

საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და
ინფრასტრუქტურის სამინისტროს
საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
ა. ყაზბეგის გამზ. 12, 0160, თბილისი, საქართველო

The Roads Department of the Ministry of Regional
Development and Infrastructure of Georgia (RDMRDI)
12 Al. Kazbegi Avenue, Tbilisi, 0160 Georgia



სს „ინსტიტუტი იგჰ“, საქართველოს ფილიალი
ჭავჭავაძის გამზ. # 33-ე, 0179 თბილისი, საქართველო

JSC Institute IGH, Georgia branch
Chavchavadze Ave. # 33-e 0179 Tbilisi, Georgia



ზემო იმერეთი - რაჭის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მშენებლობა-
რეკონსტრუქციისათვის საჭირო დეტალური საპროექტო დოკუმენტაციის მომზადებისა და
საჭიროების შემთხვევაში ალტერნატიული მიმართულების ანალიზის და მომსახურების
გაწევა

საბოლოო საპროექტო ანგარიში

ლოტი II

საჩხერე-ქვემო ხევი-უზუნთა-შქმერი-ზუდალის
მონაკვეთის კმ 5.537-კმ 10.556-ის მშენებლობა

ტომი IV

საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიში

ჯრუჭულა - გუდალი საავტომობილო გზა



შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საჩხერე - გუდალის საავტომობილო გზის რეაბილიტაცია - რეკონსტრუქციის პროექტის გეოლოგია (ნაწილი 1)

ანგარიში

დამკვეთი: Institut IGH d.d.

აბაშიძის ქ. # 10 თბილისი, საქართველო



შემსრულებელი: შპს „გროს ენერჯი ჯგუფი“

ლვოვის ქ. #66 თბილისი, საქართველო



გროს ენერჯი ჯგუფი
საინჟინრო-საკონსულტაციო კომპანია
GROSS ENERGY GROUP
ENGINEERING-CONSULTING COMPANY

რედაქტირებული გამოცემა

| გამოცემა | თარიღი | ავტორი | კორექტირება | დამოწმება | აღწერა |
|----------|-------------------|--------------|-------------------------|---------------------|------------------|
| A | დეკემბერი 2017 წ. | ზურაბ ცომაია | შპს „გროს ენერჯი ჯგუფი“ | ანგული ტყეშელაშვილი | პირველი გამოცემა |

LLC Gross Energy Group

66 Lvovi Street,

GE0160, Tbilisi, Georgia

Tel/Fax: +995 322 399 160

www.gegroup.org

შენიშვნა:

მოცემული დოკუმენტი მომზადდა საკონსულტაციო ფირმა შპს „გროს ენერჯი ჯგუფი“-ს მიერ და უნდა იყოს გამოყენებული, როგორც შეთავაზება საპროექტო სამუშაოების შესახებ. წინამდებარე დოკუმენტი შედგენილია მხოლოდ ზემოთ აღნიშნულ პროექტთან დაკავშირებულ სპეციფიკური მიზნებისთვის.

უფლებამოსილი მხარისა და ზემოთ აღნიშნული მიზნების გარდა, მისი გამოყენების უფლება არ აქვს სხვა მხარეს. იმ შემთხვევაში თუ ეს დოკუმენტი ამ და სხვა მიზნისათვის მაინც გამოყენებული იქნება სხვა მხარის მიერ კომპანია არ აგებს პასუხს მასში გამორჩენილი საკითხებისა და აღმოჩენილი შეცდომების გამო.

ეს დოკუმენტი შეიცავს კონფიდენციალურ ინფორმაციას და ინტელექტუალურ საკუთრებას. მისი გადაცემა სხვა მხარისათვის დასაშვებია მხოლოდ შემსრულებელი და დამკვეთი კომპანიების თანხმობით.

ყდის სურათი: დიდი სურათი : ბრუჭულა-გუდალის საგზაო მონაკვეთი, წყარო: შპს „გროს ენერჯი ჯგუფი“

სარჩევი:

| | |
|---|----|
| 1. საკვლევი ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები..... | 7 |
| 1.1 ადმინისტრაციული რუკა..... | 8 |
| 1.2 ბუნებრივი პირობების ზოგადი დახასიათება | 9 |
| 1.3 გეოლოგიური რუკა..... | 10 |
| 1.4 ჭაბურღილების განთავსების ადგილმდებარეობა:..... | 11 |
| 1.5 ჭაბურღილების განთავსების კოორდინატთა ცხრილი | 12 |
| 2. საკვლევი ობიექტის ადმინისტრაციული კუთვნილება და მოკლე გეოლოგიურ-ტექტონიკური აღწერა | 13 |
| 2.1.1 ზედა ცარცი | 14 |
| 2.1.2 საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები | 14 |
| 2.1.3 კარბონატული ფორმაცია | 14 |
| 2.1.4 ტერიგენული ფორმაცია | 15 |
| 2.1.5 მეოთხეული ასაკის ნალექების საინჟინრო-გეოლოგიური კომპლექსები | 15 |
| 3. საინჟინრო-გეოლოგია..... | 17 |
| 3.1 საინჟინრო გეოლოგიური რუკა | 18 |
| 3.2 რაიონში განვითარებული საშიში გეოლოგიური პროცესები..... | 19 |
| 3.3 რაიონში განვითარებული საშიში გეოლოგიური პროცესების ამსახველი რუკა | 22 |
| 4. მეოთხეული ნალექების ფიზიკურ მექანიკური თვისებების კრებსით ცხრილი... | 23 |
| 5. დასკვნა..... | 24 |
| 6. მუშა პროცესის აღმწერელი ფოტო მასალა | 25 |
| 7. ამოღებული ნიმუშების აღმწერელი ფოტო მასალა..... | 28 |

ჭაბურღილის ჭრილები..... 30

გეოლოგიური აგებმვა 31

გეოლოგიური და გეოფიზიკური აგებმვა 32

ტექნიკური დავალება

დამკვეთი: Institut IGH d.d.

ობიექტის დასახელება: შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საჩხერე - ზუდალის საავტომობილო გზის რეაბილიტაცია - რეკონსტრუქციის პროექტის გეოლოგია

მშენებლობის ტიპი: საავტომობილო გზის რეკონსტრუქცია

ობიექტის მისამართი: საქართველო, იმერეთი, საჩხერე

ობიექტის დაპროექტების სტადია: პროექტი

საველე სამუშაოებს აღწერა: 25 შურფის და ჭაბურღილის გაყვანა, დამკვეთის მიერ მითითებულ კორდინატებით.

განსაკუთრებული აღნიშვნები : განივ ჭრილებზე გეოლოგის დატანა და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლების განსაზღვრა.

შენიშვნა: კვლევების დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნას აკინძული ორ ეგზემპლარადმ აგრეთვე ელექტრონული ვერსია.

დამკვეთი: *Institut IGH d.d.*

სტიუპან კუნშტეკი

შემსრულებელი: *გროს ენერჯი ჯგუფი*

ანგული ტყებუჩავა

1. საკვლევი ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

საკვლევი ტერიტორიის რელიეფი დაბალი და საშუალომთიანი, ხშირი ეროზიული ქსელით დანაწევრებული და კარსტული პროცესებით გართულებული სტრუქტურული პლატოს რელიეფია. რელიეფის ბუნებრივი ფორმების გარდა ფართო გავრცელებით ხასიათდება ანტროპოგენური, სამთო საქმიანობის შედეგად შექმნილი რელიეფის მეზო და მიკრო ფორმები.

საქართველოს ტერიტორიის გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მთათაშორისი ბარის- საქართველოს ბელტის ფარგლებში არსებულ, ძირულის ჰორსტული მასივის თანხვედრილ სტრუქტურულ პლატოს, რომელიც ცნობილია ზემო იმერეთის პლატო სახელწოდებით. ზემო იმერეთის პლატო ხასიათდება მეზო-კაინოზური ასაკის დანალექი ქანების სუსტად დისლოცირებული, თითქმის დაურღვეველი საფარით, რელიეფის კარსტული ფორმებით და კანიონისებური ხეობებით.

მორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია იყოფა ერთმანეთისგან განსხვავებულ აღმოსავლეთ და დასავლეთ ნაწილებად. აღმოსავლეთ ნაწილში რუსთაველის ქუჩის ჩრდილოეთით წარმოდგენილია როგორც კირქვების ციცაბო და შვეული გამიშვლებები, ასევე აქ არსებული ორი მცირე ხევის შედარებითი დამრეცი, ზომიერად ციცაბომდე დახრილობის ფერდობები.

1.2 ბუნებრივი პირობების ზოგადი დახასიათება

საქართველო თავისი გეოგრაფიული მდებარეობით, გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური და ბუნებრივი პირობებით მრავალფეროვანია. ზოგადად იგი სურამის ქედით აღმოსავლეთ და დასავლეთ რაიონებად იყოფა. ეს ორი რაიონი კი თავისი კლიმატურ მეტეოროლოგიური თავისებურებებითაც განსხვავებულია ერთმანეთისგან.

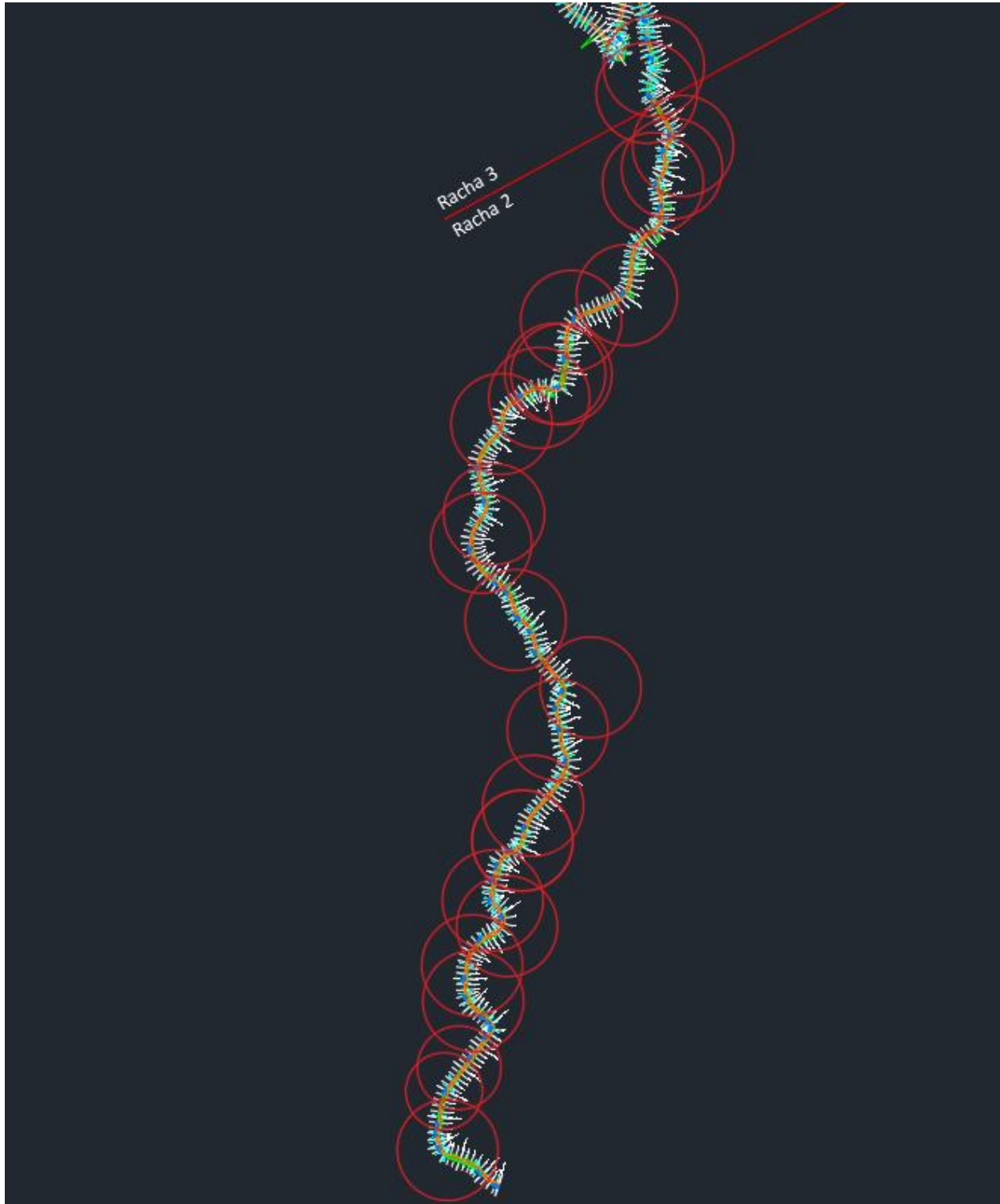
აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონები ძირითადად ზომიერი და უფრო მკაცრი კლიმატური პირობებით ხასიათდებიან, ვიდრე დასავლეთ საქართველოს რაიონები. ზოგადად საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე საშუალო ტემპერატურა ზაფხულში $+17^{\circ}\text{C}$ დან $+29^{\circ}\text{C}$ მდე მერყეობს, ზამთარში კი $+5^{\circ}\text{C}$ -10°C -ს აღწევს. იმერეთის ამ რეგიონში კი ზამთარი უფრო ცივი და შედარებით ხანგრძლივია დიდ კავკასიონთან სიახლოვის გამო ვიდრე სხვა რაიონებში (ყინვები -10 , იშვიათად -15°C მდეა), ნალექების რაოდენობა კი 1500 მმ-ს, ზოგჯერ კი 2000 მმ-საც აღწევს.

საკვლევ უბნებზე განვითარებულია როგორც დღიურ ზედაპირთან ახლოს არსებული, ასევე საშუალო სიღრმის და ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები. პირველი დაკავშირებულია თანამედროვე და მეოთხეული ნალექების გავრცელების არეალებთან, მეორე ზედა პალეოგენურ და ნეოგენური ასაკის ნაპრალოვანი ტერიგენული ნალექების, ხოლო უფრო ქვედა ჰორიზონტები კი – იურულ-ცარცული ასაკის ძირითადი და ნაპრალოვანი ქანების გავრცელების არეალებთან.

გრუნტის წყლების კვება ძირითადად ხდება ატმოსფერული ნალექებისა და მდინარის ფილტრაციული ნაკადების ხარჯზე.

ნიადაგის ძირითადი ტიპები საქართველოს ტერიტორიაზე სხვადასხვა სახეობით არის წარმოდგენილი და მრავალფეროვანია. დასავლეთ საქართველოს ამ რეგიონებში და კერძოდ ამ უბნებზე ზოგადად თიხიან-აყალოიანი ტიპის, იშვიათად ტყის ყომრალი ნიადაგებია გავრცელებული.

1.4 ქაბურღილების განთავსების ადგილმდებარეობა:



1.5 ქაბურღილების განთავსების კოორდინატთა ცხრილი

| ქაბურღილის N | x | y |
|--------------|--------|---------|
| 1 | 364359 | 4691462 |
| 2 | 364317 | 4691163 |
| 3 | 364304 | 4691377 |
| 4 | 364410 | 4691705 |
| 5 | 364406 | 4691835 |
| 6 | 364533 | 4691977 |
| 7 | 364481 | 4692070 |
| 8 | 364589 | 4692288 |
| 9 | 364628 | 4692415 |
| 10 | 364717 | 4692690 |
| 11 | 364837 | 4692845 |
| 12 | 364564 | 4693090 |
| 13 | 364439 | 4693371 |
| 14 | 364486 | 4693475 |
| 15 | 364513 | 4693803 |
| 16 | 364650 | 4693898 |
| 17 | 364708 | 4693986 |
| 18 | 364731 | 4693984 |
| 19 | 364766 | 4694178 |
| 20 | 364969 | 4694272 |
| 21 | 365064 | 4694679 |
| 22 | 365133 | 4694732 |
| 23 | 365173 | 4694814 |
| 24 | 365041 | 4695007 |
| 25 | 365067 | 4695104 |

2. საკვლევი ობიექტის ადმინისტრაციული კუთვნილება და მოკლე გეოლოგიურ-ტექტონიკური აღწერა

საკვლევი ობიექტი გეოგრაფიულად დასავლეთ საქართველოში, ზემო იმერეთშია განლაგებული. ადმინისტრაციულად ის მიეკუთვნება საჩხერის მუნიციპალიტეტს და მდებარეობს მდინარე ჯრუჭის ხეობის ქვედა წელში, მის მარცხენა მხარეს, სოფელ სარეკის მიმდებარე ტერიტორიაზე, თითქმის ჩრდილო-სამხრეთ მიმართულებით და დაახლოებით ექვს კილომეტრამდე მონაკვეთს მოიცავს.

გეო-ტექტონიკური მდებარეობის თვალსაზრისით ეს ობიექტი საქართველოს ბელტის ძირულის აზეგების ჭიათურის ზეგანზეა განლაგებული.

გეოლოგიური აგებულების მიხედვით საპროექტო გზის ჩრდილო მონაკვეთი იურული ასაკის ვულკანოგენ-დანალექი და ცარცული ასაკის დანალექი ქანების გავრცელების არეალებზეა განლაგებული. მისი სამხრული მონაკვეთი კი ზედა პალეოგენურ-ნეოგენური ასაკის დანალექ ქანების გავრცელების არეალებთან.

მდინარე ჯრუჭის ხეობაში და მისი მარცხენა შენაკადების ხეობების გასწვრივ, ორივე მხარის ფერდობებზე, მრავალ ადგილას განვითარებულია მცირე აკუმულაციური უბნები, რომლებიც წარმოდგენილია მცირე და საშუალო ზომის, კარგად დამუშავებული ლოდნარითა და კოლუვიურ-ალუვიური ნალექების ერთობლიობით. ლითოლოგიურად კოლუვიური ნალექები წარმოდგენილია ღია ნაცრისფერი და მოყვითალო, მოყავისფერო თიხა-თიხოვან-ნიადაგიანი და აყალოიანი მასალის შემცველი ნარევით. ალუვიური ნალექები კი სხვადასხვა ზომის და რაოდენობის ქვიშა-ლამიან-ხვინჭიანი, თიხოვანი და კაჭარ-კენჭნარი მასალის ნარევით.

2.1.1 ზედა ცარცი

ზედა ცარციული ასაკის კირქვები ტრანსგრესიულად გადაფარულია უფრო ძველ ქანებზე და წარმოდგენილია საკვლევ ტერიტორიის მთელ ფართობზე. წყების სიმძლავრე აღემატება 250 მეტრს.

K₂m - რაიონის ფარგლებში ფართოდ არის გავრცელებული მასტრიხტული იარუსის მსხვილმარცვლიანი, ქვიშიანი, სქელშრეებიანი კირქვები. ისინი ტრანსგრესიულად არიან განთავსებული ზედა ცარცის უფრო ძველ ქანებზე. მასტრიხტული იარუსის ქანების სიმძლავრე 50-100 მ. ფარგლებშია.

ზედა ქვეზონა, ასევე, თანხედრით ადევს საშუალო ქვეზონის ნალექებს და წარმოდგენილია ქვიშაქვებით, სპონგოლითიანი ქვიშაქვებით, ქვიშებით და უმნიშვნელო სიმძლავრის მანგანუმიანი შრეებით.

2.1.2 საინჟინრო - გეოლოგიური პირობები

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ძირითადი ქანების 2 გეოლოგიური ფორმაცია. I - კარბონატული, II - ტერიგენული. მეოთხეული ასაკის საფარში გამოიყოფა ფერდობული (დელუვიური, კოლუვიური) და ტექნოგენური ნალექების საინჟინრო-გეოლოგიური კომპლექსები.

ძირითადი ქანების ფორმაციები მოიცავს რამდენიმე საინჟინრო-გეოლოგიურ კომპლექსს.

2.1.3 კარბონატული ფორმაცია

სქელშრეებრივი კირქვების საინჟინრო-გეოლოგიური კომპლექსი. კირქვების მასივი დანაწევრებულია ტექტონიკური, ლითოგენეტური და ჰიპერგენული ნაპრალებით. ტექტონიკური ნაპრალები სისტემური - ერთმანეთის პარალელურია, შვეული ორიენტაციისაა. ნაპრალების სისტემა წყვეტილია ნაპრალების სისტემა მასივს

ანაწევრებს მსხვილ ბლოკებად. ქანები ხასიათდებიან შემდეგი თვისებებით (ბ. ჯაჯანიძე; მ. ფეოფილაქტოვი - 1992 მიხედვით):

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში (ρ) – 2,52 – 2,58 გ/სმ³; სიმკვრივე ერთლერძა კუმშვისას (σ) – 80-120 მეგაპასკალი; ფორიანობა (ϵ) 5,66,0 %; შიდა ხახუნის კუთხე (ϕ) 33-38°; შეჭიდულობის კოეფიციენტი (c) 134-185 კგმ/სმ²; სიმტკიცის ზღვარი ჭრისას (σ) 66-181 კგმ/სმ²; დრეკადობის მოდული (e) 3,04-3,74; პუასონის კოეფიციენტი - (μ) 9,8-11,1. წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში კირქვის სიმტკიცე ეცემა 40-60 მპ-მდე. ამ მაჩვენებლით ქანი დარბილებადია. დარბილების კოეფიციენტი შეადგენს 0,6-0,7 დამუშავებადობის კატეგორია სნ და წ IV -5-82-ის 15ვ მიხედვით;

ბრექჩისებური კირქვები ხასიათდება შემდეგი თვისებებით:

სიმკვრივე ბუნებრივ მდგომარეობაში (ρ) 2,40-2,44 გ/სმ³; სიმტკიცე ერთლერძა კუმშვისას (σ) შეადგენს 20-35 მეგაპასკალს (ქანი ნახევრადკლდოვანი, დარბილებადია) ბრექჩირებული კირქვის დამუშავებადობის კატეგორია სნ და წ IV -5-82-ის 15ბ მიხედვით;

2.1.4 ტერიგენული ფორმაცია

ტერიგენული ფორმაციის ქანები წარმოდგენილია მხოლოდ საკვლევ ტერიტორიის უკიდურეს ჩრდილოეთ ნაწილში ქანები განეკუთვნებიან როგორც კლდოვან, ასევე ნახევარკლდოვან და არაკლდოვან ქანთა ჯგუფს. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ქვიშაქვები, კონგლომერატები და ქვიშები. ტერიგენული ფორმაციის ქანების კომპლექსი ტექტონიკურად აშმუშნილია, დანაწევრებულია მცირე რღვევებით და ნაპრალები. ქანები ზედაპირზე - ბუნებრივ და ხელოვნურ გაშიშვლებებში ძლიერ გამოფიტულია.

2.1.5 მეოთხეული ასაკის ნალექების საინჟინრო-გეოლოგიური კომპლექსები

საკვლევ ტერიტორიაზე მეოთხეული ასაკის ნალექებში გამოიყოფა დელუვიური, კოლუვიური და ტექნოგენური გენეზისის გრუნტები.

დელუვიური ნალექები უპირატესად წარმოდგენილია უბნის აღმოსავლეთ ნაწილში, აქ არსებული ხევების წყალშემკრები აუზები დამრეც და ზომიერად ციცაბო ფერდობების ძირში. საკვლევი ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში დელუვიური გრუნტები გავრცელებულია ალუვიური ტერასის ფრაგმენტებზე. ლითოლოგიურად გრუნტი წარმოადგენს ძირითადი ქანების ღორღის და ხვინჭის შემცველ თიხნარს და ქვიშნარს. ფერდობებზე დელუვიური ნალექები დამაგრებულია ბალახოვანი მცენარეულობის კორდით. გრუნტი ეროზიული პროცესების მიმართ არამდგრადია, ადვილად გადაირეცხება ფერდობებიდან.

დელუვიონის სიმძლავრე 1-3 მ. ფარგლებში მერყეობს. ფერდობებზე წარმოდგენილი დელუვიური ნალექები განეკუთვნებიან დამლაშებულ გრუნტებს მარილების პროცენტული შემადგენლობა აღემატება 0,50. კოლუვიური ნალექები ფართო გავრცელებით ხასიათდება. დასალეთ ნაწილში, ცარცული კირქვების შვეული გაშიშვლების გაყოლებაზე კოლუვიური ნალექები შლეიფი 10მ-ზე მეტი სიმძლავრის ფენას ქმნის.

გრავიტაციული ნალექებში გრაულომეტრიულად ჭარბობს მსხვილი ღორღი და ლოდები (>50%). შემავსებელი ხვინჭის ქვიშის და მტვრის ფრაქციის ნალექებია. ძველი კლდეზავების მსხვილი ფრაქცია (ლოდნარი, ღორღი) დამაგრებულია. ახალი კლდეზავები დაუმაგრებელია და წარმოადგენს მსხვილი ლოდების ქაოტურ გროვებს.

3. საინჟინრო-გეოლოგია

საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ფერდის საშუალო მთიანი დასავლეთ ნაწილის ოლქის ბაისური ასაკის (პორფირიტული წყება) ვულკანოგენურ-დანალექი, კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქანების რაიონს.

ჭრილის ქვედა ნაწილი წარმოდგენილია მძლავრი ტუფობრექციების დასტებით და ტუფებით პორფირიტების განფენებით.

ბაისური წყების ზედა ნაწილში განბატინებულია ტერიგენური ფაცია-წვრილშრეებრივი არგილიტები, ალევროლიტები და ქვიშაქვები თიხის ცემენტზე ჰიდროქარს მონტმორილონიტური ტიპის.

ალევროლიტებში და არგილიტებში ფიქსირდება გიფსი, გამოფიტვის ქერქის სიმძლავრე შეადგენს 7-10 მეტრამდე.

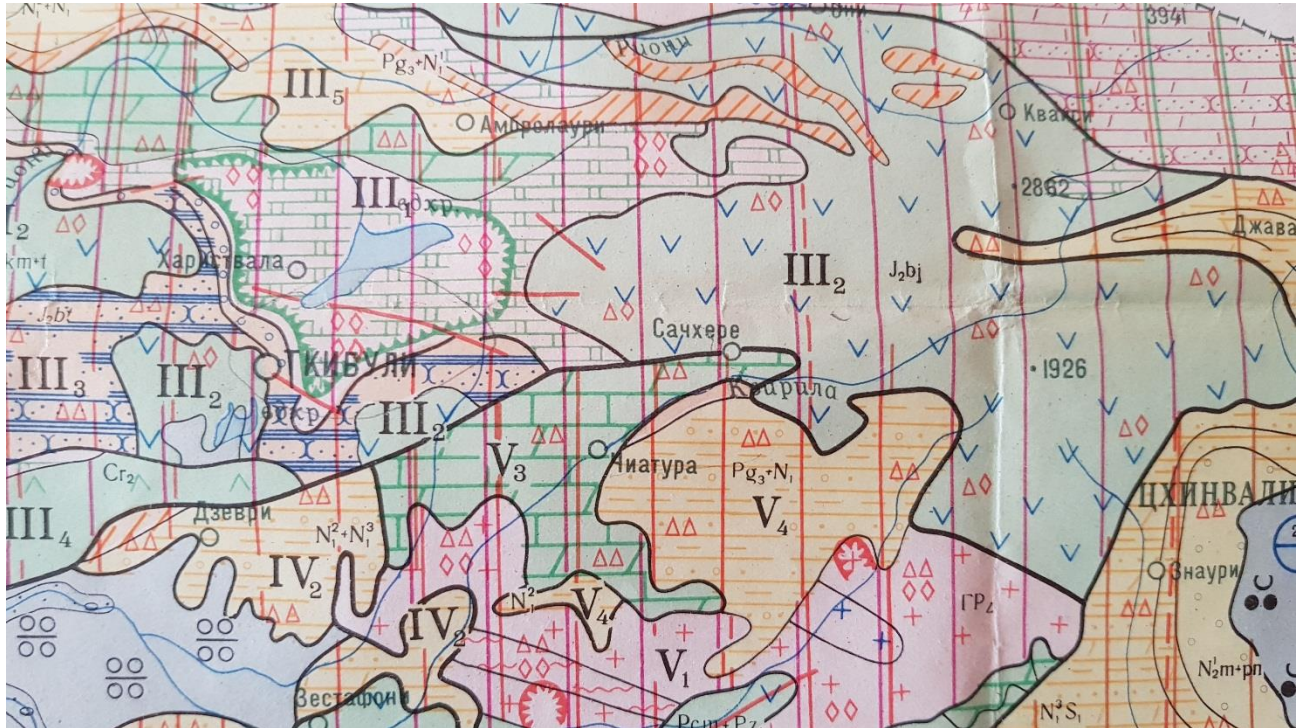
კვლევების შედეგად საკვლევ უბანზე გამოიყო 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

სგე -1 ხრეში კაჭარის ჩანართებით, 35%-მდე ზომით 0,2-0,3 ქვიშის შემავსებლით, წყლით გაჯერებული

სგე - 2 ქვიშაქვა თხელ შრეებრივი, თიხების შუაშრეებით გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი

სგე -3 ქვიშაქვა სუსტად ნაპრალოვანი მოლურჯო ფერის

3.1 საინჟინრო გეოლოგიური რუკა



ინფორმაცია რუკის შესახებ: თბილისი 1970, ავტორი: გ.მ არეშიძე, ი.მ ბუაჩიძე, ვ.შ. ჭუმბურიძე

საველე სამუშაოების დროს გაიზურდა სახიდე გადასვლებიან (ბურჯების ადგილის) ოთხი ჭაბურღილი თითოეულის სიღრმე 20 მეტრი, ამის გარდა საპროექტო გზის ღერძზე არსებული საქართველოში სამშენებლო ნორმების მიხედვით გაიზურდა ყოველ 300 მეტრში 3 მეტრიანი ჭაბურღილები, ასევე დაემატა საკვანძო ადგილებში 2.5 მეტრიანი ჭაბურღილები, საიდანაც აღებული იქნა ნიმუშები (კერნი), რომლებზეც ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევები და განისაზღვრა ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები (ჭაბურღლების ჭრილები და ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები მოცემულია დანართის სახით).

მთელი საკვლევი ტერიტორიის შესწავლისას გამოიყო სულ 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები(სგე).

3.2 რაიონში განვითარებული საშიში გეოლოგიური პროცესები

იმერეთის რეგიონში შედის ხარაგაულის, ზესტაფონის, ბაღდათის, ვანის, სამტრედიის, ხონის, წყალტუბოს, თერჯოლის, ტყიბულის, ჭიათურის და საჩხერის რაიონები 6368,7 კმ² ფართობით და 544 დასახლებული პუნქტით.

რეგიონში გავრცელებული საშიში გეოლოგიური და ანთროპოგენური პროცესებიდან აღსანიშნავია: მეწყრები, დახრამვა, მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა, ფართობული გადარეცხვა, კლდეზვავი და ქვათაცვენა, ღვარცოფი, დატბორვა, კარსტული მოვლენები, თოვლის ზვავები, მიწისძვრები, სამთო გამონამუშევრებით გამოწვეული ჩაქცევები.

საშიში გეოლოგიური პროცესების სახეობების გამოვლინების, მათი ინტენსიურობის, რაოდენობისა და მიყენებული ზარალის სიდიდის მიხედვით, იმერეთის რეგიონში მკვეთრად გამოიყოფა სამი გეომორფოლოგიური ზონა: აღმოსავლეთ კოლხეთის დაბლობი, გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთი, დაბალი და საშუალო მთიანეთი.

დაბლობი ზონის, გეოდინამიკური ფონის შექმნაში ძირითად როლს ასრულებს მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა, დატბორვა-აკუმულაცია, ხოლო მეწყრული და დახრამვითი პროცესები უმნიშვნელოა.

გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთის ზონაში დომინირებენ მეწყრული და ეროზიული პროცესები, რომლებიც ფართო გავრცელებით და დამანგრეველი ზემოქმედებით ხასიათდებიან.

დაბალ და საშუალო მთიანეთში განვითარებულია ფართო სპექტრი გეოდინამიკური პროცესებისა, მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ანთროპოგენურ პროცესებსაც, განსაკუთრებით საჩხერის, ჭიათურის და ტყიბულის რაიონებში

არსებული სამშენებლო მასალების, მანგანუმის და ქვანახშირის საბადოების დამუშავების შედეგად დაზიანებულ ტერიტორიებზე.

იმერეთის რეგიონი მიწისძვრების საშიშროების მაღალი რისკით ხასიათდება, რაც ჯეროვნად ჯერ კიდევ არ არის შეფასებული. რეგიონის ტერიტორიის დიდი ნაწილი მოქცეულია 7-8 ბალიანი სიძლიერის ზონაში (ძირულის კრისტალური მასივი, აჭარა-იმერეთის ქედი, ოკრიბის მთიანი მასივი). ბოლო წლებში რეგიონში დაფიქსირდა მიწისძვრების რამდენიმე შემთხვევა.

რეგიონში საგრძნობი ზიანი მოაქვს ეროზიულ პროცესებსაც. დაფიქსირებულია მდინარეთა ნაპირების გარეცხვის 229 უბანი, ჯამური სიგრძით 527-კმ-ზე. ამ პროცესის ზემოქმედების შედეგად ადგილი აქვს სახნავ-სათესი მიწების, საავტომობილო გზების, ხიდების, ბოგირების, საირიგაციო-ჰიდროტექნიკური და ნაპირსამაგრი ნაგებობების, ნავთობ და გაზსადენი ტრასების საგრძნობ დაზიანებას. დახრამვითი პროცესები აღრიცხულია 484 უბანზე, რომელთა საერთო სიგრძე 257,3 კმ შეადგენს.

კლდეზავის 16 და ქვათაცვენის 254 კერა ძირითადად თავმოყრილია რეგიონის მთიან ზონაში, მდინარეების სათავეებში და ხეობების კლდოვან-ქარაფოვან უბნებზე. ასევე საავტომობილო გზების გასწვრივ არსებულ ხელოვნურად ჩამოჭრილ ფერდობებზე.

საჩხერის რაიონში გაზაფხულზე თოვლის დნობამ და მოსულმა ჭარბმა ატმოსფერულმა ნალექებმა გამოიწვია წყალდიდობები, რასაც მოჰყვა მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა, ღვარცოფული და მეწყრული პროცესების გააქტიურება. ამ პროცესებმა დააზიანა როგორც საცხოვრებელი სახლები და საკარმიდამო ნაკვეთები, ისე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, საავტომობილო გზების ცალკეული მონაკვეთები, ხიდები, დამცავი კედლები, ჯებირები; დაიტბორა სახნავ-სათესი ფართობები 43 ჰა-ზე, საძოვრები 200 ჰა-ზე. მდინარეების- ყვირაღას, ძირულას, ფიცხავას, დარყულას, იზვარას და მათი შენაკადების ხეობებში და ქალებში გაირეცხა

ნაპირები. დაზიანდა საავტომობილო გზების საჩხერე-პერევისას, ჭალოვანი-ლიჩის, სოფლების დარყას და არგვეთის გზების ცალკეული მონაკვეთები; ქ. საჩხერეში დაზიანდა ნაპირსამაგრი კედელი და საცხოვრებელი სახლები; დაიმეწყრა საავტომობილო გზა და დაზიანდა ღვარცოფული პროცესებით (გელბახიანის უბანი) ძლიერ დაზიანდა 2 საცხოვრებელი სახლი და საკარმიდამო ნაკვეთი. რეკომენდირებულია ამ ოჯახების უსაფრთხო ადგილზე გადასახლება.

ღვარცოფულმა ნაკადებმა დაფარა და დააზიანა საჩხერე-ჭალის, ჭალა-დარყის საავტომობილო გზაზე ცალკეული მონაკვეთები. დარყა-ჯრიას საავტომობილო გზაზე ე.წ. „ლიმონათის ცეხთან“ ღვარცოფის მიერ გამოტანილმა მასალამ დაფარა შენობის ნაწილი. ამავე გზაზე ღვარცოფმა დაანგრია და მნიშვნელოვნად დააზიანა 2 ხიდი.

მეწყრული პროცესები გააქტიურდა 12 სოფლის - არგვეთის, სარეკის, ბაჯითის, ჩიხას, ორღულის, ითხორის, საირხის, კორბოულის, სპეთის, დუნთის, ჭალის და სხვიტორის მიდამოებში. ახალი მცირე ზომის მეწყრული სხეული წარმოიქმნა სოფ. ჭორვილაში. მეთვალყურეობა დაწესდა 36 საცხოვრებელ სახლზე. მეწყრული პროცესებით დაზიანებული მიწების საერთო ფართობი შეადგენდა 309 ჰა-ს.

2017 წლის პირველი იანვრისთვის რაიონში გამოვლენილი იყო: 53 მეწყრული სხეული, დატბორვის 4 უბანი, მდინარეთა ნაპირების გარეცხვის 13 უბანი (საერთო სიგრძე 18,5 კმ), 5 ღვარცოფული ხევი, 6 განვითარებადი ხრამი, 30 ქვათაცვენის და კლდეზავის ერთი კერა, 5 კარსტული უბანი.

პროცესების (განსაკუთრებით მეწყრების) ზემოქმედების ზონაში იმყოფებოდა 45 დასახლებული პუნქტი. წინა წლებში მდგრად ადგილებზე დასახლების რეკომენდაცია მიეცა 322 ოჯახს, მეთვალყურეობა დაწესდა 36 სახლზე.

საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების ზონაში მოქცეული იყო საავტომობილო გზების: საჩხერე-პერევისას, ჭალოვანი-ლიჩის და სასოფლო საუბნო

გზების მონაკვეთები, ნაპირსამაგრი კედლები, ქ.საჩხერის ცალკეული დასახლებული უბნები და მაგისტრალური ნავთობ-გაზსადენი სოფ.ხვანთან.

3.3 რაიონში განვითარებული საშიში გეოლოგიური პროცესების ამსახველი რუკა



5. დასკვნა

ჩატარებული კვლევების შედეგების და არსებული მასალების ანალიზის შედეგად შეიძლება დაგასკვნათ შემდეგი:

საველე და ლაბორატორიული კვლევებით შესწავლილ უბნზე გამოიყო გრუნტების 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი:

სგე -1 ხრეში კაჭარის ჩანართებით, 35%-მდე ზომით 0,2-0,3 ქვიშის შემავსებლით, წყლით გაჯერებული

სგე - 2 ქვიშაქვა თხელ შრეებრივი, თიხების შუაშრეებით გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი

სგე -3 ქვიშაქვა სუსტად ნაპრალოვანი მოლურჯო ფერის

ადმინისტრაციულად შესწავლილი უბანი მდებარეობს იმერეთის, საჩხერის მუნიციპალიტეტში

საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II-ბ კლიმატურ და III-ბ ქვერაიონს;

საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ზედა იმერეთი – რაჭის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის საპროექტო დერეფანს. აღნიშნული დერეფანი იწყება ონის მუნიციპალიტეტში, ეშვება სამხრეთით და მთავრდება ჭიათურა-საჩხერის გზასთან.

საკვლევი ტერიტორია საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით განეკუთვნება 7 და 8 ბალიან სეისმურ რაიონებს;

სეისმურობის მიხედვით შესწავლილი გრუნტები გარდა ტექნოგენური სგე 1 გრუნტებისა მიეკუთვნება II კატეგორიას; გამოვლენილი გრუნტები სგე 1, სგე 2, სგე 3, ხასიათდებიან სუსტი აგრესიულობით პორტლანდცემენტების მიმართ;

6. მუშა პროცესის აღმწერილი ფოტო მასალა







7. ამოღებული ნიმუშების აღმწერილი ფოტო მასალა





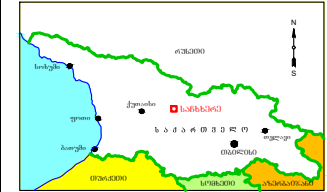
დანართი 1

ჭაბურღილის ჭრილები

სკვაჟინა №1

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: нет данных
 Диаметр скважины, мм: 127

Общая глубина, м: 18.000
 Абсолютная отметка устья, м: 435.000
 Координатная привязка, м: (364359.000, 4691462.000)
 Пикетное положение, м: нет данных



| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|------------------------------------|------------------|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 10.50 | 424.500 | 10.50 | ხრეში კაჭარის ჩანართებით, 35%-მდე ზომით 0,2-0,3 ქვიშის შემავსებლით, რელით გაჯერებული | | | 1.400 1.400 |
| 2 | II | | | 10.50 | 12.00 | 423.000 | 1.50 | ქვიშაქვა თხელ შრეებრივი, თიხების შუამრეებით გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი | | | |
| 3 | II | | | 12.00 | 18.00 | 417.000 | 6.00 | ქვიშაქვა სუსტად ნაპრალოვანი მოლურჯო ფერის | | | |

ბანისაშენის გეგმა

პროექტი ავტორიზებული

0 24.08.2017. 0630/რეგისტრაციის/0306
 მასშტაბი: 1:1000



IGH

| | | |
|-------------|------------|-----------------|
| თანამდებობა | სტრუქტურის | შპს |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| მასშტაბი | | შ. ნარსია |
| შეამოწმა | | |

შეამოწმა



პროექტის დასახელება: ჯრუჭულა-ჯუღაშის გეოლოგიური კვლევა
 ნახაზის დასახელება:

ბაბულოვი №1

მასშტაბი: @A3 პროექტი
 შპს: პროექტი ნაშრომის პროექტის № სტანდარტი: ა. ა.

AutoCAD-ის დwg ფაილი

ნახაზის №1: 1
 ნაშრომის №: 0

Скважина №2

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 16.000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 448.000

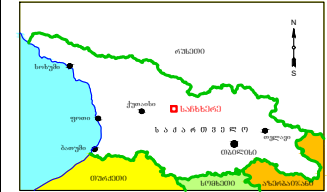
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364317.000, 4691163.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных


| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|------------------------------------|------------------|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | |
| 1 | I | | | 0.00 | 1.20 | 446.800 | 1.20 | ხრემი კაჭარის ჩანართებით, ზომით 0,2-0,3მ, ქვიშის შემავსებლით ნესტიანი (ნაყარი) | | | 1.500 1.900 |
| 2 | I | | | 1.20 | 5.00 | 443.000 | 3.80 | ხრემი კაჭარის ჩანართებით, 35%-მდე ზომით 0,2-0,3 ქვიშის შემავსებლით, წყლით გაჯერებული | | | |
| 3 | II | | | 5.00 | 16.00 | 432.000 | 11.00 | ქვიშაქვა სუსტად ნაპრალოვანი მოლოურჯო ფერის | | | |



ბანისაშენის გეგმა

პროექტი ავტოკადში


| | | |
|-------|-------------|------------------------|
| 0 | 24.09.2017. | ინჟინერინგის ინსტიტუტი |
| საშუა | თარგმნი | პროექტი |



IGH

| | | |
|--------------|------------|-----------------|
| თანამშრომელი | სტრუქტურის | შპს |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| დასახელება | | ს. ნარვაია |
| შეამოწმა | | |

პროექტი



GEG გროს ენერჯი ჯგუფი
ინჟინერინგი & კონსულტინგი
Engineering & Consulting

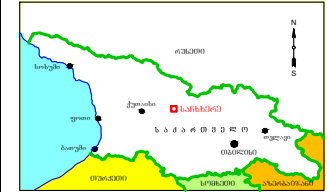
პროექტის დასახელება

ჯორჯია-სუბალპის
გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება

ბაბუღი №2

| | | |
|----------------------|------------------------------|-----------|
| მასშტაბი | პროექტის ნაშრომის პროექტის № | სტადია |
| @A3 პროექტი | | ა. ა. |
| AutoCAD-ის დwg ფაილი | | |
| ნახაზის №1 | 2 | ნახაზის № |
| | | 0 |



Скважина №3

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 2.500

Способ бурения: Колонковый

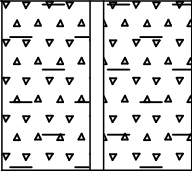
Абсолютная отметка устья, м: 424.000

Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364304.000, 4691377.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|--|--|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | III | | | 0.00 | 2.50 | 421.500 | 2.50 | ღორღნარი მცირე ზომის ლოდების ჩანართებით, ქვიშნარ-თიხნარის შემავსებლით, ბუნებრივი ტენიანი |  | | |
| 2 | IV | | | 2.50 | 2.50 | 421.500 | 0.00 | თიხნარი ქვიშიანი უხეშკლასტიური, ღორღის ჩანართებით 10 %-მდე | | | |

ბანთაშენის პეპეა

პროექტი ავტორი

0 24.03.2017. 0630/რეაგენტი/0306

მასშტაბი: 1:100



თანამშრომელი: ხელმოწერა: მმარტი

დირექტორი: ა. ტყეშელაშვილი

მასშტაბი: 1:100

შეამოწმა:

შეამოწმა



პროექტის დასახელება

წარმოების-საშენობის გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება

ბანთაშენის №3

მასშტაბი: შრიტის მართი ნაწილი პროექტის № სტანდარტი

@A3 პროექტი

AutoCAD-ის ფაილი

ნახაზის №1 3 ნახაზი

შეამოწმა

0

Скважина №4

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 378.000

Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364410.000, 4691705.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---|----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 3.00 | 375.000 | 3.00 | ხრეში კაჭარის ჩანართებით, ზომით 0,2-0,3მ, 20-30 %-მდე ქვიშის შემავსებლით ბუნებრივი ტენიანი (ნაყარი) | | | |



ბანისაშენის პეტი

პროექტი ავტორი

0 24.09.2017. 0630986300სა030ს

საშენი მუშაოები

საშენი მუშაოები



IGH

მანამუშაოს ხელმოწერა მასი

მონამუშაოს ა. ტენიანი

მასაზა მ. ნარეაია

მანამუშაოს

პროექტი



პროექტის მასშტაბი

პროექტი-საშენი

პროექტი-საშენი

საშენი მუშაოები

პროექტი №4

მასშტაბი პროექტი

@A3 პროექტი

AutoCAD-ის დwg ფაილი

საშენი მუშაოები

პროექტი №1

4

საშენი მუშაოები

0

Скважина №5

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

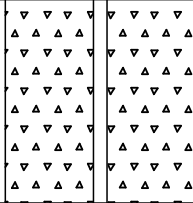
Абсолютная отметка устья, м: 510.000

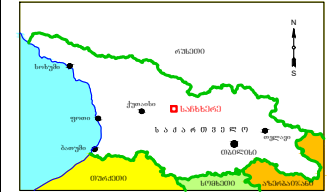
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364406.000, 4691835.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|--|--|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | III | | | 0.00 | 3.00 | 507.000 | 3.00 | ღორღნარი ლოდებით,ქვიშნარ- თიხნარის შემავსებლით,ბუნებრივი ტენიანი |  | | |



ბანთაშენის ვეშა

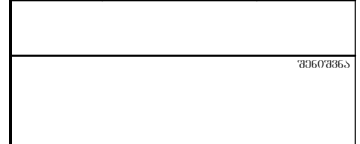
პროექტი ავტორების მიერ

| | | |
|--------------|--------------|------------------------|
| 0 | 24.09.2017 | ინჟინერინგის ინსტიტუტი |
| მომხმარებელი | მომხმარებელი | მომხმარებელი |



IGH

| | | |
|--------------|------------|-----------------|
| მონაწილეობა | საშემუშავო | შეასრულებ |
| მომხმარებელი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| დასახელება | | ს. ნარსიაძე |
| შეასრულებ | | |



პროექტის დასახელება
 ჯ. რუჟულა-ზურაბის
 გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება
 ჰაბუარდის №5

| | | |
|----------------------|-------------------------|--------|
| მასშტაბი | პროექტის შექმნის თარიღი | სტადია |
| @A3 პროექტი | | ა. ა. |
| AutoCAD-ის დwg ფაილი | | |

| | | |
|------------|---|-----------|
| ნახაზის №1 | 5 | ნახაზის № |
| | | 0 |

სკვაჯინა №6

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 488.000

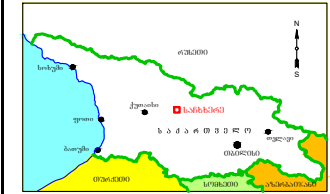
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364533.000, 4691977.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 0.70 | 487.300 | 0.70 | ხრეში კაჭარის ჩანართებით, ზომით 0,2-0,3მ, 20-30%-მდე ქვიშის შემავსებლით (ნაყარი) | | | |
| 2 | II | | | 0.70 | 1.50 | 486.500 | 0.80 | ქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული (ღორღნარი ქვიშნარ-თიხნარის შემავსებლით) | | | |
| 3 | II | | | 1.50 | 3.00 | 485.000 | 1.50 | ქვიშაქვა სუსტად გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი | | | |



ბანთაშვილის გზა

პროექტი ავტორები

0 24.08.2017. 0630/რეგისტრაცია/0306

საპროექტო მუშაოები



IGH

| | | |
|-------------|-----------|-----------------|
| თანამდებობა | სტრუქტურა | შპს |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| მენეჯერი | | მ. ნარვაია |
| შეამოვნა | | |

პროექტი

პროექტი

პროექტი



პროექტის დასახელება
 ჯ. რუჟულა-ზუგდიდის
 გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება

პაპუგლი №6

მასშტაბი: პროექტის საპროექტო სტანდარტი
 @A3 პროექტი

AutoCAD-ის დwg ფაილი

ნახაზის №1 6 ნახაზების

Скважина №7

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

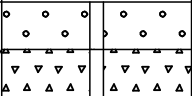
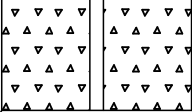
Абсолютная отметка устья, м: 488.000

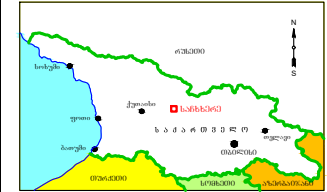
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364481.000, 4692070.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|--|--|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 0.70 | 487.300 | 0.70 | ზრეში კაჭარის ჩანარტებით, ქვიშის შემავსებლით |  | | |
| 2 | III | | | 0.70 | 3.00 | 485.000 | 2.30 | ღორღნარი მცირე ზომის ლოდების ჩანარტებით, ქვიშიანი თიხნარის შემავსებლით |  | | |



ბანთაშვილის ვიდეო

პროექტი 2017 წლისთვის

| | | |
|-----|------------|------------------------|
| 0 | 24.08.2017 | ინჟინერინგის ინსტიტუტი |
| შპს | ინჟინერი | პროექტი |



IGH

| | | |
|-------------|-----------|-----------------|
| თანამდებობა | სტრუქტურა | შტატი |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| მასშტაბი | | მ. ნარვალი |
| შეასრულა | | |

შენიშვნა



პროექტის დასახელება
 ჯ. რუჟულა-ჯუღაშვილის
 გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება
 ჰაბუტაჟი №7

| | | |
|----------------------|-----------------|--------|
| მასშტაბი | პროექტის ნაწილი | სტადია |
| @A3 პროექტი | | ა. ა. |
| AutoCAD-ის დwg ფაილი | | |

| | | |
|------------|---|-----------|
| ნახაზის №1 | 7 | ნახაზის № |
| | | 0 |

Скважина №8

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 488.000

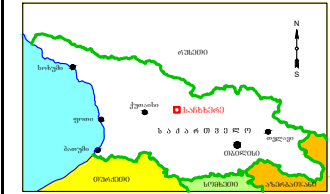
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364589.000, 4692288.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---|----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | III | | | 0.00 | 3.00 | 485.000 | 3.00 | ღორღნარი ლოდების ჩანართებით, ზომით 0,2-0,3 მ, 20-30%-მდე ქვიშნართიხნარის შემავსებლით, ბუნებრივი ტენიანი | | | |



ბანთაშენის ვეშა

პროექტი ავტორი

0 24.09.2017. 0630რმაგეოლოგიის
საბუღოლი



IGH

| | | |
|--------------|----------|-----------------|
| თანამშრომელი | საბუღოლი | შპს |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| დასახელება | | ს. ნარსია |
| შტაბი | | |

შენიშვნა



პროექტის დასახელება
წარმოების-საბუღოლის
გეოლოგიური კვლევა

სახელოს დასახელება

საბუღოლი №8

მასშტაბი შრიტის მართვით პროექტის № სტაბილი
@A3 პროექტი

AutoCAD-ის დwg ფაილი

სახელოს №1 8 საბუღოლი

Скважина №9

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

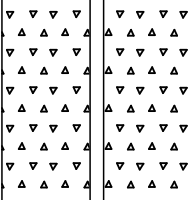
Абсолютная отметка устья, м: 466.000

Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364628.000, 4692415.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---|--|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | III | | | 0.00 | 3.00 | 463.000 | 3.00 | ღორღნარი ლოდების ჩანართებით, თიხნარ-ქვიშნარის შემავსებლით, 1,5 მ-მდე ტენიანი, შემდეგ გაჟღენთილი წყლით |  | | |



განთავსების პეგმა

პროექტი ავტომატურად

0 24.09.2017. 06309843000.0306



IGH

| | | |
|-------------|--------|-----------------|
| თანამდებობა | სახელი | შვანი |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| დასახელება | | ფ. ნარსია |
| შეამოწმა | | |

შეამოწმა



პროექტის დასახელება
წარმოადგენს გეოლოგიური კვლევის

დასახელება

პროექტი №9

მასშტაბი @A3 პროექტი

AutoCAD-ის დwg ფაილი

ნახაზის №1 9 ნახაზის №0

Скважина №13

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 2.500

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 607.000

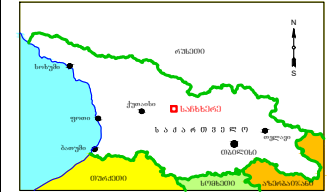
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364439.000, 4693371.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---|---|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 0.40 | 606.600 | 0.40 | ხრემი კაჭარის ჩანართებით, თიხნარიანი ქვიშის |  | | |
| 2 | III | | | 0.40 | 1.50 | 605.500 | 1.10 | ღორღნარი ლოდებით, ქვიშნარ-თიხნარის |  | | |
| 3 | II | | | 1.50 | 2.50 | 604.500 | 1.00 | ქვიშაქვა ძლიერ |  | | |



ბანისაშენის პეპა

პროექტი ავტორი

0 24.03.2017. 0630983300საშპს



IGH

| | | |
|-------------|-----------|-----------------|
| თანამდებობა | სტრუქტურა | შპს |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| მასშტაბი | | შ. ნარვალი |
| შეამოწმა | | |

პროექტი



პროექტის დასახელება
 ჯ. რეზულა-ზურაბის
 გეოლოგიური კვლევა

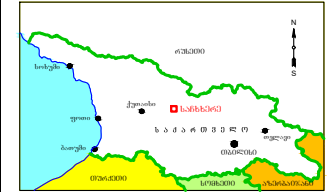
ბანისაშენის დასახელება
 პაპუტაიძე №13

მასშტაბი
 @A3 პროექტი

შპს-ის მფლობელი
 ა. ა.

AutoCAD-ის დwg ფაილი

ბანისაშენის №1 13 ბანისაშენის № 0



Скважина №14

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 2.500

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 499.000

Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364486.000, 4693475.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 0.40 | 498.600 | 0.40 | Гравий | | | |
| 2 | II | | | 0.40 | 2.50 | 496.500 | 2.10 | ქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, გათიხებული | | | |

განთავსების პეგმა

პროექტი ავტოკადში

0 24.08.2017. 0630000000000000

ავტორი: თამარი ალუაზა



IGH

თანამშრომელი: ნუგუშვილი გიორგი

დირექტორი: ა. ტყეშელაშვილი

ფანჯარა: ჯ. ნარსია

შეამოწმა:

შეამოწმა



პროექტის დასახელება

ჯ.რუჟულა-ჯუღაღის გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება

ვაბუღილი №14

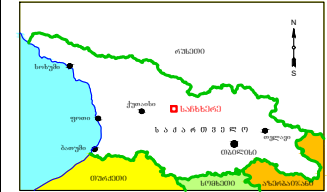
მასშტაბი: შრიფტის ზომის პროექტის № სტაბუსი

@A3 პროექტი: ა. ა.

AutoCAD-ის დwg ფაილი

ნახაზის №1 14 ნახაზის №1

0



Скважина №15

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: нет данных
 Диаметр скважины, мм: 127

Общая глубина, м: 3.000
 Абсолютная отметка устья, м: 558.000
 Координатная привязка, м: (364513.000, 4693803.000)
 Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 0.30 | 557.700 | 0.30 | ხრემი კაჭარის ჩანართებით, თიხნარიანი ქვიშის | | | |
| 2 | III | | | 0.30 | 1.50 | 556.500 | 1.20 | ღორღნარი, ქვიშნარ-თიხნარის | | | |
| 3 | II | | | 1.50 | 3.00 | 555.000 | 1.50 | ქვიშაქვა ძლიერ ნაპრალოვანი (ნაპრალები შევსებული თიხნარით) | | | |

განთავსების გეგმა

პროექტი ავტომატურად

| | | |
|---|------------|-----------------------|
| 0 | 24.09.2017 | ინჟინერ-გეოლოგის მიერ |
|---|------------|-----------------------|



IGH

| | | |
|--------------|------------|-----------------|
| თანამშრომელი | სტრუქტურის | შტატი |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| დასახელება | | ფ. ნარვალია |
| მისამართი | | |

შენიშვნა



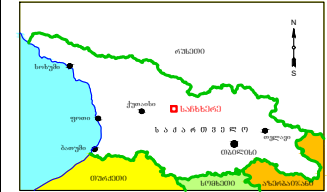
პროექტის დასახელება
 ჯ. რუჟულა-ჯუღალის
 გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება

 ჰაბურღილი №15

| | | |
|----------------------|-----------------|--------|
| მასშტაბი | პროექტის ავტორი | სტადია |
| @A3 პროექტი | | ა. ა. |
| AutoCAD-ის დwg ფაილი | | |

| | | |
|------------|----|------------------|
| ნახაზის №1 | 15 | ნახაზის მფლობელი |
| | 0 | |



Скважина №16

| | |
|--|---|
| Тип скважины: Разведочная Способ бурения: Колонковый Дата бурения: нет данных Диаметр скважины, мм: 127 | Общая глубина, м: 2.500 Абсолютная отметка устья, м: 561.000 Координатная привязка, м: (364650.000, 4693898.000) Пикетное положение, м: нет данных |
|--|---|

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | II | | | 0.00 | 2.50 | 558.500 | 2.50 | ქვიშაქვა ძლიერ გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი | | | |

განთავსების გეგმა

პროექტი № 364650.000

თარიღი: 24.08.2017. მხარე: თბილისი. ობიექტი: ინჟინერინგის ცენტრი



| | | |
|--------------|-----------|-----------------|
| თანამშრომელი | სტრუქტურა | შტატი |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| დასახელება | | ფ. ნარმაია |
| შტატი | | |

შენიშვნა



პროექტის დასახელება
 ჯ. რეზულა-ზურაბის
 გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება
 ჰაბუტილი №16

მასშტაბი: 1:100
 პროექტის ავტორი: @A3 პროექტი
 სტადია: ა. ა.

ნახაზის №1: 16
 გვერდი: 0

Скважина №17

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 8.000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 533.000

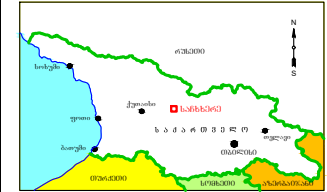
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364708.000, 4693986.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 3.00 | 530.000 | 3.00 | ხრეში კაჭარის ჩანართებით, 35%-მდე ზომით 0,2-0,3 ქვიშის შემავსებლით, 2,0 მ-მდე ტენიანი, შემდეგ წყალშემცველი | | | 1.800 2.000 ▲ |
| 2 | II | | | 3.00 | 8.00 | 525.000 | 5.00 | ქვიშაქვა სუსტად ნაპრალოვანი მოლურჯო ფერის | | | |



ბანისაშენის გზა

პროექტი აწარმოდა

| | | |
|--------------|--------------|------------------|
| 0 | 24.02.2017 | ინჟინერ-გეოლოგის |
| მომხმარებელი | მომხმარებელი | პედაგოგი |



IGH

| | | |
|--------------|------------|-----------------|
| თანამშრომელი | სტრუქტურის | შპს |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| მენეჯერი | | მ. ნარვაია |
| შეამოწმა | | |

შენიშვნა



პროექტის დასახელება
ჯგუფულ-ჯგუფალის გეოლოგიური კვლევა

ბანისაშენის დასახელება
ბაბუღიძე №17

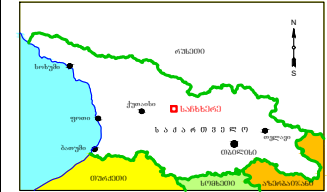
| | | |
|----------------------|------------------------------|--------|
| მასშტაბი | პროექტის ნაშრომის პროექტის № | სტადია |
| @A3 პროექტი | | ა. ა. |
| AutoCAD-ის dwg ფაილი | | |

| | | |
|------------|----|---------|
| ნახაზის №1 | 17 | ნახაზის |
| | | 0 |

Скважина №18

Тип скважины: Разведочная
 Способ бурения: Колонковый
 Дата бурения: нет данных
 Диаметр скважины, мм: 127

Общая глубина, м: 18.000
 Абсолютная отметка устья, м: 570.000
 Координатная привязка, м: (364731.000, 4693984.000)
 Пикетное положение, м: нет данных



| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м | |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|-------|------------------------------------|------------------|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------|--|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера | |
| 1 | I | | | 0.00 | 12.50 | 557.500 | 12.50 | ხრეში კაჭარის ჩანართებით, 35%-მდე ზომით 0,2-0,3 ქვიშის შემავსებლით, 2,5 მ-მდე ტენიანი, შემდეგ წყალშემცველი | | | 2.000 2.500 | |
| 2 | II | | | 12.50 | 18.00 | 552.000 | 5.50 | ქვიშაქვა სუსტად ნაპრალოვანი მოლურჯო ფერის | | | | |

ბანისაშენის კვება

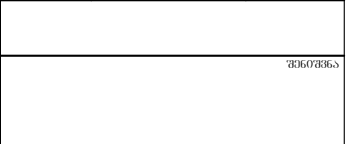
პროექტი № 18

| | | |
|---|------------|-----------------|
| 0 | 24.08.2017 | ინჟინერ-გეოლოგი |
|---|------------|-----------------|



IGH

| | | |
|-------------|-----------|-----------------|
| თანამდებობა | სტრუქტურა | ბანის |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| მასშტაბი | | 1:100 |
| შეამოწმა | | |



ბრუნის ენერჯი ჯგუფი
 ინჟინერინგი & კონსულტინგი
GROSS ENERGY GROUP
 Engineering & Consulting

პროექტის დასახელება
 ჯრუჭულა-ჯუღაღის
 გეოლოგიური კვლევა

ბანის დასახელება
 ბაბუღიანი №18

| | | |
|----------------------|-----------------|--------|
| მასშტაბი | პროექტის ნომერი | სტადია |
| @A3 პროექტი | | ა.ა. |
| AutoCAD-ის დwg ფაილი | | |

Скважина №20

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 542.000

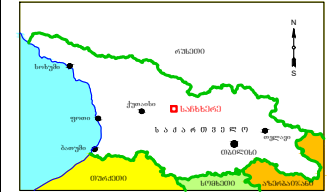
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (364969.000, 4694272.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---|----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | III | | | 0.00 | 1.50 | 540.500 | 1.50 | ლორღნარი ლოდებით, ქვიშნარ-თიხნარის შემავსებლით | | | |
| 2 | II | | | 1.50 | 3.00 | 539.000 | 1.50 | ქვიშაქვა გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი (ნაპრალები შევსებული თიხნარით) | | | |



განთავსების გეგმა

პროექტი ავტოკადში

| | | |
|---|------------|-----------------------|
| 0 | 24.09.2017 | ინჟინერ-გეოლოგის მიერ |
|---|------------|-----------------------|



IGH

| | | |
|-------------|-----------|----------------|
| თანამდებობა | სტრუქტურა | შპს |
| დანიშნულება | | ა. ტომუნაშვილი |
| დასახელება | | ფ. ნარსიაძე |
| შეამოწმა | | |



პროექტის დასახელება
 ჯ. რუჟულა-ჯუღალის
 გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება
 ჰაბუღილი №20

| | | |
|-------------|-----------------|--------|
| მასშტაბი | პროექტის ავტორი | სტადია |
| @A3 პროექტი | | ა. ა. |

| | | |
|------------|----|------------|
| ნახაზის №1 | 20 | ნახაზის №1 |
|------------|----|------------|

Скважина №21

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 322.000

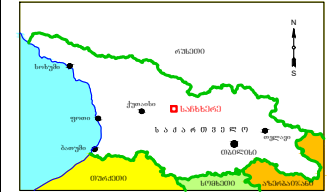
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (365064.000, 4694679.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---|----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | III | | | 0.00 | 0.80 | 321.200 | 0.80 | ღორღნარი მცირე ზომის ლოდების ჩანართებით, თიხნარ-ქვიშნარის შემავსებლით | | | |
| 2 | II | | | 0.80 | 3.00 | 319.000 | 2.20 | ქვიშაქვა გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი (ნაპრალები შევსებული თიხნარით) | | | |



განთავსების გეგმა

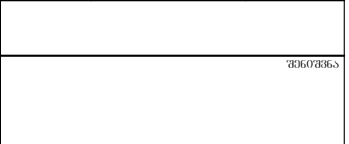
პროექტი ავტოკადში

| | | |
|--------|------------|-----------------|
| 0 | 24.08.2017 | ინჟინერ-გეოლოგი |
| ავტორი | თარღობა | პედაგოგი |



IGH

| | | |
|-------------|-----------|----------------|
| თანამდებობა | სტრუქტურა | შპს |
| დანიშნულება | | ა. ტომუნაშვილი |
| დასახელება | | ფ. ნარვაია |
| შეამოწმა | | |



პროექტის დასახელება
 ჯ. რუჟულა-ზურაბლის
 გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება
 ჰაბურდიო №21

| | | |
|----------------------|-----------------|--------|
| მასშტაბი | პროექტის ნომერი | სტადია |
| @A3 პროექტი | | ა. ა. |
| AutoCAD-ის dwg ფაილი | | |

| | | |
|------------|----|-----------|
| ნახაზის №1 | 21 | ნახაზის № |
| | | 0 |

Скважина №22

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.500

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 545.000

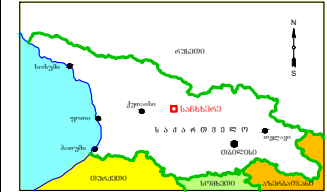
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (365133.000, 4694732.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м | |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---|----------------------------|-----------------------|--------------------------|--|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера | |
| 1 | III | | | 0.00 | 1.20 | 543.800 | 1.20 | ლორღნარი ლოდებით, ქვიშნართიხნარის შემავსებლით | | | | |
| 2 | II | | | 1.20 | 3.50 | 541.500 | 2.30 | ქვიშაქვა გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი (ნაპრალები შევსებული თიხნარით) | | | | |



განთავსების პეგმა

პროექტი ავტომატურად

0 24.08.2017. 0630986300სამშობ

შედეგები



IGH

თანამშრომელი

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები

შედეგები



პროექტის დასახელება
ჯეოტექნიკური-გეოლოგიური კვლევა

განთავსების დასახელება
განთავსების №22

მასშტაბი
@A3 პროექტი

შედეგები №1
22
შედეგები №1
0

Скважина №23

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

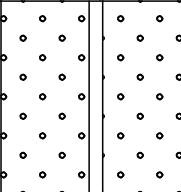
Абсолютная отметка устья, м: 568.000

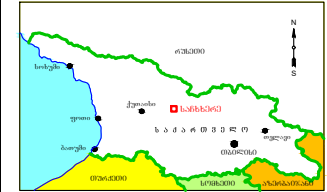
Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (365173.000, 4694814.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|---|--|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 3.00 | 565.000 | 3.00 | ხრეში კაჭარის ჩანართებით, ზომით 0,2-0,3 მ, 30%-მდე ქვიშნარის შემავსებლით, ბუნებრივი ტენიანი |  | | |



ბანთაშენის პეპა

პროექტი ავტორების მიერ

0 24.09.2017. 0630/რეგისტრაციის/0306

საშუალო ტიპის



IGH

| | | |
|-------------|--------------|-----------------|
| თანამდებობა | სახელი | გვარი |
| დირექტორი | | ა. ტყეშელაშვილი |
| დასახელება | ფ. ნარეკიანი | |
| შეამოწმა | | |

შეამოწმა



პროექტის დასახელება
 ზრუნველყოფის გეოლოგიური კვლევა

ბანთაშენის დასახელება
 ჰაბუტილი №23

მასშტაბი @A3 პროექტი შრი: შეამოწმა: პროექტის № სტადია: ა. ა.

AutoCAD-ის dwg ფაილი

ბანთაშენის №1 23 ბანთაშენის №1 0

Скважина №24

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 5.000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 573.000

Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (365041.000, 4695007.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|--|-------------------------|-----------------------|---|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | I | | | 0.00 | 5.00 | 568.000 | 5.00 | ხრეში კაჭარის ჩანართებით, ზომით 0,2-0,3 მ, 30%-მდე ქვიშნარის შემავსებლით, 2,5 მ-მდე ბუნებრივი ტენიანი, შემდეგ გაჯერებული წყლით | | | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 5px;">↕</div> <div style="text-align: center;"> <p>↕ 2.000</p> <p>↕ 2.500</p> </div> <div style="margin-left: 5px;">↕</div> </div> |



ბანისაშენის გეგმა

პროექტი № 365041.000

თარიღი: 24.08.2017. ობიექტი: ონკანის მოწყობა

მასშტაბი: 1:100



IGH

მონაწილეობს: ხელმძღვანელი: გეგმა

დირექტორი: ა. ტყეშელაშვილი

დასახელება: ზ. ნარსია

მუშაობის დასრულება:

შენიშვნა



პროექტის დასახელება:

ჯ. რუჟულა-ზუგდიის გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება:

ბაბულოი №24

მასშტაბი: შრიტის მართვითი პროექტი № სტაბილი

@A3 პროექტი

AutoCAD-ის დwg ფაილი

ნახაზის №1

24

ნახაზის №

0

Скважина №25

Тип скважины: Разведочная

Общая глубина, м: 3.000

Способ бурения: Колонковый

Абсолютная отметка устья, м: 617.000

Дата бурения: нет данных

Координатная привязка, м: (365067.000, 4695104.000)

Диаметр скважины, мм: 127

Пикетное положение, м: нет данных

| Номер слоя | Номер инженерно-геологического элемента | Геологический индекс | Группа грунта по разработке | Глубина залегания слоя, м | | Абсолютная отметка подошвы слоя, м | Мощность слоя, м | Описание грунта | Разрез скважины М 1:100 | Точки отбора образцов | Глубина подземных вод, м |
|------------|---|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|------------------|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | | | от | до | | | | | | Дата замера |
| 1 | III | | | 0.00 | 0.50 | 616.500 | 0.50 | ღორღნარი ქვიშნარ-თიხნარის შემავსებლით | | | |
| 2 | II | | | 0.50 | 3.00 | 614.000 | 2.50 | ქვიშაქვა გამოფიტული, ძლიერ ნაპრალოვანი(ნაპრალები შევსებული თიხნარით) | | | |



განთავსების პეგმა

პროექტი ავტოკადი

0 24.08.2017. 0630706300საპროექტო

საპროექტო მასშტაბი



IGH

თანამშრომელი: ხელმოწერა: მხარი:

დირექტორი: ა. ტყეშელაშვილი

მასშტაბი: 1:1

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:



პროექტის დასახელება

გეოლოგიური კვლევა

ნახაზის დასახელება

გაბურღილი №25

შესრულდა

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

შეამოწმა:

დანართი 2

გეოლოგიური აგებმვა



წიგნი II

ზემო იმერეთი-რაჭის საავტომობილო გზის
საინჟინრო-გეოლოგიური აბეგმვა
(I ეტაპი)

თბილისი 2017

წიგნი II

ზემო იმერეთი-რაჭის საავტომობილო გზის
საინჟინრო-გეოლოგიური აბეგმვა
(I მტაკი)

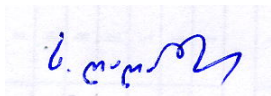
შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“

დირექტორი



გ. ბენდუქიძე

პროექტის მენეჯერი



ს. ლაღანიძე

თბილისი 2017



ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

“10 “ *ივნისი* 2017წ.

- **ღამკვეთი - Foreign enterprise Institut IGH d.d., Joint Stock Company (Croatia)**
- **ობიექტის დასახელება** – ზემო იმერეთი-რაჭის საავტომობილო გზის – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.
- **მშენებლის ტიპი (ახალი, რემონტრეშტი, გაფართოება)** – ახალი, რეკონსტრუქცია-გაფართოება;
- **ობიექტის მისამართი** –ონისა და საჩხერის მუნიციპალიტეტები;
- **ობიექტის დაპროექტების სტადია** – კვლევის I ეტაპი;
- **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება** – ზემო იმერეთი-რაჭის გზის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;

საველე სამუშაოები:

I. ზემო იმერეთი-რაჭის საავტომობილო გზის საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა

1.1. საველე სამუშაოები:

- საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური აგეგმვა მოწოდებული ტოპოგრაფიული რუკის საფუძველზე 1:5000 მასშტაბში. (საველე გეოლოგიური აგეგმვა უნდა განხორციელდეს 200 მეტრიან დერეფანში).
 - ლითოლოგიური საზღვრების განსაზღვრა.
 - გეოლოგიურ ერთეულებს შორის სტრუქტურული და ტექტონიკური კონტაქტების და რღვევების განსაზღვრა.

2 გეომორფოლოგია

- 2.1 საკვლევი ტერიტორიის არეალში რისკის ზონების (მეწყობების, ღვარცოფების, კლდეზვავების და სხვადასხვა გეოლოგიური პროცესების დადგენა.
- 2.2 კლდოვანი ქანების გაშიშვლებების დეტალური საინჟინრო გეოლოგიური აღწერა (კლდოვანი ქანის ტიპი, წარმოშობა, ვიზუალური შეფასება (ფერი, სიმტკიცე, გამოფიტვის ხარისხი და ა.შ.)
- 2.3 კლდოვანი ქანების ნაპრალოვნების შეფასება საპროექტო ნაგებობების განთავსების არეალში არსებულ გაშიშვლებებში. RMR, ვარდების დიაგრამა.
- 2.4 გაშიშვლებებიდან, კლდოვანი ქანების (სახესხვაობების მიხედვით) ნიმუშების აღება წინააღმდეგობა ერთდერმა კუმშვაზე განსაზღვრებისთვის.
- 2.5 ფოტოდოკუმენტაცია.

II. ლაბორატორიული კვლევები:

- 1. კლდოვანი ქანების წინააღმდეგობა ერთდერმა კუმშვაზე.
- 2. კლდოვანი ქანების ნაპრალოვნების შეფასების შედეგები. RMR.

III. გრაფიკული ნაწილი.

- 1. საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური რუკა (autoCAD, PDF)
- 2. გვირაბის ღერძის და საავტომობილო გზის გეოლოგიური ჭრილები, მომზადებული გეოლოგიური რუკის საფუძველზე (autoCAD, PDF) (ჭრილები მოწოდებული უნდა იქნას დამკვეთის მიერ.)
- 1.2 საველე და ლაბორატორიული კვლევები (ჭაბურღილების ბურღვა, შურფების გაყვანა, ნიმუშების აღება).

- **შენიშვნა** – საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას ქართულ და ინგლისურ ენაზე ორ-ორ ეგზემპლარად ელექტრო ვერსიით (CD).

დამკვეთი:

წიგნი II ზემო იმერეთი - რაჭა გზის საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა:

სარჩევი:

1. შესავალი;
2. საინჟინრო-გეოლოგიური კარტირება;

გრაფიკული დანართები:

- ნახაზი 1. საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა;

ტექსტური დანართები:

- დანართი 1 კლდოვანი ქანების ნაპრაღიანობა;
დანართი 2 RMR
დანართი 3 კლდოვანი ქანების სიმტკიცე;

1. შესავალი

შპს “გიმმა” შპს „გეოტექსერვისი“-სთან, 2017 წლის 29 ივნისს დადებული №29.06.2017 ხელშეკრულების თანახმად მიიღო ტექნიკური დავალება ჩაეტარებინა ზემო იმერეთი – რაჭის საავტომობილო გზის საინჟინრო-გეოლოგიური კარტირების სამუშაოები, რეაბილიტაციის პროექტის შესადგენად. საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2017 წლის ივლის-აგვისტოში.

2. საინჟინრო-გეოლოგიური კარტირება

საინჟინრო-გეოლოგიური კარტირების შედეგად, რომელიც განხორციელდა მოცემული დავალების შესაბამისად, საპროექტო ტრასის გასწვრივ 200-259 მ-ის სიგანის ზოლში, გამოიყო სახასიათო მონაკვეთები, საფარი გრუნტებისა და ძირითადი (კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი) ქანების გენეტიკური ნაირსახეობების გავრცელების უბნების დაგენის მიზნით. კლდოვანი ქანების გავრცელების უბნებზე განისაზღვრა მათი ნაპრაღიანობა – აიგო ვარდების დიაგრამები და დადგინდა ამავე უბნებისათვის კლდოვანი ქანების მასის რეიტინგი (RMR) და კლდოვანი ქანის ხარისხის მაჩვენებელი (Q).

კარტირების პროცესში აღებული კლდოვანი ქანების ნიმუშები გადაეცა შპს „გეოტექსერვისი“-ს ლაბორატორიას, სადაც განისაზღვრა ქანების წინააღმდეგობა ერთდერძა კუმშვაზე და წერტილოვან დატვირთვაზე. მიღებული შედეგები მოცემულია ტექსტურ დანართში 2.

საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა იწყება საჩხერე-ჭიათურის საავტომობილო გზიდან და გრძელდება სოფ. სარეკიდან და სოფ. დარკვეთიდან მდ. ჯრუჭულას ხეობის გაყოლებით სოფ. ცხომარეთამდე, ხოლო შემდეგ სოფ. უზუნთის გავლით გადაკვეთს ხიხათის ქედს და ჩადის სოფ. შქმერში, საიდანაც ეშვება მდ. რიონის ხეობაში.

აღნიშნულ გზის და მისი მიმდებარე ფართობების შესწავლის შემდეგ შესაძლებელი გახდა მთლიანი მარშრუტი გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისისთ რამდენიმე უბნად დაგვეყო:

საპროექტო გზას დასაწყისში აქვს ორი მიმართულება: 1) საჩხერე-ჭიათურის საავტომობილო გზიდან სოფ. სარეკის გავლით მდ. ჯრუჭულაზე გადასასვლელ ხიდამდე და 2) საჩხერე-ჭიათურის საავტომობილო გზა გადის სოფ. დარკვეთში

და მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა ციცაბო ფერდობების გავლით ასევე უერთდება აღნიშნული მდინარის გადასასვლელ ხიდს.

პირველი ვარიანტი დაბა საჩხერის დაბლობებში ჭიათურისკენ მიმავალი საავტომობილო გზიდან მალევე უხვევს მარჯვნივ სოფ. სარეკის მიმართულებით. ეს ადგილები წარმოდგენილია მცირე დაქანების სუსტად ტალღისებურ-საფეხურისებური ფორმის ეროზიულ-აკუმულაციური ფერდობებით, რომელიც აგებულია პალეოგენური სისტემის ჭიათურის მადნისწყების ქვედა ჰორიზონტით (Pc1). ისინი ზემოდან გადაფარული არიან დელუვიური (dQiv) და ელუვიურ-დელუვიური (edQiv) წარმონაქმნებით – თიხებით და თიხნარებით ღორღისა და ნატეხების ჩანართებით. მათი სავარაუდო სიმძლავრე 1.0 მეტრს აღემატება. ეს უბანი ხასიათდება ასევე რელიეფის ტექნოგენური ფორმებით და ნაყარი ქანებით. რელიეფის ტექნოგენური ფორმები დაკავშირებულია ძველ და მიტოვებულ ღია კარიერებთან, რომლებსაც საკმაოდ დიდი ფართობი უკავიათ და სიღრმითაც 15,0 მეტრს უნდა აღწევდნენ. ეს კარიერები ამჟამად არ ფუნქციონირებენ და გამოიყენებიან საყოფაცხოვრებო და საწარმოო ნარჩენების დასაყრელად (იხ. ფოტო 1,2).



ფოტო №1 და №2

მოცემული უბანი შესაძლოა გაგრძელდეს სოფ. სარეკის ბოლომდე, სადაც გზა მკვეთრად უხვევს. აქ საჩხერე-უზუნთის საავტომობილო გზის გაყოფებით ვხვდებით კარგად გამოკვეთილ სტრატეგრაფიულ უთანხმოებას, სადაც აპტისა და ალბის კირქვებს ზემოდან ადევს ჭიათურის წყების ქვედა ჰორიზონტის ქვიშები და ქვიშაქვები (იხ. ფოტო-3).



ფოტო №3

შემდეგ საპროექტო ტრასა მიუყვება სოფ. უზუნთისკენ მიმავალ საავტომობილო გზას მდ. ჯრუჭულაზე გადასავლელ ხილამდე. ეს უბანი ხასიათდება ფერდობების დიდი დაქანებით, რელიეფის საფეხურისებური ფორმებით. ქანობები 30-40⁰ აღწევენ. ფერდობები გადაფარულია დელუვიური და ელუვიურ-დელუვიური წარმონაქმნებით, თიხებით და თიხნარებით მსხვილნატეხიანი მასალის ჩანარებით. მათ საგებად უდევს ცარცული ასაკის კირქვები და ზედა იურული ასაკის პორფირიტები, რომელთა შორისაც გამავალი რღვევის ზოლი მკვეთრად ისახება (იხ. ფოტო №4-ის შორი ხედი). რღვევის ზოლთან დაკავშირებულია მეწყერული მოვლენების განვითარება (იხ. ფოტო №4 და №5). მეწყერი ამ ეტაპზე არ გამოირჩევა მნიშვნელოვანი აქტიურობით, თუმცა ადგილობრივი მცხოვრებთა გამოკითხვის შედეგად გზის ამ მონაკვეთზე ხშირად იჩენს თავს სხვადასხვა სახის დეფორმაციები, რაც ხშირად სამანქანო მოძრაობის შეფერხებას იწვევს. მეწყერს გზის გაყოლებით დაახლოებით 200 მეტრიანი სიგანის ზოლი უკავია, ფერდობის აყობებით 500-700 მეტრზე გრძელდება, ხოლო გზიდან დაბლა მდ. ჯრუჭულას ნაპირებამდე აღწევს.



ფოტო №4 და №5

გზის გაყოლებით ვხვდებით წყაროების გამოსავლებს, რომლებიც კაპტირებულია და სასმელად გამოიყენება (იხ. ფოტო №6). აქვე ვხვდებით კირქვების მასივის გამოსავალს, რომელიც ძლიერ გამოფიტული და დაშლილია. ამჟამად მასივში მოწყობილია კარიერი მოსახრეში მასალის მოსაპოვებლად (იხ. ფოტო №7).



ფოტო №6



ფოტო №7

როგორც აღვნიშნეთ ეს უბანი სრულდება მდ. ჯრუჭულაზე გადასასვლელ ხიდთან. აქ მდ. ჯრუჭულას გააჩნია ტრაპეციის ფორმის განიერი ძირის მქონე კალაპოტი თავისივე ჭალის ტერასით, რომელიც დაფარულია ბუნქნარით. კალაპოტი ამოვსებულია ალუვიური (aQiv) და ალუვიურ-პროლუვიური (apQiv) ნალექებით. მასალა წარმოდგენილია კირქვისა და ტუფისებური ქანების ლოდებით და მსხვილი ნატეხებით. მასალა ცუდადაა დამუშავებული (იხ. ფოტო №8 და №9).



ფოტო №8 და №9

საპროექტო გზის დასაწყისის მეორე ვარიანტი, როგორც ზემოთ ვიუწყებოდით, სათავეს იღებს მდ. ჯრუჭულას და მდ. ყვირილას შესართავთან. აქ მდ. ყვირილას წარმოქმნილი აქვს მარჯვენა ჭალისხედა ტერასა, სადაც გადის ცენტრალური საავტომობილო ტრასა. ტერასა განიერია 50-60 მეტრის, რომელიც ზემოდან გადაფარულია დელუვიური (dQiv) და ტექნოგენური წარმონაქმნებით (tQiv). ეს

უკანასკნელი ძირითადად მოჭრილი გრუნტის და საწარმოო ნარჩენების სახითაა წარმოდგენილი.



ფოტო №10

აღნიშნული ადგილიდან საპროექტო გზა მიუყვება მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა ჭაღისზედა ტერასას, საიდანაც იგი ახორციელებს საკმაოდ რთულ ასვლას სოფ. დარკვეთის მიმართულებით. მდ. ჯრუჭულა მის ქვედა დინებაში ღრმა ჩაჭრის ვიწრო კანიონისებური ხეობაში მიედინება. ფერდობები აგებული არიან ქვედა ცარცული ასაკის მასიური კირქვებით, რომლებიც კარნიზებისა და შვერილების სახით რელიეფის თითქმის ვერტიკალურ ფორმებს ქმნიან (იხ. ფოტო №11 და №12). მიუხედავად ამისა მდინარეს გააჩნია არცთუ დიდი სიგანის, მაგრამ რელიეფში კარგად გამოხატული ჭაღის ზედატერასა (იხ. ფოტო №11 და №13), რომელიც აგებულია კარგად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნაროვანი მასალით. ტერასის ნაპირები, როგორც ადგილზე ჩანს წყალდიდობების დროს ბევრ ადგილზე ირეცხება.



ფოტო №11 და №12



ფოტო №13

ამ ადგილებიდან საპროექტო გზა გადაინაცვლებს ფერდობის თავში, სოფ. დარკვეთის ტერიტორიაზე. ეს ადგილები ხასიათდება ზეგანის ფორმის სუსტი სამხრეთ-აღმოსავლეთის დაქანების ფერდობებით, რომლებიც დანაწევრებული არიან ადგილობრივი არაღრმა ჩაჭრის ხევეებით და მათი განშტოებებით.

ფერდობები დასახლებულია და გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით და მცირე საწარმოების მიერ. ამ მიდამოებში ძირითადი კლდოვანი ქანების გამოსავლები მხოლოდ ღრმა ხეების ჩაჭრებში ვლინდებიან. საფარი ქანები კი წარმოდგენილი არიან ელუვიური (eQIV) და ელუვიურ-დელუვიური (edQIV) თიხებით და თიხნარებით, რომელთა სავარაუდო სიმძლავრე 2,0-3,0 მეტრის ფარგლებში უნდა მერყეობდეს.



ფოტო №14, 15 და 16

გეოლინამიკური მოვლენებისა და პროცესების განვითარება ამ ადგილებში ნაკლებად მიმდინარეობს. შეგვიძლია აღვნიშნოთ მხოლოდ ხეობებში მიმდინარე ეროზიული პროცესები და ფერდობებზე განვითარებული სიბრტყითი გადარეცხვები. აქვე შეიძლება აღვნიშნოს ტექნოგენური ხასიათის მეწყრული ფორმები, რომლებიც დაკავშირებული არიან ძველ მიტოვებულ დია კარიერებთან, სადაც ერთ დროს მართლა ჰქონდა ადგილი გარკვეულ მეწყრული მოვლენების განვითარებას, მაგრამ ამჟამად ეს ადგილები მთლიანად დაფარულია მცენარეული საფარით და ეს პროცესები შეჩერებულია (იხ. ფოტო №17 და №18)



ფოტო №17 და №18

ამ ადგილების გაგლის შემდეგ საპროექტო გზა მიუყვება მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა ფერდობზე არსებული მაღალი კირქვული კარნიზების ზედა კიდეს. თვალსაჩინოებისათვის ჩვენი მარშრუტი გაგრძელდა მდ. ჯრუჭულას მარცხენა სანაპიროს გაყოლებით. აქ მდ. ჯრუჭულა ქმნის განიერ ყუთისებურ ხეობას, რომლის ბორტები, განსაკუთრებით მარჯვენა, რომლის თავზეც გაივლის საპროექტო გზა, აგებულია ვერტიკალური განლაგების მაღალი კირქვული კარნიზით. კალაპოტი ამოვსებულია კარგად დახარისხებული ალუვიური (aQIV) და ალუვიურ-პროლუვიური (apQIV) მასალით.



ფოტო №19 და №20

კარნიზების დასრულების შემდეგ რელიეფი გადადის მდ. ციხისწყალის და მდ. სათოფელას ხეობების დაბლობ ადგილებში. აქ აღნიშნული მდინარეები მდ. ჯრუჭულას ერთვიან და წარმოქმნიან ერთიან ვრცელ ჭალის ტერასას, შეესებულს ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებით. აქ მდ. ჯრუჭულას ხეობა განიერია, დამრეცი და არამაღალი ფერდობებით, რომლებიც აგებულია ზედა იურული ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით, პორფირიტებით. მდ. ციხისწყლის და, განსაკუთრებით მდ. სათოფელას შესართავი, ასევე განიერი კალაპოტით და დამრეცი არა მაღალი ფერდობებითაა აგებული. მის მარცხენა ფერდობებზე, შესართავთან ახლოს შემორჩენილია ძველი ტერასის ფრაგმენტები ორი საფეხურის სახით, ჭალა კი გატყიანებულია, რაც ძლიერი ეროზიული პროცესების მიღევად ხასიათზე მიუთითებს.



ფოტო №21

მდ. ჯრუჭულას ხიდან საპროექტო გზის ეს ორი ვარიანტები ერთდება და მდინარის მარცხენა ნაპირს მიუყვებასოფ. ცხომარეთამდე.

რა შეიძლება ითქვას საპროექტო გზის დასაწყისის ამ ორ ვარიანტზე? პირველი მათგანი, მომავალი საჩხერე-ჭიათურის გზატკეცილიდან სოფ. სარეკის გავლით მდ. ჯრუჭულას ხილამდე მიუყვება საჩხერე-ცხომარეთი-უზუნთის არსებულ საავტომობილო გზას, რომელიც ფუნქონირებს და გარკვეული სარესტავრაციო სამუშაოების შემდეგ II კლასის გზებისთვის სავსებით დამაკმაყოფილებელ სახეს მიიღებს. თუმცა აქაც შეიძლება გარკვეული შენიშვნის შეტანა: აღნიშნული გზის პროექტი სოფელ სარეკის ცენტრიდან სცილდება საჩხერისკენ მიმავალ არსებულ გზას და ორღობეების გავლით სოფლის მჭიდროდ დასახლებულ ქვედა უბნებში გადადის, ხოლო საჩხერე-ჭიათურის ტრასასთან შერთვის მიდამოებში, უშუალოდ ემიჯნება აქ არსებულ ქვის კარიერს.

მიგვაჩნია, რომ ეს გარემოებები მნიშვნელოვნად გაართულებს გზის პროექტირებისა და მშენებლობის პროცესს.

რაც შეეხება საპროექტო გზის მეორე ვარიანტს, გამავალს სოფ. დარკვეთიდან მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა სანაპიროთი გადასასვლელ ხიდამდე, საკმაოდ რთულად განსახორციელებელი ჩანს, ვინაიდან, უპირველეს ყოვლისა აქაური რელიეფი საკმაოდ რთულია, გაუკვალავი, მის ათვისებას დასჭირდება რამდენიმე რთულად განსახორციელებელი სერპანტინა, გადასასვლელი ხიდები და მრავალი ბოგირი და, რაც მთავარია მისი დანიშნულება რთულად დასასაბუთებელია.

მდ. ჯრუჭულის ხიდიდან საპროექტო გზა, როგორც აღვნიშნეთ, მიუყვება არსებულ საავტომობილო გზას, მდ. ჯრუჭულის მარჯვენა სანაპიროს გაყოლებით. აქ გზის გაჭრისა და შემდგომ მისი გაფართოების მიზნით ჩატარებული სამუშაოების დროს მრავლადაა მოჭრილი ფერდობები, სადაც ეხვედებით ძირითადი კლდოვანი ქანების გამოსავლებს. ამ გამოსავლების მთავარი და მახასიათებელი ნაჩენები ჩვენს მიერ შესწავლილი იქნა და თითოეული უბნისათვის განისაზღვრა კლდოვანი გრუნტების ნაპრალიანობა – აიგო ვარდების დიაგრამები და დადგინდა ამავე უბნებისათვის კლდოვანი ქანების მასის რეიტინგი (RMR) და კლდოვანი ქანის ხარისხის მაჩვენებელი (Q).

აღნიშნული გზა სოფ. ქვემო ხევამდე რაიმე მნიშვნელოვანი ფორმებით ან გეოლინამიკური პროცესების განვითარებით არ ხასიათდება. რელიეფი შედარებით მშვიდია. მდ. ჯრუჭულას კალაპოტი ვიწროვდება და ფართოვდება იმის მიხედვით თუ გვერდითი ერზიის ძალები როგორ ზეგავლენას ახდენენ მის სანაპირო ზოლზე და როგორია ადგილობრივი ტექტონიკურ-გეოლოგიური პროცესები. აქ ფერდობები აგებულია ბაიოსური ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექი ქანებით, ძირითადად პორფირიტებით, ასევე ტუფებით. რელიეფში ხშირად შეინიშნება გვერდითი შენაკადების ძველი გამოზიდვის კონუსები, როლებიც უმეტესად მდ. ჯრუჭულას ჭალისზედა ტერასებთანაა შერწყმული. ეს ტერასები არაა მაღალნიშნულზე განლაგებული და მათი ნაპირები, უმეტესად, გვერდითი ეროზიას ეწირებიან.



ფოტო №21 და №22

სოფ. ქვემოხევის შემდეგ, მდ. ჯრუჭულის დინების აყოლებით, საპროექტო გზა კვეთავს რამდენიმე ღვარცოფსაშიშ მარჯვენა შენაკადს, როლებიც გამოირჩევიან კალაპოტში თანამედროვე პროლუვიური მასალის მნიშვნელოვანი დაგროვებით. გარდა ამისა მათ შესართავებთან და ქვემო დინებაში ფერდობებზე შეინიშნება ძველი პროლუვიური გამოზიდვის კონუსების ფრაგმენტები, რაც ამ მდინარეების ღვარცოფულ წარსულზე მეტყველებს. მათ შორის შეიძლება გამოვყოთ მდ. მოხურა, მდ. ფოცხნარა და მდ. წყალფენილა.



ფოტო №23



ფოტო №24

ამ მდინარეების მიერ წარმოქმნილი გამოზიდვის პროლუვიური კონუსები, როგორც წესი, ფარავენ მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა სანაპიროს და მის ჭალისზედა ტერასებს.

სოფ. ცხომარეთის შემდეგ საპროექტო ტრასა აუყვება სოფ. უზუნთასკენ მიმავალ გზას. სოფ. უზუნთა კიპსომეტრულად მაღლაა განლაგებული, აბსოლუტურ ნიშნულთა სხვაობა 500-600 მეტრს შორის მერყეობს (ზემო უზუნთამდე 1 კმ-ს აჭარბებს). გზა სოფლამდე საკმაოდ დახვეული სერპანტინით ადის, აქ ფერდობების დაქანება დიდია, ზოგან 30-35⁰ აჭარბებს. ფერდობები აგებულია ბაიოსური ასაკის პორფირიტებით, რომლებიც ხშირად ზოგან ძლიერ გამოფიტულია და გზის გასწვრივ გაშიშვლებებში კოლუვიური მასალის მცირე დანაგროვებებს წარმოშობს, არის ქვათაცვენის შემთხვევებიც.

თვითონ სოფლის ტერიტორია სამხრეთული მცირე დაქანების ფერდობს წარმოადგენს. ფერდობს ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ მკაფიოდ გამოხატული წაგრძელებული ფორმა გააჩნია, რომელიც, როგორც ჩანს, თავის დროზე ძლიან მძლავრი მეწყერულ-ღვარცოფული პროცესების შედეგად ჩამოყალიბდა. იმ ეპოქაში

მშენებარე პროცესებმა შექმნეს ფერდობებიდან დიდი რაოდენობით პროლუვიური მასალით ჩამოტანა, ამ ადგილებში მათი დაღეჟვა და შესაბამისად რელიეფის განსხვავებული ფორმები ჩამოყალიბება. ამას მოგვიანებით დაემატა მდ. ფოცხნარასა და მდ. წყალფენილას მიერ წარმოებული ღრმა ეროზიული ჩაჭრები, რამაც განაპირობა რელიეფის ამ ფორმების კიდევ უფრო გამოცალკეება დანარჩენი მიმდებარე ტერიტორიებისგან. საბოლოოდ წარმოიქმნა გლექტერისებური წაგრძელებული ფორმის მორფოლოგიური სხეული, რომლის სიგძე, ზემო უზუნთის ჩათვლით, 3-4 კმ აღწევს, ხოლო სიგანე ძალზე ცვალებადია და რამდენიმე ათეული მეტრიდან 700-900 მეტრამდე აღწევს. თვითონ ამ მორფოლოგიური სხეულის ზედაპირი ტალღისებურ-საფეხურისებური ფორმებით გამოირჩევა, მაქსიმალური დაქანებით 10⁰-მდე. აგებულია იგი მსხვილი ლოდებითა და ღორღ-ნატეხოვანი მასალით, თიხა-თიხნაროვანი გრუნტის შემავსებლით. მათი სავარაუდო სიმძლავრე ზოგიერთ უბნებზე რამდენიმე ათეულ მეტრს უნდა აღემატებოდეს. ეს წარმონაქმნები განლაგებულია იურული ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექ ქანებზე. გეოლინამიკური პროცესების მიმდინარეობა თვითონ აღნიშნული მორფოლოგიური ფორმის ზედაპირზე არ აღინიშნება, მხოლოდ მდ. ფოცხნარასა და მდ. წყალფენილას მიერ წარმოებული ღრმა ეროზიული ჩაჭრებში ვხვდებით მეწყერულ-ეროზიული პროცესების გააქტიურებას.



ფოტო №25 დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნები სოფ. ქვემო უზუნთაში



ფოტო №26 დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნები სოფ. ქვემო უზუნთაში და მდ. ფოცხნარას მარცხენა ფერდობი



ფოტო №27 მდ. ფოცხნარას მარჯვენა ფერდობი, საპროექტო გზის ალტერნატიული ვარიანტი



ფოტო №28 დელუვირ-პროლუვიური წარმონაქმნები და გზა ზემო უზუნთისკენ



ფოტო № 29 სოფ. ზემო უზუნთა, მდ. წყალფენილას შენაკადი



ფოტო № 30 სოფ. ზემო უზუნთა, დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნები, გზა რაჭისკენ

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სოფ. უზუნთასთან საპროექტო გზას აქვს ალტერნატიული ვარიანტი, რომელიც გადადის მდ. ფოცხნარას ვიწრო და რღმა ხეობაში და სერპანტინის მსგავსი მოხაზულობით მის ხეობას 5-6 ჯერ კვეთს. ეს ვარიანტი ჩვენი მხრიდან განხილული იქნა და იმ სირთულეებიდან გამომდინარე, რომელიც აქ შესაძლოა წარმოიშვას, მიუღებლად ჩავთვაღეთ. უმთავრესი მიზეზი კი მდგომარეობს იმაში რომ, ამ მიმართულებაზე გზას მოუწევს ძალზე რთულ, აუთვისებელ გარემოში გავლა, ტრასა უმიზნოდ გრძელდება და გადასაკვეთი იქნება ძალზე ღრმა ხეობები, ამის მიზეზი კი ნამდვილად არ არსებობს, არც ეკონომიკური კუთხით და არც რაიმე დანიშნულების მისაღწევად.

ზემო უზუნთიდან გზა მიუყვება რელიეფის ერთგვარ თხემურ ნაწილს და მაღალი ფერდობების გავლით შედის ხშირი ტყის მასივში. აქ საპროექტო გზა მისდევს თავის ღრობე მადალი ძაბვის გადამცემი ელექტროსახისმშენებლობისათვის გაყვანილ გრუნტის გზას. ამჟამად აღნიშნული გზა ძალზე სავალალო მდგომარეობაშია, იგი დაღრანტულია ხე-ტყის საზიდი მძიმე მანქანების მიერ. ღრანტეების ჩაჭრა ეროზიული პროცესების მიერ კიდევ უფრო არის

გაღრმავებული და დღეს ამ გზით მხოლოდ მუხლუხებიან სატრანსპორტო საშუალებებს შეუძლია გადაადგილება.



ფოტო №31 ახალგაზრდა ტყის მასივი
ამ ადგილებში ტყის საფარის სისქირის გამო რელიეფი რთულად იკითხება და, საერთოდ, სხვა ვიზუალური ინფორმაციის მიღებაც ჭირს. ძირითადი კლდოვანი ქანების გამოსავლებიც ნაკლებად შეინიშნება. საფარი ქანები შეიძლება მივაკუთვნოთ დელუვიურ და ელუვიურ-დელუვიური გენეზისის თიხოვან ქანებს, თუმცა მათი სიმძლავრე 1,0-1,5 მეტრს იშვიათად სცილდება (გზის გაყოლებით არსებული ჭრილების მიხედვით). გრუნტები გამუდმებით სველ მდგომარეობაში იმყოფება და მათი კონსისტენციაც შესაბამისად რბილ-პლასტიკური მდგომარეობისკენ იხრება. ასევე ხშირია მძლავრი წყაროების გამოსავლებიც (იხ. ფოტო №32 და №33)



ფოტო №32



ფოტო №33 კრეჭიას წყარო

კრეჭიას წყაროდან მოყოლებული საპროექტო გზა თითქმის ხიხათას ქედის ძირს მიუყვება, იმ კირქვული კარნიზების ქვეშ, რომლის ჩრდილო ფერდი რაჭაში გადადის, თუმცა პირდაპირი გასასვლელი ქედს არ გააჩნია და მიუდგომელია არა მარტო საავტომობილო მიმოსვლისთვის, არამედ ფეხით სასიარულო ბილიკებიც ცოტაა. აქ რელიეფი ტაფობის ფორმის მსგავს ვიწრო ზოლად მიუყვება აღნიშნული ქედს. ხშირია რელიეფის ჩადაბლებული ფორმები, რომლებიც, ვფიქრობთ, კარსტული წარმოშობის უნდა იყოს.



ფოტო №34



ფოტო №35

საპროექტო გზის ამ მონაკვეთის გაყოლებაზე, ზოგჯერ ხდება ფერდობებიდან ჩამოსული წყლების დროებითი აკუმულირება ტაფობის ზოლში, რომლებიც

საბოლოოდ გადაედინება ფერდობებისკენ და გზის წარბა ნაწილში ჩახრამეებს ანვითარებს (იხ. ფოტო №34 და №35). ამავე ზოლში ფიქსირდება რამდენიმე მეწყრული წარმონაქმნი, რომელიც, ვფიქრობთ, მომავალში თავის განვითარებას გააგრძელებს (იხ. ფოტო №36).



ფოტო №36 მეწყერი

ამის შემდეგ საპროექტო გზა აღმოსავლეთი მხრიდან შემოუვლის ხიხათას ქედს და მოექცევა რა მის ჩრდილო კალთებზე გამოდის ტყიანი ზოლიდან, გადაკვეთს რამდენიმე მცირე წყლიან ხევს და ჩადის შქმერი-უშოლთის ტექტონიკურ ტაფობზე. აღნიშნულ ტაფობს ვაკე, კარგად მოსწორებული რელიეფი გააჩნია და შემოზღუდულია კირქვების მასივებით აგებული მაღალი ფერდობებით, რომელიც მდ. რიონის მხარესაა მხოლოდ გახსნილი. ტაფობი სუსტადაა დანაწევრებული მდ. ხეურის და მდ. ჭარნათისწყლის დიდი და პატარა შენაკადებით. ეს მდინარეები არც წყალუხვობით და არც მიმდინარე ეროზიული პროცესების აქტიურობით არ გამოირჩევა. ტაფობი აგებულია ცარცული სისტემის აპტი-ალბისა ($K_1 ap+al$) და

სენომანური (K₂cen) ასაკის მოთეთრო ფერის თხელშრეებრივი კირქვებით, რომელიც ჭრილებში ადვილად იშლება და წვრილ მონატეხოვან მასალას წარმოშობს.

ტაფობი ზემოდან გადაფარულია ელუვიურ და ელუვიურ დელუვიური წარმონაქმნებით, კერძოდ თიხა-თიხნაროვანი გრუნტით ძირითადი ქანების (სენომანური ასაკის კირქვების) ღორღ-ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით. აქ მდინარე ხეურის მარცხენა ფერდობზე ვხვდებით ორ მეწყრულ სხეულს, რომლებიც საპროექტო გზას მოიცავენ (იხ. ფოტო №37, №37^ა და №37^ბ). მეწყერს გააჩნია ტალღისებური ზედაპირი ალაგ-ალაგ მოწყვეტის ნაპრალებით, განსაკუთრებით კარგადაა გამოკვეთილი მეწყერის მოწყვეტის მთავარი ნაპრალი და მასთან მიყოლებული მოწყვეტის სიბრტყე. მეწყერი სიგანით 80-100 მეტრია, სიმაღლით 100-120 მეტრი. სავარაუდო წვდომის სიღრმე 3-4 მ. მეწყრები თავისი მოცულობით და აქტიურობის ფაზის მიხედვით ანგარიშგასაწევია და გათვალისწინებული უნდა იქნეს პროექტის ავტორების მიერ.



ფოტო №37



ფოტო №37^ა



ფოტო №37^ბ

სოფ. შქმერიდან საპროექტო გზის ტრასა მიუყვება მდ. ხეორის ხეობას, კერძოდ მის მარჯვენა ნაპირს და ემთხვევა აქ არსებულ გზას. ამ მონაკვეთზე (შქმერის დელიდან ზუდალის მიმართულებით, დაახლოებით 2400 მ. მანძილზე, მათ შორის დ.წ. №№248-261) გზის თარო გამოჭრილია დასავლური ექსპოზიციის საკმაოდ დაქანებული ფერდობის ძირში, მდ. ხეორის ჭალაში გარდამავალ ზოლში. გზის აღმოსავლეთი კიდე წარმოდგენილია ხელოვნური, გაშიშვლებული ფერდობისა და ბუნებრივი ფერდობების მორიგეობით. ზოგადად ფერდობი დაფარულია ელუვიურ-დელუვიური გენეზისის, უმნიშვნელო სიმძლავრის (0.3-1.2 მ), თიხა-თიხნაროვანი გრუნტებით, ღორღისა და ხვინჯის ჩანარებით 20-40%- მდე იშვიათად ლოდების შემცველობით.



ფოტო №38

მითითებული მონატეხოვანი მასალის დედა ქანები წარმოდგენილი არიან ცარცული სისტემის, სენომანური და ალბი-აპტის სართულების სტრატეგრაფიული ერთეულების, კირქოვან-მერგელოვანი ლითოლოგიური ნაირსახეობებით. ისინი უშუალოდ მეოთხეული გრუნტების ზეწრის ქვეშაა განლაგებული და მათი სიმძლავრე აქ ასეულობით მეტრს აღემატება. მიწისზედა პირთან ახლო ისინი საკმაოდ გამოფიტული და დანაპრალიანებულია, რაც გამორჩეულად კარგად ფიქსირდება მცირე სიმძლავრის ჩამონაშალების სახით, ხელოვნური ფერდობის ფარგლებში (იხ. ფოტო №38)

აღწერილი მონაკვეთის ბოლოდან (დ.წ. 261-დან) ე.წ. “თამარ დედოფლის კლდეები”-მდე (დ.წ. 265), გზის დაახლოებით 940 მ-ის სიგრძის მონაკვეთი გადის ბარემული ასაკის კირქვების გავრცელების უბანზე. აქ არსებული გზის ფერდობების დიდ ნაწილზე, ხელოვნური (1.5-2.0 მ-ის სიმაღლის) გაშიშვლებების ფარგლებში კირქვები ძლიერ დანაპრალიანებული და გამოფიტულია სხვაგან გადაფარულია ნიადაგის ფენითა და შესაბამისად მცენარეული საფარით. აქედან გამომდინარე გზის ეს მონაკვეთი ჩვენ მიერ მიეკუთვნა ნახევრადკლდოვანი ქანების გავრცელების უბანს, თუმცა საკუთრივ სავალ ნაწილზე, გზის თაროს ფარგლებში, ზოგან უშუალოდ კლდოვანი ქანები გამოდიან.



ფოტო №39



ფოტო №40

ძლიერ დანაპრალიანებული და გამოფიტული კირქვები ნახევრადკლდოვანი ქანების გავრცელების უბანზე
 “თამარ დედოფლის კლდეები”-ს უბანზე გზა მკვეთრად უხვევს თითქმის აღმოსავლეთი მიმართულებით და შემდგომ სერპანტინის სახით ეშვება სოფ. ბოყვას სამანებისკენ. (გზის ამ ნაწილის სიგრძე დაახლოებით 2900 მ-ია. მისი დასაწყისი (პირველი 500-540მ) გადის ბარემული ასაკის კირქვების კლდოვანი კარნიზის ფარგლებში. სავალი ნაწილის სიგანე აქ 3.0 მ-ით განისაზღვრება. იგი სამხრეთიდან და ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია თითქმის ვერტიკალური კლდოვანი ფლატით.



ფოტო №41 კლდოვანი კარნიზი ”თამარ დედოფლის კლდეები“-ს უბანზე აქ გავრცელებული კირქვები ქანის ხარისხის მაჩვენებლისა (Q) და კლდოვანი ქანის მასივის რეიტინგის (RMR) მიხედვით განისაზღვრა როგორც კარგი კლდოვანი ქანი. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია აღინიშნოს რომ ამ მონაკვეთზე გზის სავალი ნაწილის გაგანიერების შემთხვევაში მისაღები იქნება შესაბამისი საინჟინრო გადაწყვეტილებები. ასევე ავლნიშნავთ რომ ამ მონაკვეთს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით კვეთს ტექტონიკური კონტაქტი ნასხლეტის სახით, ვფიქრობთ ამ კონტაქტთან უნდა იყოს დაკავშირებული ამ უბანზე გავრცელებული ქვათაცვენის მოვლენა (იხ. ფოტო №42 დ.წ. 266).



ფოტო №42 ქვათაცვენის მოვლენა ტექტონიკური კონტაქტის უბანზე

გზის მომდევნო მონაკვეთი (დაახლოებით 150მ) გადის სქელშრეებრივი დოლომიტიზირებული კირქვების (ქვედა ცარცი, ბარიასულ-ჰოტერიული) გავრცელების უბანზე. ამ გრუნტების ერთდერბა კუმშვაზე გამოცდის შედეგად (75 მპა) მათი რეიტინგის მაჩვენებელი (სიმტკიცის მიხედვით) უტოლდება 7-ს. (ფოტო № 43)



ფოტო № 43

გზის შემდეგი მონაკვეთი, (დაახლოებით 550-560 მ) გადის იურული ასაკის (კიმერიჯ-ტიტონი და ხოჯალის მეორე ქვეწყება) ქანების გავრცელების ზონაში. (იხ. ფოტო №44) აქ გავრცელებული ტუბობრექციების სიმტკიცის (60.28 მპა) მიხედვით რეიტინგის მაჩვენებელი უტოლდება 7-ს. (იხ. ლაბორატორიული გამოცდის შედეგები, დანართი №2).



ფოტო №44

გზის შემდეგი მონაკვეთი (დაახ.630 მ.) გადის მიოცენური ასაკის (ძირითადად ნოკრაკული ჰორიზონტი) კირქვების გავრცელების უბანზე. ეს ქანები ერთდერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგების მიხედვით (116.1 მპა) ხასიათდებიან 12 ბალიანი რეიტინგით.(იხ. ფოტო № 45 და ლაბორატორიული გამოცდის შედეგები, დანართი № 2).



ფოტო № 45 ჩოკრაკული ჰორიზონტის კლდოვანი კირქვები გზის მნიშვნელოვანი სიგრძის შემდგომი მონაკვეთი (5 კმ. მეტი) გადის დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის წარმონაქმნებში. ამ გრუნტების ხილული სიმძლავრე იცვლება 1.3-1.5 მ-იდან (ფოტო №46 დ.წ. 271, 273) 2.5-3.0 მ-დე (ფოტო №45დ.წ. 279).



ფოტო № 45 პროლუვიურ-დელუვიური წარმონაქმნები



ფოტო № 46 პროლუვიურ-დელუვიური წარმონაქმნები

გამოკვლეული ტრასის ბოლო მონაკვეთზე (სოფ. ქვაშხიეთსა და ზუდალს შორის) მათი სიმაღლე 15 მ-ს აღწევს. უნდა აღინიშნოს ის გარემოება რომ გზის ამ ნაწილში გვხვდება ისეთი უბნებიც სადაც მეოთხეული ზეწარის სიმაღლე 0-ს უტოლდება. ასეთ შემთხვევებში ზედაპირზე გამოდიან ძირითადი კლდოვანი ქანები (დ.წ. 277,278).სოფ. ბოყვას მიდამოებში გზა გადის დასავლური ქანობის ფერდობზე.

მდ. ჭკოსა და ხეორის მიდამოებში ხიდის მეშვეობით გადადის ხეორის მარცხენა ნაპირზე და ზემოთ აღნიშნული დელუვიურ-პროლუვიური ნალექების გავლით მიემართება სოფ. ზუდალისაკენ. დ.წ. №281 ფიქსირდება მეწრული მოვლენა რომელიც განვითარებულია დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის წარმონაქმნებში. კარგად ფიქსირდება მთავარი მოწყვეტის ხაზი, რომელიც მეწყერის წვეროსთან განვითარებული 2.0-3.0 მ-ის სიმაღლის საფეხურის წარბას წარმოადგენს. მეწყერის სიგრძე 20.0 მ-ს აღწევს, სიგანე 15.0 მ. იგი ტექნოგენური წარმოშობისაა და დღეისათვის სტაბილირებულ მდგომარეობაში იმყოფება (იხ. ფოტო № 47).



ფოტო №47 მეწყრული მოვლენა

შედარებით მცირე ზომის მეწყერი განვითარებულია ასევე უშუალოდ გამოკვლეული გზის ფარგლებში, სოფ. ქვაშხეთის სამხრეთ საზღვართან. მისი გამომწვევი მიზეზია მდ. ხეორის ეროზიული აქტივობა, ასევე ფერდობის ამგები გრუნტების ხელოვნურად გაჭარბტენიანობა წყალსადენის გაუმართაობის შედეგად (იხ. ფოტო № 48).



ფოტო № 48 მეწყერი სოფ. ქვაშხეთის სამხრეთ საზღვართან

მეწყერის სიგრძე 15-18 მ-ია, სიგანე 10.0 მ, მოწვევების საფეხურის სიმაღლე 2.5-3.0 მ-ს აღწევს. იგი აქტიურია, მიტაცებული აქვს გზისპირი, მისი ფორმირება

დამთავრებული არ არის, ამიტომ მისმა შემდგომმა განვითარებამ ნაწილობრივ ან შესაძლებელია მთლიანად დააზიანოს სავალი ნაწილი.


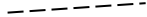

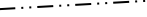
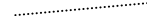
გამოკვლეული გზის ბოლო, დაახლოებით 1.0 კმ-იანი მონაკვეთი გადის ქვედა იურული (ქვედა სორის ქვეწევა) ნალექების გავრცელების ზონაში. აქ დელუვიური თიხოვანი გრუნტების (ხილული სიძლიავერე 1.0-1.2 მ) ზეწრის ქვეშ განლაგებულია ზომიერად გამოფიტული და დანაპრალიანებული მუქი ნაცრისფერი ქვიშაქვები. (დაქანების აზიმუტი 200⁰, დახრის კუთხე 48⁰). ერთდერძა კუმშვაზე გამოცდის შედეგების მიხედვით (35.6 მპა) ეს ქანები ხასიათდებიან 4 ბალიანი რეიტინგით.

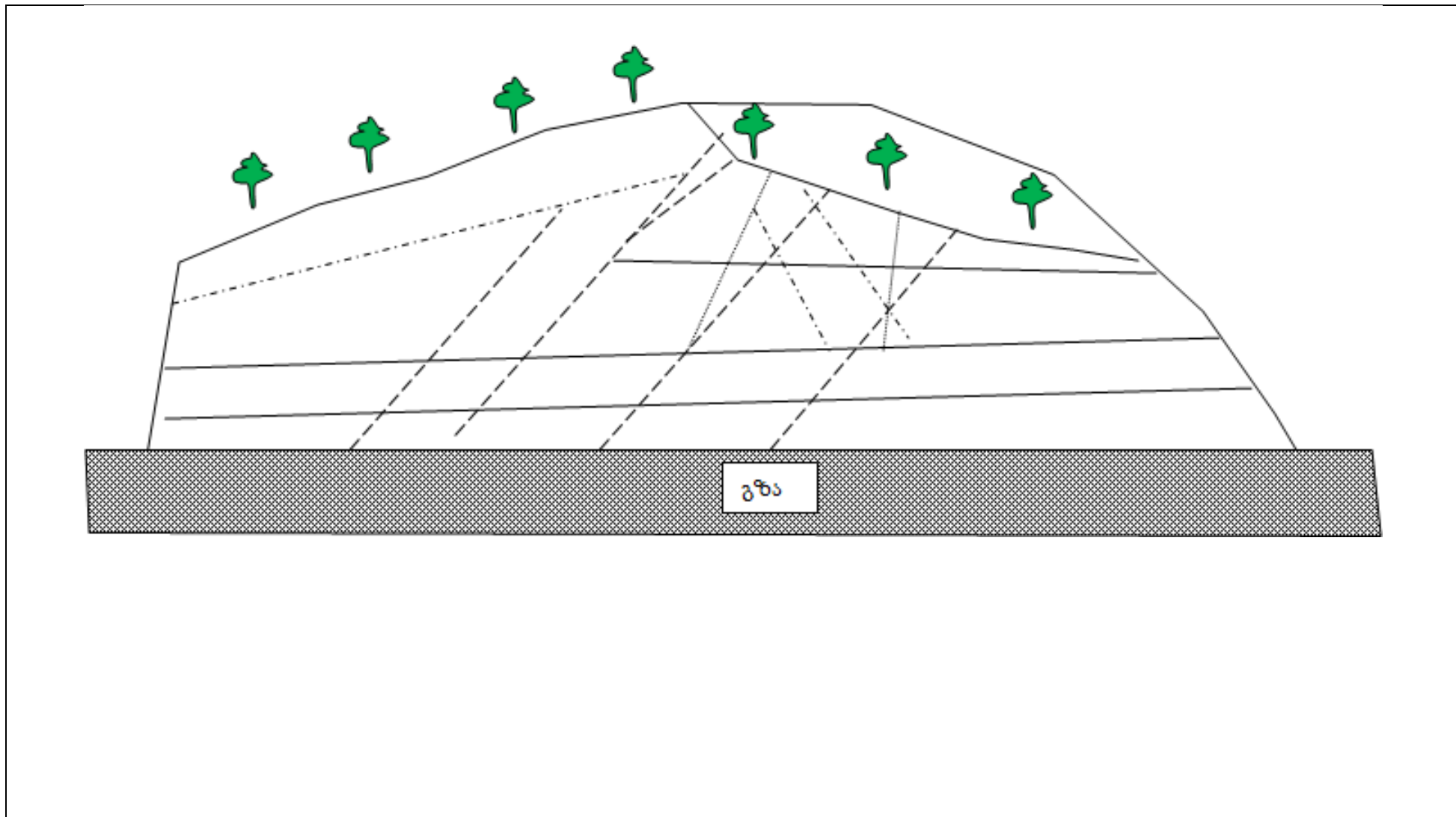
ამის შემდეგ საპროექტო გზა გადადის მდ. რიონზე, ე.წ. ზუდალის ხიდზე და უერთდება ამბროლაური-ონის საავტომობილო გზატკეცილს.

დანართი 1

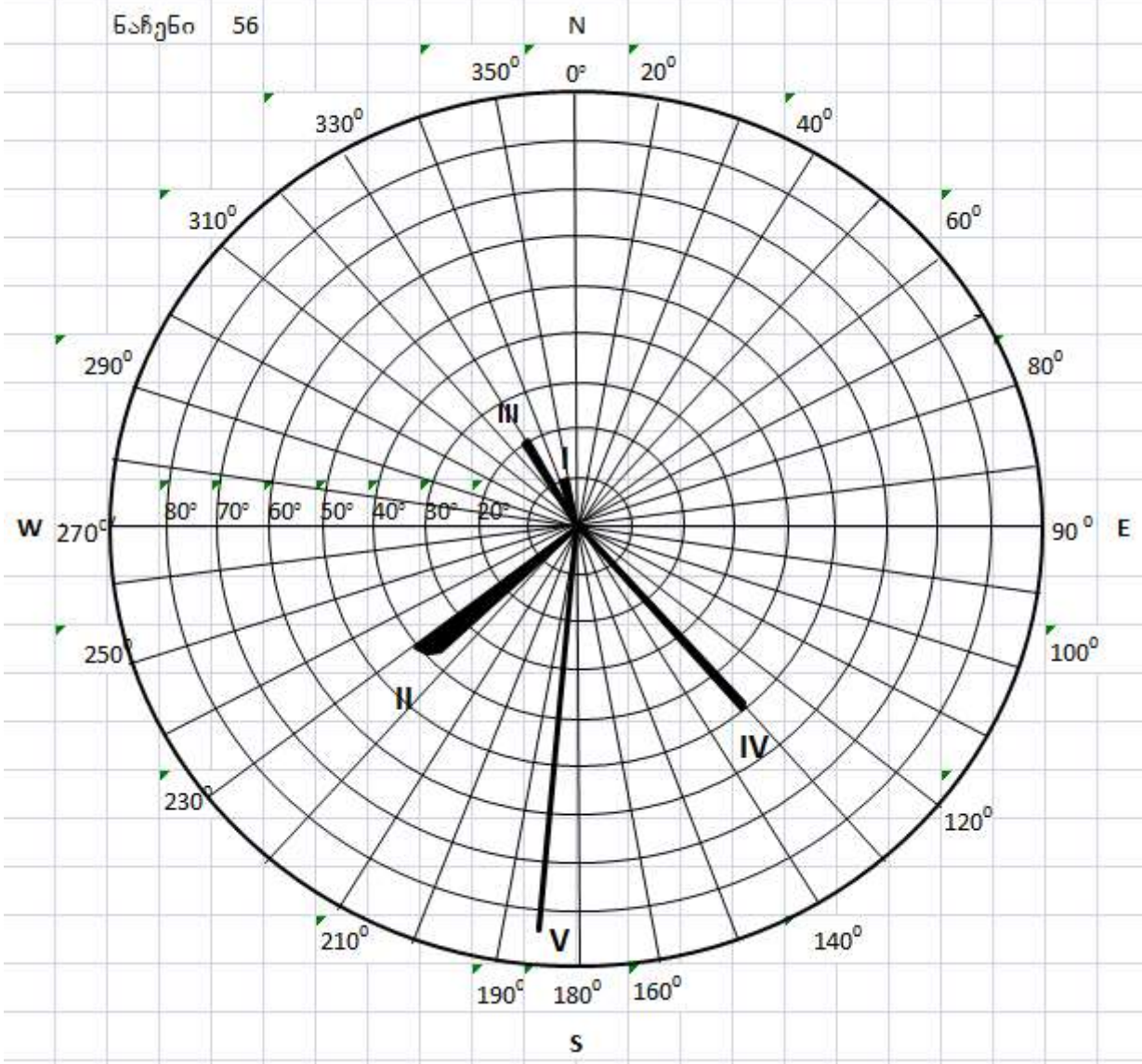
| | | | | |
|------------------|--|------------|---------------|---------|
| ობიექტი: | საინჟინრო-გეოლოგიური კარტირება ზემო იმერეთი-რაჭის 49 კმ-იანი საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტისათვის | | კოორდინატები: | 364331 |
| ადგილმდებარეობა: | სოფელი სარეკი | ნაჩენი N56 | | 4690326 |



| სისტემის № | ნაპრა ლი | Az | ღახრ ის კუთხ ქ გრად | მანძილი | | ნაპრ. სიგანე, მმ | | J _n | J _r | J _a | J _w | L _m | | აღნიშვნა ნახაზზე |
|---------------|-------------|-----|---------------------------------|--------------------|------|---------------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|---|
| | | | | ნაპრ. შორის, სმ | | | | | | | | | | |
| I | 1 | 330 | 10 | 65 | 87.5 | 0.2 | 0.27 | 4 | 3 | 1.0 | 1.0 | 12 | 20.7 |  |
| | 2 | 325 | 8 | 110 | | 0.4 | | | | | | 25 | | |
| | 3 | 330 | 10 | | | 0.2 | | | | | | 25 | | |
| II | 1 | 230 | 42 | 85 | 93.3 | 0.4 | 0.70 | | 4 | 1.0 | 1.0 | 3.6 | 4.3 |  |
| | 2 | 226 | 40 | 110 | | 1.8 | | | | | | 4.7 | | |
| | 3 | 228 | 42 | 85 | | 0.3 | | | | | | 4.5 | | |
| | 4 | 230 | 42 | | | 0.3 | | | | | | 4.2 | | |
| III | 1 | 300 | 18 | - | - | 0.5 | 0.5 | | 3 | 1.0 | 1.0 | 7.2 | 7.2 |  |
| IV | 1 | 130 | 48 | 51 | 51 | 0.3 | 0.3 | | 3 | 1.0 | 1.0 | 1.9 | 1.85 |  |
| | 2 | 130 | 48 | | | 0.3 | | | | | | 1.8 | | |
| V | 1 | 185 | 85 | 120 | 120 | 0.4 | 0.35 | | 3 | 1.0 | 1.0 | 1.7 | 1.18 |  |
| | 2 | 185 | 86 | | | 0.3 | | | | | | 0.65 | | |
| საშ | | | | 87.9 | | | 0.42 | | | | | 7.05 | | |



Ենթընդ 56



RQD=115-3.3 J_v

$J_v = 1/0.875 + 1/0.933 + 1/0.51 + 1/1.2 = 5$

RQD=(115-3.3)*5=98.5% საუკეთესო


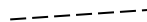
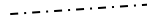
RMR

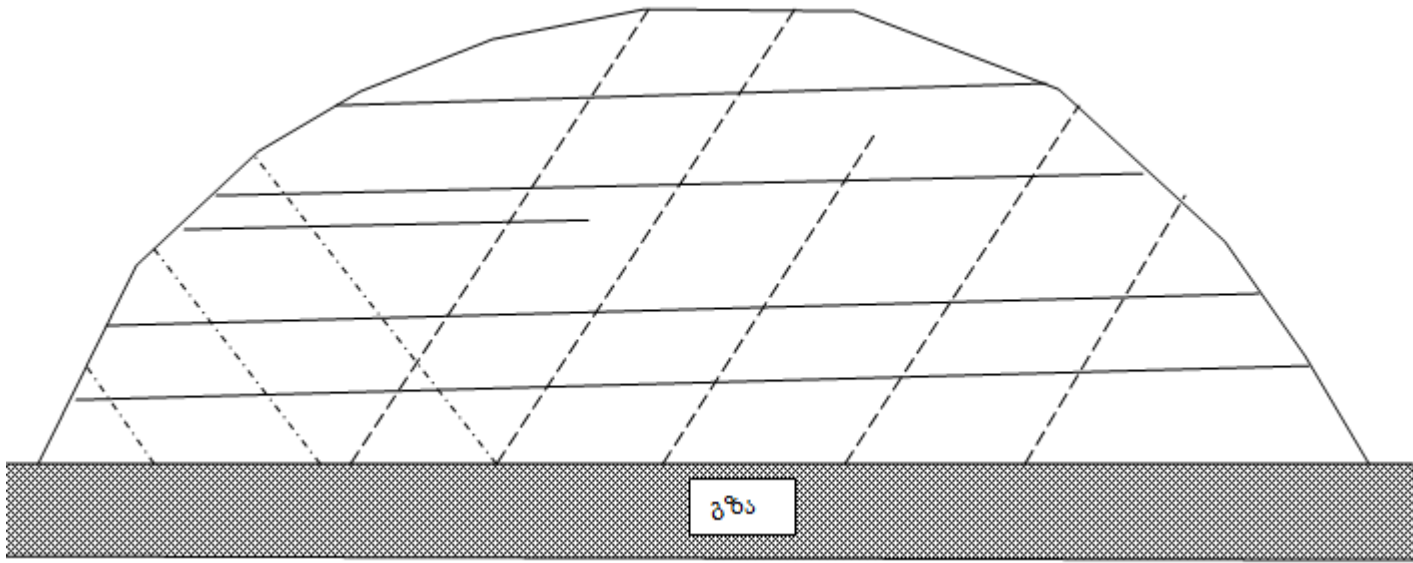
| ცხრილი | | სიდიდე | რეიტინგი |
|------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 4:A.1 | წინააღმდეგობა წერტილ. დატვირთვა | 12 მპა | 15 |
| 4:A.2 | RQD | 98.5% | 20 |
| 4:A.3 | მანძილი ნაპრაღთა შორის | 87.14 | 15 |
| 4:A.4 (4ე) | ნაპრაღიანობის პირობები | ზომიერად გამოფიტული 2+4+15+2+3 | 16 |
| 4:A.5 | გაწელოვანება | ოდნავ სველი | 10 |
| 4:B | ფერდობი | | -5 |
| სულ ჯამი | | | 71 კარგი კლდოვანი ქანი |

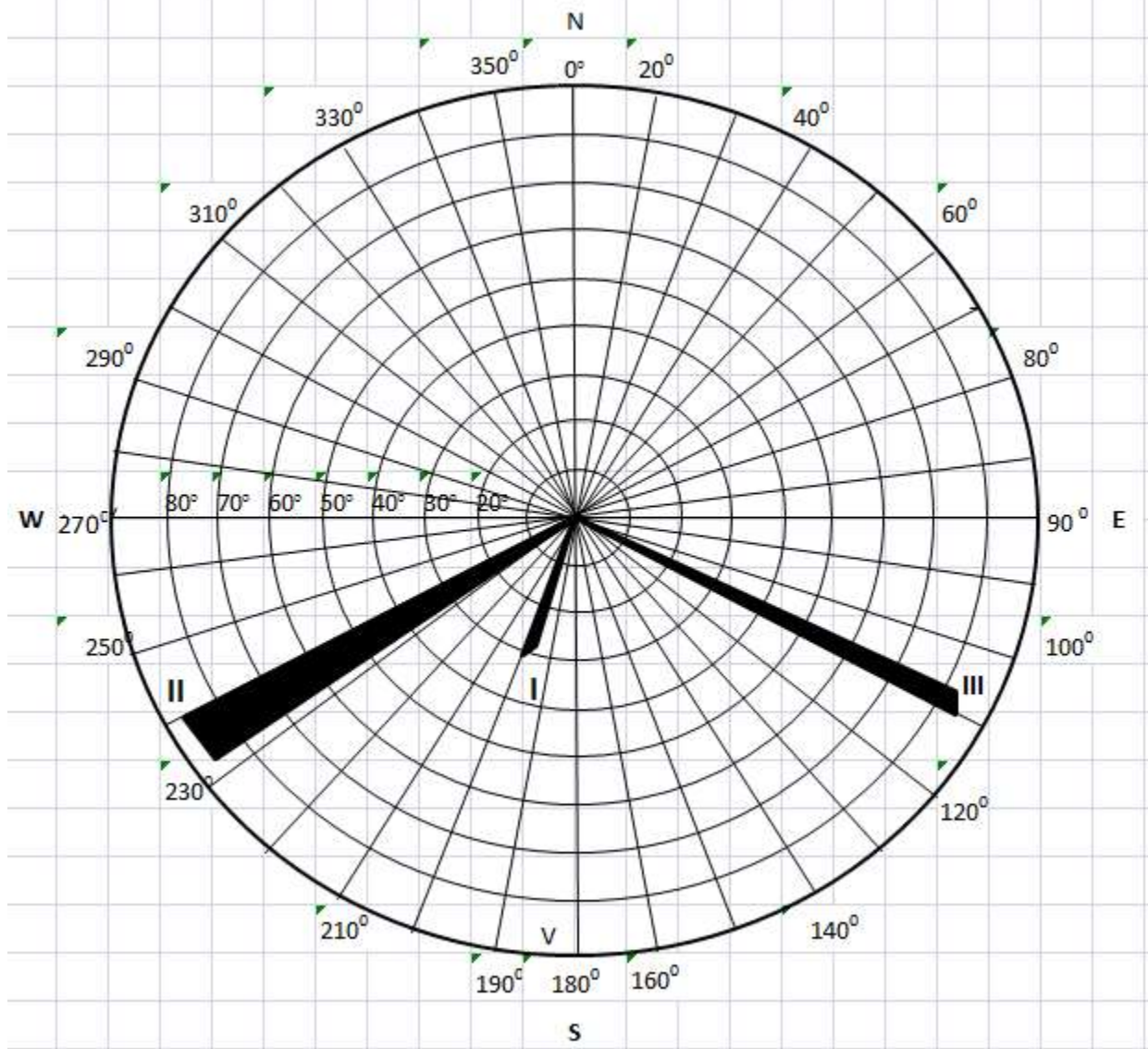
ქანის ხარისხის მაჩვენებელი $Q = RQD / RMR * J_r / J_a * J_w / SRF = 98.5 / 4 * 3 / 1 * 1 / 2.5 = 24.63 * 3 * 0.4 = 29.6$ კარგი ქანი

| | | | |
|------------------|--|---------------|---------|
| ობიექტი: | საინჟინრო გეოლოგიური კარტირება ზემო იმერეთი-რაჭის 49 კმ-იანი საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტისათვის | კოორდინატები: | 364639 |
| ადგილმდებარეობა: | სოფელი სარევი | ნაჩენი N135 | 4690096 |



| სის ტემ ის № | ნაპრა ლი | Az | დახრი ს კუთხე, გრად | მანძილი | | ნაპრ. სიგანე, მმ | | J _n | J _r | J _a | J _w | L _m | | აღნიშვნა ნახაზზე |
|-----------------------|-------------|-----|------------------------------|---------------|--------------|---------------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------|---|
| | | | | ნაპრ. წილი | შორის, სმ | წილი | სიგანე, მმ | | | | | წილი | სიგანე, მმ | |
| I | 1 | 200 | 30 | 60 | 76.5 | 0.5 | 0.62 | 9 | 3 | 1.0 | 1.0 | 1.4 | 4.1 |  |
| | 2 | 196 | 28 | 15 | | 1.0 | | | | | | 3.2 | | |
| | 3 | 200 | 28 | 110 | | 0.6 | | | | | | 1.8 | | |
| | 4 | 200 | 30 | 120 | | 0.5 | | | | | | 6.8 | | |
| | 5 | 200 | 30 | | | 0.5 | | | | | | 7.4 | | |
| II | 1 | 240 | 85 | 120 | 70.5 | 0.5 | 0.27 | | 3 | 1.0 | 1.0 | 5.3 | 3.7 |  |
| | 2 | 234 | 86 | 35 | | 0.2 | | | | | | 5.3 | | |
| | 3 | 238 | 85 | 85 | | 0.2 | | | | | | 2.8 | | |
| | 4 | 240 | 85 | 42 | | 0.25 | | | | | | 3.5 | | |
| | 5 | 240 | 86 | | | 0.2 | | | | | | 1.8 | | |
| III | 1 | 110 | 85 | 45 | 55.0 | 0.2 | 0.27 | | 3 | 1.0 | | 3.7 | 2.4 |  |
| | 2 | 110 | 84 | 65 | | 0.2 | | | | | | 2.4 | | |
| | 3 | 106 | 85 | | | 0.4 | | | | | | 1.1 | | |
| საშ | | | | | 67.3 | | 0.39 | | | | | | 3.4 | |





RQD=115-3.3 J_v

$$J_v = 1/0.765 + 1/0.705 + 1/0.55 = 4.5$$

$$RQD = (115 - 3.3) * 4.5 = 99.9 \text{ საუკეთესო (ცხრილი 6)}$$


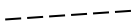
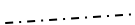
RMR

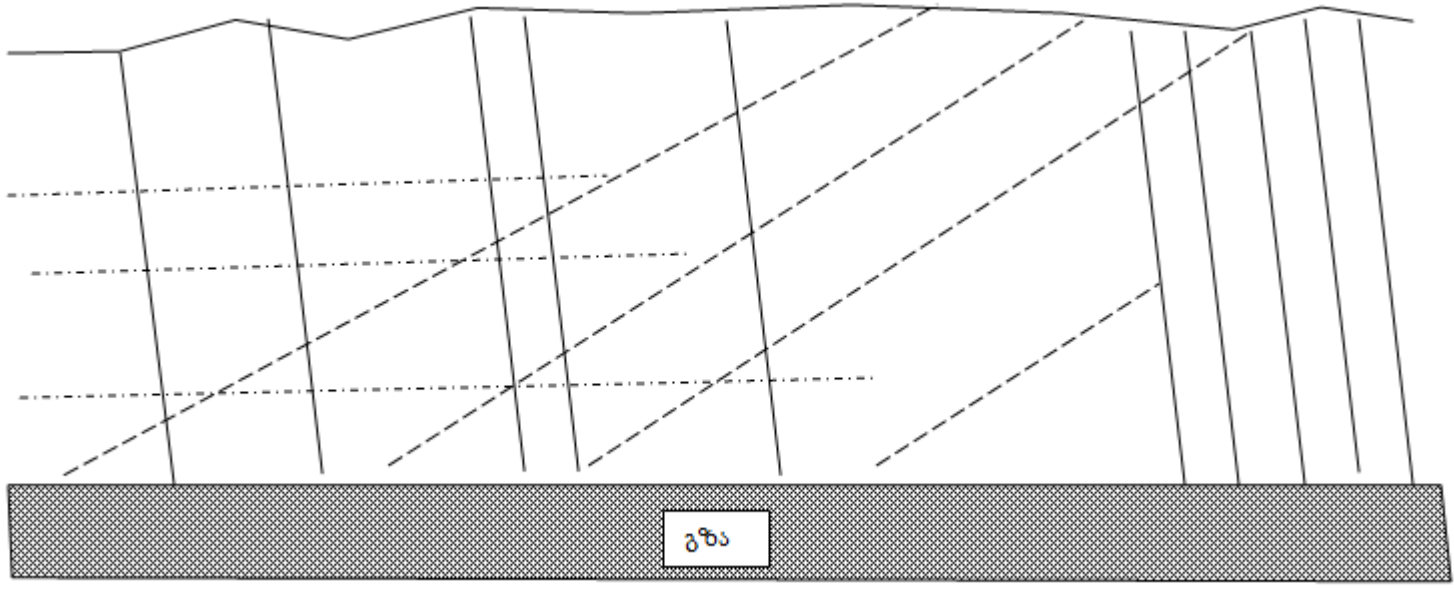
| ცხრილი | | სიდიდე | რეიტინგი |
|------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 4:A.1 | წინააღმდეგობა წერტილ. დატვირთვა | 12 მპა | 15 |
| 4:A.2 | RQD | 99% | 20 |
| 4:A.3 | მანძილი ნაპრაღთა შორის | 67.3 | 15 |
| 4:A.4 (4ე) | ნაპრაღიანობის პირობები | სუსტად გამოფიტული 2+4+5+2+3 | 16 |
| 4:A.5 | გაწელოვანება | ოდნავ სველი | 10 |
| 4:B | ფერდობი | კარგი | -5 |
| სულ ჯამი | | | 69 კარგი კლდოვანი ქანი |

ქანის ხარისხის მაჩვენებელი $Q = RQD / J_n * J_r / J_a * J_w / SRF = 93.3 / 9 * 3 / 1 * 1 / 2.5 = 11.1 * 3 * 0.4 = 13.32$ კარგი კლდოვანი ქანი

| | | | | |
|------------------|--|-------------|---------------|---------|
| ობიექტი: | საინჟინრო გეოლოგიური კარტირება ზემო იმერეთი-რაჭის 49 კმ-იანი საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტისათვის | | კოორდინატები: | 364289 |
| ადგილმდებარეობა: | სოფელი სარევი | ნაჩენი N138 | | 4691242 |



| სის ტემ ის № | ნაპრა ლი | Az | დახრი ს კუთხე, გრად | მანძილი | | ნაპრ. სიგანე, მმ | | J _n | J _r | J _a | J _w | L _m | | აღნიშვნა ნახაზზე |
|-----------------------|-------------|-----|------------------------------|-----------------------|-------|---------------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|---|
| | | | | ნაპრ. წორის, სმ | | | | | | | | | | |
| I | 1 | 130 | 74 | 380 | 160.6 | 2.1 | 1.49 | 6 | 3 | 1.0 | 1.0 | 3.5 | 3.5 |  |
| | 2 | 130 | 72 | 50 | | 2.0 | | | | | | 4.0 | | |
| | 3 | 125 | 73 | 270 | | 1.7 | | | | | | 3.7 | | |
| | 4 | 120 | 75 | 130 | | 2.0 | | | | | | 3.4 | | |
| | 5 | 130 | 74 | 510 | | 1.5 | | | | | | 3.1 | | |
| | 6 | 125 | 72 | 25 | | 1.3 | | | | | | 4.0 | | |
| | 7 | 126 | 70 | 30 | | 0.5 | | | | | | 3.7 | | |
| | 8 | 128 | 73 | 20 | | 0.75 | | | | | | 3.4 | | |
| | 9 | 130 | 72 | 30 | | 1.0 | | | | | | 3.2 | | |
| | 10 | 130 | 74 | | | 2.0 | | | | | | 3.0 | | |
| II | 1 | 160 | 55 | 50 | 80.0 | 2.5 | 4.93 | 6 | 3 | 1.0 | 1.0 | 5.1 | 6.14 |  |
| | 2 | 158 | 54 | 70 | | 1.5 | | | | | | 7.2 | | |
| | 3 | 158 | 55 | 60 | | 1.8 | | | | | | 6.5 | | |
| | 4 | 160 | 58 | 140 | | 2.0 | | | | | | 5.8 | | |
| | 5 | 162 | 55 | | | 2.0 | | | | | | 6.1 | | |
| III | 1 | 210 | 30 | 80 | 113.0 | 1.8 | 1.73 | 6 | 3 | 1.0 | 1.0 | 10.0 | 12.3 |  |
| | 2 | 215 | 32 | 140 | | 1.6 | | | | | | 12.0 | | |
| | 3 | 210 | 30 | 120 | | 1.8 | | | | | | 15.0 | | |
| საშ | | | | | 74.9 | | 2.7 | 6 | 3 | 1 | 1 | | 7.31 | |



RQD=115-3.3 J_v

$$J_v = 1/1.61 + 1/0.8 + 1/1.33 = 2.76$$

$$RQD = (115 - 3.3)(2.76) = 106 = 100\% \text{ საუკეთესო (ცხრილი 6)}$$

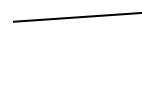
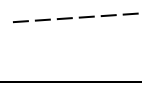
RMR

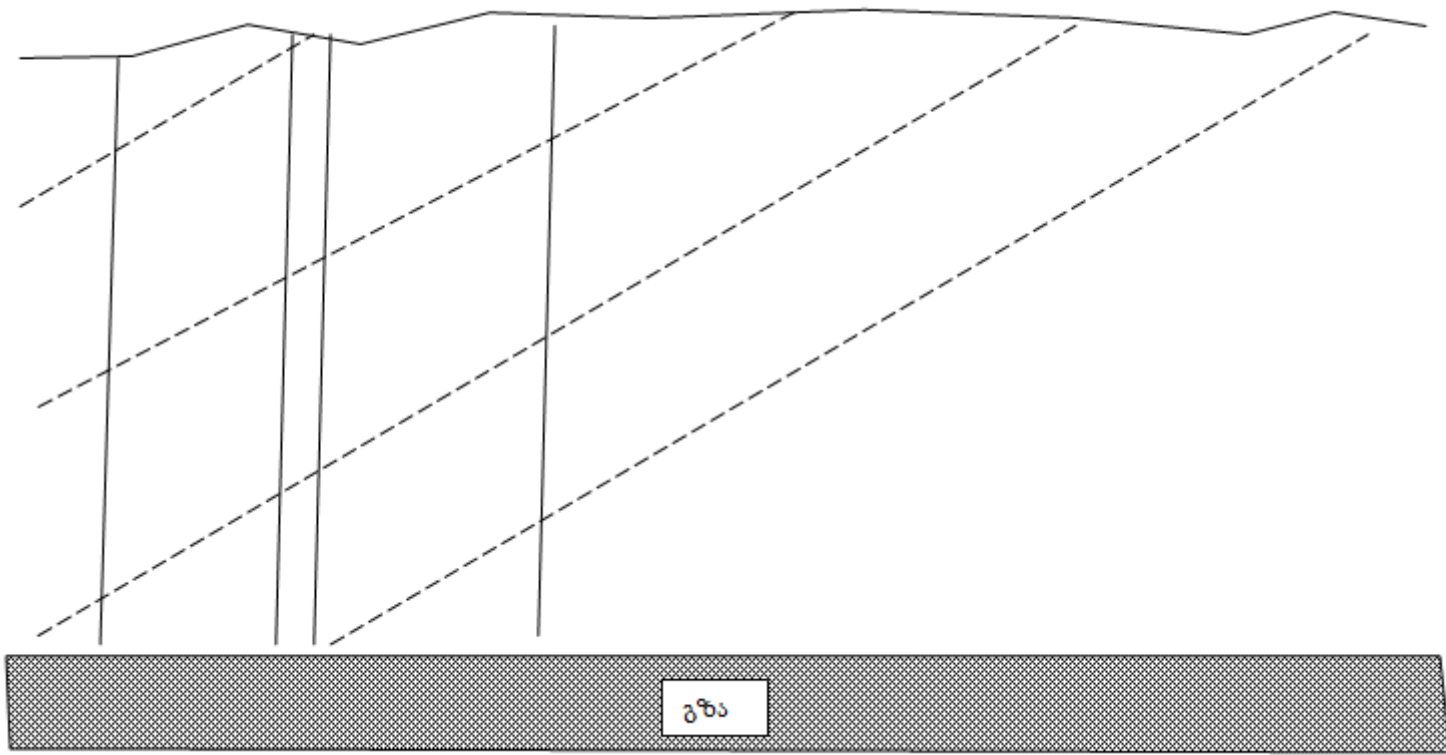
| ცხრილი | | სიდიდე | რეიტინგი |
|------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| 4:A.1 | წინააღმდეგობა წერტილ. დატვირთვა | 12 მპა | 15 |
| 4:A.2 | RQD | 100% | 20 |
| 4:A.3 | მანძილი ნაპრაღთა შორის | 74.9 | 15 |
| 4:A.4 (4ე) | ნაპრაღიანობის პირობები | სუსტად გამოფიტული 2+1+5+2+3 | 13 |
| 4:A.5 | გაწელოვანება | მშრალი | 10 |
| 4:B | ფერდობი | კარგი | -5 |
| სულ ჯამი | | | 68 კარგი კლდოვანი ქანი |

ქანის ხარისხის მაჩვენებელი $Q = RQD / J_n * J_r / J_a * J_w / SRF = 100 / 6 * 3 / 1 * 1 / 2.5 = 16.7 * 3 * 0.4 = 20.04$ კარგი კლდოვანი ქანი

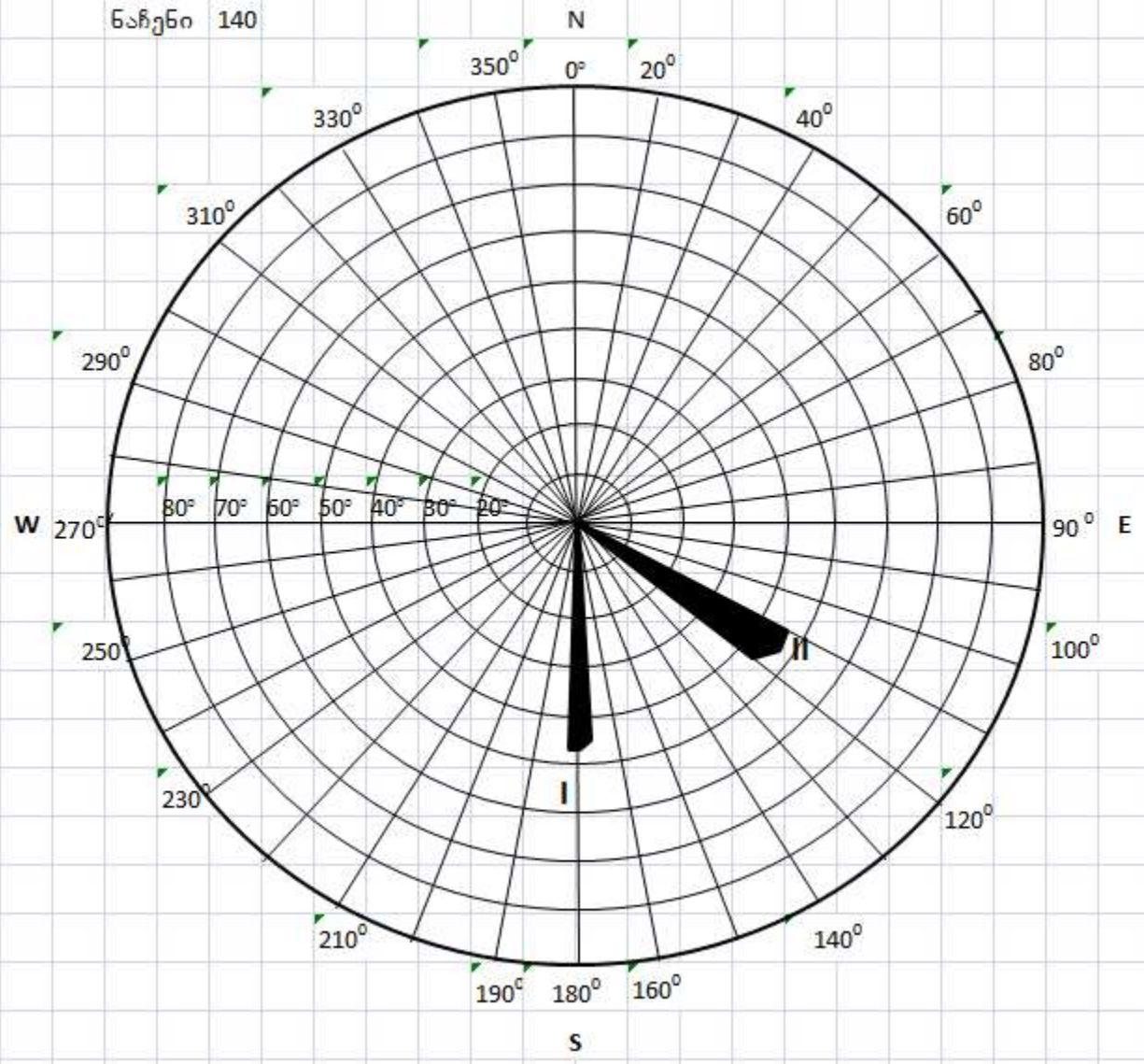
| | | | | |
|------------------|--|-------------|---------------|---------|
| ობიექტი: | საინჟინრო გეოლოგიური კარტირება ზემო იმერეთი-რაჭის 49 კმ-იანი საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტისათვის | | კოორდინატები: | 364501 |
| ადგილმდებარეობა: | სოფელი სარეკი-ქვემოხევი | ნაჩენი N140 | | 4691962 |



| სის ტემ ის № | ნაპრ ალი | Az | ღახრი ს კუთხე, გრად | მანძილი ნაპრ. შორის, სმ | | ნაპრ. სიგანე, მმ | | J _n | J _r | J _a | J _w | L _m | | აღნიშვნა ნახაზზე |
|-----------------------|-------------|-----|------------------------------|-------------------------------|-------|---------------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| I | 1 | 180 | 45 | 280 | 242.5 | 0.2 | 0.58 | 4 | 3 | 1.0 | 1.0 | 4.8 | 5.34 |  |
| | 2 | 176 | 44 | 450 | | 0.4 | | | | | | 5.3 | | |
| | 3 | 180 | 45 | 60 | | 0.5 | | | | | | 5.5 | | |
| | 4 | 175 | 43 | 180 | | 1.0 | | | | | | 5.1 | | |
| | 5 | 182 | 45 | | | 0.8 | | | | | | 6.0 | | |
| II | 1 | 110 | 45 | 120 | 92.2 | 0.3 | 0.40 | 4 | 3 | 1.0 | 1.0 | 8.4 | 8.15 |  |
| | 2 | 120 | 44 | 140 | | 0.4 | | | | | | 10.4 | | |
| | 3 | 115 | 45 | 80 | | 0.5 | | | | | | 7.0 | | |
| | 4 | 120 | 45 | | | | | | | | | 6.8 | | |
| საშ | | | | | 167.4 | | 0.49 | 4 | 3 | 1 | 1 | | 6.75 | |



Ենթընդ 140



RQD=115-3.3 J_v

$$J_v = 1/2.425 + 1/0.922 = 1.50$$

$$RQD = 115 - (3.3 * 1.5) = 107 = 100\% \text{ საუკეთესო (ცხრილი 6)}$$


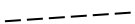
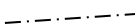
RMR

| ცხრილი | | სიდიდე | რეიტინგი |
|------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 4:A.1 | წინააღმდეგობა წერტილ. დატვირთვა | 4 მპა | 15 |
| 4:A.2 | RQD | 100% | 20 |
| 4:A.3 | მანძილი ნაპრაღთა შორის | 49 | 15 |
| 4:A.4 (4ე) | ნაპრაღიანობის პირობები | სუსტად გამოფიტული 2+4+3+2+3 | 14 |
| 4:A.5 | გაწელოვანება | უხვად სველი | 10 |
| 4:B | ფერდობი | კარგი | -5 |
| სულ ჯამი | | | 56 საშუალო კლდოვანი ქანი |

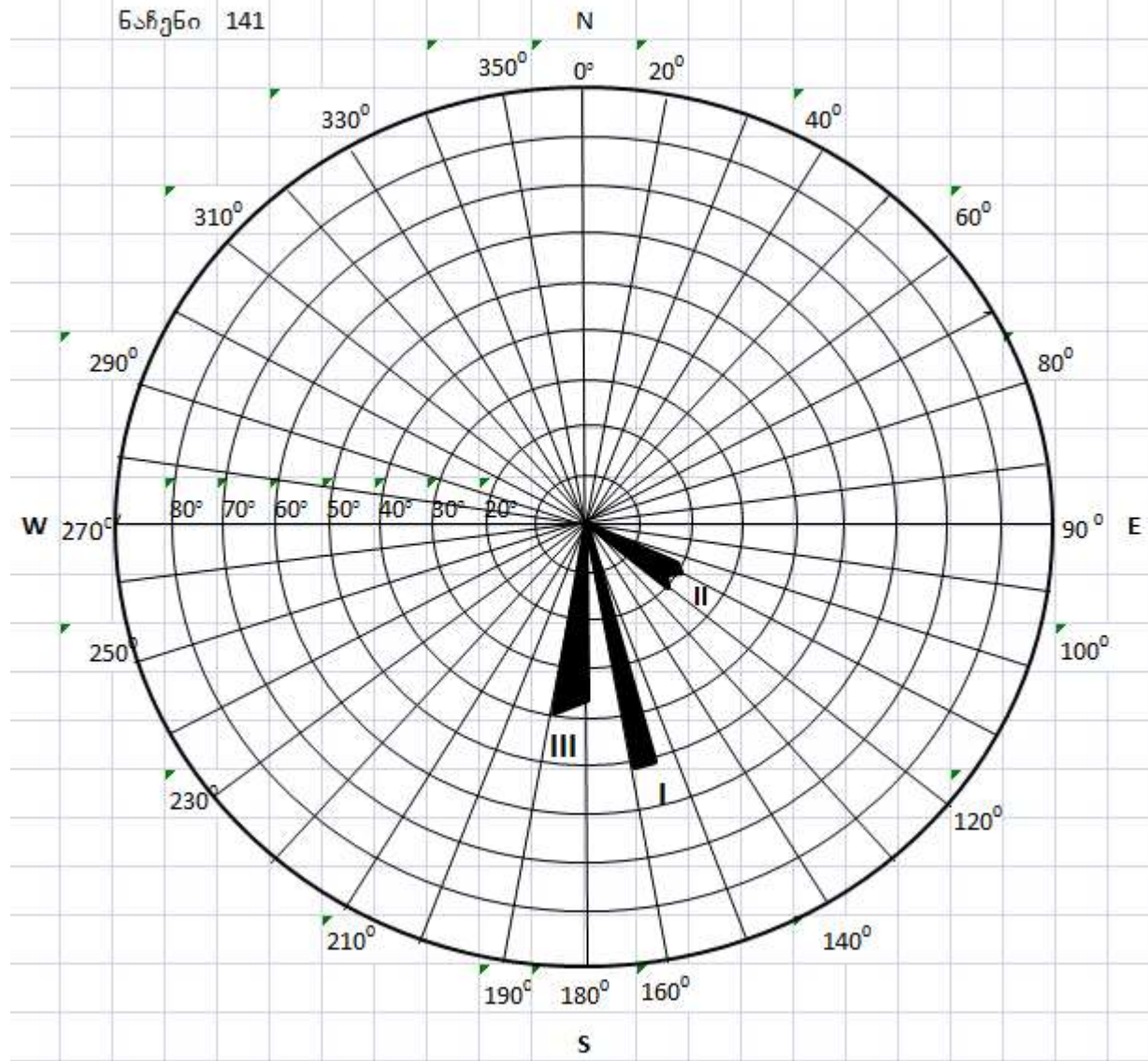
ქანის ხარისხის მაჩვენებელი $Q = RQD / J_n * J_r / J_a * J_w / SRF = 100 / 4 * 3 / 1 * 1 / 2.5 = 25 * 3 * 0.4 = 30.04$ კარგი კლდოვანი ქანი

| | | | | |
|------------------|--|-------------|---------------|---------|
| ობიექტი: | საინჟინრო გეოლოგიური კარტირება ზემო იმერეთი-რაჭის 49 კმ-იანი საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტისათვის | | კოორდინატები: | 364701 |
| ადგილმდებარეობა: | სოფელი სარეკი-ქვემოხევი | ნაჩენი N141 | | 4692474 |



| სის ტემ ის № | ნაპრ აღი | Az | დახრი ს კუთხე, გრად | მანძილი ნაპრ. შორის, სმ | | ნაპრ. სიგანე, მმ | | J _n | J _r | J _a | J _w | L _m | | აღნიშვნა ნახაზზე |
|-----------------------|-------------|-----|------------------------------|-------------------------------|-----|---------------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| I | 1 | 160 | 46 | 80 | 80 | 1.2 | 0.83 | 9 | 3 | 1.0 | 1.0 | 7.5 | 6.1 |  |
| | 2 | 156 | 50 | 40 | | 0.7 | | | | | | 3.7 | | |
| | 3 | 160 | 48 | 120 | | 0.4 | | | | | | 5.8 | | |
| | 4 | 160 | 50 | | | 1.0 | | | | | | 7.2 | | |
| II | 1 | 110 | 20 | 120 | 120 | 0.6 | 0.65 | 9 | 3 | 1.0 | 1.0 | 11.5 | 7.0 |  |
| | 2 | 108 | 18 | 160 | | 0.8 | | | | | | 6.8 | | |
| | 3 | 110 | 20 | 130 | | 1.0 | | | | | | 5.8 | | |
| | 4 | 115 | 17 | 110 | | 0.6 | | | | | | 6.5 | | |
| | 5 | 118 | 19 | 80 | | 0.4 | | | | | | 4.8 | | |
| | 6 | 120 | 20 | | | 0.5 | | | | | | 6.7 | | |
| III | 1 | 190 | 40 | 120 | 106 | 0.3 | 0.17 | 9 | 3 | 1.0 | 1.0 | 5.5 | 5.5 |  |
| | 2 | 186 | 36 | 110 | | 0.1 | | | | | | | | |
| | 3 | 188 | 38 | 80 | | 0.1 | | | | | | | | |
| საშ | | | | | 102 | | 0.55 | 9 | 3 | 1 | 1 | | 6.2 | |

Նախընթաց 141



RQD=115-3.3 J_v

$$J_v = 1/0.83 + 1/0.65 + 1/0.17 = 8.63$$

$$RQD = 115 - (3.3 * 8.63) = 86.5 \text{ კარგი (ცხრილი 6)}$$

RMR

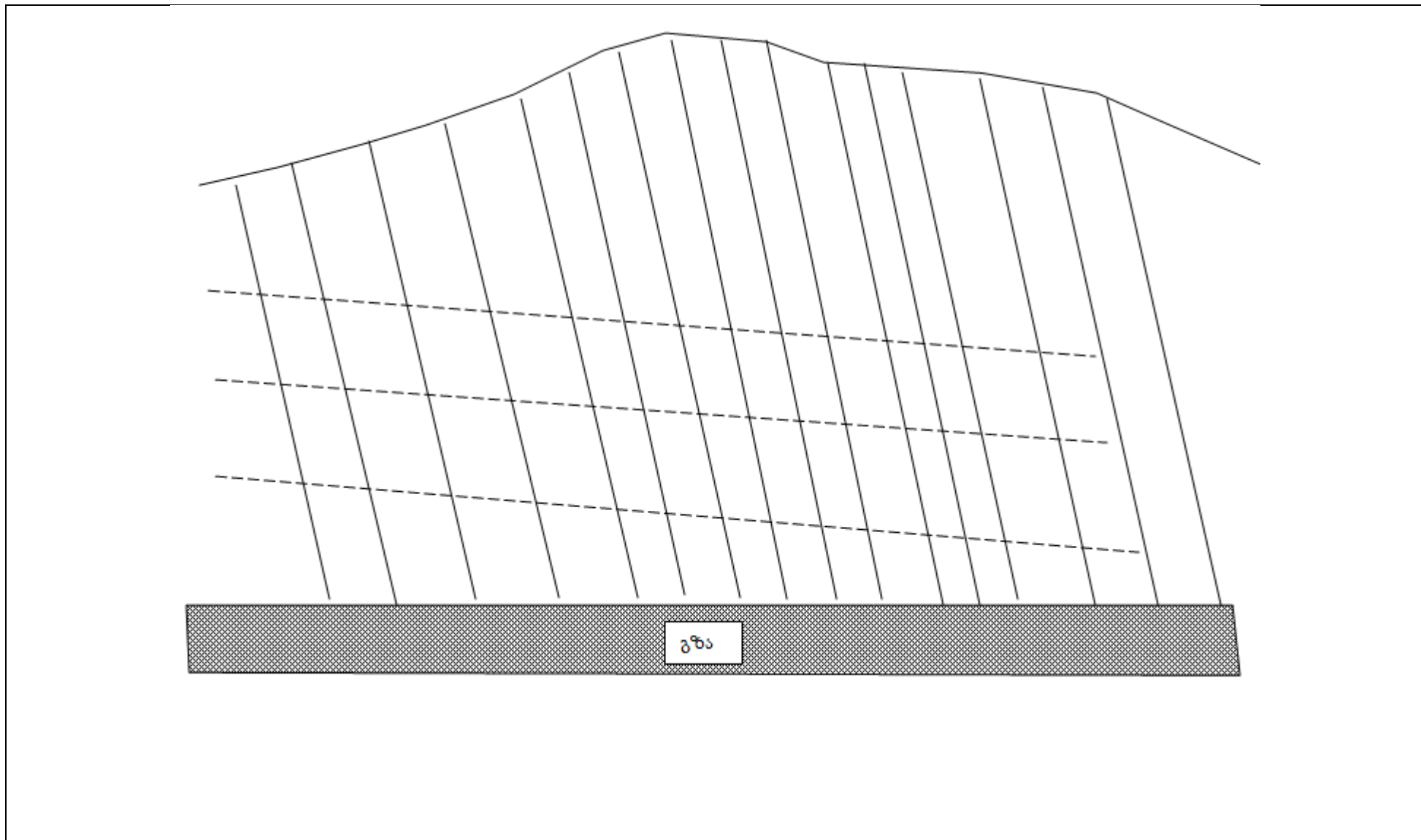
| ცხრილი | | სიდიდე | რეიტინგი |
|------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 4:A.1 | წინააღმდეგობა წერტილ. დატვირთვა | 1.87 მპა | 4 |
| 4:A.2 | RQD | 86.5% | 17 |
| 4:A.3 | მანძილი ნაპრაღთა შორის | 102 სმ | 15 |
| 4:A.4 (4ე) | ნაპრაღიანობის პირობები | სუსტად გამოფიტული 2+4+5+2+3 | 16 |
| 4:A.5 | გაწელოვანება | | 10 |
| 4:B | ფერდობი | | -5 |
| სულ ჯამი | | | 57 საშუალო კლდოვანი ქანი |

ქანის ხარისხის მაჩვენებელი $Q = RQD / J_n * J_r / J_a * J_w / SRF = 86.5 / 9 * 3 / 1 * 1 / 2.5 = 9.66 * 3 * 0.4 = 11.6$ კარგი კლდოვანი ქანი

| | | | | |
|------------------|--|-------------|---------------|---------|
| ობიექტი: | საინჟინრო გეოლოგიური კარტირება ზემო იმერეთი-რაჭის 49 კმ-იანი საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტისათვის | | კოორდინატები: | 364437 |
| ადგილმდებარეობა: | სოფელი შუახევი | ნაჩენი N143 | | 4693569 |



| სის ტემ ის № | ნაპრ აღი | Az | დახრი ს კუთხე, გრად | მანძილი ნაპრ. შორის, სმ | | ნაპრ. სიგანე, მმ | | J _n | J _r | J _a | J _w | L _m | | აღნიშვნ ა ნახაზზე |
|-----------------------|-------------|-----|------------------------------|-------------------------------|------|---------------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|-------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| I | 1 | 186 | 75 | 15 | 16.5 | 2.0 | 1.77 | 4 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 3.28 | |
| | 2 | 179 | 78 | 20 | | 1.5 | | | | | | 3.0 | | |
| | 3 | 180 | 80 | 15 | | 1.0 | | | | | | 3.4 | | |
| | 4 | 184 | 75 | 20 | | 1.0 | | | | | | 3.5 | | |
| | 5 | 186 | 76 | 10 | | 2.0 | | | | | | 3.5 | | |
| | 6 | 175 | 78 | 17 | | 2.4 | | | | | | 3.7 | | |
| | 7 | 180 | 80 | 15 | | 1.2 | | | | | | 3.4 | | |
| | 8 | 179 | 78 | 20 | | 2.0 | | | | | | 3.0 | | |
| | 9 | 180 | 75 | | | 1.8 | | | | | | 3.0 | | |
| II | 1 | 146 | 52 | 60 | 70 | 1.0 | 0.93 | | 3.0 | 1.0 | 1.0 | 4.8 | 4.83 | |
| | 2 | 142 | 50 | 80 | | 6.8 | | | | | | 5.2 | | |
| | 3 | 145 | 50 | | | 1.0 | | | | | | 4.5 | | |
| | 4 | 145 | 48 | | | | | | | | | | | |
| III | 1 | 230 | 65 | 40 | 40 | 0.5 | 0.38 | | | | | 0.7 | 0.58 | |
| | 2 | 240 | 60 | 30 | | 0.3 | | | | | | 0.4 | | |
| | 3 | 235 | 62 | 60 | | 1.4 | | | | | | 0.6 | | |
| | 4 | 238 | 68 | 30 | | 0.5 | | | | | | 0.9 | | |
| | 5 | 240 | 60 | | | 0.2 | | | | | | 0.3 | | |
| საშ | | | | | 42.2 | | 1.03 | 4 | 3 | 1 | 1 | | 2.9 | |



RQD=115-3.3 J_v

J_v=1/0.165+1/0.7+1/0.4=9.99

RQD=115-(3.3*9.99)=82% კარგი (ცხრილი 6)

RMR

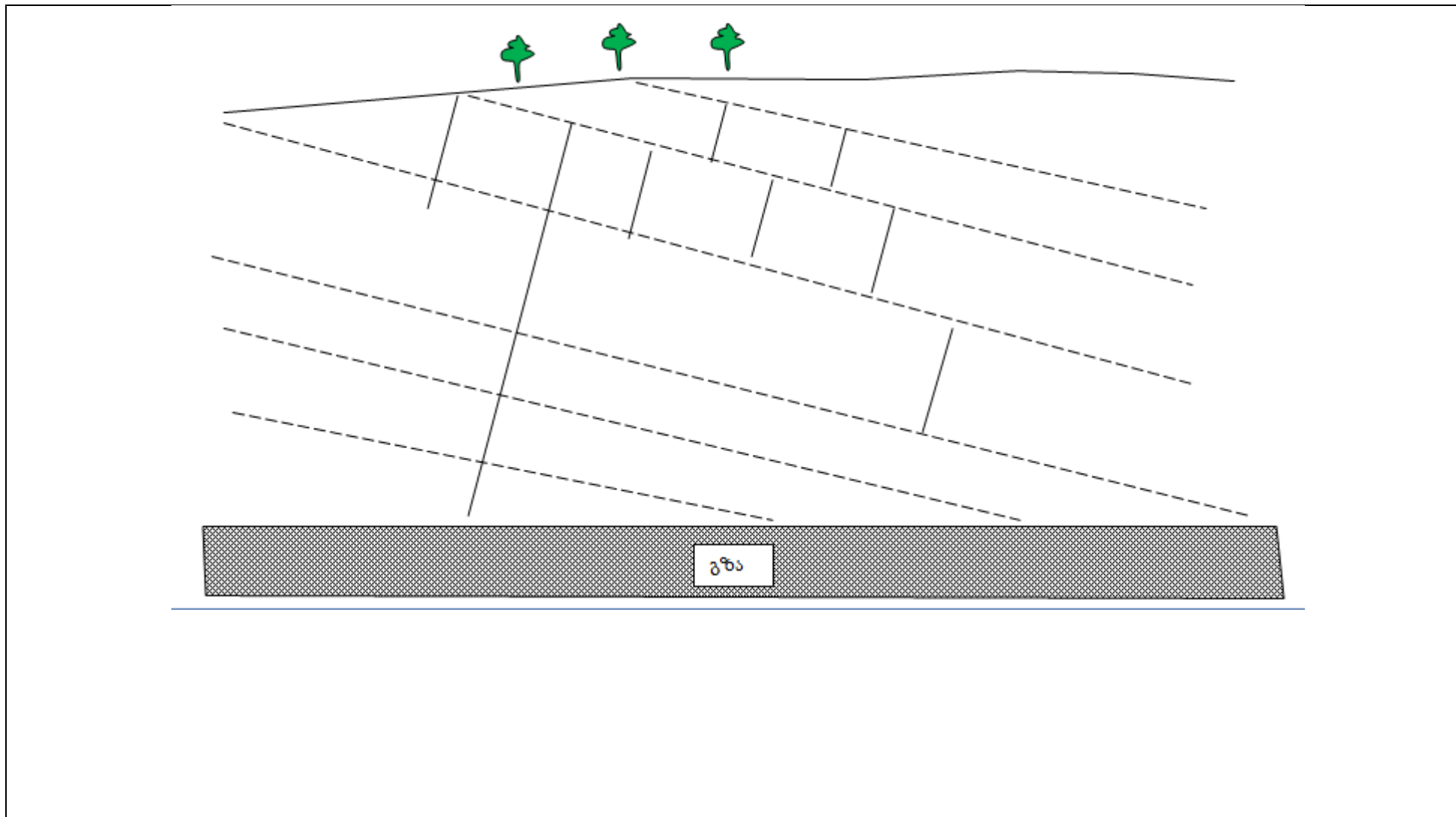
| ცხრილი | | სიდიდე | რეიტინგი |
|------------|------------------------------------|-------------|--------------------------|
| 4:A.1 | წინააღმდეგობა წერტილ. დატვირთვა | 97 მპა | 4 |
| 4:A.2 | RQD | 82% | 17 |
| 4:A.3 | მანძილი ნაპრაღთა შორის | 42.2 სმ | 15 |
| 4:A.4 (4ე) | ნაპრაღიანობის პირობები | 4+4+3+2+3 | 16 |
| 4:A.5 | გაწელოვანება | ოდნავ სველი | 10 |
| 4:B | ფერდობი | | -5 |
| სულ ჯამი | | | 55 საშუალო კლდოვანი ქანი |

ქანის ხარისხის მაჩვენებელი $Q = RQD / J_n * J_r / J_a * J_w / SRF = 82 / 4 * 3 / 1 * 1 / 2.5 = 24.06$ საშუალო კლდოვანი ქანი

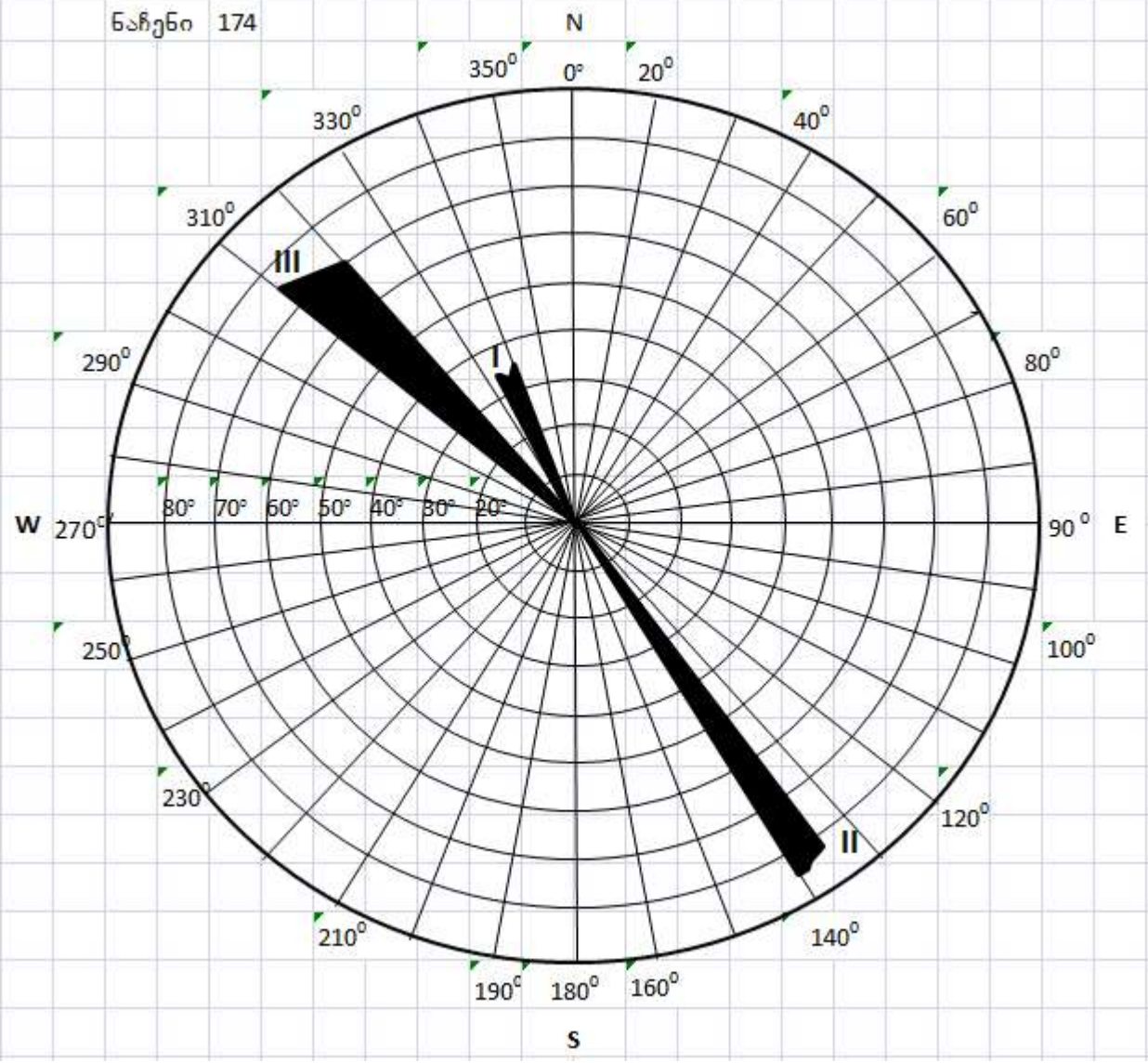
| | | | | |
|------------------|--|-------------|---------------|---------|
| ობიექტი: | საინჟინრო გეოლოგიური კარტირება ზემო იმერეთი-რაჭის 49 კმ-იანი საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტისათვის | | კოორდინატები: | 369556 |
| ადგილმდებარეობა: | სოფ.შქმერი - უზუნთა | ნაჩენი N174 | | 4702441 |



| სის ტემ ის № | ნაპრ ალი | Az | დახრი ს კუთხე, გრად | მანძილი ნაპრ. შორის, სმ | | ნაპრ. შიგანე, მმ | | J _n | J _r | J _a | J _w | L _m | | აღნიშვნა ნახაზზე |
|-----------------------|-------------|-----|------------------------------|-------------------------------|------|---------------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| I | 1 | 335 | 35 | 60 | 69.0 | 2.0 | 18.0 | 9 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | 16.2 | 14.03 | ----- |
| | 2 | 338 | 34 | 80 | | 1.8 | | | | | | 15.1 | | |
| | 3 | 340 | 35 | 60 | | 0.8 | | | | | | 14.7 | | |
| | 4 | 336 | 32 | 75 | | 2.2 | | | | | | 13.2 | | |
| | 5 | 340 | 35 | 70 | | 2.0 | | | | | | 12.6 | | |
| | 6 | 338 | 34 | 80 | | 2.0 | | | | | | 12.4 | | |
| II | 1 | 140 | 84 | 60 | 67.1 | 15 | 15.7 | | 3.0 | 1.0 | 1.0 | 0.6 | 0.7 | ----- |
| | 2 | 136 | 82 | 60 | | 17 | | | | | | 0.8 | | |
| | 3 | 140 | 85 | 100 | | 15 | | | | | | 0.6 | | |
| | 4 | 138 | 85 | 60 | | 20 | | | | | | 0.7 | | |
| | 5 | 140 | 85 | 50 | | 10 | | | | | | 0.7 | | |
| | 6 | 139 | 82 | 40 | | 14 | | | | | | 0.7 | | |
| | 7 | 136 | 80 | 80 | | 1.4 | | | | | | 0.6 | | |
| | 8 | 140 | 85 | | | | | | | | | 0.8 | | |
| III | 1 | 320 | 70 | 69 | 60.3 | 0.8 | 0.8 | | | | | 0.5 | 0.68 | |
| | 2 | 315 | 65 | 58 | | 0.8 | | | | | | 1.1 | | |
| | 3 | 312 | 60 | 54 | | 1.0 | | | | | | 0.8 | | |
| | 4 | 320 | 70 | 68 | | 1.1 | | | | | | 0.6 | | |
| | 5 | 310 | 76 | 50 | | 0.6 | | | | | | | | |
| | 6 | 320 | 68 | 70 | | 1.5 | | | | | | | | |
| T.j | | | | | 58.4 | | 6.1 | 9 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | | | 5.23 |



Ենթցեմ 174



RQD=115-3.3 J_v

J_v=1/0.478+1/0.671+1/0.603=5.24

RQD=115-(3.3*5.24)=97% საუეთესო (ცხრილი 6)

RMR

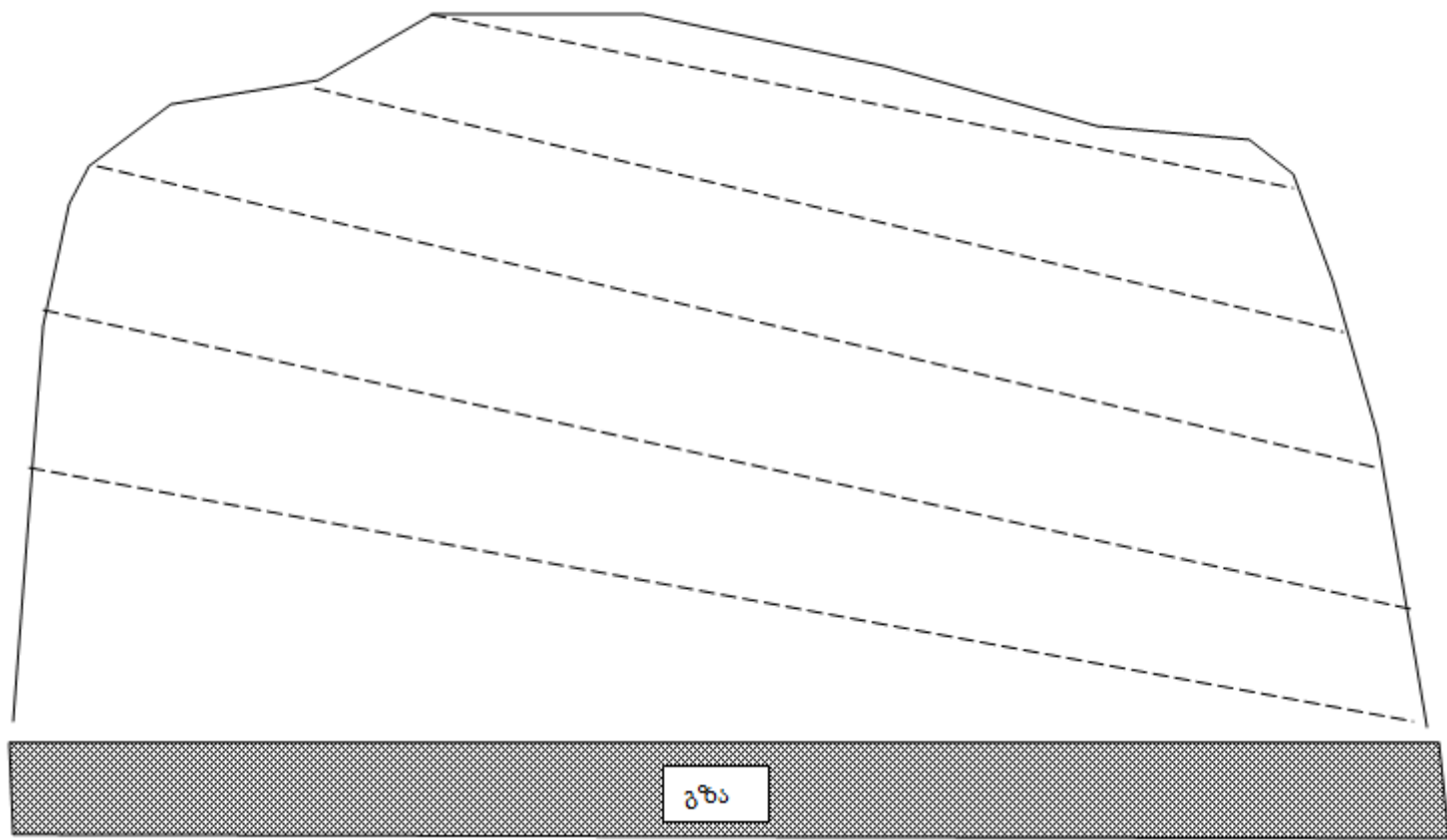
| ცხრილი | | სიდიდე | რეიტინგი |
|------------|------------------------------------|-------------|--------------------------|
| 4:A.1 | წინააღმდეგობა წერტილ. დატვირთვა | 51-87 მპა | 7 |
| 4:A.2 | RQD | 97% | 20 |
| 4:A.3 | მანძილი ნაპრაღთა შორის | 58.4 სმ | 15 |
| 4:A.4 (4ე) | ნაპრაღიანობის პირობები | 2+0+3+2+3 | 10 |
| 4:A.5 | გაწელოვანება | ოდნავ სველი | 10 |
| 4:B | ფერდობი | | -5 |
| სულ ჯამი | | | 57 საშუალო კლდოვანი ქანი |

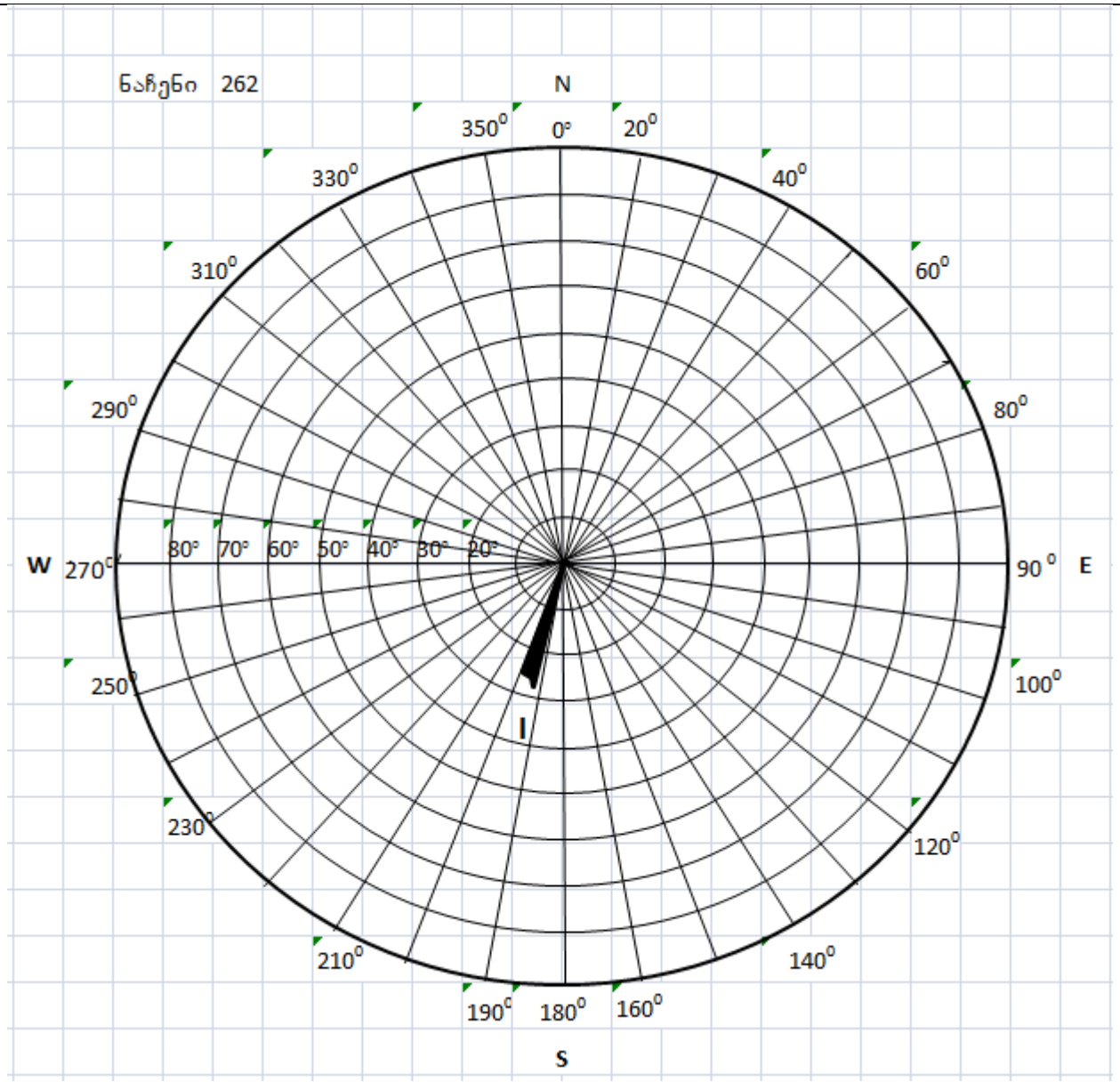
ქანის ხარისხის მაჩვენებელი $Q = RQD / J_n * J_r / J_a * J_w / SRF = 97 / 9 * 3 / 1 * 1 / 2.5 = 12.9$ კარგი კლდოვანი ქანი

| | | | | |
|------------------|--|-------------|---------------|---------|
| ობიექტი: | საინჟინრო გეოლოგიური კარტირება ზემო იმერეთი-რაჭის 49 კმ-იანი საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტისათვის | | კოორდინატები: | 368759 |
| ადგილმდებარეობა: | შქმერი ზუდალის გზა | ნაჩენი N262 | | 4707200 |



| სის ტემ ის № | ნაპრ აღი | Az | დახრი ს კუთხე, გრად | მანძილი | | ნაპრ. სიგანე, მმ | | J _n | J _r | J _a | J _w | L _m | | აღნიშვნა ნახაზზე |
|-----------------------|-------------|-----|------------------------------|---------|-----------|---------------------|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|---------------------|
| | | | | ნაპრ. | შორის, სმ | | | | | | | | | |
| I | 1 | 198 | 25 | 40 | 56.3 | 3 | 3.8 | 2 | 3 | 1.0 | 1.0 | 5.7 | 9.7 | |
| | 2 | 195 | 26 | 35 | | 5 | | | | | | 5.9 | | |
| | 3 | 200 | 25 | 40 | | 10 | | | | | | 10.0 | | |
| | 4 | 194 | 24 | 110 | | 2 | | | | | | 13.0 | | |
| | 5 | 198 | 24 | | | 2 | | | | | | 13.9 | | |





RQD=115-3.3 J_v

J_v=1/0.563=1.78

RQD=115-(3.3*1.78)=109=100% საუეთესო (ცხრილი 6)

RMR

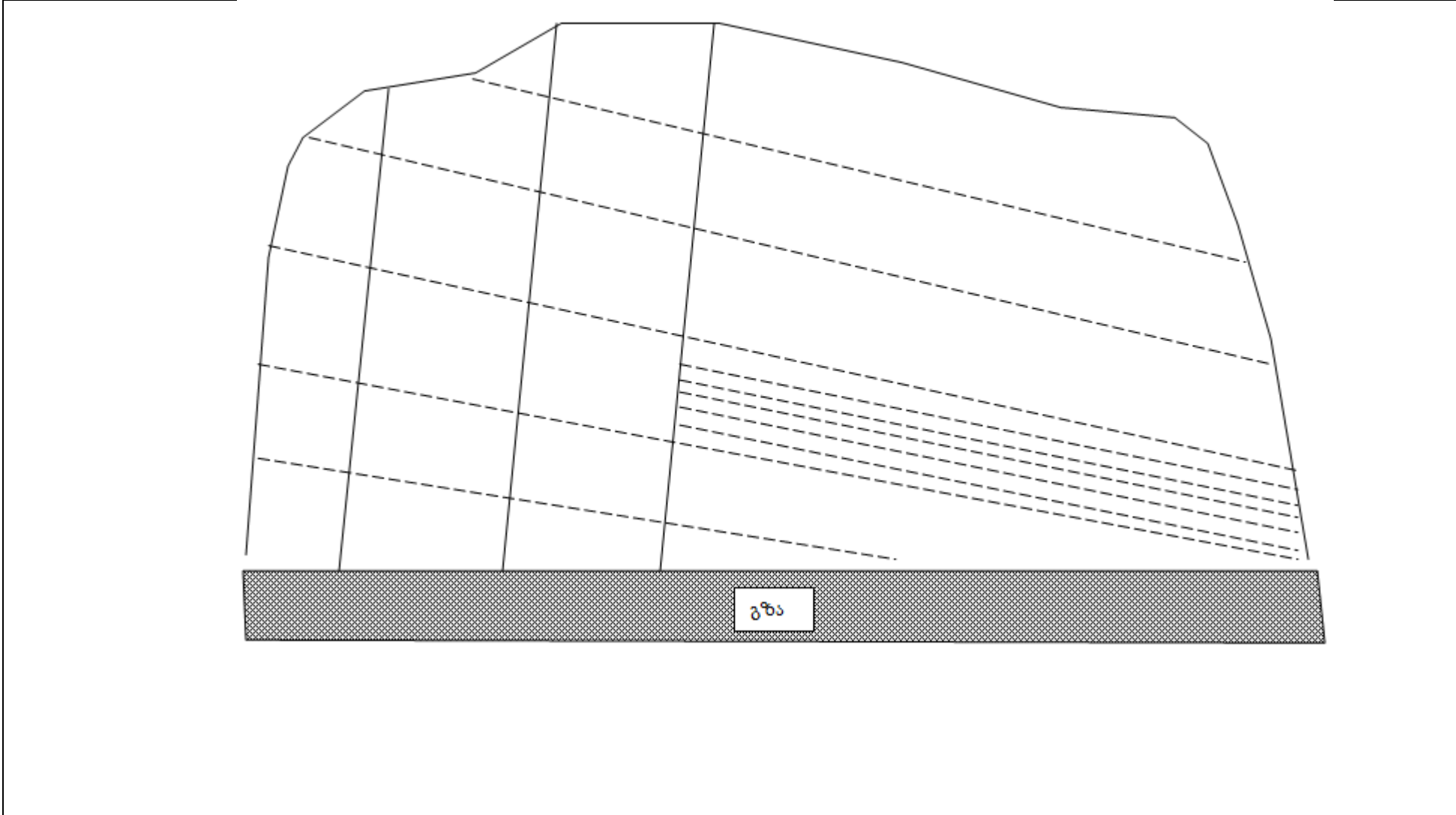
| ცხრილი | | სიდიდე | რეიტინგი |
|------------|------------------------------------|-----------|------------------------|
| 4:A.1 | წინააღმდეგობა წერტილ. დატვირთვა | 115.5 მპა | 12 |
| 4:A.2 | RQD | 100% | 20 |
| 4:A.3 | მანძილი ნაპრაღთა შორის | 56.3 სმ | 15 |
| 4:A.4 (4ე) | ნაპრაღიანობის პირობები | 2+1+3+2+3 | 11 |
| 4:A.5 | გაწელოვანება | | 10 |
| 4:B | ფერდობი | | -5 |
| სულ ჯამი | | | 63 კარგი კლდოვანი ქანი |

ქანის ხარისხის მაჩვენებელი $Q = RQD / J_n * J_r / J_a * J_w / SRF = 100 / 2 * 3 / 1 * 1 / 2.5 = 87.2$ განსაკუთრებით კარგი კლდოვანი ქანი

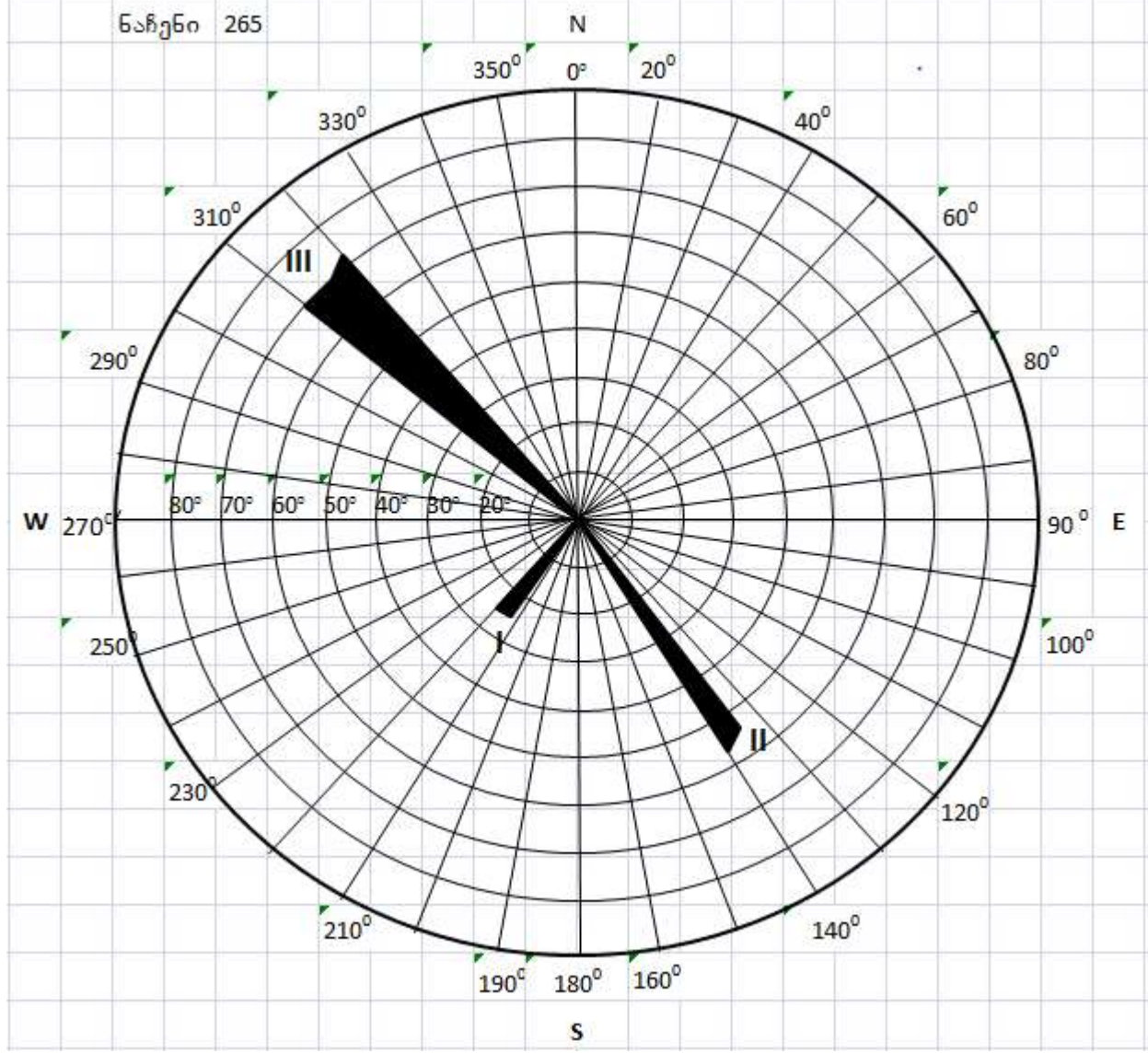
| | | | | |
|------------------|--|-------------|---------------|---------|
| ობიექტი: | საინჟინრო გეოლოგიური კარტირება ზემო იმერეთი-რაჭის 49 კმ-იანი საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის პროექტისათვის | | კოორდინატები: | 368449 |
| ადგილმდებარეობა: | შქმერი ზუდალის გზა | ნაჩენი N265 | | 4707897 |



| სისტემის № | ნაპრა ლი | Az | დახრის კუთხე, გრად | მანძილი ნაპრ. შორის, სმ | ნაპრ. შიგანე, მმ | J _n | J _r | J _a | J _w | L _m | აღნიშვნა ნახაზზე | | |
|------------|-------------|-----|--------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|-----|--|
| I | 1 | 220 | 24 | 110 | 41.9 | 1.0 | 9 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | >10 | | |
| | 2 | 220 | 25 | 120 | | 1.5 | | | | | | | |
| | 3 | 215 | 24 | 10 | | 3.0 | | | | | | | |
| | 4 | 218 | 25 | 7 | | 3.2 | | | | | | | |
| | 5 | 216 | 25 | 5 | | 1.7 | | | | | | | |
| | 6 | 216 | 24 | 7 | | 1.6 | | | | | | | |
| | 7 | 220 | 25 | 6 | | 1.0 | | | | | | | |
| | 8 | 220 | 25 | 7 | | 1.0 | | | | | | | |
| | 9 | 218 | 24 | 180 | | 1.4 | | | | | | | |
| | 10 | 220 | 25 | | | 1.5 | | | | | | | |
| II | 1 | 135 | 62 | 100 | 105 | 1.0 | 1.6 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | >10 | | |
| | 2 | 140 | 64 | 110 | | 2.0 | | | | | | | |
| | 3 | 140 | 65 | | | 1.8 | | | | | | | |
| III | 1 | 320 | 72 | 40 | 38.3 | 0.7 | 1.03 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | >10 | | |
| | 2 | 315 | 70 | 35 | | 1.1 | | | | | | | |
| | 3 | 310 | 70 | 40 | | 1.2 | | | | | | | |
| საშ | | | | | 61.7 | | 1.44 | 9 | 3.0 | 1.0 | 1.0 | >10 | |



Ենթդեմո 265



RQD=115-3.3 J_v

$$J_v = 1/0.502 + 1/1.05 + 1/0.383 = 5.55$$

$$RQD = 115 - (3.3 * 5.55) = 96\% \text{ საუეთესო (ცხრილი 6)}$$

RMR

| ცხრილი | | სიდიდე | რეიტინგი |
|------------|---------------------------------|-------------|--------------------------|
| 4:A.1 | წინააღმდეგობა წერტილ. დატვირთვა | 115.5 მპა | 12 |
| 4:A.2 | RQD | 96% | 20 |
| 4:A.3 | მანძილი ნაპრაღთა შორის | 61.7 სმ | 15 |
| 4:A.4 (4ე) | ნაპრაღიანობის პირობები | 1+1+3+2+5 | 12 |
| 4:A.5 | გაწყლოვანება | ოდნავ სველი | 10 |
| 4:B | ფერდობი | | -5 |
| სულ ჯამი | | | 64 საშუალო კლდოვანი ქანი |

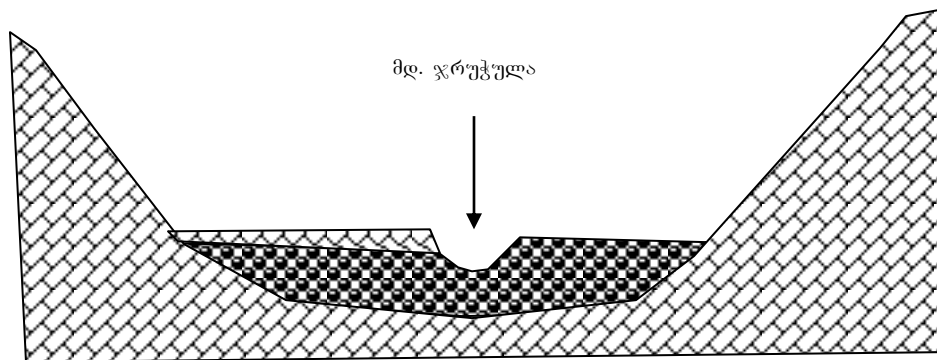
ქანის ხარისხის მაჩვენებელი $Q = RQD / J_n * J_r / J_a * J_w / SRF = 96 / 9 * 3 / 1 * 1 / 2.5 = 12.8$ კარგი კლდოვანი ქანი

დანართი 2

| | | |
|---|---|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 33 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364543 | |
| | Y - 4686784 | |
| | Z - 327 | |
| ადგილ- მდებარეობა | ჭიათურა-სახსერის საავტომობილო გზა, მდ. ჯრუჭულას შესართავი | |
| რელიეფი | მდ. ყვირილას მარჯვენა ალუვიური ტერასა და მდ. ჯრუჭულას პროლუვიური გამოზიდვის კონუსი, სიგანით 60-70 მ. რელიეფი სწორი, მცირე ქანობით მდ. ყვირილას კალაპოტისკენ | |
| ამგები ქანები | ცარცული ასაკის მასიური კირქვები, სქელშრეებრივი, წარმოქმნის კარნიზის ტიპის რელიეფის ფორმებს, უმნიშვნელო დანაპრაღიანებით. | |
| საფარი ქანები | წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ_{IV} , ალაგალაგ დელუვიური (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ღორღისა და ნატეხების ჩანართებით dQ_{IV}) და ტექნოგენური წარმონაქმნებით (დაუხარისხებელი ნაყარი მასალა სამშენებლო ნარჩენებისა და ასფალტის მონატეხების ჩანართებით tQ_{IV}) | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |



| | | |
|-----------------------------------|--|-----------------|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 34 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 363926 | |
| | Y - 4687686 | |
| | Z - 364 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას ქვემო დინება | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას ხეობა, ტრაპეციის ფორმის, ძირი ბრტყელი, ამგები ფერდობები დიდი დახრილობის, ზოგან ვერტიკალური. გაშენებულია მარგანეცის გადამამუშავებელი საამქრო. | |
| ამგები ქანები | ცარცული ასაკის მასიური კირქვები, სქელშრეებრივი, წარმოქმნის კარნიზის ტიპის რელიეფის ფორმებს, უმნიშვნელო დანაპრაღიანებით. | |
| საფარი ქანები | წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ_{IV} , რომელიც გადაფარულია დელუვიური (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ღორღისა და ნატეხების ჩანართებით dQ_{IV}) და ტექნოგენური წარმონაქმნებით (დაუხარისხებელი ნაყარი მასალა სამშენებლო და სამრეწველო ჩანართებით tQ_{IV}) | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |

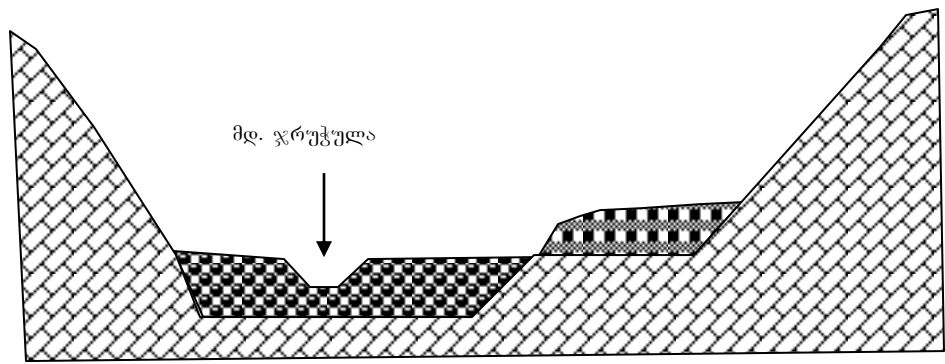


 - apQ_{IV}
 - tQ_{IV} -მასიური
 - ხი



ფ.წ.34

| | | |
|-----------------------------------|--|-----------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 35 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 363993 | |
| | Y - 4687978 | |
| | Z - 381 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას მარცხენა სანაპირო | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას ხეობა, ტრაპეციის ფორმის, ძირი ბრტყელი, ამგები ფერდობები დიდი დახრილობის, ზოგან ვერტიკალური. გაშენებულია მარგანცის გადამამუშავებელი საწარმო. | |
| ამგები ქანები | ცარცული ასაკის მასიური კირქვები, სქელშრეებრივი, წარმოქმნის კარნიზის ტიპის რელიეფის ფორმებს, უმნიშვნელო დანაპრაღიანებით. | |
| საფარი ქანები | წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ_{IV} , რომელიც გადაფარულია დელუვიური (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ღორღისა და ნატეხების ჩანართებით dQ_{IV}) | |
| მიმდინარე გეოლინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |

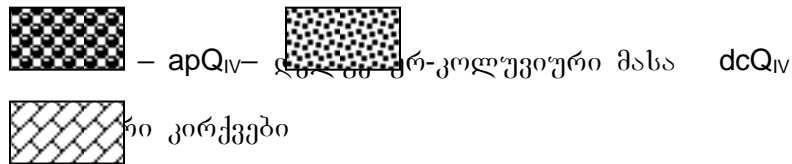
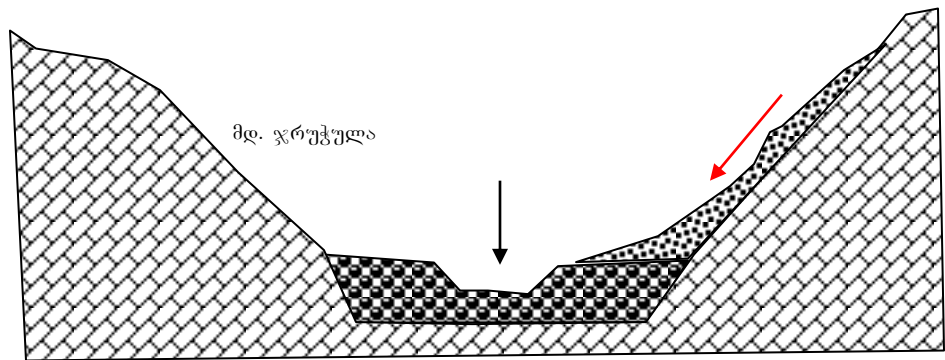


 - apQ_{IV}
 - pQ_{III-IV} -მასიუ
 ვები



გ.წ. 35

| | | |
|-----------------------------------|--|---------------------|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 36 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 363900 | |
| | Y - 4688060 | |
| | Z - 388 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას მარცხენა სანაპირო | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას ხეობა, ტრაპეციის ფორმის, ძირი ბრტყელი, ამგები ფერდობები დიდი დახრილობის, ზოგან ვერტიკალური. | |
| ამგები ქანები | ცარცული ასაკის მასიური კირქვები, სქელშრეებრივი, წარმოქმნის კარნიზის ტიპის რელიეფის ფორმებს, უმნიშვნელო დანაპრაღიანებით. | |
| საფარი ქანები | წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ_{IV} , რომელიც გადაფარულია დელუვიურ-კოლუვიური (სხვადასხვა ზომის ღორღი და ნატეხოვანი მასალა თიხნაროვანი გრუნტის შემავსებლით dcQ_{IV}) მასალით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | მცირე ზომის მეწვერი |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | ქვათაცვენა |
| | | |





დ.წ. 36

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 37 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 363845 | |
| | Y - 4688127 | |
| | Z - 399 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას მარცხენა სანაპირო | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას ხეობა, განიერი ტრაპეციის ფორმის, ძირი ბრტყელი, ამგები ფერდობები დიდი დახრილობის, ზოგან ვერტიკალური. | |
| ამგები ქანები | ცარცული ასაკის მასიური კირქვები, სქელშრეებრივი, წარმოქმნის კარნიზის ტიპის რელიეფის ფორმებს, უმნიშვნელო დანაპრალიანებით. | |
| საფარი ქანები | მდ. კალაპოტი ამოვსებულია მსხვილნატეხოვანი ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ _{IV} ; ფერდობები გადაფარულია დელუვიურ-კოლუვიური (სხვადასხვა ზომის ღორღისა და ნატეხები თიხნარი გრუნტის შემავსებლით dcQ _{IV}) წარმონაქმნებით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



დ.წ. 37

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 38 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 363903 | |
| | Y - 4688542 | |
| | Z - 407 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას მარცხენა სანაპირო | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას ხეობა, განიერი ტრაპეციის ფორმის, ძირი ბრტყელი, ამგები ფერდობები დიდი დახრილობის, ზოგან ვერტიკალური. | |
| ამგები ქანები | ცარცული ასაკის მასიური კირქვები, სქელშრეებრივი, წარმოქმნის კარნიზის ტიპის რელიეფის ფორმებს, ზოგან გამოფიტული. | |
| საფარი ქანები | მდ. კალაპოტი ამოვსებულია მსხვილნატეხოვანი ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ _{IV} ; ფერდობები გადაფარულია დელუვიურ-კოლუვიური (სხვადასხვა ზომის ღორღისა და ნატეხები თიხნარი გრუნტის შემავსებლით dcQ _{IV}) წარმონაქმნებით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



დ.წ. 38

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 39 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 363514 | |
| | Y – 4688113 | |
| | Z - 427 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სოფ. დარკვეთი | |
| რელიეფი | მდ. ყვირილას მარჯვენა მაღალი ფერდობი, ტაფობის ფორმის ზეგანი, სწორი რელიეფით, ადგილობრივი მცირე ხეებით დანაწევრებული. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | წარმოდგენილია ელუვიურ-დელუვიური (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ღორღისა და ნატეხების ჩანართებით dQ _{IV}) და ტექნოგენური წარმონაქმნებით (გადამუშავებული გრუნტი სამრეწველო ნარჩენების ჩანართებით tQ _{IV}) | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მცირე ზომის გადარეცხვები (ნიადაგის ეროზია) |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



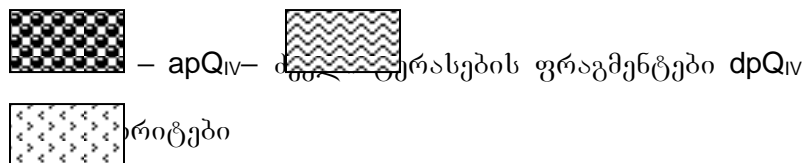
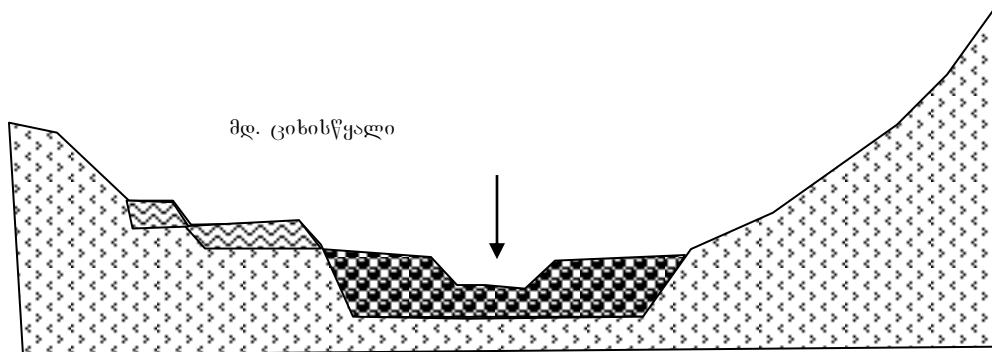
დ.წ. 39

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 40 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 363589 | |
| | Y – 4688342 | |
| | Z - 427 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სოფ. დარკვეთი | |
| რელიეფი | მდ. JruWulas მარჯვენა მაღალი ფერდობი, ტაფობის ფორმის ზეგანი, სწორი რელიეფით, ადგილობრივი მცირე ხეებით დანაწევრებული. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | წარმოდგენილია ელუვიურ-დელუვიური (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ღორღისა და ნატეხების ჩანართებით edQ _{IV}) და ტექნოგენური წარმონაქმნებით (გადამუშავებული გრუნტი სამრეწველო ნარჩენების ჩანართებით tQ _{IV}) | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | ტექნოგენური გზით წარმოშობილი ძველი მეწყრული სხეული (შესაძლოა ყოფილი კარიერის ადგილზე) |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მცირე ზომის გადარეცხვები (ნიადაგის ეროზია) |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



დ.წ. 40

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 41 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 363777 | |
| | Y - 4690361 | |
| | Z - 453 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ციხისწყალის მარცხენა სანაპირო | |
| რელიეფი | მდ. ციხისწყალის ხეობა, გაშლილი, დამრეცი ფერდობებით. ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. აფარულია ტყით და ბალახოვანი საფარით. | |
| ამგები ქანები | იურული ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექი ქანები (პორფირიტები) ზედაპირზე ძლიერ გამოფიტული, დანაპრალიანებული | |
| საფარი ქანები | მდინარის კალაპოტი აგებულია მსხვილნატეხოვანი ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ_{IV} , ფერდობები გადაფარულია სხვადასხვა ასაკის ელუვიურ-დელუვიურ (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ღორღი და ნატეხოვანი მასალა ჩანართებით edQ_{IV}) წარმონაქმნებით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მცირე ზომის ჩახრამვები და ნაღვარევიები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |





გ.წ. 41

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 42 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 363966 | |
| | Y - 4690532 | |
| | Z - 444 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას უერთდება მდ. სათოფელა და ციხისწყალი | |
| რელიეფი | გაშლილი და ფართე ალუვიურ-პროლუვიური ჭალა, სწორი რელიეფით. ალაგ-ალაგ დაფარული მენხერი ტყით და ბუჩქნარით. | |
| ამგები ქანები (RM №100) | | |
| საფარი ქანები | მდინარის კალაპოტი აგებულია მსხვილნატეხოვანი ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ _{IV} , ფერდობები გადაფარულია ელუვირ-დელუვიურ (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ღორღი და ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV}) წარმონაქმნებით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი და სიღრმითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |



დ.წ. 42

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 43 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364335 | |
| | Y - 4691156 | |
| | Z - 449 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას კალაპოტი | |
| რელიეფი | გაშლილი და ფართე ალუვიურ-პროლუვიური ჭალა, სწორი რელიეფით. ალაგ-ალაგ დაფარული ტყით და ბუჩქნარით. | |
| ამგები ქანები (RM №100) | | |
| საფარი ქანები | მდინარის კალაპოტი აგებულია მსხვილნატეხიანი ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ _{IV} , ფერდობები გადაფარულია ელუვირ-დელუვიურ (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ღორღი და ნატეხიანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV}) წარმონაქმნებით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი და სიღრმითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



დ.წ. 43

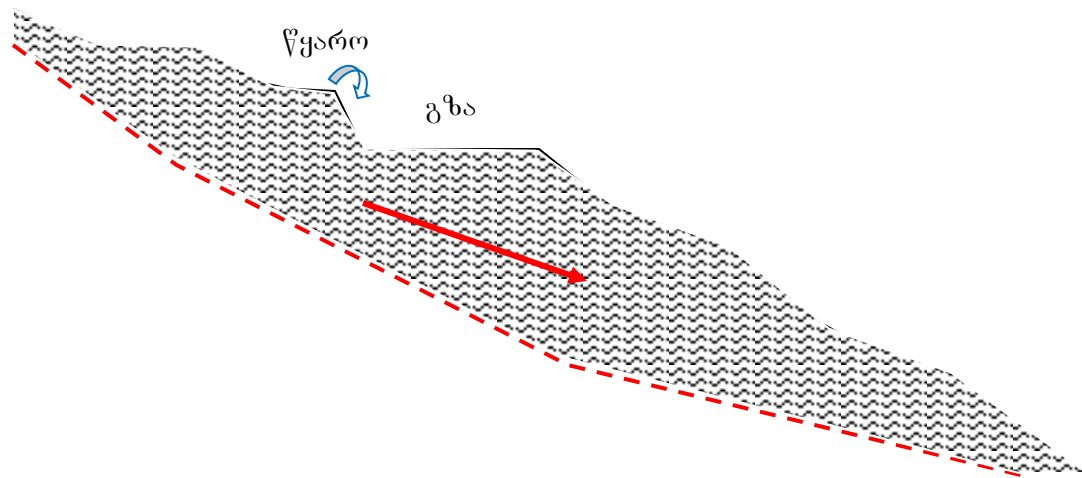
| | | |
|---|---|-----------------------------|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 44 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364554 | |
| | Y - 4690908 | |
| | Z - | |
| ფოტო № | | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას მარცხენა შენაკადი საღორის-ღელე | |
| რელიეფი | ალუვიურ-პროლუვიური ჭალა, მაღალი დახრილობის ფერდობებით. დაფარული ტყით და ბუჩქნარით. | |
| ამგები ქანები | იურული პორფირიტები J ₂ Bj | |
| საფარი ქანები | მდინარის კალაპოტი აგებულია მსხვილნატეხოვანი ალუვიურ- პროლუვიური მასალით apQ _{IV} , ფერდობები გადაფარულია სხვადასხვა ასაკის ელუვირ-დელუვიურ (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV}) წარმონაქმნებით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი და სიღრმითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 45 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364542 | |
| | Y - 4690156 | |
| | Z - 473 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას მარცხენა მალაღი ფერდობი, საავტომობილო გზა სარეკი-უზუნთა. | |
| რელიეფი | მალაღი დახრილობის ეროზიული ფერდობი, ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით, დაფარული ტყით და ბუჩქნარით. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | ფერდობები გადაფარულია მძლავრი ელუვირ-დელუვიური (თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV}) წარმონაქმნებით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | ფერდობის ძირში განვითარებულია მეწყერული მოვლენები |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | ფერდობზე ვითარდება ეროზიული ჩახრამეები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



დ.წ. 45

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 46 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364687 | |
| | Y - 4689860 | |
| | Z - 521 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას მარცხენა მალაღი ფერდობი, საავტომობილო გზა სარეკი-უზუნთა. | |
| რელიეფი | მალაღი დახრილობის ეროზიული ფერდობი, ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით, დაფარული ტყით და ბუჩქნარით. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | ფერდობები გადაფარულია მძლავრი ელუვირ-დელუვიური (თიხათიხნაროვანი გრუნტი სხვადასხვა ზომის ღორღისა და ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV}) წარმონაქმნებით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | ფერდობი მდებარეობს რღვევის ზოლში, შეინიშნება რელიეფის გართულებული საფეხურისებურ-ტალღისებური ფორმები, მოწყვეტები, ბორცვები და სხვა დამახასიათებელი მეწყრული სხეულებისთვის. შეინიშნება გრუნტის წყლების გამოსავლები, რომლებიც დაკაპტაჟებულია (გზის გაყოფებით) მეწყერი აზიანებს გზის საგალ ნაწილს. |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | ფერდობზე ვითარდება ეროზიული ჩახრამეები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |





გ.წ. 46



გ.წ. 46

| | | |
|-----------------------------------|--|------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 47 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364538 | |
| | Y - 4689617 | |
| | Z - 521 | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ჯრუჭულას მარცხენა მალაღი ფერდობი, საავტომობილო გზა სარეკი-უზუნთა. | |
| რელიეფი | საავტომობილო გზის ჭრილი. | |
| ამგები ქანები | სქელშრეებრივი კირქვების მასივი. ძლიერ დანაპრალიანებული, მუშავდება კარიერი. | |
| საფარი ქანები | | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | ქვათაცვენა |



დ.წ. 47

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 48 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364533 | |
| | Y - 4689256 | |
| | Z - 521 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სოფ. სარეკი, საავტომობილო გზა სარეკი-უზუნთა. | |
| რელიეფი | საავტომობილო გზის ჭრილი. | |
| ამგები ქანები | ჭრილში იკვეთება ღია ნაცრისფერი ქვიშების გამოსავლები | |
| საფარი ქანები | | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



დ.წ. 48

| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
|---|---|--|
| დაკვირვების წერტილი | 49 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 365358 | |
| | Y - 4688506 | |
| | Z - 561 | |
| ადგილ- მდებარეობა | სოფ. სარეკი, ცენტრალური ადგილი, | |
| რელიეფი | თხემური რელიეფი. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | ელუვიურ-დეელუვიური თიხები და თიხნარები ღორღისა და ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |

| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
|---|--|--------------------|
| დაკვირვების წერტილი | 52 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 366389 | |
| | Y - 4687729 | |
| | Z - 561 | |
| ადგილ- მდებარეობა | სოფ. სარეკი, ძველი კარიერი, | |
| რელიეფი | კარიერის ღრმული სიღრმით 15-20 მ. ფერდობი ინარჩუნებენ მაღალ ქანობს 75-85°. ამჟამად გამოიყენება ნაგავსაყრელად. | |
| ამგები ქანები | ქვიშები და ქვიშაქვები, ჭიათურის წყება. | |
| საფარი ქანები | ელუვიურ-დეელუვიური თიხები და თიხნარები ღორღისა და ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | ქვათაცვენა, შვაფი. |
| | | |



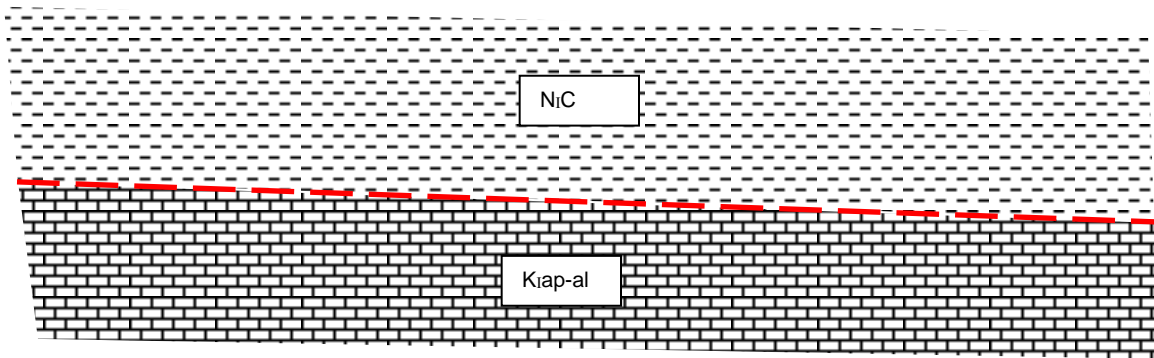
გ.წ. 52

| | | |
|---|---|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 53 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 366669 | |
| | Y - 4687632 | |
| | Z - 561 | |
| ადგილ- მდებარეობა | სოფ. სარეკი, სახსერე-ჭიათურის გზატკეცილი. | |
| რელიეფი | მდ. ყვირილას მარჯვენა ტერასა. | |
| ამგები ქანები | ქვიშები და ქვიშაქვები, ჭიათურის წყება. | |
| საფარი ქანები | ელუვიურ-დეელუვიური თიხები და თიხნარები ღორღისა და ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |

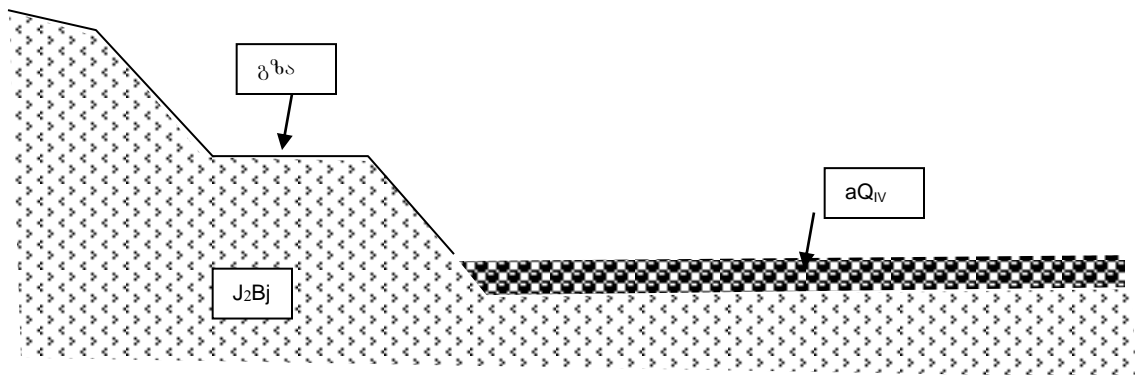


დ.წ. 53

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 54 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364415 | |
| | Y - 4689421 | |
| | Z - 571 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სოფ. სარეკი, საავტომობილო გზის ჭრილი. | |
| რელიეფი | მცირე დაქანების ეროზიული ფერდობი. | |
| ამგები ქანები | ქვიშები და ქვიშაქვები, ჭიათურის წყება და ქვედა ცარცული კირქვები (Kiap-al) | |
| საფარი ქანები | ელუვიურ-დეელუვიური თიხები და თიხნარები ღორღისა და ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |



| | | |
|-----------------------------------|---|------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 58 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364289 | |
| | Y - 4691242 | |
| | Z - 451 | |
| ადგილ-მდებარეობა | საავტომობილო გზის სარეკი-უზუნთას მონაკვეთზე. | |
| რელიეფი | მაღალი დაქანების ეროზიული ფერდობი. ჭრილი გაშიშვლებულია გზის გაფართობის შედეგად | |
| ამგები ქანები | შუა იურული ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექი ქანები (პორფირიტები J ₂ Bj) | |
| საფარი ქანები | ელუვიურ-დეელუვიური თიხები და თიხნარები ღორღისა და ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | ქვათაცვენა |
| | | |



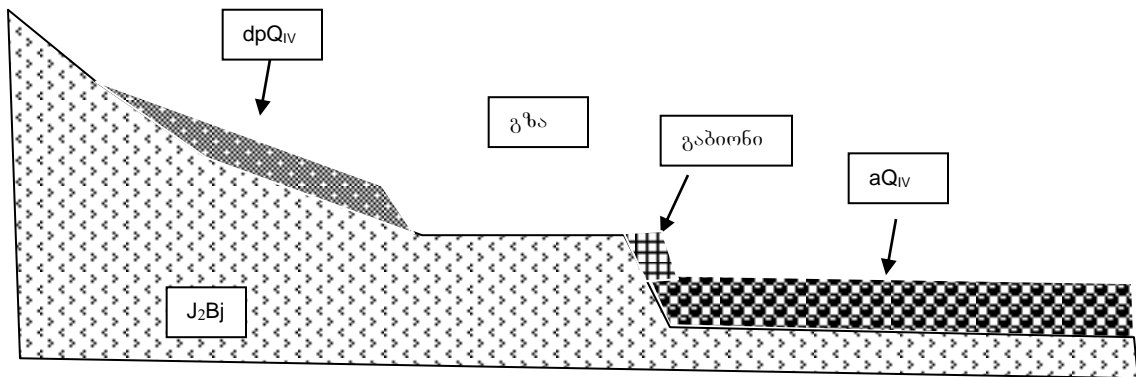


დ.წ. 58



დ.წ. 58

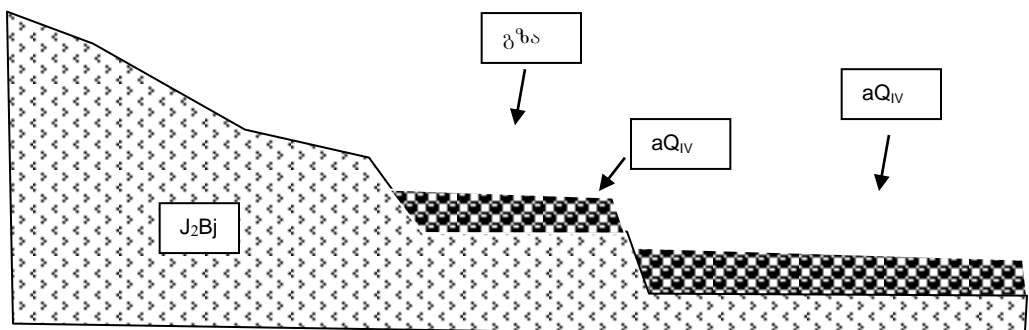
| | | |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 59 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364351 | |
| | Y - 4691423 | |
| | Z - 451 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სარეკი-უზუნთას საავტომობილო გზის მარცხენა ფერდობი. | |
| რელიეფი | მცირე დაქანების ეროზიულ-აკუმულაციური ფერდობი. ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. | |
| ამგები ქანები | შუა იურული ვულკანოგენურ-დანალექი ქანები | |
| საფარი ქანები | წარმოდგენილია დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნებით: ღორღითა და მსხვილნატეხოვანი მასალით თიხებისა და თიხნარების შემავსებლით dpQ_{IV} | |
| მიმდინარე გეოლინამიკური პროცესები | მეწვეერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | გვერდითი ეროზია |
| | | |





გ.წ. 59

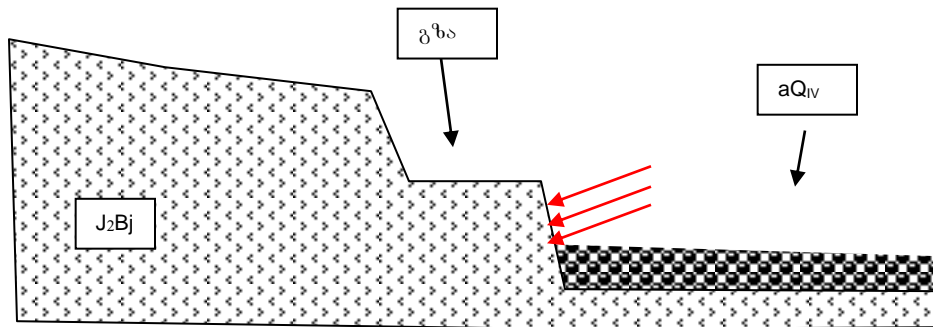
| | | |
|-----------------------------------|--|-----------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 60 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364417 | |
| | Y - 4691890 | |
| | Z - 464 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სარეკი-უზუნთას საავტომობილო გზა. | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა ჭალისზედა ტერასა. რელიეფი სწორი, ვაკე ფორმებით. | |
| ამგები ქანები | შუა იურული ვულკანოგენურ-დანალექი ქანები | |
| საფარი ქანები | ჭალა აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებით: მსხვილნატეხოვანი ქანები ღორღის ხრეშის და ქვიშის შემავსებლით. ფერდობები გადაფარულია მცირე სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნებით: ღორღითა და მსხვილნატეხოვანი მასალით თიხებისა და თიხნარების შემავსებლით dpQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოლინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | გვერდითი ეროზია |





გ.წ. 60

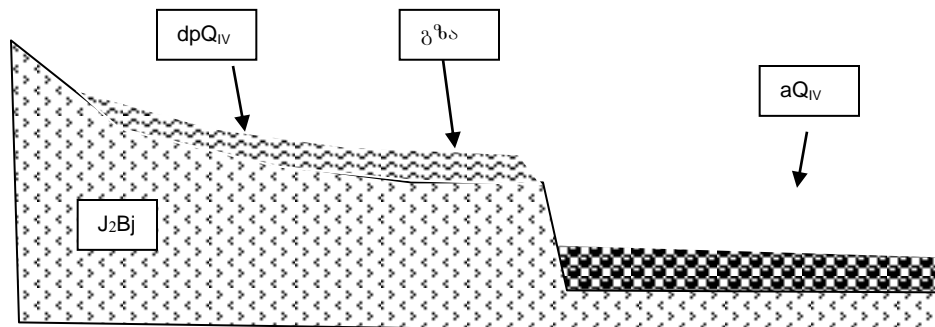
| | | |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 62 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364701 | |
| | Y - 4692474 | |
| | Z - 464 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სარეკი-უზუნთას საავტომობილო გზა. | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა ჭალისზედა ტერასა. რელიეფი სწორი, ვაკე ფორმებით. | |
| ამგები ქანები | შუა იურული პორფირიტები J ₂ Bj | |
| საფარი ქანები | ჭალა აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებით: მსხვილნატეხოვანი ქანები მასალა ქვიშის შემავსებლით. ფერდობები გადაფარულია მცირე სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნებით: ღორღითა და მსხვილნატეხოვანი მასალა თიხებისა და თიხნარების შემავსებლით dpQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოლინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | გვერდითი ეროზია |
| | | |





ფ.წ. 62

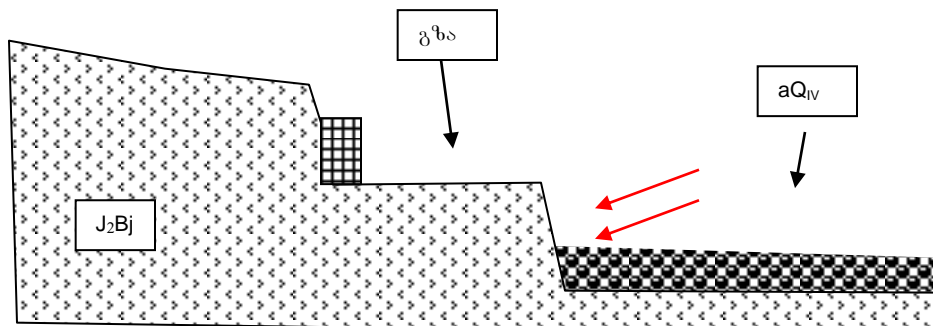
| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 65 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364416 | |
| | Y - 4693424 | |
| | Z - 491 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სარეკი-უზუნთას საავტომობილო გზა. | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა შენაკადი ქმნის ძველ ფართე გამოზიდვის კონუსს, რომელიც ფარავს მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა ჭალისზედა ტერასას. რელიეფი სუსტად ტალღისებური, მცირე დაქანებებით. | |
| ამგები ქანები | შუა იურული პორფირიტები J ₂ Bj | |
| საფარი ქანები | მდ. ჯრუჭულას ჭალისზედა ტერასა გადაფარულია მცირე სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნებით: მსხვილნატეხოვანი მასალა თიხებისა და თიხნარების შემავსებლით dpQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | მდ. ჯრუჭულას ჭალისზედა ტერასა განიცდის გვერდითი ეროზიას |
| | | |





გ.წ. 65

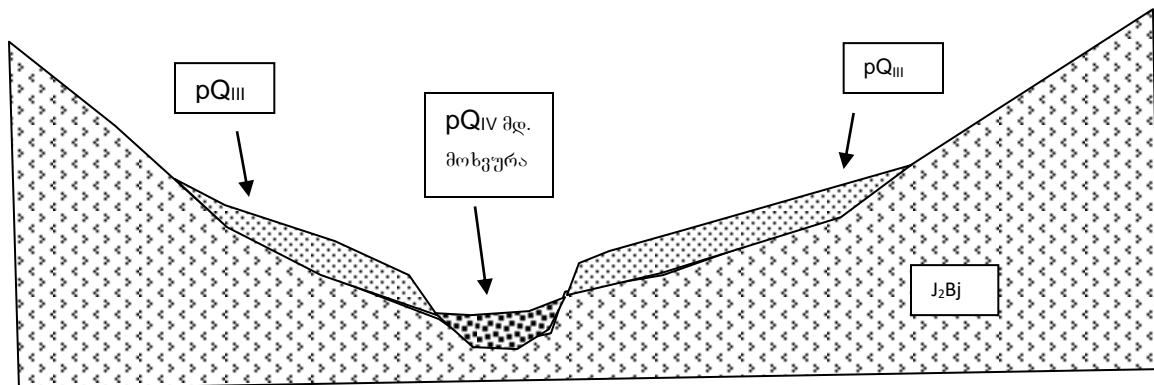
| | | |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 67 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364453 | |
| | Y - 4693567 | |
| | Z - 492 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სარეკი-უზუნთას საავტომობილო გზა. | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა ფერდობი, დიდი ქანობებით, გაშიშვლებულია ჭრილი გზის გაფართოებასთან დაკავშირებით. | |
| ამგები ქანები | შუა იურული პორფირიტები J ₂ Bj, გამოფიტული და დანაპრალიანებული | |
| საფარი ქანები | ფერდობები გადაფარულია მცირე სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნებით: მსხვილნატეხოვანი მასალა თიხებისა და თიხნარების შემავსებლით edQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოლინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | ქვათაცვენა |
| | | |





გ.წ. 67

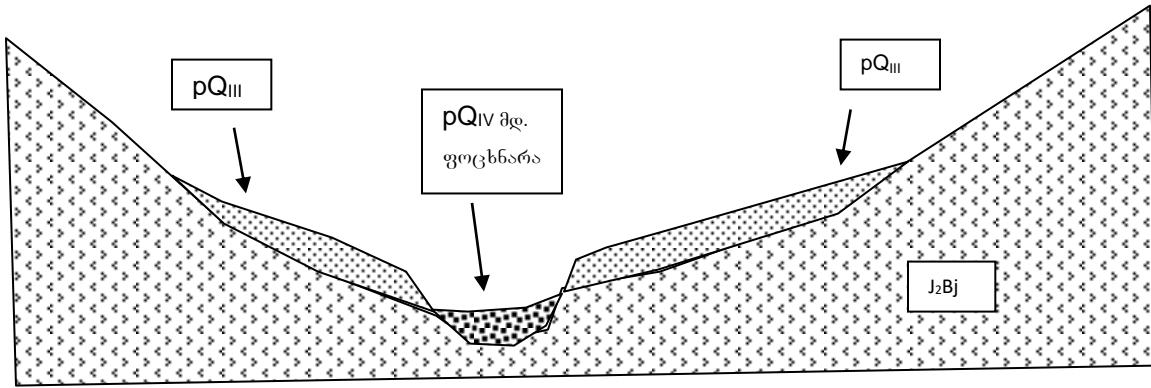
| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 68 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364729 | |
| | Y - 4693951 | |
| | Z - 495 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სარეკი-უზუნთას საავტომობილო გზა. მდ. მოხეურას ხიდი. | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა შენაკადი მდ. მოხეურა ქმნის ძველ ფართე გამოზიდვის კონუსს, რომელიც ერწყმის მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა ჭალისზედა ტერასას. რელიეფი სუსტად ტალღისებური, მცირე დაქანებებით. | |
| ამგები ქანები | შუა იურიული პორფირიტები J ₂ Bj გამოფიტული და დანაპრალიანებული. | |
| საფარი ქანები | მდ. მოხეურას კალაპოტი აგებულია ლოდებით და მსხვილნატეხოვანი მასალით. მდ. ჯრუჭულას ჭალისზედა ტერასა გადაფარულია მცირე სიმძლავრის დელუვიურ-პროლუვიური წარმონაქმნებით: მსხვილნატეხოვანი მასალა თიხებისა და თიხნარების შემავსებლით dpQ _{IV} | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | მდ. მოხეურა ხასიათდება ღვარცოფული მოვლენებით |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | მდ. ჯრუჭულას ჭალისზედა ტერასა განიცდის გვერდითი ეროზიას |





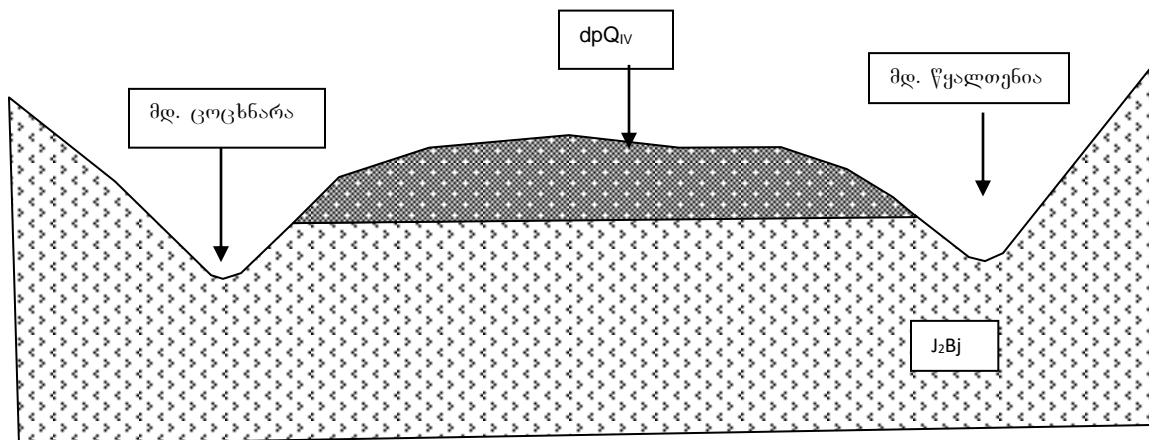
დ.წ. 68

| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
|-----------------------------------|---|---|
| დაკვირვების წერტილი | 71 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 365048 | |
| | Y - 4695001 | |
| | Z - 550 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სარეკი-უზუნთას საავტომობილო გზა. მდ. ფოცხნარას ხიდი. | |
| რელიეფი | მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა შენაკადი მდ. ფოცხნარას კალაპოტი, ტრაპეციის ფორმის, განიერი ძირით, ფერდობები დიდი დახრილობის კლდოვანი ქანების გამოსავლებით. | |
| ამგები ქანები | შუა იურული პორფირიტები J ₂ Bj, გამოფიტული და დანაპრალიანებული. | |
| საფარი ქანები | მდ. ფოცხნარას კალაპოტი აგებულია ლოდებით და მსხვილნატეხოვანი მასალით pQ _{IV} , რომელიც ერწყმის და ფარავს მდ. ჯრუჭულას მარჯვენა ჭალისზედა ტერასას. | |
| მიმდინარე გეოლინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | მდ. ფოცხნარა ხასიათდება ღვარცოფული მოვლენებით |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | მდ. ჯრუჭულას ჭალისზედა ტერასა განიცდის გვერდითი ეროზიას |



| | | |
|-----------------------------------|---|------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 72 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X - 364986 | |
| | Y - 4695446 | |
| | Z - 640 | |
| ადგილ-მდებარეობა | სარეკი-უზუნთას საავტომობილო გზის ჭრილი. | |
| რელიეფი | მაღალი დაქანების ეროზიული ფერდობი. ჭრილი გაშიშვლებულია გზის გაფართობის შედეგად | |
| ამგები ქანები | შუა იურული ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექი ქანები (პორფირიტები J ₂ Bj) | |
| საფარი ქანები | ელუვიურ-დელუვიური თიხები და თიხნარები ღორღისა და ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით edQ _{IV} , მკირე სიმძლავრის | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | ქვათაცვენა |
| | | |

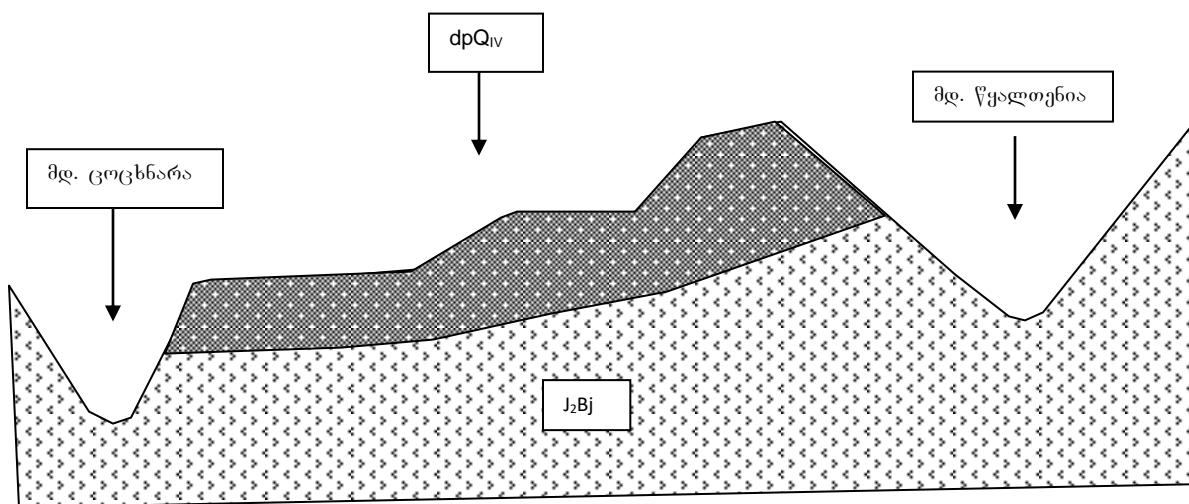
| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 73-74-75 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 364848; X – 364547; X – 363919 Y – 4695245; Y – 4696024. Y – 4696786 Z – 640; Z – 760; Z – 864. | |
| ადგილ-მდებარეობა | სოფ. უზუნთაში შესასვლელი გზა. | |
| რელიეფი | ძველი მეწერულ-ღვარცოფული მოვლენების შედეგად წარმოშობილი მძლავრი გლექჩერისებური ფორმის გამოზიდვის კონუსი. გამოირჩევა ამოზიდული რელიეფით, რომელიც გართულებულია ტალღისებურ-საფეხურისებური ფორმებით. დაქანება ცვალებადი, 5-10 ⁰ -დან, 25-35 ⁰ -მდე. კონუსის ორივე ბორტზე განვითარებულია ღრმა ეროზიული ჩაჭრები მდ. ცოცხნარასა და მდ. წყალთენილას მხრიდან, რაც მას რეჯიეფის დანარჩენ ფორმებიდან მკვეთრად გამოყოფს. | |
| ამგები ქანები | შუა იურული პორფირიტები J ₂ Bj, გამოფიტული და დანნაპრალიანებული. | |
| საფარი ქანები | გამოზიდვის კონუსი, დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით dpQ _{IV} : მსხვილი ლოდები და ღორღ-ნატეხოვანი მასალა თიხა-თიხნაროვანი შემავსებლით. ნალექების სიმძლავრე კონუსის ზედა ნაწილში რამდენიმე ათეულ მეტრს აღწევს. | |
| მიმდინარე გეოლინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მრავლადაა მცირე ზომის ეროზიული ჩახრამეები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |





დ.წ. 73

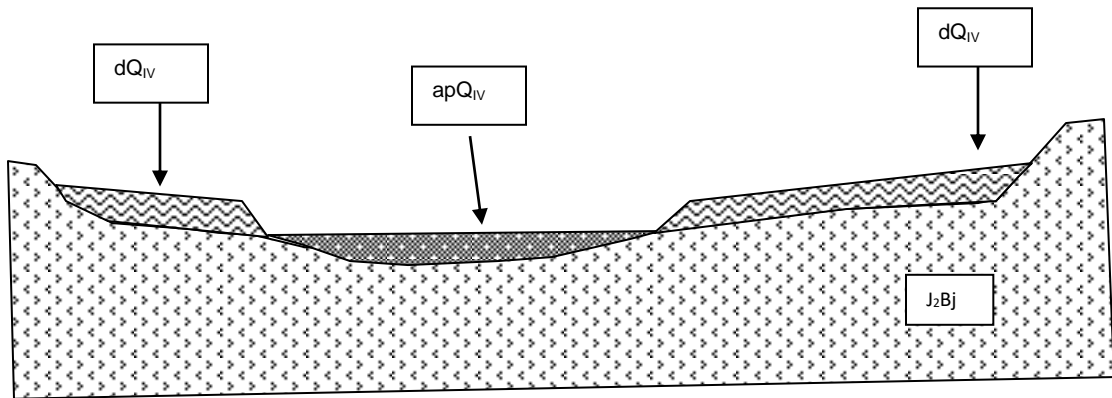
| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 86-87-88-89-90-91-92-93 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 364848; X – 364547; X – 363919 Y – 4695245; Y – 4696024. Y – 4696786 Z – 640; Z – 760; Z – 864. | |
| ადგილ-მდებარეობა | ზემო უზუნთისკენ მიმავალი გზა. | |
| რელიეფი | ძველი მეწერულ-ღვარცოფული მოვლენების შედეგად წარმოშობილი მძლავრი გლექჩერისებური ფორმის გამოზიდვის კონუსი. გამოირჩევა მაღალი ქანობებით და ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | გამოზიდვის კონუსი დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებით dpQ _{IV} : მსხვილი ლოდები და ღორღ-ნატეხოვანი მასალა თისა-თისნაროვანი შემავსებლით. ნალექების სიმძლავრე კონუსის ზედა ნაწილში რამდენიმე ათეულ მეტრს აღწევს. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | შეინიშნება მცირე ზომის მეწყრული მოვლენების გააქტიურება მდ. ფოცხნარას მარცხენა ფერდობზე. |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მრავლადაა მცირე ზომის ეროზიული ჩახრამვები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |





გ.წ. 87

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 96 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 84363143; | |
| | Y – 46980088; | |
| | Z – 1164; | |
| ადგილ-მდებარეობა | სოფ. ზემო უზუნთა გადასასვლელი გზა მდ. წყალთენიაზე. | |
| რელიეფი | დენუდაციურ-აკუმულაციური და მეწერულ-დვარცოფული მოვლენების შეგუგად წარმოშობილი მცირე დახრილობის მქონე, მოსწორებული ზეგანი. ხასიათდება ტალღისებურ-ამობურცული რელიეფით. დანაწევრებულია მდ. წყალთენიას შენაკადებით. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია ძველი დელუვიური და ელუვიურ-დელუვიური ნალექებით edQ_{IV} : თიხები და თიხნარები ნატეხოვანი მასალის შემცველობით. მდინარის კალაპოტი აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ_{IV} | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მრავლადაა მცირე ზომის ეროზიული ჩახრამვები, ხშირია საავტომობილო გზის ზედაპირზე გაჩენილი დიდი ზომის ნადვარეები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



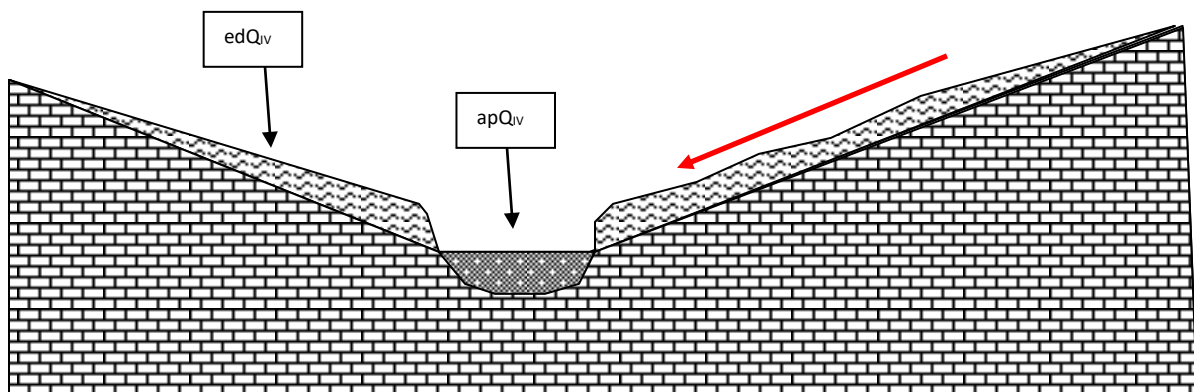


ფ.წ. 96

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 118 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 84364087; | |
| | Y –4699715; | |
| | Z –1446. | |
| ადგილ-მდებარეობა | სოფ. უზუნთა-ზემო რაჭის გზა. | |
| რელიეფი | დენუდაციურ-აკუმულაციური და მეწერულ-დვარცოფული მოვლენების შედეგად წარმოშობილი მცირე დახრილობის მქონე, ფერდობი. ხასიათდება ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. დანაწევრებულია დახრამვებით და ნაღვარევეებით. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია დელუვიური და ელუვიურ-დელუვიური ნალექებით edQ _{IV} : თიხები და თიხნარები ღორღ-ნატეხოვანი მასალის შემცველობით. მდინარის კალაპოტი აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ _{IV} . საფარი ქანებიდან გამოედინება დიდი დებიტის წყარო 10-15 ლ/წმ. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მრავლადაა მცირე ზომის ეროზიული ჩახრამვები, ხშირია საავტომობილო გზის ზედაპირზე გაჩენილი დიდი ზომის ნაღვარევეები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



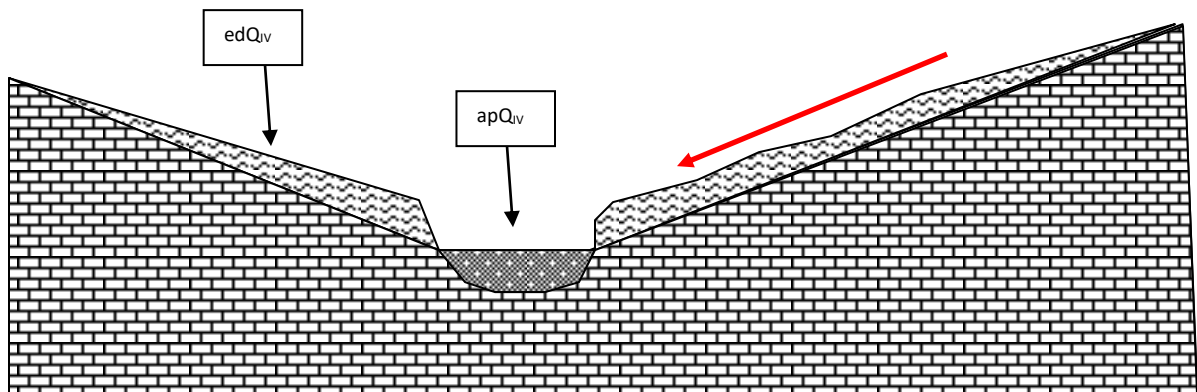
| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 188 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 84369760; Y – 4705184; Z – 1676. | |
| ფოტო № | 150529; | |
| ადგილ-მდებარეობა | სოფ. ხარისთვალა. | |
| რელიეფი | ტექტონიკური და დენუდაციურ-აკუმულაციური გენეზისის ვრცელი ტაფობი. ფერდობები დამრეცი, სუსტად გამოხატული ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. დანაწევრებულია მდ. ხეურის და მისი შენაკადების ეროზიული ჩაჭრებით, ვხვდებით დახრამვებს და ნაღვარეებს. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია დელუვიური და ელუვიურ-დელუვიური ნალექებით edQ_{IV} : თიხები და თიხნარები ღორღ-ნატეხოვანი მასალის შემცველობით. მდინარის კალაპოტი აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ_{IV} . | |
| მიმდინარე გეოლინამიკური პროცესები | მეწყერი: | მდ. ხეურის მარცხენა ფერდობი დამეწყერილია, რომლის ბაზისი განლაგებულია მდინარის ნაპირთან და მოიცავს გზას. |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მრავლადაა მცირე ზომის ეროზიული ჩახრამვები, ხშირია საავტომობილო გზის ზედაპირზე გაჩენილი დიდი ზომის ნაღვარეები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |





ფ.წ. 188

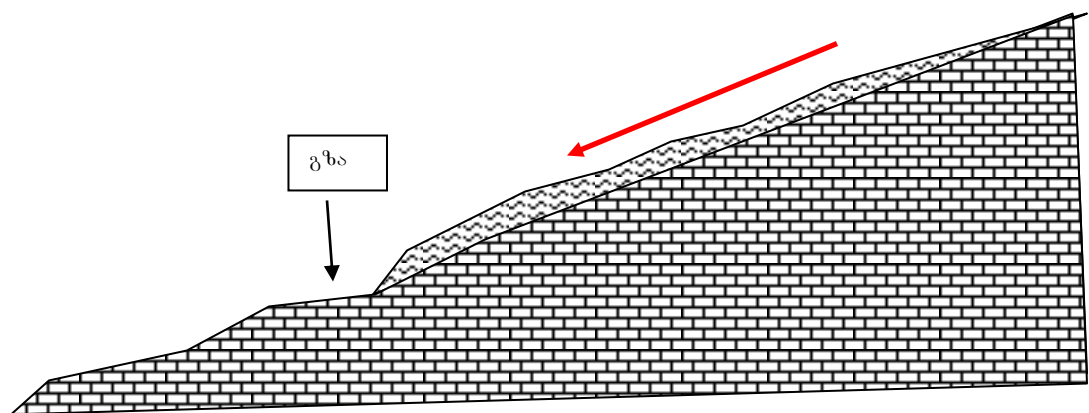
| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 190 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 84369767; Y – 4704770; Z – 1712. | |
| ადგილ-მდებარეობა | სოფ. ხარისთვალა. | |
| რელიეფი | ტექტონიკური და დენუდაციურ-აკუმულაციური გენეზისის ვრცელი ტაფობი. ფერდობები დამრეცი, სუსტად გამოხატული ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. დანაწევრებულია მდ. ხეურის და მისი შენაკადების ეროზიული ჩაჭრებით, ვხვდებით დახრამკვებს და ნაღვარეებს. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია დელუვიური და ელუვიურ-დელუვიური ნალექებით edQ_{IV} : თიხები და თიხნარები ღორღ-ნატეხოვანი მასალის შემცველობით. მდინარის კალაპოტი აგებულია ალუვიურ-პროლუვიური მასალით apQ_{IV} . | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | მდ. ხეურის მარცხენა ფერდობი დამეწყრილია, რომლის ბაზისი განლაგებულია მდინარის ნაპირთან და მოიცავს გზას. |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მრავლადაა მცირე ზომის ეროზიული ჩახრამკვები, ხშირია საავტომობილო გზის ზედაპირზე გაჩენილი დიდი ზომის ნაღვარეები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |





ფ.წ. 190

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 218 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 368782; Y – 4702142; Z – 1800. | |
| ადგილ-მდებარეობა | ხიხათას ქედის სამხრეთი ფერდობები. | |
| რელიეფი | ტექტონიკური და დენუდაციურ-აკუმულაციური გენეზისის დამრეცი ფერდობები, სუსტად გამოხატული ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. დანაწევრებულია მდ. კრუტის-წყლის შენაკადების ეროზიული ჩაჭრებით, ვხედებით დახრამვებს და ნაღვარევებს. სატყეო გზები ძლიერ დაღარულია. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური dpQ_{IV} და ელუვიურ-დელუვიური ნალექებით edQ_{IV} : თიხები და თიხნარები ღორღ-ნატეხოვანი მასალა შემავსებლით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | ფერდობზე წარმოქმნილია მცირე ზომის მეწყერები. |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | მრავლადაა მცირე ზომის ეროზიული ჩახრამვები, ხშირია საავტომობილო გრუნტის გზებზე განჩენილი დიდი ზომის ნაღვარევეები |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |





დ.წ. 218 მეწვრული სხეული



დ.წ. 218 ეროზიული ჩაჭრები

| | | |
|---|---|--|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 250 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 369081; | |
| | Y – 4705428; | |
| | Z – 1615. | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ხეორის მარჯვენა ნაპირი. | |
| რელიეფი | დენუდაციურ-აკუმულაციური გენეზისის დამრეცი ფერდობები, სუსტად გამოხატული ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. | |
| ამგები ქანები | სენომანური მოთეთრო ფერის თხელშრეებრივი კირქვები | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია ელუვიურ-დელუვიური ნალექებით edQ _{IV} : თიხები და თიხნარები ნატეხოვანი მასალის შემცველობით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |

| | | |
|---|---|--|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 251 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 368952 | |
| | Y – 4705476 | |
| | Z – 1614 | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ხეორის მარჯვენა ნაპირი. | |
| რელიეფი | არსებული გზის ხელოვნური ფერდო. | |
| ამგები ქანები | სენომანური მოთეთრო ფერის თხელშრეებრივი კირქვები, ძლიერ გამოფიტული და დანაპრაღიანებული. | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია ელუვიურ-დელუვიური ნალექებით edQ _{IV} : თიხები და თიხნარები ნატეხოვანი მასალის შემცველობით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |

| | |
|---------------|-------------------|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა |
|---------------|-------------------|

| | | |
|---|--|--|
| დაკვირვების წერტილი | 253 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X –368943; | |
| | Y –4705855; | |
| | Z –1615. | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ხეორის მარჯვენა ნაპირი. | |
| რელიეფი | არსებული გზის ხელოვნური ფერდო. | |
| ამგები ქანები | სენომანური მოთეთრო ფერის თხელშრეებრივი კირქვები. ხელოვნურ გაშიშვლებაში ჩანს ნახევრად კლდოვანი ქანების გამოსავალი ვიწრო ფრაგმენტის სახით. | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია დელუვიური ნალექებით edQ _{IV} : თიხები და თიხნარები ნატეხოვანი მასალის შემცველობით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |
| | | |

| საპროექტო გზა | სახხერე-ზემო რაჭა | |
|---|---|----------------------|
| დაკვირვების წერტილი | 254 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 368958; | |
| | Y –4705961; | |
| | Z –1615. | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ხეორის მარჯვენა ნაპირი. | |
| რელიეფი | კლდოვანი ქანების ციცაბო ფერდო. | |
| ამგები ქანები | სენომანური მოთეთრო ფერის თხელშრეებრივი კირქვები, გამოფიტული და დანაპრაღიანებული. | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია ელუვიურ-დელუვიური ნალექებით edQ _{IV} : თიხები და თიხნარები ნატეხოვანი მასალის შემცველობით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | ქვათაცვენა და შვაგი. |
| | | |



გ.წ. 254

| | | |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 263 და 264 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 368706; | X – 368509; |
| | Y –4707265; | Y –4707456; |
| | Z –1649; | Z –1658. |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ხეორის მარჯვენა ნაპირი; არსებული გზის თარო. | |
| რელიეფი | ხელოვნური დამრეცი ფერდობი. | |
| ამგები ქანები | ბარემული ასაკის კირქვები, გამოფიტული და დანაპრალიანებული. | |
| საფარი ქანები | ფერდობები დაფარულია დელუვიური ნალექებით dQ _{IV} : თიხები და თიხნარები ღორღ-ნატეხოვანი მასალის შემცველობით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | ქვათაცვენა და შვაფი. |



დ.წ. №263 და №264

| | | |
|---|--|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 265 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X – 368449; | |
| | Y – 4707897; | |
| | Z –1654. | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ხეორის მარჯვენა ნაპირი; არსებული გზის თარო. | |
| რელიეფი | კლდოვან ქანებში გამოჭრილი გზის თარო. | |
| ამგები ქანები | ბარემული ასაკის მასიური კირქვები, სუსტად გამოფიტული და დანაპრალიანებული. | |
| საფარი ქანები | | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



დ.წ. №265

| | | |
|-----------------------------------|--|------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 266 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X –368723; | |
| | Y – 4707980; | |
| | Z –1631. | |
| ადგილ-მდებარეობა | მდ. ხეორის მარჯვენა ნაპირი; არსებული გზის თარო. | |
| რელიეფი | კლდოვან ქანებში გამოჭრილი გზის თარო. | |
| ამგები ქანები | ბარემული ასაკის მასიური კირქვები, სუსტად გამოფიტული და დანაპრალიანებული. | |
| საფარი ქანები | კოლუვიური გვენეზისის ლოდნარი, ღორღისა და ხვინჯის ჩანართებით. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწყერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | ქვათაცვენა |
| | | |



დ.წ. №266

| | | |
|---|---|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 273 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X –368016; Y – 4709391; Z –1285. | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ხეორის მარჯვენა ნაპირი არსებული გზის თაროზე. | |
| რელიეფი | კლდოვან ქანებში გამოჭრილი გზის ფერდო. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი მსხვილი ღორღისა და ნატეხების ჩანართებით, სიმძლავრე 1,5 მ. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | |



| | | |
|---|---|---------------------|
| საპროექტო გზა | საჩხერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 281 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X –367745; | |
| | Y – 4710656; | |
| | Z –1028. | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ხეორის მარჯვენა ნაპირი; არსებული გზის თარო. | |
| რელიეფი | ხელოვნური ფერდო | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი მსხვილი ღორღისა და ნატეხების ჩანართებით, სიმძლავრე 5,0 მ-მდე. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწვერი: | |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | შვავი და ქვათაცვენა |
| | | |



დ.წ. №281

| | | |
|---|---|---------------------------------|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 283 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X –367698; | |
| | Y – 4710763; | |
| | Z –1021. | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ხეორის მარცხენა ნაპირი; არსებული გზის მიმდებარედ. | |
| რელიეფი | მეწერული ფერდობი, ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი მსხვილი ღორღისა და ნატეხების ჩანართებით, სიმძლავრე 3,0 მ-მდე. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწერი: | განვითარებულია მეწერული მოვლენა |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | შვავი და ქვათაცვენა |



დ.წ. №283

| | | |
|---|--|--|
| საპროექტო გზა | სახსერე-ზემო რაჭა | |
| დაკვირვების წერტილი | 284 | |
| კოორდინატ ნიშნული (UTM) | X –367687; Y – 4711047; Z –1007. | |
| ადგილ- მდებარეობა | მდ. ხეორის მარცხენა ნაპირი; არსებული გზის მიმდებარედ. | |
| რელიეფი | მეწერული ფერდობი, ტალღისებურ-საფეხურისებური რელიეფით. | |
| ამგები ქანები | | |
| საფარი ქანები | დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხა-თიხნაროვანი გრუნტი ნატეხოვანი მასალის ჩანართებით, სიმძლავრე 3,0 მ-მდე. | |
| მიმდინარე გეოდინამიკური პროცესები | მეწერი: | განვითარებულია ტექნოგენური წარმოშობის მეწერული მოვლენა. |
| | ღვარცოფი: | |
| | ეროზია: | გვერდითი ეროზია |
| | გამოფიტვის პროცესები და მასთან დაკავშირებული მოვლენები: | შეავი და ქვათაცვენა |



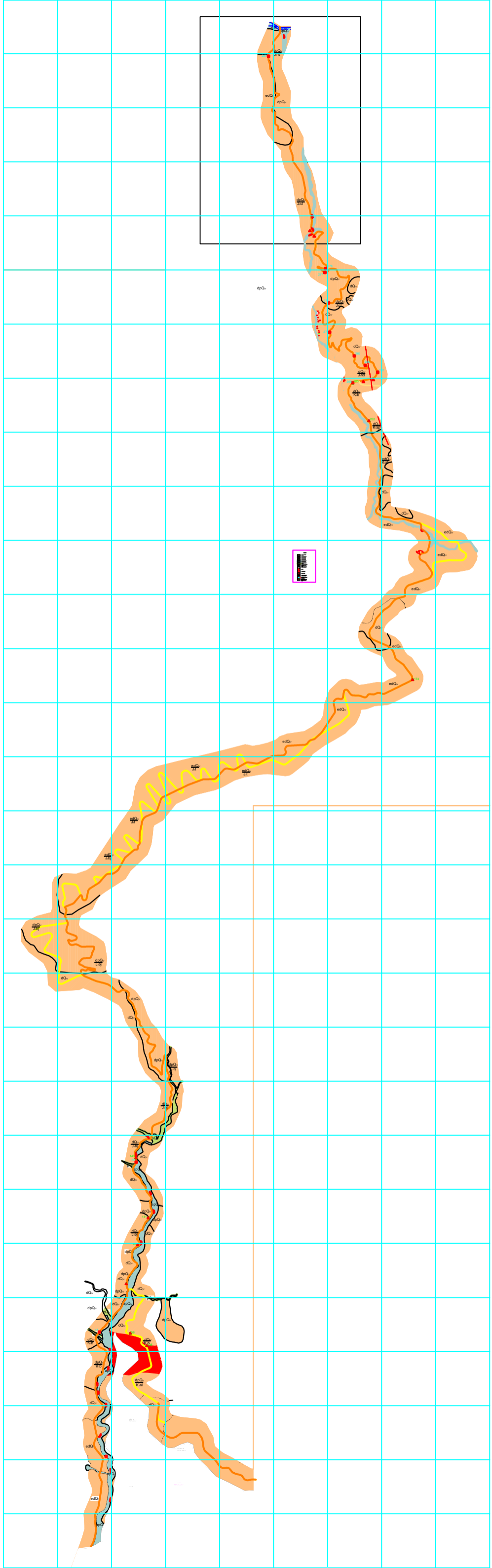
დ.წ. №284

დანართი 3


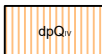

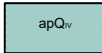
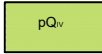
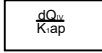
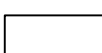
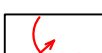


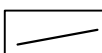


იმერეთი- ზემო რაჭა. ერთღერძა კუმშვაზე და წერტილოვან დატვირთვაზე ცდის შედეგები

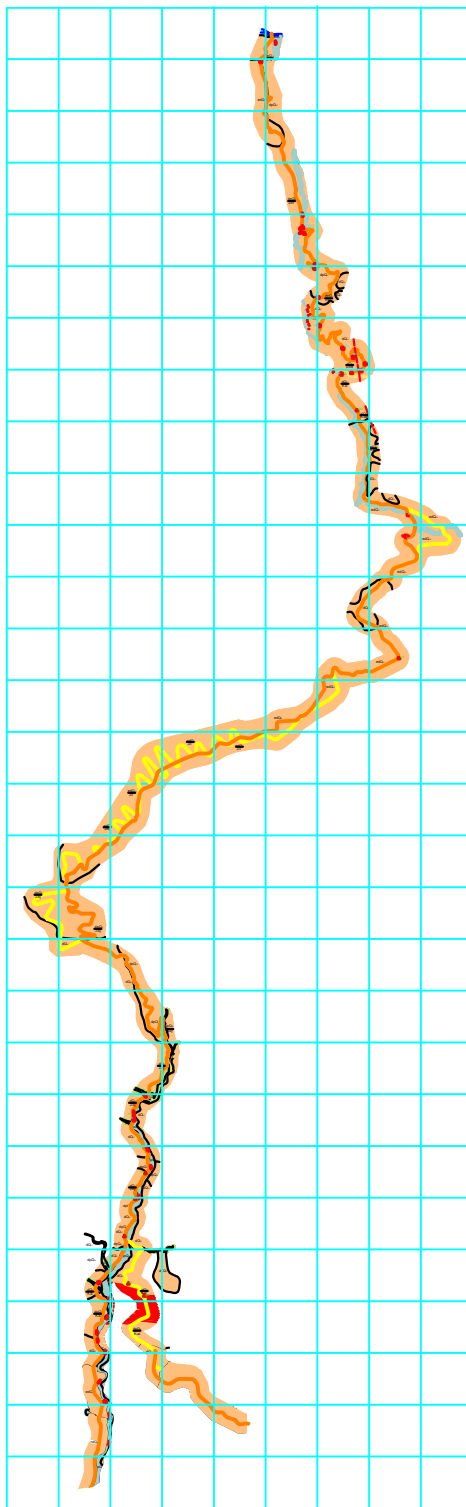
| No | ნიმუში № | თარიღი | ფორმა | ცდის ტიპი | ნიმუშის ზომები | | | სიმკვრივე ρ გ/სმ ³ | წერტილოვანისათვის | | წინასაღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე q _u მპა | შენიშვნა |
|----|----------|--------|----------|-----------|-------------------|------------------|------------|----------------------------------|-------------------------------|--|---|----------|
| | | | | | დიაგეტრი, D მმ | სიმაღლე, H მმ | წონა, G გრ | | ბლა დამსხვრევისას, P კნ | წერტილოვან დატვირთვაზე ჩინაღმდ. შესწ. მაჩვენებელი, I _s (50) მპა | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | 36 | | უფორმო | PLT | | 40.0 | | | 6.165 | 1.870 | 39.30 | |
| 2 | 41 | | უფორმო | | დაიშალი | | | | | | | |
| 3 | 66 | | უფორმო | | დაიშალი | | | | | | | |
| 4 | 265 | | უფორმო | | | 55.0 | | | 20.200 | 4.790 | 115.50 | |
| 5 | 267 | | ცილინდრი | UCS | 54.8 | 99.9 | 624.5 | 2.65 | | | 75.27 | |
| 6 | 268 | | ცილინდრი | UCS | 54.8 | 38.5 | 234.6 | 2.58 | | | 87.24 | |
| | | | უფორმო | PLT | | 52.0 | | | 8.705 | 2.190 | 51.50 | |
| | | | უფორმო | PLT | | 40.0 | | | 6.700 | 2.040 | 42.70 | |
| 7 | 269 | | უფორმო | PLT | | 60.0 | | | 24.620 | 5.460 | 133.80 | |
| 8 | 271 | | ცილინდრი | UCS | 54.8 | 95.4 | 548.9 | 2.44 | | | 92.91 | |
| | | | უფორმო | PLT | | 19.0 | | | 3.525 | 1.910 | 33.40 | |
| 9 | 273 | | უფორმო | PLT | | 42.0 | | | 18.540 | 5.420 | 116.10 | |
| 10 | 277 | | უფორმო | PLT | | 70.0 | | | 11.840 | 2.330 | 57.10 | |
| 11 | 278 | | უფორმო | | დაიშალი | | | | | | | |
| 12 | 287 | | უფორმო | PLT | | 60.0 | | | 6.540 | 1.450 | 35.60 | |

ნახაზი 1



ლეგენდა

-  dQ_v დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  dpQ_v დელუვიურ-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  edQ_v ელუვიურ-დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  apQ_v ალუვიური-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  pQ_v პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  $\frac{dQ_v}{K_{rap}}$ წილადის ხახოი მთვინეულია: მრთხეპულში საზარი გრუნტის, მნიშვნელში ხახოი ძანის ინდუსი
-  საპროექტო გზის ღებო
-  მუქერი
-  შხაპი, ძხათაცხნა
-  მინარის პრუბა
-  ხახვარი ღითოლობურ ხახხხვარეხხე შორის
-  ნიქუხის ავბის ავბილი ღა მისი ნიქერი
-  კლდოხანი ძანების ნაპარღინეობის შუხახხის ავბილი (პარღმის დიარღხა, RMR) ღა მისი ნიქერი



ბენეზისის გრუნტები

პროექტი ავბილელი / მნიშვნელი

| | | | | | |
|---|------------|---------------------|-----------|----------|-----------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტო მნიშვნელი | მნიშვნელი | ავბილელი | მნიშვნელი |
|---|------------|---------------------|-----------|----------|-----------|

კოორდინატული სისტემა:
 UTM ზონა 38 ჩრდილოეთი
 WGS84 მნიშვნელი

შახხხხხხ



პროექტის მნიშვნელი


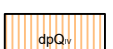


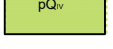
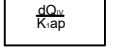
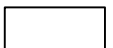
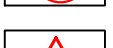

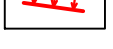
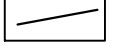
ნახახის მნიშვნელი
 ზემო მნიშვნელი-ავბი მნიშვნელი
 საპროექტო გზის სანქციონი გეოლოგიური გრუნტები

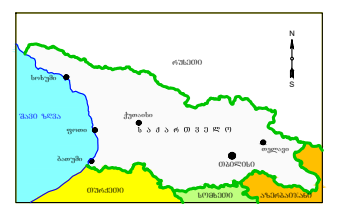
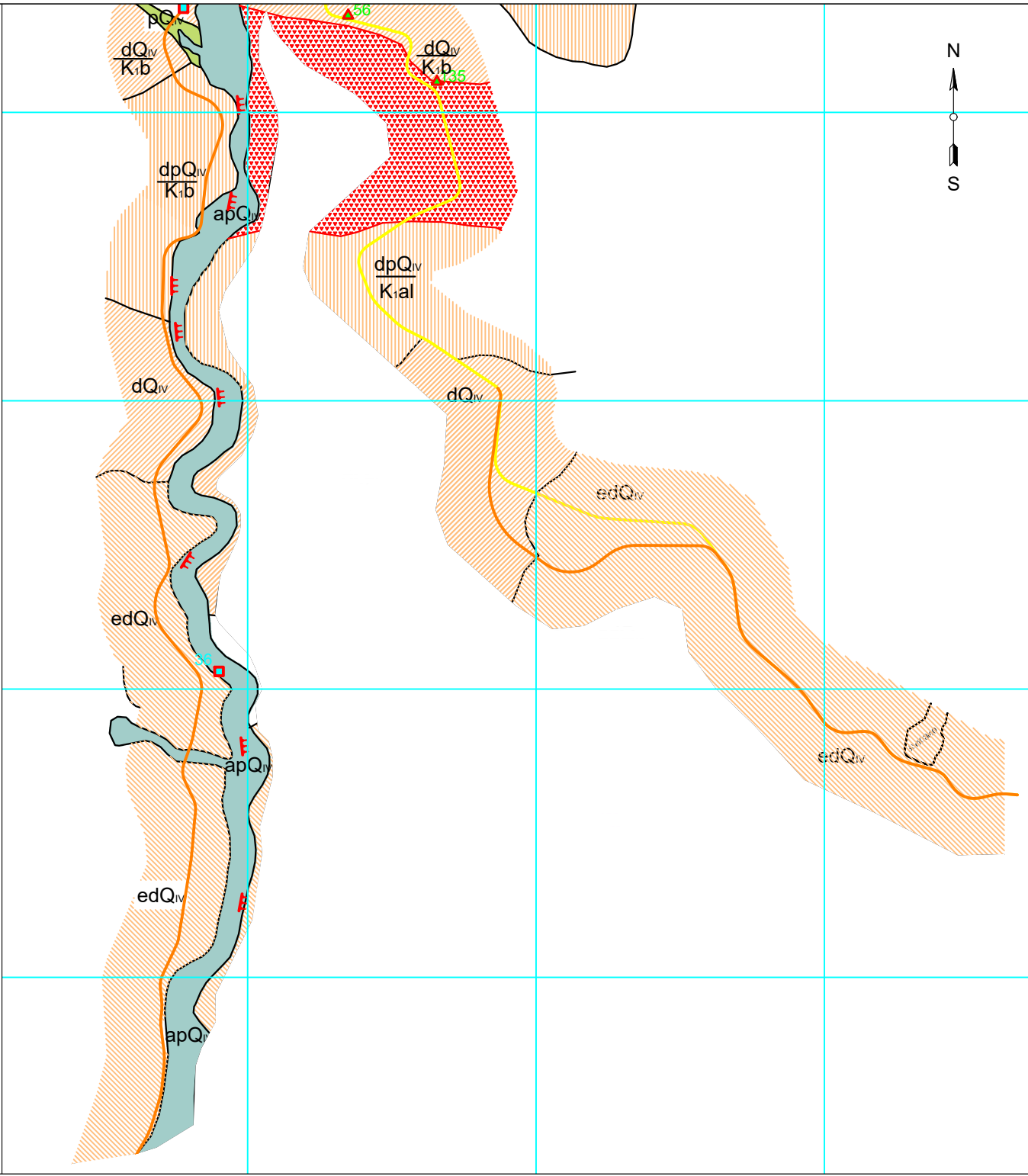
| | | |
|------------------|--------------------------------|---------------------|
| მნიშვნელი @AS | მნიშვნელი მნიშვნელი პროექტის № | სახხხხხხ სახხხხხ |
|------------------|--------------------------------|---------------------|

AutoCAD-ის dwg ფაილი

| | | |
|-----------|-----|-----------------|
| ნახახის № | 001 | მნიშვნელი 01 |
|-----------|-----|-----------------|

ღებულება

-  dQ_{IV} დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  dpQ_{IV} დელუვიურ-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  edQ_{IV} ელუვიურ-დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  apQ_{IV} ალუვიური-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  pQ_{IV} პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  $\frac{dQ_{IV}}{K_{i,b}}$ წილადის სახით მიცემულია: მრთილვითი საზარი გრუნტის, მნიშვნელოვო საბუი ძანის ინჟინერი
-  საპროექტი გზის ღებუბი
-  მუქერი
-  შხაპი, ძხაბეცხეა
-  მინარბის ებრბია
-  საზღვარი ღიბილბიბი სახმხეაბეაბეა შორბ
-  ნბეუბის აბბის აბბი ღა მბი ნბები
-  კლბიბანი ძანბბის ნაპბბიბების მუქხეაბის აბბი (პბბბბის ღიბბბბა, RMR) ღა მბი ნბები

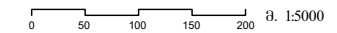


ბენბბბბბის მუქხეა

პროექტი აბბეაბეაბეა / მბბბბბბბ

| | | | | | |
|---|------------|------------------------|-----------|---------|---------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტი მუქხეაბეაბეა | მუქხეაბეა | პროექტი | პროექტი |
|---|------------|------------------------|-----------|---------|---------|

კოორბინაბბბის სბბბბბბ: UTM ზბბბა 38 მბბბბბბბბბ WGS84 მბბბბბბბ



შახმბბბბ



პროექტის მახმბბბბ


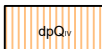

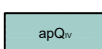
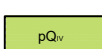
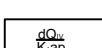
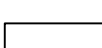
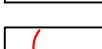
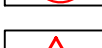
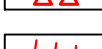
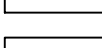
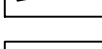
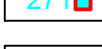
ნახბბის მახმბბბბ
ზბბი მბბბბბბბბ მახმბბბბბბბ
სახმბბბბბბბბ მბბბბბბბ მუქხეაბეაბეა

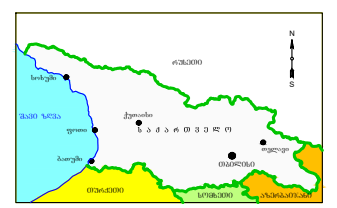
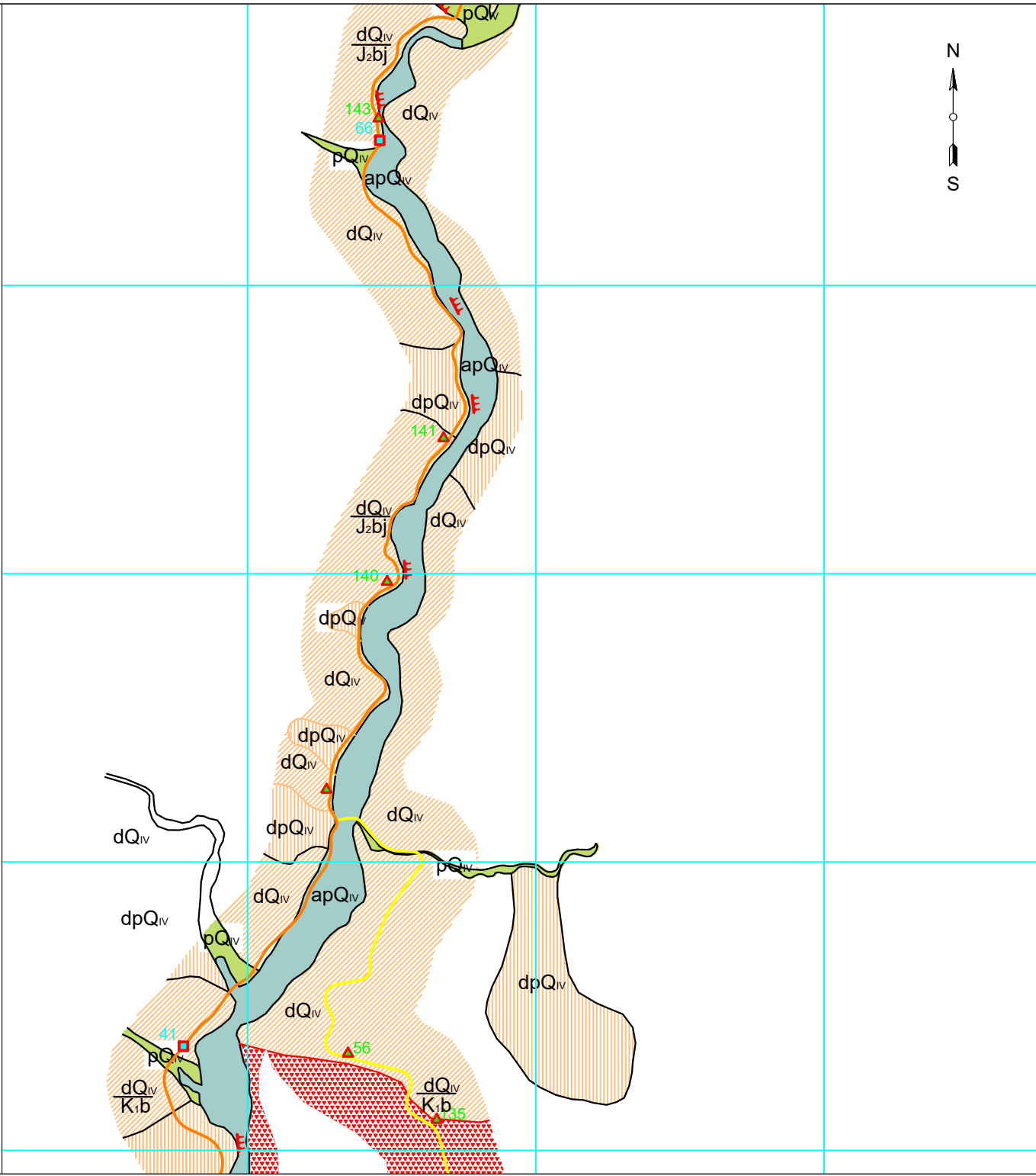
მასშტაბი @A3 1:5000
მბბბ მბბბბბბბბ პროექტის N
სახმბბბბ

AutoCAD-ის dwg მბბბბ

ნახბბის N 002
ბბბბბბ 01

ღებულება

-  დეკლარირებული ბენეფიტის გრუნტები
-  დეკლარირებული-პროექტირებული ბენეფიტის გრუნტები
-  ელექტირ-დეკლარირებული ბენეფიტის გრუნტები
-  ალექტირ-პროექტირებული ბენეფიტის გრუნტები
-  პროექტირებული ბენეფიტის გრუნტები
-  წილადის სახით მიცემულად: მრეცხვლში საზარი გრუნტის, მნიშვნელოვანი საბაზისი ძაბვის ინჟინერი
-  საპროექტო გზის ღებობა
-  მუშაობა
-  შვანი, ძვანაგვანა
-  მდინარის პერტია
-  სახლვარი ღიბილობიურ სახსნეპარებს შორის
-  ნიშნის ავტოს ავტოლო და მისი ნიშნები
-  კლდეანი ძანების ნაპარაკიანობის შვანების ავტოლო (პარაკის დიანარება, RMR) და მისი ნიშნები

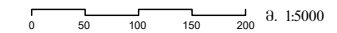


ბენეფიტების გეგმა

პროექტირებული / მნიშვნელობა

| | | | | | |
|---|------------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტო მუშაობების დასრულება | მ.კ.ანდროძე | ა.გ.მეგრელი | ა.გ.მეგრელი |
|---|------------|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|

კოორდინატული სისტემა:
 UTM ზონა 38 ჩრდილოეთი
 WGS84 მიზანმიმართული



შვანის ნიშნები



პროექტის შესახებ


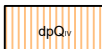

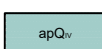
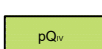
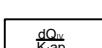
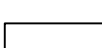
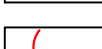
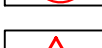
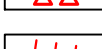
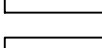
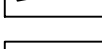
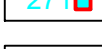
შვანის შესახებ
 ზემო მდინარე-ბაზის მანქანების
 საპროექტო გზის საინჟინერო გეოლოგიური გეგმა

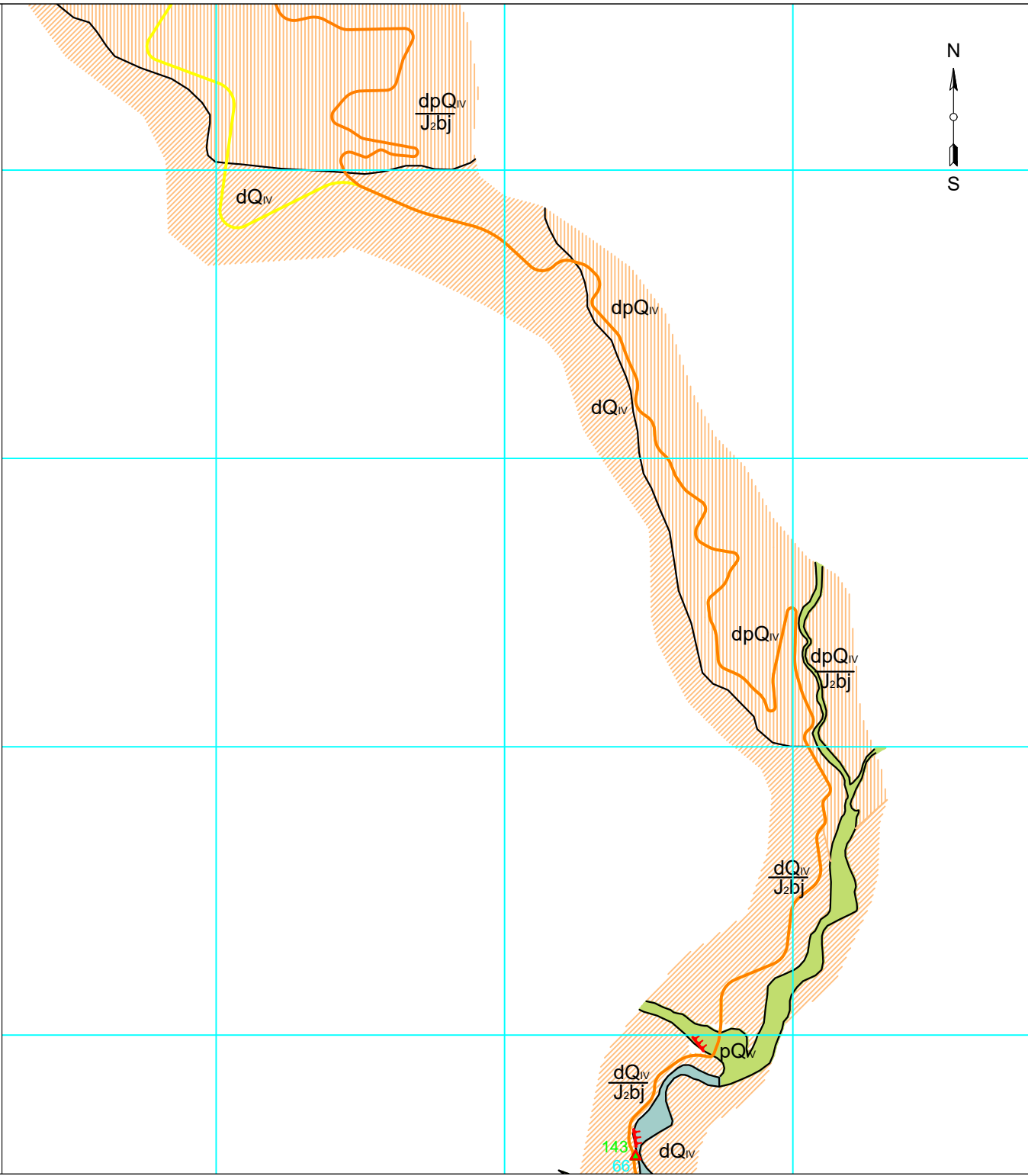
| | | | |
|------------------------|-------------------|------------|-----------------|
| მასშტაბი @A3 1:5000 | მომზადების თარიღი | პროექტის № | სტადია შვანი |
|------------------------|-------------------|------------|-----------------|

AutoCAD-ის dwg ფაილი

| | | | |
|----------|-----|--------|----|
| შვანის № | 003 | გვერდი | 01 |
|----------|-----|--------|----|

ლეგენდა

-  dQ_{IV} დელუვიური ბენეზისის ბრუნტაძი
-  dpQ_{IV} დელუვიური-პროლუვიური ბენეზისის ბრუნტაძი
-  edQ_{IV} ელუვიურ-დელუვიური ბენეზისის ბრუნტაძი
-  apQ_{IV} ალუვიური-პროლუვიური ბენეზისის ბრუნტაძი
-  pQ_{IV} პროლუვიური ბენეზისის ბრუნტაძი
-  $\frac{dQ_{IV}}{J_2bj}$ წილადის სახით მიცემულთა: მრთიხვეულში საზარი ბრუნტის, მნიშვნელში სავაბი ძანის ინდუსი
-  საპროექტო გზის ღერძი
-  მუშაერი
-  შვავი, ძვანთავცხნა
-  მონარის პრუზია
-  საზვარი ღითოლობურ ხანსხვარეებს შორის
-  ნიშნის ავბის ავბიო ღა მისი ნომერი
-  კლდეანი ძანების ნავარანგების შვხანების ავბიო (ვარდმის დიარვა, RMR) ღა მისი ნომერი

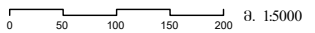


ბანთავსვის გეგმა

პროექტი ავტორები / მნიშვნელობა

| | | | | | |
|---|------------|-----------------------|-------------|----------|----------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტო მნიშვნელობა | მ. ავტორები | ავტორები | ავტორები |
|---|------------|-----------------------|-------------|----------|----------|

კოორდინატების სისტემა:
 UTM ზონა 38 ჩრდილოეთი
 WGS84 მონაცემები



შავი



პროექტის მნიშვნელობა


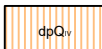

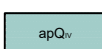
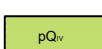
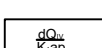
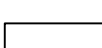
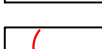
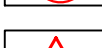
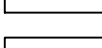
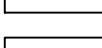
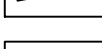
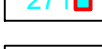
ნახაზის მნიშვნელობა
 ზემო მნიშვნელობის მნიშვნელობა
 საპროექტო გზის სანქციონირების გეგმა

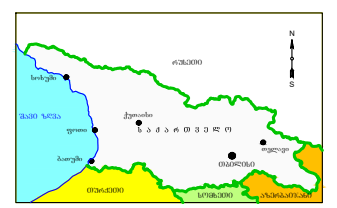
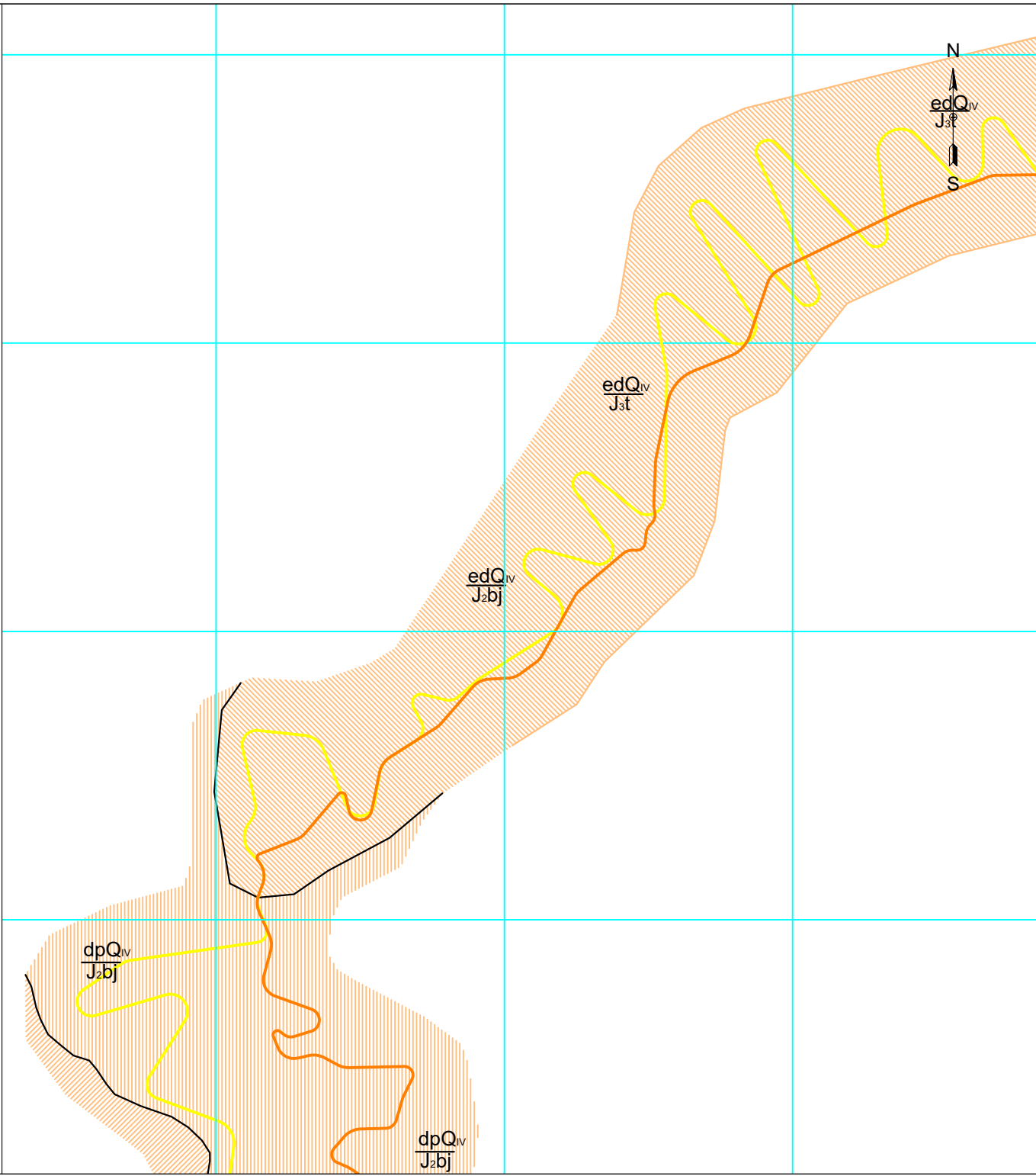
| | | |
|------------------------|-------------------------|------------------|
| მასშტაბი @A3 1:5000 | მომხმარებლის პერიოდის № | სტადია სტადია |
|------------------------|-------------------------|------------------|

AutoCAD-ის dwg ფაილი

| | | |
|-----------|-----|-----------------|
| ნახაზის № | 004 | გამომცემი 01 |
|-----------|-----|-----------------|

ღებულება

-  dQ_{IV} დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  dpQ_{IV} დელუვიურ-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  edQ_{IV} ელუვიურ-დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  apQ_{IV} ალუვიური-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  pQ_{IV} პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  $\frac{dQ_{IV}}{Krap}$ წიდალის სახით მოცემულია: მრთიხვევში საზარი გრუნტის, მნიშვნელოვო საბუი ძანის ინჟინი
-  საპროექტო გზის ღებო
-  მუქერი
-  შხაპი, ძხათაცხნა
-  მინარის ქრობა
-  საზვარი ღითოლოებო სახსხვარეებს შორის
-  271 ნიქუის ავგის ავგოი ღა მისი ნოქერი
-  265 კლლოქანი ძანების ნაპოლიანოებს შუქსხების ავგოი (პარღმის ღიანრება, RMR) ღა მისი ნოქერი



ბანოანსების გეგმა
 პროექტი ანოქხვბო / შხოქხვბო

| | | | | | |
|-----------|------------|--------------------|----------------|------------|------------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტო ოქსენბოი | მ.კ.ანოქხ | ანოქხიქერი | ანოქხიქერი |
| საპროექტი | ინჟინერი | ანოქხიქერი | მ.კ.ანოქხიქერი | ანოქხიქერი | ანოქხიქერი |

კოორდინატების სისტემა:
 UTM ზონა 38 ჩრდილოეთი
 WGS84 ბენეზისი



შახვბო



პროექტის შახვბო




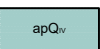
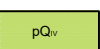
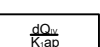

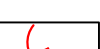

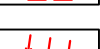
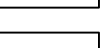
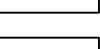

შახვბის შახვბო
 ზემო ინჟინერი-ანის შახვბო
 საპროექტო გზის სანოქხიქერი გეოლოგიური გეგმა

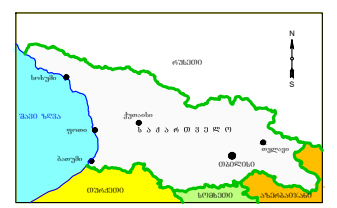
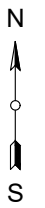
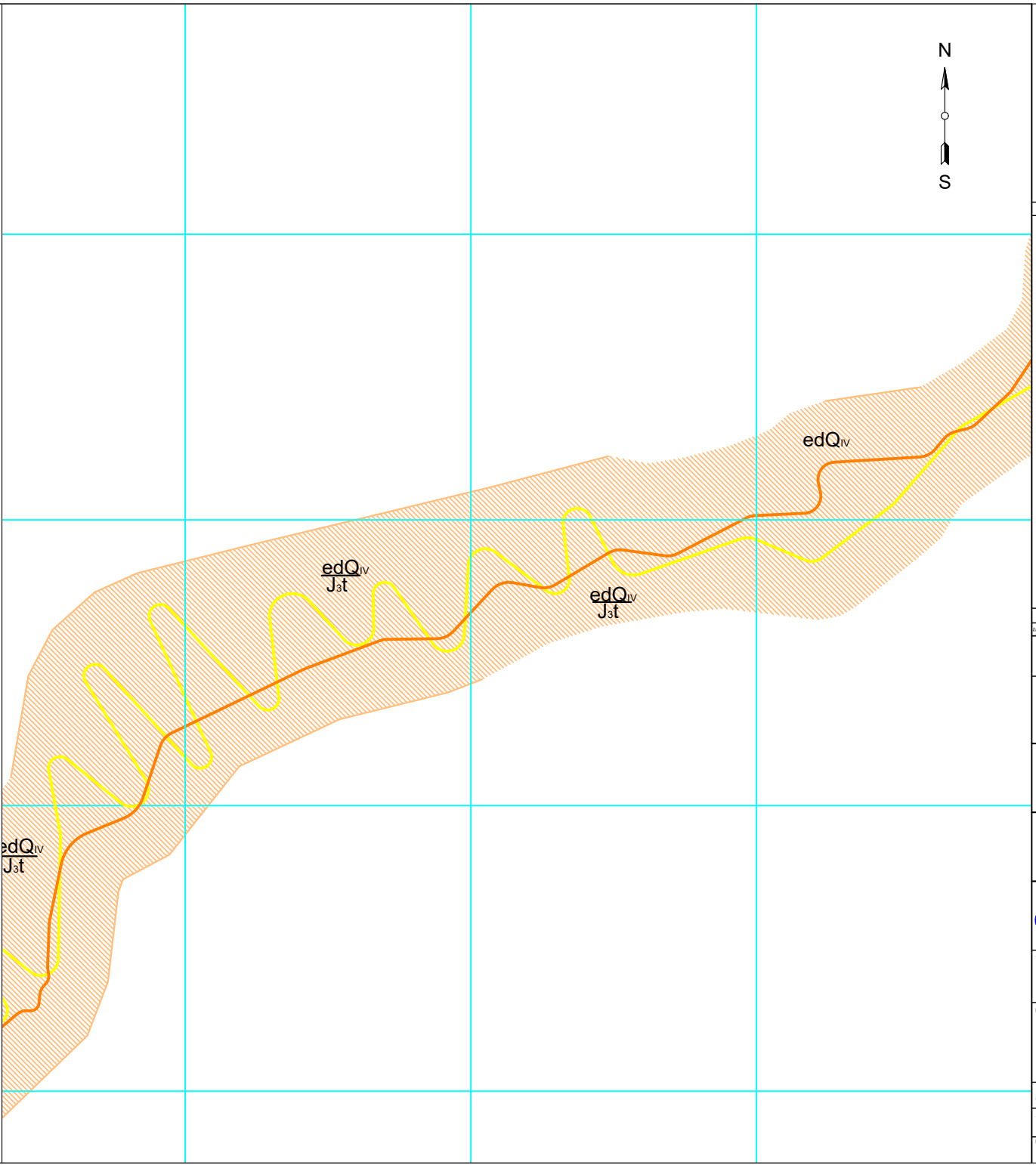
| | | |
|----------------------|--------------------------------|-------------------|
| შახვბი @A3 1:5000 | შოქხიქერი ანოქხიქერი პროექტი N | სახვბის სახვბი |
|----------------------|--------------------------------|-------------------|

AutoCAD-ის dwg შოქხიქერი

| | | |
|-----------|-----|------------------|
| შახვბის N | 005 | ანოქხიქერი 01 |
|-----------|-----|------------------|

ღებულება

-  dQ_{IV} დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  dpQ_{IV} დელუვიურ-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  edQ_{IV} ელუვიურ-დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  apQ_{IV} ალუვიური-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  pQ_{IV} პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  $\frac{dQ_{IV}}{K_{rap}}$ წილადის სახით მიცემულია: მრეცხველში საყარი გრუნტის, მნიშვნელოვო საბაზო ქანის ინჟინერი
-  საპროექტო გზის ღირებ
-  მიწქვევი
-  შპაპი, ძვითაცხვანა
-  მდინარის პერტია
-  სახლვარი ღითოლობოპი სახმსხვარეობის შორის
-  ნიშნის აღბის აგბიო და მისი ნომერი
-  კლდეანი ქანების ნაპარტიანობის შფხანების აგბიო (პარდმის დიანრმა, RMR) და მისი ნომერი

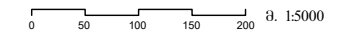


ბანისევისის გეგმა

კოორდინოტი ანტივხვბი / შხბივხვბი

| | | | | | |
|-----------|------------|--------------------|---------------|-------------|-------------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტო რუხვხვბი | მ.კ.ანტივხვბი | კ.ანტივხვბი | კ.ანტივხვბი |
| საპროექტო | მხარხვბი | ანტივხვბი | მ.კ.ანტივხვბი | კ.ანტივხვბი | კ.ანტივხვბი |

კოორდინაციონოტი სისტემა:
 UTM ზონა 38 ჩრდილოეთი
 WGS84 ბენეზისი



შპს გეგ



პროექტის რუხვხვბი


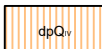

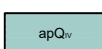
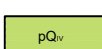
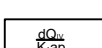
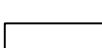
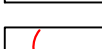
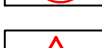
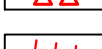
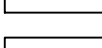
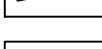
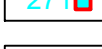
ნახვის რუხვხვბი
 ზემო იმედიონი-რუხვ რუხვხვბი
 საპროექტო გზის სანტივხვბი გეგსი

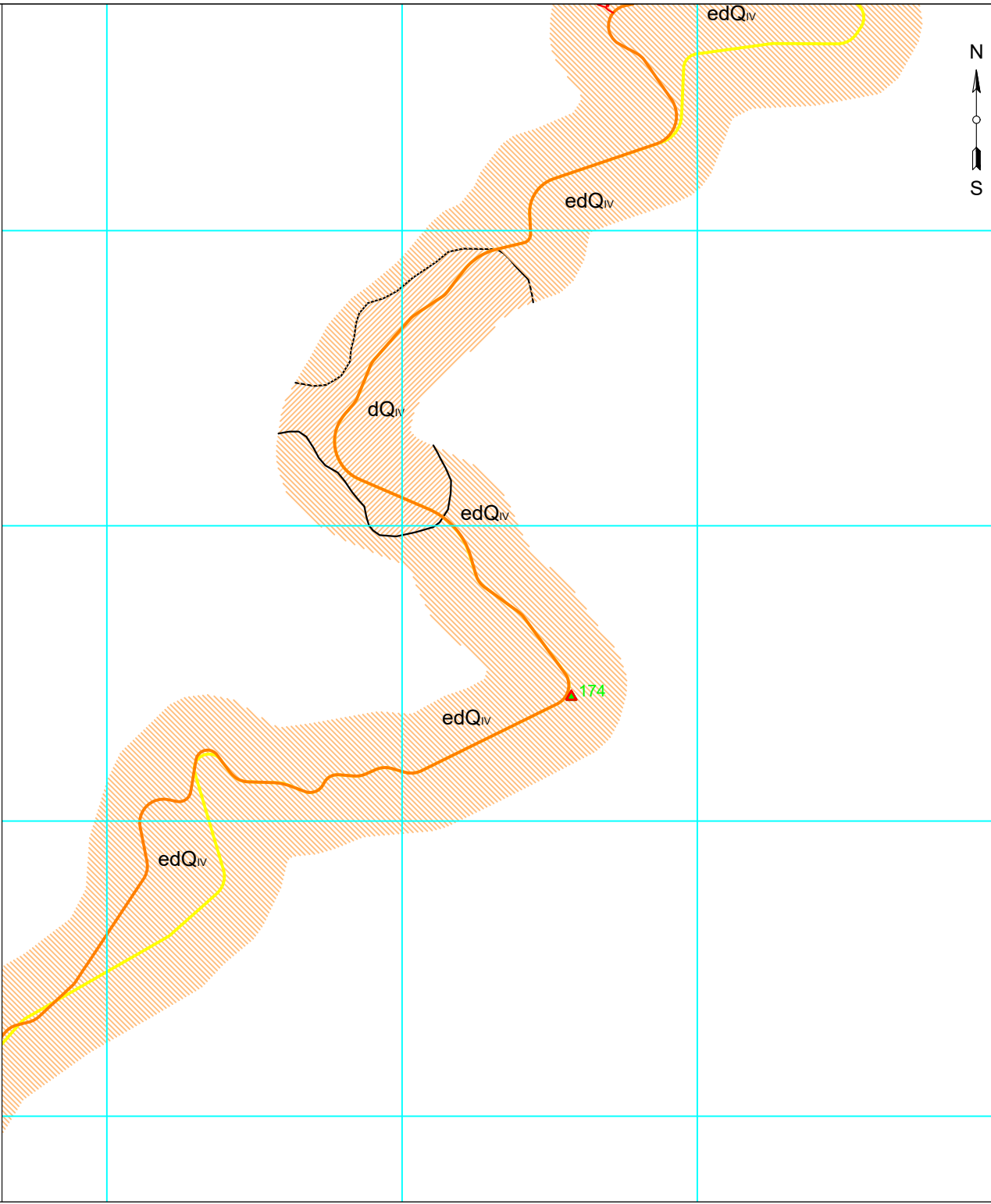
| | | |
|------------------------|--------------------------|------------------------|
| მასშტაბი @A3 1:5000 | მომი ნომერი პიპროექტის N | სტანდარტი სტანდარტი |
|------------------------|--------------------------|------------------------|

AutoCAD-ის dwg რუხვხვბი

| | | |
|----------|-----|-----------------|
| ნახვის N | 006 | ბაბივხვბი 01 |
|----------|-----|-----------------|

ღებულება

-  dQ_{IV} დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  dpQ_{IV} დელუვიურ-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  edQ_{IV} ელუვიურ-დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  apQ_{IV} ალუვიური-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  pQ_{IV} პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  $\frac{dQ_{IV}}{Krap}$ წილადის სახით მიცემულია: მრთილვითი საზარი გრუნტის, მნიშვნელოვო საბუი ძანის ინჟინი
-  საპროექტო გზის ღებო
-  მუქებო
-  შხაპო, ძხათაცხხა
-  მინარბის ქროზია
-  საზღვარი ღითოლოზო სახსხსარებხს შოროს
-  271 ნოქუშის ავბის ავბოი ღა მისი ნოქებო
-  265 კლლოქანი ძანებბის ნავბალოანებბის შუქხსებბის ავბოი (ვარღებბის ღიანბრბა, RMR) ღა მისი ნოქებო

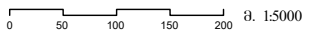


ბანთავესების გებბა

პროექტოი ანებებებო / შხბოქებებო

| | | | | | |
|---|------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტო ოქუნებბობო | მუქანებბობო | პროექტებებო | პროექტებებო |
|---|------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|

კოორდინატბობო სისტებბო:
 UTM ზებბა 38 ნოქოლოქობო
 WGS84 ბოზანებბობო



ღებულებობო



პროექტის ღახბებობა


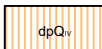

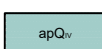
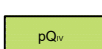
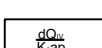
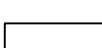
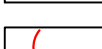
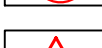
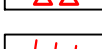
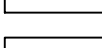
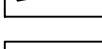
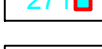
ღებულების ღახბებობა
 ზებბო ინჟინებბო-ღახბის ღახბებობებობო
 საპროექტო გზის საინჟინერო გეოლოგიური გებბბა

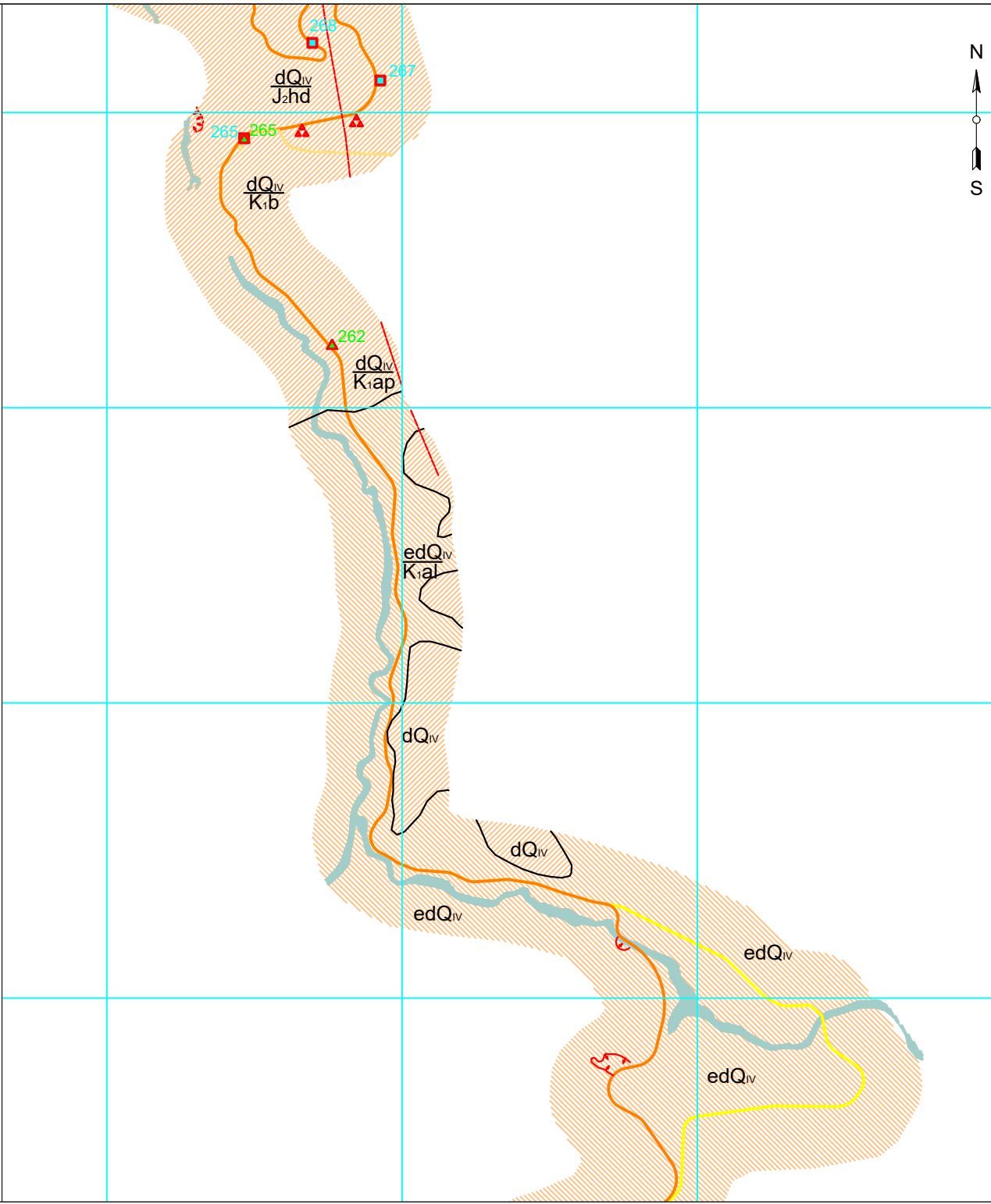
| | | |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------|
| ღებულებობო @A3 1:5000 | ბოლო ინჟინერი ზებბობო პროექტის № | სტანდებბო სტანდებბო |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------|

AutoCAD-ის dwg ზებბო

| | | | |
|-------------|-----|------------|----|
| ღებულების № | 007 | ბებბოქებბა | 01 |
|-------------|-----|------------|----|

დამატება

-  dQ_{IV} დელუვიური ბუნების ბრუნვა
-  dpQ_{IV} დელუვიურ-პროლუვიური ბუნების ბრუნვა
-  edQ_{IV} ელუვიურ-დელუვიური ბუნების ბრუნვა
-  apQ_{IV} ალუვიურ-პროლუვიური ბუნების ბრუნვა
-  pQ_{IV} პროლუვიური ბუნების ბრუნვა
-  dQ_{IV} K_{rap} წილას სხობი მდინარეში: მდინარეში საზარი ბრუნვის, მდინარეში სხობი ძანის იგმისი
-  საპროექტო გზის ღირებ
-  მუქი
-  შვანი, ძვანაგვანი
-  მდინარის პრეზია
-  საზღვარი დიდილოტივი სხისხვანაგვან შორის
-  271 ნიშნის ავტო ავტო და მისი ნიშნი
-  265 კლდეანი ძანების ნაპარაკების შვანების ავტო (პარაკის დიარაზა, RMR) და მისი ნიშნი

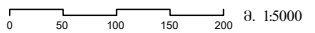


ბანისაგვის ბუნა

პროექტი ავტოგვანი / შვანაგვის

| | | | | | |
|---|------------|---------------------|--------------|-----------|-----------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტო დოკუმენტი | მ. ავტოგვანი | ავტოგვანი | ავტოგვანი |
|---|------------|---------------------|--------------|-----------|-----------|

კოორდინატული სისტემა:
 UTM ზონა 38 ჩრდილოეთი
 WGS84 ბუნაგვისი



შვანაგვისი



პროექტის შვანაგვისი


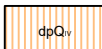

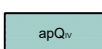
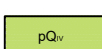
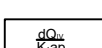
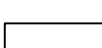
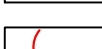
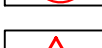
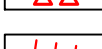
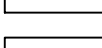
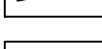
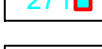
შვანის შვანაგვისი
 ჯგუფი ინჟინერინგი-ავტოგვანი შვანაგვისი
 საავტოგვანი გზის სანაგვისი გეოლოგიური შვანაგვისი

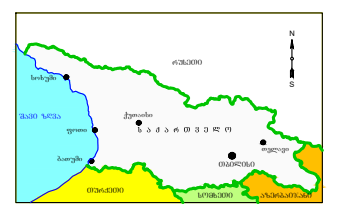
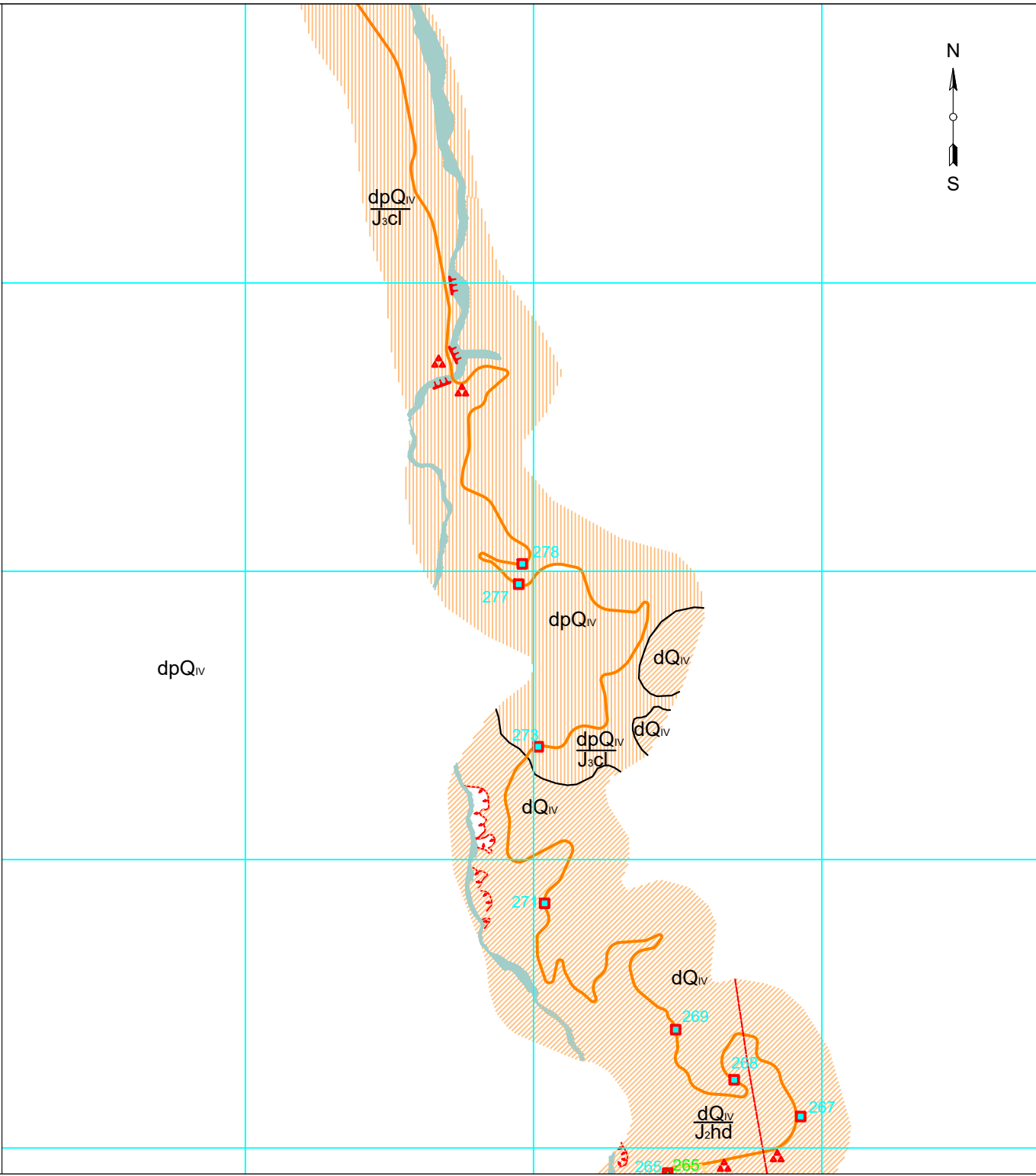
| | | |
|--------------------------|---|--------------------------|
| შვანაგვისი @A3 1:5000 | შვანის შვანის შვანის შვანის პროექტის № | შვანაგვისი შვანაგვისი |
|--------------------------|---|--------------------------|

AutoCAD-ის dwg შვანაგვისი

| | | |
|----------|-----|------------------|
| შვანის № | 008 | შვანაგვისი 01 |
|----------|-----|------------------|

ლეგენდა

-  dQ_{IV} დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  dpQ_{IV} დელუვიური-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  edQ_{IV} ელუვიურ-დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  apQ_{IV} ალუვიური-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  pQ_{IV} პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  $\frac{dQ_{IV}}{K_{ap}}$ წილადის ხაზით მოცემულია: მრთილხველაში საზარი გრუნტის, მნიშვნელში ხაზები ძანის ინჟინის
-  საპროექტო გზის ღებო
-  მუშაობა
-  შვავი, ძვანთაგვანა
-  მინარის პრეზია
-  ხაზგვარი ღითილობოშე ხანხანაგვანებს შორის
-  271 \square ნიშნის ავგის ავგოი და მისი ნიშნის
-  265 \triangle კლდეანი ძანების ნაპარლიანობის შვანსების ავგოი (პარლმის დიანარა, RMR) და მისი ნიშნის

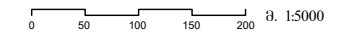


ბანთაგვანის გვანა

ავტოკადი ავგოიგვანო / შვანთაგვანო

| | | | | | |
|---|------------|-------------------------|-------------|---------------|---------------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტო რეკონსტრუქცია | გვანთაგვანო | ავტოკადიგვანო | ავტოკადიგვანო |
|---|------------|-------------------------|-------------|---------------|---------------|

კოორდინატული სისტემა:
 UTM ზონა 38 ჩრდილოეთი
 WGS84 ბენეზისი



შვანთაგვანო



ავტორის რანგბეზია


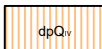

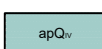
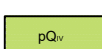
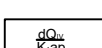
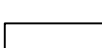
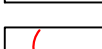
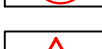
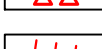
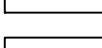
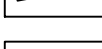
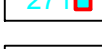
ნახაზის რანგბეზია
 ზეშო ინჟინერიანის რანგბეზია
 საავტორიგვანო გზის სანქციონო გეოლოგიური გვანა

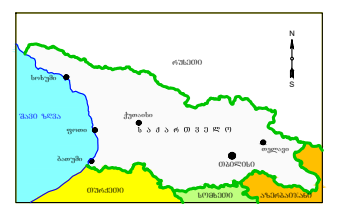
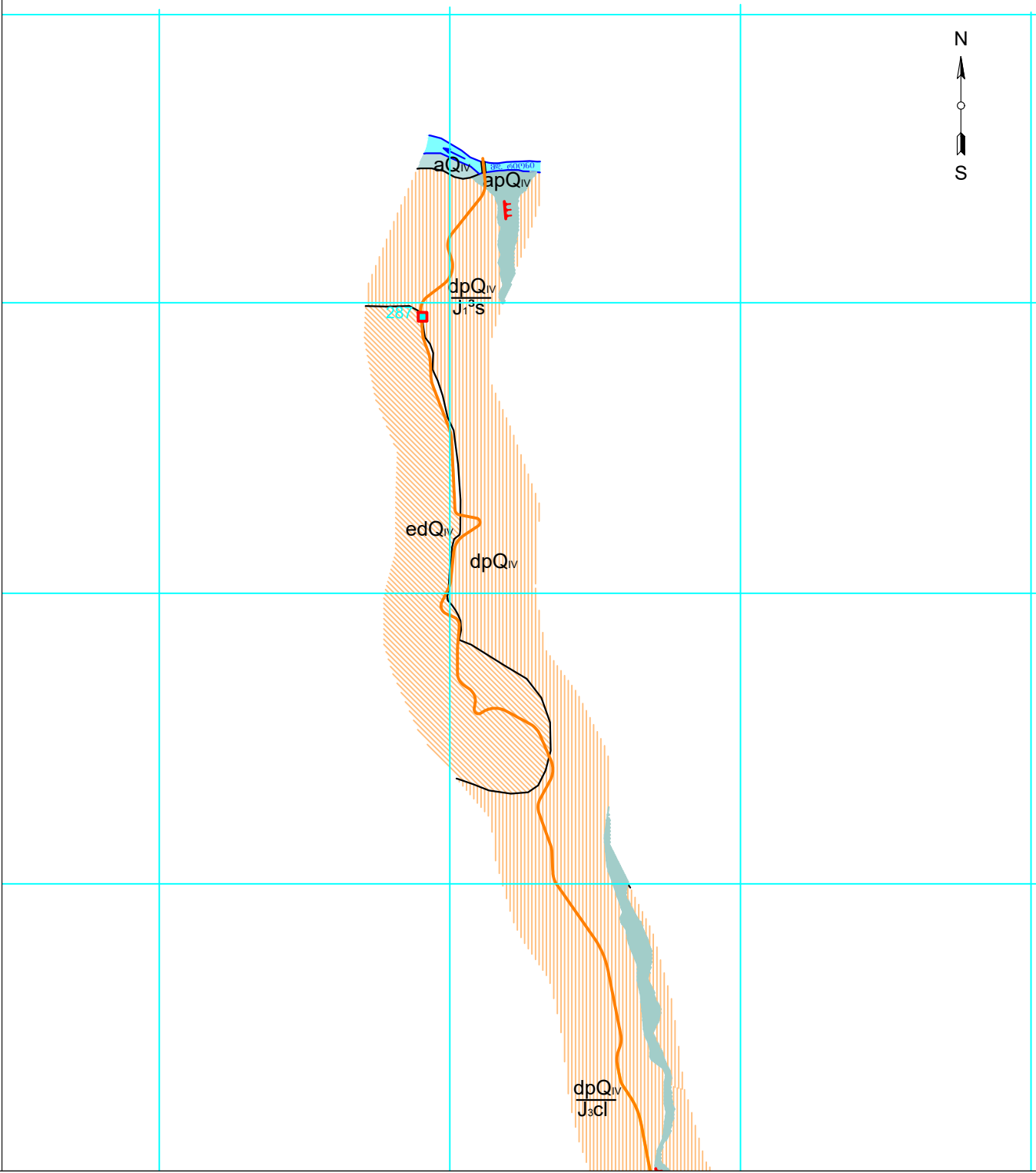
| | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------|
| მასშტაბი @A3 1:5000 | შეშო ინჟინერიანის ავტორის ნი | სხანტის სხანტის |
|------------------------|------------------------------|--------------------|

AutoCAD-ის dwg რანგბეზია

| | | |
|------------|-----|-------------------|
| ნახაზის ნი | 009 | გვანთაგვანო 01 |
|------------|-----|-------------------|

ღებულება

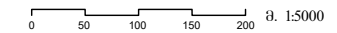
-  dQ_{IV} დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  dpQ_{IV} დელუვიურ-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  edQ_{IV} ელუვიურ-დელუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  apQ_{IV} ალუვიური-პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  pQ_{IV} პროლუვიური ბენეზისის გრუნტები
-  $\frac{dQ_{IV}}{K_{rap}}$ წილადის სახით მოცემულია: მრთილში საზარი გრუნტის, მნიშვნელოვო საბუი ძანის ინჟინი
-  საპროექტო გზის ღებო
-  მუქერი
-  შხაპი, ძხათაგუნა
-  მინარის პრუბა
-  საზღვარი ღითოლოებო სახსნაგუნებს შორის
-  ნიქუბის აგვის აგოი და მისი ნოგერი
-  კლდეანი ძანების ნაპოლიანების შუგანის აგოი (პარღმის დიანგრა, RMR) და მისი ნოგერი



ბანთაგუნის გუნა
 პროექტი აგუნგუნო / გუნგუნო

| | | | | | | |
|---|------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 05/09/2017 | საპროექტო გუნგუნო | გუნგუნო | გუნგუნო | გუნგუნო | გუნგუნო |
|---|------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|

კოორდინატების სისტემა:
 UTM ზონა 38 ჩრდილოეთი
 WGS84 გუნგუნო



ღებულის ნახაგუნო



პროექტის ნახაგუნო

ნახაგუნის ნახაგუნო
 გუნგუნო ინჟინერინგი-გუნგუნო ნახაგუნო
 საპროექტო გუნგუნო სანქციონირ გუნგუნო გუნგუნო

ნახაგუნის ნახაგუნო
 @A3 1:5000 გუნგუნო გუნგუნო გუნგუნო
 AutoCAD-ის dwg გუნგუნო

ნახაგუნის ნახაგუნო
 009 გუნგუნო

დანართი 3

გეოლოგიური და გეოფიზიკური აგეგმვა

(ეტაპი 1)

სახხერე-სარეკი



სახხერე-სარეკი გზის მონაკვეთის რეკონსტრუქციის პროექტის
გეოლოგიური და გეოფიზიკური

ანგარიში

დამკვეთი: *Institut IGH d.d.*
აბაშიძის ქ. # 10 თბილისი, საქართველო



შემსრულებელი: შპს „გროს ენერჯი ჯგუფი“
ლვოვის ქ. #66 თბილისი, საქართველო



გროს ენერჯი ჯგუფი
საინჟინერო-საკონსულტაციო კომპანია
GROSS ENERGY GROUP
ENGINEERING-CONSULTING COMPANY

რედაქტირებული გამოცემა

| გამოცემა | თარიღი | ავტორი | კორექტირება | დამოწმება | აღწერა |
|----------|----------------|---|-------------------------|------------------|------------------|
| A | ივლისი 2017 წ. | ზურაბ ცომაია ბეჟან ასანიძე მამუკა ჯახუტაშვილი | შპს „გროს ენერჯი ჯგუფი“ | ანგული ტყებუჩავა | პირველი გამოცემა |

LLC Gross Energy Group

66 Lvovi Street,
GE0160, Tbilisi, Georgia
Tel/Fax: +995 322 399 160

www.gegroup.org

შენიშვნა:

მოცემული დოკუმენტი მომზადდა საკონსულტაციო ფირმა შპს „გროს ენერჯი ჯგუფი“-ს მიერ და უნდა იყოს გამოყენებული, როგორც შეთავაზება საპროექტო სამუშაოების შესახებ. წინამდებარე დოკუმენტი შედგენილია მხოლოდ ზემოთ აღნიშნულ პროექტთან დაკავშირებულ სპეციფიური მიზნებისთვის.

უფლებამოსილი მხარისა და ზემოთ აღნიშნული მიზნების გარდა, მისი გამოყენების უფლება არ აქვს სხვა მხარეს. იმ შემთხვევაში თუ ეს დოკუმენტი ამ და სხვა მიზნისათვის მაინც გამოყენებული იქნება სხვა მხარის მიერ კომპანია არ აგებს პასუხს მასში გამორჩენილი საკითხებისა და აღმოჩენილი შეცდომების გამო.

ეს დოკუმენტი შეიცავს კონფიდენციალურ ინფორმაციას და ინტელექტუალურ საკუთრებას. მისი გადაცემა სხვა მხარისათვის დასაშვებია მხოლოდ შემსრულებელი და დამკვეთი კომპანიების თანხმობით.

ყდის სურათი: დიდი სურათი საჩხერე-სარეპი საგზაო მონაკვეთი, წყარო: შპს „გროს ენერჯი ჯგუფი“

სარჩევი:

| | |
|---|----|
| 1. საინფორმაციო გვერდი..... | 5 |
| შესავალი..... | 6 |
| 2. ბუნებრივი პირობების ზოგადი დახასიათება..... | 7 |
| გეოლოგიური რუკა. | 8 |
| 3. საკვლევი ობიექტის ადმინისტრაციული კუთვნილება და მოკლე გეოლოგიურ-ტექტონიკური აღწერა | 9 |
| 4. გეოფიზიკური კვლევის ამოცანა, სამუშაოს მეთოდოლოგია, ტექნიკა და მოცულობა..... | 10 |
| 5. ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევის შედეგები და მათი ინტერპრეტაცია | 12 |
| ვეზ 1-ის კვლევის შედეგები..... | 12 |
| ვეზ 2-ის კვლევის შედეგები..... | 13 |
| ვეზ 3-ის კვლევის შედეგები..... | 14 |
| ვეზ 4-ის კვლევის შედეგები..... | 15 |
| ვეზ 5-ის კვლევის შედეგები..... | 17 |
| ვეზ 6-ის კვლევის შედეგები..... | 17 |
| ვეზ 7-ის კვლევის შედეგები..... | 19 |
| ვეზ 8 -ის კვლევის შედეგები..... | 20 |
| ვეზ 9-ის კვლევის შედეგები..... | 20 |
| ვეზ 10-ის კვლევის შედეგები..... | 22 |
| ვეზ 11-ის კვლევის შედეგები..... | 23 |
| ვეზ 12-ის კვლევის შედეგები..... | 24 |
| ვეზ 13-ის კვლევის შედეგები..... | 25 |
| ვეზ 14-ის კვლევის შედეგები..... | 25 |
| ვეზ 15-ის კვლევის შედეგები..... | 26 |
| ვეზ 16-ის კვლევის შედეგები..... | 27 |
| ვეზ 17-ის კვლევის შედეგები..... | 28 |
| ვეზ 18-ის კვლევის შედეგები..... | 29 |

| | |
|--|----|
| ვეზ 19-ის კვლევის შედეგები..... | 30 |
| ვეზ 20-ის კვლევის შედეგები..... | 31 |
| 6. დასკვნა..... | 33 |
| საველე სამუშაოების ამსახველი ფოტო მასალა | 34 |
| 7. საინჟინრო-გეოლოგია..... | 36 |
| 8. შურფები | 38 |
| 9. ფერდობის მდგრადობის ანგარიში | 41 |
| საინჟინრო გეოლოგიური რუკა..... | 46 |
| დამეწყრილი უბნის ამსახველი ფოტოები. | 47 |
| 10. გეოლოკაცია..... | 52 |
| ფოტომასალა..... | 60 |
| აერო ფოტომასალა..... | 86 |

1. საინფორმაციო გვერდი

წინამდებარე ანგარიში ეხება საჩხერე-ონის დასაპროექტებელი გზის სოფელ სარეკის მონაკვეთზე გრუნტის ამგები ქანების სიღრმეების დასადგენად ჩატარებული გეოფიზიკური გამოკვლევის შედეგებს.

ამ პროექტის განსახორციელებლად საველე სამუშაო ჩატარებულია კომპანია შპს „გროს ენერჯი ჯგუფის“ მიერ ა.წ. 21-25 ივლისამდე პერიოდში.

სრული ანგარიში (ტექსტი, გრაფიკული და ფოტო მასალა) წარმოდგენილია 34 გვერდზე.

რეფერატი: გეოფიზიკური კვლევები ჩატარდა იმერეთის რეგიონში, საჩხერის რაიონში, საჩხერე-ონის ახალი გზის განსათავსებელ სოფელ სარეკის მონაკვეთზე გრუნტის აგებულების შესწავლის და ჩაწოლის სიღრმეების გამოსავლენად მითითებულ უბნებზე.

ტექნიკური დავალების მიხედვით გზის გასწვრივ შერჩეულ უბნებზე განხორციელებულ იქნა გეოფიზიკური სამუშაოები ელექტროდიების, კერძოდ ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით (ვეზ).

ანგარიშში მოყვანილია თვითოეული ვეზ-ისთვის ჩატარებული კვლევების ანალიზი, აგებულია გეოლოგიურ-გეოფიზიკური ჭრილები. ტექსტის ბოლოში მოცემულია შესაბამისი დასკვნა ელექტრული წინააღობის მიხედვით თვითოეულ უბანზე დღიური ზედაპირიდან ქვემოთ გამოყოფილი გრუნტის ამგები შრეების სახეების, მათი სავარაუდო სიმძლავრეებისა და სიღრმეების შესახებ.

საკვანძო სიტყვები: გეოფიზიკური კვლევა, ელექტროდიება, ვერტიკალური ელექტრული ზონდირება (ვეზ), შედეგების ინტერპრეტაცია, მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინააღობა, ქანების შრეების სიმძლავრე, ჩაწოლის სიღრმე.

შესავალი

წინამდებარე ანგარიშში მოცემულია საჩხერე-ონის დასაპროექტებელი გზის სოფ. სარეკის მონაკვეთზე გრუნტის ამგები ქანების სახეების და სიღრმეების დასადგენად ჩატარებული გეოფიზიკური გამოკვლევების შედეგები.

ამ კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით გრუნტის აგებულება გამოკვლეულია სოფ. სარეკის უკიდურესი სამხრეთი უბნიდან მდ. ჯრუჭის ხიდანამდე.

ქვემოთ წარმოდგენილია ზოგადად დასავლეთ საქართველოს რაიონების და კერძოდ საჩხერის რაიონის ზოგადი ბუნებრივი პირობების დახასიათება, შემდეგ კი საკვლევ უბნების ადმინისტრაციული კუთვნილება, მოკლე გეოლოგიურ-ტექტონიკური დახასიათება და ბოლოს, ჩატარებულ სამუშაოთა მოცულობები, მათი რაოდენობრივი ანალიზი, გეოტექნიკური ინტერპრეტაცია და დასკვნა.

საველე სამუშაოები და კვლევების მასალების დამუშავება, მათი გეოტექნიკური ანალიზი, შედეგების ინტერპრეტაცია და საბოლოო ანგარიში შეადგინეს ინჟინერ-გეოფიზიკოსებმა მამუკა ჯახუტაშვილმა, ბეჟან ასანიძემ და ამ ჯგუფის დამხმარე ტექნიკურმა პერსონალმა.

2. ბუნებრივი პირობების ზოგადი დახასიათება

საქართველო თავისი გეოგრაფიული მდებარეობით, გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური და ბუნებრივი პირობებით მრავალფეროვანია. ზოგადად იგი სურამის ქედით აღმოსავლეთ და დასავლეთ რაიონებად იყოფა. ეს ორი რაიონი კი თავისი კლიმატურ მეტეოროლოგიური თავისებურებებითაც განსხვავებულია ერთმანეთისგან.

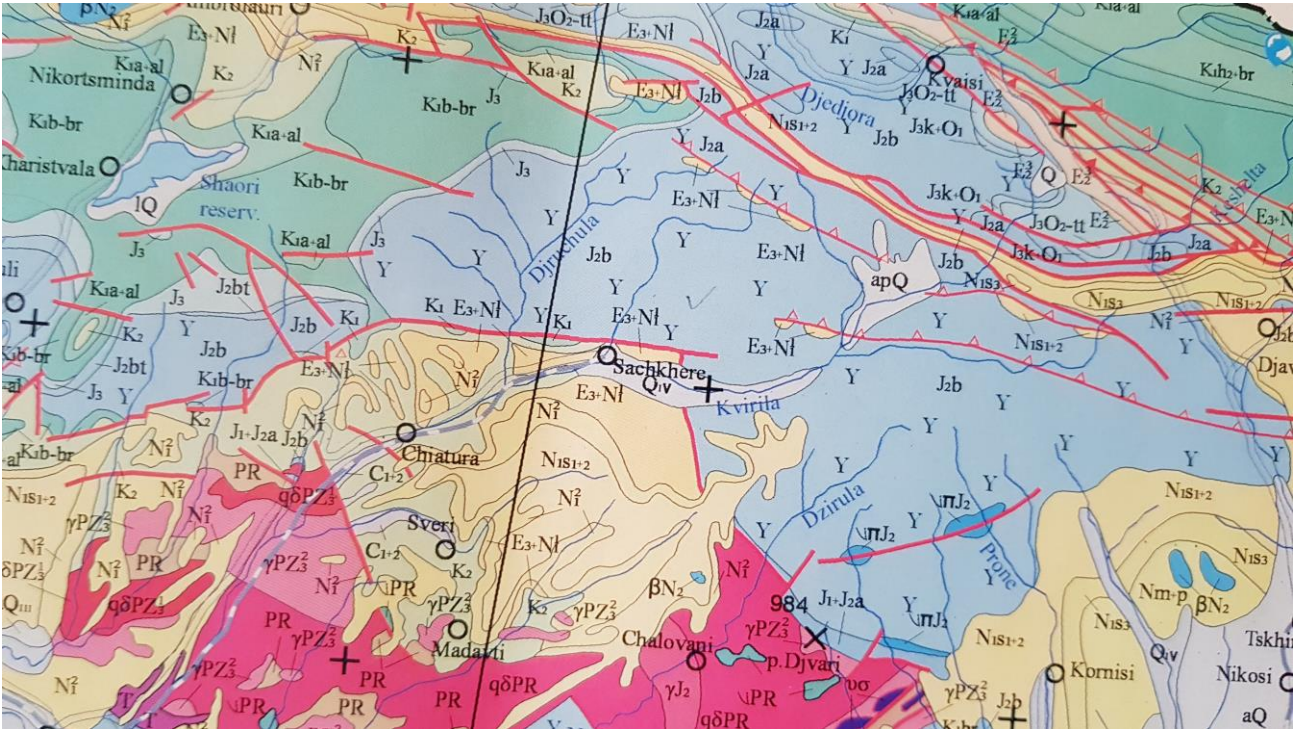
აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონები ძირითადად ზომიერი და უფრო მკაცრი კლიმატური პირობებით ხასიათდებიან, ვიდრე დასავლეთ საქართველოს რაიონები. ზოგადად საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე საშუალო ტემპერატურა ზაფხულში $+17^{\circ}\text{C}$ დან $+29^{\circ}\text{C}$ მდე მერყეობს, ზამთარში კი $+5^{\circ}\text{C}$ -10°C -ს აღწევს. იმერეთის ამ რეგიონში კი ზამთარი უფრო ცივი და შედარებით ხანგრძლივია დიდ კავკასიონთან სიახლოვის გამო ვიდრე სხვა რაიონებში (ყინვები -10 , იშვიათად -15°C მდე), ნალექების რაოდენობა კი 1500 მმ-ს, ზოგჯერ კი 2000 მმ-საც აღწევს.

საკვლევ უბნებზე განვითარებულია როგორც დღიურ ზედაპირთან ახლოს არსებული, ასევე საშუალო სიღრმის და ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები. პირველი დაკავშირებულია თანამედროვე და მეოთხეული ნალექების გავრცელების არეალებთან, მეორე ზედა პალეოგენურ და ნეოგენური ასაკის ნაპრალოვანი ტერიგენული ნალექების, ხოლო უფრო ქვედა ჰორიზონტები კი – იურულ-ცარცული ასაკის ძირითადი და ნაპრალოვანი ქანების გავრცელების არეალებთან.

გრუნტის წყლების კვება ძირითადად ხდება ატმოსფერული ნალექებისა და მდინარის ფილტრაციული ნაკადების ხარჯზე.

ნიადაგის ძირითადი ტიპები საქართველოს ტერიტორიაზე სხვადასხვა სახეობით არის წარმოდგენილი და მრავალფეროვანია. დასავლეთ საქართველოს ამ რეგიონებში და კერძოდ ამ უბნებზე ზოგადად თიხიან-აყალოიანი ტიპის, იშვიათად ტყის ყომრალი ნიადაგებია გავრცელებული.

გეოლოგიური რუკა.



3. საკვლევი ობიექტის ადმინისტრაციული კუთვნილება და მოკლე გეოლოგიურ-ტექტონიკური აღწერა

საკვლევი ობიექტი გეოგრაფიულად დასავლეთ საქართველოში, ზემო იმერეთშია განლაგებული. ადმინისტრაციულად ის მიეკუთვნება საჩხერის მუნიციპალიტეტს და მდებარეობს მდინარე ჯრუჭის ხეობის ქვედა წელში, მის მარცხენა მხარეს, სოფელ სარეკის მიმდებარე ტერიტორიაზე, თითქმის ჩრდილო-სამხრეთ მიმართულებით და დაახლოებით ექვს კილომეტრამდე მონაკვეთს მოიცავს.

გეო-ტექტონიკური მდებარეობის თვალსაზრისით ეს ობიექტი საქართველოს ბელტის ძირულის აზეგების ჭიათურის ზეგანზეა განლაგებული.

გეოლოგიური აგებულების მიხედვით საპროექტო გზის ჩრდილო მონაკვეთი იურული ასაკის ვულკანოგენ-დანალექი და ცარცული ასაკის დანალექი ქანების გავრცელების არეალებზეა განლაგებული. მისი სამხრული მონაკვეთი კი ზედა პალეოგენურ-ნეოგენური ასაკის დანალექ ქანების გავრცელების არეალებთან.

მდინარე ჯრუჭის ხეობაში და მისი მარცხენა შენაკადების ხეობების გასწვრივ, ორივე მხარის ფერდობებზე, მრავალ ადგილას განვითარებულია მცირე აკუმულაციური უბნები, რომლებიც წარმოდგენილია მცირე და საშუალო ზომის, კარგად დამუშავებული ლოდნართა და კოლუვიურ-ალუვიური ნალექების ერთობლიობით. ლითოლოგიურად კოლუვიური ნალექები წარმოდგენილია ღია ნაცრისფერი და მოყვითალო, მოყავისფერო თიხა-თიხოვან-ნიადაგიანი და აყალოიანი მასალის შემცველი ნარევით. ალუვიური ნალექები კი სხვადასხვა ზომის და რაოდენობის ქვიშა-ლამიან-ხვინჭიანი, თიხოვანი და კაჭარ-კენჭნარი მასალის ნარევით.

4. გეოფიზიკური კვლევის ამოცანა, სამუშაოს მეთოდთა, ტექნიკა და მოცულობა

დასახული საინჟინრო-გეოლოგიური ამოცანის გადასაწყვეტად გამოყენებული იყო ელექტრომეტრიული, კერძოდ ვერტკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდი (ვეზ). აღნიშნული მეთოდით კვლევები ჩატარდა შემკვეთის მიერ ხელშეკრულებით მითითებულ ყველა ობიექტზე. მოხერხდა კუთრი ელექტრული წინაღობის მიხედვით გრუნტის ამგები ნალექების დიფერენცირება, სავარაუდო ჰორიზონტების გამოყოფა და შესაბამისი გეოელექტრული ჭრილების აგება.

საველე დაკვირვებების დროს გამოყენებული იყო ისრიანი ავტომატური ელექტროკომპლექსატორი АЭ-72, რომლის სამუშაო სქემაში გამოყენებულია ტრანზისტორული გამაძლიერებელი. მუდმივი დენის წყაროდ გამოყენებული იყო 12 ვოლტიანი აკუმულატორი გარდამქმნელით, სადენებად კი-საველე სატელეფონო კაბელი, რომელსაც გააჩნია დიდი მექანიკური გამძლეობა, კარგი იზოლაცია და დაბალი ელექტრული წინაღობა. მკვებავი ხაზის დამიწებისათვის გამოყენებული იყო რკინის ელექტროდები, ხოლო მიმღებ წრედში-სპილენძის ელექტროდები, რომელთა წინაღობა რკინის ელექტროდებთან შედარებით ბევრად ნაკლებია.

საველე კვლევისას ხელსაწყოს საშუალებით შესაბამის წრედებში იზომებოდა პოტენციალთა სხვაობა (ΔU) და დენის ძალა (I). ამის შემდეგ დანადგარის კოეფიციენტის (K) გათვალისწინებით ხდებოდა გარემოს მოჩვენებითი ხვედრითი ელექტრული წინაღობის (ρ_a) მნიშვნელობათა გამოთვლა ფორმულით:

$$\rho_a = K \cdot \Delta U / I$$

მკვებავ ელექტროდებს შორის მაქსიმალური გაშლა (AB) შეადგენდა 200 მეტრს, რაც სრულიად უზრუნველყოფდა გამოყოფილ უბნებზე დღიური ზედაპირიდან 30-40 მ სიღრმემდე არსებული ფენების შესწავლას და დასახული საინჟინრო გეოლოგიური ამოცანის გადაწყვეტის საშუალებას.

მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობის (ρ_a) რიცხვითი მნიშვნელობების საფუძველზე თვითოეული ელექტრული ზონდირების წერტილისთვის აგებულია ამ წინაღობის (ρ_a) სიღრმის მიხედვით ცვლილების მრუდები. მიღებული მონაცემების ხარისხობრივი ანალიზისა და შედეგების გათვალისწინებით სპეციალური კომპიუტერული პროგრამის (IPI2WIN) გამოყენებით, განხორციელებულია ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მონაცემთა რაოდენობრივი ინტერპრეტაცია, რომლის შედეგების გამოყენებით თვითოეული უბნისათვის აგებული იქნა სავარაუდო გეოელექტრული სვეტები.

ცხრილი. ვეზ-ის წერტილების კოორდინატები უბნების მიხედვით.

| უბანი | ვეზ-ის ნომერი | აღმოსავლეთის კოორდინატი | ჩრდილოეთის კოორდინატი |
|--|------------------|----------------------------|--------------------------|
| გზის ჩრდილოეთი მონაკვეთი (ჯრუჭის ხიდის მარჯვენა ბურჯთან) | ვეზ 1 | 364312 | 4691145 |
| იგივე უბანი (ჯრუჭის ხიდის მარცხენა ბურჯთან) | ვეზ 2 | 364354 | 4691161 |
| გზის გასწვრივ (მეწყერული უბანი) | ვეზ 3 | 364568 | 4690909 |
| გზის გასწვრივ (მეწყერული უბანი) | ვეზ 4 | 364586 | 4690960 |
| გზის გასწვრივ (მეწყერული უბანი) | ვეზ 5 | 364505 | 4690275 |
| გზის გასწვრივ (მეწყერული უბანი) | ვეზ 6 | 364670 | 4690011 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 7 | 364868 | 4689042 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 8 | 364875 | 4688565 |
| სოფელში | ვეზ 9 | 364846 | 4688714 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 10 | 364670 | 4688691 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 11 | 364993 | 4688478 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 12 | 365129 | 4688403 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 13 | 365314 | 4688511 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 14 | 365366 | 4688599 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 15 | 365500 | 4688499 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 16 | 365686 | 4688347 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 17 | 365712 | 4688204 |
| სოფელში | ვეზ 18 | 365863 | 4688040 |
| სოფელში | ვეზ 19 | 365989 | 4687897 |
| გზის გასწვრივ (სოფელში) | ვეზ 20 | 366157 | 4687843 |

5. ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევის შედეგები და მათი ინტერპრეტაცია

ჩატარებული კვლევის შედეგები ცალ-ცალკე განხილულია ქვემოთ. დაკვირვების წერტილის კოორდინატები ზემოთ მოყვანილ ცხრილშია, ხოლო მათი მდებარეობა ნაჩვენებია სქემაზე,

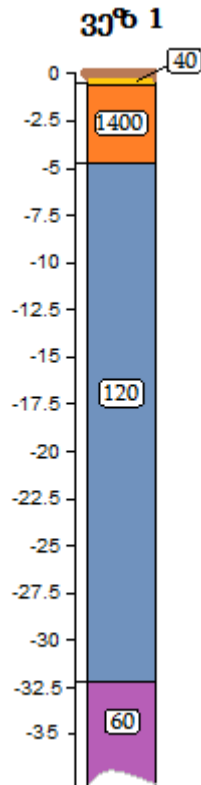


სქემა. ვეზ-ის წერტილების განლაგება

ვეზ 1-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილში პირველი გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) 40 ომმ-ს შეადგენს, ხოლო მისი სიმძლავრე 0-დან 0,5 მეტრამდე იცვლება. ლითოლოგიურად ის უნდა შეესაბამებოდეს მდინარეზე გადასასვლელად აგებული ხიდის მარჯვენა ბურჯის გარშემო დაყრილი ხრეშიან-ღორღიანი ნალექების სულ ზედა ლამნარევი მასალას.

მეორე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 1400 ომმ-ის ტოლია, ხოლო სიმძლავრე იცვლება 0,5 დან 4.8 მ-ის ფარგლებში. ეს შრე ლითოლოგიურად უნდა შეესაბამებოდეს იგივე ბურჯის გარშემო მოთავსებულ, ძალიან მცირე ტენიანობის მქონე ხრეშიან-ღორღიანი მასალის ნარევს.



ნახ.1. ვეზ 1-ის გეოელექტრული სვეტი

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 120 ომმ-მდე მცირდება, იწყება 4,8 მეტრიდან და ვრცელდება 32 მეტრამდე. ჩვენი ვარაუდით ის უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ მიდამოში გავრცელებული საშუალო სიმკვრივის და სიმაგრის ტუფური ქვიშაქვების დონეს.

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 60 ომმ-მდე მცირდება, იწყება 32 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონეც უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს, რომელიც ტენიანი უნდა იყოს და შესაძლებელია უფრო მსხვილი ფრაქციით ტერიგენული მასალით იყოს წარმოდგენილი (ნახ. 1).

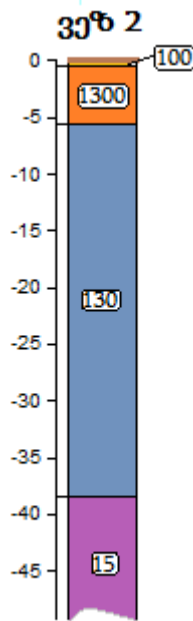
ვეზ 2-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილში პირველი გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) 100 ომმ-ს შეადგენს, ხოლო მისი სიმძლავრე 0-დან 0,5 მეტრამდე იცვლება. ლითოლოგიურად ის უნდა შეესაბამებოდეს მდინარეზე აგებული ხიდის მარცხენა ბურჯის გარშემო დაყრილი ხრეშიან-ლორდიანი ნალექების სულ ზედა ლამიან-თიხიანი-ლორდიანი მასალის ნარევს.

მეორე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 1300 ომმ-ის ტოლია, ხოლო სიმძლავრე იცვლება 0,5 დან 5,2 მ-ის ფარგლებში. ეს შრე ლითოლოგიურად უნდა შეესაბამებოდეს

იგივე ბურჯის გარშემო გზის მშენებლობისას მოთავსებულ, ძალიან მცირე ტენიანობის მქონე ხრეშიან-ლორდიანი მასალის ნარევის.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 130 ომმ-მდე მცირდება, იწყება 5,2 მეტრიდან და ვრცელდება 38,0 მეტრამდე. ჩვენი ვარაუდით ის უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ მიდამოში გავრცელებული საშუალო სიმკვრივის და სიმაგრის ტუფური ქვიშაქვების დონეს.

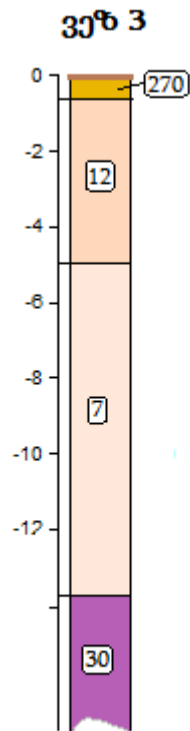


ნახ.2. ვეზ 2-ის გეოელექტრული სვეტი

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 15 ომმ-მდე მცირდება, იწყება 38 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონეც უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს, რომელიც ტენიანი უნდა იყოს და შესაძლებელია უფრო მსხვილი ფრაქციის ტერიგენული მასალით იყოს წარმოდგენილი (ნახ. 2).

ვეზ 3-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 270 ომმ-ია, სიმძლავრე კი – 0,6 მ. ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს გზის გასწვრივ მარცხენა ფერდზე არსებულ კოლუვიურ ნალექებს, რომლების ზედა ნაწილი ამ ადგილას თიხით, ჰუმუსური ნიადაგის ნარევით და გზის მშენებლობისას გამოყენებული ლორდიანი მასალის ნარევით არის წარმოდგენილი.



ნახ.3. ვეზ 3-ის გეოელექტრული სვეტი

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) მცირდება და 12 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,6 მეტრიდან იწყება და 5,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო მეტი ტენიანობის მქონე კოლუვიური ნალექების დასტას, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და ზომის ნატეხოვანი მასლით და თიხების ნარევით უნდა იყოს წარმოდგენილი.

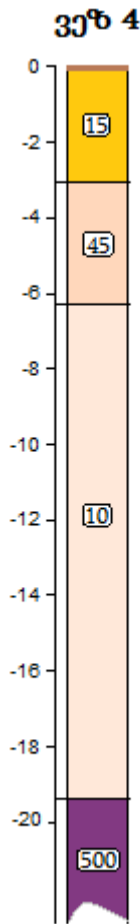
მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 7 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 5,0 მეტრიდან იწყება და 14,0 მეტრამდე ვრცელდება. ჩვენი ვარაუდით ის უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ მიდამოში გავრცელებული მაღალი ტენშემცველობის მქონე თიხურ-ქვიშიანი და ძირითადი ქანების ნატეხებით წარმოდგენილ კოლუვიური მასალის ნარევს.

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 30 ომმ-მდე იზრდება, იწყება 14,0 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 3).

ვეზ 4-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 15 ომმ-ია, სიმძლავრე კი -3 მ. ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს გზის გასწვრივ მარცხენა ფერდზე არსებულ კოლუვიურ

ნაღებებს, რომლების ზედა ნაწილი ამ ადგილას თიხით, ჰუმუსური ნიადაგის და გზის მშენებლობისას გამოყენებული ღორღიანი მასალის ნარევით არის წარმოდგენილი.



ნახ.4. ვეზ 4-ის გეოელექტრული სვეტი

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) იზრდება და 45 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 3,0 მეტრიდან იწყება და 6,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენიანობის მქონე კოლუვიური ნაღებების დასტას, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და ზომის ძირითადი ქანების ნატეხივანი მასლის ჩანართებით და თიხების ნარევით უნდა იყოს წარმოდგენილი.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 10 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 6,0 მეტრიდან იწყება და 19,0 მეტრამდე ვრცელდება. ჩვენი ვარაუდით ის უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ მიდამოში გავრცელებული მომატებული ტენშემცველობის მქონე თიხურ-ქვიშიანი და ძირითადი ქანების ნატეხებით წარმოდგენილი მასლის ნარევს.

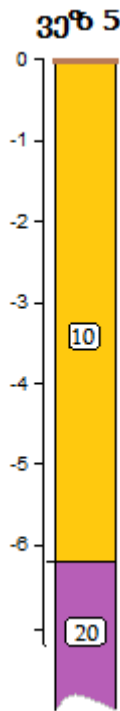
მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 500 ომმ-მდე იზრდება, იწყება 19,0 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი

ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 4).

ვეზ 5-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 10 ომმ-ია, სიმძლავრე კი -6,0 მ. ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს გზის გასწვრივ მარცხენა ფერდზე არსებულ კოლუვიურ ნალექებს, რომლების ზედა ნაწილი ამ ადგილას თიხით, ჰუმუსური ნიადაგის და გზის მშენებლობისას გამოყენებული ნატეხოვანი მასალის ნარევით არის წარმოდგენილი.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) იზრდება და 20 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 6,0 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 5).



ნახ.5. ვეზ 5-ის გეოელექტრული სვეტი

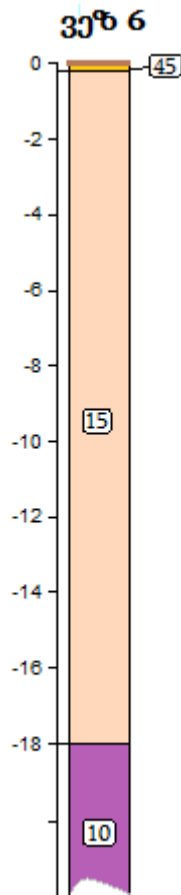
ვეზ 6-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 30 ომმ-ია, სიმძლავრე კი - 0,2 მ. ეს ფენი აქაც უნდა შეესაბამებოდეს გზის გასწვრივ მარცხენა ფერდზე არსებულ კოლუვიურ ნალექებს, რომლების ზედა ნაწილი ამ ადგილას თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური

ნიადაგის, ასევე გზის მშენებლობისას გამოყენებული ღორღიანი მასალის ნარევიტ არის წარმოდგენილი.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) მცირდება და 15 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,4 მეტრიდან იწყება და 18,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო მეტი ტენიანობის მქონე კოლუვიური ნალექების დასტას, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და ზომის ნატეხოვანი მასლის ჩანართებით და თიხნარი მასალის ნარევიტ უნდა იყოს წარმოდგენილი.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 10 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 18,0 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 6).



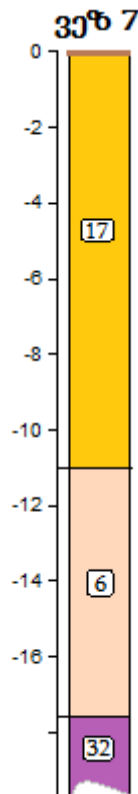
ნახ.6. ვეზ 6-ის გეოელექტრული სვეტი

ვეზ 7-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 17 ომმ-ია, სიმძლავრე კი -11,0 მ. ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს თიხნარ-აყალოიანი, ჰუმუსური ნიადაგის და ასევე გზის მშენებლობისას გამოყენებული ღორღიანი მასალის ნარევით წარმოდგენილი მასალის ერთობლიობას.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) მცირდება და 6 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 11,0 მეტრიდან იწყება და 18,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო მეტი ტენიანობის მქონე კოლუვიური და სხვადასხვა რაოდენობის და ზომის ნატეხოვანი მასლის ჩანართებით წარმოდგენილ ნარევს.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 32 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 18,0 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 7).



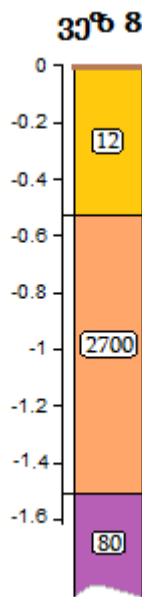
ნახ.7. ვეზ 7-ის გეოელექტრული სვეტი

ვეზ 8 -ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 12 ომმ-ია, სიმძლავრე კი $-0,5$ მ. ეს ფენი აქაც უნდა შეესაბამებოდეს გზის გასწვრივ აღმოსავლეთ ფერდზე არსებულ კოლუვიურ ნალექებს, რომლების ზედა ნაწილი ამ ადგილას თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური ნიადაგის, ასევე გზის მშენებლობისას გამოყენებული ღორღიანი მასალის ნარევით არის წარმოდგენილი.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) მკვეთრად იზრდება და 2700 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,5 მეტრიდან იწყება და 1,5 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს კოლუვიური ნალექების დასტას, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და ზომის კირქვის ბრეჭირებული მასლით არის წარმოდგენილი.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 80 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 1,5 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 8).



ნახ8. ვეზ 8-ის გეოელექტრული სვეტი

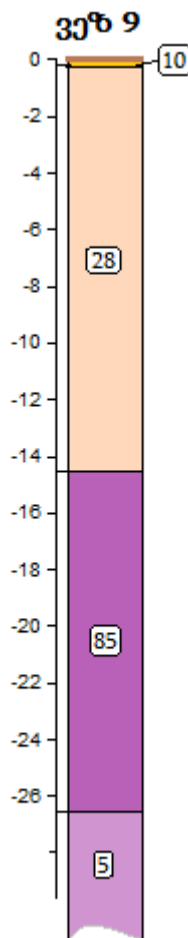
ვეზ 9-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 10 ომმ-ია, სიმძლავრე კი $-0,2$ მ. ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს ამ ადგილას თიხის, ჰუმუსური ნიადაგის და კირქვული მასალის ღორღის ნარევს.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) იზრდება და 28 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,2 მეტრიდან იწყება და 14,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენიანობის მქონე კოლუვიური ნალექების დასტას, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და ზომის ძირითადი ქანების ნატეხოვანი მასლის ჩანართებით და თიხნარი მასალის ნარევით უნდა იყოს წარმოდგენილი.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 85 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 14,0 მეტრიდან იწყება და 27,0 მეტრამდე ვრცელდება. ჩვენი ვარაუდით ის უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ მიდამოში გავრცელებული ნაკლები ტენიანობის და შედარებით მეტი სიმკვრივის მქონე ძირითადი ქანების დონეს.

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 5 ომმ-მდე მცირდება, იწყება 27,0 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონეც უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს, მაგრამ ის მომატებული ტენიანობით უნდა ხასიათდებოდეს (ნახ. 9).

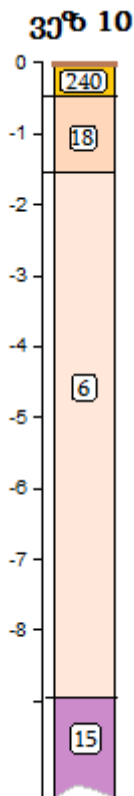


ნახ9. ვეზ 9-ის გეოელექტრული სვეტი

ვეზ 10-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 240 ომმ-ია, სიმძლავრე კი -0,5 მ. ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს ამ ადგილას თიხით, ჰუმუსური ნიადაგის და გზის მშენებლობისას გამოყენებული ღორღიანი მასალის ნარევს.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) მცირდება და 20 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,5 მეტრიდან იწყება და 1,5 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზეც ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო მეტი ტენშემცველობის მქონე კოლუვიური ნალექების ნარევს, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და ზომის ძირითადი ქანების ნატეხივანი მასლის ჩანართებით და თიხნარი მასალის ერთობლიობით უნდა იყოს წარმოდგენილი.



ნახ10. ვეზ 10-ის გეოელექტრული სვეტი

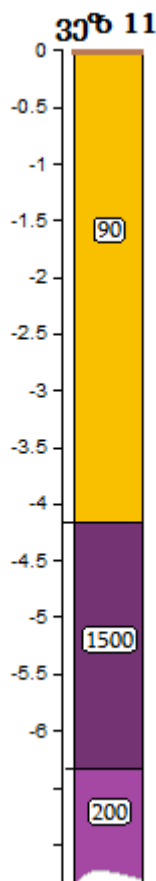
მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 6 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 1,5 მეტრიდან იწყება და 9,0 მეტრამდე ვრცელდება. ჩვენი ვარაუდით ისიც მომატებული ტენშემცველობის კოლუვიური მასალის შესატყვისი შრე უნდა იყოს.

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 15 ომმ-მდე იზრდება, იწყება 9,0 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს, მაგრამ ის მომატებული ტენიანობით უნდა ხასიათდებოდეს (ნახ. 10).

ვეზ 11-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 90 ომმ-ია, სიმძლავრე კი $-4,2$ მ. ჩვენი ვარაუდით ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს ამ ფერდობის გასწვრივ არსებულ კოლუვიურ ნალექებს, რომლის ზედა ნაწილი ამ ადგილას თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური ნიადაგის ნარევიტ არის წარმოდგენილი.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) მკვეთრად იზრდება და 1500 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 4,3 მეტრიდან იწყება და 6,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს აქ არსებული ძირითადი ქანების ჩაწოლის სიღრმეს.



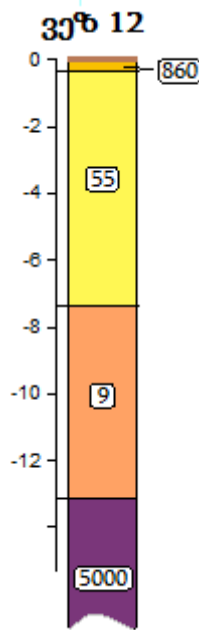
ნახ11. ვეზ 11-ის გეოელექტრული სვეტი

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 200 ომმ – ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 1,5 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან

შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონეც უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 11).

ვეზ 12-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 860 ომმ-ია, სიმძლავრე კი -0,4 მ. ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს ამ ადგილას არსებული თიხის, ჰუმუსური ნიადაგის და კირქვული მასალით დამზადებული ღორღიანი მასალის ნარევს.



ნახ12. ვეზ 12-ის გეოელექტრული სვეტი

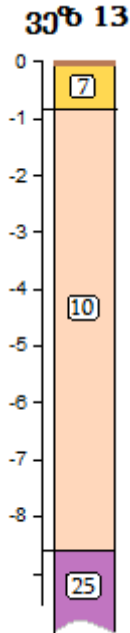
მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) მცირდება და 55 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,4 მეტრიდან იწყება და 7,5 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზეც ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო მეტი ტენშემცველობის მქონე კოლუვიური ნალექების ნარევს, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და ზომის ძირითადი ქანების ნატეხოვანი მასლის ჩანართებით და თიხნარი მასალის ერთობლიობით უნდა იყოს წარმოდგენილი.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 9 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 7,5 მეტრიდან იწყება და 13,0 მეტრამდე ვრცელდება. ჩვენი ვარაუდით ისიც მომატებული ტენშემცველობის კოლუვიური მასალის შესატყვისი შრით უნდა იყოს წარმოდგენილი.

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 5200 ომმ-მდე იზრდება, იწყება 13,0 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 12).

ვეზ 13-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 7 ომმ-ია, სიმძლავრე კი $-0,8$ მ. ჩვენი ვარაუდით ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებულ თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური ნიადაგის ნარევით წარმოდგენილ ნალექებს.



ნახ13. ვეზ 13-ის გეოელექტრული სვეტი

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) მცირედ იზრდება და 10 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,8 მეტრიდან იწყება და 9,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს აქ გავრცელებული კოლუვიურ-პროლუვიური ნალექების შესატყვის ნალექებს.

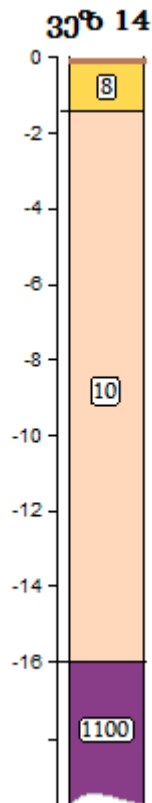
მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 25 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 9,0 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 13).

ვეზ 14-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 8 ომმ-ია, სიმძლავრე კი $-1,3$ მ-ის ფარგლებშია. ჩვენი ვარაუდით ეს ფენი აქაც უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებულ თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური ნიადაგის ნარევით წარმოდგენილ ნალექებს, რომელშიც შერეული უნდა იყოს გზის მშენებლობის გამოყენებული ღორღიანი მასალაც.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) მცირედ იზრდება და 10 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 1,3 მეტრიდან იწყება და 16.0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზეც ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს აქ

გავრცელებული კოლუვიურ-პროლუვიური ნალექების, ან ძალიან გამოფიტული, ტრიგენული მასალის შესატყვის ქანებს.

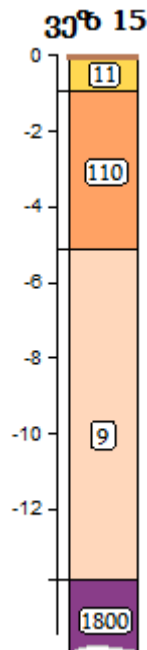


ნახ14. ვეზ 14-ის გეოელექტრული სვეტი

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 1100 ომმ- ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 16,0 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 14).

ვეზ 15-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 11 ომმ-ია, სიმძლავრე კი -0,9 მ. ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს ამ ადგილას არსებული თიხის, ჰუმუსური ნიადაგის და კირქვული მასალით დამზადებული ღორღიანი მასალის ნარევს.



ნახ.15. ვეზ 15-ის გეოელექტრული სვეტი

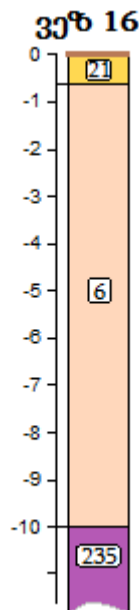
მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) იზრდება და 110 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,9 მეტრიდან იწყება და 5,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზეც ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენშემცველობის მქონე კოლუვიური ნალექების ნარევს, რომელიც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ სხვადასხვა რაოდენობის და ზომის ძირითადი ქანების ნატეხოვანი მასლის ჩანართებით და თიხნარი მასალის ერთობლიობით უნდა იყოს წარმოდგენილი.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 9 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 5,0 მეტრიდან იწყება და 14,0 მეტრამდე ვრცელდება. ჩვენი ვარაუდით ისიც უფრო მეტი ტენშემცველობის კოლუვიური მასალის შესატყვისი შრით უნდა იყოს წარმოდგენილი.

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 1800 ომმ-მდე იზრდება, იწყება 14,0 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 15).

ვეზ 16-ის კვლევის შედეგები.

პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 21 ომმ-ია, სიმძლავრე კი -0,6 მ-ის ფარგლებშია. ჩვენი ვარაუდით ეს ფენი აქაც უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებულ თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური ნიადაგის ნარევით წარმოდგენილ ნალექებს, რომელშიც გზის მშენებლობის გამოყენებული ღორღიანი მასალაც უნდა იყოს შერეული.



ნახ.16. ვეზ 16-ის გეოელექტრული სვეტი

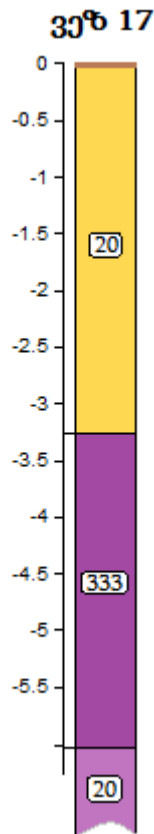
მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) 6 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,6 მეტრიდან იწყება და 10,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზეც ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს აქ გავრცელებული ტენზომატებული, კოლუვიურ-პროლუვიური ნალექების, ან ძალიან გამოფიტული ტერიგენული სტრუქტურის მქონე ქანებს.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 235 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 10,0 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 16).

ვეზ 17-ის კვლევის შედეგები.

ამ ადგილას პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 20 ომმ-ია, სიმძლავრე კი – 3,3 მ-ის ფარგლებშია. ჩვენი ვარაუდით ეს ფენი აქაც უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული მცირე მეწყრული ნალექების სულ ზედა თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური ნიადაგის ნარევიტ წარმოდგენილ ნაწილს.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) 333 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 3,3 მეტრიდან იწყება და 6,0 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზეც ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს აქ არსებული ძირითადი ქანების ჩაწოლის სიღრმეს.

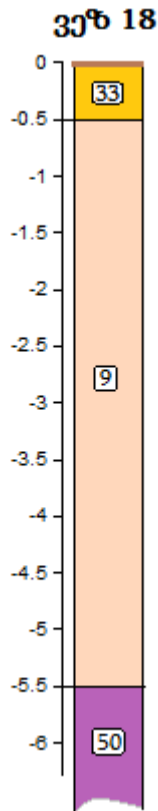


ნახ17. ვეზ 17-ის გეოელექტრული სვეტი

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 20 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 6,0 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონეც ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს უნდა შეესაბამებოდეს (ნახ. 17).

ვეზ 18-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილში პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 33 ომმ-ია, სიმძლავრე კი – 0,5 მ -ის ფარგლებშია. ჩვენი ვარაუდით ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული კოლუვიური ნალექების სულ ზედა თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური ნიადაგის ნარევით წარმოდგენილ ნაწილს.



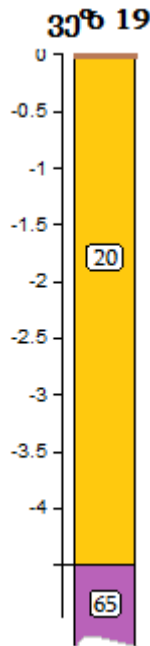
ნახ18. ვეზ 18-ის გეოელექტრული სვეტი

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) 9 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,5 მეტრიდან იწყება და 5,5 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო მეტი ტენშემცველობის კოლუვიურ ნალექებს ან ძალიან გამოფიტულ, ტერიგენული ნალექებს.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 50 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 6 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს უნდა შეესაბამებოდეს (ნახ. 18).

ვეზ 19-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილში პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 20 ომმ-ია, სიმძლავრე კი – 4,5 მ-ის ფარგლებშია. ჩვენი ვარაუდით ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული კოლუვიური ნალექების სულ ზედა თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური ნიადაგის ნარევიტ წარმოდგენილ ნაწილს.



ნახ19. ვეზ 19-ის გეოელექტრული სვეტი

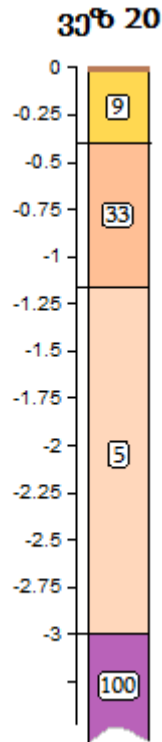
მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) 65 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 4,5 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს უნდა შეესაბამებოდეს (ნახ. 19).

ვეზ 20-ის კვლევის შედეგები.

ამ ჭრილში პირველი გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 9 ომმ-ია, სიმძლავრე კი – 0,4 მ -ის ფარგლებშია. ჩვენი ვარაუდით ეს ფენი აქ უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული კოლუვიურის სულ ზედა, თიხნარ-აყალოიანი და ჰუმუსური ნიადაგის ნარევიტ წარმოდგენილ ნალექებს.

მეორე გეოფიზიკური შრის მოჩვენებითი კუთრი ელექტრული წინაღობა (ρ_a) 33 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე 0,4 მეტრიდან იწყება და 1,2 მეტრამდე აღწევს. ჩვენი ვარაუდით ამ უბანზე ეს შრე უნდა შეესაბამებოდეს უფრო ნაკლები ტენშემცველობის კოლუვიურ ნალექებს, ან ძალიან გამოფიტულ, ტერიგენული ქანებს.

მესამე გეოფიზიკური შრის ρ_a -ის მნიშვნელობა 5 ომმ-ის ფარგლებშია. მისი სიმძლავრე კი 1,2 მეტრიდან იწყება და ვრცელდება 3,0 მეტრამდე. ჩვენი ვარაუდით ის ისევ კოლუვიური ნალექების ერთობლიობით უნდა იყოს წარმოდგენილი, მაგრამ მომატებული ტენშემცველობით უნდა ხასიათდებოდეს.



ნახ20. ვეზ 20-ის გეოელექტრული სვეტი

მეოთხე გეოფიზიკური შრის ρ_a მნიშვნელობა 100 ომმ-მდე იზრდება, იწყება 3,0 მეტრიდან და ვრცელდება სიღრმეში ისე, რომ ქვემოდან შემოსაზღვრული არ არის. ჩვენი ვარაუდით ეს დონე უკვე უნდა შეესაბამებოდეს ამ უბანზე არსებული ძირითადი ქანების ზედაპირის ჩაწოლის სიღრმეს (ნახ. 20).

6. დასკვნა

შპს „გროს ენერჯი გრუპ“-ის მიერ საჩხერე-ონის გზის მშენებლობისთვის სარეკის მონაკვეთზე შერჩეულ უბნებზე ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევის შედეგად მიღებული დასკვნები შეიძლება ასე ჩამოვაცალიბოთ:

1. ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევების მოცულობა სრულად შეესაბამება დავალებით განსაზღვრულს და საშუალებას გვაძლევს როგორც დამხმარე მეთოდი, წარმატებით გამოვიყენოთ დასმული საინჟინრო-გეოლოგიური ამოცანის გადასაწყვეტად.
2. ოცივე საკვლევ უბანზე კუთრი ელექტრული წინაღობების მნიშვნელობათა მიხედვით დღიური ზედაპირიდან ქვემოთ გამოიყო ორი, სამი და ოთხი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (შრე).
3. პირველ უბანზე, მდ. ჯრუჭულაზე არსებული ხიდის მარცხენა და მარჯვენა ბურჯების მიმდებარედ ძირითადი ქანების ჩაწოლის სიღრმე სავარაუდოდ ზედაპირიდან ქვემოთ 3,0-5,0 მ-ის სიღრმეებზე მერყეობს.
4. ვეზ 3-ს მონაკვეთზე ძირითადი ქანების სიღრმე 14,0 მეტრზე უნდა იყოს ჩაძირული, ვეზ 4 და ვეზ 5-ის მონაკვეთებზე 6,0 მეტრის ფარგლებში, ხოლო ვეზ 6-ის ადგილზე მათი ჩაწოლის სიღრმე 18,0 მეტრამდე უნდა იყოს.
5. უფრო სამხრეთით, დაგეგმილი გზის გასწვრივ კვლევის შედეგად ძირითადი ქანების სავარაუდო ჩაწოლის სიღრმეები ასთნაირად დადგინდა: ვეზ 7-ის უბანზე ძირითადი ქანების ჩაწოლის სიღრმე 18,0 მეტრი უნდა იყოს, ვეზ 8-ის უბანზე 1,5 მეტრზე, ვეზ 9-ის უბანზე 14,5 მ-ზე, ვეზ10-ის უბანზე 9 მეტრზე, ვეზ11-ის უბანზე 6,0 მეტრზე, ვეზ 12-ის უბანზე 13,0 მეტრზე, ვეზ 13-ის უბანზე 9,0 მეტრზე, ვეზ 14 -ის უბანზე16,0 მეტრზე, ვეზ 15-ის უბანზე 14,0 მეტრზე, ვეზ 16-ის უბანზე 10,0 მეტრზე, ვეზ 17 -ის იბანზე 6,0 მეტრზე, ვეზ 18-ის უბანზე 5,5 მეტრზე, ვეზ 19 -ის უბანზე 4,5 მეტრზე, ხოლო ვეზ 20-ის უბანზე ძირითადი ქანები სავარაუდოდ 3,0 მეტრის სიღრმეზე უნდა იყოს ჩაძირული.

საველე სამუშაოების ამსახველი ფოტო მასალა



ფოტო 1



ფოტო 2



ფოტო 3



ფოტო 4



ფოტო 5



ფოტო 6

7. საინჟინრო-გეოლოგია

საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება დიდი კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთ ფერდის საშუალო მთიანი დასავლეთ ნაწილის ოლქის ბაისური ასაკის (პორფირიტული წყება) ვულკანოგენურ-დანალექი, კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქანების რაიონს.

ჭრილის ქვედა ნაწილი წარმოდგენილია მძლავრი ტუფობრეჭიების დასტებით და ტუფებით პორფირიტების განფენებით.

ბაისური წყების ზედა ნაწილში განბატინებულია ტერიგენური ფაცია-წვრილშრეებრივი არგილიტები, ალევროლიტები და ქვიშაქვები თიხის ცემენტზე ჰიდროქარს მონტმორილონიტური ტიპის.

ალევროლიტებში და არგილიტებში ფიქსირდება გიფსი, გამოფიტვის ქერქის სიმძლავრე შეადგენს 7-10 მეტრამდე.

კენჭნარი (ღორღი) და ხრეშოვანი (ხვინჭა) გრუნტის ზომით 80-მმ-დე 30% შემავსებელი თიხნარის ფიზიკურმექანიკული თვისებები შემდეგია:

ქვაბულის ქანობი (12 მ სიღრმემდე)-1:1

გრუნტის სიმკვრივე ρ , გ/სმ³ -1.95

ფორიანობის კოეფიციენტი e -0.40

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_{\text{ფ}}$ მ/დღ-30

შინაგანი ხახუნის კუთხე გრად-31

შეჭიდულობა შეჭიდულობა c 10⁵ პა (კგ/სმ²)-0.10

საანგარიშო წინაღობა R_0 10⁵ პა (კგ/სმ²)-8.0

დეფორმაციის მოდული E_0 10⁹ პა (10⁵კგ/სმ²) -500

დრეკადობის მოდული E_0 10⁹ პა (10⁵კგ/სმ²) -3200

სიმაგრის კოეფიციენტი -1.5

ძირითადი ამონთხეული ქანები.

ქვაბულის ქანობი (12 მ სიღრმემდე)- 1:0.5

გრუნტის სიმკვრივე ρ , გ/სმ³ –2.70

ფორიანობა, n –5.0

დარბილების კოეფიციენტი $k_{\text{დ}}$ -0.82

შინაგანი ხახუნის კუთხე გრად. –35

შეჭიდულობა c 10⁵ პა (კგ/სმ²) –180

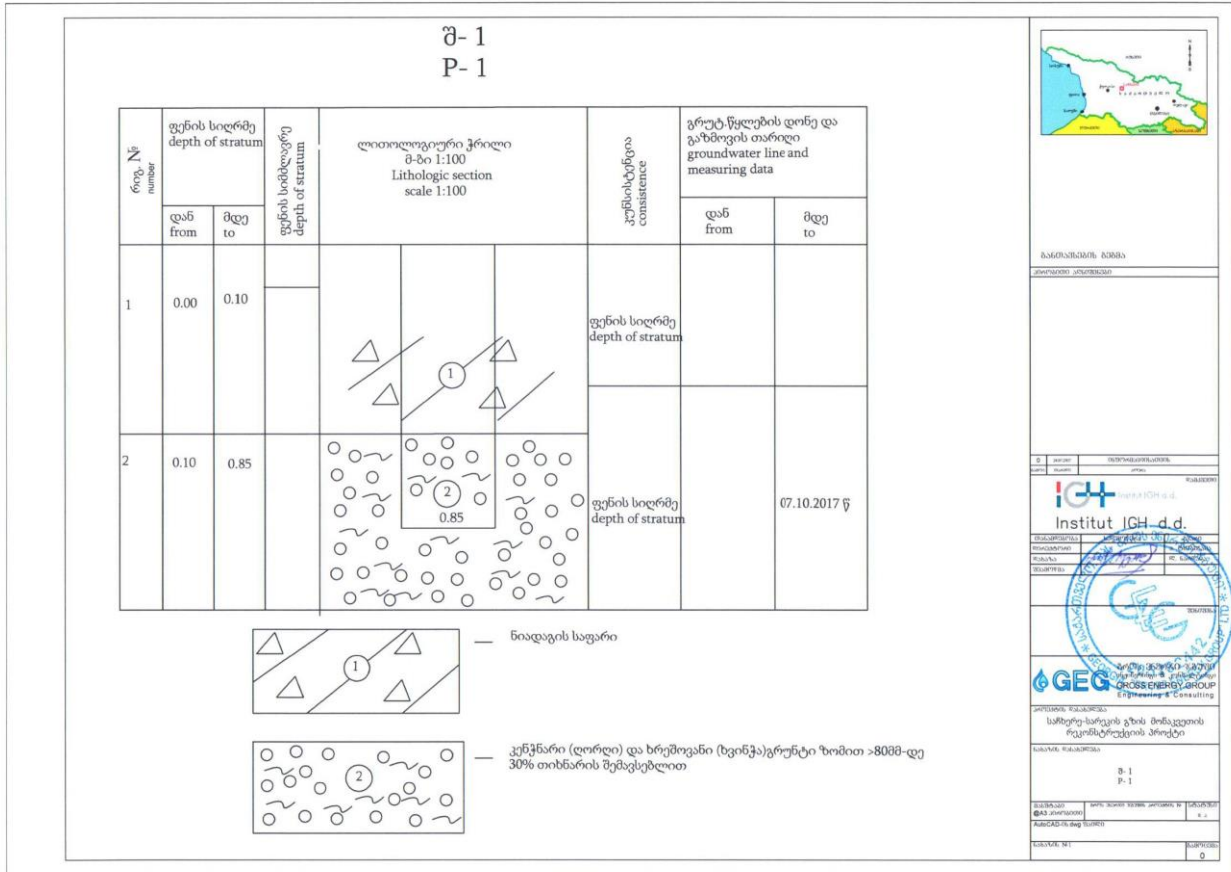
წინალობა ერთღემა კუმშვაზე R_c 10⁵ პა (კგ/სმ²) –500

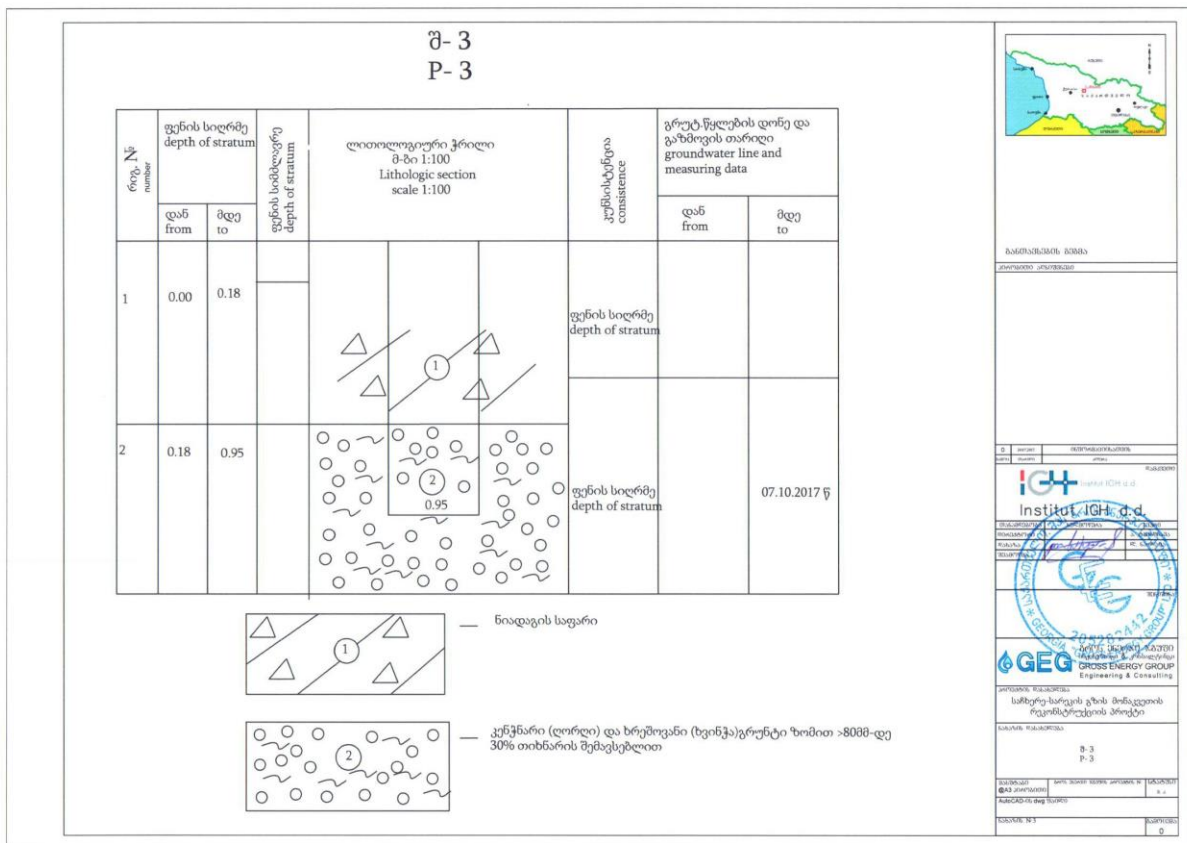
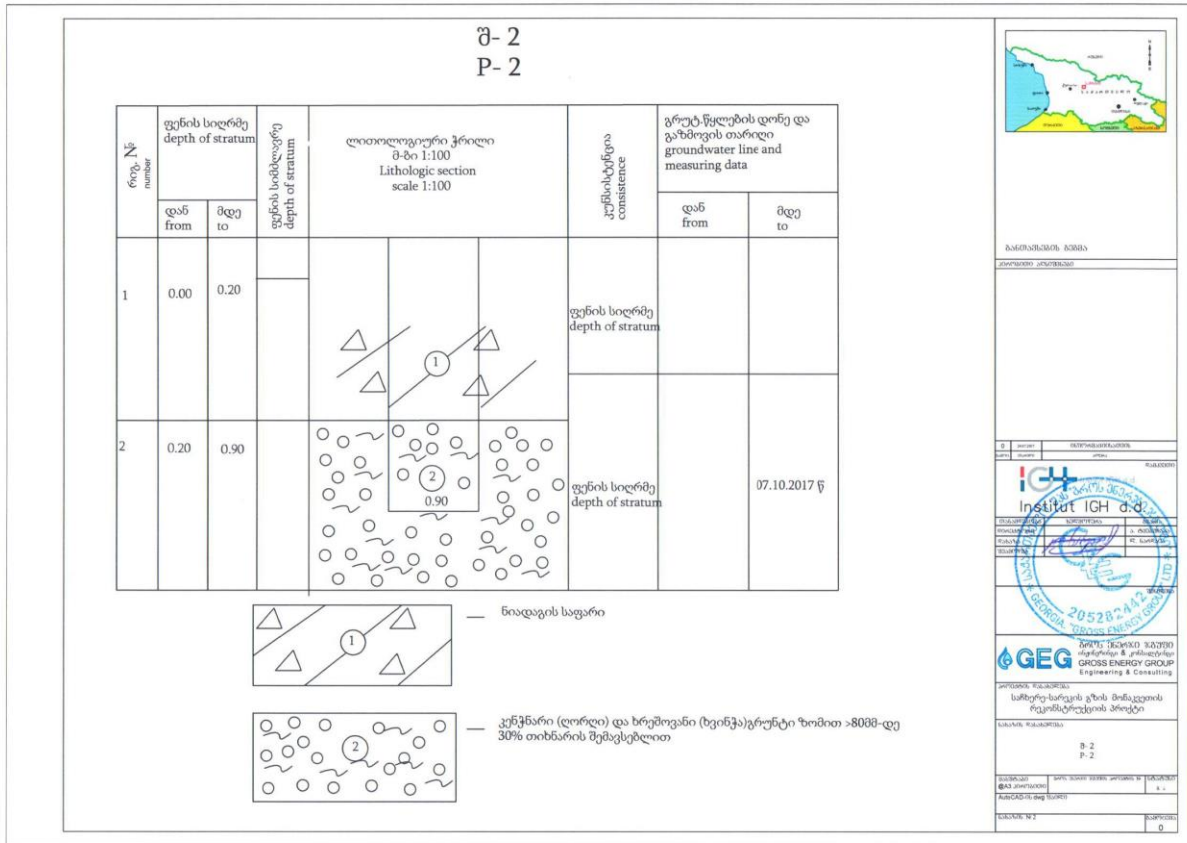
დეფორმაციის მოდული E_0 10⁹ პა (10⁴კგ/სმ²) –5

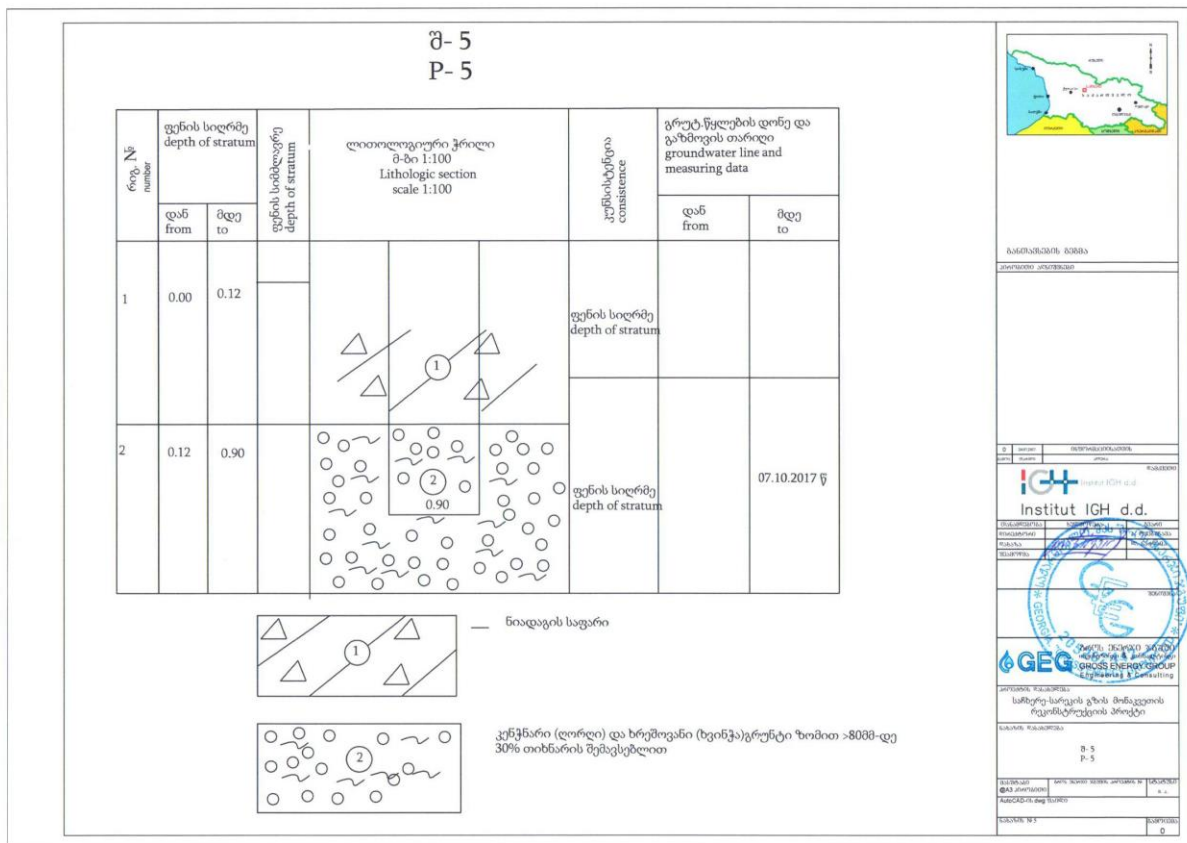
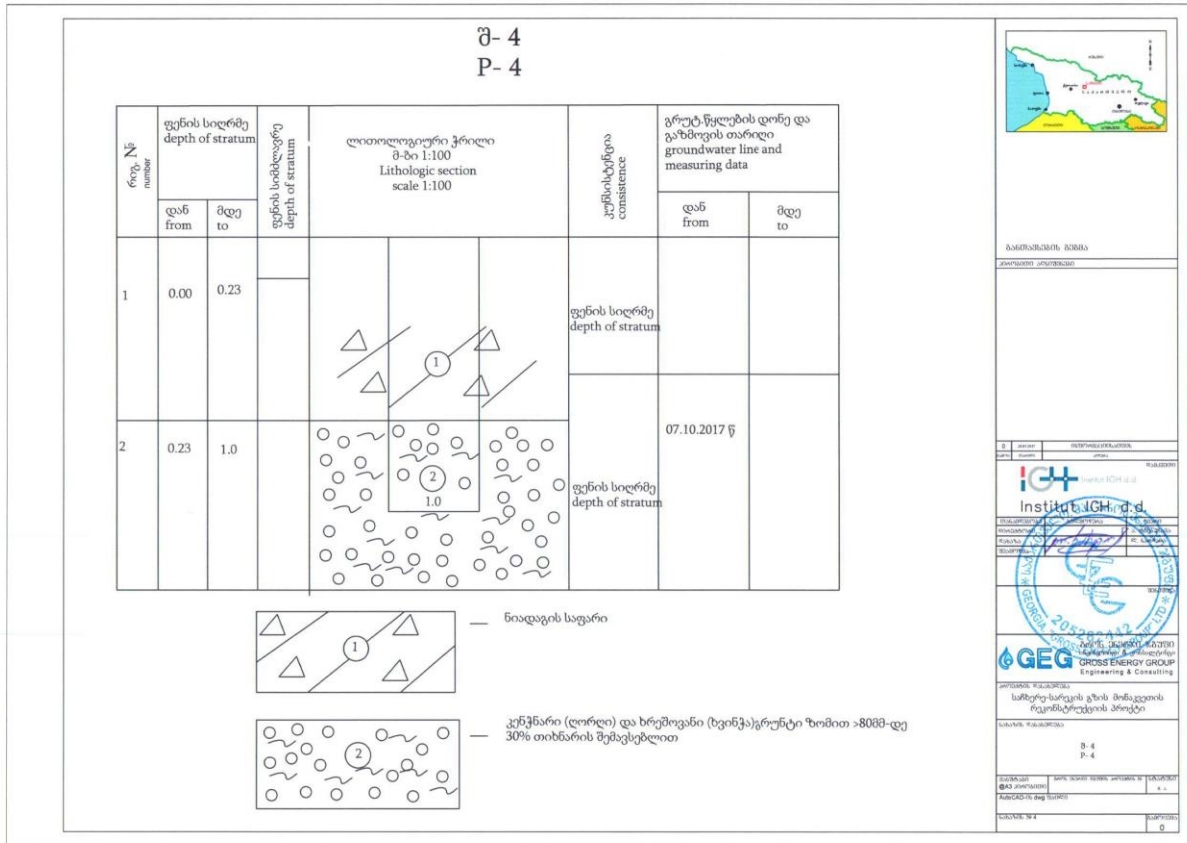
დრეკადობის მოდული E_0 10⁹ პა (10⁴კგ/სმ²) –12

სიმაგრის კოეფიციენტი -8

8. შურეები







9. ფერდობის მდგრადობის ანგარიში

Slope stability analysis

Input data

Project

Date : 1/12/2016

Settings

(input for current task)

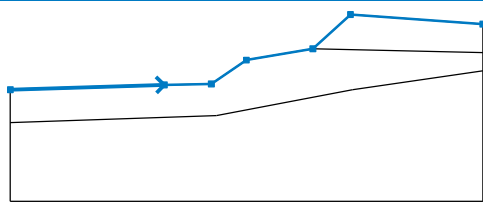
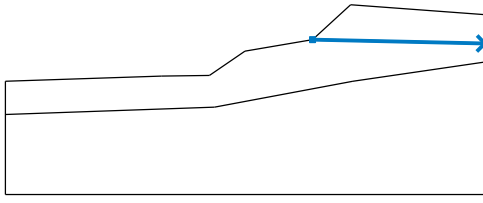
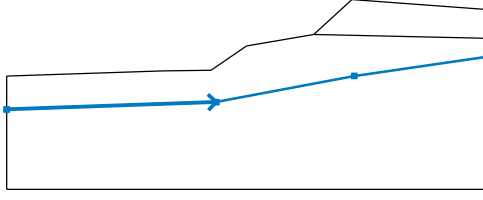
Stability analysis

Earthquake analysis : Standard

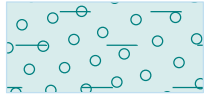
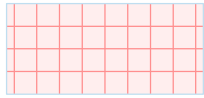
Verification methodology : Safety factors (ASD)

| Safety factors | | |
|----------------------------|----------|----------|
| Permanent design situation | | |
| Safety factor : | $SF_s =$ | 1.50 [-] |

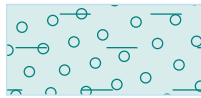
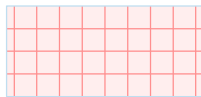
Interface

| No. | Interface location | Coordinates of interface points [m] | | | | | |
|-----|---|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 |  | 0.00 | -2.13 | 9.78 | -1.82 | 12.77 | -1.77 |
| | | 14.99 | -0.25 | 19.21 | 0.47 | 21.60 | 2.65 |
| | | 30.00 | 2.03 | | | | |
| 2 |  | 19.21 | 0.47 | 30.00 | 0.22 | | |
| | | | | | | | |
| 3 |  | 0.00 | -4.23 | 13.09 | -3.77 | 21.74 | -2.13 |
| | | 30.00 | -0.94 | | | | |
| | | | | | | | |

Soil parameters - effective stress state

| No. | Name | Pattern | ϕ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] |
|-----|----------|--|-----------------|----------------|-------------------------------|
| 1 | Soil N.1 |  | 12.00 | 4.00 | 19.00 |
| 2 | Soil N.2 |  | 19.00 | 15.00 | 19.00 |

Soil parameters - uplift

| No. | Name | Pattern | γ_{sat} [kN/m ³] | γ_s [kN/m ³] | n [-] |
|-----|----------|--|--|------------------------------------|----------|
| 1 | Soil N.1 |  | 19.00 | | |
| 2 | Soil N.2 |  | 19.00 | | |

Soil parameters

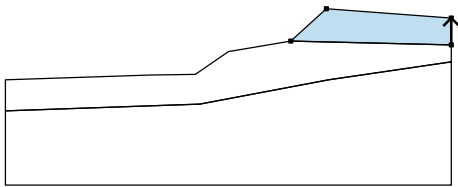
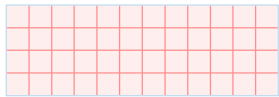
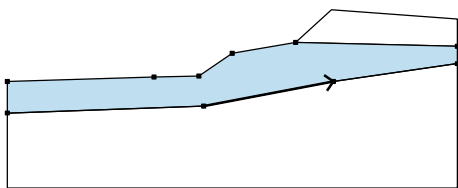

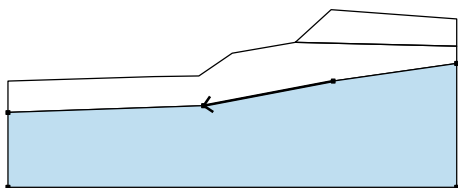
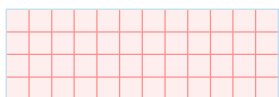
Soil N.1

Unit weight : $\gamma = 19.00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 12.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 4.00$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19.00$ kN/m³

Soil N.2

Unit weight : $\gamma = 19.00$ kN/m³
 Stress-state : effective
 Angle of internal friction : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$
 Cohesion of soil : $c_{ef} = 15.00$ kPa
 Saturated unit weight : $\gamma_{sat} = 19.00$ kN/m³

Assigning and surfaces

| No. | Surface position | Coordinates of surface points [m] | | | | Assigned soil |
|-----|---|-----------------------------------|-------|-------|-------|---|
| | | x | z | x | z | |
| 1 |  | 30.00 | 0.22 | 30.00 | 2.03 | Soil N.2  |
| | | 21.60 | 2.65 | 19.21 | 0.47 | |
| | | | | | | |
| 2 |  | 13.09 | -3.77 | 21.74 | -2.13 | Soil N.1  |
| | | 30.00 | -0.94 | 30.00 | 0.22 | |
| | | 19.21 | 0.47 | 14.99 | -0.25 | |
| | | 12.77 | -1.77 | 9.78 | -1.82 | |
| | | 0.00 | -2.13 | 0.00 | -4.23 | |
| 3 |  | 21.74 | -2.13 | 13.09 | -3.77 | Soil N.2  |
| | | 0.00 | -4.23 | 0.00 | -9.23 | |
| | | 30.00 | -9.23 | 30.00 | -0.94 | |

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 1)

Analysis 1 (stage 1)

Circular slip surface

| Slip surface parameters | | | | | |
|--------------------------------------|-----|-----------|----------|--------------|------------|
| Center : | x = | 15.69 [m] | Angles : | $\alpha_1 =$ | -28.55 [°] |
| | z = | 7.00 [m] | | $\alpha_2 =$ | 62.85 [°] |
| Radius : | R = | 10.02 [m] | | | |
| The slip surface after optimization. | | | | | |

Slope stability verification (Morgenstern-Price)

Factor of safety = 1.28 < 1.50

Slope stability NOT ACCEPTABLE

Input data (Stage of construction 2)

Assigning and surfaces

| No. | Surface position | Coordinates of surface points [m] | | | | Assigned soil |
|-----|------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|---------------|
| | | x | z | x | z | |
| 1 | | 30.00 | 0.22 | 30.00 | 2.03 | Soil N.2 |
| | | 21.60 | 2.65 | 19.21 | 0.47 | |
| | | | | | | |
| 2 | | 13.09 | -3.77 | 21.74 | -2.13 | Soil N.1 |
| | | 30.00 | -0.94 | 30.00 | 0.22 | |
| | | 19.21 | 0.47 | 14.99 | -0.25 | |
| | | 12.77 | -1.77 | 9.78 | -1.82 | |
| | | 0.00 | -2.13 | 0.00 | -4.23 | |
| 3 | | 21.74 | -2.13 | 13.09 | -3.77 | Soil N.2 |
| | | 0.00 | -4.23 | 0.00 | -9.23 | |
| | | 30.00 | -9.23 | 30.00 | -0.94 | |

Anti-Slide piles

| No. | Anti- pile new | Point | | Length l [m] | Pile acing b [m] | Cross-section [m] | Pile bearing capacity | | | |
|-----|----------------------|-------|-------|-----------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|---|--------------------------|----------------------------|
| | | x [m] | z [m] | | | | Distribut long the pile | Max. bearing capacity V_u [kN] | Gradient κ [-] | Passive force direction |
| 1 | Yes | 15.18 | -0.22 | 6.00 | 2.00 | d = 0.40 | constant | 80.00 | | perpendicular |

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 2)

Analysis 1 (stage 2)

Circular slip surface

| Slip surface parameters | | | | | |
|--|-----|-----------|----------|--------------|------------|
| Center : | x = | 15.69 [m] | Angles : | $\alpha_1 =$ | -28.55 [°] |
| | z = | 7.00 [m] | | $\alpha_2 =$ | 62.85 [°] |
| Radius : | R = | 10.02 [m] | | | |
| Analysis of the slip surface without optimization. | | | | | |

The forces acting on the pile

Anti-Slide Pile No. 1 (15.18; -0.22 [m])

Horizontal active force: 77.50 kN/m

Horizontal passive force: 50.04 kN/m

Depth of slip surface: 2.78 m

The length of pile below terrain: 6.00 m

Slope stability verification (Morgenstern-Price)

Factor of safety = 1.69 > 1.50

Slope stability ACCEPTABLE

Piles verification 1 (stage 2)

Anti-Slide pile : Anti-Slide Pile No. 1 (15.18; -0.22 [m])

Analysis : Calculation 1 (slip surface circular)

Method : Morgenstern-Price

Input data (Stage of construction 3)

Assigning and surfaces

| No. | Surface position | Coordinates of surface points [m] | | | | Assigned soil |
|-----|------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|---------------|
| | | x | z | x | z | |
| 1 | | 30.00 | 0.22 | 30.00 | 2.03 | Soil N.1 |
| | | 21.60 | 2.65 | 19.21 | 0.47 | |
| | | | | | | |
| 2 | | 13.09 | -3.77 | 21.74 | -2.13 | Soil N.1 |
| | | 30.00 | -0.94 | 30.00 | 0.22 | |
| | | 19.21 | 0.47 | 14.99 | -0.25 | |
| | | 12.77 | -1.77 | 9.78 | -1.82 | |
| | | 0.00 | -2.13 | 0.00 | -4.23 | |
| 3 | | 21.74 | -2.13 | 13.09 | -3.77 | Soil N.2 |
| | | 0.00 | -4.23 | 0.00 | -9.23 | |
| | | 30.00 | -9.23 | 30.00 | -0.94 | |

Anti-Slide piles

| No. | Anti-slide pile new | Point | | Length l [m] | Pile spacing b [m] | Cross-section [m] | Pile bearing capacity | | | |
|-----|---------------------|-------|-------|--------------|--------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | | x [m] | z [m] | | | | Distributed along the pile | Max. bearing capacity V_u [kN] | Gradient κ [-] | Passive force direction |
| 1 | No | 15.18 | -0.22 | 6.00 | 2.00 | d = 0.40 | constant | 80.00 | | perpendicular |

Water

Water type : No water

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Stage of construction 3)

Analysis 1 (stage 3)

Circular slip surface

| Slip surface parameters | | | | | |
|--------------------------------------|-----|-----------|----------|--------------|-----------|
| Center : | x = | 19.46 [m] | Angles : | $\alpha_1 =$ | -4.47 [°] |
| | z = | 3.68 [m] | | $\alpha_2 =$ | 70.11 [°] |
| Radius : | R = | 3.22 [m] | | | |
| The slip surface after optimization. | | | | | |

The forces acting on the pile

Anti-Slide Pile No. 1 (15.18; -0.22 [m])

The pile do not intersect slip surface, forces acting on pile cannot be computed.

Slope stability verification (Morgenstern-Price)

Factor of safety = 1.05 < 1.50

Slope stability NOT ACCEPTABLE

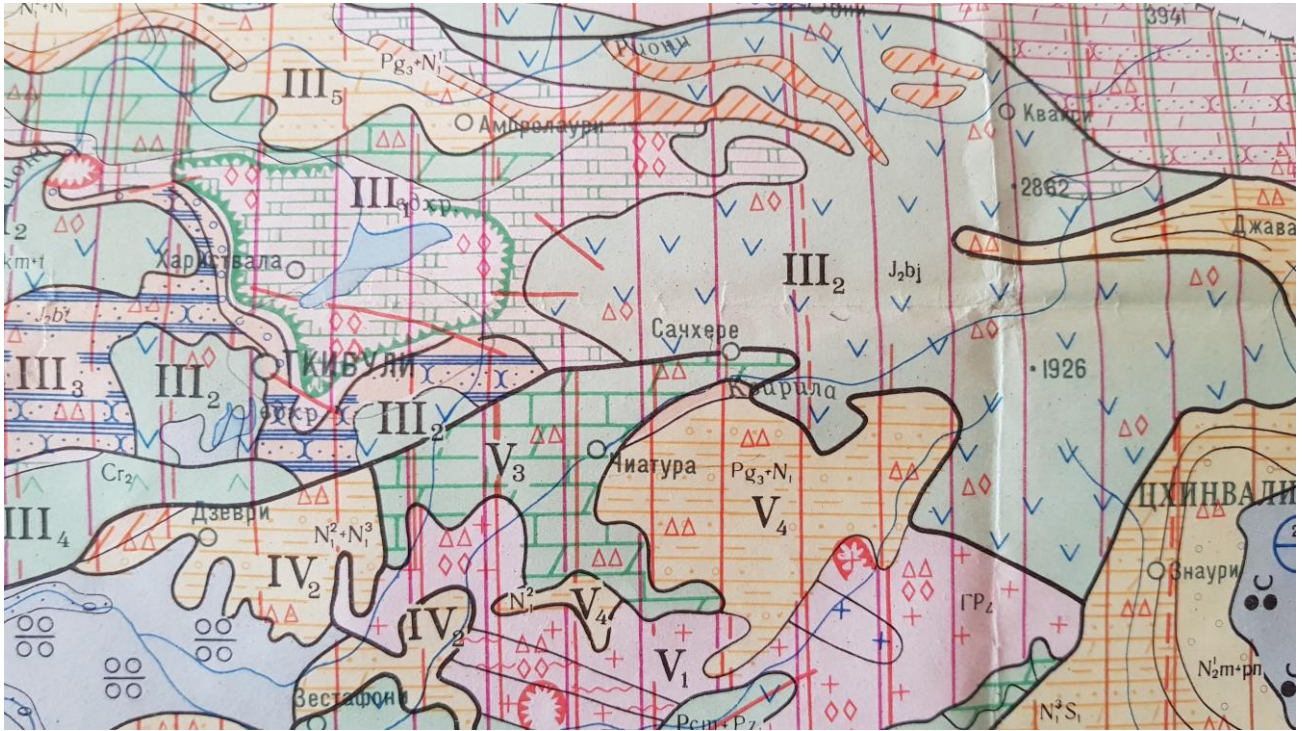
Piles verification 1 (stage 3)

Anti-Slide pile : Anti-Slide Pile No. 1 (15.18; -0.22 [m])

Analysis : Calculation 1 (slip surface circular)

Method : Morgenstern-Price

საინჟინრო გეოლოგიური რუკა



დამეწყრილი უბნის ამსახველი ფოტოები.





მეწყრული ფერდობის ანგარიში მოცემული იქნება დანართის სახით
საველე სამუშაოების ამსახველი ფოტოები.







10. გეოლოკაცია

Quality Report



Generated with P4Mapper Pro version 3.2.23

Important: Click on the different icons for:

- Help to analyze the results in the QualityReport
- Additional information about the sections

Click [here](#) for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

| | |
|--|--|
| Project | Sachkhre |
| Processed | 2017-07-26 15:23:15 |
| Camera Model Name(s) | FC300X_3.6_4000x2250 (RGB) |
| Average Ground Sampling Distance (GSD) | 2.96 cm / 1.16 in |
| Area Covered | 0.9224 km ² / 92.2363 ha / 0.3563 sq. mi. / 228.039 acres |
| Time for Initial Processing (without report) | 02h:12m:46s |

Quality Check

| | | |
|---------------------|--|---|
| Images | median of 35477 keypoints per image | ✓ |
| Dataset | 495 out of 670 Images calibrated (73%), all Images enabled, 14 blocks | ⚠ |
| Camera Optimization | 5.91% relative difference between initial and optimized internal camera parameters | ⚠ |
| Matching | median of 6555.89 matches per calibrated image | ✓ |
| Georeferencing | yes, no 3D GCP | ⚠ |

Preview

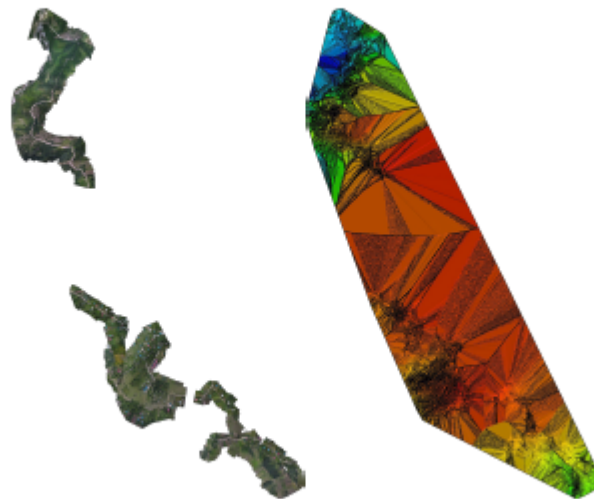


Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

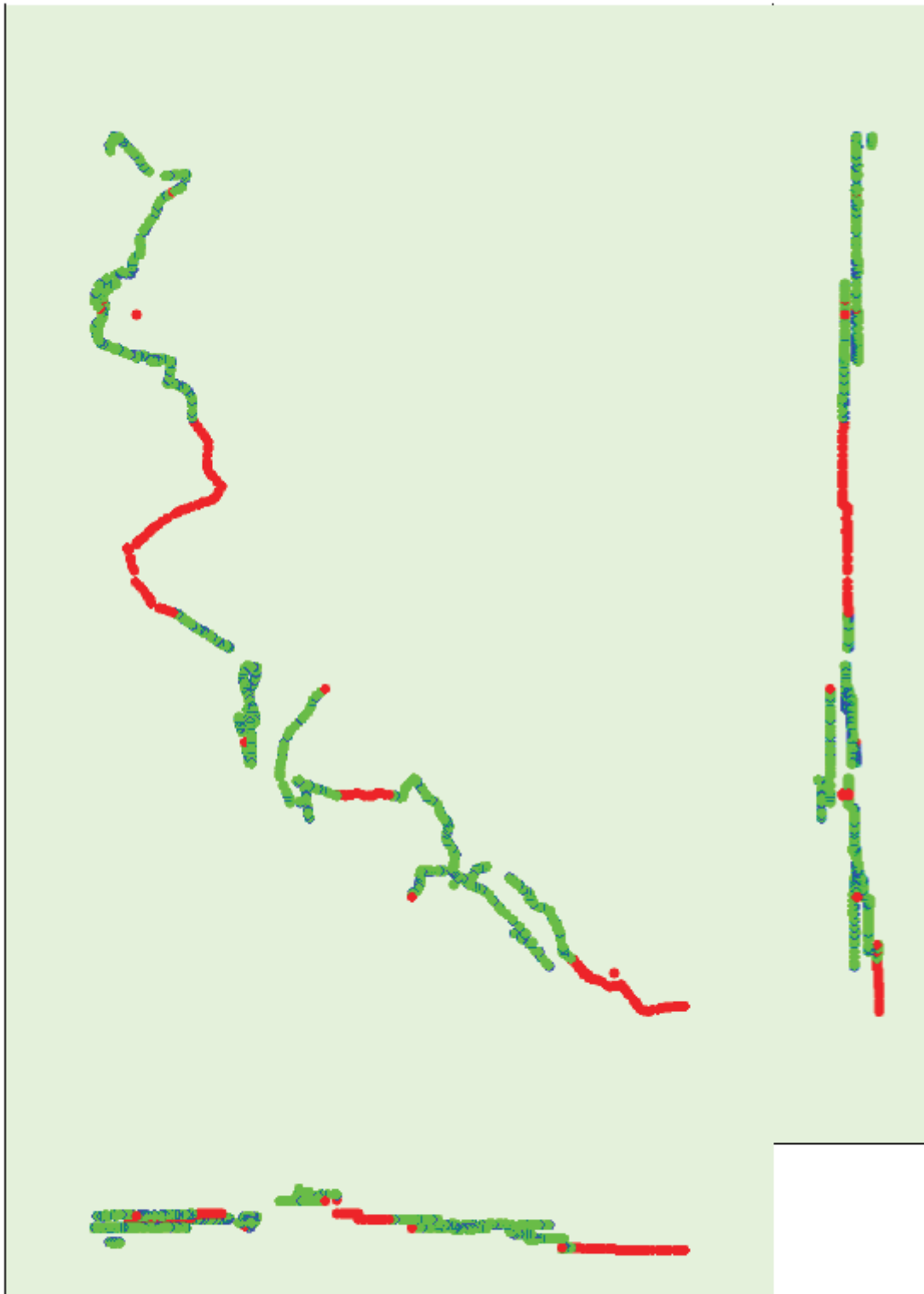
| | |
|-----------------------------|----------------|
| Number of Calibrated Images | 495 out of 670 |
| Number of Geolocated Images | 670 out of 670 |

Initial Image Positions



Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



Uncertainty ellipses 1x magnified

Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Red dots indicate disabled or uncalibrated images. Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

| | X [m] | Y [m] | Z [m] | Omega [degree] | Phi [degree] | Kappa [degree] |
|-------|-------|-------|-------|----------------|--------------|----------------|
| Mean | 3.091 | 3.090 | 6.559 | 9.733 | 9.436 | 1.960 |
| Sigma | 1.174 | 1.282 | 2.590 | 12.235 | 9.975 | 2.041 |

Overlap

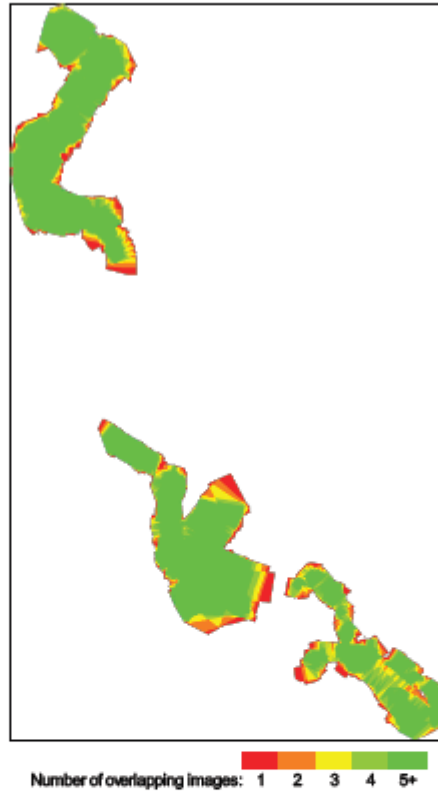


Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic. Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).

Bundle Block Adjustment Details

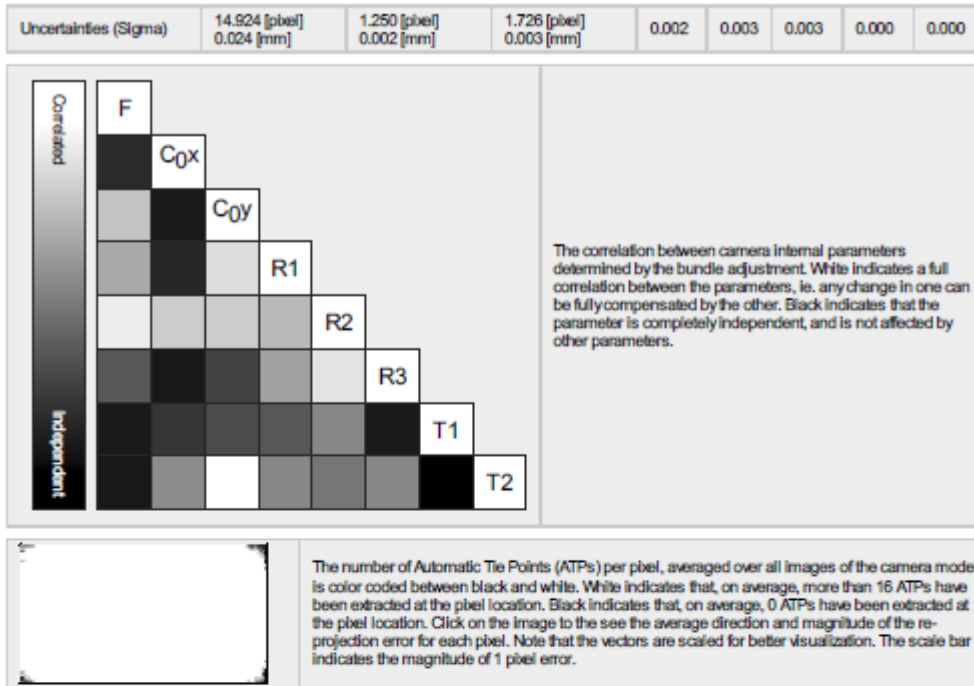
| | |
|--|---------|
| Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment | 3437544 |
| Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment | 1268472 |
| Mean Reprojection Error [pixels] | 0.271 |

Internal Camera Parameters

FC300X_3.6_4000x2250 (RGB). Sensor Dimensions: 6.317 [mm] x 3.554 [mm]

EXIF ID: FC300X_3.6_4000x2250

| | Focal Length | Principal Point x | Principal Point y | R1 | R2 | R3 | T1 | T2 |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Initial Values | 2285.722 [pixel] 3.610 [mm] | 2000.006 [pixel] 3.159 [mm] | 1125.006 [pixel] 1.777 [mm] | -0.157 | 0.158 | -0.031 | 0.000 | -0.007 |
| Optimized Values | 2420.815 [pixel] 3.823 [mm] | 2015.947 [pixel] 3.184 [mm] | 1138.727 [pixel] 1.798 [mm] | -0.024 | 0.005 | 0.027 | -0.000 | 0.000 |



2D Keypoints Table

| | Number of 2D Keypoints per Image | Number of Matched 2D Keypoints per Image |
|--------|----------------------------------|--|
| Median | 35477 | 6556 |
| Mn | 22291 | 94 |
| Max | 50858 | 19156 |
| Mean | 34819 | 6945 |

3D Points from 2D Keypoint Matches

| | Number of 3D Points Observed |
|--------------|------------------------------|
| In 2 Images | 819230 |
| In 3 Images | 242538 |
| In 4 Images | 98661 |
| In 5 Images | 49583 |
| In 6 Images | 27178 |
| In 7 Images | 13256 |
| In 8 Images | 6883 |
| In 9 Images | 4014 |
| In 10 Images | 2524 |
| In 11 Images | 1813 |
| In 12 Images | 1158 |
| In 13 Images | 749 |
| In 14 Images | 444 |
| In 15 Images | 300 |
| In 16 Images | 99 |
| In 17 Images | 25 |
| In 18 Images | 7 |
| In 19 Images | 7 |
| In 20 Images | 2 |
| In 21 Images | 1 |

2D Keypoint Matches

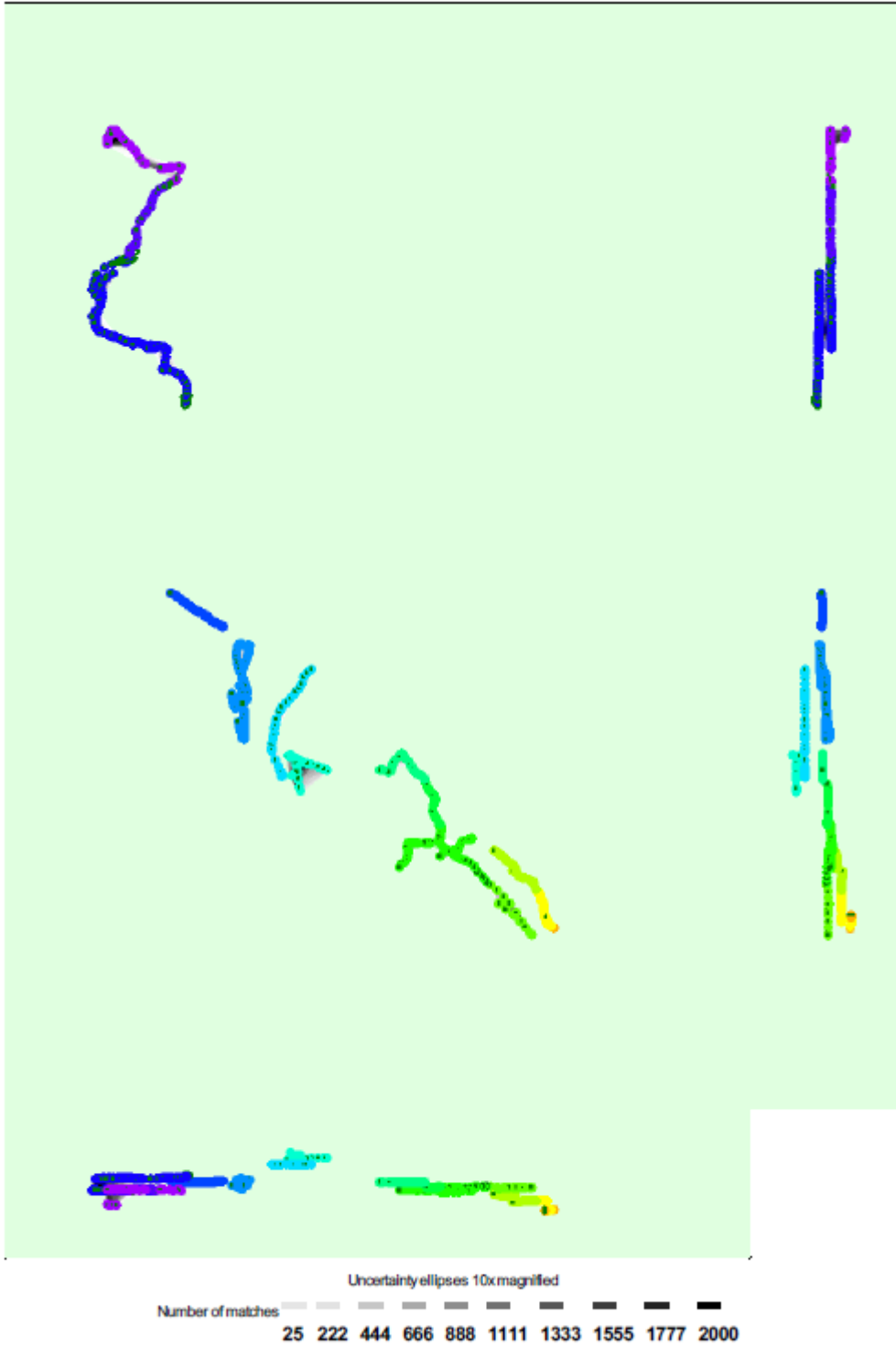


Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

| | X[m] | Y[m] | Z[m] | Omega [degree] | Phi [degree] | Kappa [degree] |
|-------|-------|-------|-------|----------------|--------------|----------------|
| Mean | 0.298 | 0.325 | 0.269 | 0.318 | 0.299 | 0.144 |
| Sigma | 0.430 | 0.310 | 0.223 | 0.317 | 0.280 | 0.079 |

Geolocation Details

Absolute Geolocation Variance

| Mn Error [m] | Max Error [m] | Geolocation Error X[%] | Geolocation Error Y[%] | Geolocation Error Z [%] |
|----------------------|---------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| - | -15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -15.00 | -12.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -12.00 | -9.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| -9.00 | -6.00 | 0.00 | 1.01 | 0.61 |
| -6.00 | -3.00 | 3.84 | 6.06 | 8.28 |
| -3.00 | 0.00 | 50.10 | 42.42 | 40.00 |
| 0.00 | 3.00 | 39.60 | 44.04 | 43.03 |
| 3.00 | 6.00 | 6.28 | 5.66 | 8.08 |
| 6.00 | 9.00 | 0.20 | 0.81 | 0.00 |
| 9.00 | 12.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 12.00 | 15.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 15.00 | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mean [m] | | 0.000001 | -0.000000 | 0.000013 |
| Sigma [m] | | 1.760351 | 2.159616 | 2.088658 |
| RMS Error [m] | | 1.760351 | 2.159616 | 2.088658 |

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Relative Geolocation Variance

| Relative Geolocation Error | Images X[%] | Images Y[%] | Images Z [%] |
|--|-------------|-------------|--------------|
| [-1.00, 1.00] | 98.59 | 98.36 | 100.00 |
| [-2.00, 2.00] | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| [-3.00, 3.00] | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Mean of Geolocation Accuracy [m] | 5.000000 | 5.000000 | 10.000000 |
| Sigma of Geolocation Accuracy [m] | 0.000000 | 0.000000 | 0.000000 |

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

| Geolocation Orientational Variance | RMS [degree] |
|------------------------------------|--------------|
| Omega | 3.651 |
| Phi | 4.430 |
| Kappa | 3.037 |

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information



| | |
|------------------|--|
| Hardware | CPU: Intel(R) Core(TM) i5 CPU 750 @2.67GHz RAM: 8GB GPU: NVIDIA GeForce GT 740 (Driver: 21.21.13.7653) |
| Operating System | Windows 10 Pro, 64-bit |

Coordinate Systems



| | |
|--------------------------|------------------------------|
| Image Coordinate System | WGS84 (egm96) |
| Output Coordinate System | WGS84 / UTM,zone 38N (egm96) |

Processing Options



| | |
|--------------------------------|--|
| Detected Template | No Template Available |
| Keypoints Image Scale | Full, Image Scale: 1 |
| Advanced: Matching Image Pairs | Free Flight or Terrestrial |
| Advanced: Matching Strategy | Use Geometrically Verified Matching: yes |
| Advanced: Keypoint Extraction | Targeted Number of Keypoints: Automatic |
| Advanced: Calibration | Calibration Method: Alternative Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Lever-Arm Parameters Optimization: None Resmatch: Auto, no Bundle Adjustment: Classic |



ფოტომასალა





































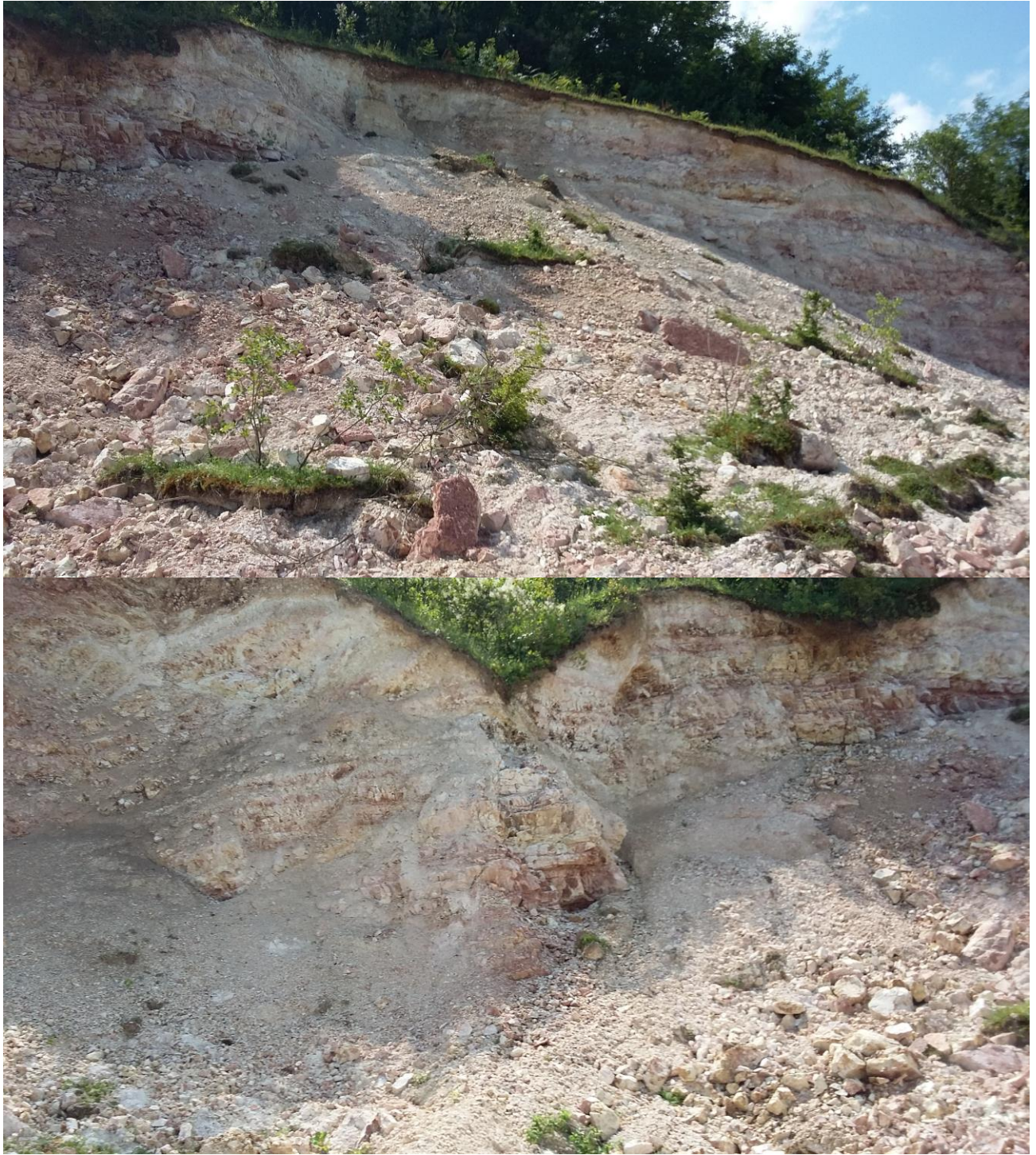
















აერო ფოტომასალა

