

საქართველოს რეგიონული განვითარების და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

მარნეულის მუნიციპალიტეტის ქალაქ მარნეულში მდ. ალგეთზე

ნაპირსამაგრი სამუშაოების პროექტი

სკრინინგის ანგარიში

შემსრულებელი:

შპს „კავკას როუდი“

თბილისი

2022 წ.

შენიშვნა	პასუხი
<p>1 პროექტის ჰიდროლოგიურ ნაწილში მოცემულია 1%-იანი უზრუნველყოფის კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის სიღრმე, მაშინ, როცა საპროექტო ნაგებობა (ბეტონის კედელი და ქვანაყარი ბერმა) გათვლილია 3%-იან უზრუნველყოფაზე. საჭიროა პროექტში მოცემული იყოს საანგარიშო უზრუნველყოფის შესაბამისი ჰიდროლოგიური მახასიათებლები;</p>	<p>შენიშვნა მიღებულია და გასწორებულია</p>
<p>2 ჰიდროლოგიურ ნაწილში ცხრილ №13-ში მოცემული საანგარიშო დატბორვის დონეები ცდება საკვლევი უბნის საზღვრებს, რადგან საპროექტო განივ კვეთებზე დატანილი შესაბამისი დონეები განსხვავდება ცხრილში მოცემული სიდიდეებისგან;</p>	<p>შენიშვნა მიღებულია და გასწორებულია</p>
<p>3 შესაბამის განმარტებას საჭიროებს პროექტში გამოყენებული წყლის ხარჯის სხვადასხვა საანგარიშო უზრუნველყოფა (2% და 3%);</p>	<p>შენიშვნა მიღებულია და გასწორებულია</p>
<p>4 შესაბამის განმარტებას საჭიროებს ქვანაყარი ბერმის 98 მ სიგრძის მონაკვეთზე ნაგებობის თხემის ამაღლება დატბორვის დონიდან, რომელიც იცვლება 0,145 მეტრიდან 1,1 მეტრამდე. დატბორვაზე მარაგის მინიმალური მნიშვნელობა შეადგენს 0,5 მეტრს. გარდა ამისა, ქვანაყარი ბერმა მდებარეობს მდინარის მრუდხაზოვან უბანზე, ამდენად, აქ ჰიდროლოგიური მახასიათებლები განსხვავებული უნდა იყოს კალაპოტის სწორხაზოვანი უბნისაგან;</p>	<p>შენიშვნა მიღებულია და გასწორებულია</p>
<p>5 ნორმებთან შესაბამისობაში მოყვანას საჭიროებს ქვანაყარი ბერმის ამგები ლოდების ფრაქციული შემადგენლობა;</p>	<p>შენიშვნა მიღებულია და გასწორებულია</p>
<p>6 დოკუმენტში მოცემული უნდა იყოს ნაპირდაცვითი სამუშაოების განხორციელებისათვის საჭირო სამშენებლო მასალების ტრანსპორტირების საკითხი.</p>	<p>შენიშვნა მიღებულია და გასწორებულია</p>

ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ

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

საპროექტო უბანი მდებარეობს მარნეულის მუნიციპალიტეტში, ქალაქ მარნეულში. დაგეგმილი პროექტით გათვალისწინებულია მდინარე ალგეთზე მარჯვენა და მარცხენა ეროზირებადი ნაპირის დაცვა.

პროექტი ითვალისწინებს ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობასთან არსებული ბეტონის კედლის დაგრძელებას მდინარის მიმდებარეთ სიგრძით 228 მ, ასევე მდინარის მარცხენა მხარეს სადაც ხდება არსებული სახნავ სათესი ნაკვეთების ეროზირება და გამორეცხვა, მათი დაცვის მიზნით 98 მეტრი სიგრძის ქვყარილის მოწყობა.

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	მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქალაქი მარნეული
საქმიანობის სახე	მდინარე ალგეთზე 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 მემკვიდრით (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

დაგეგმილი პროექტით გათვალისწინებულია მდინარე ალგეთზე მარჯვენა და მარცხენა ეროზირებადი ნაპირის დაცვა.

საქმიანობის მასშტაბი შეზღუდულია - პროექტი ითვალისწინებს ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობასთან არსებული ბეტონის კედლის დაგრძელებას მდინარის მიმდებარეთ სიგრძით 228 მ, ასევე მდინარის მარცხენა მხარეს სადაც ხდება არსებული სახნავ სათესი ნაკვეთების ეროზირება და გამორეცხვა, მათი დაცვის მიზნით 98 მეტრი სიგრძის ქვაყრილით.

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

მოედანზე არ იქნება შეტანილი არავითარი სხვა სახის სამშენებლო მასალა, გარდა პროექტით გათვალისწინებული ფლეთილი ლოდებისა. ნედლეულის (დიდი ზომის ქვები) ტრანსპორტირება მოხდება ყველანაირი წესის დაცვით.

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

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

საქმიანობის პროცესში არასამშენებლო ნარჩენების წარმოქმნა არ არის მოსალოდნელი. ასეთის არსებობის შემთხვევაში, მათი მართვის პროცესში უნდა გამოიყოს დროებითი დასაწყობების დაცული ადგილები. სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება საასენიზაციო ორმოში.

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 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 გახორციელების 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.

გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედებები დამბის მშენებლობის პერიოდში არ მოხდება. პროექტით გათვალისწინებული ღონისძიება გარემოსდაცვითი ფუნქციის მატარებელია.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ადგილი და მისი თავსებადობა:

დაგეგმილი საქმიანობის ადგილი განსაზღვრა ბუნებრივად განვითარებულმა მდინარის ნაპირის ეროზიამ. ეროზიისა საწინააღმდეგო ღონისძიებები განხორციელდება ქალაქ მარნეულში ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობასთან სიახლოვეს.

საპროექტო უბნიდან უახლოეს საცხოვრებელ სახლამდე დაშორება არის 70 მეტრამდე.

გეოგრაფიული კოორდინატები:

საპროექტო ობიექტის გეოგრაფიული კოორდინატები:

კედელი	X	Y
0+30	486388.4716	4590509.2311
2+50	486603.8707	4590446.8166

ქვყარილი	X	Y
4+39	486742.4888	4590567.2699
5+12	486795.5134	4590486.849

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;
- პროექტი ხორციელდება საკარმიდამო და სასოფლო სავარგულების დასაცავად;

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

მდ. ალგეთზე 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

მცენარეული საფარი. მარნეულის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გაბატონებულია უფრო ვაკე-დაბლობის ფლორა. გავრცელებულია უროიან-ვაციწვერიანი და ჯაგ-ეკლიანი სტეპური, ჰემიქსელური მეჩხერი, ჭალისა და ნახევარუდაბნოს მცენარეულობა. ნახევარუდაბნოსთვის დამახასიათებელია ხვარხვარა, ავშანი და ყარღანი. ქვეტყეს ქმნის იაღღუნი, ზღმარტლი, ქაცვი, შინდი, ტყემალი, კუნელი და სხვ. მარნეულის ვაკის მცენარეულ საფარში ჭარბობს უროიანი, უროიან-ავშნიანი, უროიან ჯაგეკლიანი და ხურხუმოიანი მცენარეულობა. ადგილ-ადგილ არის ნახევარუდაბნოს მცენარეულობაც კი. იაღღუჯის სერი შემოსილია უროიანი და უროიან-წივანიან-ვაციწვერიანი სტეპის ბალახეულობით, აგრეთვე ქსეროფიტული ბუჩქნარით. ლოქის ქედზე გვხვდება ფიჭვის მცირე კორომები. კალთები შემოსილია ფართოფოთლოვანი ტყით, რომლის ქვედა ნაწილში ჭარბობს მუხა და რცხილა, ზემო ნაწილში კი წიფელი.

დღეისათვის ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი წარმოადგენს ძლიერ დეგრადირებულ მდელოს, ბალახოვანი მცენარეულობით დაფარულობა შეადგენს დაახლოებით 70%-ს. ბალახოვანი მდელო ეროზირებულია, მასზე გავრცელებული მცენარეები გადაგვარებულია, რის გამოც შემორჩენილი მცენარეების იდენტიფიკაცია გაძნელდა. ირგვლივ არსებული მცენარეთა ერთეული ეგზემპლარების საშუალებით დადგინდა აქ გავრცელებული ბალახოვანი მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობა: მარმუჭი (*Alchemilla* sp.), ძირმაგარა (*Sibaldea*), ნარი (*Cirsium*), აბზინდა (*Artemisia absinthium*), გიეში (*Artemisia splendens*), ასევე პირუტყვისათვის სხვა უსარგებლო მცენარეები; მარცვლოვანების მონაწილეობა არ გამოიკვეთა. ტერიტორიას კვეთს მდინარე ალგეთი, აღმოსავლეთ საქართველოს ვაკის ტიპური ჭალის ტყით. მიუხედავად ძლიერი დეგრადაციისა არსებული ჭალის ტყე ბიომრავალფეროვნების თვალსაზრისით ღირებულ კომპონენტს წარმოადგენს. აქ ტყის შემქმნელი მთავარი ჯიშებია: ტირიფები (*Salix alba*, *Salix excelsa*, *Salix wilhelmsiana*), ოფი (*Populus nigra*), ხვალო (*Populus hybrida*), იაღღუნი (*Tamarix*), მცირე რაოდენობით შერეულია პანტა (*Pyrus communis*), მურყანი (*Alnus barbata*), ასევე გვხვდება თუთა (*Morus alba*), თელა (*Ulmus foliacea*); ლიანებიდან - ეკალიჭი (*Smilax excelsa*), ღვედკეცი (*Periploca graeca*), ჯიქა (*Lonicera caprifolium*) და სხვა.

საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი ჰაბიტატები არ წარმოადგენს საკონსერვაციო თუ რაიმე სხვა სახის ღირებულებას.

ხე მცენარეულობა წარმოდგენილია მხოლოდ საპროექტო ტერიტორიის პერიმეტრის გაყოლებაზე - მდ. ალგეთის მარჯვენა სანაპიროს გასწვრივ და მშენებლობის პროცესში მასზე ზემოქმედების რისკი არ იქნება მაღალი.

ტერიტორია არ გამოირჩევა მცენარეული საფარის მრავალფეროვნებით, შესაბამისად მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო.

ჭრას დაქვემდებარებული ხე-მცენარეების შესახებ ინფორმაცია გთხოვთ იხილეთ დანართ 4-ში.

ცხოველთა სამყარო. პროექტით გათვალისწინებულ ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ, ძირითადად გავრცელებულია სტეპებისათვის დამახასიათებელი ცხოველები. ტყის სახეობები ძალზედ შემცირებულია, რაც გატყიანებული ტერიტორიების სიმცირით და ძლიერი ანთროპოგენური ზემოქმედებითაა გამოწვეული. ცხოველთა საბინადრო ადგილებით სიღარიბის მიუხედავად არსებობს ჩრდილოეთის მხრიდან საპროექტო ტერიტორიაზე ცხოველთა და ფრინველთა სახეობების მოხვედრის რისკი.

ქვემოთ მოცემულია ინფორმაცია ფაუნის სახეობების შესახებ, რომლებიც დაფიქსირებული იქნა საველე კვლევების დროს ან შესაძლოა ბინადრობდეს პროექტის გავლენის ზონაში. ძუძუმწოვრები - საპროექტო რაიონის ფარგლებში გავრცელებულია ველის მელა (*Vulpes vulpes*),

ტურა (*Canis aureus*), ევროპული კურდღელი (*Lepus europaeus*) და რამდენიმე სხვა მცირე ძუძუმწოვრის პოპულაციები - მინდვრის თაგვი (*Apodemus agrarius*), წყლის მემინდვრია (*Arvicola terrestris*), თხუნელა (*Talpa caucasica*), დამურისებრი (*Vespertilionidae*), ევროპული ზღარბი (*Erinaceus europaeus*). თეორიულად დასაშვებია წავის (*Lutra lutra*) არსებობა მდინარის ნაპირებთან.

თუმცა ტერიტორიის დათვალიერებისას მისი არსებობის კვალი ვერ იქნა დაფიქსირებული და არც ადგილობრივ მოსახლეობას გააჩნია ინფორმაცია ამ სახეობის არსებობის შესახებ. მოსახლეობისგან მიღებული ინფორმაციით დასტურდება მდინარე ალგეთის მიმდებარე ჭალებსა და სტეპებში საკვლევი რაიონის მიდამოებში მგლის (*Canis lupus*) არსებობა.

ფრინველები - საველე კვლევის პერიოდში, საკვლევ ტერიტორიაზე დაფიქსირებულ იქნა ფრინველთა შემდეგი სახეობები: ჭილყვავი-გუნდებად (*Corvus frugilegus*), რუხი ყვავი (*Corvus corone*), მინდვრის ბელურა (*Passer montanus*), მინდვრის ტოროლა (*Alauda arvensis*), კაჭკაჭი (*Pica pica*), შოშია (*Stumus vulgaris*) - გუნდებად. ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდში, აქ მრავალ ადგილზე ბინადრობს სხვადასხვა მოზუდარი ფრინველი, განსაკუთრებით მრავლადაა მწყერი (*Coturnix coturnix*). სამიგრაციო პერიოდში, წყლისა და ჭაობის მოყვარული ფრინველებისათვის, დროებითი თავშესაფარის სახით შეიძლება დიდი გამოყენება ჰქონდეს მდინარის სანაპიროებს და ჭალისპირა მიდამოებს.

ქვეწარმავლები - საყურადღებოა: გველხოკერა (*Pseudopus apodus*), ბოხმეჭა (*Anguis fragilis*), კავკასიური ჯოჯო (*Laudakia caucasica*), საშუალო ხელიკი (*Lacerta media*), წყლის ანკარა (*Natrix natrix*). მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე დასტურდება გიურზას (*Vipera lebatina obtuse*) არსებობა, საკვლევ ტერიტორიაზე კი იშვიათად.

კუს სახეობებიდან ბინადრობს ბერძნული კუ (*Testudo graeca*); დასაშვებია კასპიური კუს (*Clemmys caspica*) არსებობა მდინარისპირა დაჭაობებულ ადგილებში. ამფიბიები - უკუდო ამფიბიებიდან გავრცელებულია ტბის ბაყაყი (*Rana ridibunda*), მცირე აზიური ბაყაყი (*Rana macrocnemis*).

უხერხემლოები - ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, საპროექტო ტერიტორიისთვის მთლიანობაში დამახასიათებელია რეგიონისთვის ტიპიური უხერხემლოები: ნემატოდები (Nematoda), ობობასნაირები (Arachnida), მცირეჯაგრიანი ჭიები (Oligochaeta), ნემსიყლაპიები (Odonata), ქერცლფრთიანები (Lepidoptera), სწორფრთიანები (Orthoptera), ხემემფრთიანები (Coleoptera), სიფრიფანფრთიანები (Hymenoptera), ორფრთიანები- კოლოები, ბუზები (Diptera), ჩოქელეები (Mantodea) და სხვა.

იხტიოფაუნა

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით მდ. ალგეთში ბინადრობს: ჩვეულებრივი ხრამული (Capaeta capaeta), კაკასიური ქაშაპი (Leuciscus cephalus orientalis), მტკვრის წვერა (Barbuslacertacyri), მტკვრის გოჭალა (Nemachilusbrandti). საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე მონაკვეთზე ადგილობრივი მოსახლეობის ინფორმაციით თევზის მოპოვება პრაქტიკულად შეუძლებელია.

კულტურული მემკვიდრეობა

მარნეულის მუნიციპალიტეტში 34 ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლია შემონახული. მათგან აღსანიშნავია სოფელ ახქერფის მახლობლად არსებული ქართული ხუროთმოძღვრების ძეგლი სამონასტრო კომპლექსი ხუჯაბი (XIII ს). აღსანიშნავია ასევე წოფის ციხე, რომელიც ფუნქციონირებდა VI-XIII სს. მნიშვნელოვანია ოფრეთის ციხე სოფელ ოფრეთთან, რომელიც წყაროებში პირველად იხსენიება X ს-ში. აღსანიშნავია ასევე წერაქვის სამონასტრო კომპლექსი, სოფელ წერაქვის მახლობლად.

ვიზუალური შეფასებით, ტერიტორიაზე არ ფიქსირდება კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლი.

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.

საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

მდინარე ალგეთის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდ. ალგეთი სათავეს იღებს 1900 მ-ზე თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე. მდინარის სიგრძე 118კმ-ია, საერთო ვარდნა 1625მ, საშუალო ქანობი 13,8^{0/00}, წყალშემკრების აუზის ფართობი 763 კმ², საშუალო სიმაღლე 1000მ. აუზი მოიცავს 188 მდინარეს, საერთო სიგრძით 508 კმ.

(გთხოვთ იხ. დანართი 2 ჰიდროლოგიური ანგარიში)

საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგია

მდ. ალგეთის აუზის ძირითადი ნაწილი სათავე აქვს თრიალეთის ქედის სამხრეთ კალთაზე, კლდეკარის კლდეების მახლობლად, მდინარე გადის გარდაბნის ვაკეზე და ერთვის მდ. მტკვარს. გარდაბნის ვაკის აგებულებაში მონაწილეობს როგორც პლიოცენური კონგლომერატები (გარდაბნის ტერასა), ისე პლეისტოცენური ასაკის კონგლომერატები, წვრილშრეებრივი ქვიშები და ქვიშა-თიხნარი ტბიური და განამარხებული ნიადაგების ჰორიზონტებით. ზედაპლეისტოცენური ნალექების არსებობა მდ.ალგეთის ტერასებზე დასტურდება იქ არსებული მუსტიეს ხანის ნაშტებით.

მდ. ალგეთის ტერასები მთიანეთის ვიწრობებიდან გამოსვლის შემდეგ თანდათანობით დაბლდება და ერწყმის მდ. მტკვარს ჭალისა და ჭალისზედა დაბალ ტერასებს.

მდინარის ჭალა და ჭალისზედა ტერასა წარმოდგენილია თანამედროვე ალუვიონით კენჭნარ-კაჭარისა და ქვიშების შემადგენლობით.

იხ. დანართი 3- საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიში.

საპროექტო ღონისძიებები.

ქ. მარნეულის აღმოსავლეთით მდ. ალგეთის მარჯვენა ნაპირზე, სადაც მიმდინარეობს მარნეულის წყალარინების გამწმენდი ნაგებობების მშენებლობა. აღნიშნული ტერიტორია რომელიც წარმოადგენს მდ. ალგეთის ჭალას, წყალდიდობების და წყალმოვარდნების დროს თითქმის მთლიანად იტბორებოდა. აქ მშენებარე გამწმენდი ნაგებობების დაცვის მიზნით აშენდა დაახლოებით 440 მ სიგრძის ნაპირდამცავი რკინა-ბეტონის კედელი. აღნიშნულმა ნაგებობამ გამოიწვია მდინარის ჭალა-კალაპოტის კვეთის შემცირება, შედეგად მოხდება წყალდიდობების და წყალმოვარდნების დროს საკმაოდ დაბალი მარცხენა ნაპირის დატბორვა, სადაც განთავსებულია ადგილობრივი მოსახლეობის სასოფლო - სამეურნეო ნაკვეთები.

საპროექტო გადაწყვეტილება

პროექტი ითვალისწინებს ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობასთან არსებული ბეტონის კედლის დაგრძელებას მდინარის მიმდებარეთ სიგრძით 228 მ, ასევე მდინარის მარცხენა მხარეს სადაც ხდება არსებული სახნავ სათესი ნაკვეთების ეროზირება და გამორეცხვა, მათი დაცვის მიზნით 98 მეტრი სიგრძის ქვაყრილით.

სამშენებლო სამუშაოების მოცულობათა უწყისი

	2	3	4	
1	ქვაბულის დამუშავება ექსკავატორით, გადაადგილება ბულდოზერით 50 მ-დე გრუნტის ჯებირის მოსაწყობად.	მ ³	1862	
2	ქვაყრილის მოწყობა მოზიდული მსხვილი ლოდებისაგან			
3	ლოდები $d \geq 1,2$ მ. ვულკანური წარმოშობის არა ნაკლებ 2.4 ტ/მ ³ (ლოდების ფოროვენების კოეფიციენტი 10%)	მ ³	714	60%
4	ლოდები $d \geq 0.6$ მ. ვულკანური წარმოშობის არა ნაკლებ 2.4 ტ/მ ³ (ლოდების ფოროვენების კოეფიციენტი 10%)	მ ³	238	20%
5	მოწყობილ მსხვილგაბარიტიან ლოდებზე მცირე $d \geq 0.2$ მ ლოდების გაშლა და ჩასოლვა	მ ³	238	20%
6	კალაპოტში ნაპირსამაგრი ნაგებობის აშენების შემდეგ გრუნტის ჯებირის დაშლა ექსკავატორით გადაადგილება ბულდოზერით 50 მ-მდე ქვაყრილის წინ ქვაბულის შესასვსებად	მ ³	588	
7	ქვაბულიდან ამოღებული დარჩენილი გრუნტის ადგილზე გასწორებ ბულდოზერით	მ ³	1274	

რკინაბეტონის ქვედა საყრდენი კედლების მოწყობა L-228მ

	2	3	4
1	გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატვირთვა და გატანა ნაყარში (მუნიციპალიტეტის მიერ მითითებულ ტერიტორიაზე)	მ ³	5244
2	ქვაბულის გამაგრება ხის მასალით	მ ²	1254
3	მონოლითური რკინაბეტონის კედლის საძირკვლის და კედლის ტანის მოწყობა.	ბეტონი მ ³	1250
		არმატურა ტ	44
4	მოწყობილ მსხვილგაბარიტიან ლოდებზე მცირე $d \geq 0.2$ მ ლოდების გაშლა და ჩასოლვა	მ ³	238
5	კედლის საძირკვლის უკან კარიერიდან მოზიდული ქვიშახრეშოვანი გრუნტით შევსება ექსკავატორით და დატკეპნა ფენებად	მ ³	1391

ლითონის მილი d-0.82m მ მოწყობა L-14მ

	2	3	4
1	გრუნტის დამუშავება ექსკავატორით, დატვირთვა და გატანა ნაყარში (მუნიციპალიტეტის მიერ მითითებულ ტერიტორიაზე)	მ ³	35
2	არსებული ლითონის მილის $d=0.5$ მ დემონტაჟი და გატანა ბაზაზე	გრძ.მ/ტ	6/0.35
3	მილის შესასვლელი სათავისის და ტანის მოწყობა მოწყობა:	საგები ფენის მოწყობა ქვიშახრეშოვანი გრუნტით 3-20სმ	მ ³⁻⁴
		ქვიშახრეშოვანი საგები 3-10სმ	მ ³⁻¹

4	პორტალური კედელი, მონოლითური ბეტონით B25 F200 W6	მ ³	5
5	კარიერიდან მოზიდული ქვიშახრეშოვანი გრუნტით შევსება ექსკავატორით	მ ³	36

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- ფეკალური წყლებისთვის, მოწყობა ბიო ტუალეტი, ან დასაქმებულებს მშენებელ-კონტრაქტორის მიერ ნაქირავები ან/და კერძო საკუთრებაში არსებული საოფისე-საცხოვრებელი სახლების ტუალეტები მოემსახურება (აღნიშნული გადაწყდება მშენებელ-კონტრაქტორის მიერ).

სამშენებლო მოედნის ტერიტორიაზე ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობა დაგეგმილი არ არის. ინერტული მასალები და ბეტონი მზა სახით შემოტანილი იქნება რეგიონში არსებული სხვა იურიდიული პირების საამქროებიდან, რომლებსაც ექნებათ შესაბამისი ლიცენზია ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობასთან დაკავშირებით.

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

ძირითადი სამშენებლო მექანიზმების ჩამონათვალი

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

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	ქვყარილის მოწყობა									
3	დემობილიზაცია									

დანართი 1 -არსებული მდგომარეობის ამსახველი ფოტო-მასალა





დანართი 2 ჰიდროლოგიური ანგარიში

მდინარე ალგეთის მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება

მდინარე ალგეთი სათავეს იღებს თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ კალთებზე, 1900 მეტრის სიმაღლეზე არსებული წყაროებიდან და ერთვის მდ. მტკვარს მარჯვენა მხრიდან სოფ. ქესალოსთან. მდინარის მთლიანი სიგრძე 118 კმ, საერთო ვარდნა 1625 მ, საშუალო ქანობი 13,8 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი 763 კმ², აუზის საშუალო სიმაღლე კი 1000 მეტრია. მდინარეს ერთვის სხვადასხვა რიგის 188 შენაკადი ჯამური სიგრძით 508 კმ.

ქალაქ მარნეულიდან ჩამდინარე საკანალიზაციო წყლების გამწმენდი ნაგებობა მოწყობილია ქალაქის ქვემოთ, მდ. ალგეთის მარჯვენა ნაპირზე. აღნიშნული ნაგებობის ქვედა კვეთამდე მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი 721 კმ², წყალსაცავის კაშხლის კვეთში მდინარის წყალშემკრები აუზის გამოკლებით კი 299 კმ²-ია.

მდინარე ალგეთი საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. ამასთან, გრუნტის წყლების როლი მდინარის საზრდოობაში მეტად უმნიშვნელოა. მდინარე ალგეთის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნებით და ზამთრის არამდგრადი წყალმცირებით. ბუნებრივ პირობებში გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 44-50%, ზაფხულში 20-23%, შემოდგომაზე 5-7% და ზამთარში 4-10%. წლიური ჩამონადენის მოყვანილი პროცენტული განაწილება სტაბილური არ არის და იგი ჩვეულებრივ დიდი ცვლილებებით ხასიათდება. მდინარე ალგეთს ახასიათდება კატასტროფიული წყალმოვარდნები ქვედა დინებაში. 1966 წლის 17 მაისს კოკისპირული წვიმებით ადიდებულმა მდ. ალგეთმა დატბორა ქ. მარნეული. ასზე მეტი ადამიანი ვერტმფრენებით გადაარჩინეს.

1983 წელს, სოფელ ტბისთან მწყობრში შევიდა ირიგაციული დანიშნულების ალგეთის წყალსაცავი, რომელმაც დაარეგულირა მდინარის ჩამონადენი და შეცვალა მისი წყლიანობის რეჟიმი ქვედა უბანზე.

მდინარე ალგეთი ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული დანიშნულებით.

კლიმატი

საპოექტო არეალი მდებარეობს ქვემო ქართლის ბარის სამხრეთ-აღმოსავლეთით ნაწილში, სადაც გაბატონებულია ქვემო ქართლის ბარისთვის დამახასიათებელი ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატი. გაბატონებული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს რამდენიმე ფაქტორი: ტერიტორიის ოროგრაფიული პირობები, აღმოსავლეთიდან მტკვრის ხეობით შემოჭრილი ჰაერის მასები და ამიერკავკასიის სამხრეთით განვითარებული ტალღური აღრევები, რომელთანაც დაკავშირებულია წლის თბილ პერიოდში უხვი ნალექები, ელჭექი და სეტყვა.

აღნიშნული ტერიტორიის კლიმატური დახასიათება შედგენილია ტერიტორიის სიახლოვეს არსებული გარდაბნისა და მარნეულის მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე.

აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემებით, აქ მზის ნათების ხანგრძლივობა მთელი წლის განმავლობაში მაღალია და მისი საშუალო წლიური სიდიდე 2500 საათს აღემატება. ჯამობრივი რადიაციაც, რომლის სიდიდე 120-130 კკალ/სმ²-ს შორის მერყეობს, საკმაოდ მაღალია, ხოლო რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი 51 კკალ/სმ²-ს შეადგენს.

მზის რადიაციასთან უშუალო კავშირშია კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი – ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, 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
გარდაბანი	საშუალო	0.3	2.4	6.7	12.1	17.8	21.9	25.3	25.0	20.1	14.0	7.4	2.3	12.9
	აბს.მაქსიმუმი	21	25	30	32	36	38	41	41	38	34	28	23	41
	აბს.მინიმუმი	-25	-18	-14	-5	0	4	9	8	-2	-7	-10	-21	-25
მარნეული	საშუალო	0.0	1.9	6.0	11.5	16.8	20.6	23.9	23.5	19.0	13.4	7.0	1.9	12.1
	აბს.მაქსიმუმი	20	23	27	31	34	37	39	40	37	33	27	24	40
	აბს.მინიმუმი	-25	-19	-15	-7	-1	4	7	7	-1	-7	-10	-21	-25

როგორც წარმოდგენილი №1 ცხრილიდან ჩანს, რაიონში ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო, ხოლო ყველაზე ცივი – იანვარი და დეკემბერი.

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0°C-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ნოემბერში და მთავრდება მარტის ბოლოს ან აპრილის დასაწყისში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №2 ცხრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის
ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი №2

მეტ სადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუა ლო	უმცი რესი	უდი დესი
	საშუალო	ნაადრე ვი	გვიანი	საშუალო	ნაადრე ვი	გვიანი			
გარდაბანი	6.XI.	29.IX.	28.XI.	31.III.	6.III.	27.IV.	219	154	254
მარნეული	3.XI.	-	-	1.IV.	-	-	215	-	-

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 ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 2⁰-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №3 ცხრილში.

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

ცხრილი №3

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
გარდაბანი	საშუალო	0	3	8	16	23	28	32	31	23	15	8	2	16
	საშ.მაქსიმუმი	9	15	25	35	45	50	54	53	43	31	19	10	32
	საშ. მინიმუმი	-6	-4	0	6	11	15	18	18	13	7	2	-4	6
მარნეული	საშუალო	0	2	8	15	22	28	31	30	23	15	7	2	15
	საშ.მაქსიმუმი	12	17	25	34	45	50	55	54	44	32	20	12	33
	საშ. მინიმუმი	-6	-5	0	5	10	14	17	17	13	7	2	-4	6

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №4 ცხრილში.

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

ცხრილი №4

მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
გარდაბანი	24.X.	6.IV	200
მარნეული	31.X	9.IV.	204

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და ჰიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე არც თუ დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 422 მმ-დან 495 მმ-მდე. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით სექტემბერ-ოქტომბერში.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №5 ცხრილში.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

ცხრილი №5

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
გარდაბანი	16	21	34	43	68	59	30	29	35	37	31	19	422
მარნეული	21	26	38	56	75	73	37	29	40	41	40	19	495

აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა რაიონებთან შედარებით, აქ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა მაღალი არ არის. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დაფიქსირებული გარდაბნის მეტსადგურზე 1952 წლის 24 ივნისს, 82 მმ-ს შეადგინა. სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დადგენილი გარდაბნის მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე, მოცემულია №6 ცხრილში.

სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმები მმ-ში (წლიური)

ცხრილი №6

მეტსადგური	საშუალო მაქსიმუმი	უზრუნველყოფა %						დაკვირვებული მაქსიმუმი	
		63	20	10	5	2	1	მმ	თარიღი
გარდაბანი	33	26	45	55	65	78	85	82	24.VI.1952

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი 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 გაჯღენთვის 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 მაჩვენებლის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №7 ცხრილში.

ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

ცხრილი №7

მეტსადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
გარდაბანი	აბსოლუტური მბ-ში	5.2	5.4	6.4	9.2	13.2	15.6	17.7	17.1	14.4	11.1	8.4	6.0	10.8
	შეფარდებითი %-ში	77	72	69	65	65	61	55	56	63	72	79	80	68
	დეფიციტი მბ-ში	1.9	2.7	3.8	6.1	8.7	12.4	16.2	15.6	10.2	5.4	2.8	1.9	7.3
მარნეული	აბსოლუტური მბ-ში	5.0	5.2	6.2	9.1	13.0	15.5	17.6	17.0	14.3	10.8	8.0	5.7	10.6
	შეფარდებითი %-ში	75	72	70	66	67	64	60	60	67	74	78	77	69
	დეფიციტი მბ-ში	1.9	2.4	3.4	5.6	7.6	10.7	13.6	13.3	8.7	4.7	2.6	2.0	6.4

იმავე მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ყველაზე ადრე ჩნდება 22.X-ს და ყველაზე გვიან ქრება 19.IV-ს. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №8 ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

ცხრილი №8

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
გარდაბანი	9	28.XII.	6.XI	-	26.II.	-	1.IV.
მარნეული	17	21.XII	28.X	-	11.III	-	19.IV

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულ ჩრდილოეთისა და ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების ქარებს, რასაც განაპირობებს მდინარეების მტკვრისა და ქცია-ხრამის ხეობების მიმართულება. ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №9 ცხრილში.

ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან

ცხრილი №9

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
გარდაბანი	19	2	5	12	7	3	7	45	58
მარნეული	27	6	18	13	6	3	11	16	33

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე საკვლევ ტერიტორიაზე მაღალი არ არის. მისი საშუალო წლიური სიჩქარე 2,1 მ/წმ-ს არ აღემატება, ხოლო ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარე, დაფიქსირებული ივლისში – 3,1 მ/წმ-ს შეადგენს.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №10 ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში
ცხრილი №10

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
გარდაბანი	11 მ.	1.5	2.2	2.5	2.7	2.4	2.6	3.1	2.4	2.1	1.8	1.0	1.0	2.1
მარნეული	13 მ.	1.6	2.0	2.2	2.3	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.2	1.2	1.8

ქარის სხვადასხვა განმეორებადობის მაქსიმალური სიჩქარეები იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №11 ცხრილში.

ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში
ცხრილი №11

მეტსადგური	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთჯერ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
გარდაბანი	25	28	29	30	31
მარნეული	19	23	24	25	26

საკვლევ ტერიტორიაზე დრუბლიანობა ზომიერია განსაკუთრებით წლის ცივ პერიოდში. საშუალოდ, წლის განმავლობაში, ცის თაღის 60% დაფარულია დრუბლებით. აქ მაღალია საერთო დრუბლიანობა, რაც შეეხება ქვედა იარუსის დრუბლებს – დიდი არ არის. ასეთი დრუბლებით წლის განმავლობაში ცის თაღის მხოლოდ 40-45% არის დაფარული. საერთო დრუბლიანობის მიხედვით მოდრუბლული დღეები 100-130-ს, ხოლო მინიმალური კი 50-60 შორის იცვლება. ელჭექი საკმაოდ ხშირი მოვლენაა – 35-50 დღე წელიწადში. ცალკეულ წლებში უფრო მეტია და 70-ს უახლოვდება. ელჭექი აქ უმთავრესად წლის თბილ პერიოდში იცის (თვეში 5-12 დღე). იშვიათად ელჭექი ზამთარშიც აღინიშნება. ელჭექისაგან განსხვავებით სეტყვა მხოლოდ წლის თბილ პერიოდში იცის, ყველაზე ხშირია მაის-ივნისში. სეტყვიან დღეთა რიცხვი 1-2 დღეს არ აღემატება. ცალკეულ წლებში სეტყვა 6-7-ჯერ დაფიქსირდა. აქ ნისლი იშვიათად იცის. წელიწადში საშუალოდ მხოლოდ 10-30 დღეა ნისლიანი. ნისლი ძირითადად წლის ცივ პერიოდში ჩნდება, აღმოსავლეთიდან ჰაერის მასების შემოჭრის დროს.

წლის მაქსიმალური ხარჯები

მდინარე ალგეთის ჩამონადენი შეისწავლებოდა 1940-დან 1986 წლის ჩათვლით ჰ/ს ფარცხისის კვეთში. ჰიდროლოგიური საგუშაგო ფარცხისი მდებარეობდა მდინარის შესართავიდან 78 კმ-ში. 1983 წელს, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მდინარის შესართავიდან 70 კმ-ში, მწყობრში შევიდა ალგეთის წყალსაცავი, რომელმაც დატბორა ჰ/ს ფარცხისის ტერიტორია და პრაქტიკულად გამოსაყენებლად უვარგისი გახადა დაკვირვების 46 წლიანი მონაცემები.

ამიტომ, მდ. ალგეთის წყლის მაქსიმალური ხარჯები გამწმენდი ნაგებობის კვეთში, დადგენილია ალგეთის წყალსაცავის კაშხლიდან საპროექტო ნაგებობამდე არსებულ ფართობზე, რასაც დაემატება წყალსაცავის კატასტროფიული წყალსაგდებიდან გადმოშვებული წყლის რაოდენობა.

წყალსაცავის კაშხლის კვეთიდან გამწმენდი ნაგებობის კვეთამდე მდინარის მაქსიმალური ხარჯები დადგენილია СНИП 2.01.14-83–ში მოცემული რელუქციური ფორმულით.

რედუქციული ფორმულა შერჩეული იქნა იმ მოსაზრებით, რომ მდ. ალგეთის პირობებში იგი იძლევა რეალურ მაქსიმალურ ხარჯებთან ძალზე მიახლოებულ სიდიდეებს, რაც შემოწმებული იქნა ადრე, სხვა პროექტებისთვის ჩატარებული ანგარიშებით.

აღნიშნულ რედუქციულ ფორმულას, რომელიც გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი აღემატება 100 კმ²-ს, შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q_{1\%} = q_{200} \cdot \left(\frac{200}{F}\right)^n \cdot F \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც F – მდინარე ალგეთის წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში, რაც ტოლია 721 კმ²-ის, ხოლო წყალსაცავის წყალშემკრები აუზის ფართობის გამოკლებით 721-422=299 კმ²-ის;

q_{200} – წყლის მაქსიმალური ჩამონადენის მოდულია, დაყვანილი 200 კმ²-ზე. მისი სიდიდე აიღება სპეციალური რუკიდან და ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 0,40-ის;

n – რედუქციის ხარისხის მაჩვენებელია, რაც მდ. მტკვრის აუზისთვის მიღებულია 0,40-ის ტოლი.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით რედუქციულ ფორმულაში მიიღება 1%-იანი (100 წლიანი განმეორებადობის) წყლის მაქსიმალური ხარჯი. გადასვლა 1%-იანი უზრუნველყოფიდან სხვა უზრუნველყოფებზე განხორციელებულია სპეცი-ალურად დამუშავებული გადაწყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით.

მდინარე ალგეთის წყლის მაქსიმალური ხარჯები გამწმენდი ნაგებობის კვეთში, დადგენილი ალგეთის წყალსაცავის კაშხლის კატასტროფიული წყალსაგდებიდან წყლის გადმოშვების გათვალისწინებით, მოცემულია №12 ცხრილში.

მდინარე ალგეთის წყლის მაქსიმალური ხარჯები მ³/წმ-ში
გამწმენდი ნაგებობის კვეთში

ცხრილი №12

წყლის ხარჯი	უზრუნველყოფა P%			
	1	2	5	10
წყალსაცავიდან ნაგებობამდე	105	88.0	72.0	55.0
წყალსაცავიდან გადმოსაშვები	240	186	150	104
ჯამური ხარჯი ნაგებობასთან	345	275	222	160

მდინარე ალგეთის წყლის მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული №12 ცხრილის ქვედა გრაფაში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად გამწმენდი ნაგებობის კვეთში.

წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე ალგეთის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დადგენის მიზნით, გამწმენდი ნაგებობის უბანზე გადაღებული იქნა მდინარის კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა მიხედვით დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები. ჰიდრაულიკური ელემენტების საფუძველზე აგებული იქნა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია ორ საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობის შერჩევის გზით. აღნიშნული მრუდები აგებულია მდინარის მდგრადი კალაპოტის პირობებში.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე საანგარიშეგია 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 ჰიდრაულიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის;
 n – კალაპოტის სიმჭისის კოეფიციენტი, რომლის სიდიდე სპეციალური გათვლებით მიღებულია 0,045-ის ტოლი.

ქვემოთ, №13 ცხრილში, მოცემულია მდ. ალგეთის სხვადასხვა განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები გამწმენდი ნაგებობის უბანზე.

მდინარე ალგეთის წყლის მაქსიმალური დონეები
 გამწმენდი ნაგებობის უბანზე

ცხრილი №13

განივის №	მანძილი განივებს შორის მ-ში	წყლის ნაპირის ნიშნულები მ. აბს.	ფსკერის უდაბლესი ნიშნულები მ. აბს.	წ.მ.დ			
				$\tau = 100$ წელს, Q=345 მ ³ /წმ	$\tau = 50$ წელს, Q=275 მ ³ /წმ	$\tau = 30$ წელს, Q =252 მ ³ /წმ	$\tau = 10$ წელს, Q=160 მ ³ /წმ
1	50	378.50	378.15	381.90	381.60	381.40	381.00
2		378.22	377.99	381.70	381.40	381.20	380.80
3		377.66	377.43	381.30	381.00	380.80	380.40
4		377.41	377.06	381.20	380.90	380.70	380.30

მდინარის ჰიდრაულიკური ელემენტები, რომელთა საფუძველზე განხორციელდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის $Q = f(H)$ დამოკიდებულების მრუდების აგება, მოცემულია №14 ცხრილში.

მდინარე ალგეთის ჰიდრაულიკური ელემენტები

ცხრილი №14

ნიშნულები მ.აბს.	კვეთის ელემენტები	კვეთის ფართობი ა მ ²	ნაკადის სიგანე B მ	საშუალო სიღრმე h მ	ნაკადის ქანობი i	საშუალო სიჩქარე v მ/წმ	წყლის ხარჯი Q მ ³ /წმ
განივი №4							
377.41	კალაპოტი	1.41	6.00	0.24	0.0062	0.67	0.94
378.50	კალაპოტი	14.5	18.0	0.81	0.0062	1.52	22.0
379.50	კალაპოტი	40.5	34.0	1.19	0.0062	1.97	79.8
380.50	კალაპოტი	82.5	50.0	1.65	0.0062	2.45	202
381.50	კალაპოტი	132	50.0	2.64	0.0062	3.35	442
განივი №3 L=35 მ							
377.66	კალაპოტი	1.84	12.0	0.15	0.0071	0.52	0.95
378.50	კალაპოტი	18.0	26.4	0.68	0.0034	1.00	18.0
379.50	კალაპოტი	50.3	38.2	1.32	0.0030	1.46	73.4
380.50	კალაპოტი	94.4	50.0	1.89	0.0030	1.86	176
381.50	კალაპოტი	144	50.0	2.88	0.0038	2.78	400
განივი №2 L=90 მ							
378.22	კალაპოტი	1.85	12.0	0.15	0.0062	0.49	0.91
379.00	კალაპოტი	16.5	25.6	0.64	0.0048	1.14	18.8
380.00	კალაპოტი	48.1	37.6	1.28	0.0041	1.68	80.8
381.00	კალაპოტი	91.9	50.0	1.84	0.0039	2.09	192
382.00	კალაპოტი	142	50.0	2.84	0.0045	3.00	426
განივი №1 L=50 მ							
378.50	კალაპოტი	1.52	6.50	0.23	0.0056	0.62	0.94
379.50	კალაპოტი	22.1	34.6	0.64	0.0056	1.23	27.2
380.50	კალაპოტი	60.6	42.5	1.42	0.0038	1.73	105

381.50	კალაპოტი	105	46.3	2.27	0.0038	2.37	249
382.50	კალაპოტი	153	50.0	3.06	0.0048	3.26	499

კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის სიღრმე

მდინარე ალგეთი გამწმენდი ნაგებობის უბანზე შეუსწავლელია კალაპოტური პროცესების თვალსაზრისით. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური 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

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

სადაც $Q_{p\%}$ – წყლის 1%-იანი უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია ;

n – კალაპოტის სიმჭისის კოეფიციენტი ;

B – მდგრადი კალაპოტის სიგანეა, რომლის სიდიდე დადგენილია 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 მისი სიდიდე აღებულია 1,0-ის ტოლი;

$Q_{p\%}$ – აქაც 1%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯია;

i – ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე, რაც ტოლია 0,0062-ის;

მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობების შეყვანით ზემოთ წარმოდგენილ ფორმულაში, მიიღება მდ. ალგეთის მდგრადი კალაპოტის სიგანე 100 წლიანი განმეორებადობის (1%-იანი უზრუნველყოფის) წყლის მაქსიმალური ხარჯის გავლის პირობებში გამწმენდი ნაგებობის უბანზე 51,3≈50,0 მეტრის ტოლი.

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

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

აქ i – აქაც ნაკადის ჰიდრაულიკური ქანობია საპროექტო უბანზე; აქედან კალაპოტის ამგები მყარი მასალის საშუალო დიამეტრი მიიღება 0,09 მ-ის ტოლი.

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

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

სადაც R – ჰიდრაულიკური რადიუსია, რაც მდინარეებისთვის საშუალო სიღრმის ტოლია, ე.ი. $R = h$ მ. ჩვენ შემთხვევაში მდინარის საშუალო სიღრმე, დადგენილი ჰიდრაულიკური ელემენტების ცხრილის მიხედვით, შეადგენს 2,20 მეტრს.

n – აქაც კალაპოტის სიმჭისის კოეფიციენტი. აქედან $y = 0,276$ -ს.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეყვანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება კალაპოტის ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე 3,28 მეტრის ტოლი.

დანართი 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში

1.1 საკვლევი უბნის ბუნებრივი მახასიათებლები

საპოექტო არეალი მდებარეობს ქვემო ქართლის ბარის სამხრეთ-აღმოსავლეთით ნაწილში, სადაც გაბატონებულია ქვემო ქართლის ბარისთვის დამახასიათებელი ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატი. გაბატონებული კლიმატური პირობების ჩამოყალიბებას განაპირობებს რამდენიმე ფაქტორი: ტერიტორიის ოროგრაფიული პირობები, აღმოსავლეთიდან მტკვრის ხეობით შემოჭრილი ჰაერის მასები და ამიერკავკასიის სამხრეთით განვითარებული ტალღური აღრევები, რომელთანაც დაკავშირებულია წლის თბილ პერიოდში უხვი ნალექები, ელჭექი და სეტყვა.

აღნიშნული ტერიტორიის კლიმატური მახასიათებლები შედგენილია ტერიტორიის სიახლოვეს არსებული გარდაბნისა და მარნეულის მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე.

აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემებით, აქ მზის ნათების ხანგრძლივობა მთელი წლის განმავლობაში მაღალია და მისი საშუალო წლიური სიდიდე 2500 საათს აღემატება. ჯამობრივი რადიაციაც, რომლის სიდიდე 120-130 კკალ/სმ²-ს შორის მერყეობს, საკმაოდ მაღალია, ხოლო რადიაციული ბალანსის წლიური მაჩვენებელი 51 კკალ/სმ²-ს შეადგენს.

მზის რადიაციასთან უშუალო კავშირშია კლიმატური პირობების მაფორმირებელი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორი – ჰაერის ტემპერატურა, რომლის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური მნიშვნელობები, აღნიშნული მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №1 ცხრილში.

ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიური, წლიური და ექსტრემალური სიდიდეები t^oC

ცხრილი №1

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
გარდაბანი	საშუალო	0.3	2.4	6.7	12.1	17.8	21.9	25.3	25.0	20.1	14.0	7.4	2.3	12.9
	აბს.მაქსიმუმი	21	25	30	32	36	38	41	41	38	34	28	23	41
	აბს.მინიმუმი	-25	-18	-14	-5	0	4	9	8	-2	-7	-10	-21	-25
მარნეული	საშუალო	0.0	1.9	6.0	11.5	16.8	20.6	23.9	23.5	19.0	13.4	7.0	1.9	12.1
	აბს.მაქსიმუმი	20	23	27	31	34	37	39	40	37	33	27	24	40
	აბს.მინიმუმი	-25	-19	-15	-7	-1	4	7	7	-1	-7	-10	-21	-25

როგორც წარმოდგენილი №1 ცხრილიდან ჩანს, რაიონში ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო, ხოლო ყველაზე ცივი – იანვარი და დეკემბერი.

რაიონში წაყინვები, ანუ საშუალო დღე-ღამური დადებითი ტემპერატურების ფონზე ჰაერის გაცივება 0^oC-ზე ქვემოთ, საშუალოდ იწყება ნოემბერში და მთავრდება მარტის ბოლოს ან აპრილის დასაწყისში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №2 ცხრილში.

წაყინვების დაწყებისა და დასრულების თარიღები და უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში

ცხრილი №2

მეტ სადგური	წაყინვების თარიღი						უყინვო პერიოდი დღეებში		
	დასაწყისი			დასასრული			საშუა ლო	უმცო რესი	უდი დესი
	საშუალო	ნაადრე ვი	გვიანი	საშუალო	ნაადრე ვი	გვიანი			
გარდაბანი	6.XI.	29.IX.	28.XI.	31.III.	6.III.	27.IV.	219	154	254
მარნეული	3.XI.	-	-	1.IV.	-	-	215	-	-

ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის მექანიკურ შემადგენლობაზე, სინოტივეზე, მის დაცულობაზე მცენარეული საფარით ზაფხულში და თოვლის საფარის სიმადლეზე ზამთარში, ითვალისწინებს ნიადაგის ზედაპირის რამდენიმე მმ-იანი სისქის ტემპერატურას. მისი მაჩვენებლები მჭიდრო კავშირშია ჰაერის ტემპერატურის სიდიდეებთან. ამასთან, მისი საშუალო წლიური მაჩვენებელი, საკვლევ ტერიტორიაზე, 2⁰-ზე მეტად აღემატება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო წლიურ სიდიდეს.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური მნიშვნელობები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №3 ცხრილში.

ნიადაგის ზედაპირის საშუალო თვიური, წლიური, საშუალო მაქსიმალური და საშუალო მინიმალური ტემპერატურები t⁰C

ცხრილი №3

მეტსადგური	ტემპერატურა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
გარდაბანი	საშუალო	0	3	8	16	23	28	32	31	23	15	8	2	16
	საშ.მაქსიმუმი	9	15	25	35	45	50	54	53	43	31	19	10	32
	საშ. მინიმუმი	-6	-4	0	6	11	15	18	18	13	7	2	-4	6
მარნეული	საშუალო	0	2	8	15	22	28	31	30	23	15	7	2	15
	საშ.მაქსიმუმი	12	17	25	34	45	50	55	54	44	32	20	12	33
	საშ. მინიმუმი	-6	-5	0	5	10	14	17	17	13	7	2	-4	6

ნიადაგის ზედაპირის წაყინვების დაწყებისა და დასრულების საშუალო თარიღები, ასევე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №4 ცხრილში.

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

ცხრილი №4

მეტსადგური	წაყინვის საშუალო თარიღი		უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა დღეებში
	პირველი შემოდგომაზე	საბოლოო გაზაფხულზე	
გარდაბანი	24.X.	6.IV.	200
მარნეული	31.X.	9.IV.	204

ატმოსფერული ნალექები, რომლებიც წარმოადგენენ რაიონის კლიმატური და პიდროლოგიური რეჟიმის მაფორმირებელ ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს, საკვლევ ტერიტორიაზე არც თუ დიდი რაოდენობით მოდის. საკვლევ ტერიტორიაზე მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი მერყეობს 422 მმ-დან 495 მმ-მდე. ამასთან, ნალექების წლიური მსვლელობა ხასიათდება კონტინენტური ტიპით, ერთი მაქსიმუმით მაის-ივნისში და მეორადი, უმნიშვნელო მაქსიმუმით სექტემბერ-ოქტომბერში.

ატმოსფერული ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №5 ცხრილში.

ნალექების საშუალო თვიური რაოდენობა და წლიური ჯამი მმ-ში

ცხრილი №5

მეტსადგური	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
გარდაბანი	16	21	34	43	68	59	30	29	35	37	31	19	422
მარნეული	21	26	38	56	75	73	37	29	40	41	40	19	495

აღმოსავლეთ საქართველოს სხვა რაიონებთან შედარებით, აქ ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა მაღალი არ არის. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დაფიქსირებული გარდაბნის მეტსადგურზე 1952 წლის 24 ივნისს, 82 მმ-ს შეადგინა. სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნალექების დღე-ღამური მაქსიმალური რაოდენობა, დადგენილი გარდაბნის მეტსადგურის მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების საფუძველზე, მოცემულია №6 ცხრილში.

სხვადასხვა უზრუნველყოფის ნაღვეების დღე-ღამური
მაქსიმუმები მმ-ში (წლიური)

ცხრილი №6

მეტსადგური	საშუალო მაქსიმუმი	უზრუნველყოფა %						დაკვირვებული მაქსიმუმი	
		63	20	10	5	2	1	მმ	თარიღი
გარდაბანი	33	26	45	55	65	78	85	82	24.VI.1952

ჰაერის სინოტივე ერთ-ერთი 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 გაჯენთვის 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 მაჩვენებლის წლიური მსვლელობა პრაქტიკულად ემთხვევა ჰაერის ტემპერატურის წლიურ მსვლელობას. ჰაერის სინოტივის მაჩვენებლების საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №7 ცხრილში.

ჰაერის სინოტივის საშუალო თვიური და წლიური სიდიდეები

ცხრილი №7

მეტსადგური	ტენიანობა	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
გარდაბანი	აბსოლუტური მმ-ში	5.2	5.4	6.4	9.2	13.2	15.6	17.7	17.1	14.4	11.1	8.4	6.0	10.8
	შეფარდებითი %-ში	77	72	69	65	65	61	55	56	63	72	79	80	68
	დეფიციტი მმ-ში	1.9	2.7	3.8	6.1	8.7	12.4	16.2	15.6	10.2	5.4	2.8	1.9	7.3
მარნეული	აბსოლუტური მმ-ში	5.0	5.2	6.2	9.1	13.0	15.5	17.6	17.0	14.3	10.8	8.0	5.7	10.6
	შეფარდებითი %-ში	75	72	70	66	67	64	60	60	67	74	78	77	69
	დეფიციტი მმ-ში	1.9	2.4	3.4	5.6	7.6	10.7	13.6	13.3	8.7	4.7	2.6	2.0	6.4

იმავე მეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, თოვლის საფარი საშუალოდ ყველაზე ადრე ჩნდება 22.X-ს და ყველაზე გვიან ქრება 19.IV-ს. თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №8 ცხრილში.

თოვლის საფარის გაჩენისა და გაქრობის თარიღები

ცხრილი №8

მეტსადგური	თოვლიან დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის გაჩენის თარიღი			თოვლის საფარის გაქრობის თარიღი		
		საშუალო	ნაადრევი	გვიანი	საშუალო	ნაადრევი	გვიანი
გარდაბანი	9	28.XII.	6.XI	-	26.II.	-	1.IV.
მარნეული	17	21.XII	28.X	-	11.III	-	19.IV

რაიონში ქრის ყველა მიმართულების ქარი, მაგრამ გაბატონებულ ჩრდილოეთისა და ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულების ქარებს, რასაც განაპირობებს მდინარეების მტკვრისა და ქცია-ხრამის ხეობების მიმართულება. ქარების მიმართულებები და შტილების რაოდენობა იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №9 ცხრილში.

ქარების მიმართულება და შტილების რაოდენობა %-ში წლიურიდან
ცხრილი №9

მეტსადგური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
გარდაბანი	19	2	5	12	7	3	7	45	58
მარნეული	27	6	18	13	6	3	11	16	33

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე საკვლევ ტერიტორიაზე მაღალი არ არის. მისი საშუალო წლიური სიჩქარე 2,1 მ/წმ-ს არ აღემატება, ხოლო ქარის საშუალო თვიური მაქსიმალური სიჩქარე, დაფიქსირებული ივლისში – 3,1 მ/წმ-ს შეადგენს.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარეები, იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №10 ცხრილში.

ქარის საშუალო თვიური და წლიური სიჩქარე მ/წმ-ში
ცხრილი №10

მეტსადგური	ფლიუგერის სიმაღლე	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
გარდაბანი	11 მ.	1.5	2.2	2.5	2.7	2.4	2.6	3.1	2.4	2.1	1.8	1.0	1.0	2.1
მარნეული	13 მ.	1.6	2.0	2.2	2.3	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.2	1.2	1.8

ქარის სხვადასხვა განმეორებადობის მაქსიმალური სიჩქარეები იმავე მეტსადგურების მრავალწლიური დაკვირვების მონაცემების მიხედვით, მოცემულია №11 ცხრილში.

ქარის მაქსიმალური სიჩქარეები მ/წმ-ში
ცხრილი №11

მეტსადგური	ქარის მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) შესაძლებელი ერთჯერ				
	1 წელში	5 წელში	10 წელში	15 წელში	20 წელში
გარდაბანი	25	28	29	30	31
მარნეული	19	23	24	25	26

საკვლევ ტერიტორიაზე ღრუბლიანობა ზომიერია განსაკუთრებით წლის ცივ პერიოდში. საშუალოდ, წლის განმავლობაში, ცის თალის 60% დაფარულია ღრუბლებით. აქ მაღალია საერთო ღრუბლიანობა, რაც შეეხება ქვედა იარუსის ღრუბლებს – დიდი არ არის. ასეთი ღრუბლებით წლის განმავლობაში ცის თალის მხოლოდ 40-45% არის დაფარული. საერთო ღრუბლიანობის მიხედვით მოდრუბლული დღეები 100-130-ს, ხოლო მინიმალური კი 50-60 შორის იცვლება. ელჭექი საკმაოდ ხშირი მოვლენაა – 35-50 დღე წელიწადში. ცალკეულ წლებში უფრო მეტია და 70-ს უახლოვდება. ელჭექი აქ უმთავრესად წლის თბილ პერიოდში იცის (თვეში 5-12 დღე). იშვიათად ელჭექი ზამთარშიც აღინიშნება. ელჭექისაგან განსხვავებით სეტყვა მხოლოდ წლის თბილ პერიოდში იცის, ყველაზე ხშირია მაის-ივნისში. სეტყვიან დღეთა რიცხვი 1-2 დღეს არ აღემატება. ცალკეულ წლებში სეტყვა 6-7-ჯერ დაფიქსირდა. აქ ნისლი იშვიათად იცის. წელიწადში საშუალოდ მხოლოდ 10-30 დღეა ნისლიანი. ნისლი ძირითადად წლის ცივ პერიოდში ჩნდება, აღმოსავლეთიდან ჰაერის მასების შემოჭრის დროს.

1.2 საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

მდ.ალგეთის აუზის ძირითადი ნაწილი სათავე აქვს თრიალეთის ქედის სამხრეთ კალთაზე, კლდეკარის კლდეების მახლობლად, მდინარე გადის გარდაბნის ვაკეზე და ერთვის მდ. მტკვარს. გარდაბნის ვაკის აგებულებაში მონაწილეობს როგორც პლიოცენური კონგლომერატები (გარდაბნის ტერასა), ისე პლეისტოცენური ასაკის კონგლომერატები, წვრილშრეებრივი ქვიშები და

ქვიშა-თიხნარი ტბიური და განამარხებული ნიადაგების ჰორიზონტებით. ზედაპლესტოცენური ნალექების არსებობა მდალგეთის ტერასებზე დასტურდება იქ არსებული მუსტიეს ხანის ნაშტებით.

მდ. ალგეთის ტერასები მთიანეთის ვიწრობებიდან გამოსვლის შემდეგ თანდათანობით დაბლდება და ერწყმის მდ.მტკვარს ჭალისა და ჭალისზედა დაბალ ტერასებს.

მდინარის ჭალა და ჭალისზედა ტერასა წარმოდგენილია თანამედროვე ალუვიონით კენჭნარ-კაჭარისა და ქვიშების შემადგენლობით.

ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით, ღორღის და ხვინჭის სხვადასხვა მარცვლოვანი შემავსებლით, საანგარიშო მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 –ის დანართების ცხრილებიდან.

1. შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi = 48^{\circ}$
2. ხვედრითი შეჭიდულობა $c=0.04$ კგ/სმ²
3. დეფორმაციის მოდული $E=400$ კგ/სმ²
4. საანგარიშო წინაღობა $R_0=6.0$ კგ/სმ²

რელიეფის ტოპოგრაფია მარტივია, გარდაბნის ვაკე ხასიათდება ბრტყელი დახრილი რელიეფით. ტერიტორია ბუნებრივად არ არის დანაწევრებული, თუმცა დაქსელილია საირიგაციო არხებით.

ალგეთის დეპრესიის ამგებ ფაციალურ წყებებში დადგენილია მიწისქვეშა ართეზიული წყლების რამდენიმე ჰორიზონტი. წყალი მტკნარი ან სუსტად მინერალიზებულია (ჰიდროკარბონატული, კალციუმიანი). წყალი გამოიყენება სასმელად და სარწყავად.

გრუნტის წყლების გავრცელება 10 მ სიღრმემდე აღწევს, მინერალიზაცია მერყეობს 1 გრ/ლ –დან – 5 გრ/ლ-დე.

დანართი 4 -ჭრას დაქვემდებარებული ხე მცენარეების აღწერა

ტყეკაფის პასპორტი

№ _____

1. ტყითსარგებლობის საფუძველი მოსახლეობის საკარმიდამოს და საყვანაუ მიწების დაცვა

2. ტყით მოსარგებლე	შპს "კავკასუს როუდი"	3. ს/კ	400204373
4. ტყით მოსარგებლის მისამართი	თბილისი, გლდანის რაიონი, გლდანის IV მ/რ, კორპ. 109ა, ბ. 6		
5. მართვის ორგანო	ს.ს.ი.პ. "სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო"		
7. სატყეო	8. კვარტალი	9. ლიტერი	10. ფართობი (ჰა) <u>0,9</u>
11. ტყეკაფის მონიშვნის მასალების წარმოდგენის თარიღი			12. ჭრის სახე <u>სპეციალური</u>
13. ტყეკაფი მონიშნა	მ/ც შალვა აფციაური		14. ს/კ <u>1025015751</u>
15. ხეთა რაოდენობა <u>18</u>	16. სიხშირე <u>0,5</u>	17. ჭრის % <u>100</u>	18. ხნოვანება <u>30</u>
19. მოზარდ აღმ. <u>0</u>	20. ს.ზ.დ. (მ) <u>420</u>	21. დაქანება <u>15</u>	22. ექსპოზიცი <u>2</u>
23. კოორდინატები	1) X: <u>486387</u>	Y: <u>4590508</u>	
	2) X: <u>486797</u>	Y: <u>4590432</u>	
24. ტყეკაფის გახსნის (ათვისების) თარიღი			
25. ტყეკაფის დახურვის (ათვისების) თარიღი			

26. შემადგენლობა

ერთეული	ჯიში	თანრიგი
5	ვერხვი	VI
3	ტირიფი	VI
1	აკაცია	V
+	თუთა	VI

№	ჯიში	დღამეტრი ტ სმ	ხის ხარისხის მერქანი								შენიშვნა	
			I ხარისხი				II ხარისხი					
			ხეთა რაოდენობა	ლიკვადური მერქანი მმ	შეშა ვარჯიდან მმ	გასაცემი მერქანი მმ	ხეთა რაოდენობა	ლიკვადური მერქანი მმ	შეშა ვარჯიდან მმ	გასაცემი მერქანი მმ		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
1	საპირი	20					1	0.22	0.07	0.29	0.29	

2	აპცალ	36	1	0.65	0.07	0.72	0.72	
ჯამი			2	0.87	0.14	1.01	1.01	
1	ვერხვი	16	1	0.08	0.01	0.09	0.09	
2		24	1	0.21	0.02	0.23	0.23	
3		28	1	0.3	0.03	0.33	0.33	
4		36	1	0.55	0.05	0.6	0.6	
5		40	3	2.07	0.21	2.28	2.28	
6		48	1	1.06	0.1	1.16	1.16	
ჯამი			8	4.27	0.42	4.69	4.69	
1	ტირიფი	20	2	0.26	0.04	0.30	0.30	
2		24	3	0.63	0.06	0.69	0.69	
3		28	1	0.3	0.03	0.33	0.33	
4		44	1	0.87	0.08	0.95	0.95	
ჯამი			7	2.06	0.21	2.27	2.27	
1	თუთა	16	1	0.55	0.05	0.6	0.6	
ჯამი								
			1	0.08	0.01	0.09	0.09	
სულ ჯამი			18	7.28	0.78	8.06	8.06	

27. გამოყოფის თარიღი: 8/10/2022

28. ტყეკაფის პასპორტის გამცემი პირი: შალვა აფციაური

(ხელმოწერა) _____



სიტუაციური გეგმა

მართვის ორგანო
სახელმწიფო ქონების ეროვნული სააგენტო
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, სოფ. საბირკენდი

პირობითი ნიშნები



გასაკაფი ფართობი: 0.9 ჰა

	N	X	Y
⊕	1	486387.2687	4590508.106
⊕	2	486797.7419	4590432.612

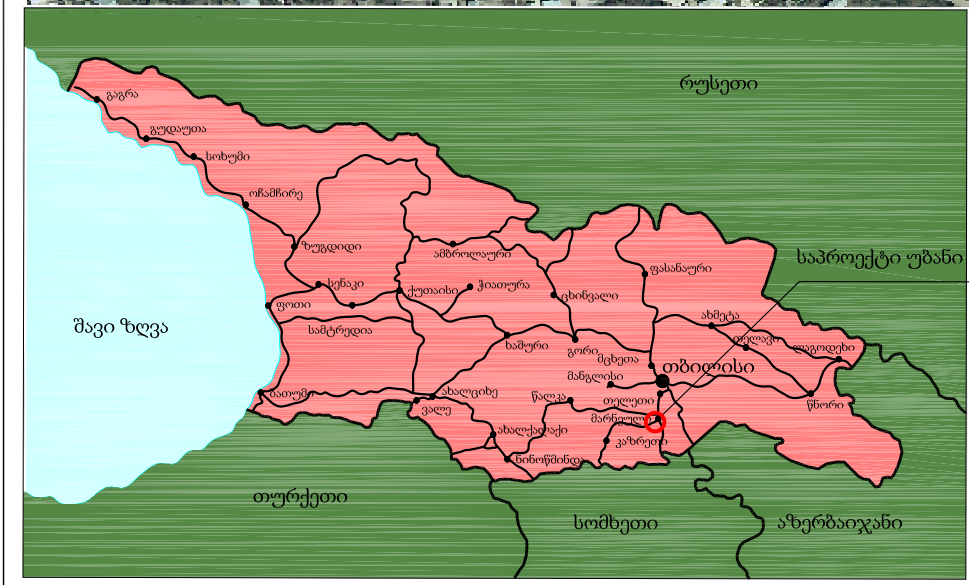
ნახაზები



საპროექტო ქვაყრილი
L-988

საპროექტო
რკ.ბეტონის კედელი
L- 228 მ

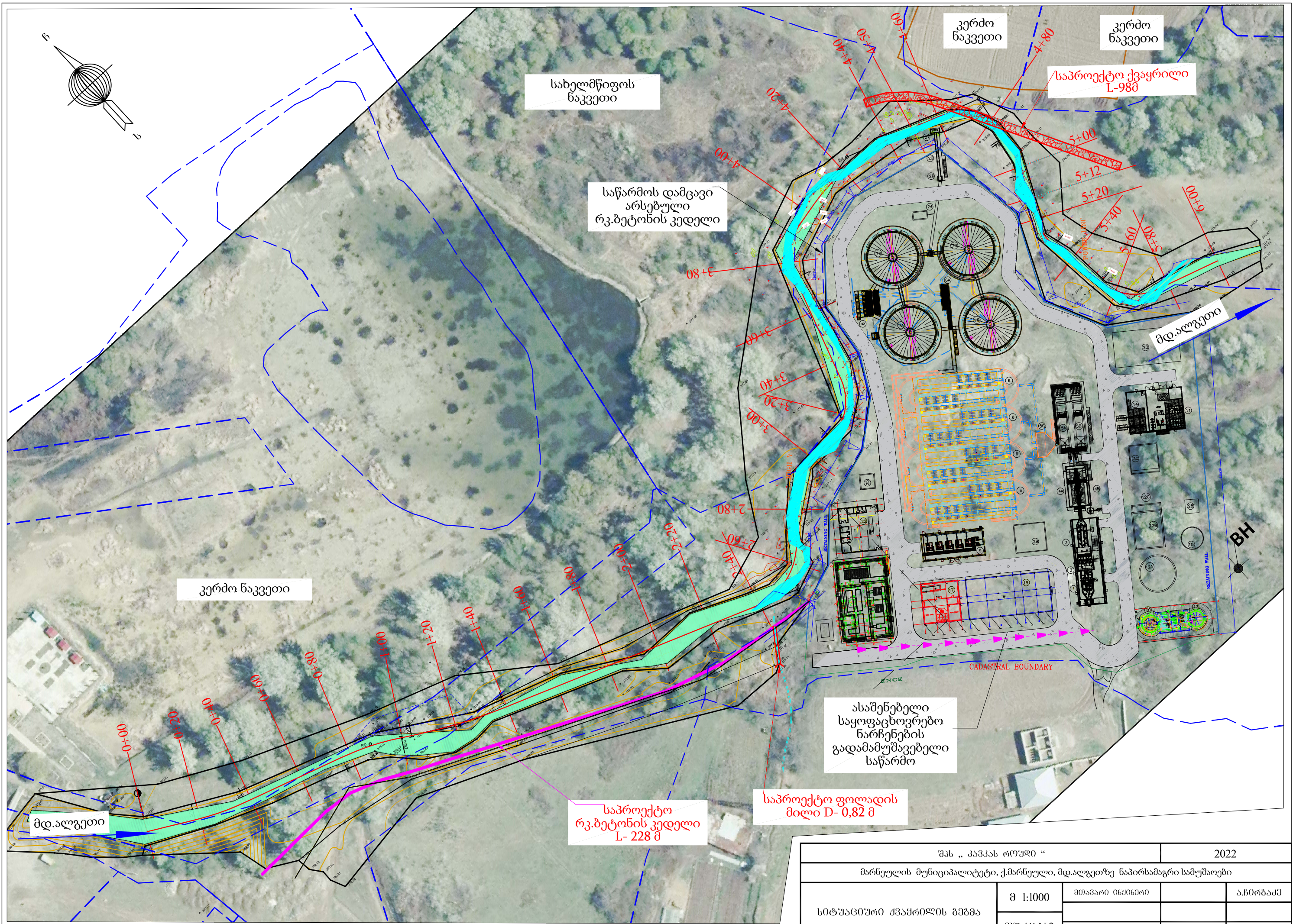
ასაშენებელი
საყოფაცხოვრებო
ნარჩენების
გადამამუშავებელი
საწარმო



ლეგენდა

	საპროექტო ნაპირსამაგრი
--	------------------------

მშს "კავკას როლდი"		2021	
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები			
საპროექტო გზის ადგილმდებარეობის რუკა	მთავარი ინჟინერი		ა.ჩირგაძე
	ფურც. N 1		



სახელმწიფოს
ნაკვეთი

კერძო
ნაკვეთი

კერძო
ნაკვეთი

საპროექტო ქვეყრილი
L-98მ

საწარმოს დამცავი
არსებული
რკ.ბეტონის კედელი

მდ.ალგეთი

კერძო ნაკვეთი

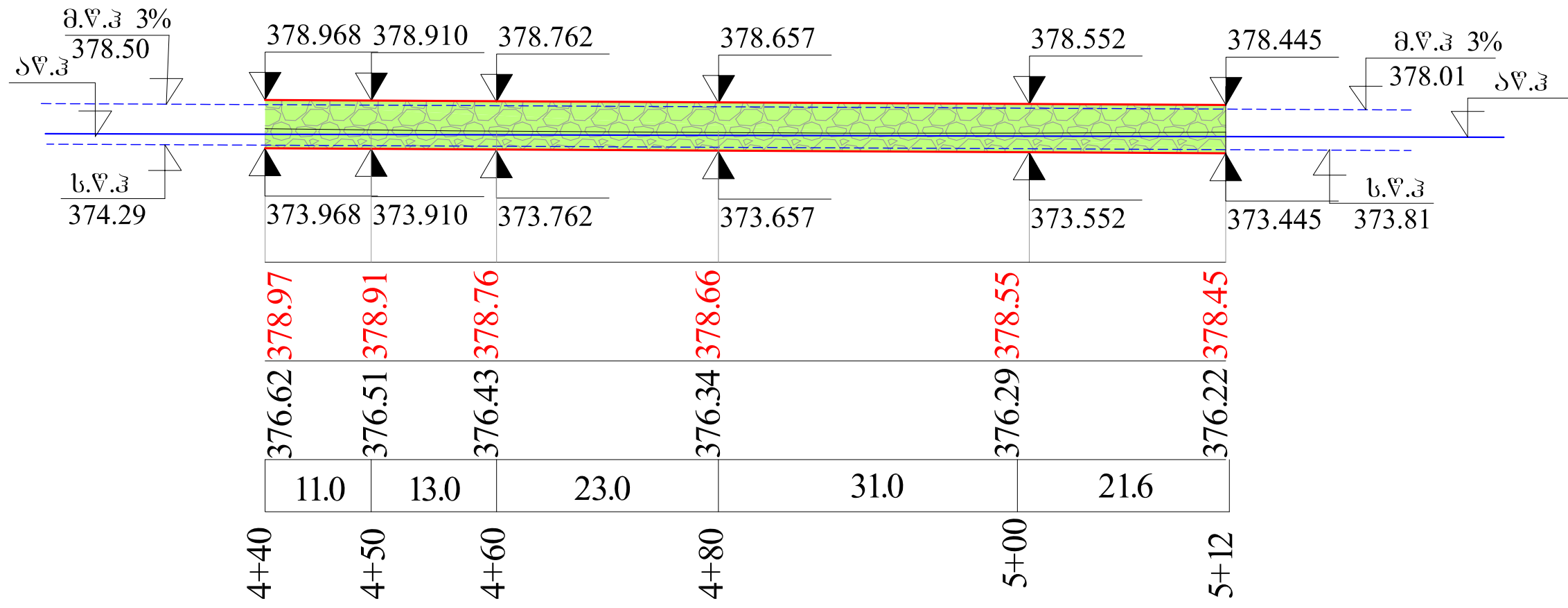
ასაშენებელი
საყოფაცხოვრებო
ნარჩენების
გადამამუშავებელი
საწარმო

საპროექტო
რკ.ბეტონის კედელი
L- 228 მ

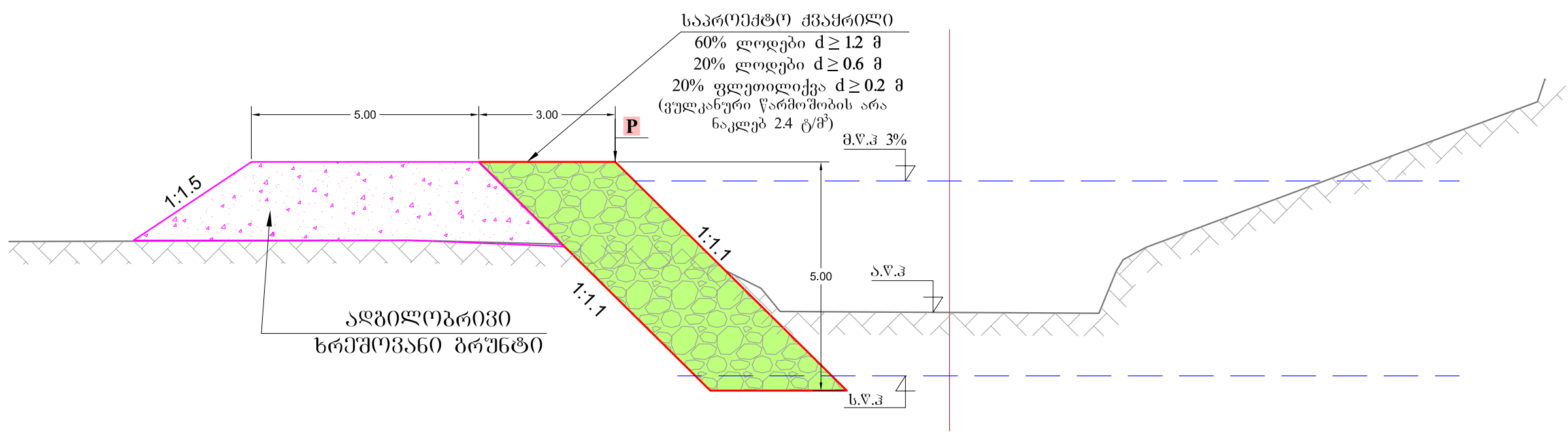
საპროექტო ფოლადის
მილი D- 0,82 მ

მდ.ალგეთი

შპს „ კავკასი როუდი “		2022	
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები			
სიტუაციური ქვამრილის ბეჭედი	მ 1:1000	შთავარი ინჟინერი	ა.ჩირბაძე
	შპრც.№2		



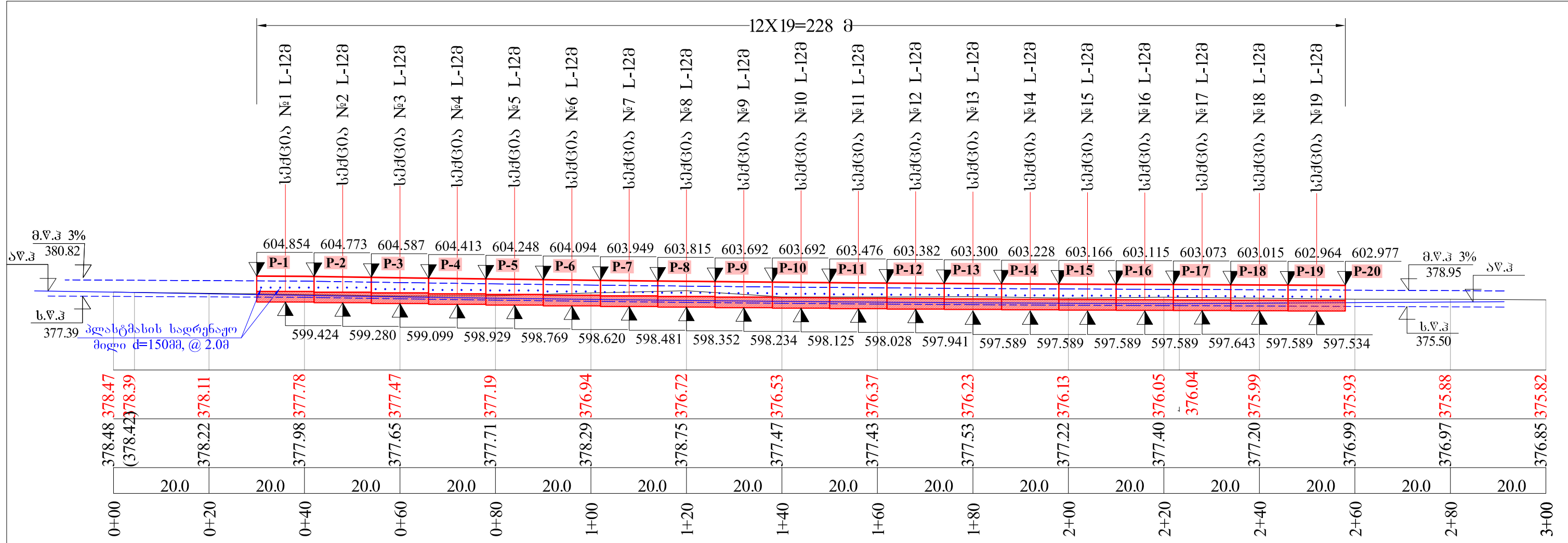
საწყობი ვერტიკალის P-ის კოორდინატები				
პკ,+		აღმოსავლეთი X	ჩრდილოეთი Y	სიმაღლე
4+40	P-1	486741.928	4590565.878	378.97
4+50	P-2	486751.695	4590560.107	378.91
4+60	P-3	486760.335	4590550.092	378.76
4+80	P-4	486770.483	4590530.949	378.66
5+00	P-5	486784.099	4590505.214	378.55
5+12	P-6	486794.187	4590486.147	378.45



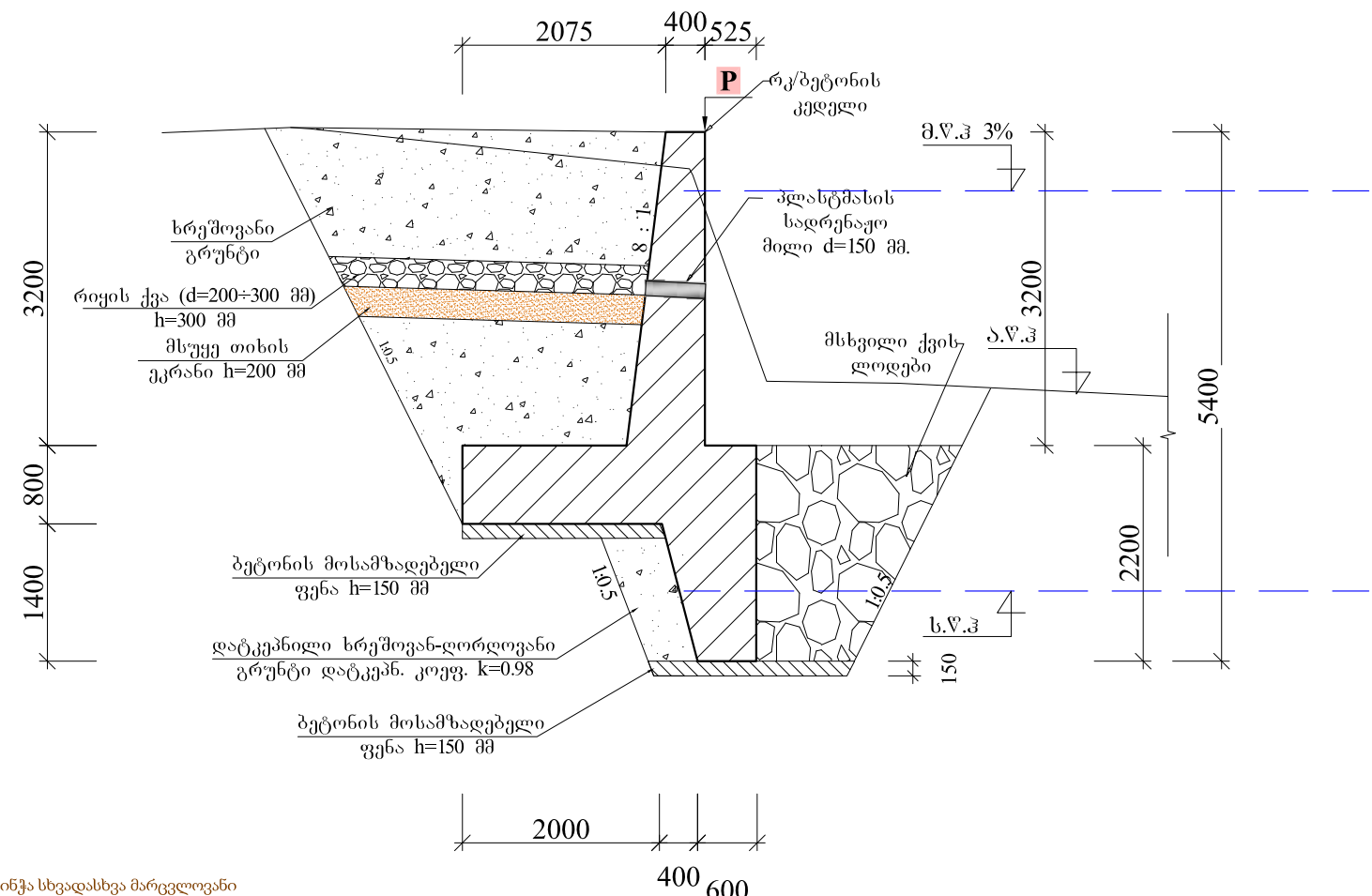
საპროექტო ქვამრილი
 60% ღოდები $d \geq 1.2$ მ
 20% ღოდები $d \geq 0.6$ მ
 20% ფლეთილიქვა $d \geq 0.2$ მ
 (ვულკანური წარმოშობის არა
 ნაკლებ 2.4 ტ/მ³)

აღბილობრივი
 სრეშოვანი ბრუნტი

გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი
 ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: $\rho - 2.0$ კგ/სმ³, $E - 500$ კგ/სმ², $\phi - 48$, $f - 1.11$, $C - 0.04$ კგ/სმ², $R/O - 6$ კგ/სმ²



ტიპური კვეთი 1-1
მ 1:100

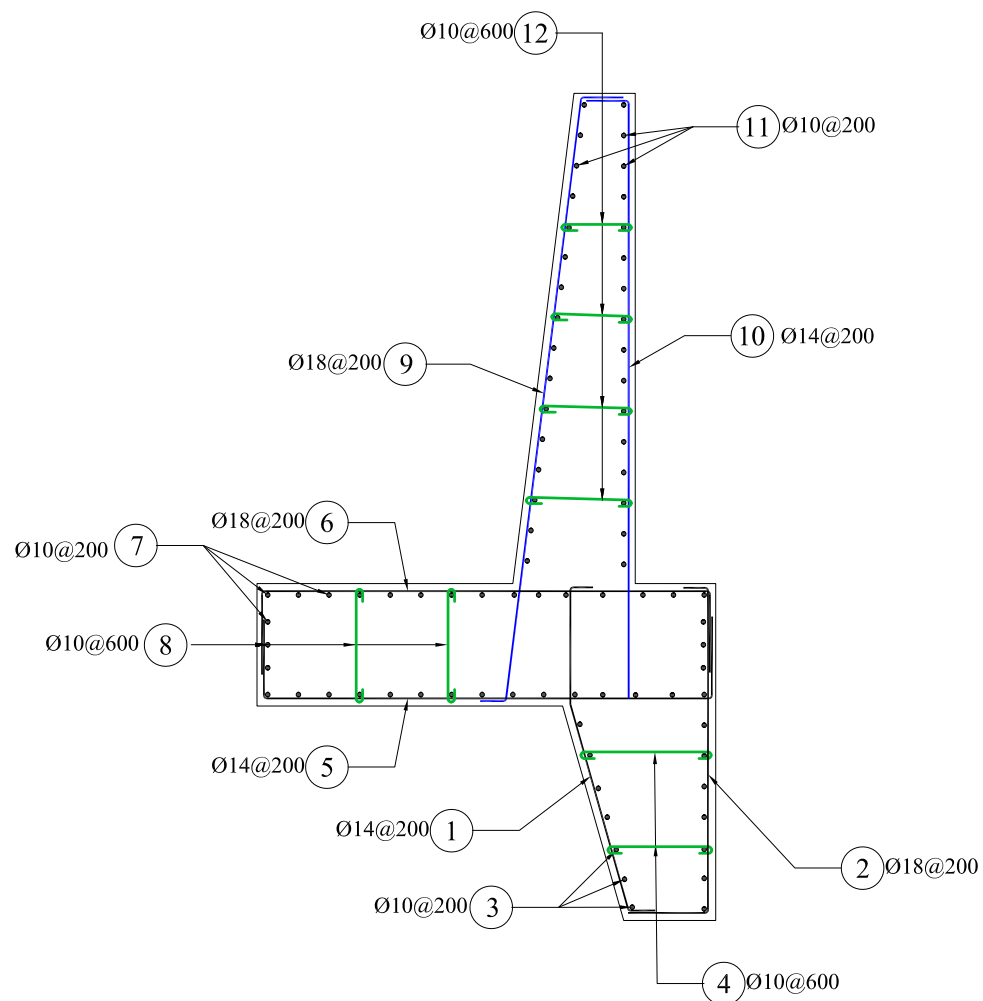


საწიხის წერტილის P-ის კოორდინატები		
P	აღმოსავლეთი X	ჩრდილოეთი Y
P-1	486388.471	4590509.431
P-2	486400.465	4590509.828
P-3	486412.458	4590510.225
P-4	486424.451	4590510.622
P-5	486436.286	4590508.635
P-6	486447.350	4590503.989
P-7	486458.070	4590498.596
P-8	486468.756	4590493.136
P-9	486479.648	4590488.101
P-10	486490.534	4590483.051
P-11	486501.496	4590478.169
P-12	486512.325	4590472.998
P-13	486523.130	4590467.779
P-14	486533.974	4590462.640
P-15	486544.839	4590457.545
P-16	486556.345	4590454.525
P-17	486567.958	4590451.206
P-18	486579.898	4590450.002
P-19	486591.808	4590448.534
P-20	486603.714	4590447.037

გეოლოგია:
ლორდი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
მახასიათებლები: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φ= -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

რკინაბეტონის კედლის კონსტრუქცია
მ 1:50

ბ-არმატურის დიაგრამა
ბ-არმატურის ბიჯი



ლითონის სპეციფიკაცია ერთ ბრძოვ მიტრზე.

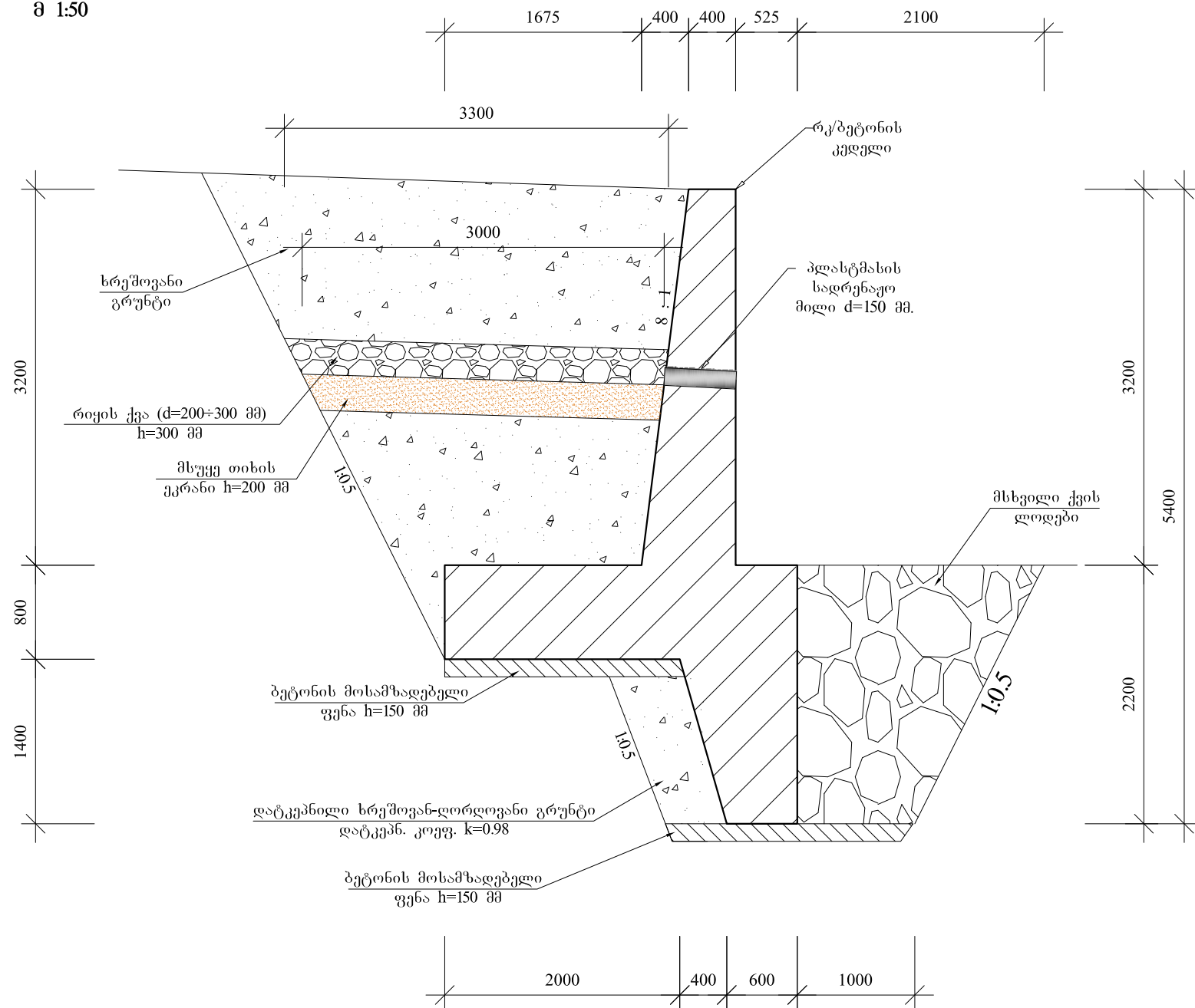
პოზიცია	მსპიზი	ლიამეტრი ან კვიტი მმ	ელემენტი ს სიგრძე მმ	რაოდენობა ც	სამართო სიგრძე მ				
1	3								
საძირკველი	1	150	1420	760	150	14A-III	2480	5	12.4
	2	520	2100	150	150	18A-III	2770	5	13.9
	3		1000			10A-III	1000	14	14.0
	4	140	680-850	140	140	10A-III	1050	4	4.2
	5	600	2900	600	600	14A-III	4100	5	20.5
	6	600	2900	600	600	18A-III	4100	5	20.5
	7		1000			10A-III	1000	36	36.0
	8	140	740	140	140	10A-III	1020	4	4.1
ტანი	9	150	4000	300	300	18A-III	4450	5	22.3
	10		3900		300	14A-III	4200	5	21.0
	11		1000			10A-III	1000	32	32.0
	12	140	680-440	140	140	14A-III	840	8	6.7

ვოლალის ამოკრება კედლის ერთ ბრძოვ მიტრზე, კვ

კედლის ელემენტები	არმატურის ნაკეთობა			
	არმატურის ვოლალი ГОСТ 5781-82, ГОСТ 380-88*			
	A-III			ჯამი
Ø 10	Ø 14	Ø 18		
საძირკველი	36.1	39.8	68.8	144.8
ტანი	19.8	33.5	44.6	98.0
ჯამი	56.0	73.3	113.4	242.7

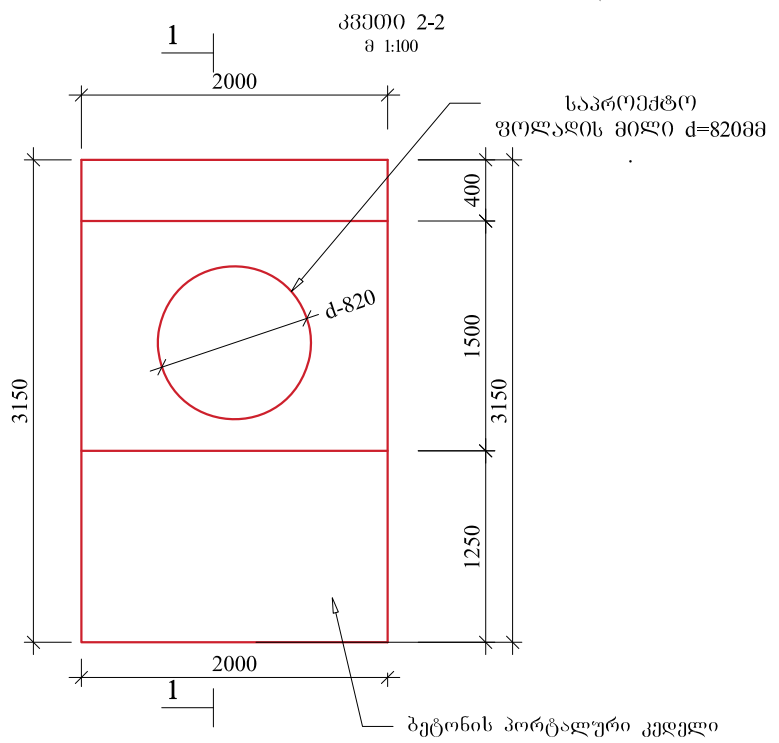
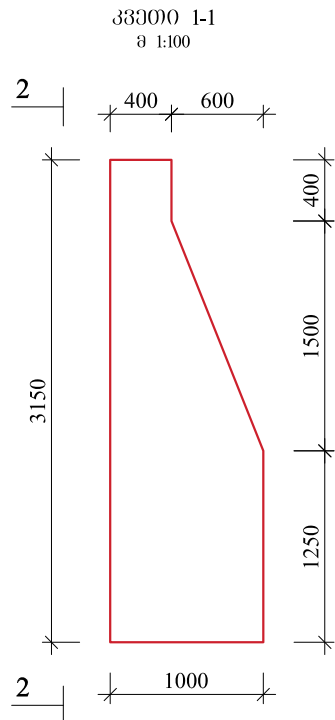
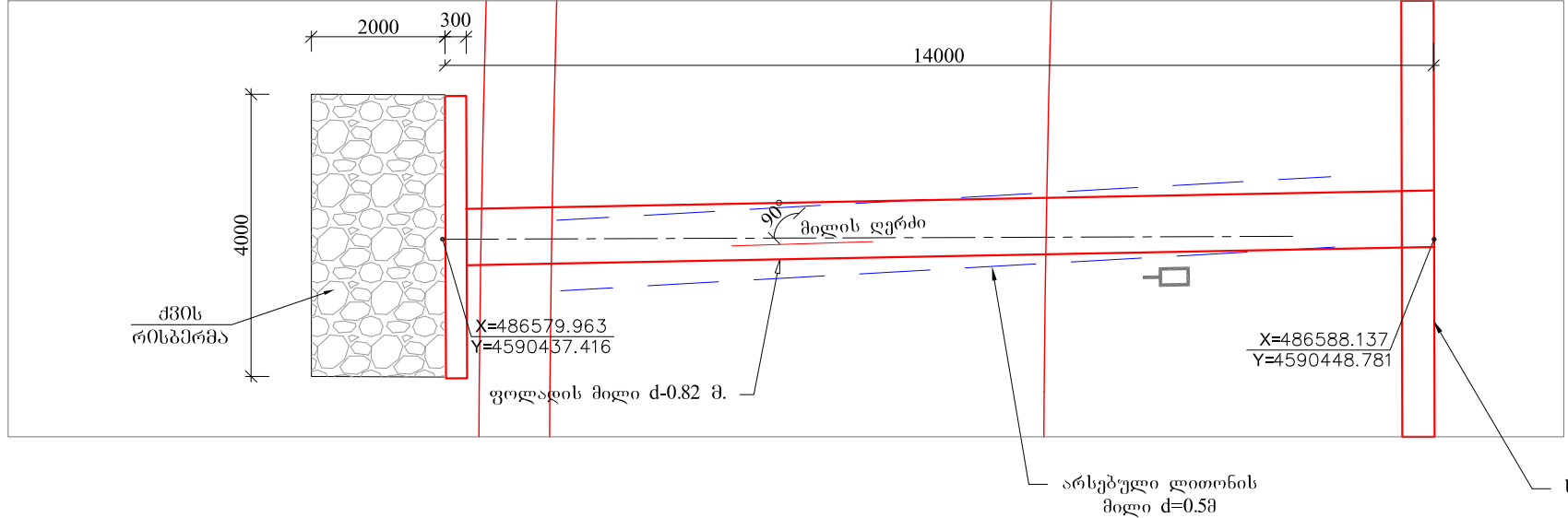
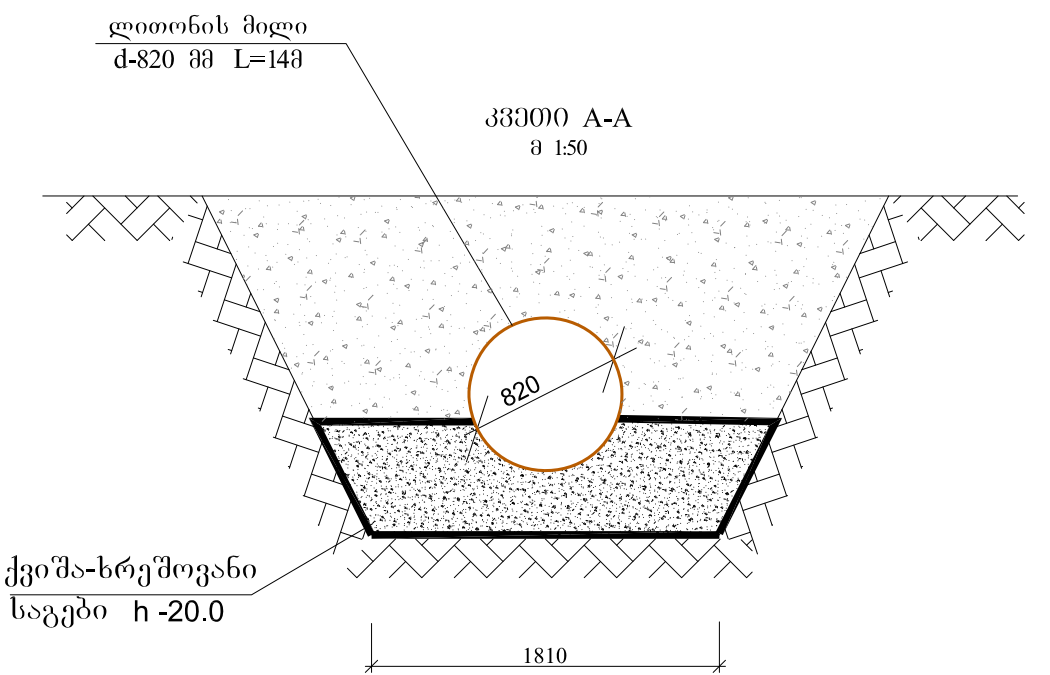
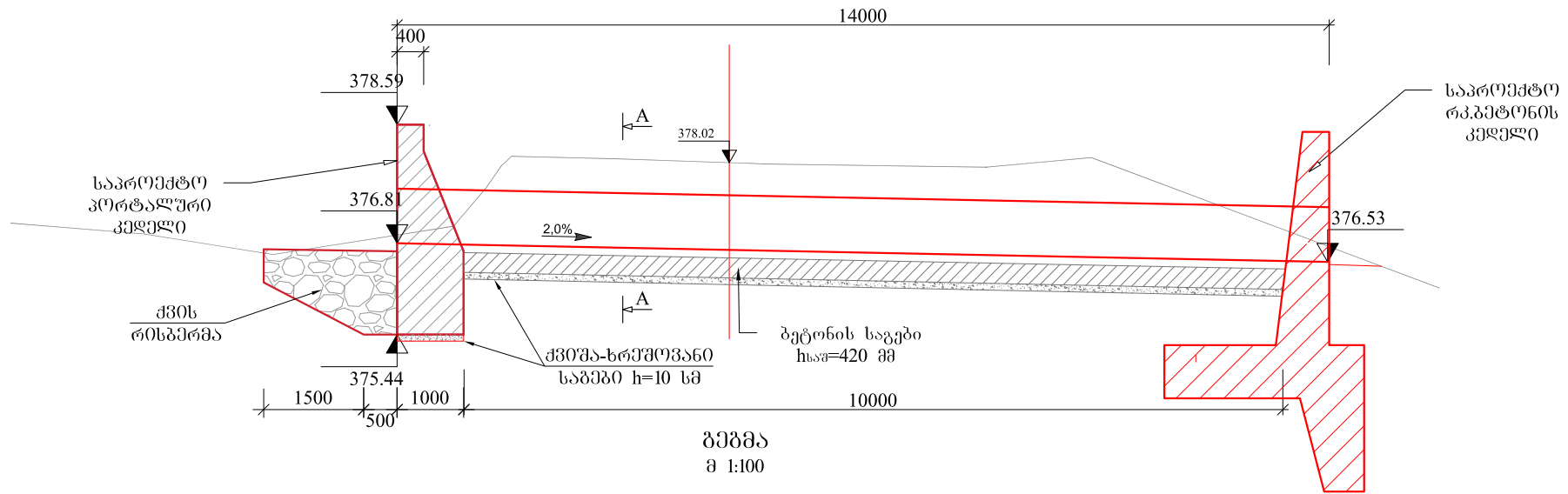
ბეტონის მოცულობა
ერთ ბრძოვ მიტრზე.

ბეტონი B30 F200 W6:
საძირკველი - V=3.52 მ³;
ტანი - V=1.92 მ³;
სულ - 5.44 მ³



მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	5
	2022
რკინაბეტონის კედლის კონსტრუქცია H _{ტანი} =3.2 მ	

საპროექტო ხედი
მ 1:100

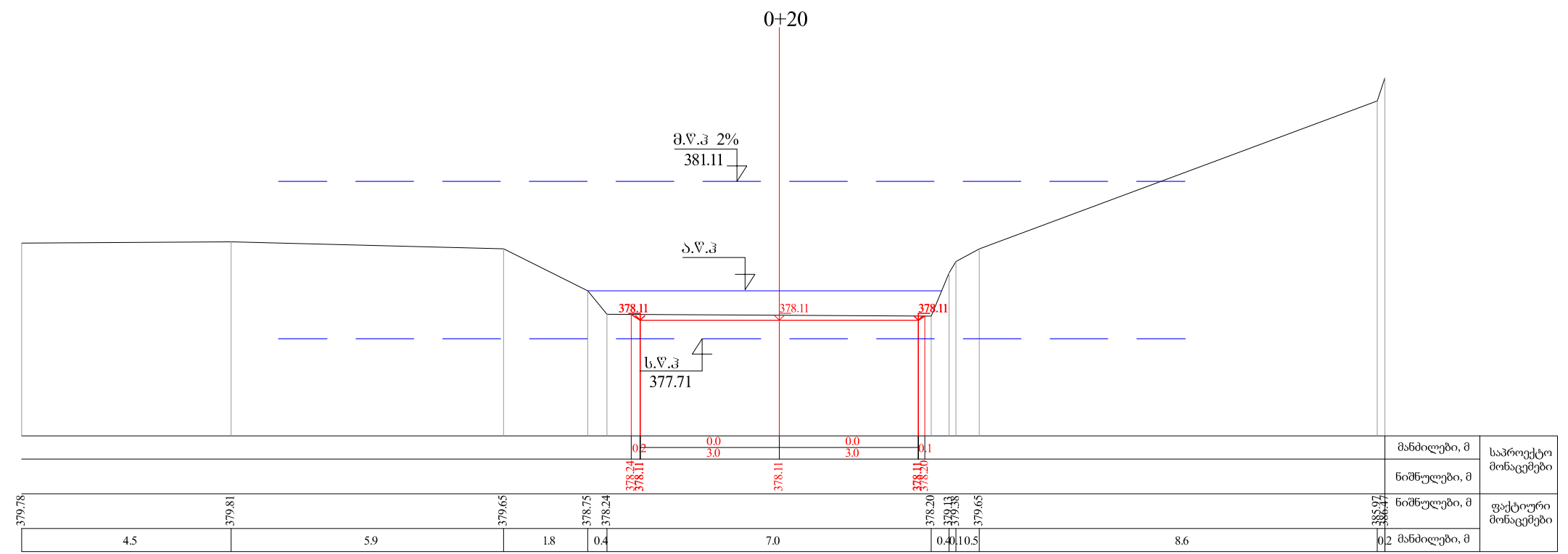
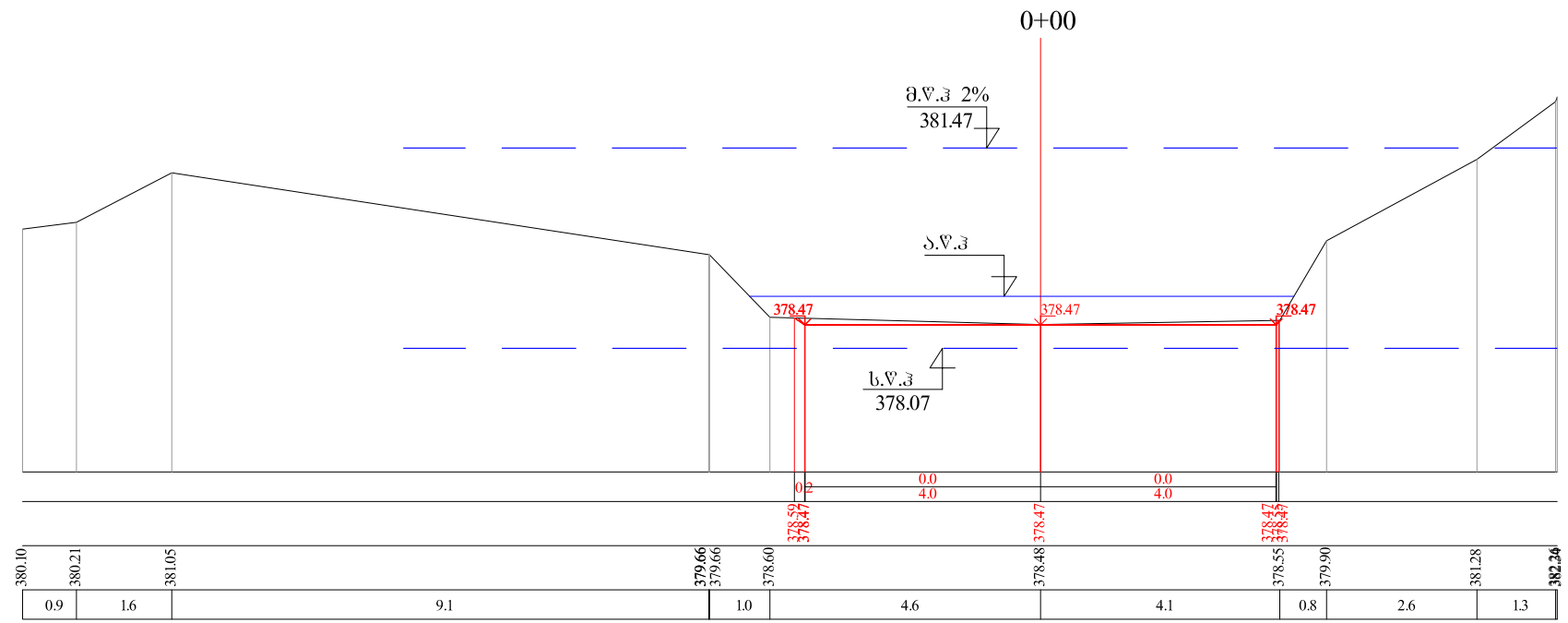


ბეტონის მოცულობა
პორტალზე

ბეტონი B25 F200 W6;
პორტალი L-2მ - V=4.4 მ³;

გეოლოგია:
ღორღი და ხვინჯა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
მასასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

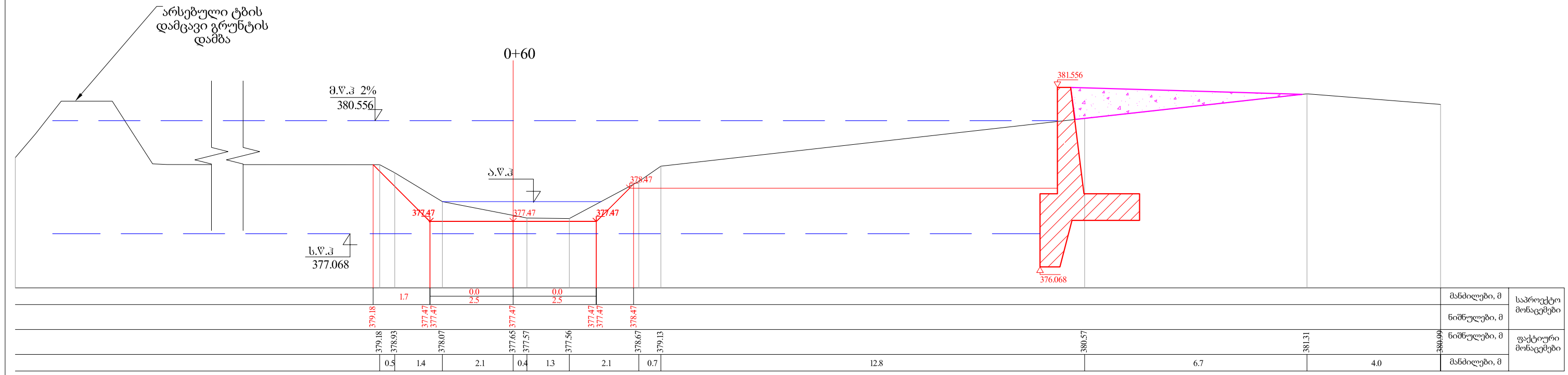
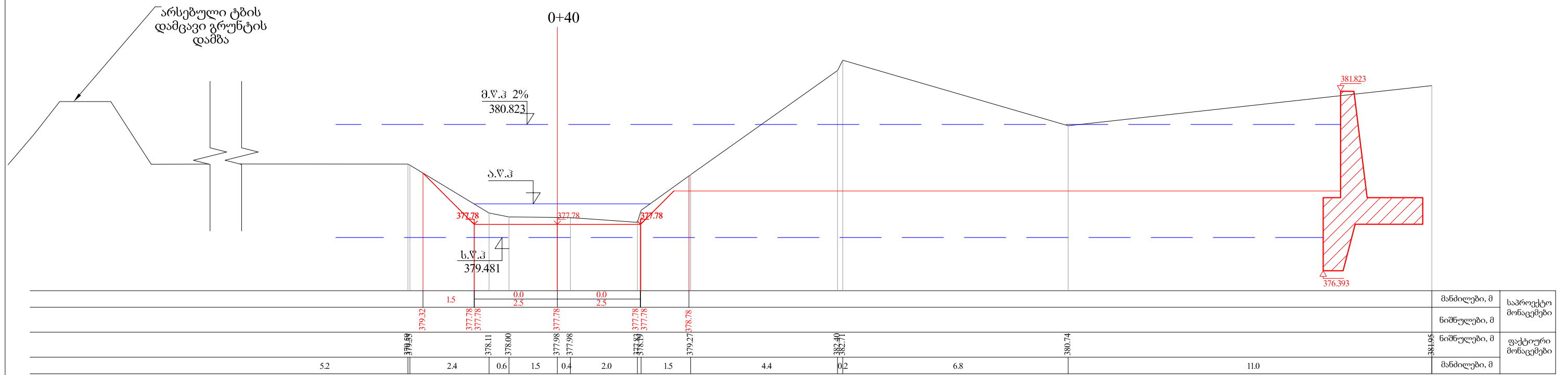
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	6
	2022
ფოლადის მრგვალი მილის d=0.82მ მოწყობა	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

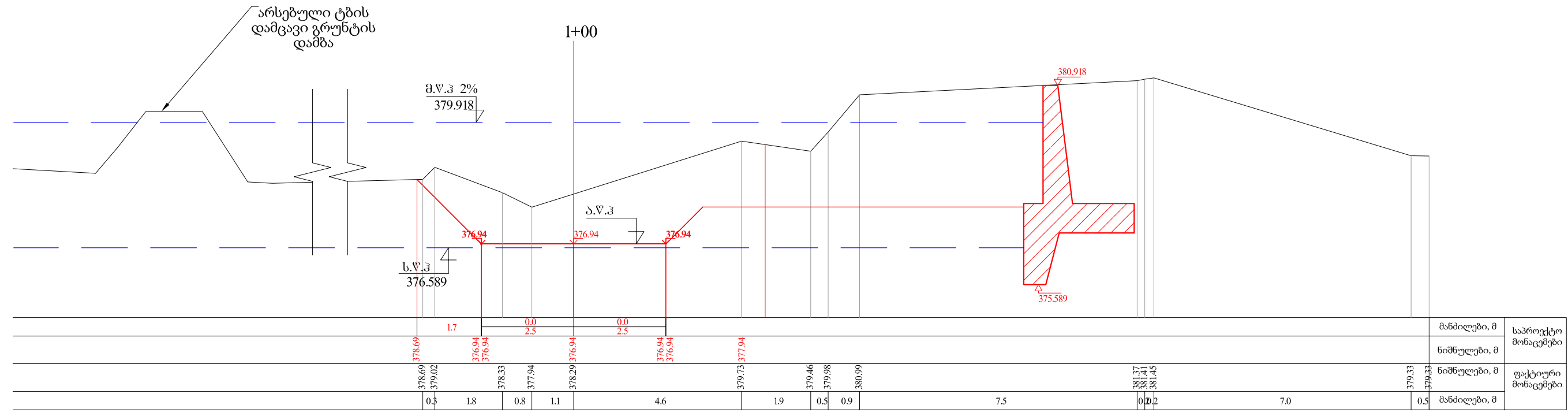
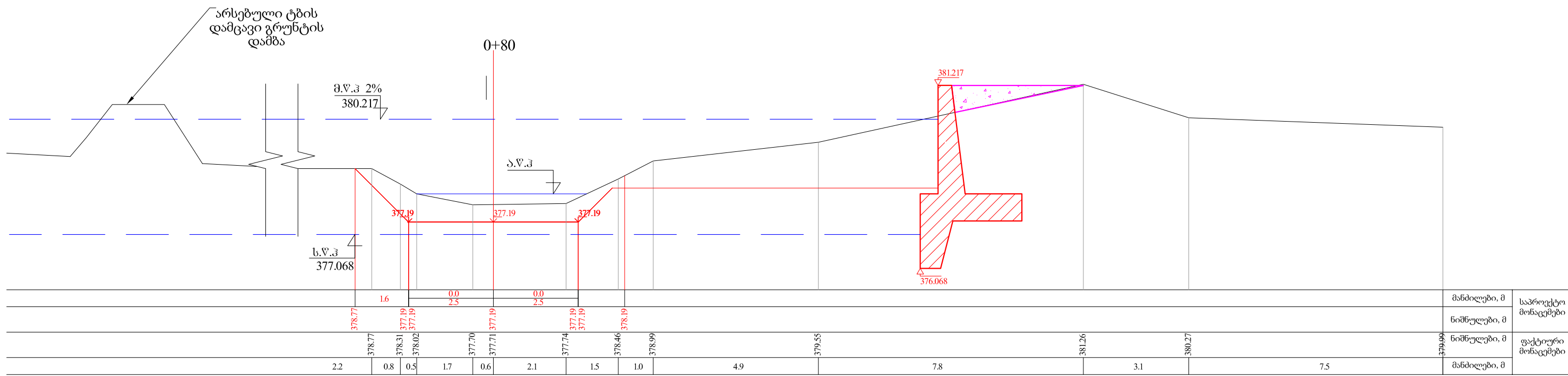
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-1 2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი 6გ
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

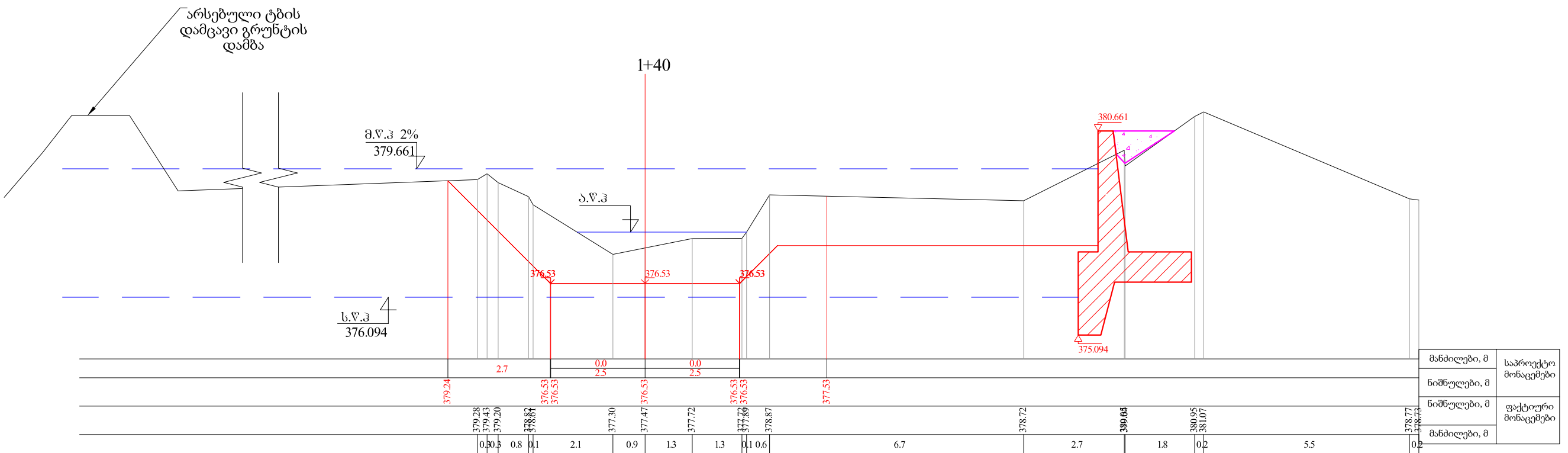
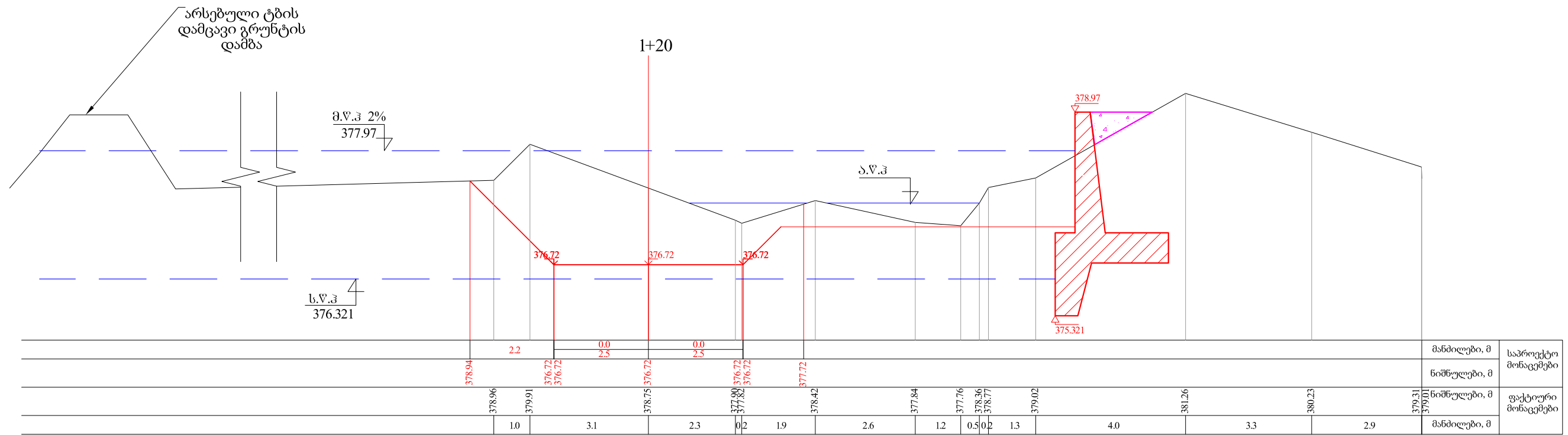
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-2 2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი 6გ
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³/, E-500კგ/სმ²/, φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ²/, R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

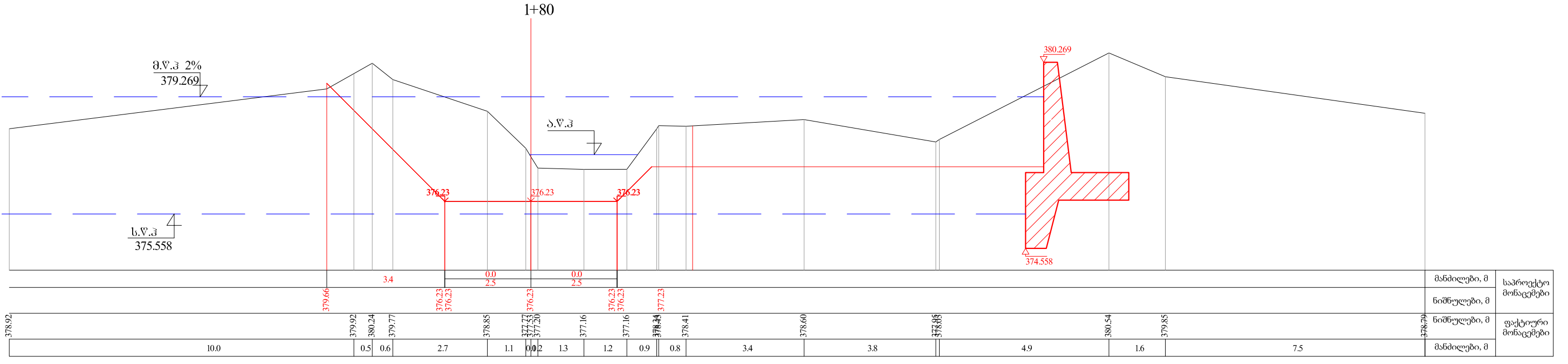
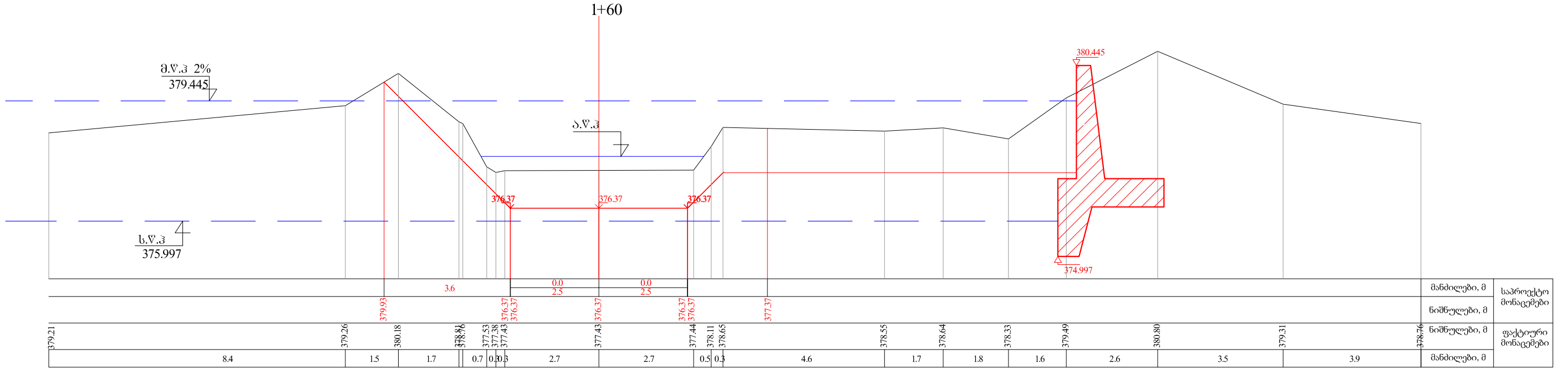
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-3
	2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: $\rho - 2.0 \text{ კგ/სმ}^3$, $E - 500 \text{ კგ/სმ}^2$, $\phi - -48$, $f - 1.11$, $C - 0.04 \text{ კგ/სმ}^2$, $R/O - 6 \text{ კგ/სმ}^2$

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

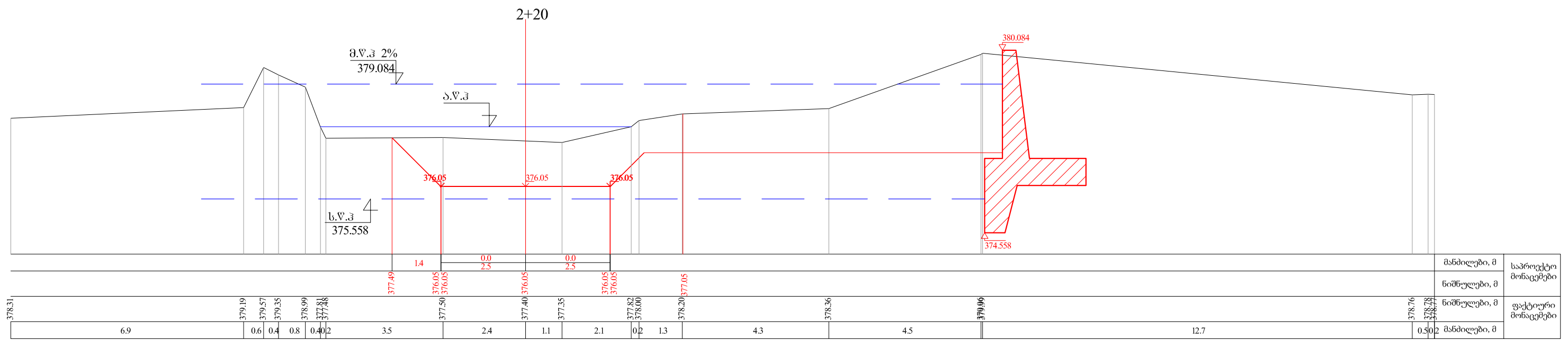
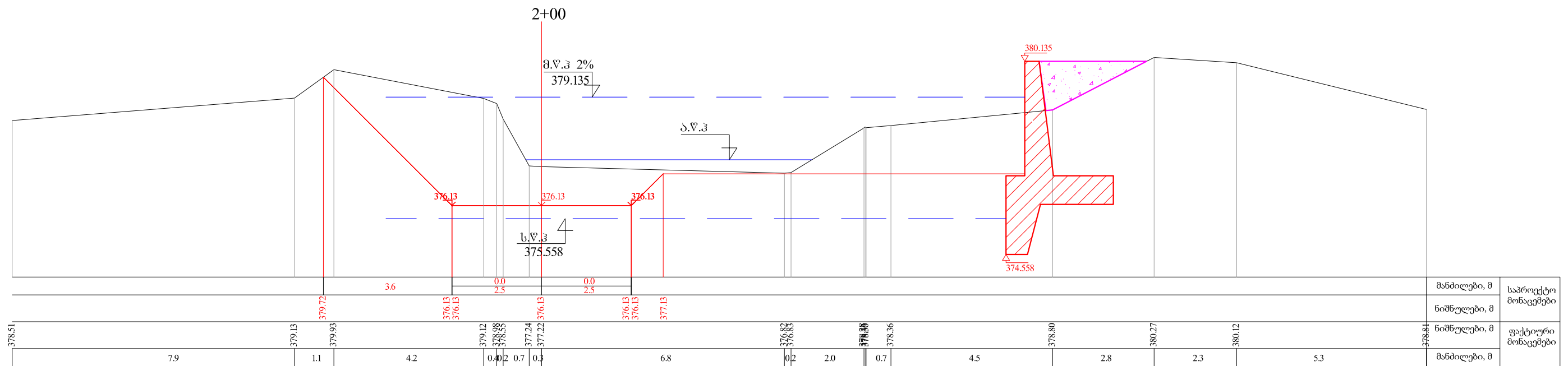
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-4
	2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

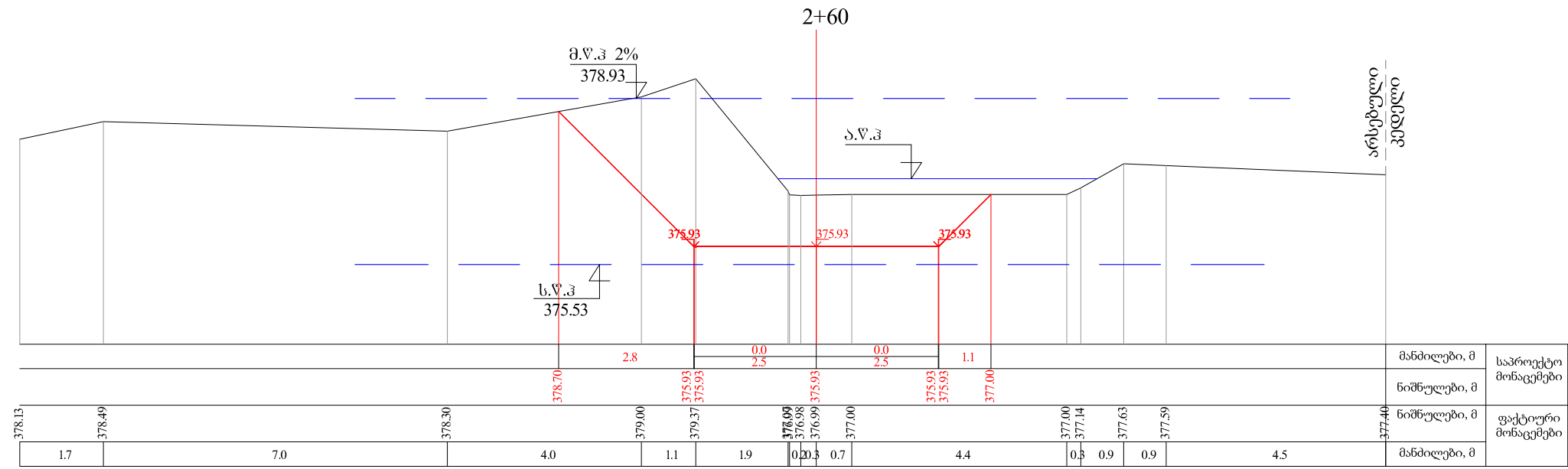
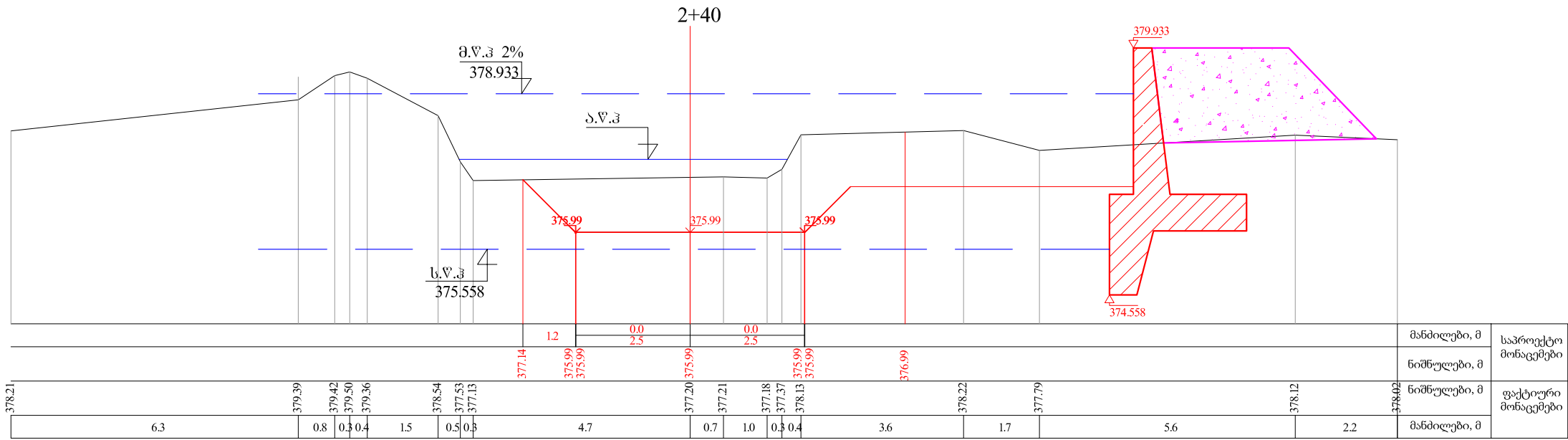
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-5
	2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

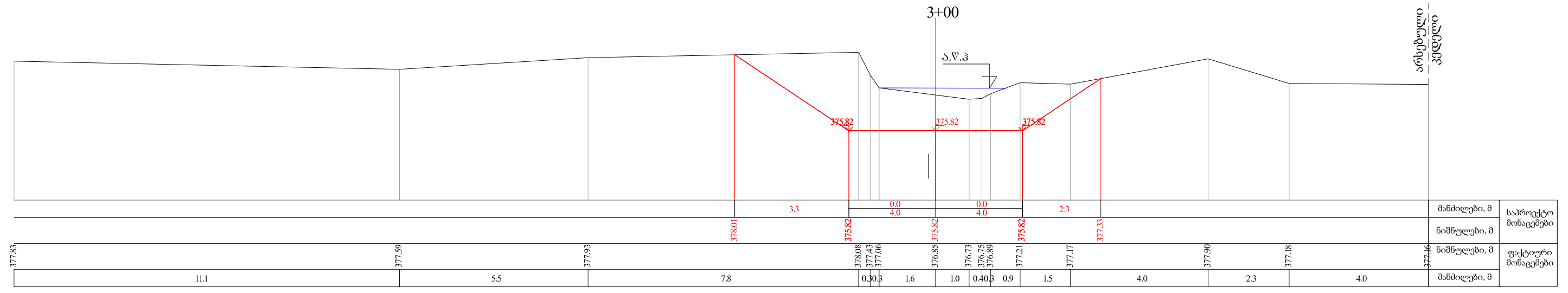
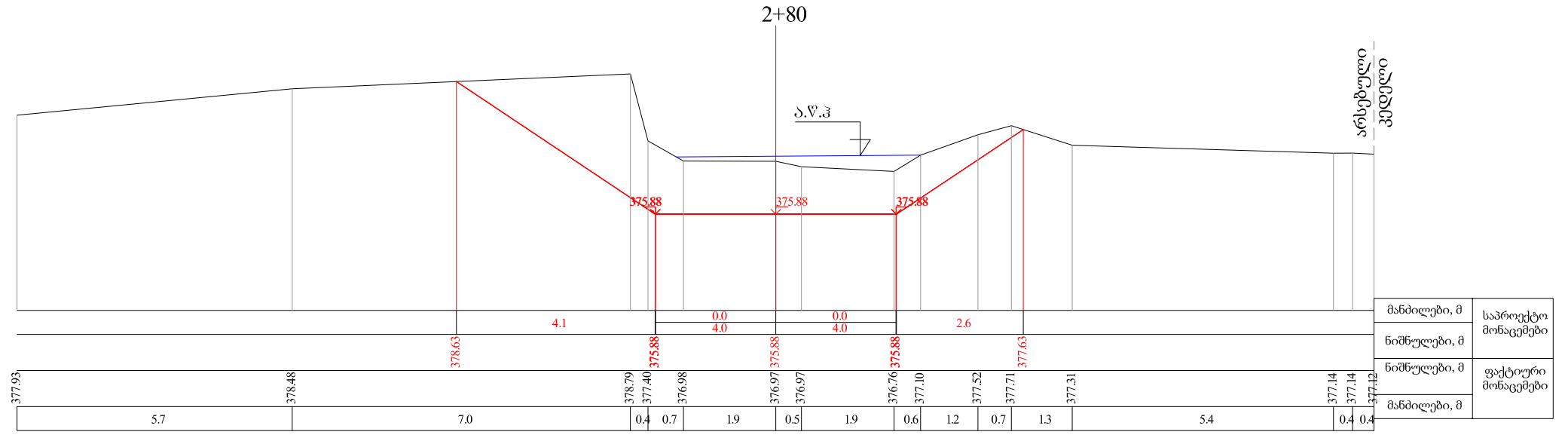
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-6
	2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φ₀/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭირილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

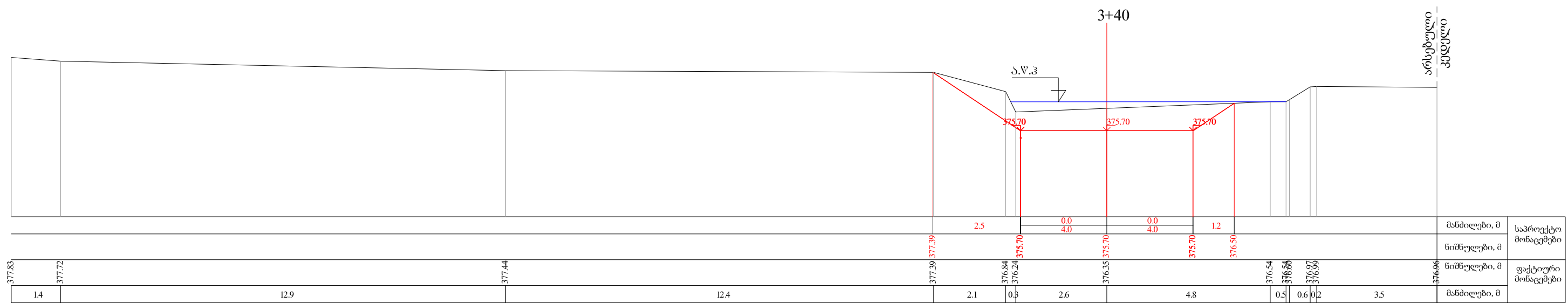
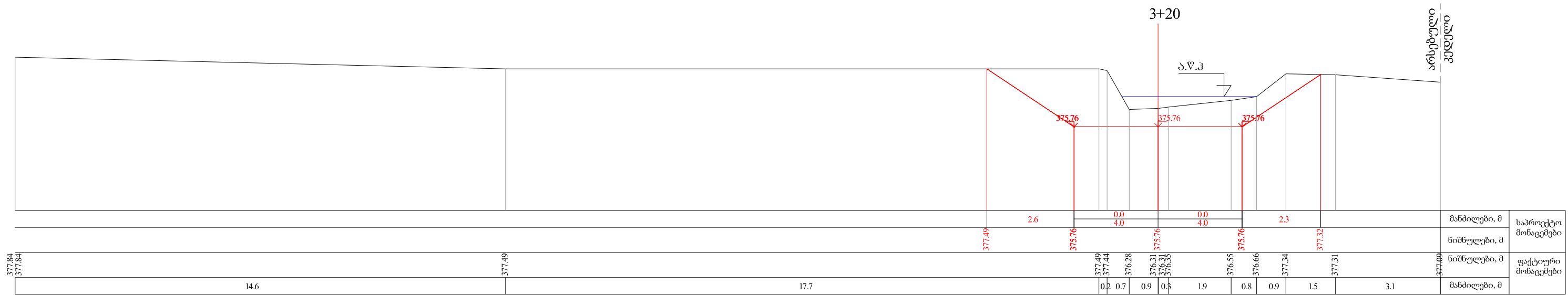
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-7 2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

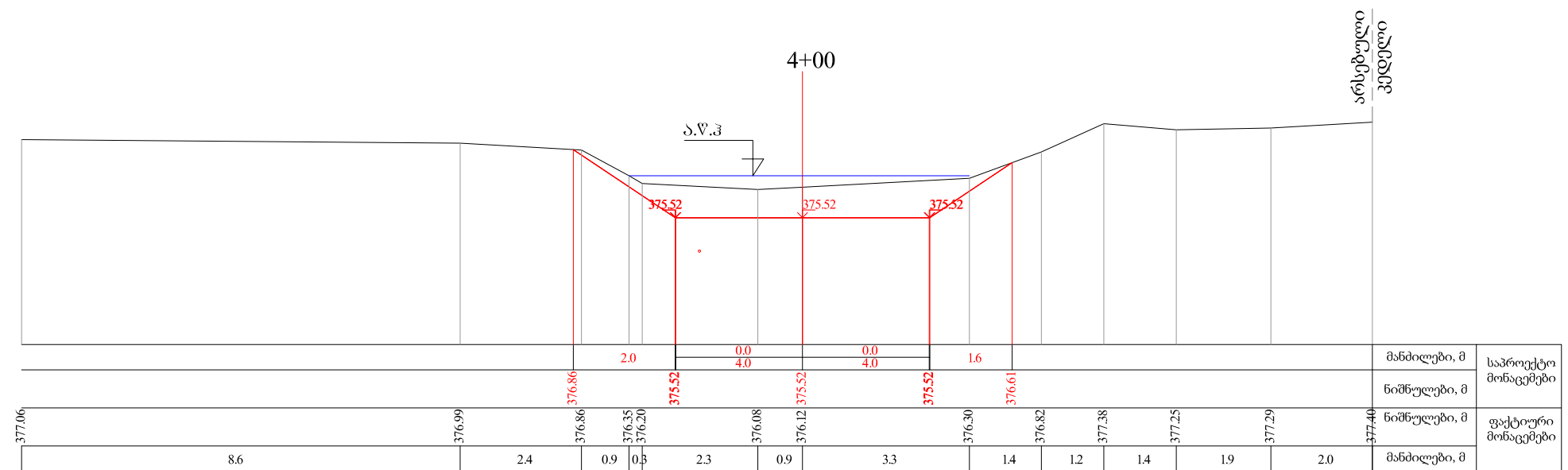
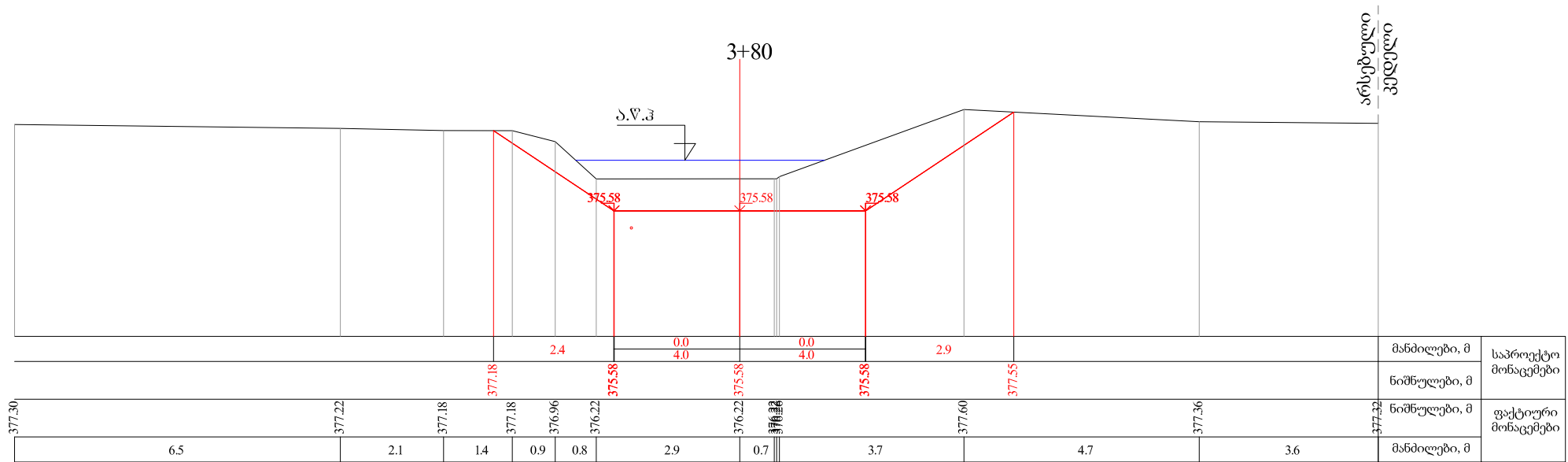
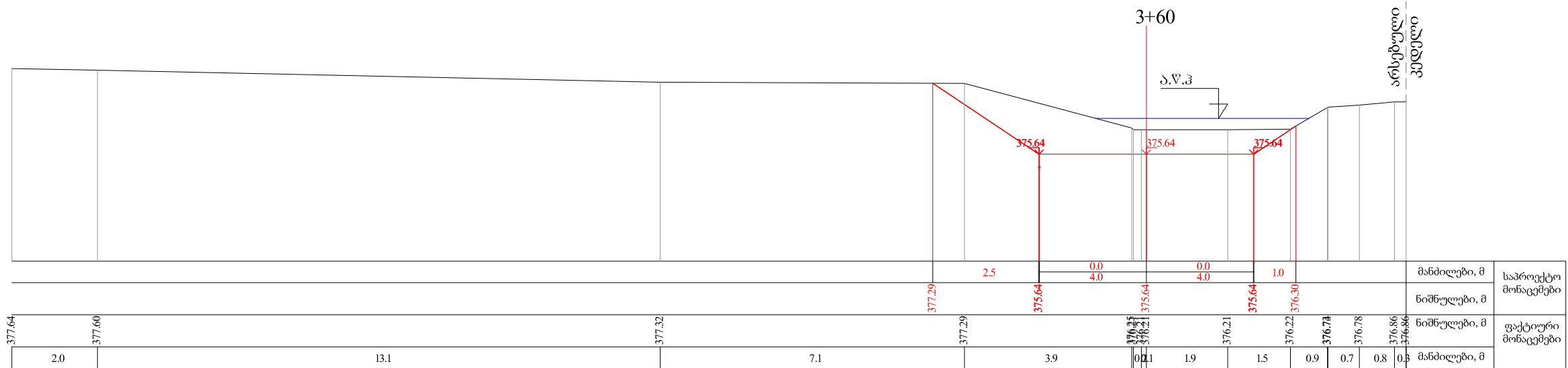
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-8
	2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

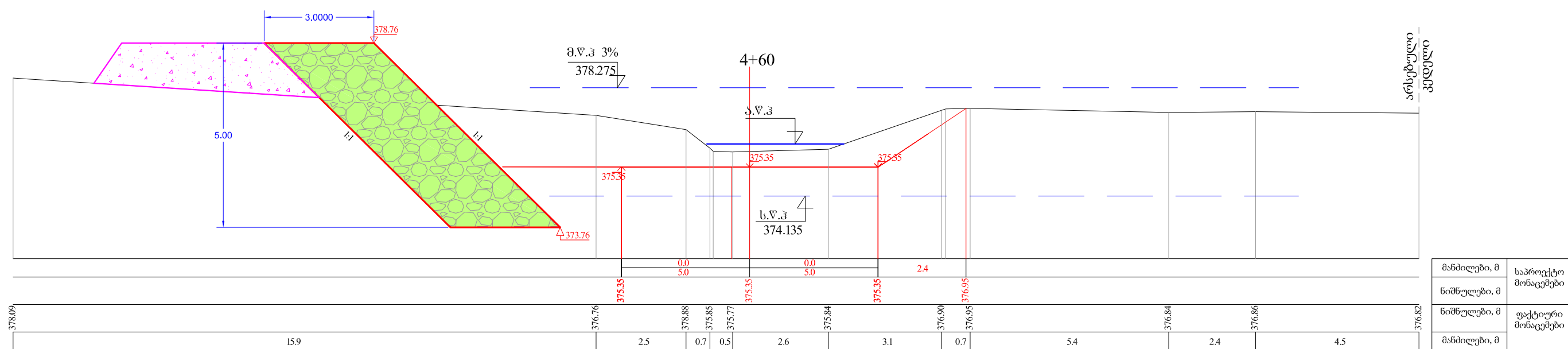
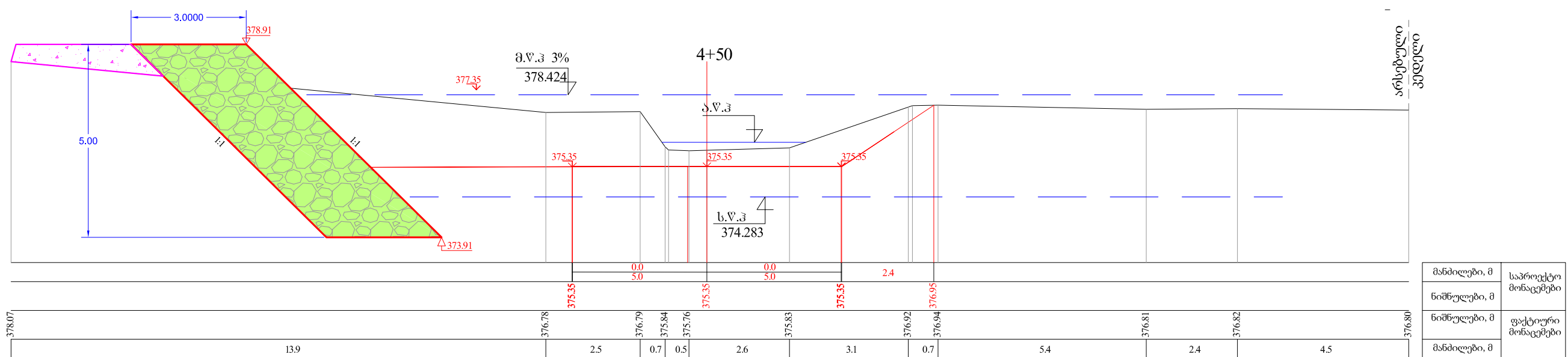
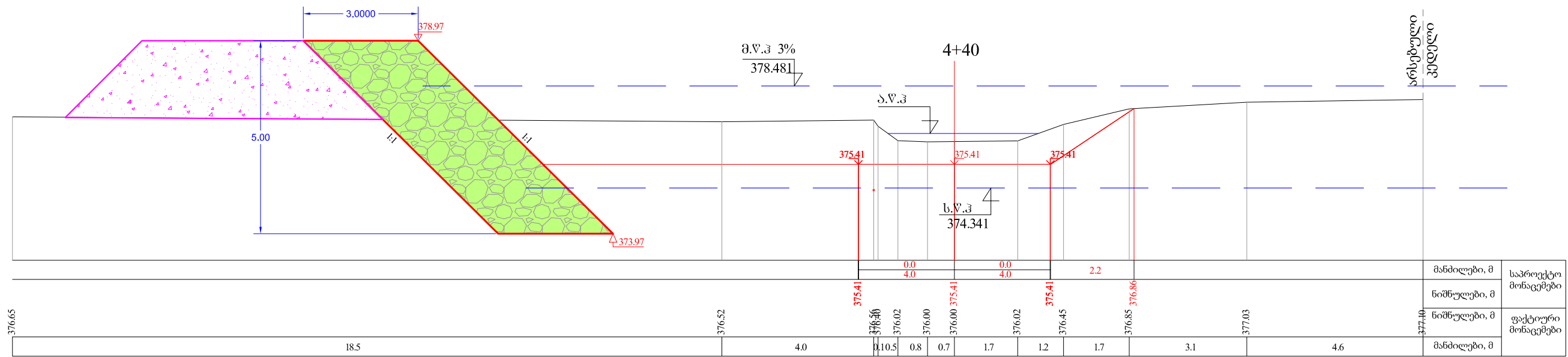
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-9
	2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნგ
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², ϕ -48, f - 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭირვილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

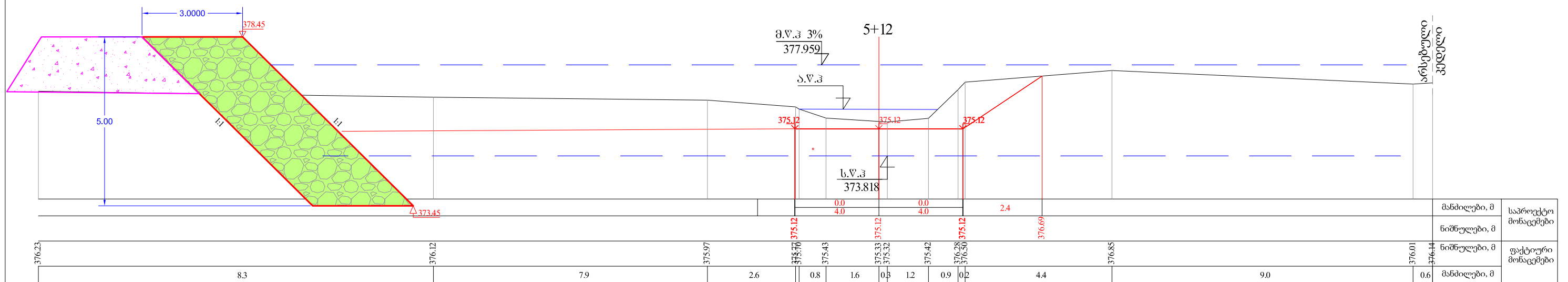
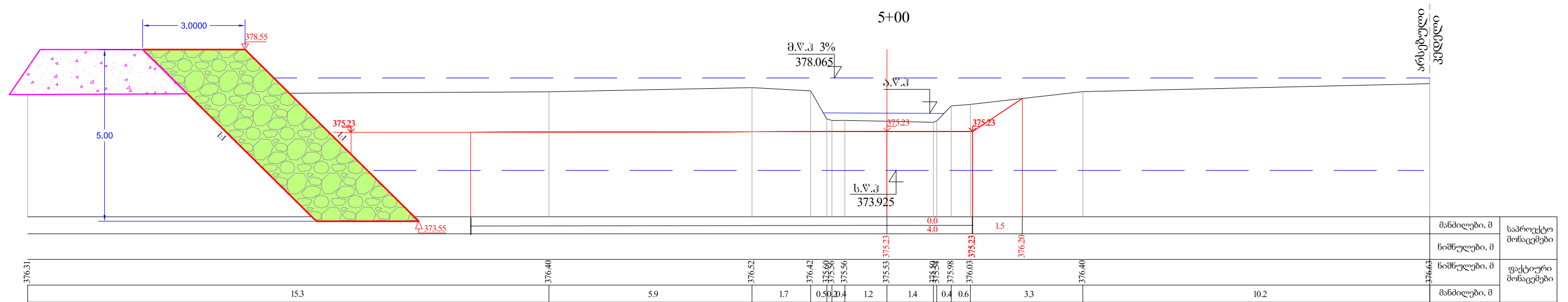
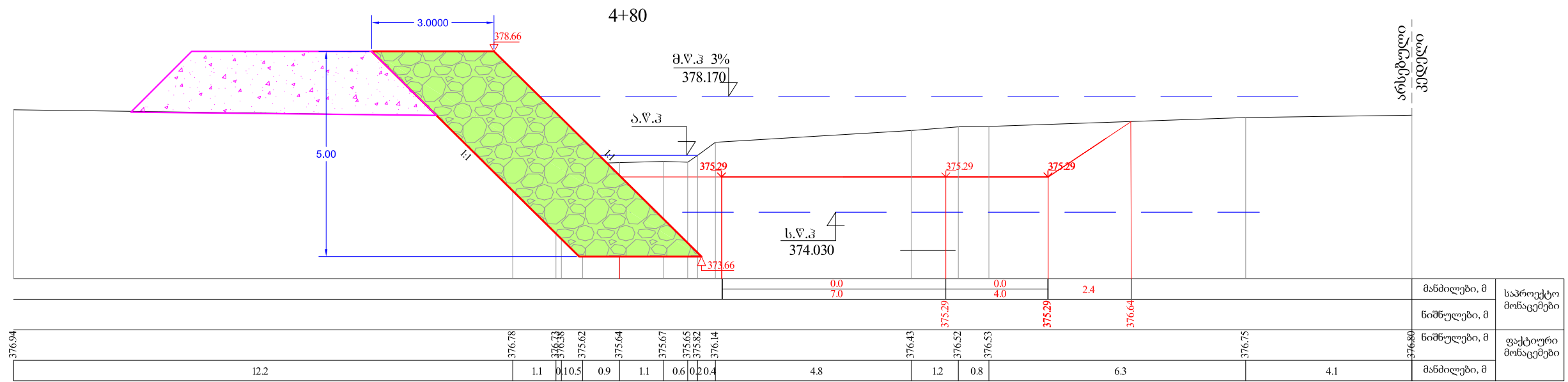
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-10
	2022
განივი პროფილები	



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

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

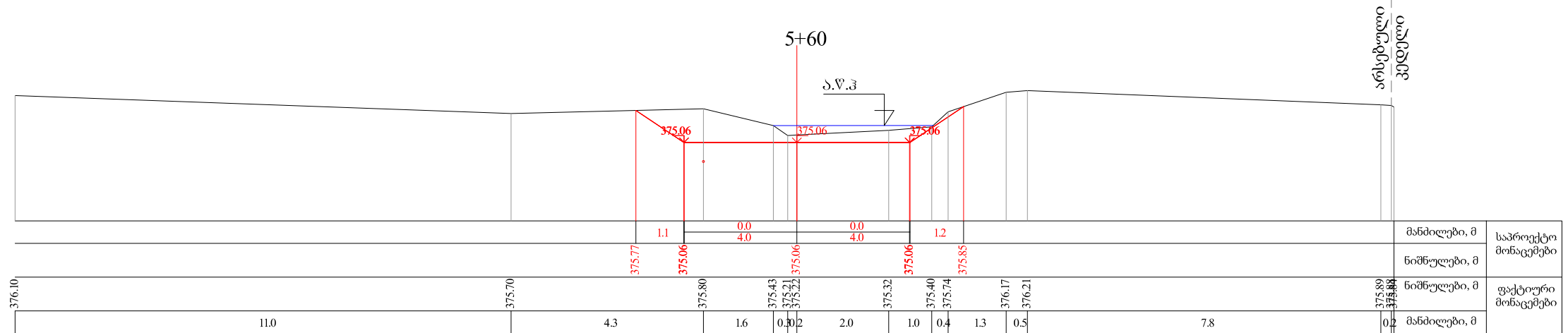
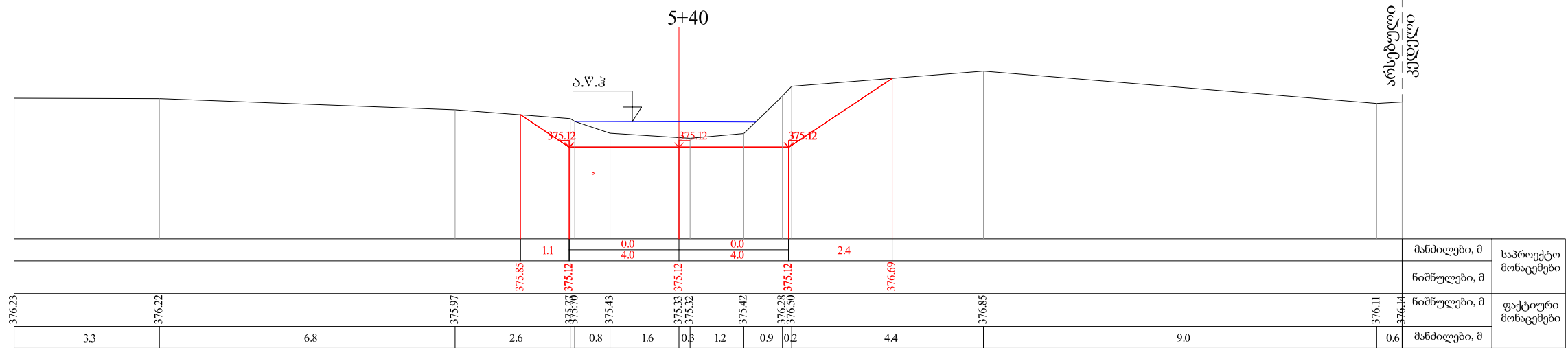
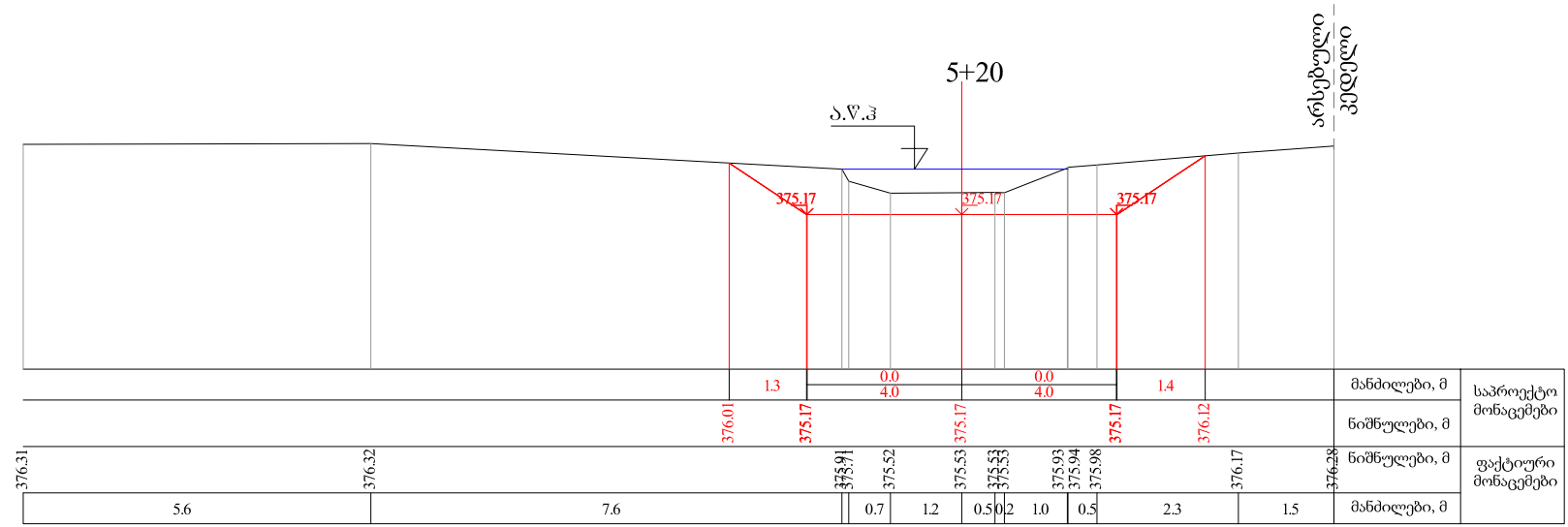
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-11
	2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

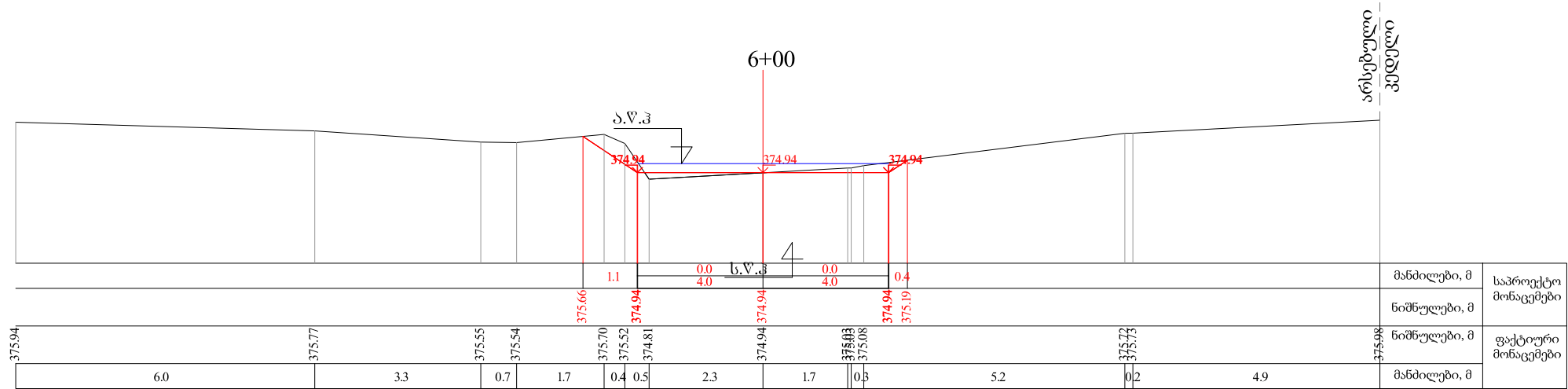
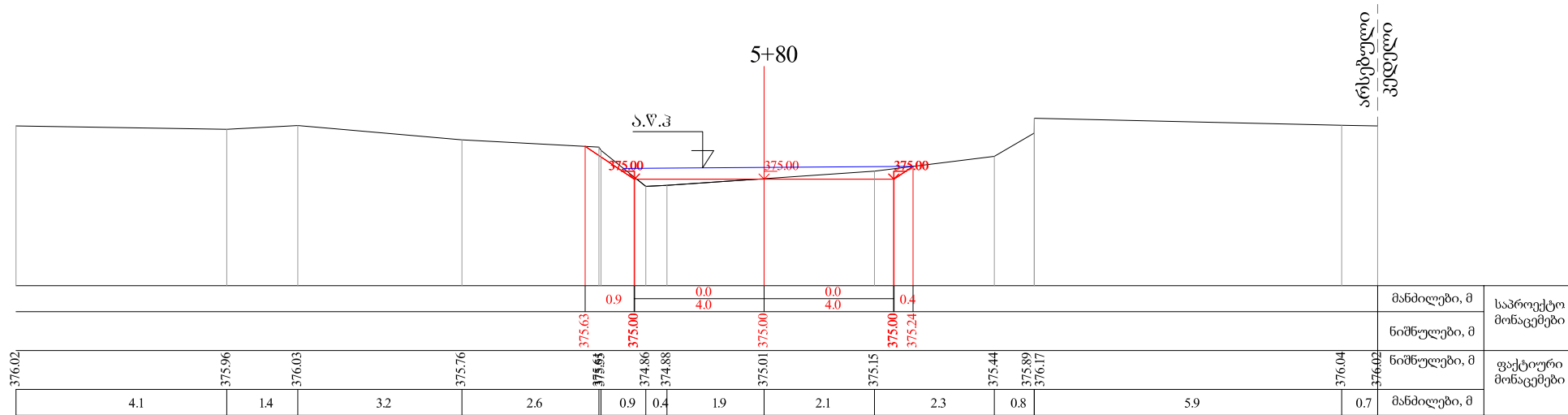
მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-12
	2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი 6გ
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი/ -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭრილი კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-13
	2022
განივი პროფილები	



გეოლოგია:
 ღორღი და ხვინჭა სხვადასხვა მარცვლოვანი ქვიშის შემავსებელი ნივთიერება
 მახასიათებლებია: ρ -2.0 კგ/სმ³, E-500კგ/სმ², φი- -48, f- 1.11, C-0.04კგ/სმ², R/O -6 კგ/სმ²

შენიშვნა:
 მაღალი წყლის ჰორიზონტი დათვლილია გაჭირვებული კალაპოტის ძირიდან, ხოლო საერთო წარეცხვის ჰორიზონტი გადაზომილია მაღალი წყლის ჰორიზონტიდან ქვემოთ

მარნეულის მუნიციპალიტეტი, ქ.მარნეული, მდ.ალგეთზე ნაპირსამაგრი სამუშაოები	7-14
	2022
განივი პროფილები	