

საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

ჩოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუმეში  
(წყალმომარაგების სათავე ნაგებობასთან)  
მდ.ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტის  
სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი:  
შპს „ინჟინერიუსი“

თბილისი  
2022 წ.

## ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო და სატენდერო პროცედურების ჩატარებასთან დაკავშირებული ტექნიკური დოკუმენტაცია შედგენილია საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გამგებლობაში არსებული სახელმწიფო საქვეუწყებო დაწესებულება – საქართველოს საავტომობილო გზის დეპარტამენტის და შპს ინჟინერიუს-ს შორის გაფორმებული ხელშეკრულების (ხელშეკრულება სახელმწიფო შესყიდვის შესახებ ე.ტ. 90-22) საფუძველზე, რომელიც გაფორმდა სახელმწიფო შესყიდვების ერთიანი ელექტრონული სისტემით გამოცხადებული ელექტრონული ტენდერის (NAT220008287) შედეგების საფუძველზე.

საპროექტო ტერიტორია წარმოადგენს მდინარე ხობისწყლის მარცხენა ნაპირს, რომელიც მდებარეობს ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუმეს ტერიტორიაზე. საპროექტო ნაპირი წარმოადგენს მდ. ხობისწყლის ჭალის პირველ ტერასას და ხასიათდება ვაკე, გაშლილი რელიეფით.

ავარიული უბნის მიმდებარედ, მდ. ხობისწყლის მარცხენა ნაპირზე მოწყობილია წყალმომარაგების სათავე ნაგებობების ჭები. წყალმომარაგების სათავე ნაგებობების წყალდიდობისგან დასაცავად საპროექტო ტერიტორიაზე, მდ. ხობისწყლის მარცხენა ნაპირზე მოწყობილია გაბიონის კედელი. ამჟამინდელი მდგომარეობით არსებული კედლის შუა ნაწილი დანგრეულია და დანგრეული გაბიონის კედლის ფარგლებში განვითარებულია ნაპირის გვერდითი ეროზიული პროცესი. ეროზიული პროცესები აგრეთვე განვითარებული არსებული გაბიონის კედლის ქვედა ბიეფშიც, წყალმომარაგების სათავე ნაგებობების განთავსების ადგილის მიმდებარედ.

პროექტი განმხორციელებელია საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მიერ.

### საკონტაქტო ინფორმაცია

საქმიანობის განმხორციელებელი	საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
იურიდიული მისამართი	საქართველო 0160, ქ. თბილისი, ალ ყაზბეგის №12
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუმე
საქმიანობის სახე	ნაპირსამაგრი სამუშაოები (გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის II დანართის პუნქტი 9.13)
საკონტაქტო პირი:	გია სოფაძე
საკონტაქტო ტელეფონი:	599 939209
ელ-ფოსტა:	Giasopadze@georoad.ge

## **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 გზშ-ს.

## **გარემოსდაცვითი კოდექსის მე-7 მუხლით გათვალისწინებული კრიტერიუმები**

### **საქმიანობის მახასიათებლები**

#### **ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ**

ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუმეს ტერიტორიაზე წარმოადგენს მდ. ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები.

**საქმიანობის მასშტაბი შეზღუდულია** - საპროექტო გადაწყვეტილება გულისხმობს არსებული დაზიანებული გაბიონის კედლის აღდგენას და ახალი გაბიონის კედლის მოწყობას, არსებული კედლის გაგრძელებას, მდინარის ქვედა ბიეფის მხრიდან.

**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.

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.

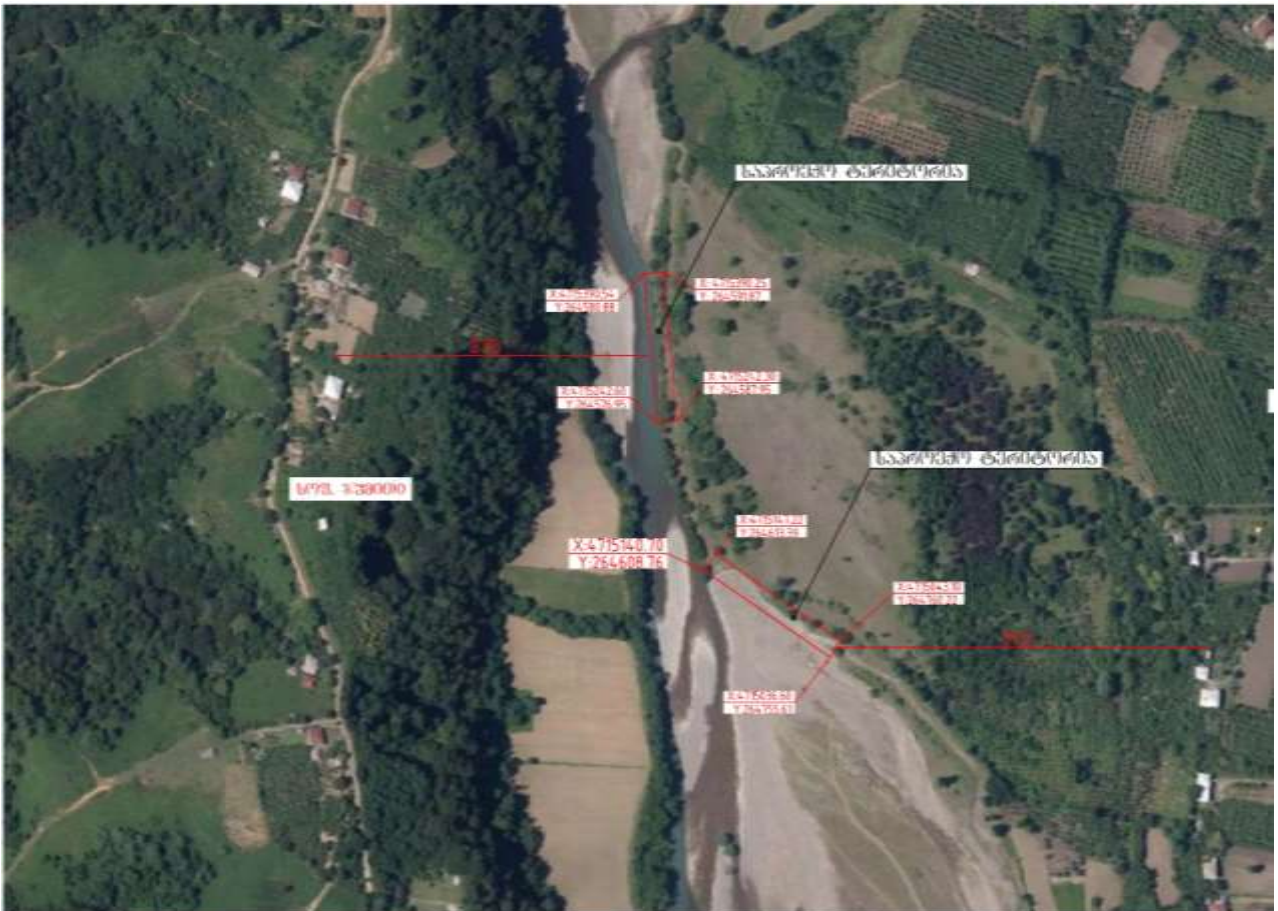
**დაგეგმილი** პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების პროცესში და ობიექტის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ, საქმიანობასთან დაკავშირებული ავარიის ან/და კატასტროფის რისკი არ არსებობს. პირიქით, ეს ღონისძიება განაპირობებს მიმდებარე ტერიტორიების დაცვას წყლისმიერი აგრესიისგან.

საპროექტო ნაპირსამაგრი ნაგებობების სიახლოვეს, ხილული კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის. დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში, საამშენებლო ბანაკის მოწყობა არ იგეგმება, შესაბამისად დაგეგმილი საქმიანობის ფარგლებში სანიაღვრე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება.

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

**დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:**

საპროექტო უბნიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე დაშორება 270 მეტრამდეა.



**გეოგრაფიული კოორდინატები:**

საპროექტო ობიექტის გეოგრაფიული კოორდინატები:

დასახელება	დასაწყისი	დასასრული
ნაპირსამაგრი	X 4715390.54 Y 264580.88	X 4715242.60 Y 264576.95
	X 471539.25 Y 264591.87	X 4715242.30 Y 264587.95

დასახელება	დასაწყისი	დასასრული
ნაპირსამაგრი	X 4715140.70 Y 264608.76	X 4715036.60 Y 264755.61
	X 4715147.22 Y 264613.39	X 4715043.10 Y 264760.22

**დაგეგმილი საქმიანობის გახორციელების ადგილის არ არის სიახლოვეს:**

- ჭარბტენიან ტერიტორიებთან;
- შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან;
- ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან, სადაც გაბატონებულია საქართველოს „წითელი ნუსხის“ სახეობები;
- დაცულ ტერიტორიებთან;
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან;

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილის სიახლოვეს არ არის სხვა სენსიტურ ობიექტებთან;

სამუშაო ზონის სიახლოვეს კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები წარმოდგენილი არ არის. საპროექტო ტერიტორიის ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენის ალბათობა თითქმის არ არსებობს.

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

## 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 სატრანსპორტო ნაკადზე

პროექტის განხორციელებისათვის საჭირო ინერტულ მასალად გამოყენებული იქნება მუნიციპალიტეტში არსებული ლიცენზირებული კარიერები ზიდვის მანძილი დაახლოებით 30 კმ.

ინერტული მასალის მოსაზიდად გამოყენებული იქნება შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ზუგდიდი-წალენჯიხა-ჩხოროწყუ-სენაკი საავტომობილო გზა.

პროექტის დაწყებიდან ინერტული მასალის მოზიდვა განხორციელდება 30 დღის მანძილზე და ინერტული მასალის შემოსაზიდად დღიურად საჭირო იქნება დაახლოებით 4 რეისის განხორციელება ავტოთვითმცლელით.

სატრანსპორტო ნაკადზე მოსალოდნელია შემდეგი ზემოქმედება,

- სატრანსპორტო ნაკადების გადატვირთვა;
- გადაადგილების შეზღუდვა;
- ავტოსაგზაო შემთხვევების რისკები.

სატრანსპორტო ნაკადზე ზემოქმედების შესამცირებლად მოხდება სატრანსპორტო ოპერაციებისას უსაფრთხოების წესების მაქსიმალური დაცვა, სიჩქარეების შეზღუდვა - ტრანსპორტის მოძრაობის სიჩქარე სამუშაოთა წარმოების ადგილთან არ გადააჭარბებს სწორ უბნებზე 10 კმ/სთ, ხოლო მოსახვევებზე - 5 კმ/სთ.

აგრეთვე გატარდება შემარბილებელი შემდეგი ღონისძიებები;

- მაქსიმალურად შეიზღუდება მუხლუხიანი ტექნიკის გადაადგილება;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გადაადგილებას საჭიროების შემთხვევაში გააკონტროლებს მედროშე;
- განთავსდება შესაბამისი საინფორმაციო და გამაფრთხილებელი ნიშნები;
- მოსახლეობისთვის და მგზავრებისთვის მიწოდებული იქნება ინფორმაცია სამუშაოების წარმოების დროის და პერიოდის შესახებ;

საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში მოხდება მათი დაფიქსირება/აღრიცხვა და სათანადო რეაგირება.

შემარბილებელი ღონისძიებების გატარების შემდეგ მოსალოდნელი ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადზე იქნება „დაბალი“.

## ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ნოტიო სუბტროპიკულ ვაკეთა, ბორცვიანი მთისწინეთისა და ნოტიო ჰავიანი მთა-ტყის ლანდშაფტის ტიპების სახეები.



ბუნებრივი ტყეები შემორჩენილია მუნიციპალიტეტის სამხრეთ-აღმოსავლეთ მაღალმიან მხარეში. მთის ტყის ზონაში ქვემოთ გაბატონებულია წიფლნარი. ზღვის დონიდან 700-1700 მეტრზე არის ფოთლოვანი ტყე (მურყანი, რცხილა, წიფელი). 1700-2100 მეტრზე ზემოთ გაბატონებულია წიფლნარ-მუჭჭიწვიანები (წიფელი, ნაძვი, სოჭი). ალაგ-ალაგ ნაძვისა და სოჭის წმინდა კორომებია. ტყის ზონის ზემოთ სუბალპური ტყეების ვიწრო ზოლია, სადაც გვხვდება პონტოური მუხა, შემდეგ სუბალპური და ალპური მდელოები, რომლებიც სათიბ-სამოვრებადაა გამოყენებული.

საპროექტო ტერიტორიაზე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ანთროპოგენური გავლენა.

ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მცენარეული საფარი ძირითადად წარმოდგენილია 8 სმ-ზე დაბალი დიამეტრის მქონე მცენარეულობით. დაგეგმილი საქმიანობის მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიაზე ხეების ჭრა მოსალოდნელი არ არის, რაც ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებას პრაქტიკულად მინიმუმადე ამცირებს

### **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 მოზინადრე ცხოველებზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. პროექტის განხორციელება ვერ გამოიწვევს რომელიმე სახეობისთვის მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილების მოშლას.

### **იხტიოფაუნა**

მდ. ხობისწყალის აუზში ძირითადად გვხვდება:

**კალმახი**-კალმახები, თევზები ორაგულისებრთა ოჯახისა. გამსვლელ ორაგულთა გვარის *Salmo* და *Oncorhynchus*) მტკნარი წყლის ფორმებია. ბინადრობენ მთის ტბებსა და მდინარეებში. უყვართ ცივი, ჭანგადით მდიდარი, სუფთა წყალი. ტბებში უფრო დიდი კალმახებია, მდინარეებში პატარებია (0,8 კგ, იშვიათად 2 კგ-მდე). სხეულზე ემჩნევათ წითელი, შავი, ნარინჯისფერი და სხვა ფერის ხალები. ცნობილია ევროპული კალმახები და ჩრდილოამერიკული ანუ ცისარტყელოვანი კალმახები. ცისარტყელოვან კალმახებს სხეულის გვერდებზე გასდევს ცისარტყელასებრი ზოლები. მისი კვერცხი მსხვილია (დიამეტრი 5 მმ-მდე აღწევს), ნარინჯისფერი. სწრაფად იზრდება, კარგად უძლებს დაავადებებს და სითბოს. მდინარის კალმახი საქართველოში უმეტესად ბინადრობს მთის მდინარეებში, მდინარეების უმეტესობაში ცხოვრობს მხოლოდ ზემო დინებაში, ასეთებია: მტკვარი, ალაზანი, იორი, სუფსა, რიონი, ზობი, ზოგ მდინარეში ვრცელდება მტელ სიგრძეზე – სათავიდან ზღვამდე.

**ქაშაპი** - ბინადრობს ქაშაპი მცირე და საშუალო მდინარეებში და ამ მდინარეებისგან წარმოქმნილ წყალსაცავებში. ევროპული ქაშაპი აღწევს სიგრძეს 70–80 სმ, ხოლო წონას 7–8 კგ. საქართველოში

ამ ზომის ქაშაპი არ გვხვდება. ჩვენთან გავრცელებული სახეობის მაქსიმალური სიგრძეა 50 სმ, ხოლო წონა 1,5 კგ.

მდინარეში ქაშაპის ყველაზე საყვარელი ადგილებია ნელი და ჩქარი დინებების საზღვარი, ციცაბო ნაპირები, წყალზე დაგმოკიდული ხეები და ბუჩქები. ამჯობინებს ქვიშიანი ან ქვიანი ფსკერის მქონე ადგილებს, ჩქერებს. ჩქარ დინებაზე ქაშაპი ხშირად იმალება ქვების, ჩაძირული მორების ქვეშ. ცივ და წვიმიან ამინდში ქაშაპი თავს აფარებს ორმოებს და მორევეებს, საიდანაც მხოლოდ საკვების მისაღებად ამოდის. ხოლო თბილ და მზიან დღეებში ის წყლის ზედაპირთან ახლოს მოძრაობს.

ქაშაპის ძირითადი საკვებია წყალში ჩავარდნილი მწერები, წყლის მატლები, მოლუსკები, კიბორჩხალები და წყალმცენარეები. 500–700 გრ წონის ეგზემპლარები უკვე აქტიურად ნადირობენ ლიფსიტებზე. მიუხედავად მტაცებლური ხასიათისა, ქაშაპის ერთ-ერთი ყველაზე საყვარელი საკვებია წყლის მწვანე ხავსი.

ქვირითობას ქაშაპი იწყებს მაშინ, როცა წყლის ტემპერატურა მიაღწევს 12–17 გრადუსს. ძირითადად ეს პერიოდი მარტის ბოლოდან იწყება და გრძელდება ივნისის დასაწყისამდე. სხვა კობრისებრთაგან განსხვავებით, ქაშაპი ქვირითის დასაყრელად შედის მდინარეებში და არა თხელ, ნელი დინების მქონე ადგილებში.

**წვერა** - კობრისებრთა ოჯახის წარმომადგენელი და იგივე სახელწოდების მქონე გვარის (წვერა ) ყველაზე გავრცელებული თევზის სახეობაა. ევროპაში ხშირად მირონს (მარენას) უწოდებენ, ასევე ჩვეულებრივ წვერას, ბარბს და ა.შ.

წვერა მდინარის ტიპური ბინადარია. უყვარს ხრეშიანი, თანაც ლოდინი ფსკერი კალაპოტის შუაგულში, სადაც დინება სწრაფია, სიღრმე კი 3 მეტრს აღწევს. ძალიან იშვიათად გვხვდება მდგარ წყალში და მდინარეების ნაპირებზე. ზრდასრული წვერა ძირითადად მარტო გადაადგილდება. ზოგჯერ შემთხვევაში ის პატარა ჯგუფებს აფარებს თავს. წვერას არსებობისთვის ოპტიმალური ტემპერატურა 15-22 გრადუსია.

წვერა ერთობ ძლიერი და მოუხელთებელი თევზია. გააჩნია საკმაოდ შეზნექილი და მაღალი სხეული. აქვს ძლიერი კბილები, რომელთაგან უკანა (სადეჭი) სამ რიგად არის განლაგებული. ზურგის ფარფლის უკანა ნაწილი გამსხვილებულია და კბილანებით ბოლოვდება. ეს სახეობა გამოხერელი ტუჩებითაც ხასიათდება, რომელთაგან ქვედა სამ სექციად იყოფა. შუბლი ოდნავ გამოწეულია. სხეულის შეფერილობა ღია ვერცხლისფერია და წვრილი, მუქი რუხი წინწკლებით არის დახუნძლული; ზურგისკენ ფერი მუქდება და მომწვანო ტონებში გადადის.

წვერა საკმაოდ მალე იზრდება და თავის სტანდარტულ 60 სანტიმეტრს და 3 კილოგრამს რამდენიმე წელიწადში აღწევს. ზოგიერთ შემთხვევაში ამ სახეობის სიგრძე 90 სანტიმეტრს უტოლდება, წონა კი 10 კილოგრამს აჭარბებს, თუმცა ეს უფრო გამონაკლისია. სქესობრივ სიმწიფეს მდედრები 5-8 წელიწადში აღწევენ, მამრები კი 4-5-ში, ამ დროს მათი ზომა, როგორც მინიმუმ 30 სანტიმეტრია. აქედან გამომდინარე, მდედრებს ზრდისთვის მეტი დრო აქვთ და შესაბამისად, უფრო მსხვილები არიან.

წვერების ცხოვრების საშუალო ხანგრძლივობა 15 წელია, თუმცა ზოგიერთი მათგანი 25 წლამდეც აღწევს.

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. შესაბამისად გატარდება შემდეგი შიშვარბილებელი ღონისძიებები

- ყოველი სამუშაო დღის დასაწყისში ზედმიწევნით შემოწმდება ყველა ის სამშენებლო ტექნიკის და დანადგარ-მექანიზმის მდგომარეობა, რომელიც გამოყენებული იქნება მდინარის კალაპოტთან სიახლოვეს შესასრულებელი სამუშაოებისთვის. ტექნიკიდან დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჟონვის ნებისმიერ რისკის შემთხვევაში სამუშაოები დაუყოვნებლივ შეჩერდება ან ჩანაცვლდება სხვა ტექნიკით.
- ყოველი სამუშაო დღის დასრულების შემდგომ გამოყენებული ტექნიკა განლაგდება მდინარის კალაპოტიდან მაქსიმალურად უსაფრთხო მანძილზე;
- გატარდება ეროზიული პროცესების პრევენციული ღონისძიებების კონტროლი, განხორციელდება სანაპირო ფერდობების დაცვა ჩამოშლისაგან.

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.

ასევე, დაგეგმილი სამუშაოების განხორციელების პერიოდში არ იქნება ნიადაგის ნაყოფიერ ფენაზე უარყოფითი ზემოქმედება.

საპროექტო ტერიტორიაზე პროექტის ფარგლებში დროებითი 177 მეტრამდე სიგრძის და 2 მეტრი სიგანის ტექნოლოგიური გზის მოწყობამდე მოიხსნება 15 სანტიმეტრის სიმძლავრის 55 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 ხობი სათავეს იღებს სამეგრელოს ქედის სამხრეთ ფერდობზე, 2326 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის შავ ზღვას სოფ. ყულევთან. მდინარის სიგრძე 150 კმ, საერთო ვარდნა 2326 მეტრი, საშუალო ქანობი 15,4 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 1340 კმ<sup>2</sup>, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 560 მეტრია. მდინარის ძირითადი შენაკადებია სკურჩა (სიგრძით 13 კმ), ოჩხომური (47 კმ), ზანა (42 კმ), ჭანისწყალი (63 კმ) და ცივი (33 კმ). მათ გარდა მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 1412 უმნიშვნელო შენაკადი ჯამური სიგრძით 1995 კმ. მდინარის აუზი მდებარეობს მდინარეების რიონისა და ენგურის წყალგამყოფებს შორის და მიმართულია ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთისკენ. ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით მდინარის აუზი იყოფა მთიან, მთისწინა და დაბლობ ზონებად. აუზის მთიანი ზონა დანაწევრებულია შენაკადებისა და ხეობების ღრმა ხეობებით.

ამ ზონის გეოლოგია წარმოდგენილია მძლავრი ბრექჩიებით, მსხვილფენოვანი ტუფებით, პორფირიტებით და კირქვებით. აუზის ნიადაგური და მცენარეული საფარი ხასიათდება ვერტიკალური ზონალობით. აუზის მთიანი ზონის მთა-მდელოს ნიადაგებზე გავრცელებულია მთა-მდელოს მცენარეულობა, რომელიც ქვემოთ იცვლება მთის გაეწრებული ნიადაგებით და ხშირი შერეული ტყით. მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. მუხურამდე V-ეს ფორმისაა. მისი კალთები ერწყმის მიმდებარე ქედების ფერდობებს. ამ უბანზე მდინარეს ჭალა არ გააჩნია. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარის სიგანე იცვლება 4-დან 15 მეტრამდე, სიღრმე 0,7-დან 2 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 2-2,5 მ/წმ-დან 3-3,5 მ/წმ-მდე.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით. წყლიანობის აღნიშნული რეჟიმი ხშირად ირღვევა წვიმებით გამოწვეული ხანმოკლე წყალმოვარდნებით. ზამთრის პერიოდში იშვიათად ჩნდება ხანმოკლე ყინულოვანი მოვლენები წანაპირების სახით. აუზის მთიან ზონაში მდინარე გამოიყენება სოფლის სიწქვილების სამუშაოდ.

(გთხოვთ იხილეთ დანართი 1 ჰიდროლოგიური ანგარიში)

### საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგია

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დაძირვის დასავლეთის ზონის ოდიშის ქვეზონას. ლითოლოგიურად ის აგებულია ნეოგენური ასაკის (Nm+P)) ქანებით\_თიხებით და ქვიშაქვებით, რომლებიც გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიური წარმოშობის ნალექებით. ნორმატიული დოკუმენტის `სეისმომედეგი მშენებლობა` (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი  $A=0.33-0.37$ . საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დასავლეთის დაძირვის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ნახევრად კლდოვანი, ნეოგენური ასაკის ზღვიური, მოლასური ნალექების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს, საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების

ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების სამეგრელოს არტერიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

(გთხოვთ იხილეთ დანართი 2 გეოლოგიური ანგარიში)

### საპროექტო ღონისძიებები.

საპროექტო გადაწყვეტილება გულისხმობს მდინარე ხობისწყლის მარცხენა ნაპირზე, არსებული გაბიონის კედლის დანგრეული კედლის ფარგლებში ახალი ოთხ დონიანი გაბიონის კედლის მოწყობას. გაბიონის კედლის მოწყობა გათვალისწინებულია აგრეთვე არსებული გაბიონის კედლის გაგრძელებაზე, მდინარის ქვედა ბიეფის მიმართულებით, არსებული ნაპირის გასწვრივ.

საპროექტო გაბიონის კედლების ორივე მონაკვეთი გეგმაში განლაგებულია სწორხაზოვნად. მათი მდებარეობა გეგმაში მაქსიმალურად შეესაბამება და იმეორებს მდინარის სანაპირო ზოლის მოხაზულობას. საპროექტო გაბიონის კედელი მდინარის ქვედა ბიეფში არის ორ დონიანი.

N1 საპროექტო გაბიონის კედელი სიგრძით 148 მ-ია, რომელიც მოწყობილია არსებულ გაბიონებს შორის. მისი სიმაღლე შეადგენს 4,3 მ-ს და ეწყობა 2,0X1,0X1,0 მ-იანი (444 ცალი) და 1,5X1,0X1,0 მ-იანი (148 ცალი) გაბიონის ყუთებისგან.

N2 საპროექტო გაბიონის კედლის სიგრძე შეადგენს 184 მ-ს და სიმაღლე 2,3 მ-ს. იგი შედგება 2,0X1,0X1,0 მ-იანი (276 ცალი) გაბიონის ყუთებისგან. ორივე საპროექტო გაბიონის კედლების საძირკვლის გარეცხვისგან თავის დასაცავად გაბიონის კედლები ეწყობა 6,0X2,0X0,3 მ-იან ლეიბებზე. N2 საპროექტო გაბიონის კედლის ცალი მხარე (მდინარის ზედა ბიეფში) მიბმულია არსებულ გაბიონის კედელს. მეორე მხარეს (მდინარის ქვედა ბიეფში) გათვალისწინებულია 4 მ-იანი ე.წ. ჩამკეტის მოწყობა, სანაპირო ზოლში შეჭრით, რათა არ მოხდეს წყლის ნაკადის მოხვედრა გაბიონის კედლის უკან და მისი გარეცხვა.

პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებულია კალაპოტის გაჭრა სიგრძით - 438მ. და ორი დროებითი დამზის მოწყობა, პირველი-270 გრძ.მ N1 გაბიონის კედლის მიმდებარედ და 160 გრძ.მ N2 გაბიონის კედლის მიმდებარედ. პროექტში გათვალისწინებულია აგრეთვე დროებითი ტექნოლოგიური გზის მოწყობა, სიგრძით - 177 მ. და გაბიონის კედლების უკან ყრილით შევსება.

გაბიონის ყუთები უნდა შეესაბამებოდეს EN10223-3 სტანდარტს. მავთულბადის უჯრედის ნომინალური ზომა #8-(8.0X10.0)სმ, რომელიც იქსოვება მოთუთიებული (zN)/გალვანიზირებული (**Galfan**) მავთულით, რომლის დიამეტრია d=2.7მმ.

პროექტის განხორციელებისათვის საჭირო ინერტულ მასალად გამოყენებული იქნება მუნიციპალიტეტში არსებული ლიცენზირებული კარიერები, ზიდვის მანძილი დაახლოებით 30 კმ.

ტექნოლოგიური გზის დაშლა მოხდება ნაპირსამაგრი სამუშაოების დასრულების შემდეგ და გამოყენებულ ტერიტორიას ჩაუტარდება რეკულტივაცია.

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

	სამუშაოს დასახელება	განზომილების ერთეული	სულ
1	2	3	4
1	კალაპოტის გაჭრა ბულდოზერით და გადაადგილება დროებითი გრუნტის დამბის მოსაწყობად. შემდგომში დაშლა და ადგილზე მოსწორება	მ <sup>3</sup>	3549
2	დროებითი ტექნოლოგიური გზის მოწყობა, გრუნტის დამუშავება ბულდოზერით.	მ <sup>3</sup>	106
გაბიონის ნაპირდამცავი კედლის მოწყობა, L=148მ,			
3	გაბიონის ყუთები 2.0მX1.0მX1.0მ ყუთის მავთული, d=2.7მმ შესაკრავი მავთული d=2.2მმ ქვა d=0 1-0.3მმ	ც 444 კგ 7770 კგ 389 მ <sup>3</sup> 888	EN10223-3 მოთუთიებული (ZN)/ გალვანიზირებული (Galfan)
4	გაბიონის ყუთები 1,5მX1.0მX1.0მ ყუთის მავთული, d=2.7მმ შესაკრავი მავთული d=2.2მმ ქვა d=0 1-0.3მმ	ც 148 კგ 1954 კგ 98 მ <sup>3</sup> 222	EN10223-3 მოთუთიებული (ZN)/ გალვანიზირებული (Galfan)
5	გაბიონის ლეიბი 6.0მX2.0მX0.3მ-c80-2.7c	ც 124	EN10223-3
6	ყუთის მავთული, d=2.7მმ შესაკრავი მავთული d=2.7მმ ქვა d=0 1-0.3მმ ხის ძელი L=60სმ d=5სმ	კგ 6349 კგ 318 მ <sup>3</sup> 446 ც 496	
7	გაბიონის კედლის უკან გეოტექსტილის მოწყობა	მ <sup>3</sup>	3550
8	გაბიონის კედლის უკან ყრილის მოწყობა - ადრე დამუშავებული გრუნტის დატვირთვა ექსკავატორით და ტრანსპორტირება	მ <sup>3</sup>	-2664 -2664

	- მოზიდული ადგილობრივი გრუნტის ჩაყრა ექსკავატორით გაბიონის კედლის უკან ყრილის მოწყობად, შემდგომში დატკეპნით.		
გაბიონის ნაპირდამცავი კედლის მოწყობა, L=184მ,			
9	გაბიონის ყუთები 2.0მX1.0მX1.0მ ყუთის მავთული, d=2.7მმ შესაკრავი მავთული d=2.2მმ ქვა d=0 1-0.3მმ	ც 276 კგ 4830 კგ 242 მ <sup>3</sup> 552	EN10223-3 მოთუთიებულის (ZN)/ გალვანიზირებული ლი (Galvan)
	გაბიონის ლეიბი 6.0მX2.0მX0.3მ-c80-2.7c ყუთის მავთული, d=2.7მმ შესაკრავი მავთული d=2.7მმ ქვა d=0 1-0.3მმ ხის ძელი L=60სმ d=5სმ	ც 124 კგ 6349 კგ 318 მ <sup>3</sup> 447 ც 496	EN10223-3 მოთუთიებულის (ZN)/ გალვანიზირებული ლი (Galvan)
10	მოზიდული ადგილობრივი გრუნტის ჩაყრა ექსკავატორით გაბიონის კედლის უკან ყრილის მოწყობად, შემდგომში დატკეპნით	მ <sup>3</sup>	2970

### 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).

მშენებლობისათვის საჭირო სხვა მასალები შემოტანილი იქნება მზა სახით.

### ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი

	სამშენებლო მანქანა-მექანიზმები	რაოდენობა
--	--------------------------------	-----------

1	2	3
1	ავტოთვიომცლელი	4
2	ბულდოზერი	1
3	ექსკავატორი	1
4	ამწე	1

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	დემობილიზაცია									



არსებული მდგომარეობის ამსახველი ფოტო-მასალა





## დანართი 1 ჰიდროლოგიური ანგარიში

## ჰიდროლოგია

### მდინარე ხობის მოკლე ჰიდროლოგიური დახასიათება

მდინარე ხობი სათავეს იღებს სამეგრელოს ქედის სამხრეთ ფერდობზე, 2326 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის შავ ზღვას სოფ. ყულევთან. მდინარის სიგრძე 150 კმ, საერთო ვარდნა 2326 მეტრი, საშუალო ქანობი 15,4 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 1340 კმ<sup>2</sup>, აუზის საშუალო სიმაღლე კი 560 მეტრია. მდინარის ძირითადი შენაკადებია სკურჩა (სიგრძით 13 კმ), ოჩხომური (47 კმ), ზანა (42 კმ), ჭანისწყალი (63 კმ) და ცივი (33 კმ). მათ გარდა მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 1412 უმნიშვნელო შენაკადი ჯამური სიგრძით 1995 კმ.

მდინარის აუზი მდებარეობს მდინარეების რიონისა და ენგურის წყალგამყოფებს შორის და მიმართულია ჩრდილო-აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასავლეთისკენ. ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით მდინარის აუზი იყოფა მთიან, მთისწინა და დაბლობ ზონებად. აუზის მთიანი ზონა დანაწევრებულია შენაკადებისა და ხეობების ღრმა ხეობებით. ამ ზონის გეოლოგია წარმოდგენილია მძლავრი ბრექჩიებით, მსხვილფენოვანი ტუფებით, პორფირიტებით და კირქვებით. აუზის ნიადაგური და მცენარეული საფარი ხასიათდება ვერტიკალური ზონალობით. აუზის მთიანი ზონის მთა-მდელოს ნიადაგებზე გავრცელებულია მთა-მდელოს მცენარეულობა, რომელიც ქვემოთ იცვლება მთის გაეწრებული ნიადაგებით და ხშირი შერეული ტყით.

მდინარის ხეობა სათავედან სოფ. მუხურამდე V-ეს ფორმისაა. მისი კალთები ერწყმის მიმდებარე ქედების ფერდობებს. ამ უბანზე მდინარეს ჭალა არ გააჩნია. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარის სიგანე იცვლება 4-დან 15 მეტრამდე, სიღრმე 0,7-დან 2 მეტრამდე, ხოლო სიჩქარე 2-2,5 მ/წმ-დან 3-3,5 მ/წმ-მდე.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმის და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირობით. წყლიანობის აღნიშნული რეჟიმი ხშირად ირღვევა წვიმებით გამოწვეული

ხანმოკლე წყალმომარაგებით. ზამთრის პერიოდში იშვიათად ჩნდება ხანმოკლე ყინულოვანი მოვლენები წანაპირების სახით.

აუზის მთიან ზონაში მდინარე გამოიყენება სოფლის სიწქვილების სამუშაოდ.

### კლიმატი

მდინარე ხობის აუზის კლიმატური დახასიათება შედგენილია საპროექტო ნაპირგამაგრების სიახლოვეს არსებული მუხურის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საუძველზე.

აღნიშნული მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვებების მონაცემებით დაფიქსირებული ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, მოცემულია №1 ცხრილში.

ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური სიდიდეები t°C  
ცხრილი №1

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხური	საშუალო	4,7	5,3	8,2	12,5	17,0	20,0	21,8	22,4	19,6	15,8	11,4	6,8	13,8
	აბს. მაქს.	23	26	33	35	37	40	40	41	40	35	30	24	41
	აბს. მინ.	-18	-15	-11	-3	2	9	11	10	5	-3	-11	-15	-18

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაციება 0° C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება დეკემბერში და მთავრდება მარტის შუა რიცხვებში. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N2 ცხრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის  
ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი N2

მეტსად- გური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუალო	უმცირესი	უდიდესი
	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი			
მუხური	20.XII	-	-	18.III	-	-	276	-	-

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმაღლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ.-იანი სისქის ფენის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, დაახლოებით 1 გრადუსზე მეტად აღემატება ჰაერის

ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს. ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები მეტსადგურ მუხურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მოცემულია N3 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური ტემპერატურები t°C

ცხრილი N3

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხური	საშუალო	4	6	9	14	19	23	25	25	21	16	10	5	15
	საშ.მაქსიმ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	საშ. მინიმ.	-1	0	2	6	10	14	17	17	13	10	4	1	8

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N4 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი N4.

მეტსადგური	წყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
მუხური	21.XI	8.IV	226

საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი, რომელიც წარმოადგენს რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთერთ ძირითად ელემენტს, 2301 მმ-ს უტოლდება. ამასთან ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება ერთი მაქსიმუმით ივლისში და მეორადი მაქსიმუმით იანვარში. ატმოსფერულის ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმევე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N5 ცხრილში.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ.-ში

ცხრილი N5

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხური	200	184	190	160	186	233	268	200	191	189	142	158	2301

ჰაერის სინოტივე ერთერთი მნიშვნელოვანი კლიმატური ელემენტია. მას უმთავრესად სამი სიდიდით ახასიათებენ. ესენია: წყლის ორთქლის დრეკადობა ანუ აბსოლუტური სინოტივე, შეფარდებითი სინოტივე და სინოტივის დეფიციტი. პირველი

ახასიათებს ჰაერში წყლის ორთქლის რაოდენობას, მეორე - ჰაერის ორთქლით გაჟღენთვის ხარისხს, ხოლო მესამე - მიუთითებს შესაძლებელი აორთქლების სიდიდეზე.

საკვლევ ტერიტორიაზე ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლები არც ისე მაღალია. აღსანიშნავია რომ ჰაერის წყლის ორთქლით გაჯერებისა (აბსოლუტური სინოტივის) და მისი დეფიციტის მაჩვენებლების წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები მეტსადგურ მუხურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N6 ცხრილში.

ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

ცხრილი N6

მეტსადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხური	აბსოლუტური მბ-ში	5,8	6,0	6,6	8,7	13,0	17,0	20,7	20,2	16,4	11,7	8,7	6,6	11,8
	შეფარებითი %-ში	69	68	66	65	70	74	80	76	75	71	66	66	70
	დეფიციტი მბ-ში	3,5	3,9	4,7	6,7	7,7	8,1	6,4	7,5	6,8	6,6	5,7	4,2	6,0

იმავე მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ჩნდება 29.XII და საშუალოდ ქრება 17. III-ს. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე 19 სმ-ს, მაქსიმალური კი 100 სმ-ს შეადგენს. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №7 ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

ცხრილი №7

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
მუხური	22	29.XII	10.XI	-	17.III	-	6.IV

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია ჩრდილოეთის და ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულების ქარი, რაც მდ. ხობის ხეობის მიმართულებით არის განპირობებული. ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №8 ცხრილში.

ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

ცხრილი N8

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
მუხური	23	35	4	3	4	10	11	10	3

აქ ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2,4 მ/წმ-ს, ხოლო ქარის საშუალო თვიური სიჩქარე, დაფიქსირებული დეკემბრის თვეში, 2,8 მ/წმ-ს შეადგენს. ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მოცემულია N9 ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში

ცხრილი №9

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
მუხური	8 მ.	2,7	2,7	2,7	2,4	2,1	2,0	1,7	2,0	2,2	2,7	2,7	2,8	2,4

ქარის სხვადასხვა განმეორებადობის მაქსიმალური სიჩქარეები იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით მოცემულია N10 ცხრილში.

ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში

ცხრილი N10

მეტსადგური	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთჯერ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
მუხური	17	22	24	25	26

რაიონში მთელი წლის განმავლობაში დიდ ღრუბლიანობაა, საშუალოდ წელიწადში ცის თალის 60-65% დაფარულია ღრუბლებით. უდიდეს ღრუბლიანობას ადგილი აქვს ზამთარის თვეებში (70-75%). აქ ღრუბლიან დღეთა საშუალო რიცხვი 120-170 შორის მერყეობს, ხოლო მოწმენდილი დღეების რაოდენობა 45-70 შორის იცვლება. აქ საკმაოდ ხშირია ელჭექი, სეტყვა და ნისლი. ელჭექი მთელი წლის განმავლობაში იცის, ხოლო სეტყვიან დღეთა რიცხვი შედარებით მცირეა. ნისლიან დღეთა რიცხვი წელიწადში 30 არ აღემატება.

### წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე ხობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების დასადგენად საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე გამოყენებულია ანალოგის მეთოდი. ანალოგად აღებულია ჰ/ს ლეგახარეს მონაცემები, რომელიც დაკვირვების 40 წლიან პერიოდს მოიცავს. აღნიშნულ პერიოდში მდ. ხობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მერყეობდნენ 78,5 მ<sup>3</sup>/წმ-დან (1978 წ) 536 მ<sup>3</sup>/წმ-მდე (1983 წ).

აღნიშნული 40 წლიანი ვარიაციული რიგის სტატისტიკური დამუშავების შედეგად უდიდესი დამაჯერებლობის მეთოდით, მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

- მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე  $Q = \frac{\sum Q_i}{Q_0} = 181 \text{ მ}^3/\text{წმ-ს};$



-ვარიაციის კოეფიციენტი, როდესაც  $\lambda_2 = \frac{\sum lg K}{n-1} = -0,052$  და  $\lambda_3 = \frac{\sum K lg K}{n-1} = +0,054$ -ს,

$C_v = 0,54$ , ხოლო ასიმეტრიის კოეფიციენტი  $C_s = 4 \cdot C_v = 2,16$ .

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამ პარამეტრიანი გამაგანაწილების ორდინატების მეშვეობით, დადგენილია მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ლეგახარეს კვეთში.

გადასვლა ანალოგის, ანუ ჰ/ს ლეგახარეს კვეთიდან საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტის მეშვეობით, რომლის მნიშვნელობა მიიღება შემდეგი გამოსახულებით

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

სადაც  $F_{sapr.}$  - მდ. ხობის წყალმემკრები აუზის ფართობია საპროექტო უბანზე, სადაც  $F_{sapr.} = 346$  კმ<sup>2</sup>-ს;

$F_{an.}$  - მდ. ხობის წყალმემკრები აუზის ფართობია ანალოგის, ანუ ჰ/ს ლეგახარეს კვეთში, სადაც  $F_{an.} = 310$  კმ<sup>2</sup>-ს;

$n$  - რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რაც მაქსიმალური ხარჯების შემთხვევაში აიღება 0,5-ის ტოლი.

შესაბამისი რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ გამოსახულებაში, მიიღება ანალოგიდან საპროექტო კვეთში გადამყვანი კოეფიციენტის სიდიდე 1,056-ის ტოლი. ჰ/ს ლეგახარეს კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტზე, მიიღება მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე.

ქვემოთ, N11 ცხრილში, მოცემულია მდ. ხობის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები ანალოგისა (ჰ/ს ლეგახარეს) და საპროექტო კვეთებში.

მდინარე ხობის სხვადასხვა უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯები  
დადგენილი ანალოგის მეთოდით

ცხრილი N11

კვეთი	F კმ <sup>2</sup>	Q <sub>0</sub> მ <sup>3</sup> /წმ	Cv	Cs	K	უზრუნველყოფა P%			
						1	2	5	10
ანალოგი-ჰ/ს ლეგახარე	310	181	0,54	2,16	-	528	364	300	239
საპროექტო	346	191	-	-	1,056	558	384	317	252

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, მდ. ხობის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო უბანზე დაბალია ჰიდროლოგიურ ლიტერატურაში („სსრ კავშირის ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოშვება I”, მდინარეების, ტბებისა და წყალსაცავების ჰიდროგრაფიული აღწერა. 1972 წ) გამოქვეყნებულ მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების

დაკვირვებების არ არსებობის ან დაკვირვებებს შორის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურცხველობით. ამიტომ, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება საპროექტო უბანზე მდ. ხობის მაქსიმალური ხარჯების დადგენის შესახებ მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში" და შავი ზღვის აუზის მდინარეებზე რეკომენდირებულია მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ 5-დან 400 კმ<sup>2</sup>-მდე წყალშემკრები აუზის მქონე მდინარეებზე.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 5-10%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე იმავე მითითებაში მოყვანილი დეტალური მეთოდი და СНиПС2.01.14-83-ში („Определение расчетных Гидрологических Характеристик“) მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ზღვრული ინტენსივობის ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს კლიმატის ცვლილებებით გამოწვეულ თანამედროვე პირობებს.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები 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 საპროექტო კვეთში კმ<sup>2</sup>-ში;

$K$  - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

$\tau$  - განმეორებადობაა წლებში;

$\bar{i}$  - მდინარის კალაპოტის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

$L$  - მდინარის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

$\Pi$  - მდინარის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტია. მისი სიდიდე აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან. ჩენ შემთხვევაში მისი სიდიდე მიღებულია 1,19-ს ტოლი;

$\lambda$  - აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

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

აქ  $F_t$  - აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 85%-ის;

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

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

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

$B_{sas}$  - აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით  $B_{sas} = \frac{F}{L}$ ; აუზის ფორმის კოეფიციენტი ჩვენ შემთხვევაში მიღებულია 1,1-ის ტოლი.

მდინარე ხობის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მოცემულია ქვემოთ N12 ცხრილში

მდინარე ხობის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე

ცხრილი N12

კვეთი	F კმ <sup>2</sup>	L კმ	i კალ.	Π	λ	K	δ	მაქსიმალური ხარჯები მ <sup>3</sup> /წმ-ში			
								τ = 100 წელს	τ = 50 წელს	τ = 20 წელს	τ = 10 წელს
საპროექტო	346	58,0	0,037	1,19	0,85	8,00	1,10	718	552	390	300

მდინარე ხობის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული N12 ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე.

### წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე ხობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე გადაღებული იქნა მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. აღნიშნული ჰიდრაულიკური ელემენტების მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q = f(H)$  დამოკიდებულების მრუდების აგება და წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენა. აღნიშნული  $Q = f(H)$  დამოკიდებულების მრუდები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ნაკადის ჰიდრაულიკური ქნობის შერჩევის გზით, აგებულია მდინარის კალაპოტის არსებულ პირობებში.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთში ნაანგარიშეა შეზი-მანიგის ცნობილი ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

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

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

$i$  - ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე;

$n$  - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე, დადგენილი სპეციალური გათვლებით, ტოლია 0,043-ის.

ქვემოთ, №13 ცხრილში, მოცემულია მდ. ხობის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე.

მდინარე ხობის მაქსიმალური დონეები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე

ცხრილი N13

განივის N და პკ	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნული მ.აბს..	ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.აბს	წ.მ.დ.			
				$\tau = 100$ წელს Q=718 მ³/წმ	$\tau = 50$ წელს Q=552 მ³/წმ	$\tau = 20$ წელს Q=390 მ³/წმ	$\tau = 10$ წელს Q=300 მ³/წმ
1. პკ 0+00	150	172,77	172,12	174,80	174,60	174,40	174,20
2. პკ 1+50		173,36	172,32	176,10	175,90	175,60	175,40
3. პკ 3+00		174,22	173,57	177,10	176,90	176,60	176,30
4. პკ 4+50		175,57	175,08	178,60	178,20	177,80	177,50

ნახაზებზე, მდინარის განივკვეთებზე დატანილია 100 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეები.

მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები, რომელთა მიხედვით განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის  $Q = f(H)$  დამოკიდებულების მრუდის აგება და წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენა, მოცემულია N14 ცხრილში.

მდინარე ხობის ჰიდრავლიკური ელემენტები ნაპირგამაგრების უბანზე

ცხრილი N14

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი $\omega$ მ²	ნაკადის სიგანე $B$ მ	საშუალო სიღრმე $h$ მ	ნაკადის ქანობი $i$	ნაკადის სიჩქარე $V$ მ/წმ	წყლის ხარჯი $Q$ მ³/წმ
განივი N 1 პკ 0+00							
172,77	კალაპ. 1	8,58	19,7	0,44	0,0062	1,06	9,09
172,77	კალაპ. 2	<u>3,34</u>	<u>9,06</u>	0,37	0,0062	0,94	<u>3,14</u>
	$\Sigma$	11,9	28,8				12,2
174,00	კალაპოტი	138	177	0,78	0,0062	1,55	214

175,00	კალაპოტი	316	180	1,76	0,0062	2,67	844
განივი N 2 კვ 1+50 L=150 მ							
173,36	კალაპოტი	10,9	15,7	0,69	0,0039	1,13	12,3
174,50	კალაპოტი	49,8	52,5	0,95	0,0065	1,81	90,1
175,50	კალაპოტი	156	160	0,98	0,0084	2,10	328
176,00	კალაპოტი	236	162	1,46	0,0084	2,75	649
განივი N 3 კვ 3+00 L=150 მ							
174,22	კალაპოტი	12,2	28,0	0,44	0,0057	1,01	12,3
175,50	კალაპოტი	69,0	60,8	1,13	0,0047	1,73	119
176,50	კალაპოტი	161	124	1,30	0,0064	2,22	357
177,00	კალაპოტი	224	126	1,78	0,0068	2,82	632
განივი N 4 კვ 4+50 L=150 მ							
175,57	კალაპოტი	11,9	36,2	0,33	0,0090	1,05	12,4
176,50	კალაპოტი	49,0	43,5	1,13	0,0071	2,13	104
177,50	კალაპოტი	105	69,0	1,52	0,0080	2,75	289
178,50	კალაპოტი	185	91,5	2,02	0,0095	3,63	672

**კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე**

მდინარე ხობის კალაპოტური პროცესები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე შეუსწავლელია. ამიტომ, მისი კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „წყალსადინარების გადაკვეთებზე სარკინიგზო და საავტომობილო ხიდების საძიებო და საპროექტო შამუშაობის ჩასატარებელ მითითებაში (НИМП-72)“.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად, მდინარის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე ინგარიშება ფორმულით

$$H_{iv.gar} = \left( \frac{Q_{p\%}}{B \cdot 0,68 \cdot d_{sash}^{0,28} \cdot \beta} \right)^Y \text{ მ}$$

სადაც  $Q_{p\%}$  – საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 718 მ<sup>3</sup>/წმ-ის;

$B$  – მდინარის მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომელიც განისაზღვრება იმავე მითითებაში მოცემული გამოსახულებით

$$B = A \cdot \frac{Q_{p\%}^{0,5}}{i^{0,2}} \text{ მ}$$

აქ  $B$  – მდინარის მდგრადი კალაპოტის სიგანეა მ-ში;

$A$  – განზომილებითი კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში მისი სიდიდე აღებულია 1,1-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$  – აქაც საანგარიშო უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 718 მ<sup>3</sup>/წმ-ის;

$i$  – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,0062-ის.

შესაბამისი რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით აღნიშნულ გამოსახულებაში, მიიღება მდ. ხობის მდგრადი კალაპოტის სიგანე 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლისას 81,5 მეტრის ტოლი.

$d_{sash}$  – კალაპოტის ფსკერზე დალექილი მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მმ-ში. მისი სიდიდე განისაზღვრება გამოსახულებით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$d_{sash} = 5,5 \cdot i^{0,8} \text{ მ}$$

$i$  – აქაც ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,0062-ის. აქედან  $d_{sash} = 0,094 \text{ მ-ს} = 94 \text{ მმ-ს}$ .

$\beta$  – უგანზომილებო პარამეტრია, რომლის მნიშვნელობა დამოკიდებულია მაქსიმალური ხარჯის უზრუნველყოფაზე. მისი სიდიდე აიღება იმავე მითითებაში მოცემული სპეციალური ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1-ის;

$Y$  – კალაპოტის სიღრმული გარეცხვის რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია. მისი სიდიდე, დამოკიდებული კალაპოტის ამგები მყარი ნატანის საშუალო დიამეტრზე, აიღება იმავე მითითებაში მოცემული სპეციალური ცხრილიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,779-ის.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეები შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში, მიიღება მდ. ხობის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე საპროექტო უბანზე 2,73 მეტრის ტოლი. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$h_{iv.gar} = K_B \cdot H_{Tv.gar}$$

სადაც  $K_B$  – კოეფიციენტია, რომელიც ითვალისწინებს მდინარის ნაკადის ჰორიზონტალურ გადაადგილების სიგანეს. მისი სიდიდე ჩვენ შემთხვევაში, მდ. ხობის კალაპოტის სიგანისა და მისი მოსალოდნელი ჰორიზონტალური გადაადგილების გათვალისწინებით, აღებულია 2-ის ტოლი. აქედან, მდინარე ხობის კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე მიიღება 5,46~5,50 მეტრის ტოლი.

კალაპოტის მიღებული მაქსიმალური სიღრმე უნდა გადაიზომოს მდ. ხობის 100 წლიანი განმეორებადობის მაქსიმალური დონიდან ქვემოთ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ზემოთ მოყვანილი მეთოდით კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე იანგარიშება მხოლოდ ალუვიურ კალაპოტებში წყლის მაქსიმალური ხარჯების გავლისას. მეთოდი არ ითვალისწინებს მდინარეების სიღრმული ეროზიის პარამეტრების დადგენას ძირითად, კლდოვან ქანებში, სადაც სიღრმული ეროზიის განვითარება მეტად ხანგრძლივი პროცესია. ამრიგად, თუ ნაგებობის საფუძველში დაფიქსირდება ძირითადი ქანები გარეცხვის სიღრმეზე მაღლა, ნაგებობა უნდა დაეფუძნოს ძირითად ქანებს.

## საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა დანართი 2

### შესავალი

ამა წლის ოქტომბრის თვეში თვეში შპს „ინჟინერიუს“-ის მიერ საქრთველოს საგზაო დეპარტამენტთან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად ჩხოროწყვი მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშეში (წყალმომარაგების სათავე ნაგებობასთან) მდ. ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოების საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო და სატენდერო პროცედურების ჩატარებასთან დაკავშირებული ტექნიკური დოკუმენტაციის შემუშავებისათვის ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა: ბუნებრივი პირობების აღწერა ფონდური მასალების საფუძველზე, სხვადასხვა ლითოლოგიის გრუნტების განლაგების სიღრმის, გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების განსაზღვრა. ამისათვის აღებულ იქნა დაშლილი სტრუქტურის გრუნტის 2 ნიმუში, მცირე სიღრმის შურფიდან (0.5 მ-დე), გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრისათვის. კაჭრების პროცენტული შემცველობა შეფასებულია ვიზუალურად.

აღვიღმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, შურფების გაყვანის, გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია: პირობითი ნიშნები (დანართი 1); გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის ცხრილი და გრაფიკი. (დანართი 2); გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი (დანართი 3); განივი და გრძივი გეოლოგიური ჭრილები (დანართი 4); ) და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში.

### ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია

მორფოლოგიურად საკვლევი უბანი მიეკუთვნება სამეგრელოს სინკლინალური ამადლებული დაბლობის ეროზიულ-დენუდაციურ რელიეფს. უბანი წარმოადგენს მდ. ხობისწყლის ჭაღას და ჭაღისზედა ტერასა (სიმაღლე 1.5-2.0მ).

ჰიდროგრაფიული ქსელის მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ.ხობისწყალი, რომლის ეროზიული მოქმედების შედეგად ხდება ნაპირის ინტენსიური გარეცხვა, საკვლევი უბნის ფარგლებში.

### კლიმატური პირობები

გამოსაკვლევი უბნის განლაგების რაიონის კლიმატური პირობები მოცემულია უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის (ჩხოროწყუს) მონაცემების მიხედვით.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა  $+13.4^{\circ}\text{C}$ ; ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა  $+3.8^{\circ}\text{C}$ ; ყველაზე ცხელის აგვისტოსი კი  $+23.0^{\circ}\text{C}$ ; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია  $-20.0^{\circ}\text{C}$ ; აბსოლუტური მაქსიმუმი კი  $+39.0^{\circ}\text{C}$ ;

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 74%-ა; ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) 70% (საშუალო), აგვისტოში კი 82%. აბსოლუტური მინიმუმი 67% (დეკემბერი), აბსოლუტური მაქსიმუმი 82%(ივლისი, აგვისტო).

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის  $-2.4$  მ/წმ. მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: წელიწადში ერთხელ – 21.0 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ – 27.0 მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ – 28.0 მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.38 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.48 კპა.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა  $-2053$  მმ. ნალექების დღედამური მაქსიმუმია  $-173$  მმ.

თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობაა  $-45$ . თოვლის საფარის წონაა 0.50 კპა.

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე ნებისმიერი გრუნტისთვის 0.0 სმ.



**გეოლოგიური აგებულება, საინჟინრო-გეოლოგიური და  
ჰიდროგეოლოგიური პირობები**

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დაძირვის დასავლეთის ზონის ოდიშის ქვეზონას. ლითოლოგიურად ის აგებულია ნეოგენური ასაკის (N<sub>m+p</sub>) ქანებით–თიხებით და ქვიშაქვებით, რომლებიც გადაფარულია ალუვიურ-დელუვიური წარმოშობის ნალექებით.

ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი **A=0.33-0.37**.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დასავლეთის დაძირვის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ნახევრად კლდოვანი, ნეოგენური ასაკის ზღვიური, მოლასური ნალექების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს,

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების სამეგრელოს არტერიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

**საკვლევი უბნის ფარგლებში გავრცელებული გრუნტების ზოგადი  
დახასიათება**

საკვლევი უბნის ფარგლებში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე):

სგე 1 – კენჭი და ხრეში, კაჭრების ჩანართებით 10% მ-დე, თიხნარის შემავსებლით, სუსტად ტენიანი. გავრცელებულია ჭალისზედა ტერასის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=1.95$  გ/სმ<sup>3</sup>; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=3.00$  კგ/სმ<sup>2</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3-6/ვ, კატეგორია **III**.

სგე 2 – კენჭი (35-40%) და ხრეში (20-25%), კაჭრების შემცველობით (20-30%), ქვიშის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული. გრუნტის ძირითადი

ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა  $\rho=2.00$  გ/სმ<sup>3</sup>; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა  $R_0=6.0$  კგ/სმ<sup>2</sup>; შინაგანი ხახუნის კუთხე  $\phi=43.0^\circ$ ; შეჭიდულობა  $C=0.06$  კგ/სმ<sup>2</sup>; დეფორმაციის მოდული  $E=510$  კგ/სმ<sup>2</sup>; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3-6/გ; კატეგორია IV.

### საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი უბნის ფარგლებში გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია შესაბამის დანართში

საფონდო მასალების მონაცემების მიხედვით რაიონში კენჭნაროვანი გრუნტის სიმძლავრე აღემატება 6.0 მ-ს.

საკვლევი უბნის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 9 ბალი.

აქ გავრცელებული გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით არის II კატეგორიის, ამიტომ უბნის სეისმურობაც იქნება 9 ბალი.

სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება სიღრმული და განსაკუთრებით ინტენსიური გვერდითი ეროზია.

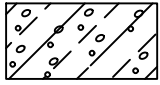
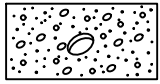
საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით არის III. კატეგორიის.

### 3.6.7 დასკვნები და რეკომენდაციები

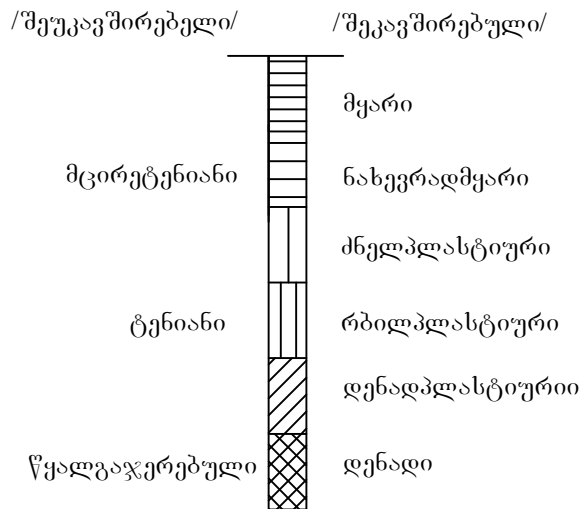
1. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება სამეგრელოს სინკლინალური ამაღლებული დაბლობის ეროზიულ-დენუდაციურ რელიეფს.
2. გეოტექტონიკური თვალსაზრისით რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დაძირვის დასავლეთის ზონის ოდიშის ქვეზონას.

3. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დაძირვის დასავლეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ნახევრად კლდოვანი ნეოგენური ასაკის ზღვიური, მოლასური ნაღებების ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს.
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს არტეზიული აუზების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების სამეგრელოს არტერიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.
5. საკვლევი უბნის განლაგების უბნის სეისმურობა არის 9 ბალი.
6. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებთან ფიქსირდება სიღრმეული და განსაკუთრებით ინტენსიური გვერდითი ეროზია.
7. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით საკვლევი უბნის განლაგების უბანი არის III კატეგორიის.
8. ფუნდამენტების საფუძვლად შერჩეულ უნდა იქნას სგე 2-ის გრუნტი.

**გეოლოგიური პირობითი ნიშნები**

№	გეოლოგ. ასაკი და გენეზისი	აღნიშვნა	ლითოლოგიური დახასიათება და ინდექსი
1	$Q_{4-d}$	 ①	კენჭი და ხრეში, კაჭრების ცანარობით 10%-მდე, თიხნარის შემავსებლით, სუსტად ტენიანი - ①
2	$Q_{4-a}$	 ②	კენჭი (35-40%) და ხრეში (20-25%) კაჭრების შემცველობით (20-30%), ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული - ②

**გრუნტების მდგომარეობა**



▼  
2.50      გრუნტის წყლის დონე - მ

■  
4.0      გრუნტის ნიმუში და აღების სიღრმე

○  
4.0      გრუნტის წყლის ნიმუში და აღების სიღრმე

გრუნტების ძირითად ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№ №	გრუნტების მახასიათებლები გრუნტების დასახელება	მოცულობითი წონა -	ტენიანობა -	ტენიანობის ხარისხი -	პლასტიურობის რიცხვი -	კონსისტენციის კოეფიციენტი -	ფორიანობის კოეფიციენტი -	დეფორმაციის მოდული -	კუმულაციის კოეფიციენტი -	შინაგანი ხახუნის კუთხე -	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი -	სველი შიდაკოეფიციენტი -	პირობითი წინაღობა -	დამუშავების სიღრმის კუთხე და კატეგორია -	საპროექტო ქანობი -
		$\rho$ გ/სმ <sup>3</sup>	W %	Sr	$I_p$	$I_L$	e	E კგ/სმ <sup>2</sup>	a სმ <sup>2</sup> /კმ	$\varphi$	f	C კგ/სმ <sup>2</sup>	$R_0 / R_c$ კგ/სმ <sup>2</sup>	პ. 6-გ III	1:1.5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	კენჭი და ხრეში, კაჭრების ცანარტებით 10%-მდე, თიხნარის შემავსებლით, სუსტად ტენიანი - ①	1.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	პ. 6-გ III	1:1.5
2	კენჭი (35-40%) და ხრეში (20-25%) კაჭრების შემველობით (20-30%), ქვიშის შემავსებლით, წყალგაჯერებული - ②	2.00	-	-	-	-	-	520	-	43	0.933	0.05	6.0	პ. 6-გ IV	1:1.5

② გრუნტის გრანულომეტრიული შემაღენლობა - %-ში

№ N	ფრაქციები და მათი ზომები-მმ	თიხა - < 0.005	მტვერი - 0.005 - 0.05	ქვიშა					სრეში			კენჭი			კაჭარი		
				მტკრისებური - 0.05-0.10	წვრილი - 0.10-0.25	საშუალო - 0.25-0.50	მსხვილი - 0.5-1	ბრეშისებური - 1-2	მცირე - 2-4	საშუალო - 4-10	დიდი - 10-20	მცირე - 20-40	საშუალო - 40-100	დიდი - 100-200	მცირე - 200-400	საშუალო - 400-800	დიდი - >800
1	ჭრილი 3-3			1.8	2.0	2.3	3.0	4.2	5.3	10.3	8.2	13.1	11.3	12.6	25.9	-	-
2	ჭრილი 4-4			2.3	2.6	3.0	3.5	3.4	6.9	8.0	9.1	13.6	12.4	11.8	23.4	-	-
				2.1	2.3	2.6	3.3	3.8	6.1	9.1	8.7	13.3	11.9	12.2	24.6		
საშუალო მნიშვნელობები - %				14.1					23.9			37.4			24.6		
ჯამური მნიშვნელობები - %				14.1					38.0			65.4			100		

საშუალო დიამეტრი = 106.6 მმ

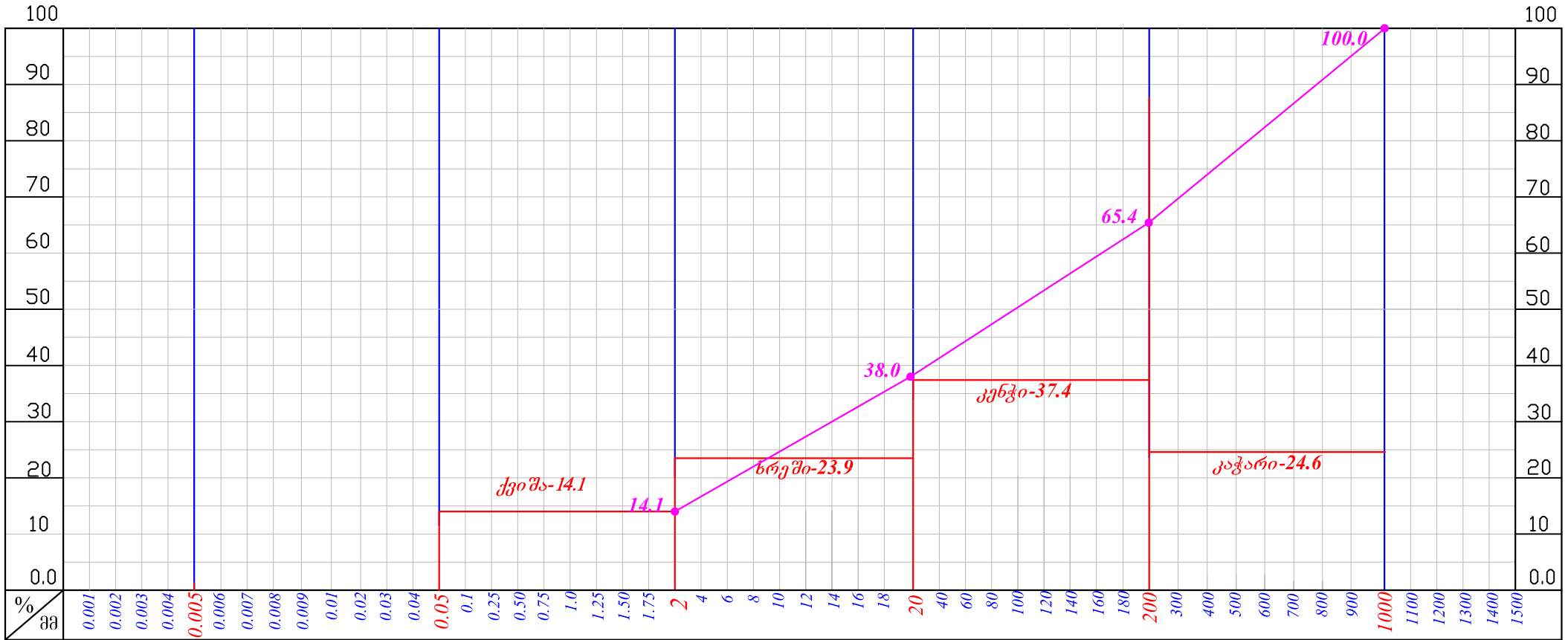
დირექტორი

/ა. ხარებავა/

**ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაუხუში მდ. ხობის წყლის ნაპირსამაბრი სამუშაოების  
საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო და სატექნიკო პროცედურების ჩატარებასთან დაკავშირებული ტექნიკური  
დოკუმენტაციის შემუშავება**

**② გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობის ცხრილი და გრაფიკი**

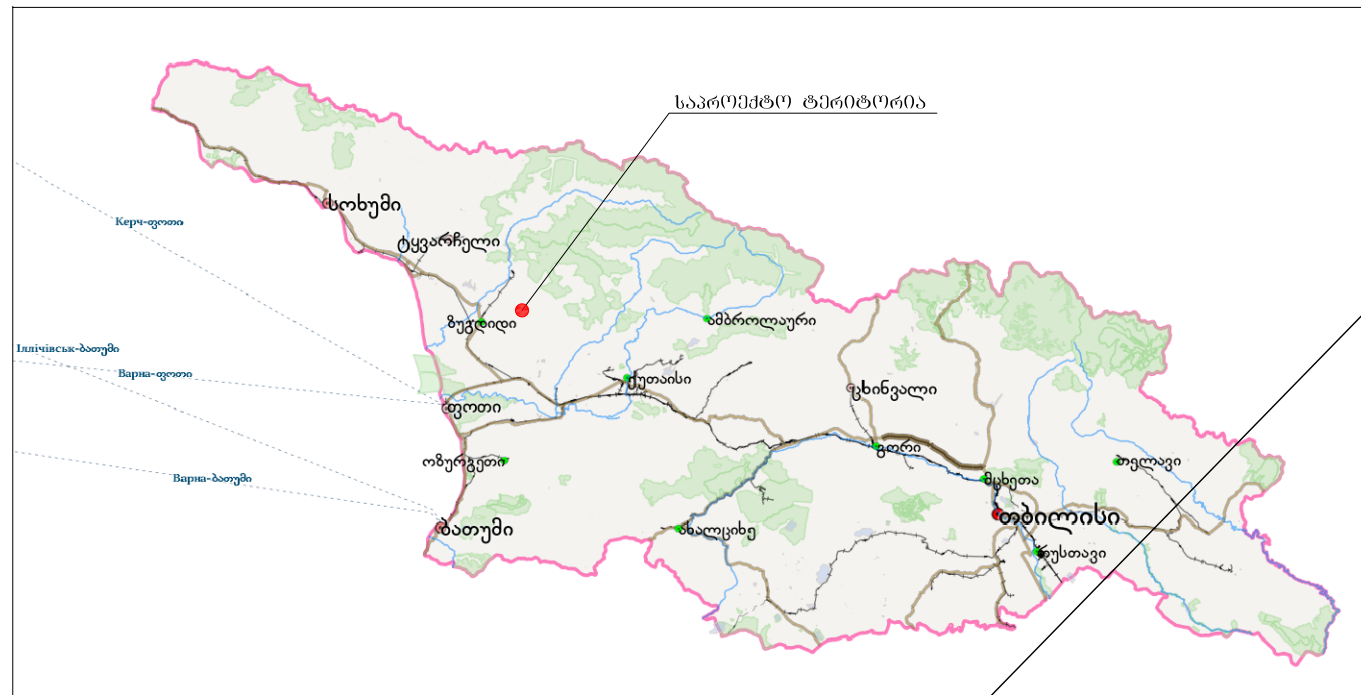
ფრაქციები და მათი ზომები - მმ	თიხა	მტკერი	ქვიშა					სრეში			კენჭი			კაჭარი		
	<0.005	0.005-0.05	0.05-0.1	0.1-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-10	10-20	20-40	40-100	100-200	200-400	400-800	>800
საშუალო მნიშვნელობები - %	-		2.1	2.3	2.6	3.3	3.8	6.1	9.1	8.7	13.3	11.9	12.2	24.6		
			14.1					23.9			37.4			24.6		
ჯამური მნიშვნელობები - %			14.1					38.0			65.4			100		



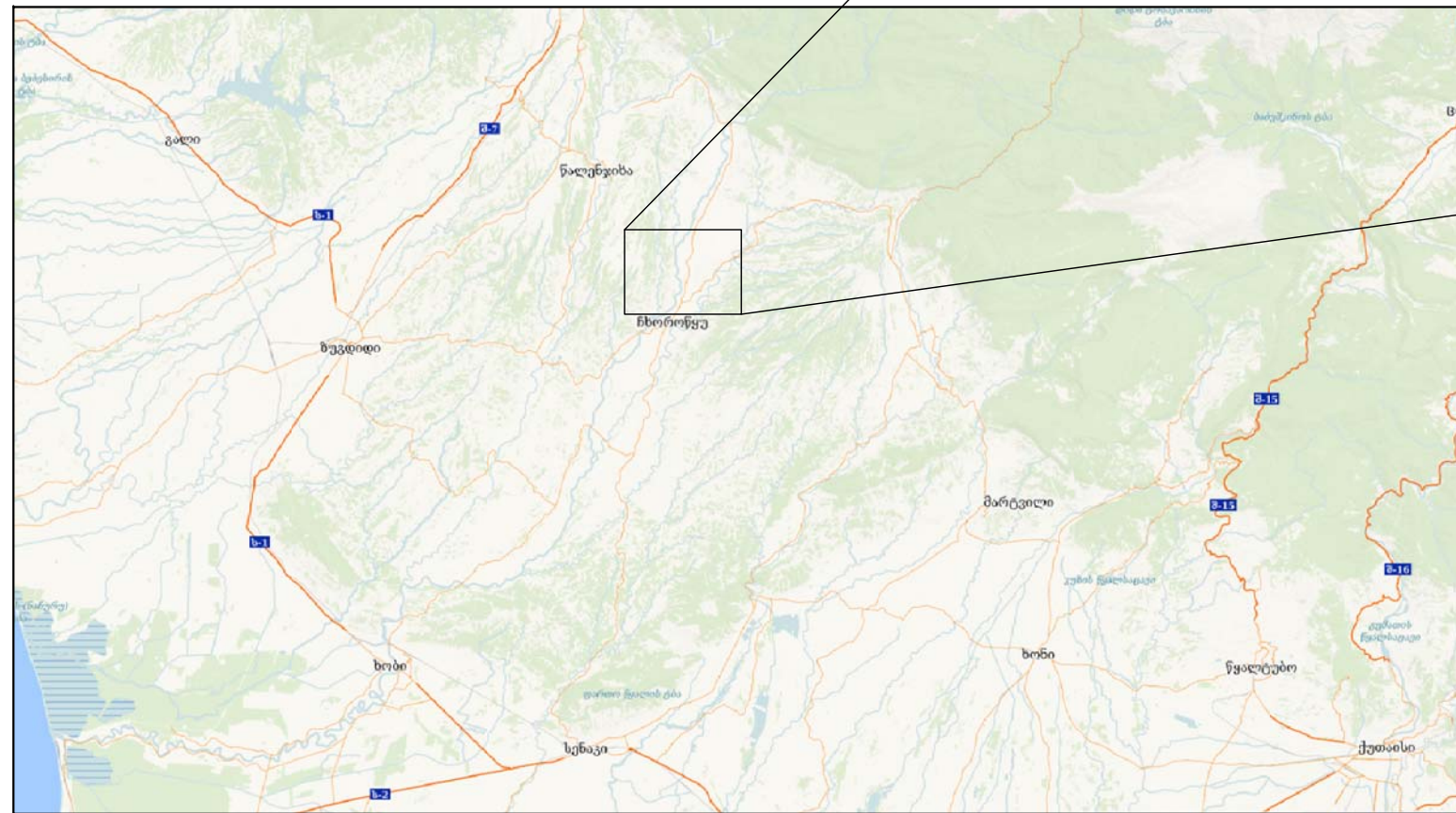
საშუალო დიამეტრი = 106.6 მმ

## 9 ნახაზები



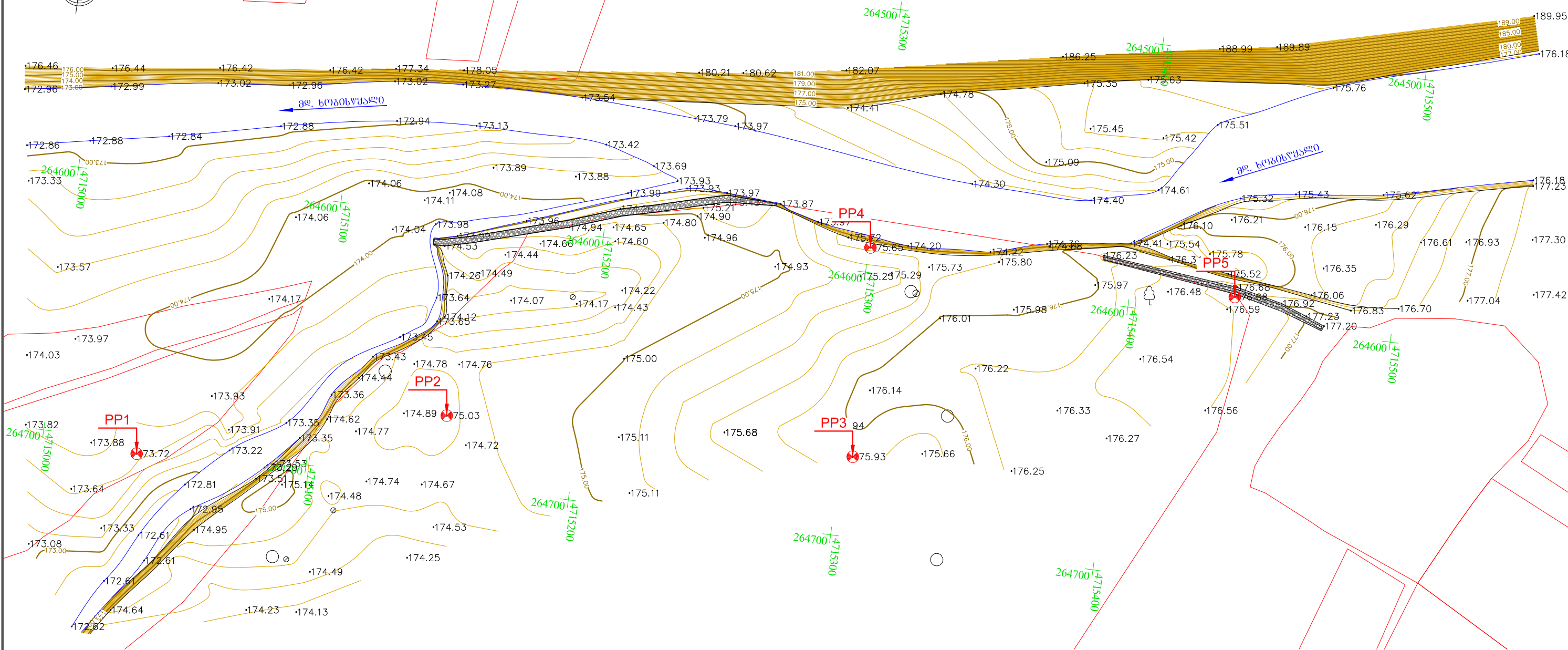
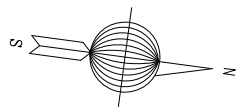


სამებრძოლო-ზემო სვანეთი, სოფ. ხაბუშეში, მდ. ხობისწყალი



			<p>დაამუშაო</p> <p>საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი</p>	<p>მოწოდებული</p> <p>შპს ინჟინერიუსი</p>
შეაღბინა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭაძე	<p>ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშეში (წყალმომარაგების სათავე ნაგებობასთან) მდ. ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები</p>	
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი			
			<p>აღბილმდებარეობის რუკა</p>	<p>1</p>
				<p>2022</p>

სიტუაციური გეგმა  
მ 1:1500



<b>PP1</b> X:4715036.002 Y:264704.303 Z:173.718	<b>PP2</b> X:4715150.266 Y:264674.574 Z:175.031	<b>PP3</b> X:4715304.396 Y:264669.713 Z:175.933	<b>PP4</b> X:4715300.604 Y:264590.518 Z:175.646	<b>PP5</b> X:4715439.548 Y:264590.827 Z:176.682
--	--	--	--	--

პირობითი აღნიშვნები:

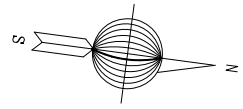
- საკადასტრო წითელი ხაზი
- მდინარის კონტური
- 100.00 - იზოჰიზა
- 100.00 - სიმაღლის ნიშნული
- არსებული გაბიონი
- არსებული ჰა
- ხე
- PP / Position point



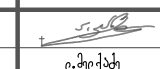
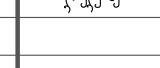
<p>შეამოწმა: <i>ლ.მელქაძე</i></p> <p>შეამოწმა: <i>ა.ჯანაშვილი</i></p>			<p>საპროექტო საპროექტო გზის დაკვირვება</p>	<p>ინჟინერიუსი</p> <p>ENGINEERIUS</p>
<p>სტრუქტურული გეგმა</p>				<p>2</p>
<p>სიტუაციური გეგმა</p>				<p>2022</p>



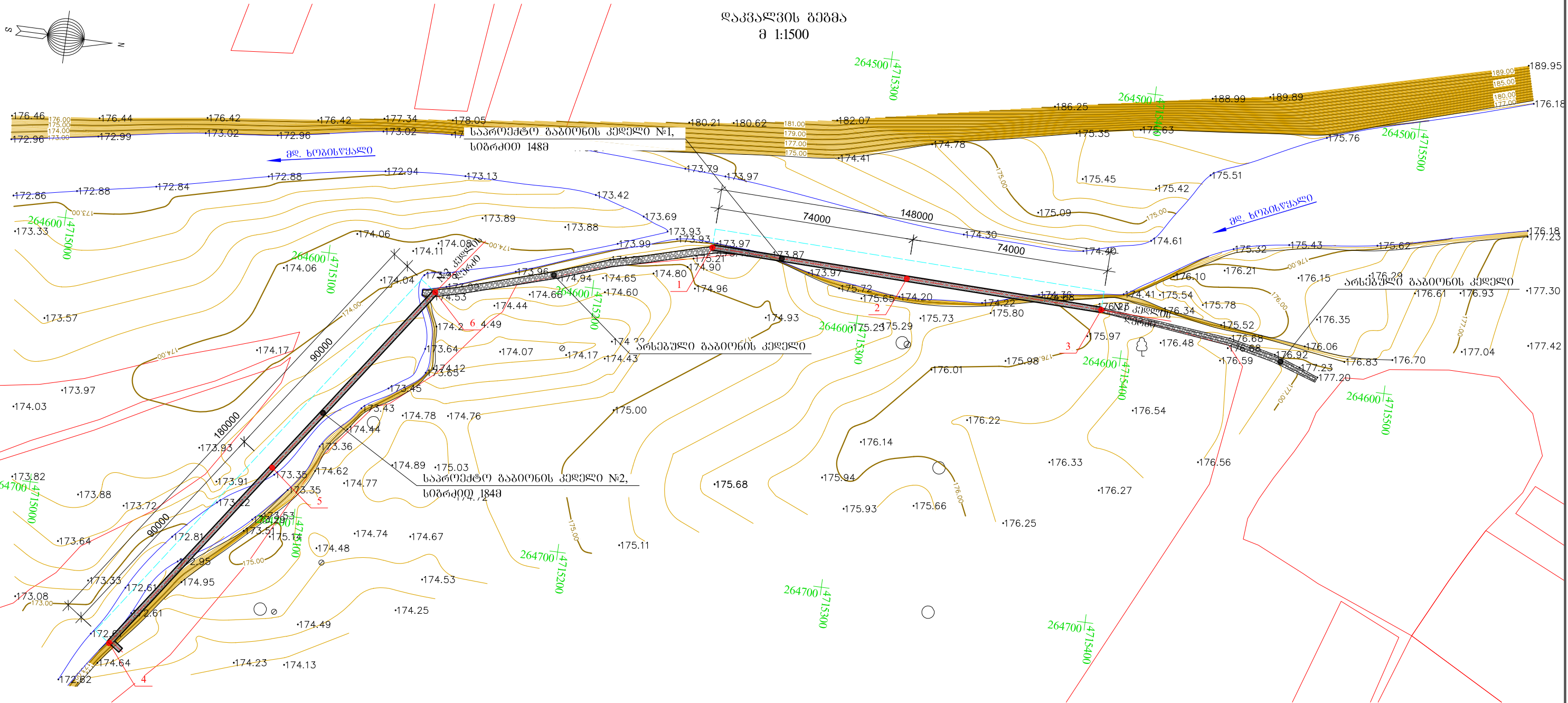
			დაამუშაო საპროექტო საავტორიზაციო უწყის ლიცენზიის საქართველოს საავტორიზაციო უწყის ლიცენზიის შპს ინჟინერიუსი	მოწოდებული შპს ინჟინერიუსი ინჟინერიუსი ENGINEERIUS
შეაღბინა	ა.ჯანაშვილი		ნსტრუქციის მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშეში (ვალმომარაგების სათავე ნაბეზუბასთან) მდ. ხოვისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
შეამოწმა	ლ. მელქაძე			
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>(ორთოვოტო)</span> <span>3</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span></span> <span>2022</span> </div>	

გენერალური გეგმა  
მ 1:1500





		<p>დაამუშაოა საპროექტო საპროექტო გზის ღმრძე</p> 		<p>მოამზადებელი შპს ინჟინერიუსი</p> 	
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი		<p>ნსოროვიძის მუნიციპალიტეტის სოფ. საგუნეში (ფაქტობრივად სათავე ნაპირდაცვის) მდ. ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები</p>		
შეამოწმა	ლ.მელქაძე		<p>გენერალური გეგმა</p>		
			<p>2022</p>		

დაკვალების გეგმა  
მ 1:1500

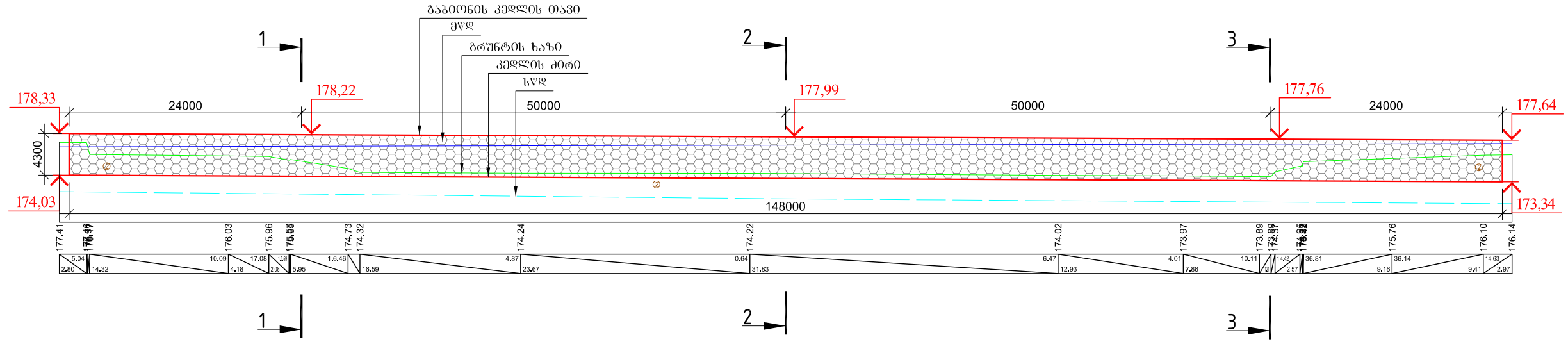


გაბიონის კედლების ღერძის კოორდინატები

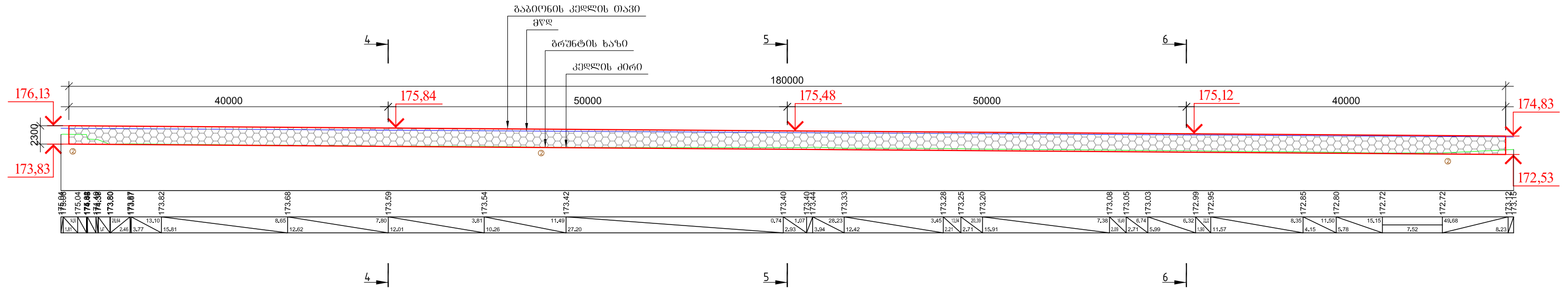
	№	ღანახელშეკვა	X	Y
კედელი №1	1	გაბიონის კედელი	4715242.548	264578.954
	2	გაბიონის კედელი	4715316.522	264580.917
	3	გაბიონის კედელი	4715390.496	264582.880
კედელი №2	4	გაბიონის კედელი	4715037.396	264756.176
	5	გაბიონის კედელი	4715089.456	264682.761
	6	გაბიონის კედელი	4715141.516	264609.346

			<p>დაკვალება</p> <p>საპროექტო საავტორიზაციო გზების დაკვალება</p> 	<p>მოქმედების გზის ინჟინერიუსი</p> 
შეამოწმა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭიჭი	<p>ხსოროვნულ მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაგუშეთში (წყალმომარაგების სათავე ნაგებობასთან) მდ. ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები</p>	
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი			
			გაბიონის ღერძის დაკვალება	5
				2022

№1 კედლის ბრძივი პროფილი  
მ 1:500



№2 კედლის ბრძივი პროფილი  
მ 1:500

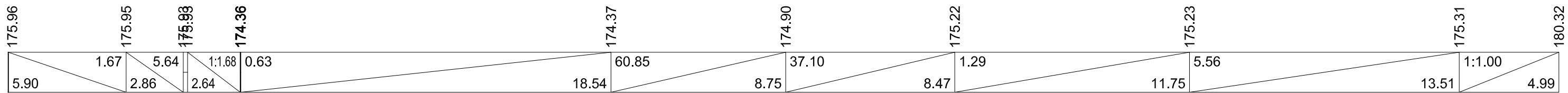
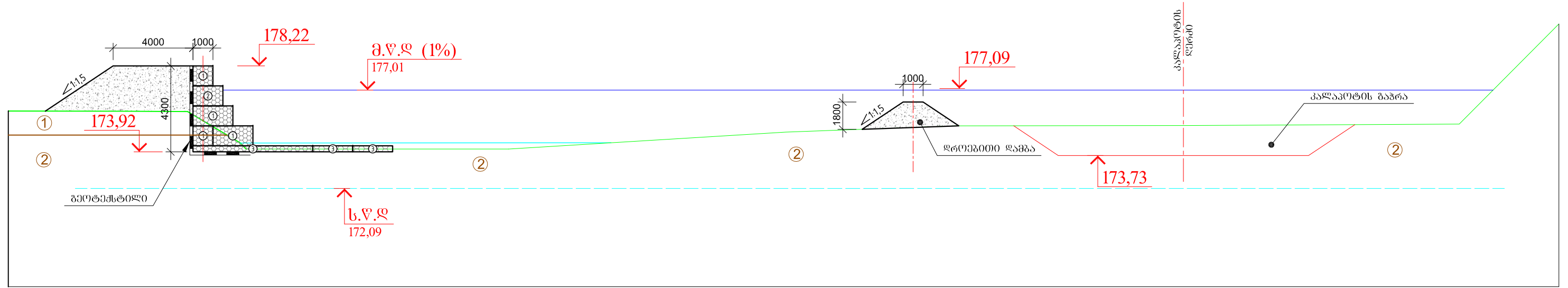


პრობითი აღნიშვნები:

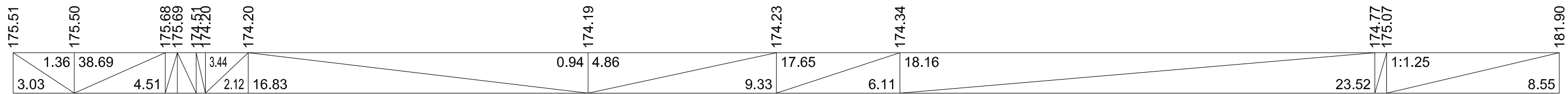
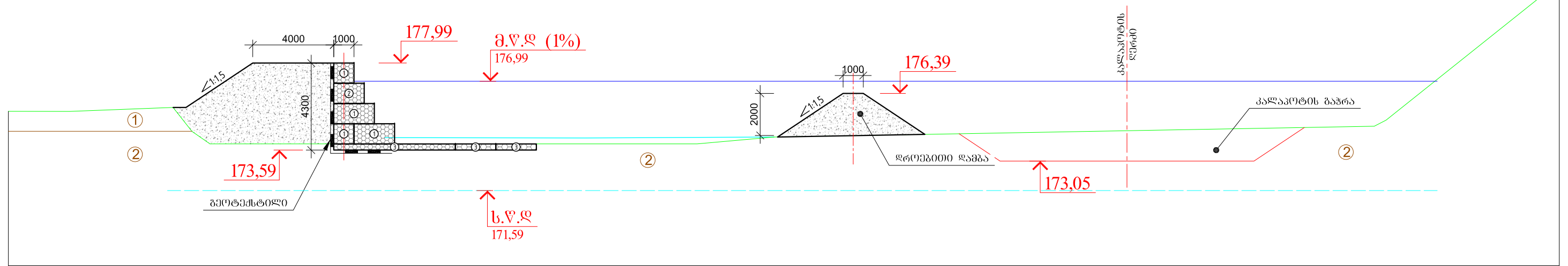
- საარსებო კონსტრუქციის ხაზი
- არსებული ბრუნტის ხაზი
- მწვ 1%, მაღალი წყლის დონე, 1%-ანი უბრუნველყოფით
- - - სვლ, საბრტო წარმცხვის დონე

		დაამუშაო	მოამზადებელი
		სადირობის საავტორიტეტო ბუნების დეპარტამენტი	შპს ინჟინერიუსი
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი		ჩს(ო)რეკონსტრუქციის სოფ. ხაბუხუბი (ვაკანოვოპოლის სათავე ნაპირბუნების) მდ.ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები
შეამოწმა	ლ.მელქაძე		
ბრძივი პროფილები			6
			2022

1 - 1  
შ 1:200



2 - 2  
შ 1:200



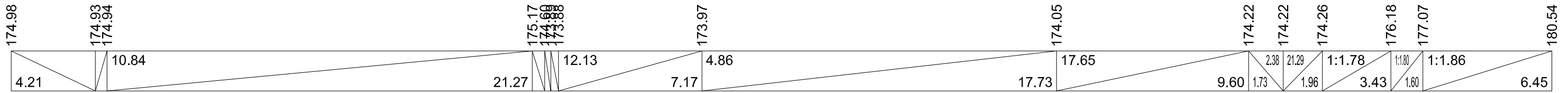
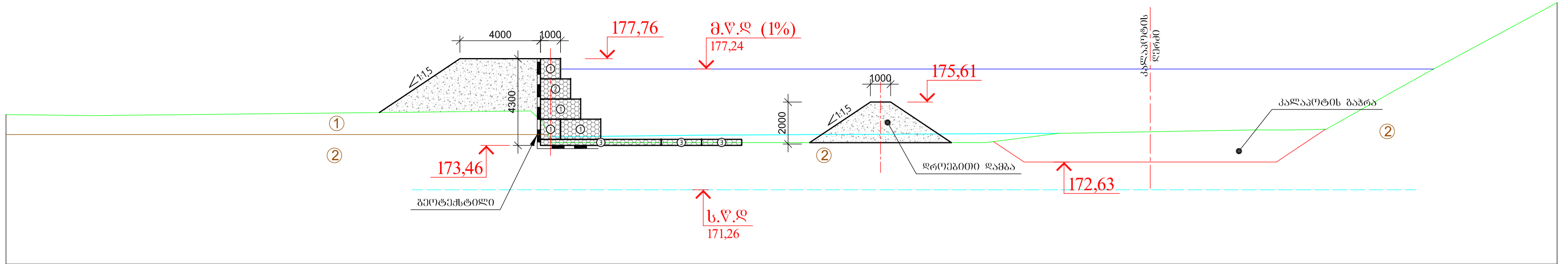
პირობითი აღნიშვნები:

- საარსებო კონსტრუქციის საზი
- არსებული პრუბის საზი
- მწღ 1%, მაღალი წყლის დონე, 1%-ანი უზრუნველყოფით
- სწღ, საერთო წარმცხვის დონე

- ① კენჭი და ხრეში - კატრების ჩანართებით 10%-მდე, თიხნარის შემავსებლით, სუსტად ტენიანი
- ② კენჭი (35-40%) და ხრეში (20-25%), კატრების შემცველობით (20-30%), ქვიშის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული

შეამოწმა	ა.წანჭლავა	შეამოწმა	ლ.მელქაძე
ჩს(რ)ოქმუს მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშში (წყალმომარაგების სათავე ნაპერობასთან) მლ.ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები			
განივი კვეთები			7-1
			2022

3 - 3  
 შ 1:200



პირობითი აღნიშვნები:

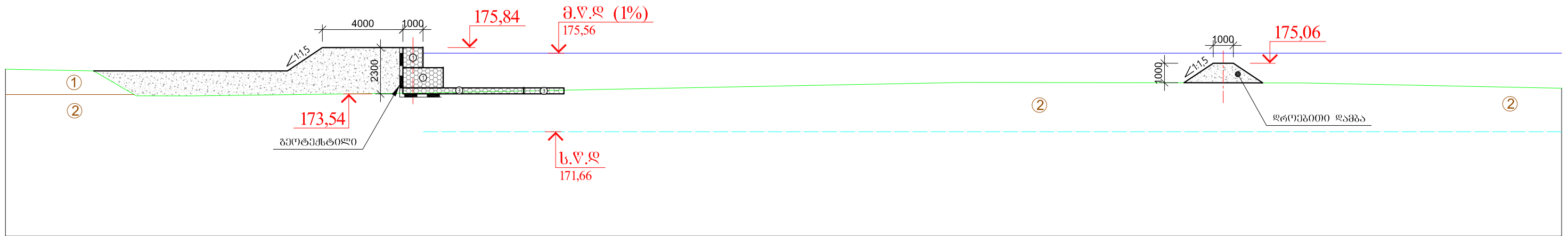
- საარსებო კონსტრუქციის ხაზი
- არსებული ბრუნტის ხაზი
- მწღ 1%, მაღალი წყლის დონე, 1%-ანი უზრუნველყოფით
- სწღ, საერთო წარმცხვის დონე

- ① კენჭი და ხრეში - კატრების ხანარებით 10%-მდე, თიხნარის შემავსებლით, სუსტად ტენიანი
- ② კენჭი (35-40%) და ხრეში (20-25%), კატრების შემცველობით (20-30%), ქვიშის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული

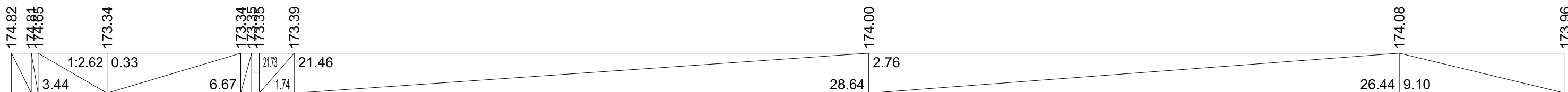
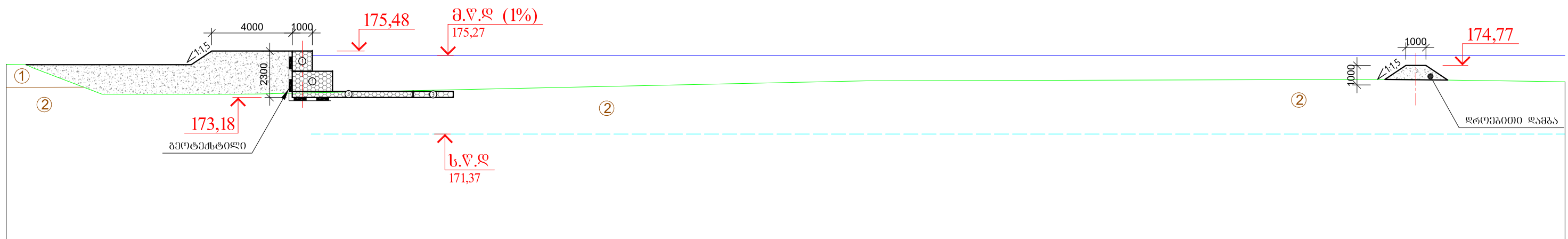
დაამუშაო		მოწოდებული	
საპროექტო საავტორიტეტო მუშის დასრულება		შპს ინჟინერიუსი	
შეამოწმა	ა.წანჭლავა	წარმოადგინა	ლ.მელქაძე
ნს(ო)რ(ო)რ(ო) მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშეთში (წყალმომარაგების სათავე ნაპროექტის) მდ.ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები			
განიხი კვითვა			7-2
			2022



4 - 4  
შ 1:200



5 - 5  
შ 1:200

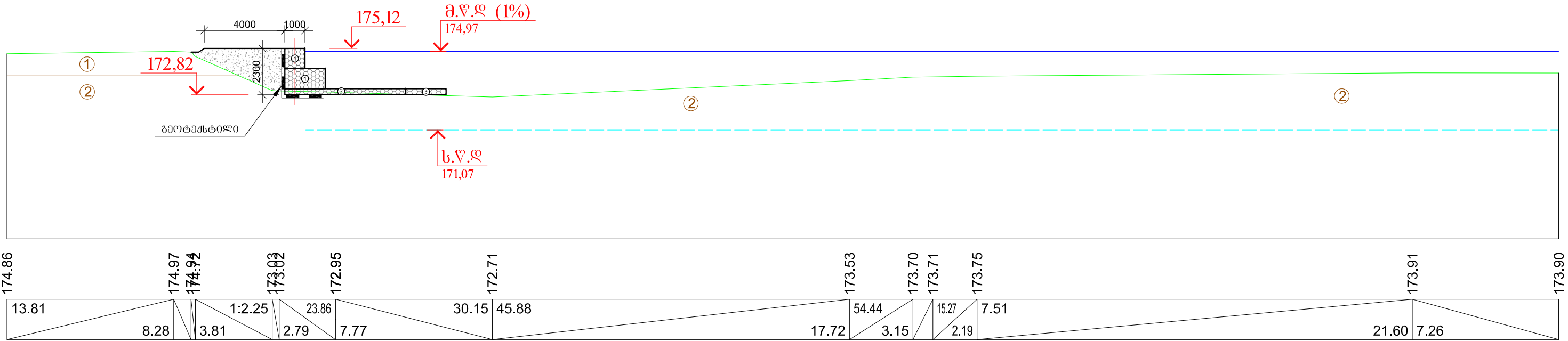


პირობითი აღნიშვნები:

- საპროექტო კონსტრუქციის საზი
- არსებული ბუნების საზი
- მწლ 1%, მაღალი წყლის დონე, 1%-ანი უზრუნველყოფით
- სწლ, საპროექტო წარმავლის დონე

- ① კენჭი და ხრეში - კატრების ხანარებით 10%-მდე, თიხნარის შემავსებლით, სუსტად ტენიანი
- ② კენჭი (35-40%) და ხრეში (20-25%), კატრების შემცველობით (20-30%), ქვიშის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაუკრებელი

საპროექტო საავტორიტეტო მსახურის დასახელება		საპროექტო საავტორიტეტო მსახურის დასახელება	
შეამოწმა	ა.წანჭლავა	შეამოწმა	ლ.მელქაძე
ინჟინერიუსი			
ინჟინერიუსი			
ინჟინერიუსი			
ინჟინერიუსი			
ინჟინერიუსი			
ინჟინერიუსი			
ინჟინერიუსი			
ინჟინერიუსი			
განვიხი კვითევი			7-3
განვიხი კვითევი			2022



174.86	174.97	174.94	173.02	172.95	172.71	173.53	173.70	173.71	173.75	173.91	173.90			
13.81	8.28	3.81	1:2.25	23.86	7.77	30.15	45.88	17.72	54.44	3.15	15.27	7.51	21.60	7.26

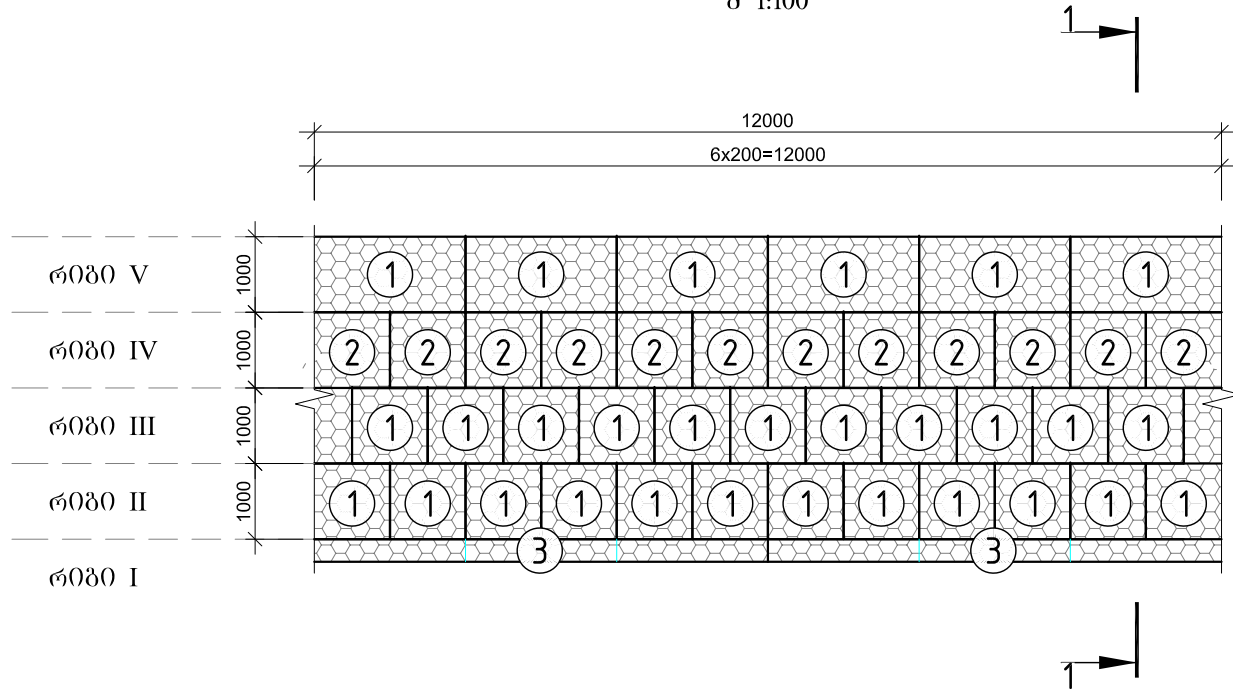
პირობითი აღნიშვნები:

- საარსებო კონსტრუქციის ხაზი
- არსებული პრუენტის ხაზი
- მუდ 1%, მაღალი წყლის დონე, 1%-ანი უზრუნველყოფით
- სვდ, საერთო წარმცხვის დონე

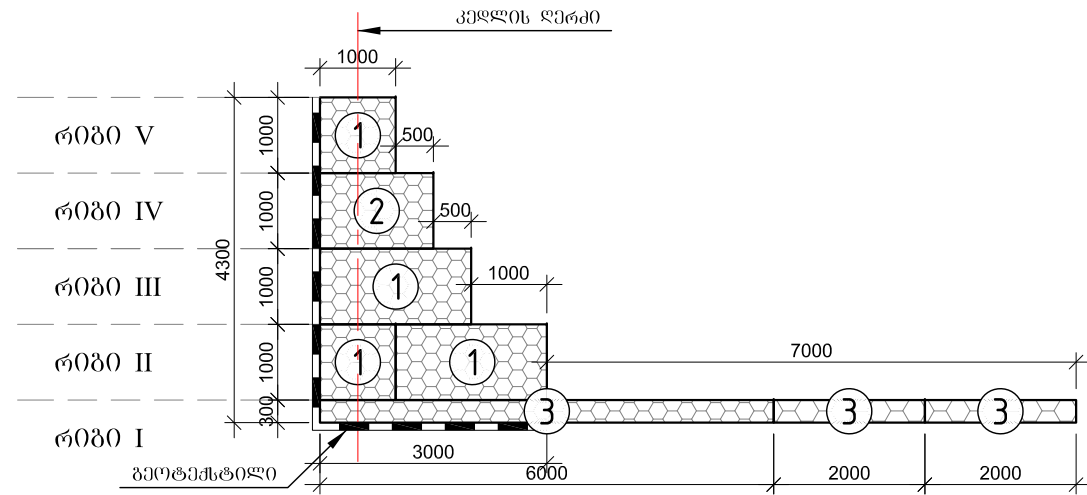
- ① კენჭი და ხრეში - კატრების ჩანართებით 10%-მდე, თიხნარის შემავსებლით, სუსტად ტენიანი
- ② კენჭი (35-40%) და ხრეში (20-25%), კატრების შემცველობით (20-30%), ქვიშის შემავსებლით, ტენიანი და წყალგაჯერებული

			შპს "ინჟინერიუსი"	საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
შეამოწმა	ა.წანჭლავა		ჩს(ო)რ(ო)რ(ო) მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშეში (ვაჟაფშაველას სათავე ნაპირი(ბასტიანი) ძლ.ხ(ო)რისწილის ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
შეამოწმა	ლ.მელქაძე			
განიხი კვითევი				7-4
				2022

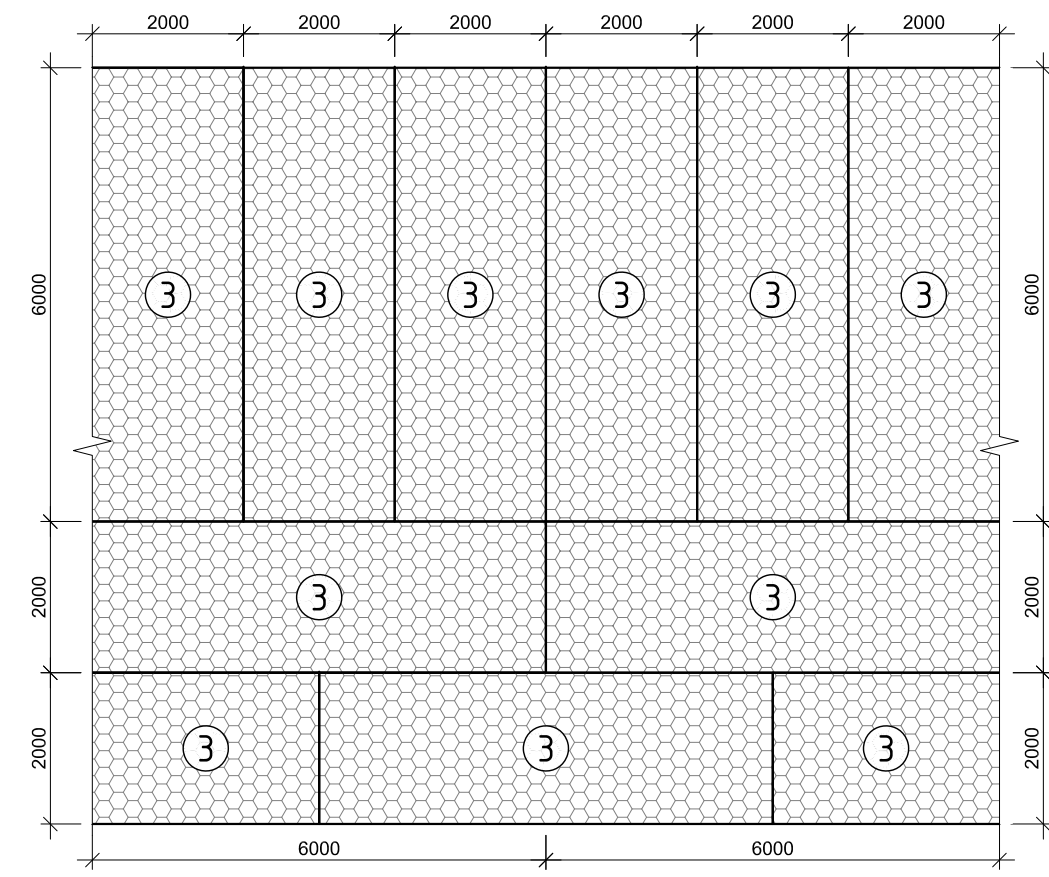
№1 სპაროქტო ბაბიონის კედლის ფასადის ფრაგმენტი  
მ 1:100



1 - 1  
მ 1:100



რიზი I





ქუთის ნომერი	ზომები, მ	ფართი, მ <sup>2</sup>	მოცულობა, მ <sup>3</sup>	მავთული ქუთზე, Ø2.78მ კვ	შესაპრავი მავთული, 5% კვ
N1	2.0X1.0X1.0	10.0	2.0	17.5	0.875
N2	1.5X1.0X1.0	8.0	1.5	13.2	0.66
N3	6.0X2.0X0.3	28.8	3.6	51.2	2.56

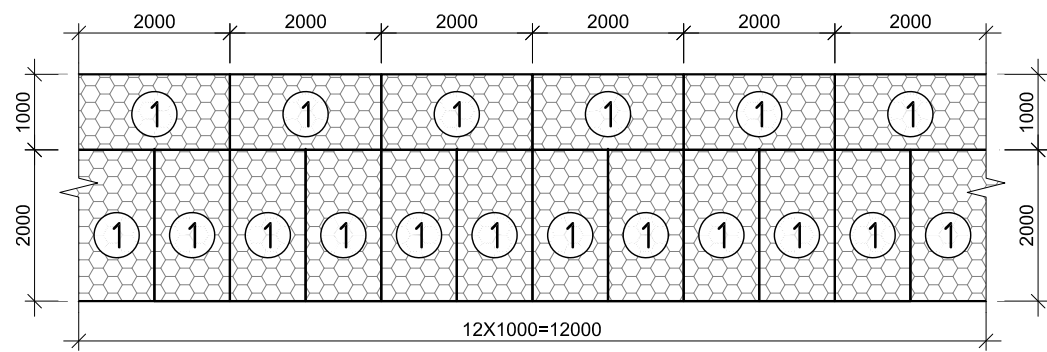
ბაბიონის ქუთების რაოდენობა, კედელზე სიბრძოთ 148მ

- 2.0მX1.0მX1.0მ - 444ც
- 1.5მX1.0მX1.0მ - 148ც
- 6.0მX2.0მX0.3მ - 124ც

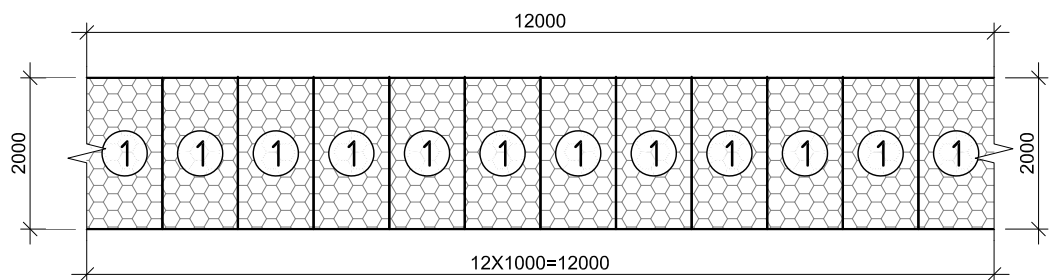
**შენიშვნა:**  
• ბაბიონის რიზები II, III, IV და V ნაჩვენებია ნახაზზე 8-2

<p>საპროექტო საავტორიტეტო მუშის დასრულება</p>			<p>მოწოდებული მუშის ინჟინერიუსი</p>		
					
შეამოწმა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭიჭე	<p>ნს(რო)რქმს მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშეთი (ფეხაქობია-სამხარეთის სათავე ნაპირისპირა) ძღ.სოფლისქმლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები</p>		
შეამოწმა	ა.წანჭავაძე				
<p>ბაბიონის კედლის კონსტრუქცია</p>				8-1	
				2022	

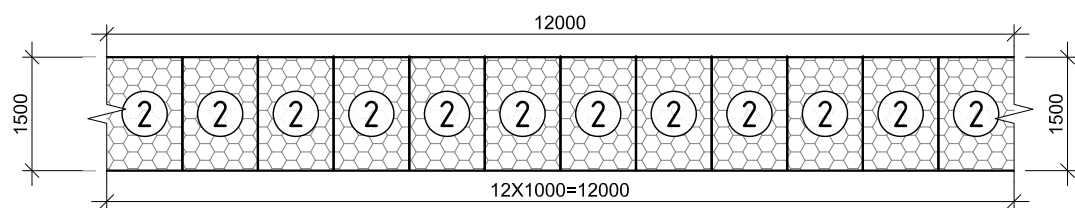
რიზი II



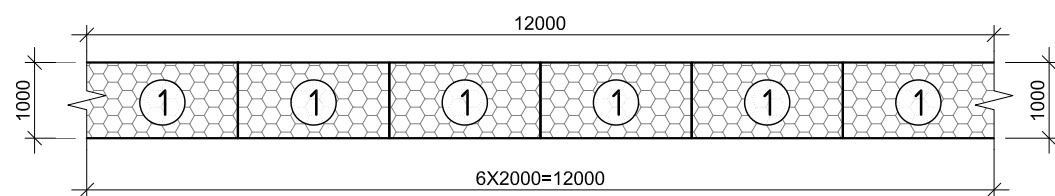
რიზი III





რიზი IV

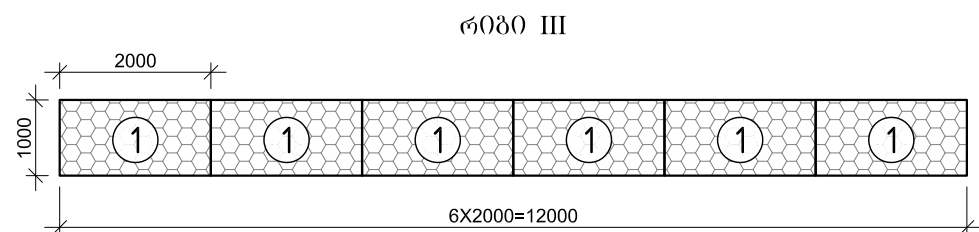
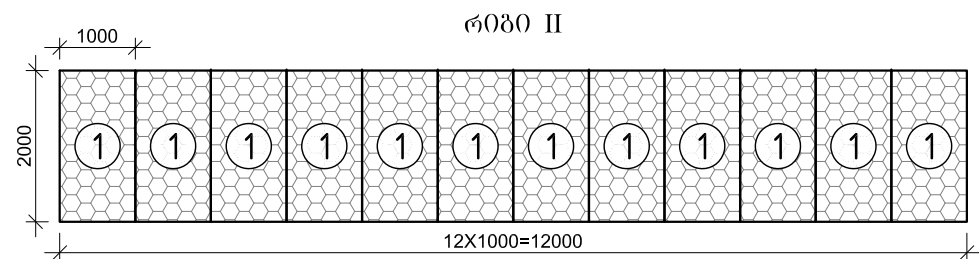
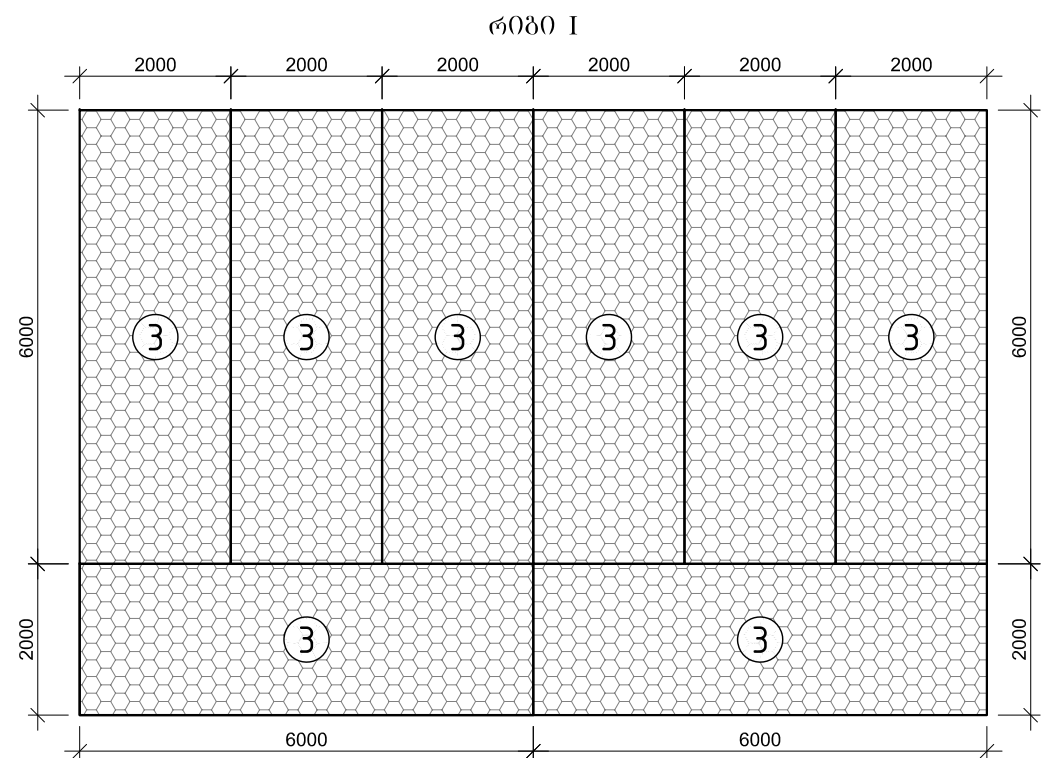
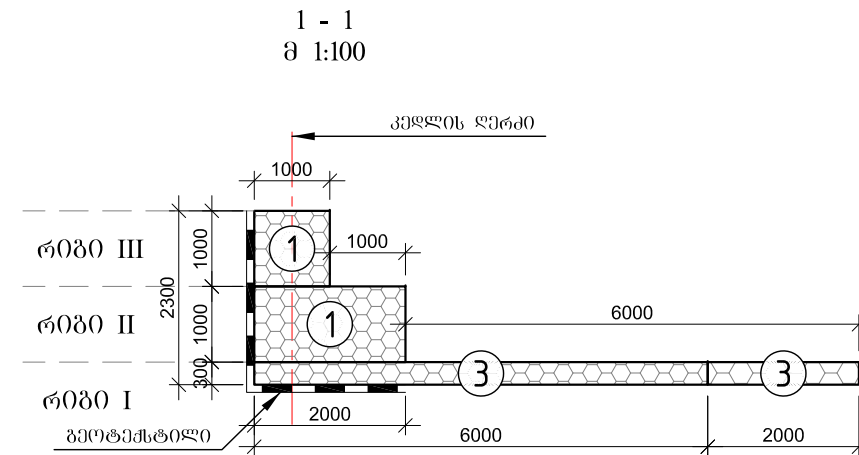
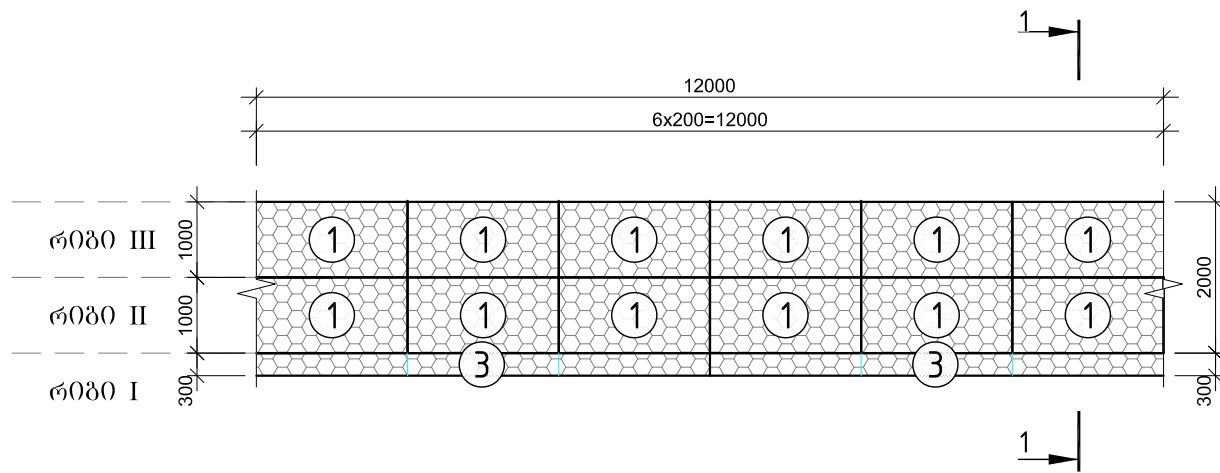


რიზი V



			<p style="text-align: center;">საქართველოს საავტორიტეტო უწყისი ლეგისტრაცია</p> 	<p style="text-align: center;">საქართველოს საავტორიტეტო უწყისი ლეგისტრაცია</p> 
შეაღბონა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭიჭე	<p style="text-align: center;">ნს(ო)რ(ო)რ(ო)რ(ო) მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშეთში (უძალმოზარაბების სათავე ნაბებობასთან) მლ.სოტისუქლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები</p>	
შეამოწმა	ა.წანჭავაძე	<i>[Signature]</i>		
			გაბიონის კედლის კონსტრუქცია	
				8-2 2022



№2 სავრცობი ბაბიონის კედლის ვანალი  
მ 1:100



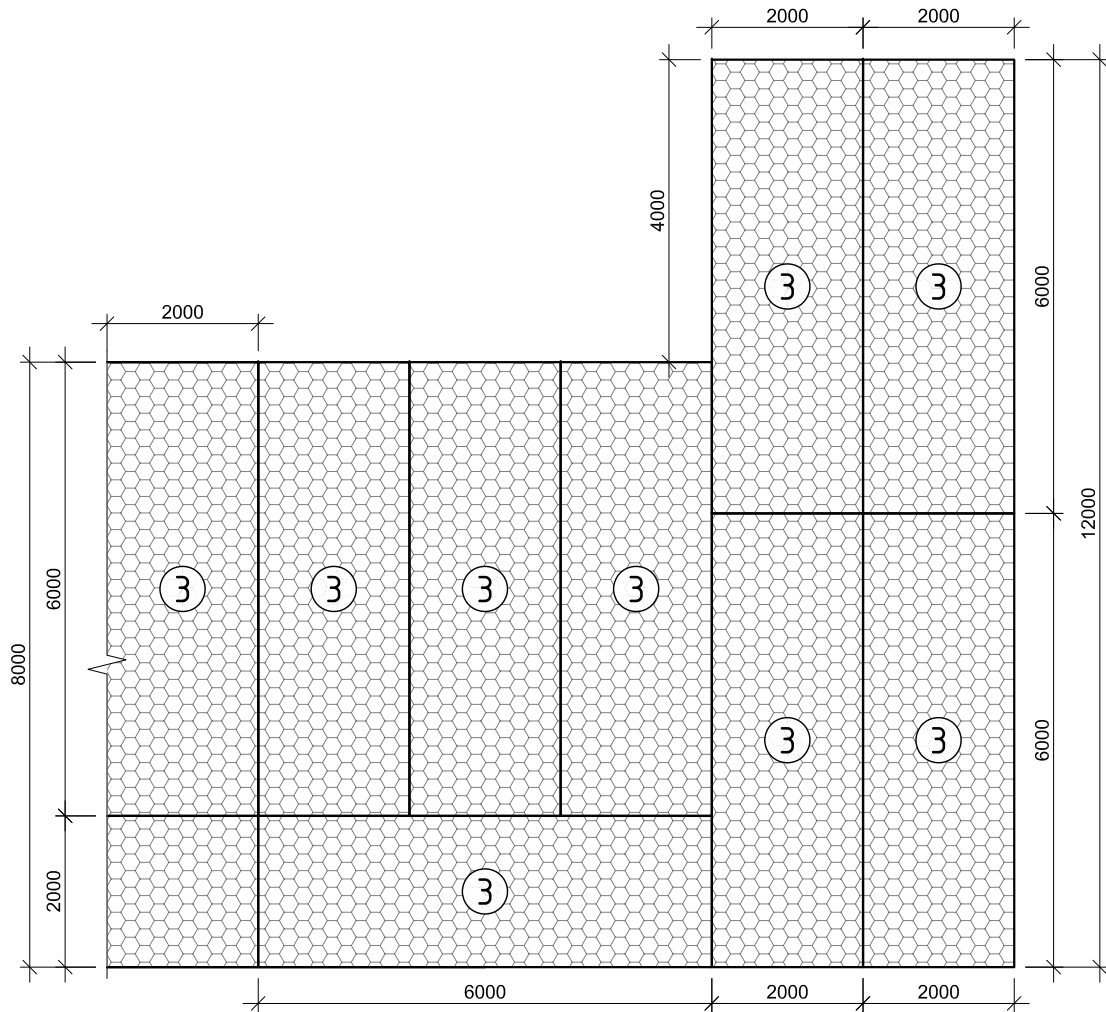
ბაბიონის ყუთების სპეციფიკაცია					
ყუთის ნომერი	ზომები, მ	ფართი, მ <sup>2</sup>	მოცულობა, მ <sup>3</sup>	მავთული ყუთზე, Ø2.78მ კბ	შესაპრავი მავთული, 5% კბ
N1	2.0X1.0X1.0	10.0	2.0	17.5	0.875
N3	6.0X2.0X0.3	28.8	3.6	51.2	2.56

ბაბიონის ყუთების რაოდენობა, კედელზე სიგრძით 184მ

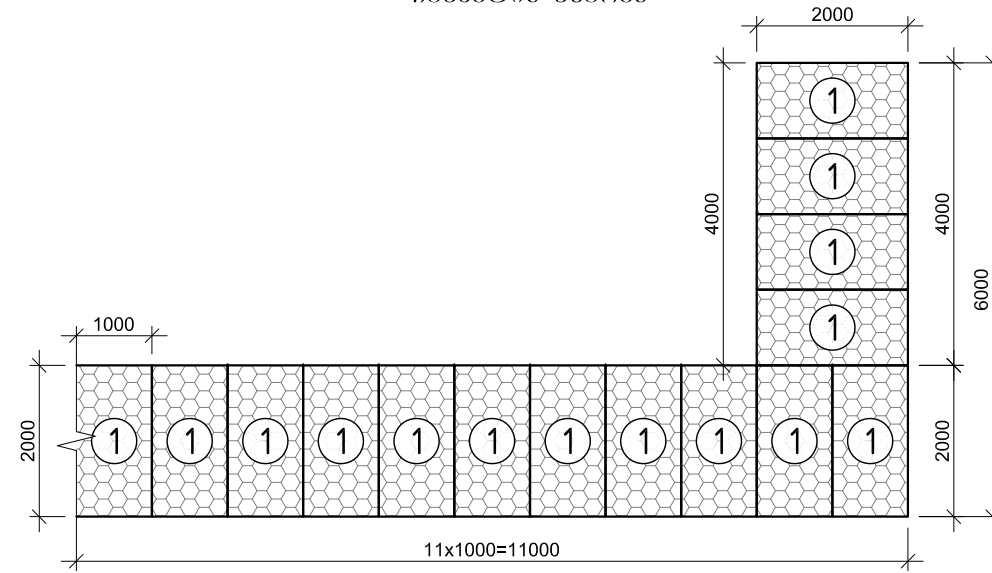
- 2.0მX1.0მX1.0მ - 276ც
- 6.0მX2.0მX0.3მ - 124ც

საპროექტო საავტორიზაციო უწყისი ორგანიზაცია		საპროექტო საავტორიზაციო უწყისი ორგანიზაცია	
			
შეამოწმა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭუაძე	ჩხორიჭიჭორის მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშეთი (ფეხობისგარეშე სათავე ნაპირისგან) მდ.ხობისწყლის ნაპირსამაგრი სამუშაოები
შეამოწმა	ა.წანჭავაძე		
№2 ბაბიონის კედლის კონსტრუქცია			9-1
			2022

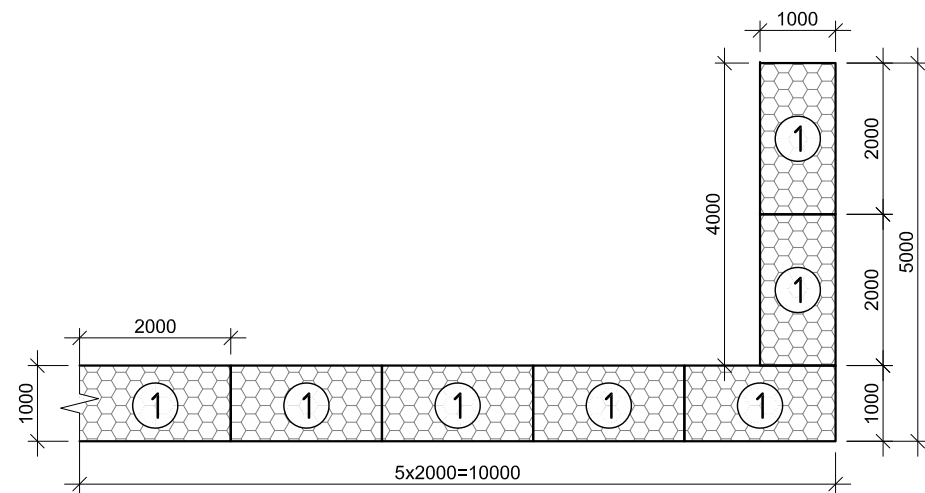
რიგი I-ის დაბოლოება  
ჩამკვეთის მხარეს



რიგი II-ის დაბოლოება  
ჩამკვეთის მხარეს



რიგი III-ის დაბოლოება  
ჩამკვეთის მხარეს



			დაამუშაოა საქართველოს საავტომობილო უსამართლო პალატის დასავლეთი განყოფილება	მოამზადებელი შპს ინჟინერიუსი
შეაღბინა	ლ.მელქაძე	ც.ჭიჭუაძე	ჩსოროვჭუს მუნიციპალიტეტის სოფ. ხაბუშეთი (უძალმოზარაბების სათავე ნაბებობასთან) ძღ.ხობისუჭლის ნაპირსამაბრი სამუშაოები	
შეამოწმა	ა.ჯანჭღაღვა			
			№2 ბაბიონის კედლის დაბოლოების მოუჭობის კვანძი	9
				2022