



ბორჯომის მუნიციპალიტეტის

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

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი: შპს. „აბსოლუტ მენეჯმენტ ჯგუფი“

დირექტორი,
დავითი რობაქიძე

2022
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

საკონტაქტო პირი:

საკონტაქტო ტელეფონი:

ელექტრონული ფოსტა:

სარჩევი

შესავალი	4
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	46

ზემოქმედება დაცული ტერიტორიები და ზურმუხტის ქსელი.....	47
ზემოქმედება ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, არქეოლოგია.....	49
მისასვლელი გზები.....	49
ზემოქმედება ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე	50
ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	50
ზემოქმედება ნიადაგზე და გრუნტზე.....	50
ზემოქმედება ზედაპირულ წყალზე.....	51
ზემოქმედება მიწისქვეშა (გრუნტის) წყალზე	51
ზემოქმედება ბიომრავალფეროვნებაზე.....	52
ნარჩენების მართვა.....	52
ზემოქმედება დასახლებულ პუნქტზე	53
კუმულაციური ზემოქმედება	53
დასკვნა.....	55
გამოყენებული ლიტერატურა.....	56
დანართები.....	Error! Bookmark not defined.

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

„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 შეიკს.

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. ყვიზისის 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 ოქტომბრის № 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 გვერდულელებზე 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.

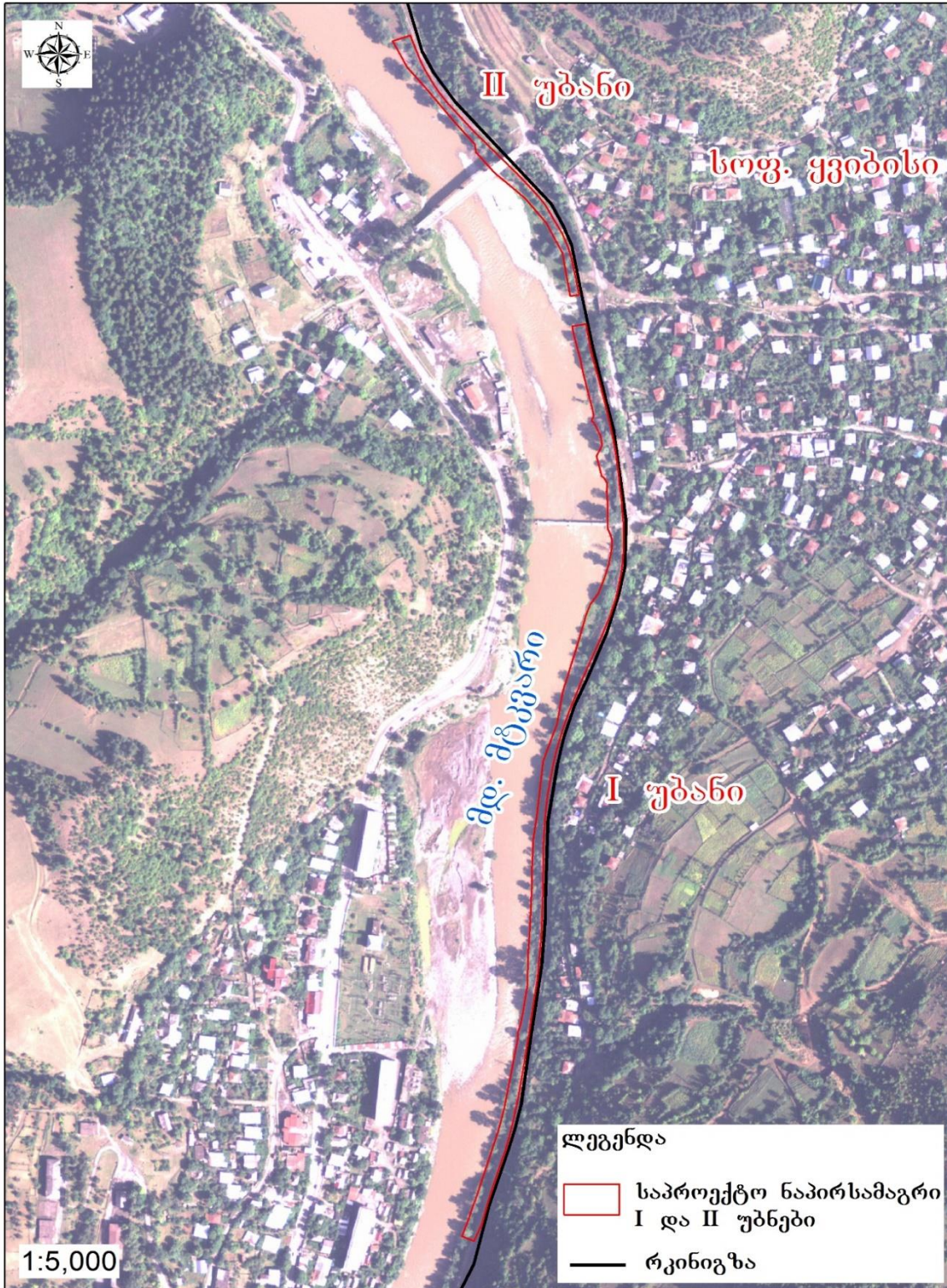
სოფ. ყვიბისთან რკინიგზის ლიანდაგი მდებარეობს მდ. მტკვრის პირველ ტერასაზე და მიუყვება მდინარის მარჯვენა ნაპირს, ხოლო ლიანდაგის გვერდით პარალელურად საავტომობილო გზა მდებარეობს.

პირველი უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 1027 მეტრს, ხოლო მეორე ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 322 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 1027 მეტრს, ლოდის საანგარიშო დიამეტრია 1,11≈1,1მ, მისი მოცულობითი წონა შეადგენს 2,6 ტ/მ³.

მეორე უბნის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 322 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.

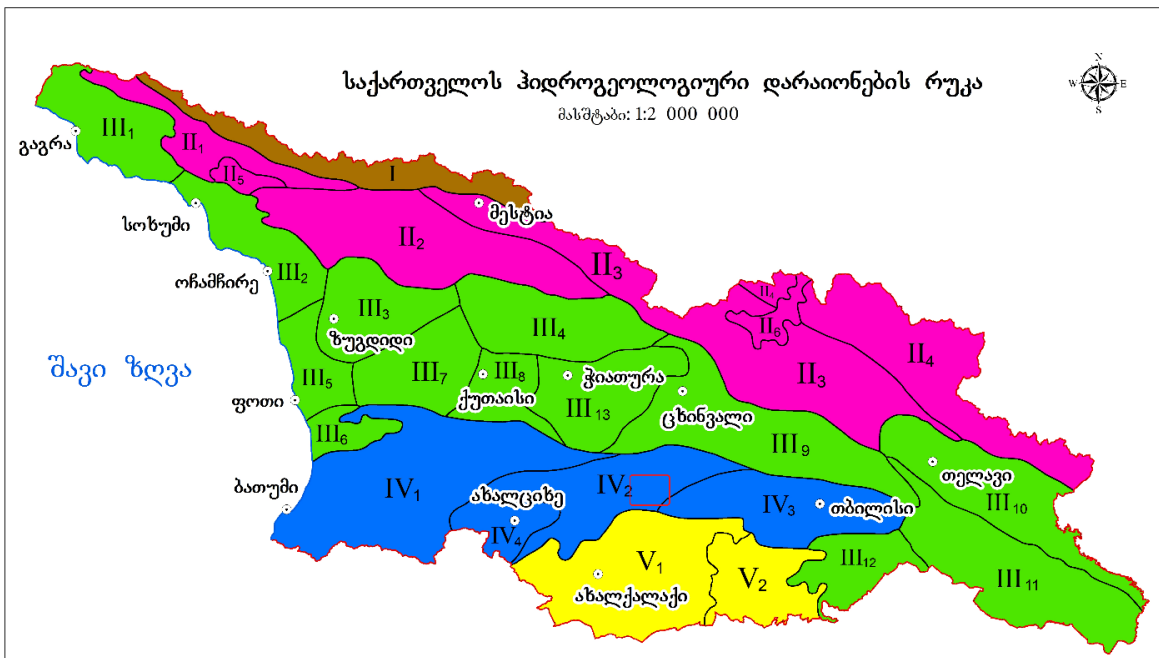
ბორჯომის ხეობა რთულ ანტიცედენტურ ხეობას წარმოადგენს, კარგად გამოხატული V-სებური პროფილით, ფერდობები ეროზიული ხევეებით და ტერასებით არის გართულებული, რომლიც გეოლოგიურად აგებულია შუა ეოცენური წყებებით, ძირითადად ბაზალტური შემადგენლობის შრეებრივი ჭრელი ტუფების, არგილიტების, კირქვების და მერგელების

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;

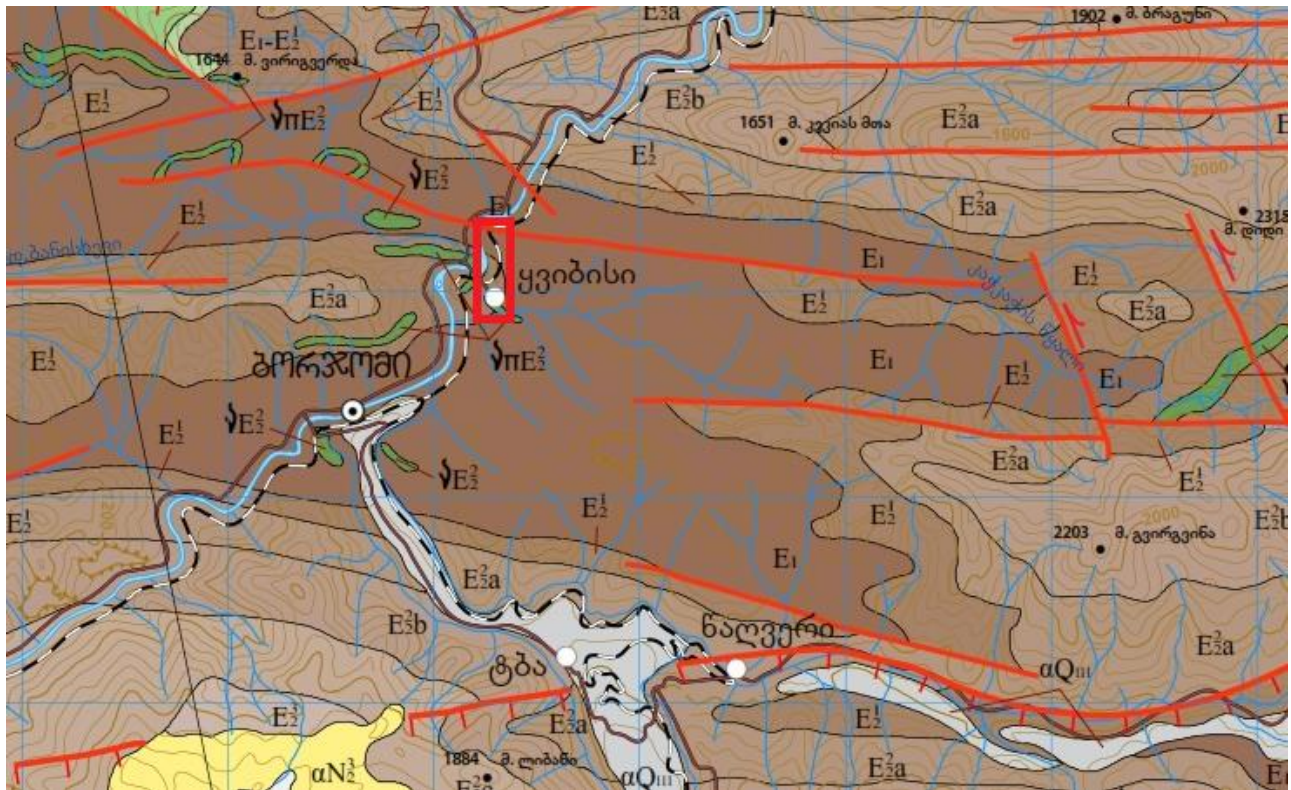
გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

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, მიკროტუფბრეჩიებით, ტუფიტებით, ქვიშაქვებით, მერგელებით, არგილიტებით და შედარებით სქელშრებრივი პიროკლასტოლითებით.



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

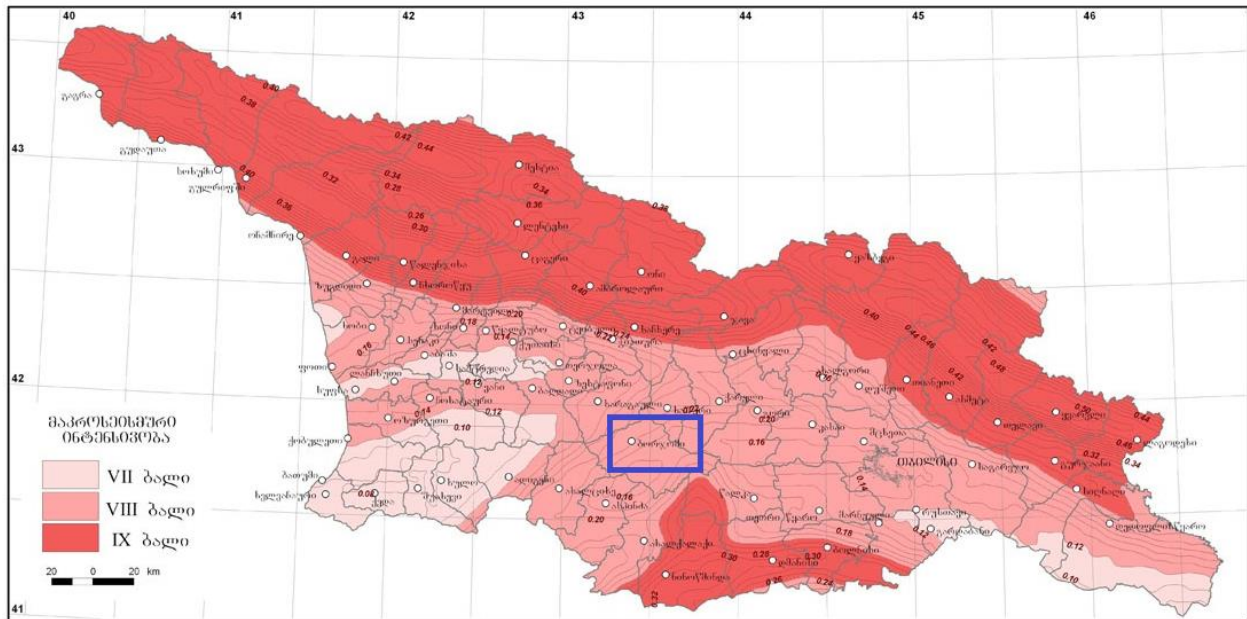
ზემოთ აღწერილი ნალექები ზედა ტუსრების ნალექებზე თანხმობით არის განლაგებული და მათ შორის გადასვლა თანდათანობითია. ამ ჰორიზონტის საგების საზღვარი გადის ზედა ტუსრების შრების თხელშრებრივ მერგელებსა და კარბონატულ ალევროლიტებზე, რომლებიც ზევიდან გადაფარულია სხვადასხვა სიძლავრისა და ლითოლოგიური შედგენილობის 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. 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 საკვლევ უბანზე გამოიყოფა ორი ფენა – ფენა #1- სილიკომანგანუმის ტექნოგენური გრუნტი tQiv და ფენა #2- კაჟარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით-alQiv რომელთა დახასიათებაც მოცემულია ქვემოთ:

ფენა #1 სილიკომანგანუმის ტექნოგენური გრუნტი (tQiv), გავრცელებულია გამოკვლეულ უბნებზე უწყვეტად, მისი სიმძლავერე 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 კაჟარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQiv) ზედაპირიდან მეორეა და გავრცელებულია მთელ მოედანზე უწყვეტად. აღნიშნული გრუნტები უმეტესწილად

წარმოდგენილია ნახევრადუხეშად 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 ღორღნარის 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	20	17	5.7	20.5	11.2	11.1	14.5

25100-82 სახსტანდარტის (გრუნტების კვალიფიკაცია) #2 ცხრილის მიხედვით ფენა #2 წარმოდგენს 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 $n\%=24.0$;
 - ფორიანობის 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 დღეღამური 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, 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 შეადგენ. 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 მინამის 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. საკვლევი 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 კლდეზვავი, 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

$$K = \left(\frac{Fsapr.}{Fan.} \right)^n$$

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	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 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.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შეზი - მანიგის 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		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	775.2	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.№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(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								
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:

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

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 ($\frac{H}{amok}$), 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_{dna} 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_{dna} 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 1027 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 დეღე და ისინი კოლექტორის საშუალებით უერთდება მდინარე მტკვარს. აღნიშნული დეღეების 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 _i მ3/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	ფაქტიური 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:

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

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 ($\frac{H}{d_{\text{mok}}}$), აიღება სპეციალური ცხრილიდან.

წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა იანგარიშება ფორმულით

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

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

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

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 უზანზე 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:

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

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 საანგაროს 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 d-ს ტოლი, ანუ 1,50 მ და 10% - 0.5d-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 322 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-საძირკვლების გაანგარიშებისათვის გრუნტების საანგარიშო მახასიათებლები მოცემულია #5 ცხრილში.

ცხრილი #5

ფენა ##	მახასიათებლები				
	ρ	R _a / R _c	E	φ	C
	გ/სმ ³	კგმ/სმ ²	კგმ/სმ ²	გრადუსი	კგმ/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 მიეკნკუთვნება 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-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 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. 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 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 1027 მეტრს, ხოლო მეორე ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის სიგრძე შეადგენს 322 მეტრს.

ნაპირსამაგრის მოსაწყობად დაგეგმილი სამუშაოები არ ითვალისწინებს: საპროექტო ტერიტორიაზე ბუნებრივი რესურსების გამოყენებას, ადგილზე არსებული ქვა-ლორღის

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 სამუშაოები განხორციელება დღის მონაკვეთში (სამუშაოები წარმოებული იქნება ყოველ დღე, კვირის გარდა, 9:00 სთ-დან 18:00 სთ-მდე) და გაგრძელდება ერთი წელის 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. 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 დროებითაა 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 განხორციელება 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 წყალმცირების 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 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. 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

ყვბისი — სოფელი ბორჯომის მუნიციპალიტეტში. მდებარეობს ე.წ. ბორჯომის ხეობაში, ქ. ბორჯომიდან 6 კილომეტრში. სოფელში ჩამოედინება მდინარე ყვბისისწყალი (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.

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 ნაპირსამაგრ 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 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. ყვიზისი) 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.

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. „სეისმომედეგი 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 Закавказья и Дагестан выпуск 1 (1967 წ,1977 წ ,1978 წ, 1987 წ);
14. ”Ресурсы поверхност вод СССР” Том 9 Ленинград 1969 გ. ნ. ხმალადის რედაქციით;
15. ”Ресурсы поверхност вод СССР” Том 9 Ленинград 1974 ვ. შ. ცომიას რედაქციით;
16. “Выносы наносов реками черноморского побережья кавказа” Гидрометеиздат Ленинград 1978;
17. ჰიდროლოგიური მახასიათებლების განსაზღვრის სახელმძღვანელო - пособие по определению расчетных гидрологических характеристик, ленинград гидрометеиздат 1984.
18. გეოინფორმაციული სისტემები GIS;
19. 1 : 25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკა;



შ.პ.ს. „პროჯექტ კომპანი“

გორჯოშის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

საპროექტო დოკუმენტაცია

თბილისი 2020 წ.

შ.პ.ს „პროჯექტ კომპანი“

გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის საკინიბზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაკრსამაბრი სამუშაოები

საპროექტო დოკუმენტაცია

შ.პ.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 რუკა
2. სიტუაციური გეგმა
3. განივი პროფილები

განმარტვიბიტი გარბიტი

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 ქალების 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-დანალექი წარმონაქმნებს აქვს კარგი წყალგამტარობა, რაც ხელს უწყობს ღრმა ცირკულაციის ჰიდროგეოლოგიური ზონის წყლების ზედაპირამდე ამოდინებას.

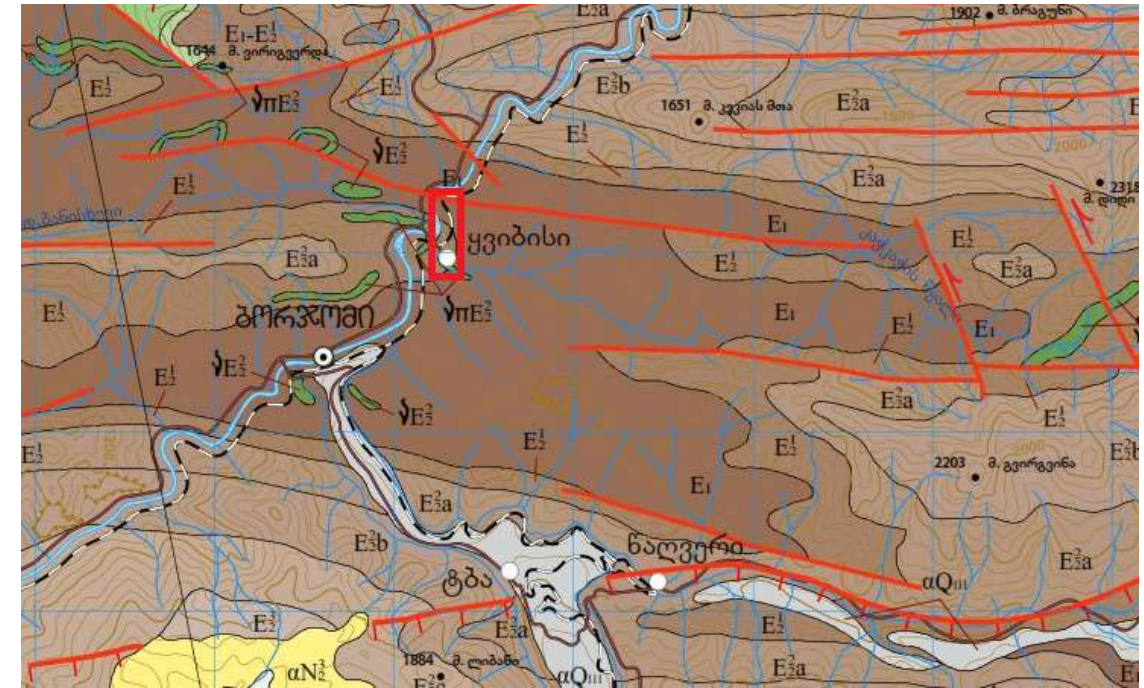
გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

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.



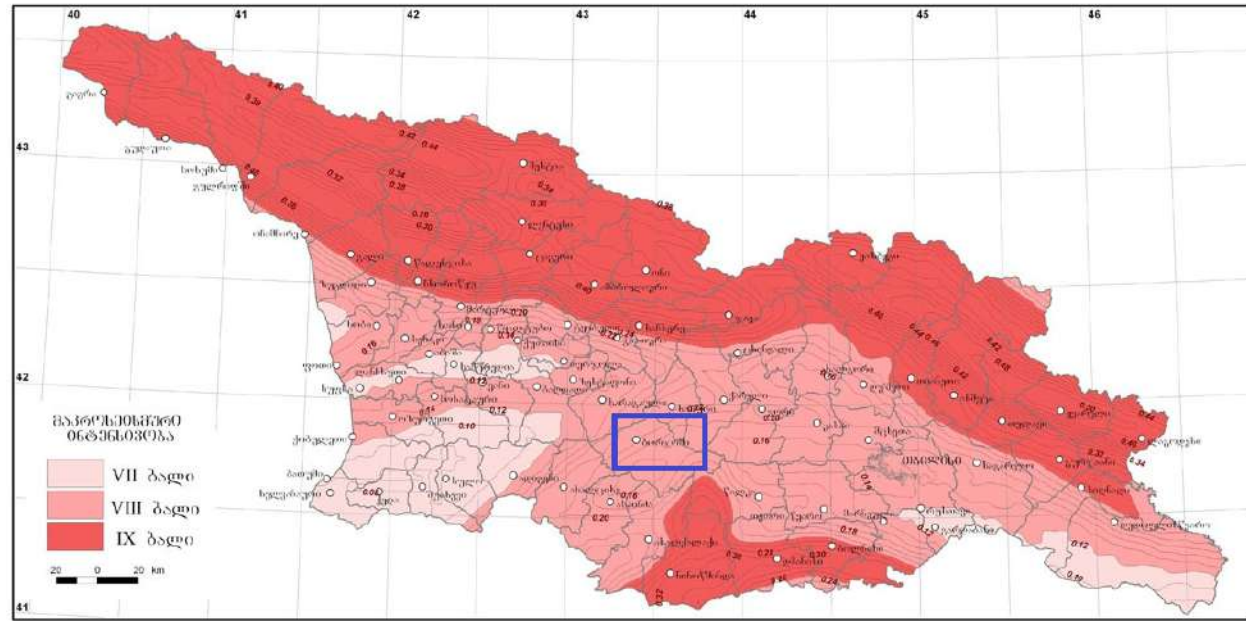
ქვედა ეოცენის ასაკის არგილიტები, მერგელები, მერგელოვანი კირქვები, თიხები და ქვიშაქვების მორიგეობა

ზემოთ აღწერილი ნალექები ზედა ტუსრების ნალექებზე თანხმობით არის განლაგებული და მათ შორის გადასვლა თანდათანობითია. ამ ჰორიზონტის საგების საზღვარი გადის ზედა ტუსრების შრეების 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. 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 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 საკვლევი ტერიტორიაზე ლოკალურად ფიქსირდება მდ. მტკვრის გვერდითი ეროზიის შედეგად გამოჩენილი 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 სიძლიავერე 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 $\rho = 3.10 \text{ გ/სმ}^3$;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi = 28^\circ$;
- ხვედრითი შეჭიდულება $C = 0.20 \text{ კგძ/სმ}^2$;
- დეფორმაციის მოდული $E = 300 \text{ კგძ/სმ}^2$;
- სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R_c :
- ბუნებრივ მდგომარეობაში $= 675 \text{ კგძ/სმ}^2$;
- წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $= 558 \text{ კგძ/სმ}^2$;
- 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/სმ^3 , 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-საძირკველების 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 $n\%=24.0$;

ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$;

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

ხვედრითი შეჭიდულება $C=0.1$ კგძ/სმ²;

დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგძ/სმ²,

საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგძ/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 $+9.1^\circ\text{C}$, ყველაზე ცივი თვის-იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურა არის -2.1°C , ყველაზე ცხელის-აგვისტოსი კი $+20.1^\circ\text{C}$ ამავე თვეების აბსოლუტური მინიმუმია -28°C , აბსოლუტური მაქსიმუმი კი $+37^\circ\text{C}$. 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 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 დღეღამური მაქსიმუმი, მმ	თოვლის საფარის წონა, კგა	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, კგა	W ₀ 15 წელიწადში ერთხელ, კგა
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 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 ლიანხვი (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 ქალა. მდინარე მტკვრის აუზს ასიმეტრიული ფორმა გააჩნია და საქართველოს ტერიტორიაზე მოიცავს მთავარი კავკასიონის ქედს, სომხეთ-ჯავახეთის მთიანეთს და მათა 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 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, წყალმცირობის დონესთან შედარებით 7-9 მეტრით აიწია. ასევე 1968 წლის 18 აპრილს, წყალდიდობისას წყლის მაქსიმალურმა დონემ წყალმცირობის 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 კმ/წმ; წლიური- 1.2 მლნ. ტ. 3 - ქალაქ თბილისთან კი შესაბამისად წყლის 204 მ³/წმ; 6.43 კმ³; მყარი 236 კმ/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. საკვლევი 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 ჩამჯდარნი და V-სებურ ხეობას იწვევებენ. 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).

საკვლევო 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

საკვლევო 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 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 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 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 #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.

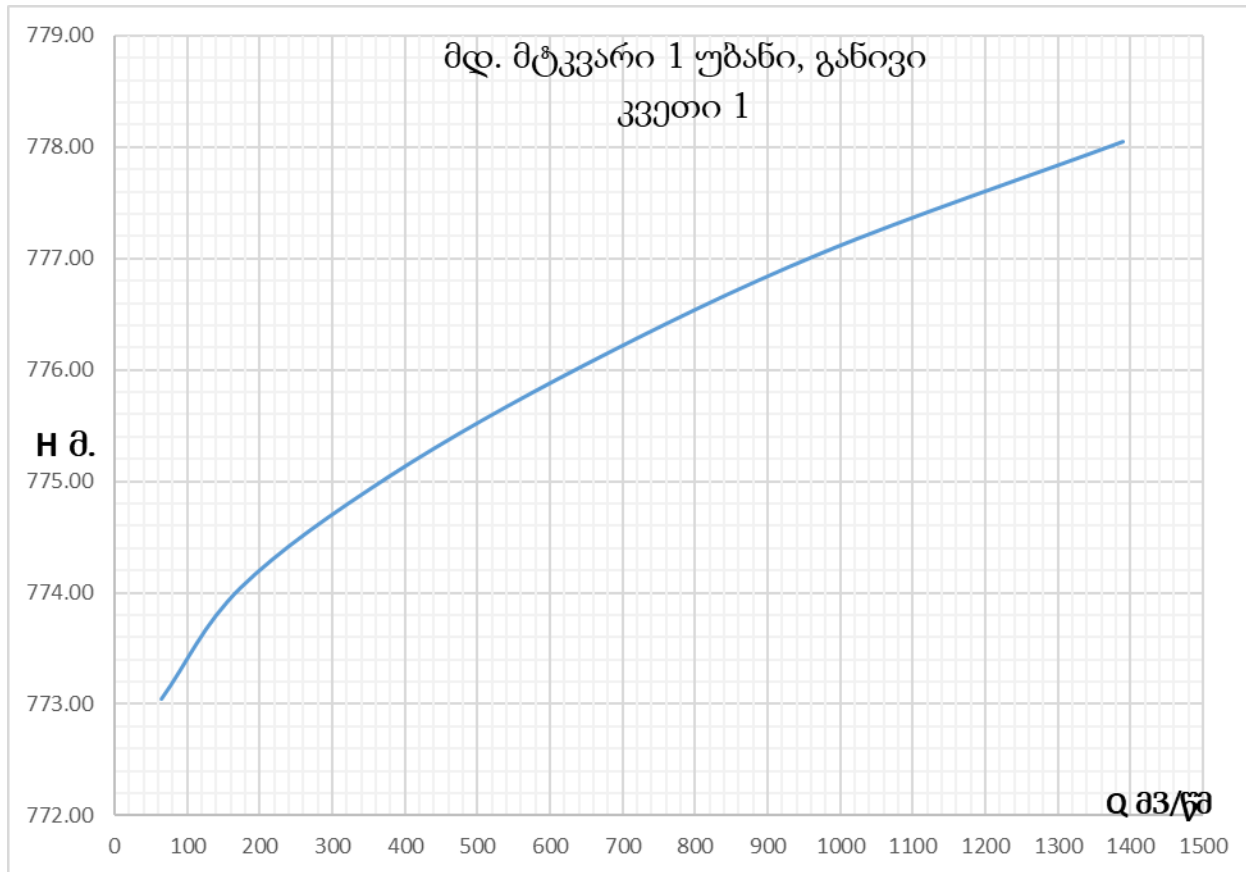
მდინარე მტკვრის პირველი უბნის წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე

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

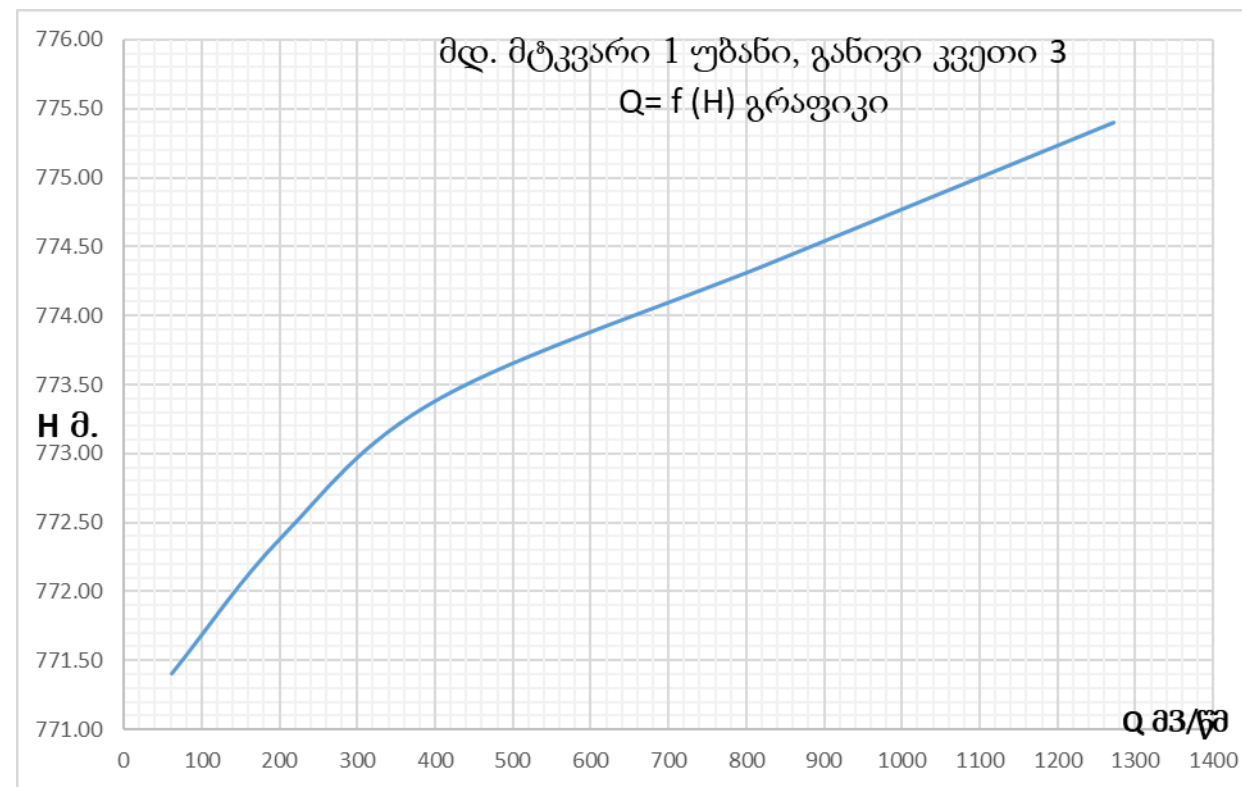
აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება. წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია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

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

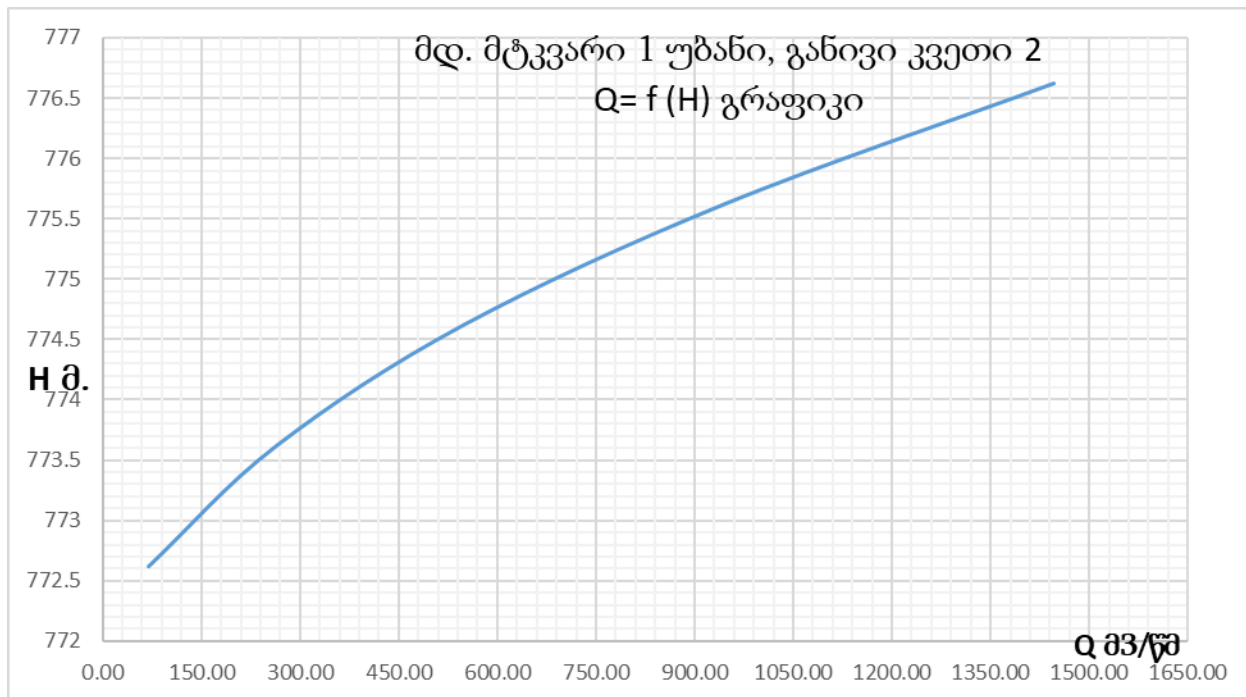
გრაფიკი N1



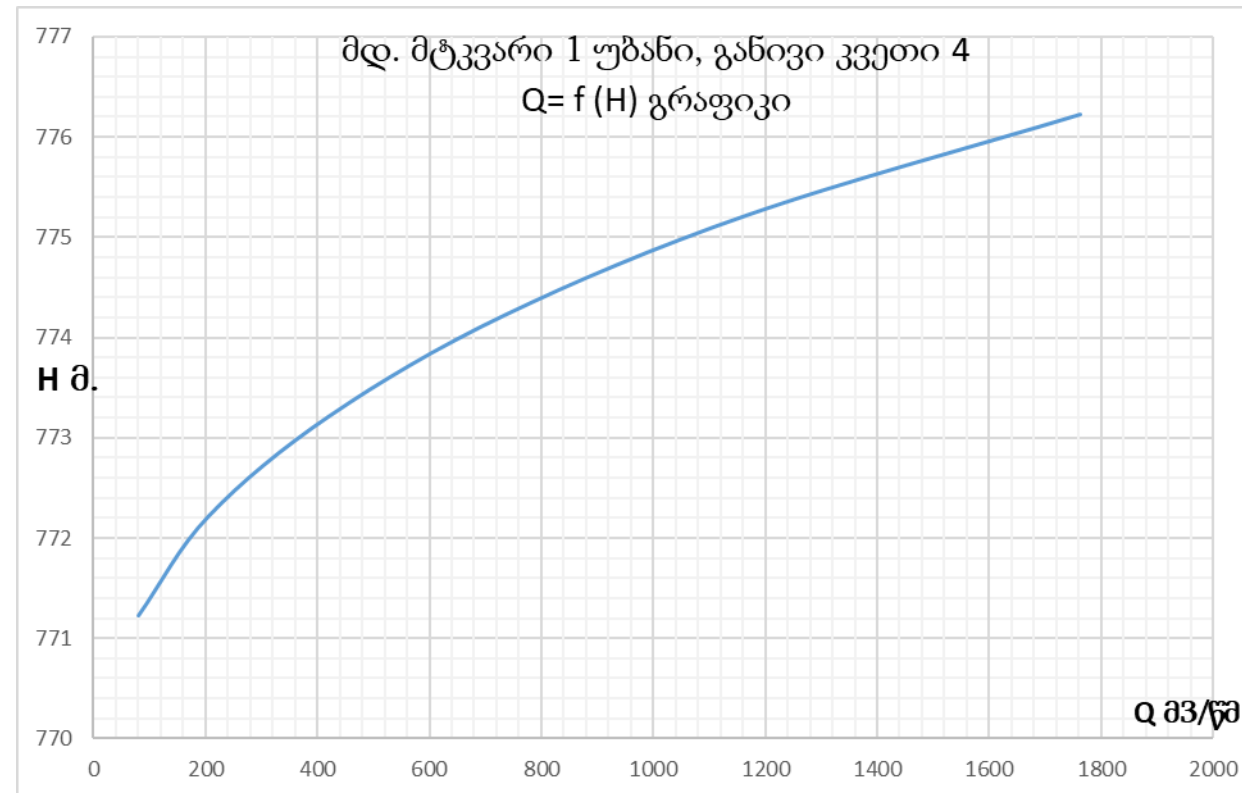
გრაფიკი N 3



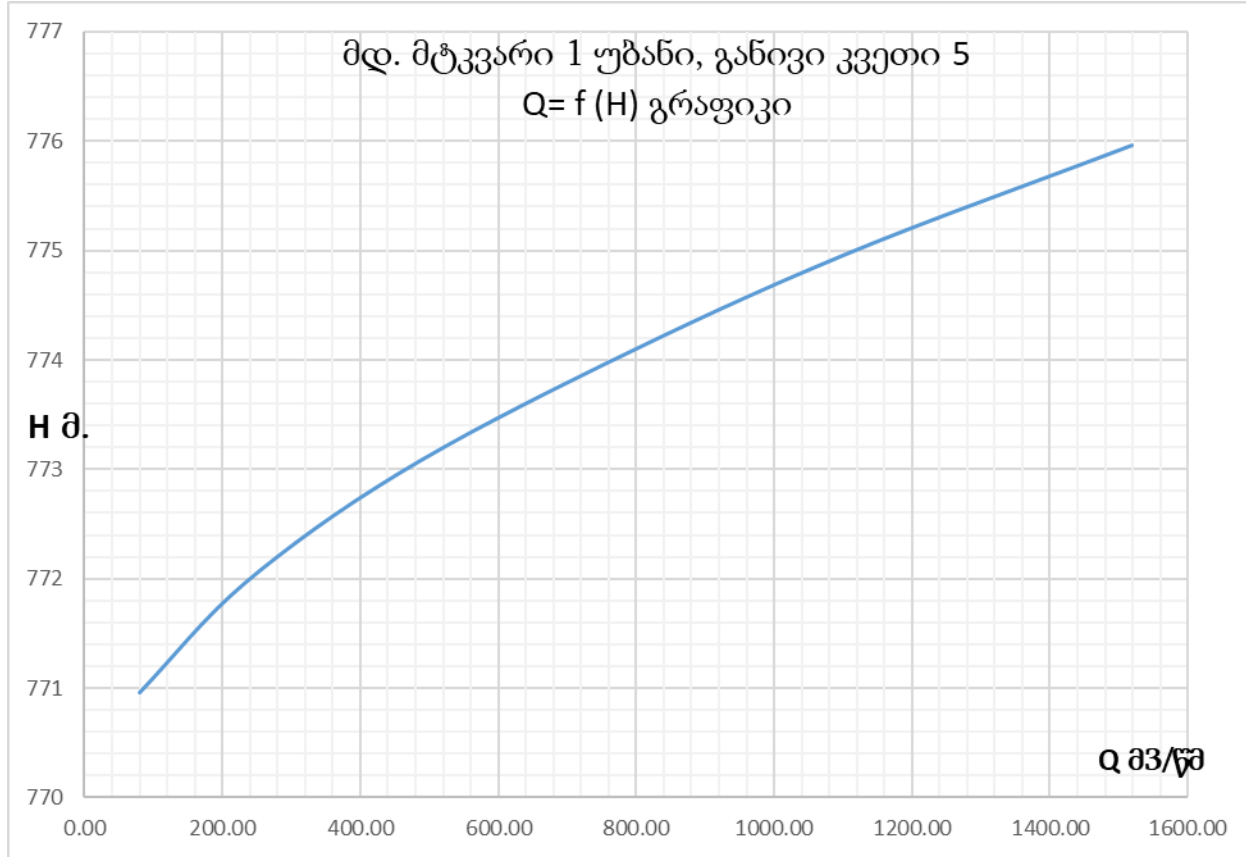
გრაფიკი N 2



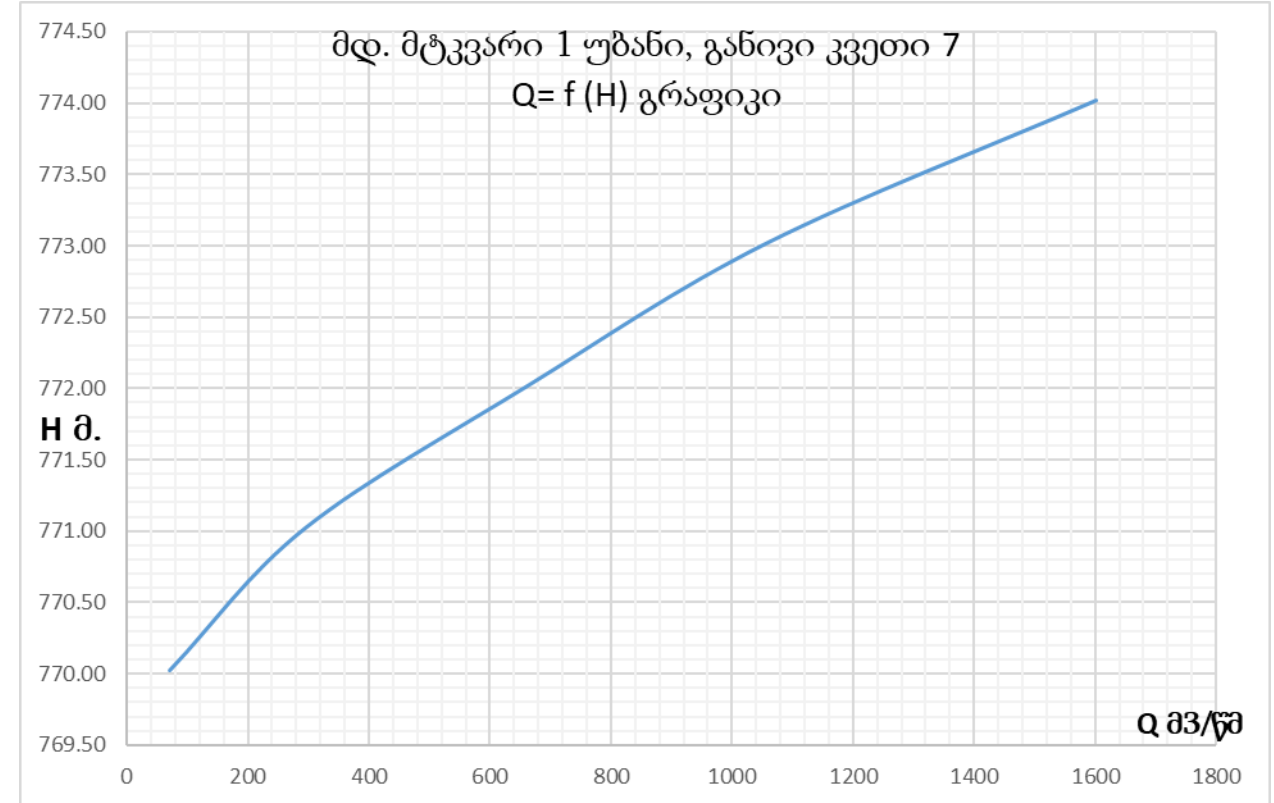
გრაფიკი N 4



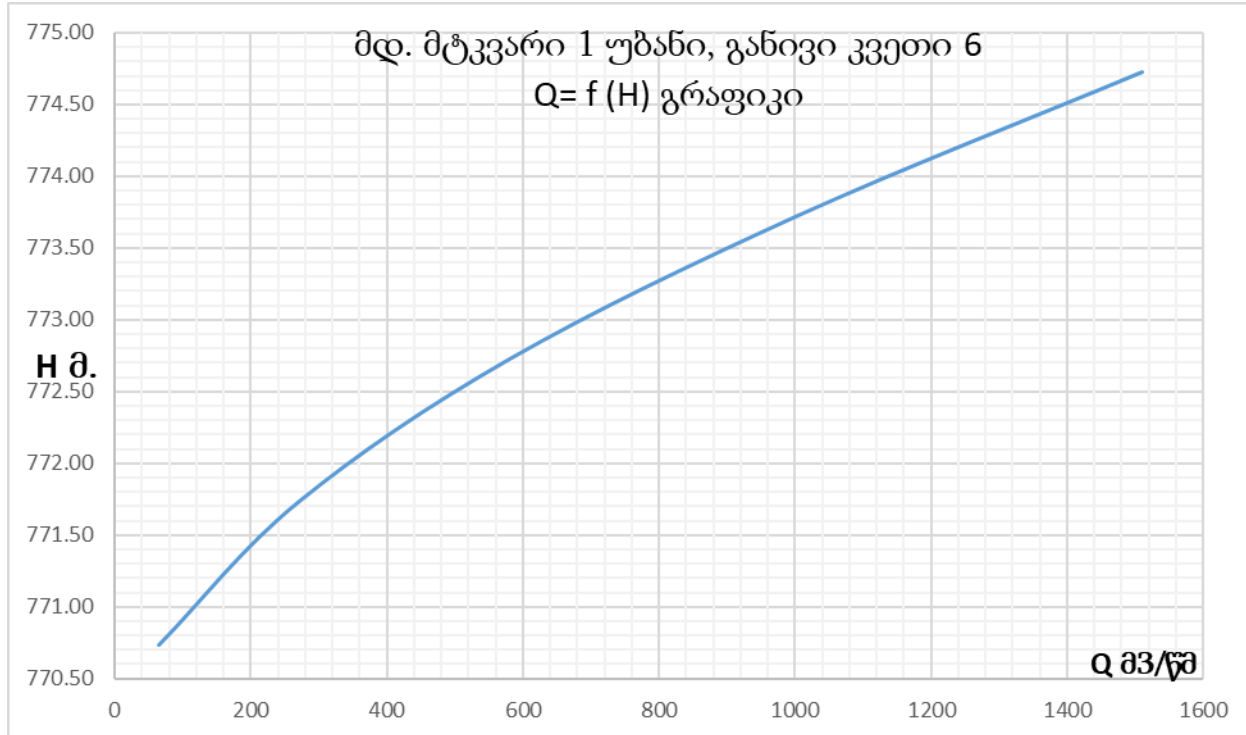
გრაფიკი N 5



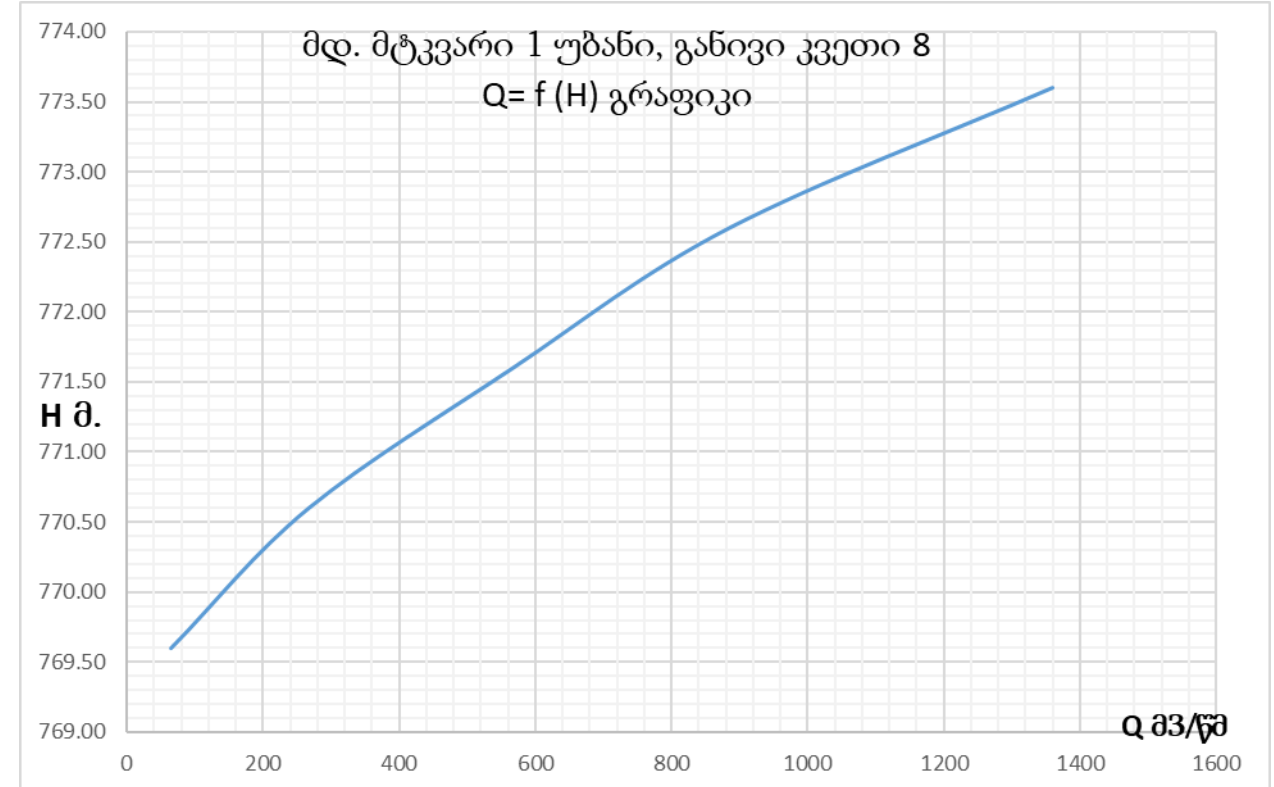
გრაფიკი N 7



გრაფიკი N 6



გრაფიკი N 8



ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შეზი - მანინგის ფორმულით

$$V = \frac{R^{2/3} \cdot I^{1/2}}{n}$$

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,
 i - ნაკადის ჰიდრული კონობია 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

ცხრილი #9

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

ცხრილი #10

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

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 - კოეფიციენია, 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 კვანძში 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 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 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 დამბების მოპირკეთების კონსტრუირების რეკომენდაციებში“ (ბიშკეკი, 1991 წ). აღნიშნული მეთოდის თანახმად, ნაპირსამაგრი ფლეთილი ქვის დიამეტრი განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$D_{kv} = \frac{0.18}{m_0^{0.2}} \cdot \left(\frac{r}{\gamma_n - \gamma_s} \right) \cdot \left(\frac{Q_{max}}{\sqrt{g}} \right)^{0.4} \text{ მ}$$

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

$$\mu = 7000 \cdot \left(\frac{H}{d_{cp}} \right)^{0.7} \cdot l^{0.2}$$

$\mu = 0.35$ 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 ნაპირგამაგრებისთვის 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 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.

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	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 #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 დელე და ისინი კოლექტორის საშუალებით უერთდება მდინარე მტკვარს. აღნიშნული დელეების 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 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	Cv	Cs	K	უზრუნველყოფა %				
						1	2	5	10	25
$\frac{3}{s}$ 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.

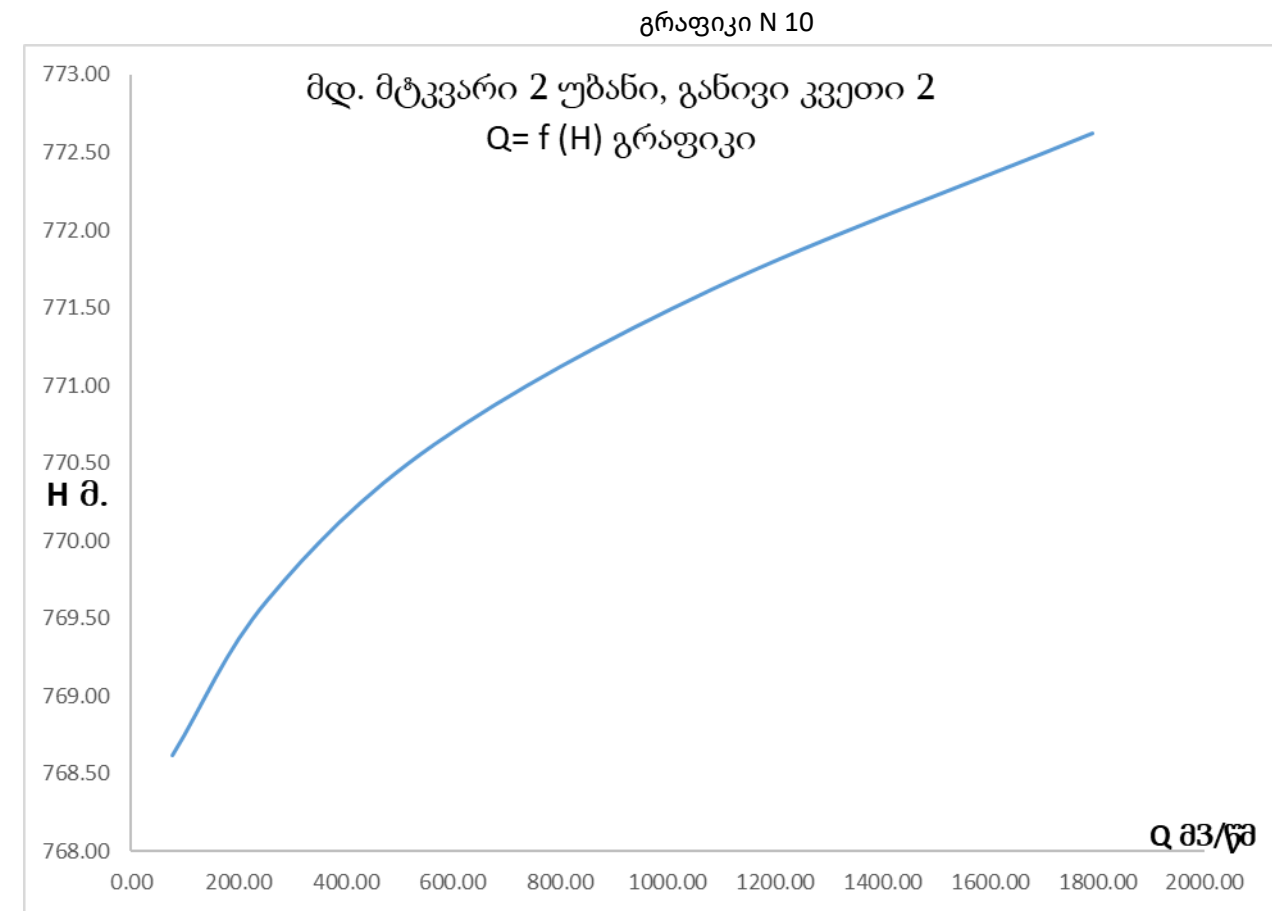
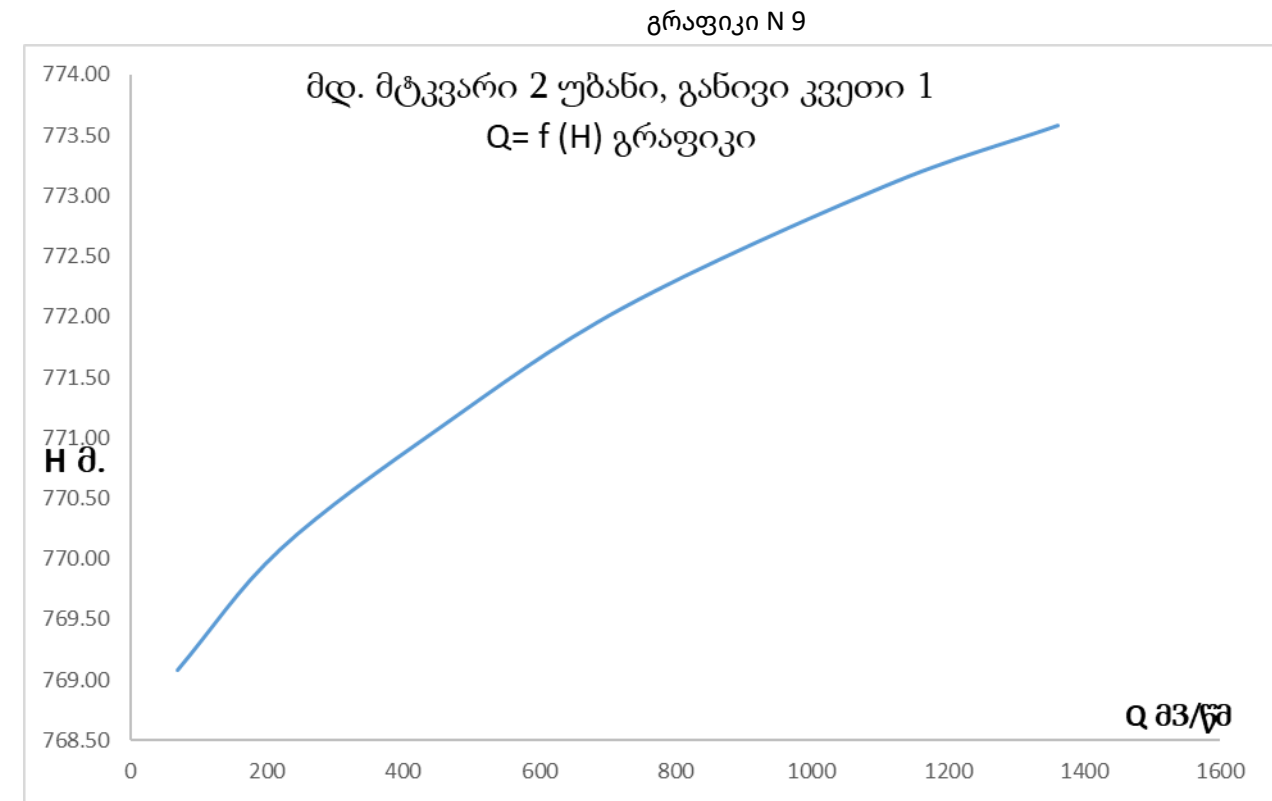
მდინარე მტკვრის მეორე უბნის ცხრილ #9-ში მოცემული მაქსიმალური ხარჯები მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად.

მდინარე მტკვრის მეორე უბნის წყლის მაქსიმალური დონეები და სიჩქარე

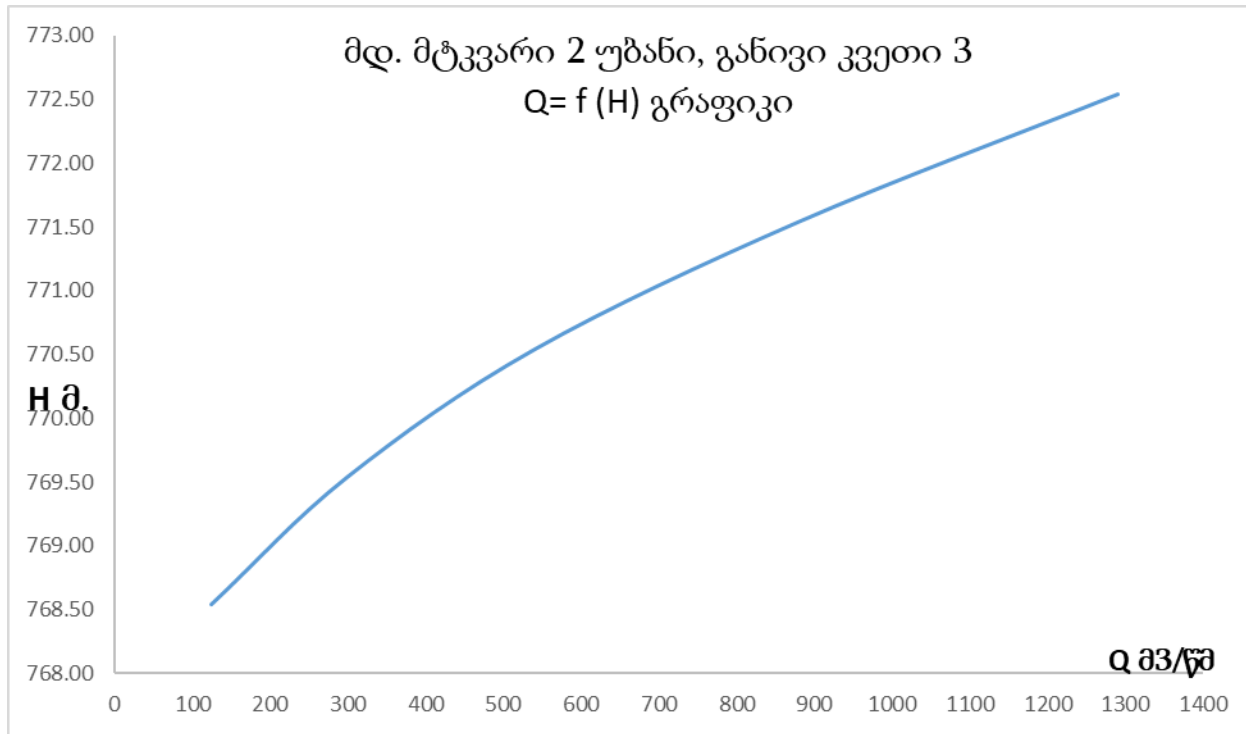
მდინარე მტკვარზე მეორე უბანზე წყლის მაქსიმალური დონეების ნიშნულების დასადგენად საკვლევ ტერიტორიაზე, მოხდა კალაპოტის განივი პროფილის გადაღება, რომლის საფუძველზეც დადგენილი იქნა მდინარე მტკვრის ჰიდრაულიკური ელემენტები.

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.

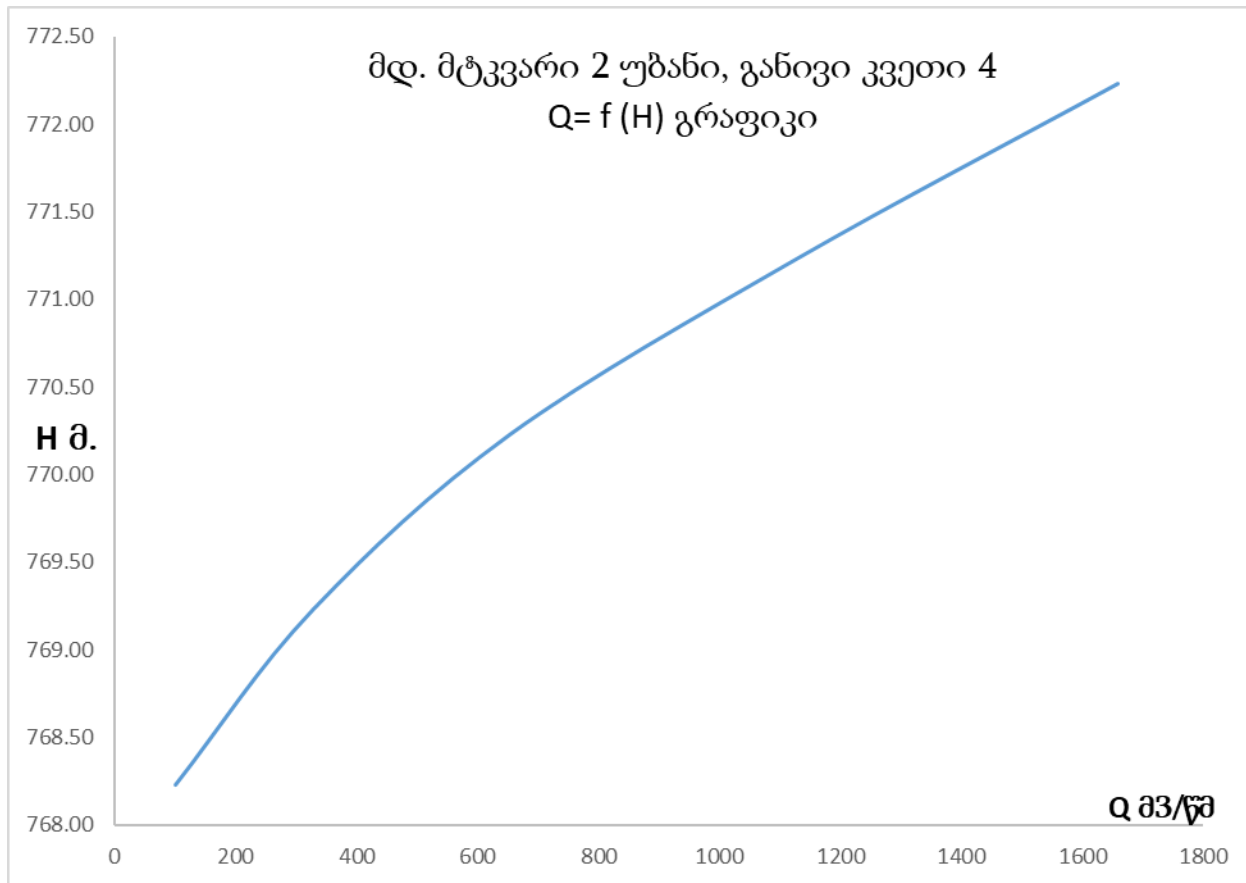
პირველი უბნის $Q=f(H)$ დამოკიდებულების გრაფიკები მოცემულია გრაფიკზე N 9-12.



გრაფიკი N 11



გრაფიკი N 12



ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შეზღუდული მანინგის ფორმულით

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

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,
i - ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობისა და 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	ფაქტური 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 v(სამ 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:

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

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 3,60 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 0,0027-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.

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_{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 ≥ 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

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

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	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 $\sqrt{9.8}$	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 დამბების მოპირკეთების კონსტრუირების რეკომენდაციებში“ (ბიშკეკი, 1991 წ.). აღნიშნული მეთოდის თანახმად, ნაპირსამაგრი ფლეთილი ქვის დიამეტრი განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$D_{kv} = \frac{0.18}{m_0^{0.2}} * \left(\frac{\gamma}{\gamma_n - \gamma_s}\right) * \left(\frac{Q_{1\%} + 1}{\gamma_s}\right)^{0.4} \theta$$

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

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

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 ჰიდრავლიკური 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 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 სანაყაროს ნაპირგამაგრებისთვის 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

ცხრილი #20

საპროექტო უბანი	$Q_{1\%}$ მ ³ /წმ	M_0	i - კალაპ.	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 $\sqrt{9.8}$	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 d-ს ტოლი, ანუ 1,50 მ და 10% - 0.5d-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 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 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. ცხრილში #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. მრავალგანა 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. 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 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.

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 სავლეთ 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 დრმა 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, 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.

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-Shp, 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 განსაძღვრულია 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 მიმმართველი 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 ღამბის მოწყობის სამუშაოთა პიკეტური უწყისი

პკ +	განიკვეთის ფართი		საშუალო ფართი		მანძილი განიკვებს შორის	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

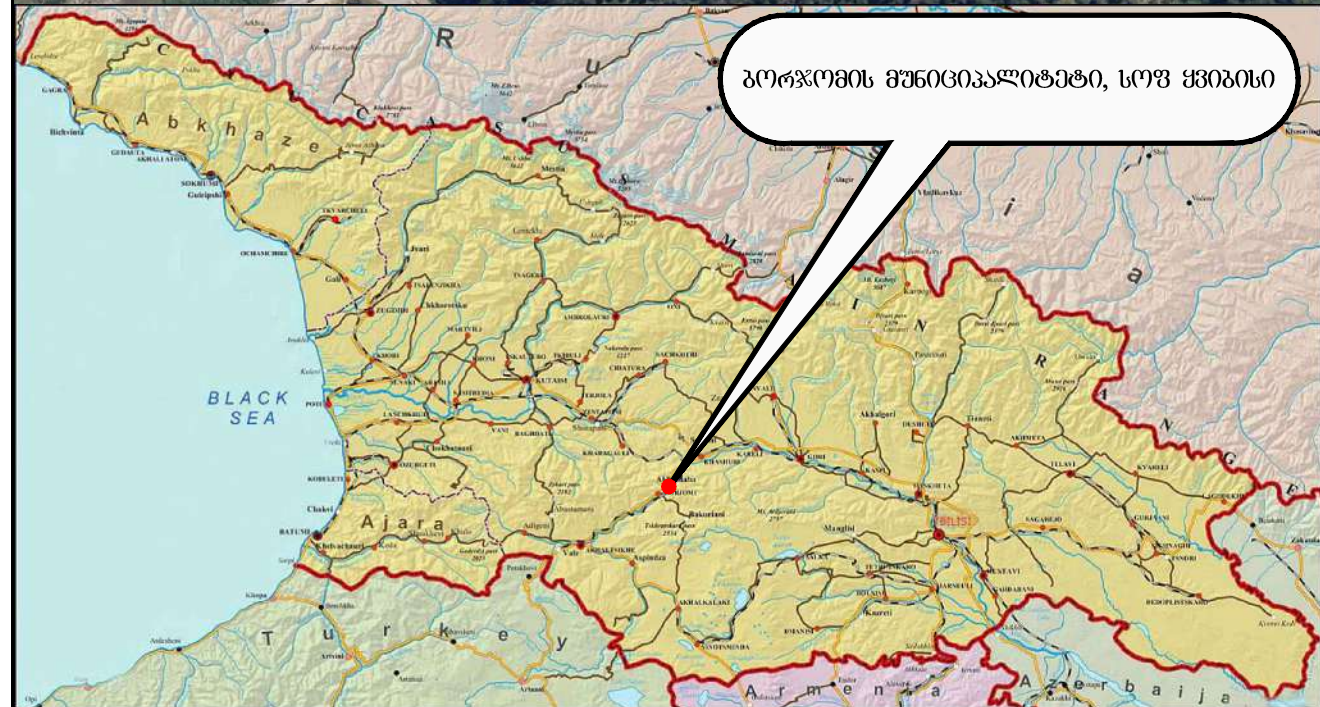
სამუშაოთა მოცულობის კრებსითი უწყისი

#	სამუშაოს დასახელება	განზ	რაოდენობა	შენიშვნა
1	2	3	4	5
	<i>მოსამზადებელი სამუშაოები</i>			
	_ 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	
	<i>უკუფილტრის მოწყობა</i>			
	_ ქრილის 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	
	<i>ნაპირდამცავი დამბის მოწყობა ქვის ლოდებით</i>			
	_ კალაპოტში ჩასასვლელი გზების და ნაგებობის წინ დროებითი ჯებირის მოსაწყობად გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, გადაადგილება ბულდოზერით 50 მ-დე	მ ³	1500	
	_ ქვანაყარი დამბის 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 სამოძრაოდ ქვაბულიდან ამოღებული მასალით მისი ზედაპირის მოხრეშვა	მ ³	1112	
	_ დამბის უკან ყრილის მოწყობა მოზიდული ხრეშოვანი გრუნტით	მ ³	3780	







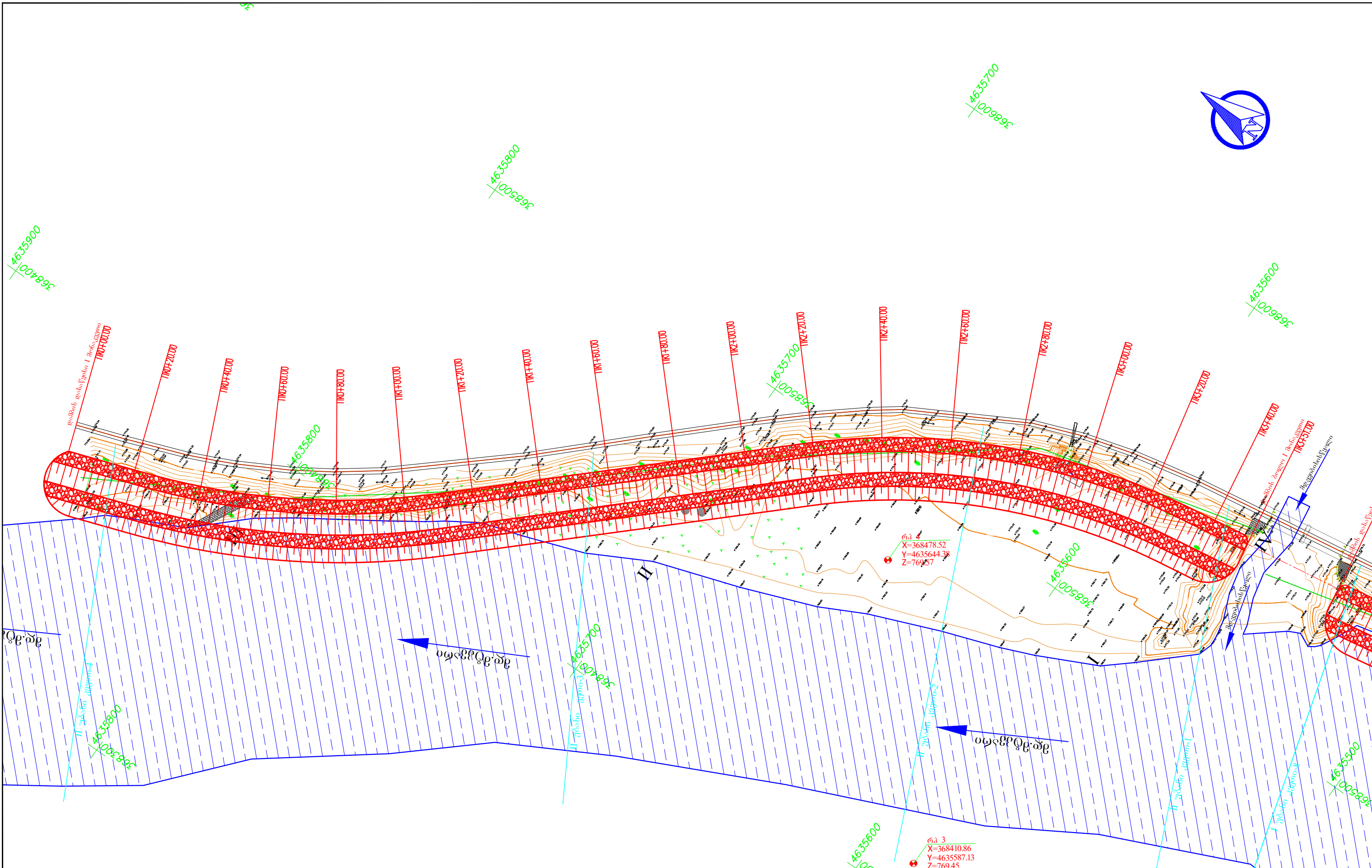
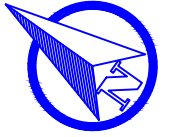
საპროექტო ნაპირდამცავი ღამბა
II მონაკვეთი L=1039 მ

საპროექტო ნაპირდამცავი ღამბა
I მონაკვეთი L=351 მ







გურჯაანის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ყვივისი

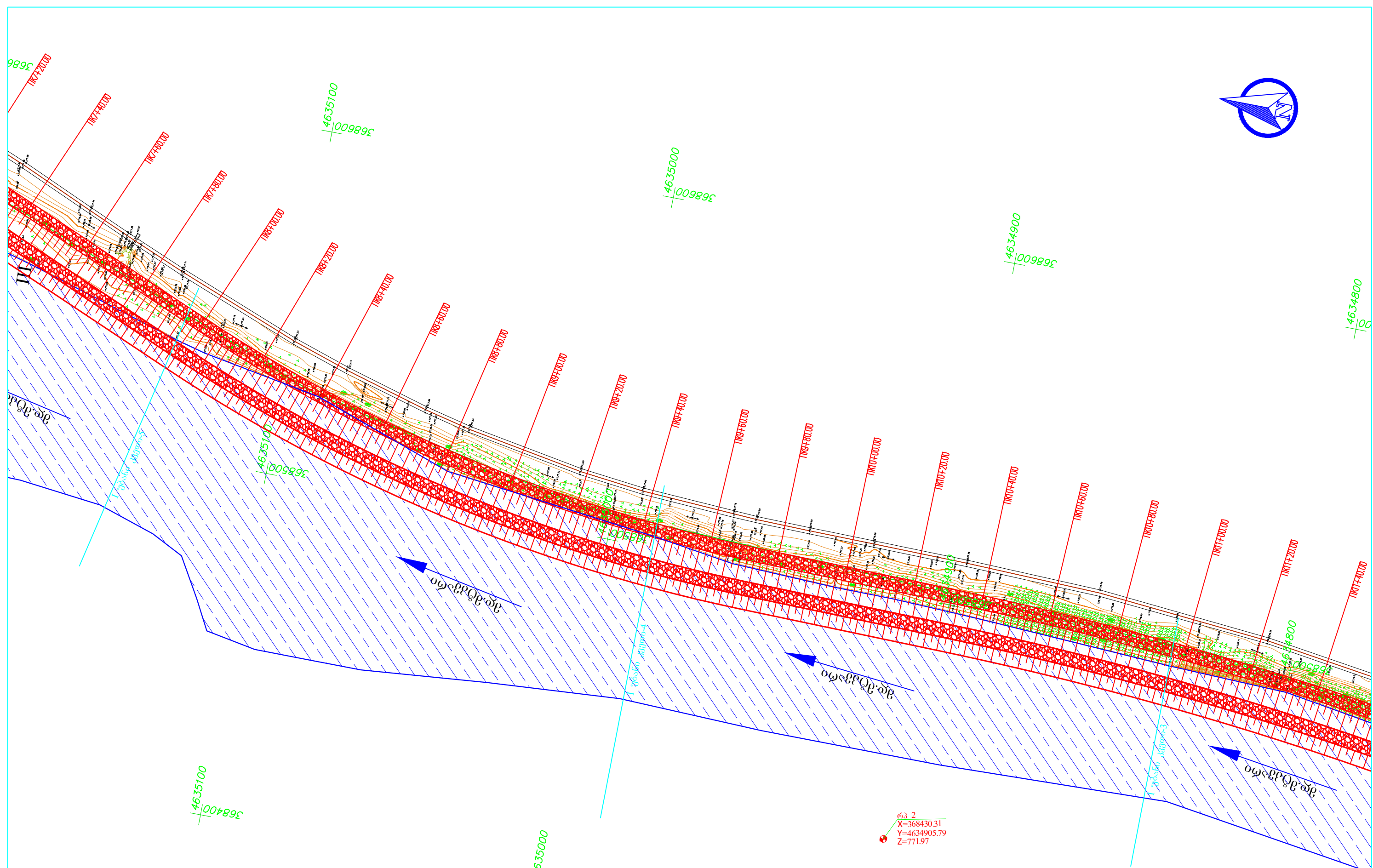
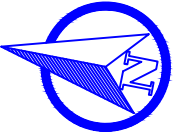
 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გურჯაანის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირდამცავი სამუშაოები		
	საბუღალტრო-გვარი მთელი	ხელმოწერა 	თარიღი 25.07.2020	მას.	ნახაზის ნომერი 1	ნახაზის დასახელება: აღბეჭდილობის რუკა
მიმღი ბ. აბულაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 25.07.2020	1:5000	1	ნახაზის დასახელება: აღბეჭდილობის რუკა	
შეამოწმა ლ. ნოსტრევა	ხელმოწერა 	თარიღი 25.07.2020				





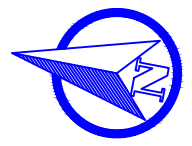
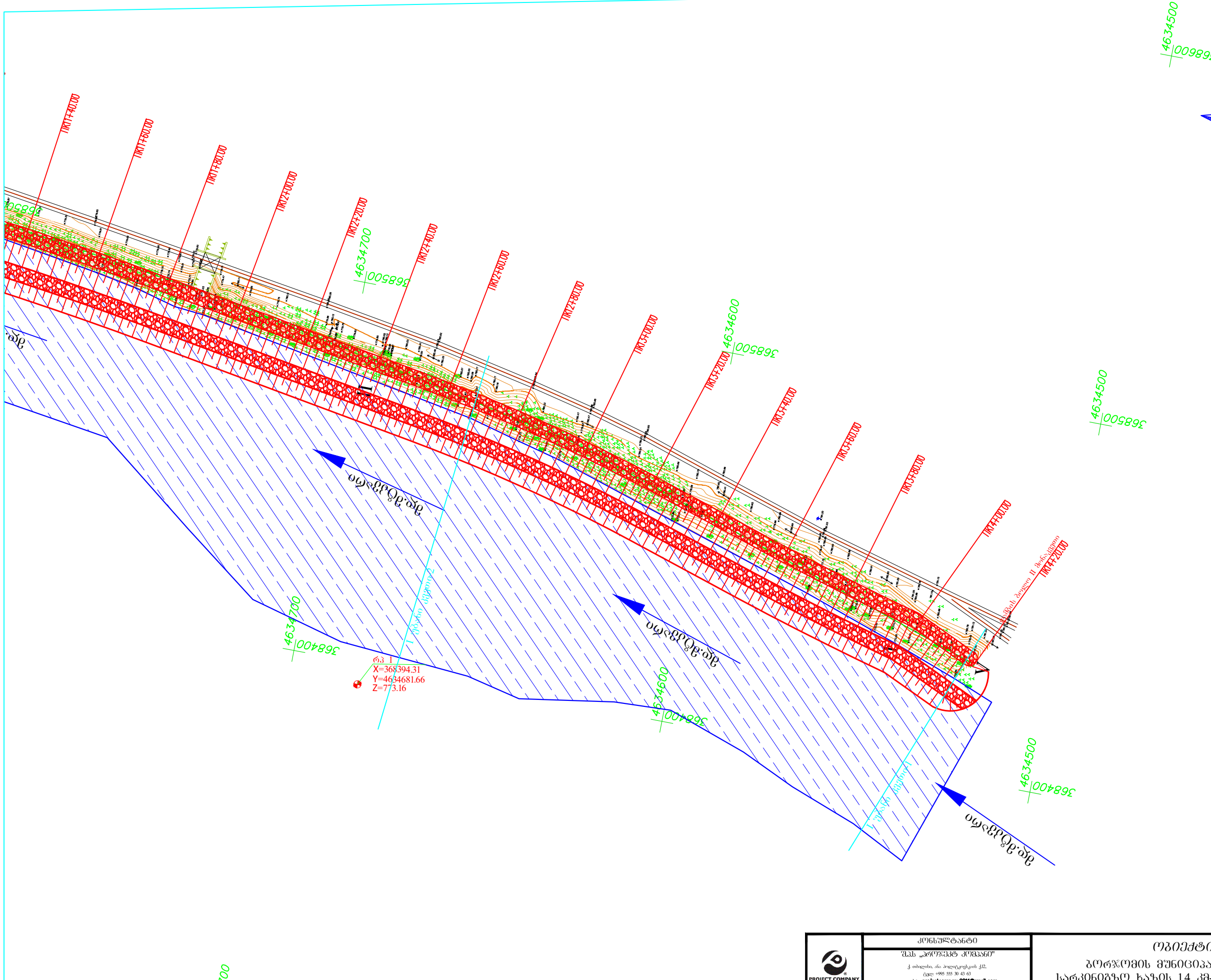
რპ 4
X=368478.52
Y=4635644.38
Z=769.57

რპ 3
X=368410.86
Y=4635587.13
Z=769.45

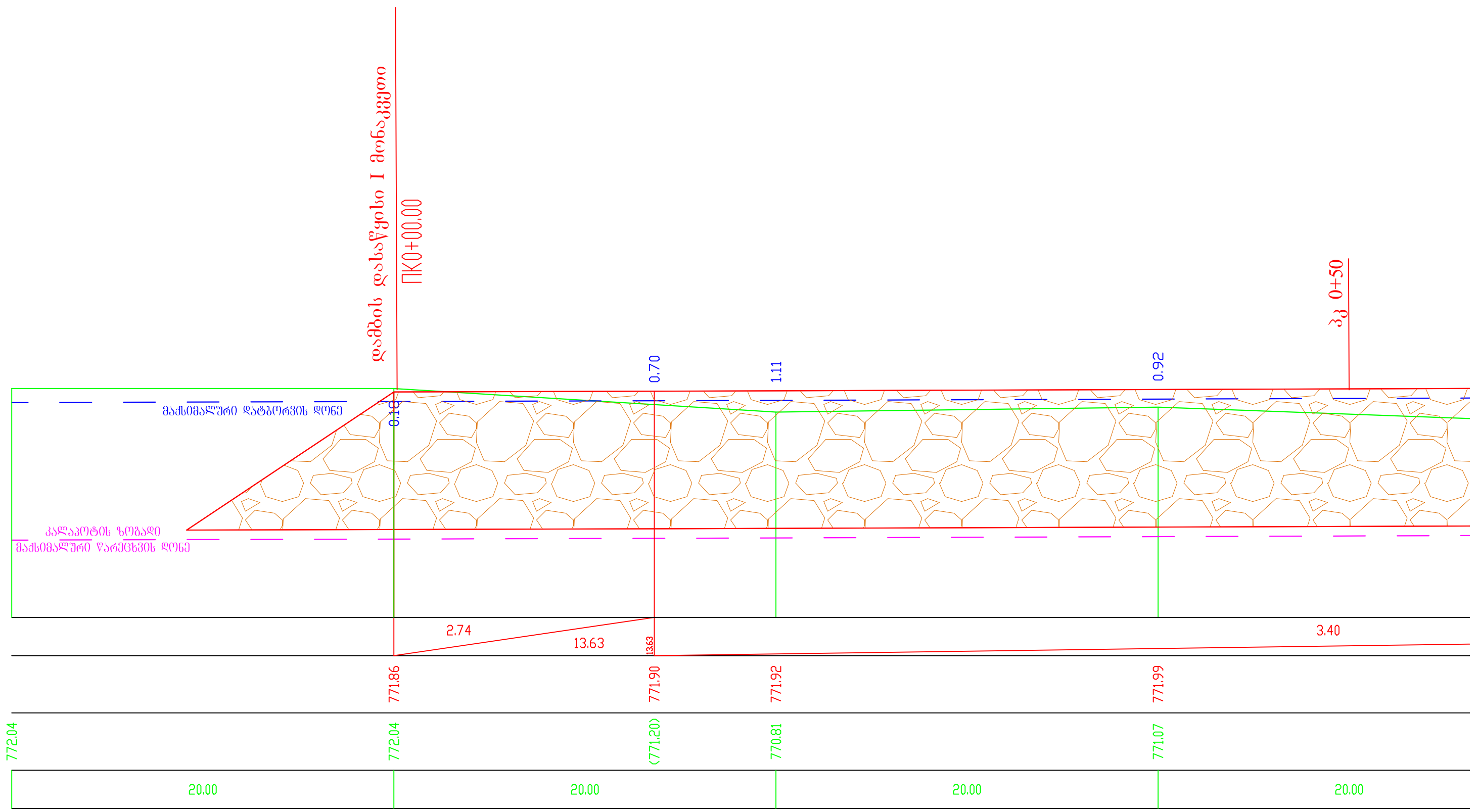
 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი "მას პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვითლის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
გიორგი		26.01.2021	მას.	2-1	სიტუაციური გეგმა	
შეამოწმა		26.01.2021	1:1000			
დაჯავა		26.01.2021				



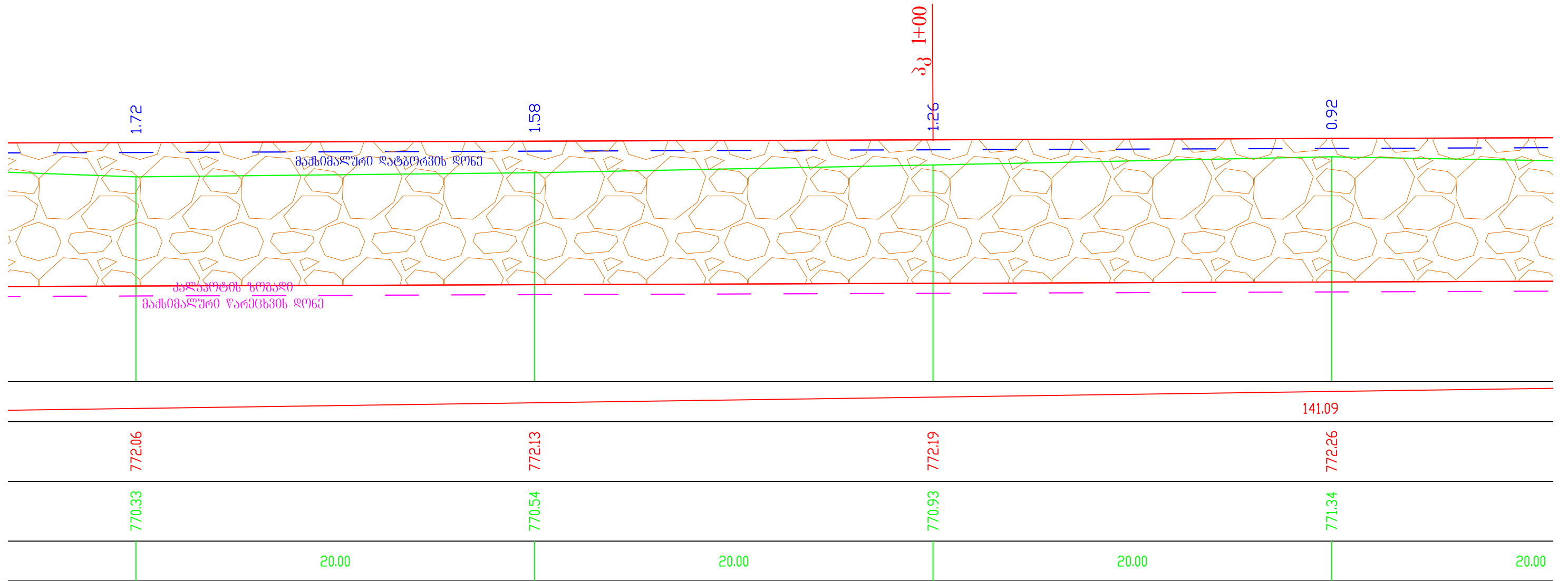
 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: გორჯოშის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბიის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ. 12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		საპროექტო-გეგმარო დ. აბულაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 26.01.2021
მიმღი შპს "საპროექტო-გეგმარო"	დ. აბულაძე	26.01.2021	1:1000	2-1	ნახაზის დასახელება: გორჯოშის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბიის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები
დაამუშავა ლ. ნოსტრიაძე	ლ. ნოსტრიაძე	26.01.2021	1:1000	2-1	ნახაზის დასახელება: გორჯოშის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბიის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები







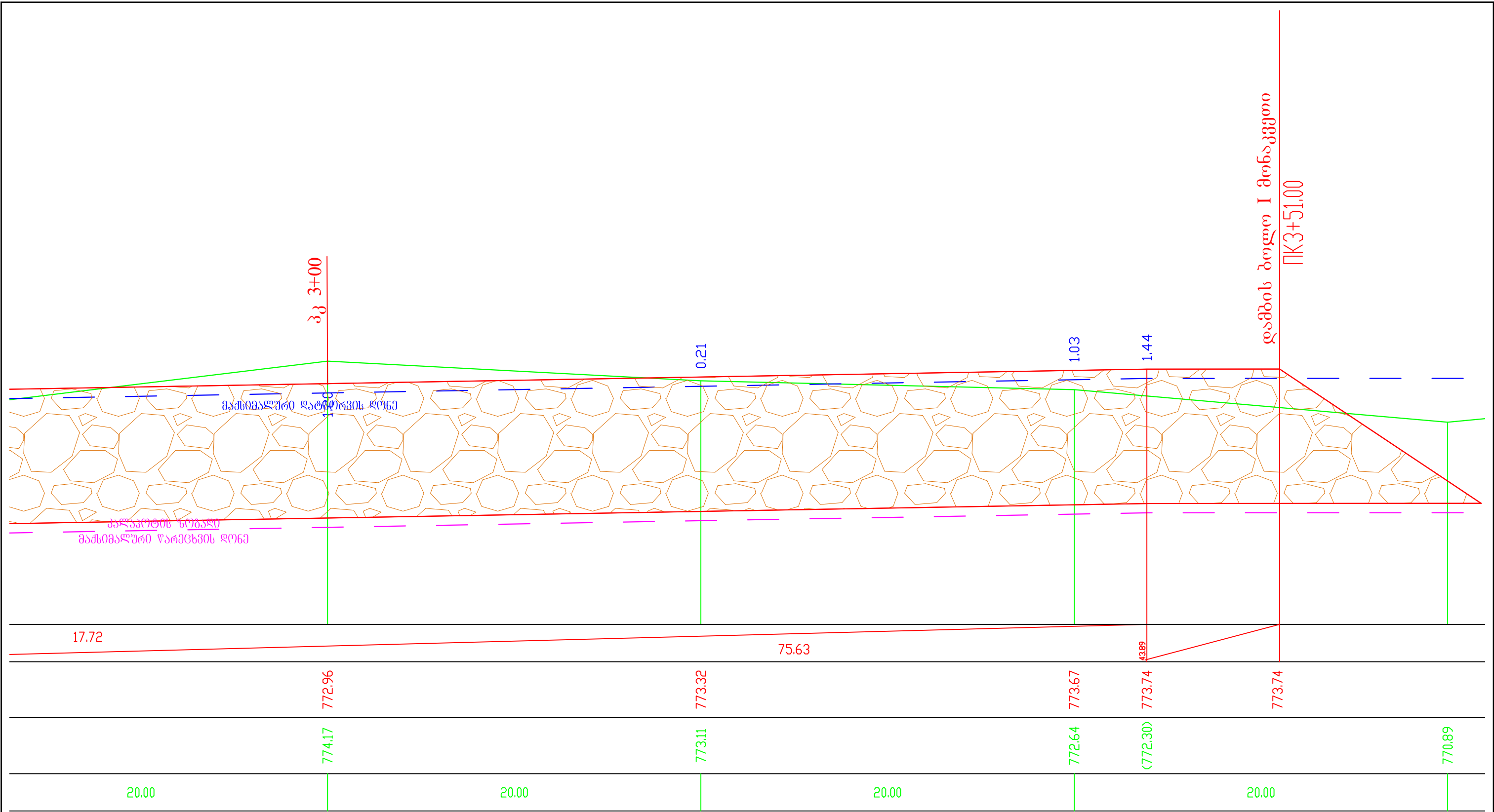
	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ჭიჭიბის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ჩაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ. 12. ტელ: +995 555 31 43 63 ელ.ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com					
სამუშაო-გვერდი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:	
მომლო	ბ. აბულაძე	26.01.2021	მას.		სიტუაციური გეგმა	
შეამოწმა	ბ. ლომიძე	26.01.2021	1:1000	2-1		
დაჯავა	ლ. ნოღონაძე	26.01.2021				



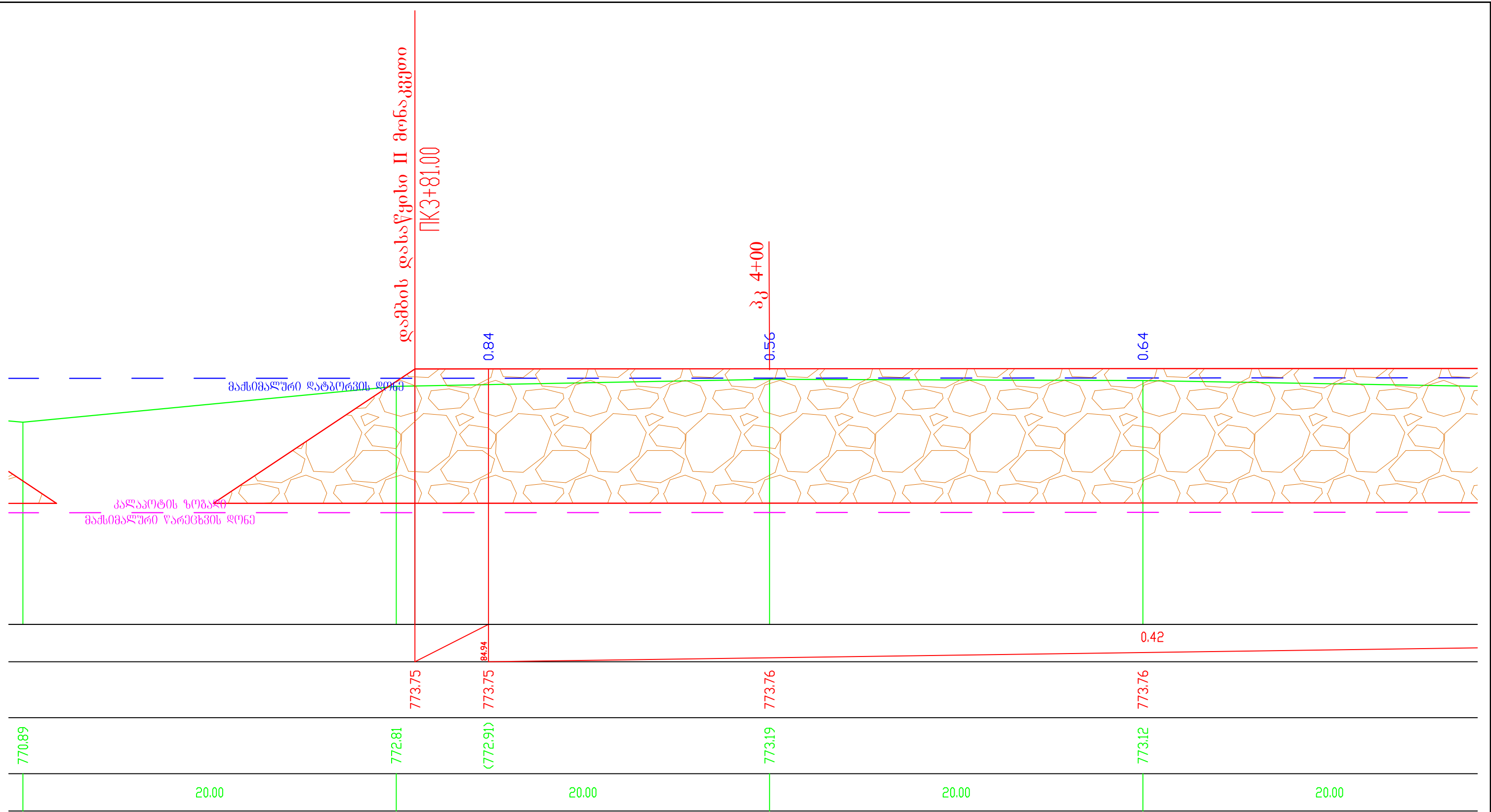
	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბუღალტრო-გვარდი შიოსი	ხელმოწერა 	თარიღი 01.12.2020	მას.	ნახაზის ნომერი 3-1	ნახაზის დასახელება: ნაპირსამაგრი ღამის ბრძოლის პროექტი
	შიოსი ა. შიოსი		01.12.2020	1:200		
დასახ.	ლ. ნოსტრეა	01.12.2020				




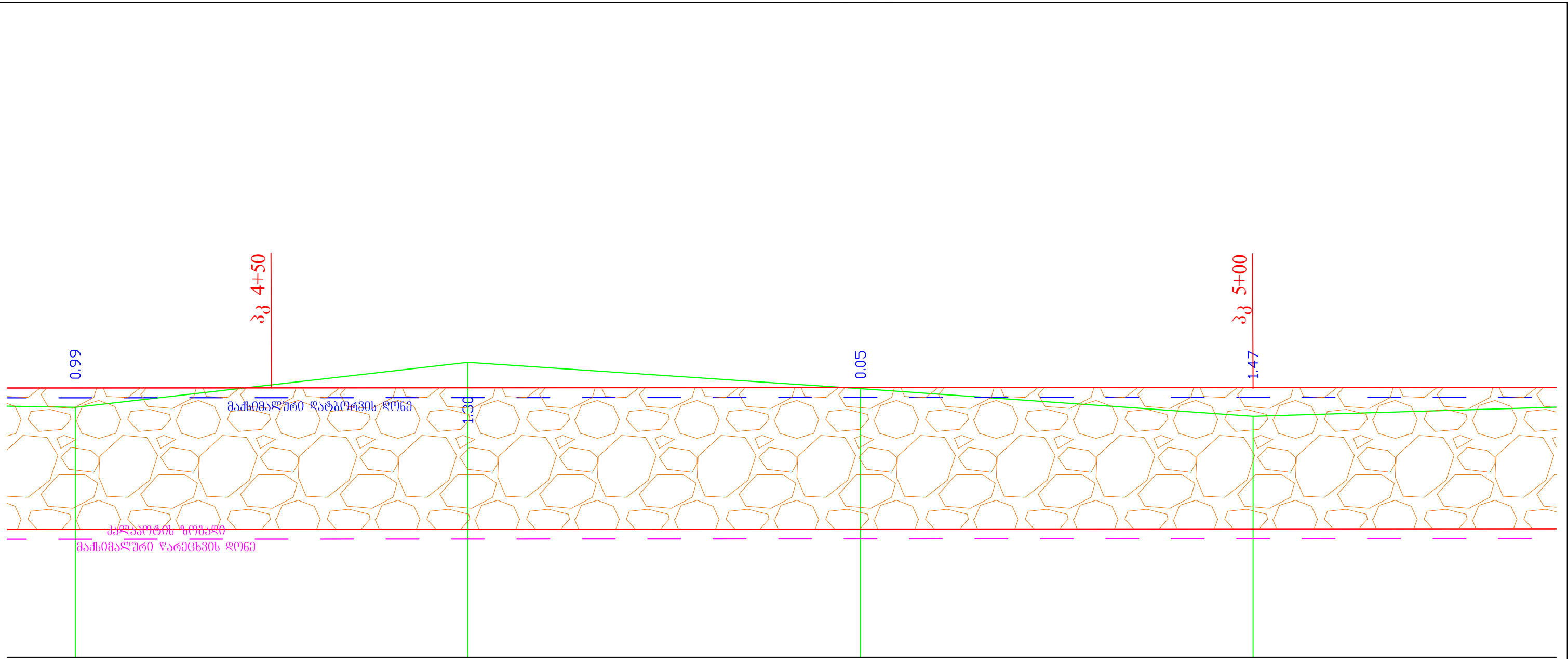
 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი დამგობი ზომის პროფილი
მითითება	ბ. აბულაძე		01.12.2020	მას.	3-2	
შეამოწმა	ა. ჯიბიძე		01.12.2020	1:200		
დახატა	ლ. ნოღონაძე		01.12.2020			



	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: პროექტის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ვებ. გვერდი: projectcompany2011@gmail.com			ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი ღამბის ბრძობი პროექტი		
სახელი-გვარი	სტამბოლი	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	3-5	
მოსტო	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	ნახაზის ნომერი		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.12.2020	1:200	ნახაზის ნომერი		
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.12.2020				

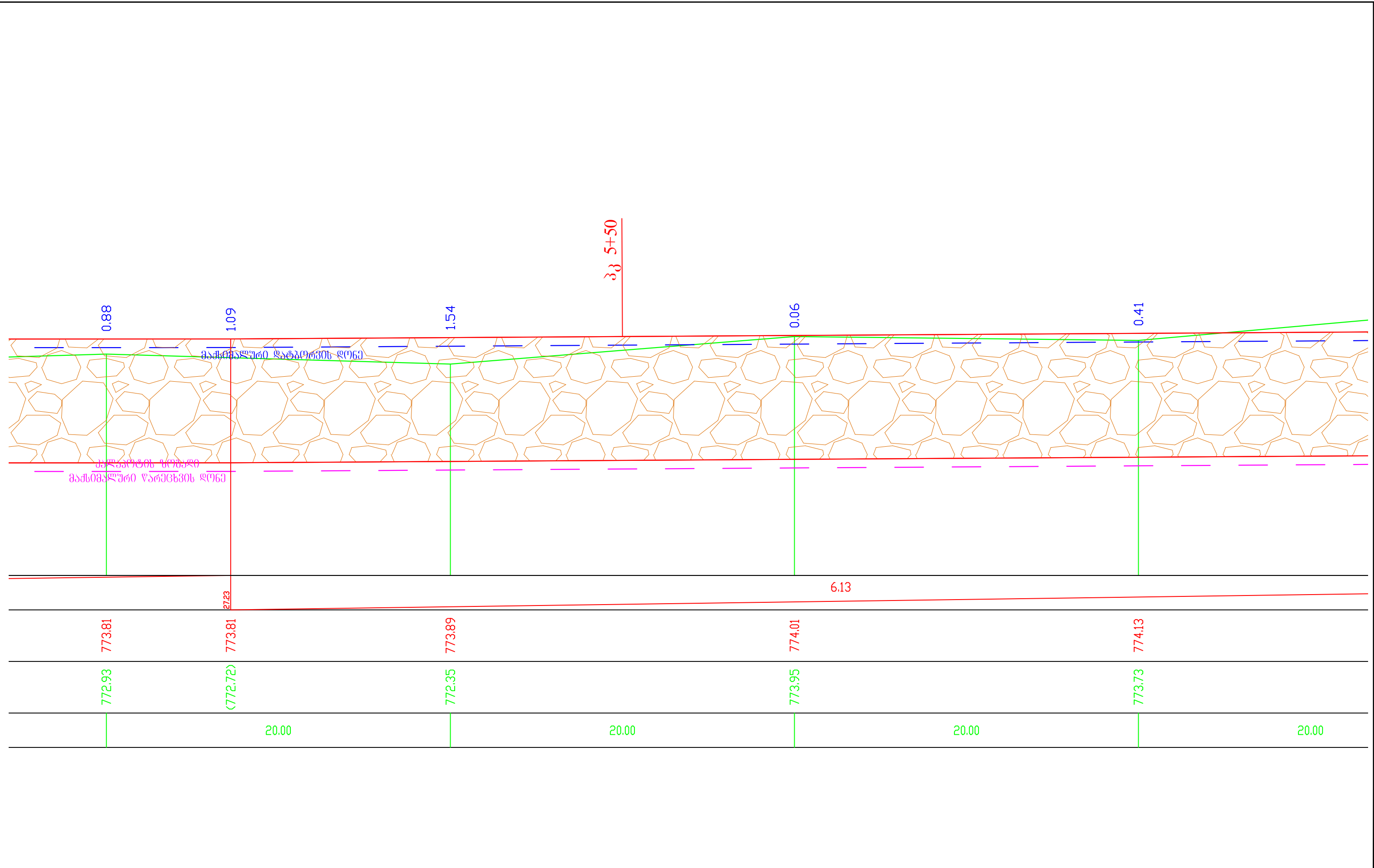



 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: პროგრამის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ნახაზის დასახელება: ნაპირსამაგრი დაბის ბრძოლი პროფილი		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	3-6	
მითლი	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	ნახაზის ნომერი		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.12.2020	1:200	ნახაზის ნომერი		
დახაზა	ლ. ნოსტრეა	01.12.2020				

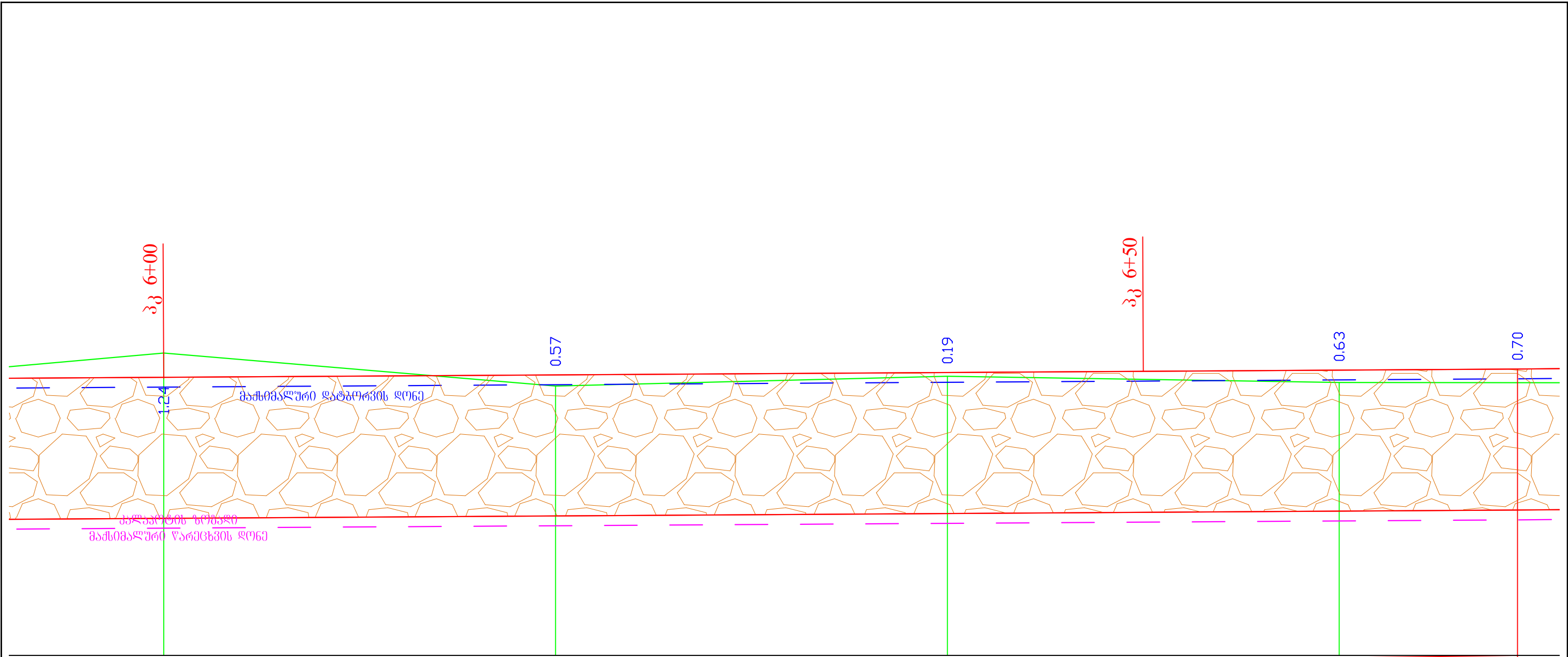


142.29			
773.77	773.78	773.79	773.80
772.79	775.08	773.74	772.33
20.00	20.00	20.00	20.00

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ნახაზის დასახელება: ნაპირსამაგრი ღამბის ბრძობის პროექტი		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	3-7	
მოსტო	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	ნახაზის ნომერი		
შეამოწმა	ბ. ჯიბიძე	01.12.2020	1:200	ნახაზის ნომერი		
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.12.2020				

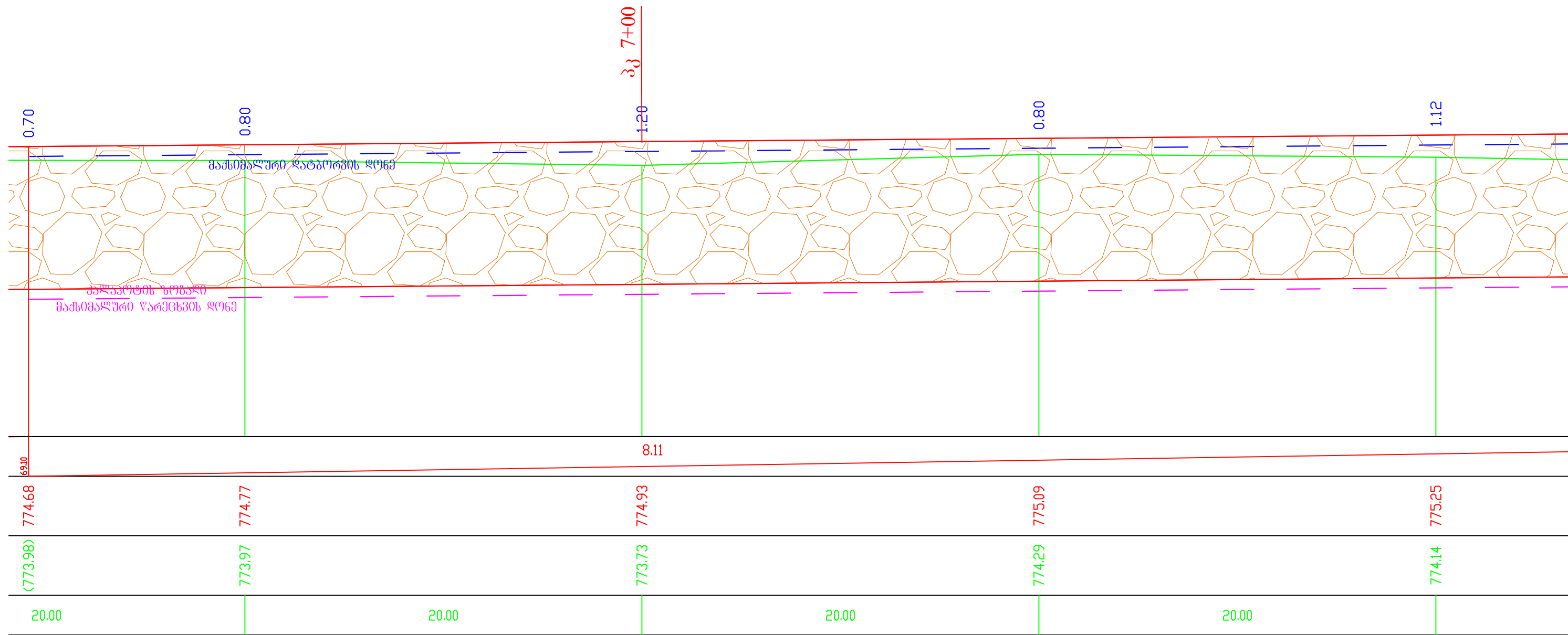



 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: პროგრამის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com					
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი ღამბის ბრძობის პროექტი
მთლიან	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	ნახაზის ნომერი		
შეამოწმა	ბ. ჯიბიძე	01.12.2020	1:200	3-8		
დახატა	ლ. ნოზიძე	01.12.2020				

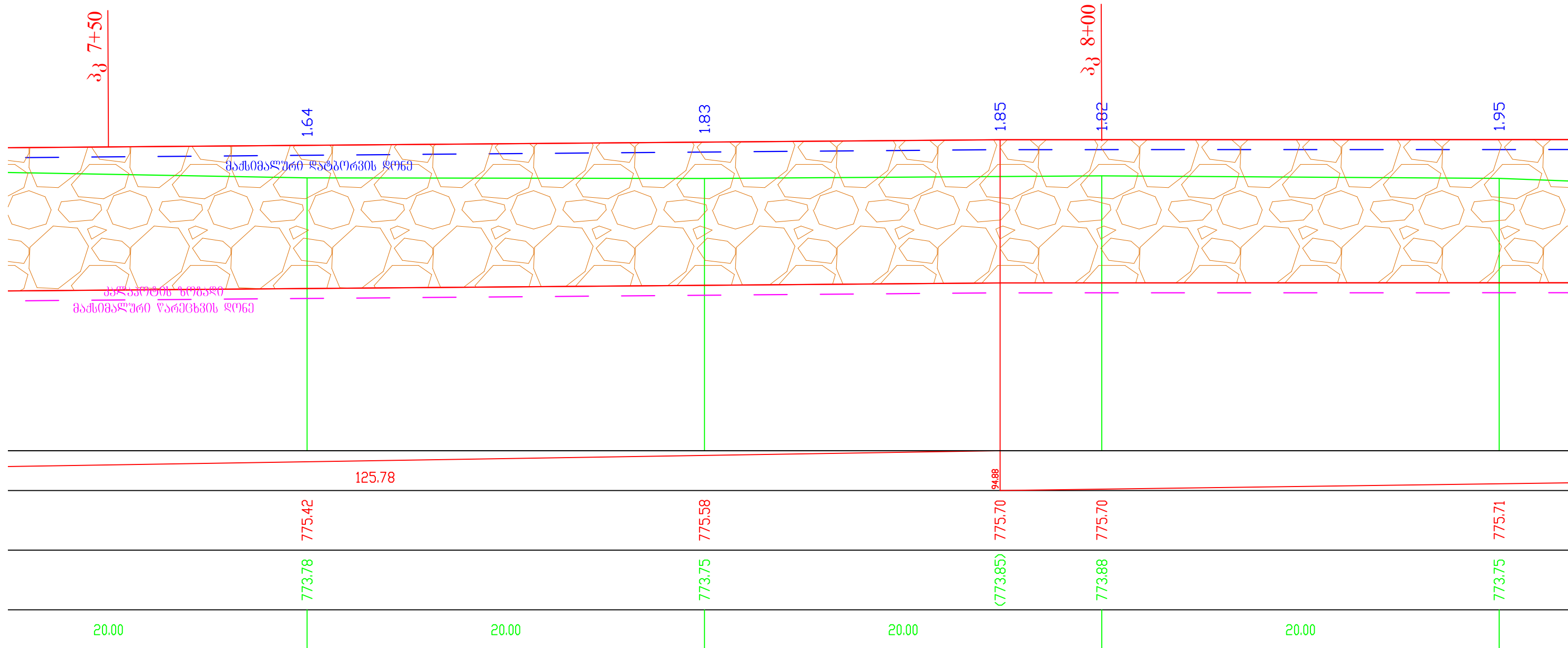


		141.87			
774.26		774.38		774.50	
775.49		773.81		774.31	
	20.00		20.00		20.00
				774.62	774.68
				773.99	773.98

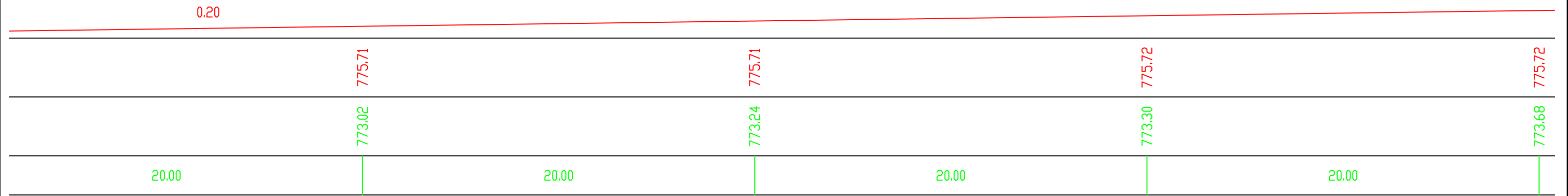
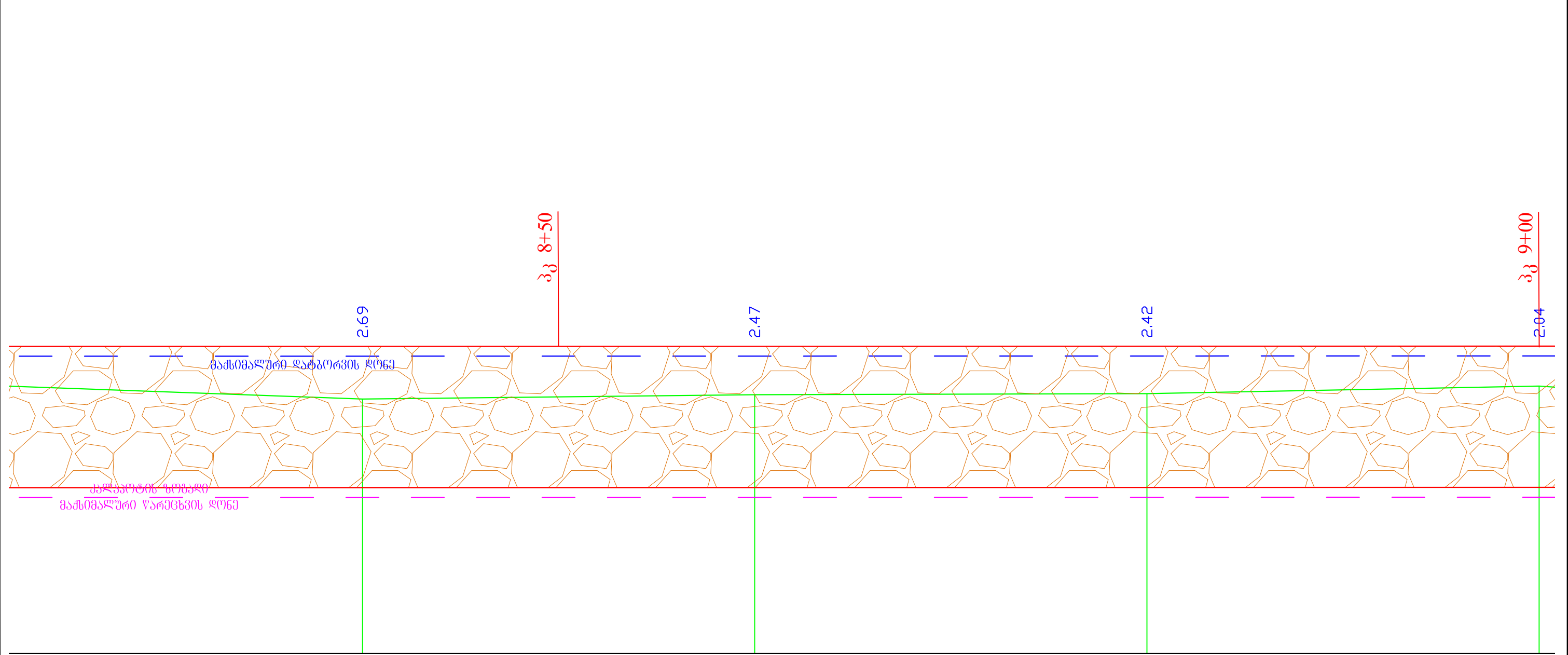
	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი ღამბის ბრძობის პროექტი		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	
მობილ.	ბ. აბულაძე		01.12.2020	1:200	3-9	
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.12.2020			
დახაზა	ლ. ნოსტინაძე		01.12.2020			



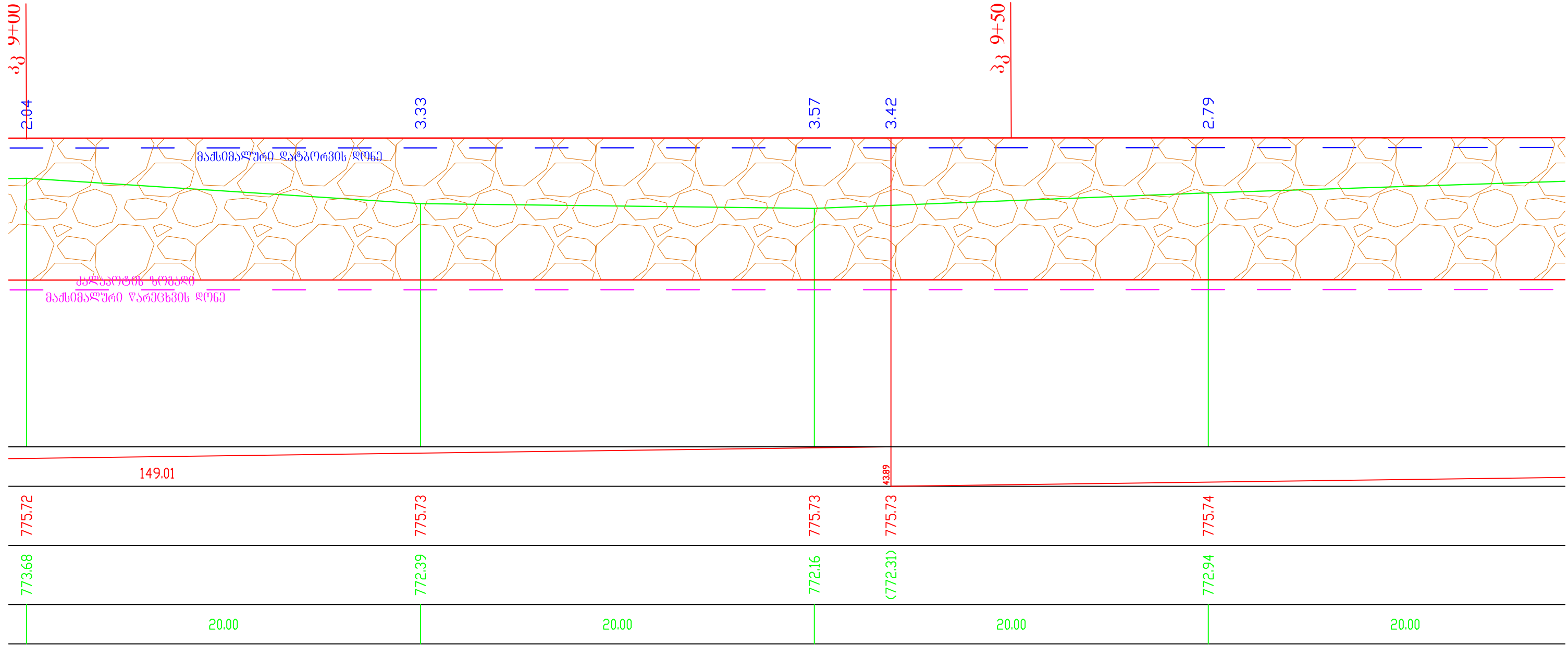
 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ვებ. გვერდი: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირსამაგრი ღამბის ბრძობის პროექტი
მითითება	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	3-10		
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.12.2020	1:200			
დასაზრ	ლ. ნოსტრიაძე	01.12.2020				



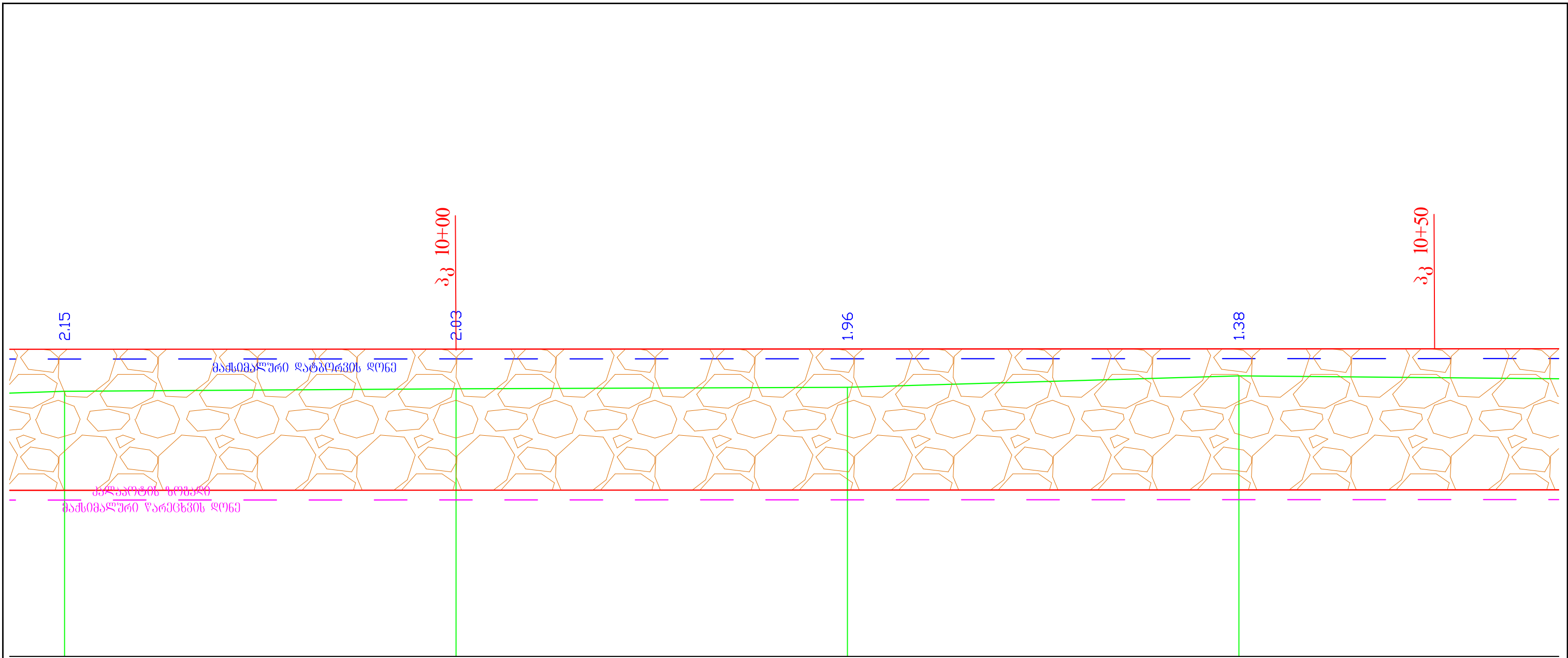
	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშენაობი		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com					
	სახელი-გვარი	სემლიწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირსამაგრი ღამბის ბრძობის პროექტი
მისილი	ბ. აბულაძე		01.12.2020	1:200		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.12.2020		3-11	
დახატა	ლ. ნიჭინავა		01.12.2020			



	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com					
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი ღამბის ბრძობის პროექტი
მობილ.	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	3-12		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.12.2020	1:200			
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.12.2020				

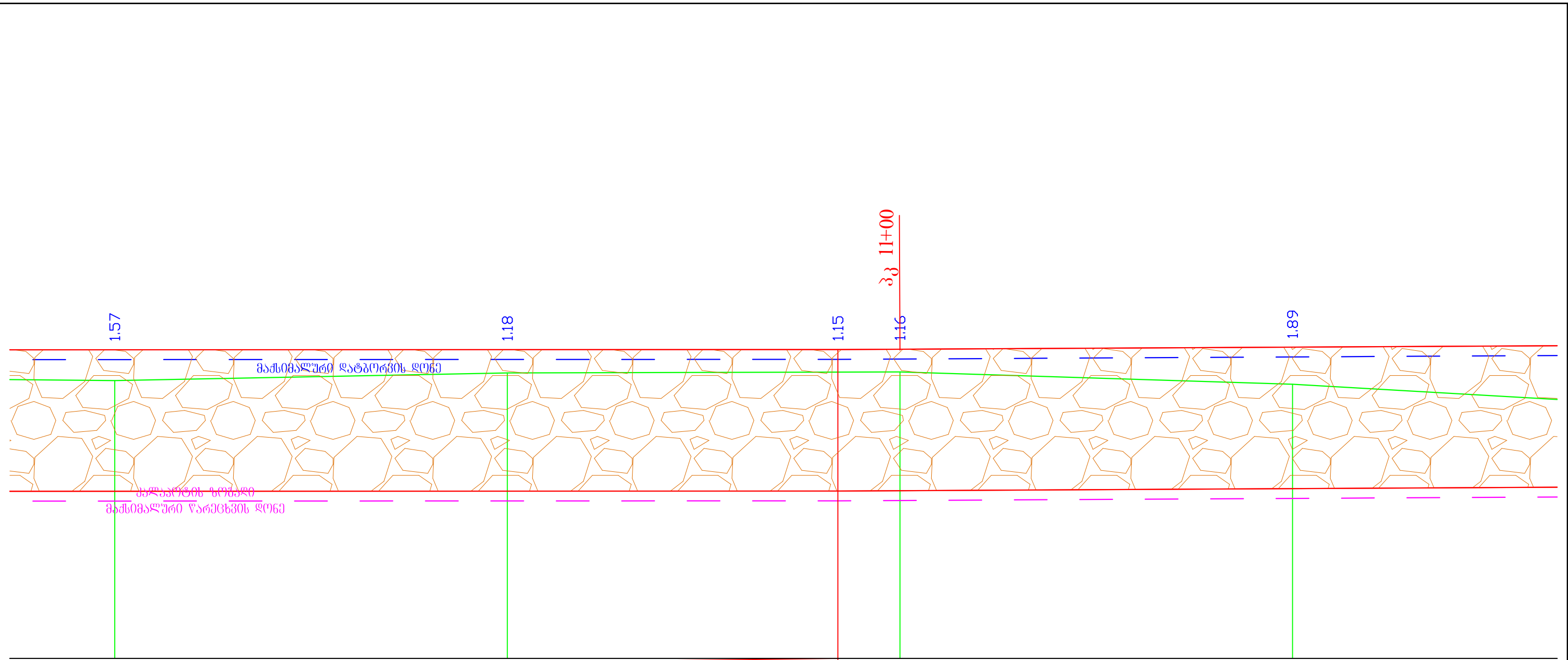


	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ვებ. გვერდი: projectcompany2011@gmail.com					
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი ღამბის ბრძივი პროფილი
მოსტო	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	3-13		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.12.2020	1:200			
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.12.2020				



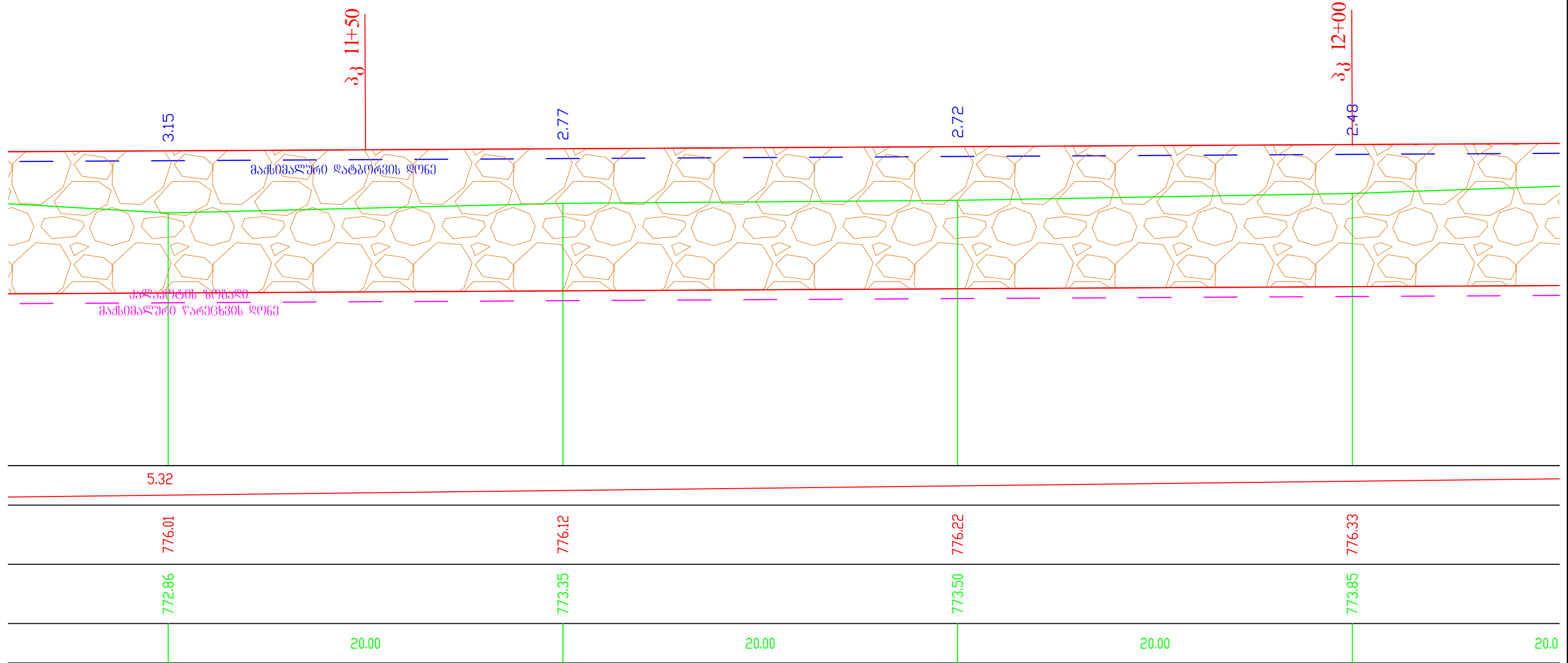
775.74	775.75	775.75	775.76
773.59	773.72	773.80	774.38
20.00	20.00	20.00	20.00


	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ვებ. გვერდი: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი ღამბის ბრძობის პროექტი
	მობილ.	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	ნახაზის ნომერი	
შეამოწმა	ბ. ზიციანი	01.12.2020	1:200	3-14		
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.12.2020				

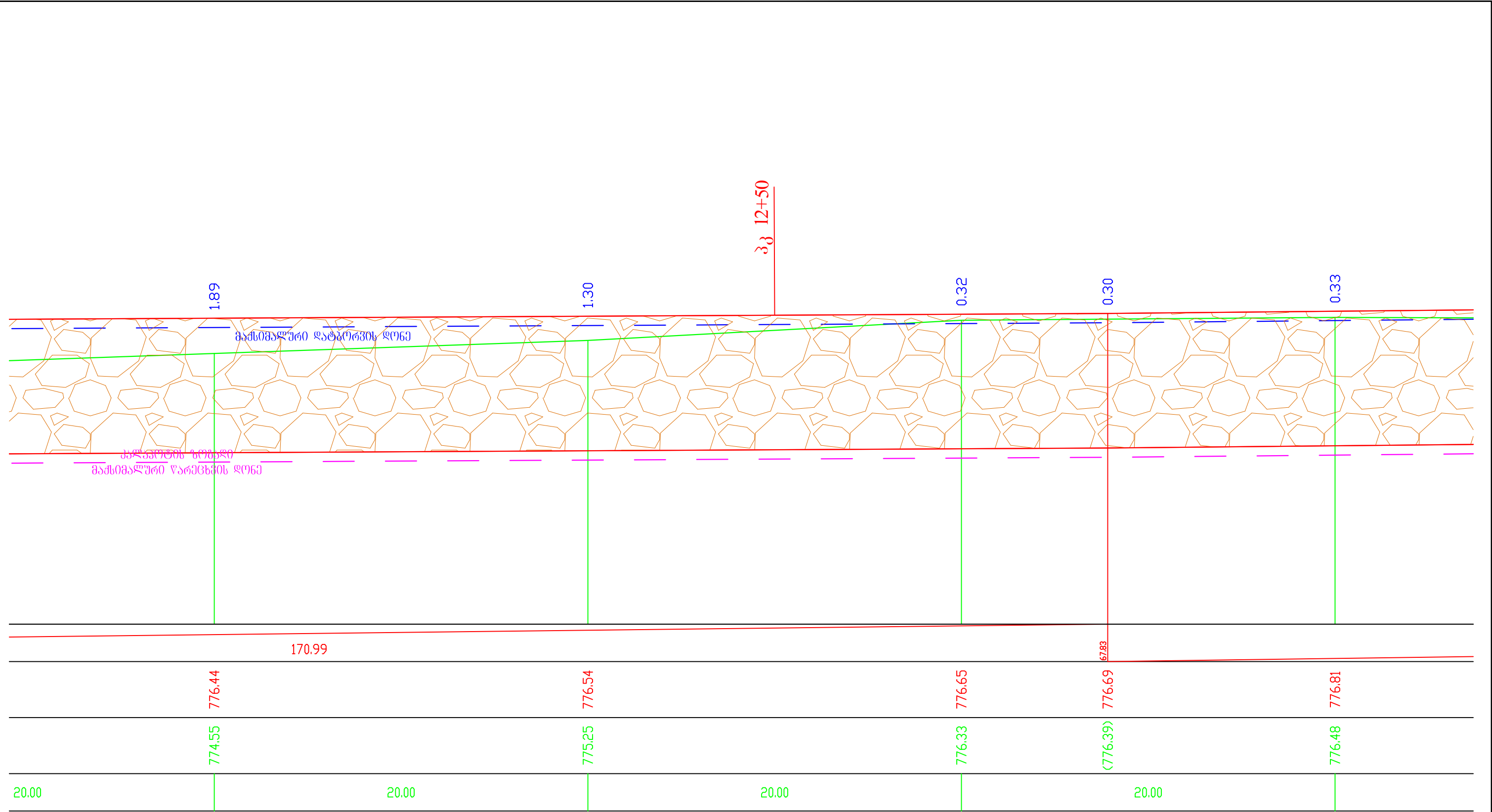



152.95			96.84		
775.77	775.77	775.78	775.80	775.90	
774.20	774.59	774.63	774.64	774.01	
	20.00	20.00	20.00	20.00	

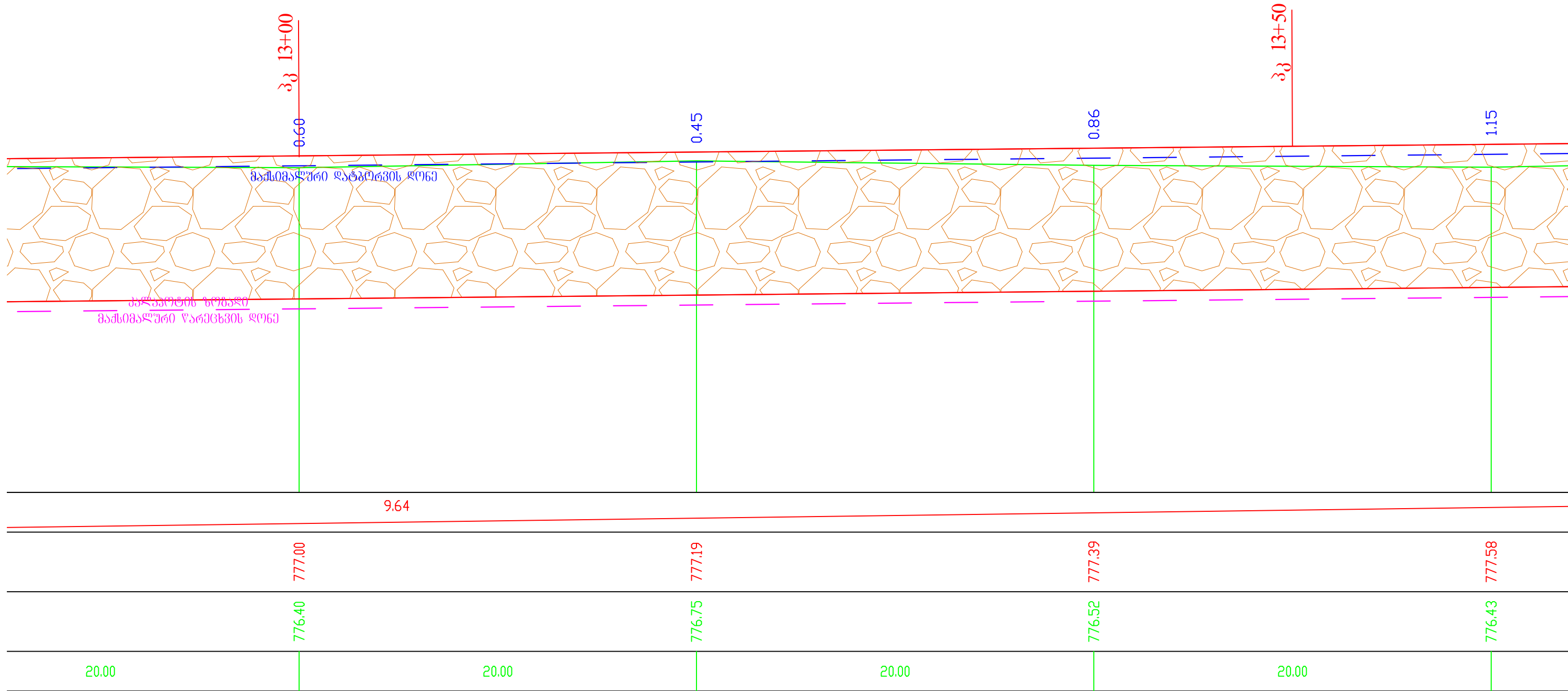
	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირსამაგრი ღამბის ბრძობის პროექტი
	მისილი	დ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	3-15	
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.12.2020	1:200			
დასაზრ	ლ. ნიჭიანი	01.12.2020				




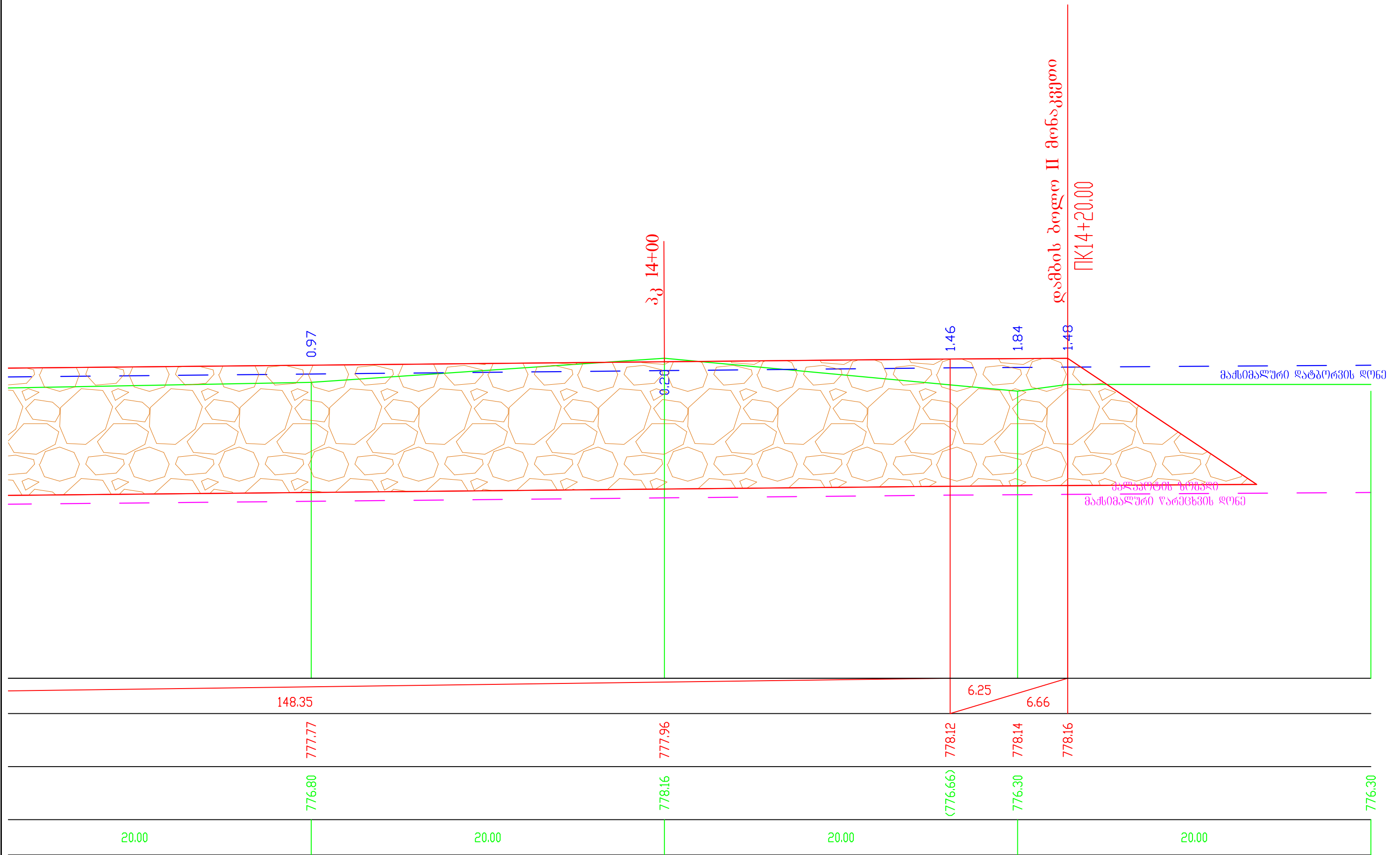
 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტარაძის ქ. 12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშენობლო		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი ღებობის ბრძოვი პროექტი
	გიორგი	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	ნახაზის ნომერი	
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.12.2020	1:200	3-16		
დაჯერა	ლ. ნიჭინაძე	01.12.2020				




 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: პროგრამის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ვებ. გვერდი: projectcompany2011@gmail.com					
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი ღამბის ბოძის პროფილი	
მობილ.	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	ნახაზის ნომერი		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.12.2020	1:200	3-17		
დახაზა	ლ. ნოსტინავა	01.12.2020				

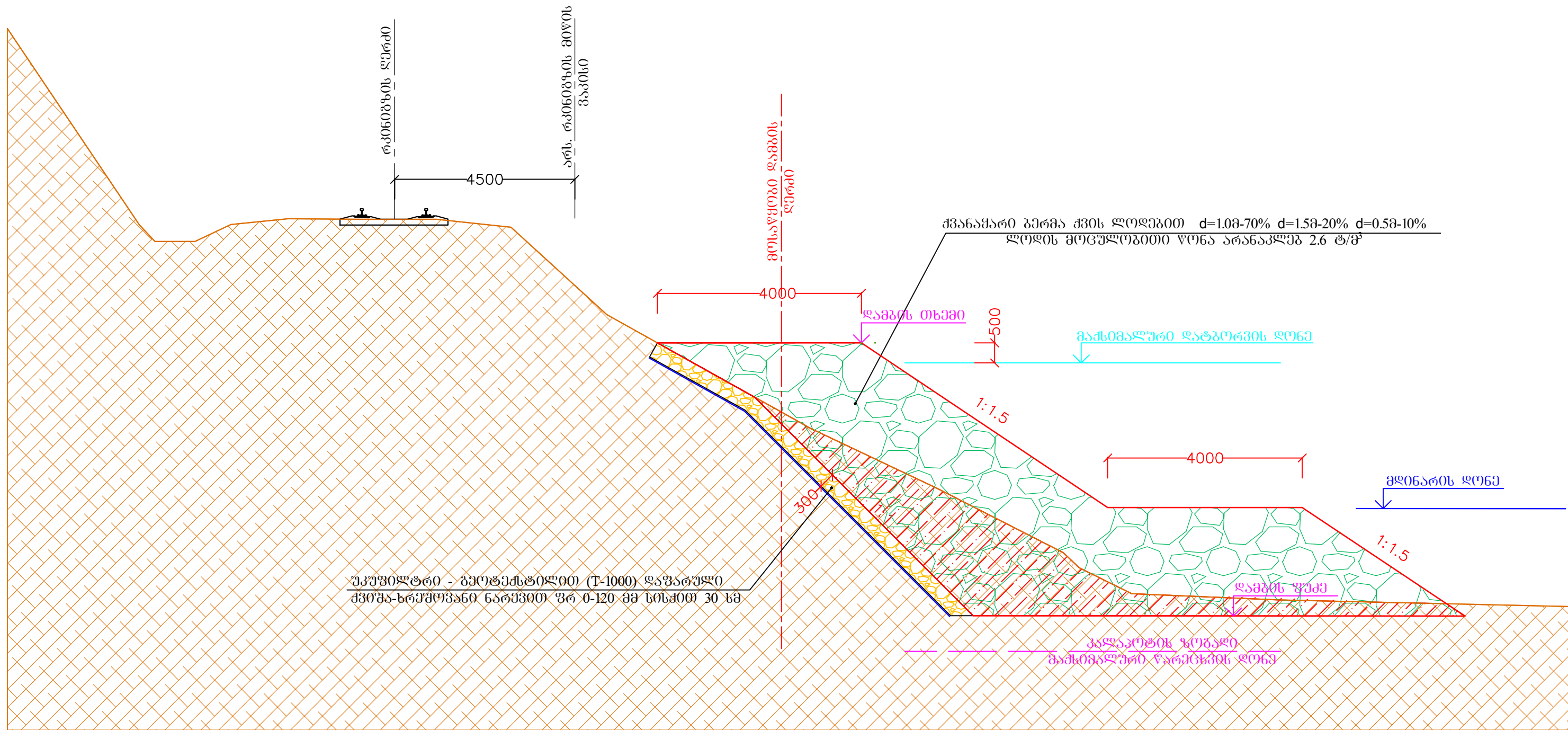


 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინოვო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com					
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირდამცავი ღამბის ბრძობის პროექტი
მითით.	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	3-18		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.12.2020	1:200			
დახაზა	ლ. ნოსტინაძე	01.12.2020				



 PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინოვო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.12. ტელ: +995 555 30 43 63 ვებ. გვერდი: projectcompany2011@gmail.com					
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: ნაპირსამაგრი დაბების ბრძოლის პროექტი
მისილი	ბ. აბულაძე	01.12.2020	მას.	3-19		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.12.2020	1:200			
დახატა	ლ. ნოსტინაძე	01.12.2020				

ნაპირსამაგრი ღამბის ტიპური განივი ჭრილი



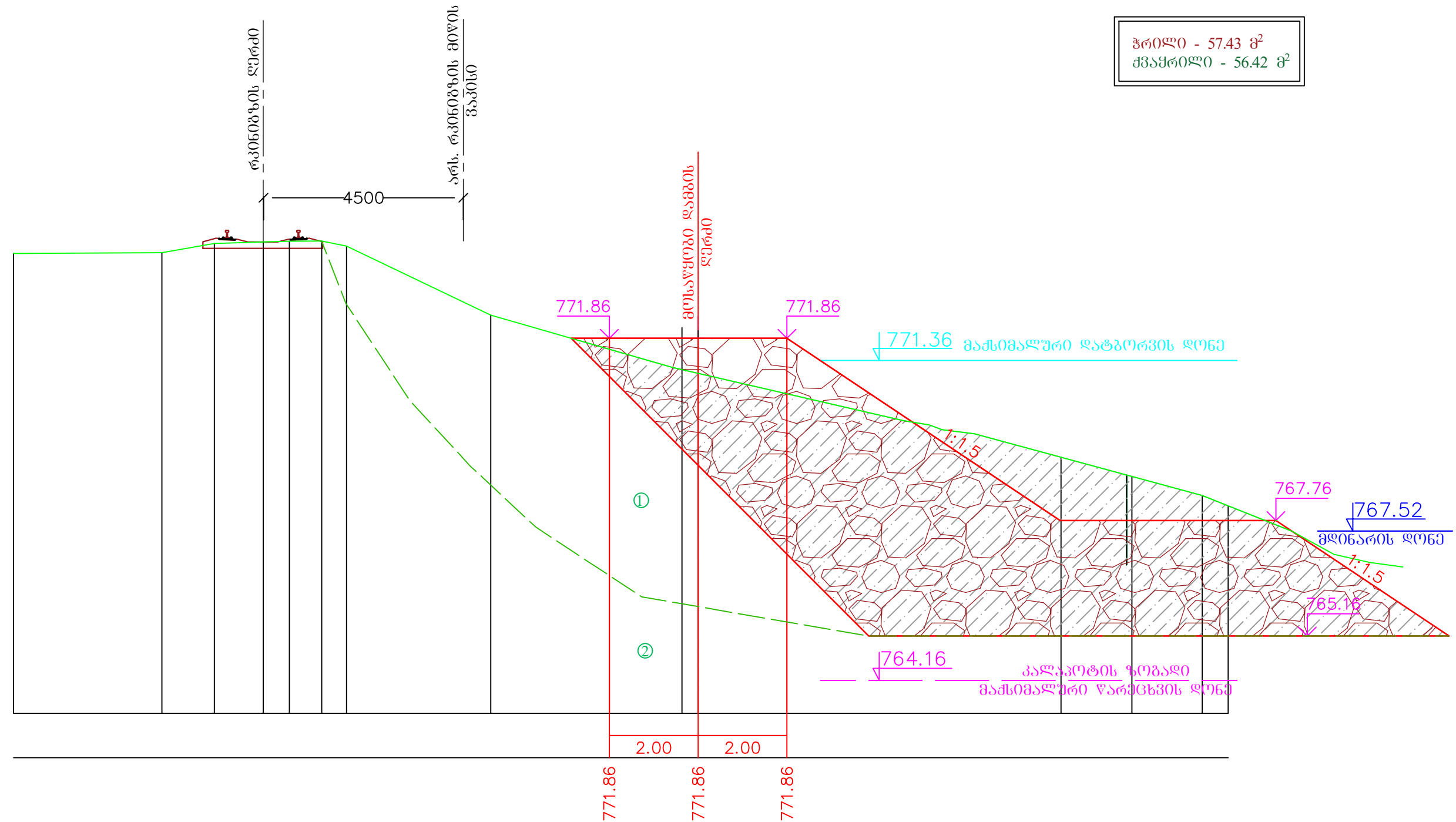
შუქუილტი - ბელტექსტილი (T-1000) დაფარული ქვიშა-ხრეშოვანი ნარევი ურ 0-120 მმ სისქით 30 სმ

შენიშვნა:

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

	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი მთელი	ხელმოწერა მთელი	თარიღი მთელი	მას. ნახაზის ნომერი	1:100 4	ნახაზის დასახელება: ტიპური განივი კვეთი
მიწილი შინაგარე დახაზა	ბ. აბულაძე ა. შიშიძე ლ. ნიჭიერაძე	01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი	1:100 4	ნახაზის დასახელება: ტიპური განივი კვეთი	

ბრილი - 57.43 მ²
 ძველი - 56.42 მ²



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

ბელობრია:

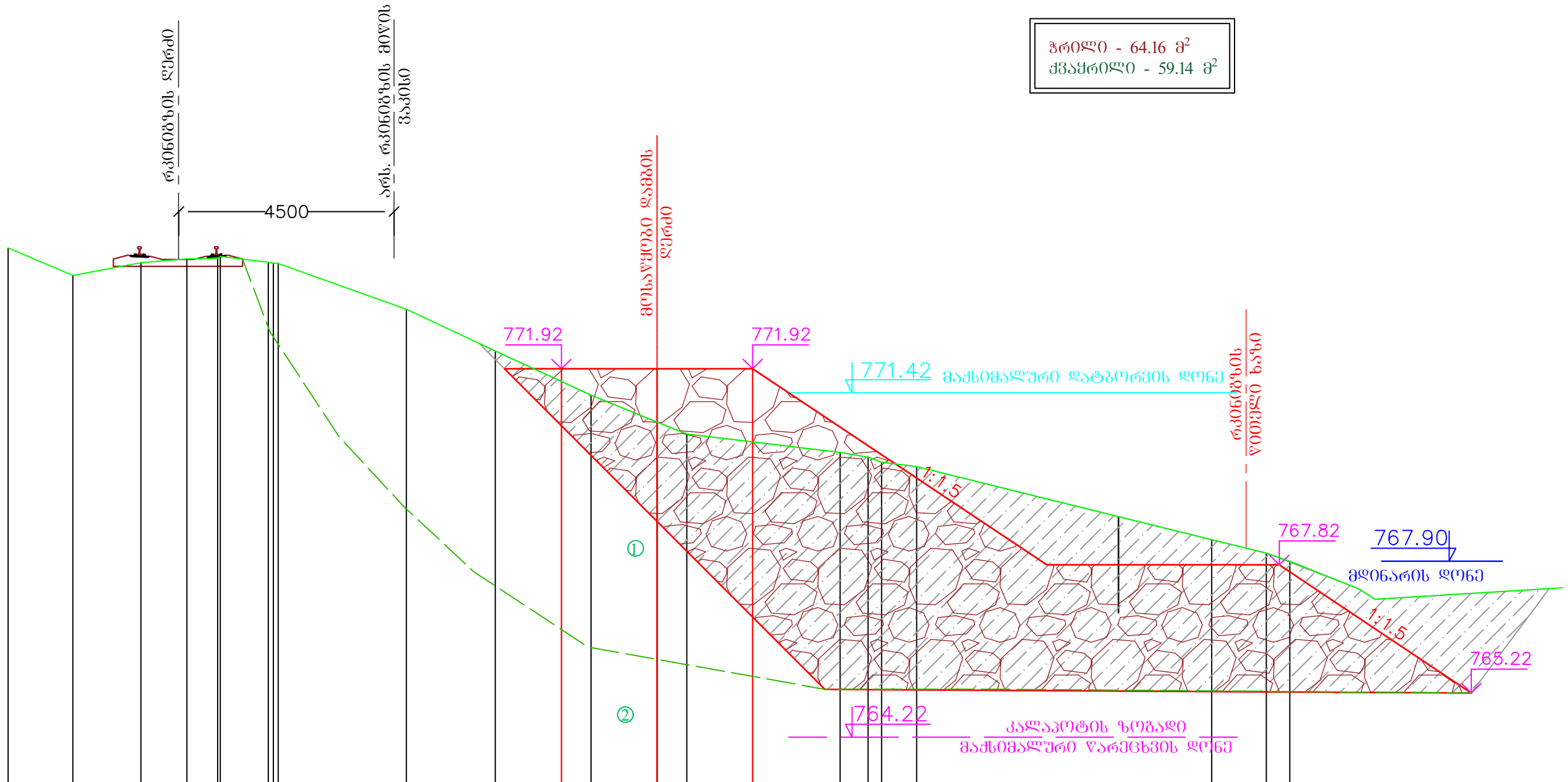
PK 0+00.00

① სილიკომაგნეზუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღუბლი $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;

② კაჟარ-კენჭარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის სარისხი $S_r=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღუბლი $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.ბ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბელო-მშენებელი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლიანი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.		ბანოში პროფილები	
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-1		
დახაზა	ლ. ნოსტრიაძე	01.02.2021				

ჭრილი - 64.16 მ²
 ძველი - 59.14 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m																			
	ნომერი, მ Elevation, m	2.00	2.00																	
ფაქტობრივი მონაცემები Existing Data	ნომერი, მ Elevation, m	774.45	773.87	774.14	774.21	774.23	774.15	773.17	772.30	771.37	770.81	770.56	770.17	770.09	769.97	769.88	768.35	768.17	768.07	767.90
	მანძილი, მ Distance, m	1.36	1.42	0.79	0.65	1.00	2.68	1.86	2.00	1.38	0.62	3.20	0.59	0.73	6.17	0.72	0.40	0.49	1.42	0.53

პეოლოგია:

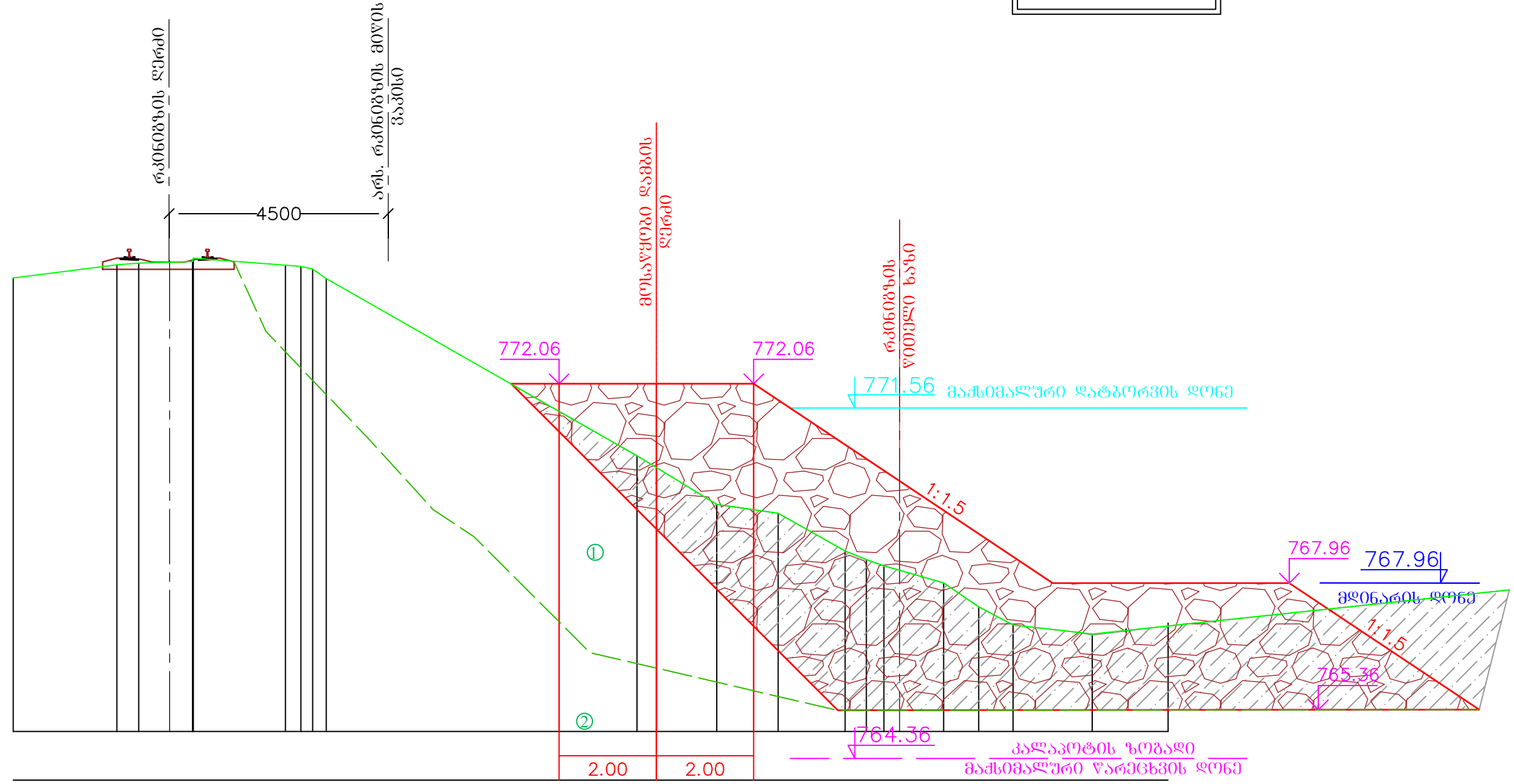
PK 0+20.00

① სილიკომაგნანუმის ქრისტალი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭილულთა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაწვერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;

② კაპარ-კენწნარი 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 $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭილულთა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარშიო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

პროექტის მონაცემები			პროექტის დასახელება:		
სახელი-გვარი	სამსახური	თარიღი	პორტუგალიის რესპუბლიკის სოფელი მონტე-სანტი 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
მოდელი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-2	ბანოში პროფილი
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021			

ჭრილი - 39.05 მ²
 ძველი - 57.33 მ²



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

774.23	774.50	774.54	774.56	774.57	774.64	774.50	774.47	774.47	774.42	770.58	770.33	769.58	769.40	768.62	768.44	768.31	768.22	767.96	767.47	767.10	766.91	767.96
2.13	0.40	0.64	0.47	1.89	0.32	2.28	6.38	0.40	1.24	1.26	1.38	0.44	0.30	0.32	0.91	0.72	0.71	14.66	1.56			

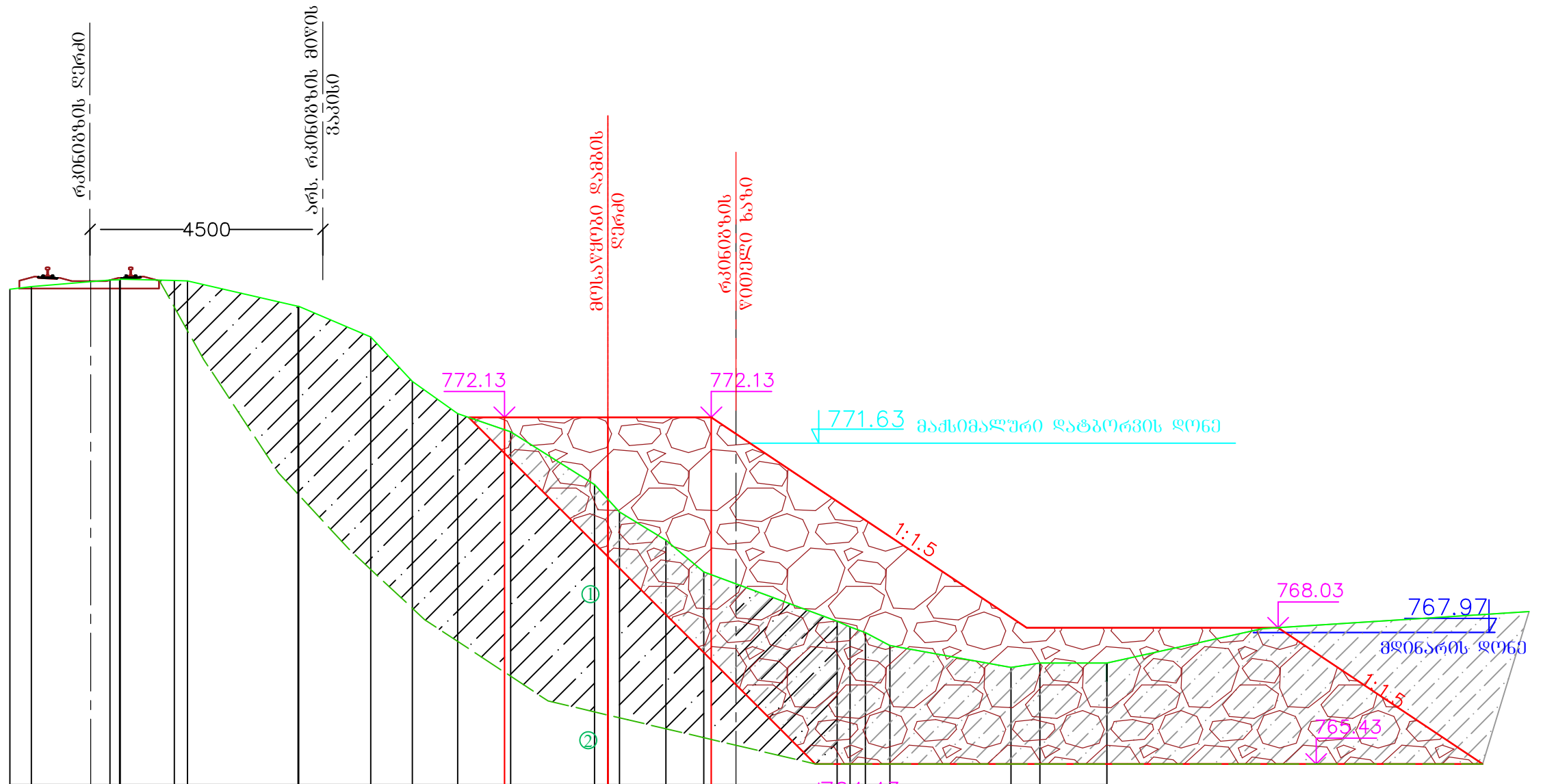
PK 0+60.00

ბელოვია:

- ① სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_f=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა კოლეთაძის ქ. 12. ტელ: +995 555 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი მისილი შინამწვანე დასახელება	ხელმოწერა მ. აბულაძე ა. შიშიძე ლ. ნოსტრეაძე	თარიღი 01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 1:100 5-4	ნახაზის დასახელება: ბანოში პროფილები	

ჭრილი - 41.29 მ²
 ძველი - 55.46 მ²



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

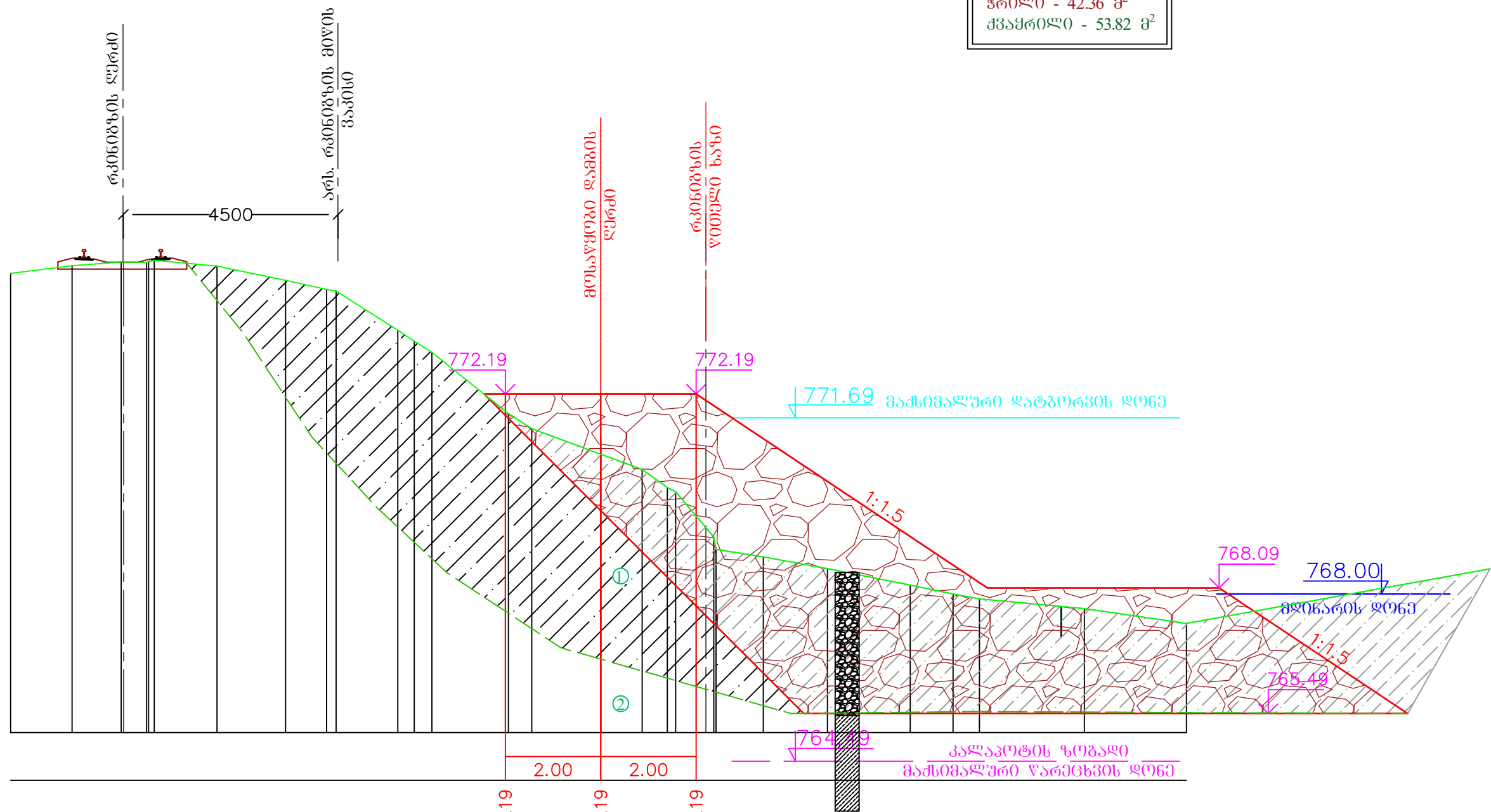
ჩკ 0+80.00

ბელობია:

- ① სილიკომანგანუმის ქრსული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმოვანა R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალბაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენწნარი ქვიშის შემახსნელი (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 შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
შპს "პროექტ კომპანი"			ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-5	ბანისი პროფილი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021			
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021			

პრილი - 42.36 მ²
 ძველი - 53.82 მ²



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

774.72	774.88	774.96	774.96	774.96	774.87	774.57	774.38	774.35	773.53	773.30	773.06	771.78	771.47	770.93	770.61	770.23	770.14	769.39	768.94	768.78	768.53	768.19	768.00	767.90	767.69	768.08
1.29	1.03	0.48	1.32	1.44	0.86	1.30	0.37	1.60	0.49	1.45	0.87	0.53	0.63	0.99	1.35	1.74	0.90	0.55	2.20	4.89	2.14					

PK 1+00.00

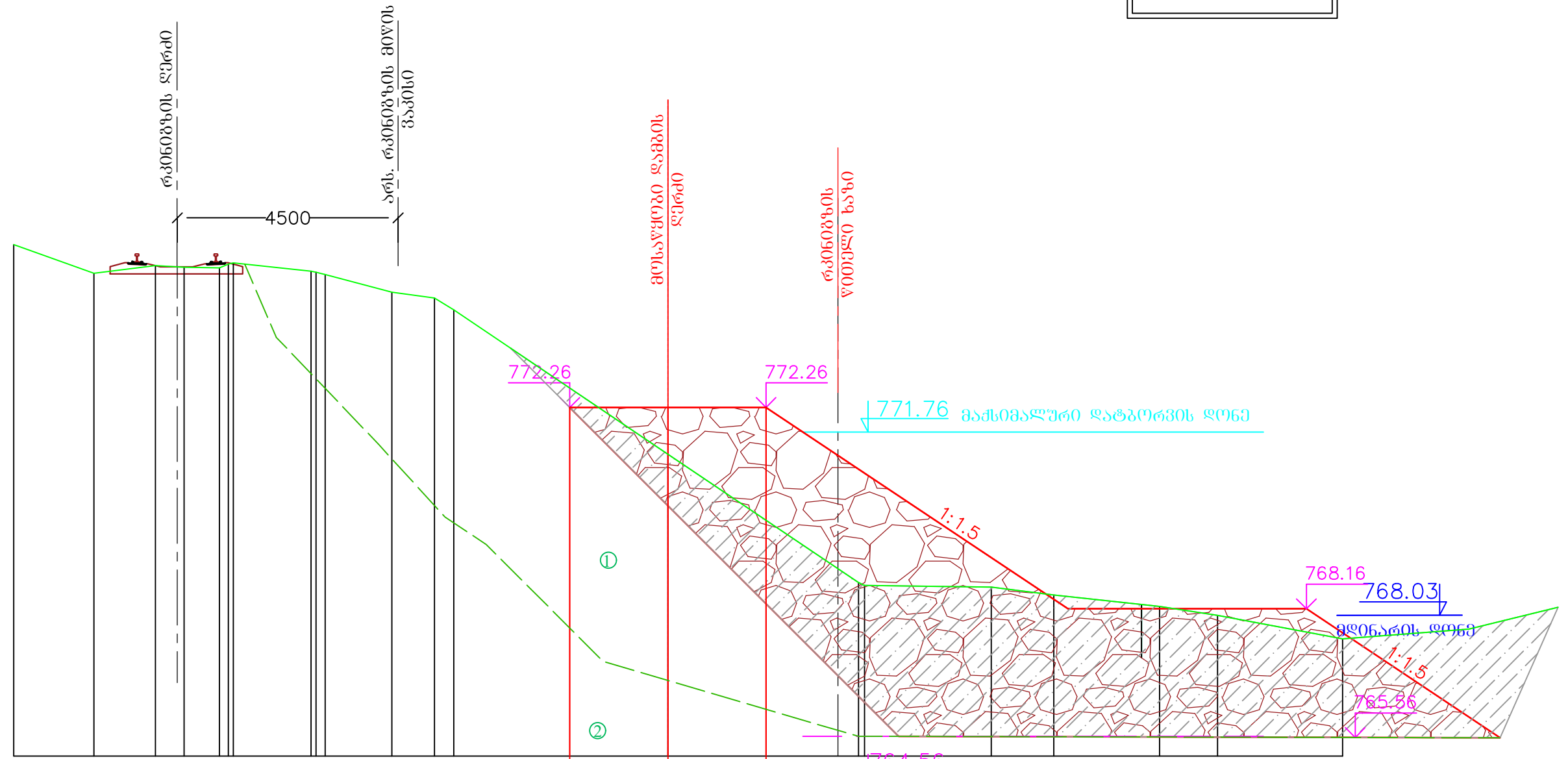
გეოლოგია:

① სილიკონგანუმიანი ქვიშაღარი ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭრილობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : გუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაუმტრებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;

② კაპარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; უორიანობა $n\%=24.0$; უორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭრილობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინალობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინოგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	შპს „პროექტ-კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიკრესის ქ. 2. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი
მითლი	ბ. აბდუვაიბი		01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შაშიძე		01.02.2021	1:100	5-6	ბანისი პროფილი
დახაზა	ლ. ნოსტრავა		01.02.2021			

ჭრილი - 42.95 მ²
 ძველი - 50.84 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მწელი, მ Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existing Data	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	768.98	768.69	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					

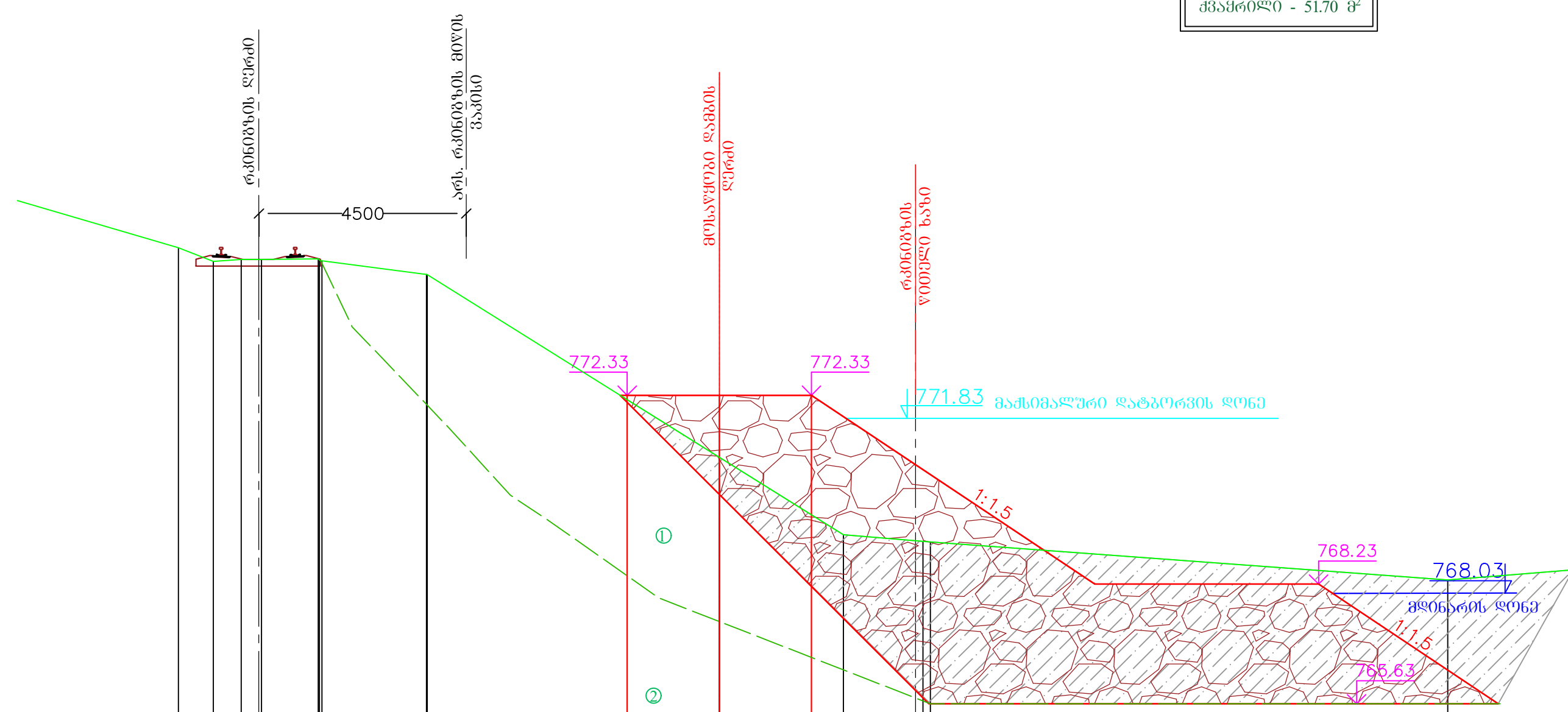
PK 1+20.00

ბელობია:

- ① სილიკონბანგის ქრუსული ნარენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერკა კუმრვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარში $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბუღალტრო-გეოდეზი მთავარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შიშველი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-7	ბანის პროფილი	
შიშველი	ბ. შიშველი	01.02.2021				
დასახ.	ლ. ნიჭიანი	01.02.2021				

ბრილი - 49.45 მ²
 ქვაქრილი - 51.70 მ²



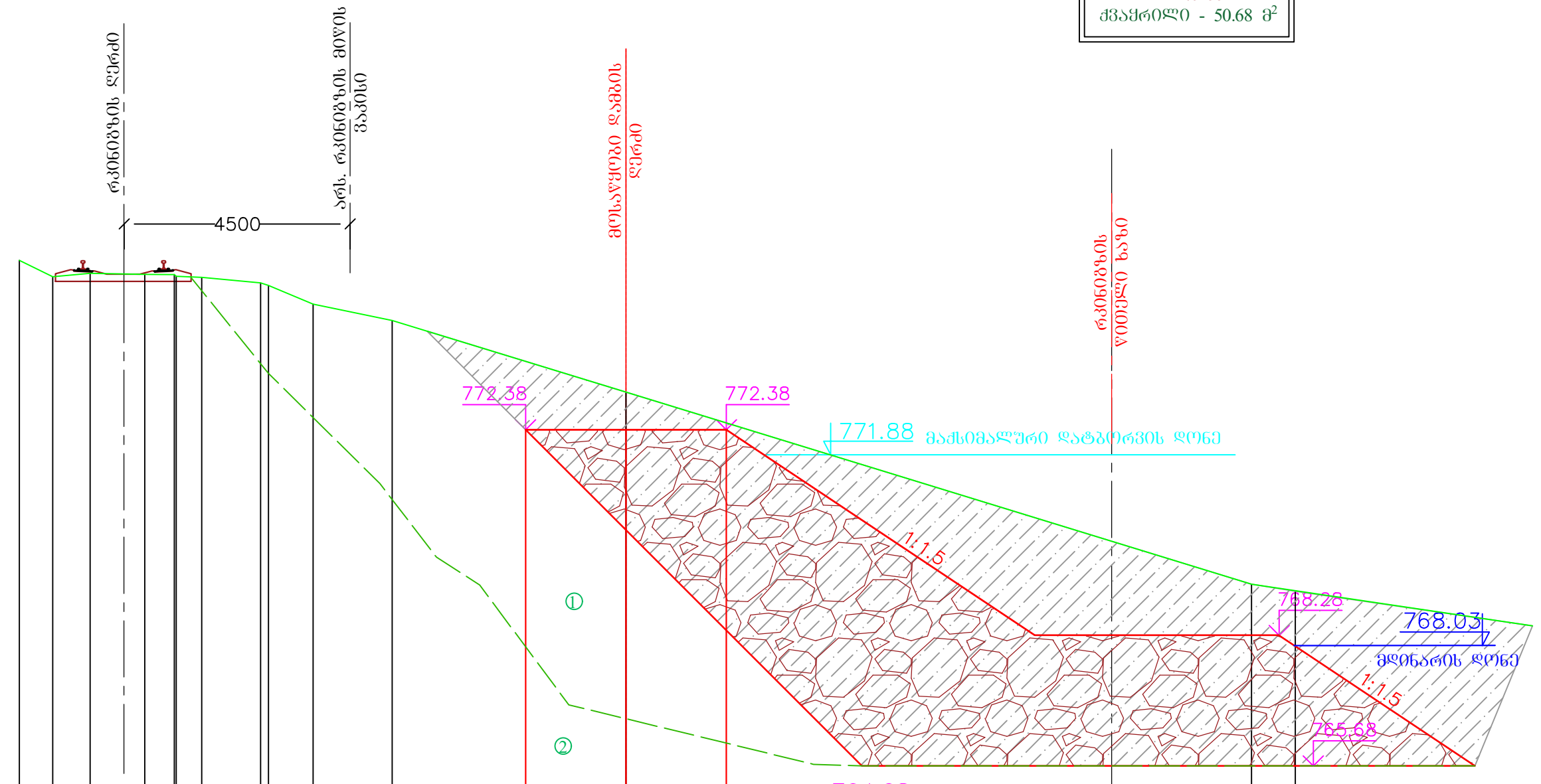
საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m													
	ნოშნული, მ Elevation, m													
შეატოვნი მონაცემები Existing Data	ნოშნული, მ Elevation, m	775.53	775.23	775.28	775.28	775.29	775.25	774.95	770.98	769.30	769.17	769.14		768.22
	მანძილი, მ Distance, m	4.89	0.76	0.60	0.38	1.23	2.27	6.34	2.69	1.57			12.54	

გეოლოგია: PK 1+40.00

- ① სილიკონგანგანუმის ქრისტალი ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : გუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მიწლი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-8	ბანისი პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრავა		01.02.2021			

ჭრილი - 79.66 მ²
 ქვაქრილი - 50.68 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
ვატითური მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
მანძილი, მ Distance, m	0.66, 0.75, 0.67, 0.40, 0.59, 0.51, 1.17, 0.89, 1.57, 4.66, 9.67, 2.79, 0.87

გეოლოგია:

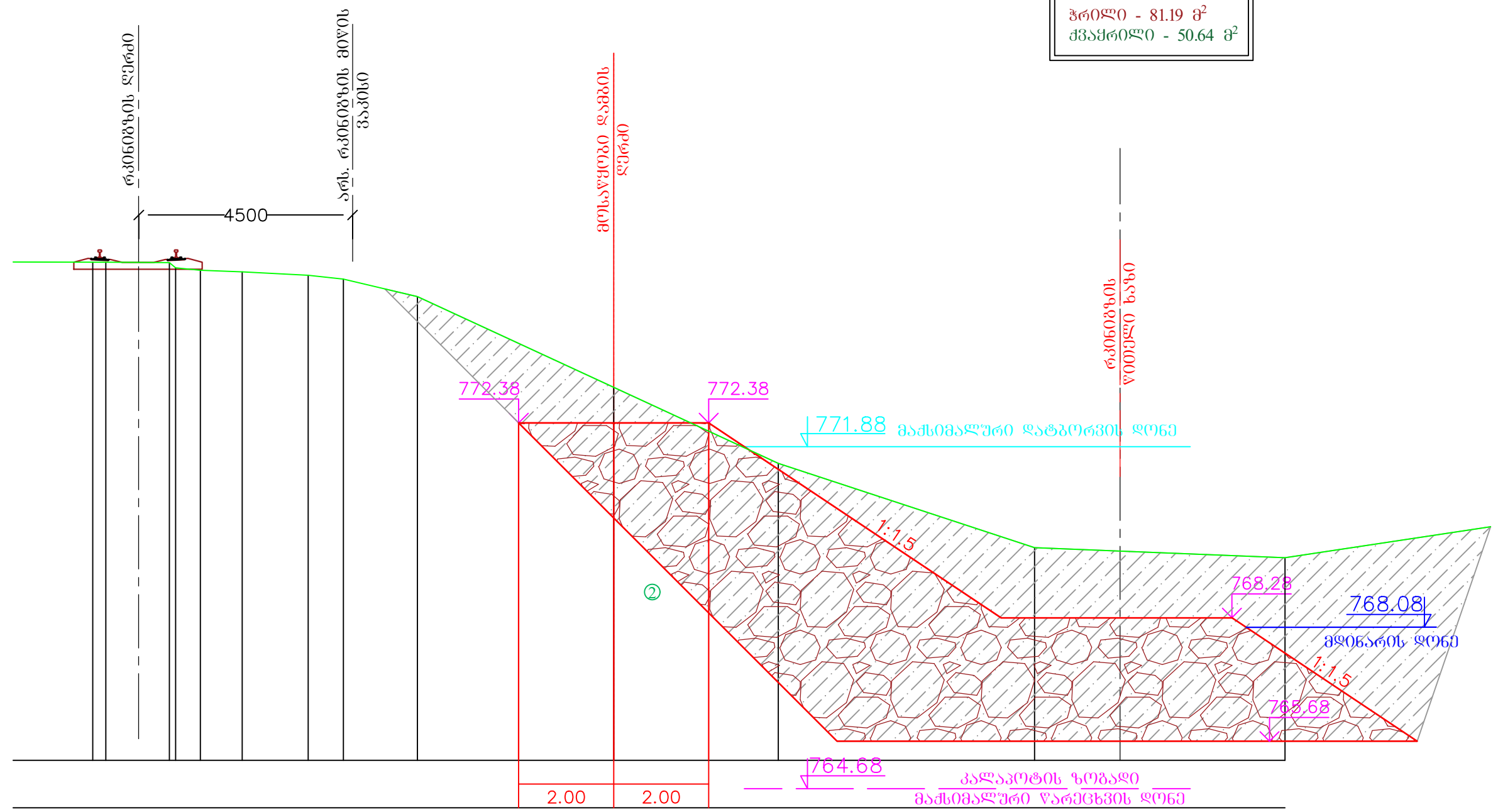
PK 1+60.00

① სილიკომაგნაუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილვლა $C=0.20$ კგ/სმ²; დურომაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძ კუმშვაზე R_c : გუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;

② კაჭარ-კენჭარი 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 შეჭილვლა $C=0.1$ კგ/სმ²; დურომაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	შპს "პროექტ კომპანი"		გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
მთავარი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-9	ბანისი პროფილები
დახატა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021			

პრილი - 81.19 მ²
ქვეპრილი - 50.64 მ²



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

775.77	775.77	775.76	775.76	775.76	775.65	775.60	775.56	775.49	775.41	775.04	772.38	772.38	772.38	771.53	769.76	769.68	769.55
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:

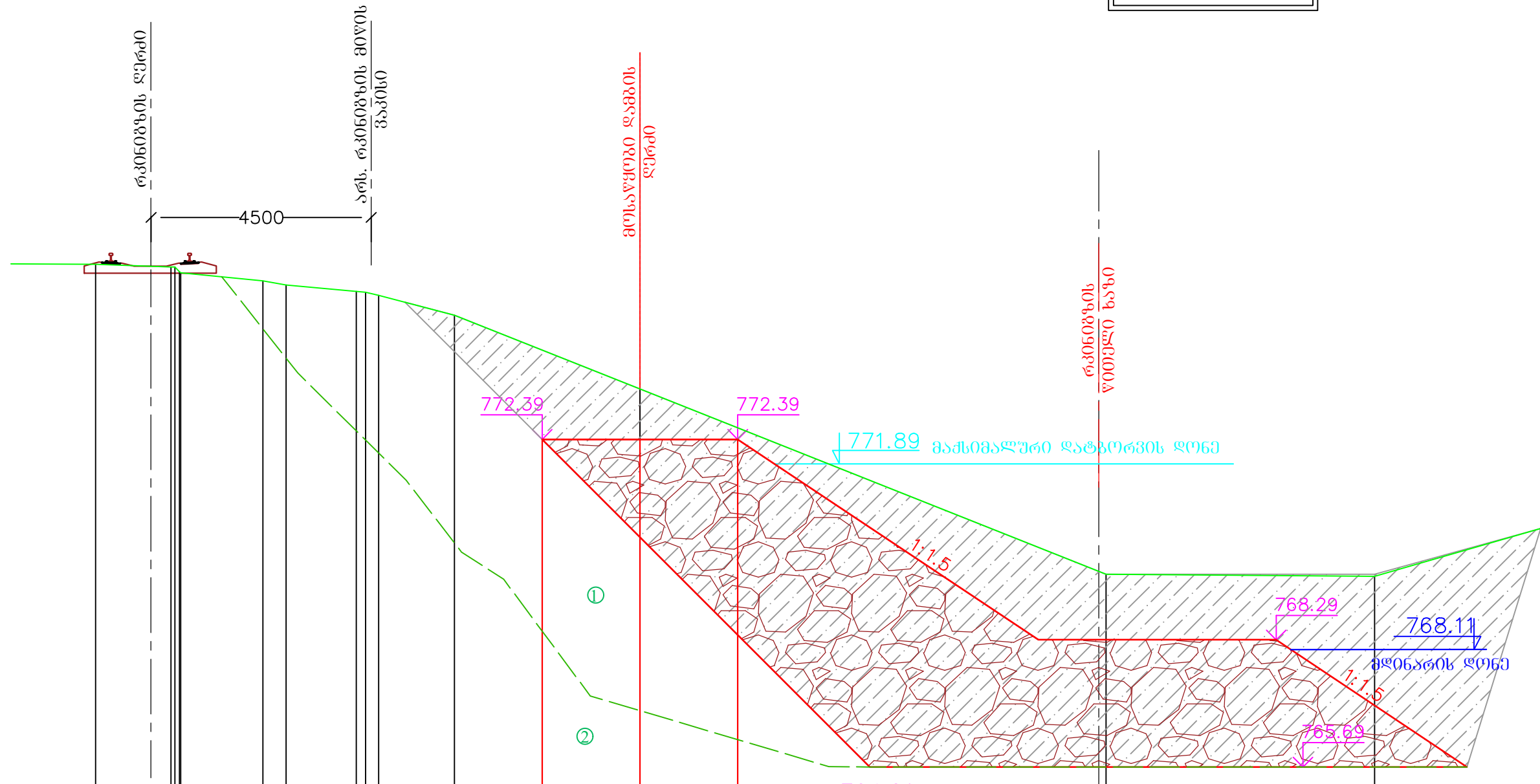
PK 1+80.00

① სილიკომაგნანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვივლობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღუელი $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთეულმა კუმშვასზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;

② კაჟარ-კენწნარი 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 შეჭვივლობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღუელი $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლიან	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-10	ბანისი პროფილი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოღონაძე		01.02.2021			

ჭრილი - 85.05 მ²
 ძველი - 50.66 მ²



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

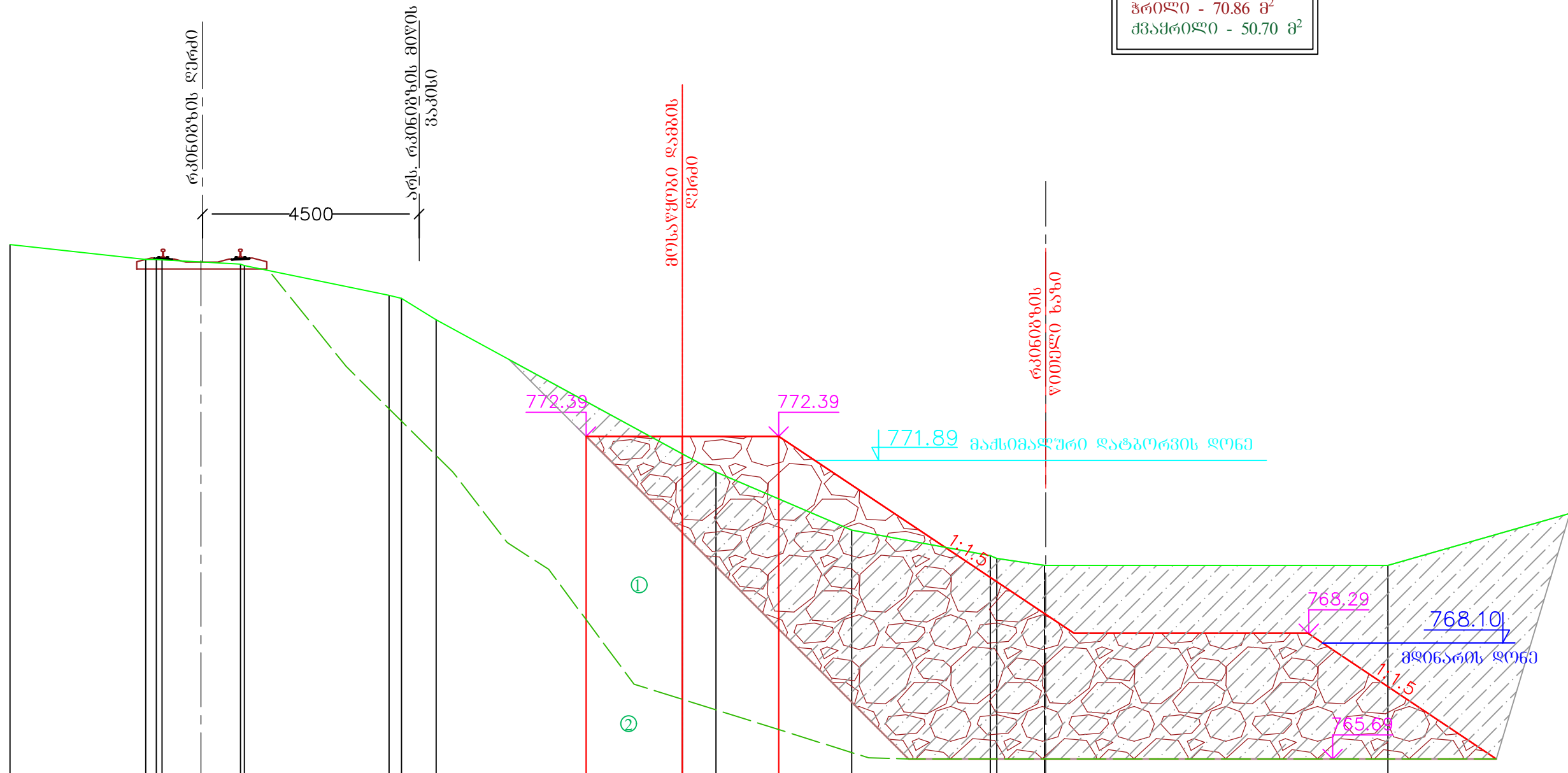
გეოლოგია: PK 2+00.00

① სილიკომაგნეზის ქვიშაღარი ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : გუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;

② კაჭარ-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 $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

პროექტის მონაცემები			პროექტის დასახელება:		
საპროექტო-გვარი	სამშენობელი	თარიღი	გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
მოდელი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-11	ბანოში პროფილები
დახატა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021			

ჭრილი - 70.86 მ²
 ძველი - 50.70 მ²



სარეკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნორმული, მ Elevation, m	772.39
ფაქტობრივი მონაცემები Existing Data	ნორმული, მ Elevation, m	776.38
	მანძილი, მ Distance, m	2.82

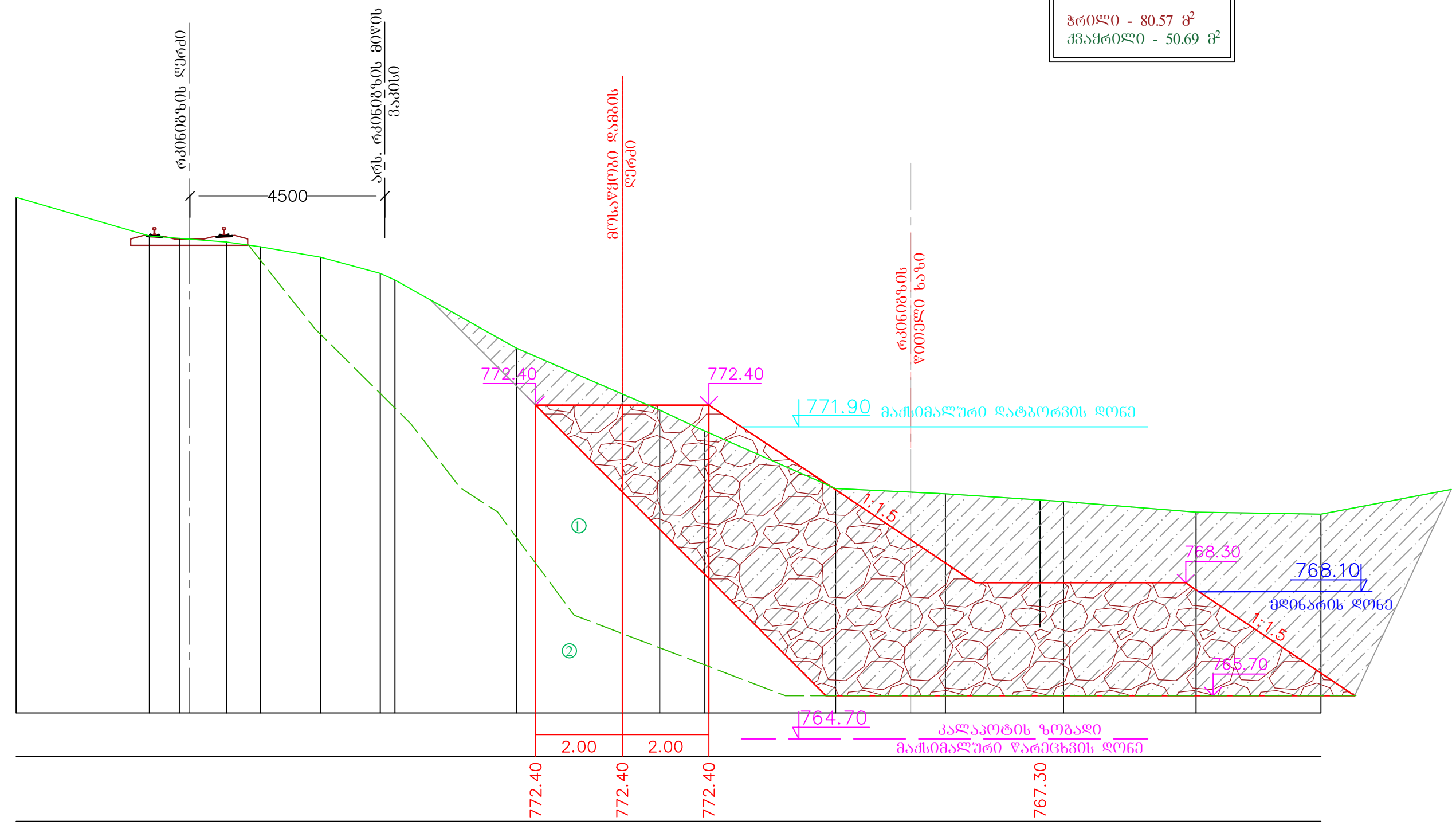
პეოლოგია:

- ① სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვივდობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერდებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაპარ-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 შეჭვივდობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარისო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PK 2+20.00

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საბუღალტრო-გეოდეზიური მისილი შინამშენებელი დახატვა	ხელმოწერა ბ. აბულაძე ა. შიშიძე ლ. ნოსტრევა	თარიღი 01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. 1:100 ნახაზის ნომერი 5-12

ჭრილი - 80.57 მ²
 ძველი - 50.69 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
შეპროექტებული მონაცემები Existing Data	ნოშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.19	776.30	776.25	776.23	776.16	776.05	775.81	775.43	775.29	773.71	772.66	772.28	771.80	770.47	770.39	770.35	770.17	769.93	769.88
3.08	0.69	0.87	0.78	1.39	1.38	0.34	2.80	2.45	0.87	1.04	3.02	1.74	0.80	2.73	3.06	2.89		

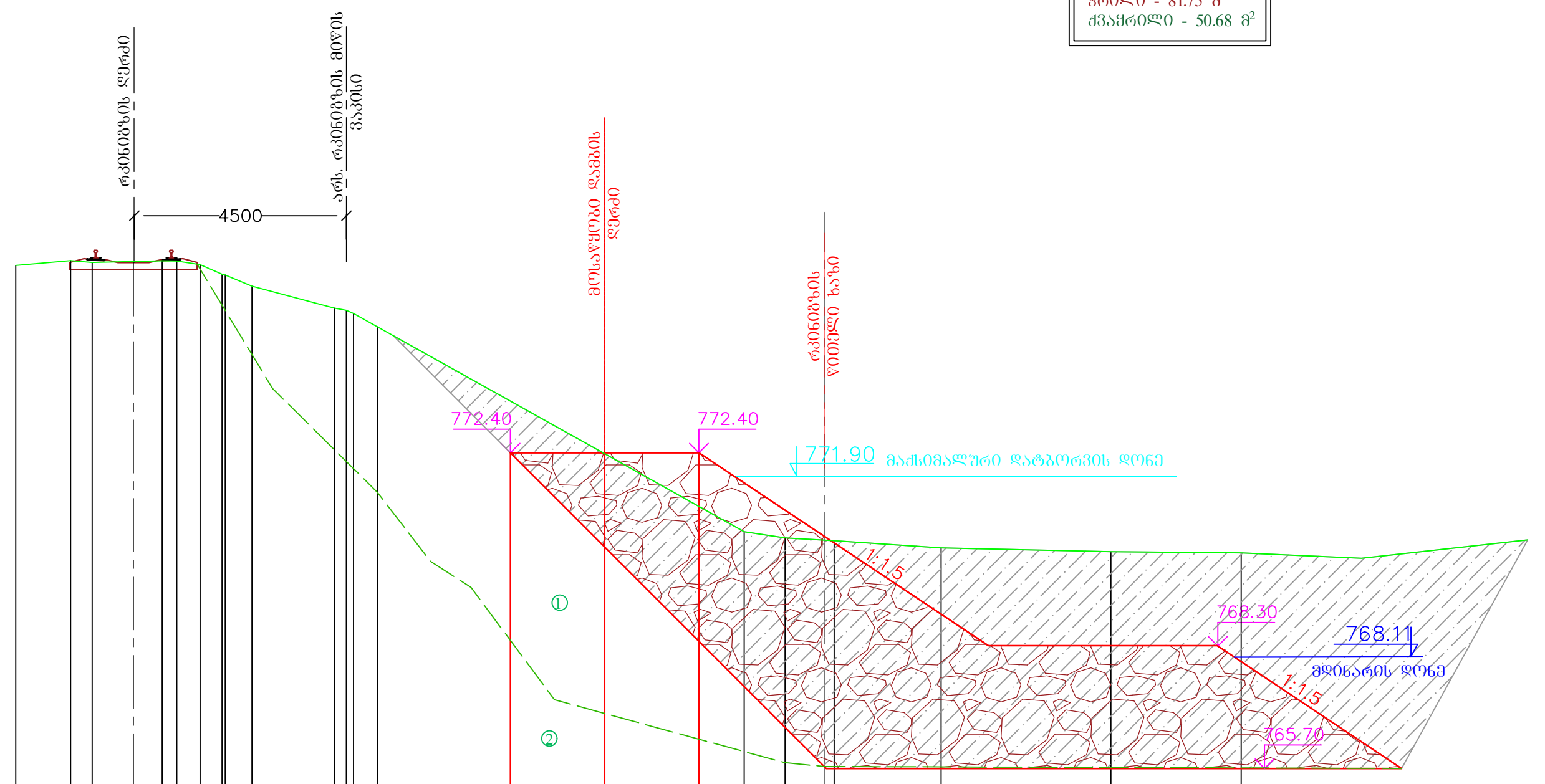
ბელორბია:

PK 2+40.00

- ① სილიკონგანგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრიითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : გუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჟერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენწნარი 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 $\phi=35^\circ$; სველრიითი შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბაროშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	მისამართი ქ. ბორჯომი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 43 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი
მომხმარებელი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-13	ბანოში პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახატა	ლ. ნოსტრიაძე		01.02.2021			

პრილი - 81.75 მ²
 ძველი - 50.68 მ²



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

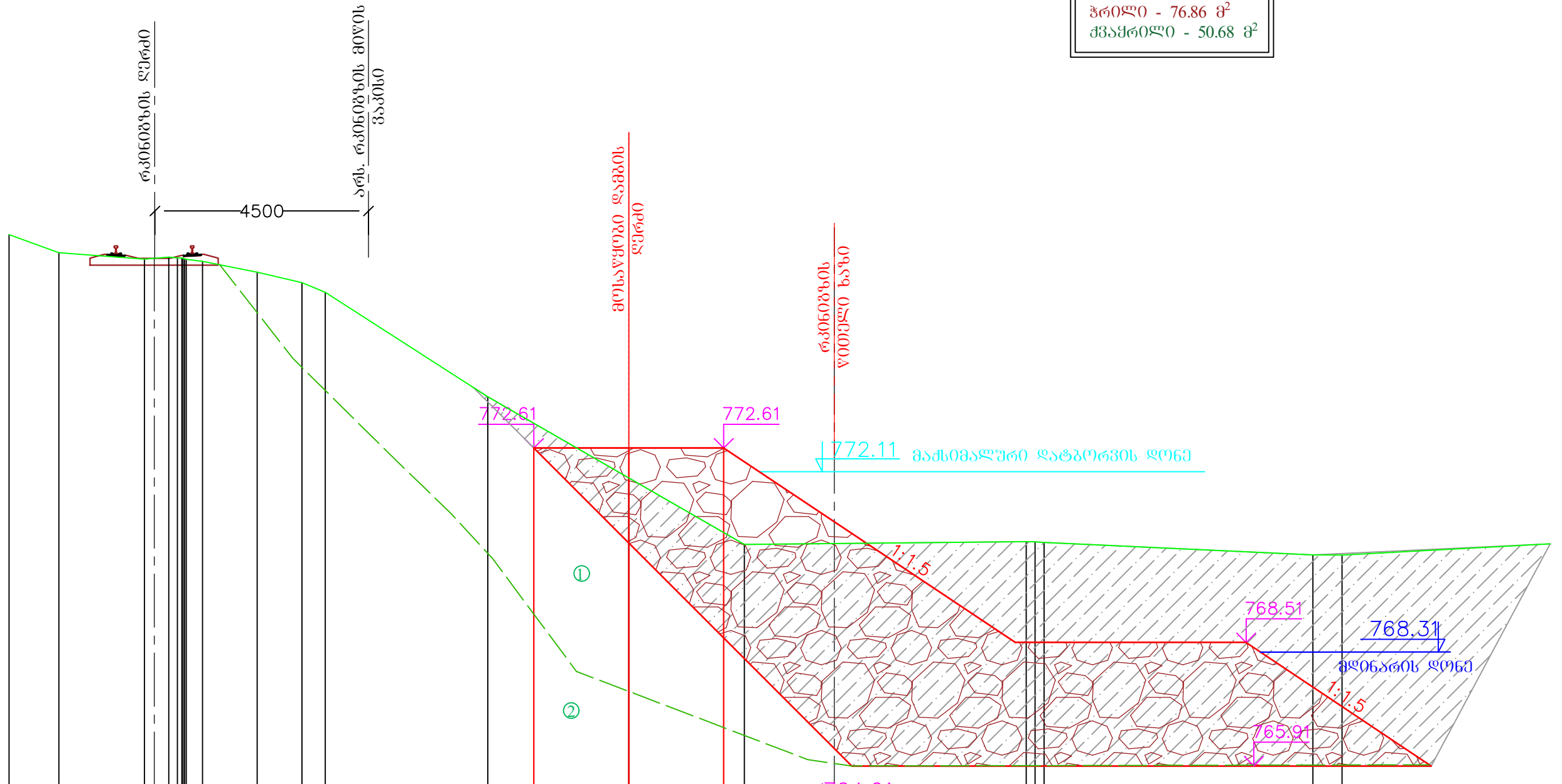
776.37	776.48	776.44	776.46	776.47	776.47	776.39	776.19	775.93	775.47	775.35	775.07	772.38	772.72	770.59	770.53	770.38	770.30	770.28	770.05
1.17	0.46	0.87	0.61	0.50	0.47	0.57	1.75	2.00	2.00	4.82	2.96	0.87	0.83	2.27	3.61	2.76	2.54		

გეოლოგია: PK 2+60.00

- ① სილიკონგანგანუმის ქრომული ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრიითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვასზე R_c : გუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 $\phi=35^\circ$; სველრიითი შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო ვინალობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლილი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-14	ბანის პროფილი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოღონაძე		01.02.2021			

ჭრილი - 76.86 მ²
 ძველი - 50.68 მ²



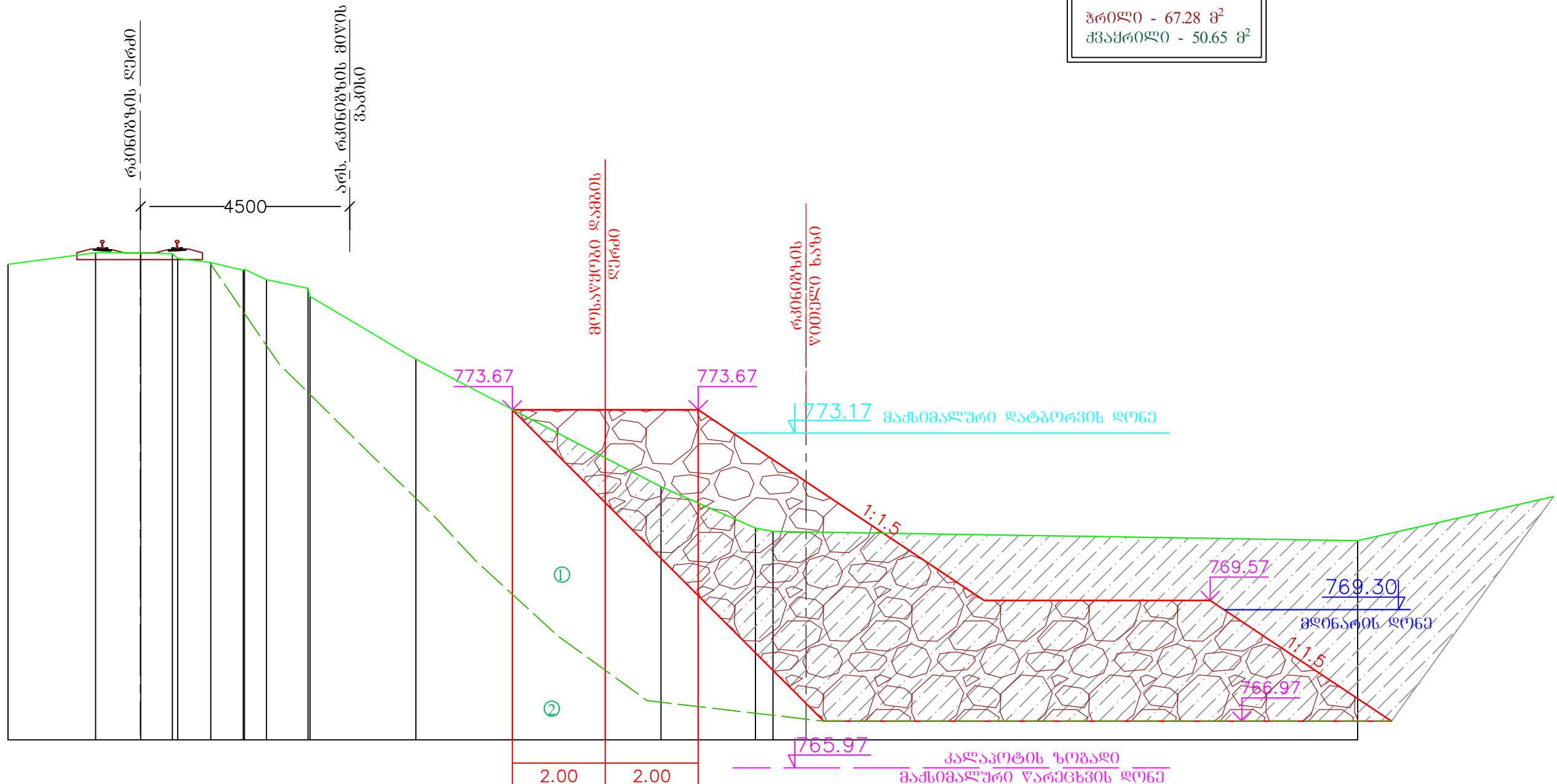
საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m																			
	ნოშული, მ Elevation, m																			
ფაქტიური მონაცემები Existing Data	ნოშული, მ Elevation, m	777.11	776.72	776.59	776.89	776.81	776.54	776.31	776.09	775.89	773.69	772.61	772.61	772.61	770.58	770.59	770.63	770.62	770.36	770.35
	მანძილი, მ Distance, m	1.05	1.81	2.30	2.34	1.15	0.94	0.49	3.42	2.97	2.43	1.90	4.04	0.19	5.67	0.61				

გეოლოგია: PK 2+80.00

- ① სილიკუმანგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრიითი შეჭილულუბა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : გუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაწერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილუბის კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 $\phi=35^\circ$; სველრიითი შეჭილულუბა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-15	ბანისი პროფილუბი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დასაზა	ლ. ნოღონაძე		01.02.2021			

ჭრილი - 67.28 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



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

776.80	777.05	777.05	777.92	776.84	776.67	776.47	776.28	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				

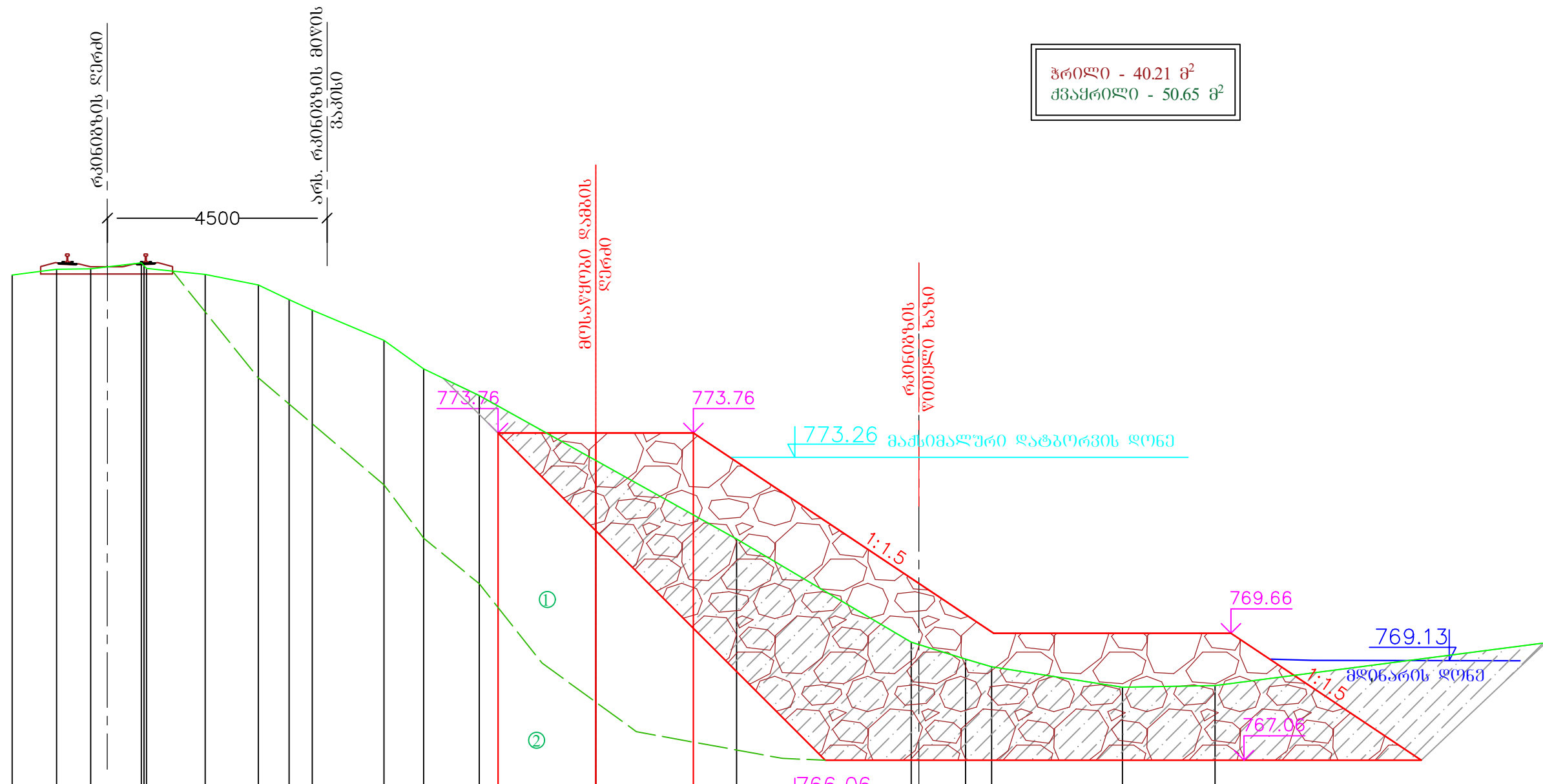
PK 3+40.00

ბელობა:

- ① სილიკონგანუმი ქრისტალიზირებული ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრიითი შეჭილულუბა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : გუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ე, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენჭარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; შორიანობა $n\%=24.0$; შორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველრიითი შეჭილულუბა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინააღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდელი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100	5-18	ბანისი პროფილები
დახაზა	ლ. ნოსტრავა		01.02.2021			

ჰრილი - 40.21 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნომერი, მ Elevation, m
უძველესი მონაცემები Existing Data	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	773.19	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					

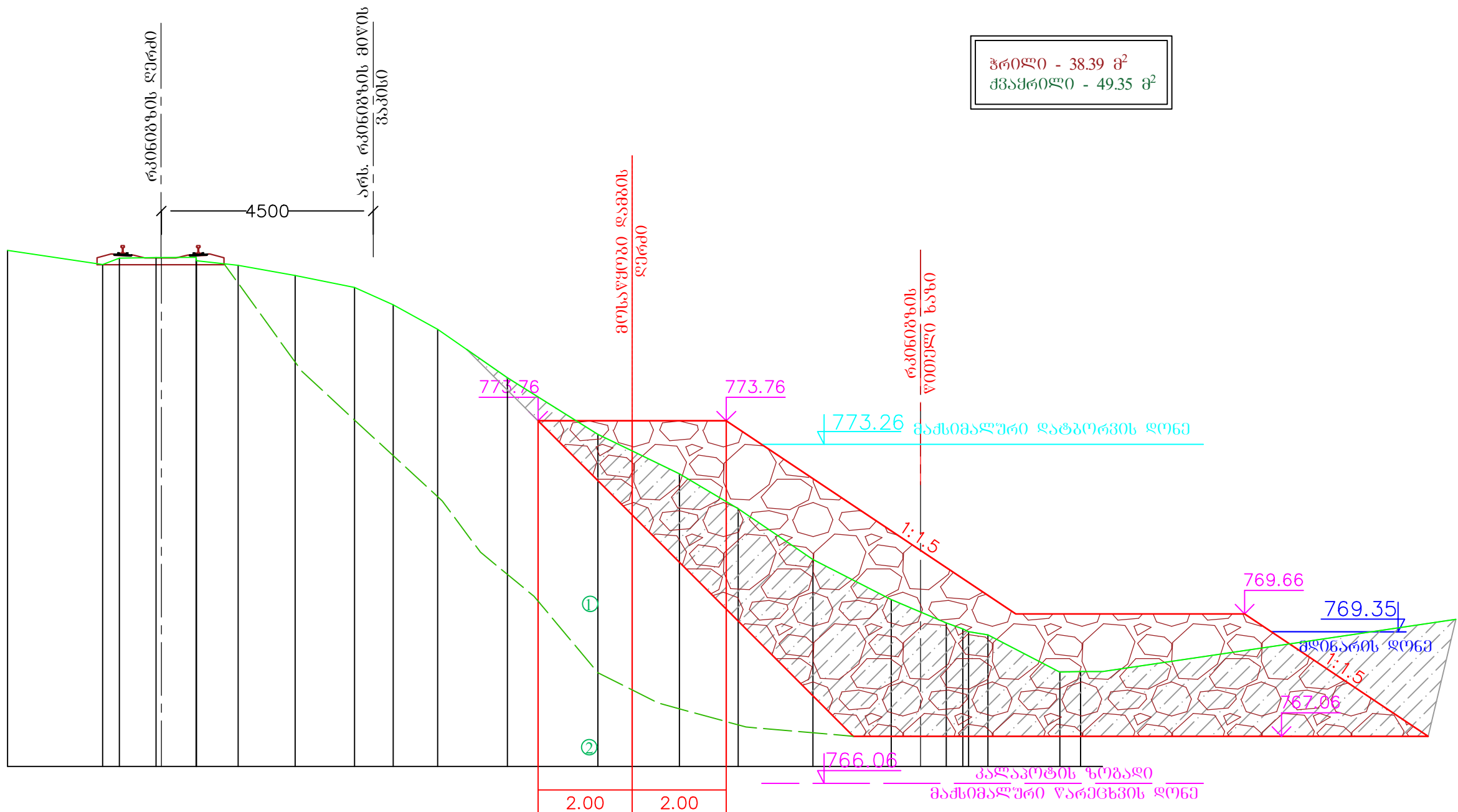
PK 4+00.00

გეოლოგია:

- ① სილიკონგანგანუმის ქრისტალი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიდა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთეულ კუთხეზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინალობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბელო-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-19	ბანის პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრევა		01.02.2021			

ჭრილი - 38.39 მ²
ძვამრილი - 49.35 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60'მნული, მ Elevation, m
საბაზის მონაცემები Existing Data	60'მნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

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

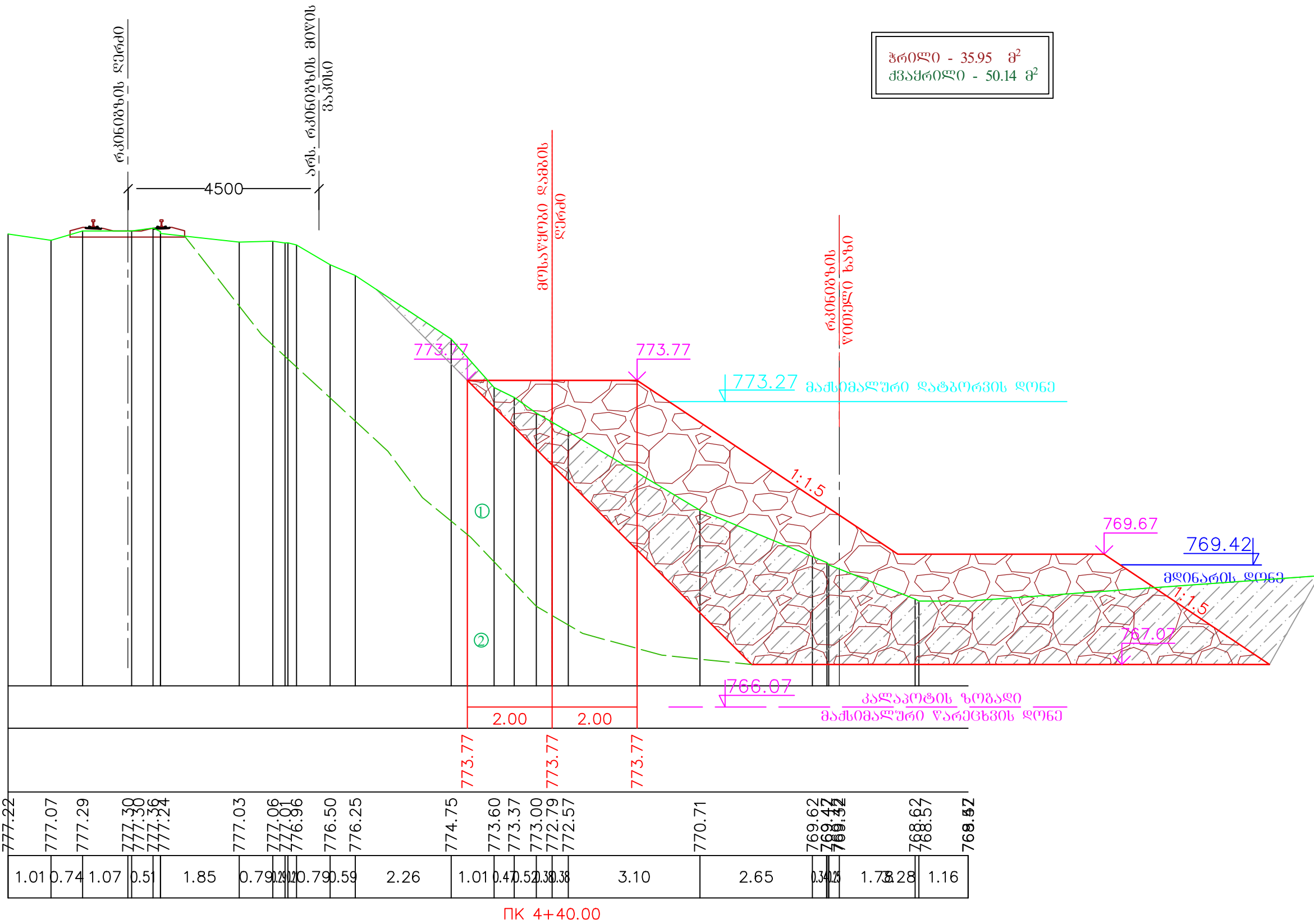
PK 4+20.00

პეოლოგია:

- ① სილიკომაგნეზუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულვა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმფაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 შეჭილულვა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

პროექტის დასახელება:			პორტალის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
საბელო-გვარი	სემლიწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-20	ბანოში პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრავა	01.02.2021			

ჭრილი - 35.95 მ²
 ძველი - 50.14 მ²



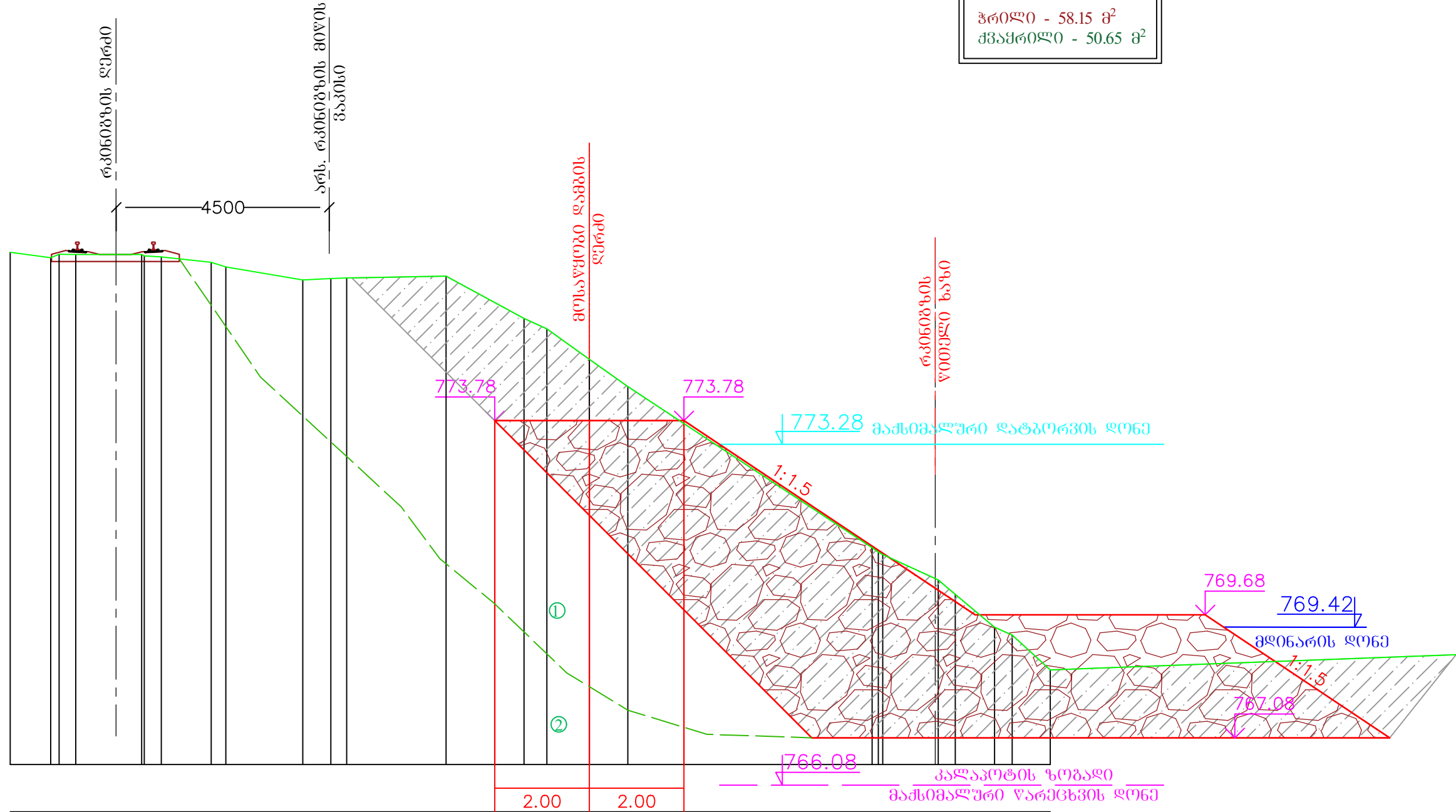
პეოლოგია:

- ① სილიკონგანუმი ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭილულა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭილულა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PK 4+40.00

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	სახელი-გვარი მისილი მისილი მისილი	ხელმოწერა მისილი მისილი	თარიღი 01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 1:100 5-21

ჭრილი - 58.15 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



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

777.34	777.22	777.29	777.29	777.24	777.13	777.03	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	769.52
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	0.84	0.30	0.81

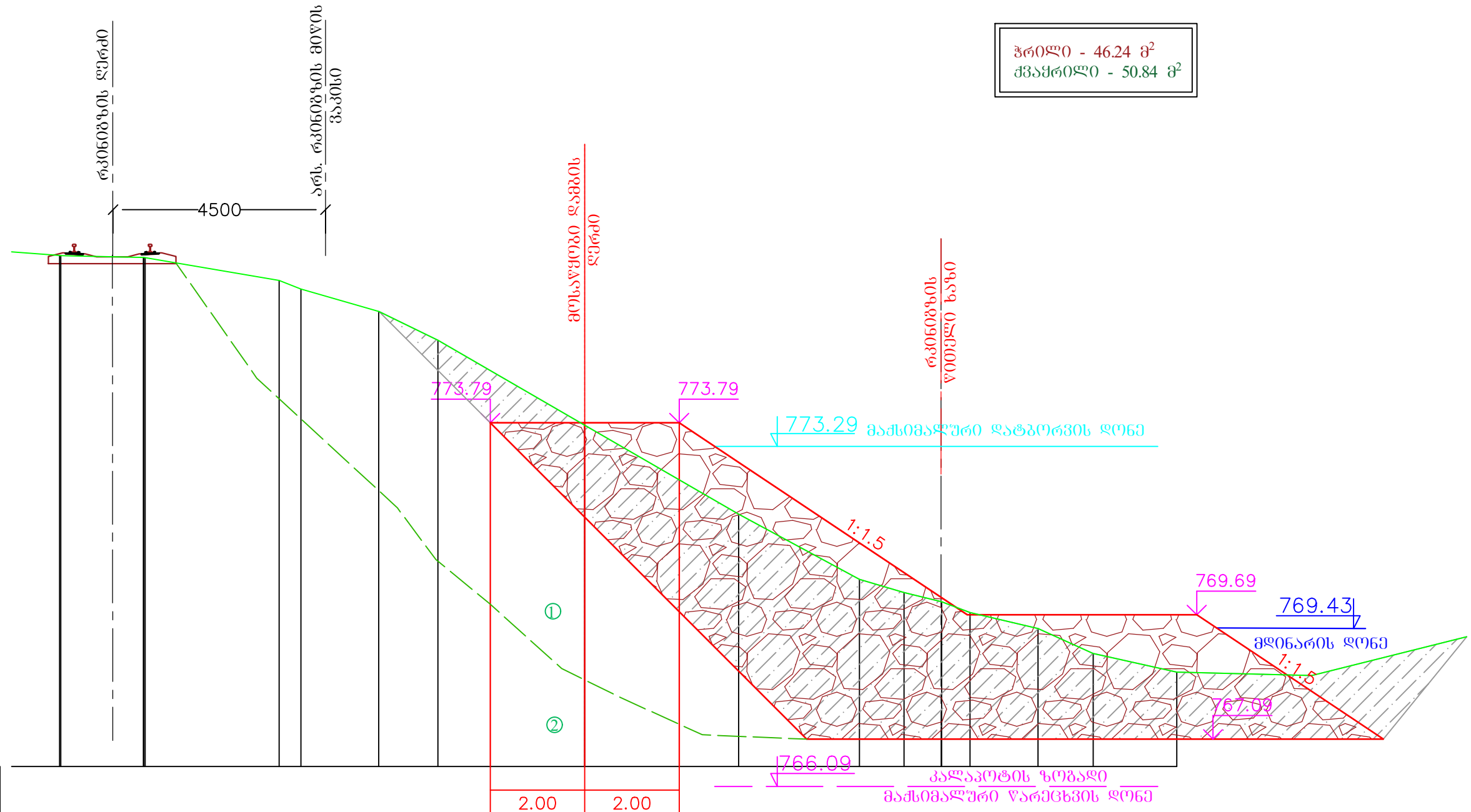
PK 4+60.00

გეოლოგია:

- ① სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველითი შემოღებულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვასზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჟარ-ქვიშარი ქვიშის შემავსებელი (alQIV) - ბუნებრივი 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 შემოღებულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მითლი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-22	ბანოში პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრავა		01.02.2021			

ჭრილი - 46.24 მ²
ძვამრილი - 50.84 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნომერი, მ Elevation, m	773.79
ფაქტიური მონაცემები Existing Data	ნომერი, მ Elevation, m	777.33
	მანძილი, მ Distance, m	1.09
		777.30
		777.28
		776.80
		776.62
		776.15
		775.54
		773.74
		771.85
		770.47
		770.20
		770.00
		769.77
		769.43
		768.90
		768.53

PK 4+80.00

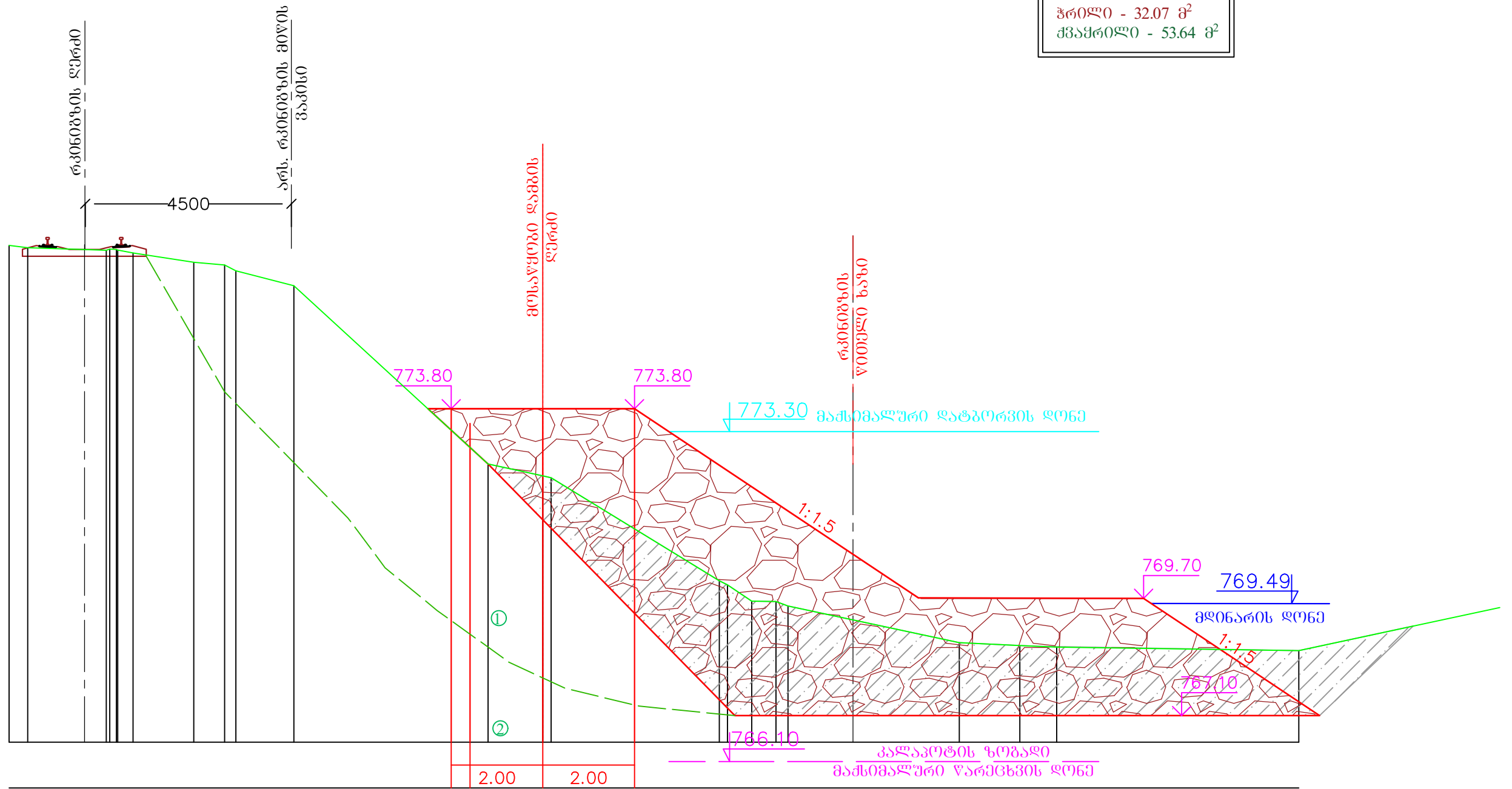
პეოლოგია:

① სილიკომაგნეზუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ე, IV კატეგორია;

② კაპარ-კენწარი ქვიშის შემაჯავლით (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 $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშუპაეპი		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-23	ბანისი პროფილი	
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100			
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021				

ჭრილი - 32.07 მ²
 ძველი - 53.64 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უძველესი მონაცემები Existing Data	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	773.80	773.48	773.80	773.80	773.80	770.94	769.95	769.60	769.59	769.49	769.19	769.55	768.69	768.63	768.60	769.54	769.54	768.54	768.54
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				

ბელობია:

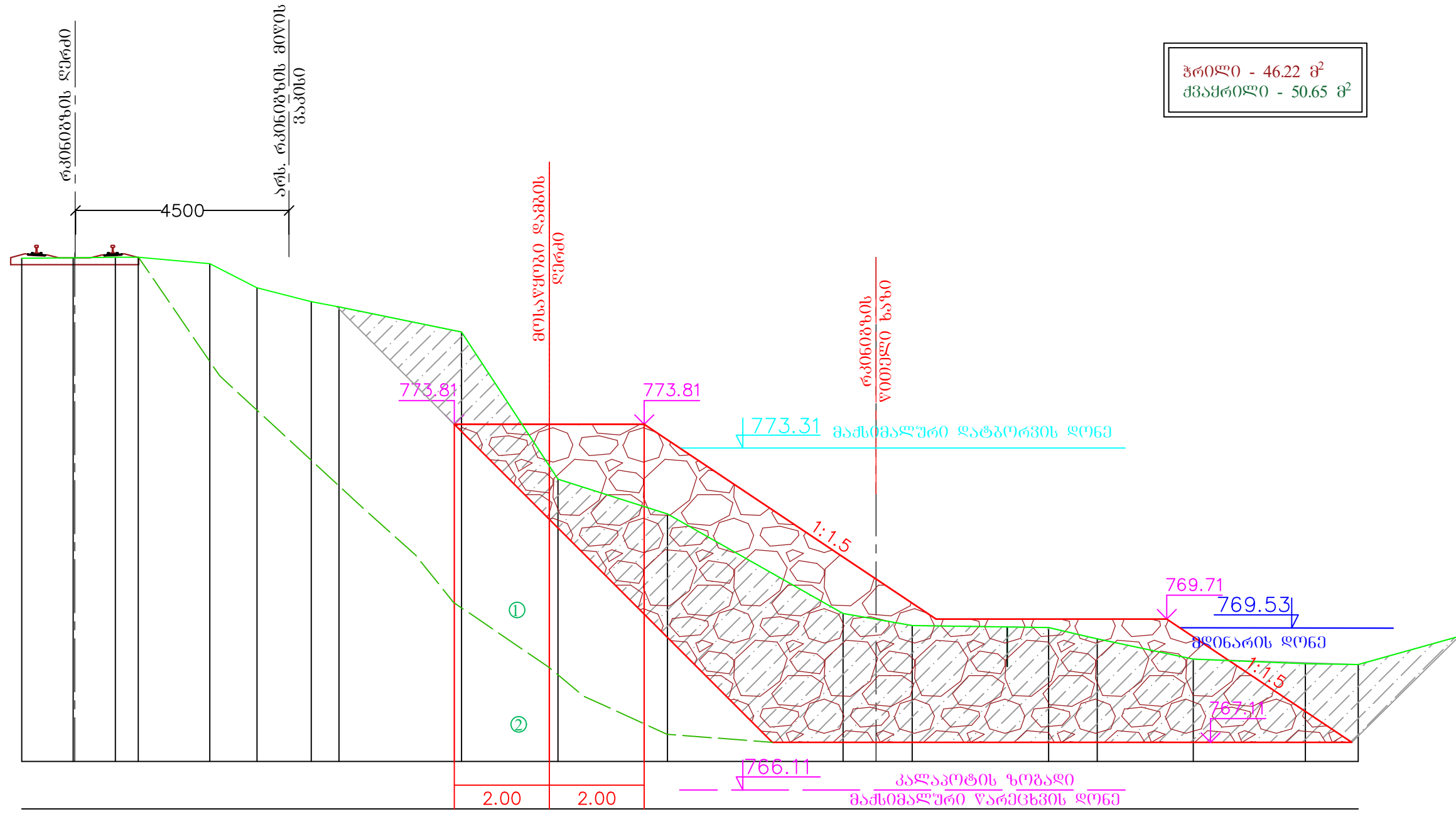
PK 5+00.00

① სილიკოვანი ქვიშის ქვიშის ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;

② კაჭარ-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 $\phi=35^\circ$; სველითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ²; საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლიანი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-24	ბანისი პროფილი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრავა		01.02.2021			

ჭრილი - 46.22 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.50	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	768.53
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		

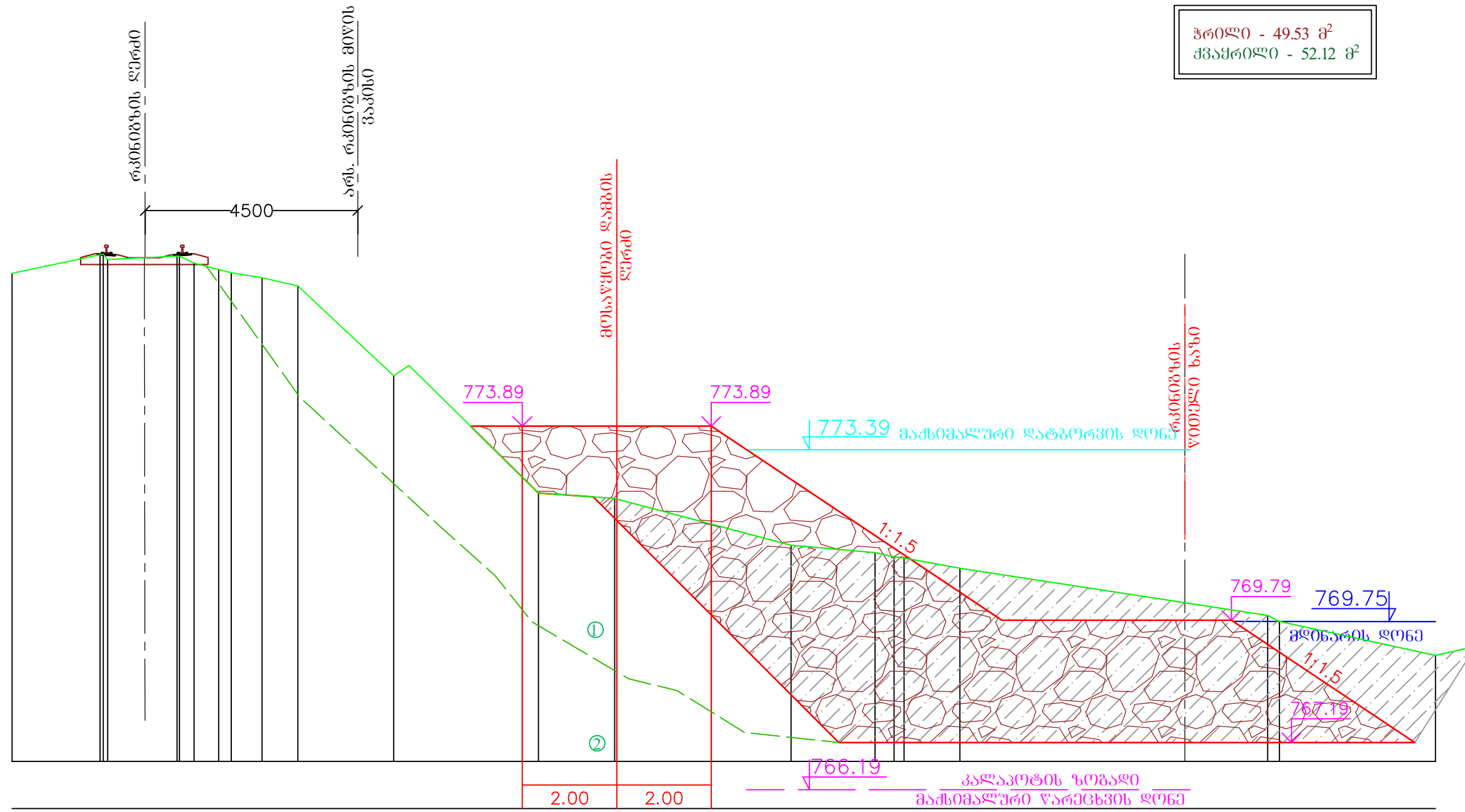
PK 5+20.00

ბელობა:

- ① სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძე ერთღერძე კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდელი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-25	ბანისი პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნიჭიანაძე		01.02.2021			

ბრილი - 49.53 მ²
 ძველი - 52.12 მ²



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

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	769.88	769.75	769.05
1.86	0.78	0.69	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				

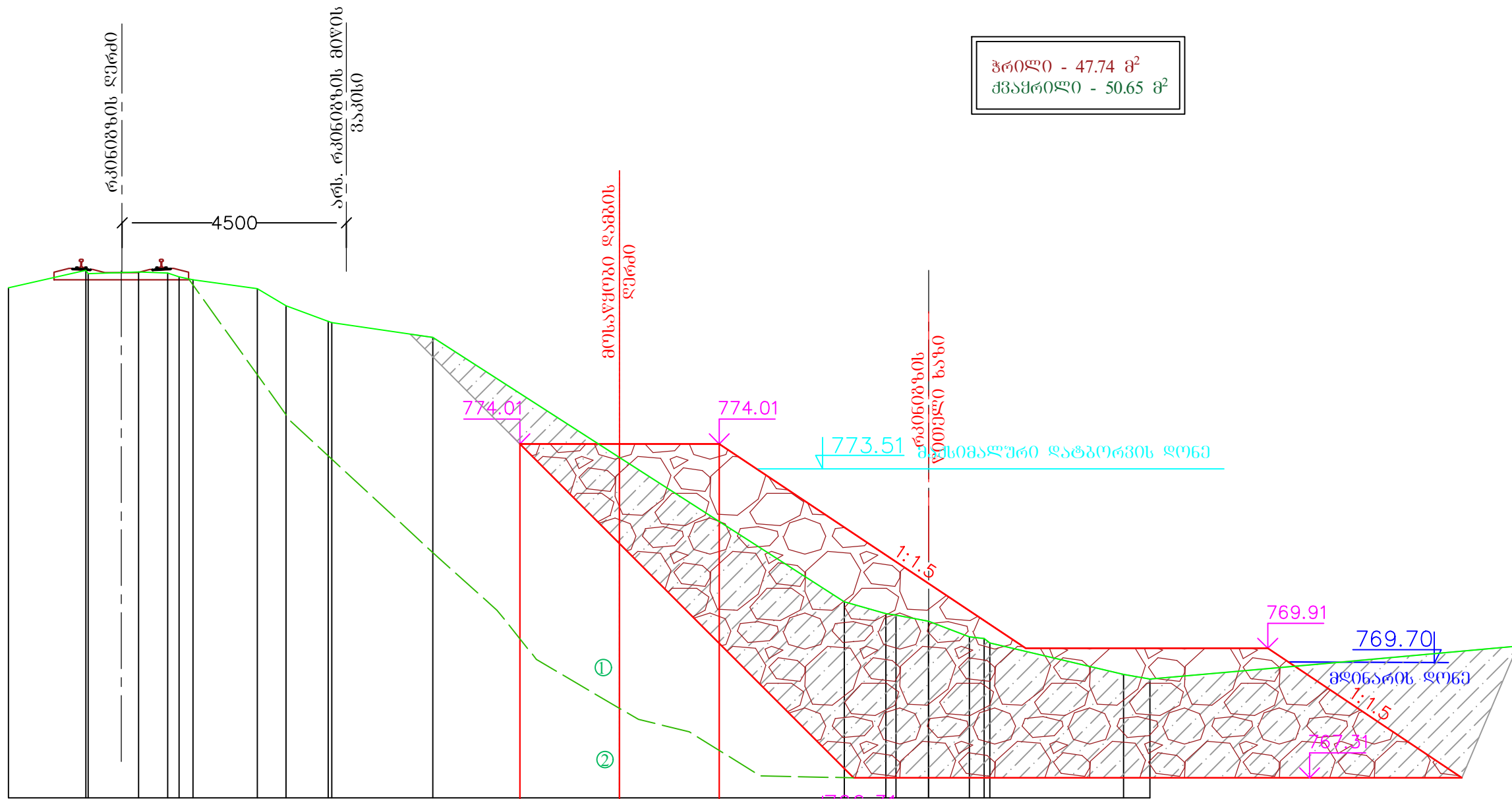
PK 5+40.00

ბელობია:

- ① სილიკოგანბანის ქრშული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენწარი 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 შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი მისილი შინამოწმა დასახა	ხელმოწერა ა. აბულაძე ა. შიშიძე ლ. ნოსტრევა	თარიღი 01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 1:100 5-26	დასახის დასახელება: ბანისი პროფილები	

პრილი - 47.74 მ²
 ქვაქრილი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m		
	60°მწელი, მ Elevation, m	774.01	774.01
უძველესი მონაცემები Existing Data	60°მწელი, მ Elevation, m	777.14	777.49
	მანძილი, მ Distance, m	1.55	0.67
		777.45	777.46
		777.44	777.38
		777.13	776.78
		776.47	776.44
		776.15	
		773.74	
		770.84	
		778.58	
		770.45	
		770.14	
		778.02	
		769.39	
		769.00	

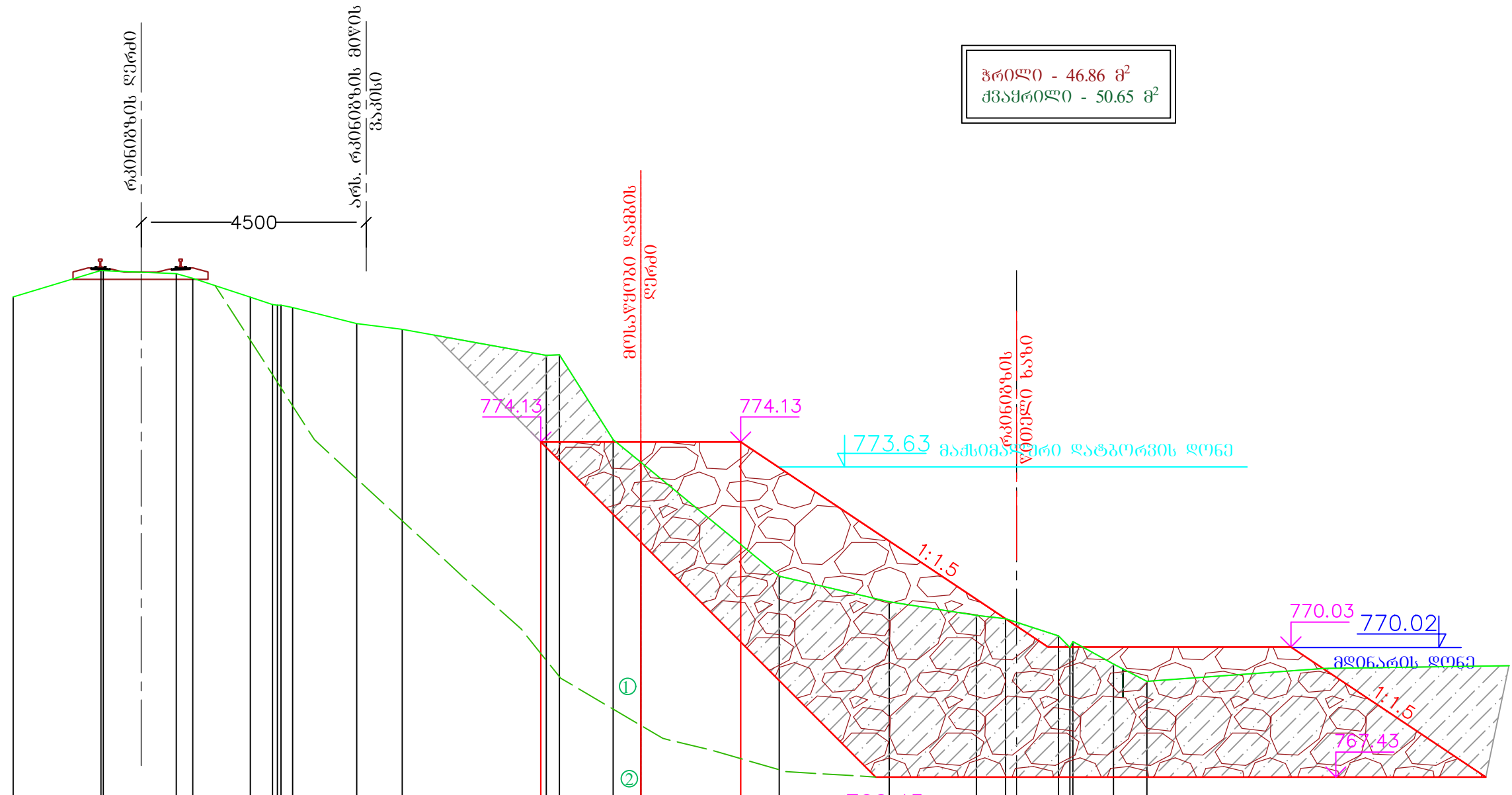
PK 5+60.00

გეოლოგია:

- ① სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვასა R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემახსებელი (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; უორიანობა $n\%=24.0$; უორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², ხანგარიშო წინააღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საბუღალტრო-გეოლოგია მისილი შინამშენებელი დასახვა	ხელმოწერა ბ. აბულაძე ბ. შიშიძე ლ. ნოსტრევა	თარიღი 01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 1:100 5-27

ჭრილი - 46.86 მ²
ძვამრილი - 50.65 მ²



სარკვევითი მონაცემები Design Data	ქანობი ‰, მანძილი, მ Slope, ‰, Distance, m	
	60მწუილი, მ Elevation, m	774.13
უპატოვრი მონაცემები Existing Data	60მწუილი, 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	775.87	775.88	774.18	773.73	774.13	771.45	770.94	770.67	770.69	770.53	770.26	770.02	769.69	769.08
1.75	0.75	0.70	0.33	1.15	0.44	0.23	1.28	0.91	2.89	0.28	1.07	0.55	2.77	2.20	1.75	0.58	0.84	0.18	0.50	0.46	0.15	0.16	0.17

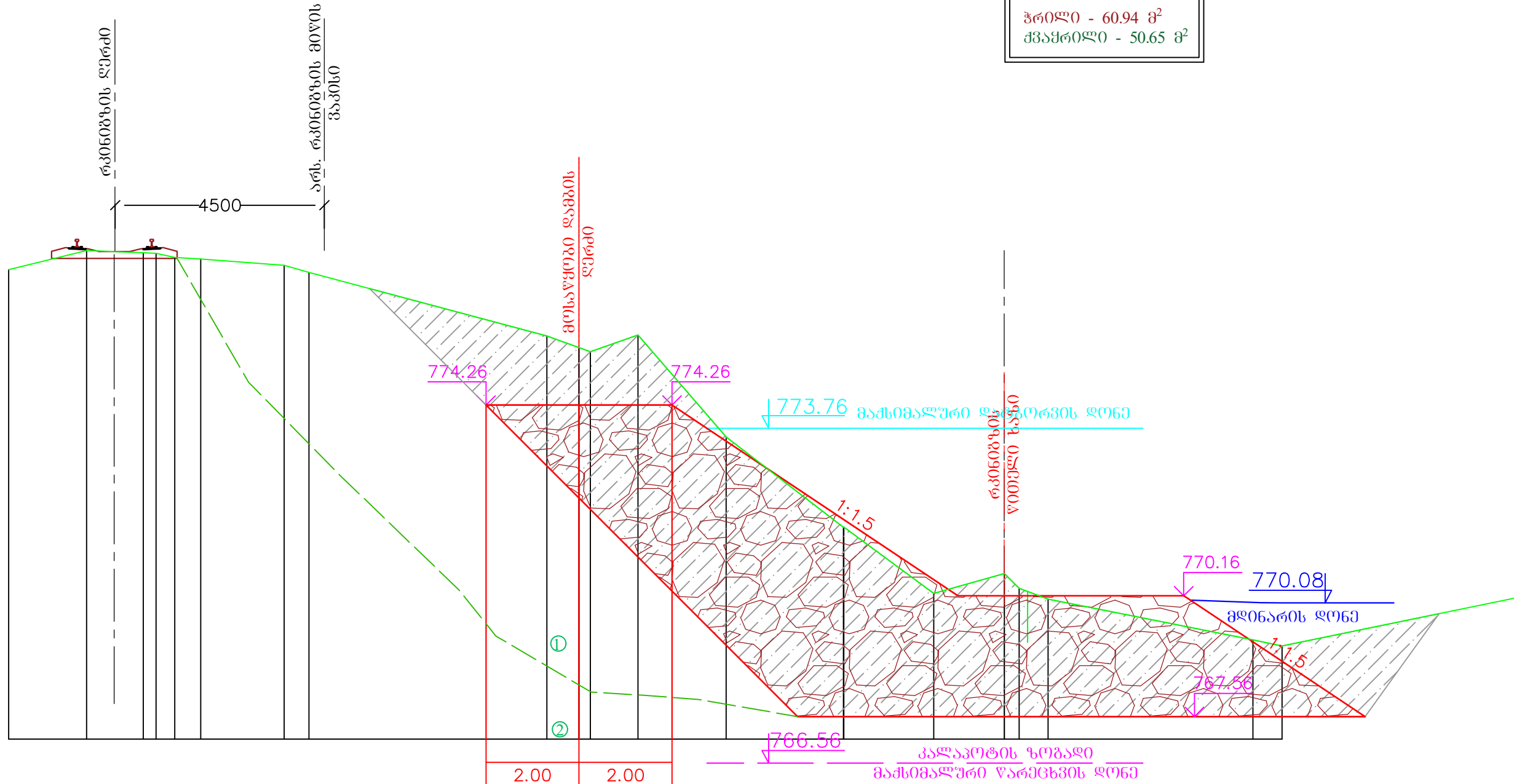
PK 5+80.00

პეოლოგია:

- ① სილიკომანბანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავესებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბაროშო წინაღობა $R_f=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.ბ. ტელ: +995 555 30 43 63 ვებ. გვერდი: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მიწლი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-28	ბანოში პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოღონაძე		01.02.2021			

ჰრილი - 60.94 მ²
 ძველი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m																								
	60°მუღი, მ Elevation, m	2.00	2.00																						
შეატომებული მონაცემები Existing Data	60°მუღი, 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	770.76	770.08	770.08	770.01	770.00	769.21	769.00
	მანძილი, მ Distance, m	1.68	0.59	0.62	0.40	0.56	1.79	0.53	5.12	0.69	1.03	1.89	2.52	1.93	1.52	0.30	0.62	2.17	4.04	2.42	0.63				

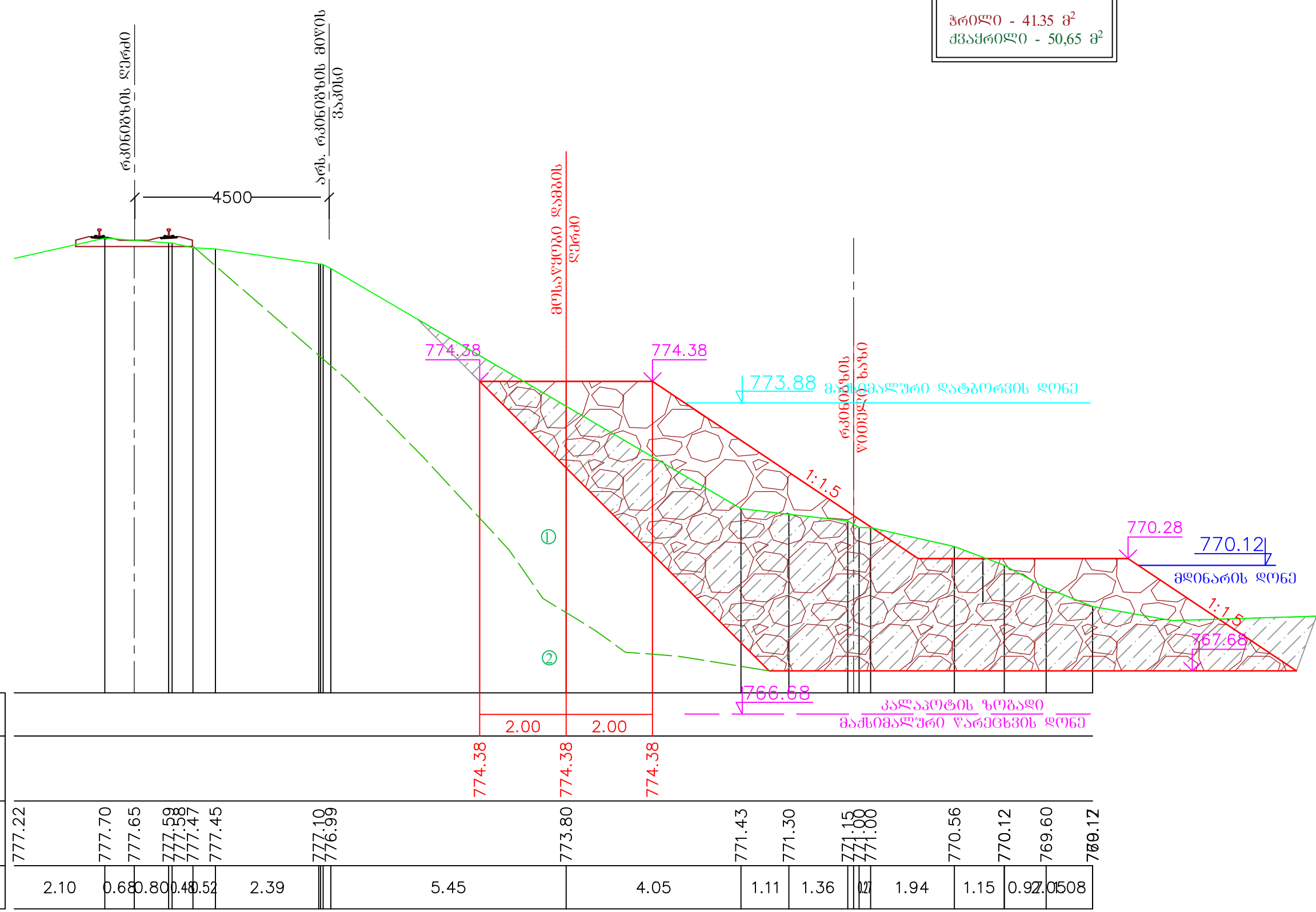
PK 6+00.00

გეოლოგია:

- ① სილიკომაგნეზუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულუბა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძ კუმშვაზე R_c : გუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 შეჭილულუბა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საბუღალტრო-გეოლოგია მის. ბ. აბულაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 5-29
შემოწმის მ. შიშიძე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	1:100	
დახატა ლ. ნოსტრევა	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021		

ჰრილი - 41,35 მ²
 ძველი - 50,65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი ‰, მანძილი, მ Slope, ‰, Distance, m
	60°მწელი, მ Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existing Data	მანძილი, მ Distance, m
60°მწელი, მ Elevation, m	2.10, 0.68, 0.80, 0.40, 0.52, 2.39, 5.45, 4.05, 1.11, 1.36, 1.2, 1.94, 1.15, 0.92, 0.15, 0.08

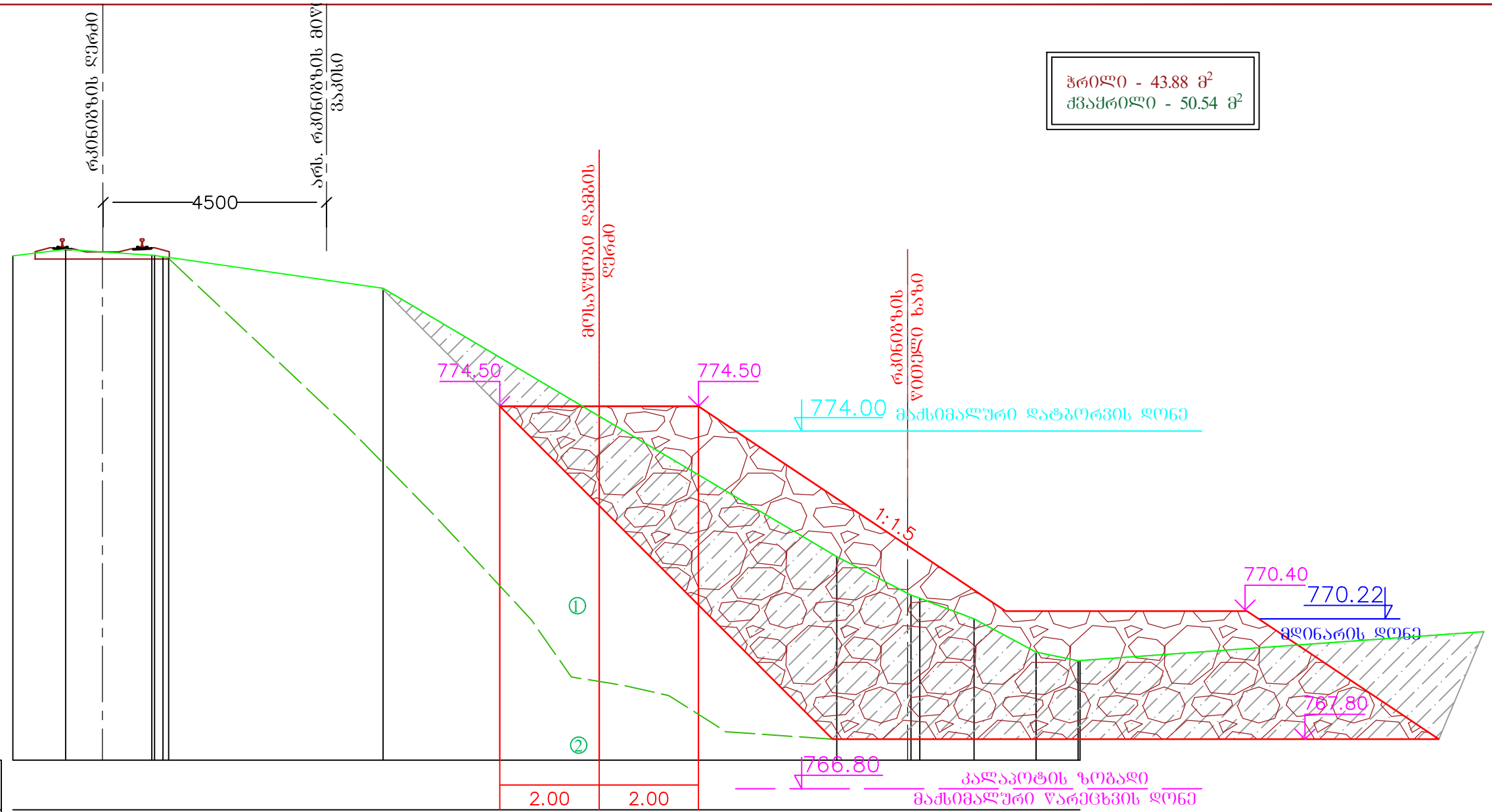
PK 6+20.00

გეოლოგია:

- ① სილიკონგანუმიანი ქვიშაღარი ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულუბა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვასზე R_c : გუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაწმენულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დაშუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- ② კატარ-კენჭარი 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 შეჭილულუბა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი ბ. აბულაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი 5-30	ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი
შიდაშეამა ა. შიდაძე		01.02.2021	1:100			
დასაზა ლ. ნოსტრეაძე		01.02.2021				

ბრილი - 43.88 მ²
 ძვამბრილი - 50.54 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი ‰, მანძილი, მ Slope, ‰, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უპატრონო მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

774.50	774.50	774.50	774.50	776.88	774.31	771.47	770.74	770.22	769.55	769.28
2.00	2.00			4.32	4.35	4.79	1.43	1.09	1.25	0.85

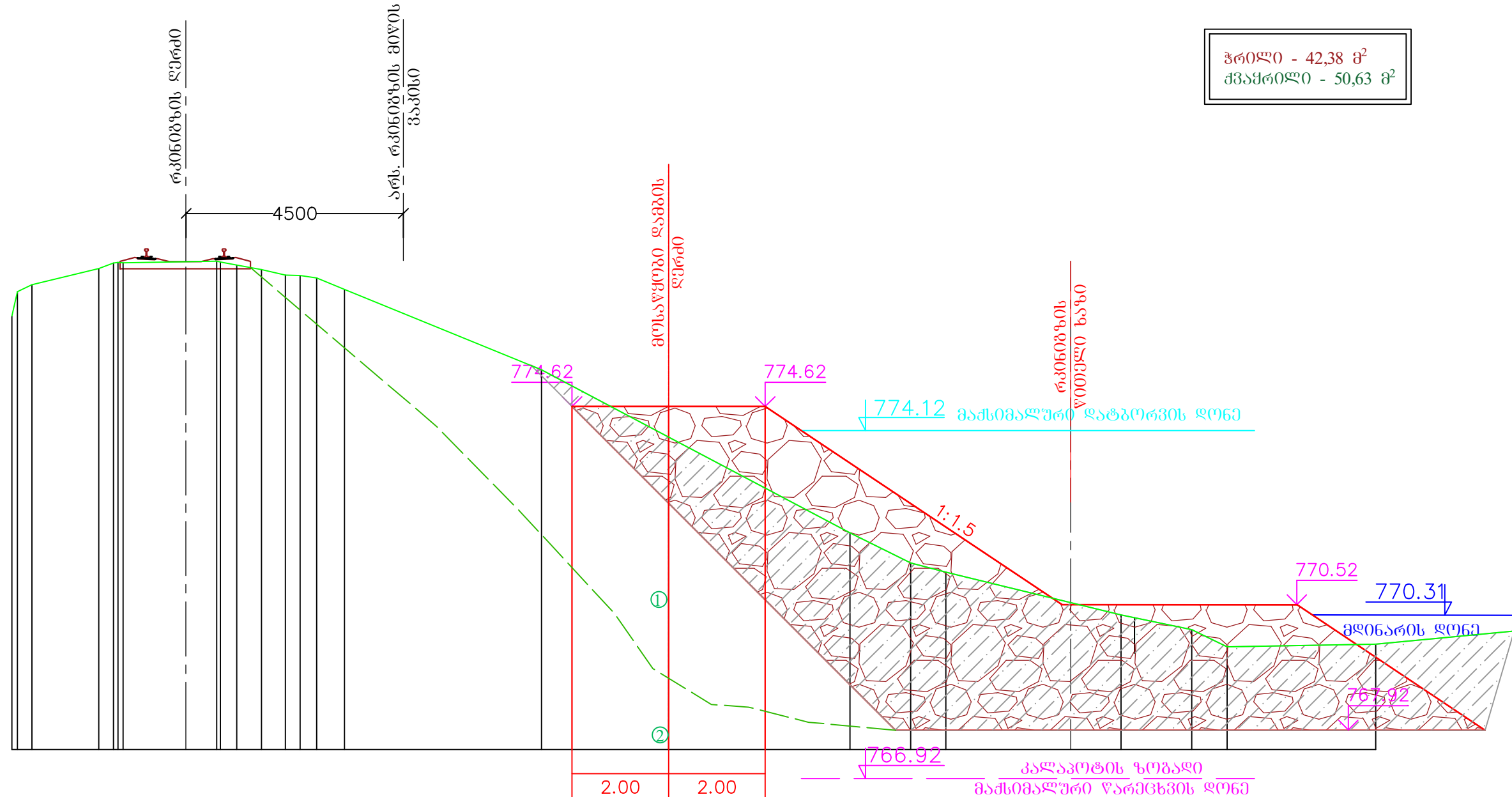
PK 6+40.00

პეოლოგია:

- ① სილიკოვანგანუშის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c ; ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კატარ-კენწნარი 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 შეჭილულა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_g=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბუღალტრო-გვარი მისილი დასახლება	ხელმოწერა მისილი დასახლება	თარიღი 01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	მას. 1:100	ნახაზის ნომერი 5-31	დასახლის დასახელება: ბანისი პროფილეტი

ჭრილი - 42,38 მ²
 ძველი - 50,63 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნომერი, მ Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existing Data	ნომერი, 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	777.55	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	0.50	0.49	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						

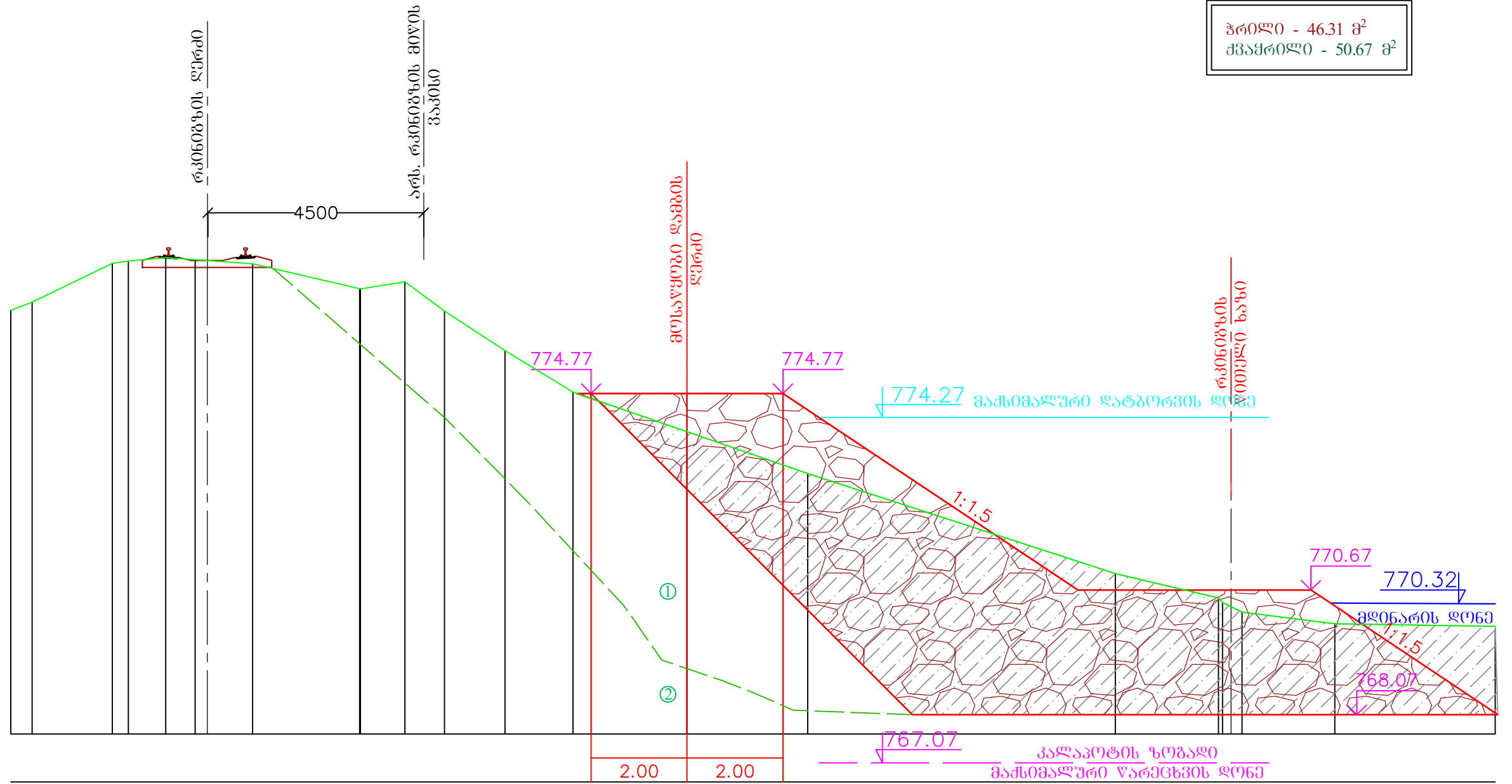
PK 6+60.00

პეოლოგია:

- ① სილიკომაგნაუმის ქვიშაური ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვივება $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკივე ერთეულები კუმშვავზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; ღარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; ღამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 შეჭვივება $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიწო წინაღობა $R_g=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.ბ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები			
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:	
მოდელი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-32	ბანოში პროფილები		
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100				
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021					

ჭრილი - 46.31 მ²
ძვამრილი - 50.67 მ²



საპროექტო მოცულობა Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოქნული, მ Elevation, m
ფაქტობრივი მოცულობა Existing Data	ნოქნული, 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	774.77	774.77	774.77	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					

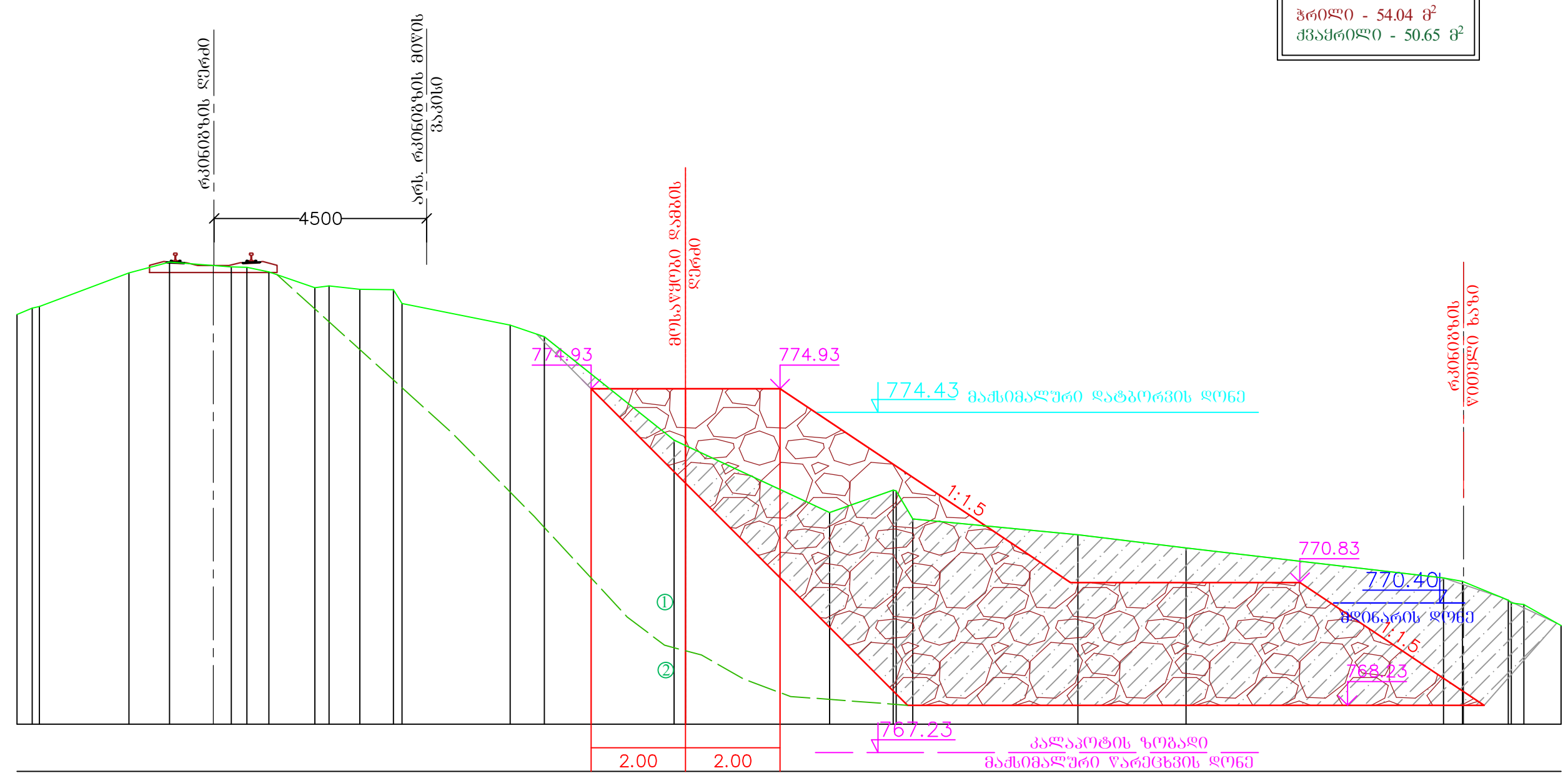
PK 6+80.00

პეოლოგია:

- ① სილიკონგანუმი ქვიშაქვი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიდა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკივე ერთეულები კუმფიზაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებელი (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; უორიანობა $n\%=24.0$; უორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარში უინალობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშენაობები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მისილი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-33	ბანოში პროფილები	
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100			
დახაზა	ლ. ნოღონაძე	01.02.2021				

ჭრილი - 54.04 მ²
 ქვაყრილი - 50.65 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოჰნული, მ Elevation, m
ზამტური მონაცემები Existing Data	ნოჰნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.50	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	770.86	770.46	770.36	769.92
0.32	1.89	0.86	0.93	0.30	0.47	0.97	0.30	0.65	0.71	2.29	0.72	2.75	0.72	3.05	1.34	0.35	3.50	2.29	5.46	0.40	0.95	0.20	0.79				

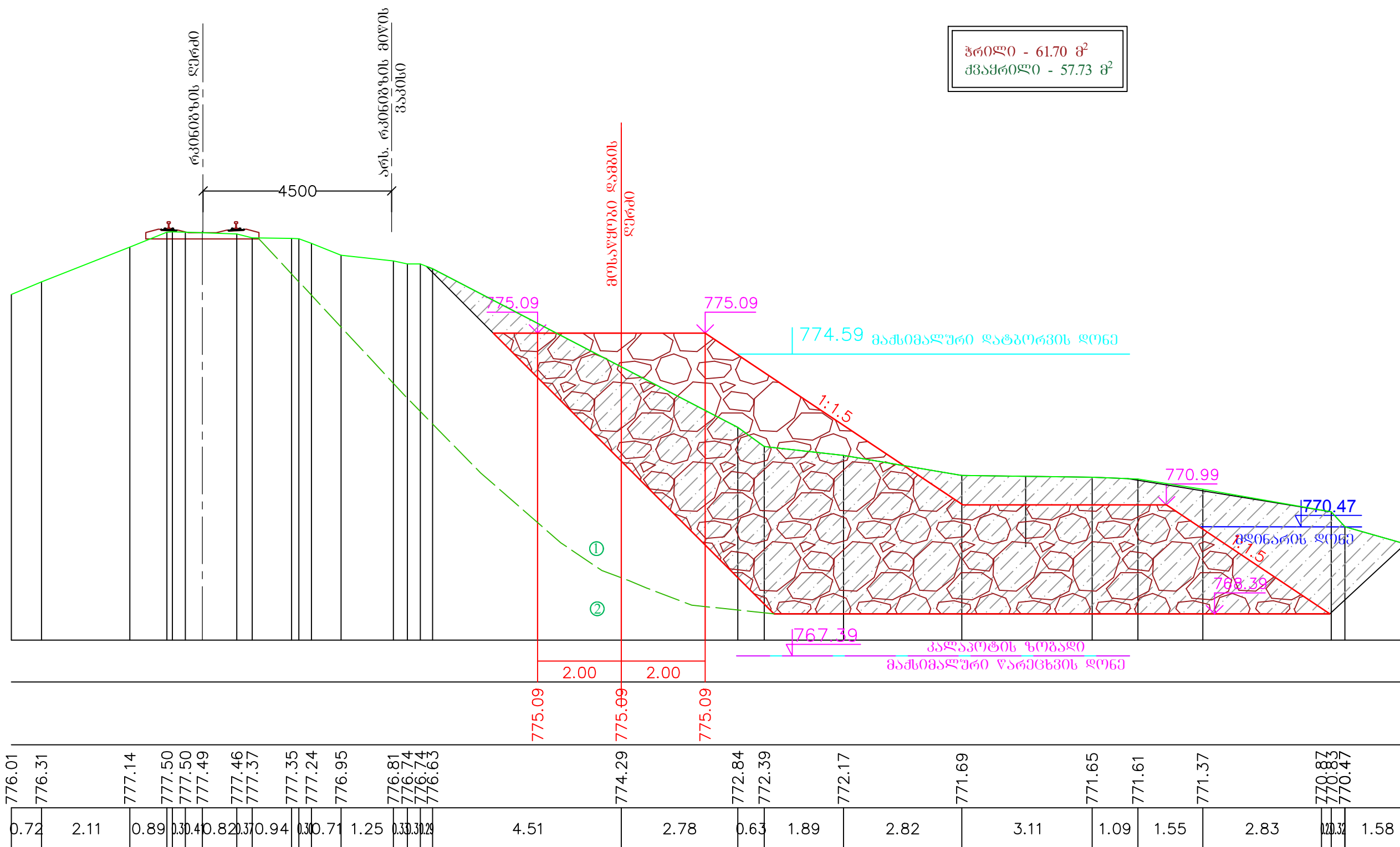
PK 7+00.00

პეოლოგია:

- ① სილიკომაგნაუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძე კუმშვაზე R_c : გუნებრივ მღბომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჟერეულ მღბომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბიღვის კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ვებ: projectcompany2011@gmail.com	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი
მთლილი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-34	ბანოში პროფილში
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრევა		01.02.2021			

ჭრილი - 61.70 მ²
ძვამრილი - 57.73 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
ფაქტური მონაცემები Existing Data	ნოშნული, 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	775.09	775.09	774.29	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	0.33	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			

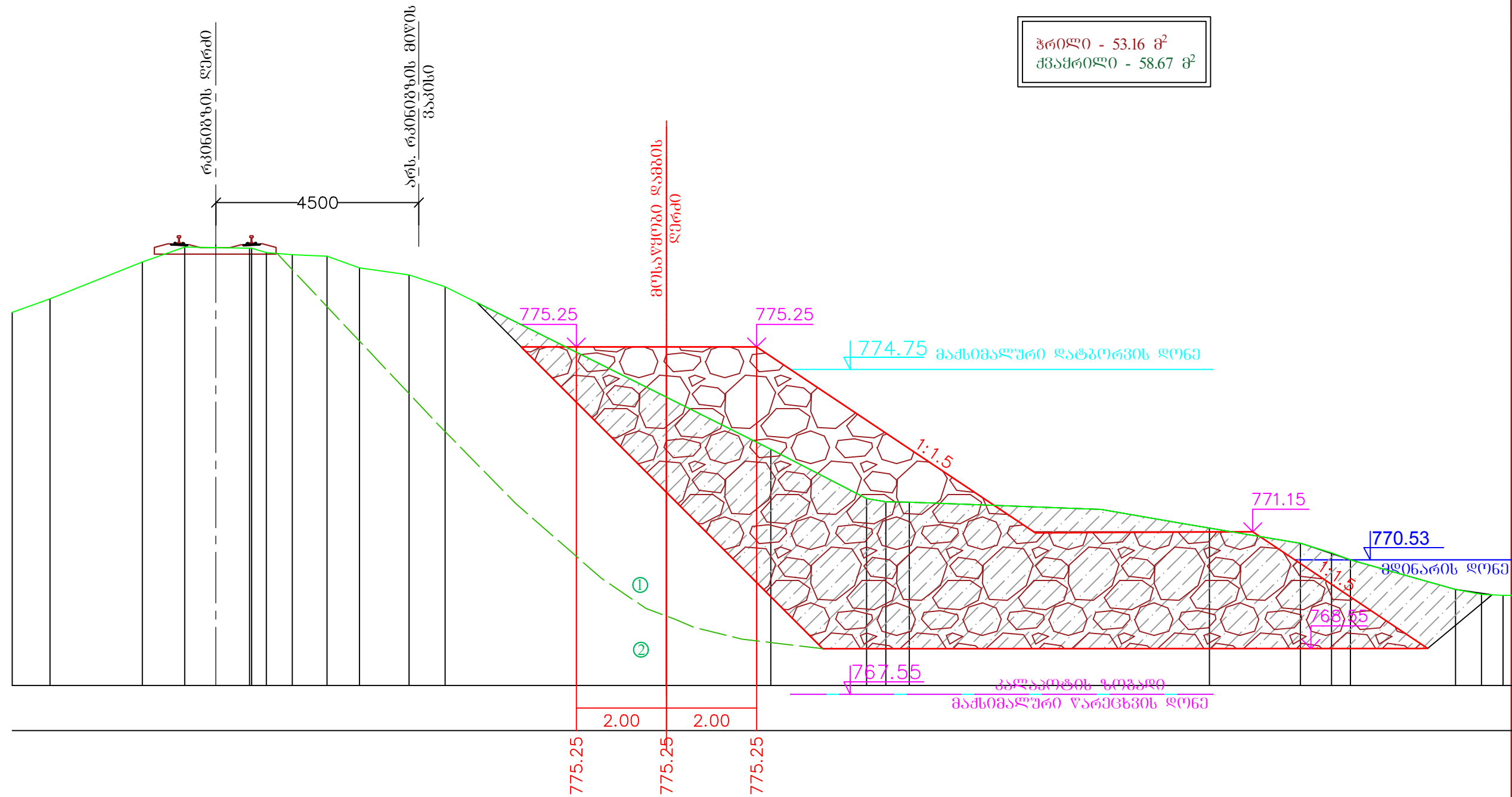
ПК 7+20.00

გეოლოგია:

- ① სილიკატოვანი ქვიშის ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძ კუმშვაზე R_c : გუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; უორიანობა $n\%=24.0$; უორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭილულა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინააღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.ბ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლიან	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-35	ბანოში პროფილები	
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100			
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021				

ჭრილი - 53.16 მ²
 ქვაქრილი - 58.67 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მწუღი, მ Elevation, m
შეატოვებული მონაცემები Existing Data	60მწუღი, 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	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	1.05	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	0.42	2.33	4.14	0.58	4.48		

PK 7+40.00

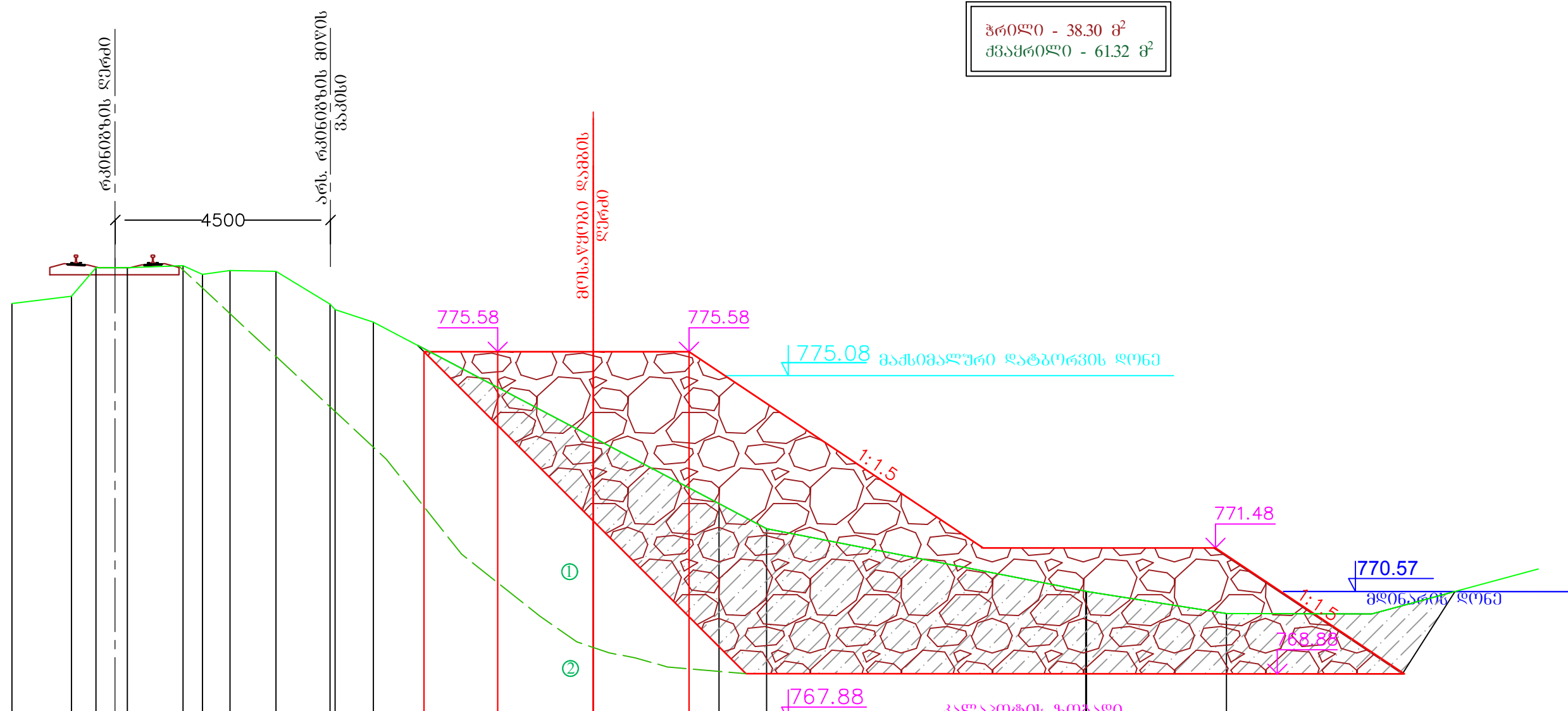
ბელობია:

① სილიკოვანგანუმი ქირქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულება $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმჭვაზე R_c : ბუნებრივ მღგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაწერებულ მღგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;

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 შეჭილულება $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი			ობიექტის დასახელება:		
	"სს კორუქსტ კომპანი"			ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:	
მიძღო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-36	ბანოში პროფილები	
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100			
დახაზა	ლ. ნოღოჩიაძე	01.02.2021				

ჭრილი - 38.30 მ²
 ქვაჭრილი - 61.32 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნოშნული, მ Elevation, m
უპროექტო მონაცემები Existing Data	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
1.24	0.50	0.40	0.40	1.16	0.40	0.57	0.96	1.13	0.80			4.60		2.63	1.00		5.84		0.83		2.92	

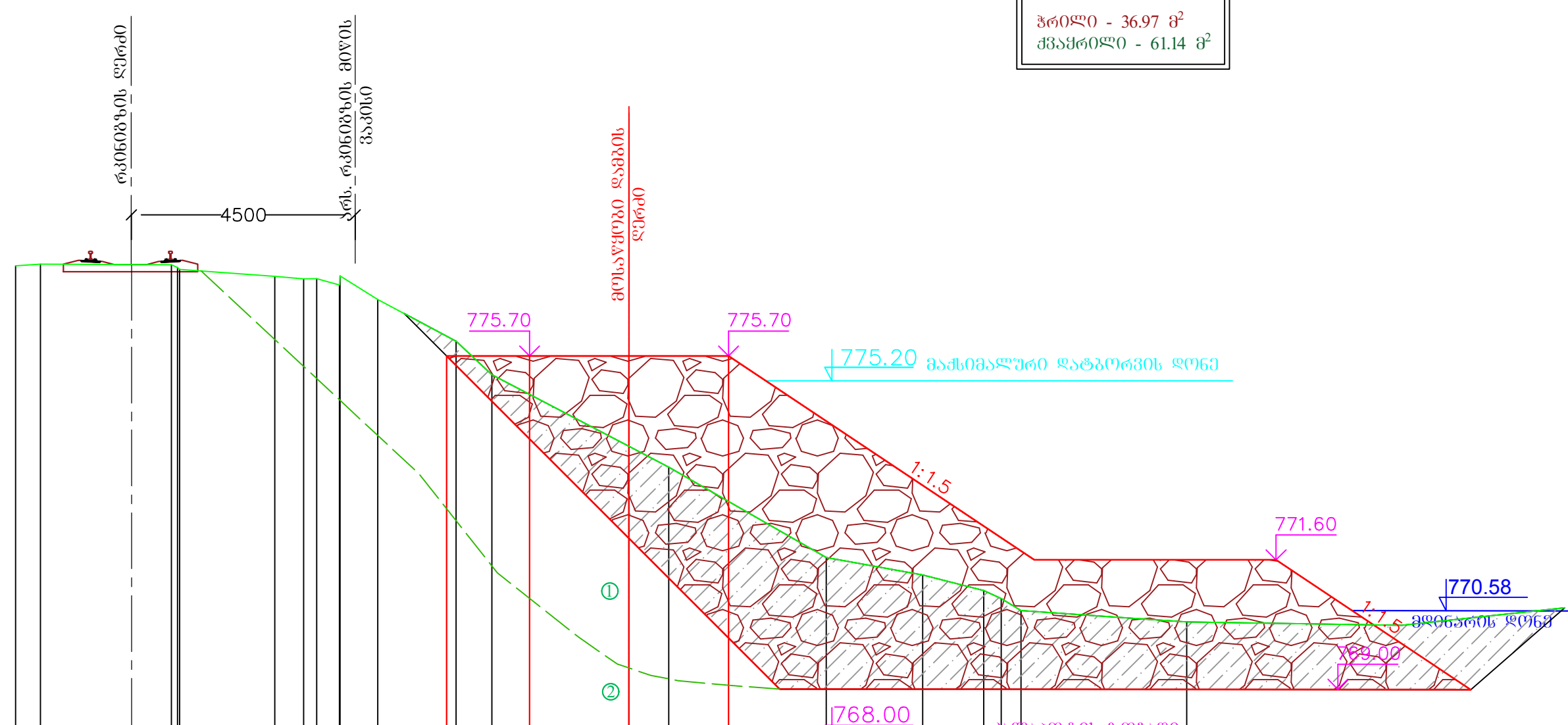
გეოლოგია: ჩკ 7+80.00

① სილიკონგანაშენის ქრისტული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;

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 შეჭილულა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშენაობი		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდელი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-38	ბანისი პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრევა		01.02.2021			

ჭრილი - 36.97 მ²
 ძველი - 61.14 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობა ‰, მანძილი, მ Slope, ‰, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	775.70
უპატრული მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m	777.54
	მანძილი, მ Distance, m	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
		0.40
		3.33
		52386

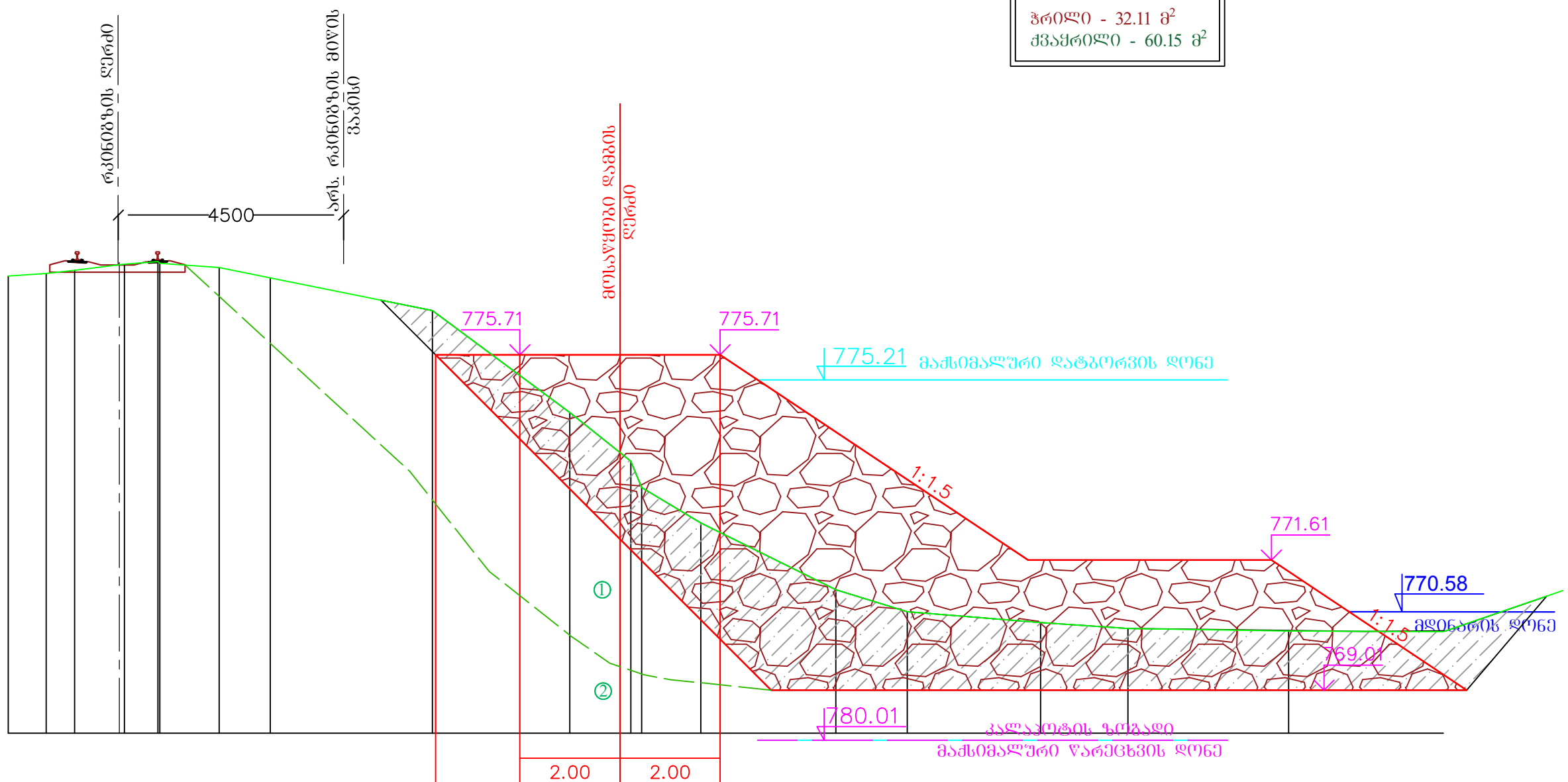
PK 8+00.00

ბელობია:

- ① სილიკონანაგებობის ძირითადი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოღუპი $E=300$ კმ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კმ/სმ²; , წყალბაჯარებულ მდგომარეობაში 558 კმ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.1$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოღუპი $E=500$ კმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინოვო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშუალები	
	საბუღალტრო-გეოდეზიური მისამართი დ. ნოზდრეაძის ქ.	ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com	საბუღალტრო-გეოდეზიური მისამართი დ. ნოზდრეაძის ქ.	ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com
მიმღები შ. ნოზდრეაძის ქ.	დ. ნოზდრეაძის ქ.	თარიღი 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 5-39	ნახაზის დასახელება: ბანოში პროექტი

ჭრილი - 32.11 მ²
 ქვეყრილი - 60.15 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
შეატორი მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

777.28	777.33	777.39	777.50	777.51	777.53	777.45	777.24	776.59	775.71	775.71	775.71	775.71	774.55	773.75	773.05	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	3.25	3.13	5.11			

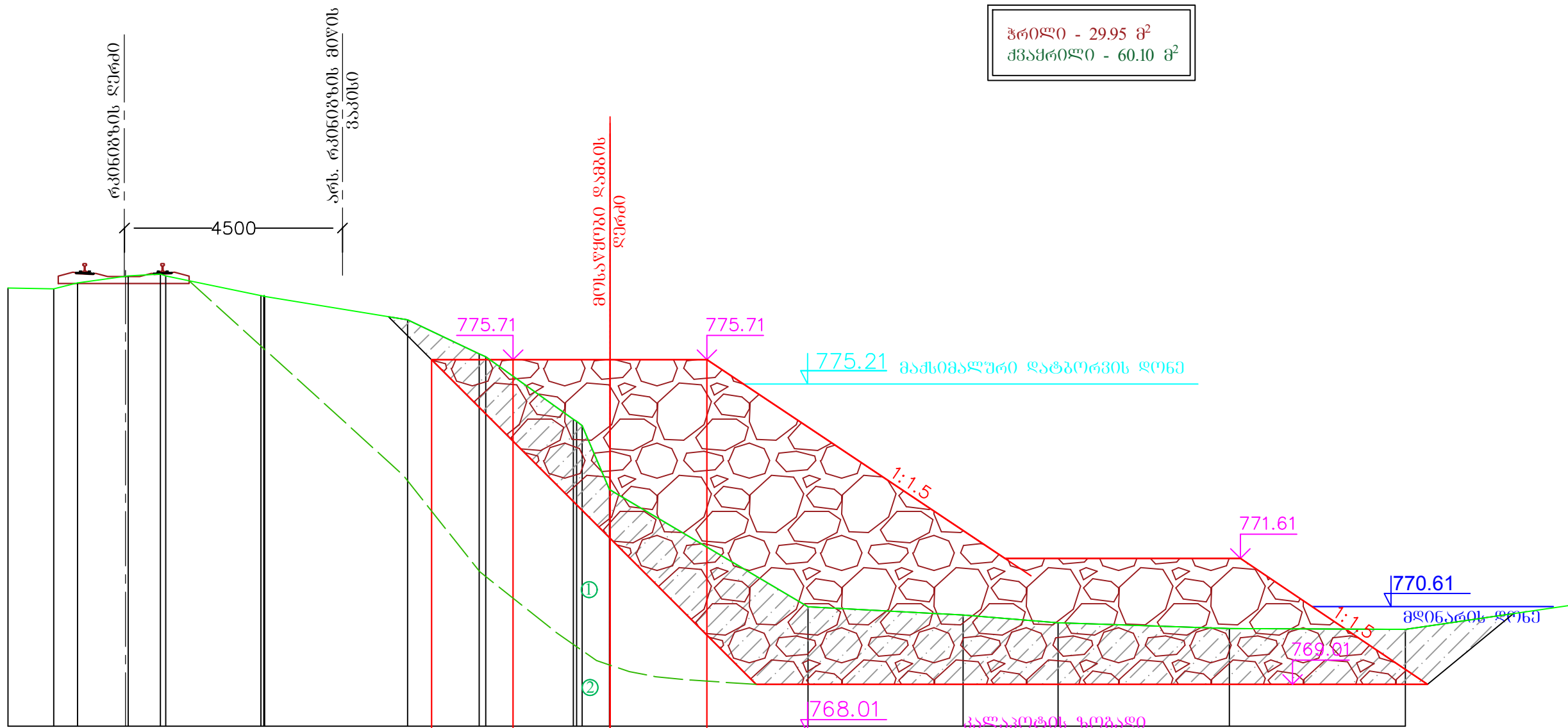
PK 8+20.00

გეოლოგია:

- სილიკატოვანი ქვიშაქვი ნარჩენი (tQIV); გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთეულად კუმშვაზე R_c : გუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაწმენი მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- კაპარ-კენჭარი 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 შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინააღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბუღალტრო-გეოლოგია მ. აბულაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი 5-40	ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი
შიდა მ. აბულაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	1:100	5-40	ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი	
დახაზა ლ. ნოსტრევა	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021				

ჭრილი - 29.95 მ²
 ქვაყრილი - 60.10 მ²



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

777.19	777.17	777.29	777.43	777.48	777.03	776.53	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	2.00	2.00	3.56	3.20	1.96	12.33	3.54	3.63	

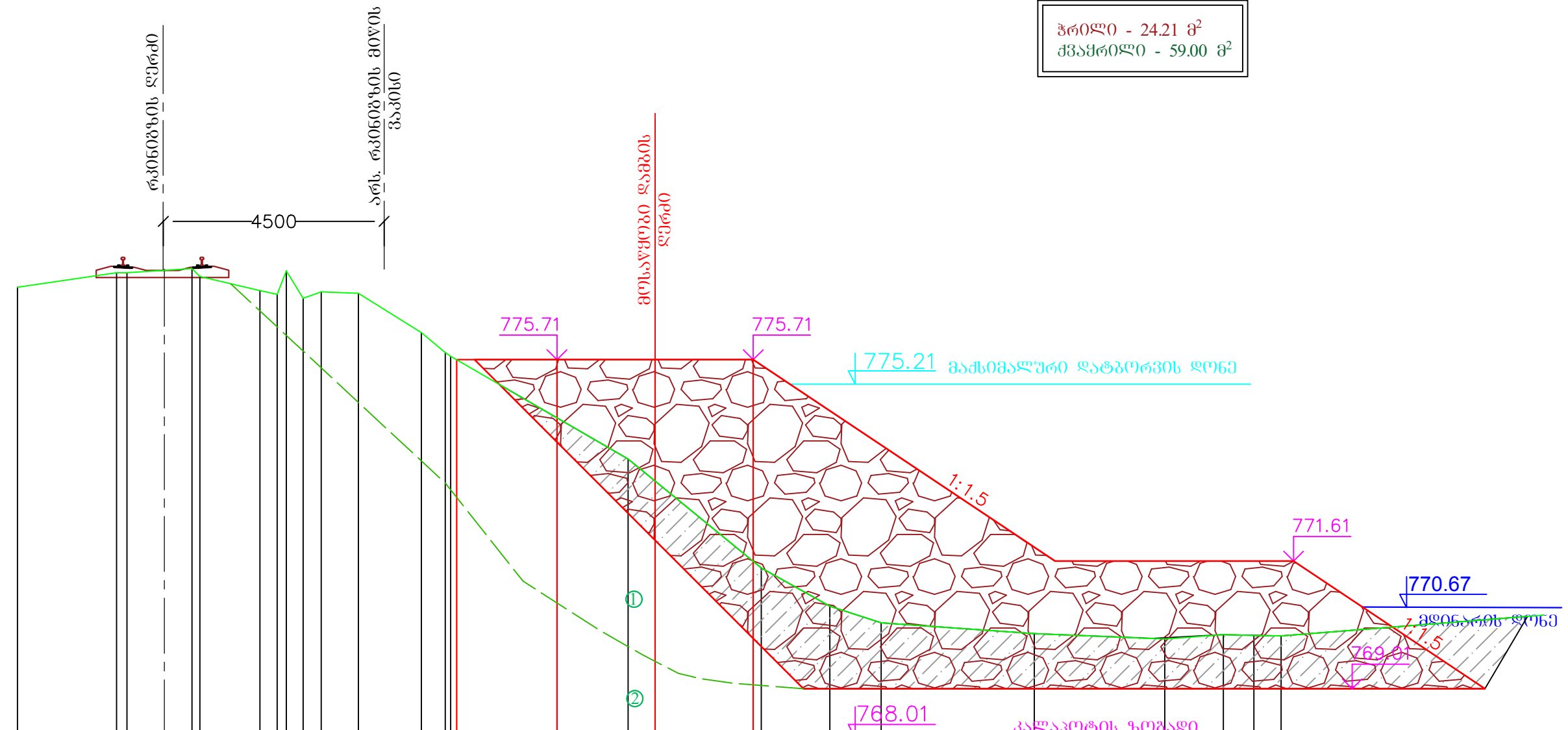
PK 8+40.00

გეოლოგია:

- ① სილიკომაგნეზუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველითი უეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთეობა კუმშვასზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; სველითი უეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინააღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბელო-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მიწილი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-41	ბანისი პროფილები	
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100			
დახაზა	ლ. ნოსტრავა	01.02.2021				

ჭრილი - 24.21 მ²
 ძველი - 59.00 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
ნიშნული, მ Elevation, m	775.71
ნიშნული, მ Elevation, m	775.71
ნიშნული, მ Elevation, m	775.71
ნიშნული, მ Elevation, m	775.71
ნიშნული, მ Elevation, m	773.69
ნიშნული, მ Elevation, m	773.24
ნიშნული, მ Elevation, m	771.97
ნიშნული, მ Elevation, m	771.47
ნიშნული, მ Elevation, m	770.87
ნიშნული, მ Elevation, m	770.69
ნიშნული, მ Elevation, m	770.35
ნიშნული, მ Elevation, m	770.13
ნიშნული, მ Elevation, m	770.03
ნიშნული, მ Elevation, m	770.11
ნიშნული, მ Elevation, m	770.10
ნიშნული, მ Elevation, m	770.00
მანძილი, მ Distance, m	2.02
მანძილი, მ Distance, m	20.76
მანძილი, მ Distance, m	0.56
მანძილი, მ Distance, m	1.22
მანძილი, მ Distance, m	0.35
მანძილი, მ Distance, m	0.34
მანძილი, მ Distance, m	30.76
მანძილი, მ Distance, m	1.28
მანძილი, მ Distance, m	0.49
მანძილი, მ Distance, m	3.61
მანძილი, მ Distance, m	0.55
მანძილი, მ Distance, m	1.55
მანძილი, მ Distance, m	0.61
მანძილი, მ Distance, m	1.40
მანძილი, მ Distance, m	0.71
მანძილი, მ Distance, m	1.04
მანძილი, მ Distance, m	3.12
მანძილი, მ Distance, m	9.20
მანძილი, მ Distance, m	2.66
მანძილი, მ Distance, m	1.20
მანძილი, მ Distance, m	0.62
მანძილი, მ Distance, m	0.56

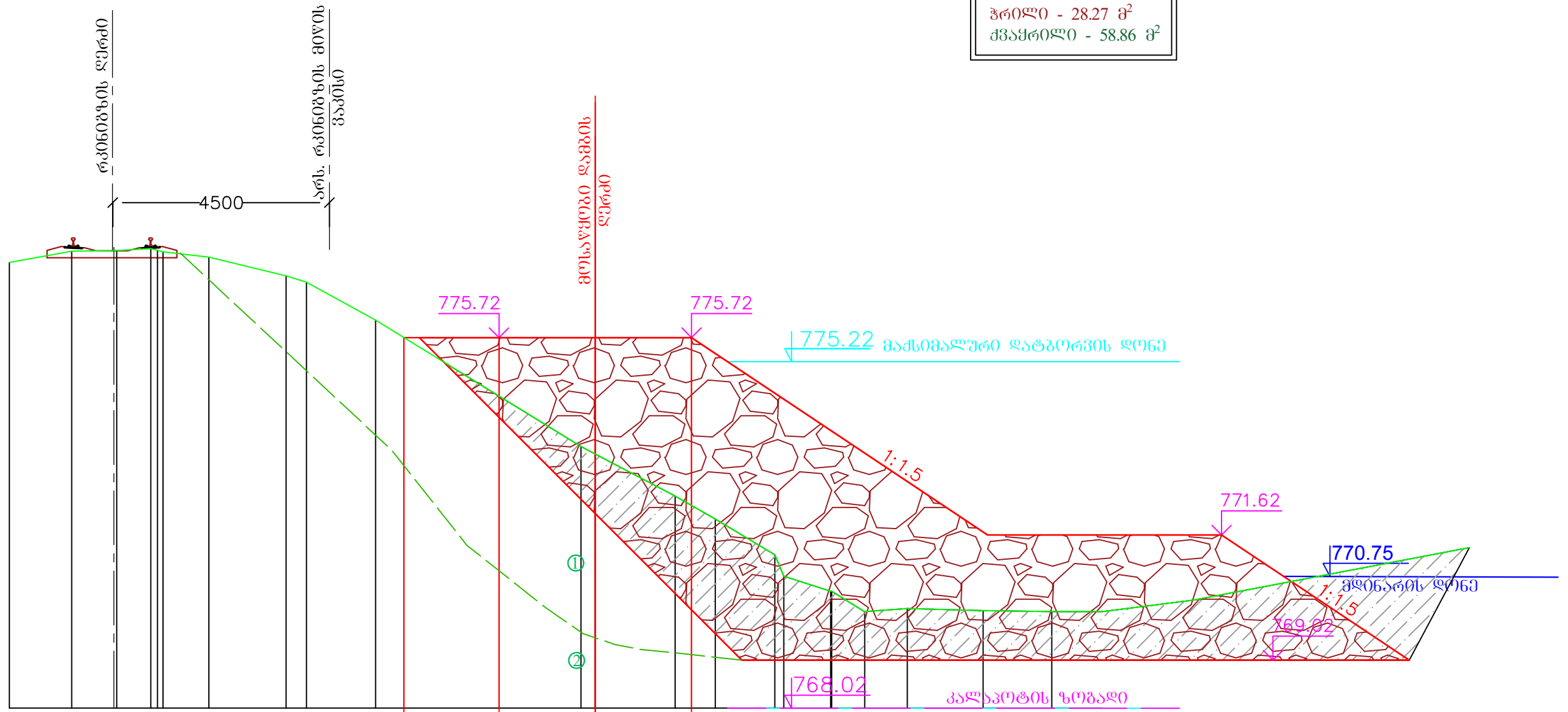
PK 8+60.00

ბელობია:

- ① სილიკონგანაბრების ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმფვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალბაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბუღალტრო-გეოდეზი მთავარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი
მიწის მფლობელი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	1:100	5-42	ნახაზის დასახელება: ბანისი პროექტი
დასახე მფლობელი	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021			

ჰრილი - 28.27 მ²
 ძველი - 58.86 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი ‰, მანძილი, მ Slope, ‰, Distance, m																						
	ნოჰნული, მ Elevation, m	775.72	775.72																				
უაქტიური მონაცემები Existing Data	ნოჰნული, მ Elevation, m	777.28	777.51	777.52	777.57	777.39	777.00	776.87	776.08	773.45	773.30	772.70	770.68	771.95	770.77	771.31	770.76	770.45	770.03	770.09	770.05	770.03	770.03
	მანძილი, მ Distance, m	1.29	0.88	0.71	0.95	1.61	0.42	1.43	4.27	0.30	1.66	0.58	1.17	0.98	0.69	0.89	6.68	1.42	1.05				

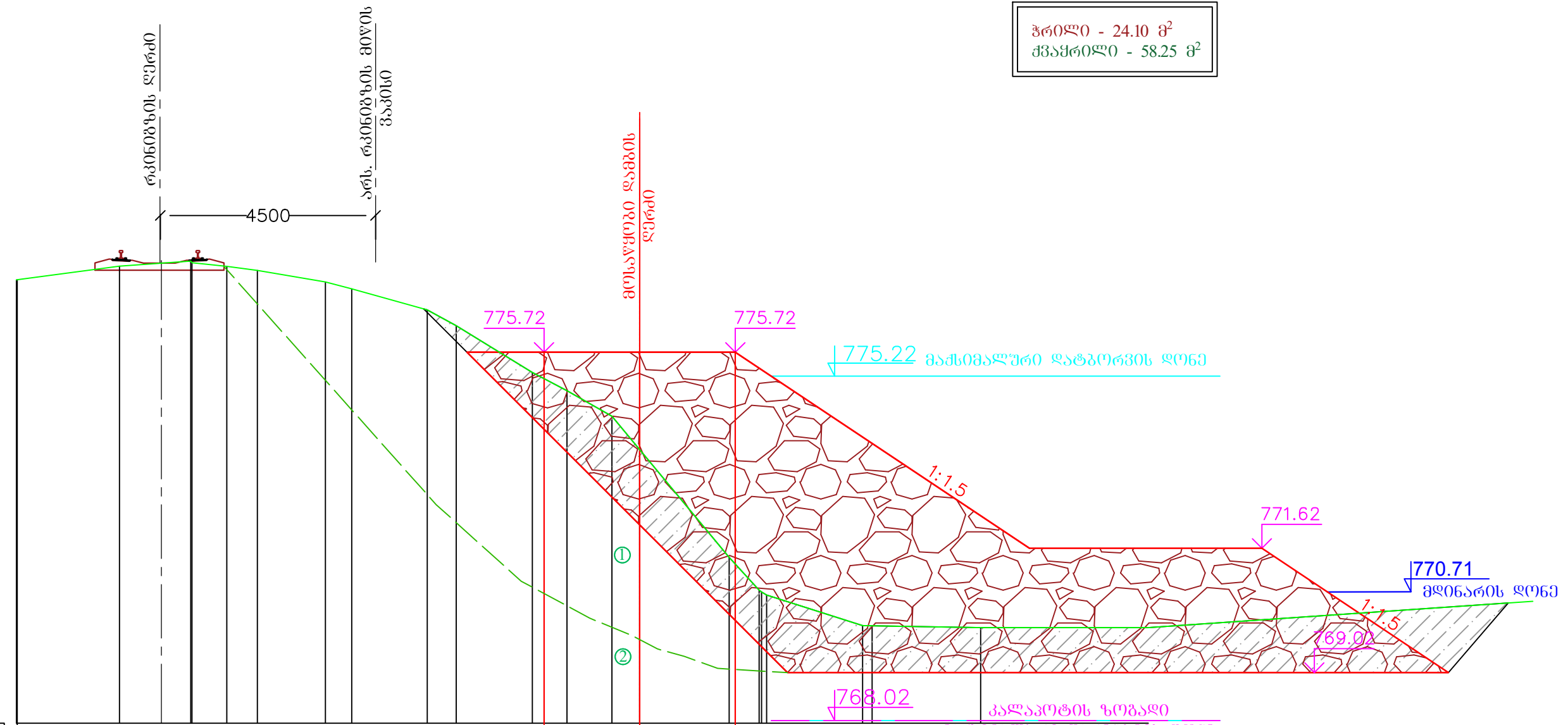
ბელობია: PK 8+80.00

① სილიკონანაგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილუობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერკა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალბაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;

② კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის სარისხი $S_r=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭვილუობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდო	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-43	ბანისი პროფილუბი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოღინაძე		01.02.2021			

პრილი - 24.10 მ²
 ძველი - 58.25 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m
	777.23 777.52 777.58 777.63 777.52 777.43 777.19 777.04 776.60 776.27 775.30 774.92 774.38 773.68 770.73 771.43 770.71 770.65 778.01 769.96 770.71 769.96
	2.14 0.88 0.6 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

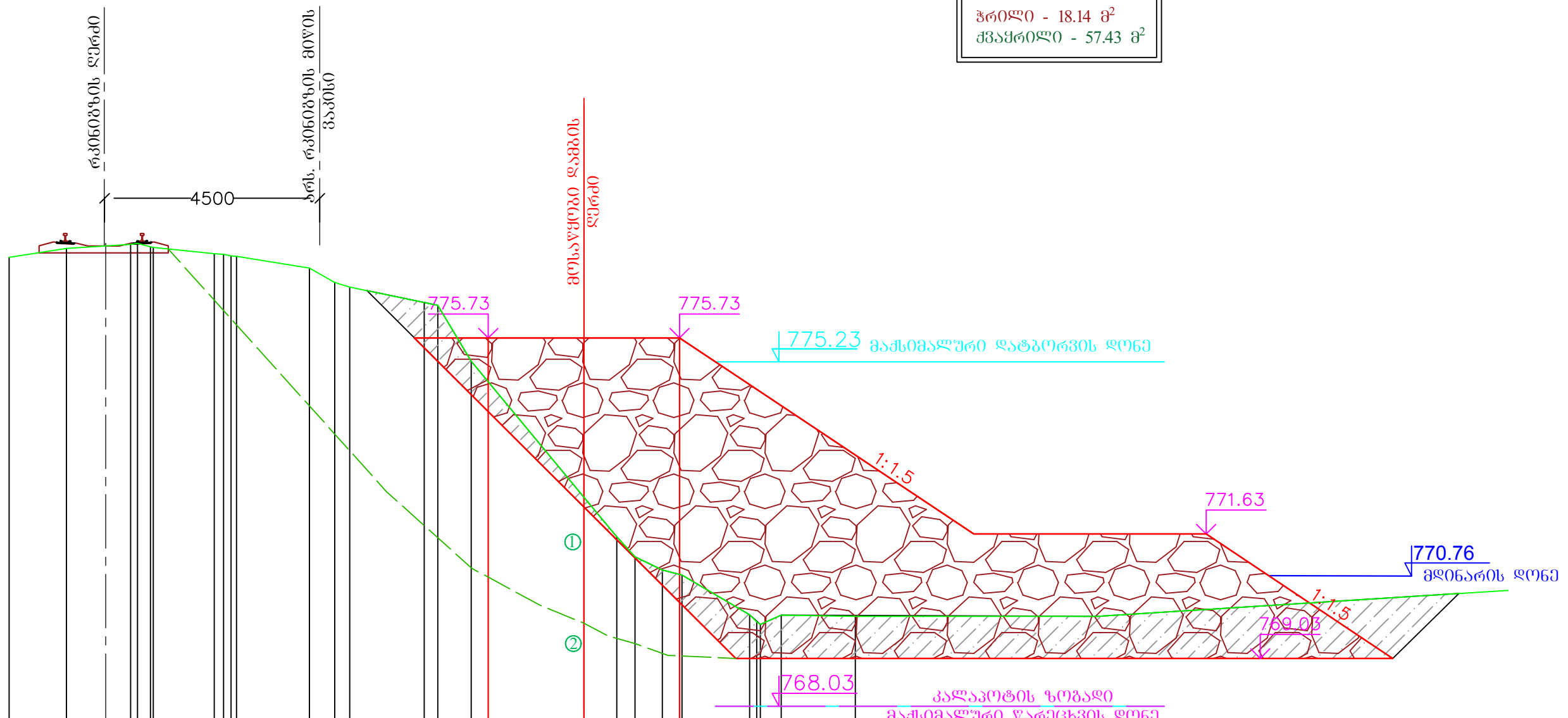
PK 9+00.00

ბელობია:

- ① სილიკონანაგებულის ქრუსული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კმ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კმ/სმ²; , წყალბაჯარებულ მდგომარეობაში 558 კმ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.1$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ².

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბუღალტრო-გეოდეზი მთავარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მიწის მ. აბულაძე		01.02.2021	1:100	5-44	ბანის პროფილი	
შიდა მ. შიდაძე		01.02.2021				
დახაზა ლ. ნოსტრევა		01.02.2021				

ჭრილი - 18.14 მ²
 ძველი - 57.43 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
ნიშნული, მ Elevation, m	
ნიშნული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

777.41	777.60	777.65	777.68	777.63	777.62	777.49	777.44	777.43	777.19	776.89	776.79	776.46	776.41	775.24	775.73	775.73	775.73	772.39	771.57	771.15	770.95	770.87	770.77	769.94	769.74	769.93	769.90	769.96
1.20	0.82	0.52	0.27	1.28	1.11	1.52	0.53	1.56	1.56	1.70	2.36	0.69	0.41	0.41	1.41	0.44	1.55	8.68	5.06									

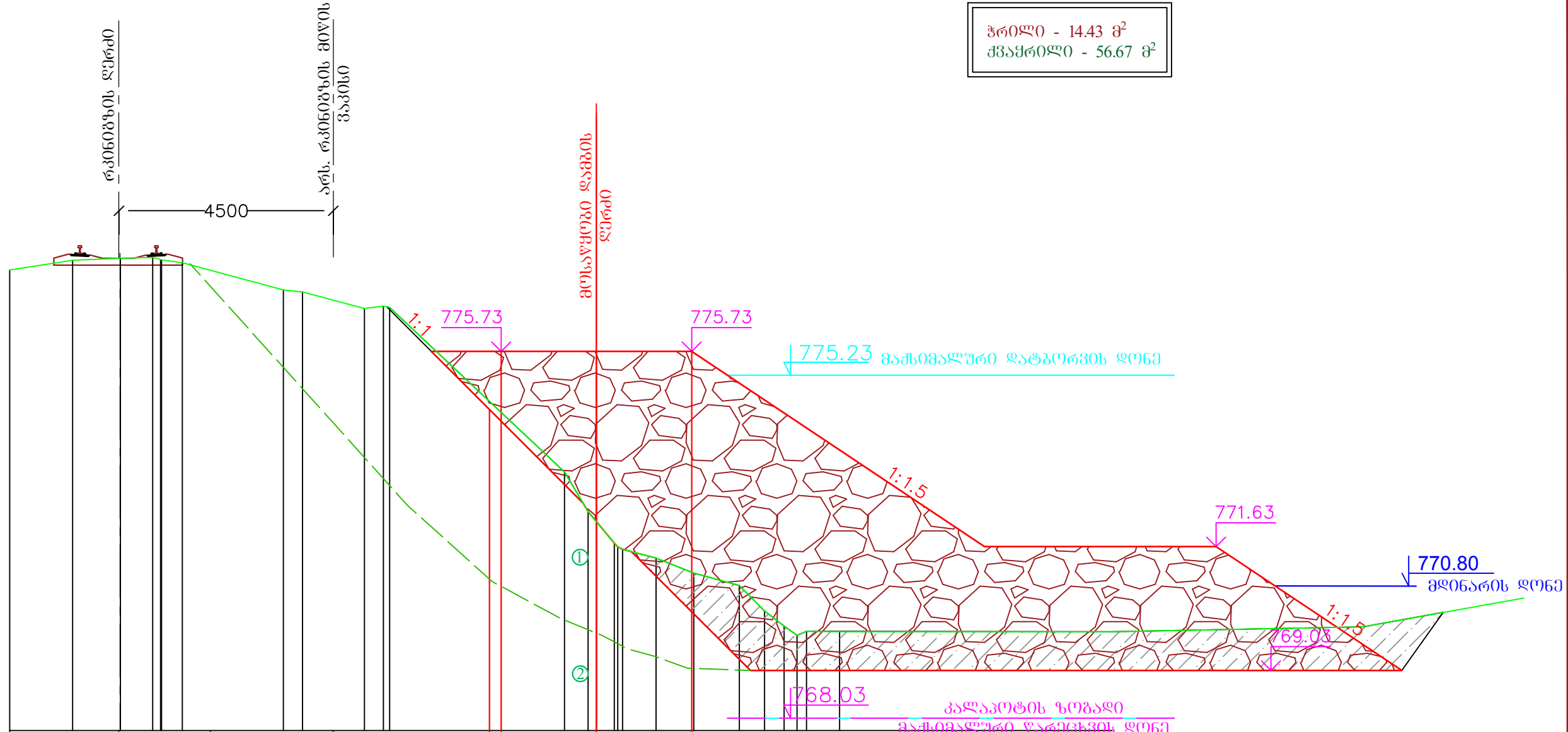
PK 9+20.00

ბელორბია:

- ① სილიკონგრაუნდის ქრისტალი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კმ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კმ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კმ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.1$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდელი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-45	ბანის პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოღონაძე		01.02.2021			

პრილი - 14.43 მ²
 ძველი - 56.67 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m		
	ნიშნული, მ Elevation, m	1.92	2.58
შეღებულ მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m	3.28	2.00
	მანძილი, მ Distance, m	2.00	2.00

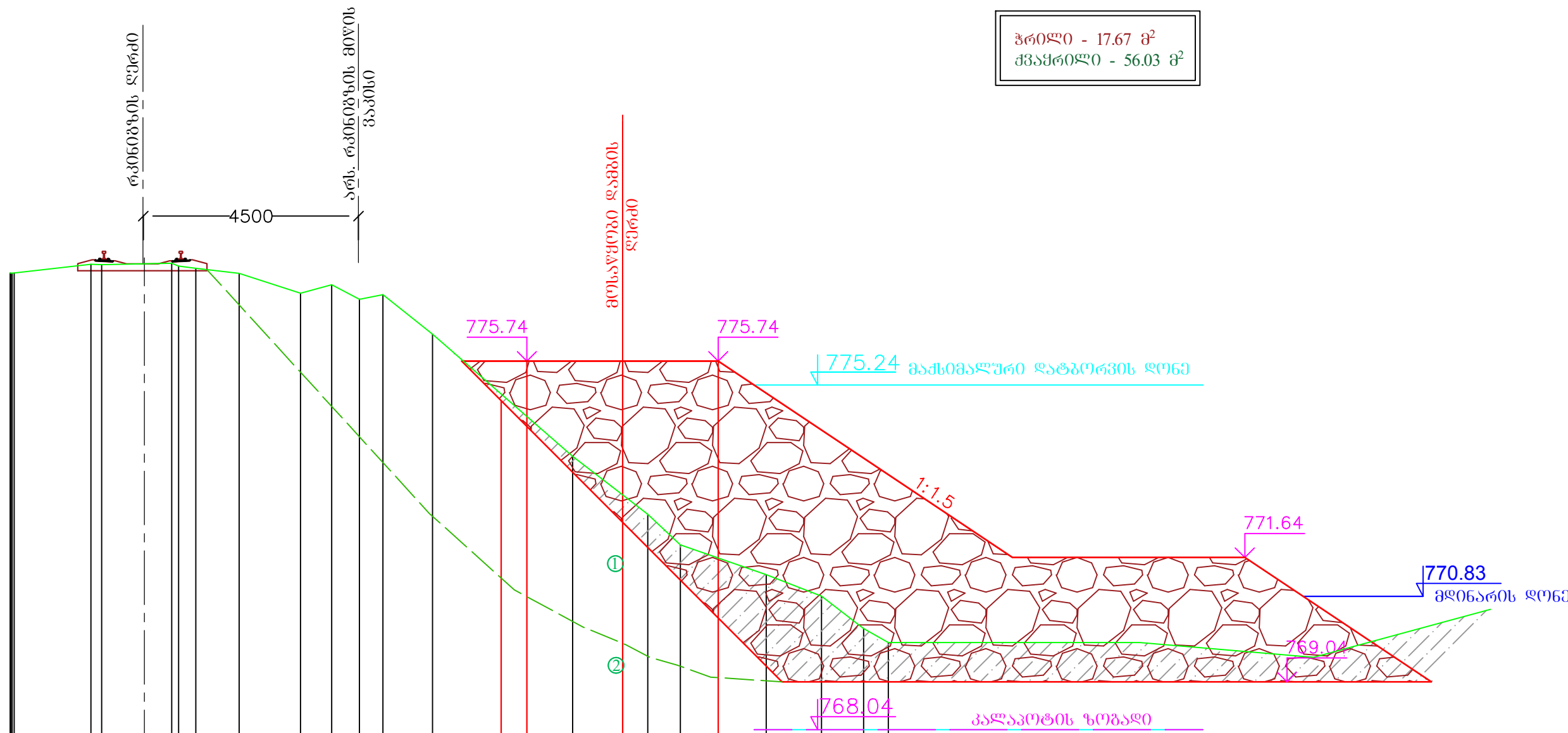
ჩკ 9+40.00

პელოგია:

- 1 სილიკონგანგანუმის ქრისტალი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- 2 კაჭარ-კენჭარი 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 $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	სახელი-გვარი მთელი	ხელმოწერა თარიღი	მას. ნახაზის ნომერი	დასახის დასახელება: ბანის პროექტი
მიმღი შინამთავრ დასახე	ბ. აბულაძე ა. შიშიძე ლ. ნოსტრავა	01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	1:100	5-46

ჭრილი - 17.67 მ²
 ძველი - 56.03 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანონი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	60მწეული, მ Elevation, m
შეპროექტებული მონაცემები Existing Data	60მწეული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

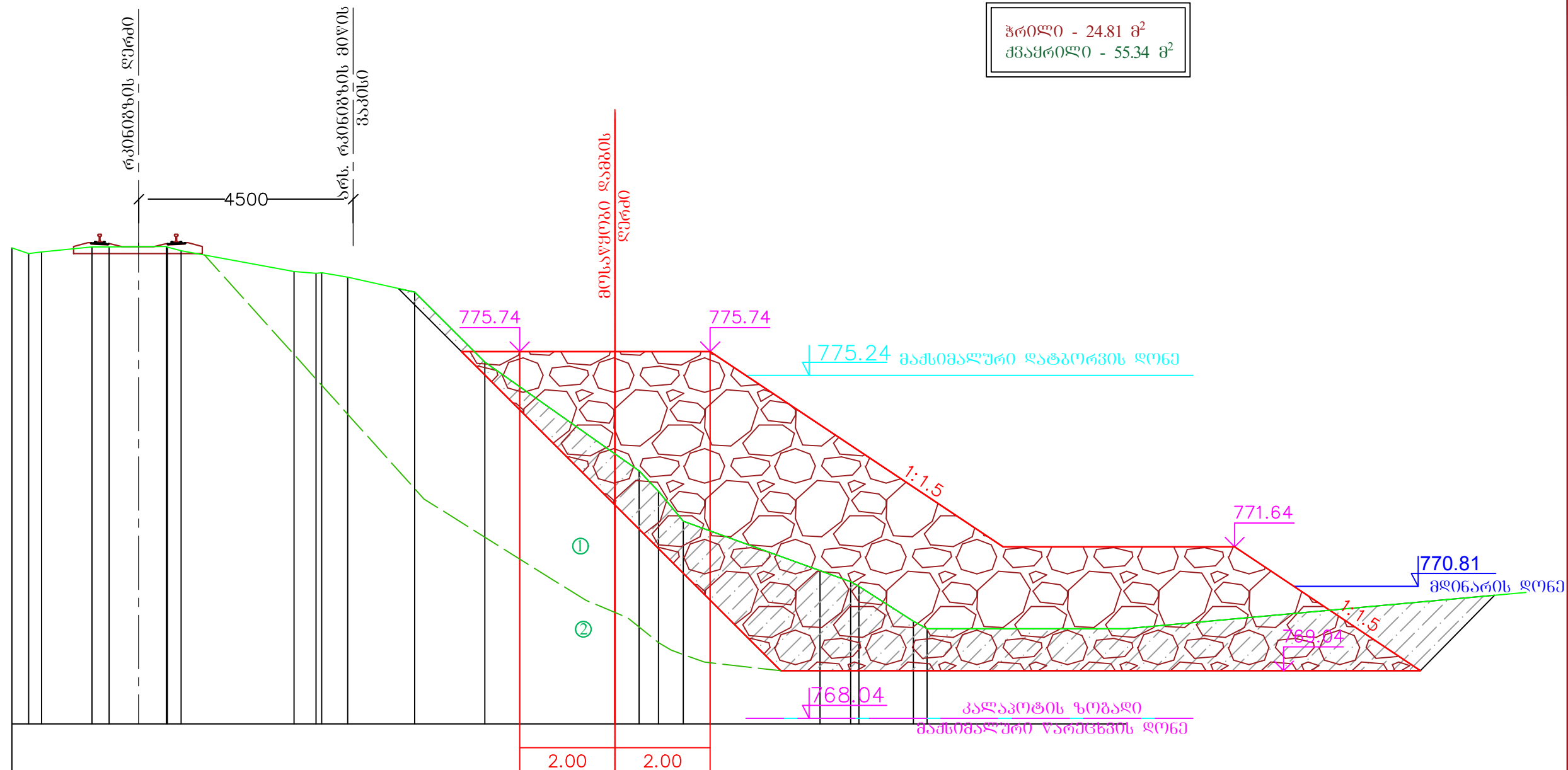
777.58	777.76	777.75	777.77	777.78	777.68	777.57	777.15	777.33	777.03	777.13	776.30	774.91	775.74	775.74	775.74	775.74	771.28	770.82	770.15	769.86	769.86
1.61	0.89	0.57	0.36	0.91	1.28	0.66	0.58	0.49	1.04	2.93	1.05	0.53	0.68	1.80	1.11	0.88	0.52	6.65.26			

გეოლოგია: PK 9+60.00

- ① სილიკონგანგანუმის ქვიშაღარი ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვასა R_c : გუნებრივი მდებარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჟერბულ მდებარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებელი (alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; უორიანობა $n\%=24.0$; უორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინააღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშენაობი		
	სახელი-გვარი	სემლიწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდელი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-47	ბანის პროფილი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრავა		01.02.2021			

ჭრილი - 24.81 მ²
 ძველი - 55.34 მ²



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

777.92	777.80	777.85	777.94	777.94	777.94	777.94	777.94	777.86	777.42	777.38	777.40	777.30	776.99	775.52	775.74	775.74	775.74	771.24	770.81	770.08	769.92	769.82
0.35	1.06	0.30	0.62	0.58	2.37	0.46	0.55	1.40	1.47	2.73	0.50	0.40	0.52	2.66	10.65	1.14	0.29	5.60	4.17			

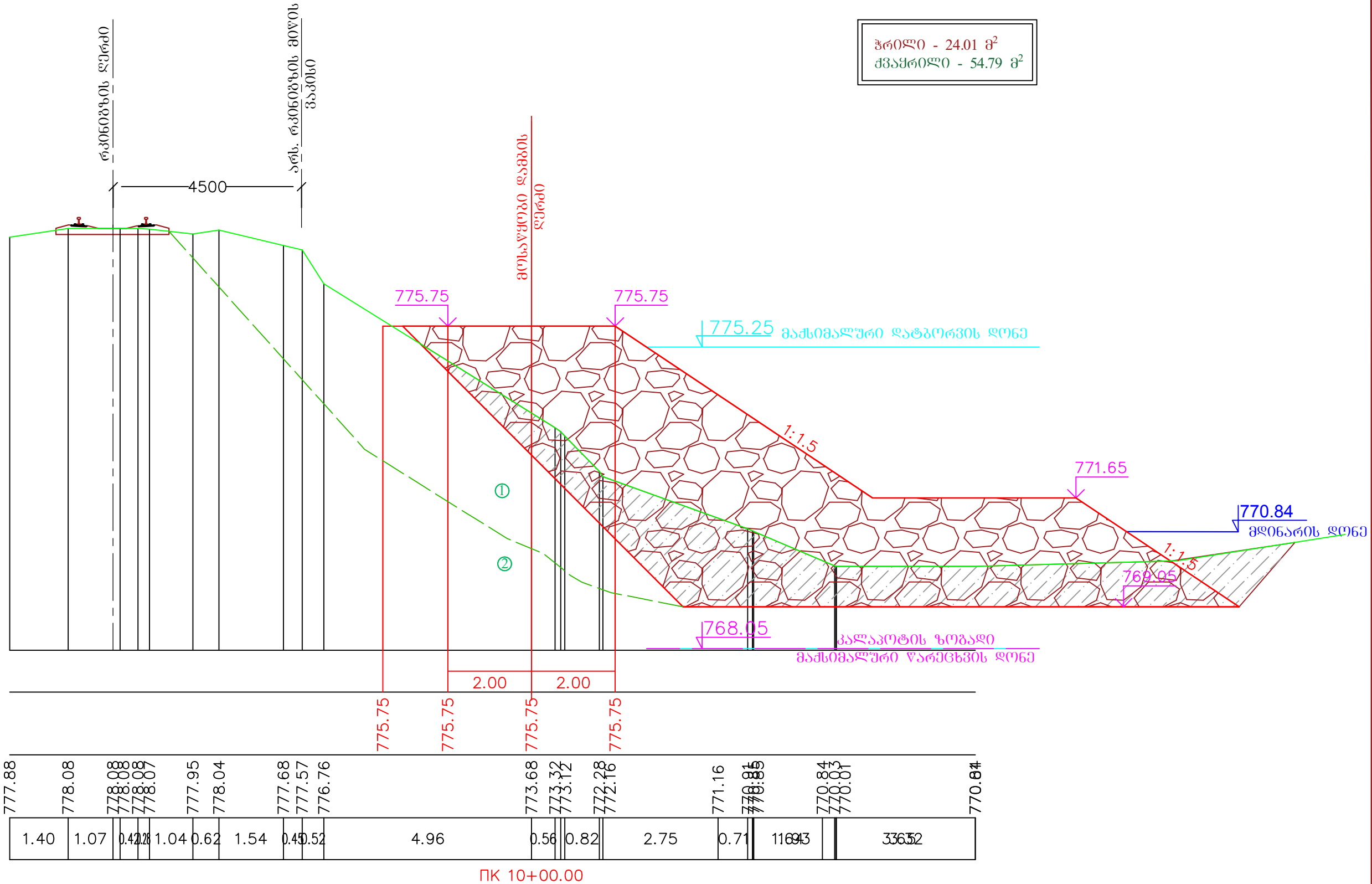
ბელობია: PK 9+80.00

① სილიკოვანგანუშის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულება $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;

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 $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულება $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარყო წინალობა $R_f=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინოვო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	საბუღალტრო-გეოდეზიური მუშაო	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი 5-48	ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი
შიშვენი მ. შიშვენი		01.02.2021	1:100			
დასახ.	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021				

პრილი - 24.01 მ²
 ძველი - 54.79 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობა ‰, მანძილი, მ Slope, ‰, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უპატურო მონაცემები Existing Data	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	771.16	770.84	770.84	770.84	770.84	770.84
1.40	1.07	0.42	1.04	0.62	1.54	0.40	0.52	4.96	0.56	0.82	2.75	0.71	11.69	3	336.52				

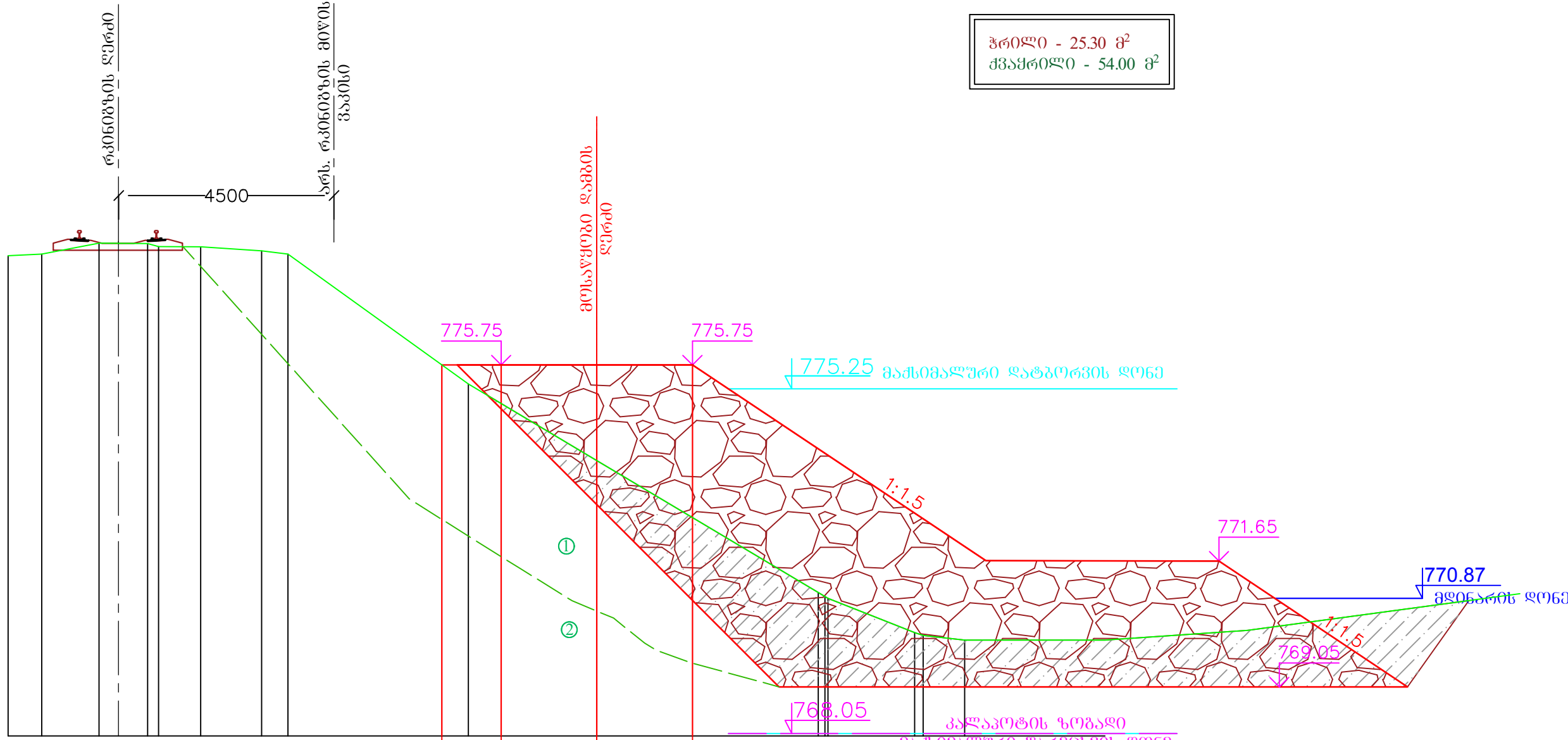
PK 10+00.00

გეოლოგია:

- ① სილიკონბანუშის ძირითადი ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუშვავა R_c : გუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაწვერულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენჭნარი შიშის შემავსებლით (alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², ხანგარითი წინააღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი		ობიექტის დასახელება:		
	"შპს პროექტ კომპანი"		ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი		სამუშაო	თარიღი	მას.
მთლიანი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-49	ბანოში პროფილები
დახაზა	ლ. ნოსტრავა	01.02.2021			

ჭრილი - 25.30 მ²
 ქვეჭრილი - 54.00 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	775.75
უძველესი მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m	778.04
	მანძილი, მ Distance, m	0.70
		778.07
		778.30
		778.30
		778.29
		778.23
		778.22
		778.14
		778.07
		775.36
		773.76
		771.04
		770.88
		770.16
		770.00
		770.88
		770.00

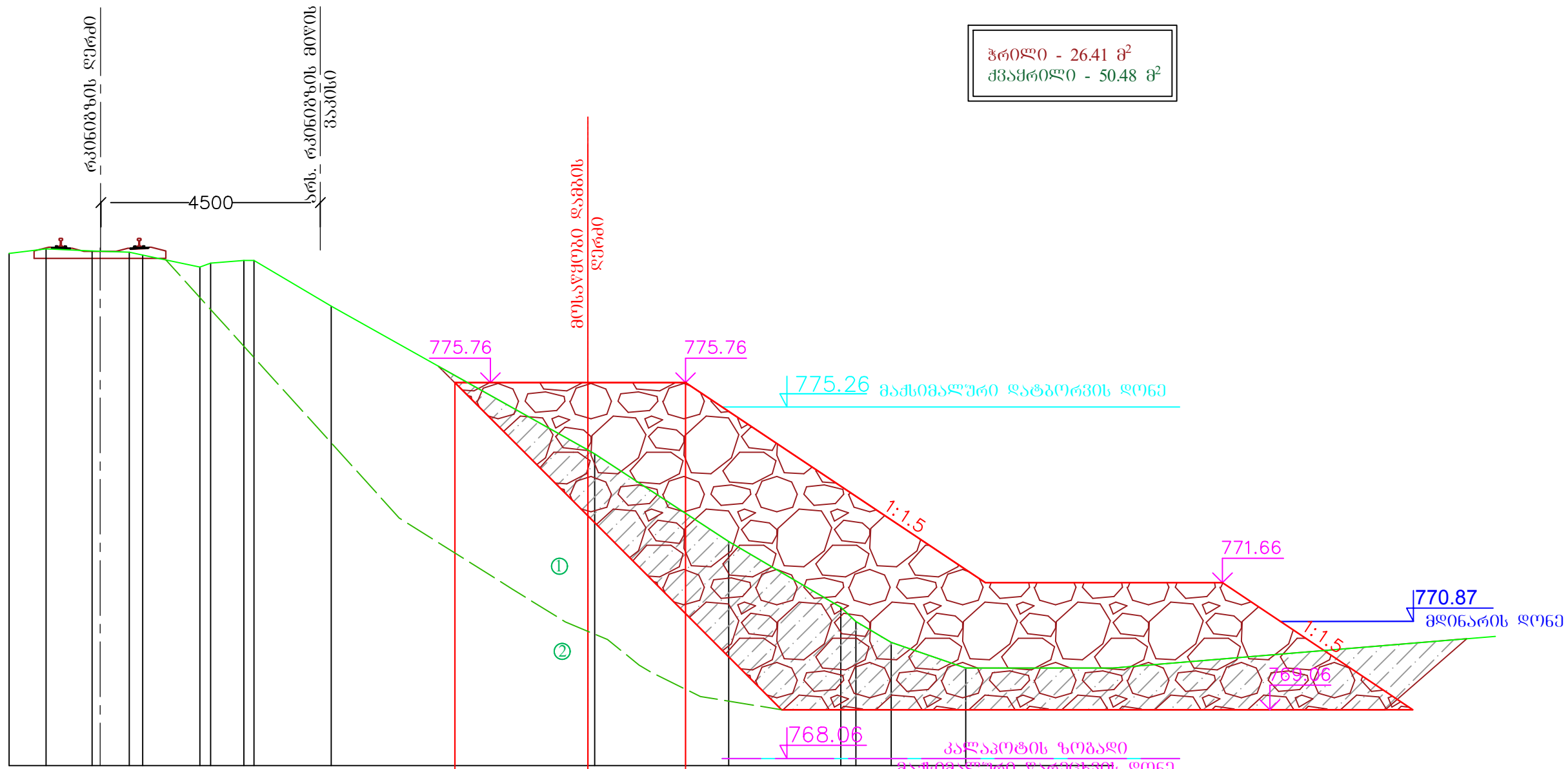
PK 10+20.00

პეილოგია:

- ① სილიკომანბანის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრობითი შეჭიღულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთეული რეცეპტი R_c : გუნებრივი მდებარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდებარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაპარ-კენჭარი 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 $\phi=35^\circ$; სველრობითი შეჭიღულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება:		
		სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
მისამართი	ბ. აბულაძე	[Signature]	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	[Signature]	01.02.2021	1:100	5-50	ბანისი პროფილები
დახატა	ლ. ნოსტრევა	[Signature]	01.02.2021			

პრილი - 26.41 მ²
 ქვეპრილი - 50.48 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
ნიშნული, მ Elevation, m	
ნიშნული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

778.41	0.76	0.95	0.60	1.17	0.68	1.58	777.33	5.27	2.75	1.97	0.30	0.72	1.53	5.27	3.02	769.92
--------	------	------	------	------	------	------	--------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------

PK 10+40.00

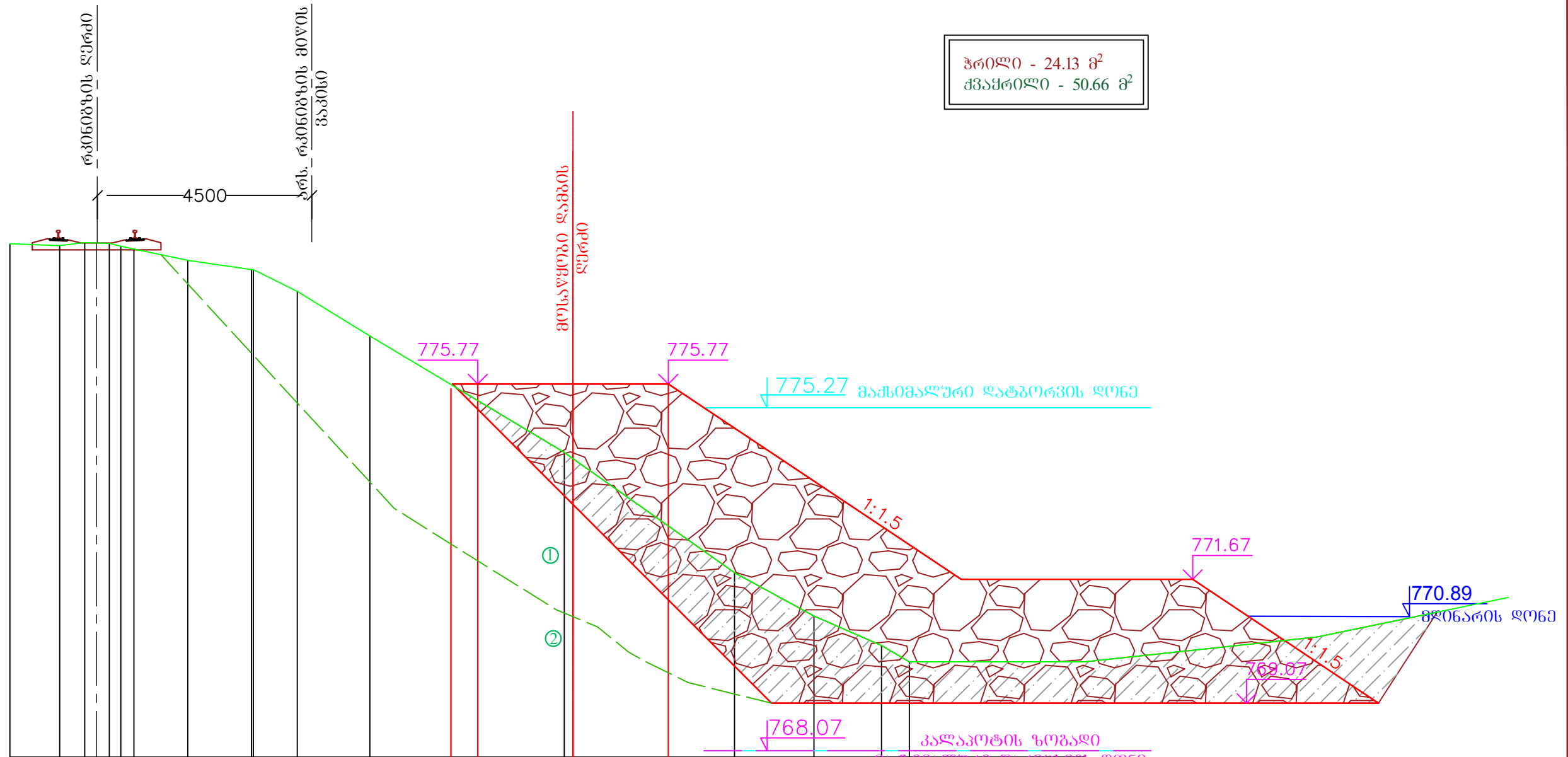
გეოლოგია:

① სილიკომაგნეზუმის ქვიშაქვი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთეული კუმშვასზე R_c : გუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;

② კაპარ-კენჭარი ქვიშის შემაჯავებელი (alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $Sr=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

პროექტანტი			ობიექტის დასახელება:		
"პროექტ კომპანი" საქართველოს ქ.ე. ბათუმი, ან პოლიტექნიკის ქ.ე. (ტელ: +995 555 30 43 63) ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-51	ბანის პროფილი
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრავა	01.02.2021			

ჭრილი - 24.13 მ²
 ძვამრილი - 50.66 მ²



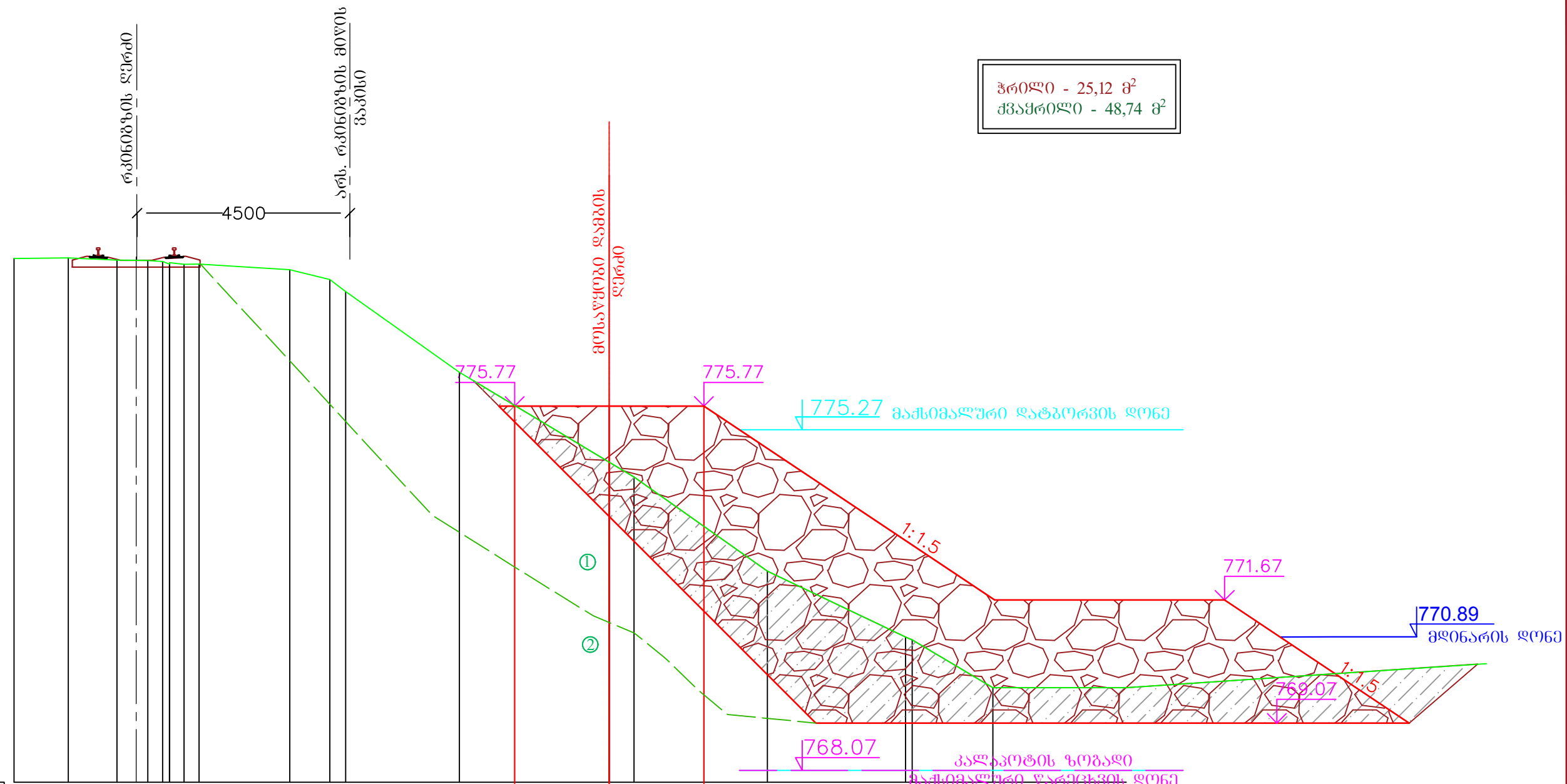
საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
ნოჰნული, მ Elevation, m	778.71, 778.67, 778.73, 778.72, 778.66, 778.36, 778.17, 777.71, 776.78, 775.77, 775.77, 775.77, 775.77, 771.81, 770.89, 770.28, 769.94, 769.89
უაქტიური მონაცემები Existing Data	მანძილი, მ Distance, m
	1.04, 0.53, 0.27, 0.27, 1.13, 1.34, 0.92, 1.53, 4.08, 3.39, 1.67, 1.31, 0.58, 5.69, 3.68

გეოლოგია: PK 10+60.00

- ① სილიკონანაგებულის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერკა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალბაჯარებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 შეჭვილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშუალები		
	საბუღალტრო-გეოლოგია მისამართი: ბ. აბულაძის ქ. 10 ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com	ხელმოწერა თარიღი	მის. ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი		
მიმღები შინამშენებელი დასახელება	ბ. აბულაძის ბ. შიშიძის ლ. ნოსტრეაძის	01.02.2021 01.02.2021 01.02.2021	1:100 5-52			

ჭრილი - 25,12 მ²
 ძველი - 48,74 მ²



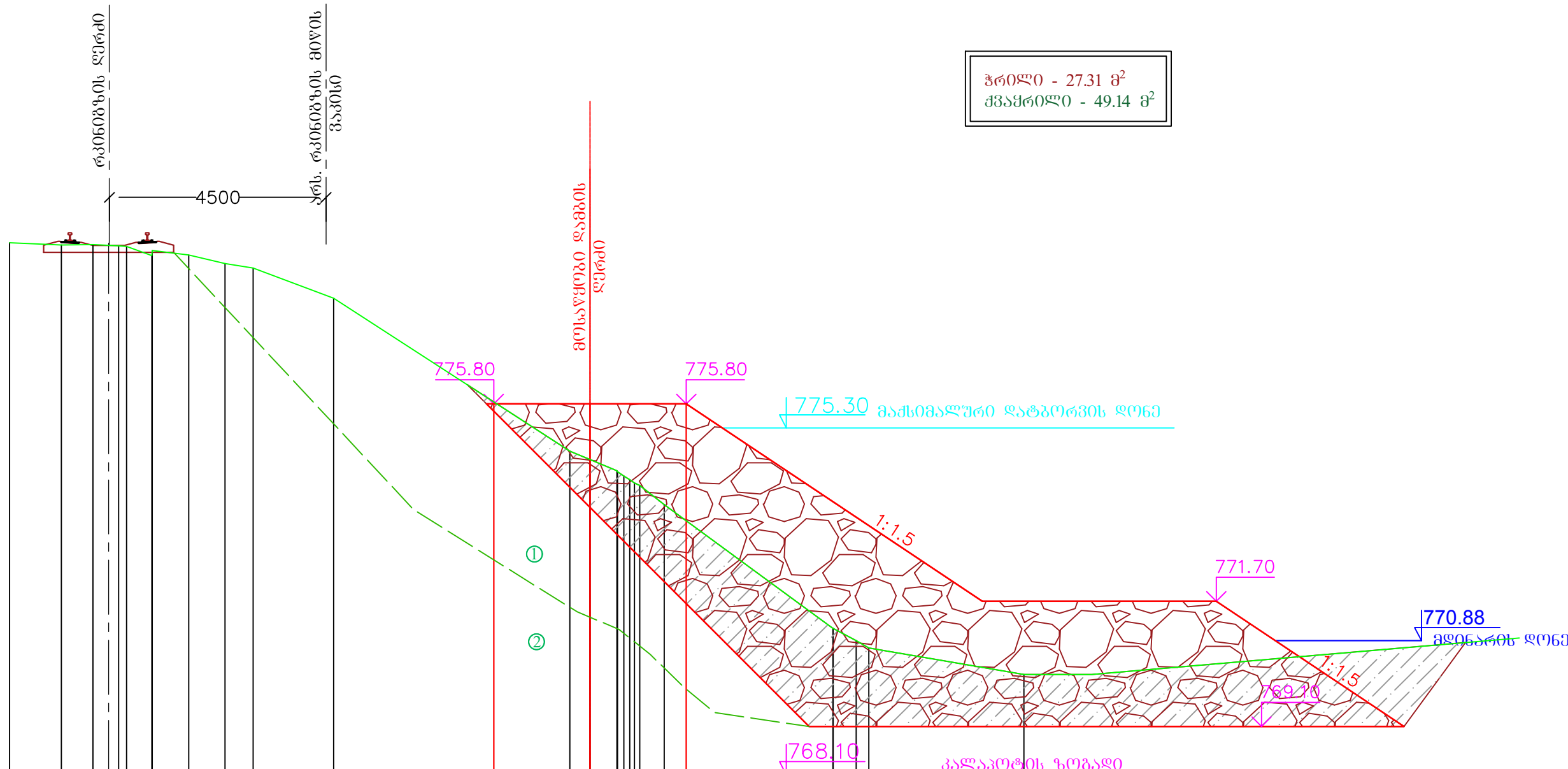
საპროექტო მონაცემები Design Data	კანონი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	775.77
შეპოვებული მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m	778.89
	მანძილი, მ Distance, m	1.15

PK 10+80.00

ბელორბია:

- ① სილიკონგანაბრების ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერბა კუმრვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალბაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საბუღალტრო-გეოდეზი მთავარი	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას.
მიმღები შპს "პროექტ კომპანი"	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	1:100	ნახაზის დასახელება: ბანის პროფილი
დასახა ლ. ნოსტრეა	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021		



ჭრილი - 27.31 მ²
 ძველი - 49.14 მ²

საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	კანონი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
ფაქტობრივი მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

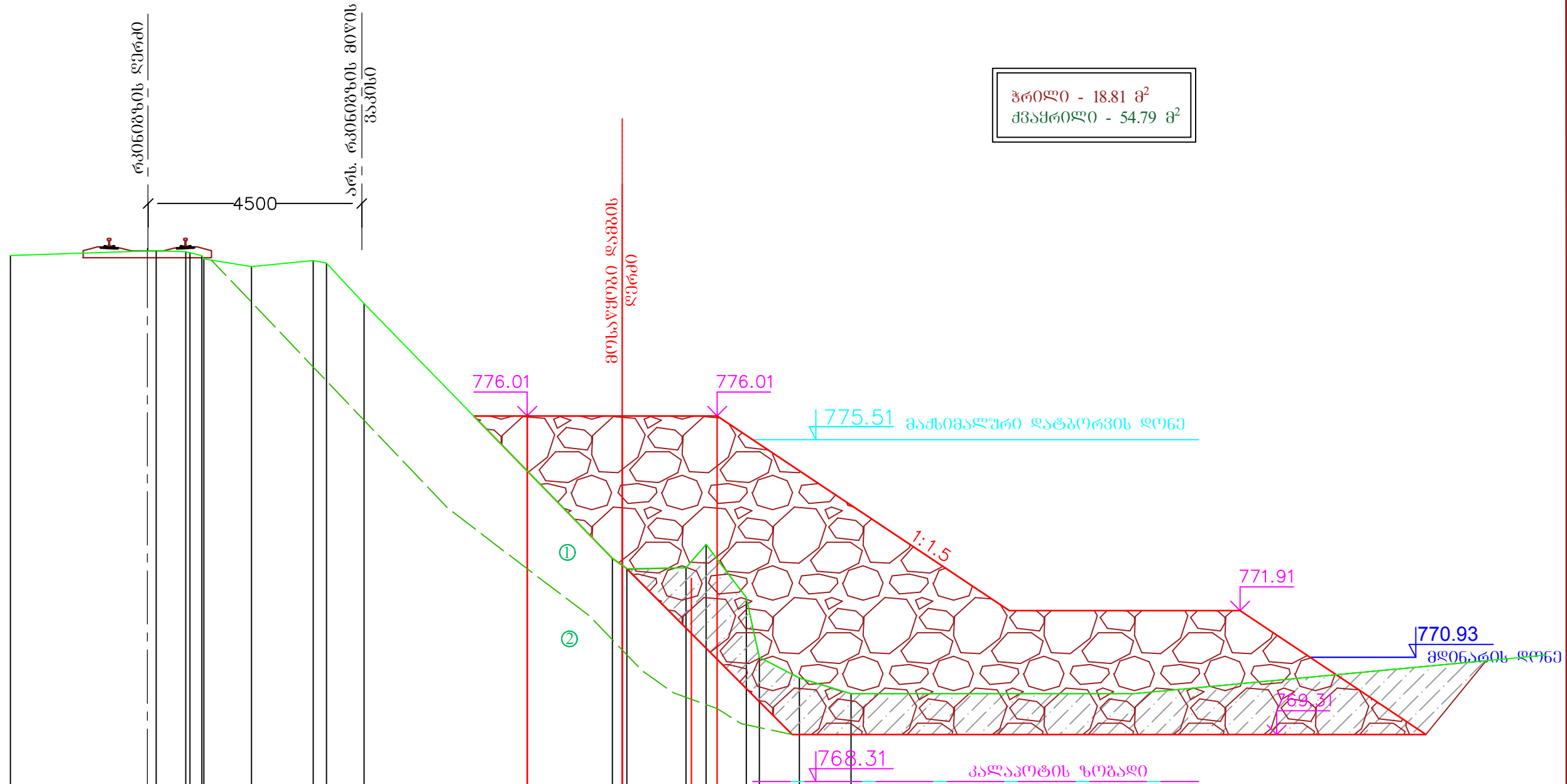
779.14	779.10	779.09	779.07	778.88	778.89	778.71	778.62	777.99	775.80	775.80	775.80	771.50	771.14	770.88	770.18	770.88
1.07	0.60	0.31	0.50	0.76	0.75	0.59	1.67	4.91	2.00	2.00	3.01	0.49	0.48	3.22	0.89	1.41

PK 11+00.00

ბელორბია:

- ① სილიკონგრაუნდის ქრისტალი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოღუპი $E=300$ კმ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმფიზაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კმ/სმ²; , წყალგაწარმოებულ მდგომარეობაში 558 კმ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 შეჭვილულობა $C=0.1$ კმ/სმ²; დეფორმაციის მოღუპი $E=500$ კმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კმ/სმ².

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლიან	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-54	ბანის პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრევა		01.02.2021			



ჭრილი - 18.81 მ²
ძვამქრილი - 54.79 მ²

საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობა ‰, მანძილი, მ Slope, ‰, Distance, m
	60მნული, მ Elevation, m
უპატოური მონაცემები Existing Data	60მნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

779.39	779.48	779.47	779.38	779.31	779.15	778.28	778.23	778.37	773.01	772.79	772.81	773.30	772.18	772.93	770.49	770.16	770.93
2.88	10.62	1.00	1.30	1.20	0.79	5.23	0.2	1.25	0.42	0.85	0.84	1.09	7.88	5.95			

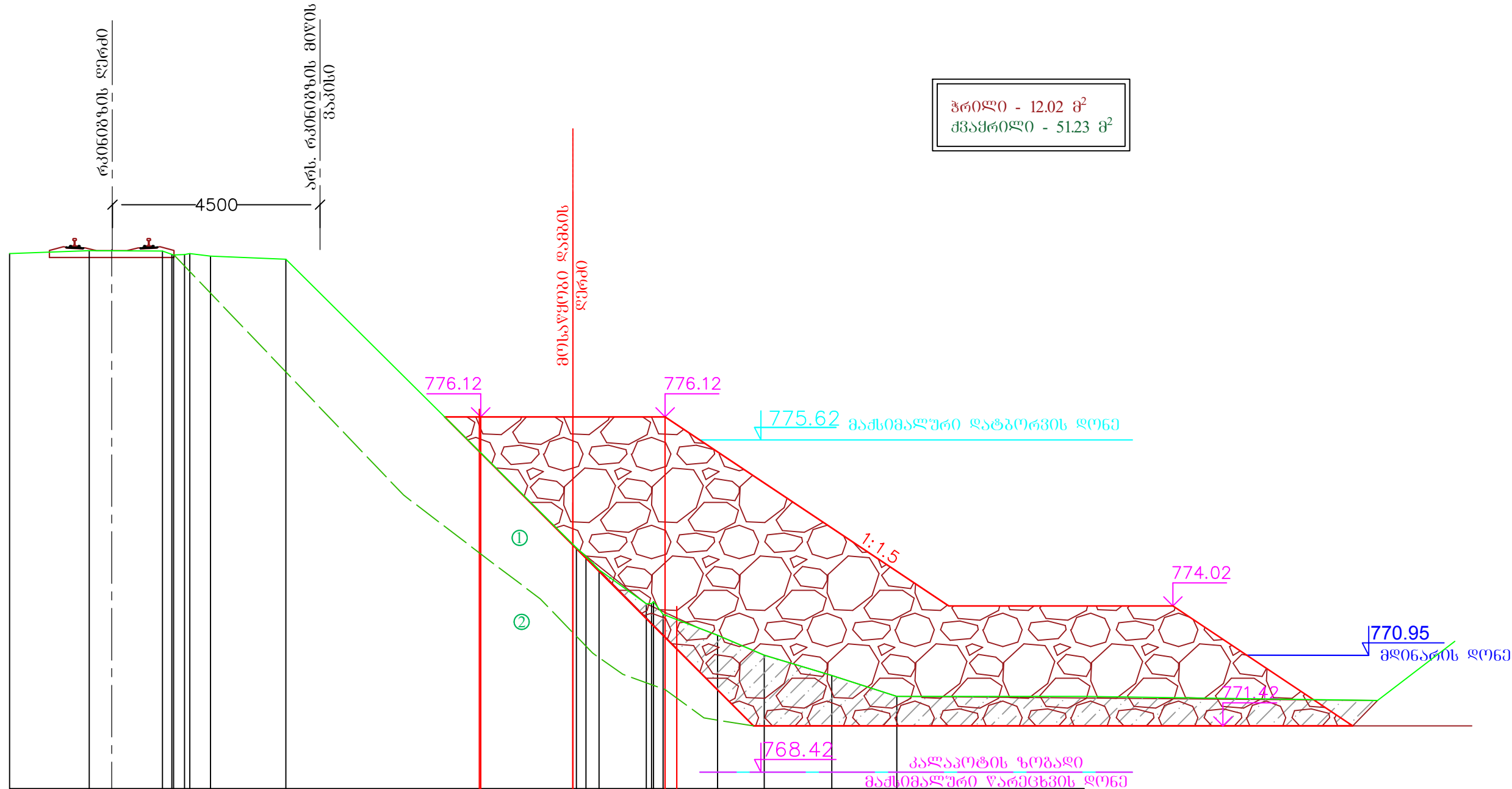
PK 11+40.00

ბეულობია:

- ① სილიკონგანაგანუშის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალბაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მიწლი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-56	ბანისი პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოღინაძე		01.02.2021			

ჭრილი - 12.02 მ²
 ძველი - 51.23 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უპატონო მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m
	779.65, 779.72, 779.72, 779.71, 779.63, 779.63, 779.60, 779.53, 773.35, 773.09, 772.80, 772.06, 771.83, 771.38, 771.38, 771.00, 770.95, 770.51, 770.06, 770.95
	0.20, 1.73, 0.49, 1.10, 0.22, 0.45, 1.63, 6.23, 0.29, 1.02, 0.2, 1.18, 0.95, 1.46, 1.41, 6.94, 4.06

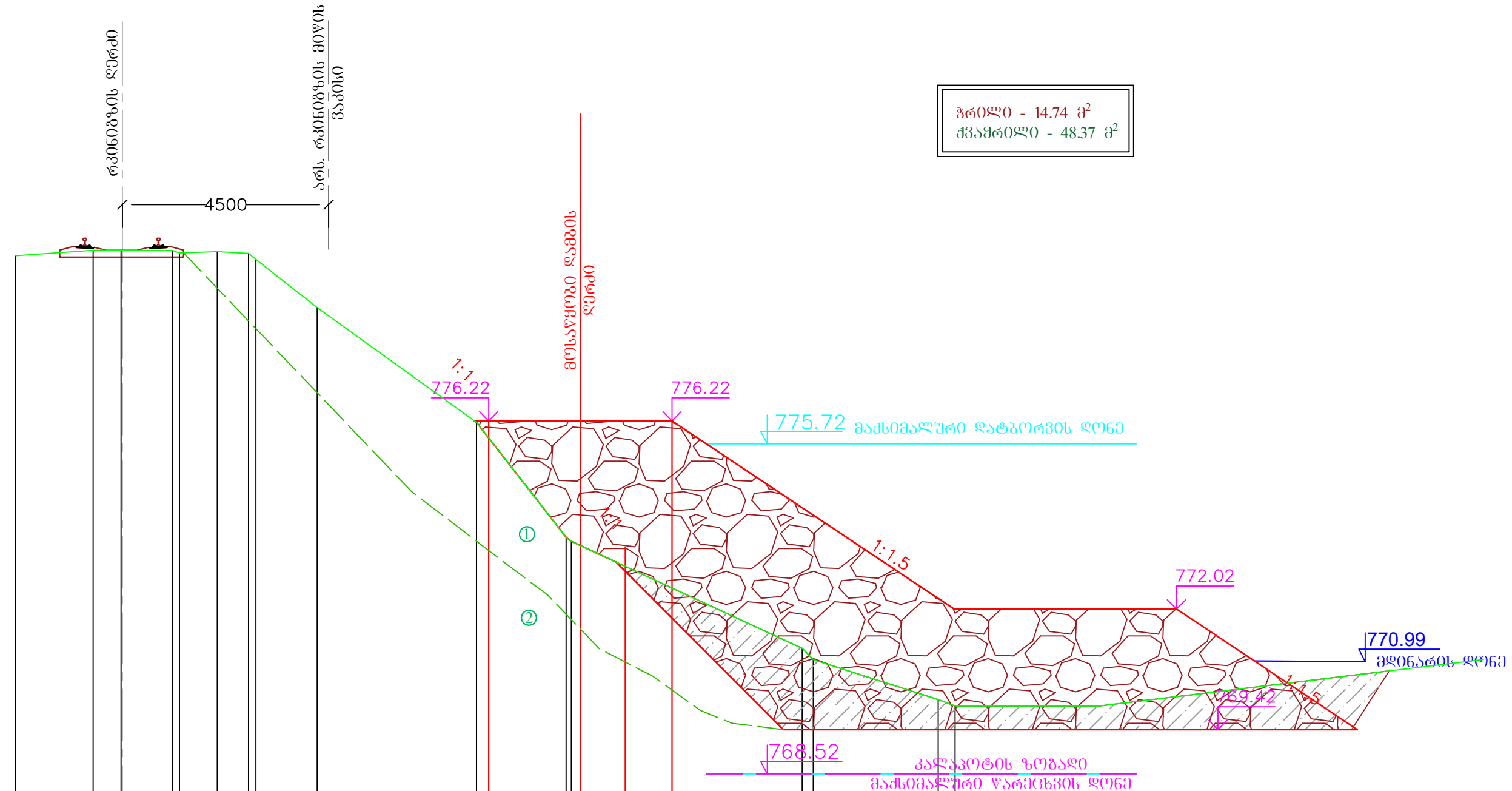
PK 11+60.00

გეოლოგია:

- ① სილიკონბანულის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi = 28^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმრვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალბაჯარებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; ფორიანობა $n\%=24.0$; ფორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საბუღალტრო-სამშენობლო მისამართი: ბ. აბაშაძის ქ.	ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com	თარიღი 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 5-57
მიმღი ბ. აბაშაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	შიგნითი 1:100	
დასახის ლ. ნოსტრევა	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021		

ჭრილი - 14.74 მ²
 ქვაყრილი - 48.37 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	2.00
უპატუნო მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m	776.22
	მანძილი, მ Distance, m	2.00

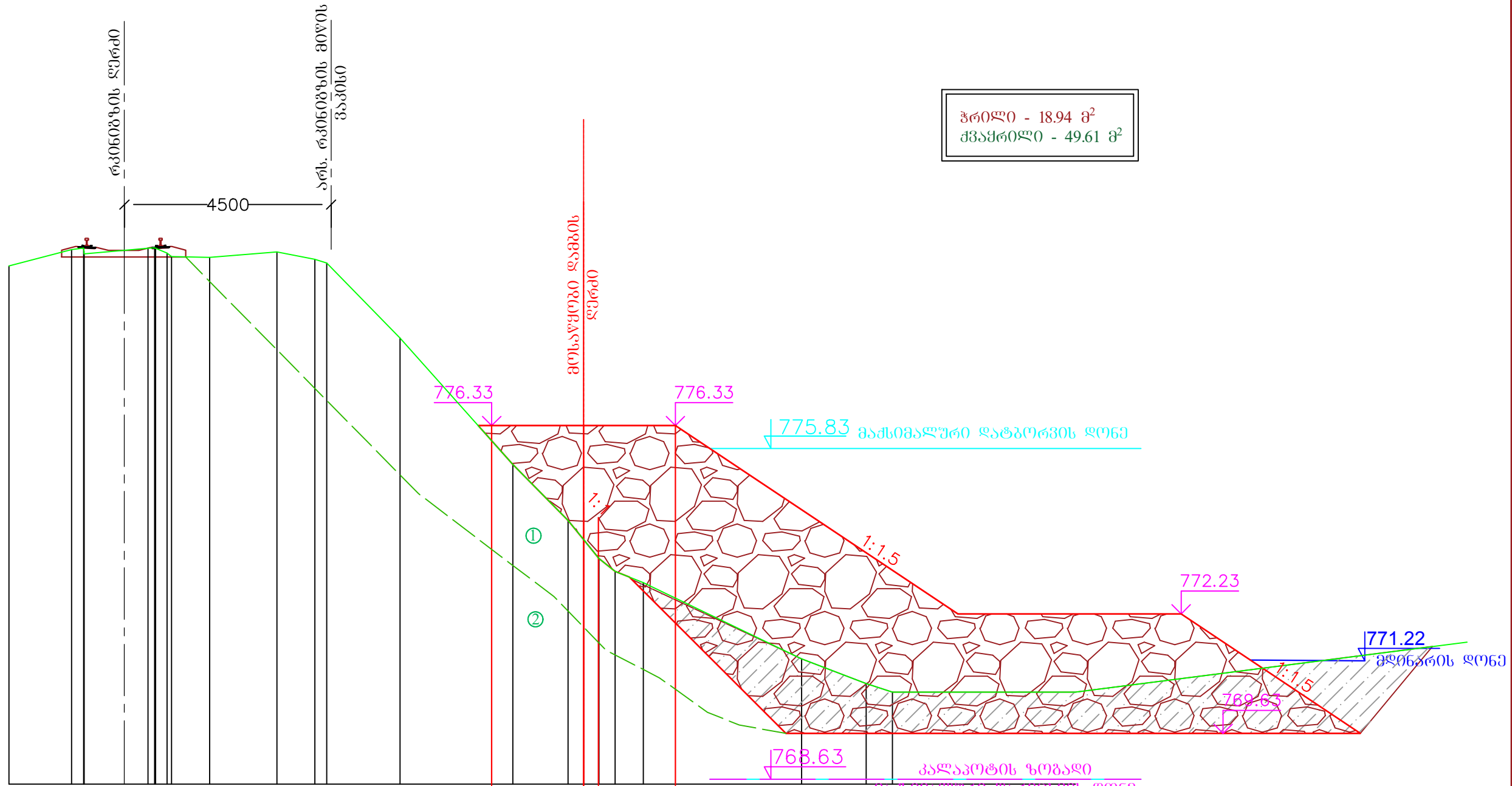
საპროექტო მონაცემები Design Data	უპატუნო მონაცემები Existing Data
ნიშნული, მ Elevation, m	779.83
მანძილი, მ Distance, m	1.69
ნიშნული, მ Elevation, m	779.94
მანძილი, მ Distance, m	0.6
ნიშნული, მ Elevation, m	779.94
მანძილი, მ Distance, m	1.10
ნიშნული, მ Elevation, m	779.88
მანძილი, მ Distance, m	0.82
ნიშნული, მ Elevation, m	779.91
მანძილი, მ Distance, m	0.68
ნიშნული, მ Elevation, m	779.88
მანძილი, მ Distance, m	1.34
ნიშნული, მ Elevation, m	779.74
მანძილი, მ Distance, m	3.47
ნიშნული, მ Elevation, m	778.69
ნიშნული, მ Elevation, m	776.19
ნიშნული, მ Elevation, m	773.68
ნიშნული, მ Elevation, m	773.50
ნიშნული, მ Elevation, m	773.47
ნიშნული, მ Elevation, m	776.22
ნიშნული, მ Elevation, m	771.55
ნიშნული, მ Elevation, m	771.10
ნიშნული, მ Elevation, m	771.62
ნიშნული, მ Elevation, m	770.15
ნიშნული, მ Elevation, m	770.01
ნიშნული, მ Elevation, m	770.97

ბელობია: ПК 11+80.00

- ① სილიკომაგანუმის ძირითადი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძ კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ²; საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები			
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდელი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-58	ბანის პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახატა	ლ. ნოსტრავა		01.02.2021			

ჭრილი - 18.94 მ²
 ქვაყრილი - 49.61 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
შეატომებული მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

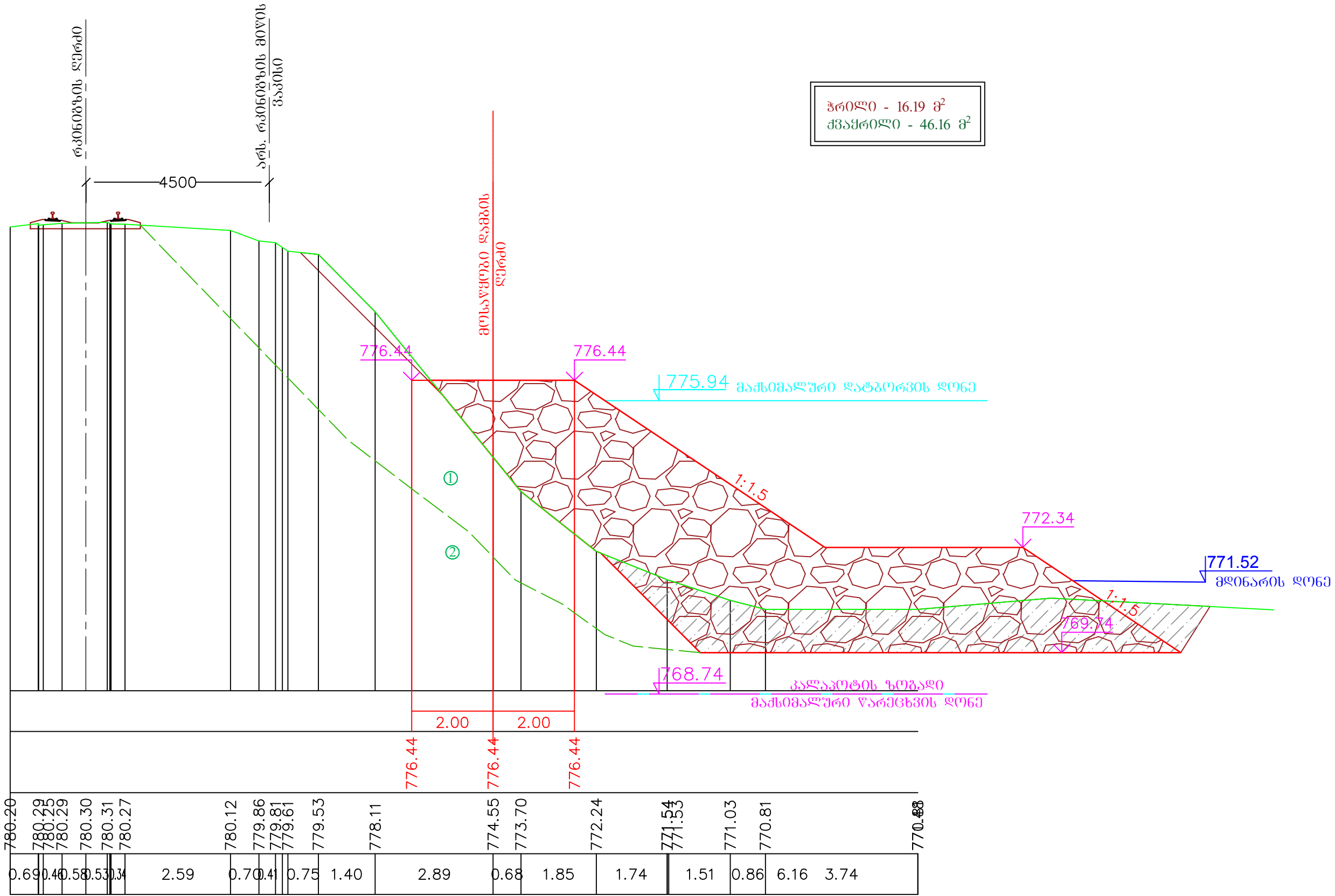
779.80	780.16	780.07	780.14	780.19	780.09	779.99	780.11	779.87	778.23	775.48	774.26	773.85	773.43	773.16	772.91	771.58	771.25	770.71	770.52	770.22
1.36	0.21	0.88	0.52	0.24	0.83	1.47	0.83	1.60	2.45	1.20	0.34	0.30	0.62	2.77	0.68	1.41	0.57	5.96	3.98	

ბელოვბია: PK 12+00.00

- ① სილიკომანგანუმის ქრისტალი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიდა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდელი	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	5-59	ბანის პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100		
დახაზა	ლ. ნოსტრავა		01.02.2021			

ჰრილი - 16.19 მ²
 ძველი - 46.16 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნოჟნული, მ Elevation, m	776.44
უპატოური მონაცემები Existing Data	ნოჟნული, მ Elevation, m	780.20
	მანძილი, მ Distance, m	0.69

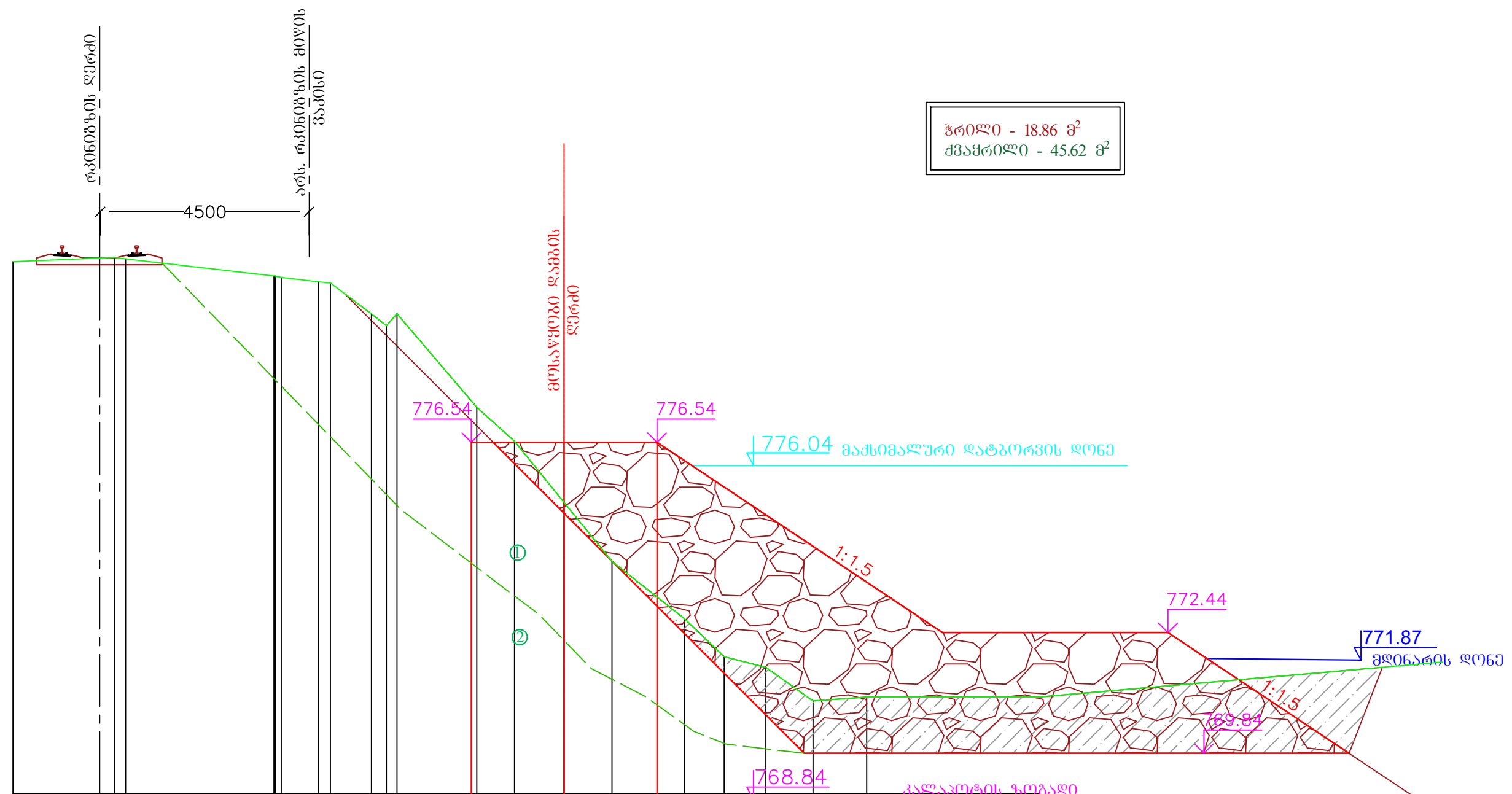
PK 12+20.00

გეოლოგია:

- ① სილიკონანაგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 შეჭვილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საბუღალტრო-გეოლოგია მთავარი	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას.
მიმღები შპს "პროექტ კომპანი"	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	1:100	ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი
დასახა ლ. ნოსტრევა	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021		

ჭრილი - 18.86 მ²
 ძველი - 45.62 მ²



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

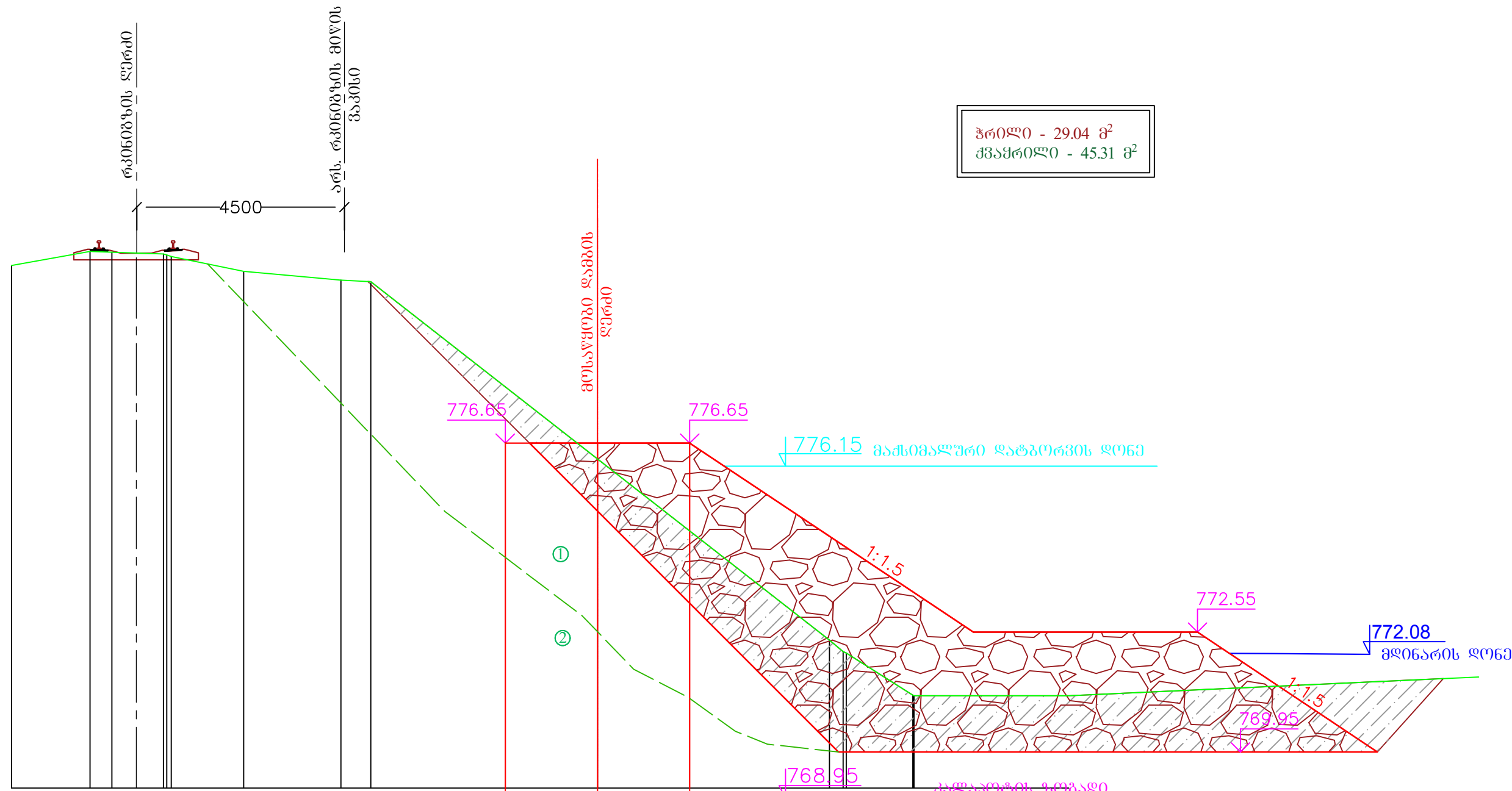
საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
ნიშნული, მ Elevation, m	
ნიშნული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

გეოლოგია: PK 12+40.00

- ① სილიკუმანგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; გუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : გუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - გუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; უორიანობა $n\%=24.0$; უორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭვილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საბუღალტრო მისამართი	ხელმოწერა თარიღი	მას. ნახაზის ნომერი	დასახის დასახელება: განივი პროფილი
მიმღი მ. აბულაძე	01.02.2021	მას. 5-61		
შეამოწმა ა. შიშიძე	01.02.2021	1:100		
დასაზა ლ. ნოსტრავა	01.02.2021			

ჰრილი - 29.04 მ²
 ძველი - 45.31 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობა ‰, მანძილი, მ Slope, ‰, Distance, m
	60მნული, მ Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existing Data	60მნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

776.65	776.65	776.65	776.31	772.59	772.37	772.19	772.09	772.07
2.00	2.00			1.42	1.42	1.72	3.36	2.11

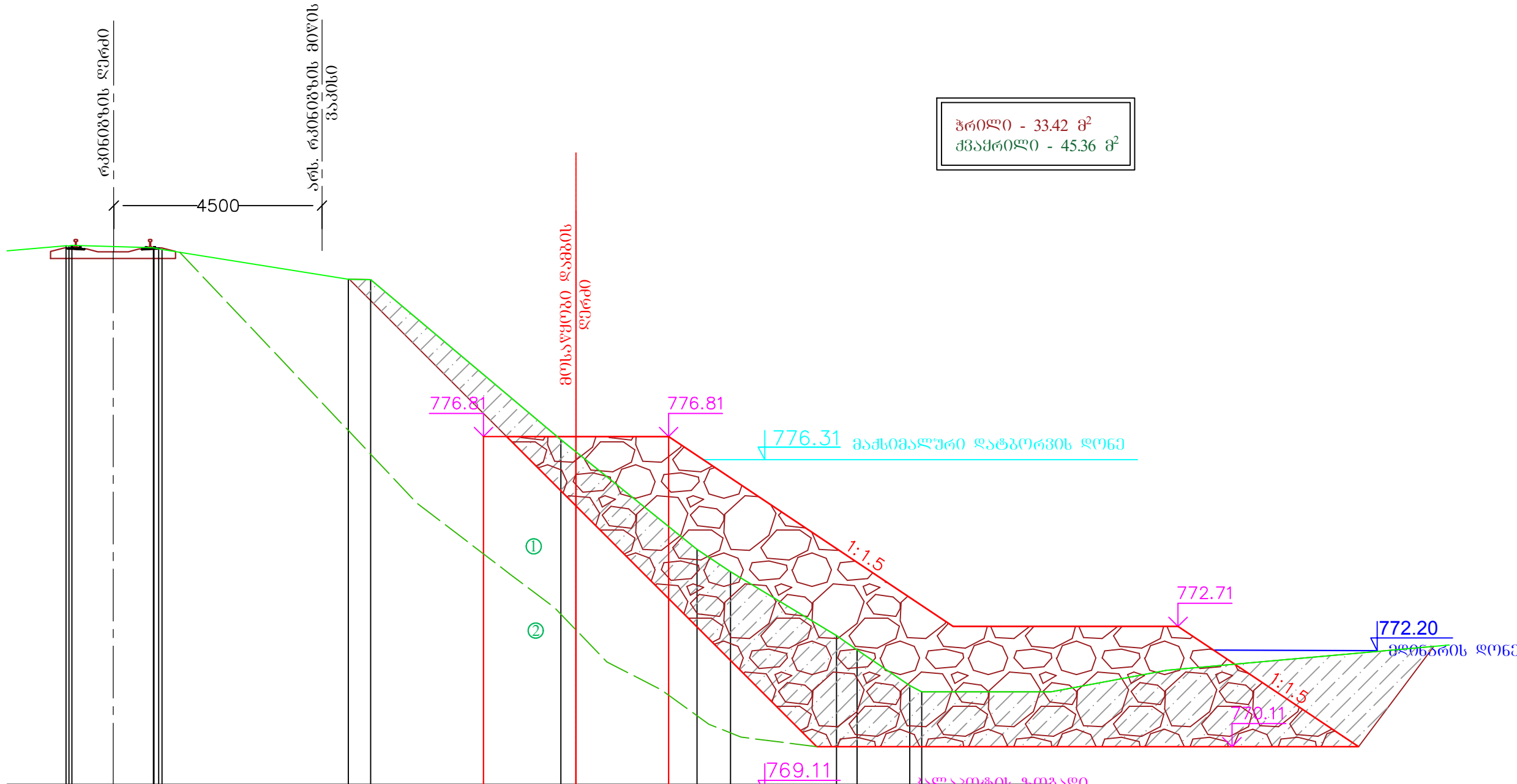
PK 12+60.00

ბელობია:

- ① სილიკონბანის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმოვანე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-ბ, IV კატეგორია;
- ② კაპარ-კენწარი ქვიშის შევასხვლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; უორიანობა $n\%=24.0$; უორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაბანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², სანბარიშო წინალობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინოზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საბუღალტრო-გეოდეზი მთავარი	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას.
მიმღი ბ. აბულაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	1:100	ნახაზის დასახელება: ბანოში პროფილები
დახაზა ლ. ნოსტრავა	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021		

ჭრილი - 33.42 მ²
 ქვაყრილი - 45.36 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანონი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
უაქტიური მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

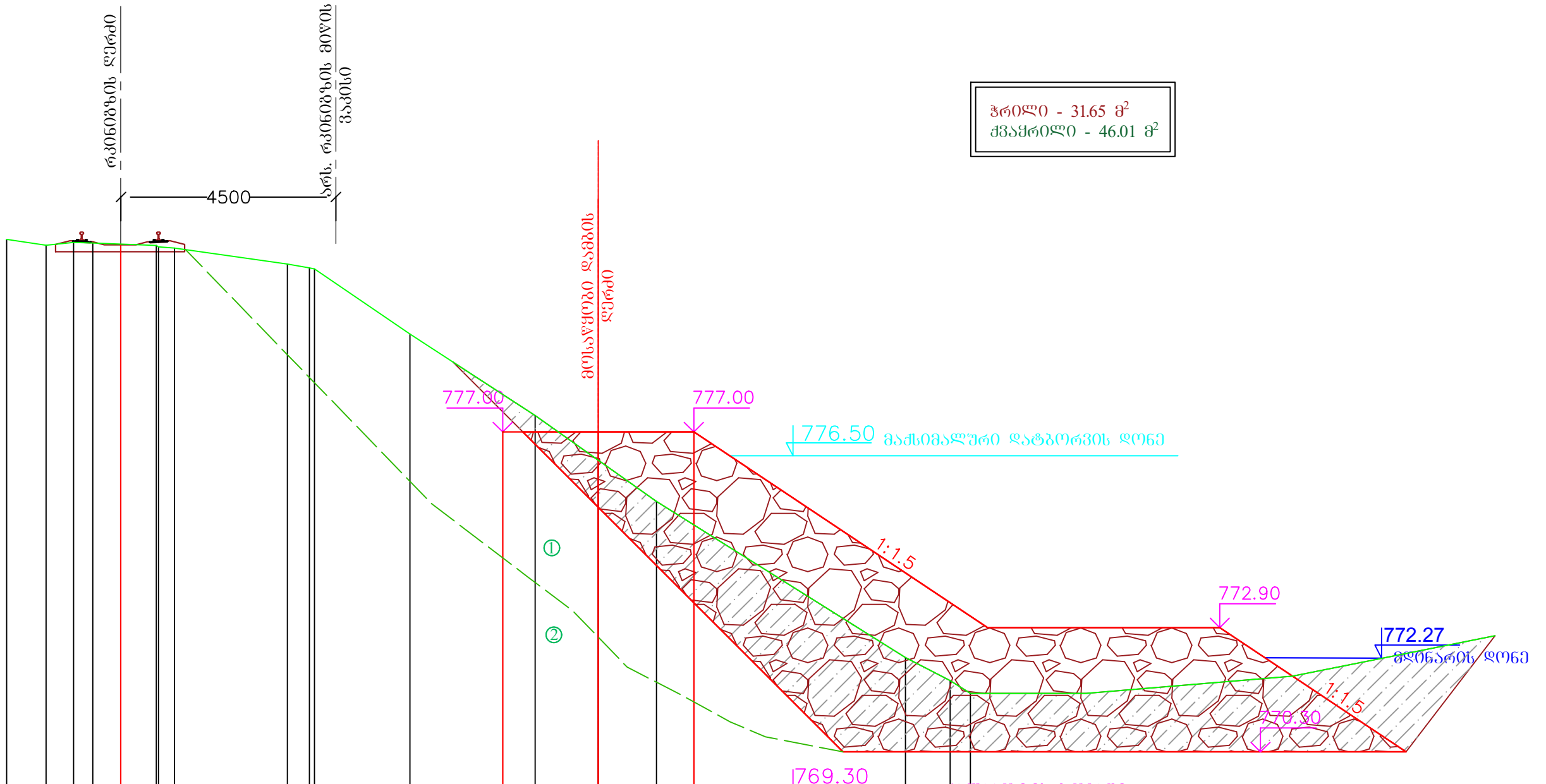
780.94	780.91	780.89	780.21	780.20	776.74	776.48	776.81	776.81	776.81	774.37	773.89	772.70	772.51	772.20	771.43	772.28
0.89	0.87	4.03	0.48	4.11	0.33	2.61	0.73	1.97	0.30	0.45	1.14	0.28	4.20	0.80		

ბელოვარია: PK 12+80.00

- ① სილიკომანგანუმის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძე კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	საბუღალტრო-გეგმარ შიშლი	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას.
შიშლი შიშლი	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	1:100	ნახაზის დასახელება: განივი პროფილი
დასახა ლ. ნოსტრეა	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021		

ჭრილი - 31.65 მ²
 ძველი - 46.01 მ²



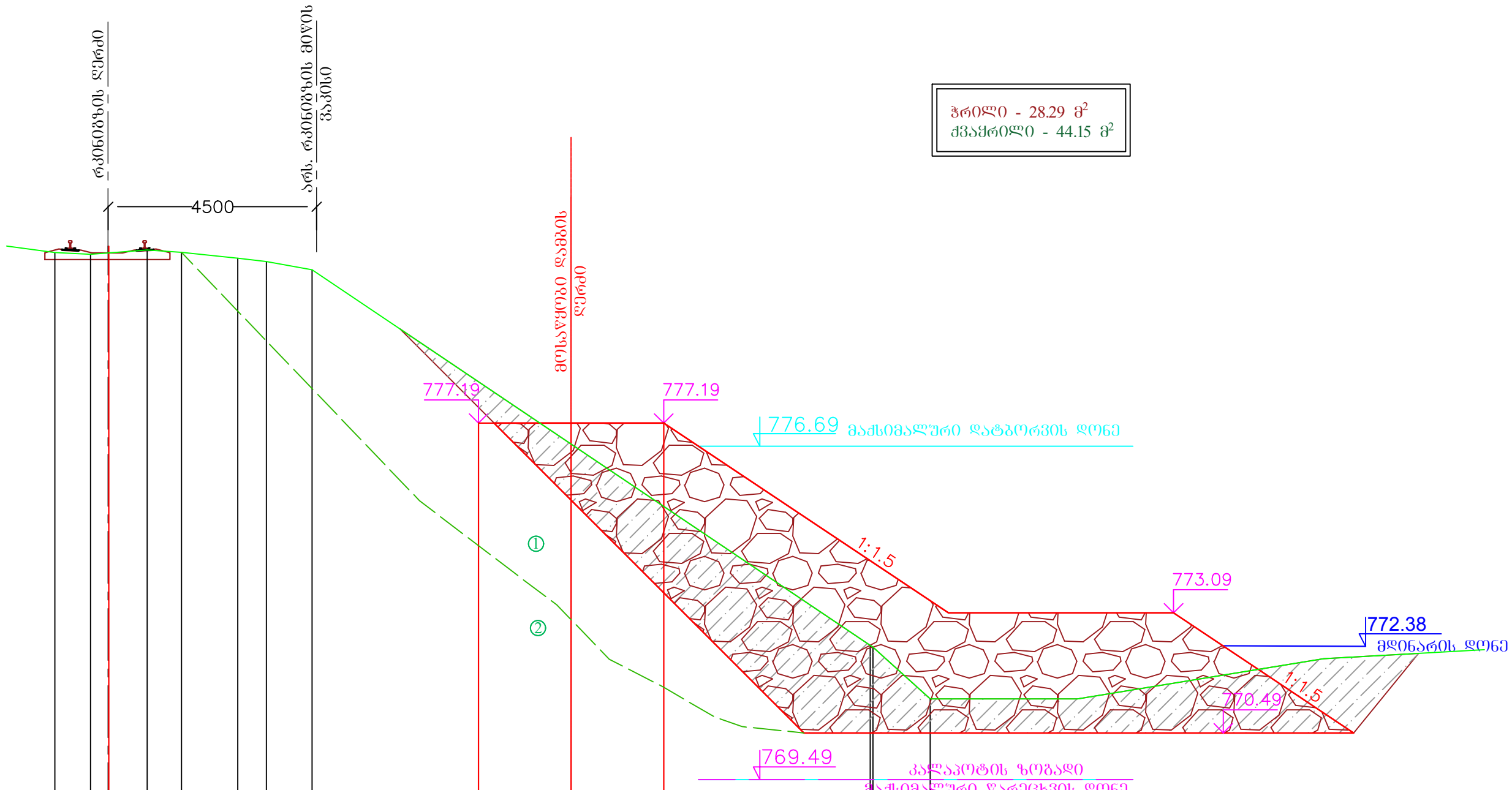
საპროექტო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m																	
	60° მუხლი, მ Elevation, m	4.50	1.62															
ფაქტობრივი მონაცემები Existing Data	60° მუხლი, მ Elevation, m	780.92	780.92	779.30	777.00	777.00	777.00	772.69	772.28	771.79	771.52	772.27						
	მანძილი, მ Distance, m	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

პელოგია: PK 13+00.00

- ① სილიკონგანგანუმის ქირქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინააღობა $R_g=5.0$ კგ/სმ².

პროექტის დასახელება:			პროექტის დასახელება:		
საპროექტო-გვარი			საპროექტო-გვარი		
სამშენი			სამშენი		
თარიღი			თარიღი		
მომლო	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100	5-64	ბანოში პროფილი
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021			

ჭრილი - 28.29 მ²
 ძველი - 44.15 მ²



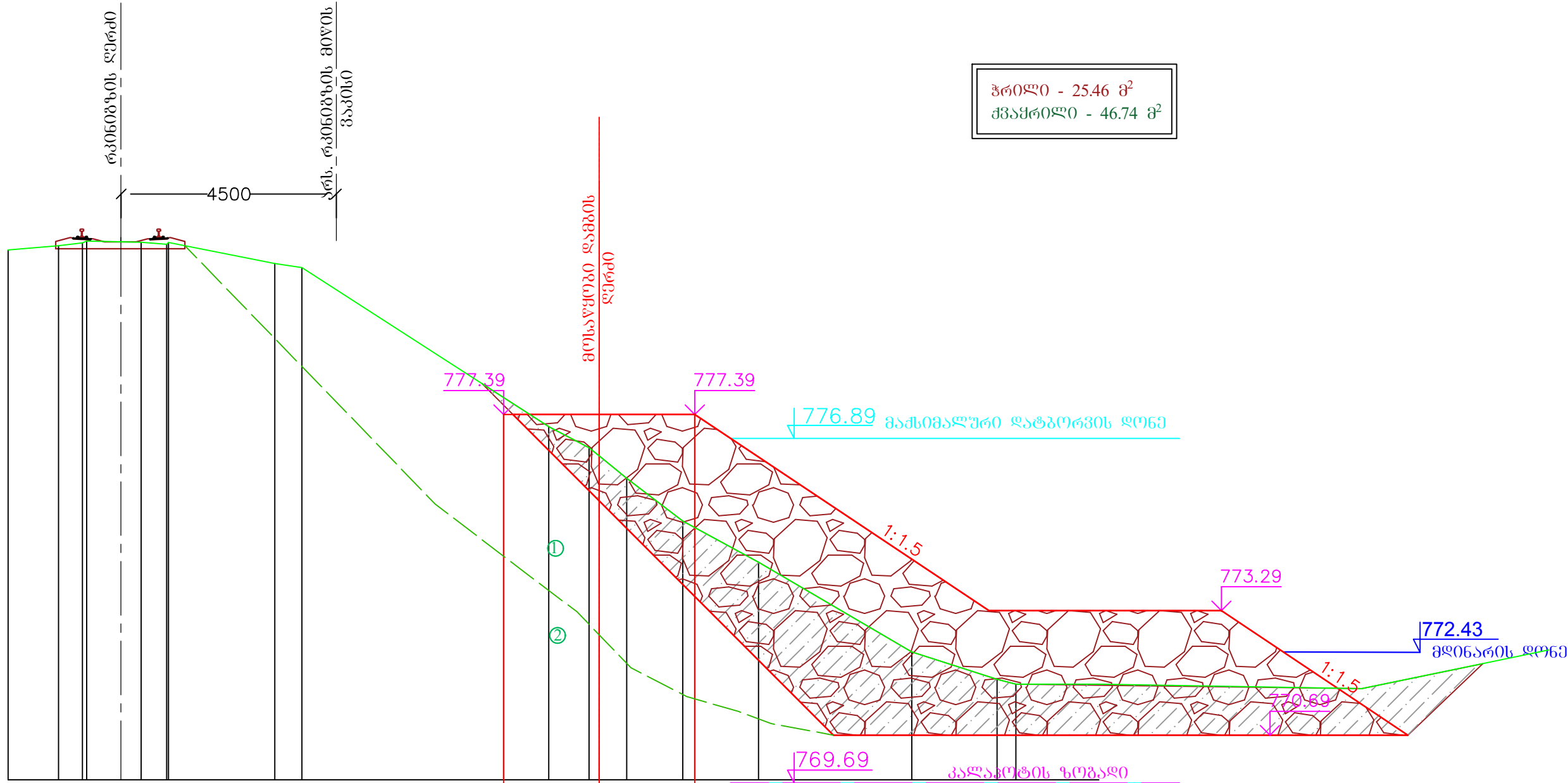
საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი % _s , მანძილი, მ Slope, % _s , Distance, m	
	ნოშნული, მ Elevation, m	4.50
ნოშნული, მ Elevation, m	781.01	781.01
ნოშნული, მ Elevation, m	779.75	777.19
ნოშნული, მ Elevation, m	777.19	777.19
ნოშნული, მ Elevation, m	777.19	777.19
ნოშნული, მ Elevation, m	776.74	777.19
ნოშნული, მ Elevation, m	772.38	777.19
ნოშნული, მ Elevation, m	772.38	772.38
მანძილი, მ Distance, m	0.77	0.85
მანძილი, მ Distance, m	0.74	1.22
მანძილი, მ Distance, m	0.62	0.99
მანძილი, მ Distance, m	5.59	6.26
მანძილი, მ Distance, m	1.24	4.48
მანძილი, მ Distance, m	1.18	1.18

ბეულვია: PK 13+20.00

- ① სილიკომანგანუმის ქვიშაქვი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯიშვლად მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კატარ-კენჭნარი ქვიშის შემავსებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; შორიანობა $n\%=24.0$; შორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; ხვედრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინააღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი
მიწოდ.	ბ. აბულაძე		01.02.2021	მას.	ნახაზის დასახელება:
შეამოწმა	ბ. შიშიძე		01.02.2021	1:100	ბანოში პროფილები
დახაზა	ლ. ნოსტრავა		01.02.2021	5-65	

პრილი - 25.46 მ²
 ქვაპრილი - 46.74 მ²



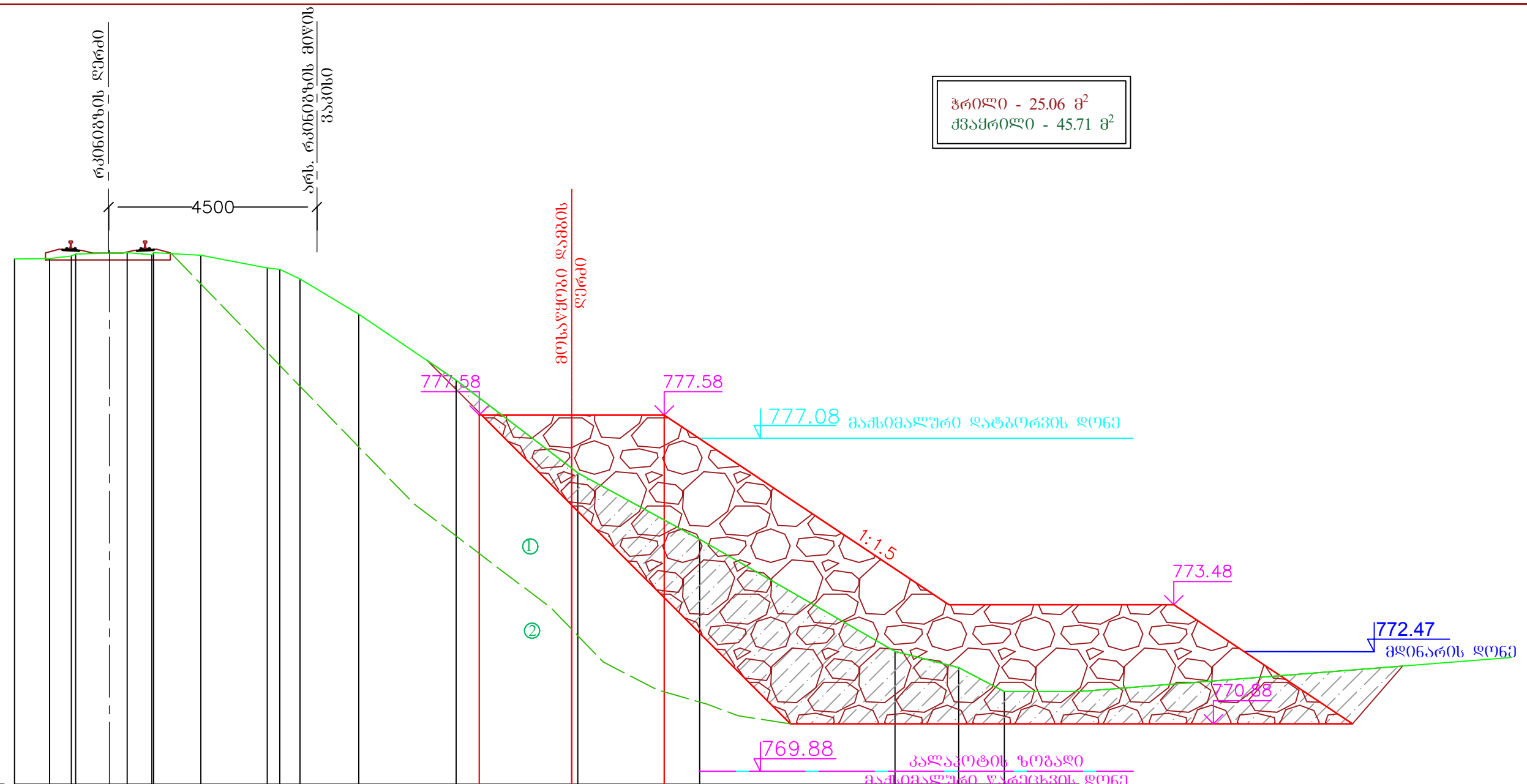
საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	ქანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	
უძველესი მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m	780.82 780.91 780.97 781.01 781.00 780.99 780.94 780.54 780.46 777.13 776.69 776.52 776.05 775.16 774.30 772.59 772.43 771.85 771.75 772.72
	მანძილი, მ Distance, m	1.06 0.50 0.70 0.40 0.54 2.22 0.57 5.16 0.84 0.58 1.17 1.58 2.92 0.28 1.78 3.41 1.74

გეოლოგია: PK 13+40.00

- ① სილიკოვანგანუშის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c ; ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭიდულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბაროში წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: გორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინოვო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამშენაობი	
	საბუღალტრო-სამშენაობო მისამართი: თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com	საბუღალტრო-სამშენაობო მისამართი: თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com	თარიღი 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 5-66
მიმღები ბ. აბულაძე	მისამართი ბ. აბულაძე	თარიღი 01.02.2021	მას. 1:100	დასახის დასახელება: ბანოში პროექტი
დასახის ლ. ნოსტრევა	მისამართი ლ. ნოსტრევა	თარიღი 01.02.2021	მას. 1:100	დასახის დასახელება: ბანოში პროექტი

ჭრილი - 25.06 მ²
 ძველი - 45.71 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	ძანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m	
	ნიშნული, მ Elevation, m	777.58
უპატრირი მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m	780.95
	მანძილი, მ Distance, m	0.76

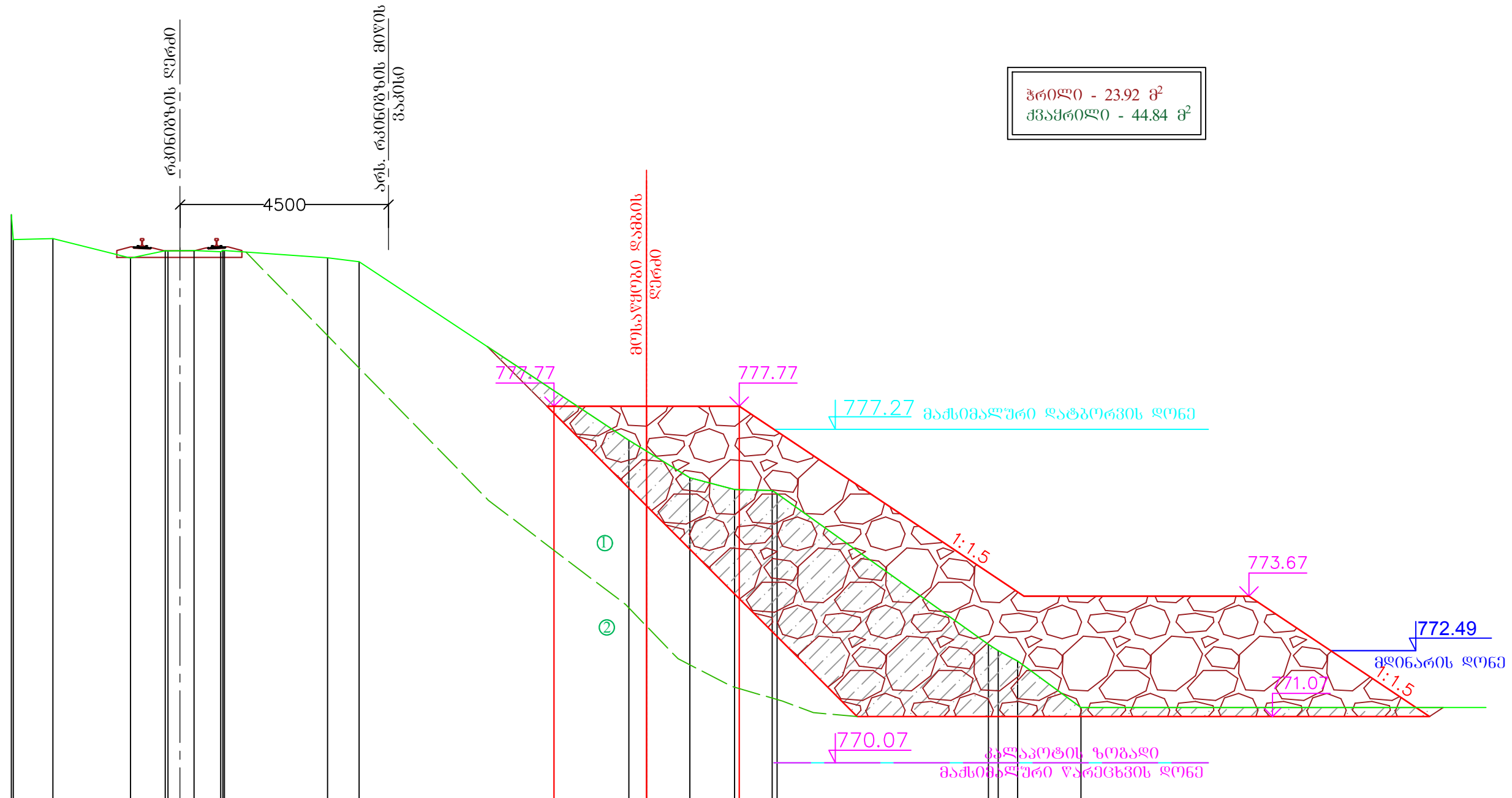
PK 13+60.00

პეოლოგია:

- ① სილიკონგანანუმის ძირძული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაპარ-კენზარი ქვიშის შეფარებლით (alQIV) - ბუნებრივი ტენიანობა $W\%=3.9$; ტენიანობის ხარისხი $S_r=0.324$; ზორიანობა $n\%=24.0$; ზორიანობის კოეფიციენტი $e=0.315$; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოღული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	პროექტანტი შპს "პროექტ კომპანი"		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
	სახელი-გვარი ბ. აბულაძე	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას. ნახაზის ნომერი 5-67
შიშლი შ. შიშლი	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021	მას. 1:100	
დახაზა ლ. ნოსტრავა	ხელმოწერა 	თარიღი 01.02.2021		

პრილი - 23.92 მ²
 ქვაყრილი - 44.84 მ²



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

უაქტიური მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m	მანძილი, მ Distance, m
	781.97	0.86
	781.39	1.67
	780.97	0.75
	781.13	0.30
	781.13	0.57
	781.13	2.22
	780.98	0.68
	780.89	5.82
	777.77	
	777.77	
	777.77	
	777.04	0.38
	776.80	0.93
	776.23	0.97
	775.97	0.81
	775.88	4.04
	773.01	0.53
	772.69	0.42
	772.27	1.37
	771.26	4.17
	772.49	2.38

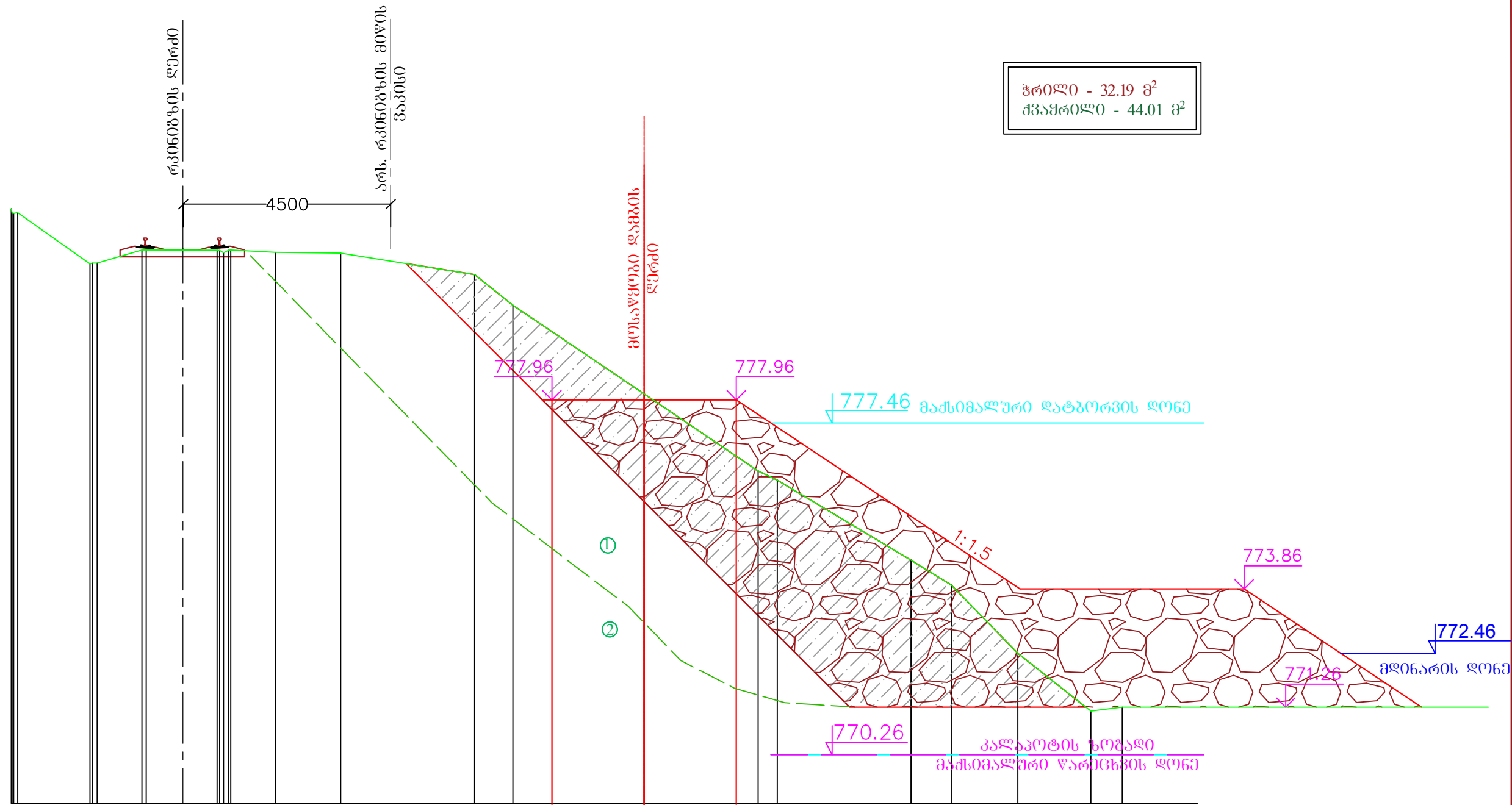
PK 13+80.00

გეოლოგია:

- ① სილიკომანგანუმის ქრისტალი ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი უეჭიდულობა $C=0.20$ კგმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგმ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგმ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგმ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაპარ-კენჭნარი ქვიშის შემაჯავებელი (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 უეჭიდულობა $C=0.1$ კგმ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგმ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგმ/სმ².

	პროექტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com		ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვივისის სარკინიგზო ხაზის 1.4 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი
მოდელი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-68	ბანოში პროფილები
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100		
დახატა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021			

ჭრილი - 32.19 მ²
 ქვაყრილი - 44.01 მ²



საკონსტრუქციო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
ნიშნული, მ Elevation, m	
ნიშნული, მ Elevation, m	
მანძილი, მ Distance, m	

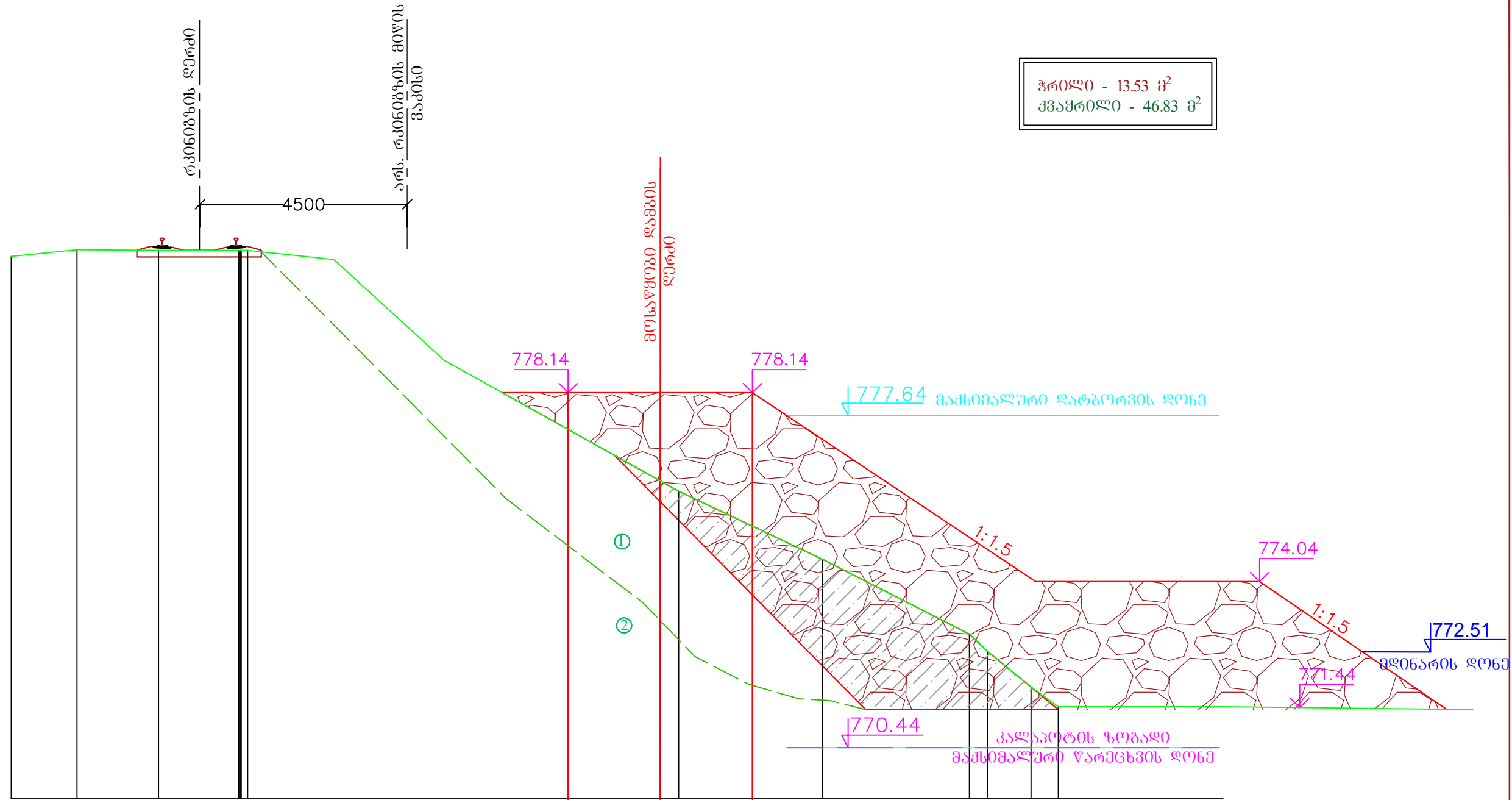
782.12	780.93	781.21	781.21	781.21	781.16	781.15	780.68	780.01	777.96	777.96	777.96	776.42	776.22	774.49	773.95	772.47	771.21	771.30	772.30
1.57	0.97	0.79	0.74	0.96	1.42	2.90	0.83	2.85	2.47	0.4	2.90	0.87	1.38	1.58	0.68	1.63			

გეოლოგია: PK 14+00.00

- ① სილიკონანაგებობის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიბა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; ხვედრითი შეჭვილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთდერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივი მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- ② კაჭარ-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 შეჭვილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანგარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.მ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: გორჯოების მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მოდელი	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-69	ბანოში პროფილები	
შეამოწმა	ა. შიშიძე	01.02.2021	1:100			
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021				

ჭრილი - 13.53 მ²
 ძველი - 46.83 მ²



საპროექტო მონაცემები Design Data	კანობი %, მანძილი, მ Slope, %, Distance, m
	ნიშნული, მ Elevation, m
შეპოვებული მონაცემები Existing Data	ნიშნული, მ Elevation, m
	მანძილი, მ Distance, m

781.10	781.24	781.23	781.23	781.23	778.14	778.14	778.14	776.23	776.01	774.53	772.91	772.53	771.76	771.33	772.52
1.43	1.77	0.89	0.85		2.00	2.00		0.40	3.12	3.19	0.40	0.94	0.60	5.113.57	

გეოლოგია: PK 14+20.00

- ① სილიკონგანაშენის ქერქული ნარჩენი (tQIV) ; ბუნებრივი სიმკვრივე $\rho=3.10$ გ/სმ³; შიგა ხახუნის კუთხე $\phi=28^\circ$; სველრითი შეჭილულობა $C=0.20$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=300$ კგ/სმ²; სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე R_c : ბუნებრივ მდგომარეობაში 675 კგ/სმ²; , წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში 558 კგ/სმ²; დარბილების კოეფიციენტი $K_{sof}=0.83$; დამუშავების კოეფიციენტი § 40-გ, IV კატეგორია;
- 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 $\phi=35^\circ$; სველრითი შეჭილულობა $C=0.1$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ², საანბარიშო წინაღობა $R_0=5.0$ კგ/სმ².

PROJECT COMPANY CIVIL ENGINEERING	კონსულტანტი შპს „პროექტ კომპანი“ ქ. თბილისი, ანა პოლიტექნიკის ქ.ძ. ტელ: +995 555 30 43 63 ელ. ფოსტა: projectcompany2011@gmail.com			ობიექტის დასახელება: ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფელ ყვიბისის სარკინიგზო ხაზის 14 კმ-იანი მონაკვეთის ნაპირსამაგრი სამუშაოები		
	სახელი-გვარი	ხელმოწერა	თარიღი	მას.	ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება:
მთლიან	ბ. აბულაძე	01.02.2021	მას.	5-70	ბანის პროფილი	
შეამოწმა	ბ. შიშიძე	01.02.2021	1:100			
დახაზა	ლ. ნოსტრევა	01.02.2021				