

მდ. ცხრაწყაროსთან მისასვლელი გზის
აღდგენის პროექტი

ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენის
ნავთობის შემაკავებელი მეორადი სტრუქტურების მიდამოები

ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ანდეზიტის მიდამოები

სკრინინგის ანგარიში მოამზადა
გარემოსდაცვითმა საკონსულტაციო
კომპანია შპს „ძელქვამ“

ანზორ სვანიძე



დირექტორი

მარტი, 2023 წ.

სარჩევი

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ..... | 1 |
| 2 | გარემოსდაცვითი კოდექსის მე-7 მუხლით გათვალისწინებული კრიტერიუმები | 3 |
| 2.1 | საქმიანობის მახასიათებლები..... | 3 |
| 2.2 | დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა | 8 |
| 2.2.1 | საპროექტო ტერიტორიის მდებარეობა | 8 |
| 2.2.2 | საპროექტო ტერიტორიის მიმართება სენსიტიურ რეცეპტორებთან..... | 10 |
| 2.3 | დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე შესაძლო ზემოქმედება | 10 |
| 2.4 | საპროექტო ტერიტორიის ბუნებრივი მახასიათებლები..... | 12 |
| 2.4.1 | მდ. ცხრაწყაროს ჰიდროლოგიური მახასიათებლები..... | 12 |
| 2.4.2 | წყლის მაქსიმალური ხარჯები | 12 |
| 2.4.3 | წყლის მაქსიმალური დონეები..... | 15 |
| 2.4.4 | კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე..... | 17 |
| 2.4.5 | საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები..... | 21 |
| 2.4.6 | ჰიდროგეოლოგიურ პირობები | 21 |
| 2.4.7 | ტექტონიკა და სეისმურობა | 21 |
| 2.4.8 | საპროექტო ტერიტორიის ჰაბიტატები..... | 22 |
| 2.4.9 | კულტურული მემკვიდრეობა | 22 |
| 3 | მდ. ცხრაწყაროსთან მისასვლელი გზის აღდგენის პროექტი | 23 |

ცხრილები

| | | |
|-----------|---|----|
| ცხრილი 1 | დროებითი მოედნისა და საოფისე კონტეინერის განთავსების უბნის გეოგრაფიული კოორდინატები..... | 5 |
| ცხრილი 2 | ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების უბნის გეოგრაფიული კოორდინატები | 6 |
| ცხრილი 3 | მოსაჭრელი ხეების ინვენტარიზაციის უწყისი | 7 |
| ცხრილი 4 | საპროექტო ტერიტორიის გეოგრაფიული კოორდინატები | 8 |
| ცხრილი 5 | მდ. ბორჯომულასა და მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური ხარჯები ანალოგის მეთოდის გამოყენებით, მ ³ /წმ..... | 14 |
| ცხრილი 6 | მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში, მ ³ /წმ..... | 15 |
| ცხრილი 7 | მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური დონეები | 16 |
| ცხრილი 8 | მდ. ცხრაწყაროს ჰიდრაულიკური ელემენტები საპროექტო უბანზე..... | 20 |
| ცხრილი 9 | სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი..... | 24 |
| ცხრილი 10 | ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი | 25 |
| ცხრილი 11 | მშენებლობის წარმოების კალენდარული გრაფიკი | 25 |

ნახაზები

| | | |
|----------|---|----|
| ნახაზი 1 | საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა | 27 |
| ნახაზი 2 | საპროექტო ტერიტორიისა და დაგეგმილი სამუშაოების სქემა..... | 28 |
| ნახაზი 3 | პროფილები | 29 |
| ნახაზი 4 | საყრდენი კედლის სპეციფიკაციები | 37 |

1 ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფ. ანდეზიტის სამხრეთ-აღმოსავლეთით და მოიცავს მდ. ცხრაწყაროს კალაპოტსა და ნაპირებს. საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში მოხრეშილი გზა მიუყვება მდინარის მარჯვენა ნაპირს. დროთა განმავლობაში მდინარემ გამორეცხა გზის სავალი ნაწილი ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენის (BTC) ნავთობის შემაკავებელი მეორადი სტრუქტურების სიახლოვეს, რაც საფრთხეს უქმნის მისასვლელ გზაზე უსაფრთხო გადაადგილებას.

სოფ. ანდეზიტის მიდამოებში მდ. ცხრაწყაროსთან მისასვლელი დაზიანებული გზის აღდგენის პროექტი დამუშავებულია შპს აიდისის მიერ, BP საქართველოსა და შპს აიდისის შორის კონტრაქტის შესაბამისად (ჩარჩო ხელშეკრულება # 4410015150, შესყიდვის ორდერი # 4301304010). პროექტის საფუძველს წარმოადგენს შპს აიდისის მიერ განხორციელებული რეკონსტრუქციისა და გეოტექნიკური შესწავლების, ტოპოგრაფიული აგეგმვისა, ჰიდროლოგიური კვლევისა და მდინარის კალაპოტის ამგები გრუნტების გრანულომეტრიული ლაბორატორიული კვლევების მასალები.

საპროექტო ტერიტორია განლაგებულია ნავთობის შემაკავებელი მეორადი სტრუქტურებიდან 0 მ-დან 360 მ-მდე მანძილზე, მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით. მდ. ცხრაწყაროსთან არსებული ნავთობის შემაკავებელი მეორადი სტრუქტურებიდან, მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, 200 მ-დან 250 მ-მდე მანძილზე, მდინარის მარჯვენა ნაპირი გამორეცხილია; ამ მონაკვეთზე აღინიშნება ინტენსიური გვერდითი ეროზიული პროცესები, რაც საფრთხეს უქმნის მდ. ცხრაწყაროს მარჯვენა ტერასაზე არსებულ მისასვლელ გრუნტის გზას.

შემოთავაზებული პროექტით გათვალისწინებულია მდ. ცხრაწყაროს მარჯვენა ფერდთან რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლის მოწყობა და დაზიანებული გზის მონაკვეთის აღდგენა. საყრდენი კედელი უზრუნველყოფს ფერდის დაცვას ეროზიისაგან; ასევე - მდ. მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ არსებული გზის დაცვასა და უსაფრთხო ექსპლუატაციას.

მდ. ცხრაწყარო სათავეს იღებს თრიალეთის ქედზე, ცხრაწყაროს უღელტეხილის (2454,3 მ ზ.დ.) ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან; იგი ერთვის მდ. ბორჯომულას სოფ. ანდეზიტის ჩრდილო-დასავლეთით, 0,6 კმ-ში, 1527 მ ზ.დ. სიმაღლეზე. მდ. ცხრაწყაროს სიგრძე სათავიდან საპროექტო კვეთამდე, ბაკურიანი-ანდეზიტის სამანქანო გზასთან მოწყობილი ნავთობის მეორადი შემაკავებლის ზედა ბიეფამდე 7,80 კმ-ია, საერთო ვარდნა 889 მ, საშუალო ქანობი - 114‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 14,2 კმ²-ია. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, შემოდგომის წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით, ზაფხულის არამდგრადი და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით.

დამუშავებულია საპროექტო ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროლოგიური პირობების შესახებ. დამატებით ჩატარდა საპროექტო ტერიტორიისა და მისი მიდამოების სავსე ბოტანიკური და ზოოლოგიური კვლევები.

წინამდებარე დაზიანებული გზის აღდგენის ღონისძიებების საინჟინრო გადაწყვეტა შემუშავდა მოპოვებული მასალისა და სავსე კვლევების შედეგების ანალიზის საფუძველზე, ქვეყანაში მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმების შესაბამისად.

პროექტის განმხორციელებელია ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენის კომპანია (საქართველო).

საკონტაქტო ინფორმაცია

| | |
|-----------------------------------|---|
| საქმიანობის განმხორციელებელი | ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენის კომპანია (საქართველო) |
| იურიდიული მისამართი | ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენის კომპანია (საქართველო) საქართველო, ქ. თბილისი, იაღუზის ქუჩა 14 |
| საქმიანობის განხორციელების ადგილი | ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ანდუზიტის მიდამოები |
| საქმიანობის სახე | მდ. ცხრაწყაროსთან მისასვლელი გზის აღდგენა (გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მუხლი 7) |
| საკონტაქტო პირი: | ნიკოლოზ ლაითაძე |
| საკონტაქტო ტელეფონი: | 599574939 |
| ელ-ფოსტა: | laitn0@bp.com |

2 გარემოსდაცვითი კოდექსის მე-7 მუხლით გათვალისწინებული კრიტერიუმები

2.1 საქმიანობის მახასიათებლები

საპროექტო ტერიტორია მოიცავს მდ. ცხრაწყაროს კალაპოტსა და ნაპირებს, ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფ. ანდეზიტის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენის ნავთობის შემაკავებელი მეორადი სტრუქტურებიდან 0 მ-დან 360 მ-მდე მანძილზე, მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით (იხ. ცხრილი 4, თავი 2.2.1, ნახ. 1 და დანართი 1). ამ მონაკვეთზე აღინიშნება ინტენსიური გვერდითი ეროზიული პროცესები, რაც საფრთხეს უქმნის მდ. ცხრაწყაროს მარჯვენა ტერასაზე არსებულ მისასვლელ გრუნტის გზას.

მდ. ცხრაწყაროს მარჯვენა ნაპირზე არსებული დაზიანებული გზის აღდგენის პროექტით გათვალისწინებულია რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლის მოწყობა მდინარის მარჯვენა ფერდთან, არსებული მისასვლელი გზის გამორეცხვისაგან დასაცავად და გზის დაზიანებული ნაწილის აღდგენა. საყრდენი კედლის სიგრძე შეადგენს 43,95 მ-ს, ხოლო სიმაღლე სხვადასხვა მონაკვეთებში ცვალებადობს 3,70 მ – 4,15 მ ფარგლებში (იხ. საპროექტო ნახაზები 2-4). საყრდენი კედლის ასაშენებლად უნდა გაიჭრას ქვაბული, რომლის ექსკავაციის ზონის საზღვრებში მოექცევა არსებული გზის ნაწილი; აქედან გამომდინარე, პროექტით დაგეგმილია დროებითი ასაქცევი გზის მოწყობის სამუშაოები. დროებითი ასაქცევი გზის სიგრძეა 55 მ, ხოლო სიგანე - 3 მ. რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლისა და დროებითი ასაქცევი გზის მოწყობის შემდეგ მოხდება დაზიანებული მისასვლელი მოხრეშილი გზის აღდგენა, რის შემდგომაც განხორციელდება ყველა დროებითი სამშენებლო უბნის აღდგენა პროექტამდელ მდგომარეობამდე.

საქმიანობის მასშტაბი შეზღუდულია - საპროექტო სამუშაოები ტარდება შეზღუდულ ფართობზე და შემოიფარგლება მარტივი კონსტრუქციის საყრდენი კედლისა და დროებითი ასაქცევი გზის მოწყობითა და არსებული მოხრეშილი გზის აღდგენით.

პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების განხორციელების შედეგად, მდ. ცხრაწყაროსა და საპროექტო ტერიტორიაზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. სამშენებლო მოედანზე არ იქნება შეტანილი არავითარი სხვა სახის სამშენებლო მასალა, პროექტით გათვალისწინებული რკინა-ბეტონის მასალის, ფრაქციული ღორღის, პოლიეთილენისა და გეოტექსტილის (Terram 3000 GT) გარდა.

ბუნებრივი რესურსებიდან უშუალო შეხება შესაძლებელია იყოს მდინარის წყალთან საექსკავაციო სამუშაოებისა და საყრდენი კედლის მოწყობის პროცესში. წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკები უკავშირდება სხვადასხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევას, მაგ.: ნარჩენების არასწორი მართვა, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და სხვ., რაც თავიდან იქნება აცილებული სამშენებლო ტერიტორიაზე სამუშაოების წარმოებისა და გამოყენებული ტექნიკის მკაცრი კონტროლის საშუალებით.

საპროექტო ტერიტორიაზე მდ. ცხრაწყაროს კალაპოტის სიგანის გათვალისწინებით, დაგეგმილია მდინარის დროებით კალაპოტში გადამისამართება, წყლის ნაკადის უწყვეტობის უზრუნველსაყოფად. დროებითი კალაპოტის მოსაწყობად საჭირო იქნება თხრილის გაყვანა არსებული კალაპოტის მარჯვენა ნაპირიდან 4,5-5,0 მ მანძილზე. სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება დაგეგმილია მდინარის ნაკადის დროებით კალაპოტში გადამისამართების შემდგომ,

რაც იძლევა ტექნიკის წყალში დგომის გარეშე ექსპლუატაციის საშუალებას. სამშენებლო პროექტის მოკლევადიანობის (54 კალენდარული დღე) გათვალისწინებით, სხვა სახის პოტენციური უარყოფითი ზეგავლენა ბიომრავალფეროვნებაზე არ არის მოსალოდნელი.

დაზიანებული გზის აღდგენის სამუშაოების ჩატარების პერიოდში არ წარმოიქმნება სახიფათო ნარჩენები; მოსალოდნელია საყოფაცხოვრებო ნარჩენების წარმოქმნა უმნიშვნელო მოცულობით, რომელთა მართვა განხორციელდება საქართველოს კანონმდებლობის შესაბამისად. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ტერიტორიის ფარგლებში გრუნტის და / ან მდინარის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში: ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის ან ზეთების გაჟონვისა და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

საპროექტო ტერიტორიაზე დაიშვება მხოლოდ სამშენებლო ტექნიკა, რომელსაც გავლილი აქვს ტექნიკური დათვალიერება, რათა გამოირიცხოს საპროექტო ტერიტორიის დაბინძურება ზეთებითა და საპოხი საშუალებებით.

სახიფათო ნარჩენების (მაგ., ზეთებით დაბინძურებული ჩვრები, და სხვ.) წარმოქმნა გამოირიცხება უბანზე გამოყენებული ტექნიკის გამართულობის მკაცრი კონტროლის შედეგად. შესაბამისად, ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება საჭირო არ არის.

საქმიანობის პროცესში უმნიშვნელო მოცულობით წარმოქმნილი არასამშენებლო ნარჩენები დროებით განთავსდება წინასწარ გამოყოფილ, დროებითი დასაწყობების დაცულ უბნებზე. სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება საასენიზაციო ორმოში.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების დროებით განთავსდება დახურულ კონტეინერებში. ტერიტორიიდან საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე. სამუშაოების დასრულების შემდგომ საპროექტო ტერიტორია მოწესრიგდება და აღდგება სამუშაოების დაწყებამდე არსებულ მდგომარეობამდე. აქედან გამომდინარე, რაიმე სახის კუმულაციური ზემოქმედება გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.

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

დაზიანებული გზის აღდგენის სამუშაოების ჩატარების პერიოდში **ატმოსფერულ ჰაერზე ზემოქმედება** მოსალოდნელია მხოლოდ მოძრავი წყაროებიდან, კერძოდ გამოყენებული ტექნიკის ძრავების მუშაობით გამოწვეული გამონაბოლქვებით, რაც არსებით უარყოფით ზემოქმედებას არ მოახდენს ჰაერის ხარისხის ფონურ მდგომარეობაზე.

პროექტის განხორციელებისას ემისიების სტაციონარული ობიექტები გამოყენებული არ იქნება. ჰაერის ხარისხზე ზემოქმედების წყაროები წარმოდგენილი იქნება მხოლოდ სამშენებლო ტექნიკით, რომელიც იმუშავებს მონაცვლეობით. ჰაერში CO₂-ის გაფრქვევა მოხდება სამშენებლო ტექნიკის მუშაობის შედეგად.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, ამტკვერება მოხდება ინერტული მასალების გამოყენების პროცესში. აღსანიშნავია, ისიც, რომ სამუშაოები გაგრძელდება მხოლოდ შეზღუდული დროის განმავლობაში (54 კალენდარული დღე). აქედან გამომდინარე, დაგეგმილი სამუშაოები ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

საპროექტო ტერიტორიაზე **ხმაურის გავრცელების ძირითადი წყაროა** სამშენებლო ტექნიკა. განსახორციელებელი სამუშაოების მასშტაბიდან გამომდინარე, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ

სამშენებლო ტექნიკის გამოყენების ინტენსიობა დაბალია, შესაბამისად, დაბალი იქნება ხმაურისა და ვიბრაციის დონეები. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ საპროექტო ტერიტორიაზე ხმაურის წყაროები აღარ იქნება.

სამშენებლო ტექნიკის მუშაობა რეგლამენტირებული იქნება დღის სამუშაო საათებით და ფიზიკურად ზემოქმედებას არ მოახდენს ადამიანების ჯანმრთელობაზე.

მანძილი საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე (ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ანდეხიტი) შეადგენს 90 მ-ს.

სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ დაურეგისტრირებულ ნაკვეთზე, რომელიც მდებარეობს ორ მიწის ნაკვეთს შორის (საკადასტრო კოდი 64.30.03.127 და 64.30.03.124) მოეწყობა დროებითი მოედანი, სადაც განთავსდება საოფისე კონტეინერი და მოეწყობა პარკირების უბანი (იხ. დანართი 3 - ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფ. ანდეხიტის ადმინისტრაციული ერთეულის თანხმობა აღნიშნული მიწის ნაკვეთის პროექტის საჭიროებისათვის გამოყენებაზე). აღნიშნული ობიექტების კოორდინატები მოყვანილია ცხრილ 1-ში.

ცხრილი 1 დროებითი მოედნისა და საოფისე კონტეინერის განთავსების უბნის გეოგრაფიული კოორდინატები

| უბანი | კოორდინატები | |
|---------------------------------------|--------------|-----------|
| დროებითი მოედანი | 373371.7 | 4621129.0 |
| დროებითი მოედანი | 373361.6 | 4621126.7 |
| დროებითი მოედანი | 373370.2 | 4621098.6 |
| დროებითი მოედანი | 373375.3 | 4621098.4 |
| საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი | 373365.4 | 4621126.8 |
| საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი | 373362.2 | 4621125.8 |
| საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი | 373365.2 | 4621116.1 |
| საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი | 373368.5 | 4621117.0 |

დროებით მოედანზე წარმოდგენილია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, რომლის სისქეა 20 სმ, წინასამშენებლო კვლევის შედეგების თანახმად. პროექტის განსახორციელებლად საჭირო ინფრასტრუქტურის განთავსებამდე აუცილებელი იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა დროებითი მოედნის მთლიან ტერიტორიაზე, რომლის საერთო ფართობია 230 მ². მოხსნილი ფენის გაანგარიშებული მოცულობა იქნება 46 მ³.

დროებითი მოედნის გარდა, მდ. ცხრაწყაროსთან მისასვლელი გზის აღდგენის პროექტის ფარგლებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა აუცილებელი იქნება დროებითი ასაქვევი გზის დერეფანში, 123 მ² ფართობზე. წინასამშენებლო კვლევის შედეგების მიხედვით, ამ ფართობზე განვითარებული ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქეა 20 სმ. მოხსნილი ფენის გაანგარიშებული მოცულობა იქნება 24,6 მ³.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა არ მოხდება საპროექტო ტერიტორიის სხვა ნაწილებში.

მოხსნილი ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დროებითი დასაწყობება დაგეგმილია დროებითი მოედნიდან ჩრდილოეთით, მიახლოებით 40 მ მანძილზე, ასევე სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ დაურეგისტრირებულ ნაკვეთზე, რომელიც მდებარეობს სოფ. ანდეხიტში, შემდეგ მიწის ნაკვეთებს შორის: 64.10.07.124, 64.10.07.127, 64.30.03.127 და 64.30.03.884 (იხ. დანართი 4

- ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფ. ანდეზიტის ადმინისტრაციული ერთეულის თანხმობა აღნიშნული მიწის ნაკვეთის პროექტის საჭიროებისათვის გამოყენებაზე). ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დროებითი დასაწყობების უბნის კოორდინატები მოყვანილია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების უბნის გეოგრაფიული კოორდინატები

| უბანი | კოორდინატები | |
|-----------------------------|--------------|-----------|
| ნიადაგის დასაწყობების უბანი | 373364.0 | 4621178.5 |
| ნიადაგის დასაწყობების უბანი | 373355.4 | 4621178.0 |
| ნიადაგის დასაწყობების უბანი | 373356.7 | 4621165.4 |
| ნიადაგის დასაწყობების უბანი | 373365.2 | 4621167.1 |

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა, განთავსება დასაწყობების უბანზე, დროებითი დასაწყობება და რეკულტივაცია ჩატარდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენებისა და რეკულტივაციის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების შესაბამისად.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება ექსკავატორის გამოყენებით. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა განხორციელდება მაშინ, როდესაც ნიადაგი ოდნავ ტენიანი და ფხვიერია. ტენიანი გრუნტი საკმარისად მყარი უნდა იყოს, რომ გაუძლოს ექსკავატორის წონას და ამავდროულად არ დაზიანდეს ნიადაგის სტრუქტურა სველი ნიადაგის დატკეპნის და გაგლეხის გამო. შესაბამისად, ნიადაგის მოხსნის სამუშაოები უნდა შეჩერდეს ხანგრძლივი ძლიერი წვიმის დროს და ასეთი წვიმის შემდეგ ან იმ შემთხვევაში, როდესაც ნიადაგის ზედაპირი, რომელზეც უნდა გაიაროს ექსკავატორმა, გაქლენტილია წყლით.

მოხსნილი ნაყოფიერი ნიადაგის გროვების სიმაღლე, წყლის შემცველობა და დასაწყობების ხანგრძლივობა წარმოადგენს იმ ძირითად ფაქტორებს, რომლებსაც უარყოფითი ზემოქმედების მოხდენა შეუძლია თესლის ბანკის კონსერვაციაზე და ნიადაგის ზედა ფენის შემცველ ორგანულ მასალაზე.

ზემოთხსენებული ფაქტორების გამო და ნიადაგის ხარისხის შენარჩუნებისა და მისი ფიზიკური და ბიოლოგიური პირობების დარღვევის რისკის მინიმუმამდე შემცირების მიზნით, ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით, გამოყენებული იქნება შენახვის შემდეგი წესები:

- ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობება მოხდება გროვებად ისე, რომ უზრუნველყოფილი იქნას მათი თავისუფალი დრენაჟი, ხოლო გროვებს შორის, მათი სიგრძის გასწვრივ უნდა არსებობდეს სივრცე, წვიმის წყლის გადინებისთვის;
- ნიადაგის გროვის სიმაღლე, როგორც წესი, 2.0 მ-ზე ნაკლები იქნება;
- ნიადაგის გროვების ზედაპირი სუსტად დაიტკეპნება წვიმის წყლის შეღწევის შესაზღუდად;
- ნიადაგის გროვებს უნდა ჰქონდეს ბუნებრივი დახრის კუთხე 40°-მდე, მისი სტრუქტურისა და ტენიანობის გათვალისწინებით. ნიადაგის გროვების ფერდების დრენაჟი შესაძლებელია ღარებით ან, საჭიროების შემთხვევაში, შესაძლოა, მათი გადახურვა ეროზიისგან დამცავი ჯვალოთი.

პროექტის დასრულებისთანავე (პროექტის მთლიანი ხანგრძლივობაა 54 დღე) მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაბრუნება დროებით მოედანზე, სადაც განხორციელდება ნიადაგის ტექნიკური და ბიოლოგიური რეკულტივაცია, კერძოდ: ნიადაგის დარღვეული ზედაპირი მომზადდება ბიოლოგიური რეკულტივაციის განსახორციელებლად, რომელიც მოიცავს აგროტექნიკურ და, საჭიროების შემთხვევაში, ფიტომელიორაციულ ღონისძიებებს.

დაგეგმილი საპროექტო სამუშაოების ჩასატარებლად საჭირო იქნება, ჯამში, მურყნის (*Alnus barbata*) 4 ინდივიდის მოჭრა. აღნიშნული სახეობა არ არის დაცული საქართველოს წითელი ნუსხით და ფართოდაა გავრცელებული ქვეყნის ტერიტორიაზე. მოსაჭრელი ხეების ინვენტარიზაციის შედეგები წარმოდგენილია მე-3 ცხრილში. მოსაჭრელი ხეები განლაგებულია კერძო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი 64.30.03.124), რომელზეც ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენის კომპანიას მოპოვებული აქვს აღნაგობის უფლება (იხ. დანართი 5, ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან). კომპანიას, როგორც ამ ნაკვეთის კანონიერ მოსარგებლეს, უკვე მოპოვებული აქვს ზემოაღნიშნული ხემცენარეების მოჭრის უფლება კერძო მესაკუთრესთან გაფორმირებული აღნაგობის ხელშეკრულების ძალით და საფუძველზე. კერძო საკუთრებაში არსებული მიწის ნაკვეთის სარეკრეაციო ტერიტორიის საზღვრებში მდებარეობის გამო, საქართველოს მთავრობის #59 დადგენილების მოთხოვნების თანახმად, ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის მილსადენის კომპანია ჭრების შესათანხმებლად განცხადებით მიმართავს ბორჯომის მუნიციპალიტეტის მერიას.

ცხრილი 3 მოსაჭრელი ხეების ინვენტარიზაციის უწყისი

| ხის ნომერი | X (UTM38) | Y (UTM38) | მერქნიანი მცენარის ქართული სახელწოდება | მერქნიანი მცენარის ლათინური სახელწოდება | სიმაღლე (მ) | დიამეტრი მკერდის დონეზე (სმ) | მერქნის მოცულობა (მ ³) |
|------------|-----------|-----------|--|---|-------------|------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 373379 | 4621076 | მურყანი (თხმელა) | <i>Alnus barbata</i> | 25 | 0.23; 0.25 | 0.565 |
| 2 | 373380 | 4621080 | მურყანი (თხმელა) | <i>Alnus barbata</i> | 12 | 0.08 | 0.03 |
| 3 | 373380 | 4621080 | მურყანი (თხმელა) | <i>Alnus barbata</i> | 7 | 0.09 | 0.022 |
| 4 | 373380 | 4621081 | მურყანი (თხმელა) | <i>Alnus barbata</i> | 10 | 0.08 | 0.03 |

რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლის საძირკვლის მოწყობამდე აუცილებელი იქნება წყლის ნაკადის მოცილება. საპროექტო ტერიტორიაზე მდ. ცხრაწყაროს კალაპოტის სიგანის გათვალისწინებით, დაგეგმილია მდინარის დროებით კალაპოტში გადამისამართება. დროებითი კალაპოტის მოსაწყობად საჭირო იქნება თხრილის გაყვანა არსებული კალაპოტის მარჯვენა ნაპირიდან 4,5-5,0 მ მანძილზე. მდინარის ნაკადის დროებით კალაპოტში გადაყვანა დაგეგმილია 2023 წლის 10-13 ივნისს, ხოლო არსებულ კალაპოტში დაბრუნება - 14-16 ივლისს. ნავთობის შემაკავებელი მეორადი სტრუქტურების მიდამოებში მდ. ცხრაწყაროში თევზი არ ბინადრობს და არ არის წარმოდგენილი საქვირითე ადგილები. შესაბამისად, მდინარის დროებით კალაპოტში გადამისამართებასთან ასოცირებული უარყოფითი ზემოქმედება წყლის უხერხემლოებზე მინიმალური იქნება მდინარის ნაკადის უწყვეტობის უზრუნველყოფისა და საპროექტო სამუშაოების მოკლევადიანობის (54 დღე) გათვალისწინებით.

დასკვნის სახით, შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილ პროექტს ექნება უმნიშვნელო კუმულაციური ზემოქმედება გარემოზე. პროექტის დასრულების შემდეგ კუმულაციური ზემოქმედების რისკები საერთოდ მოიხსნება.

აღსანიშნავია, რომ პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელია საპროექტო ტერიტორიის მდგრადობის გაუმჯობესება, პირველ რიგში, წყლისმიერი ეროზიისა და საშიში გეოლოგიური პროცესების პრევენციის უზრუნველყოფის გზით. მდინარის მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ მოწყობილი რკინა-ბეტონის საყრდენი კედელი თავდაპირველად ხილვადი იქნება მდ. ცხრაწყაროსთან მისასვლელი გზის მცირე მონაკვეთიდან, თუმცა, დროთა განმავლობაში, მცირე უარყოფითი ზემოქმედება ლანდშაფტურ გარემოზე გაქრება სწრაფმობარდი ჭალისპირა მცენარეულობის განვითარების შედეგად კედლის ვიზუალური ზეგავლენის შენიღბვის ხარჯზე.

დაგეგმილი დაზიანებული გზის აღდგენის (მდინარის მარჯვენა ფერდზე რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლის მონტაჟი, დროებითი ასაქცევი გზის მოწყობა და დემონტაჟი და არსებულის შეკეთება) სამუშაოების პროცესში და ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ საქმიანობასთან დაკავშირებული ავარიის ან / და კატასტროფის რისკი არ არსებობს. დაგეგმილი ღონისძიება ხელს შეუწყობს საპროექტო ტერიტორიის მდგრადობას მდინარის მარჯვენა ნაპირის გამორეცხვისაგან დაცვის შედეგად.

არსებული დაზიანებული გზის აღდგენა არ გამოიწვევს გარემოზე უარყოფით ზემოქმედებებს. პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები უზრუნველყოფს საშიში გეოლოგიური პროცესების დამანგრეველი შედეგების პრევენციას.

2.2 დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა

2.2.1 საპროექტო ტერიტორიის მდებარეობა

დაზიანებული გზის აღდგენა დაგეგმილია ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფ. ანდეზიტის მიდამოებში, მდ. ცხრაწყაროზე მოწყობილი ნავთობის შემაკავებელი მეორადი სტრუქტურებიდან, მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, 200 მ-დან 250 მ-მდე მანძილზე. საპროექტო (სამშენებლო) ტერიტორიის გეოგრაფიული კოორდინატები მოყვანილია მე-4 ცხრილში (დროებითი მოედნისა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დროებითი დასაწყობების უბნის კოორდინატები მოცემულია 1-ელ და მე-2 ცხრილებში). საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე, ხოლო შეიპფაილები მოყვანილია დანართ 1-ში. მე-5 დანართში მოცემულია პროექტის განსახორციელებლად საჭირო მიწის ნაკვეთებით სარგებლობის უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტაცია (ამონაწერები საჯარო რეესტრიდან).

ცხრილი 4 საპროექტო ტერიტორიის გეოგრაფიული კოორდინატები

| უბანი | კოორდინატები | |
|--|--------------|-----------|
| სამშენებლო ტერიტორია | 373385.0 | 4621104.1 |
| სამშენებლო ტერიტორია | 373381.1 | 4621103.8 |
| სამშენებლო ტერიტორია | 373379.3 | 4621097.9 |
| სამშენებლო ტერიტორია | 373362.1 | 4621097.1 |
| სამშენებლო ტერიტორია | 373371.4 | 4621063.7 |
| სამშენებლო ტერიტორია | 373378.1 | 4621063.2 |
| სამშენებლო ტერიტორია | 373385.8 | 4621040.8 |
| სამშენებლო ტერიტორია | 373391.5 | 4621053.0 |
| საყრდენი რკინა-ბეტონის კედლის საძირკველი | 373379.3 | 4621097.9 |
| საყრდენი რკინა-ბეტონის კედლის საძირკველი | 373371.5 | 4621098.8 |

| უბანი | კოორდინატები | |
|--|--------------|-----------|
| მისასვლელი გზის შესაკეთებელი მონაკვეთი | 373387.2 | 4621061.7 |
| მისასვლელი გზის შესაკეთებელი მონაკვეთი | 373387.1 | 4621078.0 |
| დროებითი ასაქცევი გზა | 373385.9 | 4621093.6 |
| დროებითი ასაქცევი გზა | 373387.2 | 4621072.4 |
| დროებითი ასაქცევი გზა | 373388.5 | 4621053.4 |
| დროებითი ასაქცევი გზა | 373386.0 | 4621046.8 |
| დროებითი ასაქცევი გზა | 373385.8 | 4621040.8 |
| დროებითი ასაქცევი გზა | 373390.5 | 4621049.1 |
| დროებითი ასაქცევი გზა | 373391.6 | 4621055.1 |
| დროებითი ასაქცევი გზა | 373389.6 | 4621076.6 |

2.2.2 საპროექტო ტერიტორიის მიმართება სენსიტიურ რეცეპტორებთან

საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს შემდეგი სენსიტიური რეცეპტორების სიახლოვეს:

- ჭარბტენიანი ტერიტორია
- შავი ზღვის სანაპირო ზოლი
- ტყით მჭიდროდ დაფარული ტერიტორია, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები
- დაცული ტერიტორიები
- დასახლებული ტერიტორია - პროექტი ხორციელდება დასახლებული ტერიტორიის გარეთ, სოფ. ანდეზიტიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით (დაგეგმილი ღონისძიება ასევე უზრუნველყოფს მდინარის მარჯვენა ნაპირზე არსებული ბუნებრივთან ახლოს მდგომი და ნახევრად ბუნებრივი ჰაბიტატების მდგრადობის შენარჩუნებას). უახლოესი საცხოვრებელი სახლი (ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ანდეზიტი) მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიიდან 90 მ მანძილზე.
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი და სხვა ობიექტები.

საპროექტო ტერიტორია მთლიანად მოქცეულია ბაკურიანის სარეკრეაციო ზონაში.

სამუშაო ზონის სიახლოვეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით, არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენა პრაქტიკულად გამორიცხულია.

სამშენებლო ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის არსებობის ნიშნების ან მათი რაიმე სახით გამოვლენის უკიდურესად ნაკლებსავარაუდო შემთხვევაში, სამუშაოთა მწარმოებელი ვალდებულია, „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის შესაბამისად, შეწყვიტოს სამუშაოები და აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ აცნობოს კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტროს.

2.3 დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე შესაძლო ზემოქმედება

მდ. ცხრაწყაროს მარჯვენა ნაპირზე არსებული მისასვლელი გზის აღდგენის სამუშაოებს არ გააჩნია ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი.

საპროექტო ტერიტორიაზე სამუშაოების განხორციელებისას ადგილი არ ექნება გარემოზე მაღალი ხარისხის და კომპლექსურ ზემოქმედებას.

აღნიშნული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები, რომელიც დროის მოკლე მონაკვეთში შესრულდება (ხანგრძლივობა - 54 დღე), მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე.

ფონური მდგომარეობისა (საპროექტო ტერიტორიის ანთროპოგენური მოდიფიკაციის მაღალი ხარისხი) და სამუშაოების წარმოების ხანგრძლივობის გათვალისწინებით, მოსალოდნელია უმნიშვნელო ზემოქმედება ნიადაგურ და მცენარეულ საფრებზე, რაც უკავშირდება დროებით მოედანსა და დროებით ასაქცევ გზაზე ბალახოვანი მცენარეულობის მოცილებასა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნასა და დასაწყობებას (ინფორმაცია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, დასაწყობების, ნაყოფიერების შენარჩუნებისა და უკან დაბრუნების სამუშაოების შესახებ მოყვანილია 2.1 თავში).

დაგეგმილი საპროექტო სამუშაოების ჩასატარებლად საჭირო გახდება, ჯამში, ერთი სახეობის - მურყნის (თხმელა) 4 ხემცენარის მოჭრა (იხ. თავი 2.1). აღნუსხული სახეობა არ არის შეტანილი საქართველოს წითელ ნუსხაში. უნდა აღინიშნოს, რომ მურყანი ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში. ხეების სატაქსაციო აღწერა წარმოდგენილია მე-3 ცხრილში.

მდ. ცხრაწყაროს დროებით კალაპოტში გადამისამართებისა (10/06-13/06/2023) და არსებულ კალაპოტში დაბრუნების (14/07-16/07/2023) პერიოდებში მოსალოდნელია უმნიშვნელო ნეგატიური ზემოქმედება წყლის ფაუნაზე, უმთავრესად უხერხემლოებზე, რადგანაც საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში მოქცეულ მდინარის მონაკვეთზე თევზები არ გვხვდება და ქვირილობის ადგილები არ არის წარმოდგენილი, თუმცა უარყოფითი ზემოქმედების სიდიდე მინიმუმამდე შემცირებული წყლის ნაკადის უწყვეტობის უზრუნველყოფისა და ნაკადის გადამისამართების სამუშაოების პრაქტიკულად შესაძლებელ მცირე დროში შესრულების შედეგად. ცხოველთა სამყაროზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

უნდა აღინიშნოს, რომ პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელია საპროექტო ტერიტორიის მდგრადობის გაუმჯობესება, წყლისმიერი ეროზიის საშიში პროცესების პრევენციის შედეგად. მდ. ცხრაწყაროს მარჯვენა ნაპირზე მოწყობილი საყრდენი კედლის მცირე ნეგატიური ზემოქმედება ლანდშაფტზე მინიმუმამდე შემცირდება სწრაფმოზარდი ჭალისპირა მცენარეულობის განვითარების შედეგად.

დასკვნის სახით, შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილ პროექტს ექნება უმნიშვნელო კუმულაციური ზემოქმედება გარემოზე. პროექტის დასრულების შემდეგ კუმულაციური ზემოქმედების რისკები საერთოდ მოიხსნება.

დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის, მოცულობების, საპროექტო ტერიტორიის ფართობის სიმცირისა და პროექტის მოკლევადიანობის გათვალისწინებით, ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკები უმნიშვნელოა. სამუშაოების ჩატარების პროცესში პერსონალის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების რისკები უმთავრესად უკავშირდება სამუშაოების წარმოების ნორმებისა და სტანდარტების დარღვევას (მაგ., სატრანსპორტო საშუალების ან / და ტექნიკის არასწორი მართვა, მუშაობა უსაფრთხოების მოთხოვნების უგულვებელყოფით და ა.შ.). სამუშაოების მიმდინარეობას გააკონტროლებს ზედამხედველი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება უსაფრთხოების ნორმების შესრულებაზე. ზედამხედველის მიერ ინტენსიური მონიტორინგი განხორციელდება რისკების მატარებელი

სამუშაოების შესრულებისას. სამუშაო უბანი იქნება შემოსაზღვრული და სრულად დაცული გარეშე პირების შეღწევისაგან.

დაგეგმილი საპროექტო საქმიანობა არ გამოიწვევს გარემოზე სხვა მნიშვნელოვან ზემოქმედებას. პროექტი არ ითვალისწინებს ხანძარსაშიში, ფეთქებადსაშიში და მდინარის პოტენციურად დამაბინძურებელი ნივთიერებების შენახვა-გამოყენებას საპროექტო ტერიტორიაზე. ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მასშტაბური ავარიის ან / და კატასტროფების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

მშენებლობის პერიოდში საპროექტო სამუშაოების შესასრულებლად დამხმარე მუშახელის პოზიციებზე დასაქმდება ადგილობრივი მოსახლეობა. მდ. ცხრაწყაროსთან დაზიანებული მისასვლელი გზის აღდგენის პროექტის განხორციელება დადებით გავლენას მოახდენს საკვლევი ტერიტორიის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე შესყიდვებისა და დროებითი დასაქმების თვალსაზრისით, თუმცა პოზიტიური ზემოქმედების მასშტაბი და ხანგრძლივობა, სავარაუდოდ, მცირე იქნება.

2.4 საპროექტო ტერიტორიის ბუნებრივი მახასიათებლები

2.4.1 მდ. ცხრაწყაროს ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

მდინარის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდ. ცხრაწყარო სათავეს იღებს თრიალეთის ქედზე, ცხრაწყაროს უღელტეხილის (2454,3 მ ზ.დ.) ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან; იგი ერთვის მდ. ბორჯომულას სოფ. ანდეზიტის ჩრდილო-დასავლეთით, 0,6 კმ-ში, 1527 მ ზ.დ. სიმაღლეზე. მდ. ცხრაწყაროს სიგრძე სათავიდან საპროექტო კვეთამდე, ბაკურიანი-ანდეზიტის სამანქანო გზასთან მოწყობილი ნავთობის მეორადი შემაკავებლის ზედა ბიეფამდე 7,80 კმ-ია, საერთო ვარდნა - 889 მ, საშუალო ქანობი - 114‰, წყალმემკრები აუზის ფართობი 14,2 კმ²-ია.

მდინარის აუზი მდებარეობს თრიალეთის ქედის ჩრდილო-დასავლეთ კალთებზე. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და დაუტოტავია. ნაკადის სიგანე მერყეობს 3-დან 6 მ-მდე, სიღრმე - 0,2-დან 0,4 მ-მდე, ხოლო სიჩქარე - 1,8 მ/წმ-დან 0,5 მ/წმ-მდე.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით, შემოდგომის წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით, ზაფხულის არამდგრადი და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით.

მდინარე სამეურნეო საქმიანობაში არ გამოიყენება.

2.4.2 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდ. ცხრაწყარო შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ამის გათვალისწინებით, საპროექტო უბანზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია მის სიახლოვეს არსებული ჰიდროლოგიური საგუშაგო ბაკურიანის ანდეზიტის მონაცემები მდ. ბორჯომულაზე, რომელიც დაკვირვებების 55-წლიან (1932-90 წწ) პერიოდს მოიცავს. აღნიშნული მონაცემები გამოქვეყნებულია მხოლოდ 1986 წლის ჩათვლით. ოფიციალურად გამოქვეყნებული 51-წლიანი მონაცემების მიხედვით, მდ. ბორჯომულას წყლის მაქსიმალური ხარჯები ჰ/ს ბაკურიანის ანდეზიტის კვეთში მერყეობდა 4,20 მ³/წმ-დან (1934 წ) 36,1 მ³/წმ-მდე (1972 წ). აღნიშნული მონაცემების ვარიაციული რიგი

დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი ნორმატივების მოთხოვნის შესაბამისად, უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, რის შედეგად მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიანი სიდიდე - $Q_0=14,2$ მ³/წმ;
- ვარიაციის კოეფიციენტი $m - C_v = 0,44$;
- ასიმეტრიის კოეფიციენტი - $C_s = 0,88$.

მიღებული პარამეტრებისა და განაწილების ბინომიალური მრუდის ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით განისაზღვრა მდ. ბორჯომულას წყლის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგის, ანუ ჰ/ს ბაკურიანის ანდეზიტის კვეთში.

გადასვლა ჰ/ს ბაკურიანის ანდეზიტის კვეთიდან მდ. ცხრაწყაროზე, საპროექტო ტერიტორიის კვეთში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით:

$$K = \frac{F_{sapr.}}{F_{an.}}$$

სადაც

$F_{sapr.}$ - მდ. ცხრაწყაროს წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო ტერიტორიის კვეთში, რომელიც უტოლდება $F_{sapr.}=14,2$ კმ²;

$F_{an.}$ - მდ. ბორჯომულას წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს ბაკურიანის ანდეზიტის კვეთში, სადაც $F_{an.}=71,0$ კმ².

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, განგარიშდა ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს ბაკურიანის ანდეზიტის კვეთიდან, მდ. ცხრაწყაროს საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე, რომელიც 0,200-ის ტოლია. ჰ/ს ბაკურიანის ანდეზიტის კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები მდ. ცხრაწყაროს საპროექტო უბანზე.

ქვემოთ, მე-5 ცხრილში, მოცემულია მდ. ბორჯომულას და მდ. ცხრაწყაროს სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილი ანალოგის მეთოდით.

ცხრილი 5 მდ. ბორჯომულასა და მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური ხარჯები ანალოგის მეთოდის გამოყენებით, მ³/წმ

| კვეთი | F კმ ² | Q ₀ მ ³ /წმ | C _v | C _s | K | უზრუნველყოფა, % | | | | |
|-----------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|-------|-----------------|------|------|------|------|
| | | | | | | 0.5 | 1 | 2 | 5 | 10 |
| ბორჯომულა - ანალოგი | 71.0 | 14.2 | 0.44 | 0.88 | - | 35.3 | 32.7 | 30.3 | 25.8 | 22.6 |
| ცხრაწყარო - საპროექტო | 14.2 | 2.84 | - | - | 0.200 | 7.06 | 6.54 | 6.06 | 5.16 | 4.52 |

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, საპროექტო კვეთში მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური ხარჯები არარეალურად დაბალია, რაც შესაძლებელია აიხსნას დაკვირვების კვეთში წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის ან დაკვირვებების არარსებობის პერიოდში გავლით და, შესაბამისად, მათი აღურიცხველობით.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, საპროექტო კვეთში მდ. ცხრაწყაროს მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო მეთოდურ მითითებაში“.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 7-10%-ით მომატებულ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე იმავე მითითებაში მოცემული დეტალური მეთოდი და СНиПС2.01.14-83–ში მოყვანილი ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის მე-20 საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მათთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ამ ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე, ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და, შესაბამისად, მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების შემოწმების შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს თანამედროვე, კლიმატის ცვლილებებით გამოწვეულ მოთხოვნებს.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები აღმოსავლეთ საქართველოს იმ მდინარეებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 300 კმ²-ს, იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$Q = R \cdot \left[\frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L+10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

R – რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებისათვის უტოლდება 1,15-ს;

F – წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, კმ²;

K – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია;

τ – განმეორებადობაა წლებში;

\bar{i} – მდინარის ნაკადის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში, სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

L – მდინარის სიგრძე სათავიდან საპროექტო კვეთამდე, კმ;

Π – მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აღებულია შესაბამისი რუკიდან და ცხრილიდან; მდ. ცხრაწყაროსათვის უტოლდება 1.0-ს;

λ – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება ფორმულით:

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

სადაც

F_t – აუზის ტყით დაფარული ფართობია, %;

δ – აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა იანგარიშება ფორმულით:

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{max}}{B_{sas}} + 0,75$$

სადაც:

B_{max} – აუზის მაქსიმალური სიგანეა, კმ;

B_{sas} – აუზის საშუალო სიგანეა, კმ. მისი მნიშვნელობა იანგარიშება ფორმულით:

$$B_{sas} = \frac{F}{L}$$

მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები საპროექტო კვეთში, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკიდან, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 200-წლიანი, 100-, 50-, 20- და 10-წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ, მე-6 ცხრილში.

ცხრილი 6 მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში, მ³/წმ

| მდინარე | F კმ ² | L კმ | i კალ | λ | δ | K | მაქსიმალური ხარჯები | | | | |
|-----------|------------------------|-----------|------------|-----------|----------|------|---------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | | | | $\tau = 200წ$ | $\tau = 100წ$ | $\tau = 50წ$ | $\tau = 20წ$ | $\tau = 10წ$ |
| ცხრაწყარო | 14.2 | 7.80 | 0.114 | 0.87 | 1.24 | 4.00 | 68.2 | 56.8 | 43.7 | 30.8 | 23.7 |

მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული მე-6 ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო (დაზიანებული გზის აღდგენის) უბანზე.

2.4.3 წყლის მაქსიმალური დონეები

საპროექტო უბანზე მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით, გადაღებული იქნა მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები,

რომელთა მიხედვით დადგინდა მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები. ჰიდრავლიკური ელემენტების საფუძველზე აიგო წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდები და შესაბამისად, დადგინდა წყლის მაქსიმალური დონეები არსებულ პირობებში.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშეაა შეზი-მანინგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია:

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

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში, მ;

i - ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

n - სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე განისაზღვრა სპეციალური გათვლებით და უტოლდება 0,068-ს.

ქვემოთ, მე-7 ცხრილში, მოცემულია მდ. ცხრაწყაროს სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო უბანზე.

ცხრილი 7 მდ. ცხრაწყაროს წყლის მაქსიმალური დონეები

| განივის # | მანძილი განივებს შორის, მ | წყლის ნაპირის ნიშნულები მ. აბს. | ფსკერის უდაბლესი ნიშნულები მ. აბს. | წ.მ.დ | | | | |
|----------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|---|--|--|--|
| | | | | $\tau = 200\text{წ.}$ $Q=83.4$ მ ³ /წმ | $\tau = 100\text{წ.}$ $Q=69.5$ მ ³ /წმ | $\tau = 50\text{წ.}$ $Q=53.4$ მ ³ /წმ | $\tau = 20\text{წ.}$ $Q=37.7$ მ ³ /წმ | $\tau = 10\text{წ.}$ $Q=29.0$ მ ³ /წმ |
| პროფილი #1-#1a | 70 | 1583.90 | 1583.40 | 1585.75 | 1585.65 | 1585.50 | 1585.25 | 1585.00 |
| პროფილი #2-#2a | | 1581.60 | 1581.30 | 1583.00 | 1582.90 | 1582.80 | 1582.70 | 1582.55 |
| პროფილი #3-#3a | 18 | 1578.00 | 1577.60 | 1579.75 | 1579.60 | 1579.30 | 1579.05 | 1578.85 |
| პროფილი #4-#4a | | 1577.25 | 1576.95 | 1579.10 | 1578.90 | 1578.70 | 1578.45 | 1578.30 |
| პროფილი #5-#5a | 97 | 1576.70 | 1576.10 | 1578.45 | 1578.20 | 1577.90 | 1577.60 | 1577.45 |
| პროფილი #6-#6a | | 1572.90 | 1572.50 | 1574.40 | 1574.20 | 1574.00 | 1573.70 | 1573.55 |
| პროფილი #7-#7a | 106 | 1568.70 | 1568.24 | 1570.00 | 1569.80 | 1569.60 | 1569.35 | 1569.20 |

მოცემული ანგარიშში მოყვანილ საპროექტო ნახაზებზე (იხ. ნახაზები 2 და 3) მდინარის კალაპოტის განივ კვეთებზე დატანილია 200-წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები.

მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, მოცემულია მე-8 ცხრილში.

2.4.4 კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდ. ცხრაწყარო შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. შეუსწავლელია მისი კალაპოტური პროცესებიც. აქედან გამომდინარე, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ). იმის გათვალისწინებით, რომ საპროექტო უბანი მდებარეობს ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთობსადენის სიახლოვეს, კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მოსალოდნელი სიღრმე დადგენილია 200-წლიანი და 100-წლიანი მაქსიმალური ხარჯების გავლის პირობებში.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, თავდაპირველად განისაზღვრება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე შემდეგი ფორმულით:

$$H_{sash.} = \left[\frac{Q_{p\%} \cdot n^{2/3}}{B} \cdot \left(\frac{10}{d_{sash}} \right)^{0,33} \right]^{1+2/3 \cdot y} \text{ მ}$$

სადაც

$Q_{p\%}$ - წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რომელიც 0.5%-იანი უზრუნველყოფის (200-წლიანი განმეორებადობა) შემთხვევაში 68,2 მ³/წმ-ია, 1%-იანი უზრუნველყოფის (100-წლიანი განმეორებადობა) შემთხვევაში - 56,8 მ³/წმ-ია;

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომელიც 0,068-ის ტოლია;

B - მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით:

$$B = K \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g \cdot i}} \right)^{0,4} \text{ მ}$$

სადაც

K - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე, რომელიც დამოკიდებულია წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობაზე (μ გრ/ლ), აიღება სპეციალური ცხრილიდან;

$Q_{p\%}$ - აქაც წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც 200-წლიანი განმეორებადობის შემთხვევაში 68,2 მ³/წმ-ია, 100-წლიანი განმეორებადობის შემთხვევაში - 56,8 მ³/წმ-ია;

g - სიმძიმის ძალის აჩქარება;

i - ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის საპროექტო უბანზე, რაც უტოლდება 0,0389-ს.

K კოეფიციენტის სიდიდის დასადგენად საჭირო წყალში შეტივტივებული მყარი მასალის რაოდენობა (μ გრ/ლ) განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$\mu = 7000 \cdot \left(\frac{H}{d_{dan}} \right)^{0,7} \cdot i^{2,2} \text{ გრ/ლ}$$

სადაც

H - ნაკადის საშუალო სიღრმეა მ-ში. მისი სიდიდე დადგენილია მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილიდან და 200-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში 1,20 მ-ის, 100-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში კი 1,17 მ-ის ტოლია;

$d_{dan} = d_{sash}$ - კალაპოტის ამგები მყარი ნატანის საშუალო დიამეტრია. მისი სიდიდე საპროექტო უბანზე ჩატარებული გეოლოგიური კვლევების საფუძველზეა დადგენილი; იგი უტოლდება 0,123 მ-ს;

i - აქაც ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე; 200-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში $\mu=27,2$ გრ/ლ-ია, ხოლო 100-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში - $\mu=26,8$ გრ/ლ. K - კოეფიციენტის სიდიდე ორივე შემთხვევაში მიიღება 2,8-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება მდ. ცხრაწყაროს მდგრადი კალაპოტის სიგანე 200-წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯის გავლისას - 18,5 მ, ხოლო 100-წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯის გავლისას - 17,1 მ.

y - ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით:

$$y = 2,5 \cdot \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0,1)$$

სადაც

R - ჰიდრავლიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისათვის საშუალო სიღრმის ტოლია ($R = h$ მ). მდ. ცხრაწყაროს შემთხვევაში, საშუალო სიღრმე დადგენილია მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილის მიხედვით და 200-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში 1,20 მ-ია, ხოლო 100-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში - 1,17 მ;

n - აქაც კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია, რომელიც 200-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში - $y=0,390$, ხოლო 100-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში კი - 0,391.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე, 200-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში - 2,13 მ-ის, ხოლო 100-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში კი 1,96 მ-ის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ანგარიშდება დამოკიდებულებით:

$$H_{max} = 1,6 \cdot H_s \text{ მ}$$

ამ დამოკიდებულების შესაბამისად, მდ. ცხრაწყაროს კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო სწორხაზოვან უბანზე 200-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში შეადგენს 3,40 – 3,41 მ-ს, ხოლო 100-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში კი - 3,14 – 3,15 მ-ია.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მიღებული მაქსიმალური სიღრმეები უნდა გადაიზომოს მდინარის სწორხაზოვან უბანზე 200-წლიანი და 100-წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეებიდან ქვემოთ.

აღსანიშნავია, რომ მდინარის კალაპოტი საპროექტო უბნის Profile #4-#4-ის მონაკვეთზე ხასიათდება მრუდხაზოვანი მოხაზულობით, ანუ მდინარე იკეთებს ე.წ. მუხლს. ამ მონაკვეთზე მდინარის მოხვეულობის რადიუსი განისაზღვრება ქვემოთ მოყვანილი გამოსახულებით:

$$R = \frac{3}{i^{0,5}} \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4} \text{ მ}$$

მოყვანილ გამოსახულებაში აღნიშნები იმავე მნიშვნელობისაა, რაც ზემოთ მოცემულ ფორმულაში; გამონაკლისია კალაპოტის ქანობი i , რომელიც აღებულია Profile #3-#3a-სა და Profile 5-5a-ს შორის და უტოლდება 0,0302-ს.

შესაბამისი რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით მიიღება კალაპოტის მოხვეულობის საშუალო რადიუსი, რომელიც 200-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში 59,1 მ-ის, ხოლო 100-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში 55,0 მ-ის ტოლია.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მრუდხაზოვან უბანზე იანგარიშება გამოსახულებით:

$$H_m = H_s \cdot (1 + K_r)$$

სადაც

H_s - კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმეა სწორხაზოვან უბანზე, რაც 200-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში 2,13 მ-ის, 100-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში კი 1,96 მ-ის ტოლია;

K_r - კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება სპეციალური ცხრილიდან, მდგრადი კალაპოტის სიგანისა და მოხვეულობის რადიუსის თანაფარდობის შესაბამისად. მდგრადი კალაპოტის სიგანე ორივე შემთხვევაში დადგენილია ზემოთ მოყვანილი ფორმულით და 200-წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯის გავლისას 18,5 მ-ის, ხოლო 100-წლიანი მაქსიმალური ხარჯისას კი 17,1 მ-ის ტოლია.

მდგრადი კალაპოტის დადგენილი სიგანისა და მოხვეულობის რადიუსის თანაფარდობა 200-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში 0,31-ის, ხოლო 100-წლიანი ხარჯის შემთხვევაში ასევე 0,31-ის ტოლია, რასაც შეესაბამება K_r -ს მნიშვნელობა 0,40-ის ტოლი ორივე შემთხვევაში.

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ გამოსახულებაში, მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე მრუდხაზოვან უბანზე, რაც 200-წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯის გავლისას 2,98 მ-ის, 100-წლიანი მაქსიმალური ხარჯისას კი 2,74 მ-ის ტოლია. კალაპოტის გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მრუდხაზოვან უბანზე განისაზღვრება გამოსახულებით:

$$H_{max} = \varepsilon \cdot H_m$$

სადაც

ε - კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა განისაზღვრება სპეციალური ცხრილიდან და დამოკიდებულია მოხვეული ნაპირის დახრაზე. მდ. ცხრაწყაროს შემთხვევაში, მრუდხაზოვან უბანზე მარჯვენა ნაპირის დახრა მეტია 2-ზე, რასაც ორივე შემთხვევაში შეესაბამება $\varepsilon=1,4$.

დადგენილი რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით მოცემულ გამოსახულებაში, მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მდ. ცხრაწყაროს მრუდხაზოვან უბანზე, რაც 200-წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯის გავლისას 4,17 – 4,20 მ-ის, 100-წლიანი მაქსიმალური ხარჯისას კი 3,84 - 3,85 მ-ის ტოლია.

მრუდხაზოვან უბანზე (Profile #4-#4-ის მონაკვეთზე) კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე უნდა გადაიზომოს მდ. ცხრაწყაროს 200-წლიანი და 100-წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონიდან ქვემოთ.

უნდა აღინიშნოს, 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. ამრიგად, თუ ნაგებობის კვეთში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, მოცემულია მე-8 ცხრილში.

ცხრილი 8 მდ. ცხრაწყაროს ჰიდრავლიკური ელემენტები საპროექტო უბანზე

| ნიშნულები მ.აბს. | კვეთის ელემენტები | კვეთის ფართობი ωM^2 | ნაკადის სიგანე B მ | საშუალო სიღრმე h მ | ნაკადის ქანობი i | ნაკადის სიჩქარე Mv მ/წმ | წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------|--|
| პროფილი #7-#7ა | | | | | | | |
| 1568.70 | კალაპოტი | 4.14 | 9.00 | 0.46 | 0.0389 | 1.72 | 7.12 |
| 1569.50 | კალაპოტი | 11.3 | 9.00 | 1.26 | 0.0389 | 3.39 | 38.3 |
| 1570.00 | კალაპოტი | 15.8 | 9.00 | 1.76 | 0.0389 | 4.24 | 67.0 |
| 1570.50 | კალაპოტი | 20.3 | 9.00 | 2.26 | 0.0389 | 5.01 | 102 |
| პროფილი #6-#6ა, L=106 მ | | | | | | | |
| 1572.90 | კალაპოტი | 2.76 | 9.30 | 0.30 | 0.0396 | 1.31 | 3.62 |
| 1573.50 | კალაპოტი | 8.67 | 10.4 | 0.83 | 0.0407 | 2.62 | 22.7 |
| 1574.00 | კალაპოტი | 14.3 | 12.0 | 1.19 | 0.0407 | 3.33 | 47.6 |
| 1574.50 | კალაპოტი | 25.6 | 26.0 | 0.98 | 0.0415 | 2.96 | 75.8 |
| პროფილი #5-#5ა, L=97 მ | | | | | | | |
| 1576.70 | კალაპოტი | 2.61 | 6.50 | 0.40 | 0.0392 | 1.58 | 4.12 |
| 1577.50 | კალაპოტი | 8.29 | 7.70 | 1.08 | 0.0402 | 3.10 | 25.7 |
| 1578.00 | კალაპოტი | 12.3 | 8.50 | 1.45 | 0.0412 | 3.83 | 47.1 |
| 1578.50 | კალაპოტი | 16.9 | 10.0 | 1.69 | 0.0416 | 4.26 | 72.0 |
| პროფილი #4-#4ა, L=25 მ | | | | | | | |
| 1577.25 | კალაპოტი | 1.05 | 4.00 | 0.26 | 0.0220 | 0.88 | 0.92 |
| 1578.00 | კალაპოტი | 7.02 | 12.4 | 0.57 | 0.0340 | 1.86 | 13.0 |
| 1578.50 | კალაპოტი | 13.4 | 13.0 | 1.03 | 0.0315 | 2.66 | 35.6 |
| 1579.00 | კალაპოტი | 20.0 | 13.5 | 1.48 | 0.0270 | 3.14 | 62.8 |
| პროფილი #3-#3ა, L=18 მ | | | | | | | |
| 1578.00 | კალაპოტი | 1.88 | 7.00 | 0.27 | 0.0417 | 1.25 | 2.35 |
| 1579.00 | კალაპოტი | 11.0 | 11.2 | 0.98 | 0.0335 | 2.66 | 29.3 |
| 1579.50 | კალაპოტი | 17.2 | 13.5 | 1.27 | 0.0335 | 3.16 | 54.4 |
| 1580.00 | კალაპოტი | 25.8 | 21.0 | 1.23 | 0.0382 | 3.30 | 85.1 |
| პროფილი #2-#2ა, L=75 მ | | | | | | | |
| 1581.60 | კალაპოტი | 1.14 | 5.70 | 0.20 | 0.0480 | 1.10 | 1.25 |
| 1582.50 | კალაპოტი | 12.2 | 29.5 | 0.41 | 0.490 | 1.79 | 21.8 |
| 1583.00 | კალაპოტი | 32.7 | 52.5 | 0.62 | 0.425 | 2.20 | 71.9 |
| პროფილი #1-#1ა, L=70 მ | | | | | | | |
| 1583.90 | კალაპოტი | 1.80 | 3.80 | 0.47 | 0.0328 | 1.60 | 2.88 |
| 1585.00 | კალაპოტი | 7.46 | 6.50 | 1.15 | 0.0346 | 3.00 | 22.4 |
| 1585.00 | მშრ. კალაპოტი | <u>1.71</u> | <u>5.10</u> | 0.33 | 0.0346 | 1.30 | <u>2.22</u> |
| | Σ | 9.17 | 11.6 | | | | 24.6 |
| 1585.50 | კალაპოტი | 19.4 | 29.5 | 0.66 | 0.0385 | 2.18 | 42.3 |
| 1586.00 | კალაპოტი | 37.6 | 43.5 | 0.86 | 0.0414 | 2.70 | 102 |

2.4.5 საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, პალეოგენური ასაკის ნახევრადკლდოვანი და კლდოვანი ქვიშაქვიან-სუბარგილიტური და პიროკლასტური ქანების რაიონის ახალციხის დეპრესიის ქვეზონას.

საკვლევი რაიონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობს შუა ეოცენური ვულკანოგენები. მნიშვნელოვან მონაკვეთებში ვხდებით სხვა სახის ფორმაციებსაც, კერძოდ: ზედა ცარცული წარმოშობის კარბონატული და ვულკანოგენური წყებები, პალეოცენურ-ქვედა ეოცენური ტერიგენული ფლიში, ზედაეოცენური ტერიგენულ-ვულკანოგენური ნალექები და უახლესი ეფუზივები. ნაოჭები წარმოდგენილია მარაოსებრი სისტემით. ანტიკლინის ბირთვში, კერძოდ რღვევებზე ვლინდება ზედა ცარცი, რომელიც განიდევენება ქედის ოროგრაფიული ღერძის პარალელურად. იშვიათად შიშვლდება ეოცენური წარმოშობის სიენიტო-დიორიტული ინტრუზივები და მიოცენური ასაკის სუბარგილიტები.

ლითოლოგიურად ქანები წარმოდგენილია სუბარგილიტებით, არკოზული ქვიშაქვების შუაშრეებით ($Pg_3+N^1_1$), თხელ და საშუალო შრეებრივი მოლურჯო-მონაცრისფრო თიხებით.

ალუვიური ნალექები გავრცელებულია მდ. ცხრაწყაროს გაყოლებით; ისინი ქმნიან ტერასებს. ახალგაზრდა ალუვიური ნალექები კაჭარ-კენჭნარისა და ხრემისაგან (ქვიშნარის შემავსებლით) შედგება და ფართო ზოლად გასდევს მდ. ცხრაწყაროს

საკვლევ ტერიტორიაზე პალეოცენურ-ნეოცენური ($Pg_3+N^1_1$) ასაკის თიხებს (სუბარგილიტებს) თავზე ადევს ეოლური წარმოშობის მეოთხეული ასაკის თიხები, რომელიც წარმოქმნილია ძირითადი თიხების (სუბარგილიტების) ძლიერად გამოფიტვის შედეგად და გადასულია მნელპლასტიკურ თიხებში.

2.4.6 ჰიდროგეოლოგიურ პირობები

ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალშემცველი სისტემის, ახალციხის არტეზიული აუზის ნაპრალოვანი წყლების რაიონს.

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილ ყველა შურფში, ადგილი ჰქონდა გრუნტის წყლის გამოვლინებას. საკვლევი ტერიტორიის სიახლოვეს, ზედაპირული წყლების მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ. ცხრაწყარო

გაყვანილი შურფების მონაცემები გვიჩვენებს, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე გრუნტის წყლების გავრცელება დაკავშირებულია ალუვიური ნალექების (კაჭარ-კენჭნარი და ხრემი, ქვიშნარის შემავსებელი) გავრცელებასთან. წყლის დონე თანხვედრია მდინარის წყლის დონესთან.

2.4.7 ტექტონიკა და სეისმურობა

ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ზონას და მდებარეობს ახალციხის ქვეზონაში.

საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება კავკასიის სეისმოაქტიური რეგიონის ხმელთაშუა ზღვის სეისმურ სარტყელს, რომელიც მდებარეობს სეისმური აქტივობის ზომიერ ზონაში.

საქართველოს ეკონომიკის განვითარების სამინისტროს 2009 წლის 7 ოქტომბრის #1-1/2284 ბრძანების თანახმად, კორექტირებული სნ და წ „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09)-ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8-ბალიან სეისმურ რაიონს, ხოლო ამგები ქანები ამავე დოკუმენტის ცხრილი 1 (გვ. 5)-ის თანახმად განეკუთვნება II კატეგორიას. აქედან გამომდინარე, უბნის საერთო სეისმურობა 8 ბალად უნდა იქნას მიღებული.

2.4.8 საპროექტო ტერიტორიის ჰაბიტატები

საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილია შემდეგი ჰაბიტატები: ჭალის ტყის ფრაგმენტი და სხვადასხვა მოდიფიკაციის მეორადი მდელო.

ჭალის ტყე წარმოდგენილია მურყნის (*Alnus barbata*) კორომით, რომელიც შემორჩენილია მდინარის მარცხენა ნაპირზე, ხოლო მარჯვენა ნაპირზე დაფიქსირებულია მისი დეგრადირებული დერივატი. ჭალის ტყის ჰაბიტატი იმყოფება ძლიერი ანთროპოგენური ზეწოლის ქვეშ; მასთან არ არის ასოცირებული საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები. ამ საქართველოში ფართოდ გავრცელებულ ჰაბიტატს გააჩნია დაბალი საკონსერვაციო ღირებულება, მისი ძლიერი სახეცვლილებისა და ფლორისტული გაღარიბების გათვალისწინებით.

მდელოს ფრაგმენტი განვითარებულია ჭალის ტყესა და არსებულ საავტომობილო გზას შორის; იგი წარმოდგენილია მეორადი მარცვლოვან-ნაირბალახოვანი დაჯგუფებებით. მასში გაბატონებულია საქართველოში ფართოდ გავრცელებული და სარეველა მცენარეები. ჰაბიტატი იმყოფება მუდმივი ძოვების ქვეშ, რის გამოც ძლიერ სახეშეცვლილია; მასთან არ არის ასოცირებული საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები. ჰაბიტატი განიხილება ძალიან დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების ეკოსისტემად.

საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილ ჰაბიტატებთან არ არის ასოცირებული ცხოველთა დაცული სახეობები.

დასკვნის სახით, შეიძლება ითქვას, რომ დაგეგმილი საქმიანობა უარყოფით ზემოქმედებას არ მოახდენს საპროექტო ტერიტორიის ბიომრავალფეროვნებაზე.

2.4.9 კულტურული მემკვიდრეობა

სატელიტური ფოტომასალისა და მილსადენის დერეფნის ლიტერატურული მიმოხილვის მასალების ანალიზმა არ გამოავლინა საპროექტო ტერიტორიაზე კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტის არსებობა. ეს დასკვნა გამაგრებულია იმ ფაქტით, რომ ამ ადგილებში მილსადენის მშენებლობის დროს არქეოლოგიური სამუშაოების ჩატარების აუცილებლობა არ დამდგარა.

სამშენებლო ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის არსებობის ნიშნების ან მათი რაიმე სახით გამოვლენის უკიდურესად ნაკლებსავარაუდო შემთხვევაში, სამუშაოთა მწარმოებელი ვალდებულია, „კულტურული მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის შესაბამისად, შეწყვიტოს სამუშაოები და აღმოჩენის შესახებ დაუყოვნებლივ აცნობოს კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტროს.

3 მდ. ცხრაწყაროსთან მისასვლელი გზის აღდგენის პროექტი

მდ. ცხრაწყაროსთან მისასვლელი გზის აღდგენის შემოთავაზებული პროექტით გათვალისწინებულია რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლის მოწყობა მდინარის მარჯვენა ფერდთან, მისი ეროზიული პროცესებისგან დაცვის მიზნით, რაც თავის მხრივ, უზრუნველყოფს მდინარის მარჯვენა ნაპირის გასწვრივ არსებული მისასვლელი გზის დაცვასა და უსაფრთხო ექსპლუატაციას (საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის თანხმობა პროექტის განხორციელებაზე მოყვანილია მე-2 დანართში).

საყრდენი კედლის სიგრძე შეადგენს 43,95 მ-ს, ხოლო სიმაღლე სხვადასხვა მონაკვეთებზე ცვალებადობს 3,70 მ – 4,15 მ-ის ფარგლებში (იხ. ნახ. 3-4).

რკინა-ბეტონის საყრდენი კედლის საძირკვლის მოწყობამდე აუცილებელი იქნება წყლის ნაკადის მოცილება. საპროექტო ტერიტორიაზე მდ. ცხრაწყაროს კალაპოტის სიგანის გათვალისწინებით, დაგეგმილია მდინარის დროებით კალაპოტში გადამისამართება. დროებითი კალაპოტის მოსაწყობად საჭირო იქნება თხრილის გაყვანა არსებული კალაპოტის მარჯვენა ნაპირიდან 4,5-5,0 მ მანძილზე. მდინარის ნაკადის დროებით კალაპოტში გადაყვანა დაგეგმილია 2023 წლის 10-13 ივნისს, ხოლო არსებულ კალაპოტში დაბრუნება - 14-16 ივლისს. ნავთობის შემაკავებელი მეორადი სტრუქტურების მიდამოებში მდ. ცხრაწყაროში თევზი არ ბინადრობს და არ არის წარმოდგენილი საქვირითე ადგილები. შესაბამისად, მდინარის დროებით კალაპოტში გადამისამართებასთან ასოცირებული უარყოფითი ზემოქმედება წყლის უხერხემლოებზე მინიმალური იქნება მდინარის ნაკადის უწყვეტობის უზრუნველყოფისა და საპროექტო სამუშაოების მოკლევადიანობის (54 დღე) გათვალისწინებით.

საყრდენი კედლის ასაშენებლად უნდა გაიჭრას ქვაბული. ნებისმიერი სახის საპროექტო ნაგებობის მოწყობისათვის ქვაბულის დამუშავება და დროებითი ქანობების მოწყობა განხორციელდება დამკვეთი კომპანიის მიერ გადმოცემული სპეციფიკაციის მიხედვით (UNIF-HSE-PRO-211-Excavations), რომელიც ითვალისწინებს მიწის უსაფრთხო ექსკავაციას.

საყრდენი კედლის მოწყობის შემდეგ პროექტით გათვალისწინებულია ექსკავირებული გრუნტის უკუჩაყრა დატკეპნით (დეტკეპნა ხელის ვიბრო სატკეპნით), კედლის ორივე მხარეს.

მდ. ცხრაწყაროსთან მისასვლელი გზის ნაწილი მოექცევა საყრდენი კედლის ასაშენებლად საჭირო ქვაბულის ექსკავაციის საზღვრებში; აქედან გამომდინარე, პროექტით გათვალისწინებულია დროებითი ასაქცევი გზის მოწყობის სამუშაოები.

დროებითი ასაქცევი გზის მოსაწყობად საჭიროა 20 სმ სისქის ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა და დასაწყობება. საპროექტო ტერიტორიის შესწავლის შედეგების მიხედვით, ნიადაგი განვითარებულია მდინარის კალაპოტის ფარგლებს გარეთ. ნიადაგის ფენა ლითოლოგიურად წარმოდგენილია 0.20 მ-მდე სისქის ყავისფერი, ძნელპლასტიკური თიხნარებით, 20%-მდე კენჭების, ხრეშისა და ღორღის ჩანართებით. ნიადაგის ფენის მოხსნისა და დასაწყობების შემდეგ მოხდება გეოტექსტილის დაგება და 20 სმ სისქის გზის საფარის მოწყობა შემოტანილი მდინარეული მასალით (ფრაქციული ღორღი 0-75მმ). დროებითი ასაქცევი გზის სიგანე შეადგენს 3 მ-ს, ხოლო სიგრძე - 55 მ-ს.

ზემოთ აღნიშნული სამუშაოების დასრულების შემდეგ, დაიწყება მისასვლელი გზის აღდგენა.

პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო სამუშაოთა მოცულობები, რომლებიც გაანგარიშდა განივი კვეთების საშუალებით, მოყვანილია მე-9 ცხრილში.

ცხრილი 9 სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

| # | სამუშაოს დასახელება | ერთეული | მოცულობა |
|----------|---|----------------|----------|
| 1 | საყრდენი კედლის მოწყობის სამუშაოები | | |
| | წყლის გადამისამართების ექსკავაციის სამუშაოები (მდინარის დროებითი კალაპოტის მოწყობა). პროექტის დასრულებამდე მოხდება ამოღებული გრუნტის უკუჩაყრა, დატკეპნა და აღდგენა პროექტამდელ მდგომარეობამდე | მ ³ | 35 |
| 1.1 | მიწის ექსკავაცია მექანიზმით | მ ³ | 1012 |
| 1.2 | ექსკავირებული გრუნტის უკუჩაყრა და ყრილების მოწყობა | მ ³ | 745 |
| 1.3 | ზედმეტი ექსკავირებული გრუნტის გატანა, გაფხვიერების კოეფიციენტი K=1.28 (267 * 1.28 = 342) | მ ³ | 342 |
| 1.4 | საყრდენი კედლის ბეტონი (Grade 35) | მ ³ | 117,5 |
| 1.5 | მოსამზადებელი ფენის ბეტონი (Grade 10) | მ ³ | 15 |
| 1.6 | საყრდენი კედლის არმირება; Ø8 A-III | კგ | 142,86 |
| 1.7 | საყრდენი კედლის არმირება; Ø10 A-III | კგ | 2933,72 |
| 1.8 | საყრდენი კედლის არმირება; Ø14 A-III | კგ | 5841,26 |
| 1.9 | პოლიეთილენის ცელოფანი სისქით 0.25მმ | მ ² | 174 |
| 1.10 | ბეტონის დამცავი ფენის მოწყობა (Sika Igasol BC) | მ ² | 493 |
| 2 | არსებული გზის აღდგენა | | |
| 2.1 | არსებული დაზიანებული გზის საფარის ექსკავაცია მექანიზმით | მ ³ | 92 |
| 2.2 | ზედმეტი ექსკავირებული გრუნტის გატანა, გაფხვიერების კოეფიციენტი 1.28 (92 * 1.28 = 118) | მ ³ | 118 |
| 2.3 | ფრაქციული ღორღი 0-50მმ | მ ³ | 58 |
| 2.4 | ფრაქციული ღორღი 0-75მმ | მ ³ | 58 |
| 2.5 | გეოტექსტილი Terram 3000 GT | მ ² | 486 |
| 3 | დროებითი ასაქცევი გზის მოწყობა | | |
| 3.1 | ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება შემდგომი გამოყენებისათვის | მ ³ | 71 |
| 3.2 | ფრაქციული ღორღი 0-75მმ | მ ³ | 32 |
| 3.3 | გეოტექსტილი Terram 3000 GT | მ ² | 170 |

შენიშვნა: მოცულობების საანგარიშოდ გამოყენებული იყო განივი კვეთების გეომეტრიული ზომები

მე-10 ცხრილში მოცემულია პროექტის განხორციელების პროცესში გამოსაყენებელი ძირითადი სამშენებლო ტექნიკის ჩამონათვალი, ხოლო მე-11 ცხრილში მოყვანილია პროექტის გრაფიკი.

ცხრილი 10 ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი

| | სამშენებლო მანქანა-მექანიზმები | რაოდენობა |
|---|--|-----------|
| 1 | 25-ტონიანი ამწე | 1 |
| 2 | ექსკავატორი / თვით დამტვირთავი უკანა გამაფხვიერებლით | 1 |
| 3 | ხელის პნევმოსატკეპნი | 1 |
| 4 | სატკეპნი მანქანა | 1 |
| 5 | ავტოთვითმცლელი | 1 |
| 6 | ბულდოზერი | 1 |
| 7 | ბეტონის პომპა | 1 |
| 8 | ბეტონის მიქსერი | 1 |

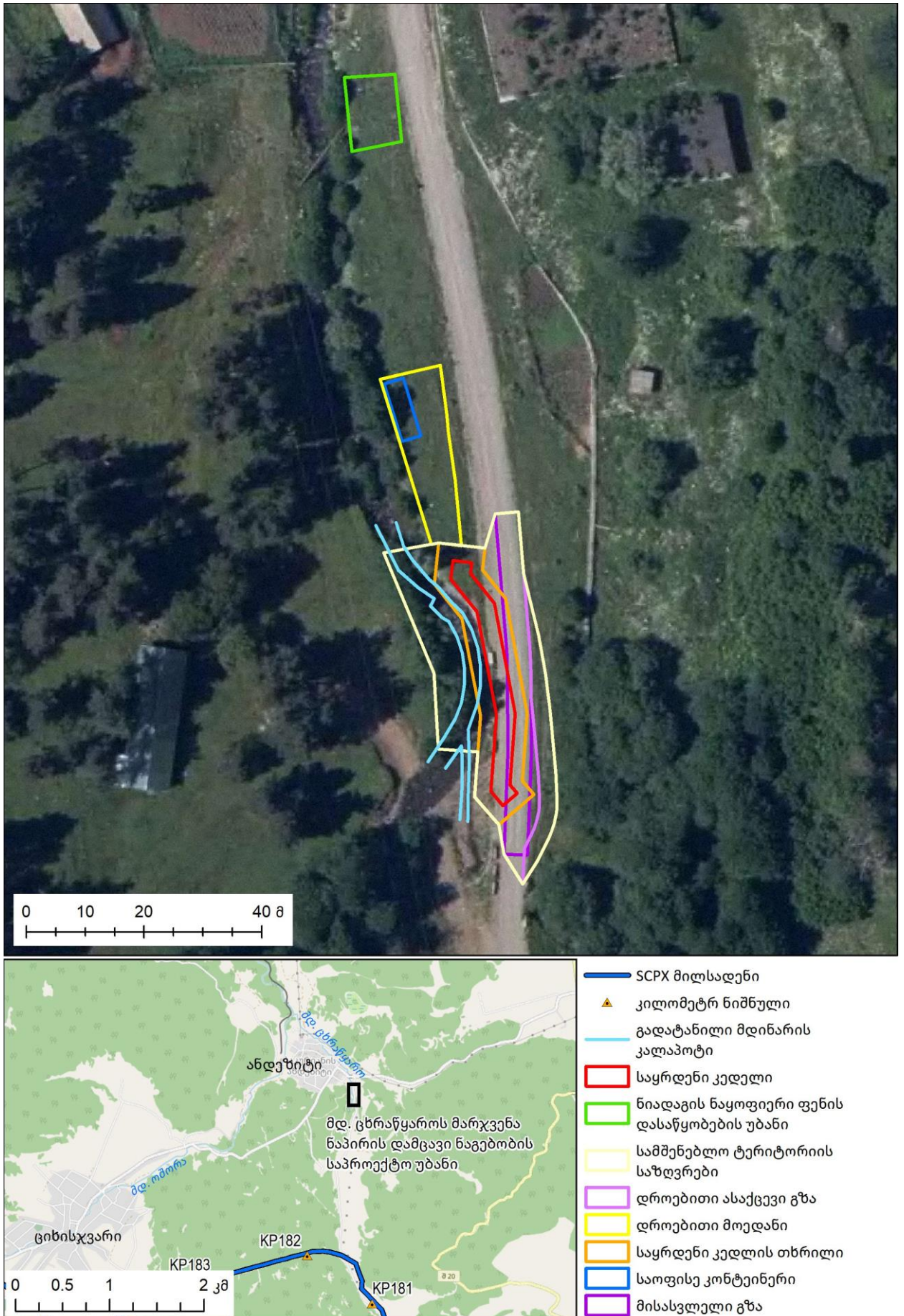
ცხრილი 11 მშენებლობის წარმოების კალენდარული გრაფიკი

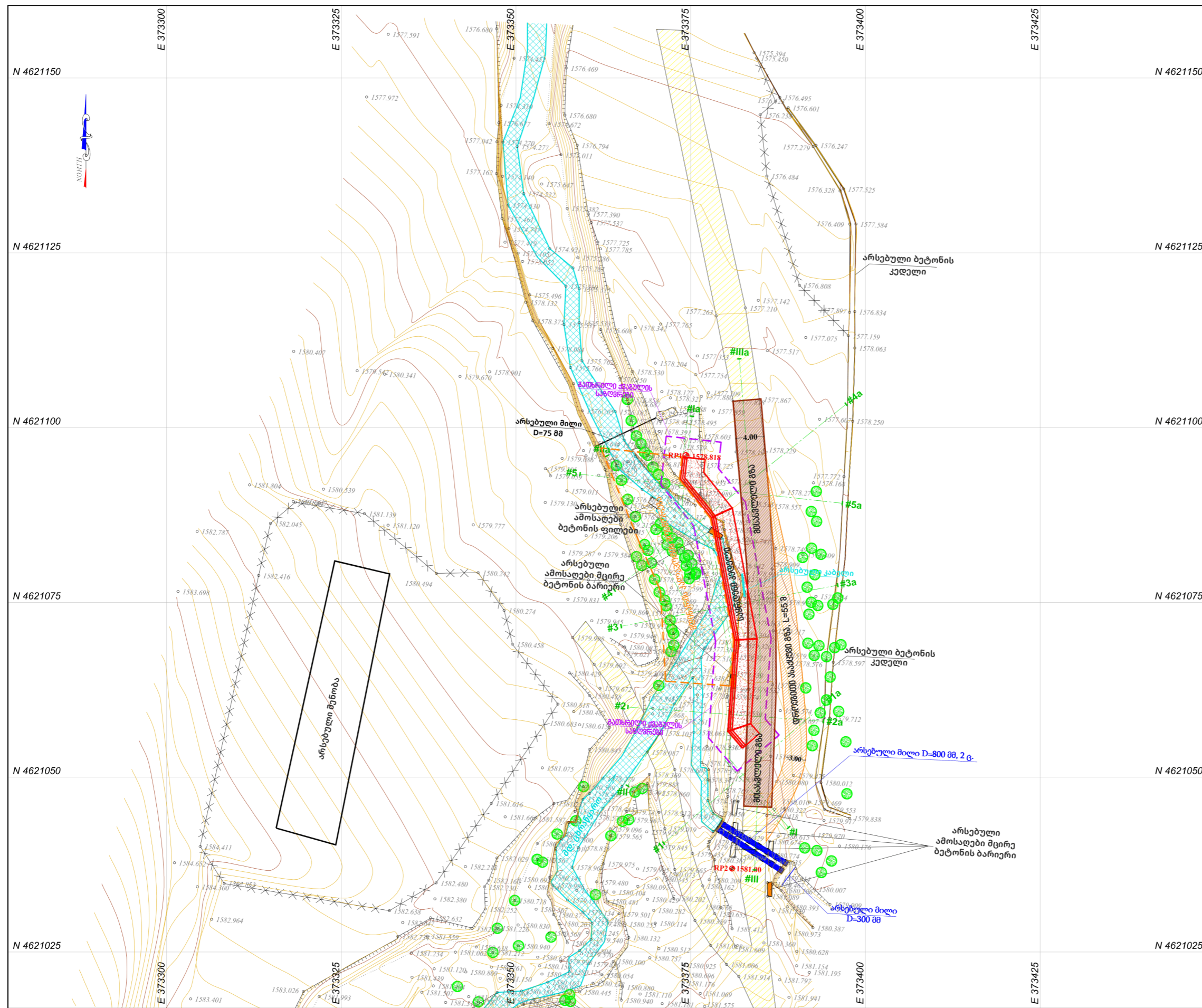
| # | სამუშაოს დასახელება | სამუშაოს დაწყება | სამუშაოს დასრულება |
|-------|---|------------------|--------------------|
| | მობილიზაცია / დემობილიზაცია | 05/06/23 | 28/07/23 |
| A1000 | საოფისე კონტეინერის განთავსება | 05/06/23 | 08/06/23 |
| A1010 | პარკირების მოწყობა | 08/06/23 | 09/06/23 |
| A1020 | დროებითი მოედნის მოწყობა | 08/06/23 | 09/06/23 |
| A1021 | ხეების მოჭრა | 09/06/23 | 10/06/23 |
| A1030 | წყლის გადამისამართების სამუშაოები მდინარის კალაპოტში | 10/06/23 | 13/06/23 |
| A1040 | დემობილიზაცია | 25/07/23 | 26/07/23 |
| | საყრდენი კედლის მოწყობა | 10/06/23 | 12/07/23 |
| A1058 | თხრილის გაყვანა მაღალი ძაბვის კაბელის გადასატანად ¹ | 10/06/23 | 12/06/23 |
| A1059 | მაღალი ძაბვის კაბელის მონტაჟი | 12/06/23 | 12/06/23 |
| A1080 | თხრილის შევსება / უკუჩაყრა ამოღებული გრუნტით | 13/06/23 | 13/06/23 |
| A1090 | გრუნტის მექანიკური ამოღება | 13/06/23 | 16/06/23 |
| A1100 | საყრდენი კედლის არმირება; D8 A-III | 13/06/23 | 23/06/23 |
| A1110 | საყრდენი კედლის არმირება; D10 A-III | 13/06/23 | 23/06/23 |
| A1120 | საყრდენი კედლის არმირება; D16 A-III | 13/06/23 | 23/06/23 |
| A1130 | ზედმეტი ექსკავირებული გრუნტის გატანა, გაფხვიერების კოეფიციენტი K=1.28 (267 * 1.28 = 342) | 14/06/23 | 16/06/23 |
| A1131 | პოლიეთილენის ცელოფანი სისქით 0.25მმ | 15/06/23 | 17/06/23 |
| A1139 | მოსამზადებელი ფენის ბეტონი (Grade 10) | 17/06/23 | 19/06/23 |
| A1140 | საყრდენი კედლის ბეტონი (Grade 35) | 19/06/23 | 07/07/23 |
| A1170 | ბეტონის დამცავი ფენის მოწყობა (Sika Igasol BC) | 05/07/23 | 11/07/23 |
| A1180 | ამოღებული გრუნტის მექანიკური ჩაყრა / უკუჩაყრა | 05/07/23 | 12/07/23 |

¹ კომპანია „ენერგო-პრო ჯორჯიას“ თანხმობა მაღალი ძაბვის კაბელის გადატანზე მოყვანილია მე-6 დანართში

| # | სამუშაოს დასახელება | სამუშაოს დაწყება | სამუშაოს დასრულება |
|-------|--|------------------|--------------------|
| | არსებული გზის აღდგენა | 06/07/23 | 20/07/23 |
| A1190 | არსებული დაზიანებული გზის საფარის ექსკავაცია მექანიზმით | 06/07/23 | 15/07/23 |
| A1200 | ზედმეტი ექსკავირებული გრუნტის გატანა, გაფხვიერების კოეფიციენტი 1.28 (92 * 1.28 = 118) | 06/07/23 | 15/07/23 |
| A1201 | გეოტექსტილი Terram 3000 GT | 11/07/23 | 13/07/23 |
| A1210 | ფრაქციული ღორღი 0-50მმ | 13/07/23 | 15/07/23 |
| A1220 | ფრაქციული ღორღი 0-75მმ | 17/07/23 | 20/07/23 |
| | დროებითი ასაქცევი გზის მოწყობა | 07/06/23 | 24/07/23 |
| A1240 | ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა და დასაწყობება შემდგომი გამოყენებისათვის | 07/06/23 | 09/06/23 |
| A1245 | გეოტექსტილი Terram 3000 GT | 07/06/23 | 08/06/23 |
| A1250 | ფრაქციული ღორღი 0-75მმ | 08/06/23 | 09/06/23 |
| A1270 | დროებითი ასაქცევი გზის დემონტაჟი, ზედმეტი ექსკავირებული გრუნტის გატანა | 21/07/23 | 24/07/23 |

ნახაზი 1 საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა





- შენიშვნები:
- კოორდინატთა სისტემა
WGS 84 UTM Zone 38
 - გომები მოყვებულია მფრეში, თუ
სხვადასხვა არ არის მითითებული

ლეგენდა

- ფერდი
- ფერდის ძირი
- არსებული მოწყობილი გზა
- არსებული უსაფრთხოების ღობე
- RP1 1661.000 მუდმივი ნერტი
- სე

| REV | DATE | REVISION DESCRIPTION | DRW | CHK | APP |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|------|
| C02 | 23.09.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. |
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. |
| A01 | 24.06.22 | ISSUE FOR REVIEW | I.K | G.B | Z.K. |



CLIENT: **bp**

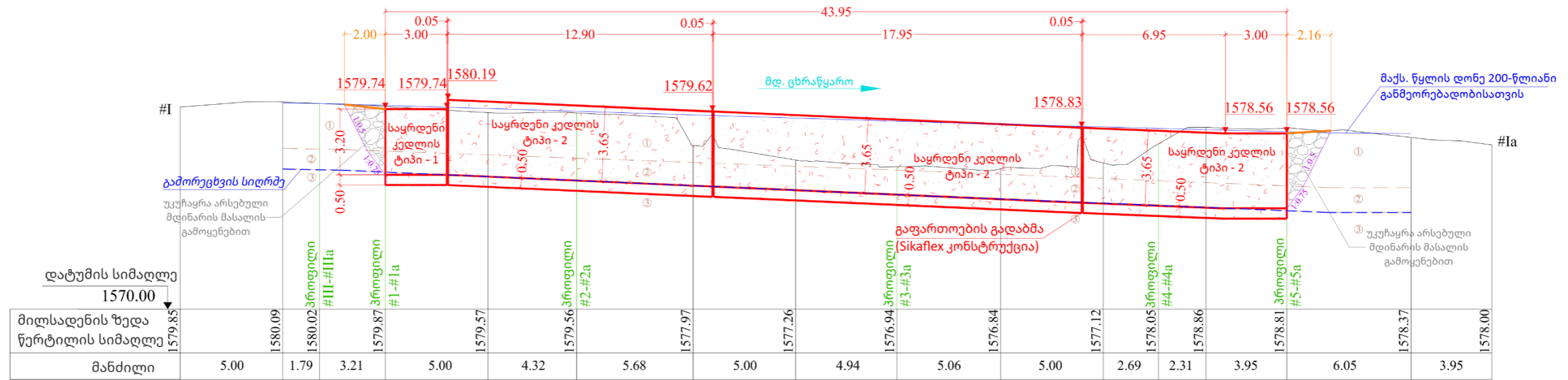
PROJECT TITLE:
GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD
REMEDICATION AT TSKHRATSKARO

IDC REF: 22333-35 PO: 4301304010

DRAWING TITLE:
PLAN 1

| | | |
|--|------------------------------|---------------------------------|
| DRAWING No: IC-WY75ZZ-CV-LAY-0017-01 | SHT 1/1 | REV C02 |
| SCALE: 1:1000 | ORIGIN DATE: 24.06.2022 | ORIGINAL SHEET: A3 |
| DRAWN BY D.BEDENASHVILI | CHECKED BY G.BEDENASHVILI | APPROVED BY I. KHUTSIBERIDZE |

პროფილი #I-#Ia



შენიშვნები:

1. ზომები მოცემულია მეტრებში, თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული

ლეგენდა

- #I-#Ia პროფილის კიდურა ნერტილი (საწყისი-ბოლო)
- H(200) მას. წყლის დონე 200-წლიანი განმეორებადობისათვის
- გამორეცხვის სიღრმე
- დროებითი ფერდი
- საყრდენი კედელი
- უკუჩაყრა არსებული მასალის გამოყენებით
- მისასპლული გზა
- ჩაყრა / უკუჩაყრა / მოჭრა
- გეომემბრანი Terra 3000GT

| REV | DATE | REVISION DESCRIPTION | DRW | CHK | APP |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|-----|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K |
| A01 | 24.06.22 | ISSUE FOR REVIEW | I.K | G.B | Z.K |

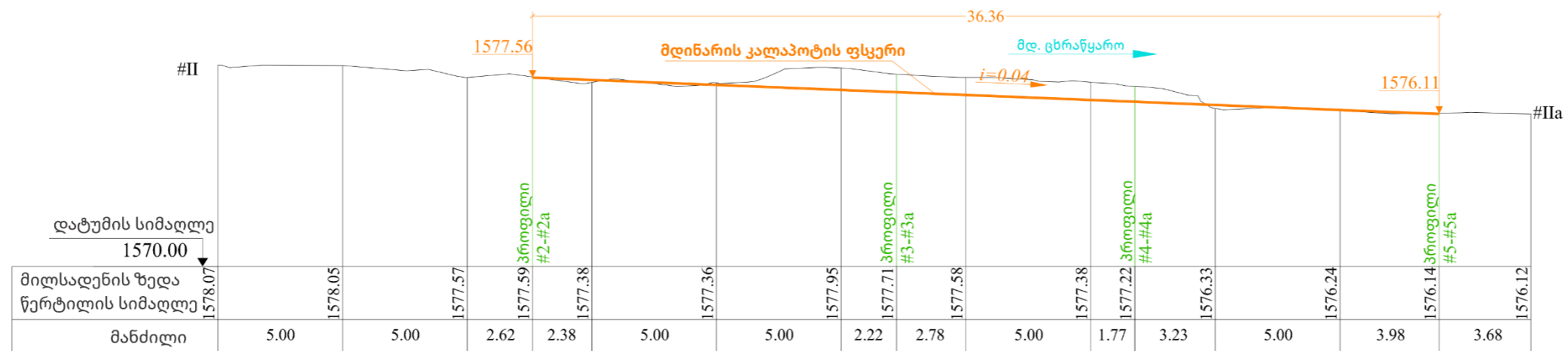


CLIENT:

PROJECT TITLE: GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD REMEDIATION AT TSKHRATSKARO

| | | |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| IDC REF: 22333-35 | PO: 4301304010 | |
| DRAWING TITLE: Profile #I - #Ia | | |
| DRAWING No: IC-WY75ZZ-CV-DTL-0034-00 | SHT: 1/1 | REV: C01 |
| SCALE: 1:200 | ORIGIN DATE: 24.06.2022 | ORIGINAL SHEET: A3 |
| DRAWN BY: D.BEDENASHVILI | CHECKED BY: G.BEDENASHVILI | APPROVED BY: I. KHUTSIBERIDZE |

პროფილი #II-#IIa



შენიშვნები:

1. ზომები მოცემულია მეტრებში, თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული

- ლეგენდა**
- #1-#1a პროფილის კიდურა ნერტილი (საწყისი-ბოლო)
 - H(200) მას. წყლის დონე 200-წლიანი განმეორებადობისათვის
 - ↓661.02 გამორეზების სიღრმე
 - დროებითი ფარდი
 - საყრდენი კედელი
 - უპირაყრა არსებული გზისა და მანქანის გამყოფებით
 - მისასვლელი გზა
 - ჩაყრა / უპირაყრა / მოჭრა
 - გეოტექსტილი Terram 3000GT

| REV | DATE | REVISION DESCRIPTION | DRW | CHK | APP |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|-----|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K |
| A01 | 24.06.22 | ISSUE FOR REVIEW | I.K | G.B | Z.K |



CLIENT:



PROJECT TITLE:
GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD
REMEDICATION AT TSKHRATSKARO

IDC REF: 22333-35 PO: 4301304010

DRAWING TITLE:

Profile #II - #IIa

DRAWING No:

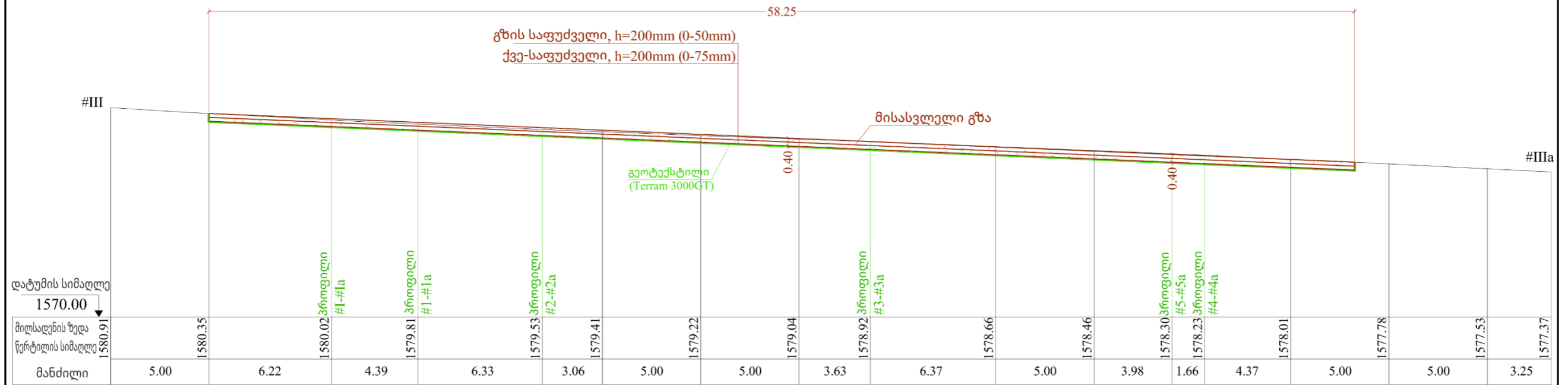
IC-WY75ZZ-CV-DTL-0035-00

| SHT | REV |
|-----|-----|
| 1/1 | C01 |

SCALE: 1:200 ORIGIN DATE: 24.06.2022 ORIGINAL SHEET: A3

DRAWN BY: D.BEDENASHVILI CHECKED BY: G.BEDENASHVILI APPROVED BY: I. KHUTSIBERIDZE

პროფილი #III-#IIIa



შენიშვნები:

1. ზომები მოცემულია მეტრებში, თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული

- | | | | |
|-------------------|---|--|--|
| #1-#1a | პროფილის კიდურა ნაწილი (საწყისი-ბოლო) | | საყრდენი კედელი |
| H(200) ქ661.02 | მაგ. წყლის დონე 200-წლიანი განმეორებადობისათვის | | უპირაყრად არსებული მინარის მასალის გამოყენებით |
| | გამრეზვის სიღრმე | | მისასვლელი გზა |
| | დროებითი ფარი | | ჩაყრა / უპირაყრა / მოჭრა |
| | | | გეოტექსტილი Terram 3000GT |

| REV | DATE | REVISION DESCRIPTION | DRW | CHK | APP |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|-----|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K |
| A01 | 24.06.22 | ISSUE FOR REVIEW | I.K | G.B | Z.K |



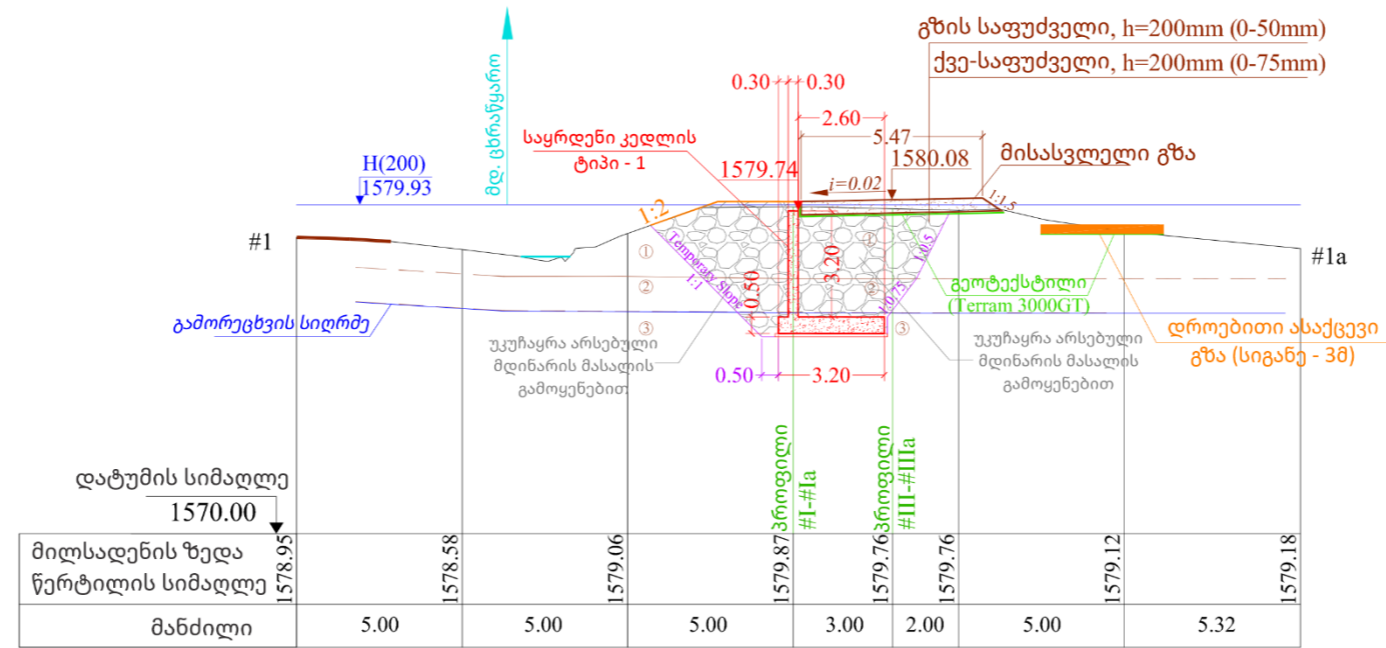
CLIENT:



PROJECT TITLE:
GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD
REMEDICATION AT TSKHRATSKARO

| | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|
| IDC REF: 22333-35 | PO: 4301304010 | |
| DRAWING TITLE: Profile #III - #IIIa | | |
| DRAWING No: IC-WY75ZZ-CV-DTL-0036-00 | SHT 1/1 | REV C01 |
| SCALE: 1:200 | ORIGIN DATE: 24.06.2022 | ORIGINAL SHEET: A3 |
| DRAWN BY D.BEDENASHVILI | CHECKED BY G.BEDENASHVILI | APPROVED BY I. KHUTSIBERIDZE |

პროფილი #1-#1a



შენიშვნები:

1. ზომები მოცემულია მეტრებში, თუ სხვანაირად არ არის მითითებული

- #1-#1a პროფილის კიდურა ნაწილი (საწყისი-ბოლო)
- H(200) 1579.93 მას. წყლის დონე 200-წლიანი განმეორებადობისათვის
- გამორეცხვის სიღრმე
- დროებითი ფარი

ლეგენდა

- საყრდენი კედელი
- უკუჩაყრა არსებული მდინარის მასალის გამოყენებით
- მისასვლელი გზა
- ჩაყრა / უკუჩაყრა / მოწრა
- გეოტექსტილი Terram 3000GT

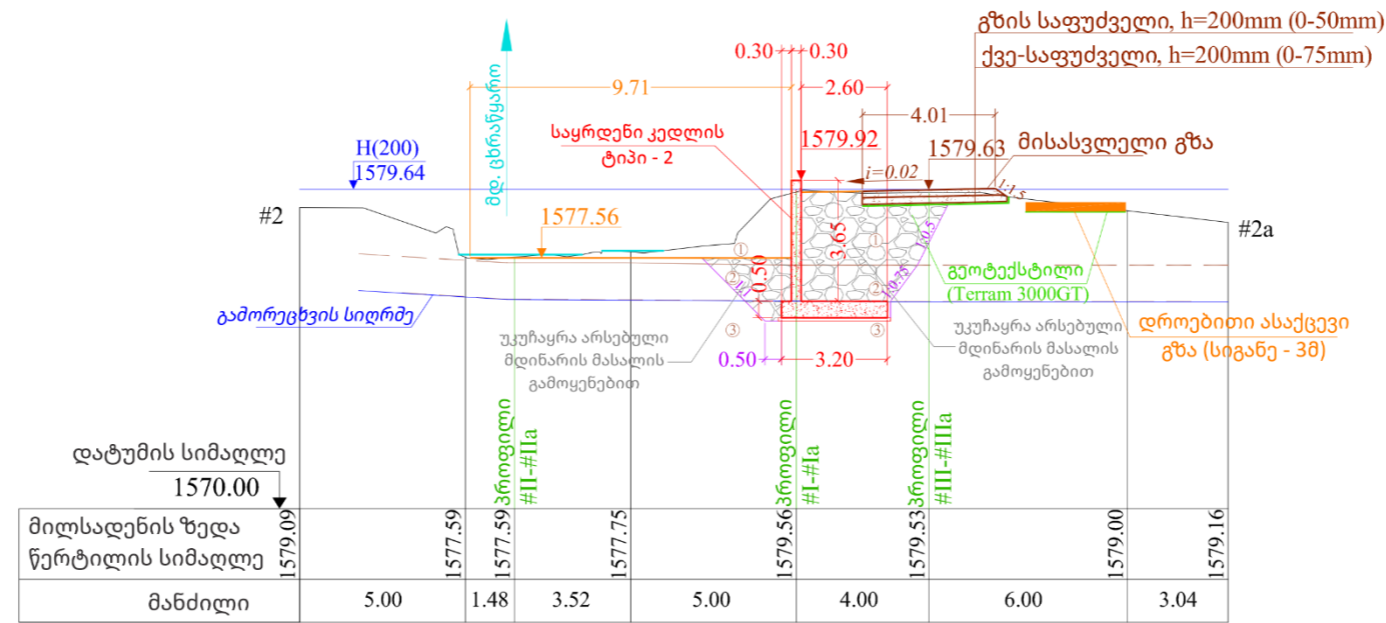
| REV | DATE | REVISION DESCRIPTION | DRW | CHK | APP |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|------|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. |
| A01 | 24.06.22 | ISSUE FOR REVIEW | I.K | G.B | Z.K. |



PROJECT TITLE:
GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD REMEDIATION AT TSKHRATSKARO

| | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|
| IDC REF: 22333-35 | PO: 4301304010 | |
| DRAWING TITLE: Profile #1 - #1a | | |
| DRAWING No: IC-WY75ZZ-CV-DTL-0037-00 | SHT 1/1 | REV C01 |
| SCALE: 1:200 | ORIGIN DATE: 24.06.2022 | ORIGINAL SHEET: A3 |
| DRAWN BY D.BEDENASHVILI | CHECKED BY G.BEDENASHVILI | APPROVED BY I. KHUTSIBERIDZE |

პროფილი #2-#2a



შენიშვნები:

1. ზომები მოცემულია მეტრებში, თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული

- | | | | |
|------------------|---|---|--|
| #1-#1a | პროფილის კიდურა ნაწილი (საწყობი-გეოლო) | | საყრდენი კედელი |
| H(200) ↓ 1661.02 | ბაზ. წყლის დონე 200-წლიანი განმეორებადობისათვის | | უკუჩაყრა არსებული მდინარის მასალის გამოყენებით |
| — | გამორეცხვის სიღრმე | | მისასვლელი გზა |
| — | დროებითი ფარდი | — | ჩაყრა / უკუჩაყრა / მოჭრა |
| | | — | გეოტექსტილი Terram 3000GT |

ლეგენდა

| REV | DATE | REVISION DESCRIPTION | DRW | CHK | APP |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|------|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. |
| A01 | 24.06.22 | ISSUE FOR REVIEW | I.K | G.B | Z.K. |

IDC Ltd.
Investigation, Design, Construction

CLIENT:



PROJECT TITLE:
GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD REMEDIATION AT TSKHRATSKARO

IDC REF: 22333-35 PO: 4301304010

DRAWING TITLE:

Profile #2 - #2a

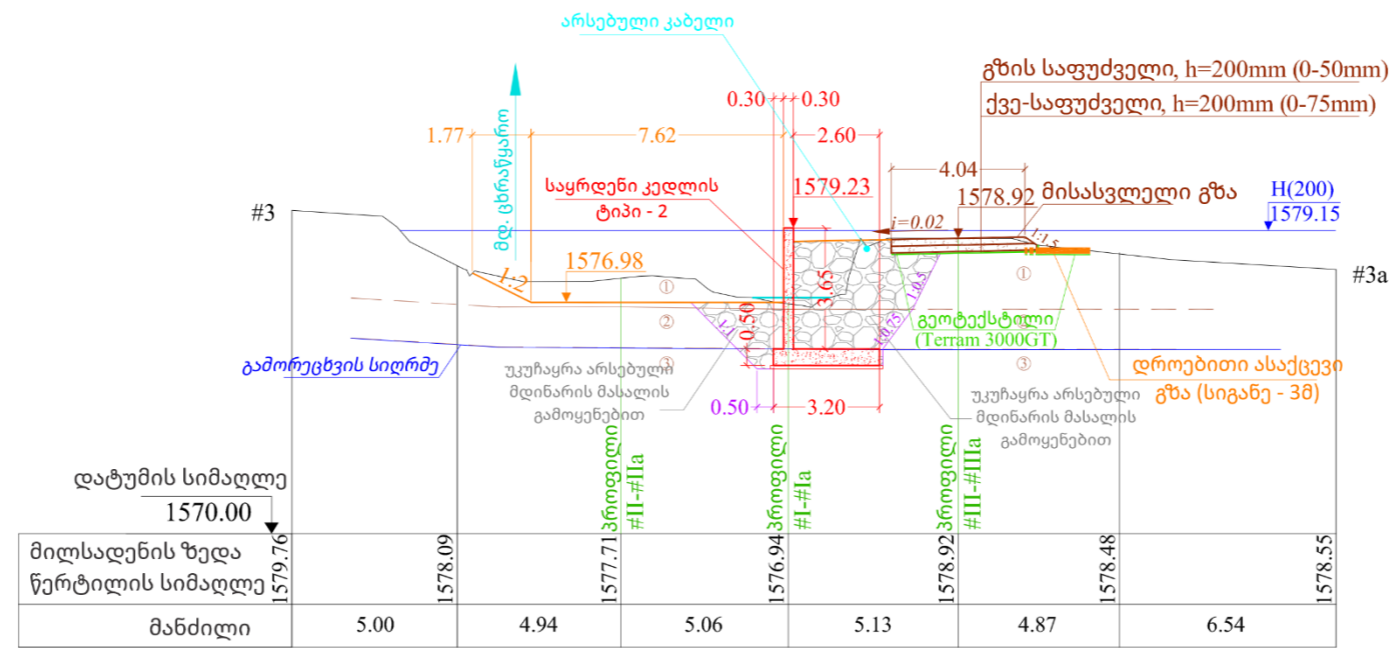
DRAWING No:
IC-WY75ZZ-CV-DTL-0038-00

| SHT | REV |
|-----|-----|
| 1/1 | C01 |

SCALE: 1:200 ORIGIN DATE: 24.06.2022 ORIGINAL SHEET: A3

| | | |
|----------------|----------------|------------------|
| DRAWN BY | CHECKED BY | APPROVED BY |
| D.BEDENASHVILI | G.BEDENASHVILI | I. KHUTSIBERIDZE |

პროფილი #3-#3a



შენიშვნები:

1. გომეში მოცემულია გეგმაში, თუ სხვაანაირად არ არის მითითებული

ლეგენდა

- #I-#Ia პროფილის კიდურ ნაწილი (საწყისი-ბოლო)
- H(200) 1579.15 მას. წყლის დონე 200-წლიანი განმეორებადობისათვის
- გამორეცხვის სიღრმე
- დროებითი ფარი
- საყრდენი კედელი
- უკუჩაყრა არსებული მდინარის მასალის გამოყენებით
- მისასვლელი გზა
- ჩაყრა / უკუჩაყრა / მოჭრა
- გეოტექსტილი Terram 3000GT

| REV | DATE | REVISION DESCRIPTION | DRW | CHK | APP |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|------|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. |
| A01 | 24.06.22 | ISSUE FOR REVIEW | I.K | G.B | Z.K. |

IDC Ltd.
Investigation,
Design, Construction



CLIENT:

PROJECT TITLE:
GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD
REMEDATION AT TSKHRATSKARO

IDC REF: 22333-35 PO: 4301304010

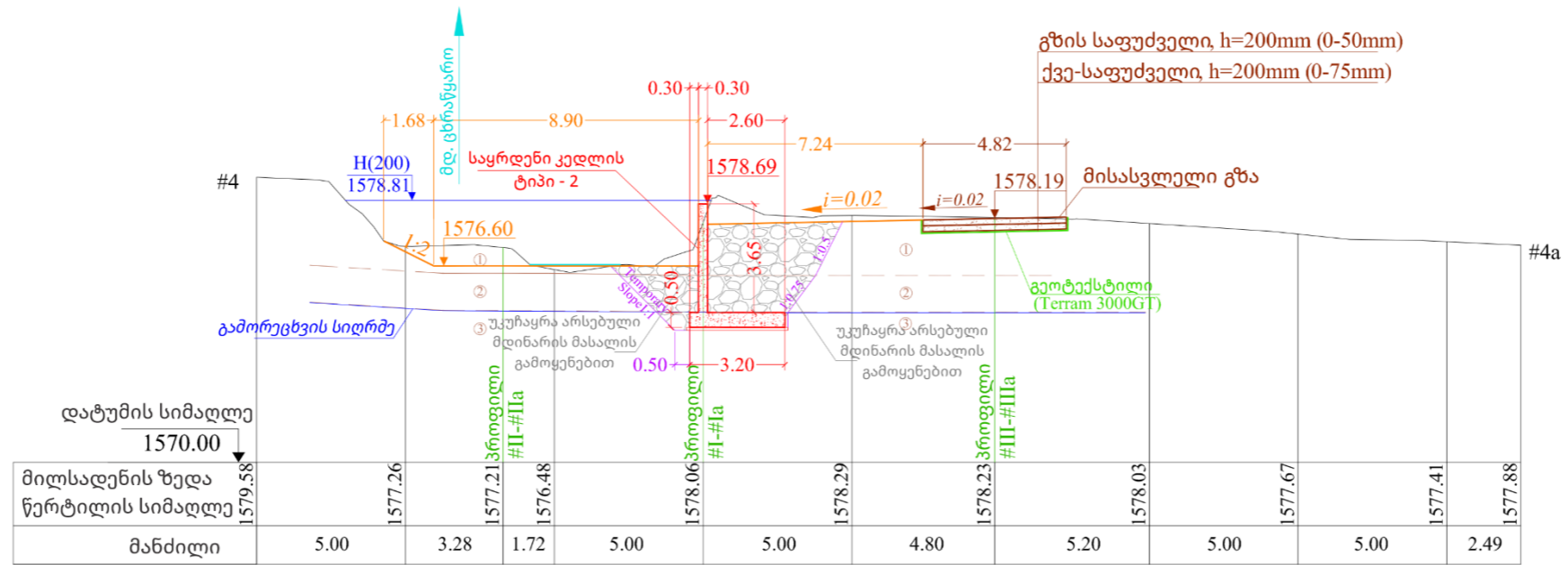
DRAWING TITLE:
Profile #3 - #3a

| | | |
|--|------------|------------|
| DRAWING No: IC-WY75ZZ-CV-DTL-0039-00 | SHT 1/1 | REV C01 |
|--|------------|------------|

SCALE: 1:200 ORIGIN DATE: 24.06.2022 ORIGINAL SHEET: A3

| | | |
|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| DRAWN BY D.BEDENASHVILI | CHECKED BY G.BEDENASHVILI | APPROVED BY I. KHUTSIBERIDZE |
|----------------------------|------------------------------|---------------------------------|

პროფილი #4-#4a



შენიშვნები:
1. გომეზი მოცემულია გეტრეზში, თუ სხვანაირად არ არის მითითებული

- ლეგენდა**
- #I-#Ia პროფილის კედლის ნაწილი (საყრდენი-გეოლო)
 - H(200) 1661.02 მას. წყლის დონე 200-წლიანი განმეორებადობისათვის
 - გამორეცხვის სიღრმე
 - დროებითი ფერდი
 - საყრდენი კედელი
 - უკუჩაყრა არსებული მდინარის მასალის გამოყენებით
 - მისასვლელი გზა
 - ჩაყრა / უკუჩაყრა / მოწრა
 - გეოტექსტილი Terram 3000GT

| REV | DATE | REVISION DESCRIPTION | DRW | CHK | APP |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|------|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. |
| A01 | 24.06.22 | ISSUE FOR REVIEW | I.K | G.B | Z.K. |

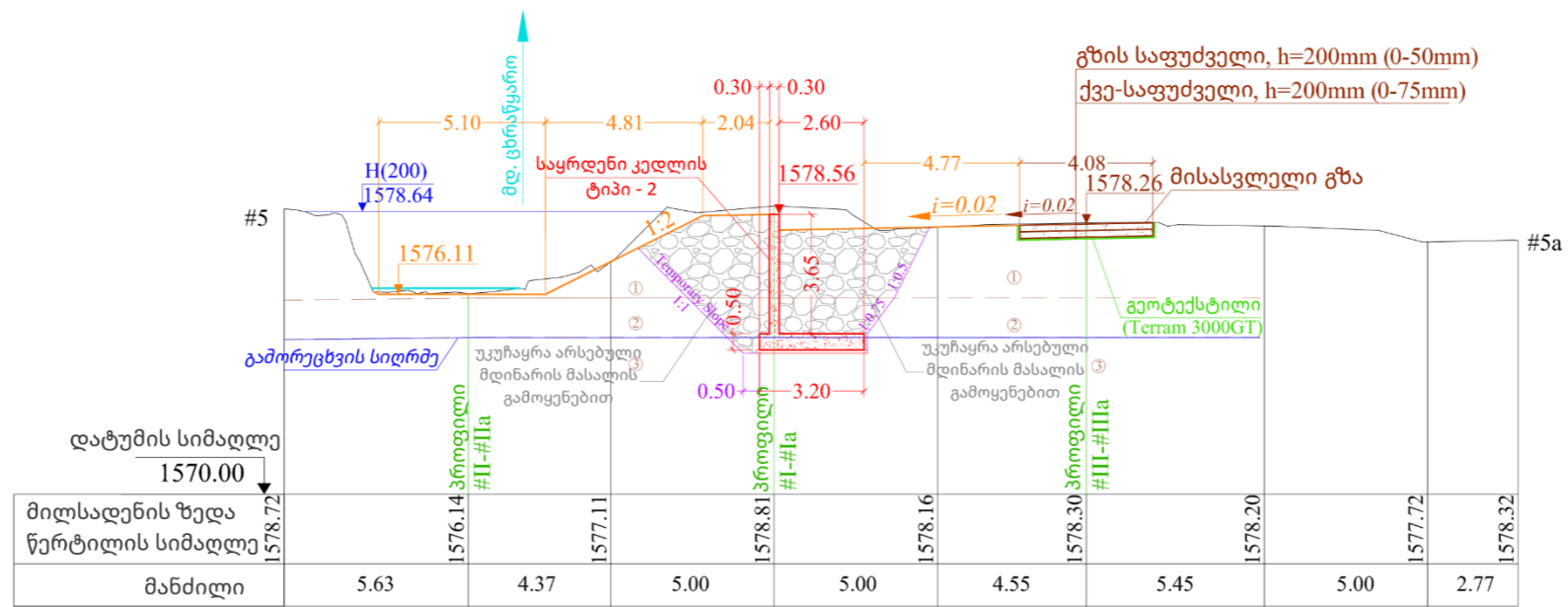
IDC Ltd.
Investigation, Design, Construction

CLIENT:

PROJECT TITLE:
GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD REMEDIATION AT TSKHRATSKARO

| | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|
| IDC REF: 22333-35 | PO: 4301304010 | |
| DRAWING TITLE: Profile #4 - #4a | | |
| DRAWING No: IC-WY75ZZ-CV-DTL-0040-00 | SHT 1/1 | REV C01 |
| SCALE: 1:200 | ORIGIN DATE: 24.06.2022 | ORIGINAL SHEET: A3 |
| DRAWN BY D.BEDENASHVILI | CHECKED BY G.BEDENASHVILI | APPROVED BY I. KHUTSIBERIDZE |

პროფილი #5-#5a



შენიშვნები:

1. ზომები მოცემულია მეტრებში, თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული

- | | | | |
|------------------|---|---|--|
| #I-#Ia | პროფილის კიდურა ნაწილი (საწყისი-ბოლო) | | საყრდენი კედელი |
| H(200) ↓ 1661.02 | ბაზ. წყლის დონე 200-წლიანი განმეორებადობისათვის | | უკუჩაყრა არსებული მდინარის მასალის გამოყენებით |
| — | გამორეცხვის სიღრმე | | მისასვლელი გზა |
| — | დროებითი ფარდი | — | ჩაყრა / უკუჩაყრა / მოჭრა |
| | | — | გეოტექსტილი Terram 3000GT |

ლეგენდა

| REV | DATE | REVISION DESCRIPTION | DRW | CHK | APP |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|------|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. |
| A01 | 24.06.22 | ISSUE FOR REVIEW | I.K | G.B | Z.K. |

IDC Ltd.
 Investigation, Design, Construction

CLIENT:

PROJECT TITLE:
 GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD REMEDIATION AT TSKHRATSKARO

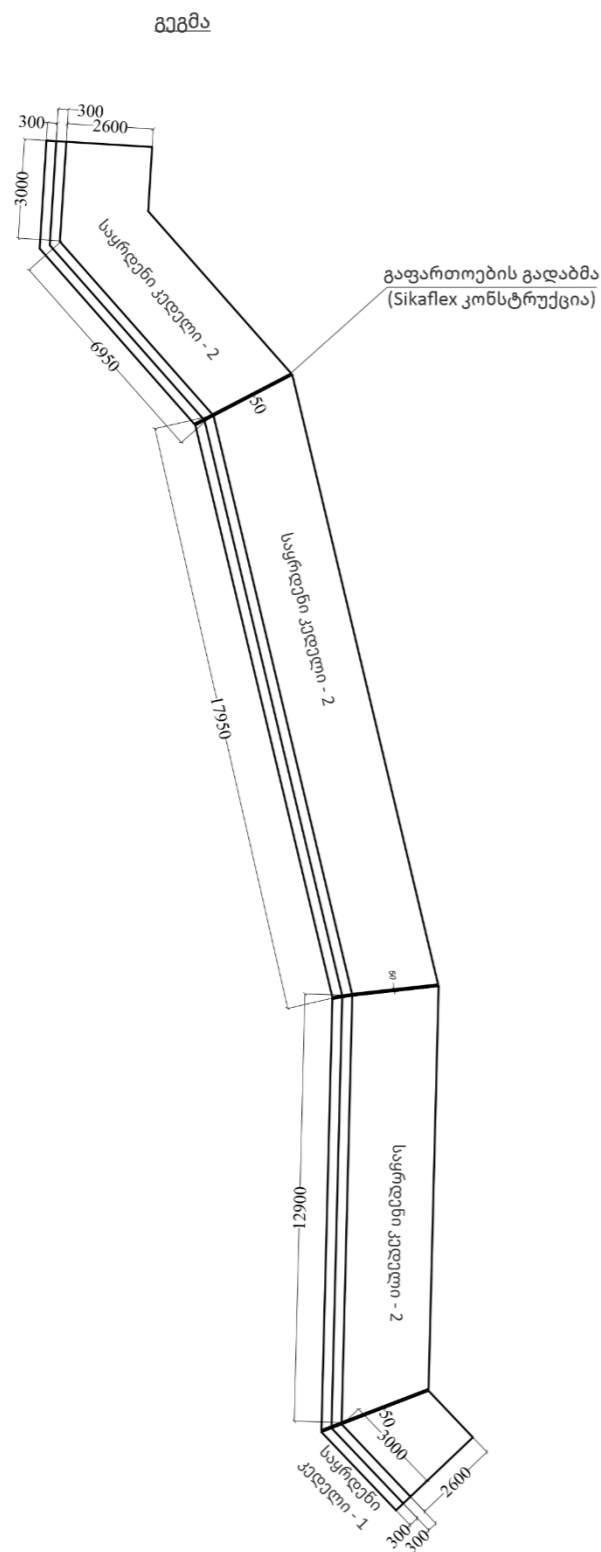
IDC REF: 22333-35 PO: 4301304010

DRAWING TITLE: Profile #5 - #5a

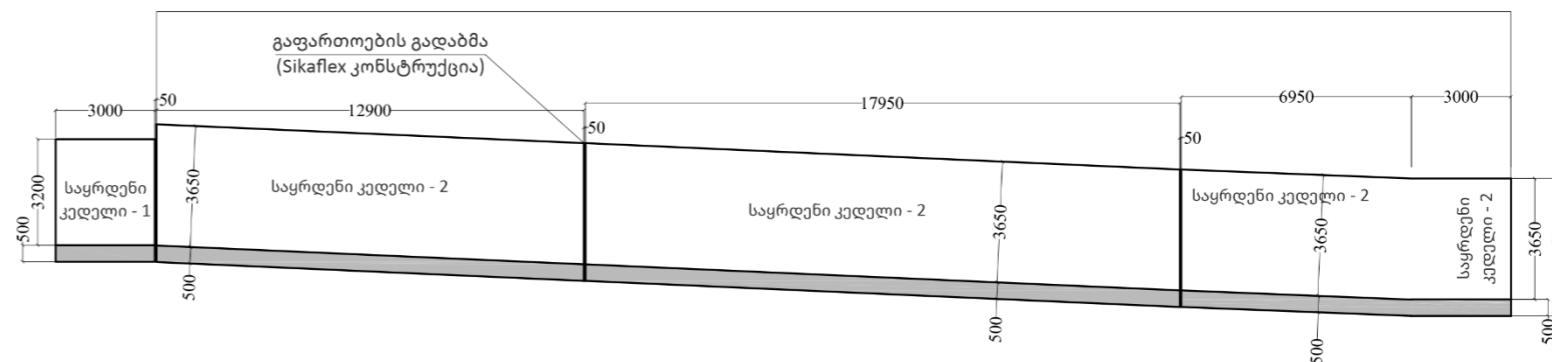
| | | |
|--------------------------|-----|-----|
| DRAWING No: | SHT | REV |
| IC-WY75ZZ-CV-DTL-0041-00 | 1/1 | C01 |

SCALE: 1:200 ORIGIN DATE: 24.06.2022 ORIGINAL SHEET: A3

| | | |
|----------------|----------------|------------------|
| DRAWN BY | CHECKED BY | APPROVED BY |
| D.BEDENASHVILI | G.BEDENASHVILI | I. KHUTSIBERIDZE |




პროფილი საყრდენი კედლის გასწვრივ



შენიშვნები:

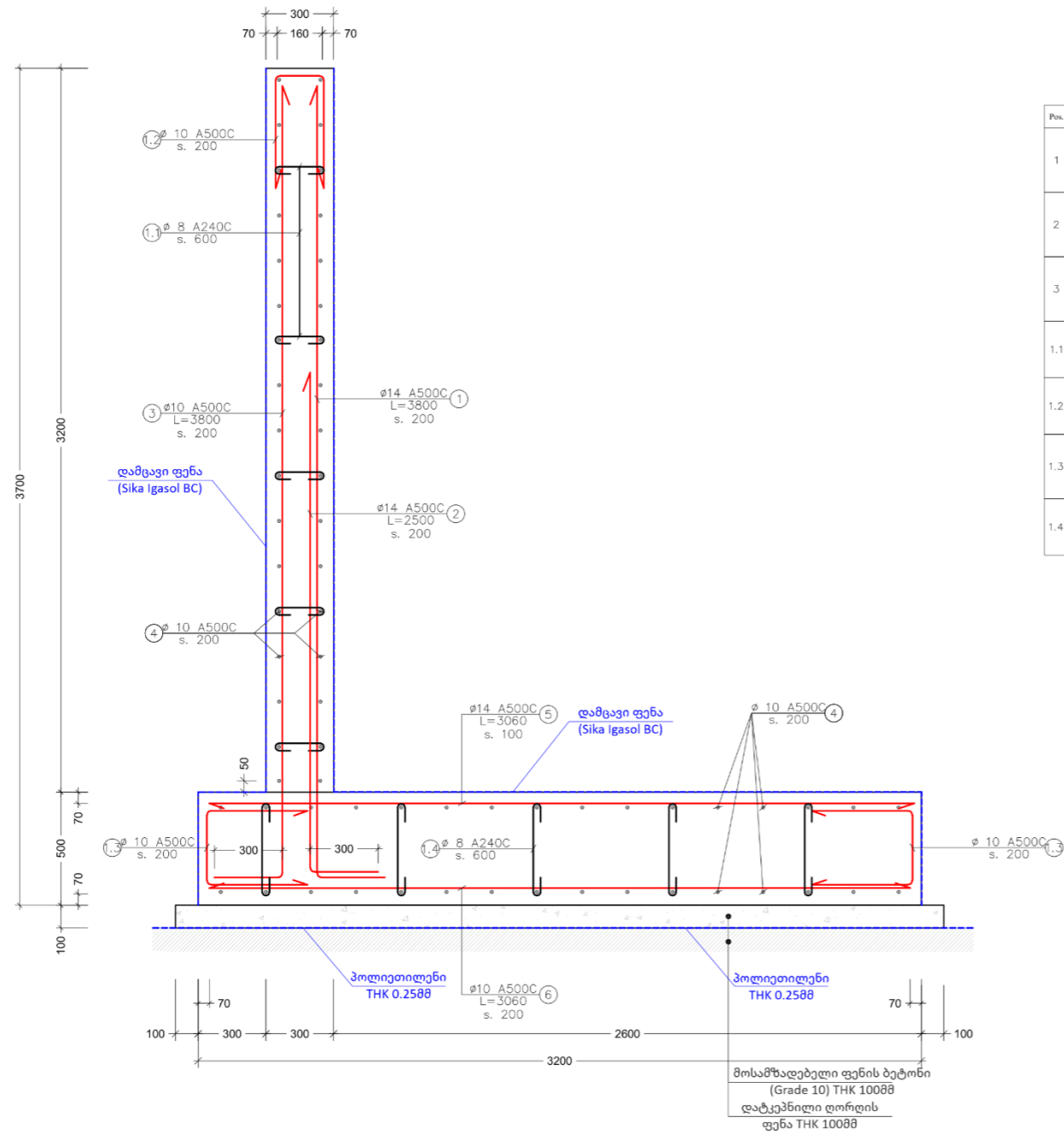
შ ე მ ე ნ დ ა

| REVISIONS | | | | | | |
|-----------|----------|---------------------------|-----|-----|------|-----|
| REV | DATE | DESCRIPTION | DRN | CHK | APP | CLT |
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. | |
| A01 | 24.06.22 | ISSUED FOR REVIEW | GB | LK | IK | |

| | |
|----------------|--|
| CLIENT: |  BP EXPLORATION (CASPIAN SEA) LIMITED |
| CONTRACTOR: |  IDC Ltd. Investigation, Design, Construction |
| PROJECT TITLE: | GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD REMEDIATION AT TSKHRATSKARO |

| | | | |
|------------|--|-----------------|-----------------|
| IDC REF: | 22333-35 | PURCHASE ORDER: | 4301304010 |
| DWG TITLE: | Plan Profile Along The Retaining Wall | | |
| DWG No: | IC-WY75ZZ-CV-LAY-0018-01 | SHT | REV |
| | | 1/1 | C01 |
| SCALE: | 1:200 | ORIG. DATE: | 24.06.2022 |
| DRAWN BY: | G.BEDENASHVILI | CHECKED BY: | L.KEMASHVILI |
| | | APPROVED BY: | I.KHUTSIBERIDZE |
| | | ORIGINAL SHEET: | A3 |

საყრდენი კედელი - 1



| Pos. | Sketch | L, mm |
|------|--------|-------|
| 1 | | 3800 |
| 2 | | 2500 |
| 3 | | 3800 |
| 1.1 | | 360 |
| 1.2 | | 960 |
| 1.3 | | 1160 |
| 1.4 | | 560 |

საყრდენი კედელი - 1
განსაკუთრებული სურათი

| Elem. | Pos. No. | აღწერა | სიგრძე (მმ) | რაოდენობა (Ea.) | წონა | | საერთო წონა | | | |
|---------------------|-------------------------------|-----------|-------------|-----------------|------|--------|--------------|---------------|---------------|--------------------|
| | | | | | ერთ. | სულ | სულ Ø8 A-III | სულ Ø10 A-III | სულ Ø14 A-III | |
| საყრდენი კედელი - 1 | 1 | Ø14 A-III | 3800 | 15 | 4.60 | 69.00 | 7.98 | 196.71 | 294.50 | |
| | 2 | Ø14 A-III | 2500 | 15 | 3.03 | 45.50 | | | | |
| | 3 | Ø14 A-III | 3800 | 15 | 4.60 | 69.00 | | | | |
| | 4 | Ø10 A-III | 224000 | Cut In Site | ---- | 138.21 | | | | |
| | 5 | Ø14 A-III | 3060 | 30 | 3.70 | 111.00 | | | | |
| | 6 | Ø10 A-III | 3060 | 15 | 1.89 | 28.35 | | | | |
| | 1.1 | Ø8 A-III | 360 | 25 | 0.14 | 3.50 | | | | |
| | 1.2 | Ø10 A-III | 960 | 15 | 0.59 | 8.85 | | | | |
| | 1.3 | Ø10 A-III | 1160 | 30 | 0.71 | 21.30 | | | | |
| | 1.4 | Ø8 A-III | 560 | 20 | 0.22 | 4.48 | | | | |
| | რკინა-ბეტონი Grade 35 | | | | | | | | | 7.7 m ³ |
| | რკინა-ბეტონი Grade 10 | | | | | | | | | 1.0 m ³ |
| | პოლიეთილენი THK 0.2588 | | | | | | | | | 12 m ² |
| | დაშვავი ფენა (Sika Igasol BC) | | | | | | | | | 33 m ² |

060336380

საქსტა

REVISIONS

| REV | DATE | DESCRIPTION | DRN | CHK | APP | CLT |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|------|-----|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. | |
| A01 | 24.06.22 | ISSUED FOR REVIEW | GB | LK | IK | |

CLIENT:



BP EXPLORATION (CASPIAN SEA) LIMITED

CONTRACTOR:



IDC Ltd. Investigation, Design, Construction

PROJECT TITLE:

GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD REMEDIATION AT TSKHRATSKARO

IDC REF: 22333-35

PURCHASE ORDER: 4301304010

DWG TITLE:

Retaining Wall 1

DWG No:

IC-WY75ZZ-CV-DTL-0042-00

SHT

1/1

REV

C01

SCALE: 1:25

ORIG. DATE: 24.06.2022

ORIGINAL SHEET: A3

DRAWN BY

G.BEDENASHVILI

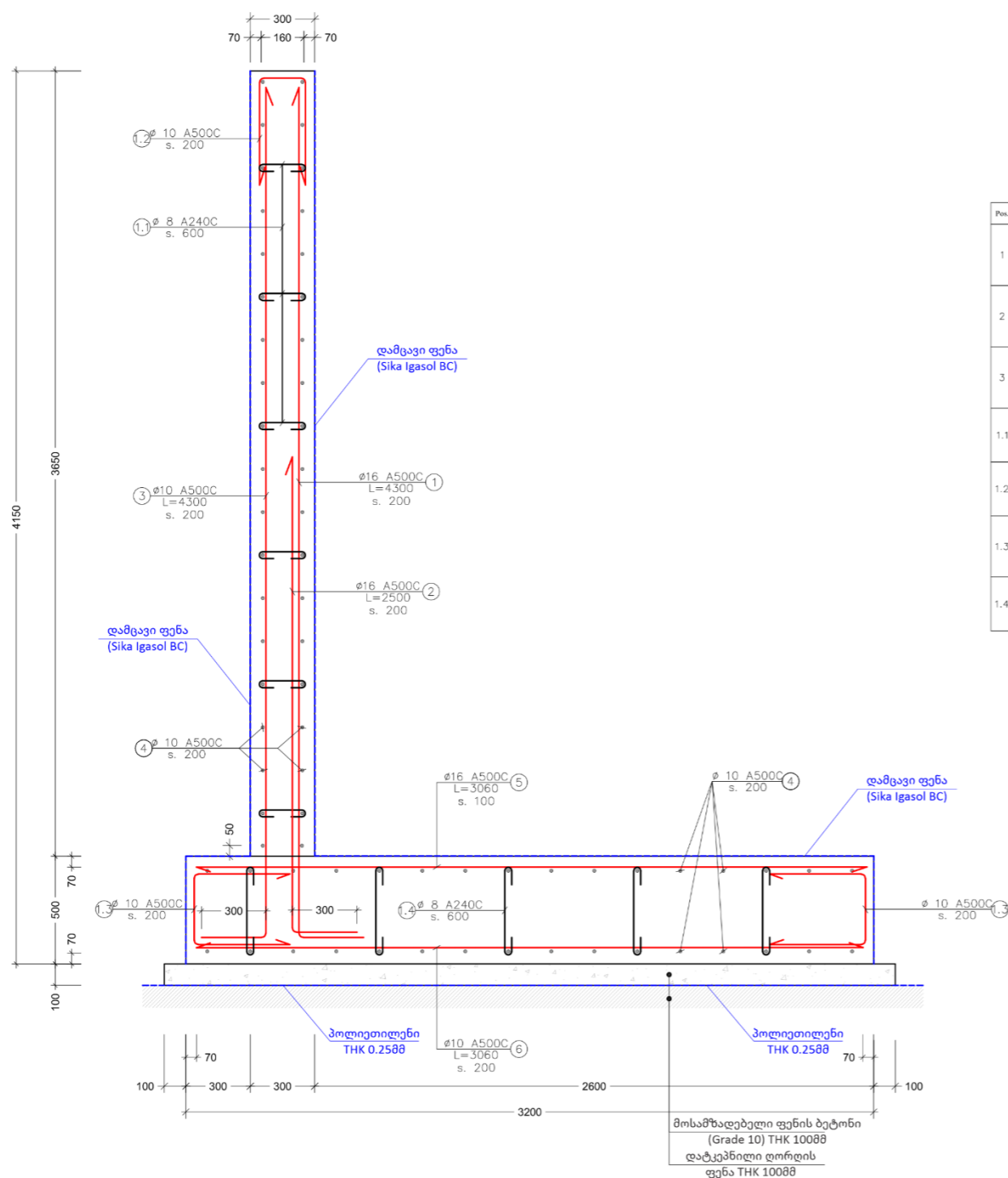
CHECKED BY

L.KEMASHVILI

APPROVED BY

I.KHUTSIBERIDZE

საყრდენი კედელი - 2



| Pos. | Sketch | L mm |
|------|--------|------|
| 1 | | 4300 |
| 2 | | 2500 |
| 3 | | 4300 |
| 1.1 | | 360 |
| 1.2 | | 960 |
| 1.3 | | 1160 |
| 1.4 | | 560 |

საყრდენი კედელი - 2
მასალების სხრილი

| Elem. | Pos. No. | აღწერა | სიგრძე (მ) | რაოდენობა, (Ea.) | წონა | | საერთო წონა | | | |
|---------------------|-------------------------------|-----------|------------|------------------|------|---------|--------------|---------------|---------------|--|
| | | | | | ერთ. | სულ | სულ Ø8 A-III | სულ Ø10 A-III | სულ Ø16 A-III | |
| საყრდენი კედელი - 2 | 1 | Ø16 A-III | 4300 | 204 | 6.79 | 1385.16 | | | | |
| | 2 | Ø16 A-III | 2500 | 204 | 3.95 | 805.80 | | | | |
| | 3 | Ø16 A-III | 4300 | 204 | 6.79 | 1385.16 | | | | |
| | 4 | Ø10 A-III | 3142000 | Cut In Site | ---- | 1938.61 | | | | |
| | 5 | Ø16 A-III | 3060 | 408 | 4.83 | 1970.64 | | | | |
| | 6 | Ø10 A-III | 3060 | 204 | 1.89 | 385.56 | | | | |
| | 1.1 | Ø8 A-III | 360 | 408 | 0.14 | 58.75 | 134.91 | 2737.01 | 5546.76 | |
| | 1.2 | Ø10 A-III | 960 | 204 | 0.59 | 120.83 | | | | |
| | 1.3 | Ø10 A-III | 1160 | 408 | 0.71 | 292.01 | | | | |
| | 1.4 | Ø8 A-III | 560 | 340 | 0.22 | 76.16 | | | | |
| | რკინა-ბეტონი Grade 35 | | | | | | | 109.8 m³ | | |
| | რკინა-ბეტონი Grade 10 | | | | | | | 14.0 m³ | | |
| | პოლიეთილენი THK 0.2588 | | | | | | | 162 m² | | |
| | დამცავი ფენა (Sika Igasol BC) | | | | | | | 460m² | | |

2060336380

ს ა მ მ მ მ

REVISIONS

| REV | DATE | DESCRIPTION | DRN | CHK | APP | CLT |
|-----|----------|---------------------------|-----|-----|------|-----|
| C01 | 18.07.22 | APPROVED FOR CONSTRUCTION | I.K | G.B | Z.K. | |
| A01 | 24.06.22 | ISSUED FOR REVIEW | GB | LK | IK | |

CLIENT:



CONTRACTOR:



PROJECT TITLE:

GE0221 - DESIGN WORKS FOR ACCESS ROAD REMEDIATION AT TSKHRATSKARO

IDC REF: 22333-35 PURCHASE ORDER: 4301304010

DWG TITLE: Retaining Wall 2

DWG No: IC-WY75ZZ-CV-DTL-0043-00

| SHT | REV |
|-----|-----|
| 1/1 | C01 |

SCALE: 1:25 ORIG. DATE: 24.06.2022 ORIGINAL SHEET: A3

| DRAWN BY | CHECKED BY | APPROVED BY |
|----------------|--------------|-----------------|
| G.BEDENASHVILI | L.KEMASHVILI | I.KHUTSIBERIDZE |