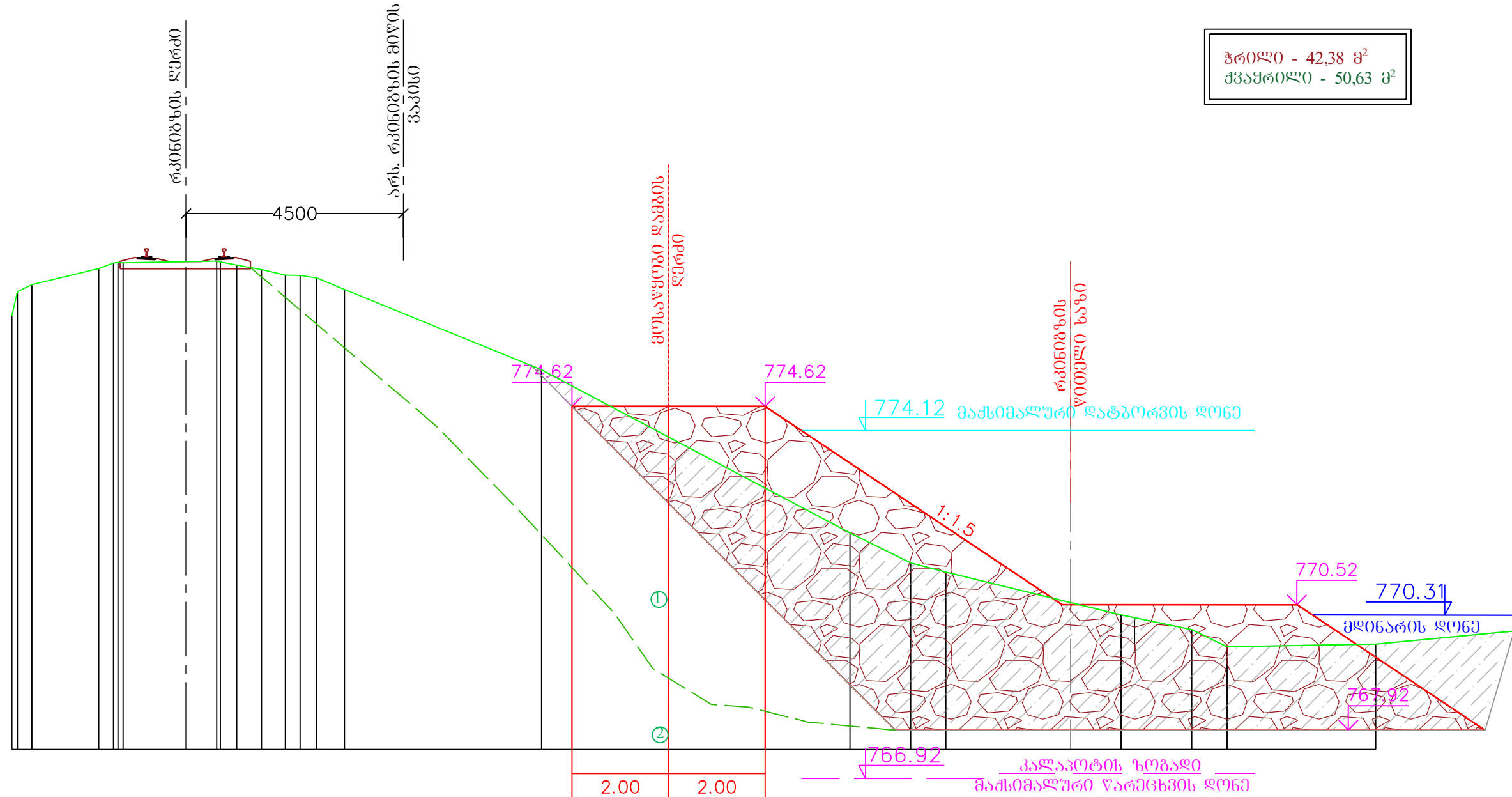
პონსულტანტი

თბილისის დასახელება:

გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიზის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

მომლო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-31	ბანისი პროფილი
დასაზა	ლ. ნოსტრავა	01.02.2021			

ჭრილი - 42,38 მ²
ძვამრილი - 50,63 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existin g	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.50	777.14	777.48	777.58	777.60	777.62	777.63	777.55	777.46	777.34	777.33	777.28	777.05	775.38	773.99	774.62	774.62	774.62	772.01	771.38	771.19	770.56	770.31	770.00	769.65	769.30
0.30	1.38	0.30	1.30	0.64	0.30	0.50	0.49	0.30	0.30	0.58	4.08	2.63	3.76	1.26	0.73	2.58	1.04	1.46	0.73	5.28	3.08				

PK 6+60.00

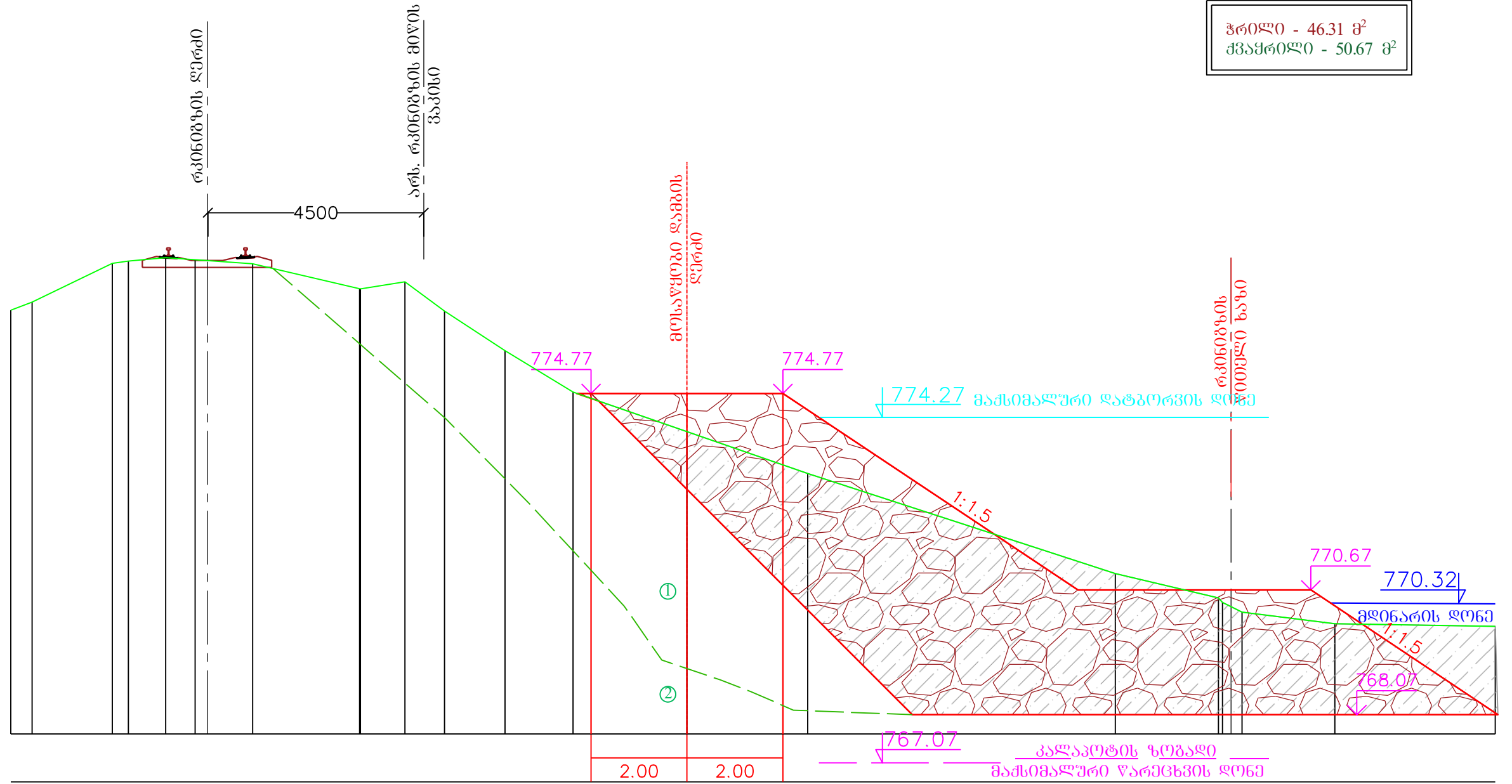
გეოლოგია:

Ⓢ სილიკომაგნანუმის ქარქული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს' შიბა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭილულა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთეულია კუმშვაზე σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ ღარბილების კოეფიციენტი ν RI ღამუშავების კოეფიციენტი μ ხტ'რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემაჯსეულით aIQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა ω %=3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r =0.324; ჳორიანობა n %=24.0; ჳორიანობს კოეფიციენტი e =0.315; შინაბანი ხახუნის კუთხე ϕ =35°; ხვედრითი შეჭილულა C =0.1 კპმ/სმ²; დეფორმაციის მოღული E =500 კპმ/სმ², სანაბარიშო წინალობა R_0 =5.0 კპმ/სმ².

პუნსულტანტი		ტეკიქტის დასახელება:	
შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, რა. პოლოტკის ქ. 22, ტელ: 199 533 30 43 63		გორჯოშის მუნციკალიტატის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაბრი სამუშაოები	
მოდო	ბ. აბულანო	მას.	ნახახის ნოშნო
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	1:100	5-32
დახახა	ლ. ნოლონა		ნახახის დასახელება: ბანოხო პროფილობო

ჭრილი - 46.31 მ²
 ძველი - 50.67 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოჰნული, მ Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existin g	ნოჰნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.50	776.67	777.48	777.53	777.60	777.54	777.47	776.95	777.09	776.49	775.66	774.79	773.97	773.10	771.01	770.51	770.32	769.96	769.86
0.45	1.67	0.30	0.78	0.62	0.94	2.23	0.93	0.83	1.26	1.42	2.38	2.52	6.42	2.15	1.94	10.33		

PK 6+80.00

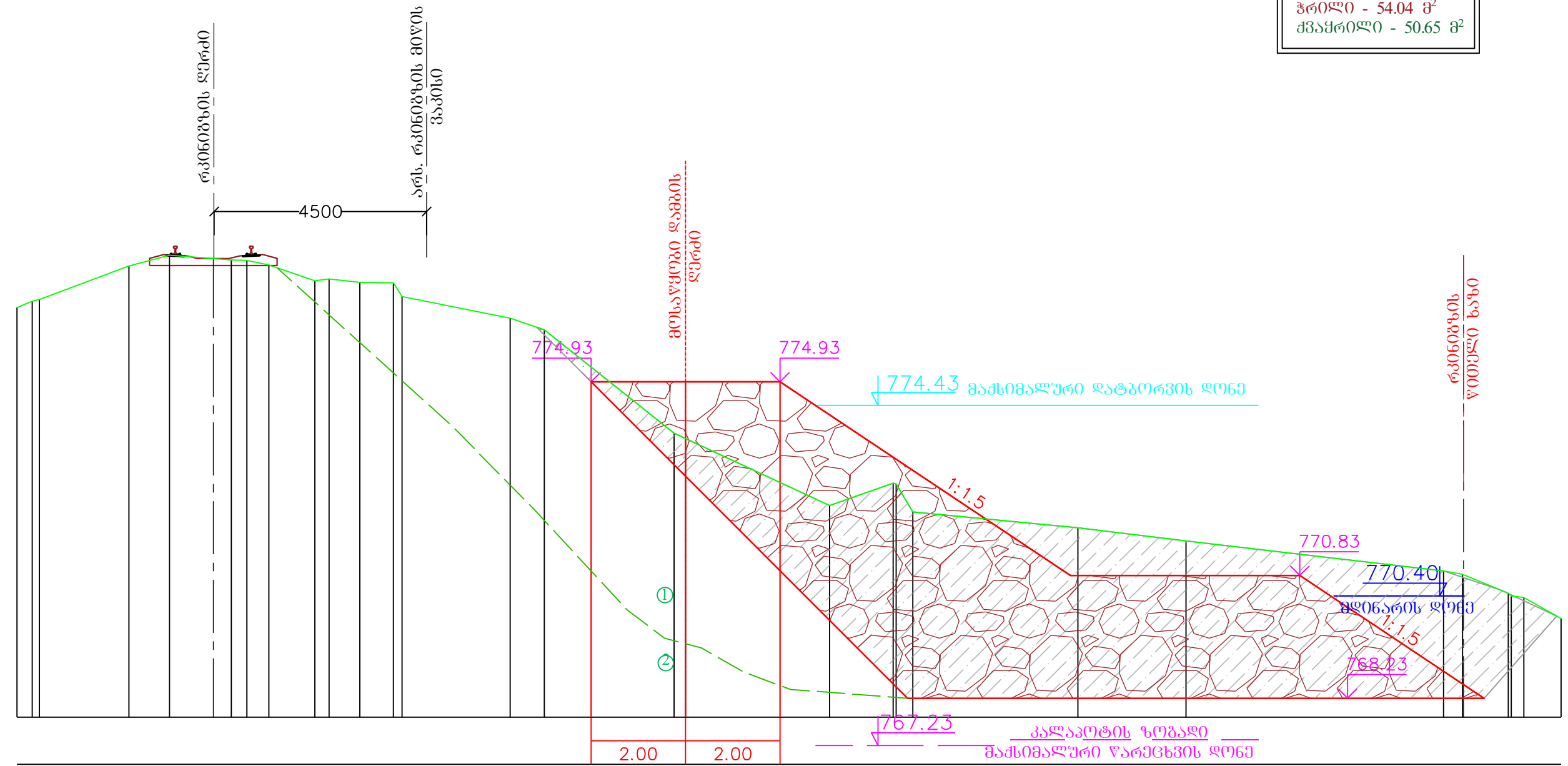
გეოლოგია:

Ⓛ სილიკომაგნეზუმის ქარქული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს' რ შიგა ხახუნის კუთხე φ = ხვედრითი შეჭიდულობა & ხტ' რ დეფორმაციის მოღული (ხტ' რ ; სიმტკიცე ერთეულები კუმშვაზე ზ ბუნებრივი მდგომარეობაში ხტ' რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ' რ ღარბილების კოეფიციენტი VRI ღამუშავების კოეფიციენტი II ხ IV ხტ' რ ხტ' რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა w%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.1 კპმ/სმ²; დეფორმაციის მოღული E=500 კპმ/სმ², საანგარიშო წინაღობა R_q=5.0 კპმ/სმ².

პროექტანტი				ტექნიკის დასახელება:			
შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, რა. პეტრიაშვილის ქ. 12. ტელ: 199 533 30 43 63	გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები			მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:	
	მთავარი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-33	ბანისი პროფილები	
	შემოწმის	ბ. ბერიძე	01.02.2021				
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021					

ჭრილი - 54.04 მ²
ქვეყრილი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მნული, მ Elevation, m
ფაქტიური მონაცემები Existin g	60მნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.50	776.84	776.67	777.38	777.61	777.54	777.51	777.50	777.40	777.07	777.11	777.04	776.93	776.28	776.03	773.84	773.73	774.93	774.93	774.93	772.31	772.78	772.18	771.84	771.56	770.93	770.88	770.85	770.40	770.36	769.92
0.32	1.89	0.86	0.93	0.38	0.47	0.97	0.30	0.65	0.71	2.29	0.72	2.75	0.24	3.05	1.34	0.35	3.50	2.29	5.46	0.40	0.95	0.20	0.79							

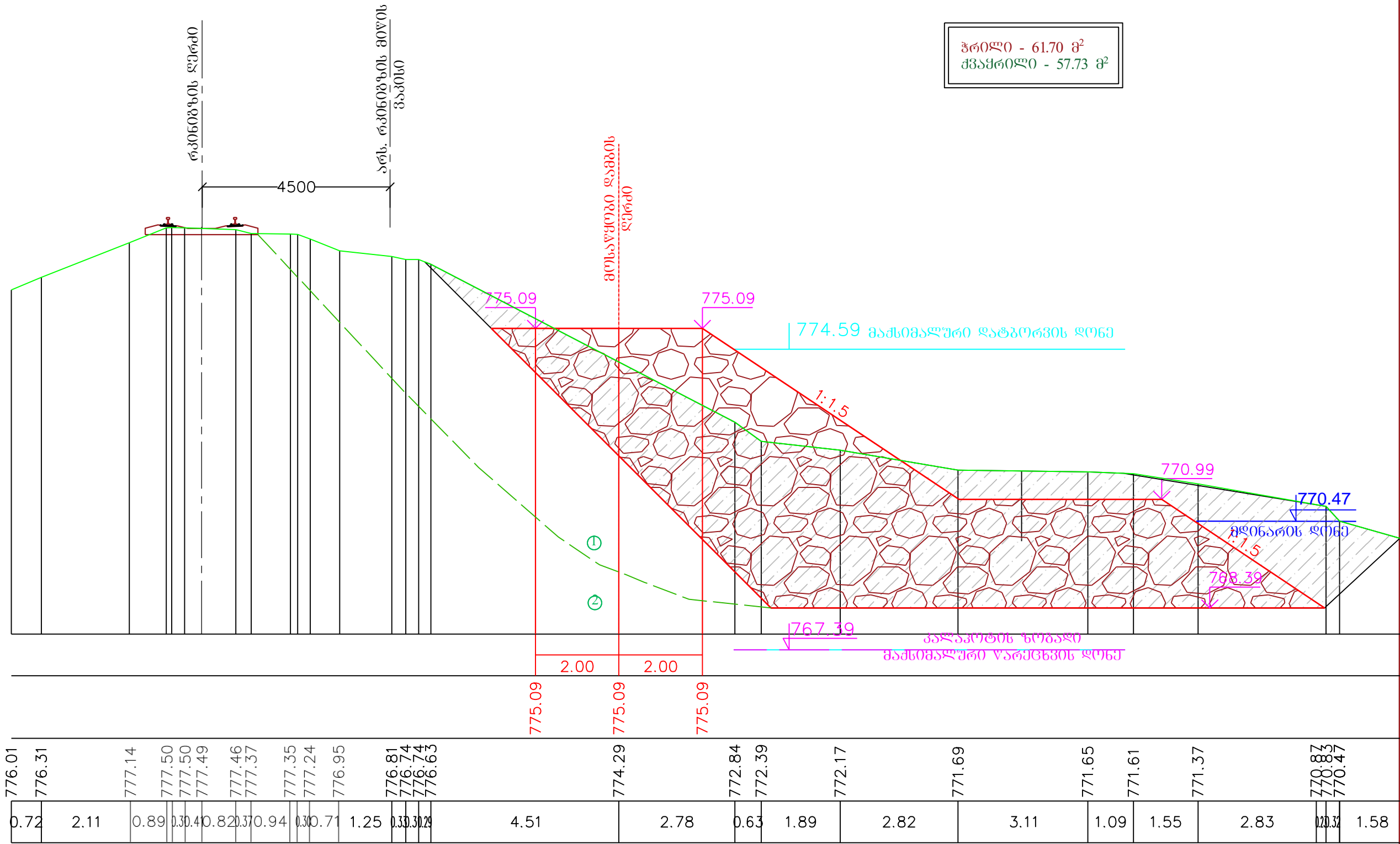
PK 7+00.00

ბელობია:

Ⓢ სილიკონბანკის ქვიშა ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭიდულება & ψ ღეოგრაფიის მოღული (ψ ს'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვასე μ ბუნებრივ მდგომარეობაში ψ ს'რ , ψ ვალბაჟერებულ მდგომარეობაში ψ ს'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამშავების კოეფიციენტი ψ ს'რ IV ψ ს'რ)
 2 კატარ-კენზარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა μ = 3.9 ;
 ტენიანობის ხარისხი S_r = 0.324 ; ფორიანობა n % = 24.0 ; ფორიანობს კოეფიციენტი e = 0.315 ;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ = 35° ; ხვედრითი შეჭიდულება C = 0.1 კმ/სმ² ; ღეოგრაფიის მოღული E = 500 კმ/სმ² , საანბარშო წინაღობა R_0 = 5.0 კმ/სმ² .

PROJECT COMPANY გ. აბდუღანო გ. შიშიძე ლ. ნიჭიჩავა	შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, თბ. პარკი, კორპუსი N12. ტელ: 199 533 30 43 46 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com	პროექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იან მონაკვეთის ნაპირსამაგრი	
	სახელი-გვარი მთავარი	თარიღი 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 5-34

ჭრილი - 61.70 მ²
ძვამრილი - 57.73 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მწუი, მ Elevation, m
უპატოური მონაცემები Existing	60მწუი, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.01	776.31	777.14	777.50	777.50	777.49	777.46	777.37	777.35	777.24	776.95	776.81	776.74	776.63	775.09	774.29	775.09	775.09	772.84	772.39	772.17	771.69	771.65	771.61	771.37	770.83	770.83	770.47
0.72	2.11	0.89	0.30	0.40	0.82	0.37	0.94	0.30	0.71	1.25	0.30	0.29	4.51	2.78	0.63	1.89	2.82	3.11	1.09	1.55	2.83	0.20	0.37	1.58			

PK 7+20.00

გეოლოგია:

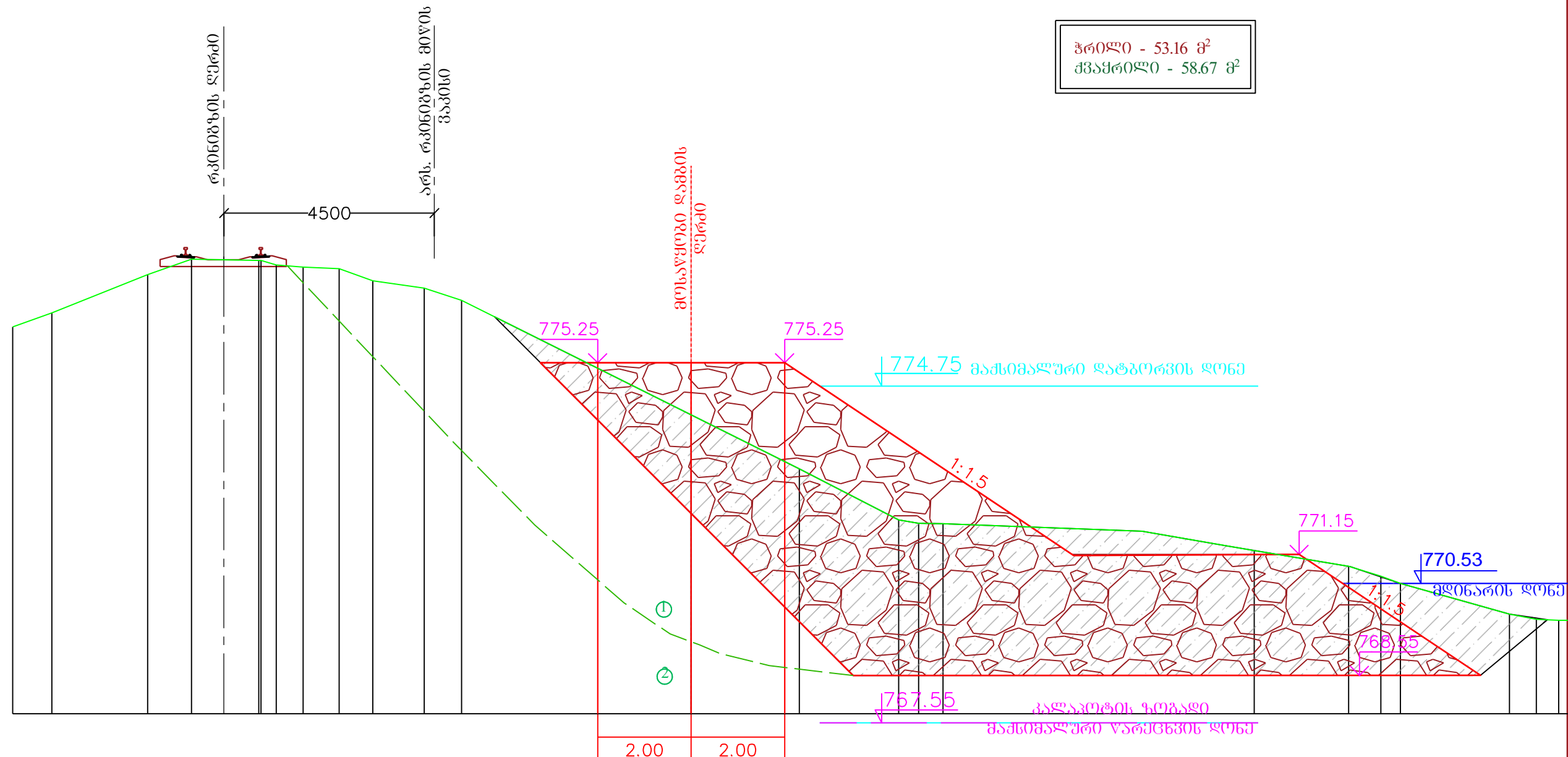
1 სილიკონანგანუმის ქარქული ნარჩენი wQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ_s ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭილულება & ψ ს'რ დეფორმაციის მოღული (ψ ს'რ; სიმტკიცე ერთეულები კუმშვაზე σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ψ ს'რ, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ψ ს'რ ღარბილების კოეფიციენტი ν RI ღამუშავების კოეფიციენტი μ ს'რ ψ ს'რ

2 კაჭარ-კენჭარი ქვიშის შემავსებლით aIQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა w = 3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r = 0.324; ფორიანობა n = 24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e = 0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ = 35°; ხვედრითი შეჭილულება C = 0.1 კპ/სმ²; დეფორმაციის

მოღული E = 500 კპ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R_0 = 5.0 კპ/სმ².

		<p>პროექტანტი</p> <p>შპს „პროექტ კომპანი“</p> <p>ქ. თბილისი, რა. პოლიტექნიკის ქ. 22.</p> <p>ტელ: 199 533 30 43 46</p> <p>ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com</p>		<p>ობიექტის დასახელება:</p> <p>გორჯოთის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იან მონაკვეთის ნაპირსამაგრი</p>	
<p>სახელი-გვარი</p> <p>სამსახური</p> <p>თარიღი</p>		<p>სამსახური</p> <p>სამსახური</p> <p>თარიღი</p>		<p>საშუალოები</p>	
<p>მოდო</p> <p>შეამოწმა</p> <p>დახაზა</p>	<p>ბ. აბდუღანი</p> <p>ბ. შიშიძე</p> <p>ლ. ნიჭინავა</p>	<p>01.02.2021</p> <p>01.02.2021</p> <p>01.02.2021</p>	<p>მას.</p> <p>ნახაზის ნომერი</p> <p>1:100</p> <p>5-35</p>	<p>ნახაზის დასახელება:</p> <p>ბანოში პროფილეტი</p>	

ჰრილი - 53.16 მ²
 ძველი - 58.67 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მწუბი, მ Elevation, m
უძველესი მონაცემები Existin g	60მწუბი, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.02	776.32	777.14	777.47	777.46	777.44	777.35	777.30	777.27	777.01	776.85	776.59	775.25	775.25	775.25	772.99	771.89	771.82	771.81	771.65	771.23	770.89	770.69	770.53	769.88	769.77	769.75
0.84	2.05	0.94	0.69	0.75	0.58	0.77	0.72	1.10	0.80	4.91	2.31	2.12	0.40	0.52	4.26	2.40	2.02	0.66	0.47	2.33	4.14	0.58	0.48			

გეოლოგია: PK 7+40.00

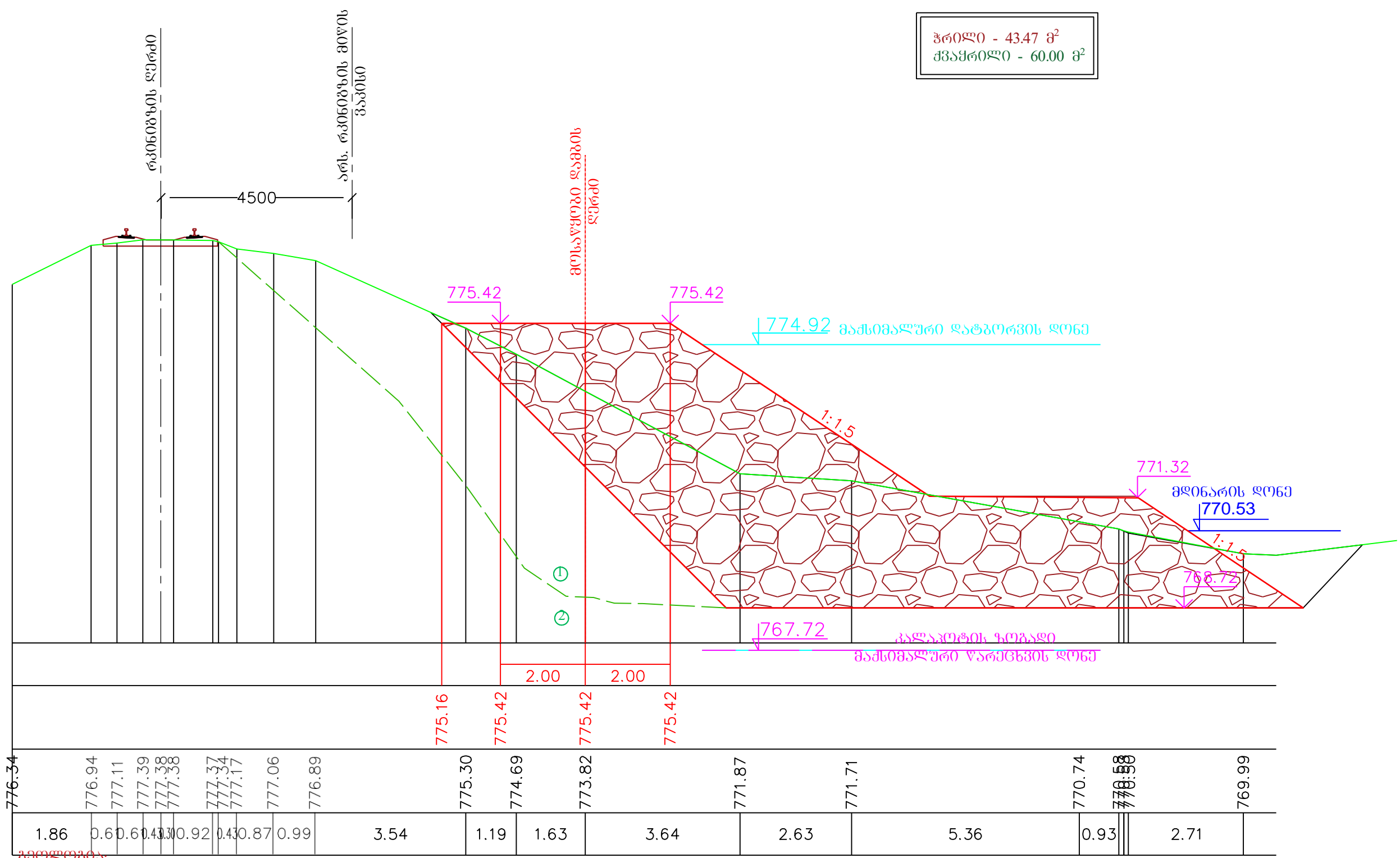
1 სილიკომანგანუმის ქრშული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ხვედრითი
 ოქსიდულუბა & მ'რ დეფორმაციის მოღული (მ'რ; სიმტკიცე ერთღერა კუმშვაზე მ ბუნებრივ მღბრე-ქეობაში მ'რ
 , წყალგაჟერებულ მღბრეარეობაში მ'რ ღარბიღების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი ო IV მ'რ

2 კაჭარ-კენჭარი ქვიშის შემავებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; უორიანობა n%=24.0; უორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაბანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭიღულუბა C=0.1 კბ/სმ²; დეფორმაციის
 მოღული E=500 კბ/სმ, საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კბ/სმ².

კონსულტანტი

 PROJECT COMPANY Civil Engineering	შპს "პროექტ კომპანი"	ობიექტის დასახელება:	
	სახელი-გვარი: (საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე) მისამართი: (საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე) ტელ: (საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე) ელ: (საქართველოს რესპუბლიკის ტერიტორიაზე)	გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსაზღვრო სამუშაოები	
მთავარი	ა. ნახაძე	01.02.2021	მას. ნახაძის ნომერი
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.02.2021	ნახაძის დასახელება:
დახატა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021	ბანოში პროფილეტი
		1:100	5-36

ჰრილი - 43.47 მ²
 ძველი - 60.00 მ²



გეოლოგია:

PK 7+60.00

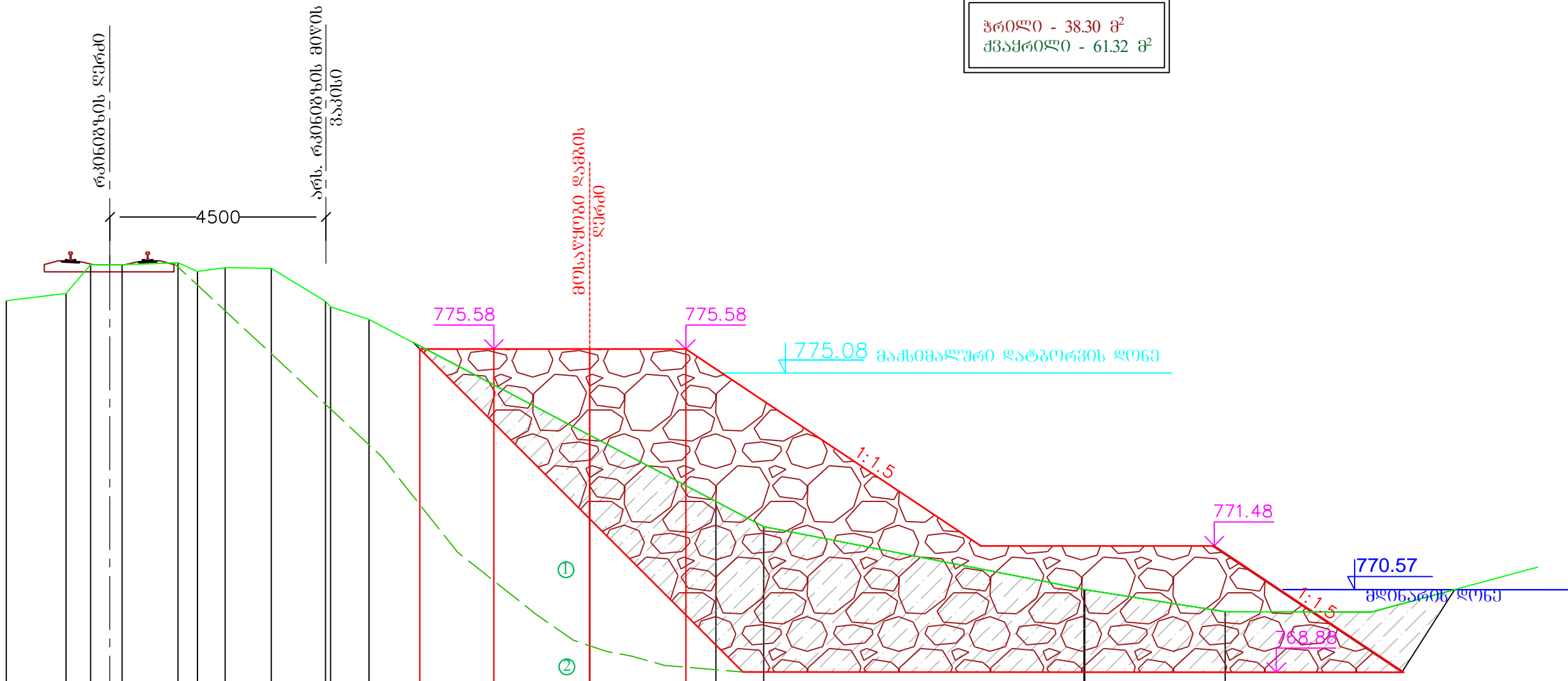
1 სოლიკომანანუმის ქვემოთ ნარჩენი WQIV; გუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე სველითი
 შევიღებულა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთდერეა კუმშვაზე 5f გუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ
 , ვსაღაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი 0.15 IV ხტ'რ

2 კაპარ-კენჯარი ძვირის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;

შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სველითი შევიღებულა C=0.1 კპ/სმ²; დეფორმაციის
 მოღული E=500 კპ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

პროექტის მონაცემები			უპატოურ მონაცემები		
პროექტი	საპროექტო კომპანია	01.02.2021	მას.	სახანის ნომერი	სახანის დასახელება:
მომხმარებელი	საპროექტო კომპანია	01.02.2021	1:100	5-37	განვივი პროფილი
დასახელება	ს. ნომერი	01.02.2021			

ჭრილი - 38.30 მ²
 ძველი - 61.32 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existing	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.59	776.74	777.34	777.34	777.34	777.38	777.20	777.28	777.26	776.57	776.46	776.20	774.71	775.58	775.58	775.58	775.58	773.79	772.41	771.88	770.74	770.57	770.11	
												4.60					2.63	1.00		5.84	0.83	2.92	

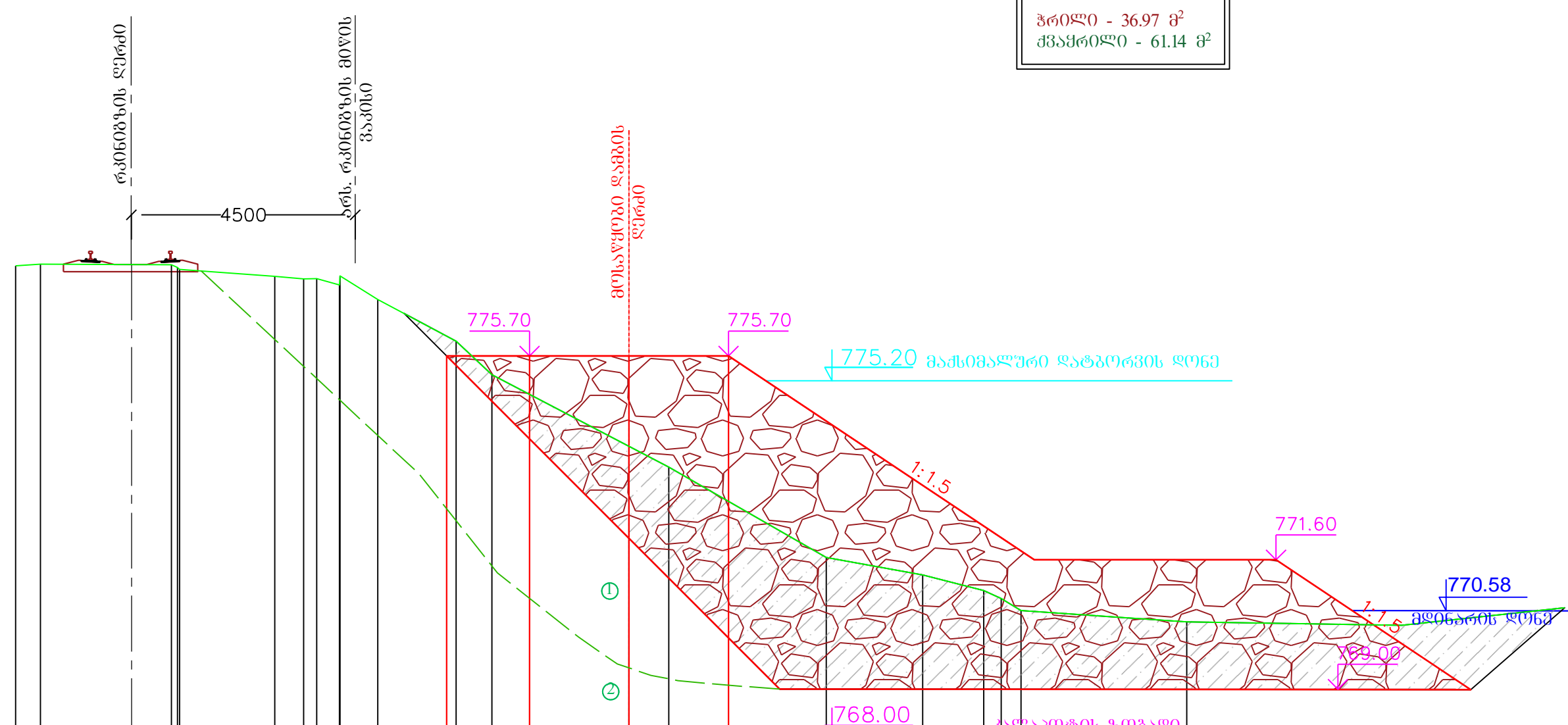
ბელოგია: PK 7+80.00

① სილიკონგანაშენის ქვიშაქვი ნარჩენი (WQIV); ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ ხვედრითი შეჭვილულება & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი α ს IV ხტ'რ ხტ'რ

② კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულება $C=0.1$ კპმ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კპმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კპმ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლიან	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-38	ბანის პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოღინაძე		01.02.2021			

ჭრილი - 36.97 მ²
 ქსაყრილი - 61.14 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უპატრირი მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m
	777.54 777.55 777.54 777.44 777.30 777.25 777.26 777.13 776.84 776.00 775.32 773.88 773.47 771.65 771.30 770.98 770.82 770.58 770.35
	0.50 1.83 0.80 1.91 0.58 0.46 0.76 1.57 0.72 2.76 0.80 3.17 1.94 1.23 0.30 0.40 3.33 52386

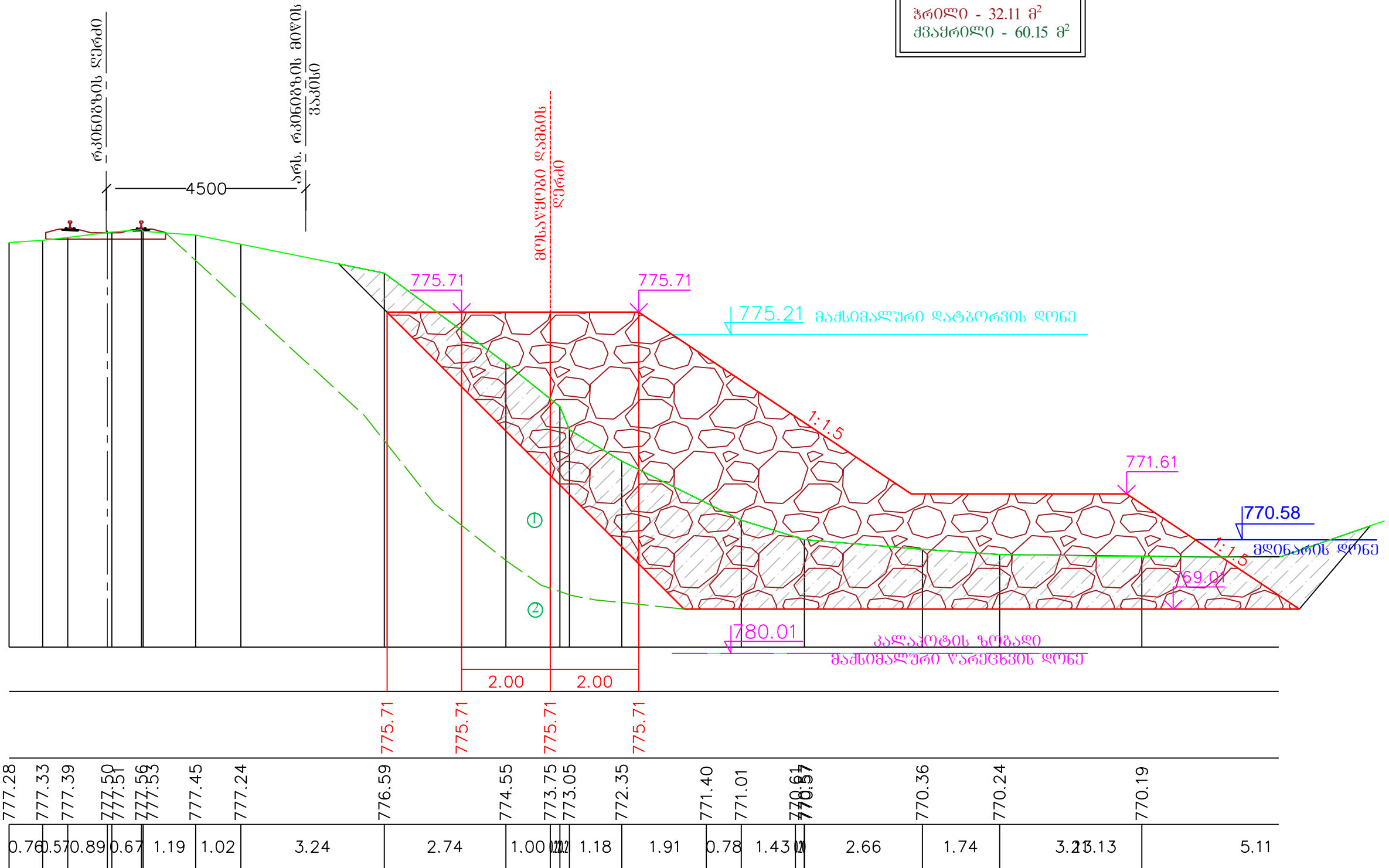
PK 8+00.00

ბელოვია:

- ① სილიკონგანაშენის ქერქული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე φ ხვედრითი შევიღულუბა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერბა კუმშვანუ ჟ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი 0 ს IV ხტ'რ ხტ'რ
- ② კატარ-კენწნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა ni%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაბანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შევიღულუბა C=0.1 კბ/სმ²; დეფორმაციის მოღული E=500 კბ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კბ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაბრი სამუშაოები	
	საბელო-მზარბი შიბოლო დასახა	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. 1:100
			ნახახის დასახელება: ბანოში პროფილები	

ჭრილი - 32.11 მ²
ქვაყრილი - 60.15 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60% Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existin g	60% Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.28	777.33	777.39	777.50	777.51	777.56	777.45	777.24	776.59	775.71	775.71	775.71	775.71	772.35	771.40	771.01	770.61	770.36	770.24	770.19
0.76	0.57	0.89	0.67	1.19	1.02	3.24	2.74	1.00	2.00	2.00	1.18	1.91	0.78	1.43	2.66	1.74	3.24	3.13	5.11

PK 8+20.00

გეოლოგია:

1 სილიკომაგნაუმის ქრისტული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭილულუბა & ხ'რ დეფორმაციის მოღული (ხ'რ'; სიმტკიცე ერთდერა კუმუზაჟე აქ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხ'რ', წყალბაჟერებულ მდგომარეობაში ხ'რ' დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი μ ს IV ხ'რ

2 კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა ω =3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r =0.324; ფორიანობა n =24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e =0.315; შინაბანი ხახუნის კუთხე ϕ =35°; ხვედრითი შეჭილულუბა C =0.1 კპმ/სმ²; დეფორმაციის

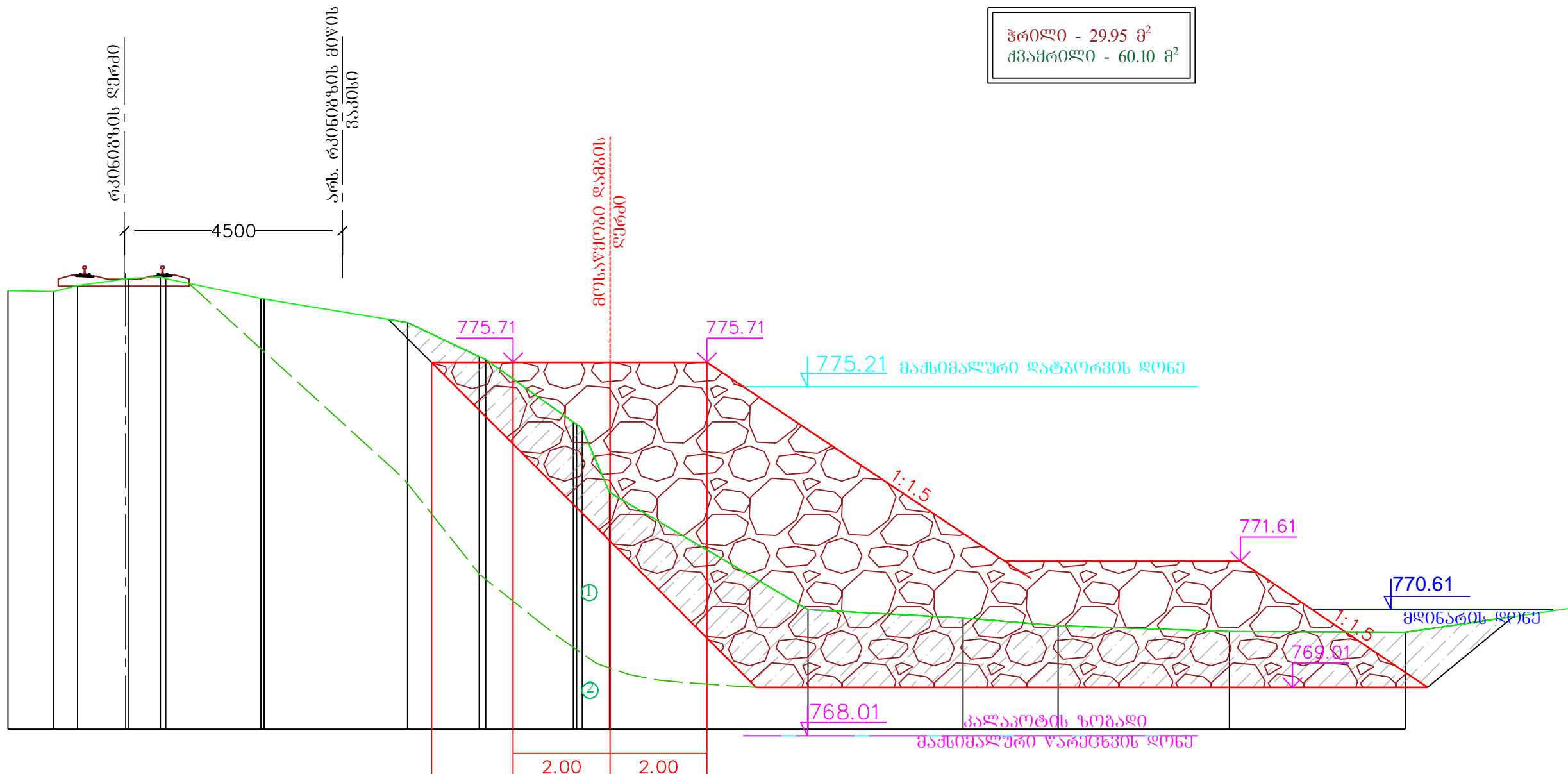
მოღული $E=500$ კპმ/სმ², საანბარეშო წინაღობა $R_0=5.0$ კპმ/სმ².

კონსულტანტი

ობიექტის დასახელება:

PROJECT COMPANY Civil Engineering	შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, თბ. პოლიტექნიკის ქ. ქ. 10 ტელ: 199 533 30 43 46 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი		
	სანქლი-მკვარი	სმუშეთქვარა	თარიღი	სამუშაოები		
მოდოლი	ბ. აბდუღანო	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:	
შეამოვრა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-40	ბანოში პროფილუბი	
დახაზა	ლ. ნოღონავა	01.02.2021				

ჭრილი - 29.95 მ²
 ქვეყრილი - 60.10 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
უპროექტო მონაცემები Existing	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.19	777.17	777.29	777.43	777.48	777.03	776.53	775.97	775.71	775.71	775.71	775.71	776.61	770.44	770.28	770.16	770.65
0.94	0.49	0.99	0.66	1.97	2.95	1.48	1.80	0.50	0.52	3.56	3.20	1.96	12.33	3.54	3.63	

ბელობია: PK 8+40.00

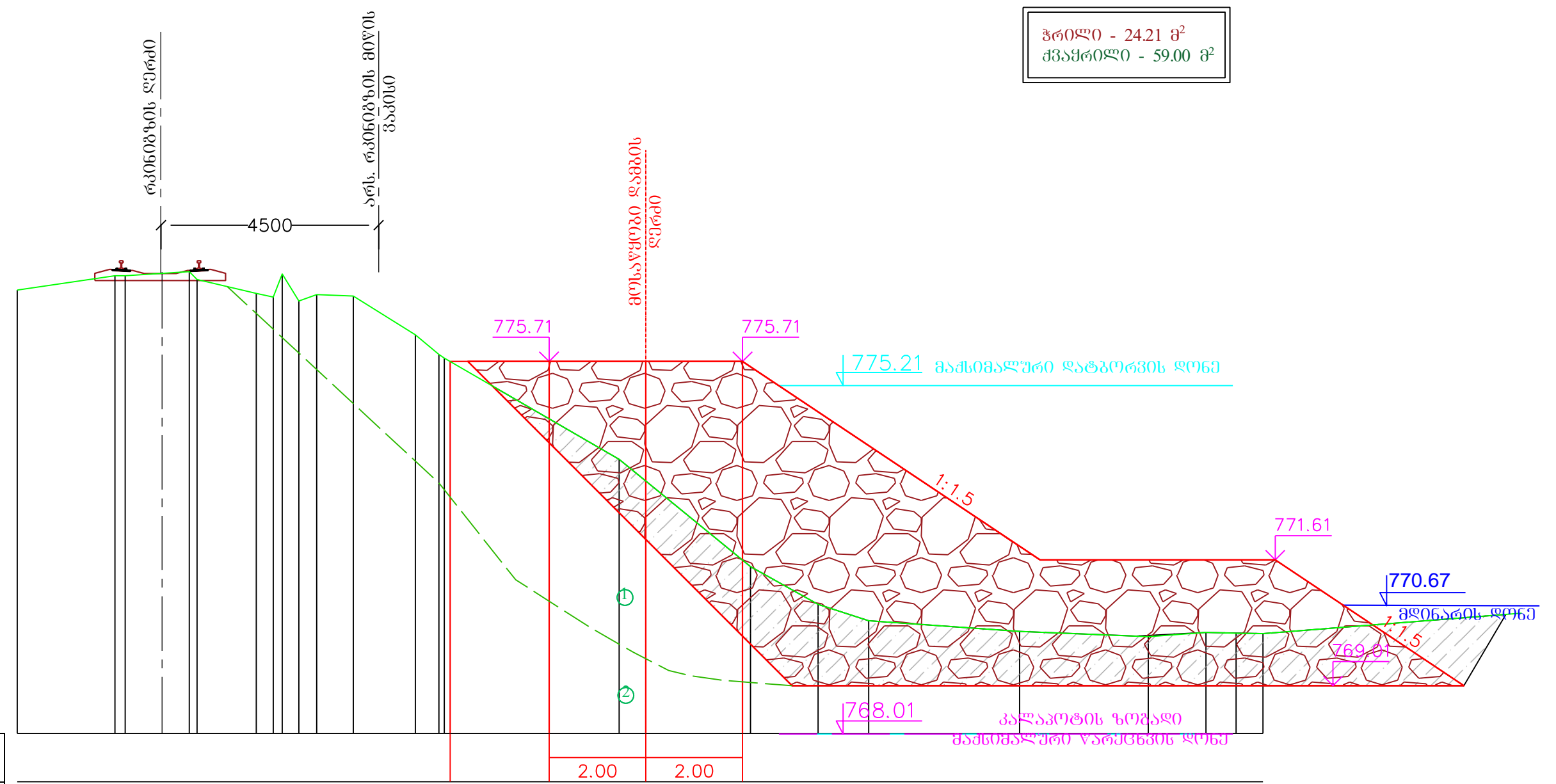
1 სილიკომანგანუმის ქიმიური ნარჩენი WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე სველრიითი
 ◯ შუბილულება & ზღ'რ დეფორმაციის მოდული (ზღ'რ ; სიმტკიცე ერთეული) კუმშვასზე ზე გუნებრივ მდგომარეობაში ზღ'რ
 , წყალგაწმენდვად მდგომარეობაში ზღ'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღარშუგავების კოეფიციენტი ◻ ს.IV ზღ'რ

2 კაჰარ-კენჯარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; უორიანობა n%=24.0; უორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;

შინაბანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სველრიითი შუბილულება C=0.1 კმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული E=500 კმ/სმ², საანგარიშო წინაღობა R₀=5.0 კმ/სმ².

	შპს "პროექტ კომპანი"		ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის	
	სახელმძღვანელო		სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი	
მთლიანი	ა. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-41
დანახა	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021	ნახაზის დასახელება:	
			განივი პროფილები	

ჭრილი - 24.21 მ²
 ქვეჭრილი - 59.00 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existin g	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.19	777.48	777.53	777.57	777.12	777.05	776.96	777.10	777.07	776.26	775.98	775.71	775.71	775.71	775.71	771.97	771.47	770.87	770.69	770.35	770.13	770.03	770.11	770.10	770.00
2.02	0.76	0.56	1.22	0.35	0.30	0.76	1.28	0.49	3.61	0.55	1.55	0.61	1.07	1.04	3.12	9.20	2.66	1.20	0.62	0.56				

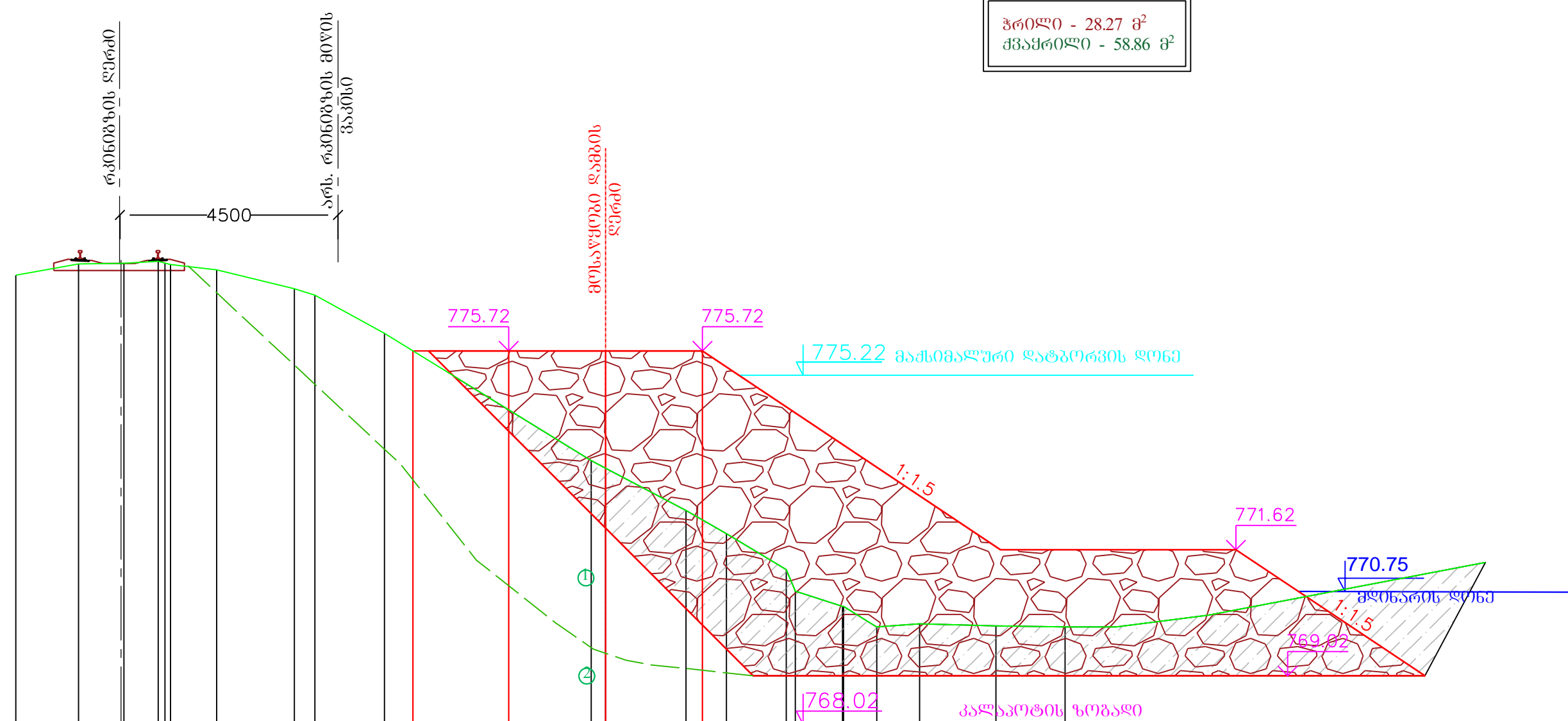
PK 8+60.00

ბელორბია:

- ① სილიკონგანაშენის ქვიშაქვი ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ϕ ხვედრითი შევიღებულა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი μ ს IV ხტ'რ ხტ'რ
- ② კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შევიღებულა $C=0.1$ კბ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კბ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კბ/სმ².

 PROJECT COMPANY საქართველო შპს "პროექტ კომპანი"	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი" ქ. თბილისი, რა. პოლტაველთა ქ.მ. ტელ: 199 535 30 43 მ. ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.
მოდო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-42
დახაზა	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021		ბანისი პროფილები

ჭრილი - 28.27 მ²
 ძვამრილი - 58.86 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	775.72
უაქტიური მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m	
	მანძილი, მ Distance, m	
	777.28	777.03
	777.51	776.87
	777.52	776.08
	777.50	773.45
	777.39	773.30
	777.00	772.70
	776.87	770.68
	776.08	771.95
	775.72	770.77
	775.72	770.76
	775.72	770.45
	775.72	770.03
	775.72	770.09
	775.72	770.05
	775.72	770.03
	775.72	770.03

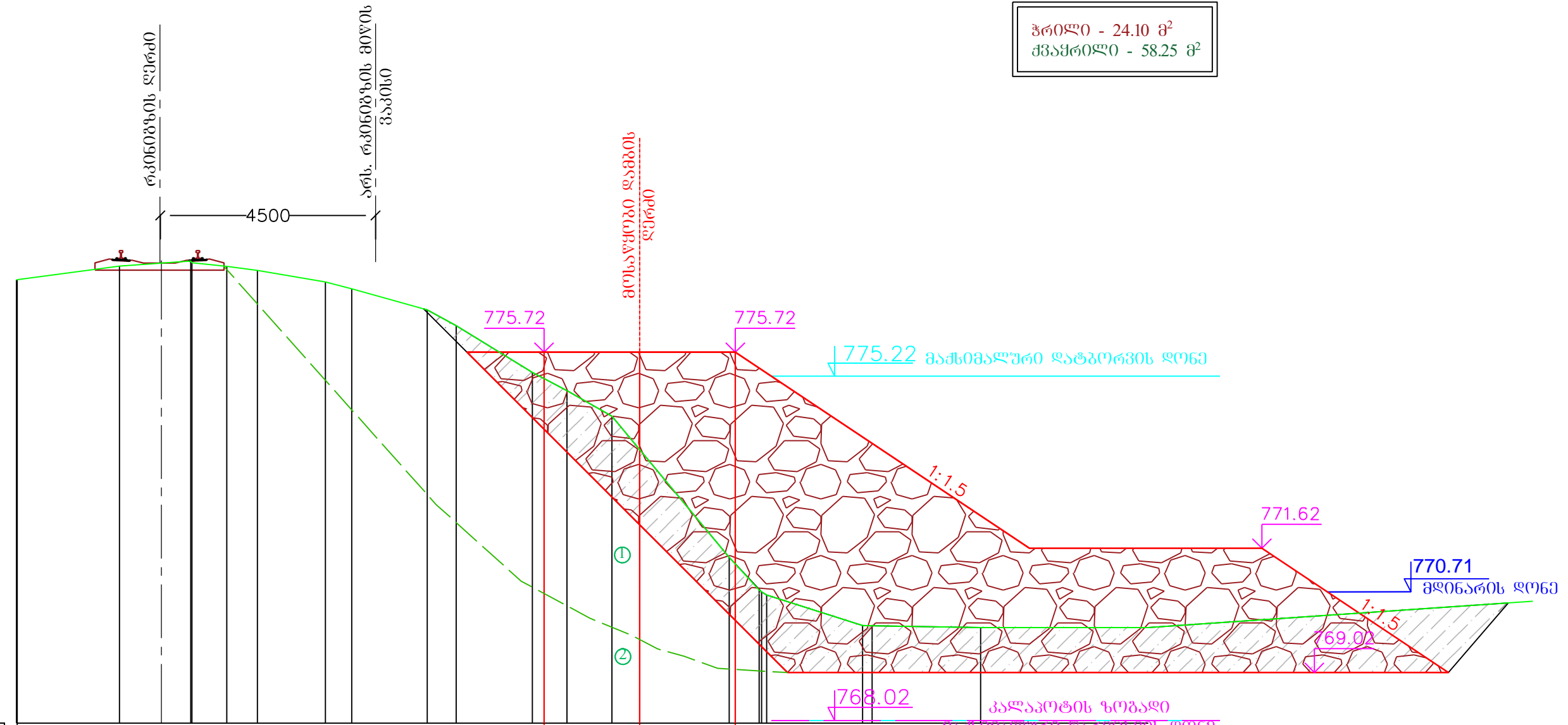
ბელორბია: PK 8+80.00

① სილიკონანგანუმის ქერქული ნარჩენი (WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ ხვედრითი შევიღეულუბა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთღერბა კუმშვანუ ჟ ბუნებრივ მღბომატეობაში ხტ'რ , წყალბაჯერბულ მღბომატეობაში ხტ'რ ღარბიღეობის კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი μ ს IV ხტ'რ

② კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შევიღეულუბა $C=0.1$ კბ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კბ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კბ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის ღასახელუბა: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ქვიშის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაბრი სამუშაოები	
	საბელონ-მშარი შიბოლი ღასახე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	შას. 1:100
			ნახახის ღასახელუბა: ბანოში პროფიღეობი	

ჭრილი - 24.10 მ²
 ძველი - 58.25 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	60მეტრი, მ Elevation, m	775.72 775.72 775.72
ფაქტიური მონაცემები Existin g	60მეტრი, მ Elevation, m	777.23 777.52 777.58 777.63 777.52 777.43 777.19 777.04 776.60 776.27 775.30 774.92 774.38 773.68 770.73 771.43 770.71 770.65 770.86 769.96 770.71 769.96
	მანძილი, მ Distance, m	2.14 0.88 0.60 0.73 0.64 1.43 0.55 1.58 0.60 1.59 0.72 0.94 0.58 1.87 0.93 0.93 2.00 5.74 2.27 3.52 3.34

PK 9+00.00

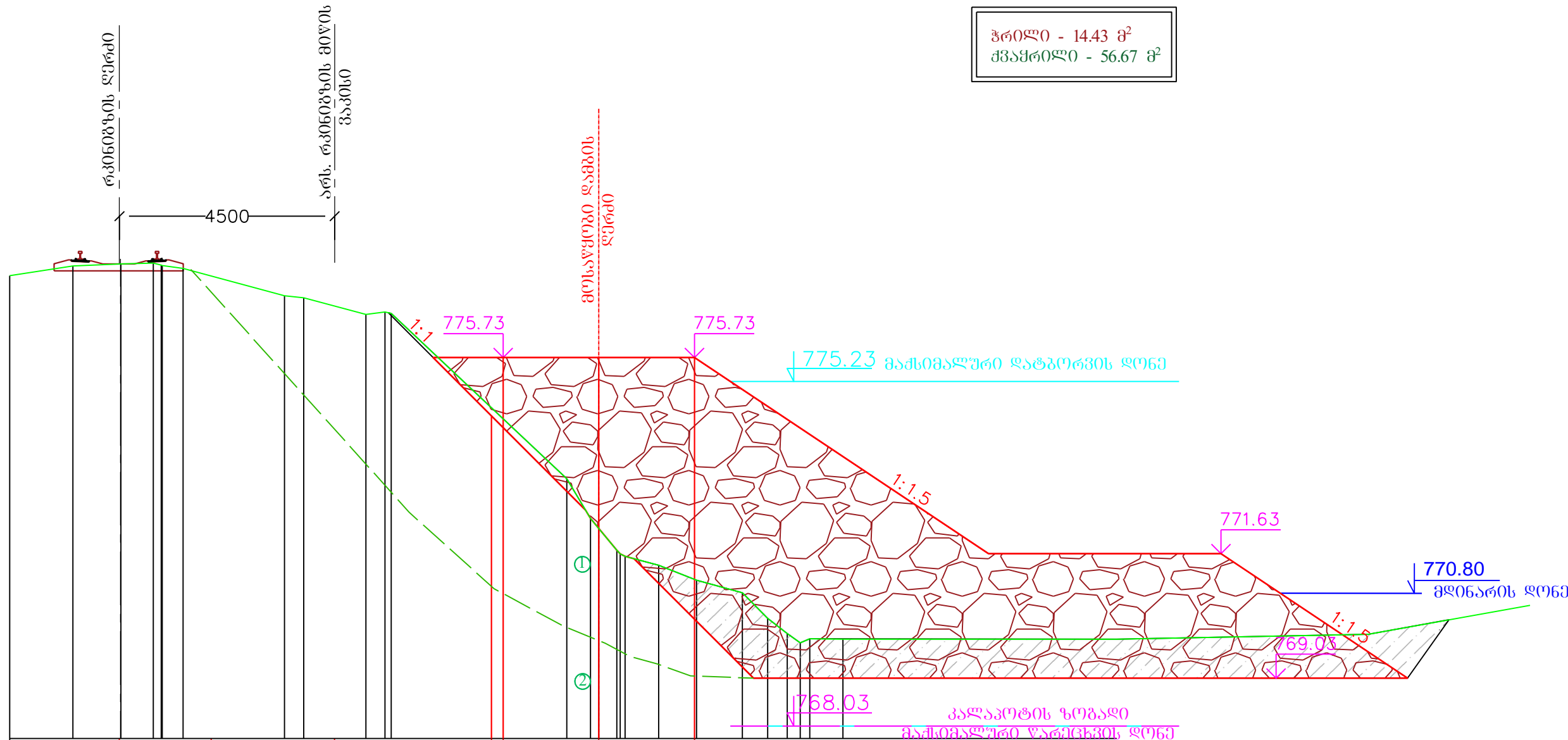
ბელორბია:

① სილიკონანაგებობის ძირითადი ნარჩენი WQIV) ; გუნდობრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე φ ხვედრითი შევიღებულა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერბა კუმშვაზე ზე გუნდობრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი 0 ს IV ხტ'რ ხტ'რ

② კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნდობრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შევიღებულა C=0.1 კბ/სმ²; დეფორმაციის მოღული E=500 კბ/სმ², საანგარიშო წინააღობა R₀=5.0 კბ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი ბ. აბულაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	შას. ნახაზის ნომერი 5-44	ნახაზის დასახელება: ბანის პროფილი
მიწილი შინამოწმა დანაზა	ბ. აბულაძე 	01.02.2021	1:100	5-44	ნახაზის დასახელება: ბანის პროფილი

პრილი - 14.43 მ²
 ძვამრილი - 56.67 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნოშნული, მ Elevation, m	1.92
შეპოვებული მონაცემები Existin g	ნოშნული, მ Elevation, m	3.28
	მანძილი, მ Distance, m	2.00

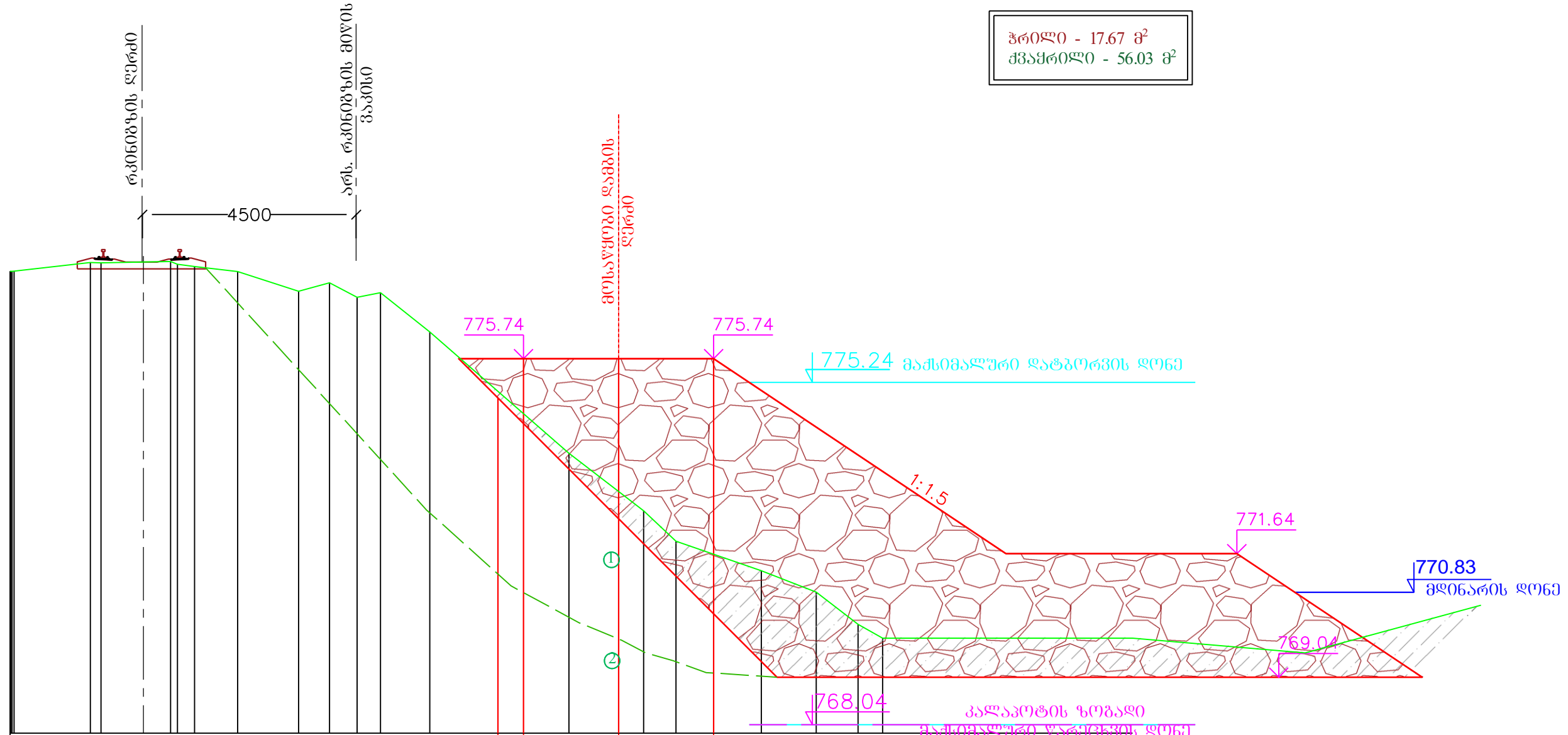
ჩკ 9+40.00

გეოლოგია:

- Ⓚ სილიკონიანი ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭიდულობა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე SF ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაწმენდულ მდგომარეობაში ხტ'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI
- Ⓚ კატარ-კენწნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ჳორიანობა n%=24.0; ჳორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.1 კბმ/სმ²; დეფორმაციის მოღული E=500 კბმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კბმ/სმ².

კონსულტანტი			ობიექტის დასახელება:		
შპს "პროექტ კომპანი"			გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოსლო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-46	ბანისი პროფილი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021			
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 17.67 მ²
 ქვაჭრილი - 56.03 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოჰნული, მ Elevation, m
უპატონო მონაცემები Existing	ნოჰნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

გეოლოგია: PK 9+60.00

ცილიკომანგანუმის ქრშული ნარჩენი wQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρს' შიგა ხახუნის კუთხე φ=ხვედრითი
 შეჭიღულუბა & ხტ'რ ღეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვანა SF ბუნებრივ
 მღგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაწერვულ მღგომარეობაში ხტ'რ ღარბიღევის კოეფიციენტი .VRI

კატარ-კენჭნარი ქვიშის უმეღსეღლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანოღა W%=3.9;
 ტენიანოღის ხარისხი Sr=0.324; ჴორიანოღა n%=24.0; ჴორიანოღის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაბანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭიღულუბა C=0.1 კბ/სმ²; ღეფორმაციის
 მოღული E=500 კბ/სმ², საანბარიშო წინაღოღა R₀=5.0 კბ/სმ².

კონსულტანტი			ღეღიქტის ღასახეღეღა:		
შპს "პროექტ კომპანი"			გორჯოღის მუნციკალიტეტის სოფელ ქვიშისის სარკინოღო ხანის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაღრი სამშუღაღეღი		
სახეღი-მავრი	ხემღოღეღა	თარიღი	მას.	ნახანის ნოღმერი	ნახანის ღასახეღეღა:
მოდო	ბ. აბღღანო	01.02.2021	მას.	5-47	ბანოღი პროფიღეღი
შემოღეღა	ბ. მოღი	01.02.2021	1:100		
ღახანა	ღ. ნოღინანა	01.02.2021			

რკინიგზის ღერძი

არს. რკინიგზის მიწის
პაკეტი

მოსაწყობი ღერძი

ჭრილი - 24.81 მ²
ქვეყრილი - 55.34 მ²

მაქსიმალური ღატბორვის ღონე

1

770.81
მდინარის ღონე

2

კალაპოტის ზოგადი
მაქსიმალური წარქცვის ღონე

საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უპატოური მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

გეოლოგია:

1 სილიკუმანგანუმის ქრქული ნარჩენი WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე შევიდულა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთღერა კუმშვაზე 5F გუნებრივ მღგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაწერეულ მღგომარეობაში ხტ'რ ღარბიღების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი II ს IV ხტ'რ ხტ'რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა μ %=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;

ხვედრითი

კონსულტანტი

ოპიქტის ღასახელეპა:

გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის
სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაბრი

სამუშაოები

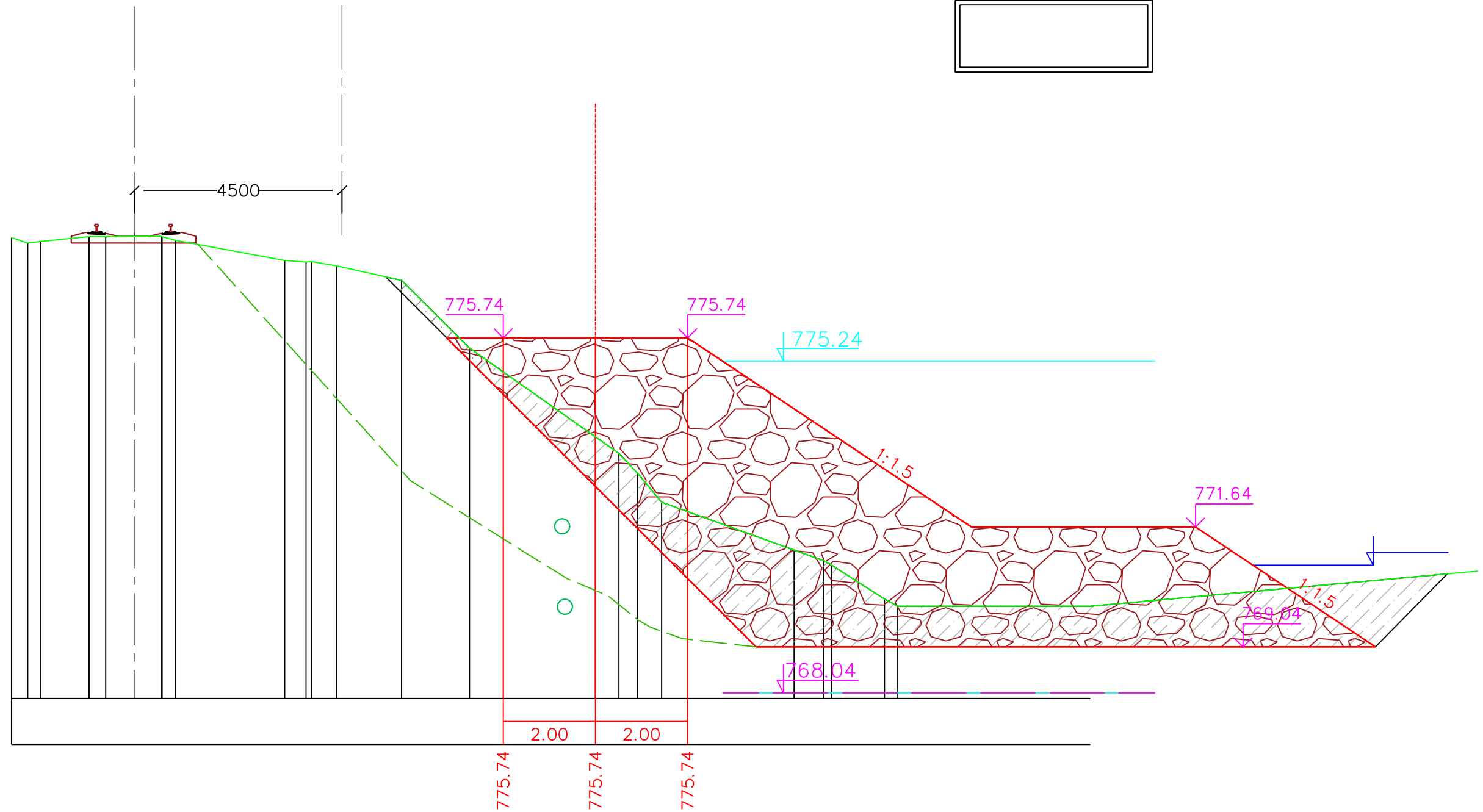
მიღლო	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის ღასახელეპა:
მოდლო	ბ. აბღულანო		01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის ღასახელეპა:
შეამოწმა	ა. ყვიბი		01.02.2021			

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35$; ხვედრითი შეჭილულება $C=0.1$ კმ/სმ; ღეოგრამატიის
 მოდული $E=500$ კმ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ².

დასახელება რ. ნომერი

01.02.2021 1:100

ბანგო პროექტი



777.92	777.80	777.83	777.94	777.94	777.94	777.94	777.86	777.42	777.38	777.40	777.30	776.99	775.52	773.59	773.24	772.81	772.18	771.22	770.81	770.08	769.92	769.82
0.35	1.06	0.30	0.62	0.58	0.29	2.37	0.46	0.55	1.40	1.47	2.73	0.50	0.40	0.52	2.66	0.65	1.14	0.29	5.60	4.17		

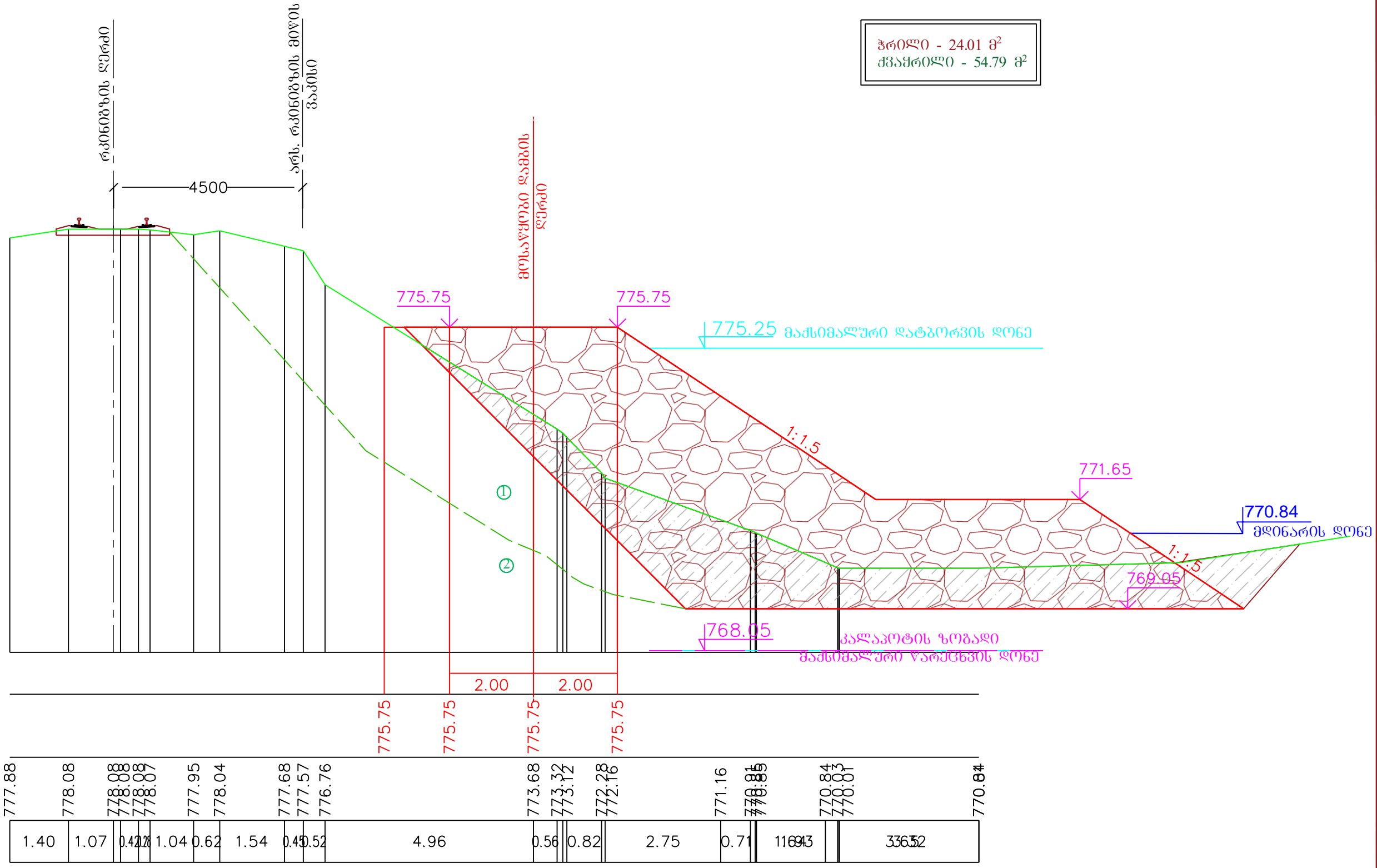
PK 9+80.00

ρ

ϕ

	შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, რა. ბერიძის ქუჩა, კმ. 10 ტელ: 199 533 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			
	[Signature]			
		5-48		

ჭრილი - 24.01 მ²
 ძველი - 54.79 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m

უპატენტო მონაცემები Existing	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.88	778.08	778.08	778.08	778.07	777.95	778.04	777.68	777.57	776.76	775.75	775.75	775.75	775.75	773.68	773.32	773.12	772.78	771.16	770.85	770.84	770.83	770.81	770.64
1.40	1.07	0.42	1.04	0.62	1.54	0.43	0.52	4.96	0.56	0.82	2.75	0.71	11.69	3	336.52								

PK 10+00.00

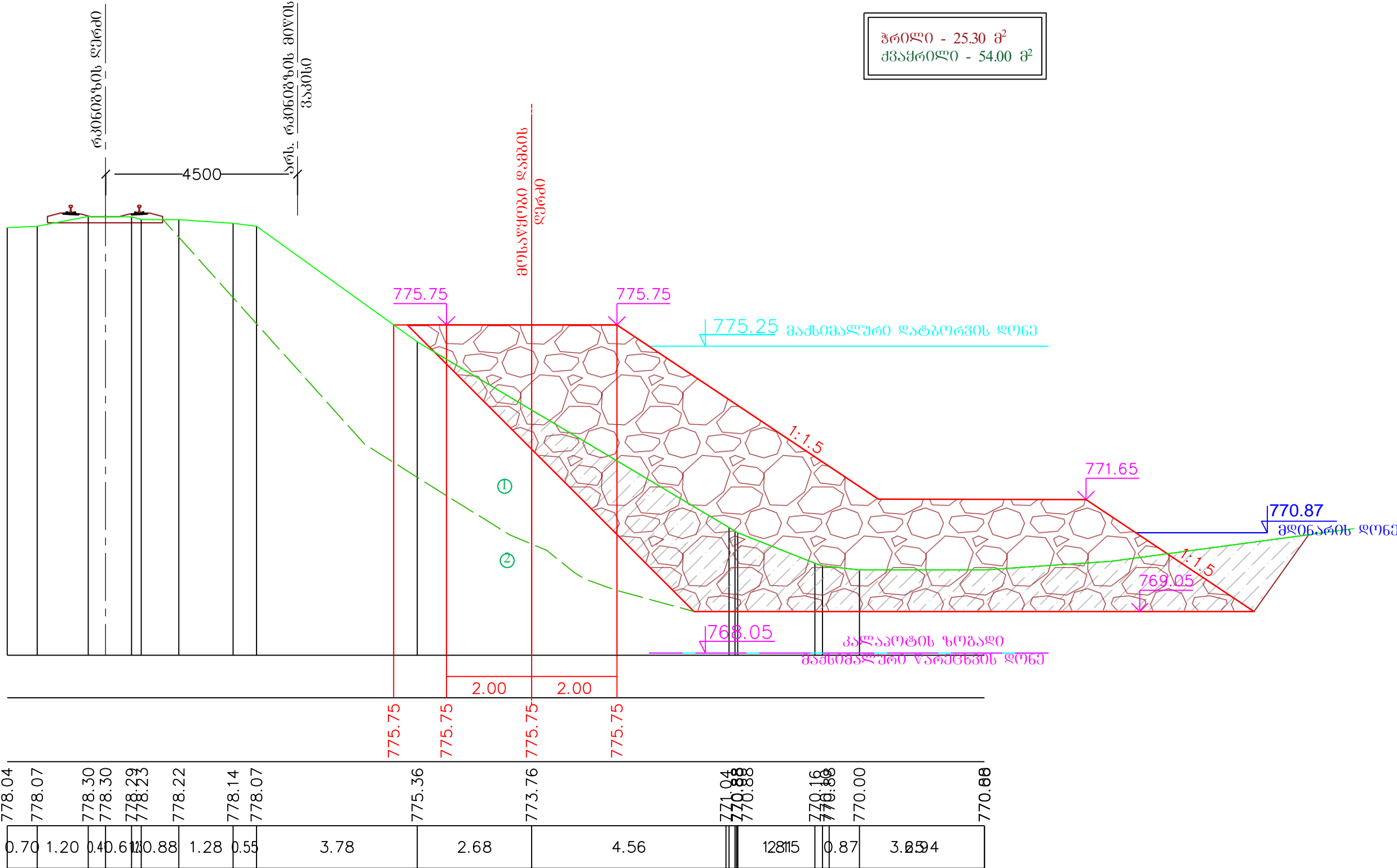
გეოლოგია:

① სილიკონმაგნეზუმის ქვიშა მარცხენი WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭილულობა & ψ ღეფორმაციის მოღული (ψ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე σ გუნებრივ მდგომარეობაში ψ , წყალგაწერებულ მდგომარეობაში ψ დარბილუბის კოეფიციენტი V_{r1} დამუშავების კოეფიციენტი ψ ს IV ხეხეხე

2 კაჭარ-კენჭარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $M=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; ფორიანობა $n=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭილულუბა $C=0.1$ კპ/სმ² ; ღეფორმაციის მოღული $E=500$ კპ/სმ² , საანგარიშო წინალობა $R_0=5.0$ კპ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
PROJECT COMPANY GEORGIA ENGINEERING	შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, რა. პეტრიაშვილის ქ. 22, ტელ: 199 533 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	სამუშაოები	
	მიწოდ	გ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი
შეამოწმა	გ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-49	ნახაზის დასახელება:
დახაზა	ლ. ნიჭიერაძე	01.02.2021			ბანისი პროფილი

ჭრილი - 25.30 მ²
 ქვეყრილი - 54.00 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
შეკვეთის მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

778.04	778.07	778.30	778.30	778.29	778.23	778.22	778.14	778.07	775.75	775.75	775.75	775.75	771.65	770.87	770.88	770.16	770.00	770.88
0.70	1.20	0.40	0.61	0.88	1.28	0.55	3.78	2.68	4.56	12815	0.87	3.854						

ПК 10+20.00

ბელობია:

- 1 სილიკონგანაშენის ქვიშაქვი ნარჩენი (WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ს¹ შიბა ხახუნის კუთხე ხვედრითი შეჭილულობა & ხ²რ დეფორმაციის მოღულო (ხ²რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვასა შ გუნებრივ მდგომარეობაში ხ²რ , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში ხ²რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი σ IV ხ²რ
 - 2 კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (WQIV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; S_r=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
- ტენიანობის ხარისხი 0 2
 შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35$; ხვედრითი შეჭილულეა C=0.1 კპ/სმ ; დეფორმაციის

	შპს "პროექტ კომპანი"		გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იან მონაკვეთის ნაპირსამაგრი	
	ქ. თბილისი, რა. პეტრიაშვილის ქ. 22. ტელ: 199 533 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		სამუშაოები	
სახელი-გვარი მ. შიბიძე	თარიღი 01.02.2021	სახელი-გვარი ლ. ნოსტრევა	თარიღი 01.02.2021	შრიტი 1:100
სახელი-გვარი ბაგინი პროფილევი			სახელი-გვარი ბაგინი პროფილევი	

მოღუწლი E=500 კბდ/სმ², სანანბარტიშო ოინაღობა R₀=5.0 კბდ/სმ².

მოდო ბ. აბღუწანო

01.02.2021 მს.

ნანახონ ნომერი

ნანახონ ღანახემღბა:

მანამოღბა ბ. ჰოიბი
ღანახა ლ. ნომინანა

01.02.2021
01.02.2021 1:100

განგონი პროფიღბა

რკინიგზის ღარი

არს. რკინიგზის მიწის
გამონი

მოსაწობი ღამის
ღარი

ჭრილი - 26.41 მ²
ქვეჭრილი - 50.48 მ²

მაქსიმალური დატვირთვის ღონე

1

2

770.87
მდინარის ღონე

კალაქის ზოგადი
მაქსიმალური წარმცხვის ღონე

საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

ბელოგია:

1 სილიკომანგანუმის ქრისტული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ხვედრითი
შეჭიდულობა & მდ'რ დეფორმაციის მოღული (მდ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე მ ბუნებრივ მდგომარეობაში მდ'რ
, წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში მდ'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამშავების კოეფიციენტი მ ს IV მდ'რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის უმავსებლით ალQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;

კონსულტანტი

ობიექტის დასახელება:

ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის
სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაბრი
სამშუაუბი

სახელი-გვარი ხელმოწერა თარიღი

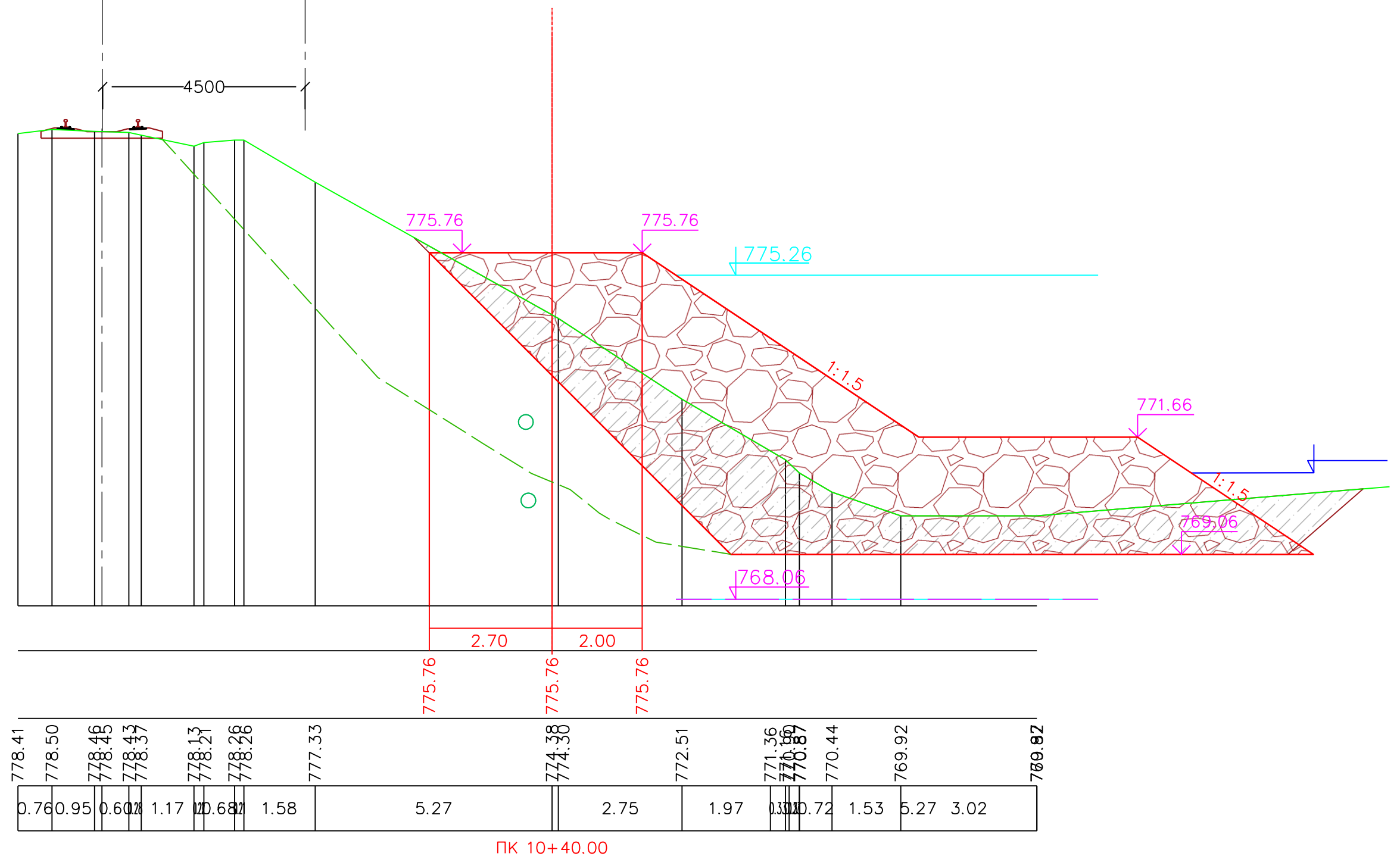
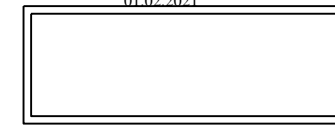
შეამოწმა პ. პოლიძე 01.02.2021
დახატა ლ. ჩოლოყაძე 01.02.2021 1:100

ბანოში პროფილები

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველიანი შეჭიდულება $C=0.1$ კმ/სმ²; ღეფორმაციის მოდული $E=500$ კმ/სმ², სანაგარიში წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ².

მომლო ა. აბდუშაბო 01.02.2021 მს. ნახაზის ნომერი
 შინაგანი ა. აბდუშაბო 01.02.2021

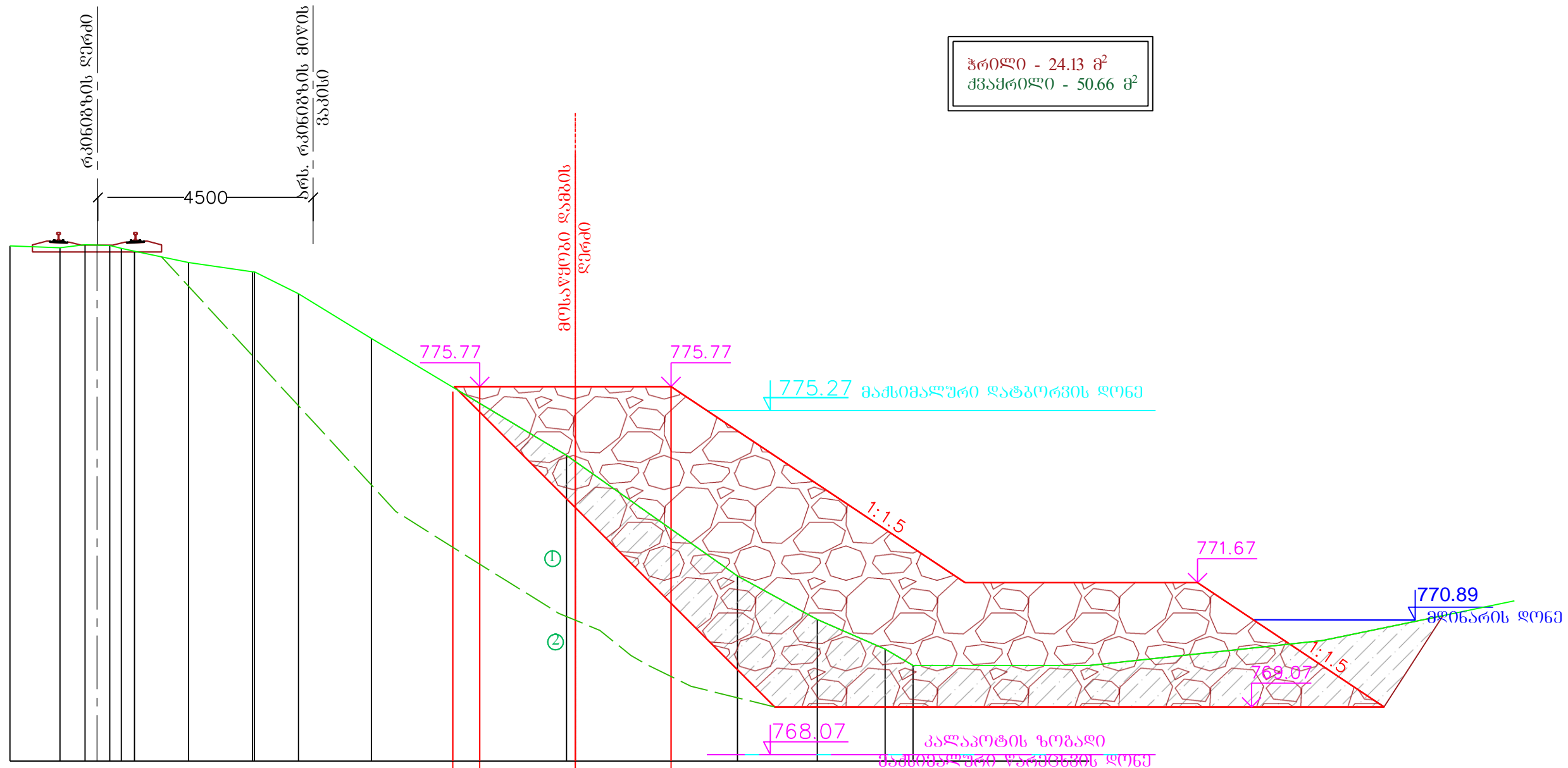
ნახაზის ღანსხელება:



○ ρ φ =

	შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა ბოდბეძის ქ. 20, ტელ: 199 535 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			
	გრაფიკის ა. აბდუშაბო	01.02.2021	1:100	5-51
გრაფიკის ა. აბდუშაბო	01.02.2021			ანაგონი პროექტები

ჭრილი - 24.13 მ²
 ძველი - 50.66 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანონი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მეტრი, მ
	Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existin g	60მეტრი, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

778.71	778.67	778.73	778.73	778.68	778.60	778.36	778.17	777.71	776.78	774.33	774.28	771.81	770.89	770.28	769.94	769.89
1.04	0.53	0.20	0.20	1.13	1.34	0.92	1.53	4.08	3.39	1.67	1.31	0.58	5.69	3.68		

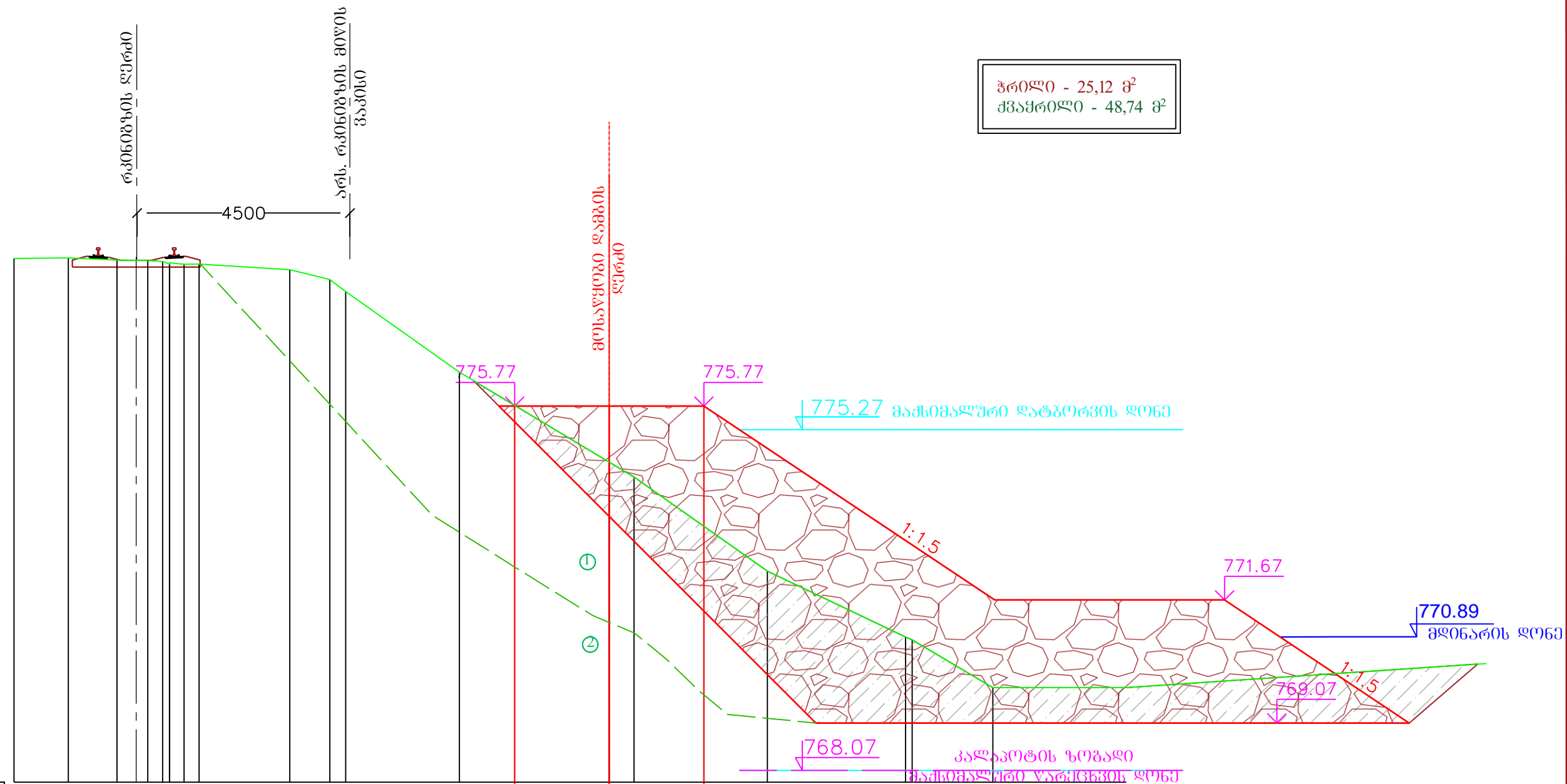
ბელოვია: PK 10+60.00

① სილიკონბანუმის ქვიშაქვი ნარჩენი (WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho_{s'}$ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ ხვედრითი შევიდულუბა & $h_{s'}$ დეფორმაციის მოდული ($h_{s'}$; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე $\sigma_{s'}$ გუნებრივი მდგომარეობაში $h_{s'}$, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $h_{s'}$ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი σ_{IV} $h_{s'}$ $h_{s'}$ $h_{s'}$

② კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შევიდულუბა $C=0.1$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდელი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-52	ბანოში პროფილები	
შეამოწმა	ბ. ბერიძე	01.02.2021	1:100			
დახაზა	ლ. ნოსტრავა	01.02.2021				

ჭრილი - 25,12 მ²
 ძველი - 48,74 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	775.77
შენობითი მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m	778.89
	მანძილი, მ Distance, m	1.15
	778.91	1.03
	778.86	0.4
	778.86	0.32
	778.85	0.3
	778.77	1.92
	778.78	0.85
	778.66	2.40
	778.45	3.17
	778.20	0.52
	776.49	2.82
	774.59	1.75
	774.28	1.17
	772.29	1.2
	771.45	1.92
	770.89	2.82
	769.82	74
	770.90	
	769.80	

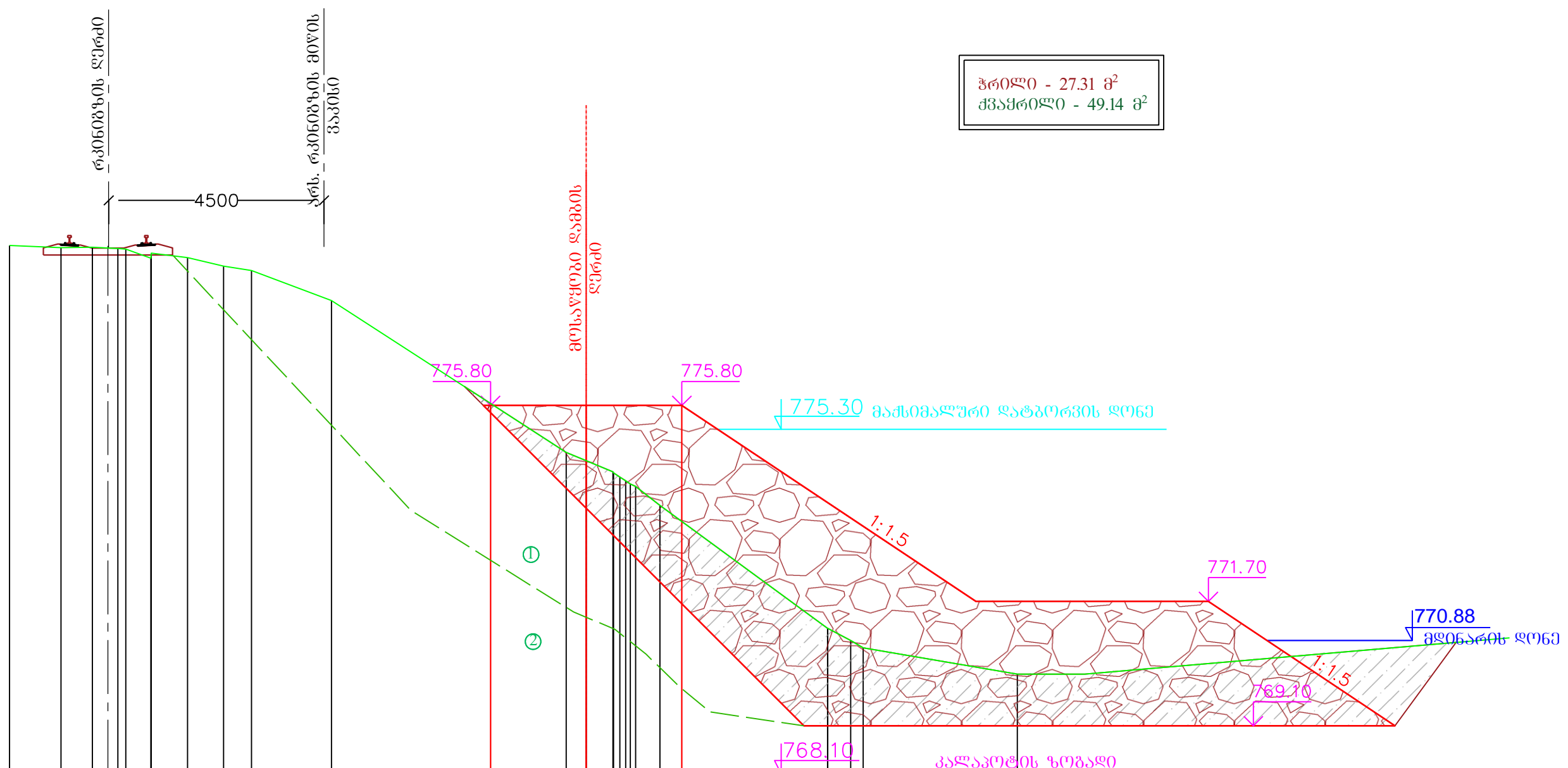
PK 10+80.00

ბელორბია:

- ① სილიკონანგანუმის ქიმიური ნარჩენი (WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს/რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ სველითი შევიღებულა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვანუ ჟ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალბაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი μ ს IV ხტ'რ ხტ'რ
- ② კაჭარ-კენჭარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველითი შევიღებულა $C=0.1$ კბ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კბ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კბ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
შპს "პროექტ კომპანი"			ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინოგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლიანი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-53	ბანოში პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021			
დახაზა	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 27.31 მ²
 ძველი - 49.14 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მნული, მ
	Elevation, m
ფაქტიური მონაცემები Existin g	60მნული, მ
	Elevation, m
	მანძილი, მ
	Distance, m

779.14	779.10	779.10	779.09	779.07	778.88	778.89	778.71	778.62	777.99	775.80	775.80	775.80	771.50	771.14	770.88	770.18	770.88
1.07	0.66	0.33	0.53	0.76	0.75	0.59	1.67	4.91	0.42	0.56	0.50	3.01	0.49	0.48	3.22	0.89	1.41

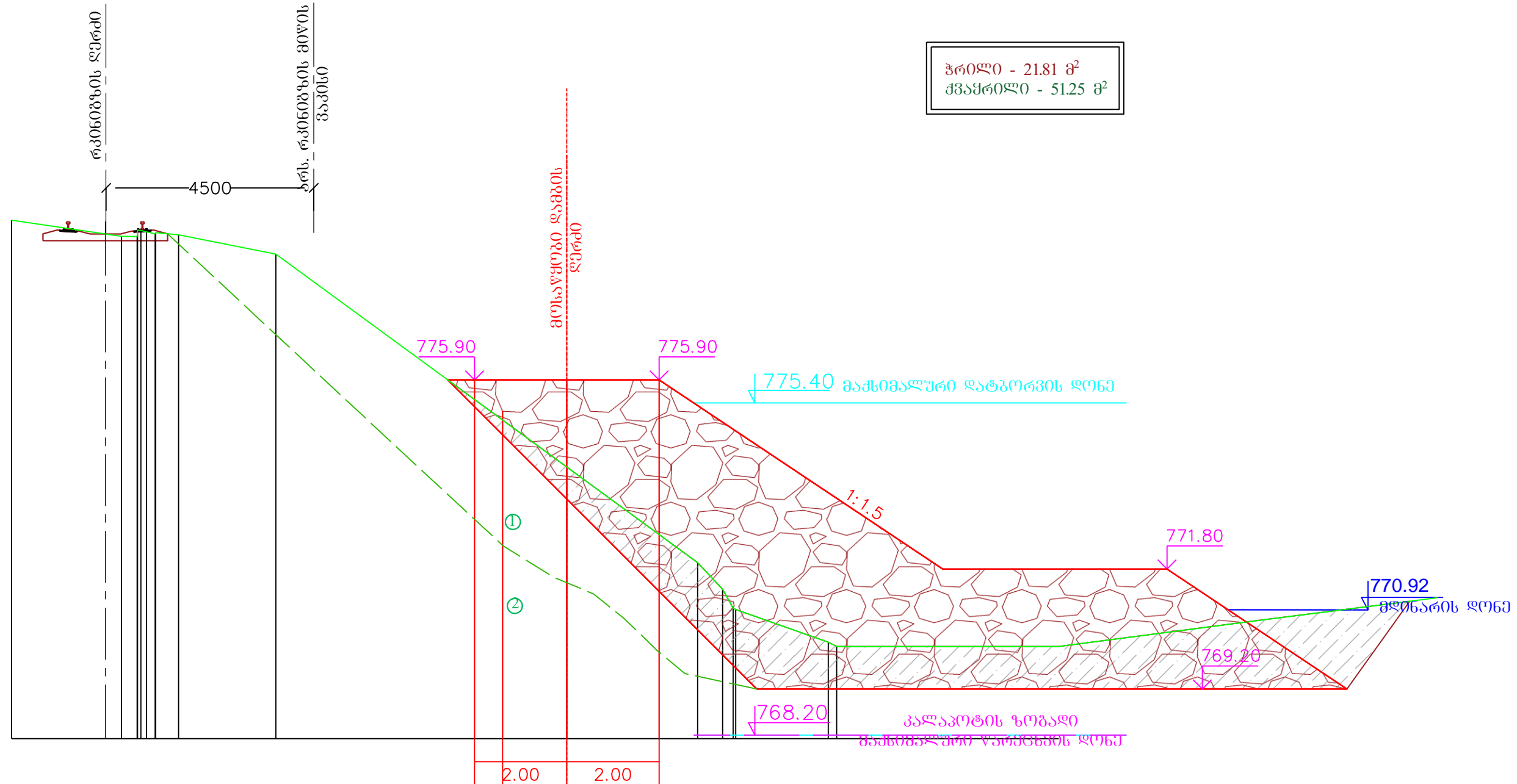
PK 11+00.00

ბელობია:

- ① სილიკონგანაშენის ქვიშაქვი ნარჩენი (WQV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე φ ხვედრითი შეჭვილულება & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე ჟ გუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი 0 ს IV ხტ'რ ხტ'რ
- ② კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭვილულება C=0.1 კბ/სმ²; დეფორმაციის მოღული E=500 კბ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კბ/სმ².

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოშის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიზის სარკინოზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბუღალტრო მისამართი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მისამართი	მისამართი	თარიღი	1:100	5-54	განივი პროფილი	
დასახელება	მისამართი	თარიღი				

ჭრილი - 21.81 მ²
 ქვაყრილი - 51.25 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60 მანძილი, მ Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existin g	მანძილი, მ Distance, m
	60 მანძილი, მ Elevation, m

779.37	779.07	779.02	779.01	778.86	778.85	778.63	775.90	775.24	775.90	775.90	771.94	771.44	770.93	770.23	770.92
	2.03	0.35	0.34	0.49	2.11	6.31	2.84	0.47	2.01	7.00	4.82				

გეოლოგია: PK 11+20.00
 1 სილიკონგანგანუმის ძირითადი ნარჩენი (WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე სველითი შემჯამება & ხტ'რ დეფორმაციის მოღულო (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმფვაზე 5F გუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი VRI დამუშავების კოეფიციენტი ϕ IV ხტ'რ

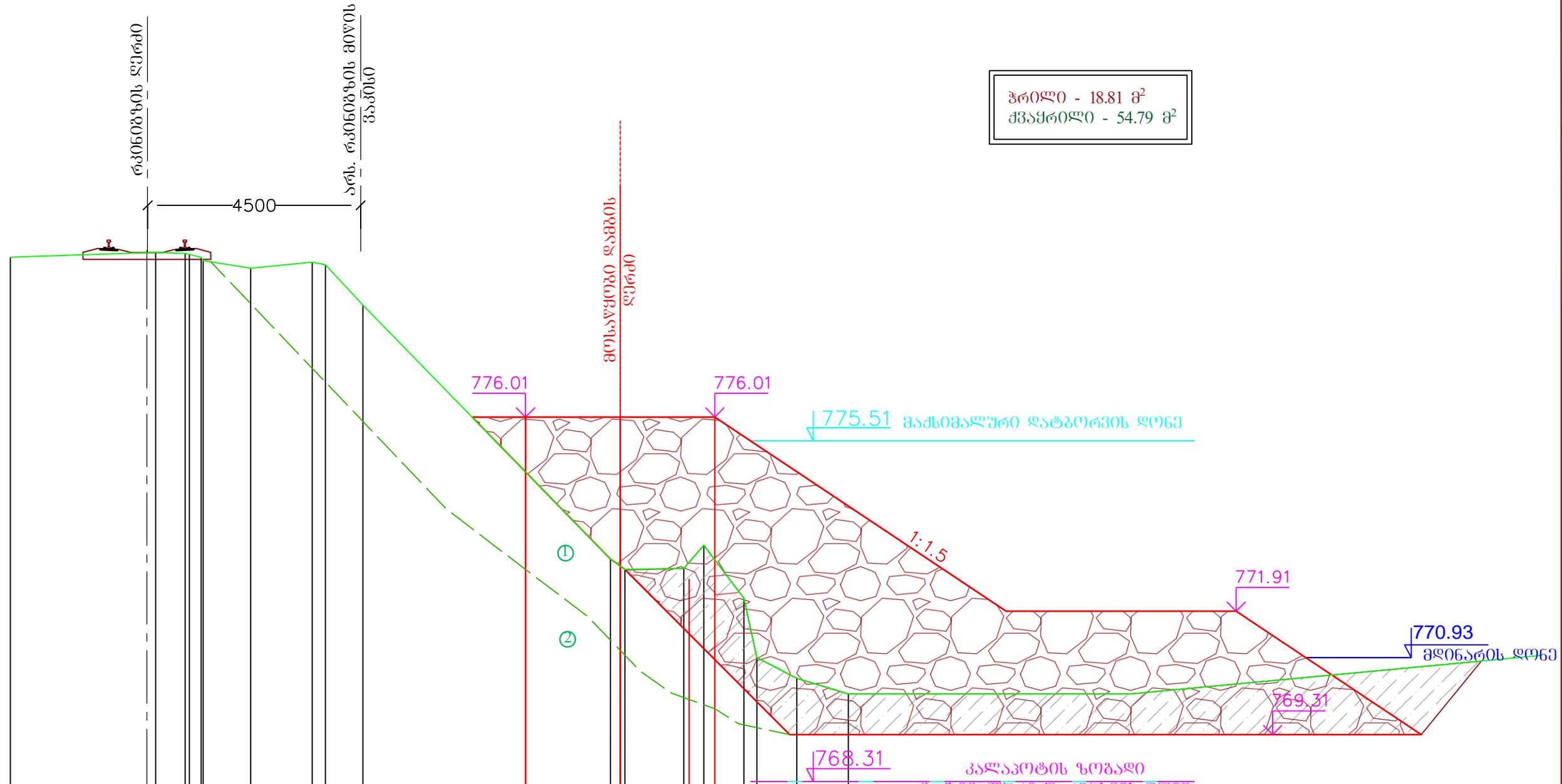
2 კაპარ-კენზარი ძვირის შემავსებით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^0$; სველითი შემჯამება C=0.1 კპმ/სმ²; დეფორმაციის მოღულო E=500 კპმ/სმ², საანბაროწო წინალობა R₀=5.0 კპმ/სმ².

პროექტანტი

უბიექტის დასახელება:

გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

პროექტანტი	შპს "პროექტ კომპანი"	თარიღი	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. აბოიძე	თარიღი	01.02.2021	1:100		ბანძი პროფილები
დასაზა	ლ. ნიჭიანაძე	თარიღი	01.02.2021		5-55	



ჭრილი - 18.81 მ²
 ქვაქრილი - 54.79 მ²

საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
ნიშნული, მ Elevation, m	776.05
ნიშნული, მ Elevation, m	776.05
ნიშნული, მ Elevation, m	772.59
ნიშნული, მ Elevation, m	776.01
ნიშნული, მ Elevation, m	773.01
ნიშნული, მ Elevation, m	772.79
ნიშნული, მ Elevation, m	772.81
ნიშნული, მ Elevation, m	773.30
ნიშნული, მ Elevation, m	772.18
ნიშნული, მ Elevation, m	776.93
ნიშნული, მ Elevation, m	770.49
ნიშნული, მ Elevation, m	770.16
ნიშნული, მ Elevation, m	770.93
მანძილი, მ Distance, m	2.88
მანძილი, მ Distance, m	10.62
მანძილი, მ Distance, m	1.00
მანძილი, მ Distance, m	1.30
მანძილი, მ Distance, m	0.79
მანძილი, მ Distance, m	5.23
მანძილი, მ Distance, m	0.2
მანძილი, მ Distance, m	1.25
მანძილი, მ Distance, m	0.42
მანძილი, მ Distance, m	0.85
მანძილი, მ Distance, m	0.84
მანძილი, მ Distance, m	1.09
მანძილი, მ Distance, m	7.88
მანძილი, მ Distance, m	5.95

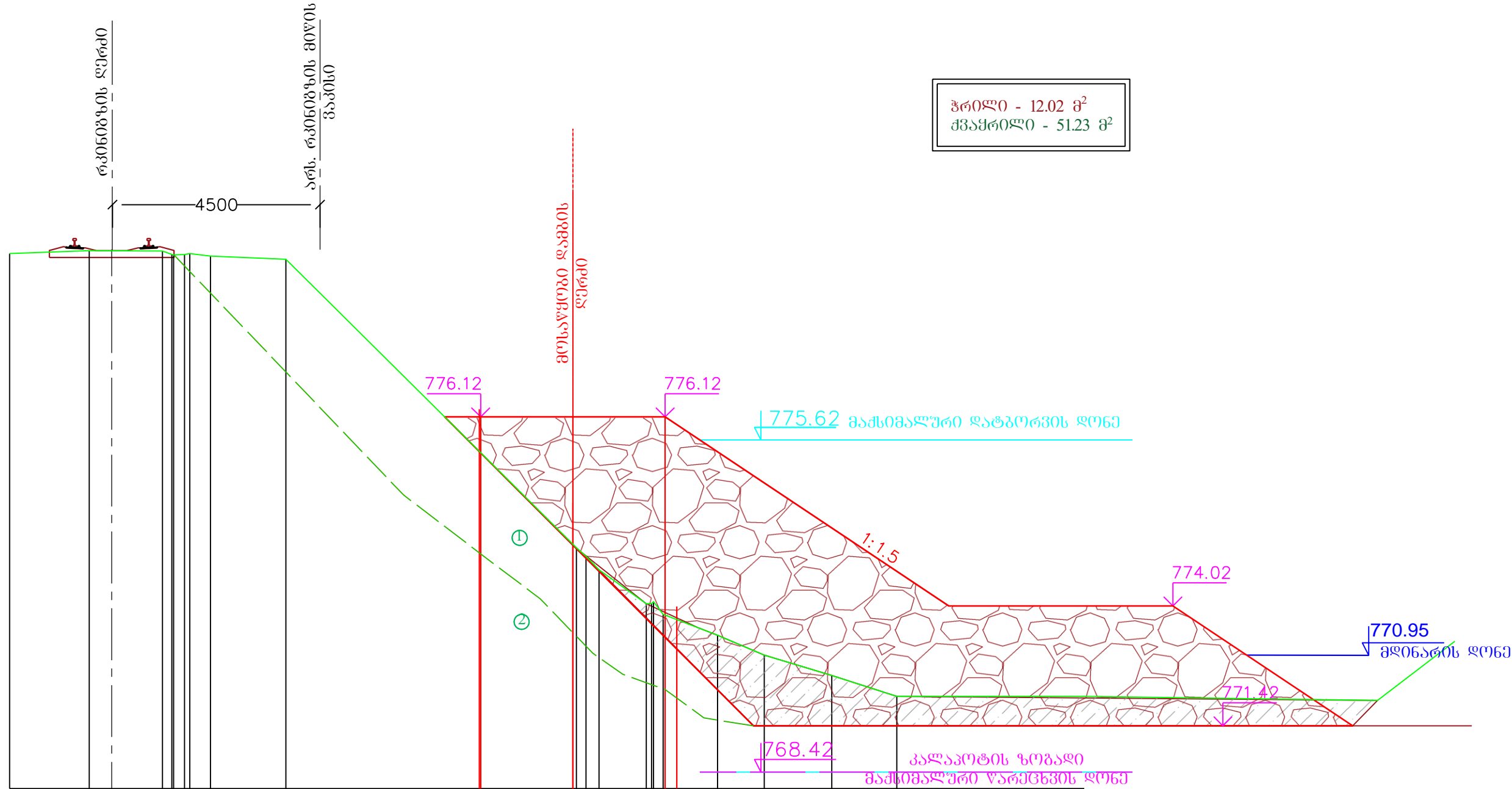
PK 11+40.00

ბელობია:

- ① სილიკონგრაუნდის ქვიშაღარი ნარჩენი (WQV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ ხვედრითი შევიღებულა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვასე ჟ ბუნებრივ მდგომარეობასე ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობასე ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი σ ს IV ხტ'რ ხტ'რ
- ② კატარ-კენჭარი ქვიშის შემავსებლით alQV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შევიღებულა $C=0.1$ კბ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კბ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კბ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
შპს "პროექტ კომპანი"			ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინოზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშუალები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
გიორგი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-56	ბანოში პროფილები
შემოწმის	ბ. ბერიძე	01.02.2021			
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 12.02 მ²
 ძვანჭრილი - 51.23 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნოშნული, მ Elevation, m	
ფაქტობრივი მონაცემები Existin g	ნოშნული, მ Elevation, m	
	მანძილი, მ Distance, m	

779.65	779.72	779.72	779.71	779.63	779.63	779.60	779.53		776.28	776.28	776.12	776.12	772.06	771.83	771.38	771.38	771.00	770.95	770.51	770.06	770.96	
	1.73	0.49	1.10	0.22	0.45	1.63		6.23		2.03	2.00	2.25	2.00									

PK 11+60.00

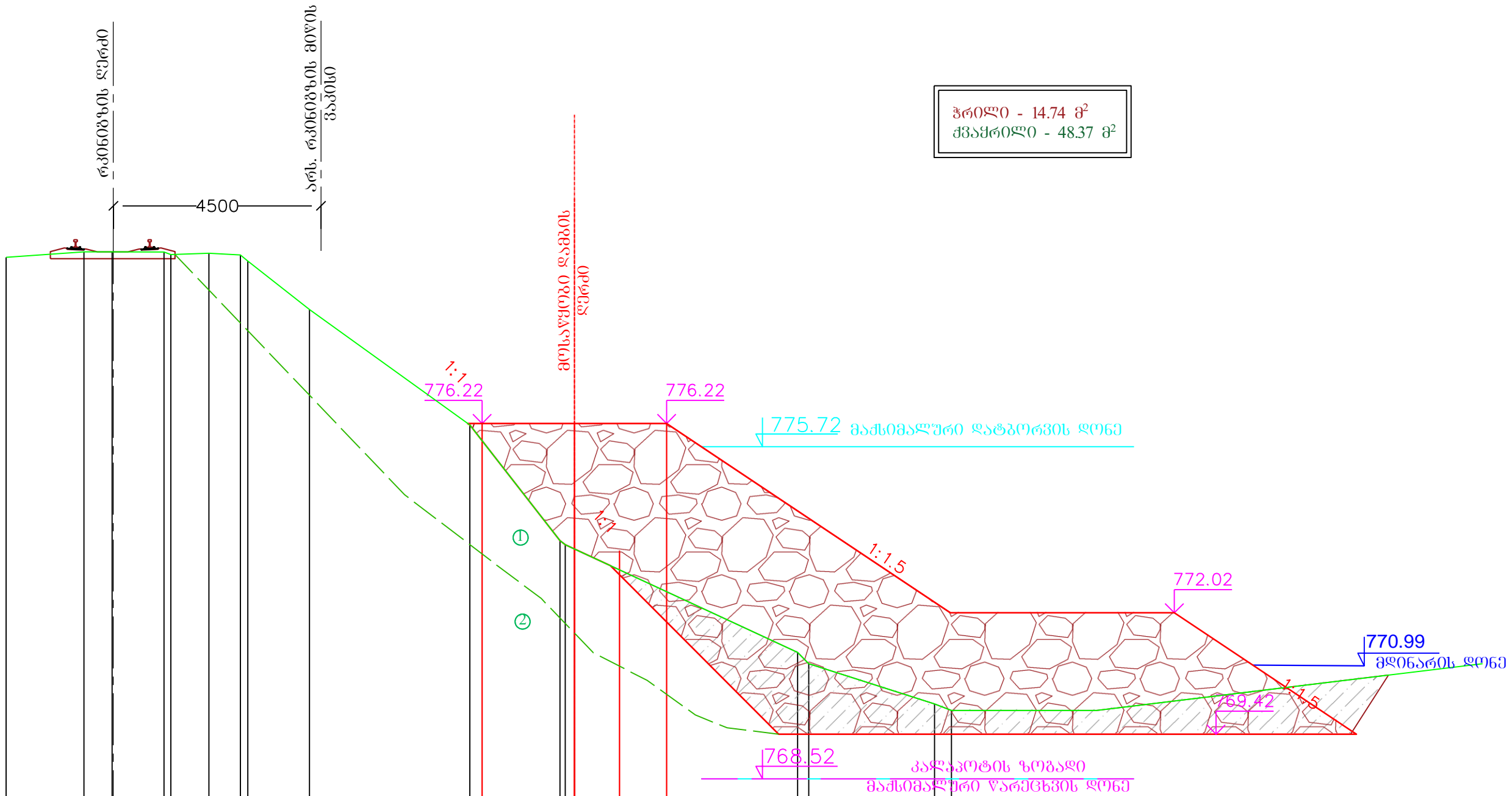
ბელორბია:

① სილიკონგანაშენის ქერქული ნარჩენი WQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე ρ ს' შიგა ხახუნის კუთხე φ ხვედრითი შევიღულუბა & ხტ'რ ღეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვანუ ჟ გუნებრივ მღგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მღგომარეობაში ხტ'რ ღარბიღების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი σ IV ხტ'რ ხტ'რ

② კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შევიღულუბა C=0.1 კბ/სმ²; ღეფორმაციის მოღული E=500 კბ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კბ/სმ².

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის ღასახელღება: გორჯღომის მუნციკალიტატის სოფელ ქვიშისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაბრი სამუშაოები		
	სახელი-მკვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის ღასახელღება:
მოდლო	ბ. აბღულანო		01.02.2021	1:100	5-57	ბანციხე პროფიღება
შემოწმბა	ბ. შიშიბი		01.02.2021			
ღახუნა	ღ. ნოღონაზა		01.02.2021			

ჭრილი - 14.74 მ²
 ქვაყრილი - 48.37 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	მანძილი, მ Distance, m	2.00
მაჩვენებელი, მ Elevation, m	776.22	776.22
უაქტიური მონაცემები Existin g	მაჩვენებელი, მ Elevation, m	
	779.83	770.97
ქანობი, მ Slope, %, Distance, m	მაჩვენებელი, მ Elevation, m	
	779.94	770.01
1.69	779.94	770.15
0.6	779.84	770.01
1.10	779.88	770.01
0.82	779.91	770.01
0.68	779.88	770.01
1.34	779.74	770.01
3.47	778.69	770.01
1.96	776.19	770.01
4.23	773.68	770.01
	773.50	770.01
	773.47	770.01
	776.22	770.01

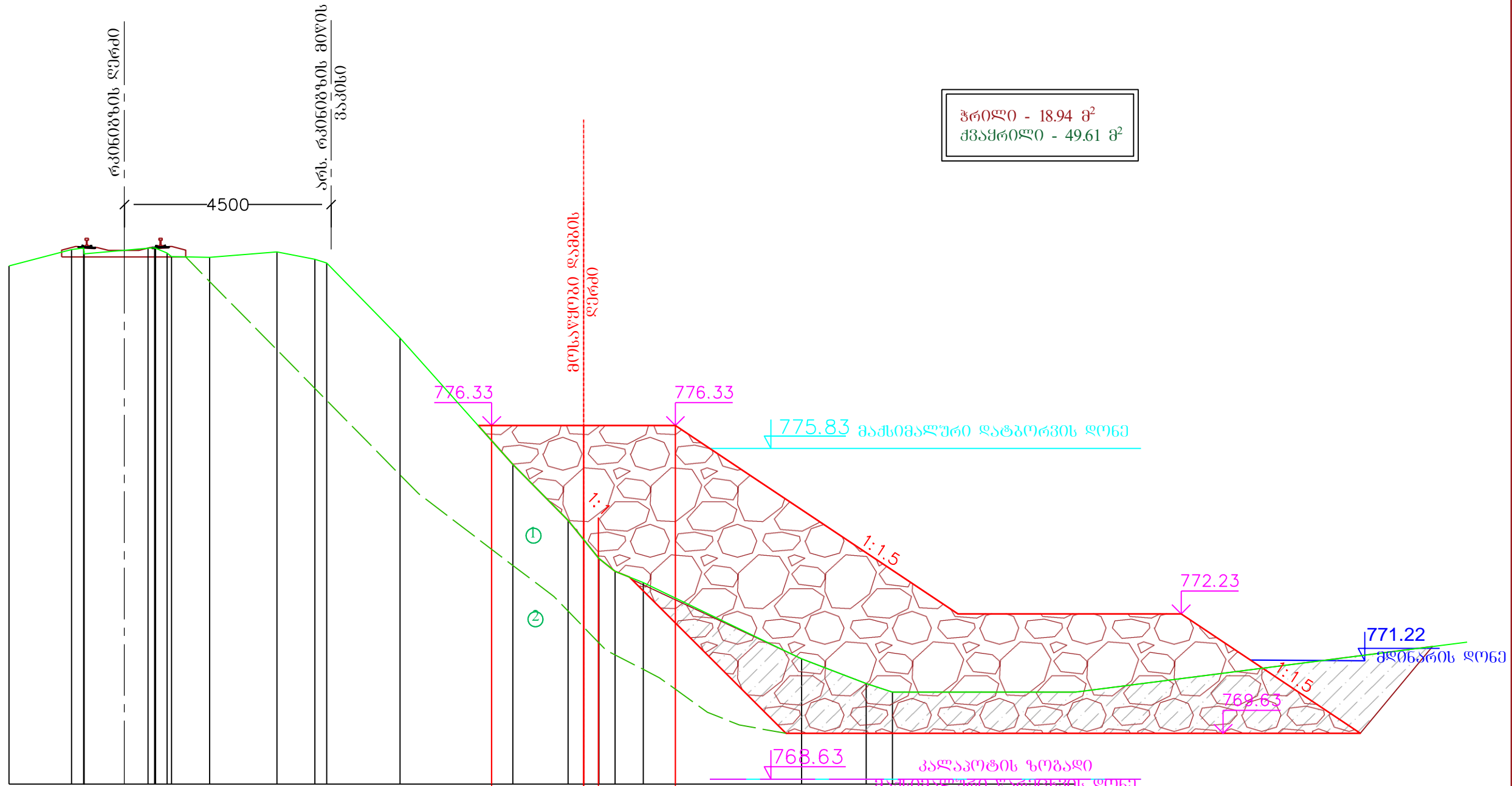
გეოლოგია: PK 11+80.00

⊙ სილიკომანგანუმის ძირითადი ნარჩენი WQIV); ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე φ = ხვედრითი შეჭიდულობა & η დეფორმაციის მოდული (η დ'რ; სიმტკიცე ერთდერა კუმულაჟი & ბუნებრივი მდგომარეობაში η დ'რ, წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში η დ'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამშაგავის კოეფიციენტი ⊖ ს IV ხმ წყის

⊙ კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი S_r=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315; შინაბანი ხახუნის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.1 კბმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული E=500 კბმ/სმ², საანბაროშო წინაღობა R₀=5.0 კბმ/სმ².

<p>სახელი-გვარი: შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, რა. პოლომის ქ. 22, კ. 196 533 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com</p>			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშენაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
გიორგი ა. აბულაძე		01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შამსოვაძე		01.02.2021	1:100	5-58	ბანოში პროფილა
დახაზა	ლ. ჩოლოყაშვილი	01.02.2021			

ჰრილი - 18.94 მ²
 ძველი - 49.61 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
მოხერხებული მონაცემები Existin g	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

779.80	780.16	780.07	780.14	780.19	780.09	779.99	780.11	779.87	778.23	775.48	774.26	773.85	773.43	773.16	772.91	771.58	771.25	770.71	770.52	770.22
1.36	0.21	0.88	0.52	0.25	0.83	1.47	0.83	1.60	2.45	1.20	0.30	0.30	0.62	2.77	0.68	1.41	0.57	5.96	3.98	

შეკრებილია: **ქმ 12+00.00**
 1 სილიკონგანაშენის ქერქული ნარჩენი (WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე სვედრითი
 ◯ შეჭიდულობა & ხტ'რ დეფორმაციის მოდული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე ზ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ
 , წყალგაჟირებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დაგუშავების კოეფიციენტი ◻ ს IV ხტ'რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემაჯნებლით ალQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ჳორიანობა n%=24.0; ჳორიანობს კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სვედრითი შეჭიდულება C=0.1 კპ/სმ²; დეფორმაციის
 მოდული E=500 კპ/სმ², საანგარიშო წინაღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება		
	შპს "პროექტ კომპანი"		ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის		
	საბჭო-კვატროპროექტი		სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი		
	საბჭო-კვატროპროექტი		სამშუშაოები		
მოდელი	ბ. აბდულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-59	ბანძი პროფილეტი
დახაზა	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021			

რკინიგზის ღერძი

ოპონა
მიწის საფარი

ჭრილი - 16.19 მ²
ქვაქრილი - 46.16 მ²

მაქსიმალური დატვირთვის ღონე

1

2

771.52
გონარის ღონე

კალაპოტის ზოგადი
მაქსიმალური წარეცხვის ღონე

საპროექტო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უპტორი მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

ბელობია:

1 სილიკონანაგანუხის ქვიშაქვი ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე
შეჭილულა & ხტ'რ ღეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე ზ ბუნებრივ
მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI
ღამუშავების კოეფიციენტი σ ს IV'ხსუხს

2 კაპარ-კენწარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $\mathcal{W}\%$ =3.9;
ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%$ =24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$;

ხვედრითი

კონსულტანტი

ოპიქტის დასახელება:

გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის
სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი

სამუშაოები

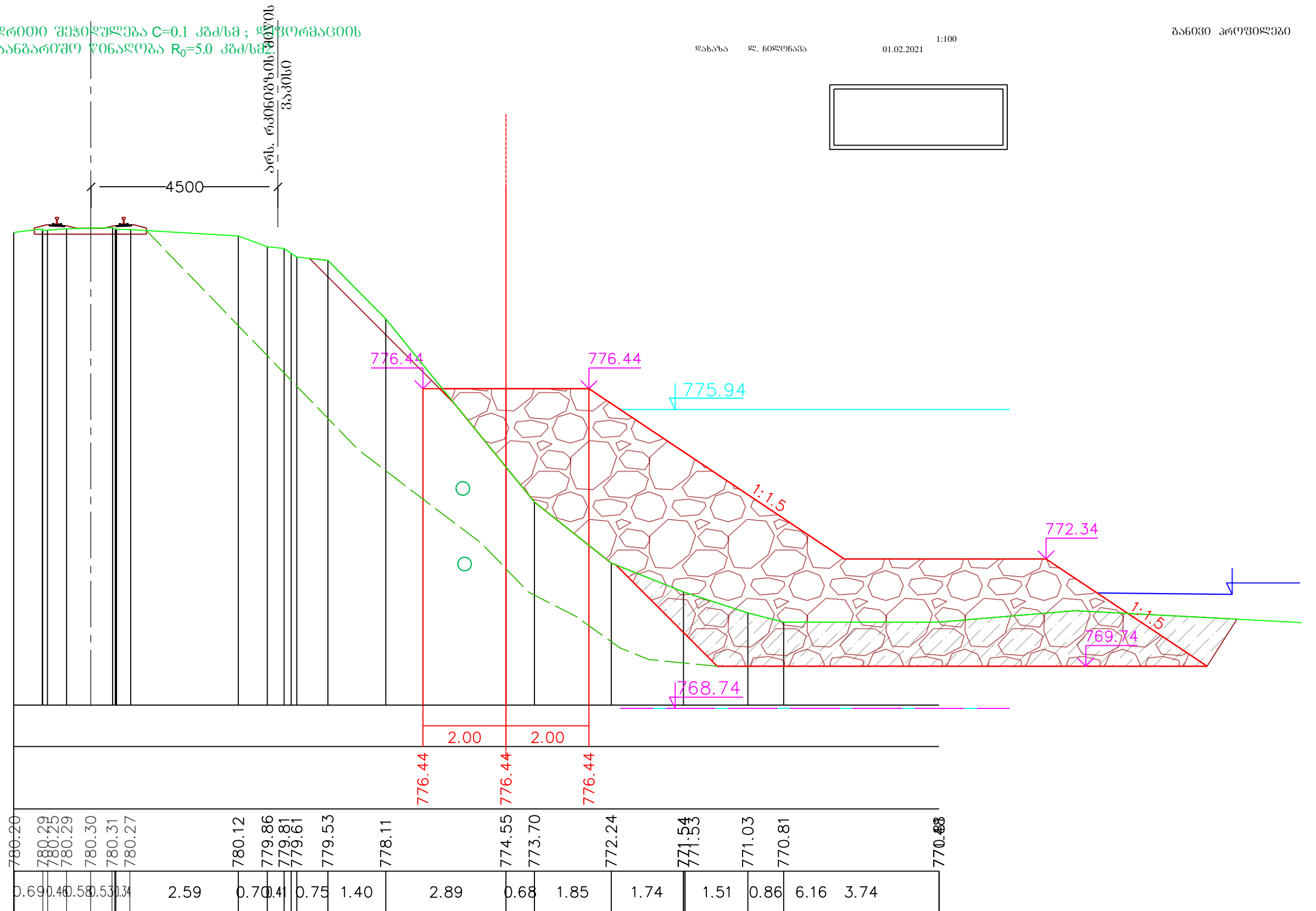
მიმღო	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მომოწა	ა. ჰოიბი		01.02.2021			

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35$; სველრითი შევიწმულვა $C=0.1$ კპ/სმ; მკვრივობის
 მოდული $E=500$ კპ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კპ/სმ²

დასახელება რ. ნომერსა

01.02.2021 1:100

ბანგო პროექტი



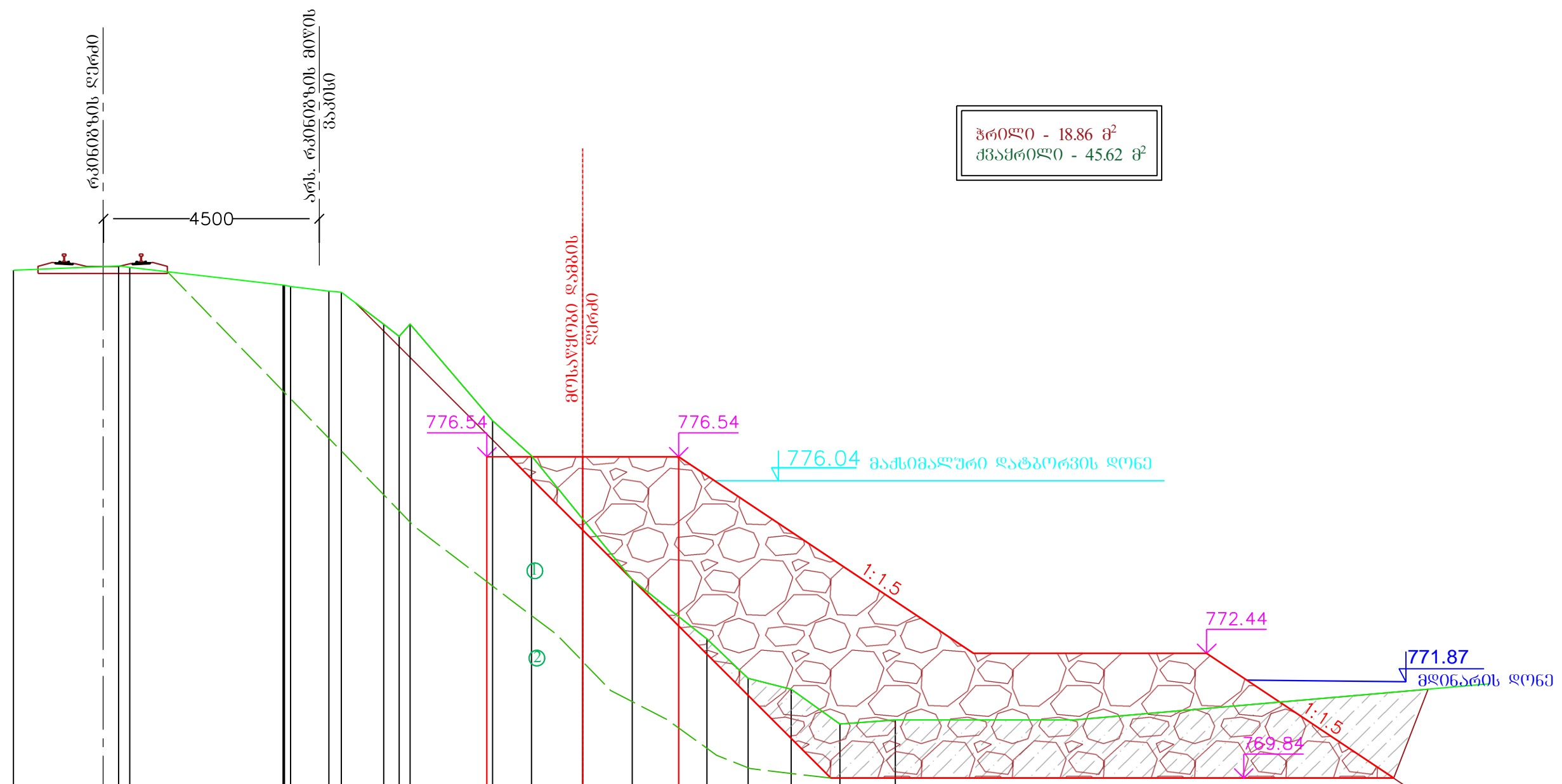
ПК 12+20.00

ρ

φ

	შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, რა. ბაგრატიონის ქ. 22, ტელ: 199 535 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			
			5-60	

ჭრილი - 18.86 მ²
 ძველი - 45.62 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
წიშნული, მ Elevation, m	
წიშნული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

საპროექტო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
წიშნული, მ Elevation, m	
წიშნული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

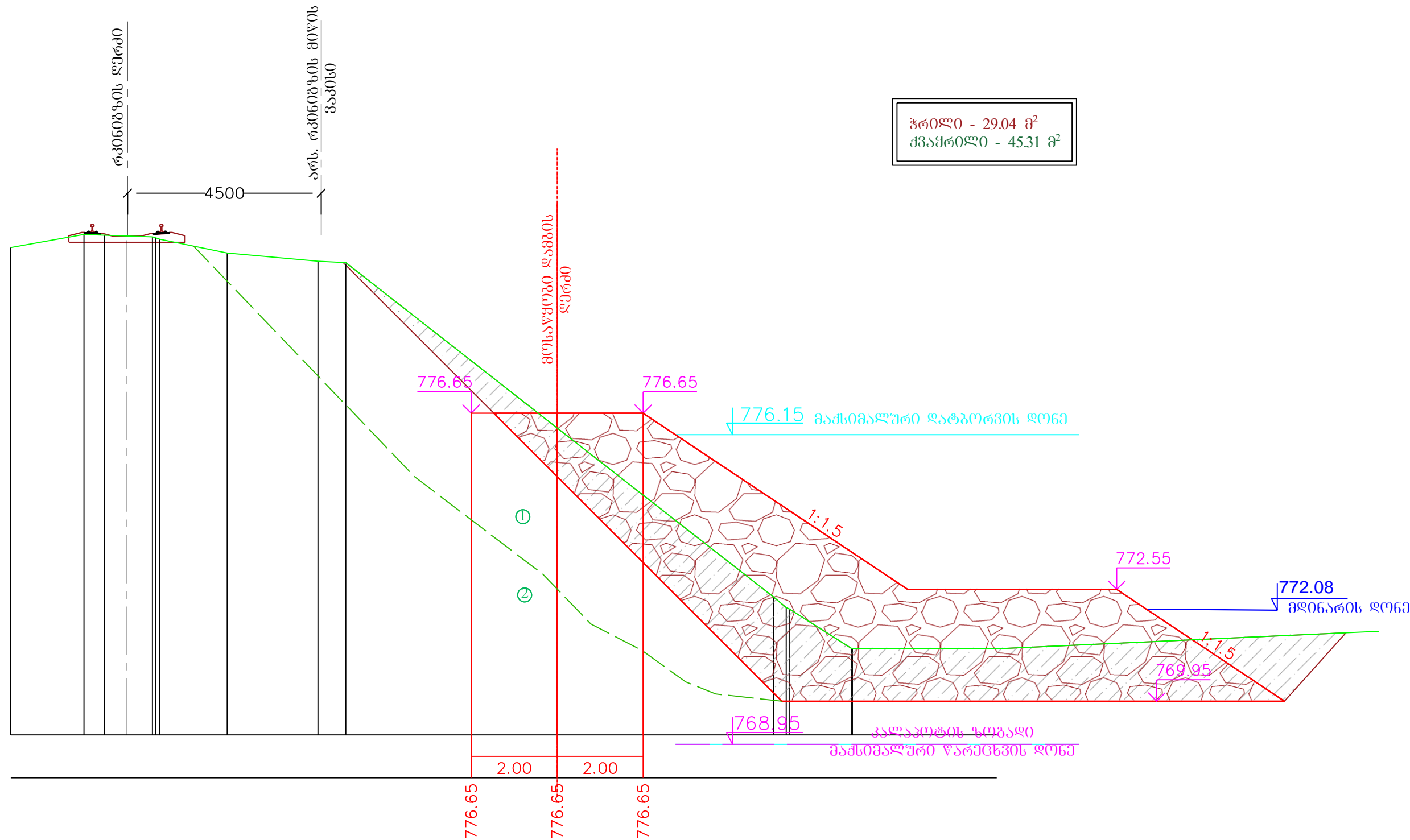
გეოლოგია: PK 12+40.00

1 სილიკონანაგებულის ძირითადი ნაწილი WQIV) ; გუნდური სიმკვრივე ს'რ შიგა ხაზის კუთხე ხვედრითი
 ოქსიდულა & მ'რ დეფორმაციის მოდული (მ'რ; სიმტკიცე ერთეული კუმულატიული მ'რ გუნდური მდგომარეობაში მ'რ
 , წყალგაწმენდილი მდგომარეობაში მ'რ ღარბილუბის კოეფიციენტი .VRI ღარბილუბის კოეფიციენტი მ'რ

2 კაპარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნდური ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ფორიანობა n%=24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხაზის კუთხე φ=35°; ხვედრითი შემოღობვა C=0.1 კპმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული E=500 კპმ/სმ², საანბარიშო წინააღობა R₀=5.0 კპმ/სმ².

		პროექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
შპს "პროექტ კომპანი"	ქ. თბილისი, ა. პოლოცკის ქ. 22, ტელ: 199 533 30 43	მის.	ნახაზის ნომერი
მთლიანი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	5-61
შუამოწმ.	ბ. პოძიძე	01.02.2021	ნახაზის დასახელება:
დანახა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021	განივი პროფილი

ჰრილი - 29.04 მ²
 ძველი - 45.31 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უპატრირი მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

780.50	780.80	780.79	780.77	780.75	780.37	780.18	780.15	776.31	776.59	776.37	771.19	772.09	772.07
1.70	0.48	0.59	1.57	2.11	0.65	4.92	4.79	0.29	1.42	0.72	3.32	1.11	

გეოლოგია: **PK 12+60.00**

1 სილიკომაგნეზუმის ქარქული ნარჩენი (WQIV); გუნებრივი სიგვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ხვედრითი შემვიღებულება & ხტ'რ ღეფორმაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთღეგრა კუმშვაზე 5F გუნებრივ მღგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჟერებულ მღგომარეობაში ხტ'რ ღარბიღეგის კოეფიციენტი .VRI ღაფუშავგის კოეფიციენტი 0.15 IV ხტ'რ ხტ'რ

კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $w=3.9$;

2 ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$;

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შემვიღებულება $C=0.1$ კპ/სმ²; ღეფორმაციის მოღული $E=500$ კპ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კპ/სმ².

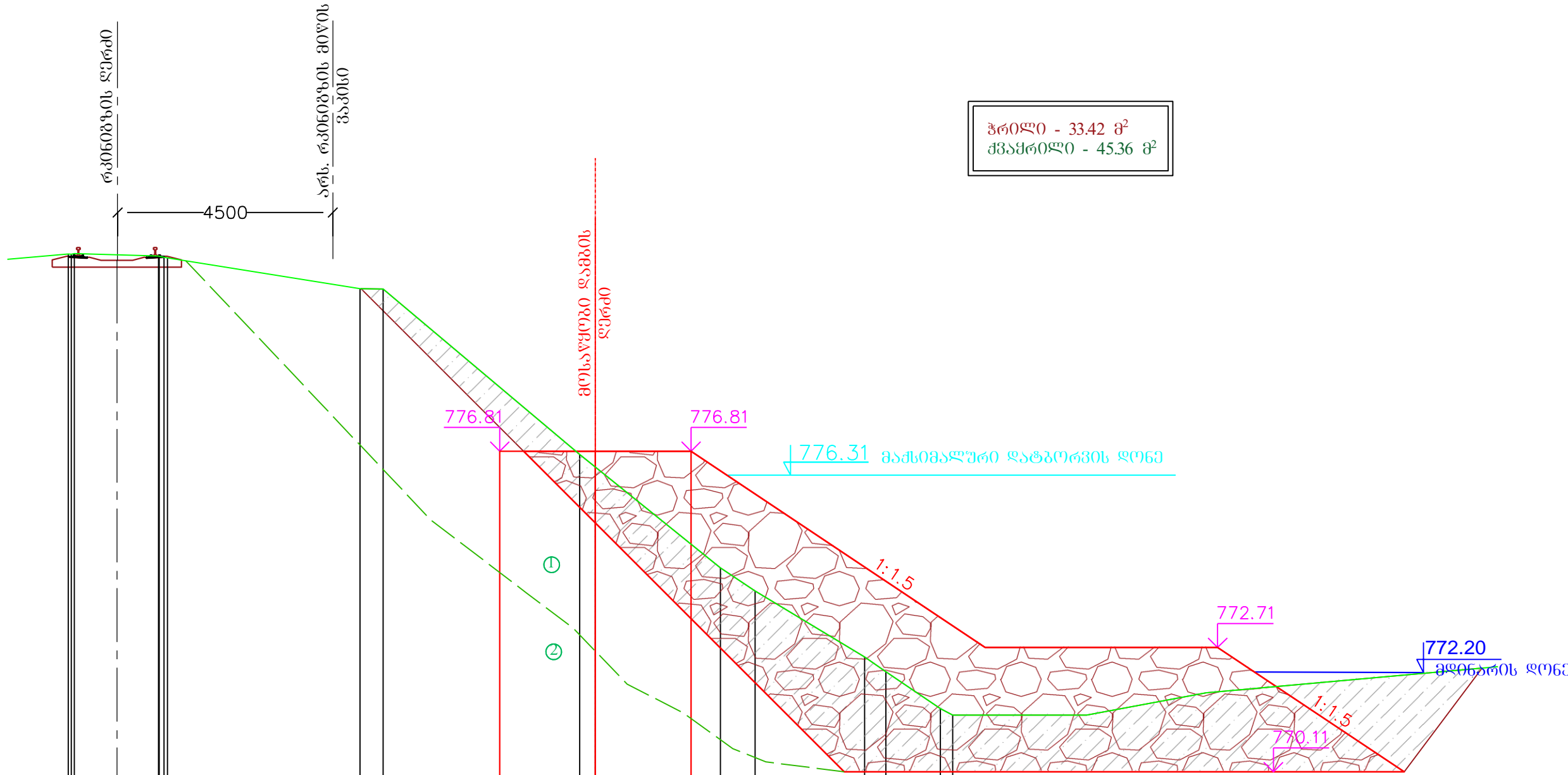
პროექტანტი

თემატიკის დასახელება:

გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

მთელი	ბ. აბდუღანი	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-59	ბანისი პროფილეგი
დახაზა	ლ. ნოსტინა	01.02.2021			

ჭრილი - 33.42 მ²
 ძველი - 45.36 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
ნორმული, მ Elevation, m	
ნორმული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

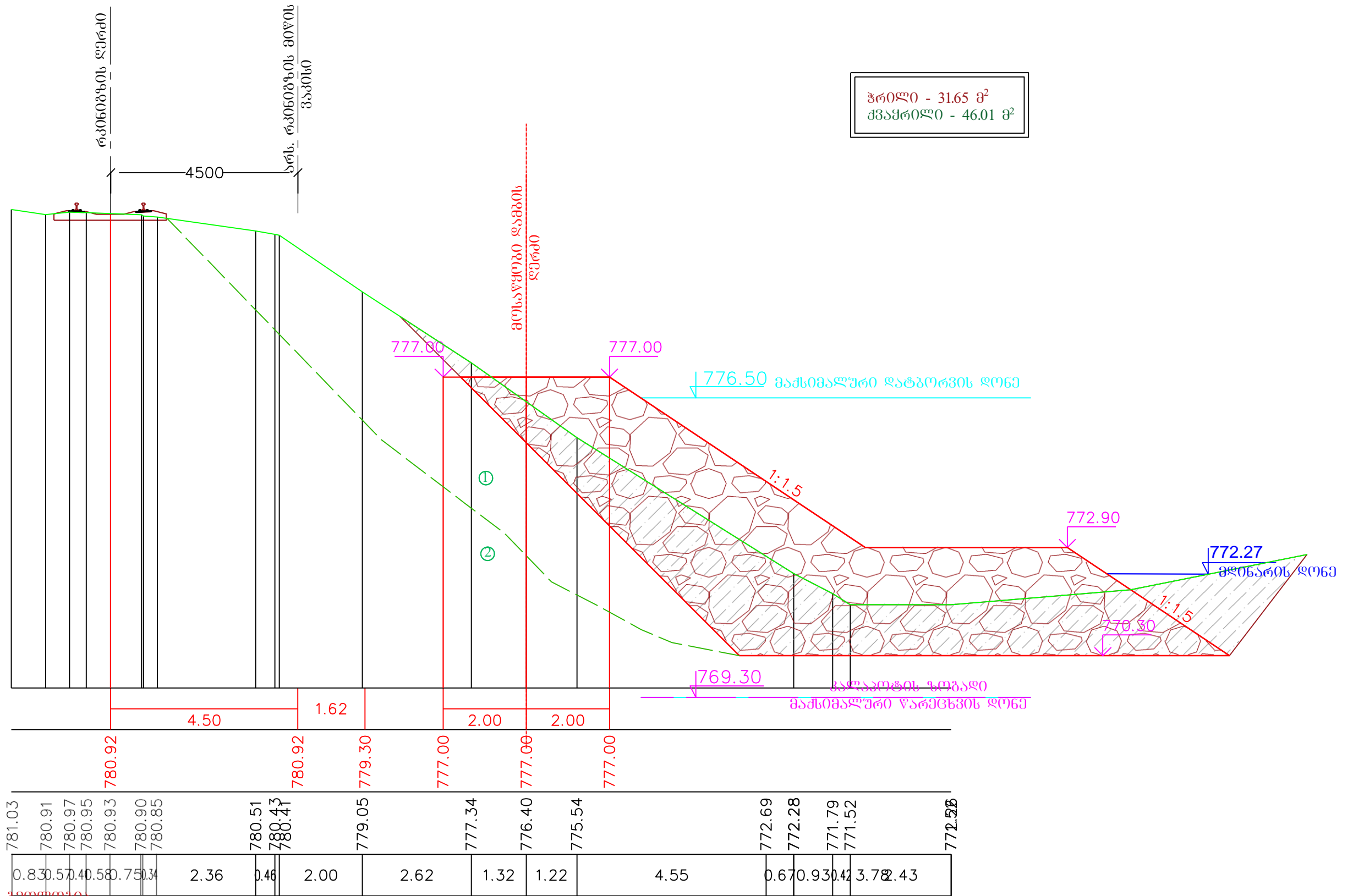
780.94	780.91	780.89	780.21	780.20	776.74	776.48	774.37	773.89	772.70	772.51	772.20	771.43	772.20
0.89	0.87	4.03	0.48	4.11	0.33	2.61	0.73	1.97	0.30	0.45	1.14	0.28	4.20

1 სილიკონგანგანუმის ქერქული ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიგვრივე ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე სველითი
 ომეტიდულება & ხტ'რ ღეფორმაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთღედა კუმფვაზე 5F ბუნებრივ მღგოფქეოგაში ხტ'რ
 , წყალგაჯერებულ მღგომარეოგაში ხტ'რ ღარბიღების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი ო ს IV ხტ'რს უხე

2 კაჭარ-კმწწნარი ქვიშის შამაგსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9;
 ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; შორიანობა n%=24.0; შორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე φ=35°; სველითი შეჭიღულიება C=0.1 კგ/სმ²; ღეფორმაციის
 მოღული E=500 კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა R₀=5.0 კგ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის ღსქ სქეღეღა:		
შპს "პროექტ კომპანი"	მის. აბღღეღანი	01.02.2021	ბორჯღომის მუნციციკალიტატის სოფელ ყვიღისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	მის. ნახახის ნოშირი	01.02.2021	მის. ნახახის ნოშირი	ნახახის ღსახემღეღა:	
	მის. ღსახახი	01.02.2021	1:100	ბანცი პროფიღეღი	
მის. ღსახახი	01.02.2021		5-63		

ჭრილი - 31.65 მ²
 ძველი - 46.01 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60° მანძილი, მ
	Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existing	მანძილი, მ Distance, m
	Elevation, m
	Distance, m

781.03	780.91	780.97	780.95	780.93	780.90	780.85	780.51	780.43	780.41	779.05	777.00	777.34	777.00	777.00	777.00	772.69	772.28	771.79	771.52	772.27
0.83	0.57	0.40	0.58	0.75	0.34	2.36	0.46	2.00	2.62	1.32	1.22	4.55	0.67	0.93	0.42	3.72	4.3			

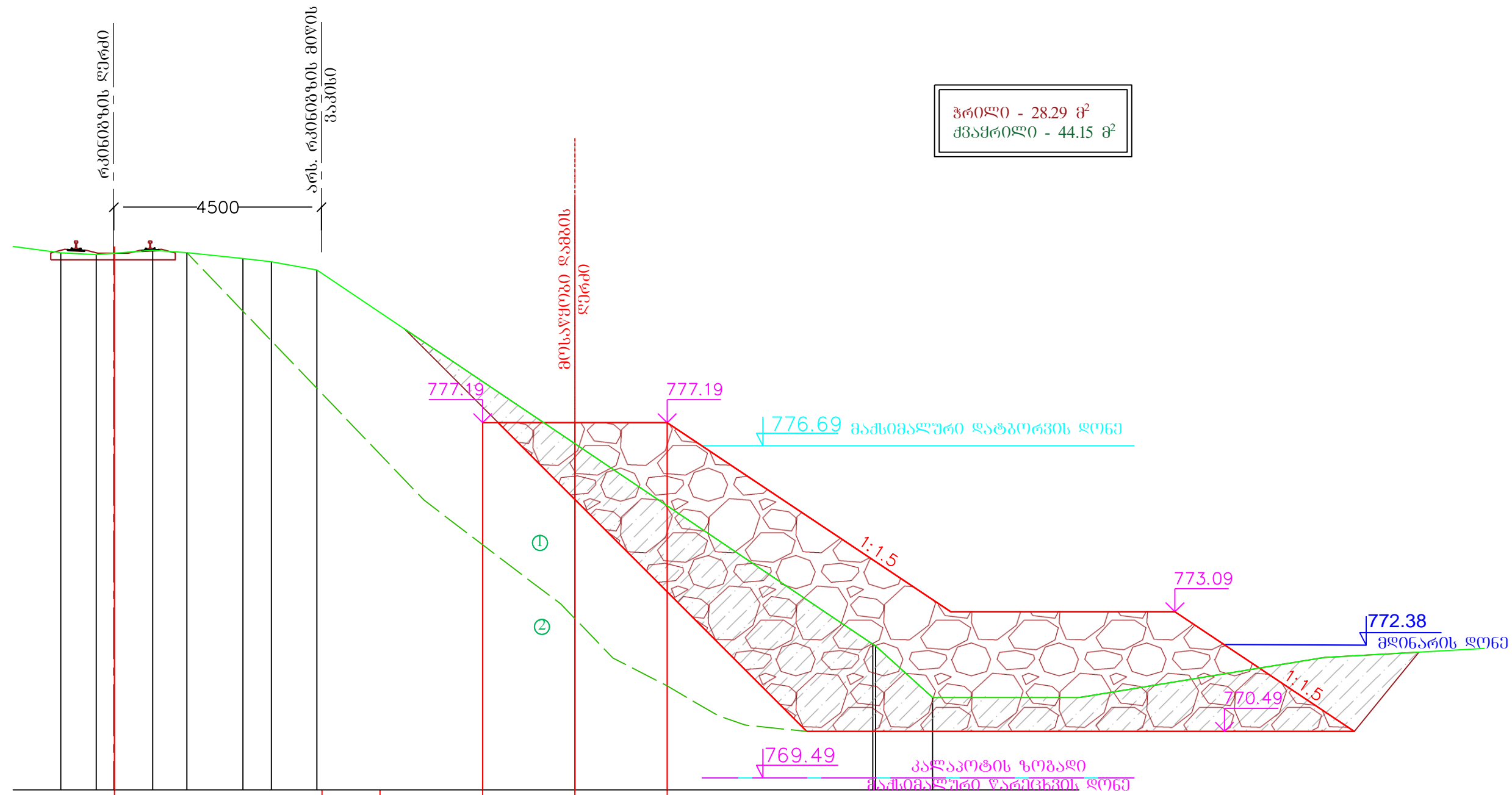
1 სილიკონგანგანუმის ქარქული ნარჩენი (WQIV); ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ხვედრითი
 ოქსიდულუბა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთდგრა კუმშვაზე σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ
 , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ ღარბილუმის კოეფიციენტი ν RII დამუშავების კოეფიციენტი σ ხ IV ხტ'რ ხტ'რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემაჯსებლით აიკვი) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$;
 ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; უორიანობა $n\%=24.0$; უორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიღულუბა $C=0.1$ კბ/სმ²; დეფორმაციის

მოღული $E=500$ კბ/სმ, საანბარიშო წინალობა $R_0=5.0$ კბ/სმ².

		კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
მთავარი დანახვა	ბ. აბდუვაბი ა. აბდუვაბი ლ. ნოღონაძე	01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. 1:100	ნახაზის ნომერი 5-64	ნახაზის დასახელება: ბანის პროფილი

ჭრილი - 28.29 მ²
 ძველი - 44.15 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მნული, მ Elevation, m
უპატენტო მონაცემები Existin g	60მნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

781.01	4.50	1.26	777.19	2.00	2.00	777.19	777.19	777.19	776.74	772.38	772.38
780.88	0.77	0.85	780.87	0.74	1.22	0.62	0.99	5.59	6.26	1.24	4.48
780.84			780.93								
780.88			780.75								
780.68			780.50								

გაითვალისწინეთ:

- სილიკონგრაუნდის ძირითადი ნარჩენი (WQIV); კუნძურში სიმკვრივე $\rho = 13 + 20.00$ სველითი შემოღობვა & მისი დეფორმაციის მოდული ($E = 500$ კპმ/სმ²; სიმტკიცე ერთეული $C = 0.1$ კპმ/სმ²; კუნძურში მდებარე კონსტრუქციებში, წყალგაუმტრებელ ფენებში $S_r = 0.324$; დარბილების კოეფიციენტი $e = 0.315$;
- კაპარ-კენზარი ქვიშის შემავსებლით (WQIV) - კუნძურში ტენიანობა $W = 3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r = 0.324$; უორიანობა $n = 24.0$; უორიანობის კოეფიციენტი $e = 0.315$;

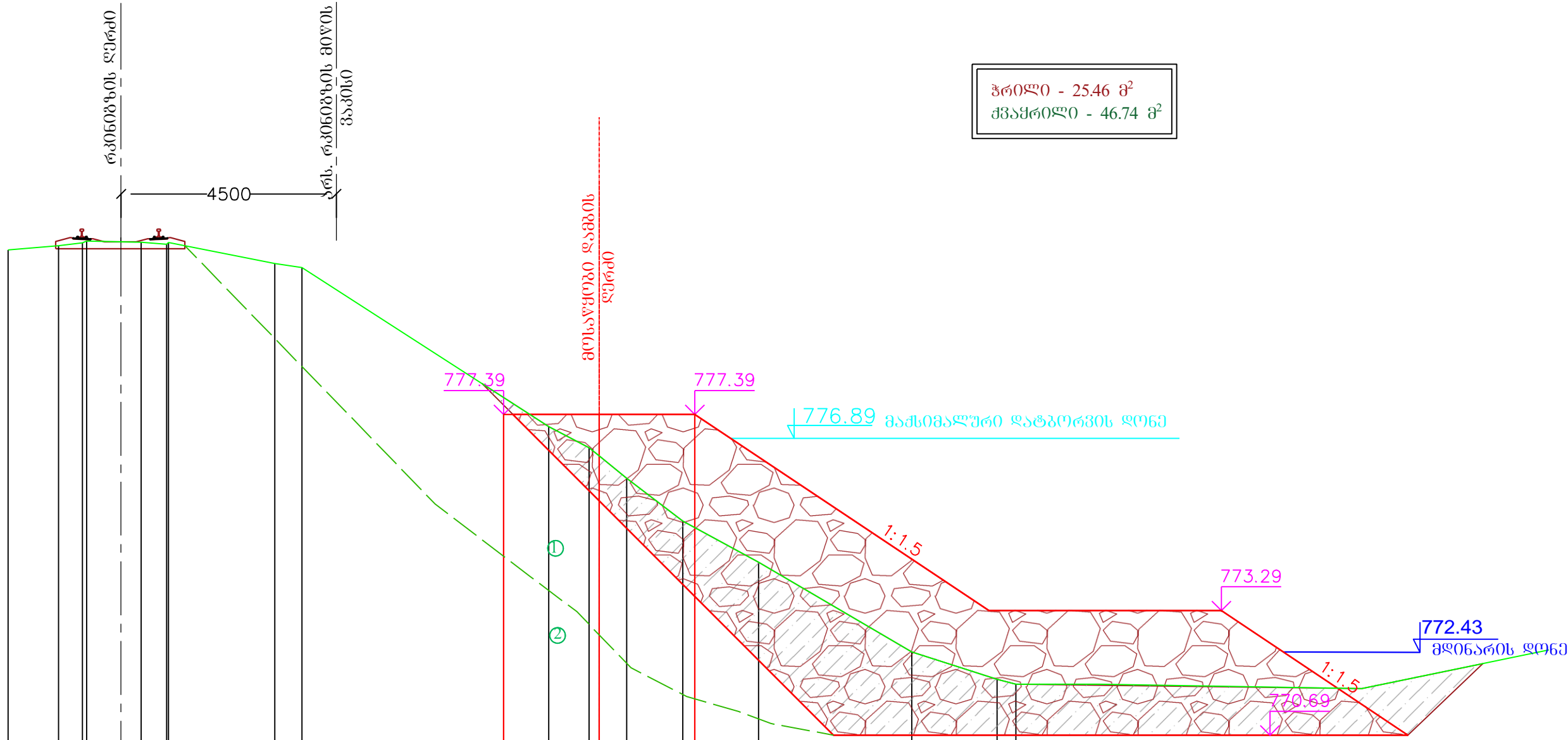
შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi = 35^\circ$; სველითი შემოღობვა $C = 0.1$ კპმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E = 500$ კპმ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0 = 5.0$ კპმ/სმ².

კონსულტანტი: PROJECT COMPANY

კონსულტანტი: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იახლო მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშენობელი

მოდელი	გ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შემოწმება	გ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-65	ბანის პროექტი
დახაზა	გ. ნიჭიანავა	01.02.2021			

პრილი - 25.46 მ²
 ძველი - 46.74 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
წიშნული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

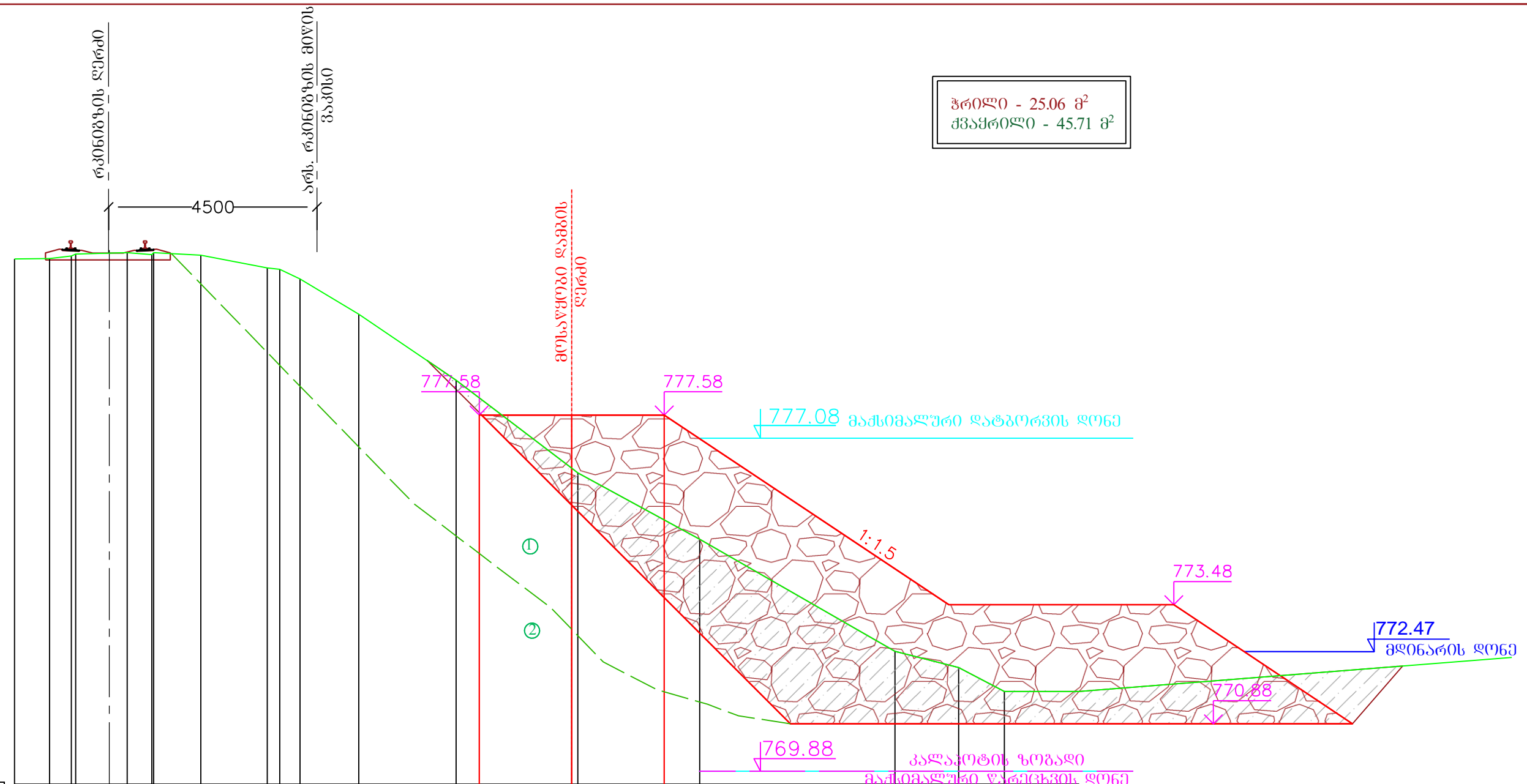
უპატოურ მონაცემები Existin g	წიშნული, მ Elevation, m	მანძილი, მ Distance, m
780.82		1.06
780.91		0.50
780.97		0.70
781.01		0.40
781.00		0.54
780.99		2.22
780.94		0.57
780.54		5.16
780.46		
777.13	777.39	0.84
776.69	777.39	1.08
776.05	777.39	1.17
775.16	777.39	1.58
774.30		2.92
772.59		1.78
772.43		1.74
771.85		
771.75		
772.72		

1 სილიკონანაგნუმის ქარქული ნარჩენი W_{QIV}; ბუნებრივი სიმკვრივე ს' შიბა ხახუნის კუთხე φ=35°; სვედრითი შეჭიდულება C=0.1 კპ/სმ²; დეფორმაციის მოდული E=500 კპ/სმ², საანგარიშო წინააღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემაჯვებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; ღორიანობა n%=24.0; ღორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;

		შპს "პროექტ კომპანი"		ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინოგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირამაგრი სამუშაოები	
პროექტი მ. აბულაძე 01.02.2021	მასშტაბი 1:100	გვერდი 5-66	მასშტაბი 1:100	მასშტაბი 1:100	მასშტაბი 1:100

ჭრილი - 25.06 მ²
 ძველი - 45.71 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

780.95	780.96	781.01	781.06	781.08	781.09	781.09	781.03	780.75	780.73	780.52	779.76	778.33	777.58	777.58	777.58	774.89	772.90	772.47	772.12	771.60	772.06
0.76	0.47	0.73	0.54	1.02	1.44	0.20	1.43	1.27	2.10	2.50	2.63	3.47	0.75	1.38	0.99	0.98	1.62				

PK 13+60.00

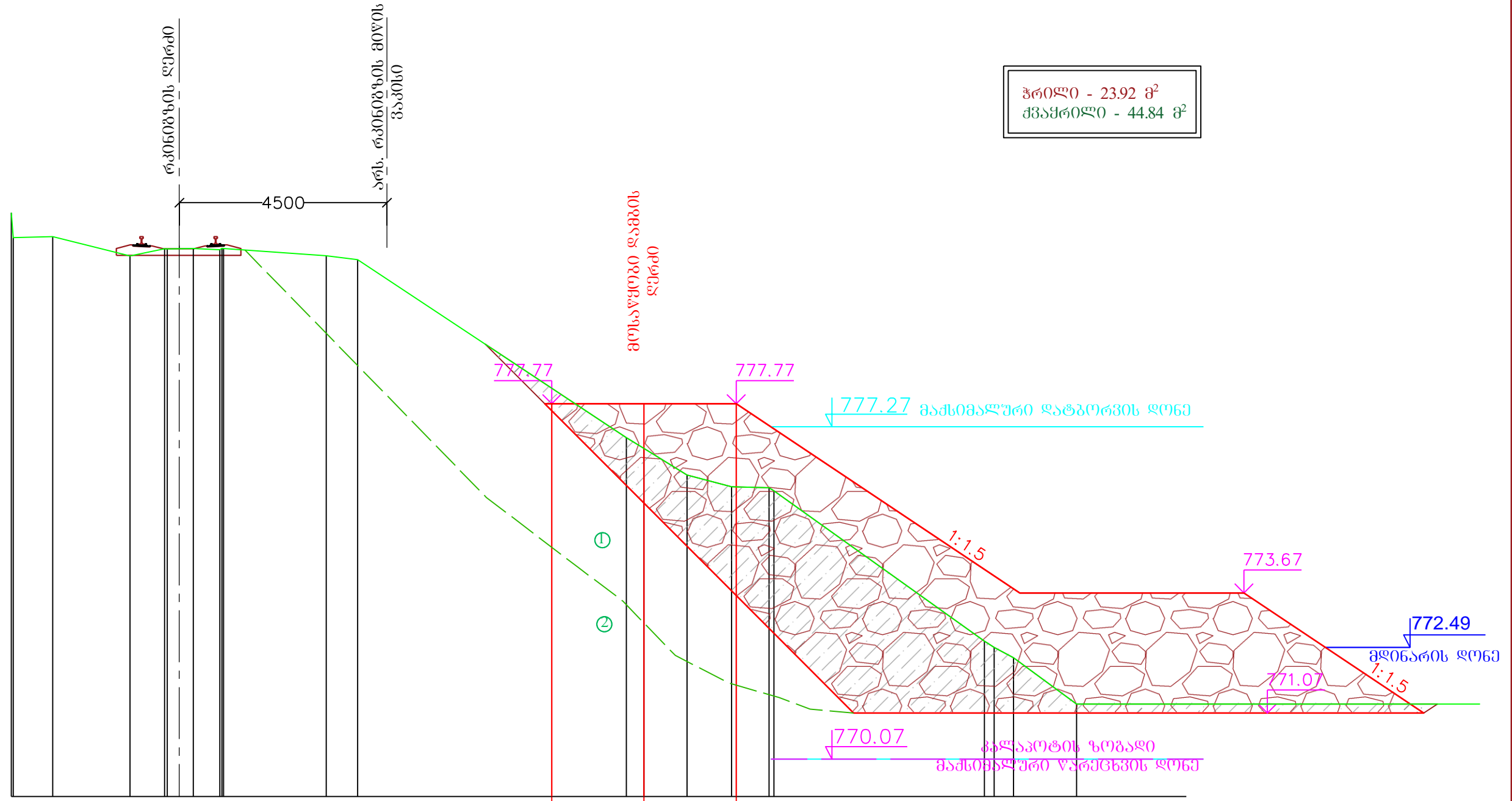
გეოლოგია:

1 სილიკონატის ქვიშაღებოვანი ნარჩენი (WQIV); ბუნებრივი სიმკვრივე ρ_s შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შევიღებულობა & ხტ'რ ღეფორმაციის მოდული (ხტ'რ; სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ხტ'რ, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ ღარბილების კოეფიციენტი ν_{VI} ღამუშავების კოეფიციენტი μ IV ხტ'რ

2 კაპარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა ω = 3.9;
 ტენიანობის ხარისხი S_r = 0.324; ფორიანობა n = 24.0; ფორიანობის კოეფიციენტი e = 0.315;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ = 35°; ხვედრითი შევიღებულება C = 0.1 კპ/სმ²; ღეფორმაციის მოდული E = 500 კპ/სმ², საანგარიშო წინაღობა R_0 = 5.0 კპ/სმ².

		პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი	
სახელი-გვარი მ. აბდულოვი	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირსამაგრი
მისამართი ლ. ჩოლოყაშვილი	მისამართი ლ. ჩოლოყაშვილი	თარიღი 01.02.2021	1:100	5-67	ბანის პროფილი

პრილი - 23.92 მ²
 ქვაყრილი - 44.84 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existin g	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

781.97	781.39	780.97	781.13	781.13	781.13	780.98	780.89	777.77	777.77	777.77	773.01	772.49	772.27	771.26	772.49
0.86	1.67	0.75	0.57	2.22	0.68	5.82	0.38	0.93	0.97	0.81	4.04	0.53	0.42	1.37	4.17 2.38

PK 13+80.00

ბეოლოგია:

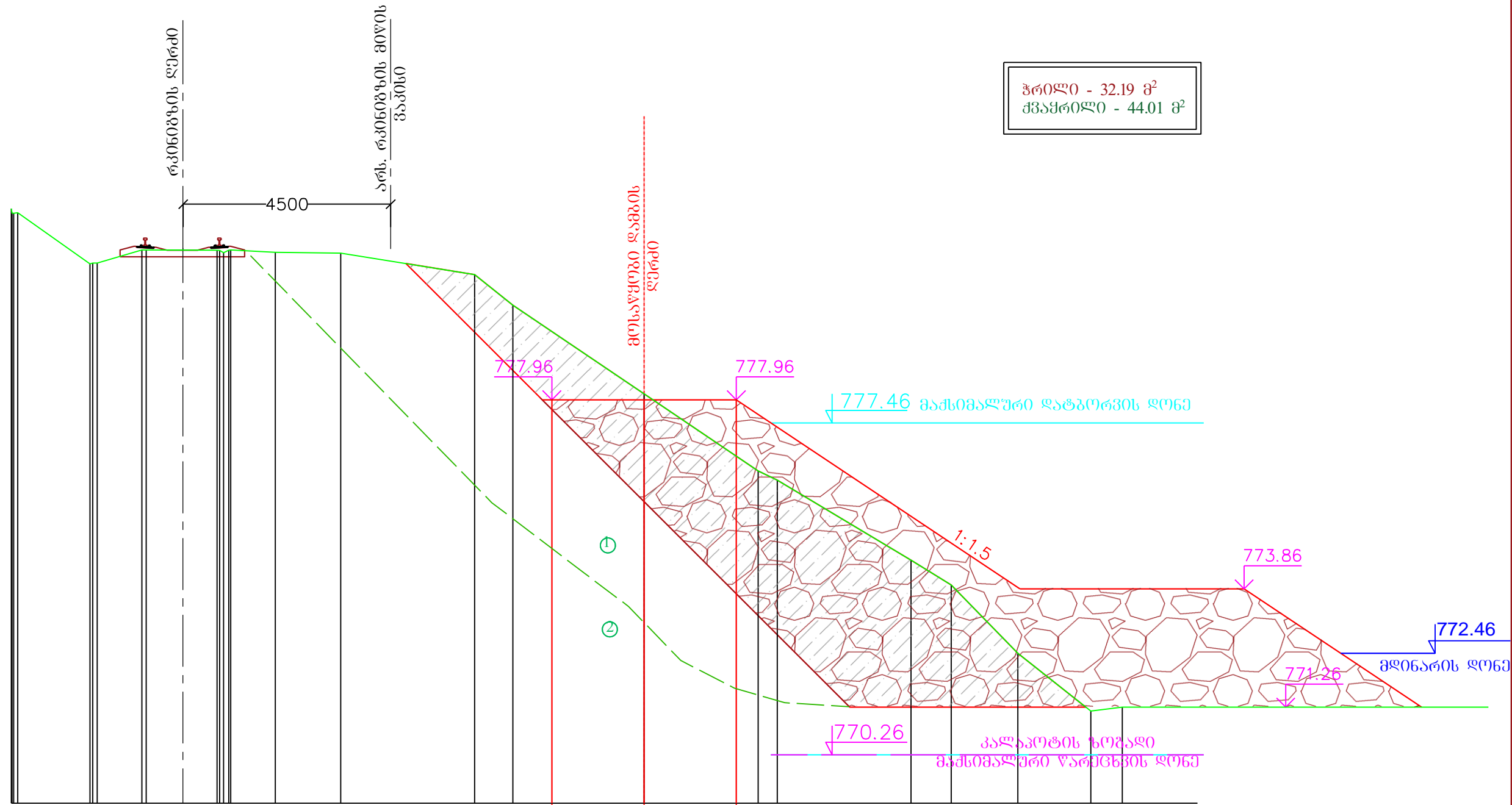
1 სილიკონგანუმი ქვიშაქვი ნარჩენი WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიგა ხახუნის კუთხე ϕ = ხვედრითი შეჭიდულობა & ψ რ ღეოგრაფიის მოღული (ψ ს'რ ; სიმტკიცე ერთეულები კუმუზაზე ψ ბუნებრივ მდგომარეობაში ψ ს'რ , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში ψ ს'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI დამუშავების კოეფიციენტი ψ ს'რ IV ψ ს'რ

2 კაჭარ-კენჭარი ქვიშის შემავსებლით alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა W%=3.9; ტენიანობის ხარისხი Sr=0.324; უორიანობა n%=24.0; უორიანობის კოეფიციენტი e=0.315;

შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა C=0.1 კპ/სმ²; ღეოგრაფიის მოღული E=500 კპ/სმ², საანბარიშო წინაღობა R₀=5.0 კპ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
შპს "პროექტ კომპანი"			გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მასშტაბი	სახანის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ბანისი პროფილები
მოდო	ა. აბდულის	01.02.2021	1:100	5-68	
დახაზა	ლ. ნოღინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 32.19 მ²
 ქვეყრილი - 44.01 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
წიშნული, მ Elevation, m	
წიშნული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

782.12	780.93	781.21	781.21	781.21	781.16	781.15	780.68	780.01	777.96	777.96	777.96	776.42	776.22	774.49	773.95	772.47	772.47	771.21	771.30	772.30
1.57	0.97	0.79	0.74	0.96	1.42	2.90	0.83	2.85	2.47	0.4	2.90	0.87	1.38	1.58	0.68	1.63				

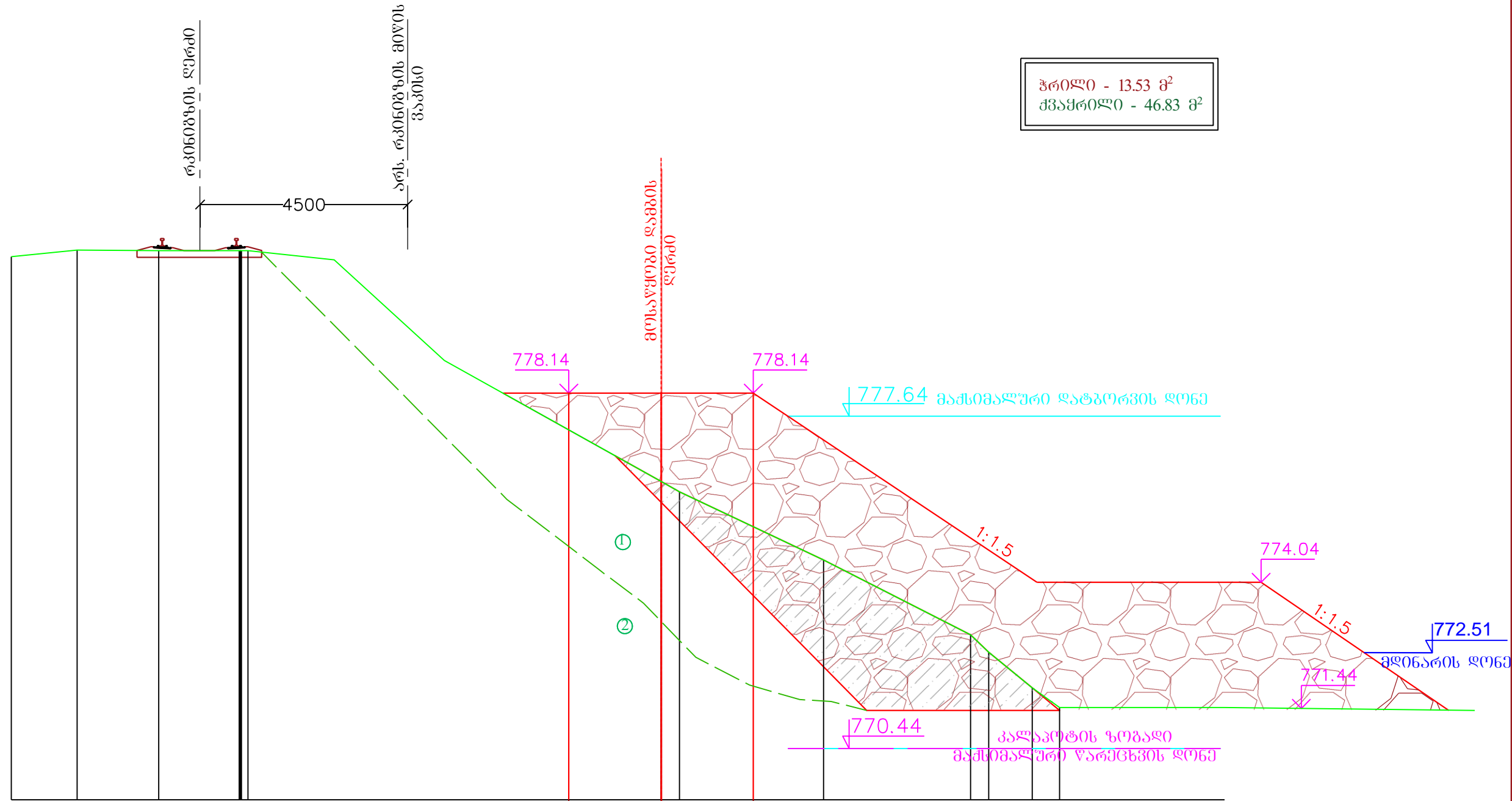
გეოლოგია: PK 14+00.00

① სილიკონანგანუმის ქერქული ნარჩენი (WQV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე ϕ ხვედრითი
 შევიღებულა & ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე σ ბუნებრივ
 მდგომარეობაში ხტ'რ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი .VRI
 დამუშავების კოეფიციენტი μ ს IV ხტ'რ ხტ'რ

② კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$;
 ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$;
 შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შევიღებულა $C=0.1$ კმ/სმ² ; დეფორმაციის
 მოღული $E=500$ კმ/სმ² , საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
შპს "პროექტ კომპანი"			გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის		
ქ. თბილისი, რა. პოლტაველთა ქ.მ.2.			სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი		
ტელ: 199 535 30 43 40			სამშენია		
ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			სამშენია		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მობილი	ბ. აბდუღანი	01.02.2021	1:100	5-69	ბანოში პროფილეები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021			
დასაზა	ლ. ნოსტინაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 13.53 მ²
 ძველი - 46.83 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
წიშვული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	წიშვული, მ Elevation, m	მანძილი, მ Distance, m
	781.10	1.43
	781.24	1.77
	781.23	0.89
	781.23	0.85
	781.23	8.96
	778.14	2.00
	778.14	2.00
	778.14	3.12
	776.23	0.40
	776.01	3.19
	774.53	0.40
	772.91	0.94
	772.53	0.60
	771.76	5.11
	771.33	13.57
	772.52	

გეოლოგია:

PK 14+20.00

① სილიკონგანაშენის ქვიშაქვი ნარჩენი (WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს³ შიგნით ხახუნის კუთხე ϕ ხვედრითი შეჭვილულება & ψ ღეოლოგიატის მოღული (ψ ს³ ; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე σ ბუნებრივ მდგომარეობაში ψ ს³ , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ψ ს³ ღარბილების კოეფიციენტი .VRI ღამუშავების კოეფიციენტი μ ს IV ψ ს³)

② კატარ-კენჭარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულება $C=0.1$ კმ/სმ² ; ღეოლოგიატის მოღული $E=500$ კმ/სმ² , საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ² .

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
შპს "პროექტ კომპანი"			გორჯოლის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლიანი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-70	ბანოში პროფილები
შემოწმის	ბ. ბერიძე	01.02.2021			
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021			

ბეოლოგია:

1 სილიკონმანბანუმის ქვიშაული ნარჩენი (WQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე ρ ს'რ შიბა ხახუნის კუთხე α სველირიტი კონსულტანტი
შეჭიდულუბა & β ხტ'რ დეფორმაციის მოღული (γ ხტ'რ ; სიმტკიცე ერთდერბა კუმშვანზე σ ბუნებრივ
მდგომარეობაში δ ხტ'რ , წყალბაჯერებულ მდგომარეობაში ϵ ხტ'რ დარბილების კოეფიციენტი ν .VRI
დამუშავების კოეფიციენტი η ს IV ხტ'რ

2 კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$;
ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$;
შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველირიტი შეჭიდულუბა $C=0.1$ კბ/სმ²; დეფორმაციის
მოღული $E=500$ კბ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კბ/სმ².

კონსულტანტი			ობიექტის დასახელება:			
			ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშენაობები			
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:	
მოდო	ბ. აბდულანო	01.02.2021	მას.		ნახაზის დასახელება:	
შეამოწმა	პ. ჯიბიძე	01.02.2021	1:100		ბანიში პროფილები	
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021				

მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

მონიშვნის დაწვების თარიღი-22/05/2022

მოცემული ფართობის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო-
ბორჯომის მუნიციპალიტეტის მერია, სოფ. ყვიბისის მიმდებარედ,

ს/ნ-64.22.07.008; ს/ნ-64.22.07.014; ს/ნ-64.22.07.015;

ფართობი-(10149 კვმ)-1,0149ჰა, ფერდობის დაქანება-0-5;

სიმაღლის თანრიგი-ტრფ,კკს,ნკიფ,ჭღ-V, აღე,აკთ,თხმ-IV, თთხ,პნტ,მჟღ,თღ,ტყმ,კუნ-VII;

აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა
(ცალკეში),მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით;

კოორდინატები-X-368433/Y-4634521, X-368549/Y-4635531.

ხის №	ჯიში (სახეობა)	ჯიში (სახეობა) ლათინურად	ხის დიამეტრი (Dt)	ხის ღეროს მოცულობა (კბმ)	შეშა ვარჯიდან (კბმ)	სულ ხის მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7	8
1	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	48	1.45		1.45	
2	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	8	0.025		0.025	
3	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	8	0.025		0.025	
4	პანტა	<i>Pyrus communis</i>	24	0.23	0.023	0.253	
5	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	48	1.45		1.45	
6	კაკლის ხე	<i>Juglans regia</i>	24	0.28	0.028	0.308	წთ.ნუსხა
7	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	20	0.2	0.02	0.22	
8	პანტა	<i>Pyrus communis</i>	20	0.15	0.015	0.165	
9	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	24	0.31	0.031	0.341	
10	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	18	0.16	0.016	0.176	
11	მაშალო	<i>Malus sylvestris</i>	20	0.15	0.015	0.165	
12	მაშალო	<i>Malus sylvestris</i>	20	0.15	0.015	0.165	
13	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	28	0.33	0.033	0.363	
14	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	14	0.09	0.009	0.099	
15	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	148	23.78	2.378	26.158	
16	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	96	7.01	0.701	7.711	
17	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	28	0.44	0.044	0.484	
18	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	28	0.44	0.044	0.484	
19	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	24	0.23	0.023	0.253	
20	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	24	0.22		0.22	
21	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	128	17.18	1.718	18.898	
22	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	20	0.19	0.019	0.209	
23	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	20	0.19	0.019	0.209	
24	კაკლის ხე	<i>Juglans regia</i>	60	2.31	0.231	2.541	წთ.ნუსხა
25	კაკლის ხე	<i>Juglans regia</i>	40	0.92	0.092	1.012	წთ.ნუსხა
26	კაკლის ხე	<i>Juglans regia</i>	44	1.15	0.115	1.265	წთ.ნუსხა
27	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	14	0.09	0.009	0.099	
28	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	20	0.19	0.019	0.209	
29	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	14	0.09	0.009	0.099	

30	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	14	0.09	0.009	0.099	
31	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	20	0.19	0.019	0.209	
32	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	16	0.12	0.012	0.132	
33	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	18	0.155	0.0155	0.1705	
34	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	16	0.12	0.012	0.132	
35	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	14	0.09	0.009	0.099	
36	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	20	0.15	0.015	0.165	
37	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	16	0.12	0.012	0.132	
38	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	12	0.06	0.006	0.066	
39	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	10	0.04	0.004	0.044	
40	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	12	0.06	0.006	0.066	
41	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
42	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
43	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
44	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	12	0.06	0.006	0.066	
45	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	8	0.02	0.002	0.022	
46	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	40	0.92	0.092	1.012	
47	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	36	0.72	0.072	0.792	
48	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	48	1.54	0.154	1.694	
49	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
50	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
51	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	44	1.15	0.115	1.265	
52	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
53	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	12	0.058	0.0058	0.0638	
54	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
55	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	18	0.145	0.0145	0.1595	
56	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	18	0.19		0.19	
57	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	14	0.082	0.0082	0.0902	
58	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
59	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	24	0.42	0.042	0.462	
60	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
61	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	24	0.28	0.028	0.308	
62	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	28	0.4	0.04	0.44	
63	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	32	0.56	0.056	0.616	
64	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	28	0.33	0.033	0.363	
65	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	20	0.19	0.019	0.209	
66	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	18	0.155	0.0155	0.1705	
67	ნეკერხალი	<i>Acer campestre</i>	28	0.42	0.042	0.462	
68	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	18	0.155	0.0155	0.1705	
69	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	10	0.045		0.045	
70	თუთა	<i>Morus alba</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
71	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	14	0.107		0.107	
72	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	20	0.24		0.24	
73	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	10	0.045		0.045	

74	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	20	0.15	0.015	0.165	
75	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	60	2.31	0.231	2.541	
76	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	24	0.29	0.029	0.319	
77	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	18	0.145	0.0145	0.1595	
78	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	18	0.145	0.0145	0.1595	
79	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	32	0.55	0.055	0.605	
80	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	24	0.28	0.028	0.308	
81	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	28	0.33	0.033	0.363	
82	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	48	1.54	0.154	1.694	
83	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	40	1.01	0.101	1.111	
84	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	48	1.54	0.154	1.694	
85	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	28	0.44	0.044	0.484	
86	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	12	0.06		0.06	
87	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	28	0.33	0.033	0.363	
88	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	72	3.79	0.379	4.169	
89	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	72	3.79	0.379	4.169	
90	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	96	7.01	0.701	7.711	
91	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	28	0.4	0.04	0.44	
92	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	48	1.4	0.14	1.54	
93	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	24	0.28	0.028	0.308	
94	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	12	0.06	0.006	0.066	
95	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	44	1.14	0.114	1.254	
96	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	24	0.23	0.023	0.253	
97	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	28	0.33	0.033	0.363	
98	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	120	15.29	1.529	16.819	
99	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	160	33.05	3.305	36.355	
100	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
101	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	14	0.09	0.009	0.099	
102	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	28	0.42	0.042	0.462	
103	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	52	1.84	0.184	2.024	
104	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	32	0.61	0.061	0.671	
105	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	36	0.8	0.08	0.88	
106	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	40	1.01	0.101	1.111	
107	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	14	0.09	0.009	0.099	
108	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	14	0.09	0.009	0.099	
109	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	40	1.01	0.101	1.111	
110	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	36	0.8	0.08	0.88	
111	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	44	1.26	0.126	1.386	
112	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	28	0.44	0.044	0.484	
113	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	20	0.2	0.02	0.22	
114	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	24	0.31	0.031	0.341	
115	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	36	0.8	0.08	0.88	
116	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	24	0.31	0.031	0.341	
117	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	20	0.2	0.02	0.22	

118	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	24	0.31	0.031	0.341	
119	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	28	0.44	0.044	0.484	
120	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	12	0.063	0.0063	0.0693	
121	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	12	0.063	0.0063	0.0693	
122	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	20	0.2	0.02	0.22	
123	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	28	0.44	0.044	0.484	
124	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	20	0.2	0.02	0.22	
125	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
126	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
127	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
128	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	14	0.09	0.009	0.099	
129	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	14	0.09	0.009	0.099	
130	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	12	0.063	0.0063	0.0693	
131	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	24	0.28	0.028	0.308	
132	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	18	0.16	0.016	0.176	
133	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	28	0.4	0.04	0.44	
134	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	28	0.4	0.04	0.44	
135	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	28	0.4	0.04	0.44	
136	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
137	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	20	0.2	0.02	0.22	
138	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	20	0.2	0.02	0.22	
139	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
140	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	20	0.15	0.015	0.165	
141	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	96	7.01	0.701	7.711	
142	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	100	7.65	0.765	8.415	
143	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	32	0.56	0.056	0.616	
144	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	80	4.76	0.476	5.236	
145	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	56	2.18	0.218	2.398	
146	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	12	0.073		0.073	
147	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	24	0.35		0.35	
148	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	32	0.61	0.061	0.671	
149	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	18	0.155	0.0155	0.1705	
150	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	18	0.155	0.0155	0.1705	
151	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	20	0.19	0.019	0.209	
152	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	20	0.19	0.019	0.209	
153	იფანი	<i>Fraxinus excelsior</i>	14	0.09	0.009	0.099	
154	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	36	0.72	0.072	0.792	
155	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	32	0.61	0.061	0.671	
156	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
157	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	24	0.28	0.028	0.308	
158	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	20	0.2	0.02	0.22	
159	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	28	0.44	0.044	0.484	
160	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	36	0.8	0.08	0.88	
161	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	20	0.15	0.015	0.165	

162	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	28	0.33	0.033	0.363	
163	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
164	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	20	0.18	0.018	0.198	
165	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	48	1.4	0.14	1.54	
166	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	80	4.33	0.433	4.763	
167	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
168	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	72	3.45	0.345	3.795	
169	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	76	4.26	0.426	4.686	
170	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	84	5.28	0.528	5.808	
171	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	96	7.01	0.701	7.711	
172	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	64	2.67	0.267	2.937	
173	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	40	1.01	0.101	1.111	
174	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	52	1.84	0.184	2.024	
175	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	72	3.79	0.379	4.169	
176	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	76	3.88	0.388	4.268	
177	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	40	0.92	0.092	1.012	
178	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	32	0.61	0.061	0.671	
179	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	40	1.01	0.101	1.111	
180	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	28	0.44	0.044	0.484	
181	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	32	0.61	0.061	0.671	
182	ჭადარი	<i>Platanus</i>	24	0.28	0.028	0.308	
183	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	18	0.12	0.012	0.132	
184	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
185	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	16	0.145		0.145	
186	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	14	0.107		0.107	
187	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	12	0.073		0.073	
188	თხმელა	<i>Alnus barbata</i>	10	0.045		0.045	
189	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	28	0.44	0.044	0.484	
190	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	36	0.8	0.08	0.88	
191	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	32	0.55	0.055	0.605	
192	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	36	0.72	0.072	0.792	
193	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	40	0.92	0.092	1.012	
194	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	40	0.92	0.092	1.012	
195	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	36	0.8	0.08	0.88	
196	აღვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	44	1.26	0.126	1.386	
	სულ აკო:	<i>Acacia dealbata</i>	6	3.23		3.23	
	სულ აღე:	<i>Populus pyramidalis</i>	69	184.229	18.4229	202.6519	
	სულ კკხ:	<i>Juglans regia</i>	4	4.66	0.466	5.126	წთ.ნუსხა
	სულ იფ:	<i>Fraxinus excelsior</i>	11	2.055	0.2055	2.2605	

სულ კუნ:	<i>Crataegus microphylla</i>	2	0.278	0.0278	0.3058
სულ თღ:	<i>Ulmus foliacea</i>	15	2.366	0.2366	2.6026
სულ ნკ:	<i>Acer campestre</i>	24	5.15	0.515	5.665
სულ პნტ:	<i>Pyrus communis</i>	2	0.38	0.038	0.418
სულ მელ:	<i>Malus sylvestris</i>	2	0.3	0.03	0.33
სულ ჭდ:	<i>Platanus</i>	1	0.28	0.028	0.308
სულ ტრფ:	<i>Salix magnifica</i>	42	33.305	3.3305	36.6355
სულ თთხ:	<i>Morus alba</i>	1	0.048	0.0048	0.0528
სულ ტყმ:	<i>Prunus insititia</i>	6	1.076	0.1076	1.1836
სულ თხმ:	<i>Alnus barbata</i>	11	1.42		1.42
სულ:		196	238.777	23.4127	262.1897

ტყეკაფის მომნიშნავი:



უწყისის შედგენის თარიღი: 23.05.2022წ.

აღრიცხვის მეთოდი : "პირობრივი"

სიტუაციური გეგმა

ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ყვიბისის მიმდებარედ

პირობითი ნიშნები



ბასკაფი ფართობი: 1.0149ჰა;
მესაკუთრე: შპს "საქართველოს რკინიგზა"
ს/კ 64.22.07.015;
ს/კ 64.22.07.014;
ს/კ 64.22.07.008.

N	X	Y
1	368433	4634521
2	368549	4635531



მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი

მონიშვნის დაწვების თარიღი-22/05/2022

მოცემული ფართობის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო-
ბორჯომის მუნიციპალიტეტის მერია, სოფ. ყვიბისის მიმდებარედ,
ს/კ-64.22.07.009; ს/კ-64.22.04.021;

ფართობი-(3551კვმ)-0,3551ჰა, ფერდობის დაქანება-0-5;


სიმაღლის თანრიგი-ტრფ,კკხ,ნკ-V, ალვაკო-IV, თლა,ტყმ,კუნ,ლლ-VII;

აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა
(ცალკეში),მოცულობა (კბმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით;

კოორდინატები-X-368360/Y-4635846, X-368548/Y-4635565.

ხის №	ჯიში (სახეობა)	ჯიში (სახეობა) ლათინურად	ხის დიამეტრი (Dt)	ხის ღეროს მოცულობა (კბმ)	შეშა ვარჯიდან (კბმ)	სულ ხის მოცულობა (კბმ)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7	8
1	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	24	0.23	0.023	0.253	
2	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
3	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
4	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	8	0.02	0.002	0.022	
5	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	24	0.23	0.023	0.253	
6	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
7	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
8	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	56	2.18	0.218	2.398	
9	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	12	0.063	0.0063	0.0693	
10	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	100	7.65	0.765	8.415	
11	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	84	5.28	0.528	5.808	
12	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
13	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	24	0.23	0.023	0.253	
14	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	10	0.038	0.0038	0.0418	
15	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	12	0.058	0.0058	0.0638	
16	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	10	0.038	0.0038	0.0418	
17	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	8	0.023	0.0023	0.0253	
18	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	16	0.111	0.0111	0.1221	
19	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	12	0.058	0.0058	0.0638	
20	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	12	0.058	0.0058	0.0638	
21	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	8	0.023	0.0023	0.0253	
22	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	12	0.058	0.0058	0.0638	
23	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	12	0.058	0.0058	0.0638	
24	ალვის ხე	<i>Populus pyramidalis</i>	120	11.5	1.15	12.65	
25	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	10	0.032	0.0032	0.0352	
26	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	8	0.019	0.0019	0.0209	
27	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	16	0.092	0.0092	0.1012	
28	ლეღვი	<i>Ficus carica</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	

31	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	20	0.15	0.015	0.165	
32	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
33	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	18	0.155	0.0155	0.1705	
34	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
35	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	18	0.145	0.0145	0.1595	
36	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	52	1.39	0.139	1.529	
37	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	10	0.032	0.0032	0.0352	
38	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	8	0.019	0.0019	0.0209	
39	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	18	0.12	0.012	0.132	
40	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
41	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	16	0.092	0.0092	0.1012	
42	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
43	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
44	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	8	0.019	0.0019	0.0209	
45	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
46	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	10	0.032	0.0032	0.0352	
47	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	20	0.15	0.015	0.165	
48	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	16	0.12	0.012	0.132	
49	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	12	0.06	0.006	0.066	
50	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	8	0.02	0.002	0.022	
51	ნეკერჩხალი	<i>Acer campestre</i>	12	0.06	0.006	0.066	
52	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	16	0.092	0.0092	0.1012	
53	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
54	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	18	0.12	0.012	0.132	
55	ტირიფი	<i>Salix magnifica</i>	72	3.45	0.345	3.795	
56	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	12	0.06		0.06	
57	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	48	1.45		1.45	
58	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	40	1		1	
59	აკაცია	<i>Acacia dealbata</i>	10	0.04		0.04	
60	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	20	0.15	0.015	0.165	
61	კუნელი	<i>Crataegus microphylla</i>	20	0.15	0.015	0.165	
62	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
63	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	14	0.068	0.0068	0.0748	
64	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	32	0.46	0.046	0.506	
65	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	28	0.33	0.033	0.363	
66	კაკალი	<i>Juglans regia</i>	48	1.4	0.14	1.54	წთ.ნუსხა
67	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	18	0.12	0.012	0.132	
68	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	24	0.23	0.023	0.253	
69	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	16	0.092	0.0092	0.1012	
70	კაკალი	<i>Juglans regia</i>	60	2.31	0.231	2.541	წთ.ნუსხა
71	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
72	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	20	0.15	0.015	0.165	
73	თელა	<i>Ulmus foliacea</i>	16	0.092	0.0092	0.1012	

74	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	16	0.092	0.0092	0.1012	
75	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	12	0.048	0.0048	0.0528	
76	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	28	0.33	0.033	0.363	
77	ტყემალი	<i>Prunus insititia</i>	28	0.33	0.033	0.363	
	სულ აკთ:	<i>Acacia dealbata</i>	4	2.55		2.55	
	სულ ალგ:	<i>Populus pyramidalis</i>	5	26.673	2.6673	29.3403	
	სულ კკხ:	<i>Juglans regia</i>	2	3.71	0.371	4.081	წთ.ნუსხა
	სულ ღლ:	<i>Ficus carica</i>	1	0.048	0.0048	0.0528	
	სულ კუნ:	<i>Crataegus microphylla</i>	10	0.698	0.0698	0.7678	
	სულ ნკ:	<i>Acer campestre</i>	6	0.435	0.0435	0.4785	
	სულ თლ:	<i>Ulmus foliacea</i>	13	2.537	0.2537	2.7907	
	სულ ტრფ:	<i>Salix magnifica</i>	12	4.118	0.4118	4.5298	
	სულ ტემ:	<i>Prunus insititia</i>	24	3.488	0.3488	3.8368	
	სულ:		77	44.257	4.1707	48.4277	
ტყეკაფის მომნიშნავი: 							
უწყვისის შედგენის თარიღი: 23.05.2022წ.							
აღრიცხვის მეთოდი : "ძირობრივი"							

სიტუაციური გეგმა

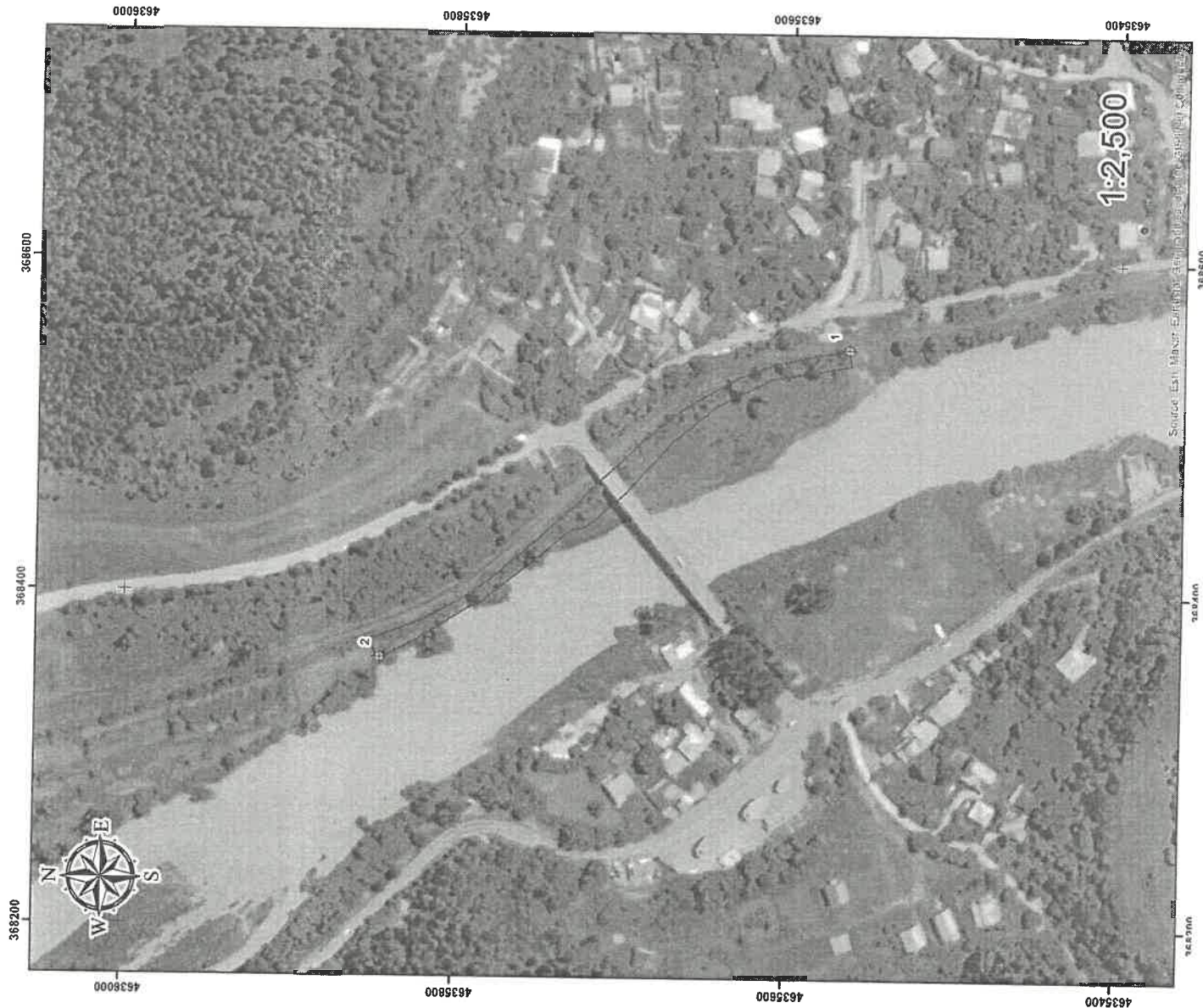
ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ყვიბისის მიმდებარედ

პირლობითი ნიშნები



გასაკაფი ფართობი: 0.3551ჰა
მესაკუთრე: შპს "საკარტეკლოს რკინიგზა"
ს/კ 64.22.07.009;
ს/კ 64.22.04.021.

N	X	Y
1	368360	4635846
2	368548	4635565



მერქნული რესურსის აღრიცხვის უწყისი


მონიშვნის დაწვების თარიღი-22/05/2022

მოცემული ფართობის მართვის უფლების მქონე ტერიტორიული ორგანო-
ბორჯომის მუნიციპალიტეტის მერია, სოფ. ყვიბისის მიმდებარედ,

ფართობი-(3987კმ)-0,3987ჰა, ფერდობის დაქანება--0-5; სიმაღლის თანრიგი;

აღრიცხვას დაქვემდებარებული 8სმ და მეტი ტაქსაციური დიამეტრის მერქნული რესურსის რაოდენობა
(ცალკეში), მოცულობა (კმმ) დიამეტრებისა და მერქნული რესურსის სახეობების მიხედვით;

კოორდინატები-X-368360/Y-4635847, X-368431/Y-4634529.

ხის №	ჯიში (სახეობა)	ჯიში (სახეობა) ლათინურად	ხის დიამეტრი (Dt)	ხის ღეროს მოცულობა (კმმ)	შეშა ვარჯიდან (კმმ)	სულ ხის მოცულობა (კმმ)	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7	8
ამ ნაკვეთებზე 8-სმ და 8-სმ-ზე მეტი დიამეტრის ხე-მცენარეები არ ფიქსირდება							
ტყეაფის მომნიშნავი:							
უწყისის შედგენის თარიღი: 23.05.2022წ.							
აღრიცხვის მეთოდი : "პირობრივი"							

სიტუაციური გეგმა

მართვის ორგანო

სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო

ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ყვიბისის მიმდებარედ

პირობითი ნიშნები



ბასკაფი ფართობი: 0.3987ჰა

N	X	Y
1	368360	4635847
2	368431	4634529

⊕

⊕

