

საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

ლენტეხის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჟახუნდერში მდ.

ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები პროექტის

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი:

შპს „კავკას როუდი“

თბილისი

2023 წ.

## 1. ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

ლენტეხის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჟახუნდერში მდ. ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოების საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო და სატენდერო პროცედურების ჩატარებასთან დაკავშირებული ტექნიკური დოკუმენტაცია შედგენილია შპს „კავკას როუდი“ მიერ, საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტსა და შპს „კავკას როუდი“-ს შორის 2021 წლის 22 დეკემბერს გაფორმებული ე.ტ. #142-21 ხელშეკრულებით გაცემული დავალების საფუძველზე.

ავარიული უბანი მდებარეობს მდ.ფიშყორის მარცხენა ეროზიულ ნაპირზე და მოიცავს სოფ. ჩუკულს და ჟახუნდერს შორის არსებულ პროლოგვიურ ტერასას. ეროზირებულ ნაპირის გასწვრივ, რომლის სიმაღლე მერყეობს 20-25 მ ფარგლებში განთავსებულია სოფლის სკოლა, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, საცხოვრებელი სახლები და საკარმიდამო ნაკვეთები. უნდა აღინიშნოს ძველი სკოლის დანგრევა გამოიწვია მდინარის მიერ ნაპირის გარეცხვამ. მდ. ჟახუნდერის ჭალა-კალაპოტში მყარი ნატანის აკუმულაციამ გამოიწვია მდინარის მარცხენა ნაპირზე გვერდითი ეროზიის გააქტიურება. გასულ წლებში ნაპირის დასაცავად აიგო რამდენიმე გაბიონის დეზები, რომლებმაც სრულყოფილად ვერ უზრუნველყვეს ნაპირის დაცვა.

პროექტი განმხორციელებელია საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ.

### საკონტაქტო ინფორმაცია

<b>საქმიანობის განმხორციელებელი</b>	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
<b>იურიდიული მისამართი</b>	საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12
<b>საქმიანობის განხორციელების ადგილი</b>	ლენტეხის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ჟახუნდერი.
<b>საქმიანობის სახე</b>	მდინარე ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები (გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის პუნქტი 9.13)
<b>საკონტაქტო პირი:</b>	გია სოფაძე
<b>საკონტაქტო ტელეფონი:</b>	599 939209
<b>ელ-ფოსტა:</b>	Giasopadze@georoad.ge

## 2. ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი.

წინამდებარე გარემოსდაცვითი სკრინინგის ანგარიში მომზადებულია საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“ საფუძველზე. განსახილველი პროექტი მიეკუთვნება კოდექსის II დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობას, კერძოდ:

• პუნქტი 9.13 – „ნაპირდაცვითი და სანაპირო ზოლის ეროზიის შესაკავებლად ან/და სანაპირო ზოლის აღდგენის მიზნით გათვალისწინებული სამუშაოები, აგრეთვე საზღვაო სამუშაოები, რომლებითაც შეიძლება სანაპიროს შეცვლა მშენებლობის მეშვეობით (კერძოდ, დამბის, ჯებირის, მიწაყრილის განთავსება და ზღვისგან დაცვის სხვა სამუშაოები), გარდა მათი სარეკონსტრუქციო სამუშაოებისა“.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით საქმიანობა ექვემდებარება კოდექსის მე-7 მუხლით გაწერილ სკრინინგის პროცედურას. ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-4 პუნქტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე წინამდებარე ანგარიში მოიცავს:

- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;
- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.

სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 10 დღისა და არაუგვიანეს 15 დღისა

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, შესაბამისი კრიტერიუმების საფუძველზე მიიღებს გადაწყვეტილებას იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზმ-ს.

## 3.

### 4. გარემოსდაცვითი კოდექსის მე-7 მუხლით გათვალისწინებული კრიტერიუმები საქმიანობის მახასიათებლები

ლენტეხის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჟახუნდერში მდ. მდ.ფიშყორის მარცხენა ეროზირებადი ნაპირის დაცვას. გამორეცხილი მიწის ვაკის და ნაპირის აღდგენა გამაგრება ხდება ქვის ლოდებით.

საქმიანობის მასშტაბი შეზღუდულია - პროექტით გათვალისწინებულია მდ. მდ.ფიშყორის მარცხენა ნაპირის 1170 მეტრის სიგრძის და 78 მეტრის მარჯვენა ნაპირის გამაგრება არსებულ ხიდთან ქვაყრილის მოწყობა.

პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების გახორციელების შედეგად, ობიექტზე უარყოფითი კუმულაციური ზემოქმედება არ არის მოსალოდნელი.

ბუნებრივი რესურსებიდან წყლის დაბინძურების ძირითადი რისკები უკავშირდება გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს: ნარჩენების არასწორი მართვა, ტექნიკისა და

სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობის გამო ნავთობპროდუქტების დაღვრა და სხვ., რასთან დაკავშირებითაც სამშენებლო მოედანზე დაწესდება შესაბამისი კონტროლი.

სამშენებლო სამუშაოები ჩატარდება წყალმცირობის პერიოდში, რაც იძლევა ტექნიკის წყალში ხანგრძლივად დგომის გარეშე ექსპლუატაციის საშუალებას. სხვა სახის რაიმე არსებითი შესაძლო ზეგავლენა ბიომრავალფეროვნებაზე არ არის მოსალოდნელი.

**ნაპირსამაგრი** სამუშაოების დროს წარმოქმნილი სახიფათო ნარჩენების (მაგ. ზეთებით დაბინძურებული ჩვრები, და სხვ.) რაოდენობა იქნება უმნიშვნელო. შესაბამისად, ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება საჭირო არ არის. საქმიანობის სპეციფიკის გათვალისწინებით, ტერიტორიის ფარგლებში გრუნტის დაბინძურება მოსალოდნელია მხოლოდ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებში: ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებებიდან საწვავის ან ზეთების ჟონვის შემთხვევაში და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების არასწორი მართვის შემთხვევაში.

სამშენებლო ტექნიკას უნდა ჰქონდეს გავლილი ტექდათვალიერება, რათა არ მოხდეს მიდამოს გაჭუჭყიანება ზეთებითა და საპოხი საშუალებებით. სახიფათო ნარჩენების (მაგ. ზეთებით დაბინძურებული ჩვრები, და სხვ.) რაოდენობა იქნება უმნიშვნელო. შესაბამისად, ნარჩენების მართვის გეგმის მომზადება საჭირო არ არის.

საქმიანობის პროცესში არასამშენებლო ნარჩენების წარმოქმნა არ არის მოსალოდნელი. ასეთის არსებობის შემთხვევაში, მათი მართვის პროცესში უნდა გამოიყოს დროებითი დასაწყობების დაცული ადგილები.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების შეგროვება მოხდება შესაბამის კონტეინერებში. ტერიტორიიდან საყოფაცხოვრებო ნარჩენების გატანა მოხდება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე. სახიფათო ნარჩენების დროებითი დასაწყობება მოხდება სამშენებლო მოედანზე ცალკე გამოყოფილ სათავსოში. სამუშაოების დასრულების შემდომ, სახიფათო ნარჩენები გადაეცემა იურიდიულ პირს, რომელსაც ექნება ნებართვა ამ სახის ნარჩენების გაუვნებელყოფაზე. სამუშაოების დასრულების შემდგომ, ტერიტორიები მოწესრიგდება და აღდგება სანიტარული მდგომარეობა. ამდენად, რაიმე სახის კუმულაციური ზემოქმედება გარემოზე მოსალოდნელი არ არის.

**გარემოზე უარყოფითი** ზემოქმედების ფაქტორებიდან აღსანიშნავია ატმოსფერული ჰაერის უმნიშვნელო დაბინძურება.

ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში, ატმოსფერულ ჰაერზე ზეგავლენა მოსალოდნელია მხოლოდ მოძრავი წყაროებიდან, კერძოდ გამოყენებული ტექნიკის ძრავების მუშაობით გამოწვეული გამონაბოლქვებით, რაც არსებით ზემოქმედებას არ მოახდენს ფონურ მდგომარეობაზე;

არსებულ პირობებში დაგეგმილი სამუშაოები მნიშვნელოვნად ვერ შეცვლის ფონურ მდგომარეობას. პროექტის განხორციელებისას ემისიების სტაციონალური ობიექტები გამოყენებული არ იქნება. ზემოქმედების წყაროები წარმოდგენილი იქნება მხოლოდ სამშენებლო ტექნიკით, რომლებიც იმუშავენ მონაცვლეობით. ჰაერში CO<sub>2</sub>-ის გაფრქვევა მოხდება სამშენებლო ტექნიკის მუშაობის შედეგად.

ასევე, უმნიშვნელო ამტვერება მოხდება ინერტული მასალების მართვის პროცესში. აღსანიშნავია, ისიც, რომ სამუშაოები გაგრძელდება მხოლოდ შეზღუდული დროის განმავლობაში. აღნიშნულიდან გამომდინარე, პროექტის განხორციელების მშენებლობის ეტაპი ატმოსფერული ჰაერის ხარისხზე მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზემოქმედებას ვერ მოახდენს.

**საპროექტო ტერიტორიაზე ხმაურის** გავრცელების ძირითადი წყაროა სამშენებლო ტექნიკა. სამშენებლო უბნებზე განსახორციელებელი პრაქტიკული ღონისძიებების მასშტაბებიდან გამომდინარე, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ სამშენებლო ტექნიკის გამოყენების ინტენსივობა დაბალია, შესაბამისად, დაბალია ხმაურისა და ვიბრაციის დონეები. სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ხმაურის წყაროები შეწყდება.

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

ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარების პერიოდში აღნიშნულ ტერიტორიაზე არ იქმნება საამშენებლო ბანაკი. სამუშაოების ჩატარებისას გამოყენებული ტექნიკა, სამუშაო დღის დამთავრების შემდეგ დაუბრუნდება შერჩეული დისლოკაციის ადგილს.

**დაგეგმილი** პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების პროცესში და ობიექტის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ, საქმიანობასთან დაკავშირებული ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი არ არსებობს. პირიქით, ეს ღონისძიება განაპირობებს მიმდებარე ტერიტორიების დაცვას წყლისმიერი აგრესიისგან.

საპროექტო ნაპირსამაგრი ნაგებობების სიახლოვეს ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან ნაპირსამაგრი სამუშაოები შეთანხმდა საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოსთან.

გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედებები ნაპირსამაგრი სამუშაოებისგანხორციელების პერიოდში არ მოხდება. პროექტით გათვალისწინებული ღონისძიება გარემოსდაცვითი ფუნქციის მატარებელია.

5. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:  
 საპროექტო უბნიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე დაშორება 50- მეტრამდეა



გეოგრაფიული კოორდინატები:

საპროექტო ობიექტის გეოგრაფიული კოორდინატები:

პირველი ლოდნარი	X	Y
	337361	4739934
	337860	4741045

მეორე ლოდნარი	X	YY
	337336	4739973
	337401	4740007

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის არ არის სიახლოვეს:

- ქარბტენიან ტერიტორიებთან;
- შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;

- ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები;
- დაცულ ტერიტორიებთან;

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის სიახლოვეს არ არის სხვა სენსიტიური ობიექტებთან;

საპროექტო ნაპირსამაგრი ნაგებობების სიახლოვეს ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან ნაპირსამაგრი სამუშაოების საქმიანობის შეთანხმება მოხდა საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოსთან.



საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო  
National Agency for Cultural Heritage Preservation of Georgia



KA990100776445923

№12/369

14 / თებერვალი / 2023 წ.

შპს „კავკას როუდი“- ს დირექტორს  
ბატონ ალექსანდრე ჩირგაძეს

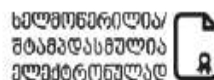
მის.: გლდანის მასივი IV მ/რ, კორპ.109ა  
ელ-ფოსტა: caucasusroad@gmail.com  
ტელ.: +995 574 89 16 19

ბატონო ალექსანდრე,

თქვენი 2023 წლის 10 იანვრის № 2 (სააგენტოში რეგისტრაციის № 53, 10.01.23 წ.) კორესპონდენციის საფუძველზე, სააგენტოს დამცავი ზონებისა და ურბანული მემკვიდრეობის სექციის სხდომაზე განხილული იქნა და დადებითად შეფასდა ლენტეხის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჟახუნდერში მდ. ფიშყორისა და აბაშის მუნიციპალიტეტის სოფ. სეფიეთში მდ. აბაშისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოების საპროექტო დოკუმენტაცია.

პატივისცემით,

გენერალური დირექტორი



ნიკოლოზ ამანაურაშვილი

სამშენებლო ტერიტორიაზე მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში არქეოლოგიური ან კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის არსებობის ნიშნების, ან მათი რაიმე სახით გამოვლინების შემთხვევაში, სამუშაოთა მწარმოებელი ვალდებულია „კულტურული

მემკვიდრეობის შესახებ“ საქართველოს კანონის მე-10 მუხლის თანახმად შეწყვიტოს სამუშაოები და ამის შესახებ დაუყოვნებლივ აცნობოს კულტურისა და ძეგლთა დაცვის შესაბამის სამსახურს.

## 6. საქმიანობის შესაძლო ზემოქმედების ხასიათი

საპროექტო სამუშაოების ჩატარებას არ გააჩნია ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება; საპროექტო ობიექტზე სამუშაოების განხორციელებისას არ ხდება გარემოზე მაღალი ხარისხის ან/და კომპლექსური ზემოქმედება.

აღნიშნული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით, დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები, რომელიც დროის მოკლე მონაკვეთში გაგრძელდება, მნიშვნელოვან უარყოფით ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე. ფონური მდგომარეობით, არ არსებობს მნიშვნელოვანი ზემოქმედება ნიადაგოვან და მცენარეულ საფარზე. ასევე, არ არის ცხოველთა სამყაროზე კუმულაციური ზემოქმედების რისკები.

საერთო ჯამში, კუმულაციური ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება დაბალი. პროექტის დასრულების შემდგომ, ზემოთ განხილული კუმულაციური ზემოქმედების რისკები აღარ იარსებებს.

შეიძლება ითქვას - პროექტის დასრულების შემდეგ, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება რეაბილიტირებული საპროექტო მონაკვეთის არსებული მდგომარეობა და ბუნებრივი მასალით მოწყობილი ნაგებობა დადებითად შეერწყმება გარემოს. პროექტის განხორციელება დადებით ზემოქმედებას მოახდენს ლანდშაფტურ გარემოზე.

თუ გავითვალისწინებთ ჩასატარებელი სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკას და მოცულობებს, ცალსახაა, რომ პროექტი არ ხასიათდება ადამიანის ჯანმრთელობაზე ზემოქმედების მომატებული რისკებით. ამ მხრივ, საქმიანობა არ განსხვავდება მსგავს ინფრასტრუქტურული პროექტებისგან. სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში მუშა პერსონალის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოების რისკები შეიძლება უკავშირდებოდეს დაწესებული რეგლამენტის დარღვევას (მაგალითად, სატრანსპორტო საშუალების ან/და ტექნიკის არასწორი მართვა, მუშაობა უსაფრთხოების მოთხოვნების უგულვებელყოფით და ა.შ.). სამუშაოების მიმდინარეობას გააკონტროლებს ზედამხედველი, რომელიც პასუხისმგებელი იქნება უსაფრთხოების ნორმების შესრულებაზე. ზედამხედველის მიერ ინტენსიური მონიტორინგი განხორციელდება რისკების მატარებელი სამუშაოების შესრულებისას. სამუშაო უბანი იქნება შემოზღუდული და მაქსიმალურად დაცული გარეშე პირების მოხვედრისაგან.

დაგეგმილი საპროექტო საქმიანობა არ ითვალისწინებს გარემოზე სხვა მნიშვნელოვან ზემოქმედებას. გათვალისწინებული არ არის დიდი რაოდენობით ხანძარსაშიში, ფეთქებადსაშიში და მდინარის პოტენციურად დამაბინძურებელი თხევადი ნივთიერებების შენახვა-გამოყენება. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

მშენებლობაზე ძირითადად დასაქმდება 10 ადამიანი. მშენებლობის ხალგრძლივობა 3 თვე.



ნაპირის გამაგრება დადებით გავლენას მოახდენს სოფლის მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

### **ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე**

სვანეთი კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ პროვინციაში შემავალ სხვა ისტორიულ-გეოგრაფიულ რაიონებს შორის გამორჩეულია ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნებით. ამას განაპირობებს, აქ კარგად გამოხატული კოლხური ტიპის ვერტიკალური სარტყლიანობის სრული სპექტრი- ტყის (ქვედა, შუა, ზედა), სუბალპური, ალპური, სუბნივალური და ნივალური ზონები, შესაბამისად ედაფური, კლიმატური პირობები, ფლორისა და მცენარეულობის ფორმირების ისტორია და სხვა. სვანეთიდან ცნობილია 1100 სახეობის ჭურჭლოვანი მცენარე, რომელიც გაერთიანებულია 92 ოჯახსა და 415 გვარში. აქედან 212 კავკასიის, ხოლო 52 სახეობა საქართველოს ენდემია. 85 ენდემური სახეობები, გენეტიკურ-გეოგრაფიულად დაკავშირებულია ხმელთაშუაზღვეთის, წინააზიის და შორეული აღმოსავლეთის ფლორის ტულ ცენტრებთან. ნაკლებია კავშირები ევროპისა და ბორეალურ ცენტრებთან. აღსანიშნავია, რომ სვანეთიდან აწერილია მეცნიერებისთვის 45 ახალი სახეობა და მათი გავრცელების კლასიკური ადგილი სხვადასხვა ხეობები, ჰაბიტატები და ვერტიკალური სარტყლებია. სვანეთიდან აღწერილი სახეობებიდან აღსანიშნავია - *Genista suanica*, *Euphrasia svanica*, *Campanula engurensis*, *C. suanetica*, *Cerastium svanicum*, *Cirsium svaneticum*, *Ranunculus svaneticus*, *Pulsatilla aurea*, *Betula litwinowii*, *Heracleum sommieri*, *Cirsium caput-medusae* და სხვა.

უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიებზე მცენარეული საფარის სიმცირეს პირველ რიგში განაპირობებს, რომ იგი წარმოადგენს მდინარის სანაპირო ზოლს, რომელიც აგებულია ალუვიური ნატანით, ტერიტორიზე ინტენსიურად მიმდინარეობს ეროზიული პროცესები. ასევე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს საკმაოდ მაღალი ანთროპოგენური გავლენა და აქ არსებული საგზაო ინფრასტრუქტურა. საპროექტო ტერიტორიის ორივე უბანი სრულიად თავისუფალია მცენარეული საფარით (იხ. ტერიტორიის ხედები). უნდა აღინიშნოს მხოლოდ ერთწლიანი ბალახოვანი მცენარეულობა, რომელსაც უმნიშვნელო ეკოლოგიური ღირებულება გააჩნია. ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით საქმიანობის განხორციელების ადგილი მცენარეული თვალსაზრისით ძალზედ ღარიბია და ამ მხრივ რაიმე სახის ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

### **ცხოველთა სამყარო**

მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვა და მცენარეული საფარის სიმწირის გამო საპროექტო არეალი ძალზედ ღარიბია ცხოველთა სახეობების მხრივ. აქ ფიქსირდება მხოლოდ ადამიანის სამეურნეო საქმიანობას ადვილად შეგუებადი ფრინველთა და ქვეწარმავალთა წარმომადგენლები. პრაქტიკულად გამორიცხულია ტერიტორიაზე მაღალი ეკოლოგიური ღირებულების სახეობების მოხვედრის ალბათობა.

საერთო ჯამში შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელების შედეგად რეგიონში მობინადრე ცხოველებზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. პროექტის

განხორციელება ვერ გამოიწვევს რომელიმე სახეობისთვის მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილების მოშლას.

იქთიოფაუნაზე შესაძლო ზემოქმედების რისკები ძირითადად უკავშირდება კალაპოტის პირას ჩასატარებელ სამუშაოებს. როგორც აღინიშნა შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს წყლის სიმღვრივის მატებას. აქედან გამომდინარე სამუშაოების მიმდინარეობის პერიოდში წყლის ხარისხის შენარჩუნებას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება. ნაპირსამაგრი სამუშაოების დასრულების შემდგომ წყალში მობინადრე სახეობისთვის მოსალოდნელია დადებითი ეფექტიც, ვინაიდან შემცირდება ეროზიული პროცესების განვითარების და შესაბამისად ამ მიზეზით წყლის სიმღვრივის მატების შესაძლებლობა.

**შესაძლო ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედება.** საპროექტო ტერიტორიები ხასიათდება შესამჩნევი ანთროპოგენური დატვირთვით. აღნიშნული ფონური მდგომარეობის გათვალისწინებით დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები, რომელიც მხოლოდ 3 თვის განმავლობაში გაგრძელდება, მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ვერ მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ მდგომარეობაზე. პროექტის განხორციელება ცალსახად დადებით ზემოქმედებას მოახდენს ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე, შეამცირებს რა მიმდინარე ეროზიული პროცესების გავლენას სანაპირო ზოლზე.

საპროექტო ტერიტორიაზე პროექტის ფარგლებში დროებითი 50 მეტრამდე სიგრძის და 2 მეტრი სიგანის ტექნოლოგიური გზის მოწყობამდე მოიხსნება 15 სანტიმეტრის სიმძლავრის 15 მ<sup>3</sup> მიწის ნაყოფიერი ფენა და დასაწყობდება საქმიანი ეზოს მიმდებარე ტერიტორიაზე. ნაპირსამაგრი სამუშაოების დასრულების შემდეგ მიწის ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება დროებითი გზის დაშლის შემდეგ ტერიტორიის რეკულტივაციისათვის.

ნიადაგის ფენის მოხსნის სამუშაოები განხორციელდება „ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის, შენახვის, გამოყენების და რეკულტივაციის შესახებ“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N424 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის მოთხოვნების დაცვით.

### **საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები**

მდინარე ფიშყორის სიგრძე საპროექტო მონაკვეთამდე არის 6.21 კმ, აუზის ფართობი 12.5 კმ<sup>2</sup>. სათავე აქვს, ზღვის დონიდან 2718 მ-ზე. ხევი ღრმა და ვიწრო ხეობაში, ივითარებს ვიწრო წყვეტილ ჭალას. მდინარე ფიშყორის აუზის ლანდშაფი ძირითადად ხასიათდება ტყის მასივით დაფარული ფერდებით საშუალოდ 40%-მდე. ეს არსებით გავლენას ახდენს მისპიდროლოგიურ რეჟიმზე. იგი საზრდოობს, მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და

მიწისქვეშა წყლებით. წყალუხვობა გაზაფხულ-ზაფხულზეა, რაც გამოწვეულია სეზონური თოვლისა და მყინვარების დნობით, აგრეთვე წვიმებით. ხევის ყველაზე დაბალი დონეა ზამთარში დეკემბერ-თებერვალში.

## (გთხოვთ იხილეთ დანართი 1 ჰიდროლოგიური ანგარიში)

### საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგია

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუქის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთი ფერდის მაღალმთიანეთს. კერძოდ საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მდ,ფიშყორის ხეობას და მის კალაპოტს.

საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ფერდის მაღალმთიანეთს, რომელიც გეოლოგიურად აგებულია კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ფლიშური ნალექებით. ზედა იურას, ცარცული და ნაწილობრივ პალეოგენური ასაკის ქანებით, წარმოდგენილი მერგელებით, ფიქლებით და ქვიშაქვების იშვიათი შუაშრეებით.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ქვედა და შუა იურას სპორადულად გაწყლიანებულ ტერიგენული ნალექების წყალშემცველ კომპლექსს.

რეგიონის გეოლოგიური აგებულება-ქანების რაობა, ასაკი, გენეზისი და ა.შ. განსაზღვრავს მის სეისმურობას. ნორმატიული დოკუმენტის `სეისმომედეგი მშენებლობა` (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას. სეისმური თვისებების მიხედვით საკვლევი ტერიტორიის ამგები გრუნტები II კატეგორიისაა, ამიტომ საკვლევი ტერიტორიის სეისმურობა დარჩება 9 ბალი.

### საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

ჭაბურღილის და ვიზუალური დაკვირვებისა მონაცემების საფუძველზე უბანზე გამოიყოფა ორი ფენა – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი:

სგე-1 რიყნარი, ლოდების ჩანართებით 20%-მდე, სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით

$\rho$  -2.0 კგ/სმ<sup>3</sup>/, E-500კგ/სმ<sup>2</sup>/,  $\varphi$  -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ<sup>2</sup>/, R/O-6 კგ/სმ<sup>2</sup>

პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით არის 6-გ III კატეგორია.

ზემოთმოყვანილი გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, საკვლევი მონაკვეთი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება მეორე კატეგორიას.

## 7. საპროექტო ღონისძიებები.

ავარიული უბანი მდებარეობს მდ.ფიშყორის მარცხენა ეროზიულ ნაპირზე და მოიცავს სოფ. ჩუკულს და ჟახუნდერს შორის არსებულ პროლუვიურ ტერასას. ეროზირებულ ნაპირის გასწვრივ, რომლის სიმაღლე მერყეობს 20-25 მ ფარგლებში განთავსებულია სოფლის სკოლა, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, საცხოვრებელი სახლები და საკარმიდამო ნაკვეთები. უნდა აღინიშნოს ძველი სკოლის დანგრევა გამოიწვია მდინარის მიერ ნაპირის გარეცხვამ. მდ. ჟახუნდერის ჭალა-კალაპოტში მყარი ნატანის აკუმულაციამ გამოიწვია მდინარის მარცხენა ნაპირზე გვერდითი ეროზიის გააქტიურება. გასულ წლებში ნაპირის დასაცავად აიგო რამდენიმე გაბიონის დეზები, რომლებმაც სრულყოფილად ვერ უზრუნველყვეს ნაპირის დაცვა.

ზემოხსენებული მდგომარეობიდან გამომდინარე საპროექტო დოკუმენტაციით გათვალისწინებულია ლენტეხის მუნიციპალიტეტის სოფ. ჟახუნდერში მდ. მდ.ფიშყორის მარცხენა ეროზირებადი ნაპირის დაცვა. გამორეცხილი მიწის ვაკის და ნაპირის აღდგენა გამაგრება ხდება ქვის ლოდებით. პროექტით გათვალისწინებულია მდ. მდ.ფიშყორის მარცხენა ნაპირის 1170 მეტრის სიგრძის და 78 მეტრის მარჯვენა ნაპირის გამაგრება არსებულ ხიდთან ქვაყრილის მოწყობა. ფლეთილი ლოდების საანგარში დიამეტრი დადგინდა შესაბამისი ტექნიკური ლიტერატურის მიხედვით და შეადგენს  $d=1.0-1.2$  მ-ს.

ნაგებობის 1 გრძ. მ-ზე გათვალისწინებულია 16 კუბ.მ მოცულობის საანგარიშო ლოდების მოწყობა პიონერული მეთოდით. ქვაყრილის ლოდები გათვალისწინებულია შემდეგი პროცენტული წილებით:

60% ლოდები  $d \geq 1.2$ მ;

40% ლოდები  $d \geq 1.0$ .

პროექტის განხორციელებისათვის საჭირო ინერტულ მასალად გამოყენებული იქნება მუნიციპალიტეტში არსებული ლიცენზირებული კარიერები, ზიდვის მანძილი დაახლოებით 20 კმ.

დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში, გამოყენებული იქნება ადგილობრივი არსებული გზები.

### სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

	სამუშაოს დასახელება	განზომილებების ერთეული	სულ	

1	2	3	4	
1	ქვაყრილის მოსაწყობად კალაპოტის ზედაპირის მოშანდაკება ბულდოზერით გადაადგილებით 50მ-მდე	მ <sup>3</sup>	9984	
2	ქვაყრილის მოწყობა მოზიდული მსხვილი ლოდებისაგან (ვულკანური წარმოშობის)		გრუნტის სიმკვრივე P≥2.4	
3	ლოდები d≥1.2 მ. ვულკანური წარმოშობის არა ნაკლებ 2.4 ტ/მ <sup>3</sup> (ლოდების ფოროვნების კოეფიციენტი 10%)	მ <sup>3</sup>	11313	
4	ლოდები d≥1.0 მ. ვულკანური წარმოშობის არა ნაკლებ 2.4 ტ/მ <sup>3</sup> (ლოდების ფოროვნების კოეფიციენტი 10%)	მ <sup>3</sup>	7542	

### მოსამზადებელი სამუშაოები და მშენებლობის ორგანიზაცია

მოსამზადებელი სამუშაოები გულისხმობს ტექნიკის და საჭირო სამშენებლო მასალების მობილიზებას ტერიტორიაზე. ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები განლაგდება სამუშაო ტერიტორიაზე. პროექტის მცირე მასშტაბების გათვალისწინებით სამშენებლო ბანაკის და სხვა მსხვილი დროებითი ინფრასტრუქტურის მოწყობა გათვალისწინებული არ არის, შესაბამისად ტერიტორიაზე სანიაღვრე წყლების წარმოქმნა არ მოხდება.

საწარმოს სასმელი წყლით მომარაგება განხორციელდება ჩამოსხმული (ბუტილიზირებული) წყლის მეშვეობით.

სამეურნეო წყლები შეგროვდება საასენიზაციო ორმოში და მოეწყობა 2 ბიო ტუალეტი, ან დასაქმებულებს მშენებელ-კონტრაქტორის მიერ ნაქირავები ან/და კერძო საკუთრებაში არსებული საოფისე-საცხოვრებელი სახლების ტუალეტები მოემსახურება (აღნიშნული გადაწყდება მშენებელ-კონტრაქტორის მიერ).

### ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი

	სამშენებლო მანქანა-მექანიზმები	რაოდენობა
1	2	3
1	ავტოთვიტმცლელი	4
2	ბულდოზერი	1
3	ექსკავატორი	2
4	ამწე	2

სამუშაოების დასრულების შემდგომ დემობილიზირებული იქნება ყველა დროებითი კონსტრუქცია. ტერიტორია დასუფთავდება, გატანილი იქნება ნარჩენები და გაყვანილი იქნება ტექნიკა/სატრანსპორტო საშუალებები.

### მშენებლობის წარმოების კალენდარული გრაფიკი

	სამუშაოს დასახელება	მშენებლობის ხანგრძლივობა 90 დღე								
		I თვე			II თვე			III თვე		
		დეკადა								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2									
1	მოსამზადებელი სამუშაოები									
2	ნაპირდამცავი სამუშაოები									

3	დემოზილიზაცია										
---	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

არსებული მდგომარეობის ამსახველი ფოტო-მასალა







დანართი 1 ჰიდროლოგიური ანგარიში

## ჰიდროლოგიური ანბარიში

### მდ.ფიშყორის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდ.ფიშყორის სიგრძე საპროექტო მონაკვეთამდე არის 6.21 კმ, აუზის ფართობი 12.5 კმ<sup>2</sup>. სათავე აქვს, ზღვის დონიდან 2718 მ-ზე. ხევი ღრმა და ვიწრო ხეობაში, ივითარებს ვიწრო წყვეტილ ჭალას.

მდ.ფიშყორის აუზის ლანდშაფი ძირითადად ხასიათდება ტყის მასივით დაფარული ფერდებით საშუალოდ 40%-მდე. ეს არსებით გავლენას ახდენს მის ჰიდროლოგიურ რეჟიმზე. იგი საზრდოობს, მყინვარების, თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლებით.

წყალუხვობა გაზაფხულ-ზაფხულზეა, რაც გამოწვეულია სეზონური თოვლისა და მყინვარების დნობით, აგრეთვე წვიმებით. ხევის ყველაზე დაბალი დონეა ზამთარში დეკემბერ-თებერვალში.



## წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდ.ფიშყორის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები საპროექტო მონაკვეთზე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და როგორც ეს დადასტურებულია პრაქტიკული გამოცდილებით, აკმაყოფილებს კლიმატის ცვლილებიდან გამომდინარე თანამედროვე პირობებს.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე და ხევებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 400 კმ<sup>2</sup>-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

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

სადაც  $R$  – რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა დასავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,35-ის ტოლი;

$F$  – წყალშემკრები აუზის ფართობია საანგარიშო კვეთში კმ<sup>2</sup>-ში;

$K$  – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

$\tau$  – განმეორებადობაა წლებში;

$\bar{i}$  – ხევის კალაპოტის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

$L$  – ხევის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

$\Pi$  – ხევის წყალშემკრებ აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში მიღებულია 1-ის ტოლი;

$\lambda$  – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

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

აქ  $F_t$  – აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში.

$\delta$  – აუზის ფორმის კოეფიციენტი. მისი მნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

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

სადაც

$B_{\max}$  – აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

$B_{sas}$  – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება

$$\text{დამოკიდებულებით } B_{sas} = \frac{F}{L};$$

საკვლევი მდინარის წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 100 წლიანი, 50 წლიანი, 30 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ, №1 ცხრილში.

საკვლევი ხევის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში

ცხრილი №1

კვეთი	F კმ <sup>2</sup>	L კმ	i კალ	λ	δ	K	მაქსიმალური ხარჯები			
							τ = 100 წელს	τ = 50 წელს	τ = 30 წელს	τ = 10 წელს
საპროექტო კვეთი	12.5	6.21	0.18	0.93	1.014	6	104.0	80.0	66.0	43.0

მდ.ფიშყორის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით, საპროექტო უბანზე გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები.

კვეთში ნაკადის სიჩქარე საანგარიშეა შემდეგი ფორმულით

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

სადაც

$h$  – ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ში;

$i$  – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;

$n$  – კალაპოტის ხორკლიანობაა.

საპროექტო კვეთი მიღებულია 50 წლიანი (2%) განმეორებადობის ნაკადის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისად.

მდინარე მდ.ფიშყორის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო კვეთში, მოცემულია №3 ცხრილში.

ცხრილი №3

საპროექტო კვეთი პკ+	უზრუნველყოფა $Q_{2\%} = 80$ მ <sup>3</sup> /წმ,
	ნიშნული მ.
0+00	1384.39
6+50	1324.83
7+50	1315.86
12+50	1271.61

**კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის სიღრმე**

მდ.ფიშყორის კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი წარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებებში“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად კალაპოტის გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე გამოიანგარიშება შემდეგი ფორმულით

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

სადაც

$Q_{p\%}$  – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია 80 მ<sup>3</sup>/წმ;

$K$  – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი ნატანის არაერთგვაროვნებას. მისი სიდიდე აიღება სპეციალური ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში არის 0.42;

$i$  - მდინარის ქანობია 1%;

$g$  - სიმძიმის ძალის აჩქარებაა 9.8;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზეგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე რაც შეადგენს  $H_{საშ}=1.76$  მ.

კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის მოსალოდნელი მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით  $H_{მაქს} = H_{საშ} \times 1.6 = 2.82$  მ.

## მაქსიმალური წყლის ხარჯის განსაზღვრა (რიცხვითი მონაცემები)

მაქსიმალური წყლის ხარჯის განსაზღვრა (როსტომოვის მეთოდი) მდ. ფიშქორი					
	სიდიდეები	სიბოლოები	განზ- ბა	მნიშვნელო ბა	შენიშვნები
1	რაიონული პარამეტრი	<b>R</b>		1.35	
2	აუზის ფართობი	<b>F</b>	კმ <sup>2</sup>	12.5	<b>F<sub>n</sub></b>
3	ფართობის კოეფიციენტი	<b>η</b>	–	1.00	
4	ტყით დაფარული ტერიტორია	<b>F<sub>1</sub></b>	კმ <sup>2</sup>	5	
5	ნიადაგის პარამეტრი	<b>P</b>		1	
6	კლიმატური კოეფიციენტი (ვირნევეთ იზოხაზების რუკიდან)	<b>K</b>	–	6	
7	ხევის სიგრძე კლაკნილობის გათვალისწინებით	<b>L</b>	მ	6210	
8	წყალშემკრების მაქსიმალური სიგანე	<b>B<sub>m</sub></b>	მ	2900	
9	წყალშემკრების საშუალო სიგანე სიგანე	<b>B</b>	მ	2750	
10	ხევის უმაღლესი წერტილის ნიშნული	<b>H</b>	მ	2718	
11	ხევის საანგარიშო წერტილის ნიშნული	<b>H<sub>ბ</sub></b>	მ	1260	
12	ნიშნულებს შორის სხვაობა	<b>ΔH</b>	მ	1458	<b>ΔH=H-H<sub>ბ</sub></b>
13	უმაღლეს წერტილს და საანგარიშო კვეთს შორის ქანობია	<b>I<sub>0</sub></b>	–	0.235	<b>I<sub>0</sub>=ΔH/L</b>
14	წყალმოვარდნის გაწონასწორებული ქანობია	<b>I</b>	–	0.176	<b>I=0.75 I<sub>0</sub></b>
15	განმეორებადობის კოეფიციენტი	<b>τ<sup>0.38</sup></b>	–	4.42	50 წლიანი განმეორებადობით (2%)
16	წყალშემკრების ფორმის კოეფიციენტი	<b>δ</b>	–	1.014	<b>δ=(0.25B<sub>m</sub>/B)+0.75</b>
17	აუზის გატყიანების კოეფიციენტი	<b>λ</b>	–	0.93	<b>λ=1/(1+0.2F<sub>1</sub>/F)</b>
18	წყლის მაქსიმალური ხარჯი	<b>Q<sub>p%</sub></b>	მ <sup>3</sup> /წმ	<b>80.2</b>	<b>Q<sub>p%</sub>=(R P δ λ F<sup>0.667</sup> K<sup>1.35</sup> τ<sup>0.38</sup> I<sup>0.125</sup>)/(L+10)<sup>0.44</sup></b>

მაღალი წყლის ჰორიზონტის /დატბორვის განსაზღვრა (რიცხვითი მონაცემები)

პკ 0+00 საშუალო სიჩქარის განსაზღვრა $v_{საშ}$					
#	დასახელება	სიმბოლო	განზ-ბა	სიდიდე	შენიშვნა
(შეზი-ბაზენის მეთოდი)					
1	სველი პერიმეტრი	$P$	( $\vartheta$ )	25,7	
2	ცოცხალი კვეთის ფართობი	$\omega$	( $\vartheta^2$ )	23,02	
3	ჰიდრაულიკური რადიუსი	$R$	( $\vartheta$ )	0,9	$\omega/P$
4	მდინარის ქანობი	$i$	-	0,01	
5	სორკლიანობის კოეფიციენტი	$\gamma$	-	1,2	ცხრილი 1
6	სიჩქარის კოეფიციენტი	$C$	-	38,4	$87/(1+\gamma/\sqrt{R})$
7	საშუალო სიჩქარე	$v_{საშ}$	( $\vartheta/\sqrt{\vartheta}$ )	3,6	$C\sqrt{Ri}$
8	კვეთის გამტარუნარიანობა	$Q_{საან}$	( $\vartheta/\sqrt{\vartheta}$ )	83,6	$\omega * v$

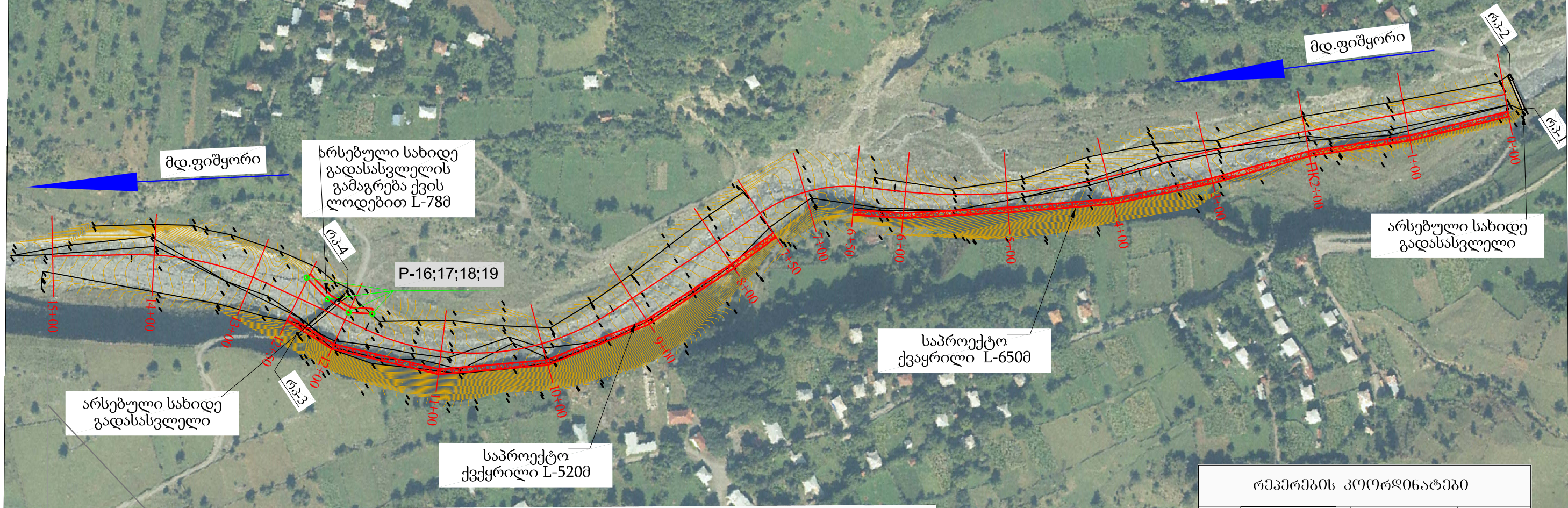
პკ 6+50 საშუალო სიჩქარის განსაზღვრა $v_{საშ}$					
#	დასახელება	სიმბოლო	განზ-ბა	სიდიდე	შენიშვნა
(შეზი-ბაზენის მეთოდი)					
1	სველი პერიმეტრი	$P$	( $\vartheta$ )	30,3	
2	ცოცხალი კვეთის ფართობი	$\omega$	( $\vartheta^2$ )	24,9	
3	ჰიდრაულიკური რადიუსი	$R$	( $\vartheta$ )	0,8	$\omega/P$
4	მდინარის ქანობი	$i$	-	0,01	
5	სორკლიანობის კოეფიციენტი	$\gamma$	-	1,2	ცხრილი 1
6	სიჩქარის კოეფიციენტი	$C$	-	37,4	$87/(1+\gamma/\sqrt{R})$
7	საშუალო სიჩქარე	$v_{საშ}$	( $\vartheta/\sqrt{\vartheta}$ )	3,4	$C\sqrt{Ri}$
8	კვეთის გამტარუნარიანობა	$Q_{საან}$	( $\vartheta/\sqrt{\vartheta}$ )	84,5	$\omega * v$

პკ 12+50 საშუალო სიჩქარის განსაზღვრა $v_{საშ}$					
#	დასახელება	სიმბოლო	განზ-ბა	სიდიდე	შენიშვნა
(შეზი-ბაზენის მეთოდი)					
1	სველი პერიმეტრი	$P$	( $\vartheta$ )	37,9	
2	ცოცხალი კვეთის ფართობი	$\omega$	( $\vartheta^2$ )	30,05	
3	ჰიდრაულიკური რადიუსი	$R$	( $\vartheta$ )	0,8	$\omega/P$
4	მდინარის ქანობი	$i$	-	0,01	
5	სორკლიანობის კოეფიციენტი	$\gamma$	-	1,2	ცხრილი 1
6	სიჩქარის კოეფიციენტი	$C$	-	37,1	$87/(1+\gamma/\sqrt{R})$
7	საშუალო სიჩქარე	$v_{საშ}$	( $\vartheta/\sqrt{\vartheta}$ )	3,3	$C\sqrt{Ri}$
8	კვეთის გამტარუნარიანობა	$Q_{საან}$	( $\vartheta/\sqrt{\vartheta}$ )	99,2	$\omega * v$
(შეზი-მანინგის მეთოდი)					
1	სორკლიანობის კოეფიციენტი	$n$	-	0,025	
2	საშუალო სიჩქარე	$v_{საშ}$	( $\vartheta/\sqrt{\vartheta}$ )	3,4	$(1/n) \{R^{2/3} i^{1/2}\}$
3	კვეთის გამტარუნარიანობა	$Q_{საან}$	( $\vartheta/\sqrt{\vartheta}$ )	103,0	$\omega * v$



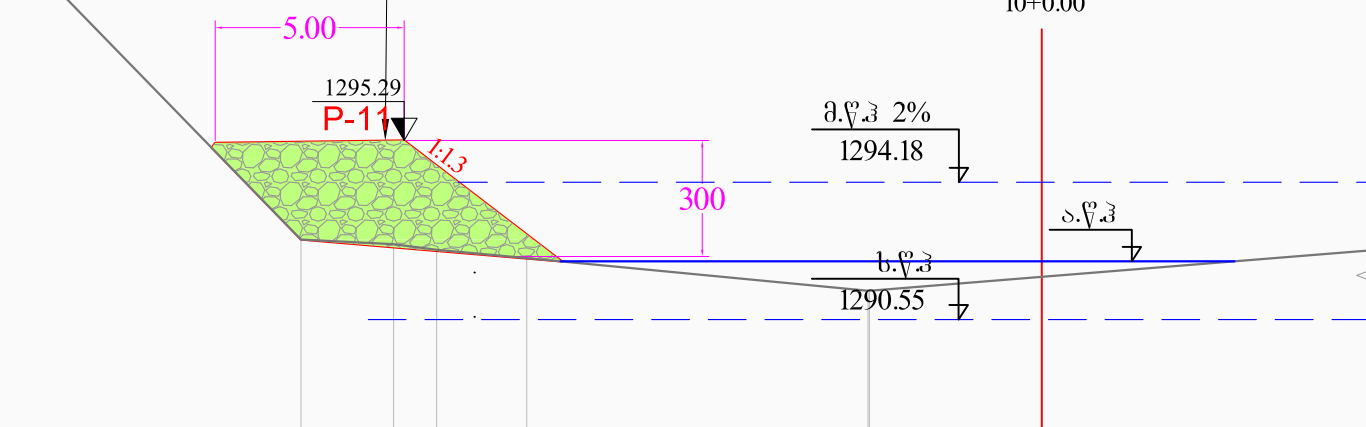
ნახაზები

სახიდე გადასასვლელის გადამგრაფება საფეხის ვერტიკალის P-ის კოორდინატები				
პკ,+	აღმოსავლეთი X	ჩრდილოეთი Y	სიმაღლე	
11+75 P-16	337403.313	4740005.139	1279.90	
12+00 P-17	337389.250	4739986.294	1277.14	
12+25 P-18	337366.819	4739976.302	1275.43	
12+50 P-19	337337.791	4739970.959	1273.88	

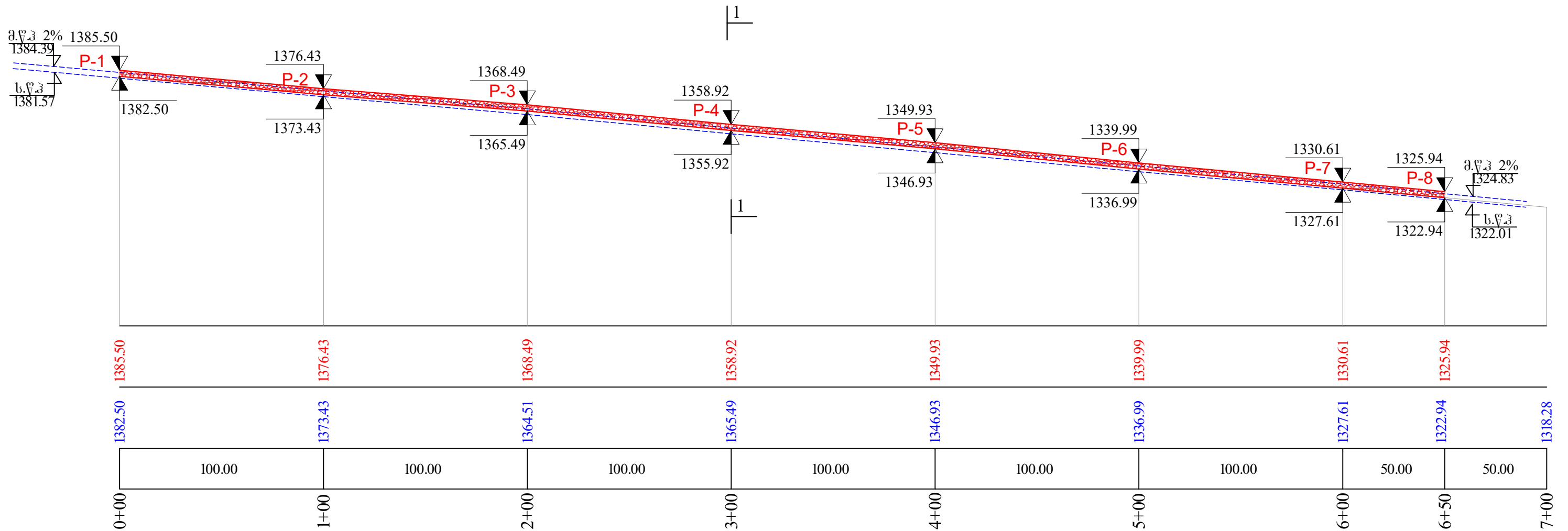


რეკონსტრუქციის კოორდინატები			
N	X	Y	Z
რკ-1	337865.013	4741061.069	1388.59
რკ-2	337828.898	4741067.178	1388.69
რკ-3	337378.062	4739933.435	1278.72
რკ-4	337371.302	4739996.361	1278.58

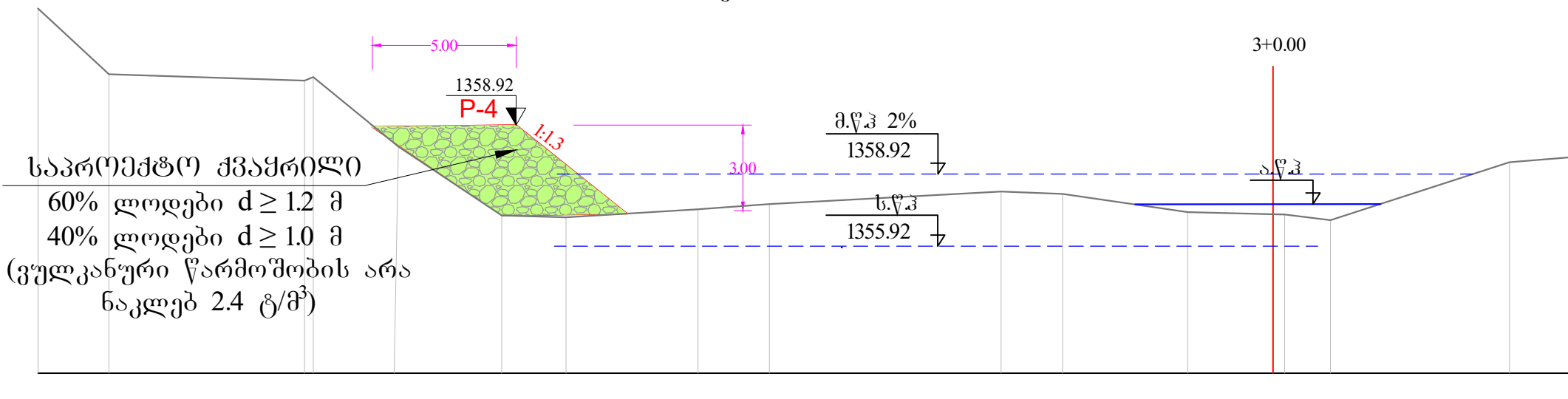
საპროექტო ქვეყრილი  
60% ლოდები  $d \geq 12$  მ  
40% ლოდები  $d \geq 1.0$  მ  
(ვულკანური წარმოშობის)



შპს „კავკასი როუდი“		2022	
ლენტების მუნიციპალიტეტი სოფ.კახუნდერი მდ.ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები			
ნაპირსამაგროს სიტუაციური გეგმა	მ 1:1000	მთავარი ინჟინერი	ა.ჩიბრაძე
	ფურც.№1		



ტიპური განივი კვეთი 1-1  
პკ 3+00



საპროექტო ქვაყრილი  
60% ლოდები  $d \geq 1.2$  მ  
40% ლოდები  $d \geq 1.0$  მ  
(ველკანური წარმოშობის არა  
ნაკლებ 2.4 ტ/მ<sup>3</sup>)

საწყობი წერტილის P-ის კოორდინატები				
პკ,+		აღმოსავლეთი X	ჩრდილოეთი Y	მაღლობი
0+00	P-1	337857.765	4741045.659	1385.50
1+00	P-2	337823.548	4740951.517	1376.43
2+00	P-3	337781.351	4740860.815	1368.49
3+00	P-4	337750.697	4740766.528	1358.92
4+00	P-5	337713.333	4740673.947	1349.93
5+00	P-6	337663.339	4740583.729	1339.99
6+00	P-7	337610.832	4740495.011	1330.61
6+50	P-8	337580.753	4740455.746	1325.94

გეოლოგია:

კაჭარ კენჭნარი სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთი

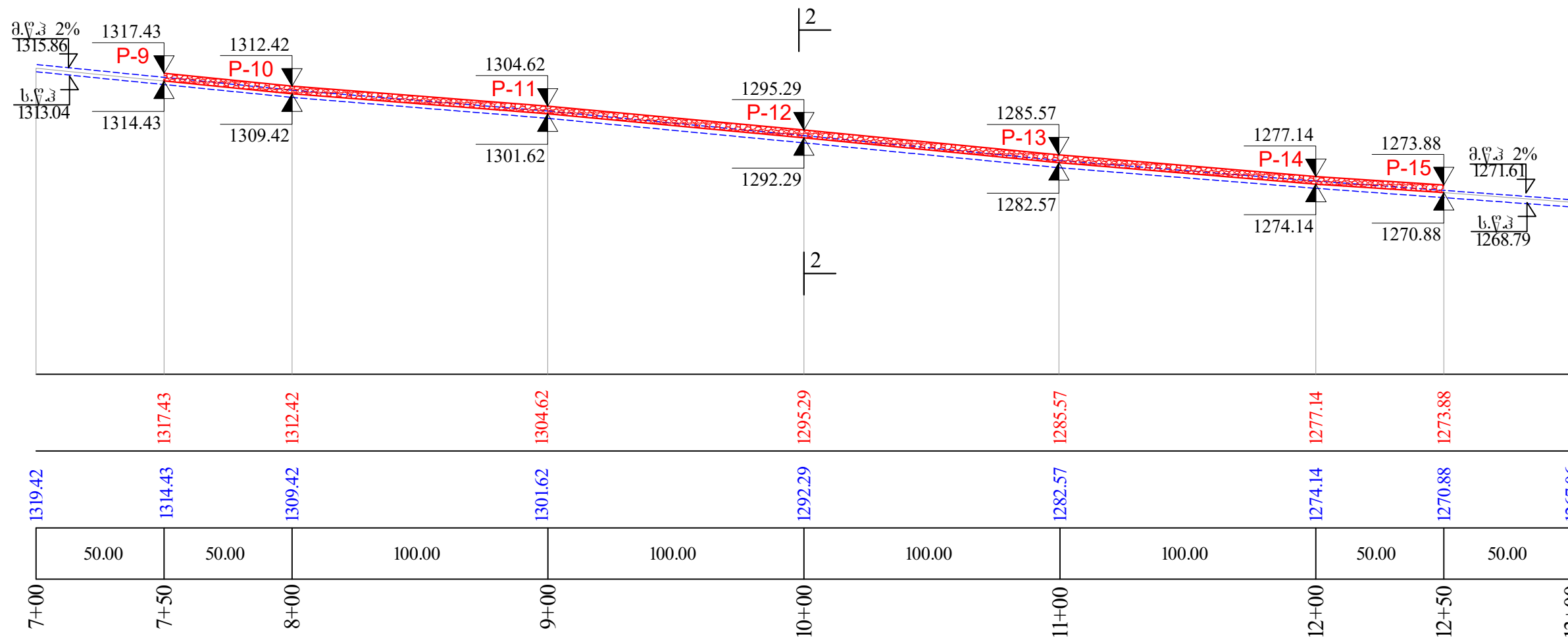
მახასიათებლები:  $\rho - 2.0$  კგ/სმ<sup>3</sup>,  $E - 500$  კგ/სმ<sup>2</sup>,  $\phi - -48$ ,  $f - 1.11$ ,  $C - 0.04$  კგ/სმ<sup>2</sup>,  $R/O - 6$  კგ/სმ<sup>2</sup>

ლენტეხის მუნიციპალიტეტი სოფ. ჟახუნდერი  
მდ. ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

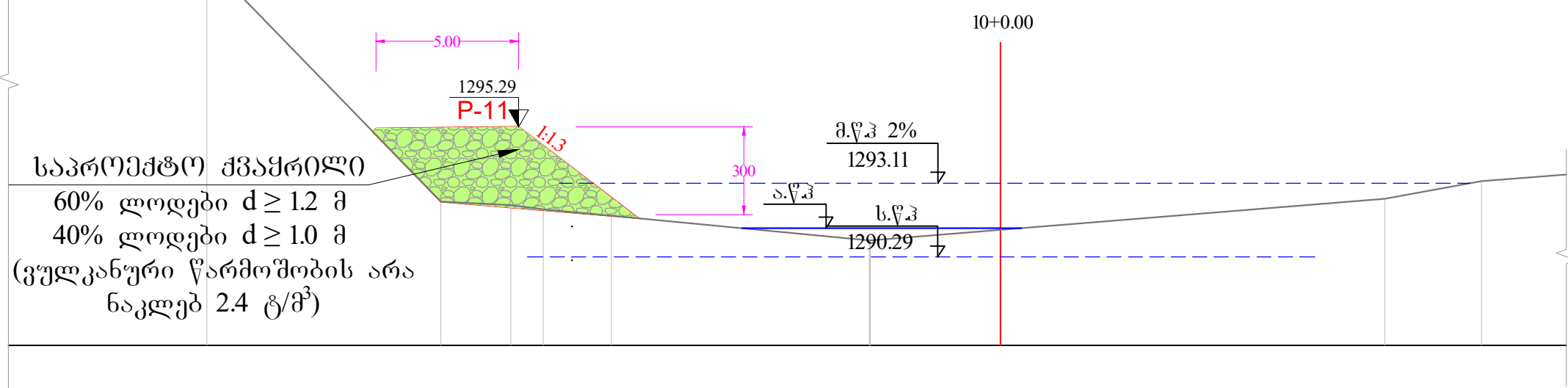
2-1

2022

ნაპირსამაგრის გრძივი პროფილები



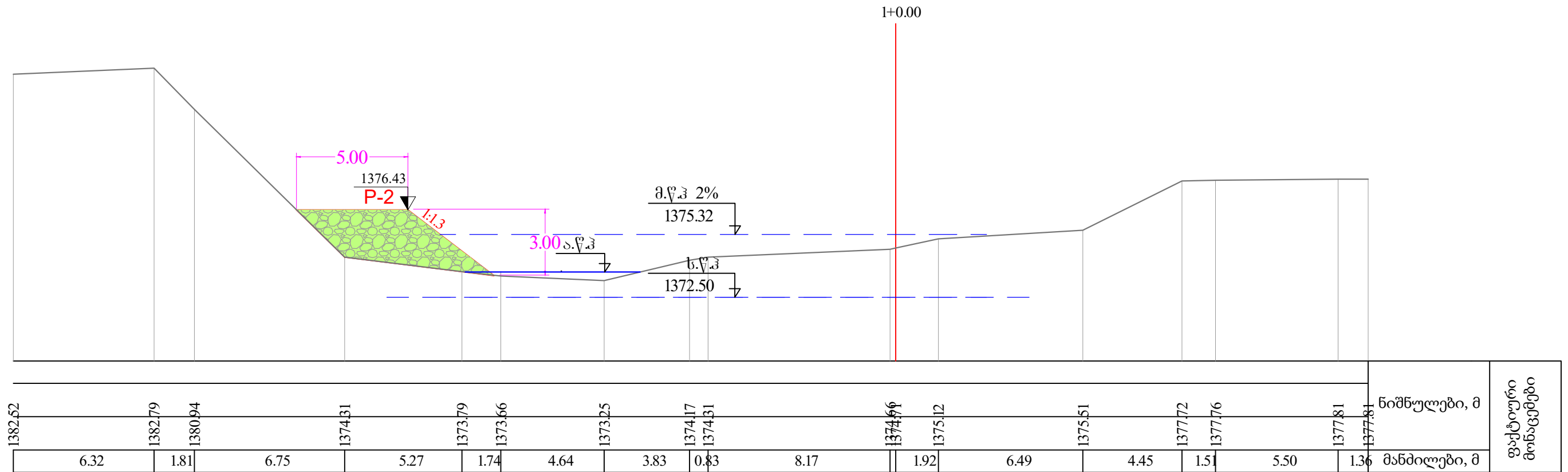
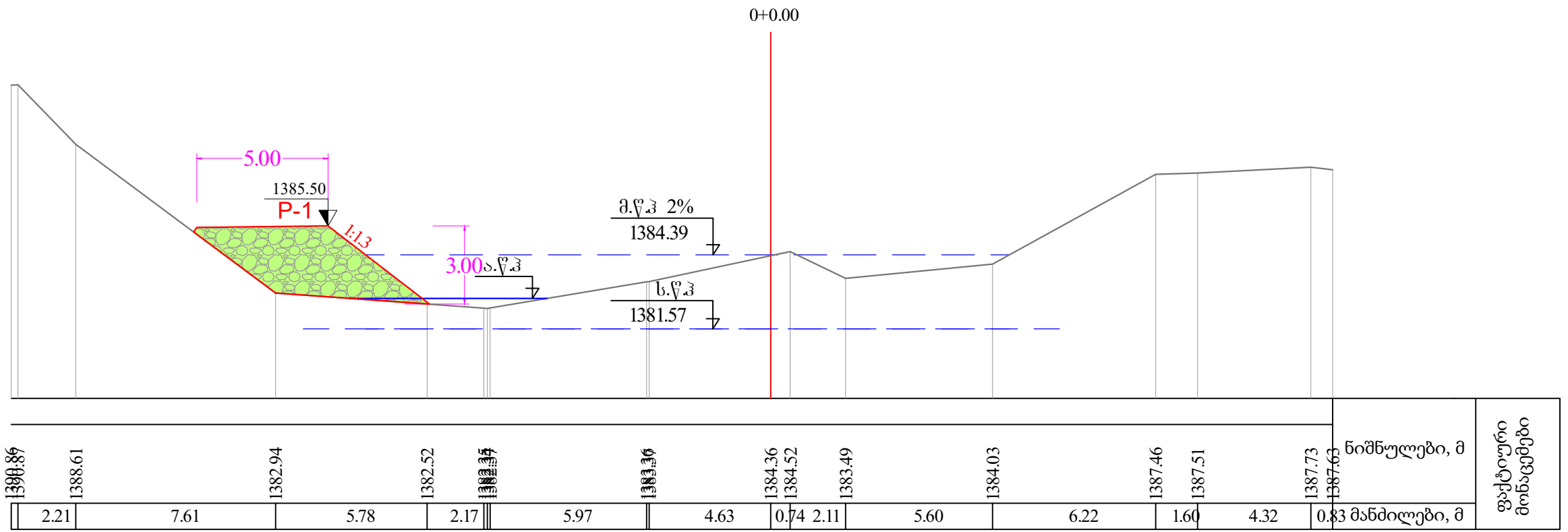
ტიპური განივი კვეთი 2-2  
პკ 10+00



საწიხის წერტილის P-ის კოორდინატები				
პკ,+		აღმოსავლეთი X	ჩრდილოეთი Y	ნომერი
7+50	P-9	337556.068	4740377.470	1317.43
8+00	P-10	337558.534	4740326.266	1312.42
9+00	P-11	337558.005	4740226.325	1304.62
10+00	P-12	337536.371	4740122.377	1295.29
11+00	P-13	337484.985	4740029.401	1285.57
12+00	P-14	337407.113	4739956.990	1277.14
12+50	P-15	337359.914	4739935.725	1273.88

გეოლოგია:  
კაქარ კენჭნარი სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება  
მახასიათებლები:  $\rho - 2.0$  კგ/სმ<sup>3</sup>,  $E - 500$  კგ/სმ<sup>2</sup>,  $\phi - -48$ ,  $f - 1.11$ ,  $C - 0.04$  კგ/სმ<sup>2</sup>,  $R/O - 6$  კგ/სმ<sup>2</sup>

ლენტების მუნიციპალიტეტი სოფ. ჟახუნდერი მდ. ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	2-2
ნაპირსამაგრის გრძივი პროფილები	2022



**გეოლოგია:**

კაჭარ კუნძური სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება

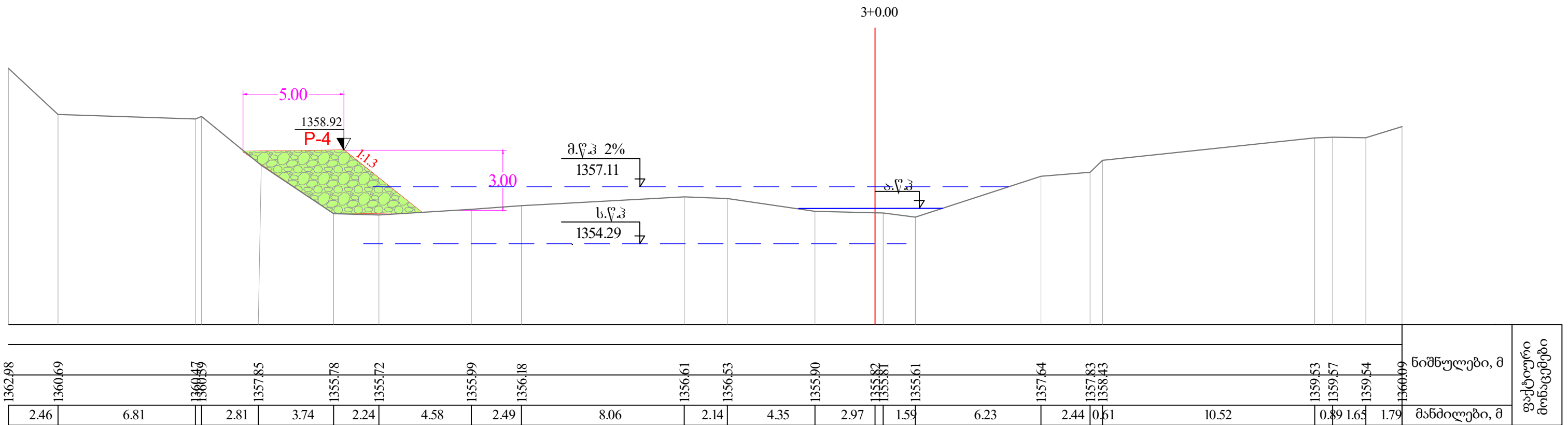
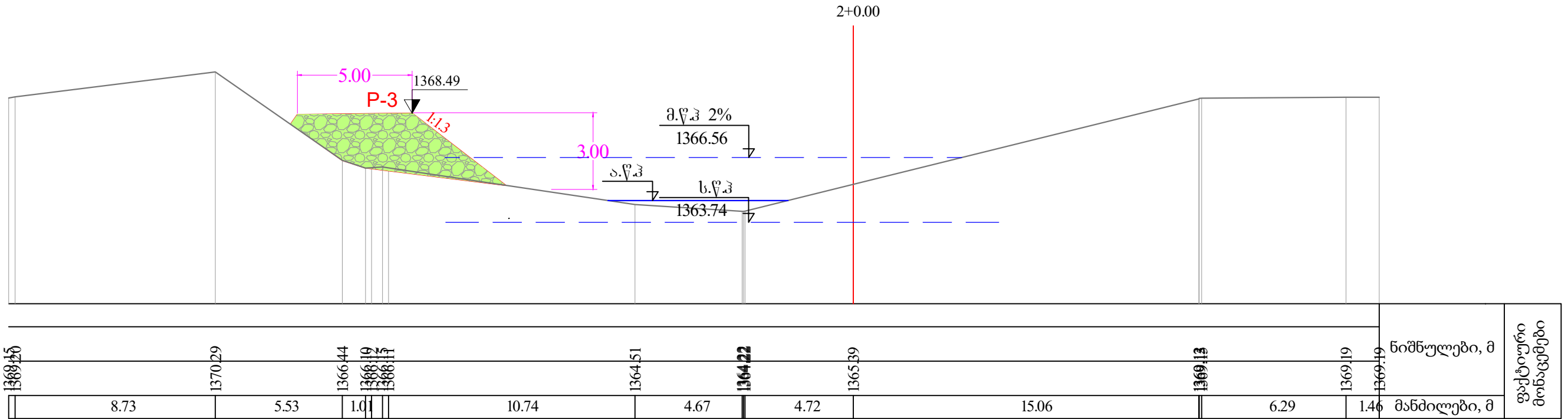
მახასიათებლები:  $\rho - 2.0 \text{ კგ/სმ}^3$ ,  $E - 500 \text{ კგ/სმ}^2$ ,  $\varphi - 48$ ,  $f - 1.11$ ,  $C - 0.04 \text{ კგ/სმ}^2$ ,  $R/O - 6 \text{ კგ/სმ}^2$

ლენტეხის მუნიციპალიტეტი სოფ. ჟახუნდერი  
მდ. ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

3-1

2022

განივი პროფილები



**გეოლოგია:**

კაჭარ კუნძუარი სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნგ

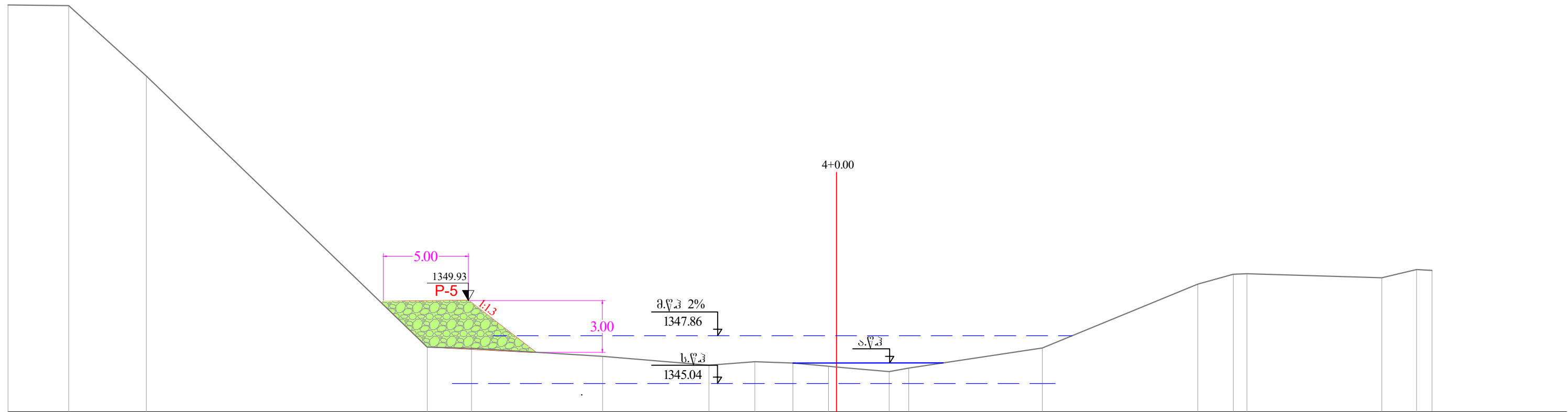
მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ<sup>3</sup>, E-500კგ/სმ<sup>2</sup>, φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ<sup>2</sup>, R/O -6 კგ/სმ<sup>2</sup>

ლენტების მუნიციპალიტეტი სოფ.ჯახუნდერი  
მდ.ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

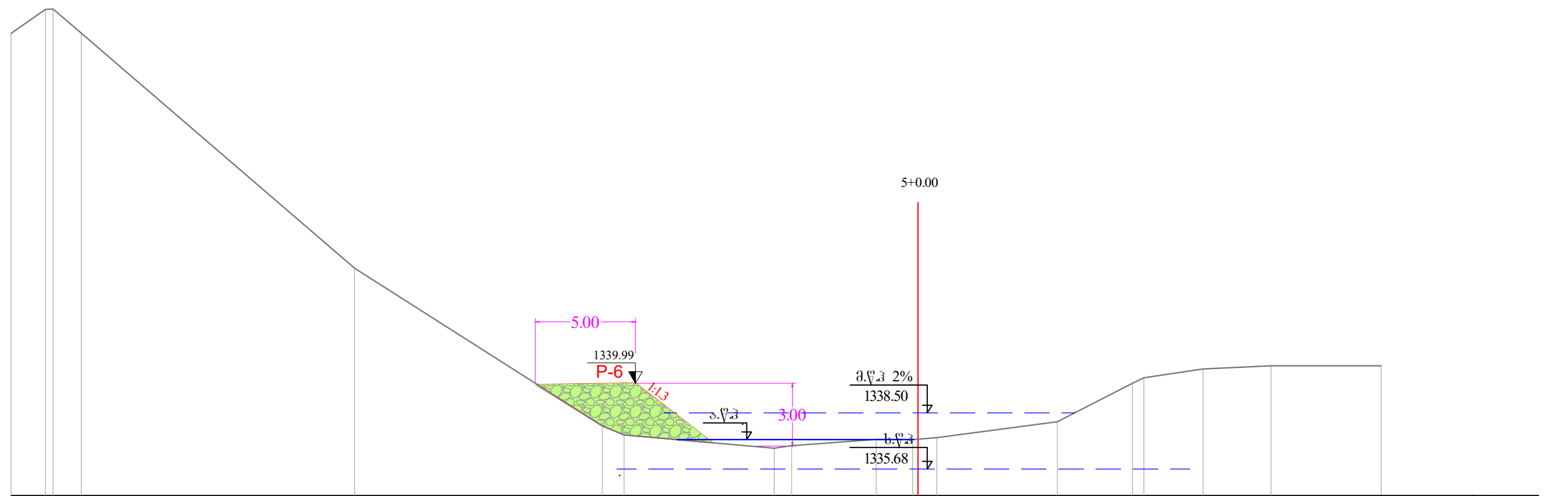
3-2

2022

განივი პროფილები



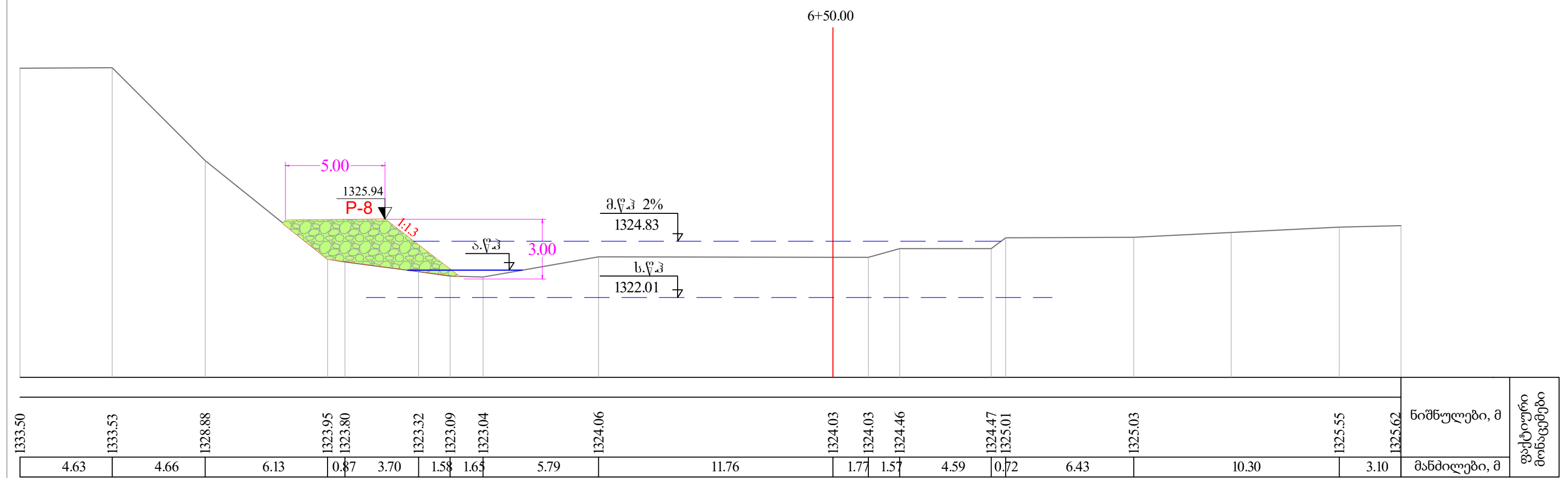
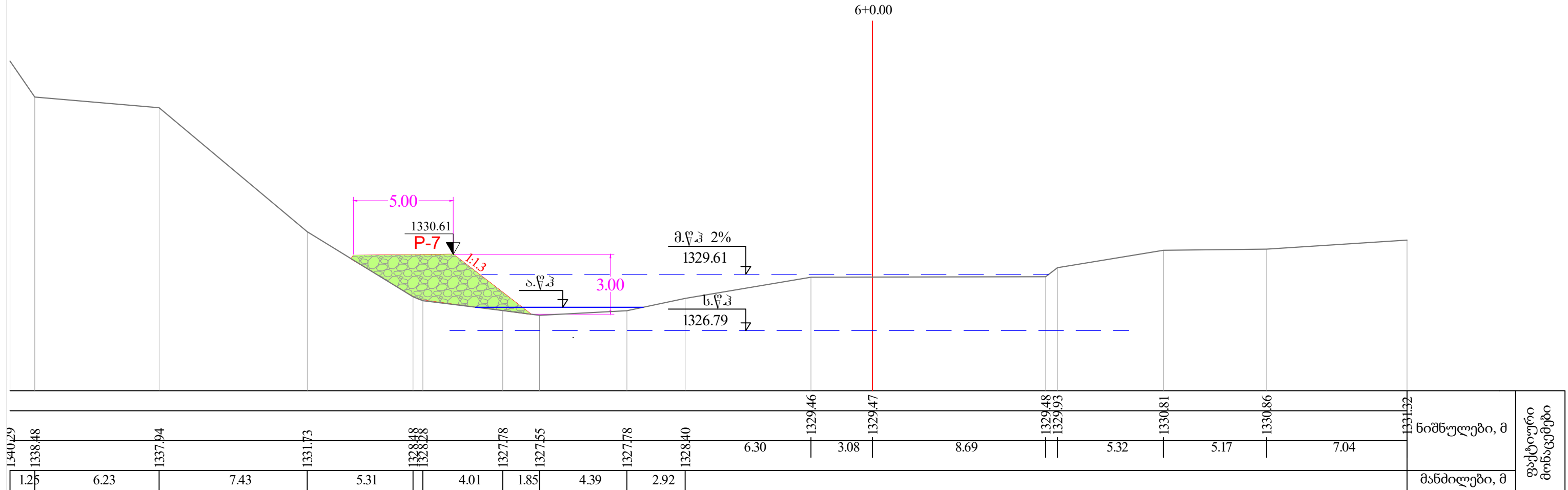
1369.60	1369.56	1365.41	1347.20	1347.12	1346.65	1346.13	1346.34	1346.26	1346.05	1346.02	1345.75	1345.96	1347.15	1350.90	1351.49	1351.52	1351.28	1351.76	1351.72	ნიშნულები, მ	ფაქტური მონაცემები
3.57	4.57	16.55	2.60	7.72	6.26	2.71	2.24	2.09	3.09	1.15	7.87	9.15	2.10	0.80	7.94	2.04	0.91	მანძილები, მ			



1360.61	1361.83	1360.62	1345.77	1337.85	1337.89	1336.72	1336.85	1337.17	1337.18	1337.25	1338.106	1339.89	1340.26	1340.71	1340.87	1340.87	ნიშნულები, მ	ფაქტური მონაცემები
1.73	1.42	13.75	12.46	1.10	7.55	0.88	4.25	1.84	0.95	6.06	3.78	2.98	3.42	5.53	მანძილები, მ			

გეოლოგია:  
 კაჭარ კუნძარი სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნი  
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ<sup>3</sup>, E-500კგ/სმ<sup>2</sup>, φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ<sup>2</sup>, R/O -6 კგ/სმ<sup>2</sup>

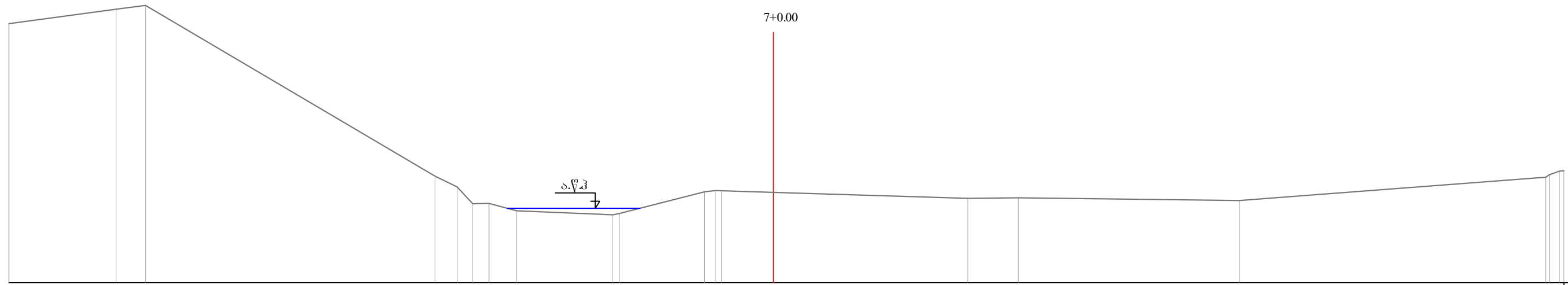
ლენტეხის მუნიციპალიტეტი სოფ.ჯახუნდერი მდ.ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	3-3
განივი პროფილები	2022



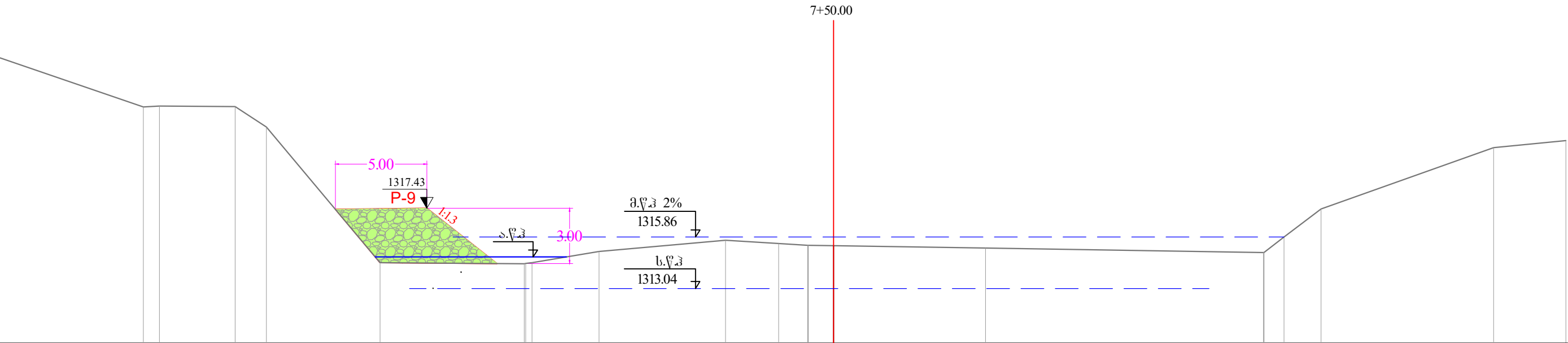
გეოლოგია:  
 კაჭარ კენჭნარი სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება  
 მახასიათებლები:  $\rho$  -2.0 კგ/სმ<sup>3</sup>, E-500კგ/სმ<sup>2</sup>,  $\varphi$ - -48,  $f$ - 1.11, C-0.04კგ/სმ<sup>2</sup>, R/O -6 კგ/სმ<sup>2</sup>

ლენტეხის მუნიციპალიტეტი სოფ.ჯახუნდერი მდ.ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	3-4
	2022
განივი პროფილები	





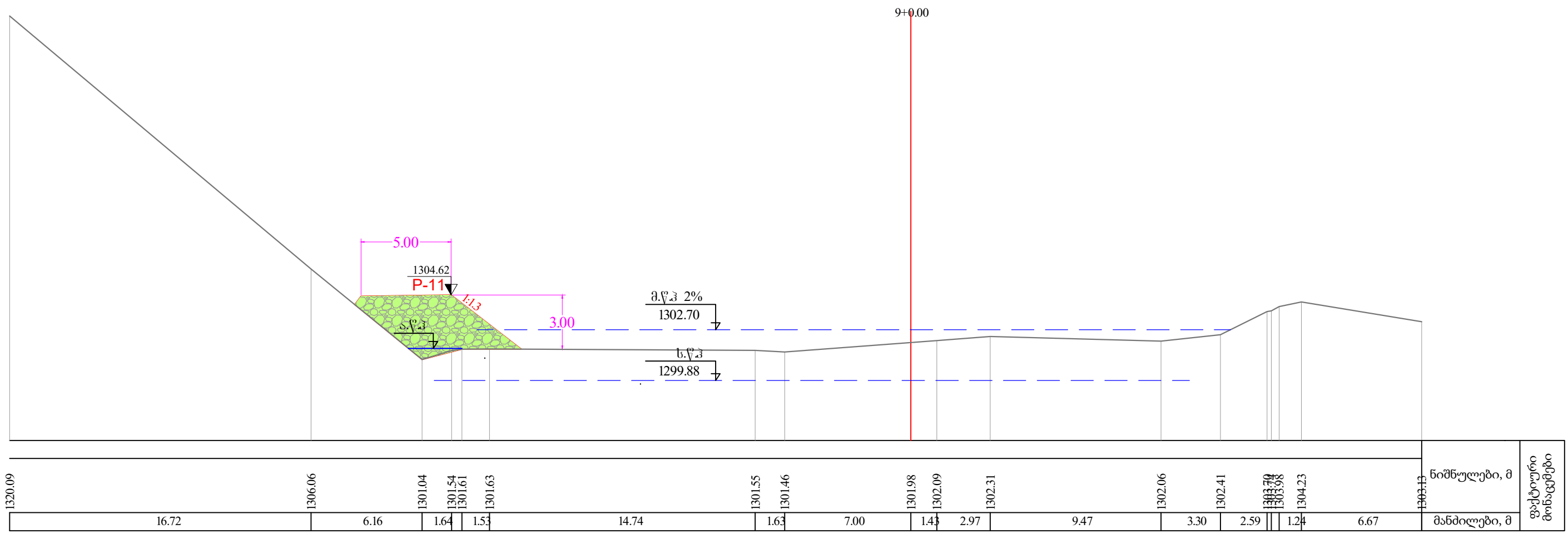
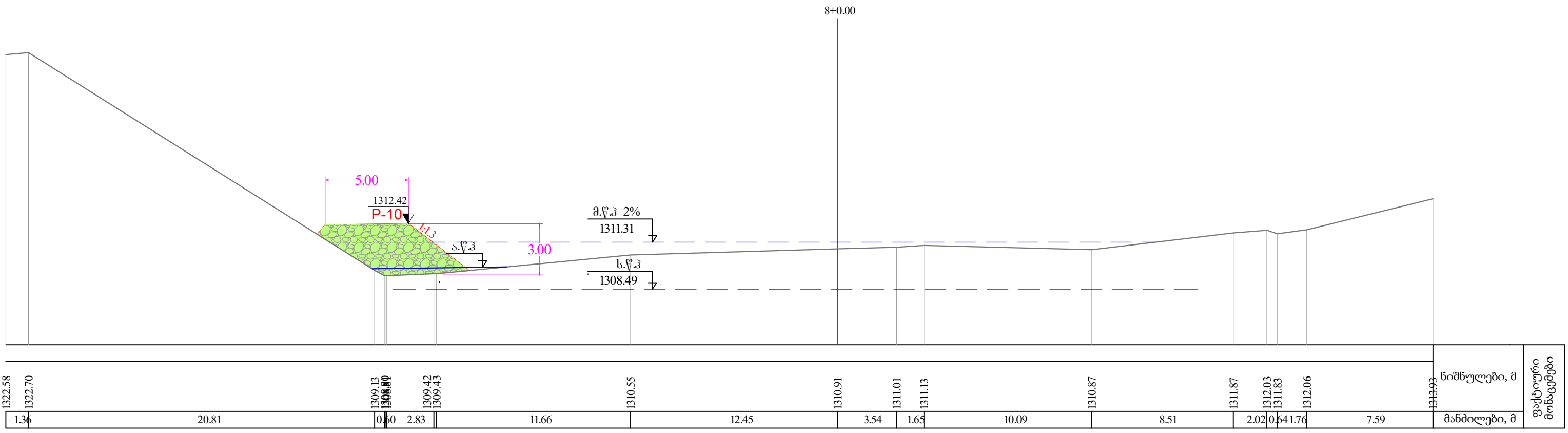
1329.82	1330.11	1330.62		1320.99	1320.40	1319.48	1319.60	1319.09	1318.88	1320.13	1320.18	1320.10		1319.77	1319.80		1319.65	1320.77	1321.56	ნიშნულები, მ	ფაქტური მონაცემები
5.85	1.61	15.81		1.20	0.89	1.51	5.25	4.65	2.83	10.63	2.75	12.08		16.74					მანძილები, მ		



1325.67	1322.95	1323.00	1322.97	1321.86	1314.45	1314.49	1315.06	1315.67	1315.50	1315.40	1315.38						1315.01	1315.86	1317.38	1320.73	1321.11	ნიშნულები, მ	ფაქტური მონაცემები
7.93	0.88	4.14	1.70	6.21	7.87	3.66	6.92	2.90	1.58	1.38	8.30						1.08	2.02	9.43	3.94		მანძილები, მ	

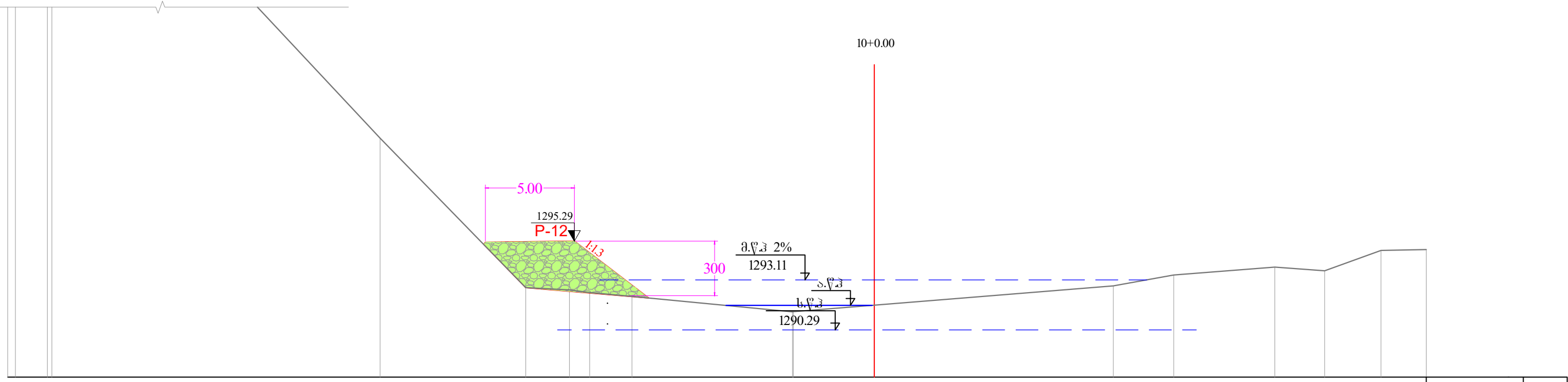
გეოლოგია:  
 კაჭარ კუნძუარი სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება  
 მახასიათებლები: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ²/, φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ²/, R/O -6 კგ/სმ²

ლენტეხის მუნიციპალიტეტი სოფ.ჯახუნდერი მდ.ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	3-5
	2022
განივი პროფილები	

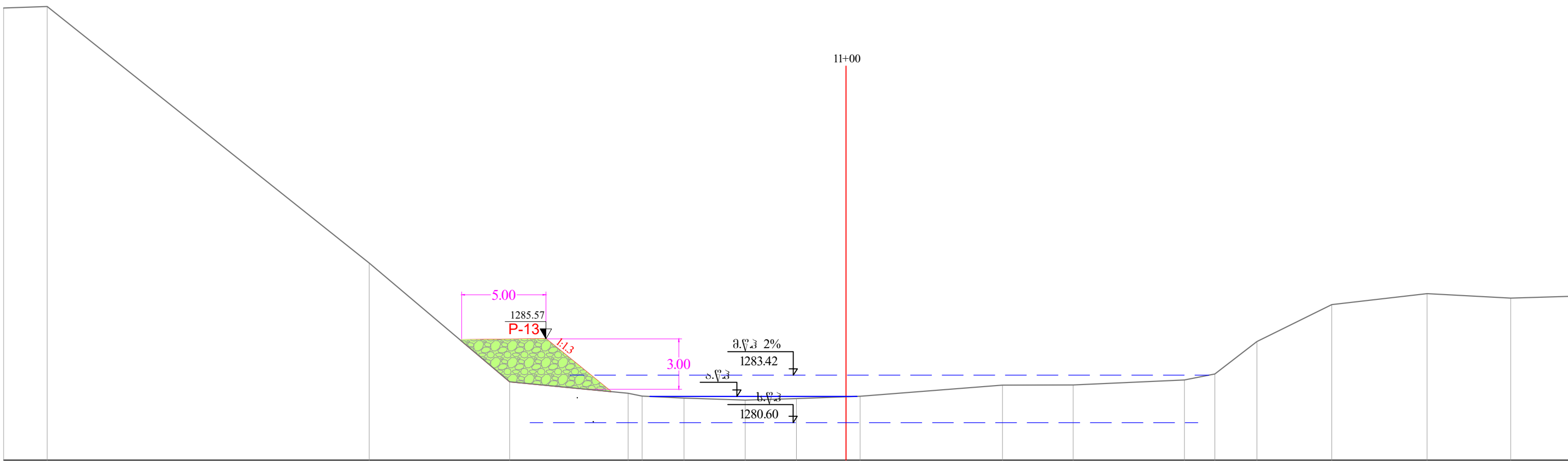


გეოლოგია:  
 კაჭარ კენჭნარი სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება  
 მახასიათებლები: ρ -2.0 კგ/სმ<sup>3</sup>, E-500კგ/სმ<sup>2</sup>, φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ<sup>2</sup>, R/O -6 კგ/სმ<sup>2</sup>

ლენტეხის მუნიციპალიტეტი სოფ.ჯახუნდერი მდ.ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	3-6
	2022
განივი პროფილები	



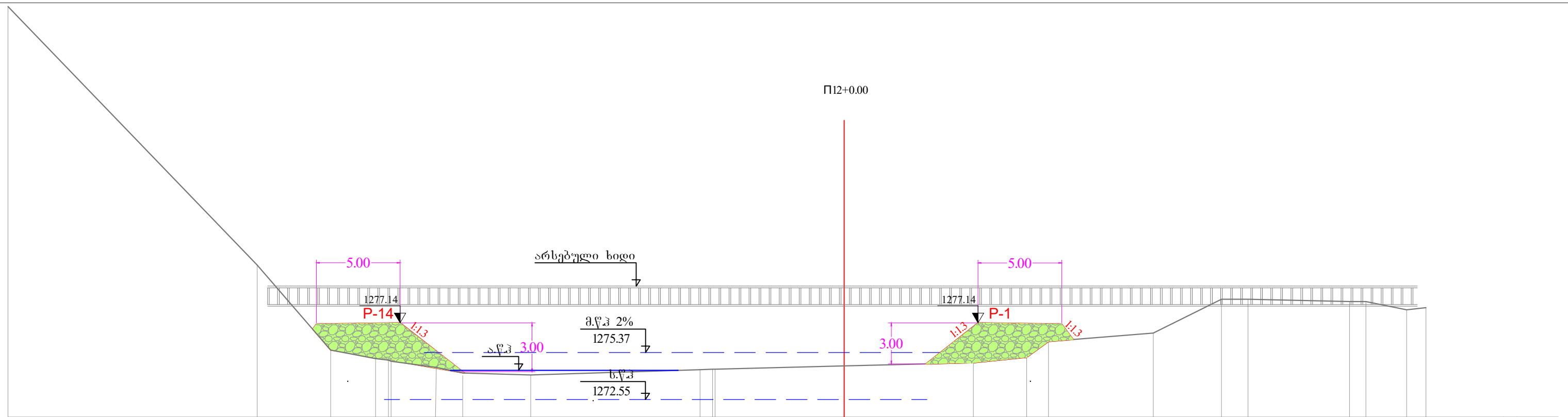
1320.76	1320.74	1301.08	1292.67	1292.55	1292.40	1292.18	1291.31	1291.68	1292.76	1293.88	1293.83	1293.61	1294.77	1294.81	ნიშნულები, მ	გაქტული მონაცემები
1.79	18.46	8.19	2.45	1.14	2.38	9.03	4.56	13.45	3.39	5.69	2.80	3.17	2.55	მანძილები, მ		



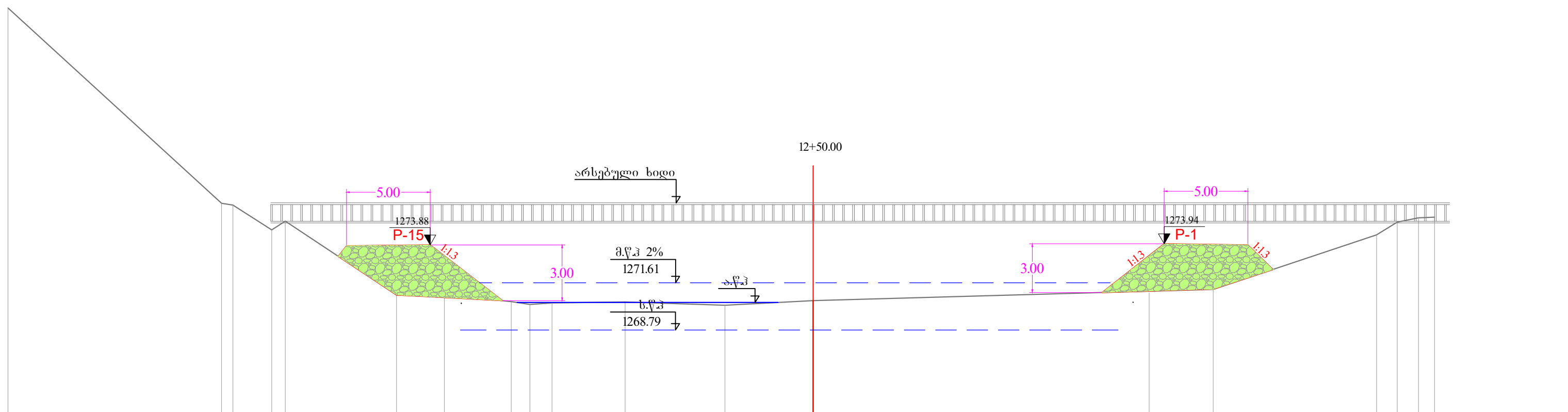
1306.50	1306.59	1290.07	1283.03	1282.34	1282.18	1282.06	1281.93	1282.03	1282.13	1282.16	1282.82	1282.84	1283.13	1283.48	1285.41	1287.61	1288.25	1287.99	1288.10
2.59	19.11	8.34	7.03	0.83	2.48	3.64	3.04	2.94	0.84	8.45	4.19	6.60	1.81	2.50	4.44	5.66	4.96	3.61	

გეოლოგია:  
 კაჭარ კუნძნარი სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნგ  
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ<sup>3</sup>, E-500კგ/სმ<sup>2</sup>, φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ<sup>2</sup>, R/O -6 კგ/სმ<sup>2</sup>

ლენტეხის მუნიციპალიტეტი სოფ.ჯახუნდერი მდ.ფიშყორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	3-7
	2022
განივი პროფილები	



1298.27	1280.60	1275.52	1275.00	1274.84	1274.19	1273.99	1274.03	1274.34	1274.37	1274.57	1274.76	1275.66	1276.03	1276.53	1278.55	1278.55	1278.42	1278.42	1277.93	1278.06	ნიშნულები, მ	ფაქტური მონაცემები
14.91	4.40	2.68	0.77	2.65	1.63	4.06	10.13	0.16	7.71	7.74	3.18	1.30	6.27	4.08	1.59	6.08	0.97	2.44	1.15	1278.06	მანძილები, მ	



1288.03	1276.36	1276.25	1274.78	1275.30	1270.88	1270.90	1270.49	1270.32	1270.41	1270.47	1270.27	1270.55	1271.77	1274.48	1275.24	1275.49	1275.55	1275.55	1275.55	1275.55	ნიშნულები, მ	ფაქტური მონაცემები
12.77	0.69	2.31	0.81	6.65	2.87	3.99	1.12	1.32	4.37	5.97	5.27	23.93	9.77	1.23	0.95	1275.55	1275.55	1275.55	1275.55	1275.55	მანძილები, მ	

**გეოლოგია:**

კაჭარ კენჭნარი სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება

მახასიათებლები: ρ -2.0 კგ/სმ<sup>3</sup>, E-500კგ/სმ<sup>2</sup>, φ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ<sup>2</sup>, R/O -6 კგ/სმ<sup>2</sup>

ლენტების მუნიციპალიტეტი სოფ.ჯახუნდერი  
მდ.ფიშკორის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

3-8

2022

განივი პროფილები