

მდ. ყვირილას ნაპირსამაგრი ღონისძიებების პროექტის
სკრინინგის ანგარიში

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, დასავლეთის მარშრუტის
საექსპორტო მილსადენის მდ. ყვირილას გადაკვეთიდან
(კმ ნიშნული 264+733) 1,1 კმ მანძილზე, დინების
საწინააღმდეგო მიმართულებით

სკრინინგის ანგარიში მოამზადა
გარემოსდაცვითმა საკონსულტაციო
კომპანია შპს „ძელქვამ“

ოქტომბერი, 2022 წ.

ანზორ სვანიძე



„ძელქვამ“ დირექტორი

სარჩევი

1	ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ.....	2
2	გარემოსდაცვითი კოდექსის მე-7 მუხლით გათვალისწინებული კრიტერიუმები	3
2.1	საქმიანობის მახასიათებლები.....	3
2.2	დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა	7
2.2.1	საპროექტო ტერიტორიის მდებარეობა	7
2.2.2	საპროექტო ტერიტორიის მიმართება სენსიტიურ რეცეპტორებთან.....	8
2.3	დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე შესაძლო ზემოქმედება	9
2.4	საპროექტო ტერიტორიის ბუნებრივი მახასიათებლები.....	10
2.4.1	მდ. ყვირილას ჰიდროლოგიური მახასიათებლები	10
2.4.2	საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.....	17
2.4.3	საპროექტო ტერიტორიის ჰაბიტატები.....	17
2.4.5	კულტურული მემკვიდრეობა.....	17
3	მდ. ყვირილას ნაპირსამაგრი რიპრაპის პროექტი	18

ცხრილები

ცხრილი 1	დროებითი მოედნის, საოფისე კონტეინერის განთავსების, პარკირებისა და სამშენებლო ტექნიკის პარკირების უბნების გეოგრაფიული კოორდინატები	5
ცხრილი 2	ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების უბნის გეოგრაფიული კოორდინატები	6
ცხრილი 3	რიპრაპის ქვების დროებითი დასაწყობების უბნის გეოგრაფიული კოორდინატები	7
ცხრილი 4	საპროექტო ტერიტორიის გეოგრაფიული კოორდინატები	8
ცხრილი 5	სხვადასხვა განმეორებადობაზე გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდეები.....	13
ცხრილი 6	მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მ ³ /წმ.....	14
ცხრილი 7	მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეები	15
ცხრილი 8	მდ. ყვირილას ჰიდრაულიკური ელემენტები საპროექტო უბანზე	15
ცხრილი 9	რიპრაპის გრადირება.....	20
ცხრილი 10	სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი.....	20
ცხრილი 11	ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი	21
ცხრილი 12	მშენებლობის წარმოების კალენდარული გრაფიკი	21

ნახაზები

ნახაზი 1	საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა.....	22
ნახაზი 2	საპროექტო ტერიტორიისა და დაგეგმილი სამუშაოების სქემა.....	23
ნახაზი 3	პროფილები	25

1 ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში, დასავლეთის მარშრუტის საექსპორტო მილსადენის (WREP) მდ. ყვირილას გადაკვეთიდან (კმ ნიშნული 264+733) დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით 1,1 კმ მანძილზე დაგეგმილი მდინარის მარჯვენა ნაპირის დამცავი ღონისძიებების პროექტი დამუშავებულია შპს ერთობლივი საწარმოს აზფენის საქართველოს ფილიალის მიერ, BP საქართველოსა და მას შორის გაფორმებული კონტრაქტის შესაბამისად (ხელშეკრულება # 4301320230). პროექტის საფუძველს წარმოადგენს შპს ერთობლივი საწარმოს აზფენის საქართველოს ფილიალის მიერ განხორციელებული საძიებო-აზომვითი კვლევები, წინასამშენებლო შესწავლა და 2014-2022 წლებში ჩატარებული ჰიდროლოგიური კვლევისა და მდინარის კალაპოტისა და ფერდების ამგები გრუნტების გრანულომეტრიული ლაბორატორიული კვლევების მასალები.

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში, სოფლებს არგვეთასა და მეორე სვირს შორის. WREP-ის მდ. ყვირილას გადაკვეთიდან 1,1 კმ მანძილზე, მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, მარჯვენა ნაპირზე ადგილი აქვს ნაპირის ინტენსიურ გამორეცხვას, რაც საფრთხეს უქმნის ამავე ნაპირზე არსებულ მოხრეშილ გრუნტის გზას, რომელიც გამოიყენება ადგილობრივი მოსახლეობის, შპს "საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიისა" და BP საქართველოს WREP მილსადენის მომსახურების პერსონალის მიერ. მდინარის ნაპირის გასამაგრებლად და არსებული გზის უსაფრთხო ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად დაგეგმილი პროექტით გათვალისწინებულია 351 მ სიგრძის ახალი რიპრაპის მოწყობა მარჯვენა ნაპირზე, რომლის სისქე იქნება 2 მ მდინარის კალაპოტში და 1.5 მ მდინარის მარჯვენა ფერდზე (იხ. ნახ. 3).

მდ. ყვირილა სათავეს იღებს რაჭის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, ერწოს ქვაბულში და ჩაედინება ვარციხის წყალსაცავში. წყალსაცავის მოწყობამდე იგი ერთვოდა მდ. რიონს მარცხენა მხრიდან. მდინარის სიგრძე 140 კმ-ია, საერთო ვარდნა - 1628 მ, საშუალო ქანობი - 11.6%. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობებით, შემოდგომა-ზამთრის წყალმოვარდნებითა და ზაფხულის არამდგრადი წყალმცირობით.

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

წინამდებარე მდ. ყვირილას ნაპირსამაგრი ღონისძიებების საინჟინრო გადაწყვეტა შემუშავდა მოპოვებული მასალისა და საველე კვლევების შედეგების ანალიზის საფუძველზე, ქვეყანაში მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმების შესაბამისად.

პროექტის განხორციელებელია BP საქართველო.

საქმიანობის განხორციელებელი	BP საქართველო
იურიდიული მისამართი	bp ექსპლორეიშენი (კასპის ზღვა) ლიმიტედი საქართველო, ქ. თბილისი, იალბუხის ქუჩა 14
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, WREP-ის მდ. ყვირილას გადაკვეთიდან (კმ ნიშნული 264+733) 1,1 კმ მანძილზე, დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით (სოფლებს არგვეთასა და მეორე სვირს შორის)
საქმიანობის სახე	მდ. ყვირილას ნაპირსამაგრი ღონისძიებების პროექტი (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

მდინარის ნაპირსამაგრი ღონისძიებების პროექტით გათვალისწინებულია 351 მ სიგრძის ახალი რიპრაპის მოწყობა (მისი სისქე იქნება 2 მ მდინარის კალაპოტში და 1.5 მ მდინარის მარჯვენა ფერდზე; იხ. ნახ. 3) WREP-ის მდ. ყვირილას გადაკვეთიდან (კმ ნიშნული 264+733) 1,1 კმ მანძილზე, დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში. ამ პროექტის მიზანია მდინარის გამორეცხილი მარჯვენა ნაპირის გამაგრება და მისასვლელი გზის უსაფრთხო ექსპლუატაციის უზრუნველყოფა, რომელიც გამოიყენება ადგილობრივი მოსახლეობის, შპს "საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიისა" და BP საქართველოს WREP მილსადენის მომსახურების პერსონალის მიერ.

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

პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების განხორციელების შედეგად, მდ. ყვირილაზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი. სამშენებლო მოედანზე არ იქნება შეტანილი არავითარი სხვა სახის სამშენებლო მასალა, პროექტით გათვალისწინებული ბუნებრივი ფლეთილი ქვებისა და გეოტექსტილის (Terram 3000 GT) გარდა.

ბუნებრივი რესურსებიდან უშუალო შეხება შესაძლებელია იყოს მდინარის წყალთან ფლეთილი ლოდების კალაპოტში განთავსების, ახალი რიპრაპის მოწყობის, გეოტექსტილის მონტაჟის და მის თავზე ქვიშა / ხრემის დამცავი ფენის მოწყობის პროცესში. წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკები უკავშირდება სხვადასხვა გაუთვალისწინებელ შემთხვევას, როგორცაა ნარჩენების არასწორი მართვა, ტექნიკისა და სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და სხვ., რაც თავიდან იქნება აცილებული სამშენებლო მოედანზე სამუშაოების წარმოების მკაცრი კონტროლის საშუალებით.

სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება დაგეგმილია წყალმცირობის პერიოდში, რაც იძლევა ტექნიკის წყალში დგომის გარეშე ექსპლუატაციის საშუალებას. სხვა სახის პოტენციური უარყოფითი ზეგავლენა ბიომრავალფეროვნებაზე არ არის მოსალოდნელი.

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

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

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

პროექტის განხორციელებისას ემისიების სტაციონალური 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, ამტვერება მოხდება ინერტული მასალების გამოყენების პროცესში. აღსანიშნავია, ისიც, რომ სამუშაოები გაგრძელდება მხოლოდ შეზღუდული დროის განმავლობაში. 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 ინტენსივობა 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 (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ. მეორე სვირი) შეადგენს 1170 მ-ს.

ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში საპროექტო ტერიტორიაზე არ იქმნება სამშენებლო ბანაკი. სამუშაოთა წარმოების ადგილის სიახლოვეს, შპს "საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის" კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი: 32.02.36.032), მიწის მფლობელთან შეთანხმების საფუძველზე, მოეწყობა დროებითი მოედანი, სადაც განთავსდება საოფისე კონტეინერი, ავტომანქანებისა და სამშენებლო ტექნიკის პარკირების უბნები (კოორდინატები მოყვანილია ცხრილ 1-ში).

ცხრილი 1 დროებითი მოედნის, საოფისე კონტეინერის განთავსების, პარკირებისა და სამშენებლო ტექნიკის პარკირების უბნების გეოგრაფიული კოორდინატები

უბანი	კოორდინატები	
დროებითი მოედანი	330042.31	4666632.39
დროებითი მოედანი	330058.26	4666640.73
დროებითი მოედანი	330044.19	4666667.64
დროებითი მოედანი	330028.24	4666659.30
საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი	330054.24	4666645.74
საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი	330050.95	4666644.02
საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი	330053.59	4666638.97
საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი	330056.89	4666640.69
საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი	330051.06	4666651.79
საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი	330047.76	4666650.07
საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი	330050.40	4666645.02
საოფისე კონტეინერის განთავსების უბანი	330053.70	4666646.74
პარკირების უბანი	330051.22	4666654.19
პარკირების უბანი	330044.19	4666667.64
პარკირების უბანი	330039.30	4666665.09
პარკირების უბანი	330046.40	4666651.52
სამშენებლო ტექნიკის პარკირების უბანი	330033.17	4666661.88
სამშენებლო ტექნიკის პარკირების უბანი	330028.24	4666659.30
სამშენებლო ტექნიკის პარკირების უბანი	330038.80	4666639.10
სამშენებლო ტექნიკის პარკირების უბანი	330043.73	4666641.68

საპროექტო ტერიტორიაზე გავრცელებულია ალუვიური და სუსტი ეწერი ნიადაგები. ნიადაგის ფენა ძირითადად განვითარებულია მდინარის კალაპოტის გარეთ, ტერასებზე, რომელიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია მოყავისფრო თიხნარით, ბალახოვან და მერქნიან მცენარეთა ფესვების შემცველობით. მათი სიმძლავრე უმთავრესად არ აღემატება 0.20 მ-ს.

დროებითი მოედნის უბანი მდებარეობს მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირზე. აღნიშნულ უბანზე წარმოდგენილია მხოლოდ ბალახოვანი მცენარეულობა, შესაბამისად, მერქნიანი მცენარეების მოცილების საჭიროება არ არის. დროებითი მოედნის მოსაწყობად აუცილებელი იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა მოედნის მთელ ფართობზე (547 მ²) და დროებითი დასაწყობება. კონტრაქტორი კომპანიის - აზფენის საქართველოს ფილიალის მიერ ჩატარებული წინასამშენებლო კვლევის შესაბამისად, ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის სისქე დროებით მოედანზე შეადგენს 30სმ-ს. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა მოიხსნება ექსკავატორის გამოყენებით. მოხსნილი ფენის მაქსიმალური მოცულობა იქნება 164.10 მ³. მისი დასაწყობება მოხდება მოედნის უშუალო სიახლოვეს, შპს "საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის" კუთვნილ მიწის ნაკვეთზე (საკადასტრო კოდი: 32.02.36.032), მასთან შეთანხმების საფუძველზე. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების უბნის კოორდინატები მოყვანილია მე-2 ცხრილში.

ცხრილი 2 ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დასაწყობების უბნის გეოგრაფიული კოორდინატები

უბანი	კოორდინატები	
ნიადაგის დასაწყობების უბანი	330051.11	4666659.40
ნიადაგის დასაწყობების უბანი	330058.55	4666645.98
ნიადაგის დასაწყობების უბანი	330063.80	4666648.89
ნიადაგის დასაწყობების უბანი	330056.36	4666662.31

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, გაჟღენთილია 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 ჯვალთი.

პროექტის დასრულებისთანავე (პროექტის ხანგრძლივობაა 90 დღე) მოხდება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაბრუნება დროებით მოედანზე. შეტანილი ნიადაგი გაფხვიერდება მცენარეული საფრის ბუნებრივი აღდგენის ხელშესაწყობად. საჭიროების შემთხვევაში, მოხდება ნიადაგში თესლის შეტანა მცენარეულობის განვითარების სტიმულირებისათვის.

რიპრაპის მოწყობის საპროექტო სამუშაოები არ საჭიროებს ხე-მცენარეთა მოჭრას.

დაგეგმილი რიპრაპის მოსაწყობად საჭირო ქვის მასალა დროებით განთავსდება რიპრაპის ქვების დასაწყობების უბანზე, რომელიც მდებარეობს მდინარის კალაპოტის დამშრალ ხრეშოვან ნაწილში ნიადაგური საფრის გარეშე (იხ. ცხრილი 3).

ცხრილი 3 რიპრაპის ქვების დროებითი დასაწყობების უბნის გეოგრაფიული კოორდინატები

უბანი	კოორდინატები	
რიპრაპის ქვების დასაწყობების უბანი	329935.02	4666632.24
რიპრაპის ქვების დასაწყობების უბანი	329954.08	4666644.58
რიპრაპის ქვების დასაწყობების უბანი	330003.78	4666566.89
რიპრაპის ქვების დასაწყობების უბანი	329982.39	4666558.20

დაგეგმილი მდინარის ნაპირსამაგრი სტრუქტურის (ახალი რიპრაპი) მოწყობის 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 ინტენსიური გამორეცხვისაგან დაცვის შედეგად.

მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირზე დამცავი რიპრაპის მოწყობა 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

მდინარის ნაპირსამაგრი რიპრაპის მოწყობა დაგეგმილია WREP-ის მდ. ყვირილას გადაკვეთიდან (კმ ნიშნული 264+733) 1,1 კმ მანძილზე, მდინარის დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, მარჯვენა ნაპირზე, ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის სოფლებს არგვეთასა და მეორე სვირს შორის. სამშენებლო ტერიტორიისა და დაგეგმილი რიპრაპის გეოგრაფიული კოორდინატები მოყვანილია მე-4 ცხრილში. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობა ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე.

ცხრილი 4 საპროექტო ტერიტორიის გეოგრაფიული კოორდინატები

უბანი	კოორდინატები	
სამშენებლო უბანი	329856.86	4666721.31
სამშენებლო უბანი	329877.08	4666729.78
სამშენებლო უბანი	329941.93	4666712.88
სამშენებლო უბანი	330024.24	4666640.23
სამშენებლო უბანი	330043.02	4666604.53
სამშენებლო უბანი	330080.48	4666521.65
სამშენებლო უბანი	330102.35	4666507.80
სამშენებლო უბანი	330100.64	4666485.82
სამშენებლო უბანი	330079.24	4666491.95
სამშენებლო უბანი	330060.54	4666512.33
სამშენებლო უბანი	330018.75	4666493.10
სამშენებლო უბანი	329968.62	4666600.22
სამშენებლო უბანი	329945.01	4666631.21
სამშენებლო უბანი	329888.37	4666657.87
სამშენებლო უბანი	329727.34	4666674.53
სამშენებლო უბანი	329785.69	4666687.06
სამშენებლო უბანი	329853.27	4666686.36
რიპრაპი	329859.40	4666720.20
რიპრაპი	329873.23	4666726.00
რიპრაპი	329878.13	4666722.36
რიპრაპი	329923.10	4666714.45
რიპრაპი	329959.45	4666698.42
რიპრაპი	329991.09	4666674.39
რიპრაპი	330019.92	4666637.71
რიპრაპი	330075.95	4666519.52
რიპრაპი	330087.77	4666506.66
რიპრაპი	330099.97	4666502.88
რიპრაპი	330098.80	4666487.93
რიპრაპი	330080.24	4666493.68
რიპრაპი	330062.36	4666513.16
რიპრაპი	330013.55	4666617.60
რიპრაპი	329984.08	4666660.20
რიპრაპი	329951.83	4666685.50
რიპრაპი	329918.72	4666700.11
რიპრაპი	329888.99	4666706.15
რიპრაპი	329871.09	4666708.77

2.2.2 საპროექტო ტერიტორიის მიმართება სენსიტიურ რეცეპტორებთან

საპროექტო ტერიტორია არ მდებარეობს შემდეგი სენსიტიური რეცეპტორების სიახლოვეს:

- ჭარბტენიანი ტერიტორია
- შავი ზღვის სანაპირო ზოლი
- ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორია, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები

- დაცული ტერიტორიები
- დასახლებული ტერიტორია - პროექტი ხორციელდება სოფლის გარეთ, დასახლებისგან მოშორებით (დაგეგმილი ღონისძიება ასევე უზრუნველყოფს მდინარის მარჯვენა ნაპირზე არსებული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაცვას). უახლოესი საცხოვრებელი სახლი (ზესტაფონის მუნიციპალიტეტი, სოფ. მეორე სვირი) მდებარეობს საპროექტო ტერიტორიიდან 1170 მ მანძილზე
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი და სხვა ობიექტები.

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. ყვირილას ახალი ნაპირსამაგრი რიპრაპის მოწყობის 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, მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე.

ფონური მდგომარეობის, სამუშაოების წარმოებისა პერიოდისა და ხანგრძლივობის გათვალისწინებით, მოსალოდნელია უმნიშვნელო ზემოქმედება ნიადაგურ და მცენარეულ საფრებზე, რაც უკავშირდება დროებით მოედანზე ბალახოვანი მცენარეულობის მოცილება და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნასა და დასაწყობებას (ინფორმაცია ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, დასაწყობების, ნაყოფიერების შენარჩუნებისა და უკან დაბრუნების სამუშაოების შესახებ მოყვანილია 2.1 თავში). ცხოველთა სამყაროზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები პრაქტიკულად არ არსებობს.

პროექტით დაგეგმილი სამუშაოები არ საჭიროებს ხე-მცენარეთა მოჭრას.

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. ბუნებრივი ფლეთილი ქვით მოწყობილი მდინარის ნაპირისა და ფერდის დამცავი სტრუქტურა ჰარმონიულად შეერწყმება არსებულ ლანდშაფტურ გარემოს.

დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკის, მოცულობების, საპროექტო ტერიტორიის ფართობის სიმცირისა და პროექტის მოკლევადიანობის გათვალისწინებით, ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების რისკები უმნიშვნელოა. სამუშაოების მიმდინარეობის 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. მდინარის ნაპირის დამცავი კონსტრუქციის მოწყობა დადებით გავლენას მოახდენს საკვლევი ტერიტორიის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე შესყიდვებისა და დასაქმების თვალსაზრისით, თუმცა პოზიტიური ზემოქმედების მასშტაბი და ხანგრძლივობა, სავარაუდოდ, მცირე იქნება.

2.4 საპროექტო ტერიტორიის ბუნებრივი მახასიათებლები

2.4.1 მდ. ყვირილას ჰიდროლოგიური მახასიათებლები

მდინარის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე ყვირილა სათავეს იღებს რაჭის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, ერწოს ქვაბულში. იგი გამოედინება ერწოს ტბიდან 1711 მ-ის სიმაღლეზე და ჩაედინება ვარციხის წყალსაცავში. წყალსაცავის მოწყობამდე ყვირილა ერთვოდა მდინარე რიონს მარცხენა მხრიდან. მდინარის სიგრძე 140 კმ-ია, საერთო ვარდნა - 1628 მ, საშუალო ქანობი - 11,6 ‰, აუზის ფართობი - 3598 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე 790 მ-ია. მდინარე ყვირილას ერთვის 2906 შენაკადი, ჯამური სიგრძით 5254 კმ.

აუზის ზედა ნაწილი მდებარეობს რაჭის ქედის სამხრეთ და სურამის ქედის დასავლეთ კალთებზე, შუა წელი - ქართლ-იმერეთის კრისტალურ მასივზე, ხოლო ქვემო დინება - კოლხეთის დაბლობზე. აუზის ზედა ნაწილი ხასიათდება მთის პირობებისათვის ნიშანდობლივი ღრმა ხეობებითა და ხრამებით. კრისტალურ მასივზე რელიეფის უფრო რბილი ფორმებია გავრცელებული, ხოლო ზესტაფონის შემდეგ მდინარე კოლხეთის დაბლობზე გამოდის.

ყვირილას აუზის ზედა ნაწილი აგებულია ზედა და შუა იურული კირქვებით, მერგელებით, ქვიშაქვებით, პორფირიტებით და ფიქლებით. შუა ნაწილში ჭარბობენ ზედა და შუა მიოცენური თიხები, მერგელები, ქვიშაქვები და კონგლომერატები. ზედა და შუა იურული

ასაკის ქანები გვხვდება ზესტაფონის მიდამოებში, აქვე და უფრო ქვემოთ გავრცელებულია ცარცული კირქვები, მერგელები და ქვიშაქვები. აუზის შუა წელის ნაწილი და ქვემო ნაწილის ზედაპირი ძირითადად დაფარულია მეოთხეული ნალექებით, რომლებიც ნაწილობრივ წარმოდგენილია ალუვიური და ფლუვიოგლაციური ნალექებით. უხვადაა ახალი ალუვიური და ალუვიურ-პროალუვიური ნალექებიც.

რაჭის ქედზე გავრცელებულია ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგები. აუზის დიდი ნაწილი უკავია ტყის ყომრალ ნიადაგებს. კოლხეთის დაბლობზე ჭარბობს ყვითელმიწა ნიადაგები. აუზის მთლიანი ტყიანობა 50%-ზე მეტია.

მდინარე საზრდოობს წვიმის (45,0 %), თოვლის (31,8 %) და მიწისქვეშა წყლებით (23,2 %). მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობებით, შემოდგომა-ზამთრის წყალმოვარდნებით და ზაფხულის არამდგრადი წყალმცირობით. წყალდიდობა ჩვეულებრივ იწყება მარტის დასაწყისში, მაქსიმუმს აღწევს აპრილის ბოლოს ან მაისის დასაწყისში და მთავრდება ივნისის ბოლოს. წყალდიდობის მსვლელობა ხშირად ირღვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნებით. წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები არც თუ ისე იშვიათია ზაფხულის წყალმცირობის პერიოდში. განსაკუთრებით ინტენსიური წყალმოვარდნები აღინიშნება შემოდგომით, რომლებიც ხანგრძლივი წვიმებით არის გამოწვეული. ასეთი შემთხვევები წელიწადში 4-5-ჯერ მეორდება და მათი ხანგრძლივობა 2-დან 15 დღემდეა. მდინარის ქვემო დინებაში, შემოდგომის წყალმოვარდნები თავისი სიმაღლით ჭარბობენ გაზაფხულის წყალდიდობის დონეებს და წლიური მაქსიმუმები უფრო ხშირად შემოდგომით ფიქსირდება. ზამთრის განმავლობაში მდინარე არამდგრადი დონეებით ხასიათდება, რაც გამოწვეულია წვიმების მოსვლით და დათბობით. გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 24,3%, ზაფხულში - 24,4%, შემოდგომით - 22,1% და ზამთარში - 29,2%.

ატენარებული ნატანის საშუალო წლიური ხარჯი კოლხეთის დაბლობზე გამოსვლისას მერყეობს 50-60 კგ/წმ ფარგლებში (წლიური რაოდენობა 1,5-2,0 მლნ.ტ.). ფსკერული ნატანის წლიური რაოდენობა დაახლოებით 350 ათას ტონას შეადგენს. საშუალო სიმაღლივ იმავე ადგილებში 600-800 გ/მ³-ის ფარგლებში მერყეობს. მყარი ნატანის მაქსიმალური რაოდენობა მოდის გაზაფხულის წყალდიდობის დროს, მინიმუმი - ზაფხულსა და ზამთრის წყალმცირობებისას. ყინულოვანი მოვლენები მდინარე ყვირილას ქვემო წელში არ შეიმჩნევა. იშვიათ შემთხვევაში ჩნდება მხოლოდ წანაპირები. მდინარე ყვირილა გამოიყენება ირიგაციული და ენერგეტიკული დანიშნულებით.

WREP-ის გადაკვეთამდე მდ. ყვირილას სიგრძე სათავიდან 111 კმ-ია, საერთო ვარდნა - 1585 მ, საშუალო ქანობი - 14,3 ‰ წყალშემკრები აუზის ფართობი - 2580 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 940 მ-ია.

მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად საპროექტო ტერიტორიაზე (WREP-ის გადაკვეთა) გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია ჰიდროლოგიური საგუშაგო ყვირილა-ზესტაფონის 60-წლიანი დაკვირვების მონაცემები. აღნიშნულ კვეთში დაკვირვებები მდ. ყვირილას ჩამონადენზე მიმდინარეობდა 1930წ-დან 1992 წლის ჩათვლით. ამ პერიოდში წყლის მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებული სიდიდეები მერყეობდა 239 მ³/წმ-დან (1943 წლის 9 ივნისი) 1100 მ³/წმ-მდე (1987 წლის 31 იანვარი).

განაწილების მრუდის პარამეტრების მიღების მიზნით, დაკვირვების 60-წლიანი ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია ორი მეთოდით:

- მომენტების მეთოდით, როდესაც ვარიაციის კოეფიციენტი განისაზღვრება გამოსახულებით $C_v = \sqrt{\frac{\Sigma(K-1)^2}{n-1}}$, ხოლო ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე C_s მიიღება ალბათობის უჯრედულაზე ემპირიული და თეორიული წერტილების უახლოესი თანხვედრით, და
- უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, როდესაც ვარიაციისა და ასიმეტრიის კოეფიციენტების სიდიდე განისაზღვრება სპეციალური ნომოგრამების მეშვეობით როგორც სტატისტიკური λ_2 და λ_3 -ის ფუნქცია, როდესაც $\lambda_2 = \frac{\Sigma \lg K}{n-1}$ და $\lambda_3 = \frac{\Sigma K \lg K}{n-1}$.

დადგენილია ვარიაციული რიგისა და განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრების რეპრეზენტატიულობა, რაც მისაღებ ფარგლებშია, რადგან საშუალო მრავალწლიური ხარჯის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება $\varepsilon_{Q_0} = 4,6 < 5\%$ -ზე, ხოლო ვარიაციის კოეფიციენტის შეფარდებითი საშუალო კვადრატული ცდომილება, როდესაც ანგარიშები ჩატარებულია უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, $\varepsilon_{C_v} = 8,9 < 10\%$ -ზე.

მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ორდინატების მეშვეობით დადგენილია წყლის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები ჰიდროლოგიური სადგურის ზესტაფონის კვეთში. იმავე კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილია ასევე გუმბელის განაწილებით, რომლის მიხედვით სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები იანგარიშება გამოსახულებით

$$Q_\tau = Q_0 + K \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც Q_τ - საანგარიშო განმეორებადობის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში;

Q_0 - წყლის მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდეა, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 523 მ³/წმ-ის;

K - ექსტრემალური მნიშვნელობებისთვის გამოყვანილი კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე ყოველი განმეორებადობისთვის აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან;

δ -საშუალო კვადრატული გადახრაა, რაც ტოლია 194-ის.

ზემოთ აღნიშნული მეთოდებით დადგენილია მდ. ყვირილას სხვადასხვა უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯები ანალოგის, ანუ ჰიდროლოგიური სადგურის ზესტაფონის კვეთში.

გადასვლა ჰიდროლოგიური სადგურის ზესტაფონის კვეთიდან საპროექტო კვეთში, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის სიდიდე მიიღება გამოსახულებით

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

სადაც $F_{sapr.}$ - მდინარე ყვირილას წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, რომელიც $F_{sapr.} = 2580 \text{ კმ}^2$ -ს;

F_{an} - მდინარე ყვირილას წყალშემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში, $F_{an} = 2490$ კმ²-ს;

n - რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რომლის სიდიდე წყლის მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში მიიღება 0,5-ის ტოლად.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოცემულ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან, ანუ ჰ/ს ზესტაფონის კვეთიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე, რომელიც უტოლდება 1,018-ს.

ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში.

საპროექტო კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილია ასევე მდ. ყვირილას აუზისთვის გამოყვანილი ემპირიულ-რეგიონალური ფორმულით, რომელიც მოცემულია ჰიდროლოგიურ ცნობარში „სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი 9, გამოშვება I“. აღნიშნულ რეგიონალურ-ემპირიულ ფორმულას შემდეგი სახე გააჩნია:

$$Q_{5\%} = \left[\frac{12,2}{(F + 1)^{0,44}} \right] \cdot F \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც $Q_{5\%}$ -5%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში;

F - წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, რომელიც უტოლდება 2580 კმ²-ს.

წყალშემკრები აუზის ფართობის შეყვანით ზემოთ მოცემულ რეგიონალურ ფორმულაში მიიღება მდ. ყვირილას 5%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯის სიდიდე. 5%-იანი უზრუნველყოფიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფებზე გადასვლა ხორციელდება სპეციალურად დამუშავებული გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით.

საპროექტო, WREP-ის მდ. ყვირილას გადაკვეთაზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილია ასევე დიდი ბრიტანეთის უილინგფორდის ინსტიტუტის მიერ დასავლეთ საქართველოს პირობებისთვის გამოყვანილი რეგიონალური ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია:

$$Q_{p\%} = 0,1746 \cdot F^{1,0274} \cdot K \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც F - წყალშემკრები აუზის ფართობია კმ²-ში;

K - სხვადასხვა განმეორებადობებზე გადამყვანი კოეფიციენტია, რომელთა მნიშვნელობები მოცემულია მე-5 ცხრილში

ცხრილი 5 სხვადასხვა განმეორებადობაზე გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდეები

τ წელი	10	20	50	100
K	1.58	1.86	2.31	2.65

ზემოთ მოყვანილ რეგიონალურ ფორმულაში შესაბამისი რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით მიიღება მდ. ყვირილას სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო, ანუ WREP-ის კვეთში.

მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ანალოგისა და საპროექტო კვეთებში, დადგენილი ზემოთ განხილული ყველა მეთოდით, მოცემულია მე-6 ცხრილში.

ცხრილი 6 მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მ³/წმ

კვეთი	მეთოდი	Q ₀ მ ³ /წმ	C _v	C _s	K	უზრუნველყოფა P%			
						1	2	5	10
ანალოგი F = 2490 კმ ²	მომენტების	523	0,36	1,44	-	1140	1050	880	765
	უდიდ.დამაჯ.	523	0,37	1,51	-	1160	1065	885	770
	გუმბელი	523	-	-	-	1190	1075	920	805
საპროექტო F = 2580 კმ ²	მომენტების	532	-	-	1,018	1160	1070	895	780
	უდიდ.დამაჯ.	532	-	-	1,018	1180	1085	900	785
	გუმბელი	532	-	-	1,018	1210	1095	940	820
	რეგ.ემპირიული	-	-	-	-	1490	1290	995	845
	უილინგფორდი	559	-	-	-	1480	1290	1040	885

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, რეგიონალურ-ემპირიული და უილინგფორდის ინსტიტუტის მიერ დადგენილი რეგიონალური ფორმულით მიღებული წყლის მაქსიმალური ხარჯები პრაქტიკულად ემთხვევა ერთმანეთს. აქედან გამომდინარე, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო კვეთში, მიგველო უილინგფორდის ინსტიტუტის მიერ შემოთავაზებული რეგიონალური ფორმულით დადგენილი წყლის მაქსიმალური ხარჯები.

წყლის მაქსიმალური დონეები

საპროექტო უბანზე მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით, გადაღებული იქნა მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა მიხედვით დადგინდა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. ჰიდრაულიკური ელემენტების საფუძველზე აგებული იქნა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით ორ საანგარიშო კვეთს შორის.

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

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

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში, მ;

i - ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

n - სიმქისის კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე სპეციალური გათვლებით კალაპოტისთვის მიღებულია 0,032-ის, ჭალისთვის კი 0,055-ის ტოლი.

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

ცხრილი 7 მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეები

განივის #	მანძილი განივებს შორის, მ	წყლის ნაპირის ნიშნულები მ. აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნულები მ. აბს.	წ.მ.დ			
				$\tau = 100$ წელს, $Q=1480$ მ ³ /წმ	$\tau = 50$ წელს, $Q=1290$ მ ³ /წმ	$\tau = 20$ წელს, $Q=1040$ მ ³ /წმ	$\tau = 10$ წელს, $Q=885$ მ ³ /წმ
2	226	126.75	126.21	129.60	129.50	129.25	129.10
3		126.30	125.23	129.20	129.05	128.80	128.60
1- WREP	20	126.15	124.54	129.15	129.00	128.75	128.55
4	20	126.00	123.32	129.10	128.95	128.70	128.50
5	265	125.78	124.75	128.70	128.55	128.30	128.10
6	220	125.25	124.15	128.25	128.10	127.85	127.65

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. ყვირილას ჰიდრავლიკური ელემენტები საპროექტო უბანზე

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ამ^2	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის კანობი i	ნაკადის სიჩქარე Mv მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი #6							
125.25	კალაპოტი	31.7	43.0	0.74	0.00193	1.12	35.5
127.00	კალაპოტი	219	140	1.56	0.00193	1.85	405
127.00	მარჯვ.ჭალა	<u>76.0</u>	<u>115</u>	0.66	0.00193	0.60	<u>45.6</u>
	Σ	295	255				451
128.00	კალაპოტი	359	140	2.56	0.00193	2.58	926
128.00	მარჯვ.ჭალა	202	138	1.46	0.00193	1.03	208
128.00	მარცხ.ჭალა	<u>131</u>	<u>210</u>	0.62	0.00193	0.58	<u>76.0</u>
	Σ	692	488				1210
128.50	კალაპოტი	429	140	3.06	0.00193	2.90	1244
128.50	მარჯვ.ჭალა	272	140	1.94	0.00193	1.24	337
128.50	მარცხ.ჭალა	<u>237</u>	<u>215</u>	1.10	0.00193	0.85	<u>201</u>
	Σ	938	495				1782
განივი #5 $L=220$ მ.							
125.78	მარჯვ.კალაპ.	5.70	23.0	0.25	0.00241	0.60	3.42
125.78	მარცხ.კალაპ.	<u>24.6</u>	<u>35.0</u>	0.70	0.00241	1.21	<u>29.8</u>
	Σ	30.3	58.0				33.2
127.00	კალაპოტი	179	186	0.96	0.00235	1.47	263
128.00	კალაპოტი	406	267	1.52	0.00229	1.98	804
129.00	კალაპოტი	681	283	2.41	0.00222	2.65	1805
განივი #4 $L=265$ მ.							
126.00	მარჯვ.კალაპ.	9.86	32.0	0.31	0.00083	0.41	4.04
126.00	მარცხ.კალაპ.	<u>38.8</u>	<u>52.0</u>	0.75	0.00083	0.74	<u>28.7</u>
	Σ	48.7	84.0				32.7
127.00	კალაპოტი	166	151	1.10	0.00110	1.10	183
128.00	კალაპოტი	329	175	1.88	0.00129	1.71	563

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი აMმ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	ნაკადის სიჩქარე Mv მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
129.00	კალაპოტი	506	180	2.81	0.00178	2.63	1331
განივი #1 L=20 მ. (WREP)							
126.15	მარჯვ.კალაპ.	11.8	43.0	0.27	0.00750	1.12	13.2
126.15	მარცხ.კალაპ.	17.6	44.0	0.40	0.00750	1.46	25.7
	Σ	29.4	87.0				38.9
127.50	კალაპოტი	205	177	1.16	0.00202	1.55	318
128.50	კალაპოტი	392	196	2.00	0.00191	2.17	851
129.25	კალაპოტი	540	200	2.70	0.00237	2.96	1598
განივი #2 L=246 მ							
126.75	მარჯვ.კალაპ.	12.9	28.0	0.46	0.00244	0.92	11.9
126.75	მარცხ.კალაპ.	11.2	31.0	0.36	0.00244	0.78	8.74
	Σ	24.1	59.0				20.6
128.00	მარჯვ.კალაპ.	69.2	62.0	1.12	0.00236	1.64	113
128.00	მარცხ.კალაპ.	114	115	0.99	0.00236	1.51	172
	Σ	183	177				285
129.00	კალაპოტი	402	262	1.53	0.00213	1.92	772
129.00	მარცხ.ჭალა	86.4	130	0.66	0.00213	0.64	55.3
	Σ	488	392				827
129.50	კალაპოტი	534	265	2.02	0.00196	2.22	1185
129.50	მარცხ.ჭალა	152	131	1.16	0.00196	0.89	135
	Σ	686	396				1320

კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდ. ყვირილას კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მდინარის სწორხაზოვან უბანზე იანგარიშება ფორმულით:

$$H_s = \frac{0,5}{i^{0,03}} \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4} \text{ მ}$$

სადაც i - ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,00193-ის;

$Q_{p\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია. ჩვენ შემთხვევაში მდ. ყვირილას 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი ტოლია 1480 მ³/წმ-ის;

g - სიმძიმის ძალის აჩქარებაა.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება მდ. ყვირილას კალაპოტის გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე 7,08≈7,10 მ-ის ტოლი.

კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე ($H_{max} = 7,10$ მ) უნდა გადაიზომოს მდ. ყვირილას 100-წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონის ნიშნულიდან ქვემოთ.

2.4.2 საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

მდ. ყვირილას WREP-ის გადაკვეთის მიდამოებში მდინარის კალაპოტი აგებულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური კენჭნარ-ხრეშოვანი გრუნტებით. მდინარის მარცხენა სანაპირო ფერდობის ძირში გაშიშვლებულია ნეოგენური ასაკის ძირითადი ქანები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია გამოფიტული და საშუალო სიმტკიცის მერგელების, ქვიშაქვებისა და თიხების მორიგეობით. მასზე განფენილია მცირე სისქის (0.5მ-მდე) ალუვიური კენჭნარ-ხრეშოვანი გრუნტები, რომლებიც გადაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიური თიხური გრუნტებით.

2.4.3 საპროექტო ტერიტორიის ჰაბიტატები

საპროექტო ტერიტორიაზე ძირითადად განვითარებულია მეორადი მდელოს მცენარეულობა, კერძოდ თანასაზოგადოებები მარცვლოვნების გაბატონებით. ამ თანასაზოგადოებებთან ასოცირებულია საქართველოს ფლორის ფართოდ გავრცელებული, სარეველა და ინვაზიური სახეობები. ეს ჰაბიტატი ძლიერ მოდიფიცირებულია და მასთან არ არის დაკავშირებული საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობები, რის გამოც აღნიშნული ეკოსისტემა დაბალი საკონსერვაციო ღირებულებისაა.

საპროექტო ტერიტორიაზე აგრეთვე წარმოდგენილია მეზოფილური ბუჩქნარი, რომელიც შემქნილია მაცვლიანით (*Rubetum* sp.). ეს თანასაზოგადოება ფლორისტულად ღარიბია და მოიცავს რამდენიმე ფართოდ გავრცელებულ, სარეველა და ინვაზიურ სახეობას. ეს ეკოსისტემა მეორადი წარმოშობისაა და იგი განიხილება დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების ჰაბიტატად.

საპროექტო ტერიტორიის ბიოლოგიური გარემოს დეგრაციის მაღალ ხარისხზე მიუთითებს არაადგილობრივი სახეობების სიმრავლე (სულ, 12 სახეობა). ხაზგასასმელია სახიფათო ერთწლოვანი ინვაზიური სახეობის - ავშანისფოთოლა ამბროზიის (*Ambrosia artemisiifolia*) მრავალრიცხოვანი პოპულაციები.

საპროექტო ტერიტორიის ჰაბიტატები ძლიერ ანთროპოგენიზირებულია; მათთან არ არის ასოცირებული ცხოველთა დაცული სახეობები.

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

2.4.5 კულტურული მემკვიდრეობა

სატელიტური ფოტომასალისა და მილსადენის დერეფნისა და მისი შემოგარენის 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. ყვირილას ნაპირსამაგრი რიპრაპის პროექტი

მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირი ინტენსიურად არის გამორეცხილი WREP გადაკვეთიდან 1,1 კმ მანძილზე, დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით, რამაც გამოიწვია კალაპოტის მიახლოება მარჯვენა ნაპირთან და ალუვიური ნატანების აკუმულირება მარცხენა ნაპირთან. მიმდინარე ინტენსიური ეროზიის პროცესი აგრეთვე საფრთხეს უქმნის მდინარის გადაკვეთასთან მისასვლელ გზას. აღნიშნული მისასვლელი გზა გამოიყენება ადგილობრივი მოსახლეობის, შპს "საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიისა" და BP საქართველოს WREP მილსადენის მომსახურების პერსონალის მიერ. მდინარის მარჯვენა ნაპირის გასამაგრებლად და არსებული გზის უსაფრთხო ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად პროექტით დაგეგმილია 351 მ სიგრძის ახალი რიპრაპის მოწყობა, რომლის სისქე იქნება 2 მ მდინარის კალაპოტში და 1,5 მ მდინარის მარჯვენა ფერდზე (იხ. ნახ. 3), რის შედეგადაც მდინარის ნაკადი აღარ დააზიანებს მარჯვენა ნაპირს და მისასვლელ გზას და დაუბრუნდება ეროზიამდელ კალაპოტს.

პროექტის მიზანია მდინარის მარჯვენა ნაპირის გამაგრება მარტივი კონსტრუქციის ახალი რიპრაპის მოწყობით, მდინარის დინების საწინააღმდეგოდ და ფართო მეანდრული კალაპოტის გაწმენდა აკუმულირებული ნატანისაგან, უმთავრესად, მარცხენა ნაპირთან, ლამინარული დინების უზრუნველსაყოფად. დაგეგმილი პროექტით გათვალისწინებულია შემდეგი სამუშაოები:

- შერჩეული დროებითი მოედნის მომზადება საოფისე კონტეინერების განსათავსებლად, ავტოტრანსპორტისა და სამშენებლო ტექნიკის პარკირების უბნების მოსაწყობად
- დროებით მოედანზე ნაყოფიერი ნიადაგის ფენის მოხსნა და დასაწყობება მიმდებარე, წინასწარ შერჩეულ უბანზე (იხ. თავი 2.1)
- მდინარის ნაკადის გადამისამართება ძველ კალაპოტში, მარჯვენა ნაპირზე დაგეგმილი რიპრაპის მოსაწყობად
- 351 მ სიგრძის ახალი რიპრაპის მოწყობა, რომლის სისქე იქნება 2 მ მდინარის კალაპოტში და 1,5 მ მდინარის მარჯვენა ფერდზე (იხ. ნახ. 3). რიპრაპი მოეწყობა ეროდირებულ მარჯვენა ნაპირზე, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილი არ არის; შესაბამისად, არ არსებობს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის საჭიროება.
- მდინარის კალაპოტის გაწმენდა და გაფართოება ახალი რიპრაპის საპირისპირო მხარეს. ამ ღონისძიებების საჭიროება განპირობებულია ეროზიის შედეგად მდინარის კალაპოტის გადანაცვლებით მარჯვენა ნაპირისაკენ და მდინარის ნატანის აკუმულირებით მარცხენა ნაპირთან. მარჯვენა ნაპირის გამორეცხვისაგან დასაცავად აუცილებელია მარცხენა ნაპირთან აკუმულირებული მასალის მოცილება. ამ სამუშაოების შედეგად მდინარე დაუბრუნდება წარსულ, ეროზიამდელ კალაპოტს
- მდინარის კალაპოტში ღრმულების არსებობის ნაკლებად სავარაუდო შემთხვევაში, მათი ამოვსება, რაც აუცილებელია ეროზიული პროცესების შესამცირებლად
- გრუნტის მექანიკური ექსკავაცია რიპრაპის ფერდის (1:2) მოსაწყობად მარჯვენა ეროდირებულ ნაპირზე, სადაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა არ არის წარმოდგენილი

- ამოღებული გრუნტის განფენა 0,15 მ სისქის გეოტექსტილის ფენაზე და ფერდის (1:2) მოწყობა
- რიპრაპის ($D_{50}=1000$ მმ, $\Pi/\text{min}=2,65$ ტ/მ³) მოწყობა, რომლის სისქე იქნება 2 მ მდინარის კალაპოტთან და 1,5 მ - ნაპირზე (იხ. ნახ. 3)
- რიპრაპის ქვების ჩალაგების შემდეგ ამოღებული გრუნტის / მასალის უკუჩაყრა.

აღსანიშნავია, რომ მდ. ყვირილას მარჯვენა ნაპირის გამორეცხილი მონაკვეთის დამცავი რიპრაპის მოწყობის პროექტის განხორციელება დაგეგმილია წყალმცირობის პერიოდში (2022 წლის 19 დეკემბრიდან 2023 წლის 18 მარტამდე), რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს პოტენციურ ზემოქმედებებს გარემოზე; ასევე გამოირიცხება უარყოფითი ზემოქმედება იქტიოფაუნაზე (მდ. ყვირილაზე ტოფობის პიკური პერიოდია მაისი - ივლისი).

პროექტით გათვალისწინებულია 10000 მ³ მიწის ექსკავაციის სამუშაოები. ამოღებული გრუნტი, რიპრაპის ქვის ჩალაგების შემდეგ, გამოყენებული იქნება უკუჩაყრისთვის; აქედან გამომდინარე, ჭარბი გრუნტი არ დარჩება და არ იქნება მისი დასაწყობების / გატანის საჭიროება.

ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნა საჭირო გახდება მხოლოდ დროებით მოედანზე. პროექტის განხორციელება არ საჭიროებს ხე-მცენარეთა მოჭრას.

საპროექტო სამუშაოები ჩატარდება დამკვეთი კომპანიის მიერ გადმოცემული სპეციფიკაციის მიხედვით: მდინარეთა გადაკვეთის საინჟინრო დაცვის სამუშაოების ზოგადი სპეციფიკაციები აზერბაიჯანისა და საქართველოსთვის (Generic RVX Civil Protection Works Specification for 2020 Enhancement Works Azerbaijan and Georgia), დოკუმენტის ნომერი: BP-0000ZZ-PL-SPE-0001-00).

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.

პროექტით გათვალისწინებულია 10000 მ³ მიწის ექსკავაციის სამუშაოები. ამოღებული გრუნტი, რიპრაპის ქვის ჩალაგების შემდეგ, გამოყენებული იქნება ყრილების და უკუყრის მოსაწყობად.

ზემოაღნიშნული სპეციფიკაციის (BP-0000ZZ-PL-SPE-0001-00) მიხედვით, მდინარის ნაპირდამცავი ნაგებობების მოსაწყობად საჭირო ფლეთილი ქვების გრადირება ($D_{50}=1000$ მმ ზომის) მოყვანილია მე-9 ცხრილში.

ცხრილი 9 რიპრაპის გრადირება

D50	300	450	600	750	800	900	1000
გრადირება @2650Kg/m³							
% <	ზომა (მმ)						
100	450	675	900	1125	1200	1350	1500
80-70	375	550	725	900	975	1080	1200
50-30	300	450	600	750	800	900	1000
15-5	200	300	400	500	550	674	675
5-0	125	150	225	275	300	315	350
რიპრაპის გრადირების ლიმიტები							

საპროექტო დოკუმენტაციის თანახმად, საპროექტო ნაგებობების მოსაწყობად საჭიროა 8582 მ³ ფლეთილი ქვა.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ დიდი დიამეტრის ქვები უნდა დალაგდეს კონსტრუქციის ზედა ფენაში, რომელიც განიცდის წყლის გამრეცხი ნაკადის უშუალო ზემოქმედებას. კონსტრუქციის ქვედა ნაწილში დაიშვება შედარებით მცირე ზომის ფლეთილი ქვების გამოყენება. საანგარიშო დიამეტრის ფლეთილი ქვების განლაგების შემდეგ დარჩენილი სიცარიელების შევსება შესაძლებელია უფრო მცირე დიამეტრის ქვებით.

რიპრაპის მოსაწყობად გამოყენებული უნდა იქნას ლიცენზირებული კარიერიდან შემოტანილი გრანიტის / ტემენიტის ფლეთილი ქვები, რომელთა საშუალო მოცულობითი წონა უნდა იყოს 2,65 ტ/მ³.

ნაპირდამცავი რიპრაპის მოსაწყობად ასევე გამოყენებული იქნება 4110 მ² გეოტექსტილი Terram GT3000.

პროექტით გათვალისწინებული სამშენებლო სამუშაოთა მოცულობები, რომლებიც გაანგარიშდა განივი კვეთების საშუალებით, მოყვანილია მე-10 ცხრილში. ხოლო მე-11 და მე-12 ცხრილებში მოცემულია ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი და სამშენებლო სამუშაოები გრაფიკი.

სამუშაოების დასრულების შემდგომ განხორციელდება ყველა დროებითი კონსტრუქციის დემონტაჟი. ტერიტორია დასუფთავდება, დროებითი მოედნის უბანი აღდგება მიწის ნაკვეთის მფლობელთან შეთანხმებით, გატანილი იქნება ნარჩენები და გაყვანილი იქნება ტექნიკა / სატრანსპორტო საშუალებები.

ცხრილი 10 სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

#	სამუშაოს დასახელება	ერთეული	მოცულობა
1.1	მიწის ექსკავაცია მექანიზმით	მ ³	10000
1.2	მდინარის კალაპოტის მარჯვენა ნაწილსა და ფერდზე რიპრაპის მოწყობა (ქვის ზომა: D ₅₀ =1000 მმ, γ =2.65 ტ/მ ³)	მ ³	8582
1.3	გეოტექსტილის Terram 3000 GT -ის მონტაჟი	მ ²	4110
1.4	ადგილობრივი ექსკავირებული მასალით 15სმ სისქის ქვიშა / ხრემის დამცავი ფენის მოწყობა გეოტექსტილის თავზე	მ ³	617

#	სამუშაოს დასახელება	ერთეული	მოცულობა
1.5	ექსკავირებული გრუნტის უკუჩაყრა და ყრილების მოწყობა	მ ³	10000
1.6	რიპრაპის ქვის ტრანსპორტირება ლიცენზირებული კარიერიდან (ქვის ზომა: D ₅₀ =1000 მმ, γ =2.65ტ/მ ³)	მ ³	8582

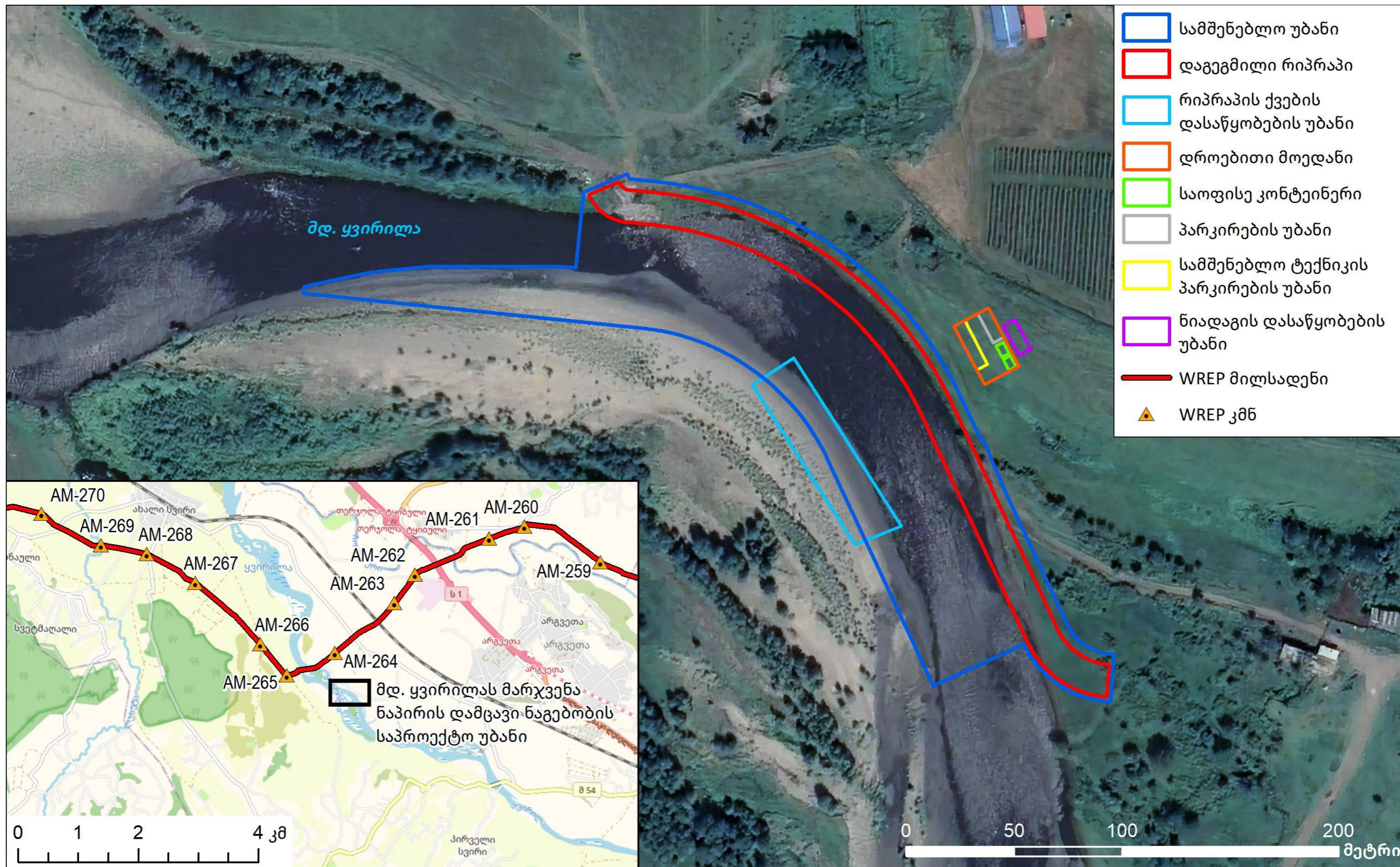
შენიშვნა: მოცულობების საანგარიშოდ გამოყენებული იყო განივი კვეთების გეომეტრიული ზომები

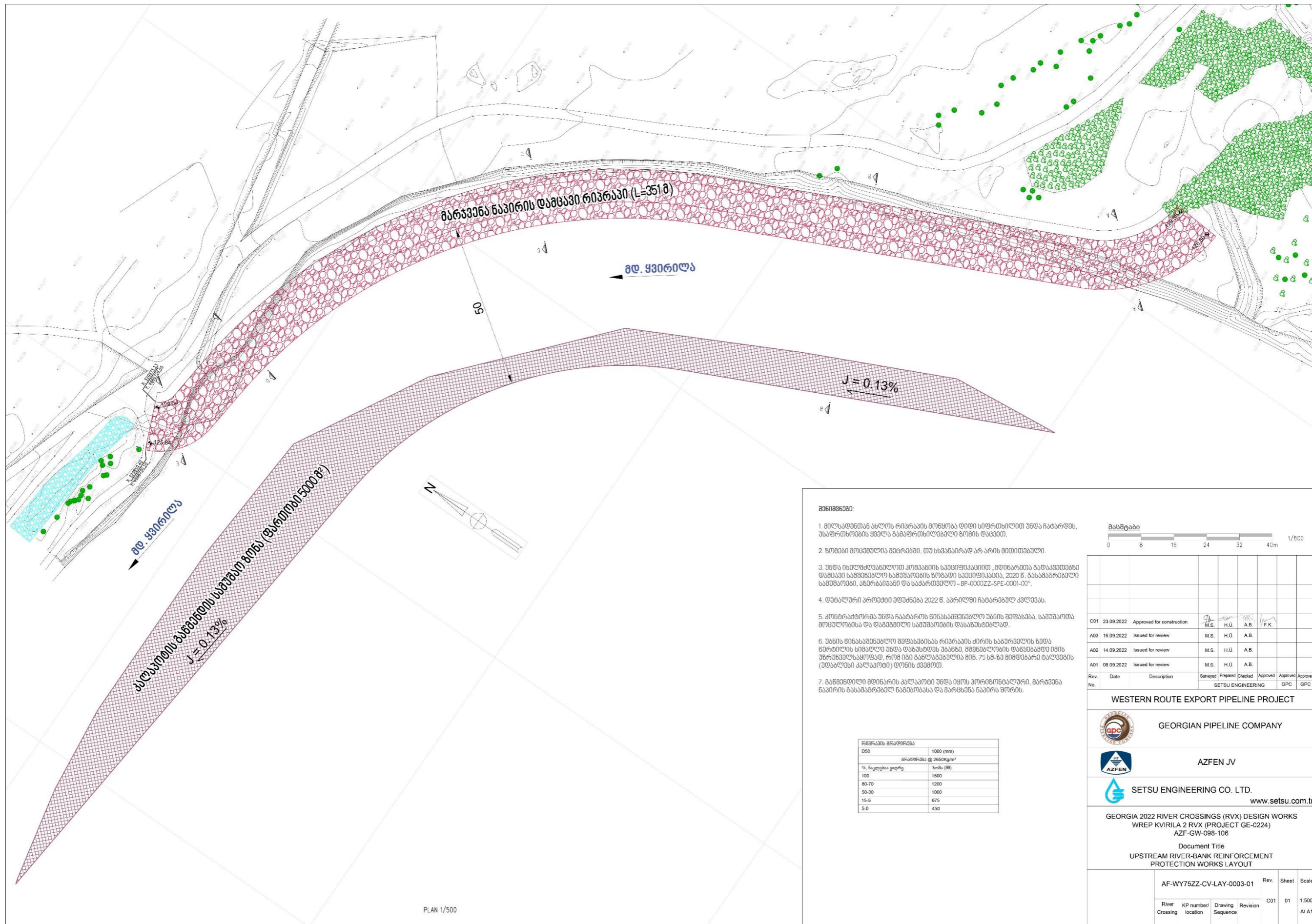
ცხრილი 11 ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი

	სამშენებლო მანქანა-მექანიზმები	რაოდენობა
1	ექსკავატორი	2
2	თვით დამტვირთავი	1
3	ბულდოზერი	1
4	ავტოთვითმცლელი	9

ცხრილი 12 მშენებლობის წარმოების კალენდარული გრაფიკი

მდ. ყვირილას გადაკვეთიდან დინების საწინააღმდეგო მიმართულებით 1,1 კმ მანძილზე დაგეგმილი ნაპირდამცავი რიპრაპის მოწყობის პროექტი	სამუშაოების წარმოების პერიოდი (რიცხვი/თვე)
მობილიზაცია / დროებითი მოედნის მოწყობა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნისა და დასაწყობების ჩათვლით	19/12 – 20/12/2022
მდინარის ნაკადის გადამისამართება ძველ კალაპოტში	19/12 – 23/12/2022
ექსკავაციის სამუშაოები	24/12 – 11/03/2023
გეოტექსტილის დაგება	26/12 – 12/03/2023
ნაპირდამცავი რიპრაპის მოწყობა	27/12 – 13/03/2023
უკუშევსება	28/12 – 15/03/2023
აღდგენა და დემობილიზაცია	16/03– 18/03/2023





შენიშვნები:

1. მიუსაღმდეგან ახლოს რიპრაპის მონტაჟი დიდი სიღრმეში უნდა ჩატარდეს, უსაფრთხოების ყველა გათვალისწინებული ზომის დაცვით.
2. ზომები მოცემულია მძირებით, თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული.
3. უნდა იხილვოდეს კონსტრუქციის საპროექტო დოკუმენტაცია, მდინარეთა ბალანსირების და მდინარეთა საპროექტო სამუშაოების გეგმის ხაზით, 2020 წ. გასაბარებელი სამუშაოები, ავტორიზირებული საპროექტო - BP-00022Z-SPE-0001-02*.
4. დეტალური პროექტი ეფუძნება 2022 წ. აპრილში ჩატარებულ კვლევას.
5. კონტრაქტორმა უნდა ჩატაროს წინასწარ შეფასება, საშუალოდ მოცულობისა და დამატებითი სამუშაოების დასაზუსტებლად.
6. უნდა იხილვოდეს შეფასების რიპრაპის ძირის საპროექტო გეგმა ნორმების სივრცეში უნდა დაზუსტდეს უზარმაზრობის დონეები და ნაწილობრივ მისი უზრუნველყოფა. რომ იგი განლაგებულია 0მ. 75 სმ-ზე მიმდებარე ტალღების (უდაბლესი კალაპოტი) დონის ძვირით.
7. განმედილი მდინარის კალაპოტი უნდა იყოს კონსტრუქციული, მარავენა ნაპირის გასაბარებელი ნაგებობა და მარცხენა ნაპირს შორის.



რიპრაპის ზრდა	1000 (mm)
D50	2650 kg/m ³
% ნაკლები ფორე	ზომა (მმ)
100	1500
80-70	1200
50-30	1000
15-5	675
5-0	450

C01	23.09.2022	Approved for construction	M.S.	H.U.	A.B.	F.K.
A03	16.09.2022	Issued for review	M.S.	H.U.	A.B.	
A02	14.09.2022	Issued for review	M.S.	H.U.	A.B.	
A01	08.09.2022	Issued for review	M.S.	H.U.	A.B.	

Rev.	Date	Description	Surveyed	Prepared	Checked	Approved	Approved	Approved
No.			SETSU ENGINEERING	GPC	GPC			

WESTERN ROUTE EXPORT PIPELINE PROJECT

GEORGIAN PIPELINE COMPANY

AZFEN JV

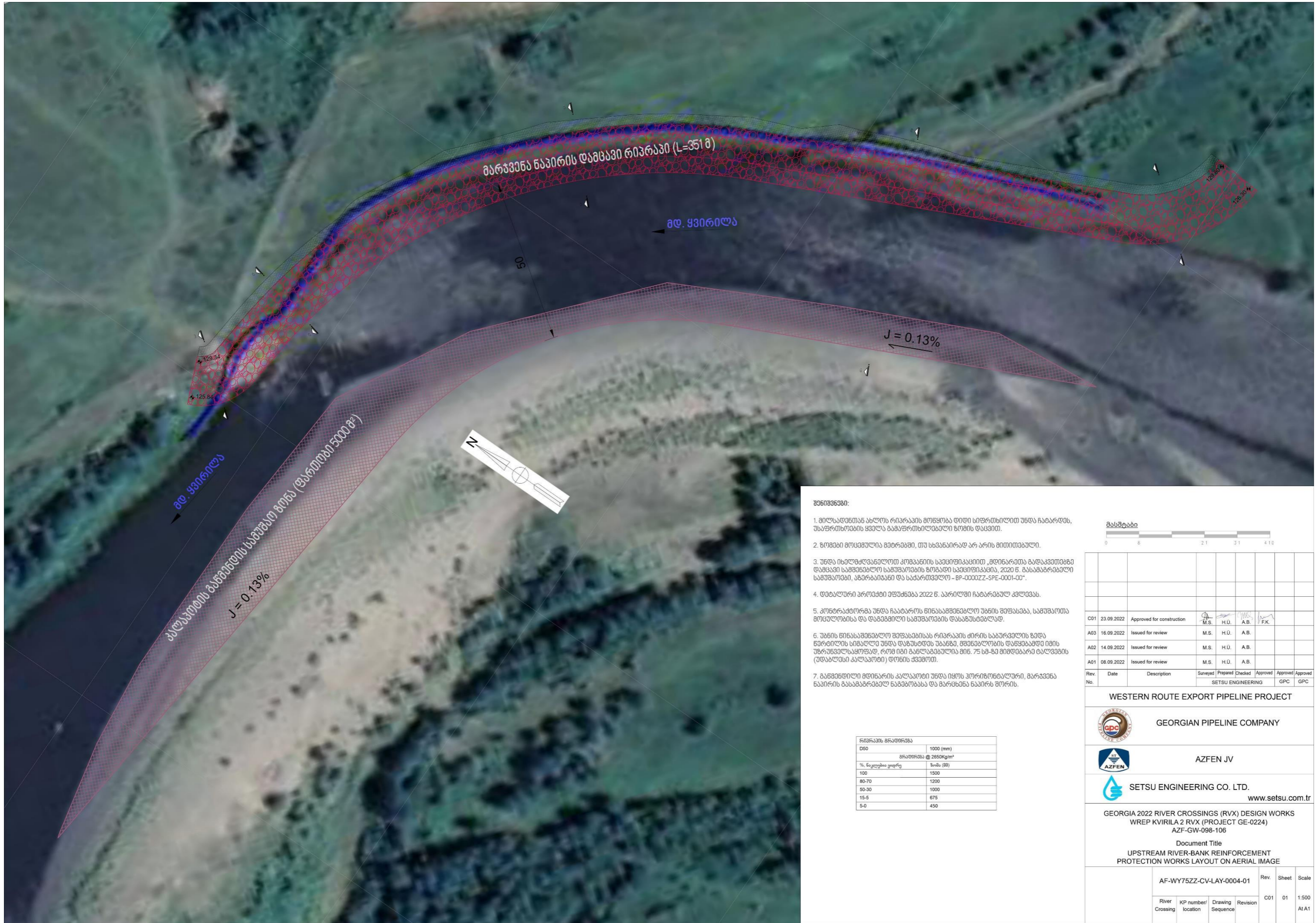
SETSU ENGINEERING CO. LTD.
www.setsu.com.tr

GEORGIA 2022 RIVER CROSSINGS (RVX) DESIGN WORKS
WREP KVIRILA 2 RVX (PROJECT GE-0224)
AZF-GW-098-106

Document Title
UPSTREAM RIVER-BANK REINFORCEMENT PROTECTION WORKS LAYOUT

AF-WY75ZZ-CV-LAY-0003-01	Rev.	Sheet	Scale
River Crossing	KP number/ location	Drawing Sequence	Revision
		C01	01
			1:500 At A1

PLAN 1/500



შენიშვნები:

1. მიუხედავად ახლანდელი რიკრაპის მოწყობის დრო სივრცითი უნდა ჩაბარდეს, შესაფერისების ყველა გაგაფრთხილებელი ზომის დასვით.
2. ზომები მოცემულია მეტრებში, თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული.
3. უნდა იხელმძღვანელოთ კომპანიის საინჟინერო პროექტით დასაბუთებული დასაბუთების საშუალო ნაშრომის ზომადი საინჟინერო, 2020 წ. გასაბუთებული ნაშრომით, ანონისიანი და საპროექტო - BP-0000ZZ-SPE-0001-00*.
4. დეტალური პროექტი ექვემდებარება 2022 წ. აპრილში ჩაბარებულ კვლევას.
5. კონტრაქტორმა უნდა ჩაბარდეს წინასწარმოდული უნდა შეფასება, საშუალოთა მოცულობისა და დაგეგმილი საშუალების დასაბუთებულად.
6. უნდა წინასწარმოდული შეფასებისას რიკრაპის ძირის საბურველის ზედა ნორმის სიმაღლე უნდა დასაბუთდეს უაზრად, შემდგომში დასაბუთდეს იმის უზრუნველყოფად, რომ იგი დასაბუთდეს იმის 75 სმ-ზე მიხედვარა ტალღების (უდაბლესი კალაპოტი) დონის ქვემოთ.
7. გათვალისწინებული კალაპოტი უნდა იქონიეს კორიგირებადობა, მარაგის ნაპირის გასაბუთებულ გამაგრებას და მარაგის ნაპირს შორის.



რიკრაპის მარტინა	
D50	1000 (mm)
	მარტინა @ 2650kg/m³
% ნაკლები ფილა	წამს (მმ)
100	1500
80-70	1200
50-30	1000
15-5	675
5-0	450

Rev. No.	Date	Description	Surveyed	Prepared	Checked	Approved	Approved	Approved
C01	23.09.2022	Approved for construction	M.S.	H.U.	A.B.	F.K.		
A03	16.09.2022	Issued for review	M.S.	H.U.	A.B.			
A02	14.09.2022	Issued for review	M.S.	H.U.	A.B.			
A01	08.09.2022	Issued for review	M.S.	H.U.	A.B.			
			SETSU ENGINEERING			GPC	GPC	

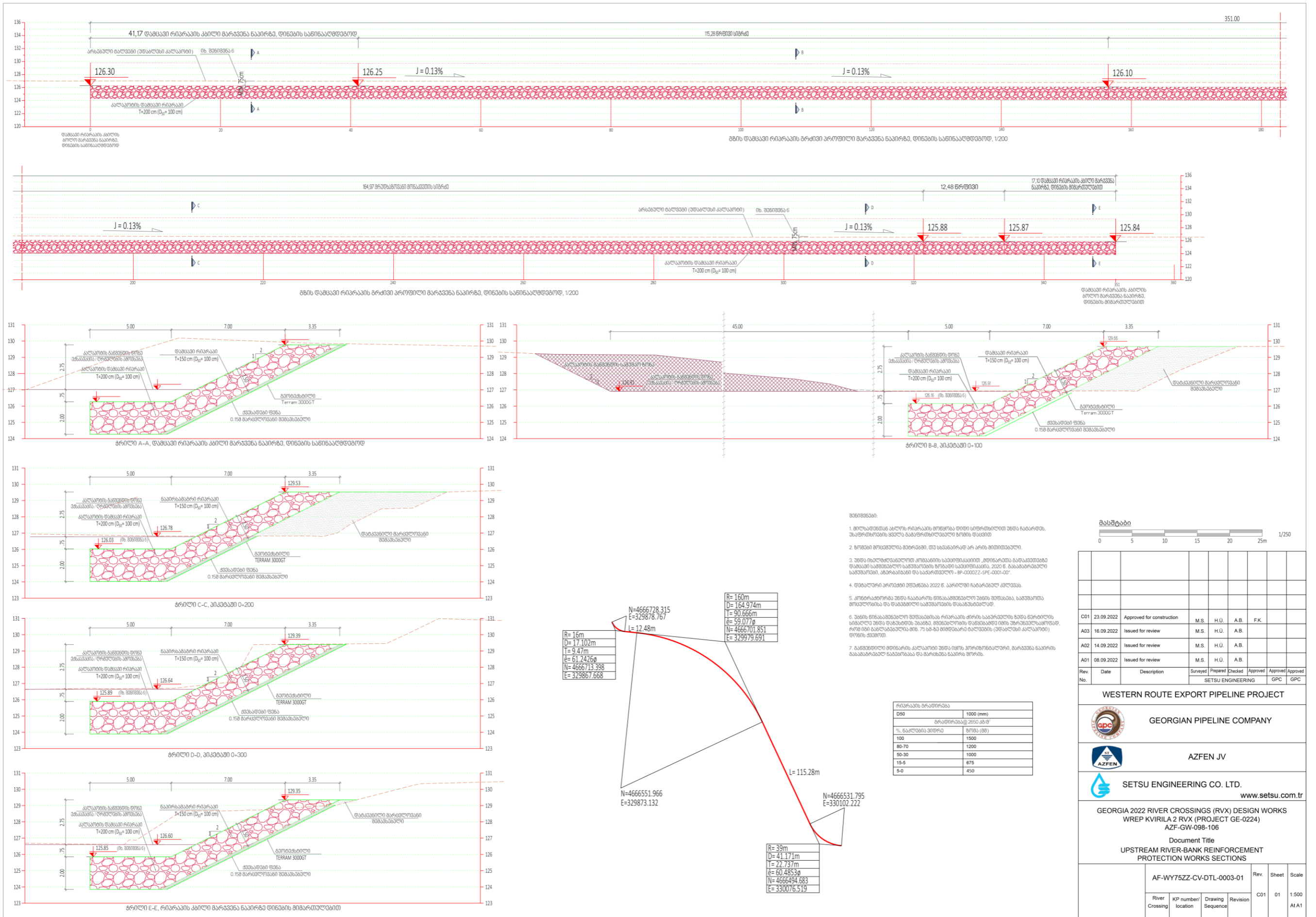
WESTERN ROUTE EXPORT PIPELINE PROJECT



SETSU ENGINEERING CO. LTD.
www.setsu.com.tr

GEORGIA 2022 RIVER CROSSINGS (RVX) DESIGN WORKS
WREP KVIRILA 2 RVX (PROJECT GE-0224)
AZF-GW-098-106
Document Title
UPSTREAM RIVER-BANK REINFORCEMENT
PROTECTION WORKS LAYOUT ON AERIAL IMAGE

River Crossing	KP number/ location	Drawing Sequence	Revision	Rev.	Sheet	Scale
				C01	01	1:500 At A1



- შენიშვნები**
1. მიწსაფარიდან აქლეს რეკონსტრუქციის მიზანია დიდი სიღრმეობითი ზედა ნაპერწკარის, უსაფრთხოების ვეგეტაციის გაწმენდა და მისი რეკონსტრუქცია.
 2. მოხდა მიწისფარიდან მისი, მისი სხვადასხვა არ არის რეკონსტრუქცია.
 3. შესასრულად მონიტორინგის კომპლექსი უნდა მოხდეს მონიტორინგის დასრულების შემდეგ.
 4. დეტალური პროექტი შეიქმნა 2022 წ. აპრილში რეკონსტრუქციის კომპლექსის მიზნით.
 5. კონსტრუქცია შესასრულდეს მონიტორინგის მიზნით შეიქმნას, სეზონურად მონიტორინგის დასრულების შემდეგ.
 6. შესასრულად მონიტორინგის მიზნით რეკონსტრუქციის მიზანია დიდი სიღრმეობითი ზედა ნაპერწკარის, უსაფრთხოების ვეგეტაციის გაწმენდა და მისი რეკონსტრუქცია.
 7. გარემოსდაცვითი მონიტორინგის კალკულაციის შესასრულად უნდა მოხდეს რეკონსტრუქციის მიზნით.

მასშტაბი
0 5 10 15 20 25m 1/250

Rev. No.	Date	Description	Surveyed	Prepared	Checked	Approved	Approved	Approved
C01	23.09.2022	Approved for construction	M.S.	H.U.	A.B.	F.K.		
A03	16.09.2022	Issued for review	M.S.	H.U.	A.B.			
A02	14.09.2022	Issued for review	M.S.	H.U.	A.B.			
A01	08.09.2022	Issued for review	M.S.	H.U.	A.B.			

WESTERN ROUTE EXPORT PIPELINE PROJECT

GEORGIAN PIPELINE COMPANY

AZFEN JV

SETSU ENGINEERING CO. LTD.
www.setsu.com.tr

GEORGIA 2022 RIVER CROSSINGS (RVX) DESIGN WORKS
WREP KIVRILA 2 RVX (PROJECT GE-0224)
AZF-GW-098-106

Document Title
UPSTREAM RIVER-BANK REINFORCEMENT
PROTECTION WORKS SECTIONS

AF-WY75ZZ-CV-DTL-0003-01	Rev.	Sheet	Scale
River Crossing	KP number/ location	Drawing Sequence	Revision
C01	01	1:500	A1 A1