

საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფელ სალხინოში მდინარე ვახას
(დადიანების სასახლესთან მისასვლელი გზის ხიდთან) ნაპირსამაგრი

სამუშაეობის პროექტის

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი:

შპს „ინჟინერიუსი“

თბილისი

2023წ.

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“-ის 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 ვახას მარცხენა ნაპირს, რომელიც მდებარეობს მარტვილის მუნიციპალიტეტის სოფ. სალხინოს ტერიტორიაზე. საპროექტო ნაპირი მდებარეობს ახალი საავტომობილო ხიდის (დადიანების სასახლისკენ მიმავალ გზაზე) მიმდებარედ.

მდინარის ჭალა-კალაპოტში მიმდინარე მყარი ნატანის აკუმულაციის შედეგად ჭალა-კალაპოტის ნიშნულები თითქმის მთლიანად გაუსწორდა ჭალისზედა ტერასის ნიშნულებს. შექმნილი მდგომარეობიდან გამომდინარე წყალდიდობების დროს წყლის ნაკადი გადმოდის ნაპირიდან და ტბორავს ადგილობრივი მოსახლეობის სასოფლო სამეურნეო ნაკვეთებს. საშიშროება არის, გადმოსულმა ნაკადმა შემოუაროს ახლად აშენებულ ხიდს.

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	მარტვილის მუნიციპალიტეტის სოფ. სალხინო
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 გზმ-ს.

გარემოსდაცვითი კოდექსის მე-7 მუხლით გათვალისწინებული კრიტერიუმები

საქმიანობის მახასიათებლები

ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

ნაპირსამაგრი სამუშაოები.

საქმიანობის მასშტაბი შეზღუდულია - საპროექტო გადაწყვეტილება გულისხმობს ავარიულ უბანზე მდინარე ვახას მარცხენა ნაპირის გასწვრივ ნაპირდამცავი გაბიონის კედლის მოწყობას.

პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოების განხორციელების 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 გაქუჩყიანება 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 იმუშავებენ მონაცვლეობით. ჰაერში CO₂-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, სამშენებლო 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 60 მეტრამდეა.



გეოგრაფიული კოორდინატები:

საპროექტო ობიექტის გეოგრაფიული კოორდინატები:

დასაწყისი	დასასრული
X 4710742 Y 280989	X 4710320 Y 280774

დასაწყისი	დასასრული
X 4710722 Y 280978	X 4710311 Y 280773

დასაწყისი	დასასრული
X 4710716 Y 280991	X 4710302 Y 280785

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების 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 სენსიტიურ 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 ბიოლოგიურ გარემოზე

საკვლევ ტერიტორია დაბლობის დამახასიათებელი ლანდშაფტითაა წარმოდგენილი, სადაც კოლხეთის რელიქტური შერეული ფართოფოთლოვანი ლეშამბიანი ტყეები, რომლებიც ამჟამად მნიშვნელოვნადაა სახეცვლილი ხანგრძლივმოქმედი ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედებას განიცდიან და დღეისათვის ამ ტყეების მხოლოდ ფრაგმენტებიდაა შემორჩენილი მიუდგომელ ადგილებზე, სადაც ანთროპოგენური დატვირთვა მინიმალურია ან საერთოდ არ არის. ისინი გვხვდება დაბლობსა და მთისწინებზე, ზღვის დონიდან 250-300 მ. სიმაღლეებზე, ტყეები შექმნილია კოლხური მუხით (*Quercus hartwissiana*) და იმერული მუხით (*Quercus imeretina*). ტყეებში იზრდება ფრთანაყოფა ლაფანი (*Pterocarya pterocarpa*), ჩვეულებრივი მურყანი (*Alnus barbata*), ჩვეულებრივი წაბლი (*Castanea sativa*), ჩვეულებრივი წიფელი (*Fagus orientalis*). ამ ტყეებში ფართოდაა გავრცელებული ლიანები, რომელთა შორის აღსანიშნავია კოლხური სურო, ეკალიჭი, სვია, ღვედკეცი. ქვეტყე მდიდარია მარადმწვანე და ფოთოლმცვენი ბუჩქებით. მათ შორის არის კოლხეთის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული ერთეულის დამახასიათებელი მცენარეები, როგორებიცაა, პონტოს შქერი (*Rhododendron ponticum*), კოლხური ჭყორი (*Ilex colchica*), კოლხური ძმერხლი (*Ruscus colchicus*), იმერული ხეჭრელი (*Rhamnus imeretina*) და სხვ.

საპროექტო ტერიტორიაზე არ გვხვდება მერქნიან მცენარეთა არცერთი სახეობა, რაც შეეხება ბალახოვან მცენარეთა საფარს, როგორც უკვე აღინიშნა, საპროექტო ტერიტორია ტექნოგენურად სახეცვლილია და ძირითადად წარმოდგენილია ქვიშა-ქვიანი ზედაპირით, სადაც ქვიშიან ზედაპირზე ამოსულია სარეველა მცენარეები. შესაბამისად, ტერიტორია ბოტანიკური მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა.

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 მობინადრე ცხოველებზე ზემოქმედების რისკები მინიმალურია. პროექტის განხორციელება ვერ გამოიწვევს რომელიმე სახეობისთვის მნიშვნელოვანი საბინადრო ადგილების მოშლას.

ობტოფაუნა

მდინარის აუზში ძრითადად გვხვდება:

კალმახი- ტიპი: მტკნარი წყლის ფორმა ცხოვრების ნირი: პელაგიური კვების ტიპი: ნახევრად მტაცებლური, განსახლების არეალი: შავი. ბალტიის. ხმელთაშუა ზღვების აუზები და სხვ. ნაკადულის კალმახის სხეულის ფორმა. ფარფლების განლაგება და ძლიერი კუდი განაპირობებს მისი ცურვის სისწრაფეს და დაბრკოლებების. მათ შორის 2.5-3.0 მეტრამდე ჩანჩქერების თავისუფლად გადალახვას.

ნაკადულის კალმახის შეფერილობა ცვალებადია. ზურგი მოყავისფრო-მომწვანო აქვს; გვერდები მოყვითალო-მომწვანო. შავი და წითელი ხალებით დაწინწკლული. მუცლის მხარე მოთეთრო-მორუხო ფერისაა. მოყვითალო ელფერით.

მამრები მდედრებისაგან განსხვავდებიან მომცრო ზომით. დიდი თავით და ყბებზე კბილების სიმრავლით. კალმახის ხორცი. იმისდა მიხედვით. თუ ძირითადად რა საკვებს მოიხმარს. შეიძლება იყოს თეთრი. მოყვითალო ან მოწითალო ფერის.

ნაკადულის კალმახი იშვიათად მაგრამ. ზოგჯერ 1 მ-მდე იზრდება. წონით 20 კგ-მდე. ძირითადად კი. 20-30 სმ-მდე და წონით 0.2-0.4 კგ-მდე.

კოლხური ტობი (Chondrostoma colchicum), - პირი გარდიგარდმოა, ქვედა. ქვედა ტუჩი სწორია, რქოვანი შალითით დაფარული - მჭრელი. სხეული ზომიერად წაგრძელებულია, გვერდებიდან შეტყლეჟილი. დინგი წამოწეული, კონუსისებრ, შუბლი ამოზურცული. მუცლის აპკი შავი, ნაწლავი საკმაოდ გრძელია - სხეულის სიგრძეს აღემატება 2-3 ჯერ. სხეულის გვერდებზე თავიდან კუდის ფარფლამდე მიჰყვება შავი წერტილების ზოლი.

ზურგის მხარე მუქია, მუცლის მხარე - ღია მოთეთრო. ზურგისა და კუდის ფარფლების ბოლოები მუქი. დანარცენი ფარფლები ნარინჯის ფერი. ტოფობს დროს მამლებს თავზე უჩნდებათ ეპითელური ბორცვაკები. სიგრძე 30 სმ-მდე, წონა 200 გ-მდე.

ბინადრობს დასავლეთ საქართველოს მდინარეებში: ჭოროხი, ჩაქვი, კინტრიში, ნატანები, სუფსა, რიონი, ხობი, ენგური, კოდორი, ბესლა, გუმისტა, შავწყალა, ბზიფი და ამტყელის ტბაში.

კოლხური წვერა (ლათ. *Barbus tauricus escherichii*), - პირი ქვედა, ნახევარმთვარისებრი. ტუჩები ძლიერ განვითარებული, სქელი. დინგი წაგრძელებული. ულვაში 2 წყვილი. სხეული წაგრძელებულია, გვერდები ოდნავაა შეტყლეჟილი. ზურგის ფარფლი ოდნავ ამოკვეთილია. კუდის ფარფლი საკმაოდაა ამოკვეთილი. თვალები პატარაა. გვერდები გვერდითი ხაზის ზევით და ზურგი მუქია, ქვევით მოყვითალო ან მონაცრისფრო. სხეულზე და ზოგჯერ ფარფლებზე მუქი ლაქებია. სიგრძე 51 სმ-მდეა, წონა 1,3 კგ-მდე. ჩვეულებრივ გვხდება უფრო პატარა.

ტაფელა- სხეული მაღალი, მოკლე, გვერდებიდან შეტყლეჟილი. კუდის ღერო შედარებით წვრილი. გვერდებზე უკანა ნაწილში გასდევს მწვანე-მოლურჯო სიგრძივი ზოლი.

დინგზე უვითარდება ნახევარმთვარის ან სამკუთხედის ფორმის თეთრი ეპითელური ხორკლები, რის გამოც დას. საქართველოში ემახიან თავშეპარას. დედლებს გამრავლების პერიოდში უვითარდებათ ქვირითის საყრელი მილი, რომელიც ზოგიერთ ეგზემპლარში აღემატება სხეულის სიგრძეს. შეფერილობა იცვლება სქესისა და ასაკის მიხედვით; გვერდები მოვერცხლისფროა, ზურგისა და ანალური ფარფლები წითელი, შავი ზოლით. ტოფობისას მამალს გვერდებზე და მუცელზე უჩნდება ცისარტყელოვანი შეფერილობა – წითლად, მწვანედ, იისფრად მოელვარე. სიგრძე 9,5 სმ-მდეა, წონა 5-10 გ-მდე.

კობრი (გოჭა) *Cyprinus carpio Linne*- სხეული მაღალია, დაფარული მსხვილი ქერცლით. პირი პატარა, ქვედა ორი წყვილი მოკლე ულვაში. გვერდები მოყვითალო, ზურგი მუქი, ქერცლის ფუძესთან მუქი ლაქაა. შეფერილობა იცვლება ადგილსამყოფელის მიხედვით. სიგრძე აღწევს მეტრზე მეტს, წონა 20 კგ-მდე. გვხვდება უფრო პატარაც.

გვხვდება საქართველოს შემდეგ მდინარეებში: მტკვარი, ალაზანი, ენგური, კოდორი, სუფსა, ჭოროხი, რიონი, ხობი. ტბებში: ჯანდარი, ფარავანი, პალისტომი, შავნაბადა, ბებესირი. ხელოვნურად გადაყვანილია ბაზალემის, ტაბაწყურის, გომარეთის, ინკიტის ტბებსა და ხრამის, თბილისის, ტყიბულის, შაორის წყალსაცავებში.

ქარიყლაპია- *Esox lucius* — თევზი ქარიყლაპიასებრთა ოჯახისა. ფერად ძირითადად მომწვანო ნაცრისფერი ან მურა ნაცრისფერია. მისი სხეულის სიგრძე 1,0-1,5 მ, მასა — 16-24 კგ აღწევს. გავრცელებულია ევროპის, აზიისა და ამერიკის ჩრდილოეთის წყლებში და მნიშვნელოვან სარეწაო თევზად ითვლება. საქართველოში მცირე რაოდენობით გვხვდება დასავლეთ საქართველოს მდინარეებსა (ჩოლოქი, ნატანები, სუფსა, რიონი, ხობი, ოჩხამური, ჭურია, ენგური, კოდორი, შავწყალა) და ტბებში (პალიასტომი, სკურჩა, ბებესირი, ჯაპანა). საქართველოში გავრცელებული წერის სიგრძე აღწევს 85 სმ-ს, წონა 6-8 კგ-ს. ტოფობს ადრე გაზაფხულსა და ზაფხულში (ჩვენში მრავლდება თებერვალში, როდესაც წყლის ტემპერატურაა 3-5). ქვირითს ყრის წყალმარჩხ ადგილებში სანაპიროს მცენარეებზე

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 ჩანაცვლება 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.

საპროექტო ტერიტორიაზე პროექტის ფარგლებში მოიხსნება 40მ³ მიწის ნაყოფიერი ფენა და დასაწყობდება საპროექტო მიმდებარე ტერიტორიაზე. ნაპირსამაგრი სამუშაოების დასრულების შემდეგ მიწის ნაყოფიერი ფენა გამოყენებული იქნება ტერიტორიის რეკულტივაციისათვის.

ნიადაგის ფენის მოხსნის სამუშაოები განახორციელდება „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 ვახა, რომელმაც სავარაუდოდ სახელი მიიღო მის ხეობაში არსებული სოფლის დასახელებიდან, სათავეს იღებს ეგრისის ქედის სამხრეთ განშტოების ოფიცარის ქედის სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობზე 1285 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ტეხურს მარჯვენა მხრიდან სოფ. სალხინოს ტერიტორიაზე.

მდინარის აუზი მკვეთრად იყოფა მთიან და მთისწინა ზონებად. მთიანი ზონა, რომელიც ვრცელდება სათავიდან 500 მეტრამდე, ძლიერ დასერილია შენაკადების და მშრალი ხევების ღრმად ჩაჭრილი კალაპოტებით. მისი გეოლოგიური აგებულება წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, კირქვებით და ანდეზიტებით. აღნიშნული ზონა დაფარულია ხშირი ფოთლოვანი ტყით, რომელსაც აუზის დაახლოებით 45% უკავია. აუზის მთისწინა ზონა, სადაც მდებარეობენ სოფლები ვახა და სალხინო, მთლიანად ათვისებულია დასახლებებით და სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით. აღნიშნული ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად ძველი ალუვიური განფენები მონაწილეობენ.

მდინარე ხეობა სათავეებში V-ს ფორმისაა, რომელიც 800 მეტრიდან სოფ. ვახამდე იღებს ყუთისმაგვარ ფორმას. მისი ფერდობები ერწყმიან მიმდებარე ქედების კალთებს. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარის კალაპოტი იტოტება მხოლოდ სოფელ სალხინოს ტერიტორიაზე, რაც გამოწვეულია მდინარის კალაპოტში მოწყობილი სახიდე გადასასვლელით. აღსანიშნავია, რომ წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მდინარის კალაპოტი მშრალია, მაგრამ ინტენსიური წვიმების დროს ხასიათდება ძლიერი წყალმოვარდნებით, რაც დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე იწვევს ინტენსიური კალაპოტური პროცესების განვითარებას.

(გთხოვთ იხილეთ დანართი 1 ჰიდროლოგიური ანგარიში)

საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგია

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დაძირვის დასავლეთის ზონის ოდიშის ქვეზონას.

ლითოლოგიურად აგებულია ქვედა ნეოგენური ასაკის (N12) ძირითადი თიხებით, რომლებიც გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის ალუვიურ-დელუვიური ნალექებით. ნორმატიული დოკუმენტის – “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.30-0.36$.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის შუამთიანეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის პალეოგენური ასაკის ნახევრადკლდოვანი კარბონატული ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს.

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

(გთხოვთ იხილეთ დანართი 2 გეოლოგიური ანგარიში)

საპროექტო ღონისძიებები.

საპროექტო გადაწყვეტილება გულისხმობს ავარიულ უბანზე მდინარე ვახას მარცხენა ნაპირის გასწვრივ ნაპირდამცავი გაბიონის კედლის მოწყობას.

გეგმაში საპროექტო გაბიონის კედელი მდებარეობს ძირითადად სწორ მონაკვეთზე. საპროექტო გაბიონის კედლის მთლიანი სიგრძე შეადგენს 462,0 მ-ს. საპროექტო კედელი ერთდება ახალი ხიდის სარეგულაციო კედელთან. საპროექტო კედლის დასაწყისში გათვალისწინებული ე.წ. ჩამკეტის მოწყობა, რათა არ მოხდეს მდინარის ნაკადის საპროექტო კედლის უკან გადმოსვლა.

საპროექტო გაბიონის სიმაღლე დანიშნულია ჰიდროლოგიური გაანგარიშებების მიხედვით, მიღებული მაღალი წყლის დონის საფუძველზე. საპროექტო კედლის მთლიანი სიმაღლე შეადგენს 2,3 მ-ს. გაბიონის კედლის გამორეცხვისგან დასაცავად, საპროექტო კედელი ეწყობა გაბიონის ლეიბზე, სისიქით 30 სმ.

პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებულია გაბიონის უკან ყრილის მოწყობა. პროექტი ასევე ითვალისწინებს მშენებლობის დროს კალაპოტის გაჭრას, მდინარის ნაკადის კალაპოროზირებისთვის და არხის გასწვრივ დროებითუ დამცავი ნაყარის მოწყობას. პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებულია. სოფლის გზაზე არსებული წყალგამტარი მილის დაგრძელება საპროექტო გაბიონის კედლამდე.

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

სამუშაოს დასახელება	განზომილების ერთეული	სულ
---------------------	----------------------	-----

1	2	3	4
1	კალაპოტის გაჭრა ბულდოზერით და გადაადგილება დროებითი გრუნტის ჯებირის მოსაწყობად. შემდგომში დაშლა და ადგილზე მოსწორება	მ ³	4000
2	არსებული გაბიონის კედლის დემონტაჟი ექსკავატორით და მასში არსებული ქვის დასაწყობება შემდგომი გამოყენებისთვის	მ ³	63
გაბიონის ნაპირდამცავი კედლის მოწყობა, L=462მ,			
3	გაბიონის ყუთები 2.0მX1.0მX1.0მ ყუთის მავთული, d=2.7მმ შესაკრავი მავთული d=2.2მმ ქვა d=0 1-0.3მმ	ც 462 კგ 8085 კგ405 მ ³ 924	EN10223-3 მოთუთიებული (ZN)/ გალვანიზირებუ ლი (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 462 კგ 6099 კგ 305 მ ³ 693	EN10223-3 მოთუთიებული (ZN)/ გალვანიზირებუ ლი (Galfan)
5	გაბიონის ლეიბი 6.0მX2.0მX0.3მ-c80-2.7c	ც 310	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 15872 კგ 63 მ ³ 1053 ც 1240	
7	გაბიონის კედლის უკან გეოტექსტილის მოწყობა	მ ³	1987
8	გაბიონის კედლის უკან ყრილის მოწყობა - ადრე დამუშავებული გრუნტის დატვირთვა ექსკავატორით და ტრანსპორტირება - მოზიდული ადგილობრივი გრუნტის ჩაყრა ექსკავატორით გაბიონის	მ ³	4500

	კედლის უკან ყრილის მოწყობად, შემდგომში დატკეპნით.		
9	არსებული სანიაღვრე მილის დაგრძელება რკინაბეტონის ანაკრეფი კონსტრუქციის მილით Ø_1,0მ	გრძ.მ	7

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	ავტოთვიტმცლელი	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 ჰიდროლოგია

1.1.1 მდინარე ვახას მოკლე ჰიდროლოგიური დახასიათება

მდინარე ვახა, რომელმაც სავარაუდოდ სახელი მიიღო მის ხეობაში არსებული სოფლის დასახელებიდან, სათავეს იღებს ეგრისის ქედის სამხრეთ განშტოების ოფიცარის ქედის სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობზე 1285 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ტეხურს მარჯვენა მხრიდან სოფ. სალხინოს ტერიტორიაზე.

მდინარის აუზი მკვეთრად იყოფა მთიან და მთისწინა ზონებად. მთიანი ზონა, რომელიც ვრცელდება სათავიდან 500 მეტრამდე, ძლიერ დასერილია შენაკადების და მშრალი ხევების ღრმად ჩაჭრილი კალაპოტებით. მისი გეოლოგიური აგებულება წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, კირქვებით და ანდეზიტებით. აღნიშნული ზონა დაფარულია ხშირი ფოთლოვანი ტყით, რომელსაც აუზის დაახლოებით 45% უკავია. აუზის მთისწინა ზონა, სადაც მდებარეობენ სოფლები ვახა და სალხინო, მთლიანად ათვისებულია დასახლებებით და სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით. აღნიშნული ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად ძველი ალუვიური განფენები მონაწილეობენ.

მდინარი ხეობა სათავეებში V-ს ფორმისაა, რომელიც 800 მეტრიდან სოფ. ვახამდე იღებს ყუთისმაგვარ ფორმას. მისი ფერდობები ერწყმიან მიმდებარე ქედების კალთებს. მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. მდინარის კალაპოტი იტოტება მხოლოდ სოფელ სალხინოს ტერიტორიაზე, რაც გამოწვეულია მდინარის კალაპოტში მოწყობილი სახიდე გადასასვლელით. აღსანიშნავია, რომ წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მდინარის კალაპოტი მშრალია, მაგრამ ინტენსიური წვიმების დროს ხასიათდება ძლიერი წყალმოვარდნებით, რაც დასახლებული პუნქტების ტერიტორიაზე იწვევს ინტენსიური კალაპოტური პროცესების განვითარებას.

1.1.2 კლიმატი

მდინარე ვახას აუზი მდებარეობს კოლხეთის დაბლობის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, სადაც გაბატონებულია ნოტიო ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრით და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით. აღნიშნული მდინარის აუზის კლიმატური დახასიათება შედგენილია საპროექტო ნაპირგამაგრების სიახლოვეს არსებული დიდ ჭყონის მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საუბველზე.

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	ტემპერატ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
დიდი ჭყონი	საშუალო	3,6	4,0	7,1	11,5	16,5	19,4	21,2	21,7	18,3	14,4	10,0	5,8	12,8
	აბს. მაქს.	24	25	32	35	36	38	39	40	38	34	20	25	40-20
	აბს. მინ.	- 20	- 16	- 14	-5	0	6	9	8	3	-5	-12	-17	-20

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაციება 0° C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ნოემბერში და მთავრდება მარტის მესამე დეკადაში. წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვებების 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			
დ/ ჭყონი	26.XI	15.X	21.XII	28.III	1.III	16.IV	242	194	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 დიდ ჭყონის მრავალწლიური დაკვირვებების 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
დიდი ჭყონი	საშუალო	2	2	7	13	20	24	25	25	20	14	8	3	14
	საშ.მაქსიმ.	9	10	19	28	37	41	41	41	36	30	20	13	27
	საშ. მინიმ.	-3	-3	0	5	10	14	17	16	12	6	-2	-2	6

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	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
დიდი ჭყონი	9.XI	19.IV	203

საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი, რომელიც წარმოადგენს რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთერთ ძირითად ელემენტს, 2212 მმ-ს უტოლდება. ამასთან ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება მაქსიმუმით წლის ცივ პერიოდში და შემოდგომის თვეებში. 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
დიდი ჭყონი	214	207	181	127	109	164	191	193	229	210	201	186	2212

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 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 დიდი ჭყონის 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
დიდი ჭყონი	აბსოლუტური მბ-ში	6,2	6,2	6,9	9,3	13,5	17,6	21,1	21,2	17,1	12,2	8,8	6,8	12,2
	შეფარებითი %-ში	77	74	74	72	75	78	84	83	82	78	74	73	77
	დეფიციტი მბ-ში	2,4	2,8	3,3	5,4	6,2	6,1	4,7	5,2	4,6	4,4	4,0	3,2	4,4

იმავე მეტეოროლოგიური სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ჩნდება 26.XII და საშუალოდ ქრება 16. III-ს. ამასთან, თოვლის საფარის საშუალო დეკადური სიმაღლე 27 სმ-ს, მაქსიმალური კი 125 სმ-ს შეადგენს. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N7 ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

ცხრილი N7

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
დიდი ჭყონი	33	26.XII	10.XI	1, III	16.III	28.I	1.IV

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულია დასავლეთის მიმართულების ქარი. ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია N8 ცხრილში.

ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

ცხრილი N8

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
------------	---	----	---	----	---	----	---	----	-------

დიდი ჭყონი	17	4	5	6	11	14	23	20	34
------------	----	---	---	---	----	----	----	----	----

აქ ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 1,3 მ/წმ-ს, ხოლო ქარის საშუალო თვიური სიჩქარე, დაფიქსირებული აპრილის თვეში, 1,7 მ/წმ-ს არ აღემატება. 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
დიდი ჭყონი	12 მ.	1,2	1,4	1,4	1,7	1,5	1,4	1,2	1,2	1,0	1,1	1,1	1,0	1,3

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.

1.1.3 წყლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე ვახა შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. მის სიახლოვეს ხანგრძლივი დაკვირვებები მიმდინარეობდა მდ. ტეხურზე სოფ. ნაქალაქევის კვეთში, მაგრამ დაკვირვების მონაცემების გამოყენება ანალოგად შეუძლებელია დაკვირვების კვეთში მდ. ტეხურის წყალშემკრები აუზისა და მდ. ვახას საპროექტო კვეთში წყალშემკრები აუზის ფართობებს შორის მეტად დიდი განსხვავების მიზეზით. ამიტომ, მდ. ვახას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში, დადგენილია მეთოდით, რომელიც შავი ზღვის აუზის მდინარეებზე რეკომენდირებულია მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ 5-დან 400 კმ²-მდე წყალშემკრები აუზის მქონე მდინარეებზე „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკური მითითებით“.

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 კმ²-ში;

K - რაიონის კლიმატური კოეფიციენტი, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

τ - განმეორებადობაა წლებში;

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

L - მდინარის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

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

λ - 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, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 45%-ის;

δ -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, რაც ტოლია 1,80 კმ-ის;

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

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

მდინარე ვახას 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 N10 ცხრილში

მდინარე ვახას მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე
ცხრილი N10

კვეთი	F კმ ²	L კმ	i კალ	λ	K	δ	მაქსიმალური ხარჯები მ ³ /წმ-ში			
							τ = 100 წელს	τ = 50 წელს	τ = 20 წელს	τ = 10 წელს
საპროექტო	6,80	7,65	0,136	0,92	8,00	1,25	135	105	73,5	56,5

1.1.4 წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე ვახას 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

ჰიდრავლიკური ქნობის შერჩევის გზით, აგებულია მდინარის კალაპოტის არსებულ პირობებში.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთში ნაანგარიშეგია 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 ქნობია საპროექტო უბანზე;

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე, დადგენილი სპეციალური გათვლებით, ტოლია 0,059-ის.

ქვემოთ, №11 ცხრილში, მოცემულია მდ. ვახას მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე.

მდინარე ვახას მაქსიმალური დონეები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე
ცხრილი N11

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=135 მ³/წმ	$\tau = 50$ წელს Q=105 მ³/წმ	$\tau = 20$ წელს Q=73,5 მ³/წმ	$\tau = 10$ წელს Q=56,5 მ³/წმ
1. პკ 0+00	200	247,98	247,68	250,00	249,80	249,40	249,20
2. პკ 2+00		252,73	252,54	254,00	253,90	253,70	253,60
3. პკ 4+00		257,00	256,69	258,40	258,30	258,10	258,00
4. პკ 6+00		260,92	260,52	263,10	262,90	262,60	262,40

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 შესაბამისის დონეების ნიშნულების დადგენა, მოცემულია N12 ცხრილში.

მდინარე ვახას ჰიდრავლიკური ელემენტები ნაპირგამაგრების უბანზე
ცხრილი N12

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ω მ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	ნაკადის სიჩქარე V მ/წმ	წყლის ხარჯი Q
---------------------	----------------------	----------------------------------	----------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------------	-----------------------

							მ ³ /წმ
განივი N 1 პკ 0+00							
247,98	კალაპოტი	1,20	5,99	0,20	0,0216	0,85	1,02
248,50	კალაპოტი	7,65	18,7	0,41	0,0216	1,37	10,5
249,00	კალაპოტი	17,0	18,8	0,90	0,0216	2,32	39,4
249,50	კალაპოტი	26,4	19,0	1,39	0,0216	3,10	81,8
250,00	კალაპოტი	36,4	21,0	1,73	0,0216	3,60	131
განივი N 2 პკ 2+00 L=200 მ							
252,73	კალაპ. 1	0,98	7,74	0,13	0,0237	0,66	0,65
252,73	კალაპ. 2	<u>0,69</u>	<u>6,96</u>	0,10	0,0237	0,56	<u>0,39</u>
	Σ	1,67	14,7				1,04
253,50	კალაპოტი	30,9	61,2	0,50	0,0220	1,58	48,8
254,00	კალაპოტი	63,1	67,6	0,93	0,0195	2,25	142
განივი N 3 პკ 4+00 L=200 მ							
257,00	კალაპ. 1	0,29	3,57	0,08	0,0214	0,46	0,13
257,00	კალაპ. 2	<u>1,06</u>	<u>5,12</u>	0,21	0,0214	0,87	<u>0,92</u>
	Σ	1,35	8,69				1,05
257,50	კალაპ. 1	4,93	15,0	0,33	0,0220	1,20	5,92
257,50	კალაპ. 2	<u>5,94</u>	<u>14,4</u>	0,41	0,0220	1,38	<u>8,20</u>
	Σ	10,9	29,4				14,1
258,00	კალაპოტი	30,4	48,6	0,62	0,0220	1,82	55,3
258,50	კალაპოტი	56,4	55,4	1,02	0,0220	2,55	144
განივი N 4 პკ 6+00 L=200 მ							
260,92	კალაპოტი	1,05	3,93	0,27	0,0196	0,99	1,04
261,50	კალაპოტი	6,25	14,0	0,45	0,0209	1,43	8,34
262,00	კალაპოტი	14,6	19,5	0,75	0,0212	2,04	29,8
262,50	კალაპოტი	26,1	26,4	0,99	0,0222	2,51	65,5
263,00	კალაპოტი	40,9	32,8	1,25	0,0230	2,98	122

1.1.5 კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე ვახას კალაპოტური პროცესები საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე შეუსწავლელია. ამიტომ, მისი კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ვ. ლაპშენკოვის მონოგრაფიაში „ჰიდროკვანძების ბიეფებში მდინარეთა კალაპოტების დეფორმაციების პროგნოზირება“ (ლენინგრადი, 1979 წ.).

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

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

სადაც $Q_{p\%}$ – 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ტოლია 135 მ³/წმ-ის;

n – კალაპოტის სიმქისის (ხორკლიანობის) კოეფიციენტი, რაც ამ შემთხვევაში ტოლია 0,059-ის;

B – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით

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

სადაც A – განზომილებითი კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე მერყეობს 0,9-დან 1,1-მდე. ჩვენ შემთხვევაში, მდინარის კალაპოტის სიგანის გათვალისწინებით, მისი სიდიდე აღებულია 1,0-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$ – აქაც 1%-იანი უზრუნველყოფის (100 წლიანი განმეორებადობის) წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ³/წმ-ში;

i – ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0216-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება მდ. ვახას მდგრადი კალაპოტის სიგანე 100 წლიანი განმეორებადობის (1%-იანი უზრუნველყოფის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში, რაც ტოლია 25,0 მეტრის;

d_{sash} – კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრია მ-ში. მისი სიდიდე ამ შემთხვევაში მიიღება გამოსახულებით

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

i – აქაც ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობია საპროექტო უბანზე; აქედან $d_{sash} = 0,26$ მ-ს;

y – ნ. პავლოვსკის ფორმულაში შეზის კოეფიციენტის განმსაზღვრელი ხარისხის მაჩვენებელი. მისი სიდიდე იანგარიშება ფორმულით

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

სადაც R – ჰიდრავლიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, ე.ი. $R = h$ მ-ში. მისი სიდიდე დადგენილი მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილიდან და მთელ მონაკვეთზე შეადგენს 1,25 მეტრს;

n – აქაც კალაპოტის სიმქისის (ხორკლიანობის) კოეფიციენტი.

დადგენილი რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება კალაპოტის გარეცხვის საშუალო სიღრმე 2,23 მეტრის ტოლი. კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მოსალოდნელი მაქსიმალური სიღრმე მიიღება დამოკიდებულებით

$$H_{\max} = 1,6 \cdot H_s \text{ მეტრს}$$

აქედან, მდ. ვახას კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე საპროექტო ნაპირგამაგრების უბანზე ტოლი იქნება $3,57 \approx 3,60$ მეტრის, რაც უნდა გადაიზომოს მდინარის 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯის შესაბამისი 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.

დანართი 2 საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა

1.1.6 შესავალი

2022 წლის ოქტომბერ-დეკემბრის თვეში შპს „ინჟინერიუს“-ის მიერ საქრთველოს საგზაო დეპარტამენტთან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე და ტექნიკური დავალების მოთხოვნების შესაბამისად მარტვილის მუნიციპალიტეტის სოფ. სალხინოში მდ. ვახას ნაპირსამაგრი სამუშაოების საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო და სატენდერო პროცედურების ჩატარებასთან დაკავშირებული ტექნიკური დოკუმენტაციის შემუშავებისათვის ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა. გამოყენებულ იქნა 2019 წლის დეკემბრის თვეში ხიდის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის შედეგები.

გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტების: «Инженерные изыскания для строительства» СНиП-1.02.07-87, «Сборники единных районных единичных расценок» СНиП IV-5-82, «Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов», „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ01.01-09), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“ (პნ02.01-08) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ01.05-08) მოთხოვნების შესაბამისად და მონაცემების საფუძველზე.

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა: ბუნებრივი პირობების აღწერა ფონდური მასალების საფუძველზე, სხვადასხვა ლითოლოგიის გრუნტების განლაგების სიღრმის, გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების განსაზღვრა. ამისათვის აღებულ იქნა დაუშლელი სტრუქტურის გრუნტის 3, დაშლილი სტრუქტურის 2 ნიმუში და გრუნტის წყლის 1 სინჯი.

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების, ჭაბურღილების ბურღვის, გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების და საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია: პირობითი ნიშნები (დანართი 1); საინჟინრო-გეოლოგიური ბარათები (დანართი 2); თიხური გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგების ცხრილი (დანართი 3); გრანულომეტრიული შემადგენლობის განსაზღვრის ცხრილი (დანართი 4); გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი (დანართი 5); გრუნტის

წყლის ქიმიური შემადგენლობის და აგრესიულობის ცხრილი (დანართი 6); განივი და გრძივი გეოლოგიური ჭრილები (დანართი 7); და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში.

1.1.7 ოროგრაფია და ჰიდროგრაფია

საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება სამეგრელოს სინკლინალური აწეული დაბლობის ეროზიულ-დენუდაციურ რელიეფს, რომელიც აგებულია მესამეული ასაკის (N12) ძირითადი თიხებით.

რაიონის ჰიდროგრაფიული ქსელის მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ. ტეხური. მისი მარცხენა შენაკადია მდ. ვახა, რომლის ეროზიული მოქმედების შედეგად ხდება ნაპირის ინტენსიური გარეცხვა, საკვლევი უბნის ფარგლებში.

1.1.8 კლიმატური პირობები

საპროექტო ნაპირსამაგრი კედლის განლაგების რაიონის კლიმატური პირობები მოცემულია უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის (მარტვილის) მონაცემების მიხედვით.

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა $+13.8^{\circ}\text{C}$; ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურაა $+4.4^{\circ}\text{C}$; ყველაზე ცხელის აგვისტოსი კი $+22.5^{\circ}\text{C}$; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია -18.0°C ; აბსოლუტური მაქსიმუმი კი $+34.0^{\circ}\text{C}$;

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობაა 78%; ყველაზე ცივი თვის (იანვრის) 70%, აგვისტოში კი 80%. აბსოლუტური მინიმუმი 67% (დეკემბერი), აბსოლუტური მაქსიმუმი 81% (ივლისი).

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის – 1.8 მ/წმ. გაბატონებული მიმართულებების ქარებია: აღმოსავლეთის 29%-ანი და დასავლეთის 31%-ანი განმეორებადობით. მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: წელიწადში ერთხელ – 28.0 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ – 39.0 მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ – 43.0 მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.38 კპაკა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.48 კპა. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.85 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.85კპა. შტილიანი დღეების რაოდენობა შეადგენს 30%.

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობაა – 1904 მმ. ნალექების დღეღამური მაქსიმუმია – 190 მმ.

თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობა არის – 18. თოვლის საფარის წონა 0.50 კპა.

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე ნებისმიერი გრუნტებისათვის არის 0 სმ.

1.1.9 გეოლოგიური აგებულება, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დაძირვის დასავლეთის ზონის ოდიშის ქვეზონას.

ლითოლოგიურად აგებულია ქვედა ნეოგენური ასაკის (N_1^2) ძირითადი თიხებით, რომლებიც გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის ალუვიურ-დელუვიური ნალექებით.

ნორმატიული დოკუმენტის – “სეისმომედეგი მშენებლობა” (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება მიწისძვრების 9 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A=0.30-0.36$.

საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის შუამთიანეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის პალეოგენური ასაკის ნახევრადკლდოვანი კარბონატული ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს.

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

1.1.10 საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

1.1.10.1 საკვლევი უბნის ფარგლებში გაგრძელებული გრუნტების დახასიათება

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

სგე 1 – კენჭნარი –კენჭი (40-45%) და ხრეში (20-25%), კაჭრების ჩანართებით 10%-მდე და თიხნარის შემავსებლით. გრუნტი ტენიანი და წყალგაჯერებულია. დაფიქსირებულია ორივე ჭაბურღილში. სიმძლავრე მერყეობს 2.70–3.00 მ-ის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.01$ გ/სმ³; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=4.50$ კგ/სმ²; დეფორმაციის მოდული $E=430$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=42^0$; შეჭიდულობა $C=0.10$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3.6-ე; კატეგორია III.

სგე 2 – ძირითადი თიხა, ნაცრისფერი, მყარი. დაფიქსირებულია ორივე ჭაბურღილში. სიმძლავრე დაძიებულ სიღრმემდე მერყეობს 7.00-7.30 მ-ის ფარგლებში. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.01$ გ/სმ³; პლასტიურობის რიცხვი $I_p=17.9$; კონსისტენციის მაჩვენებელი $I_L=-0.11$; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=4.50$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=17.3^0$; შეჭიდულობა $C=0.45$ კგ/სმ²; საერთო დეფორმაციის მოდული $E_0=240.0$ კგ/სმ²; პუნქტი დამუშავების სირთულის მიხედვით – 3-8/დ, კატეგორია IV.

1.1.10.2 საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

საკვლევი უბნის ფარგლებში გავრცელებული გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები მოცემულია შესაბამის დანართში (დანართი 2).

გრუნტის წყალი ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით არის ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანი. მას არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის და ახასიათებს სუსტი აგრესიული თვისებები რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ მისი პერიოდულად დასველების პირობებში.

საპროექტო კედლის განლაგების რაიონის სეისმურობა არის 9 ბალი. კედლის განლაგების ფარგლებში გავრცელებული გრუნტები 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.

1.1.10.3 დასკვნები და რეკომენდაციები

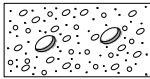
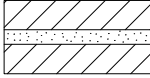
1. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემატური რუკის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება სამეგრელოს სინკლინალური აწეული დაბლობის ეროზიულ-დენუდაციურ რელიეფს, რომელიც აგებულია მესამეული ასაკის ძირითადი თიხებით.
2. გეოტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის დაძირვის დასავლეთის ზონის ოდიშის ქვეზონას.
3. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის სამხრეთ ფერდის ნაოჭა სისტემის შუამთიანეთის საინჟინრო-გეოლოგიური ოლქის ნახევრადკლდოვანი კარბონატული ქანების საინჟინრო-გეოლოგიურ რაიონს.
4. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ჰიდროგეოლოგიური ოლქის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან კარსტული წყლების სამეგრელოს არტეზიული აუზის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.
5. ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით გრუნტის წყალი არის ქლორიდულ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-ნატრიუმიანი.
6. გრუნტის წყალს არ ახასიათებს არცერთი სახის აგრესიული თვისებები ნებისმიერ ცემენტზე დამზადებული ნებისმიერი მარკის ბეტონის და რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ და ახასიათებს სუსტი აგრესიული თვისებები რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურის მიმართ მისი პერიოდულად დასველების პირობებში.

-
7. საკვლევი უბნის უბნის სეისმურობა არის 9 ბალი.
 8. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესებიდან ფიქსირდება შედარებით დაბალი ინტენსივობის სიღრმეული და ინტენსიური გვერდითი ეროზია.
 9. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით

ღანაერთი - 1

გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

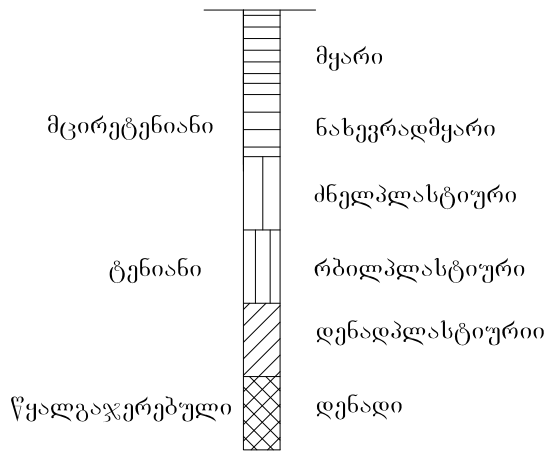
გეოლოგიური პირობითი ნიშნები

№	გეოლოგ. ასაკი და გენეზისი	აღნიშვნა	ლითოლოგიური დახასიათება და ინდექსი
1	Q4-d	 ①	<i>კენჭნარი - კენჭი (40-45%) და სრეში (20-25%) კაჭრების ჩანართებით 10%-მდე და თიხნარის შემავსებლით - ①</i>
2	Q4-d	 ②	<i>თიხა - ნაცრისფერი მყარი - ②</i>

თიხა - ნაცრისფერი მყარი -

გრუნტების მდგომარეობა

/შეუკავშირებელი/ /შეკავშირებული/



- ▼
2.50 გრუნტის წყლის დონე - მ
- 4.0 გრუნტის ნიმუში და აღების სიღრმე
- 4.0 გრუნტის წყლის ნიმუში და აღების სიღრმე

დანართი - 2

*ბრუნტების ვიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების
საანბარიშო მნიშვნელობების ცხრილი*

ბტკ
გეოტრანსპორტები

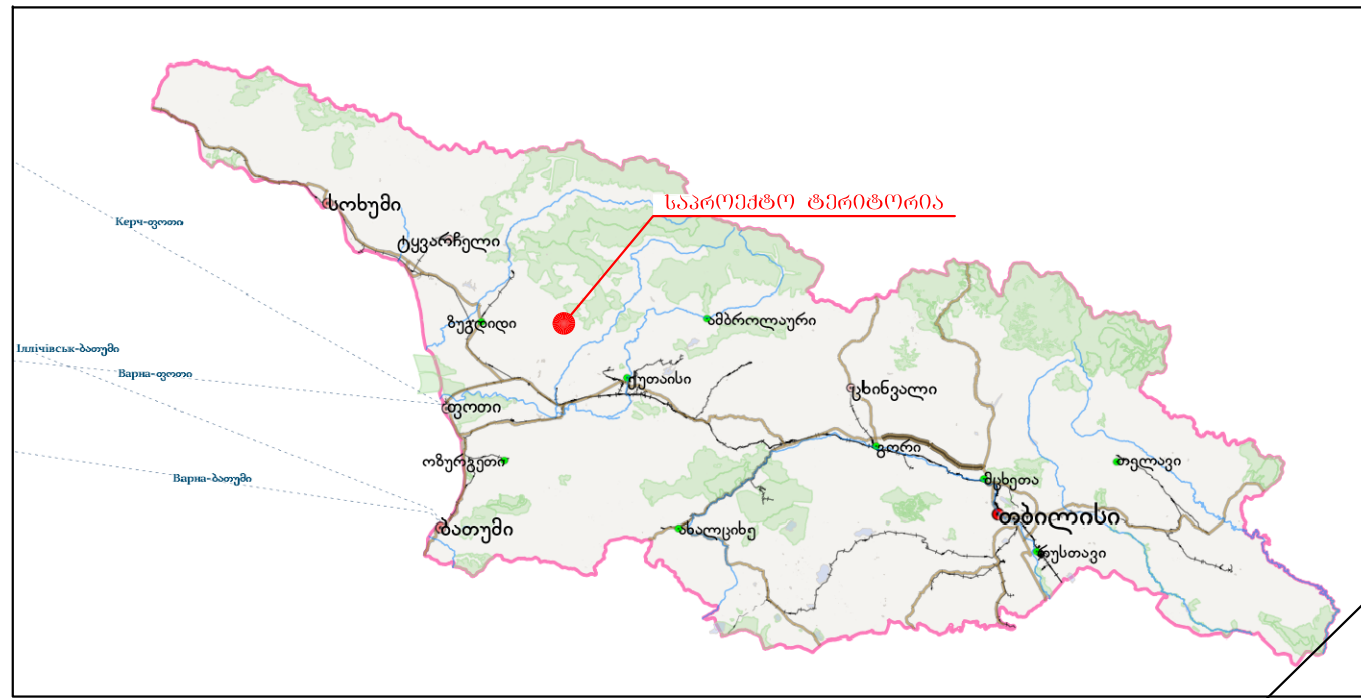
ბაღდადის მუნიციპალიტეტის, სოფ. ნორითში საბაზარაჰმ დასახლებაში მდ.
ნორითსხევის ნაპირსამაგრი სამუშაოები

GTP
GeoTransProject

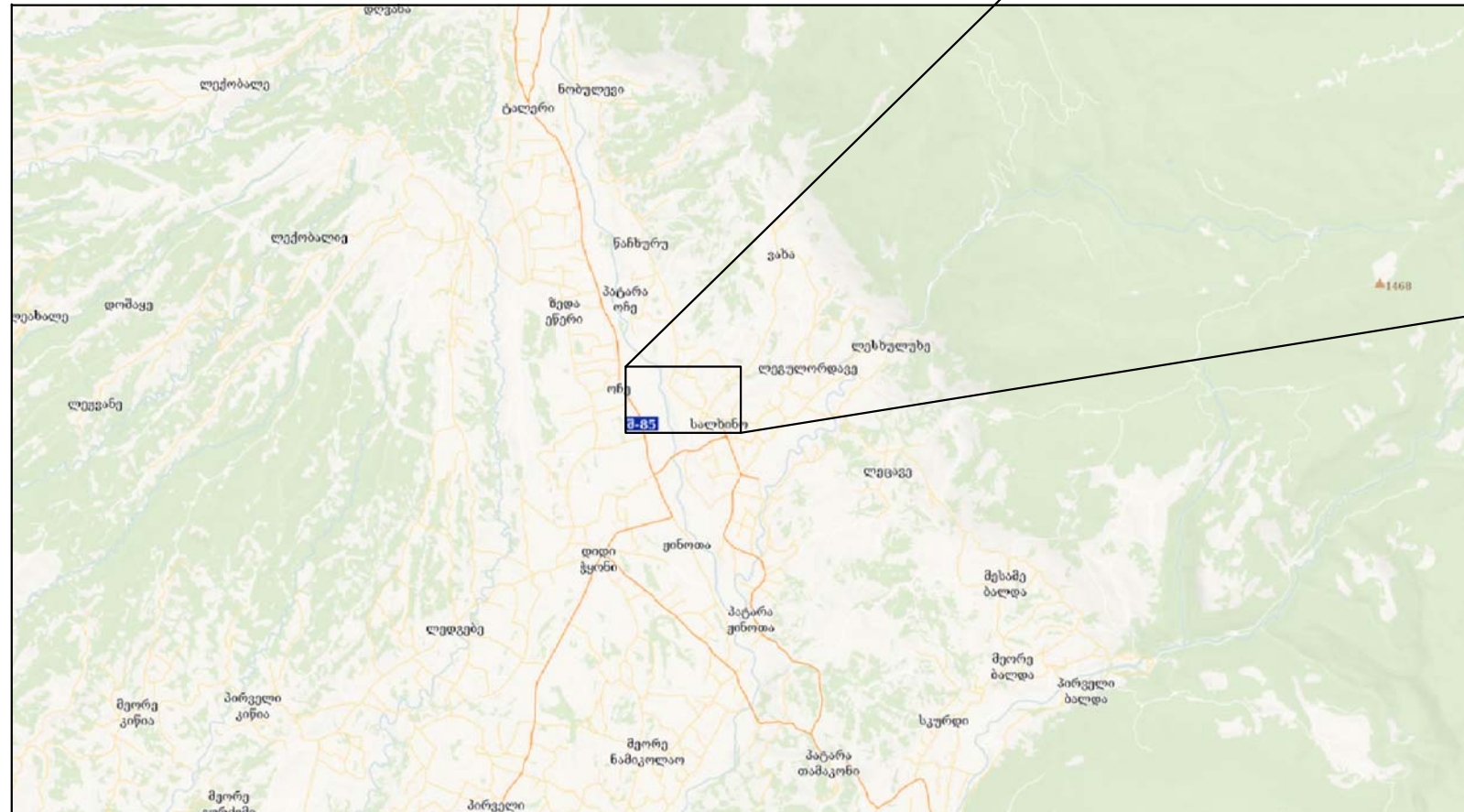
გრუნტების ძირითად ფიზიკურ-მექანიკურ მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობები

№	გრუნტების დასახელება	მდგრადობა	ტენიანობა	W %	Sr	Ip	Ip	კონსისტენციის კოეფიციენტი	ფორიანობის კოეფიციენტი	ფი	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი	ჩვეულებრივი შეჭიდულობა	C კგ/სმ ²	პირბოთი ზინძობა	R ₀ /R _c კგ/სმ ²	დამუშავების ხორცი	პლასტიკურობა	პლასტიკურობა	
		პ	გ/სმ ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	გრუნტების მახასიათებლები	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
2	გრუნტების დასახელება	2.01	-	-	-	-	-	-	430	-	42	-	0.10	4.4	3. 6-3 III	1:1.5			
3	თიხა - ნაცრისფერი მყარი - ②	2.01	-	-	-	-	-	-	240	-	17.3	-	0.45	4.5	3. 8-9 IV	1:1.5			

გრუნტების მახასიათებლები	პ	გ/სმ ³	ტენიანობა	W %	Sr	Ip	Ip	კონსისტენციის კოეფიციენტი	ფორიანობის კოეფიციენტი	ფი	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი	ჩვეულებრივი შეჭიდულობა	C კგ/სმ ²	პირბოთი ზინძობა	R ₀ /R _c კგ/სმ ²	დამუშავების ხორცი	პლასტიკურობა	პლასტიკურობა	
გრუნტების დასახელება	2.01	-	-	-	-	-	-	-	430	-	42	-	0.10	4.4	3. 6-3 III	1:1.5			
თიხა - ნაცრისფერი მყარი - ②	2.01	-	-	-	-	-	-	-	240	-	17.3	-	0.45	4.5	3. 8-9 IV	1:1.5			

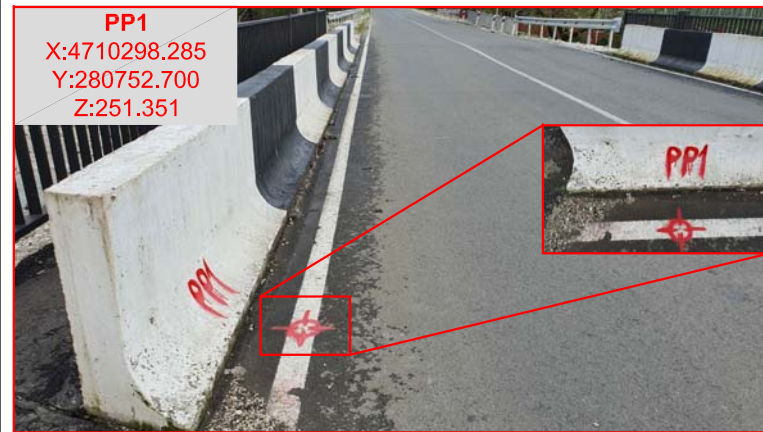
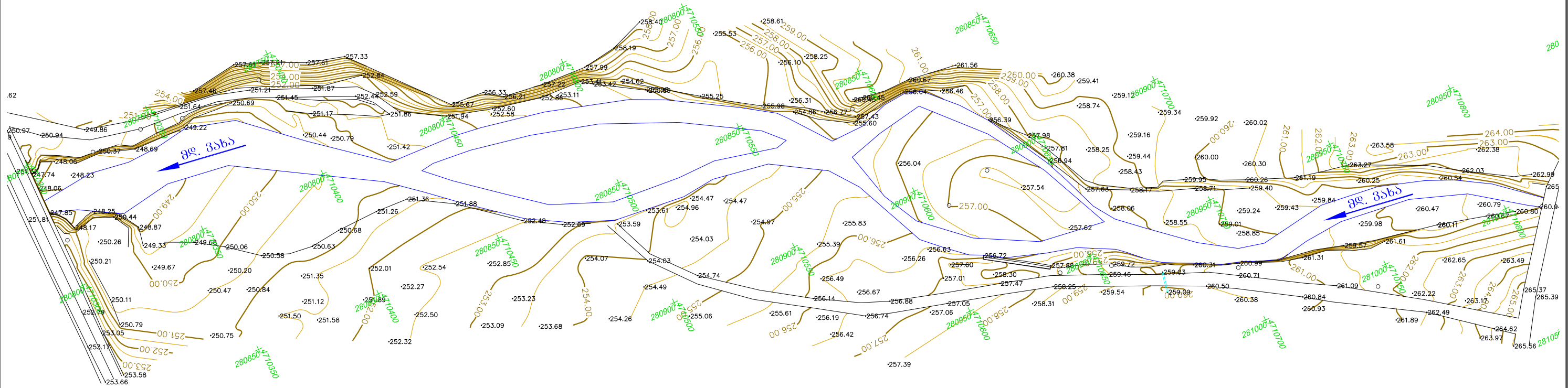
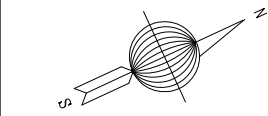


მარტვილის მუნიციპალიტეტი სოფ. სალხინო მდ. ვახსა



			<p>შპს "ინჟინერიუსი"</p> <p>საპროექტო ტერიტორიის საპროექტო გეგმის დამუშავების</p>	<p>საპროექტო ტერიტორია</p>
შეამოწმა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭუაძე	<p>მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. სალხინოში მდ. ვახსის (ფალიანების სასახლესთან მისასვლელი გზის ხილთან) ნაპირსამაგრი სამუშაოები</p>	1
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი			აღბილგმეპარეობის რუკა

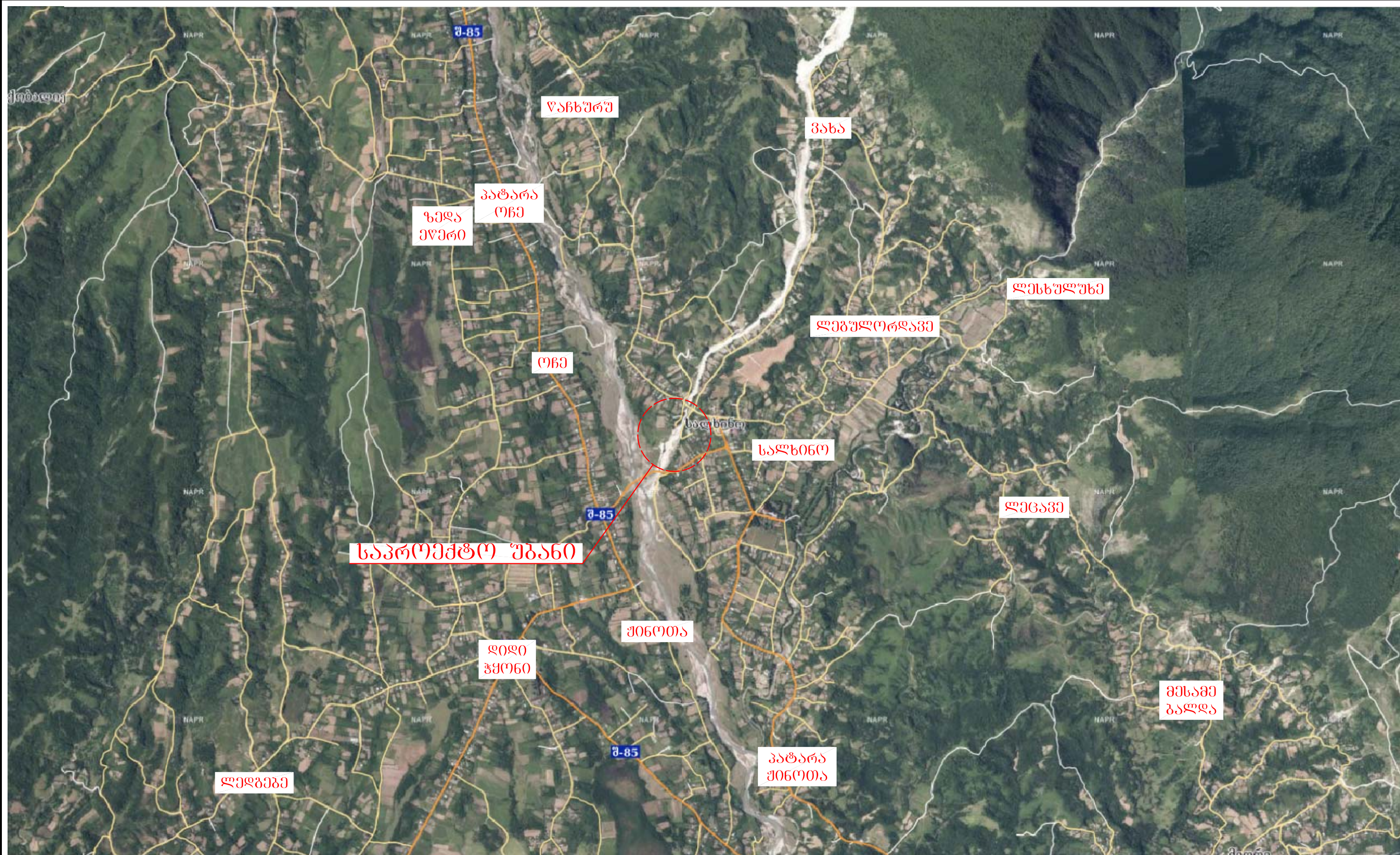
სიტუაციური გეგმა
მ 1:1500



პროექტის აღნიშვნები:

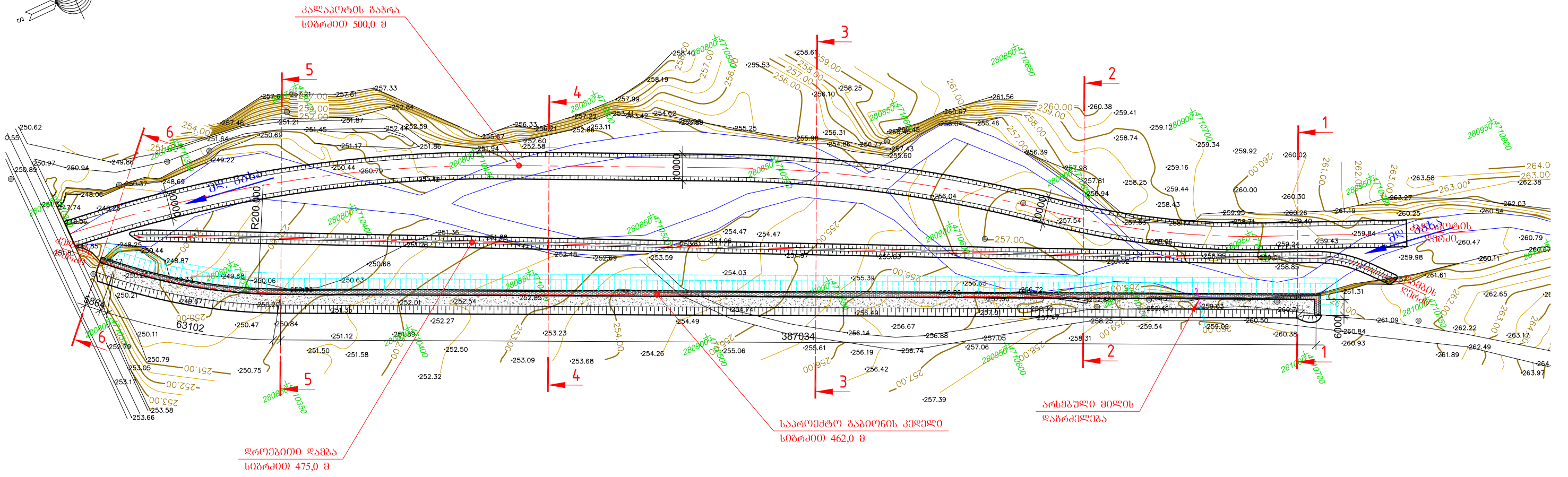
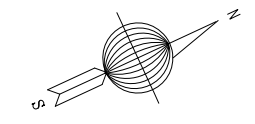
- - საკლასტრო წითელი ხაზი
- - ხაზოვანი ნაგებობა
- - გზის სარკმელი
- - არსებული სანიტარული მილი
- - არსებული ღობე
- არსებული გაბიონის კეილები
- ~ - იზოვიუსი
- 100.00 - სიმაღლის ნიშნული
- ⊗ - PP / Position point
- ⊗ - ხე


			შპს "ინჟინერიუსი"
			ინჟინერიუსი ENGINEERIUS
შეაღბინა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭიჭი	მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. სალხინოში გ.მ. ვახას (დადიანების სასახლესთან მისასვლელი გზის ხილთან) ნაპირსამაგრი სამუშაოები
შეამოწმა	ა.წანჭავაძე		
სიტუაციური გეგმა			2
			2022



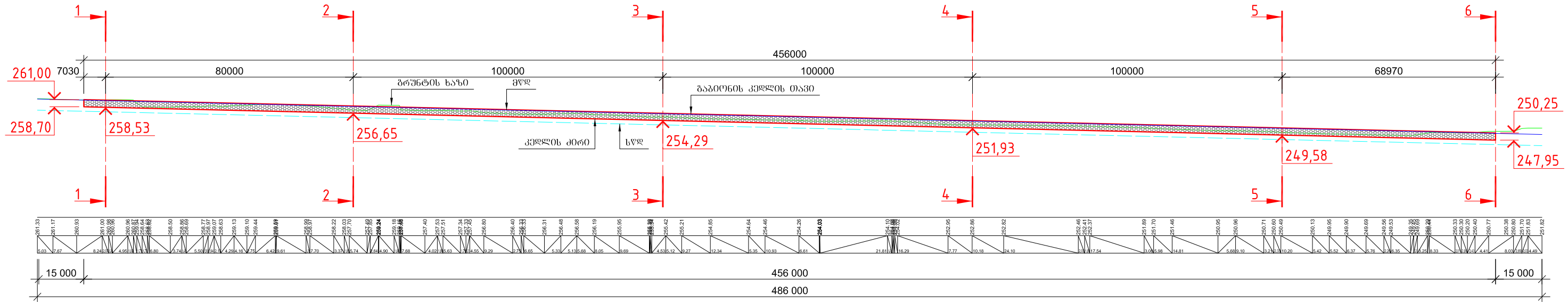
		შპს "ინჟინერიუსი"	
		ინჟინერიუსი ENGINEERIUS	
შეაღბინა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭიჭი	მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. სალსინოში მდ. მახას (დადიანების სასახლესთან მისასვლელი გზის ხილთან) ნაპირსამაგრი სამუშაოები
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი	<i>[Signature]</i>	
ორთოფოტო			3
			2022

გენერალური გეგმა
მ 1:1500

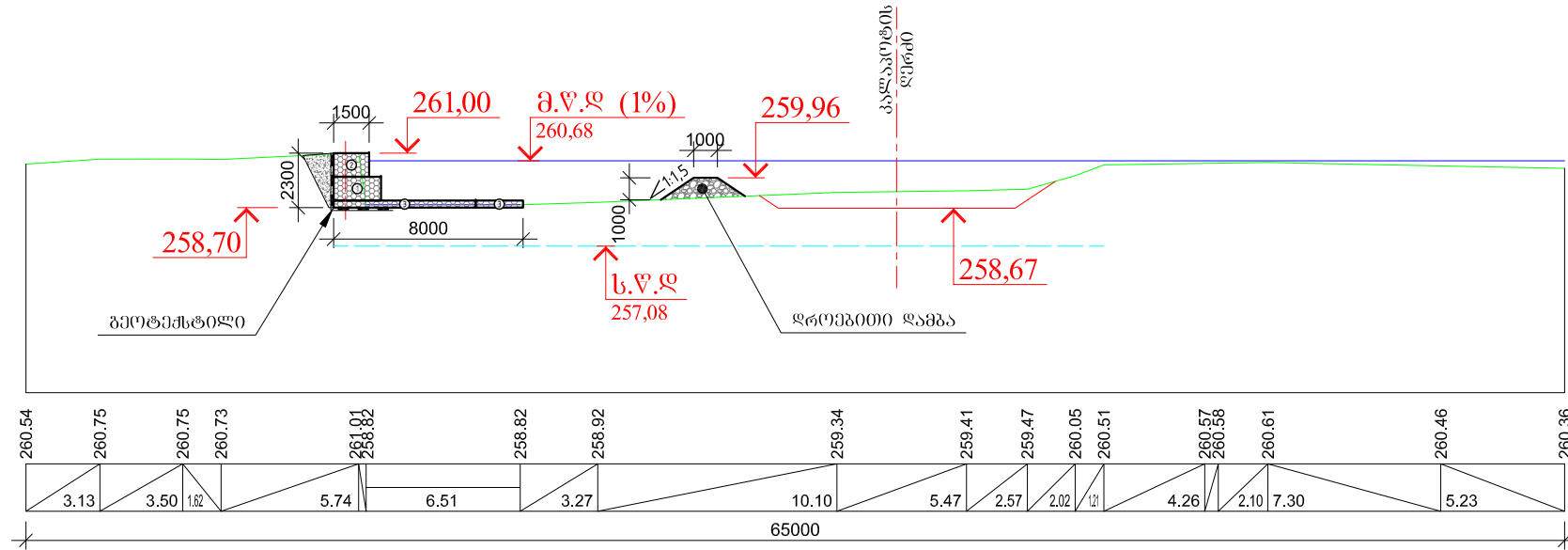


		<p>შპს ინჟინერიუსი</p> 	
შეაღბინა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭიჭი	<p>მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. სალხინოში ფ. ვახას (დადიანების სასახლესთან მისასვლელი გზის ხილთან) ნაპირსამაგრი სამუშაოები</p>
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი	+	
გენერალური გეგმა			4
			2022

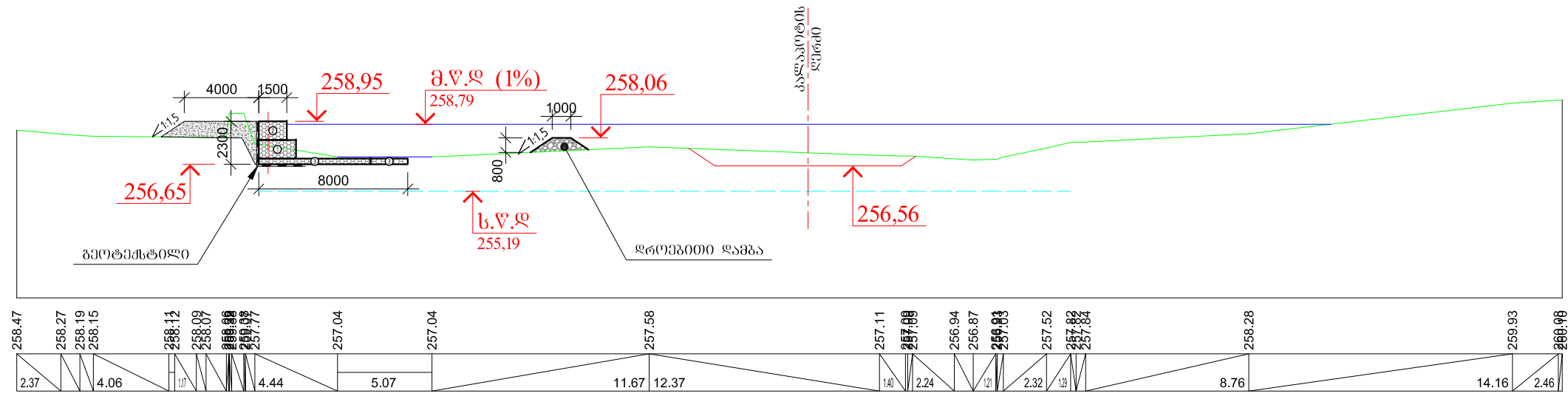
ბაბიონის კედლის ბრძივი პროფილი
(ჩამკვეთი ნახვენები არ არის)
მ 1:1300



პროექტი 1-1
მ 1:300



პროექტი 2-2
მ 1:300

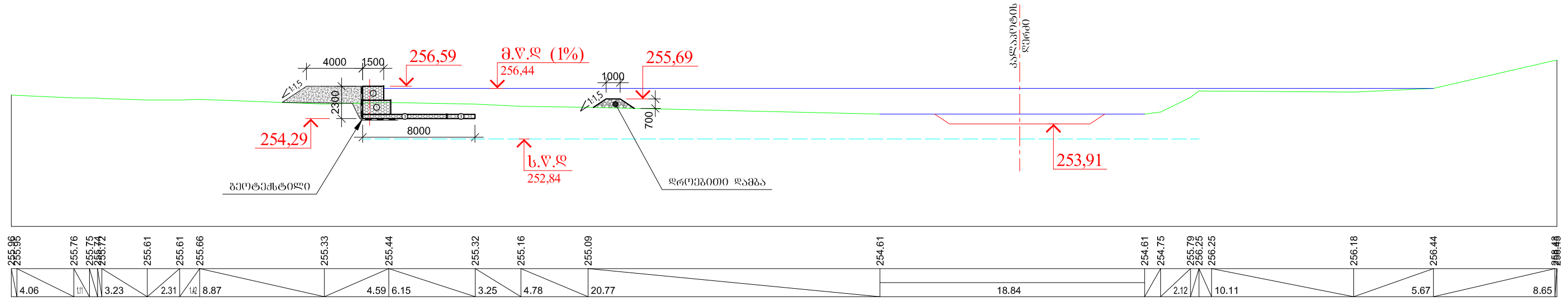


პროექტი აღნიშვნები:

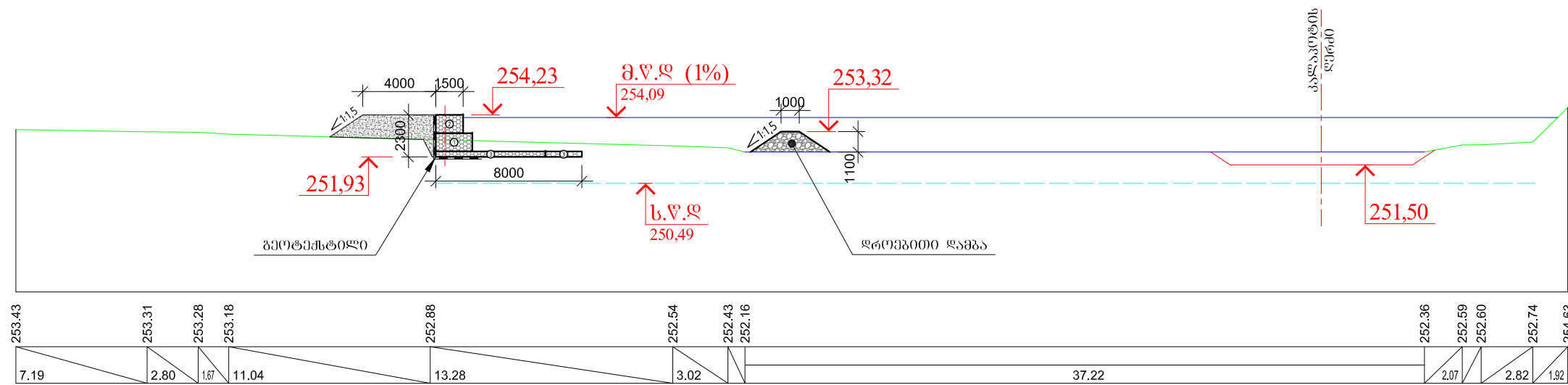
- საპროექტო კონსტრუქციის ხაზი
- არსებული პროექტის ხაზი
- მწკ 1%, მაღალი წყლის დონე, 1%-ანი უზრუნველყოფით
- სწ, საერთო წარმცხვის დონე

<p>საპროექტო საპროექტო საპროექტო საპროექტო</p>			<p>საპროექტო საპროექტო საპროექტო</p>
შეამოწმა	ლ. მელქაძე	გ. ჯანაშვილი	<p>მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. სალხინოში მდ. ვახან (დადიანის სასახლესთან მისასვლელი გზის ხილთან) ნაპირამაგრი სამუშაოები</p>
შეამოწმა	ა. ჯანაშვილი	[Signature]	
<p>გაბრიონის კედლის განივი</p>			<p>7-1</p>
			<p>2022</p>

პროექტი 3-3
შ 1:300



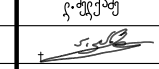


პროექტი 4-4
შ 1:300

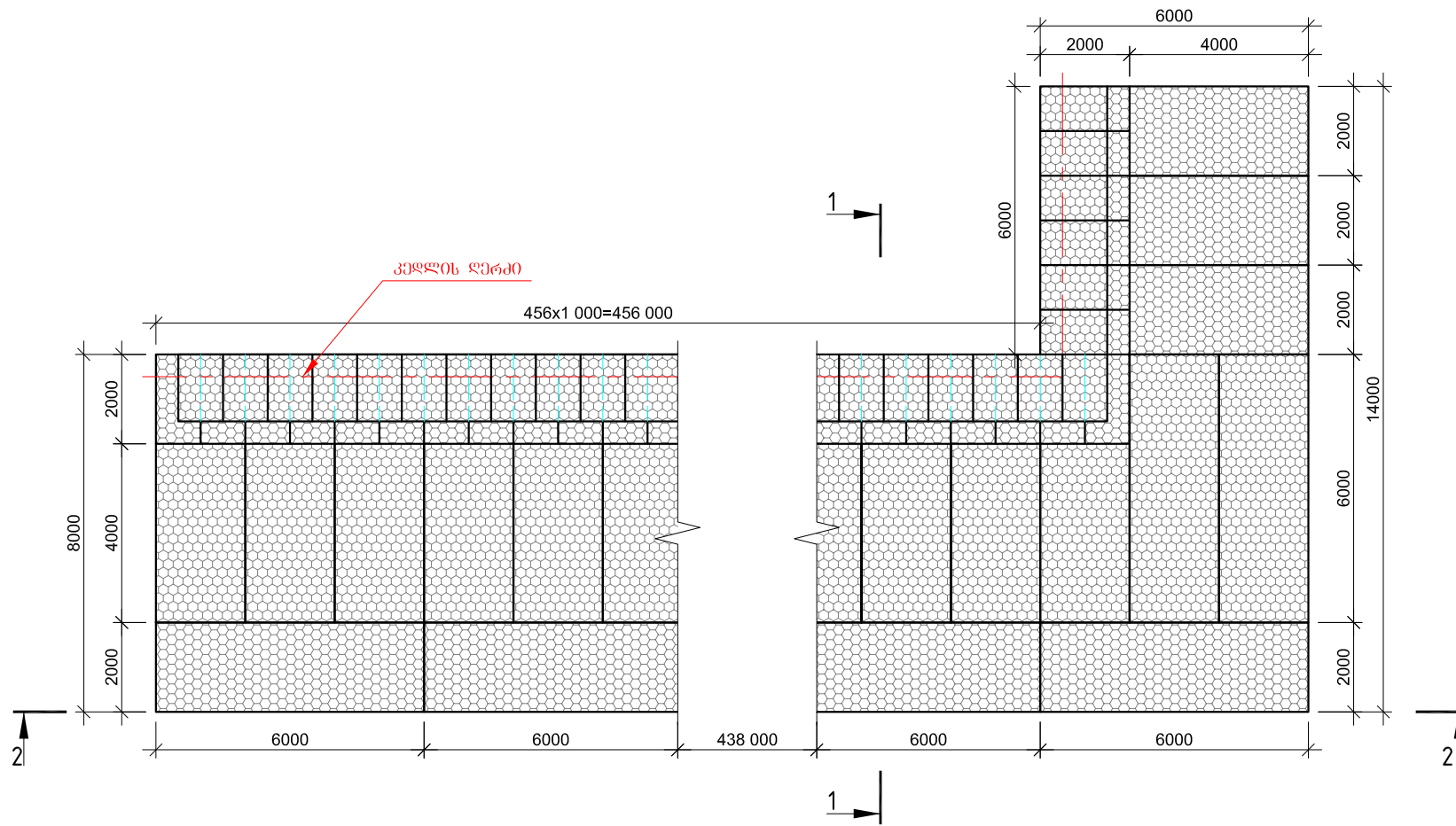


პროექტის აღნიშვნები:

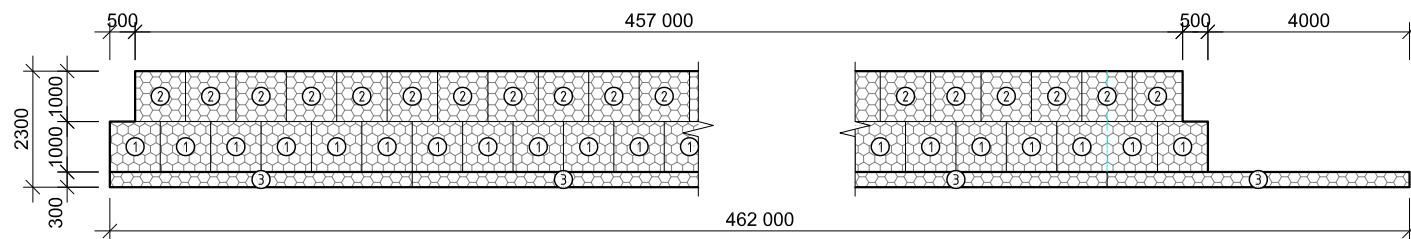
- საარსებო კონსტრუქციის ხაზი
- არსებული გზის ხაზი
- მწ.ღ 1%, მაღალი წყლის დონე, 1%-ანი უზრუნველყოფით
- სწ, საერთო წარმავლის დონე

<p>საპროექტო საავტორიტეტო გზის დამკვეთი</p> 			<p>საპროექტო საავტორიტეტო გზის დამკვეთი</p> 		
შეამუშავა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭიჭი	<p>მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. სალხინოში მდ. ვახას (დადიანების სასახლესთან მისასვლელი გზის ხილთან) ნაპირსამაგრი სამუშაოები</p>		
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი				
<p>გაბიონის კედლის განივი</p>			<p>7-2</p>		
			<p>2022</p>		

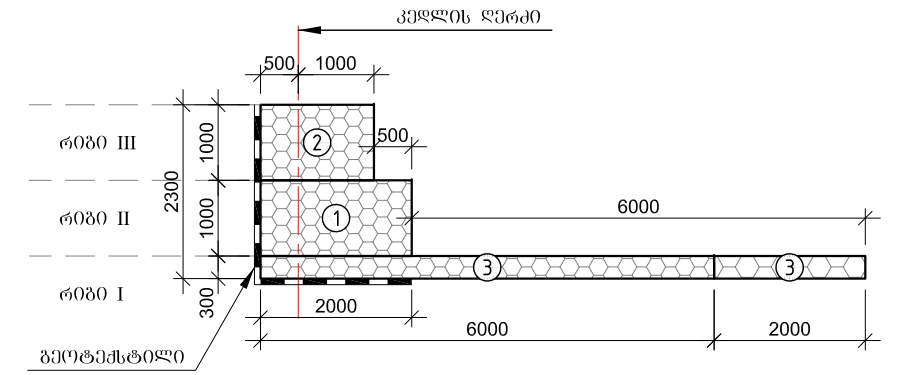
ბაბიონის მოწყობის გეგმა
მ 1:150



შასაღი 2-2
მ 1:150




1 - 1
მ 1:100



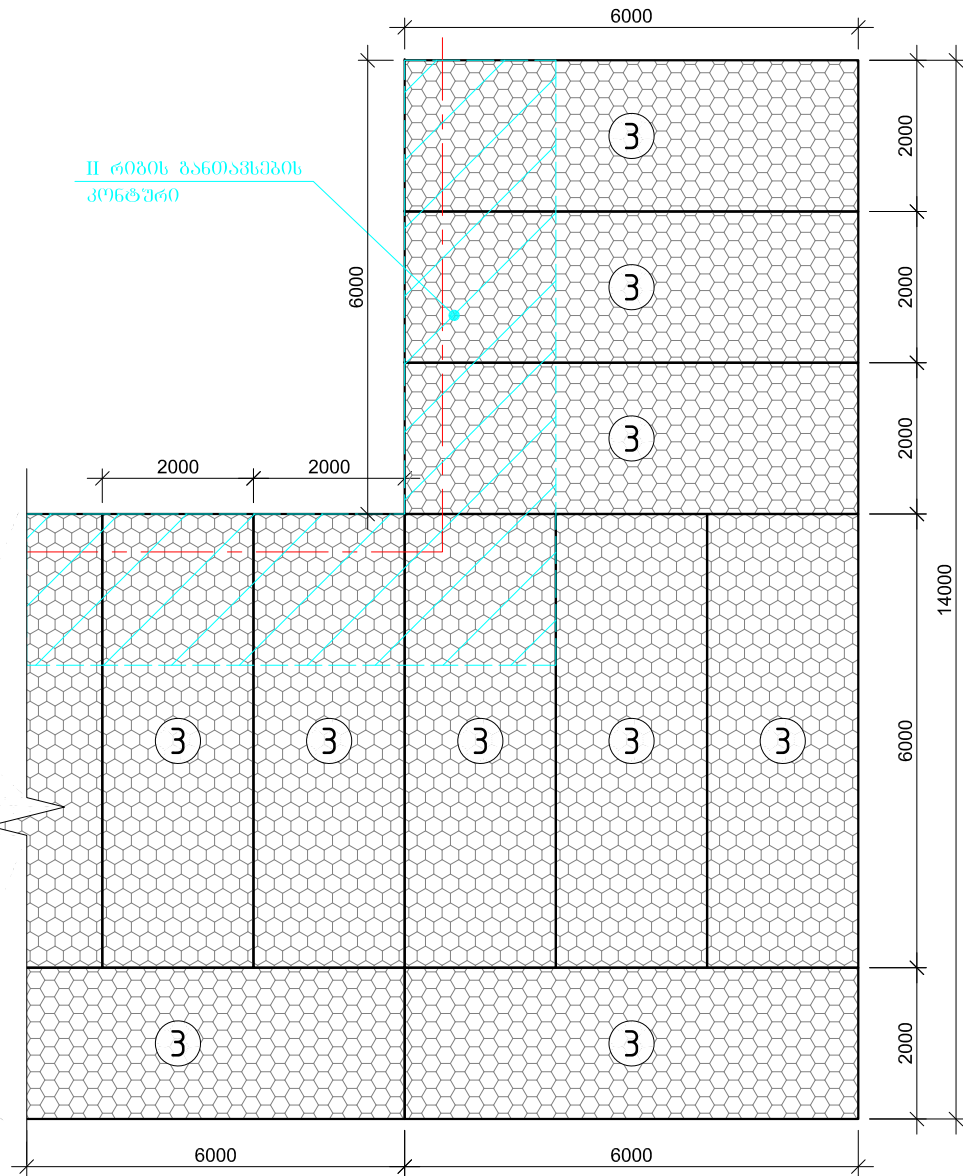
ბაბიონის ქუთების სპეციფიკაცია					
ქუთის №	ზომები, მ	ფართობი მ ²	მოცულობა მ ³	მასობრივი ქუთზე Φ2.7მმ კბ	შესაპრავი მასობრივი, 5% კბ
N1	2.0X1.0X1.0	10.0	2.0	17.5	0.875
N2	1.5X1.0X1.0	8.0	1.5	13.2	0.66
N3	6.0X2.0X0.3	28.8	3.6	51.2	2.56

ბაბიონის ქუთების რაოდენობა, კეფელზე სიბრძობით 462,0 მ

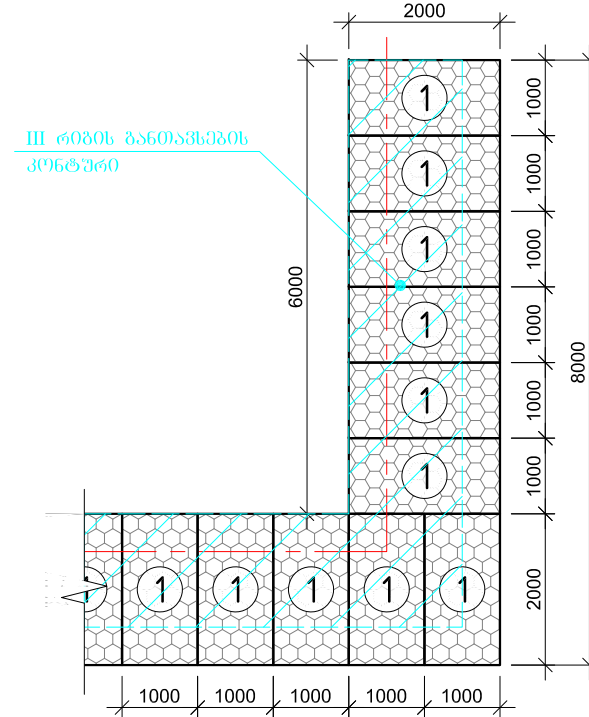
- 2.0მX1.0მX1.0მ - 462 ც
- 1.5მX1.0მX1.0მ - 462 ც
- 6.0მX2.0მX0.3მ - 310 ც

დაამუშავეს			მოამზადებელი	
საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი			შპს ინჟინერიუსი	
შეაღბინა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭიჭე	 ინჟინერიუსი ENGINEERIUS	
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი			
მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. სალხინოში მდ. ვახან (დადიანების სასახლესთან მისასვლელი გზის ხილთან) ნაპირსამაგრი სამუშაოები			ბაბიონის კეფლის კონსტრუქცია	
			2022	

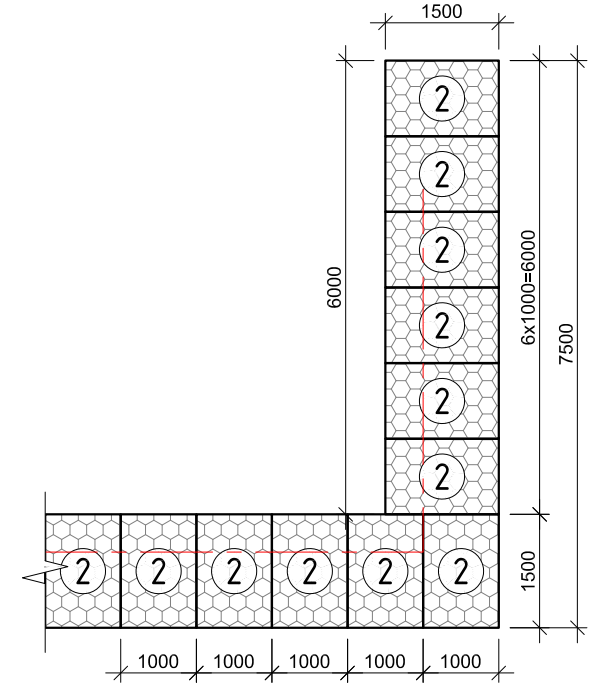
I რიგის დაბოლოება
მ 1:100



II რიგის დაბოლოება
მ 1:100



III რიგის დაბოლოება
მ 1:100



			შპს "ინჟინერიუსი"	საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
შეაღბინა	ლ.მელქაძე	გ.ჭიჭიჭი	მარტვილის მუნიციპალიტეტის, სოფ. სალხინოში მდ. ვახას (დადიანების სასახლესთან მისასვლელი გზის ხიდიან) ნაპირსამაგრი სამუშაოები	
შეამოწმა	ა.ჯანაშვილი			
			გაბიონის კედლის კონსტრუქცია	
			8-2	
			2022	