27/06/2024

ხელშეკრულების საგანი

„ქალაქ თბილისში, №01.14.06.006.054 საკადასტრო ნაკვეთზე, კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის სამუშაოების პროექტირება - მშენებლობის“ შესყიდვა.

შემსყიდველი

შპს საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია

მიმწოდებელი

შპს ინდუსტრიული ალპინიზმი

საპროექტო დოკუმენტაცია

შ.პ.ს. "ინდუსტრიული ალპინიზმი"

"ქ. თბილისში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტი"

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორი: /ზურაბ ცომაია/

ინჟინერ-გეოლოგი: /ნიკა მომცელიძე/

თბილისი/2024წ.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

1. ტექნიკური დავალება ---------- 3გვ;
2. შესავალი ---------- 6გვ;
3. ზოგადი ნაწილი ---------- 8გვ;
4. ჰიდროგრაფია ---------- 10გვ;
5. ჰიდროგეოლოგია ---------- 11გვ;
6. გეომორფოლოგია ---------- 14გვ;
7. გეოლოგიური აგებულება ---------- 16გვ;
8. ტექტონიკა ---------- 20გვ;
9. სეისმურობა ---------- 21გვ;
10. კლიმატური პირობები ---------- 23გვ;
11. თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი -- 27გვ;
12. სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ს/გ დახასიათება ---------- 30გვ;
13. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 34გვ;
14. გამოყენებული მასალები ---------- 38გვ;

დ ა ნ ა რ თ ი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე - 39გვ;
ქანების პეტროგრაფიული შედგენილობა - 57გვ;
საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური აგეგმვა - - - - - - - - - - - - - - 59გვ;
ლითოლოგიური სვეტები - 95გვ;
ლითოლოგიური ჭრილი - 97გვ;
ტოპოგეგმები ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით - - - - - - - - - - 98გვ;
ფოტომასალა - 99გვ;

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. **პროექტის დასახელება:** – კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტი;
2. **დამკვეთი:** – შ.პ.ს. "საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია";
3. **ობიექტის მდებარეობა:** – ქალაქი თბილისი, ანჯაფარიძის ქუჩა, მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.14.06.006.054;
4. **შემსრულებელი:** – შ.პ.ს. "ინდუსტრიული ალპინიზმი";
   დირექტორი: – ზურაბ ცომაია;
   ინჟინერ-გეოლოგი: – ნიკა მომცელიძე;
5. **საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა წარმოდგენილი იქნას:** – ქართულ ენაზე, 2 (ორი) ეგზემპლარად, (+ელექტრონული ვერსია);

<u>საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შემადგენლობა:</u>

1. საპროექტო უბნებზე ტოპოგეოდეზიური სამუშაოების ჩატარება UTM კოორდინატთა სისტემაში (GEOCORS) საპროექტო უბნის და მისი მიმდებარე ტერიტორიის კარტირება, რაც შემოკონტურებისა და ცალკეული ქვათაცვენის ბლოკების გამოყოფის საშუალებას მოგვცემს;
2. საპროექტო უბანზე დეტალური გეოლოგიურ-საძიებო სამუშაოების ჩატარება, რომელიც მოიცავს:
   2.1. საფონდო მასალების მოპოვება და ანალიზი;
   2.2. ვიზუალური საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური დაკვირვებები (რეკოგნოსცირება), ჭაბურღილების ადგილმდებარეობისა და სიღრმეების განსაზღვრის მიზნით;
   2.3. ჭაბურღილებისა გაყვანა ქვათაცვენის სხეულის ლითოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური ჭრილის შესასწავლად;
   2.3.1. საპროექტო არეალის ლითოლოგიური აგებულების შესწავლა და მისი სიმძლავრის დადგენა, ძირითადი სტრუქტურული ელემენტების გამოყოფა – მოსალოდნელი თანამედროვე საშიში გეოლოგიური პროცესების განსაზღვრა;

2.3.2. ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა (მეწყერი, ქვათაცვენა და ა.შ);

2.3.3. გრუნტის მონოლითებისა და წყლის ნიმუშების აღება ლაბორატორი-ული გამოკვლევების ჩასატარებლად;

3. საველე და კამერალური სამუშაოების საფუძველზე დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა შესაბამისი გრაფიკული მასალის თანდართვით და ქვათაცვენის მდგომარეობის შესახებ დასკვნის შედგენით, რეკომენდაციის გაცემა ქვათაცვენის საწინააღმდეგო ღონისძიებების შესამუშავებლად;
4. მიწისქვეშა და მიწისზედა კომუნიკაციების არსებობის შემთხვევაში (წყალსადენი, კანალიზაცია, გაზსადენი, მაღალი ძაბვის კაბელები, ან ელექტრო გადამცემი ხაზები, კავშირგაბმულობის ქსელები და სხვა) მდგომარეობის შესწავლა, დატანა სიტუაციურ გეგმაზე და შეთანხმება შესაბამის სამსახურთან;
5. შემსრულებელი მუშა პროექტის შედგენამდე უნდა წარმოადგინოს და დამკვეთთან შეათანხმოს, საპროექტო გადაწყვეტის ვარიანტ(ებ)ი, შესაბამისი ანალიზით;

<u>მუშა პროექტის შედგენა საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმების, წესების სტანდარტების დაცვით;</u>

1. განმარტებითი ბარათი უნდა შეიცავდეს: ობიექტის არსებული მდგომარეობის დეტალურ აღწერას, საპროექტო გადაწყვეტილებებს, შესასრულებელ სამუშაოთა არწერას და სხვა;

2. ფერდობისგამაგრების და ქვათაცვენისგან დაცვის ღონისძიებების დეტალურად დამუშავებულ საპროექტო ღონისძიებებს (საყრდენი კედელი, დამცავი მავთულბადე, ბაგირებით დამაგრებულ ანკერებზე და სხვა). სიტუაციური გეგმები (რეპერების კოორდინატების მითითება);

3. განივი და გრძივი პროფილები, სადაც დატანილი უნდა იყოს საპროექტო და არსებული ხელოვნური ნაგებობების პარამეტრები;

4. ცხრილები და უწყისები (შესასრულებელი სამუშაოთა კრებსითი უწყისი Excel-ის ფორმატში);

5. საჭიროების შემთხვევაში საყრდენი კედლის კონსტრუქციული და მუშა ნახაზები შესაბამისი ანგარიშებით (გეგმები, ჭრილები, დეტალები, სპეციფიკაციები და სხვა);

6. მშენებლობის სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის შედგენა საბაზრო ფასებით და სამშენებლო რესურსების ფასთა კრებულის მიხედვით, ასევე გამარტივებული ვერსია;

7. მშენებლობის ორგანიზაცია (მ.შ. სამუშაოთა შესრულების ტექნოლოგიური სქემები, კალენდარული გრაფიკები, მანქანა-მექანიზმების ჩამონათვალი, შრომის უსაფრთხოების ღონისძიებები და სხვა);

დირექტორი: **/ზურაბ ცომაია/**

შ.პ.ს. “საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია”-ს დაკვეთის საფუძველზე, 2024წლის მაის-ივნისის თვეში, შ.პ.ს. “ინდუსტრიული ალპინიზმი”-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები, მისამართზე:

– ქ. თბილისი, ანჯაფარიძის ქუჩა, მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.14.06.006.054;

- <u>კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს</u>:
  - კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისაგან დაცვის მიზნით, საკვლევი უბნის ფარგლებში დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება;
- <u>სამუშაოებს ხელმძღვანელობდა:</u>
  - ინჟინერ-გეოლოგი: – ნიკა მომცელიძე;
  - სავალე სამუშაოები მოიცავდა: – ტერიტორიის დეტალურ საინჟინრო-გეოლოგიურ კვლევას;
- <u>სამშენებლო მოედნის შესწავლისათვის ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:</u>
  - მოძიებულია და გამოყენებულია საფონდო და ლიტერატურული მასალები;
  - სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია;
  - ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია – 2 ჭაბურღილი - თითოეული სიღრმით – 10.0მ., საერთო სიღრმით – 20.0გრძ/მ;
  - გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის – 8 ნიმუში;

- კლდოვან ქანებზე ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – შ.პ.ს "გეოტექსერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში"(6 ნიმუში) / 29–31 მაისი, 2024წ/;

- განსაზღვრული იქნა: გრუნტის ტიპი, ფიზიკური თვისებები, მექანიკური მახასიათებლები;

  კლდოვანი ქანების პეტროგრაფიული შემადგენლობა განისაზრვრა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მინერალოგიის კათედრაზე. (2 ნიმუში) /29 მაისი – 6 ივნისი, 2024წ/;

- წინამდებარე ს/გ დასკვნა შედგენილია: – საველე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევების, ლიტერატურული და საფონდო მასალების მონაცემების საფუძველზე;

- კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა მომზადებულია: – საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ("სამშენებლო წესები და ნორმები") მოთხოვნების შესაბამისად:
  - ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
  - პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
  - პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
  - ს.ნ. და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";
  - ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
  - სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

- მიღებული შედეგები წარმოდგენილია კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა, მოცემულია:
  - წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე;
  - კლდოვანი ქანების პეტროგრაფიული შედგენილობა;
  - ფერდის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური აგებგმა;
  - ლითოლოგიური სვეტები;
  - ლითოლოგიური სვეტები;
  - ტოპოგეგმები სამთო გამონამუშევრების ადგილმდებარეობის დატანით /მასშტაბი 1:500/;
  - ფოტომასალა;

მდებარეობა – საქართველოს დედაქალაქი – თბილისი – მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, "თბილისის ქვაბულში", რომელიც განფენილია მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 380-600მ. ჩრდილოეთით თბილისს ესაზღვრება – საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთი, აღმოსავლეთით – ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი, ხოლო დასავლეთით და სამხრეთით – თრიალეთის ქედის განშტოებები.

დედაქალაქის ფართობი 502კმ^2-ია. ქალაქის მთავარი წყლის არტერიაა მდ. მტკვარი, რომელიც თბილისს კვეთს ჩრდილოეთ-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

მდ. მტკვრის შენაკადებია: მარჯვენა – დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისწყალი, ხოლო მარცხენა – გლდანისხევი და ლოჭინა.

მდ. მტკვრის ხეობის ფსკერი, ქალაქის ფარგლებში მერყეობს ზღვის დონიდან 425მ. (დიღომი) – 370მ-მდე (ორთაჭალა). მთაწმინდის სიმაღლე 719მ-ია. საცხოვრებელი უბნების მიხედვით ყველაზე მაღლაა "ნუცუბიძის პლატო", რომელიც ზღვის დონიდან 700მ-ზე მდებარეობს.

მდ. მტკვარი ქალაქს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით ჰკვეთს და მას ორ ნაწილად ყოფს – უფრო ამაღლებული მარჯვენა სანაპირო და მნიშვნელოვნად დადაბლებული მარცხენა სანაპირო.

მარჯვენა სანაპირო – რელიეფურად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის განშტოებებით, რომლებიც ციცაბოდ ეშვება მდ. მტკვრის ხეობისაკენ. მათ შორის მოქცეულია მტკვრის შენაკადთა ხეობები. მარცხენა სანაპიროზე მდებარეობს მახათას მთა რომლის სიმაღლე 630მ-ს აღწევს.

თბილისის რელიეფის ყველაზე მნიშვნელოვან მორფოლოგიურ წარმონაქმნებს, ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში საფეხურებად განლაგებული, მდ. მტკვრის ტერასები წარმოადგენს:

I ჭალისზედა ტერასა – დიდუბე-ჩუღურეთის;

II ჭალისზედა ტერასა – საბურთალო-ვაკე-ავლაბარის;

III ჭალისზედა ტერასა – ლოტკინის;

IV ჭალისზედა ტერასა – მახათას;

V ჭალისზედა ტერასა – ქაშვეთის;

საკვლევი ტერიტორია – **ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ზ. ანჯაფარიძის ქუჩა;**

ვაკის რაიონი – თბილისის ერთ-ერთი უბანი ქალაქის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე. გაშლილია ვარაზისხევის მარცხენა მხარეზე ბაგებამდე.

ვაკე ძველი ვერის ტერიტორიაზე წარმოშობილი დასახლებული პუნქტია. XX საუკუნის დასაწყისისთვის მისი საზღვრები იყო: აღმოსავლეთით ვარაზისხევი, ჩრდილოეთით – მდინარე ვერე, სამხრეთით და სამხრეთ-დასავლეთით – მთის კალთები. ამ პერიოდში წყნეთის ქუჩის (ახლანდ. პეტრე მელიქიშვილის ქ.) განაშენიანებამ მიაღწია ვარაზისხევს, რომელზეც მცირე ხიდი იყო გადებული.

1906წ-ის იანვრიდან ვაკე თბილისს შემოუერთდა. ინტენსიური განაშენიანება დაიწყო XXს-ის 20-იან წლებში. დიდი ხნის განმავლობაში ეს უბანი თბილისის ცენტრს მხოლოდ მელიქიშვილის ქუჩით უკავშირდებოდა. 1957წელს ვარაზისხევის ქვედა ნაწილის ამოვსების შედეგად იგი ფართო ქუჩით გავიდა გმირთა მოედანზე, 1958წელს კი გაყვანილი იქნა ვაკე-საბურთალოს შემაერთებელი მაგისტრალი (მიხეილ თამარაშვილის ქ.).



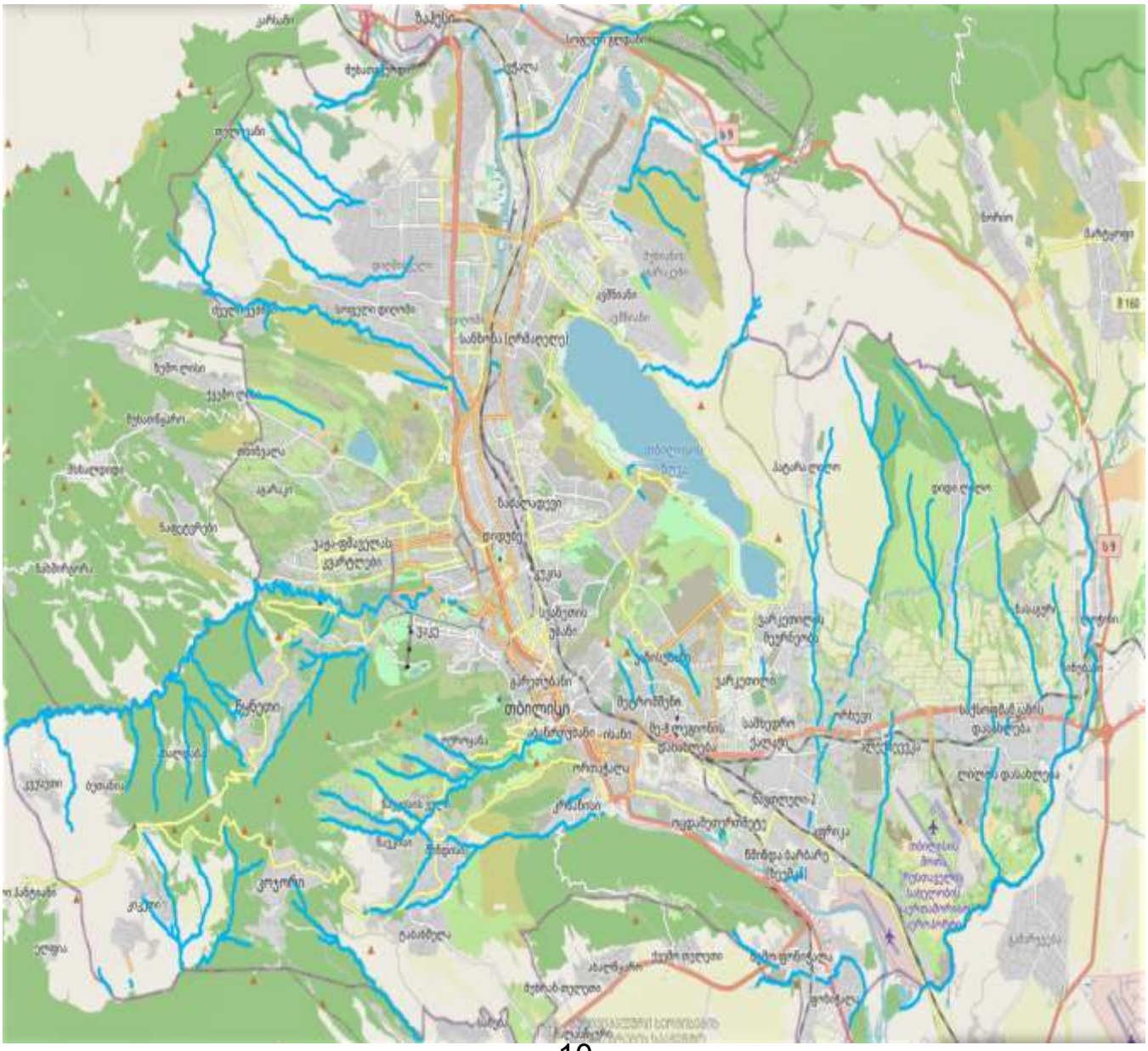
ჰიდროგრაფია – ქ. თბილისის და მისი შემოგარე ტერიტორიების მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. მტკვარი.

მტკვრის აუზი მოიცავს:

– სომხეთის ტერიტორიას მთლიანად, აზერბაიჯანისა და საქართველოს ტერიტორიის დიდ ნაწილს, აგრეთვე თურქეთისა და ირანის ტერიტორიის ნაწილს. საქართველოში მოქცეულია მტკვრის შუაწელის დაახლოებით 400კმ. მონაკვეთი.

ქსელის ხასიათის მიხედვით ქ. თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს:

– მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.



მდ. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლით, წვიმით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში.

შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია: დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისხევი.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ნაირგვარობა, რომელიც გამოიხატა აქ ორი ძირითადი ტიპისა და ერთი ქვეტიპის გავრცელებაში.

თბილისის მიდამოების ვაკიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში ჩამოყალიბებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპებისათვის დამახასიათებელი, ხოლო დასავლეთით და ჩრდილო დასავლეთით მთიან ნაწილებში მთა-ტყის ლანდშაფტები, რომლებიც სიმაღლებრივ ზონებს ქმნიან.

ჰიდროგეოლოგია – ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

- მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
- ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
- შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები;

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანების წყლები.

გრუნტის წყლებს, ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი, ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა.

გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე.

მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის მაღალი ტერასები თითქმის უწყლოა, იშვიათად ძირითადი ქანების კონტაქტზე გვხვდება მაღალი მინერალიზაციის გრუნტის წყლები სულფატურ კალციუმიანი, ან ნატრიუმიანი შემადგენლობის და მცირე დებიტიანი.

ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები გავრცელებულია შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექ და ზედა ცარცულ კარბონატულ დასტებთან.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირე-ბულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში.

თბილისის რაიონში 10კმ^2-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინე-ბულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50^0-მდე აღწევს.

აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინრერალიზაციის წყლებს.

რაიონის ჩრდილოეთ პერიფერიებში, მტკვრისა და იორის შუამდინარეთში, შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებულია შედარებით მცირე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი მაღალი მინერალიზაციის მეთან-იოდ-ბრომიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლების გამოვლინებები.

წყალდაწნევითი სისტემის აღმოსავლეთ ნაწილში ზედა პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებთან არის დაკავშირებული მცირე წნევიანი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი წყლების გამოვლინებები.

– უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებენ, რაც შეეხება გრუნტის წყლებს, გრუნტის წყალი ჩვენს მიერ გაყვანილ არცერთ ჭაბურღილში არ გამოვლინდა /მაისი, 2024წ./;

საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) საკვლევი მოედანი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში.



პირობითი აღნიშვნები

ჰიდროგეოლოგიური რეგიონი		ჰიდროგეოლოგიური რაიონი	
I	მთავარი კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის გრუნტის წყლების ზონა		
II	მთავარი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის წყალწნევიანი სისტემების ზონა	II_1	აფხაზეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_2	სვანეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_3	მესტია-თიანეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		II_4	ყაზბეგ-მთათუშეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_5	კელასურის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
		II_6	ყელი-ყაზბეგის ლავური განფენების გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
III	საქართველოს ბელტის არტეზიული აუზების ზონა	III_1	ბზიფის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_2	კოდორის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_3	სამეგრელოს ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_4	რაჭა-ლეჩხუმის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_5	კოლხეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_6	გურიის ფოროვანი, ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_7	წყალტუბოს ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_8	არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_9	ქართლის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{10}	ალაზნის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{11}	იორი-შირაქის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{12}	მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{13}	ძირულის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
IV	აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ზონა	IV_1	აჭარა-იმერეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		IV_2	თრიალეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_3	თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_4	ახალციხის ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
V	ართვინ-ბოლნისის ბელტის გრუნტის წყლების ზონა	V_1	ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი
		V_2	ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთი კალთის ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი

გეომორფოლოგია – საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, ვაკის რაიონი, ანჯაფარიძის ქუჩა, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 641მ-დან 657მ-მდე ჰიპსომეტრიულ ნიშნულებს შორის სიმაღლეზე;

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვარია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენანაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია.

რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

თბილისის მიდამოებში არის რელიეფის მსხვილი ფორმები, რომელთა წარმოქმნაში წამყვანი როლი ტექტონიკურმა პროცესებმა შეასრულა: სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკური მოძრაობების შედეგად აქ ჩაისახა და განვითარდა სინკლინური და ანტიკლინური ნაოჭები, შეიქმნა რელიეფის მსხვილი სტრუქტურული ფორმები.

ოროგრაფიული ერთეულებიდან თბილისის სამხრეთ საზღვარზეა თელეთის ქედი, რომლის სიგრძე მდ. მტკვრიდან დასავლეთით 13-14კმ-ზეა გადაჭიმული, ამავე მიმართულებით ქედი მაღლდება 441.0მ-დან 1100.0მ-მდე.

თელეთის ქედზე მდებარეობს მწ. შავნაბადა (825მ.).

თელეთის ქედის გაგრძელებას დასავლეთით წარმოადგენს კოჯორ-საყარაულოს ქედი (მწ. საყარაულო 1473მ).

საყარაულოს ქედი დასავლეთით თანდათან მაღლდება და მდინარეების ვერესა და ალგეთისსაკმაოდ მაღალი წყალგამყოფით უკავშირდება თრიალეთის მთავარ ქედს.

თელეთის ქედის სამხრეთით მდებარე კუმის-წალასყურის ვაკე და კუმისის ტაფობი ვაკე – წალასყურის სერით ორად იყოფა: წალასყურის (აღმოსავლეთით) ვრცელ და მაღალ (ზ.დ. 600-700მ.) და კუმისის (დასავლეთით) შედარებით დაბალ (ზ. დ. 500მ-მდე) და მცირე ვაკედ.

თბილისის სამხრეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეზე, მდებარეობს ფონიჭალის ვაკე, რომელსაც ჩრდილოეთით თელეთის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით იაღლუჯის მაღლობის ჩრდილოეთი კალთები, დასავლეთით კუმის-წალასყურის ვაკის აღმოსავლური კიდე და ის ბექობი, კუმისის ტბას რომ ეკვრის აღმოსავლეთიდან. ფონიჭალის ვაკე მტკვრის ნაპირამდე ვრცელდება, მისი ზედაპირი სწორია და დაფარულია მეოთხეული ასაკის ფხვიერი დანალექებით. თელეთის ქედის ჩრდილოეთით, მტკვართან ახლოს, ჩადაბლებულ ადგილში მდებარეობს კრწანისის ვაკე. მას სამკუთხედის ფორმა აქვს ფუძით მტკვრისაკენ.

ჩრდილოეთით მას თაბორის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით თელეთის ქედი. აბსოლუტური სიმაღლე 380-425მ-ის ფარგლებში მერყეობს. სიგრძე 2.5კმ-ია, სიგანე 0.2-1.0კმ-ია. ვაკე აგებულია მეოთხეული ფხვიერი დანალექებით.

აღმოსავლეთი დაბოლოებით თბილისის ფარგლებშია შემოჭრილი და თითქმის მტკვრამდე აღწევს თაბორის ქედი, რომლის ჩრდილოეთ ფერდი ციცაბოა, სამხრეთი კი დამრეცი.

უფრო ჩრდილოეთით მდებარეობს ტუფოგენური წყებით აგებული სოლოლაკის ქედი, რომელიც დასავლეთი ბოლოთი მთაწმინდის ქედს უერთდება. მთაწმინდის ქედი დასავლეთით მაღლდება და თელეთის ქედს ებმის. აღმოსავლეთით კი ციცაბო ფერდობით აწყდება თბილისს. მასზე მდებარეობს ფუნიკულიორის პლატო (ზ. დ. 725მ.).

დასავლეთ ნაწილში კი მთა უძო, რომლის სიმაღლე ზ. დ. 1418მ-ს აღწევს. მთაწმინდის ქედის ჩრდილოეთით მდებარეობს ლისის ქედი.

გეოლოგიური აგებულება – ქ. თბილისი და მისი მიდამოები აგებულია მესამეული ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს.

მარჯვენანაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედაეოცენურ დანალექებს, რომელიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. ამ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები.

იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

ქალაქის მიდამოების სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები უხეშშრეობრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფარით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს.

თელეთისა და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით.

თელეთის ქედის დასავლეთ გაგრძელებაზე მდებარე კოჯორის ქედის აგებულებაში ეოცენის თიხებთან და ქვიშაქვებთან ერთად, მონაწილეიობს აგრეთვე შუა ეოცენის ტუფოგენური ქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები, ქვიშაქვები და ფიქლები.

ოლიგოცენ-შუამიოცენის ასაკის თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით არის აგებული შედარებით მცირე ფართობი, დიღმის ვაკის დასავლეთით მდებარე თრიალეთის ქედის მთისწინეთი.

თბილისსა და მის მიდამოებში ფართოდაა გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ტბიური ნალექები.

ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. ახალგაზრდა (თანამედროვე) ალუვიური ნალექები კენჭნარისა და ქვიშებისაგან შედგება და ვიწრო ზოლად გასდევს მდ. მტკვარს.

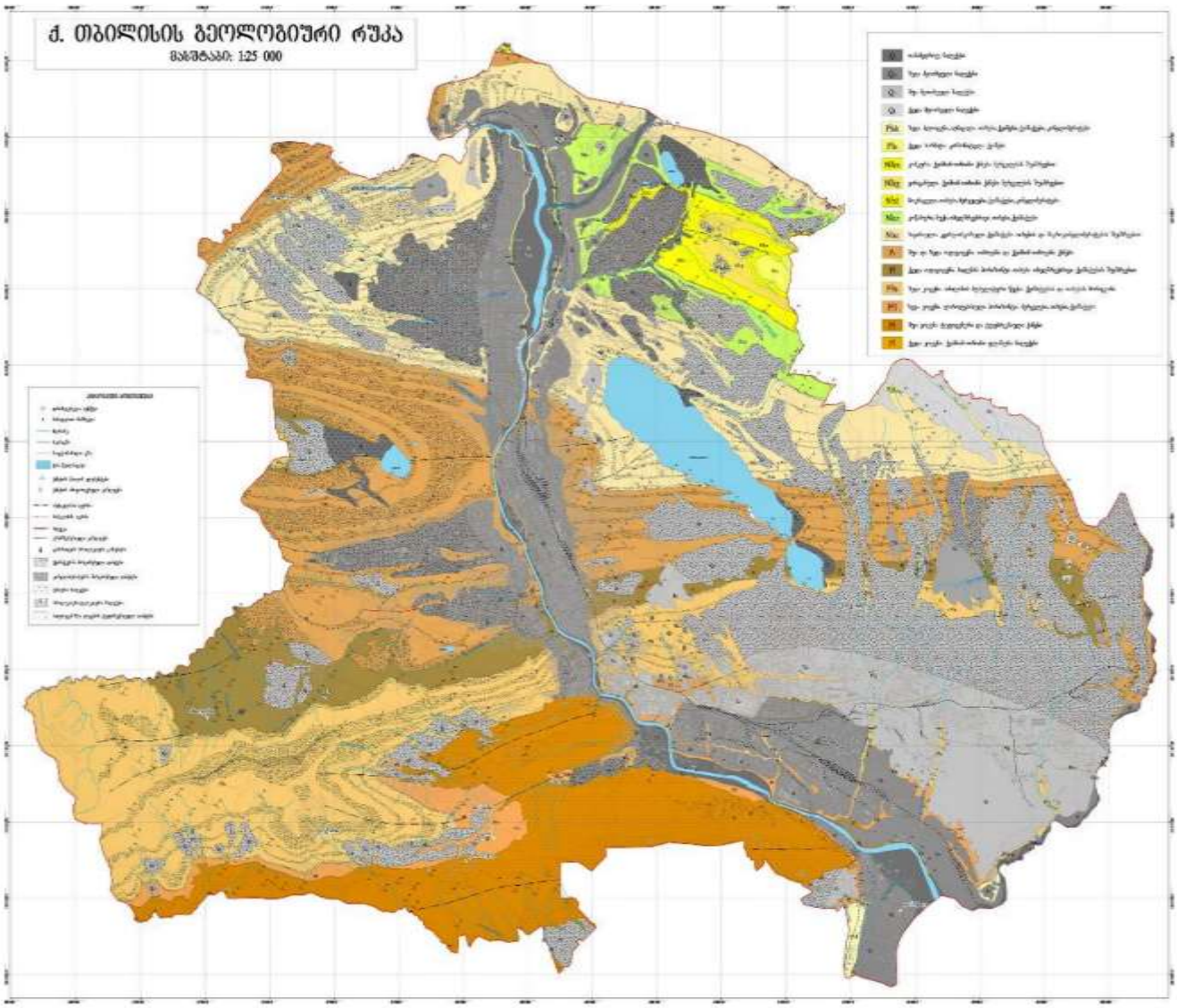
მეოთხეული ალუვიური კენჭნარებით, ქვიშებით, თიხნარით და თიხებით არის დაფარული დიღმის და ფონიჭალის ვაკე.

დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები, რომელიც მეტწილად თიხნარების, ლიოსისებური თიხებისა და ღორღისაგან შედგება, გავრცელებულია მთაწმინდისა და თელეთის ქედის ფერდობებზე, საბურთალოს და დიღმის მიდამოებში.

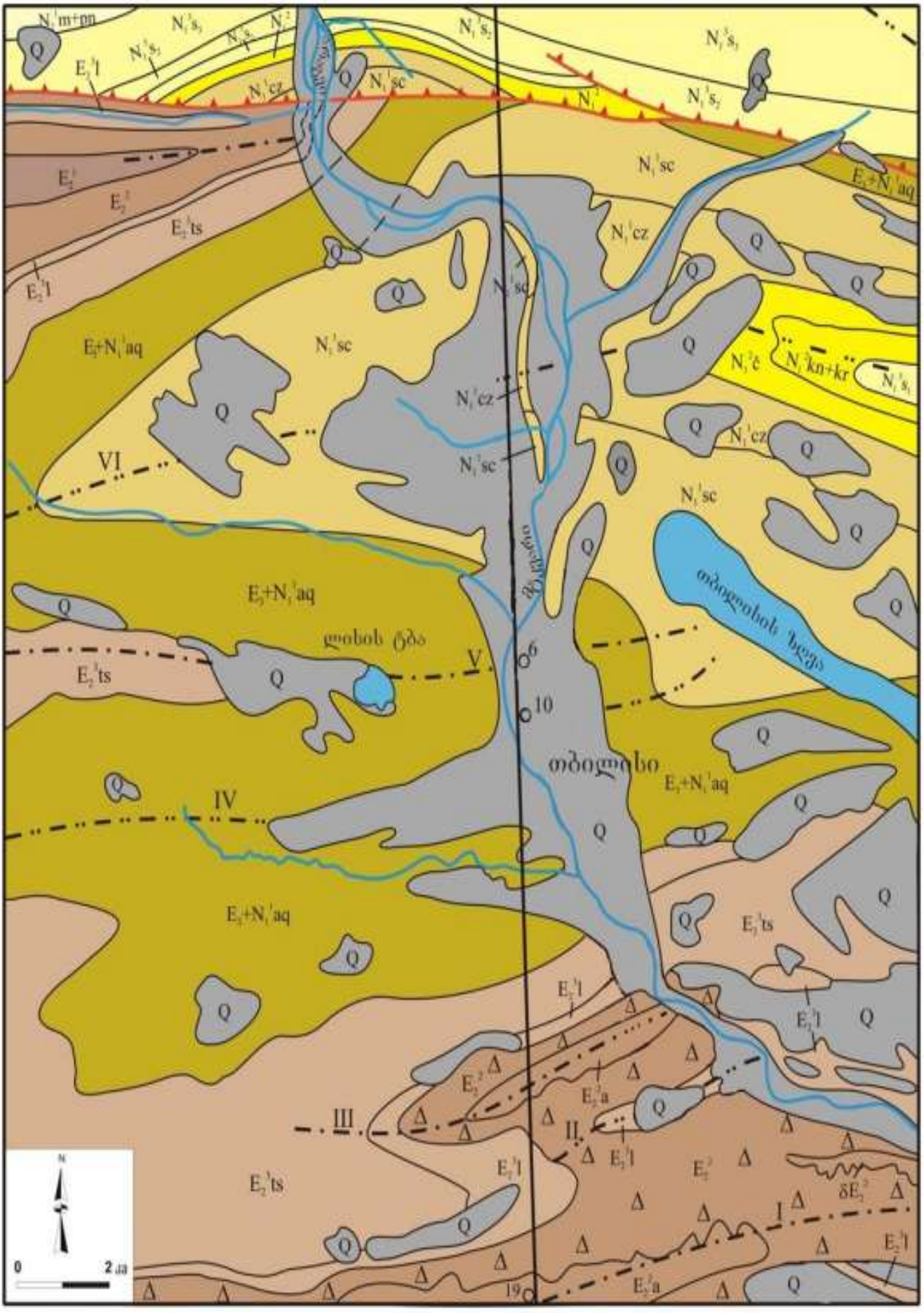
თვით ქალაქში და მის მიდამოებში განვითარებულია ტბიური ნალექები: კუმისის და ლისის ტბების ქვაბულში, ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე და სხვა.

თბილისსა და მის მიდამოების რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტოქედზე.

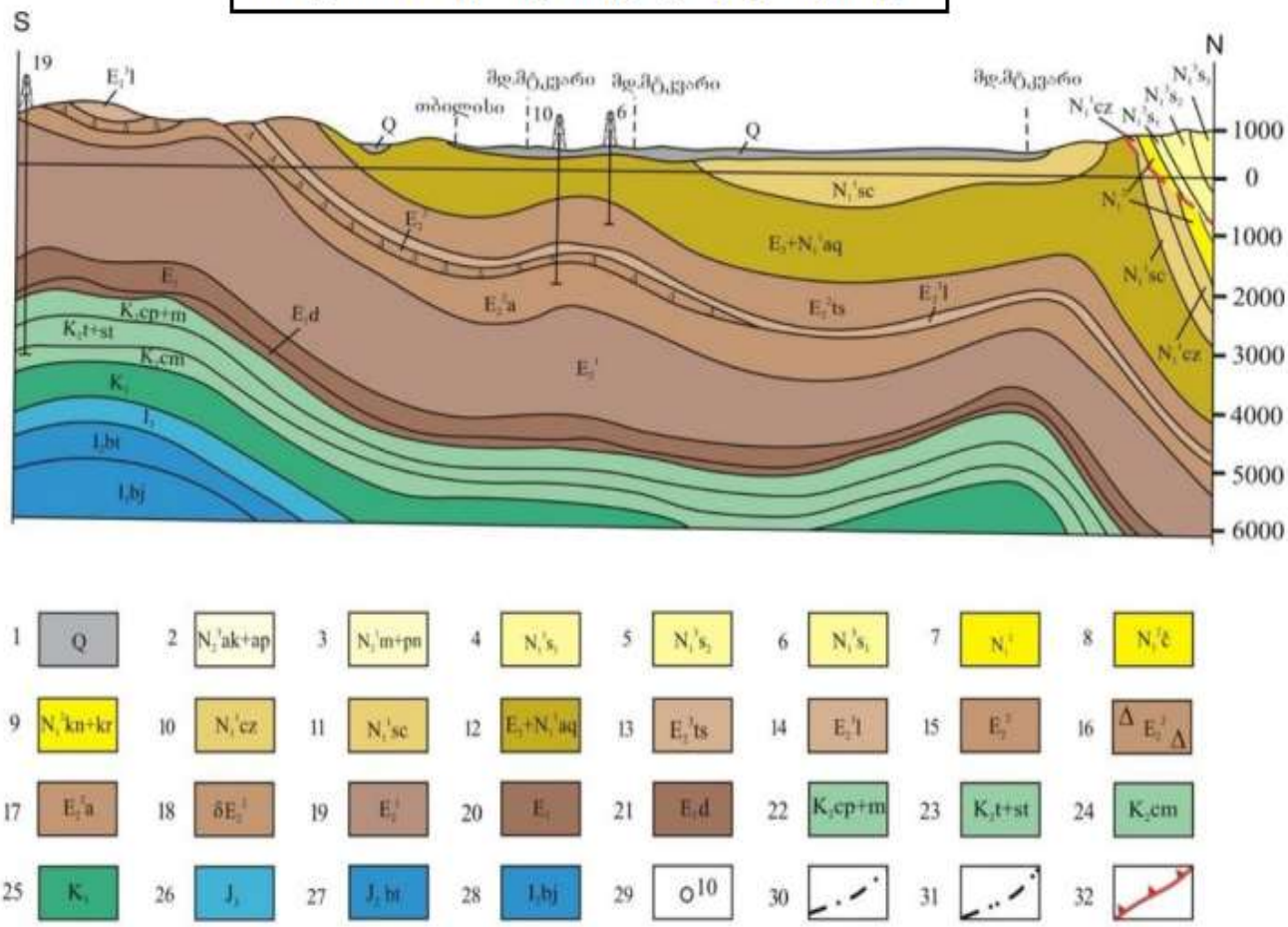
თბილისის მეწყერები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.



თბილისის მიდამოების გეოლოგიური რუკა

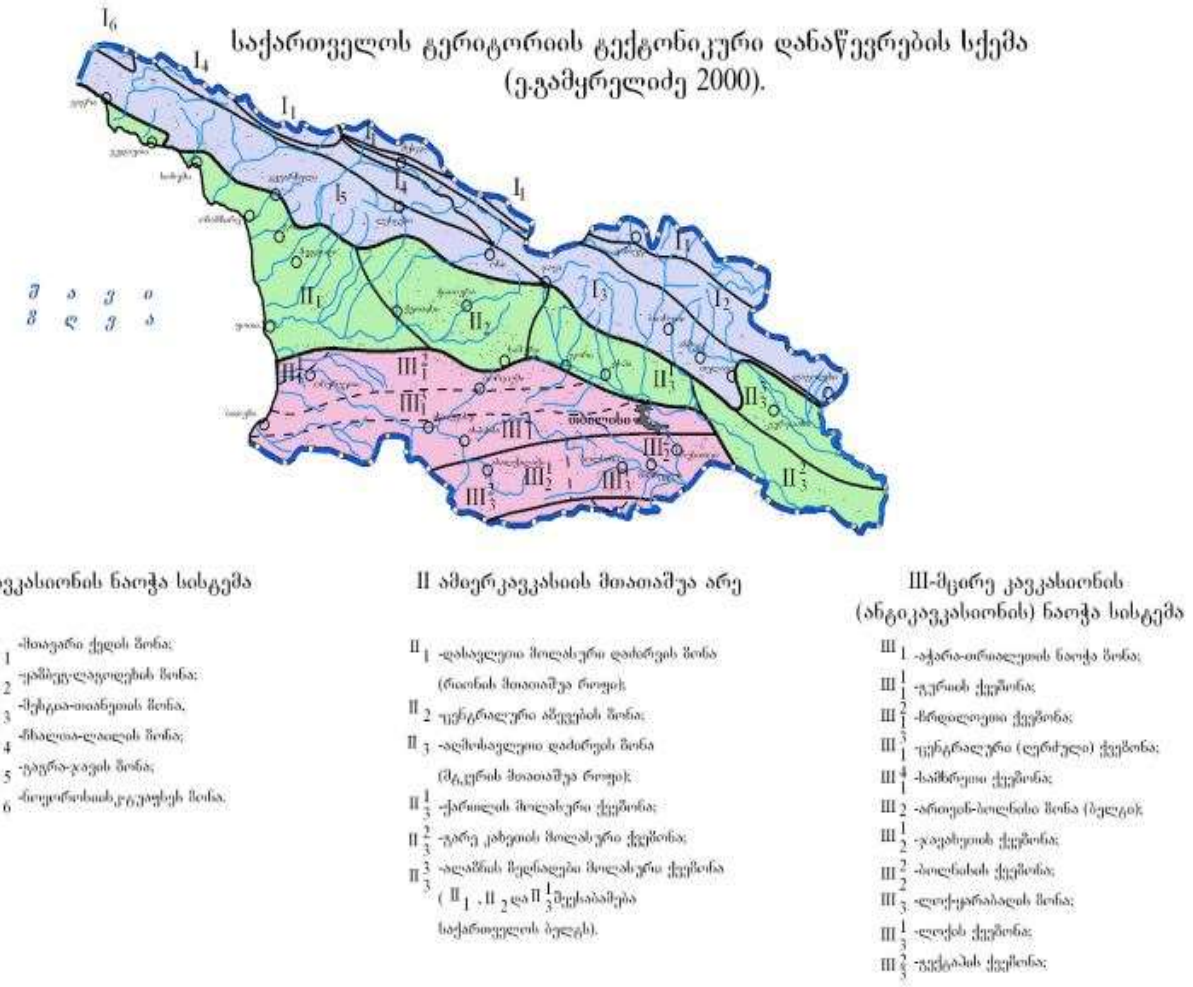


თბილისის მიდამოების გეოლოგიური ჭრილი



1–მეოთხეული დაუნაწევრებელი ალუვიური, დელუვიური და პროლუვიური ნალექები;
2–აღჩაგილ-აფშერონული;
3–მეოტურ-პონტური;
4–ზედა სარმატული;
5–შუა სარმატული;
6–ქვედასარმატული;
7–შუა მიოცენური (დაუნაწევრებელი);
8-ჩოკრაკული;
9–კონკურ-კარაგანული;
10–კოწახური;
11–საყარაულო;
12–ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური (მაიკოპის სერია);
13–ზედა ეოცენური (თბილისის ნუმულიტებიანი წყება);
14–ზედა ეოცენური (ნავთლუღის წყება);
15–შუა ეოცენური (აჭარა-თრიალეთის ფაციესი);
16–შუა ეოცენური (თბილისის ოლისტოსტრომები);
17–შუა ეოცენური (დაბახანის წყება);
18–შუა ეოცენური (გამკვეთი ვულკანოგენები);
19–ქვედა ეოცენური;
20–პალეოცენური;
21–პალეოცენური (დანიური);
22 – კამპან-მაასტრიხტული;
23–ზედა ტურონულ-სანტონური;
24–სენომანური;
25–ქვედა ცარცული (დაუნაწევრებელი);
26–ზედა იურული (დაუნაწევრებელი);
27–შუა იურული (ბათური);
28–შუა იურული (ბაიოსური);
29–ჭაბურღილი;
30–ანტიკლინი;
31-სინკლინი;
32–შარიაჟის და შეცოცების ფუძე;

ტექტონიკა – საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ზონის აღმოსავლეთი ნაწილის, თბილისის ქვეზონაში.



იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

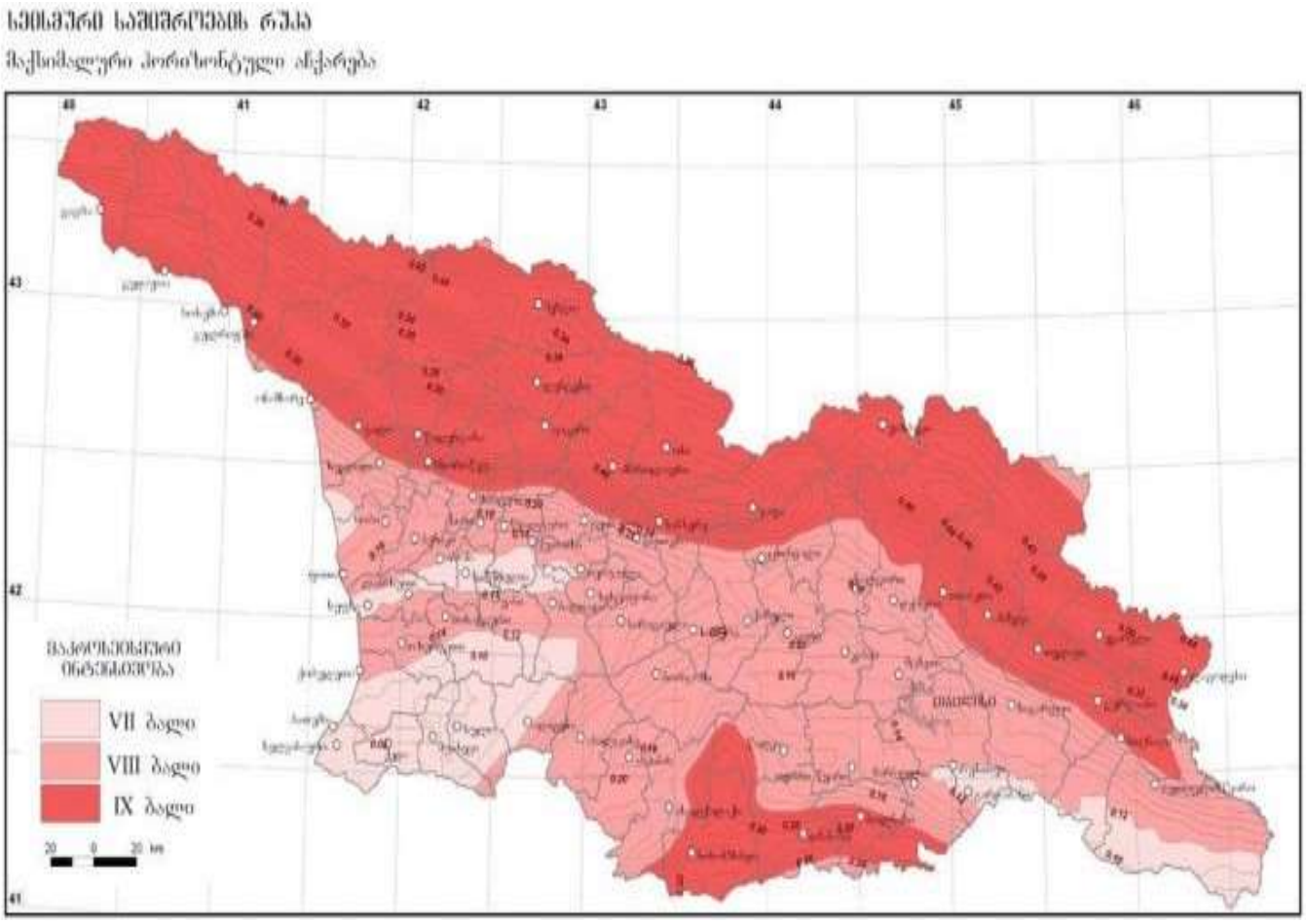
სამხრეთიდან ესაზღვრება ლისის ანტიკლინი, რომელიც მანგლისიდან ვრცელდება ლისის ტბის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე. აღნიშნული ანტიკლინის ძირითადი ნაწილი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ქვიშაქვიან-თიხიანი წარმონაქმნებით, ხოლო ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება მცხეთა-ნორიო-ხაშმის ანტიკლინით. ანტიკლინის ღერძული ნაწილი აგებულია ქვედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სამხრეთ ფრთაზე გამოდის ყველა ჰორიზონტი კარაგანულამდე. ნაოჭის ფრთები ფართოდ გაშლილი და ასიმეტრიულია, ნაოჭის ღერძულა ნაწილი აგებულია მიოცენური ასაკის ნალექებით.

ჩრდილო ფრთა შედარებით ციცაბოა, რომლის დახრის კუთხე 70^0-75^0-ია, ზოგ ადგილას გადაბრუნებულია. სამხრეთი ფრთა შედარებით დამრეცია, დახრის კუთხე 30^0-50^0-მდე. ორივე ფრთა აგებულია ოლიგოცენური და მიოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სეისმშროობა – საქ. ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (A სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17) (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.

➲ ”საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება – №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი / სამშენებლო ნორმებისა და წესების – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პ.ნ.01.01-09) – დამტკიცების შესახებ”.



არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

თბილისში ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში. XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6წმ-მდე მერყეობს.

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ, არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის:

1. დაბა კოჯორი - 0.14მ/წმ^2;
2. ქ. თბილისი - 0.17 მ/წმ^2;
3. შინდისი - 0.14მ/წმ^2;
4. წავკისი - 0.14მ/წმ^2;
5. ტაბახმელა - 0.14მ/წმ^2;

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება (სუბგანედური) ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთა-ღმოსავლეთურია.

მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები.

კლიმატური პირობები – ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქ. სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05.08;

ქ. თბილისი მიეკუთვნება – III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
1	2	3	4	5	6
I	Iა	-4-დან –14-მდე	5 და მეტი	+5-დან +12-მდე	75 მეტი
	Iბ	-3-დან –5-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
	Iგ	-4-დან –14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
	Iდ	-5-დან –14-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
II	IIა	-14-დან –20-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIბ	-5-დან –2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIგ	-5-დან –14-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
III	IIIა	-10-დან +2-მდე	-	+28 და მეტი	-
	IIIბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს
	IIIგ	0 დან +2 მდე	-	+25 დან +28 მდე	-
	IIIდ	-15-დან 0-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-

ქ. თბილისის ჰავა გარდამავალია ზომიერად თბილიდან – ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულამდე. ქალაქის განაშენიანებული ტერიტორიის ცალკეული უბნები განსხვავებული მიკროკლიმატური პირობებით ხასიათდება, რაც ადგილობრივი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით (განსაკუთრებით კი რელიეფის სირთულით) არის განპირობებული.

აღსანიშნავია, აგრეთვე ანტროპოგენული ფაქტორის როლი, რაც შენობა-ნაგებობების, მოასფალტებული ქუჩების, ქალაქის მწვანე ზონის (ბაღები, სკვერები, ტყე-პარკები) და ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული მიკროკლიმატური პირობებით არის გამოხატული.

ქალაქში შესამჩნევადაა გამოკვეთილი ჰავის განსხვავებულობა მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებს შორის.

<u>მარცხენანაპირეთი</u> – შედარებით დაბალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, ჰავა უფრო ცხელი და მშრალია, მცირე ნალექებით და შესაბამისად აქ წარმოდგენილია სტეპური და ჯაგეკლიანი სტეპური ლანდშაფტები.

<u>მარჯვენანაპირეთი</u> – შედარებით მაღალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, გამოხატულია ჰავის სიმაღლებრივი ზონალობა, ზაფხული შედარებით ნაკლებად ცხელია, უმეტესად ტყის ლანდშაფტებითაა წარმოდგენილი და "ტყის კლიმატით" ხასიათდება.

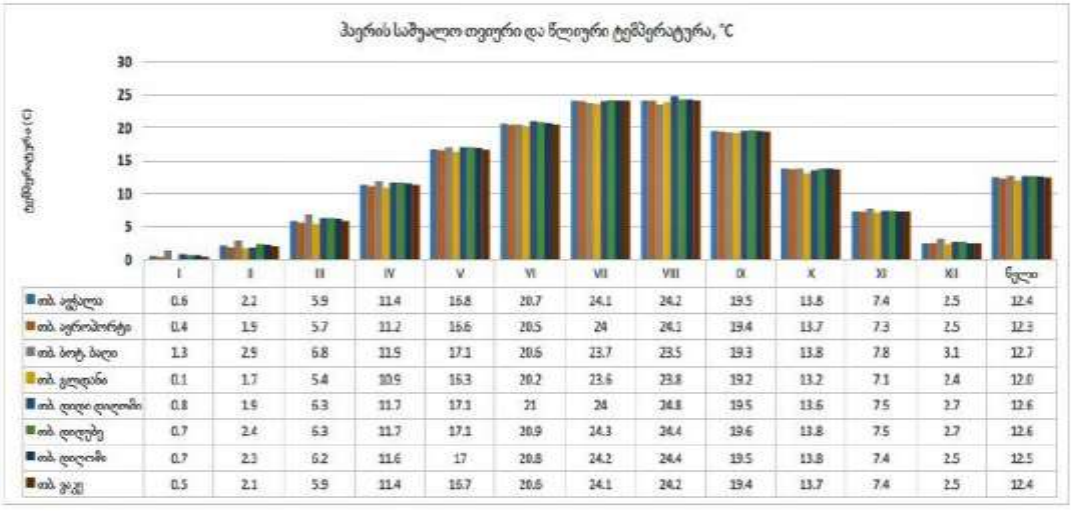
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

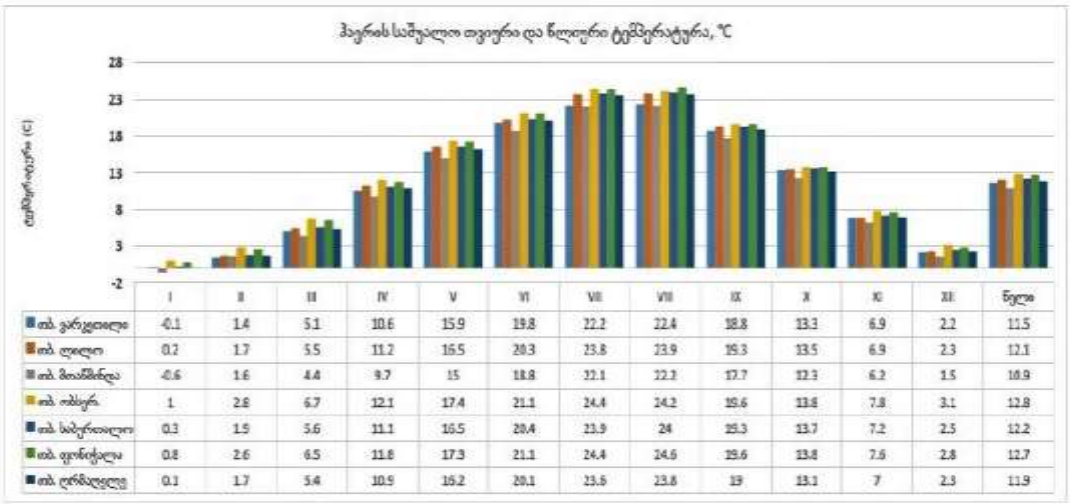
პუნქტების დასახელება	კოორდინატები		სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	
თბ. აეჭალა	41°47'	44°48'	448
თბ. აეროპორტი	41°41'	44°57'	490
თბ. ბოტ.ბაღი	41°41'	41°49'	534
თბ. გლდანი	41°48'	44°48'	520
თბ. დიდი დიღომი	41°48'	44°48'	460
თბ. დიდუბე	41°48'	44°48'	430
თბ. დიღომი	41°48'	44°48'	428
თბილისი, ვაკე	41°48'	44°48'	480
თბ. ვარკეთილი	41°48'	44°47'	449
თბ. ლილო	41°48'	44°48'	520
თბ. მთაწმინდა	41°42'	44°47'	766
თბ. ობსერვატ	41°43'	44°48'	404
თბ. საბურთალო	41°48'	44°48'	451
თბ. ფონიჭალა	41°48'	44°48'	441
თბ. ღრმაღელე	41°48'	44°48'	525

ატმოსფერული ნალექების ძირითადი მახასიათებლები

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელინადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
თბ. აეჭალა	570	147
თბ. აეროპორტი	540	145
თბ. ბოტ. ბაღი	616	145
თბ. გლდანი	550	147
თბ. დიდი დიღომი	560	146
თბ. დიდუბე	560	146
თბ. დიღომი	560	147
თბ. ვაკე	560	147
თბ. ვარკეთილი	550	143
თბ. ლილო	555	146
თბ. მთაწმინდა	635	154
თბ. ობსერ.	560	147
თბ. საბურთალო	560	147
თბ. ფონიჭალა	550	142
თბ. ღრმაღელე	560	146

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C

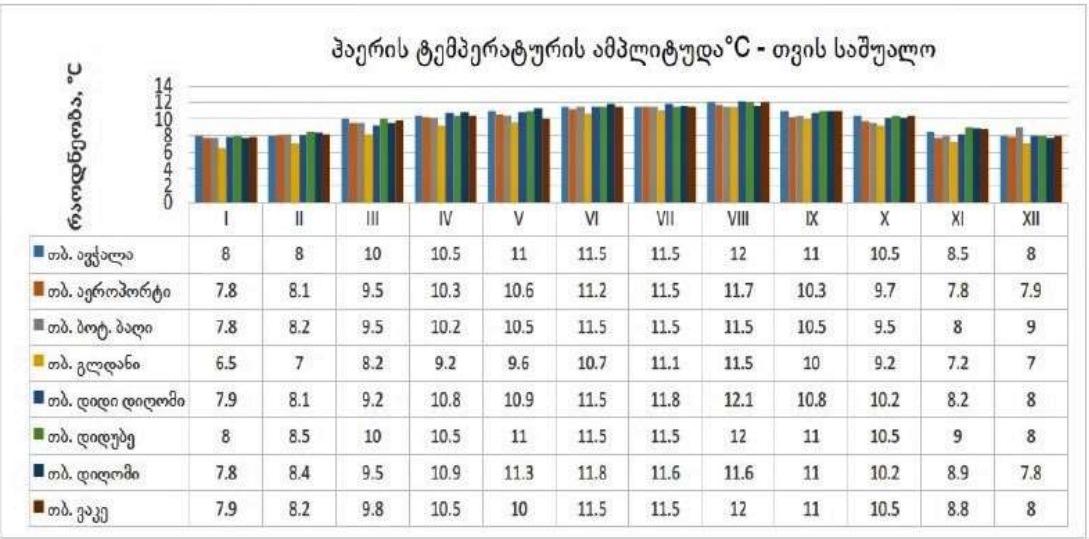




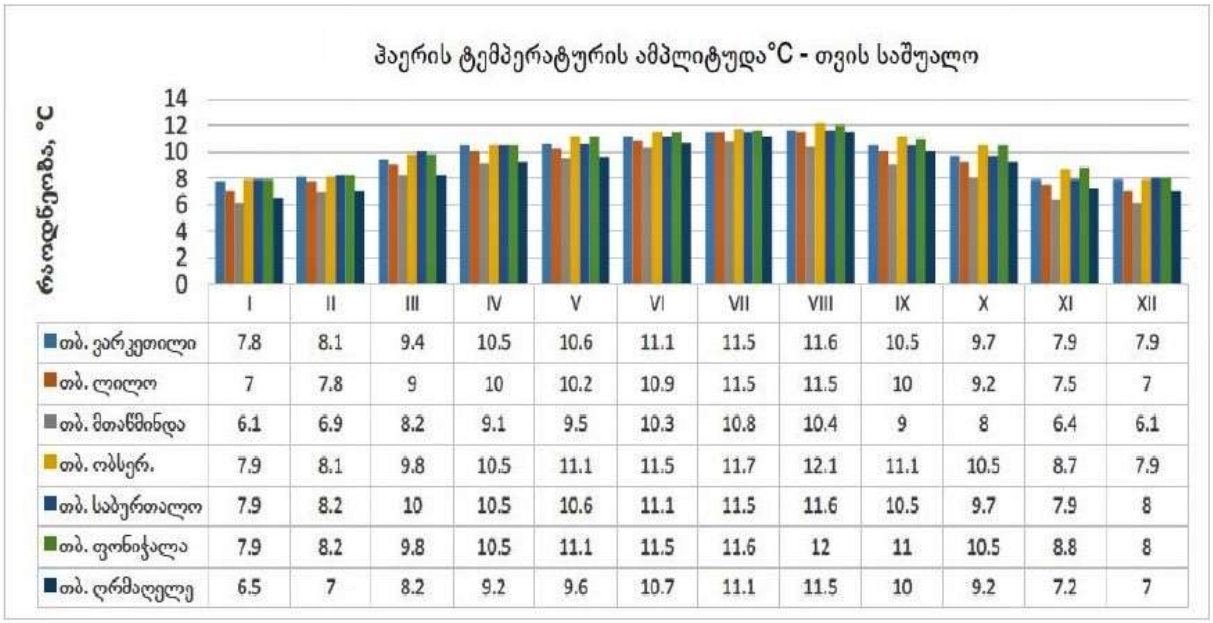
ტემპერატურული მახასიათებლები

პუნქტების დასახელება	წლის საშუალო	აბს. მინიმუმი	აბს. მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო
თბ. ავჭალა	12.4	-24.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. აეროპორტი	12.3	-23.0	40.0	30.5	-9.0	-12.0	0.3
თბ. ბოტ.ბაღი	12.8	-22.0	40.0	29.9	-7.0	-10.0	1.2
თბ. გლდანი	12.0	-25.0	40.0	29.9	-8.0	-12.0	0.2
თბ. დიდი დიღომი	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიდუბე	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიღომი	12.3	-23.0	40.0	30.2	-8.0	-11.0	0.6
თბ. ვაკე	12.4	-23.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. ვარკეთილი	11.5	-24.0	40.0	30.0	-9.0	-12.0	-0.1

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა°C - თვის საშუალო

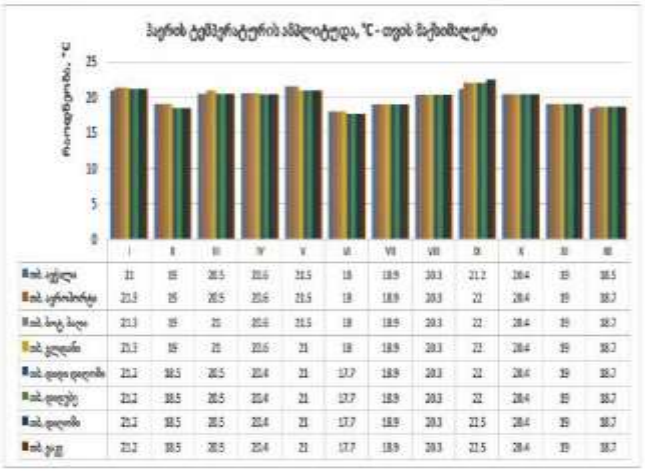


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ავჭალა	8	8	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	8.5	8
თბ. აეროპორტი	7.8	8.1	9.5	10.3	10.6	11.2	11.5	11.7	10.3	9.7	7.8	7.9
თბ. ბოტ. ბაღი	7.8	8.2	9.5	10.2	10.5	11.5	11.5	11.5	10.5	9.5	8	9
თბ. გლდანი	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7
თბ. დიდი დიღომი	7.9	8.1	9.2	10.8	10.9	11.5	11.8	12.1	10.8	10.2	8.2	8
თბ. დიდუბე	8	8.5	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	9	8
თბ. დიღომი	7.8	8.4	9.5	10.9	11.3	11.8	11.6	11.6	11	10.2	8.9	7.8
თბ. ვაკე	7.9	8.2	9.8	10.5	10	11.5	11.5	12	11	10.5	8.8	8



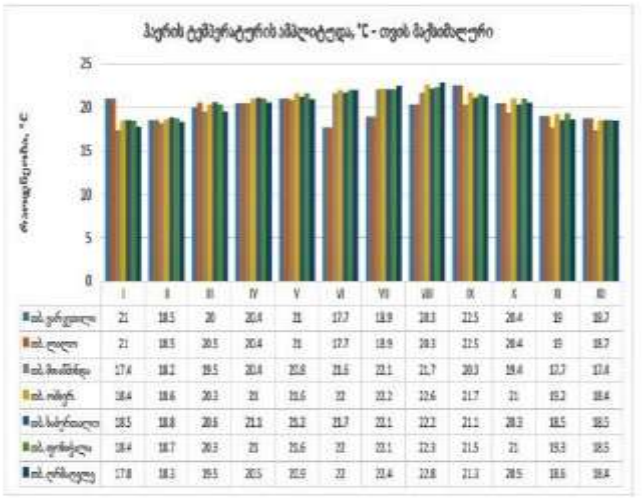
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ვარკეთილი	7.8	8.1	9.4	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	7.9
თბ. ლილო	7	7.8	9	10	10.2	10.9	11.5	11.5	10	9.2	7.5	7
თბ. მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9	8	6.4	6.1
თბ. ობსერ.	7.9	8.1	9.8	10.5	11.1	11.5	11.7	12.1	11.1	10.5	8.7	7.9
თბ. საბურთალო	7.9	8.2	10	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	8
თბ. ფონიჭალა	7.9	8.2	9.8	10.5	11.1	11.5	11.6	12	11	10.5	8.8	8
თბ. ღრმაღელე	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა °C - თვის მაქსიმალური



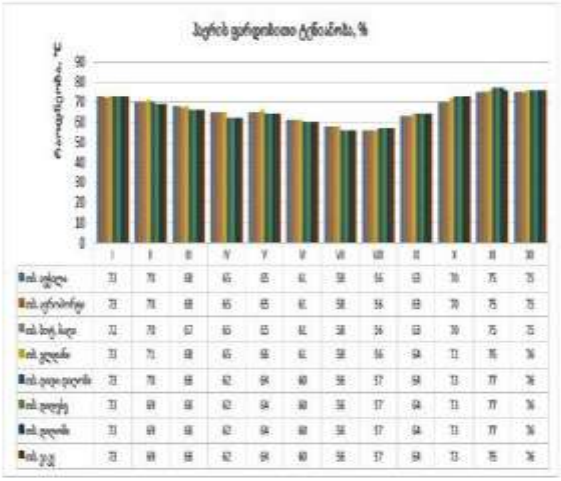
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. აწყური	21	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	21.2	20.4	19	18.5
ად. ცერცვისწყა	21.3	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ხოკ. ხიდი	21.3	19	21	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ჯვრები	21.3	19	21	20.6	21	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. დიდი დიღომი	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ფიღვნე	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. დიღომი	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	21.5	20.4	19	18.7
ად. ჯიქ	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	21.5	20.4	19	18.7

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა, °C - თვის მაქსიმალური



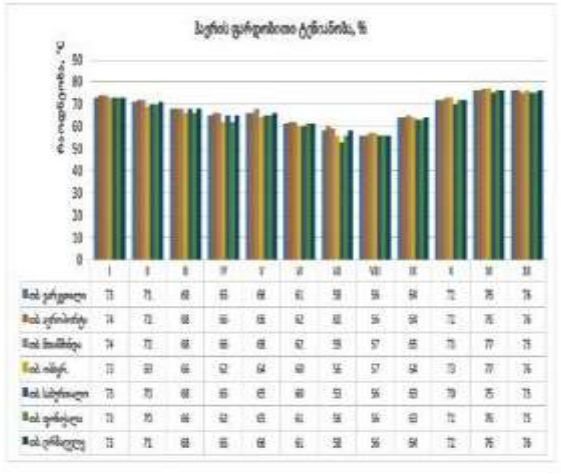
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. ცერცვისწყა	21	18.5	20	20.4	21	17.7	18.9	20.3	21.5	20.4	19	18.7
ად. ლაღვი	21	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	21.5	20.4	19	18.7
ად. მთაშენდი	17.4	18.2	19.5	20.4	20.8	21.6	22.1	21.7	20.3	19.4	17.7	17.4
ად. ოსტერ.	18.4	18.6	20.3	21	21.6	22	22.2	22.6	21.7	21	19.2	18.4
ად. სტრატილი	18.5	18.8	20.6	21.3	21.2	21.7	22.1	22.2	21.1	20.3	18.5	18.5
ად. ფრანცული	18.4	18.7	20.3	21	21.6	22	22.1	22.3	21.5	21	19.3	18.5
ად. ერისცვეთ	17.8	18.3	19.5	20.5	20.9	22	22.4	22.8	21.3	20.5	18.6	18.4

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



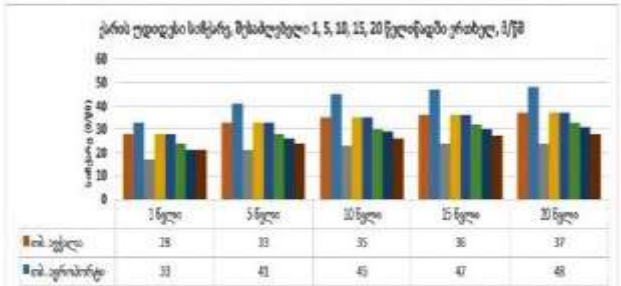
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. აწყური	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ცერცვისწყა	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ხოკ. ხიდი	72	70	67	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ჯვრები	73	71	68	65	65	61	58	56	64	72	76	74
ად. დიდი დიღომი	73	70	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. ფიღვნე	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. დიღომი	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. ჯიქ	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	75	74

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %



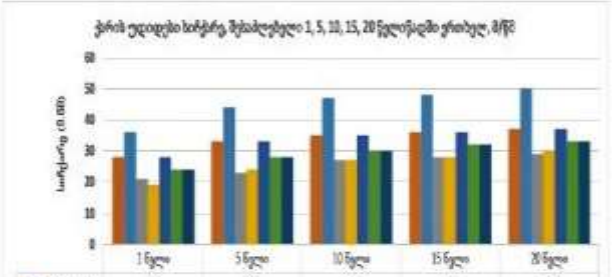
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. ცერცვისწყა	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	74
ად. აწყური	74	72	68	66	66	62	60	56	64	72	76	74
ად. მთაშენდი	74	72	68	66	66	62	59	57	65	73	77	75
ად. ოსტერ.	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. სტრატილი	73	70	68	65	65	60	59	56	65	73	75	73
ად. ფრანცული	73	70	66	62	65	61	58	56	65	72	76	75
ად. ერისცვეთ	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	74

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წლიანობაში ერთხელ, მ/წმ



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
ად. აწყური	28	33	35	36	37
ად. ცერცვისწყა	33	43	45	47	48
ად. ხოკ. ხიდი	17	21	23	24	24
ად. ჯვრები	28	33	35	36	37
ად. დიდი დიღომი	28	33	35	36	37
ად. ფიღვნე	24	28	30	32	33
ად. დიღომი	21	26	29	30	31
ად. ჯიქ	23	24	26	27	28

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წლიანობაში ერთხელ, მ/წმ



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
ად. ცერცვისწყა	28	33	35	36	37
ად. ლაღვი	36	44	47	48	50
ად. მთაშენდი	21	23	27	28	25
ად. ოსტერ.	29	24	27	25	30
ად. სტრატილი	28	33	35	36	37
ად. ფრანცული	24	28	30	32	33
ად. ერისცვეთ	24	28	30	32	33

ქარის სხვა მახასიათებლები

N	პუნქტების დასახელება	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) ათწლეული, წელიწადი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და მწვავის განმეორებადობა (%) წლიანობაში							
		ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	ათწლეული	წელიწადი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	მწვავე
52	ად., ცერ-ცვისწყა	1/1	3/4	3/8	5/13	2/7	1/2	5/3	80/40	10,0/2,2	10,6/3,5	1	4	6	12	8	2	3	66	37
57	ად., ლაღვი	38/44	6/8	4/2	5/7	5/13	2/3	19/3	30/20	2,1/0,1	2,0/0,7	36	6	3	10	14	3	5	23	73
61	ად., მთაშენდი	10/18	1/2	1/4	22/27	5/6	7/3	5/2	49/36	5,6/1,7	6,7/2,7	10	1	3	32	7	5	3	39	22
62	ად., ოსტერ.	27/32	3/4	3/4	23/18	5/9	2/2	6/2	31/25	4,8/0,5	4,9/1,0	26	3	4	29	8	2	4	28	33

თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი – როგორც ცნობილია, ქალაქების ურბანიზაციის პერიოდი ყველაზე ხანგრძლივ ეტაპს მოიცავს და ამიტომ გეოლოგიური გარემოს არცერთი სივრცე არ განიცდის ტექნოგენური დატვირთვის ზემოქმედების ისეთ პრესინგს, როგორც დიდი ქალაქების ტერიტორია.

ქ. თბილისში ჩამოყალიბებული რთული გეოლოგიური გარემოს პირობებში დაიწყო უარყოფითი ბუნებრივ-ტექნოგენური პროცესების ფართო განვითარება და მისი გეოეკოლოგიური მდგომარეობის კრიზისულ მდგომარეობამდე მიყვანა.

დღეისათვის მშენებლობის გაზრდილი მოთხოვნილების პირობებში ქალაქის ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს ურთულესი გეოლოგიური გარემოს პირობებში, რასაც ხშირად თან ახლავს საშიში გეოლოგიური პროცესების ფართო მასშტაბით განვითარება-რეაქტივაცია და გეოეკო-ლოგიური სიტუაციის უკიდურესი გართულებები.

ამ მხრივ პირველ ყოვლისა, აღსანიშნავია მეწყრულგრავიტაციული და სუფოზიურ-ჯდენადი მოვლენები, მიწისქვეშა წყლებით გამოწვეული შეტბორვები და თბილისის ქვაბულის შემომსაზღვრელი ქედების კალთებიდან თავსხმა წვიმებისა და მეწყრების გააქტიურების პირობებში ხევებში ტრანსფორმირებული ღვარცოფების ქვა-ტალახოვანი ნაკადები და დატბორვები.

გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტის მიერ თბილისის ტერიტორიაზე გეოლოგიური საშიშროების საინფორმაციო ბიულეტენში მრავლადაა დაფიქსირებული ღვარცოფ-ტრანსფორმირებადი მდინარე და ხევი, სხვადასხვა მასშტაბის მეწყრული უბანი და ქვაბულის არეალში გრავიტაციული პროცესების მუდმივად განახლებადი ქვათაცვენები, აგრეთვე მიწისქვეშა წყლებით შეტბორვის უბნები.

თბილისის ტერიტორიაზე უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენების ამოქმედებამ და გეოეკოლოგიურმა გართულებებმა კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია 2002 წლის მიწისძვრების შემდეგ, რომლის ზემოქმედების არეალში მოექცა 2000-მდე შენობა-ნაგებობა.

დაიწყო ფერდობების მდგრადობის უკიდურესი შესუსტება, მიწისქვეშა წყლების დამყარებული რეჟიმის შეცვლა და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების საგრძნობი დაქვეითება.

ამან გამოიწვია მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესების კიდევ უფრო გააქტიურება, მშრალ ხევებში დიდი რაოდენობით დაგროვდა ღვარცოფმაფორმირებელი მყარი მასალა, რის გამოც საცხოვრებელი სახლების მნიშვნელოვანი რაოდენობა მოექცა მათი მაღალი საშიშროების რისკის ქვეშ.

ქალაქის ტერიტორიის ფარგლებში მეწყრული პროცესების ბუნებრივ განვითარებას ადგილი ჰქონდა ისტორიულ წარსულშიც.

ეგზოტექტონიკური მოვლენების, მიწისძვრებისა და ეროზიული პროცესების საერთო ფონზე, რომელთა კლასიკურ მაგალითს წარმოადგენენ მამადავითის ქედის ჩრდილო კალთაზე არსებული „კუს ტბა", „მთაწმინდის პანთეონი", სოლოლაკის, წყნეთისა და მდ. ვერეს ხეობის ფერდობებზე განვითარებული მრავალი მეწყრული საფეხური. ასევე, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეს, თელეთის ქედის დაბოლოებაზე და მუხათგვერდის მეწყრული რელიეფი და სხვა.

მამადავითის კალთის და ყოფილი აღმაშენებლის ქუჩაზე საინჟინრო ნაგებობების მიმდებარე სივრცის არასწორად შეფასებას მოჰყვა ფერდობის ჩამოშლა და ნაგებობის ნგრევა, ხოლო თბილისის შემოვლითი გზის მნიშვნელოვანი მონაკვეთი უმოკლეს პერიოდში დაიმეწყრა.

1978 წელს ხევძმარის ხევის ტერიტორიაზე ტრამვაის ხაზის გაყვანის დროს სერის სამხრეთ კალთის ჩამოჭრამ გამოიწვია ღრმა მეწყრის განვითარება, რამაც უშუალო საშიშროება შეუქმნა მტკვრის მაღალ ტერასაზე არსებულ 16-სართულიან საცხოვრებელ სახლებს. ასევე, ლიბანის და მუხათგვერდის მეწყრების გააქტიურება დაკავშირებულია გეოლოგიური სიტუაციის არასწორ შეფასებასთან.

ამ სახის მაგალითების მოყვანა მრავლად შეიძლება.

თუმცა, მსოფლიო და სამამულო პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ მეტწილად უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენებით საინჟინრო ობიექტების მწყობრიდან გამოსვლა დაკავშირებულია არა მარტო მშენებლობის ხარისხით, ანდა მისი არასწორად წარმართვით, არამედ საპროექტო მონაცემებისათვის საჭირო ინფორმაციის უკმარისობით, როდესაც ობიექტებისა და მიმდებარე სივრცის გეოლოგიურ გარემოს შორის არ არის დადგენილი ურთიერთქმედების კავშირი და ის შესაძლო უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენები და გეოეკოლოგიური გართულებები, რომლებიც ხშირად წამოიქმნება მშენებლობის, ან ექსპლუატაციის პროცესში.



/სპეციალური ნაწილი/

ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები განისაზღვრება ფიზიკურ-გეოგრაფიული, გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, ჰიდრო-გეოლოგიური ფაქტორებით და სამეურნეო საქმიანობით.

გამოკვლეული უბანი მდებარეობს **ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ანჯაფარიძის ქუჩა;**

ვაკის რაიონი – თბილისის ერთ-ერთი უბანი ქალაქის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე. გაშლილია ვარაზისხევის მარცხენა მხარეზე ბაგებამდე.

ანჯაფარიძის ქუჩა - ქუჩა თბილისში, ვაკის რაიონში (დელისი), შალვა ნუცუბიძის ქუჩიდან უნივერსიტეტის ქუჩამდე. წარმოიქმნა XX საუკუნის 70-იან წლებში და სანდრო ეულის სახელი დაერქვა. 2017 წლის 28 აპრილს სანდრო ეულის ქუჩასა და მასთან არსებულ ორ შესახვევს მომღერალ ზურაბ ანჯაფარიძის სახელი მიენიჭა. ქუჩა მდებარეობს ზღვის დონიდან 640-660მ ჰიპსომეტრიულ ნიშნულებს შორის სიმაღლეზე.

ტერიტორია წარმოადგენს ხელოვნურად ჩამოჭრილ ფერდს, რომელიც ჩრდილოეთ მიმართებისაა და დაქანების აზიმუტი აქვს დასავლური, ხოლო დახრის კუთხე მერყეობს 70^0-90^0. ფერდის სიგრძე არის 60-65 მეტრი.

ფერდი შედგება კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქანებისგან რომლებიც არაკანონზომიერად მონაცვლეობენ ერთმანეთის მიყოლებით. ესენია: ქვიშაქვები, ტუფოქვიშაქვები, არგილიტები და ალევროლიტები.

ქვიშაქვების და ტუფოქვიშაქვების სიმძლავრეები მერყეობს 10-90სმ-მდე. და შეინიშნება როგორც მიკრობზარები, ასევე გამკვეთი ნაპრალები, რომლებიც ქმნიან ქვიშაქვების ჩამოცურების ან გადმოყირავების საშიშროებას.

რაც შეეხება არგილიტებს, ესენი ძირითადად უკვე ძლიერ გამოფიტული სახით გვხვდება და მარტივად იფხვნება. ამის გამო დიდი ნაწილი უკვე ჩამოცვენილია და წარმოქმნილი აქვს ფერდის ძირში დელუვიონი.

დელუვიონი როგორც აღინიშნა დაფიქსირებულია ფერდის ძირში და არ წარმოადგენს რაიმე საფრთხეს. მისი დახრილობა 45-55^0-ია.

ფერდზე ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური აგეგმვა და გამოიყო საშიში უბნები. ასევე დაფიქსირდა რამდენიმე ნაპრალთა სისტემა და ისეთი ნაპრალებიც რომლებიც სისტემაში არ შედიან. ნაპრალებითა და ნაპრალთა სისტემებით აიგო დიაგრამები;

საკვლევი უბნების დეტალური აღწერა მოცემულია ფერდის საინჟინრო-გეოლოგიურ და გეოტექნიკურ აღწერაში (გვ. 59-94);

- ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად 2გაყვანილია – 8 ჭაბურღილი - თითოეული სიღრმით – 10.0მ., საერთო სიღრმით – 20.0გრძ/მ;
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის – 8 ნიმუში;
- კლდოვან ქანებზე ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – შ.პ.ს "გეოტექსერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში"(6 ნიმუში) / 29–31 მაისი, 2024წ/;
- კლდოვანი ქანების პეტროგრაფიული შემადგენლობა განისაზრვრა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მინერალოგიის კათედრაზე. (2 ნიმუში) /29 მაისი – 6 ივნისი, 2024წ/;
- ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმემდე არ დაფიქსირდა (მაისი, 2024წ.);

* ლაბორატორიული დასკვნების სრული ვერსია თან ერთვის საინჟინრო-გეოლოგიურ ანგარიშს დანართების სახით;

ლაბორატორიული მონაცემების საფუძველზე და გრუნტების კლასიფიკაციის სახელმწიფო სტანდარტზე დაყრდნობით სამშენებლო მოედანზე, გამოყოფილია ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.):

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1)

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა – ტუფოქვიშაქვებისა და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის;

ს.გ.ე. 2(ფენა-3) – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები – ტუფოქვიშაქვების, არგილიტების და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მტკიცე;

ნაყარი (ტექნოგენური) **გრუნტი(ფენა-1)** – სიმძლავრე 0.7მ-ს არ აღემატება, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი და მასზე ლაბორატორიული კვლევა არ ჩატარებულა.

გრუნტების მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის ცხრილებიდან და საცნობარო ლიტერატურიდან:

- გრუნტის სიმკვრივე: – 1.8ტ/მ^3;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე: – 18^0;
- ხვედრითი შეჭიდულობა: – C=0.1კგძ/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდული: – E=50კგძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა: – R_0=0.8კგძ/სმ^2;

➢ დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა – ტუფოქვიშაქვებისა და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის, რომლის სიმძლავრე 3.1მ-ს არ აღემატება. გამოფიტვის ქერქის ქვეფენა – წვრილდისპერსიული – თითქმის მთლიანად გადარეცხილია. ნიმუშის აღება ამ ფენაში, დაუშლელი სტრუქტურის შენარჩუნებით შეუძლებელია.

ამიტომ, ვსარგებლობთ ლიტერატურული მასალით, კერძოდ, მკვლევარ გ. ჯაფარიძის მონოგრაფიით “ქ. თბილისის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები” და ამ ფენის პირობით წინაღობას ვიღებთ: **R_0 = 3.0კგძ/სმ^2;**

ს.გ.ე. 2(ფენა-3) – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები – ტუფოქვიშაქვების, არგილიტების და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მტკიცე – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 3.7მ. სიღრმიდან – ქანი ნაცრისფერია, წვრილფოროვანი, მკვრივი, წვრილნატეხური, მარილმჯავაზე რეაგირებს ფრაგმენტურად.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში, დანართის სახით (გვ. 39-56);

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება VI კატეგორიას;
* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით "სეისმომედეგი მშენებლობა - პ.ნ. 01.01-09" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნება – I კატეგორიას;

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მონაცემების საფუძველზე შეიძლება აღინიშნოს:

1.ადმინისტრაციულად საკვლევი ტერიტორია (უბანი) მდებარეობს:

ქ. თბილისი, ვაკის რაიონი, ანჯაფარიძის ქუჩა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ **01.14.06.006.054,** ზღვის დონიდან 641-657მ ჰიპსომეტრიულ ნიშნულებს შორის სიმაღლეზე;

- საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით მდებარეობს დაბალი რისკის (მწვანე) შემცველ ზონაში;
- საშიში გეოლოგიური პროცესებიდან, რომელიც შესაძლოა საკვლევ ტერიტორიაზე მოსალოდნელი იყოს არის – ფერდის ცალკეული მცირე ნაწილების მოწყვეტა და ქვათაცვენა;
- ✓ გამომდინარე აქედან, მიწის სამუშაოები უნდა ჩატარდეს ეტაპობრივად, უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვით და ინჟინერ-გეოლოგის და კონსტრუქტორის რეკომენდაციების გათვალისწინებით;

2. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1)

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა – ტუფოქვიშაქვებისა და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის;

ს.გ.ე. 2(ფენა-3) – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები – ტუფოქვიშაქვების, არგილიტების და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მტკიცე;

3. ფერდი შედგება კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქანებისგან რომლებიც არაკანონზომიერად მონაცვლეობენ ერთმანეთის მიყოლებით. ესენია: ქვიშაქვები, ტუფოქვიშაქვები, არგილიტები და ალევროლიტები.

ქვიშაქვების და ტუფოქვიშაქვების სიმძლავრეები მერყეობს 10-90სმ-მდე. და შეინიშნება როგორც მიკრობზარები, ასევე გამკვეთი ნაპრალები, რომლებიც ქმნიან ქვიშაქვების ჩამოცურების ან გადმოყირავების საშიშროებას.

რაც შეეხება არგილიტებს, ესენი ძირითადად უკვე ძლიერ გამოფიტული სახით გვხვდება და მარტივად იფხვნება. ამის გამო დიდი ნაწილი უკვე ჩამოცვენილია და წარმოქმნილი აქვს ფერდის ძირში დელუვიონი.

- მათი აღწერა მოცემულია ფერდის საინჟინრო-გეოლოგიურ და გეოტექნიკური აგეგმვაში, რომელიც დანართის სახითაა მოცემული (გვ. 59-94);

4. ფერდობის მდგრადობისთვის მნიშვნელოვანი ფაქტორია მასივის გაწყლიანების ხარისხიც. ამ მხრივ უნდა აღინიშნოს, რომ მთელ ფერდოზე, ქვაბულის ფსკერის დონიდან მის ზედა კიდემდე გრუნტის (ნაპრალური) წყლის გამოსავალი არსად არ შეინიშნება;
5. ტერიტორია წარმოადგენს ხელოვნურად ჩამოჭრილ ფერდს, რომელიც ჩრდილოეთ მიმართებისაა და დაქანების აზიმუტი აქვს დასავლური, ხოლო დახრის კუთხე მერყეობს 70^0-90^0. ფერდის სიგრძე არის 60-65 მეტრი.
6. დასკვნის სახით შეიზლება ითქვას, რომ ფერდზე არ შეინიშნება მომატებული რისკის ქვეშ მყოფი მონაკვეთები, თუ არ ჩავთვლით რამდენიმეს.
7. პროექტის მიხედვით, ზემოთ აღნიშნული მაღალი რისკის მონაკვეთებზე გათვალისწინებულია შესაბამისი საინჟინრო გადაწყვეტები, მათ შორის: ფერდობებზე არსებული აქტიური ფენის მოხსნა და ფერდობის დახრის კუთხის შემცირება, მოსალოდნელი ქვათაცვენისაგან დაცვის მიზნით, საჭიროა ფერდოს გამაგრება დაანკერებული უჯანგავი ლითონის ბადით.

ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ მშენებლობის ფაზაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების რისკები შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი რისკები.

პროექტის ფარგლებში საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკების მინიმიზაციის მიზნით რეკომენდირებულია შემდეგი ღონისძიებები:

- მოიხსნას ზედა ფერდობებზე აქტიურ დინამიკაში მყოფი გეოლოგიური წარმონაქმნები და ფერდობებს მიეცემა მდგრადობის შესაბამისი დახრილობის კუთხე;
- სენსიტიურ უბნებზე მოხდეს ფერდობების მაქსიმალური სიფრთხილით ჩამოშლა.
- გზის ვაკისის დეფორმაციის თავიდან ასაცილებლად, საჭიროების შემთხვევაში მის ქვემოთ მოეწყოს გაბიონები;
- სამუშაოების ჩატარების დროს აიკრძალოს ტექნიკის, სატრანსპორტო საშუალებების და დროებითი ინფრასტრუქტურის განლაგება ციცაბო კლდის მასივის ძირში;

8. საქ. ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას;

9. საქ. ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) სამშენებლო მოედანი მდებარეობს აჭარა–თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თბილისის წყალწნევიანი ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან–კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში;

10. საქ. ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით – პ.ნ. 01.05-08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია" – სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება:
    - III კლიმატური რაიონის, III'გ ქვერაიონს;

11. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას;

12. გრუნტის წყალი ჩვენს მიერ გაყვანილ არცერთ ჭაბურღილში არ გამოვლინდა (მაისი, 2024წ.);

13. ქ. თბილისი – პ.ნ. 01.01.-09 “სეისმომედეგი მშენებლობა” – სეიმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას;

– სეისმურობის უგანზომილებო A კოეფიციენტი – 0.17;

– უბნის ამგები გრუნტები იმავე კრებულის ცხ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან I და II კატეგორიას.

ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია: – 8 ბალი;

14. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნება:

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – II ჯგ;

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა – ტუფოქვიშაქვებისა და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის – III ჯგ;

ს.გ.ე. 2(ფენა-3) – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები – ტუფოქვიშაქვების, არგილიტების და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მტკიცე – VI ჯგ;

15. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით;

ინჟინერ-გეოლოგი: /ნ. მომცელიძე/

“საქ. ფიზიკური გეოგრაფია” – თბილისი, 1964წ. – ლ. ი. მარუაშვილი;

“Геоморфология Грузии” – Тбилиси(1971г.) – И. С. Корошинадзе, Б. А. Гергедава;

“ქ. თბილისის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები” – გ. ჯაფარიძე;

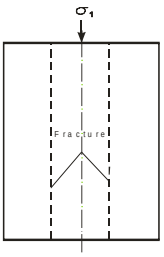
“საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემა” (1970წ.) – ი. ბუაჩიძე;

“საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემა” (2000წ.) – ე. გამყრელიძე;

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87წ. – “საინჟინრო ძიება მშენებლობისათვის”;
- პ.ნ. 01.01-09 – “სეისმომედეგი მშენებლობა”;
- პ.ნ. 01.05-08 – “სამშენებლო კლიმატოლოგია”;
- პ.ნ. 02.01-08 – “შენობა-ნაგებობების ფუძეები”;
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – “მიწის სამუშაოები”;
- სახსტანდარტი 25100-95 – “გრუნტების კლასიფიკაცია”;

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	024/31.05.24	ოქმის გაცემის თარიღი	31.05.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	024.29.05.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	ი/მ უჩა ღვინჯილია
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		
შურფი №	1	ნიმუშის სავლე №	1.1
სიღრმე, მ	4.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.1
ნიმუშის აღების თარიღი	-	ცდის დაწყების თარიღი	30.05.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	56	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.3
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				ცდის შემდეგ
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი **სვეტური**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.6**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი
ფართი, A_0 სმ^2	**23.41**	**შენიშვნა:**		
სიგრძე, L_0 მმ	**110.2**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**		
მოცულობა, V სმ^3	**258.0**			
ნიმუშის წონა, **M** გ	**596.0**			
მასშ. კოეფ., k	**2.0**			
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.31**			
ტენიანობა, W %				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**16.80 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**7.18 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული,	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაადგინა
მ. ნაცვლიშვილი	**ლ.მინაძე**	**ე. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

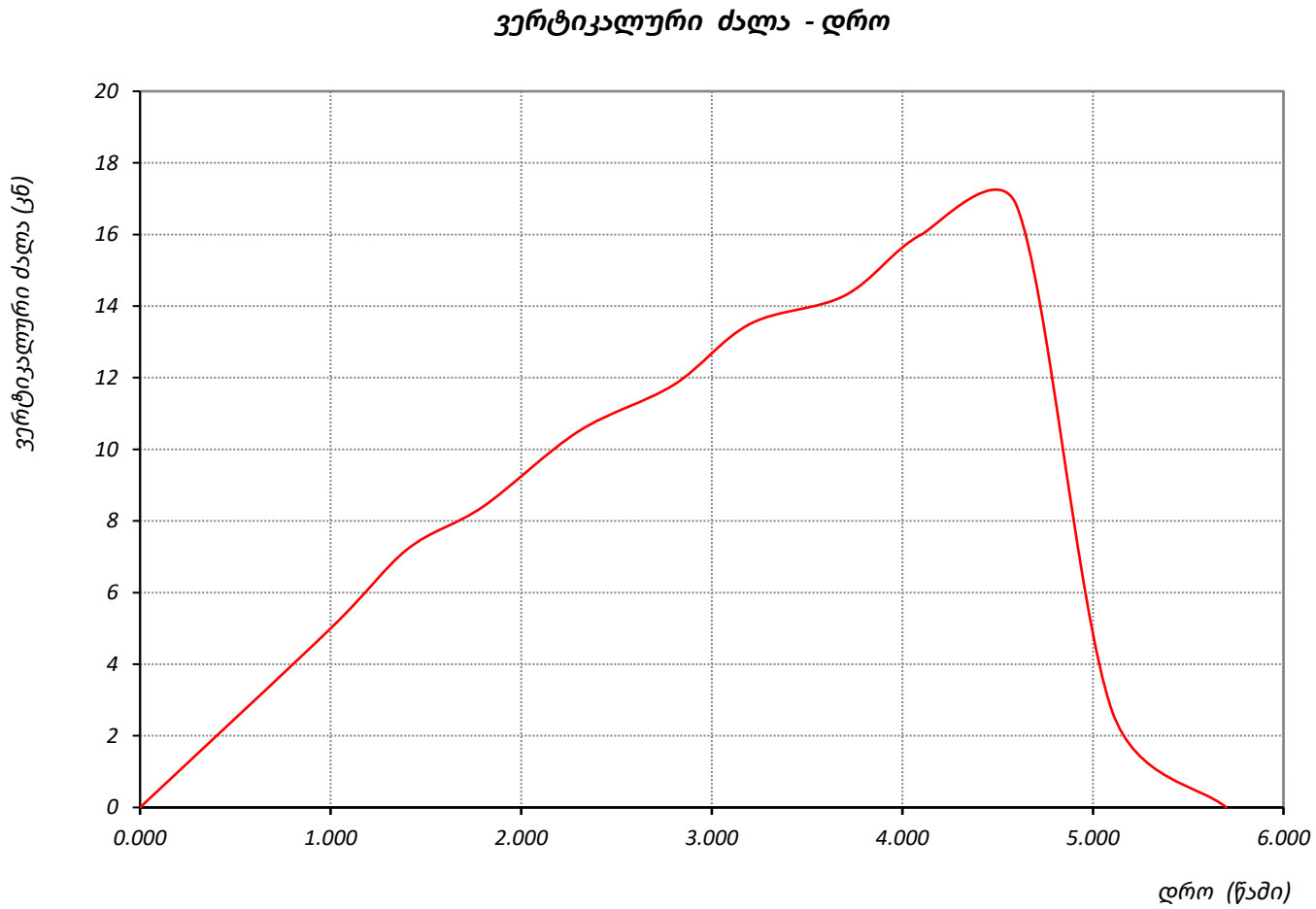
პროექტი	*ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი*				
ნიმუშის ლაბ. №	*1.1*	*სიღრმე, მ*	*4*	*ცდის თარიღი*	*30.05.2024*
გრუნტის აღწერა:	*ქვიშაქვა*				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	***5 მპა***	*წნევის ბიჯი*	***0.5 მპა/წამ***

დრო, წ	*ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)*	*ვერტიკალური დეფორმაცია, Єa*	*ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)*	*ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h*	*ვერტ. წნევა, (მპა)*
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.0				2.14
1.4	7.2				3.08
1.8	8.4				3.59
2.3	10.5				4.48
2.8	11.8				5.04
3.2	13.5				5.77
3.7	14.3				6.11
4.1	16.0				6.83
4.6	16.8				7.18
5.1	2.7				1.15
5.7	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ნიმუშის ლაბ. №	1.1	სიღრმე, მ	4.0
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		

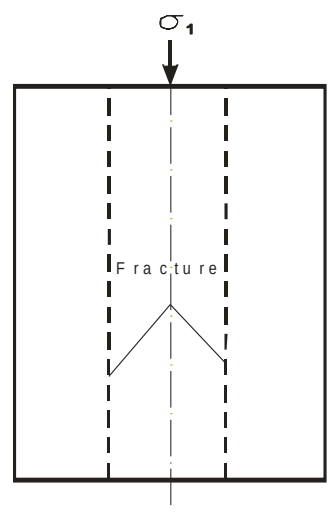


	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ლ.მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	024/31.05.24	ოქმის გაცემის თარიღი	31.05.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	024.29.05.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	ი/მ უჩა ღვინჯილია
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სავველე №	1.2
სიღრმე, მ	6.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.2
ნიმუშის აღების თარიღი	-	ცდის დაწყების თარიღი	30.05.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	56	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.3
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				ცდის შემდეგ	
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი	სვეტური
დიამეტრი, D0 მმ	**54.4**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი	
ფართი, A_0 სმ^2	**23.24**	**შენიშვნა:**			
სიგრძე, L_0 მმ	**112.7**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**			
მოცულობა, V სმ^3	**261.9**				
ნიმუშის წონა, **M** გ	**626.1**				
მასშ. კოეფ., k	**2.1**				
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.39**				
ტენიანობა, W %					



ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**47.50 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**20.44 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		საშუალო იუნგას მოდული	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	დ. ნაცვლიშვილი	**ლ.მინაძე**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

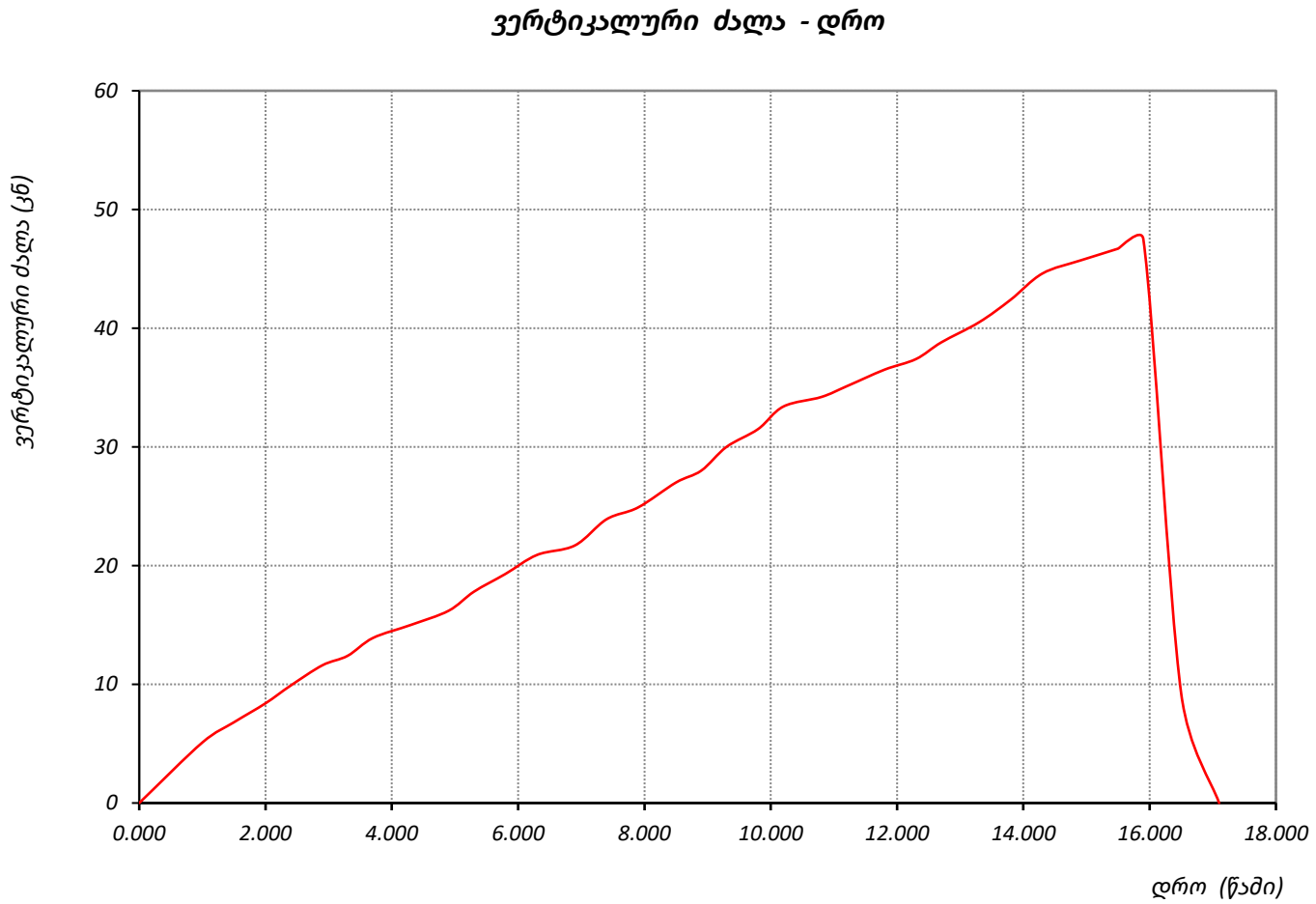
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი				
ნიმუშის ლაბ. №	1.2	სიღრმე, მ	6	ცდის თარიღი	30.05.2024
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	5 მპა	წნევის ბიჯი	0.5 მპა/წამ

დრო, წ	ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, Єa	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.1				2.19
1.5	6.8				2.93
2.0	8.4				3.61
2.4	9.9				4.26
2.9	11.6				4.99
3.3	12.4				5.33
3.7	13.9				5.98
4.3	15.0				6.45
4.9	16.2				6.97
5.3	17.8				7.66
5.8	19.3				8.30
6.3	20.9				8.99
6.9	21.7				9.34
7.4	23.9				10.28
7.9	24.9				10.71
8.5	27.0				11.62
8.9	28.0				12.05
9.3	30.0				12.91
9.8	31.5				13.55
10.2	33.4				14.37
10.8	34.2				14.71
11.2	35.1				15.10
11.8	36.5				15.70
12.3	37.4				16.09
12.7	38.8				16.69
13.3	40.5				17.42
13.8	42.4				18.24
14.3	44.6				19.19
14.9	45.7				19.66
15.5	46.7				20.09
15.9	47.5				20.44
16.5	9.2				3.96
17.1	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

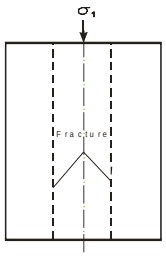
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ნიმუშის ლაბ. №	1.2	სიღრმე, მ	6.0
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ლ.მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	024/31.05.24	ოქმის გაცემის თარიღი	31.05.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	024.29.05.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	ი/მ უჩა ღვინჯილია
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		
ჭაბურღილი №	1	ნიმუშის სავლე №	1.3
სიღრმე, მ	8.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	1.3
ნიმუშის აღების თარიღი	-	ცდის დაწყების თარიღი	30.05.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	56	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.3
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				ცდის შემდეგ
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი **სვეტური**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.6**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი
ფართი, A_0 $სმ^2$	**23.41**	**შენიშვნა:**		
სიგრძე, L_0 მმ	**117.1**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**		
მოცულობა, V $სმ^3$	**274.2**			
ნიმუშის წონა, **M** გ	**677.2**			
მასშ. კოეფ., k	**2.1**			
სიმკვრივე, **ρ** გ/$სმ^3$	**2.47**			
ტენიანობა, W %				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**85.40 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**36.47 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაადასტურა
მ. ნაცვლიშვილი	**ლ.მინაძე**	**მ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი				
ნიმუშის ლაბ. №	1.3	სიღრმე, მ	8	ცდის თარიღი	30.05.2024
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	5 მპა	წნევის ბიჯი	0.5 მპა/წამ

დრო, წ	ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, Єa	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	5.1				2.18
1.6	6.1				2.61
2.2	7.6				3.25
2.6	9.7				4.14
3.1	11.7				5.00
3.6	12.6				5.38
4.2	14.5				6.19
4.7	15.3				6.53
5.1	17.1				7.30
5.5	18.2				7.77
6.0	20.3				8.67
6.4	22.0				9.40
6.8	23.6				10.08
7.3	25.6				10.93
7.8	26.9				11.49
8.3	28.1				12.00
8.9	29.9				12.77
9.5	31.9				13.62
10.0	33.8				14.44
10.5	35.6				15.20
11.0	37.8				16.14
11.5	38.7				16.53
11.9	40.6				17.34
12.5	41.7				17.81
12.9	42.7				18.24
13.4	44.4				18.96
13.9	46.4				19.82
14.5	47.3				20.20
15.0	49.1				20.97
15.4	50.6				21.61
16.0	52.1				22.25
16.6	53.2				22.72
17.1	54.1				23.11
17.7	56.2				24.00
18.2	57.0				24.34
18.7	58.8				25.11
19.3	61.0				26.05
19.7	62.7				26.78
20.2	63.6				27.16
20.8	65.7				28.06

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

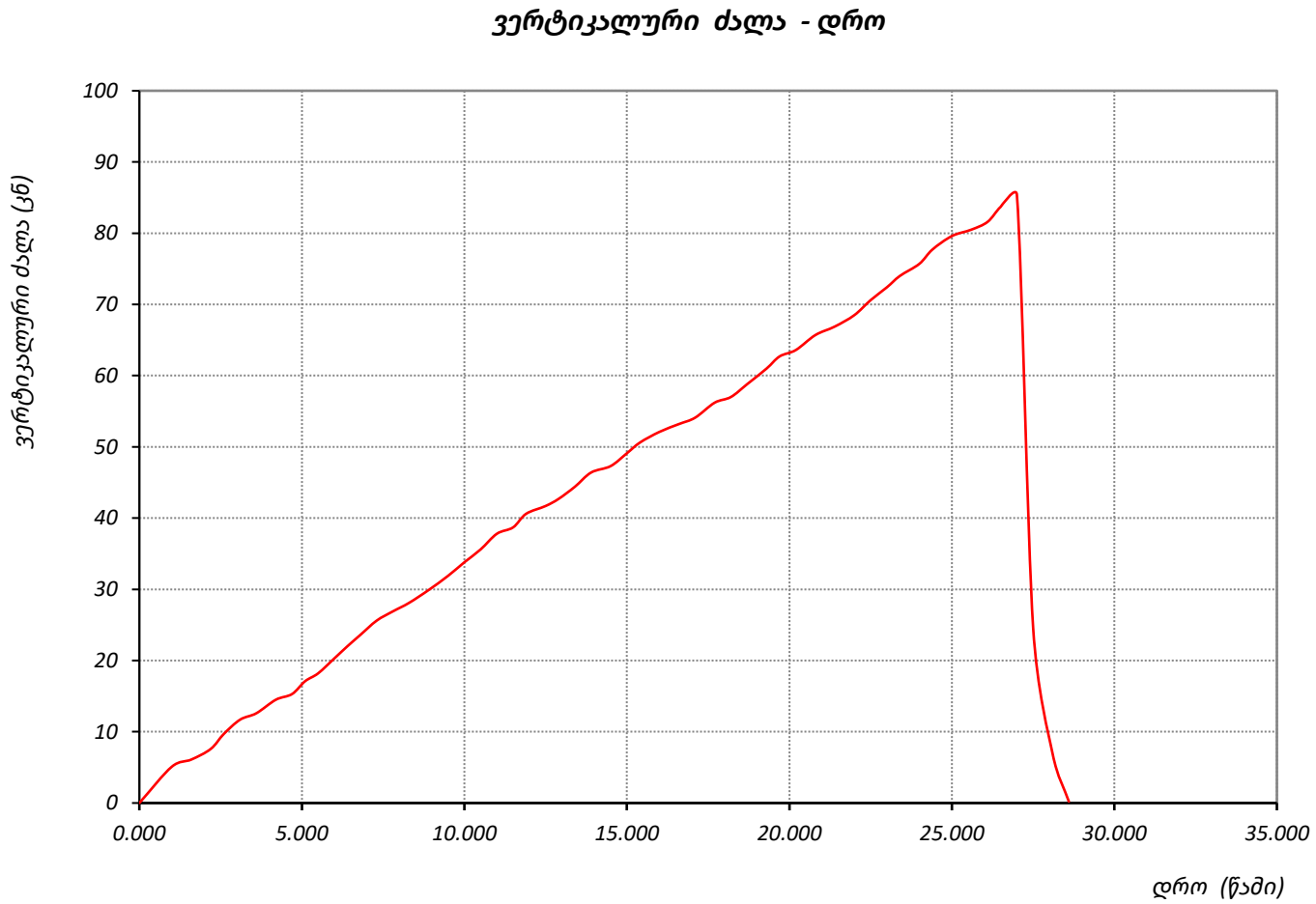
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი				
ნიმუშის ლაბ. №	1.3	სიღრმე, მ	8	ცდის თარიღი	30.05.2024
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i **5 მპა** | წნევის ბიჯი **0.5 მპა/წამ**

დრო, წ	ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, Ɛa	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
21.4	66.9				28.57
22.0	68.5				29.26
22.5	70.6				30.15
23.0	72.4				30.92
23.4	74.0				31.61
24.0	75.7				32.33
24.4	77.7				33.19
25.0	79.6				34.00
25.6	80.5				34.38
26.1	81.6				34.85
26.5	83.7				35.75
27.0	85.4				36.47
27.5	24.6				10.51
28.1	6.9				2.95
28.6	0.2				0.09

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

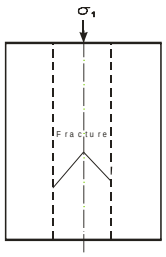
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ნიმუშის ლაბ. №	1.3	სიღრმე, მ	8.0
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ლ.მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	024/31.05.24	ოქმის გაცემის თარიღი	31.05.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	024.29.05.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	ი/მ უჩა ღვინჯილია
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.1
სიღრმე, მ	4.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.1
ნიმუშის აღების თარიღი	-	ცდის დაწყების თარიღი	30.05.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	56	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.3
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				ცდის შემდეგ
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი **სვეტური**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.5**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი
ფართი, A_0 სმ^2	**23.33**	**შენიშვნა:**		
სიგრძე, L_0 მმ	**116.9**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**		
მოცულობა, V სმ^3	**272.7**			
ნიმუშის წონა, **M** გ	**638.1**			
მასშ. კოეფ., k	**2.1**			
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.34**			
ტენიანობა, W %				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**27.40 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**11.75 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული,	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	

	შეასრულა	შეამოწმა	შეამოწმა
	მ. ნაცვლიშვილი	**ლ.მინაძე**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

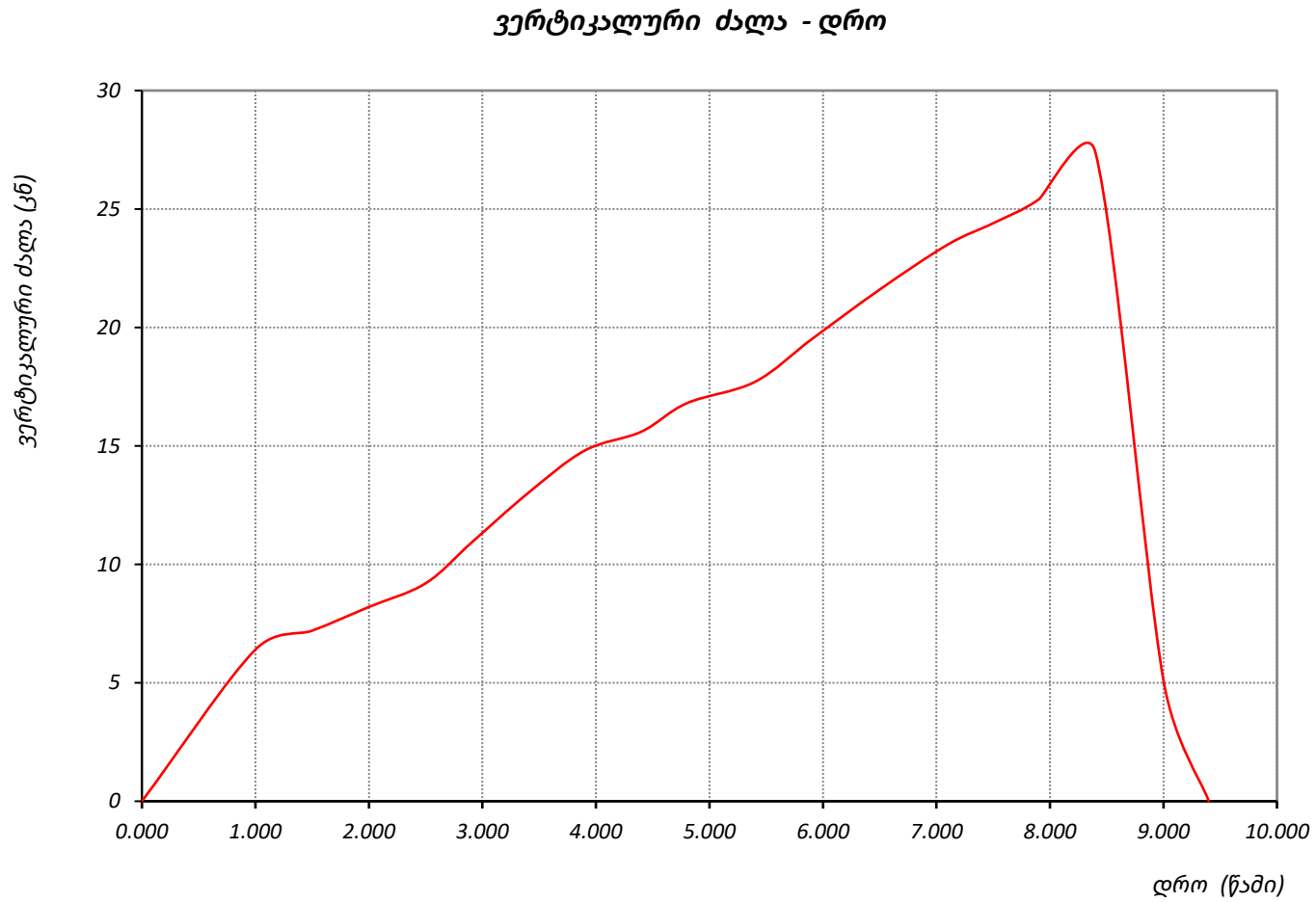
პროექტი	*ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი*				
ნიმუშის ლაბ. №	*2.1*	*სიღრმე, მ*	*4*	*ცდის თარიღი*	*30.05.2024*
გრუნტის აღწერა:	*ქვიშაქვა*				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	***5 მპა***	*წნევის ბიჯი*	***0.5 მპა/წამ***

დრო, წ	*ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)*	*ვერტიკალური დეფორმაცია, Єa*	*ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)*	*ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h*	*ვერტ. წნევა, (მპა)*
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	6.4				2.74
1.5	7.2				3.09
2.0	8.2				3.52
2.5	9.2				3.94
2.9	10.9				4.67
3.4	13.0				5.57
3.9	14.8				6.34
4.4	15.6				6.69
4.8	16.8				7.20
5.4	17.7				7.59
5.9	19.5				8.36
6.5	21.6				9.26
7.1	23.5				10.07
7.5	24.4				10.46
7.9	25.4				10.89
8.4	27.4				11.75
9.0	5.1				2.19
9.4	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

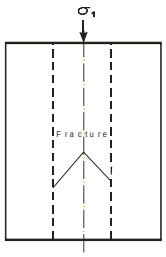
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ნიმუშის ლაბ. №	2.1	სიღრმე, მ	4.0
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ლ.მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	024/31.05.24	ოქმის გაცემის თარიღი	31.05.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	024.29.05.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	ი/მ უჩა ღვინჯილია
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.2
სიღრმე, მ	5.5	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.2
ნიმუშის აღების თარიღი	-	ცდის დაწყების თარიღი	30.05.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	56	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.3
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				ცდის შემდეგ
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი **სვეტური**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.6**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი
ფართი, A_0 სმ^2	**23.41**	**შენიშვნა:**		
სიგრძე, L_0 მმ	**112.5**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**		
მოცულობა, V სმ^3	**263.4**			
ნიმუშის წონა, **M** გ	**621.6**			
მასშ. კოეფ., k	**2.1**			
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ^3	**2.36**			
ტენიანობა, W %				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	ნიმუში ცდის შემდეგ			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**35.90 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**15.33 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაარტყიცა
მ. ნაცვლიშვილი	**ლ.მინაძე**	**მ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

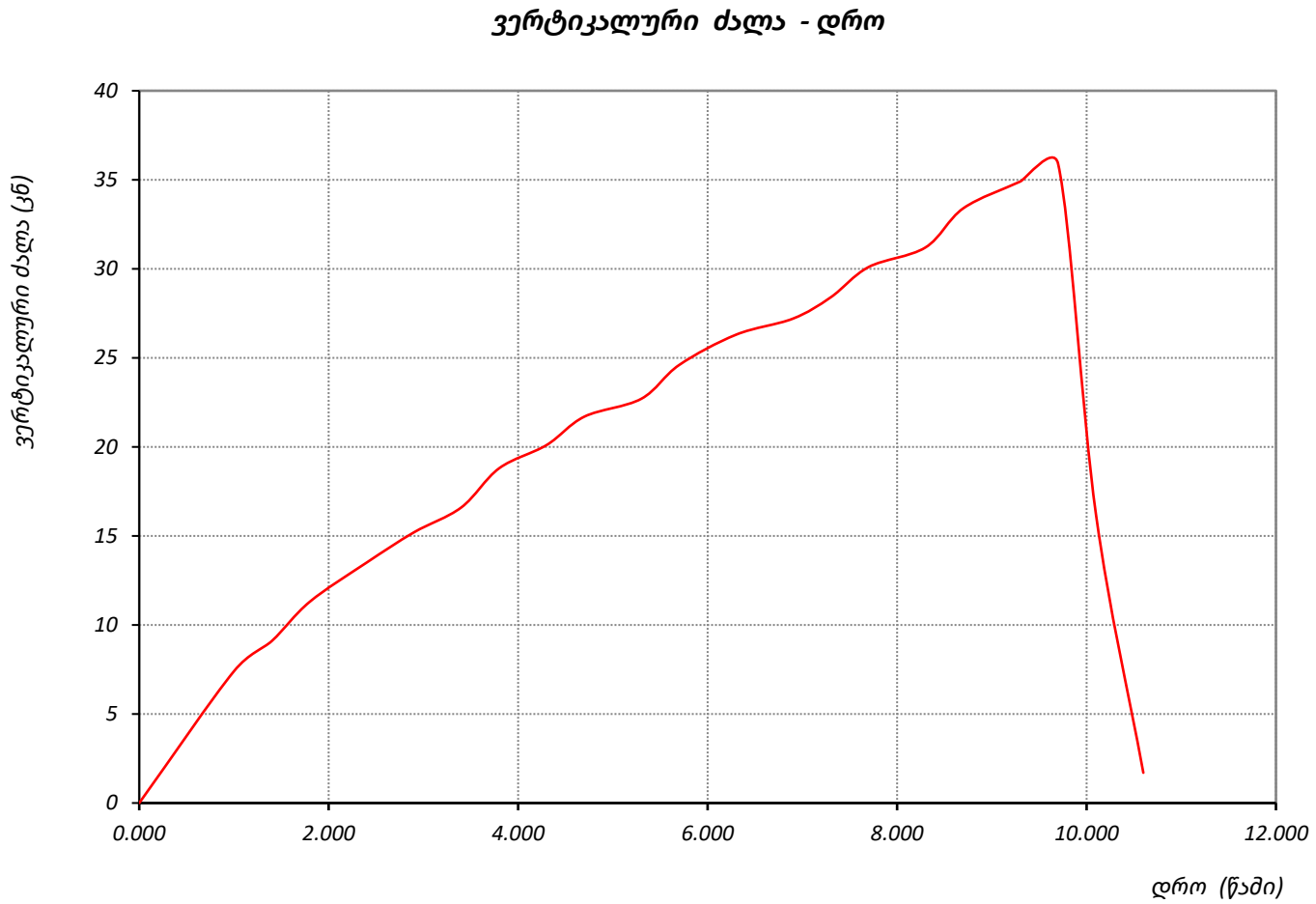
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი				
ნიმუშის ლაბ. №	2.2	სიღრმე, მ	5.5	ცდის თარიღი	30.05.2024
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	5 მპა	წნევის ბიჯი	0.5 მპა/წამ

დრო, წ	ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)	ვერტიკალური დეფორმაცია, Єa	ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)	ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h	ვერტ. წნევა, (მპა)
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	7.4				3.16
1.4	9.1				3.89
1.8	11.3				4.83
2.4	13.5				5.77
2.9	15.2				6.49
3.4	16.6				7.09
3.8	18.8				8.03
4.3	20.1				8.58
4.7	21.7				9.27
5.3	22.7				9.70
5.7	24.6				10.51
6.3	26.3				11.23
6.9	27.2				11.62
7.3	28.4				12.13
7.7	30.1				12.86
8.3	31.2				13.33
8.7	33.4				14.26
9.3	34.9				14.91
9.7	35.9				15.33
10.1	16.2				6.92
10.6	1.7				0.73

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

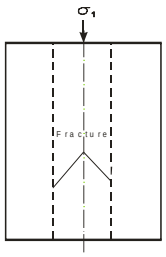
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ნიმუშის ლაბ. №	2.2	სიღრმე, მ	5.5
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		



	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ლ.მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

ოქმის №	024/31.05.24	ოქმის გაცემის თარიღი	31.05.2024
ნიმუშების მიღების აქტის №	024.29.05.24	გამოცდის მეთოდი:	**ასტმ დ 7012-14**
პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ადგილმდებარეობა:		დამკვეთი:	ი/მ უჩა ღვინჯილია
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		
ჭაბურღილი №	2	ნიმუშის სავლე №	2.3
სიღრმე, მ	7.0	ნიმუშის ლაბორატორიული №	2.3
ნიმუშის აღების თარიღი	-	ცდის დაწყების თარიღი	30.05.2024
ჰაერის ტენიანობა, %	56	ჰაერის ტემპერატურა, °C	20.3
ნიმუშის მომზადება	**ASTM D 4543**		

საწყისი				**ცდის შემდეგ**
ნიმუშის ზომები		ნიმუშის ტიპი	**ცილინდრი**	რღვევის ტიპი **სვეტური**
დიამეტრი, D0 მმ	**54.4**	ტენიანობა:	**ბუნებრივი**	რღვევის ტიპის ჩანახაზი
ფართი, A_0 $სმ^2$	**23.24**			
სიგრძე, L_0 მმ	**112.8**	**შენიშვნა:**		
მოცულობა, V $სმ^3$	**262.2**	**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**		
ნიმუშის წონა, **M** გ	**639.7**			
მასშ. კოეფ., k	**2.1**			
სიმკვრივე, **ρ** გ/სმ³	**2.44**			
ტენიანობა, W %				

ცდის შედეგები

წნეხის ტიპი	**MCC8**	**წნევის ბიჯი**	**0.5 მპა/წამ**

ნიმუში ცდამდე	**ნიმუში ცდის შემდეგ**			
		მღრვევი ძალა,	**P**	**64.70 კნ**
		წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე,	**σ**	**27.84 მპა**
		საერთო დეფორმაციის მოდული	E_0	-
		ტანგენციალური იუნგას მოდული	E_t	-
		სასუალო იუნგას მოდული,	E_{av}	-
		მკვეთი იუნგას მოდული,	E_s	-
		პუასონის კოეფიციენტი,	**v**	-

შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
მ. ნაცვლიშვილი	**ლ.მინაძე**	**გ. ნაცვლიშვილი**

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

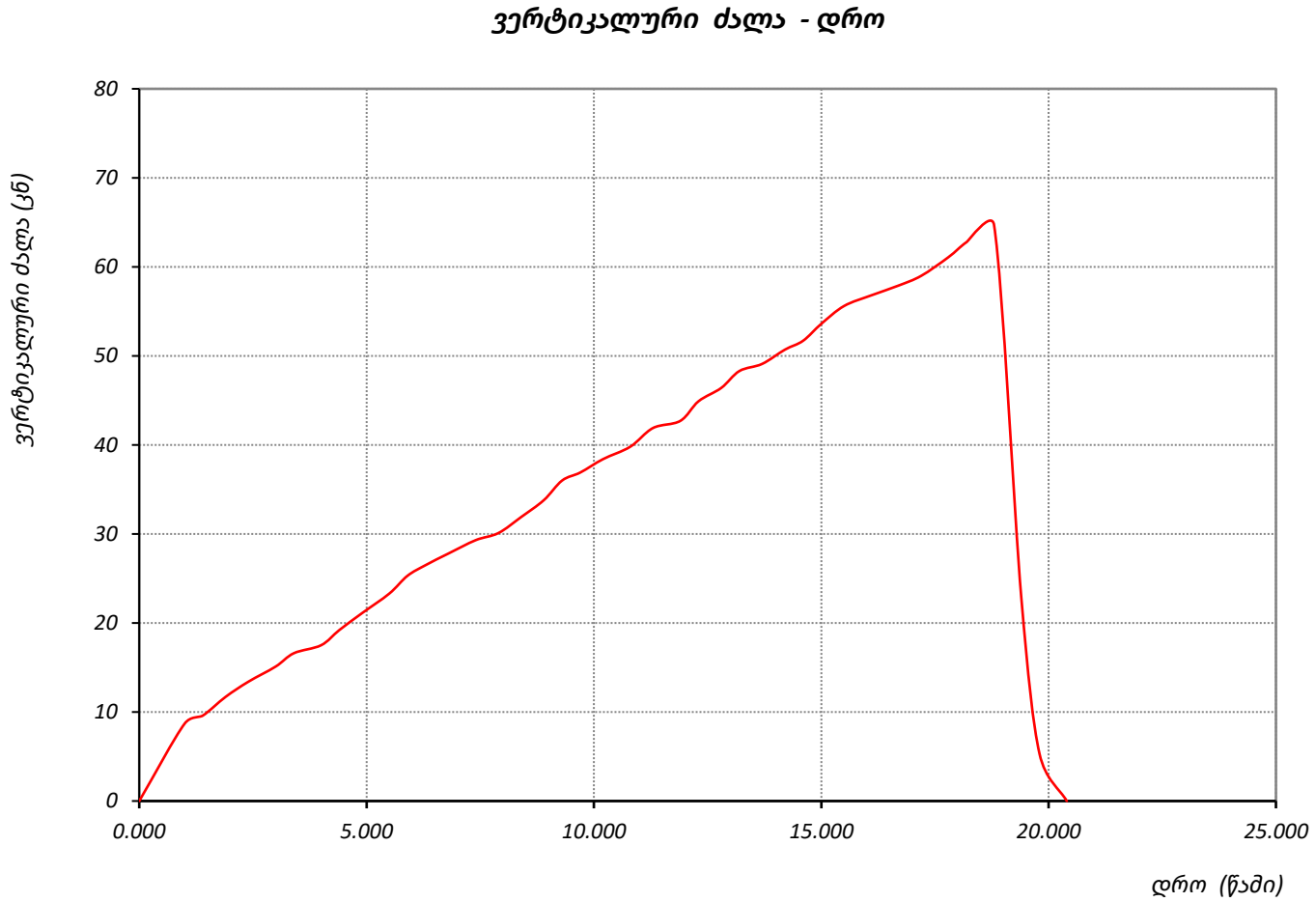
პროექტი	*ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი*				
ნიმუშის ლაბ. №	*2.3*	*სიღრმე, მ*	*7*	*ცდის თარიღი*	*30.05.2024*
გრუნტის აღწერა:	*ქვიშაქვა*				

საწყისი ვერტიკ. დატვირთვა, P_i	***5 მპა***	*წნევის ბიჯი*	***0.5 მპა/წამ***

დრო, წ	*ვერტიკალური დატვირთვა, P (კნ)*	*ვერტიკალური დეფორმაცია, ϵ_a*	*ჰორიზონტალური დეფორმაცია, ΔD (მმ)*	*ჰორიზონტალური ფარდობითი დეფორმაცია, ε_h*	*ვერტ. წნევა, (მპა)*
1	2	3	4	5	6
0.0	0.0				0.00
1.0	8.7				3.74
1.4	9.6				4.13
1.9	11.7				5.03
2.4	13.4				5.77
3.0	15.1				6.50
3.4	16.6				7.14
4.0	17.5				7.53
4.4	19.2				8.26
4.9	21.1				9.08
5.5	23.3				10.02
5.9	25.3				10.89
6.3	26.5				11.40
6.8	27.8				11.96
7.4	29.3				12.61
7.9	30.1				12.95
8.4	31.9				13.72
8.9	33.8				14.54
9.3	36.0				15.49
9.7	36.9				15.88
10.2	38.4				16.52
10.8	39.8				17.12
11.3	41.9				18.03
11.9	42.7				18.37
12.3	44.9				19.32
12.8	46.4				19.96
13.2	48.3				20.78
13.7	49.1				21.12
14.2	50.7				21.81
14.6	51.7				22.24
15.0	53.6				23.06
15.5	55.6				23.92
16.1	56.8				24.44
16.7	57.9				24.91
17.2	59.0				25.38
17.8	61.1				26.29
18.2	62.8				27.02
18.8	64.7				27.84
19.4	22.8				9.81
19.8	5.3				2.28
20.4	0.0				0.00

წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე

პროექტი	ანჯაფარიძის ქუჩაზე ფერდის გამაგრების პროექტი		
ნიმუშის ლაბ. №	2.3	სიღრმე, მ	7.0
გრუნტის აღწერა:	ქვიშაქვა		



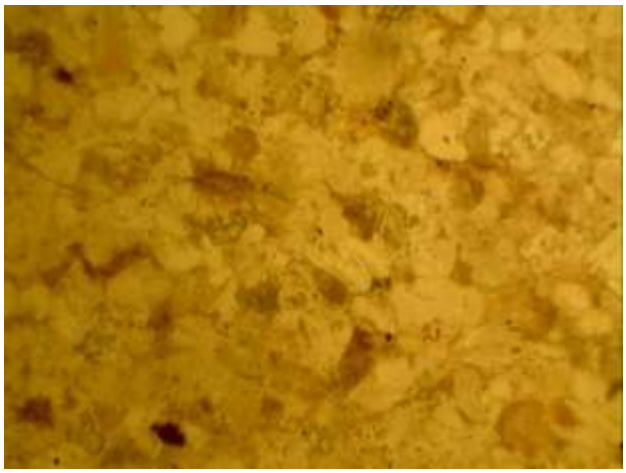
	შეასრულა	შეამოწმა	დაამტკიცა
	მ. ნაცვლიშვილი	ლ.მინაძე	გ. ნაცვლიშვილი

ნიმუში № 97 დასახელება: კვარც-მინდვრისშპატიანი ქვიშაქვა (შეცვლილი)

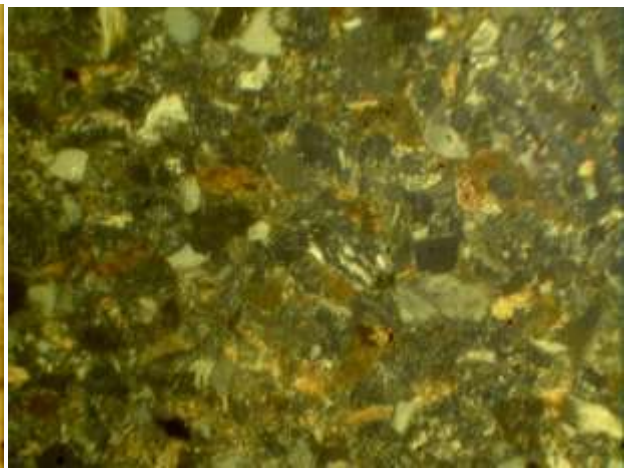
მაკროსკოპული აღწერა: მაკროსკოპულად ქანი ნაცრისფერია, წვრილფოროვანი, მკვრივი, წვრილნატეხური, მარილმჟავაზე არ რეაგირებს.

მიკროსკოპული აღწერა: მიკროკოპში ქანი მღვრიეა, შეცვლილი, ნატეხური აგებულების, მექანიკური მასალა მცირე ზომისაა და წარმოდგენილია ძირითადად კვარცის, მინდვრის შპატისა და ქარსის სხვადასხვა ზომის მარცვლებითა და ფირფიტებით, პლაგიოკლაზი ხშირად პოლისინთეტური მრჩობლითაა, კვარცი იშვიათად გვხვდება ტალღური ჩაქრობით, ცემენტი მღვრიეა და ჩანაცვლებულია მეორადი მასალით (ქლორიტული მასა, რკინის ჰიდროჟანგი), ფორები თავისუფალია.

ნიმუშის მიკროფოტოები:



ერთი ნიკოლით(-)



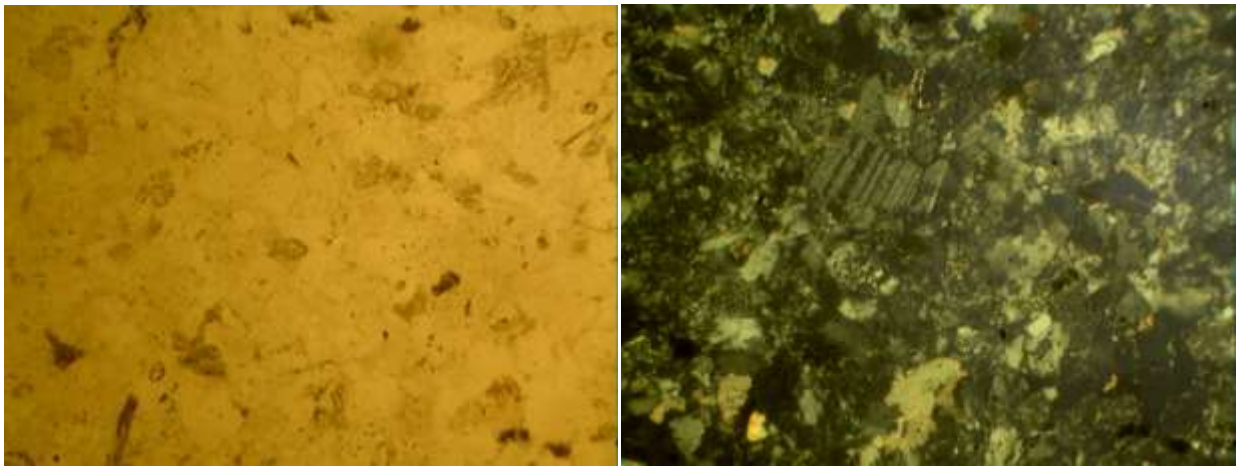
ჯვარედინი ნიკოლებით (+)

ნიმუში № 98 დასახელება: კვარც-მინდვრისშპატიანი ქვიშაქვა (გაკარბონატებული)

მაკროსკოპული აღწერა: მაკროსკოპულად ქანი ნაცრისფერია, წვრილფოროვანი, მკვრივი, წვრილნატეხური, მარილმჟავაზე რეაგირებს ფრაგმენტულად.

მიკროსკოპული აღწერა: მიკროკოპში ქანი ნატეხური აგებულებისაა, მექანიკური მასალა მცირე ზომისაა და წარმოდგენილია ძირითადად კვარცის, მინდვრის შპატისა და ქარსის სხვადასხვა ზომის მარცვლებითა და ქერცლებით, პლაგიოკლაზი ზოგჯერ პოლისინთეტური მრჩობლითაა, ცემენტიც და ზოგიერთი ნატეხიც ხშირად ჩანაცვლებულია კარბონატული მასით, ფორები თავისუფალია.

ნიმუშის მიკროფოტოები:



ერთი ნიკოლით(-) ჯვარედინი ნიკოლებით (+)

ქალაქ თბილისში, უნივერსიტეტის ქუჩაზე არსებული ფერდის საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური აგეგმვა



ინჟინერ-გეოლოგი: ნიკა მომცელიძე

თბილისი 2024წ.

შესავალი

ტერიტორია მდებარეობს თბილისის აღმოსავლეთ ნაწილში, მდინარე ვერეს ხეობის მარცხენა მხარეს, 500 მეტრით მოშორებით.

ტერიტორია წარმოადგენს ხელოვნურად ჩამოჭრილ ფერდს, რომელიც ჩრდილოეთ მიმართებისაა და დაქანების აზიმუტი აქვს დასავლური, ხოლო დახრის კუთხე მერყეობს 70-დან 90 გრადუსამდე. ფერდის სიგრძე არის 60-65 მეტრი.

ფერდი შედგება კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქანებისაგან, რომლებიც არაკანონზომიერად მონაცვლეობენ ერთნამეთის მიყოლებით. ესენია: ქვიშაქვები, ტუფოქვიშაქვები, არგილიტები და ალევროლიტები.

ქვიშაქვების და ტუფოქვიშაქვების სიმძლავრეები მერყეობს 10 სმ-დან 90 სმ-მდე. და შეინიშნება როგორც მიკრობზარები, ასევე გამკვეთი ნაპრალები, რომლებიც ქმნიან ქვიშაქვების ჩამოცურების ან გადმოყირავების საშიშროებას.

რაც შეეხება არგილიტებს, ესენი ძირითადად უკვე ძლიერ გამოფიტული სახით გვხვდება ამ ფერდზე და გეოლოგიური ჩაქუჩის დახმარების გარეშეც მარტივად იფხვნება. არგილიტების ადგილები ფერდზე ღრუების სახითაც გვხვდება, რადგან გამოფიტვის პროცესებისადმი ქვიშაქვებზე ბევრად სუსტია. ამის გამო დიდი ნაწილი უკვე ჩამოცვენილია და წარმოქმნილი აქვს ფერდის ძირში დელუვიონი.

დელუვიონი როგორც აღინიშნა დაფიქსირებულია ფერდის ძირში და არ წარმოადგენს რაიმე საფთხეს. მისი დახრილობა ბუნებრივად რაც ჩამოყალიბდა არის 45-55 გრადუსი.

ფერდზე ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური აგეგმვა და გამოიყო საში უბნები. ასევე დაფიქსირდა რამდენიმე ნაპრალთა სისტემა და ისეთი ნაპრალებიც რომლებიც სისტემაში არ შედიან. ნაპრალებითა და ნაპრალთა სისტემებით აიგო დიაგრამები.

საკვლევი ტერიტორია



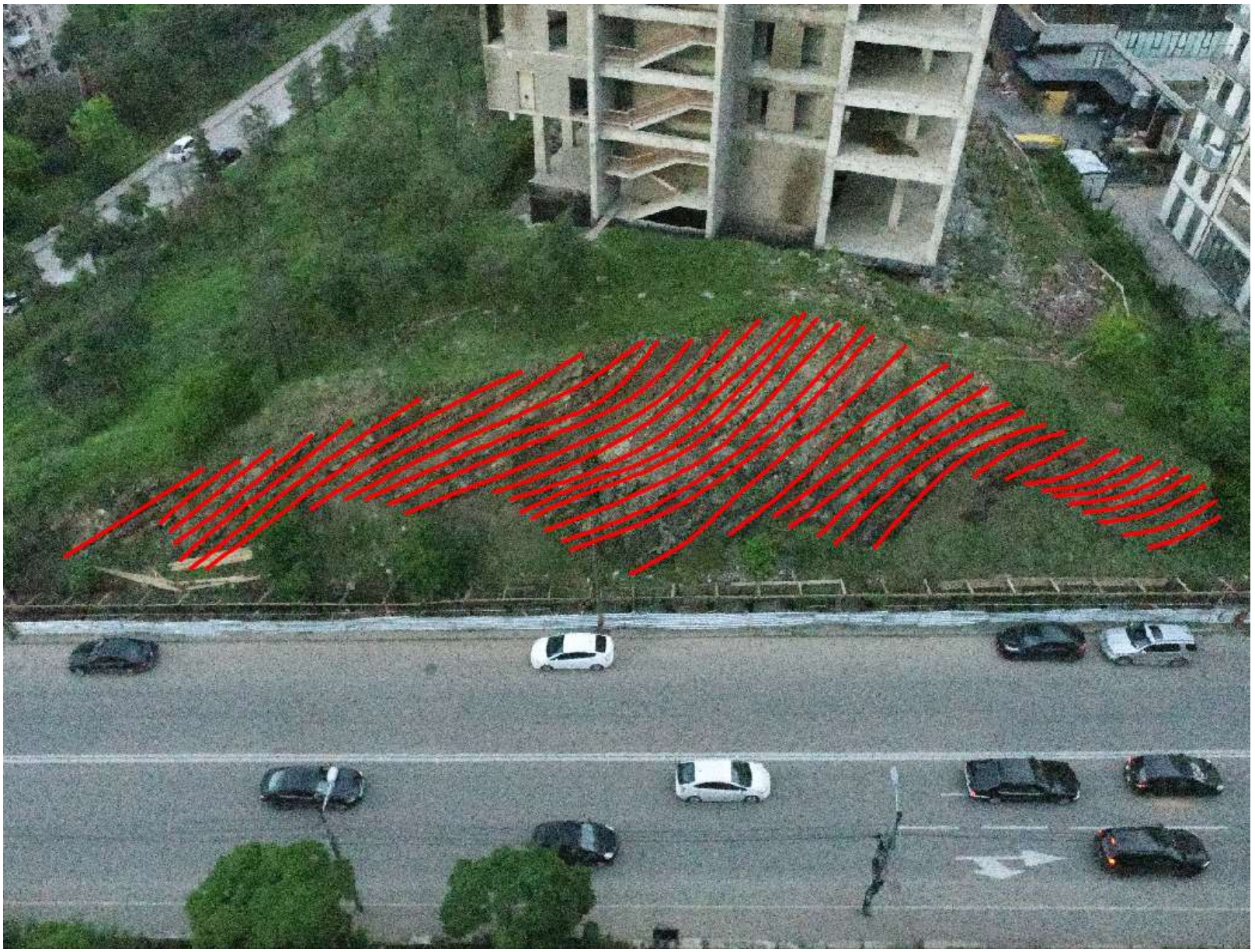


საკვლევი ტერიტორიაზე გავრცელებული ნალექები



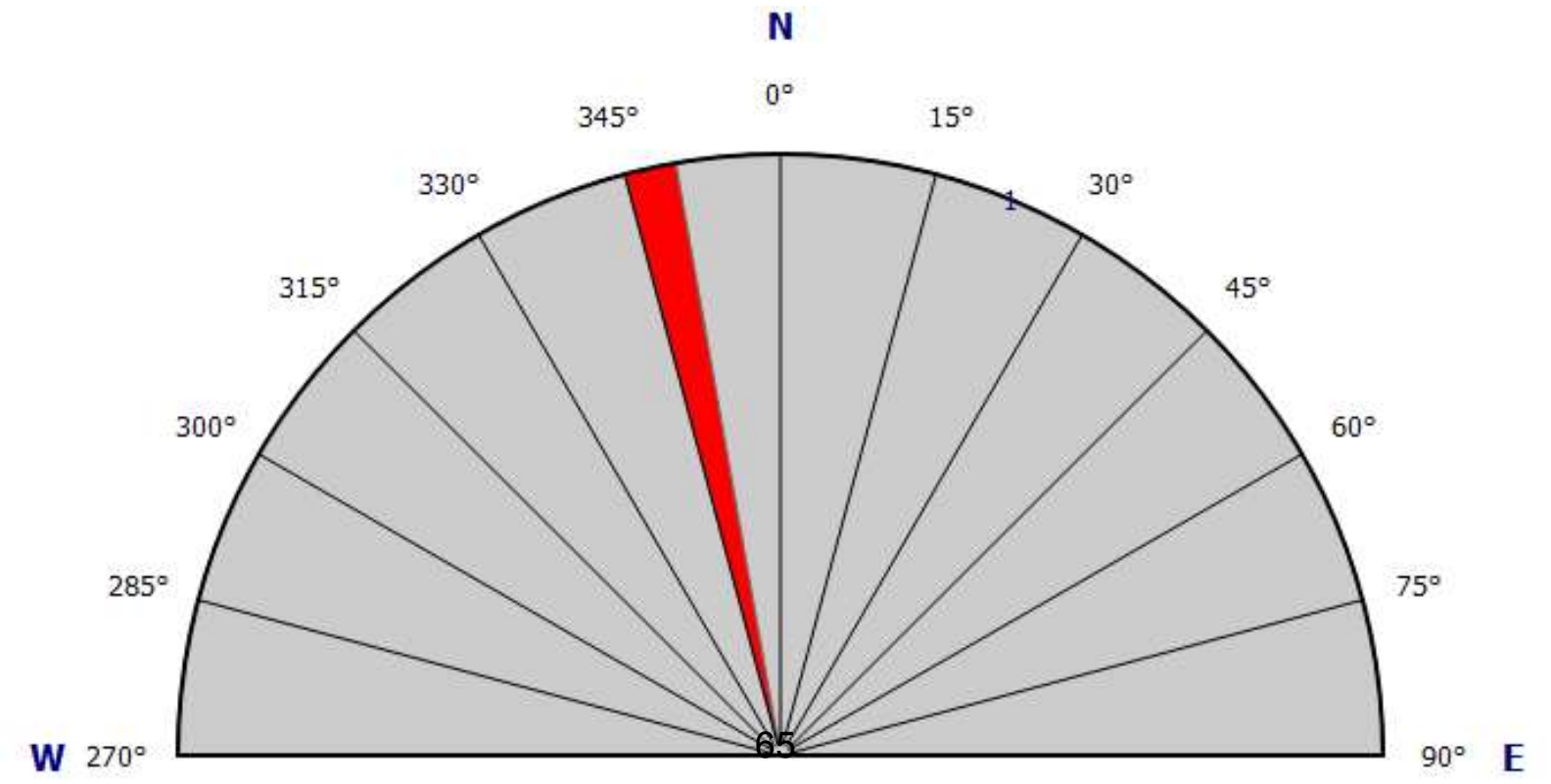


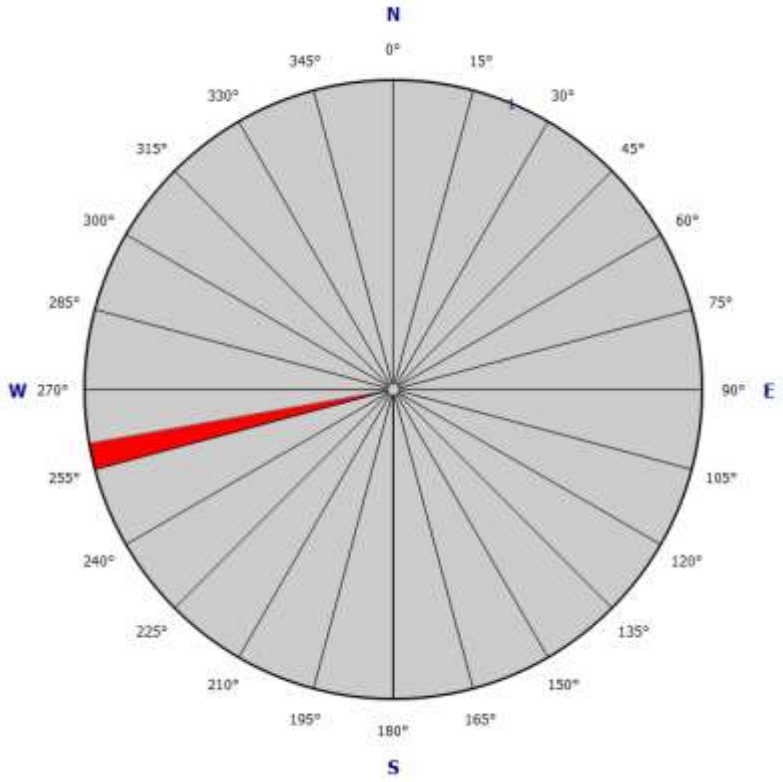
შრეებრიობა

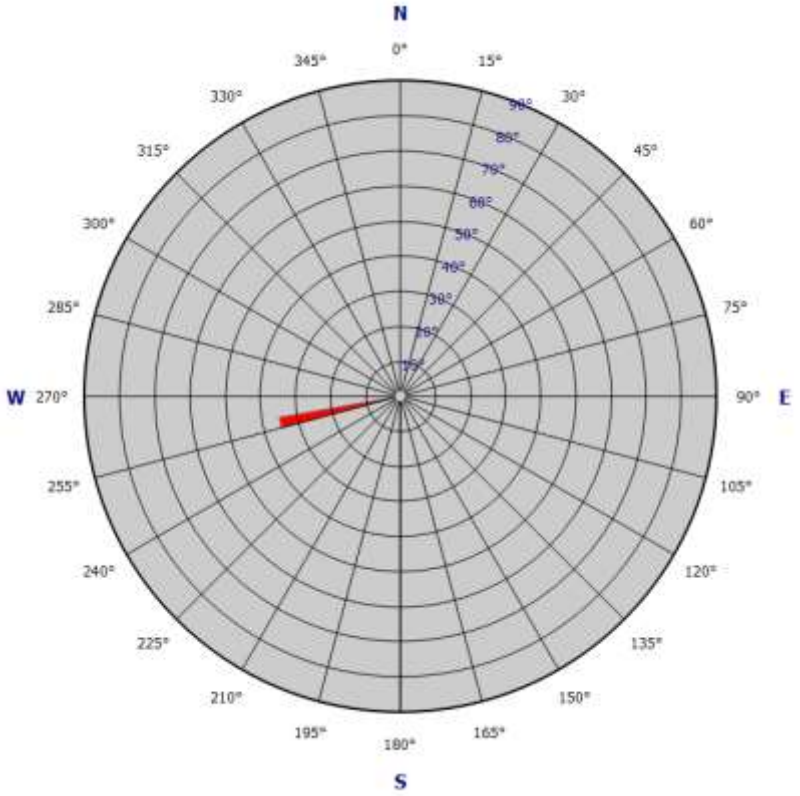


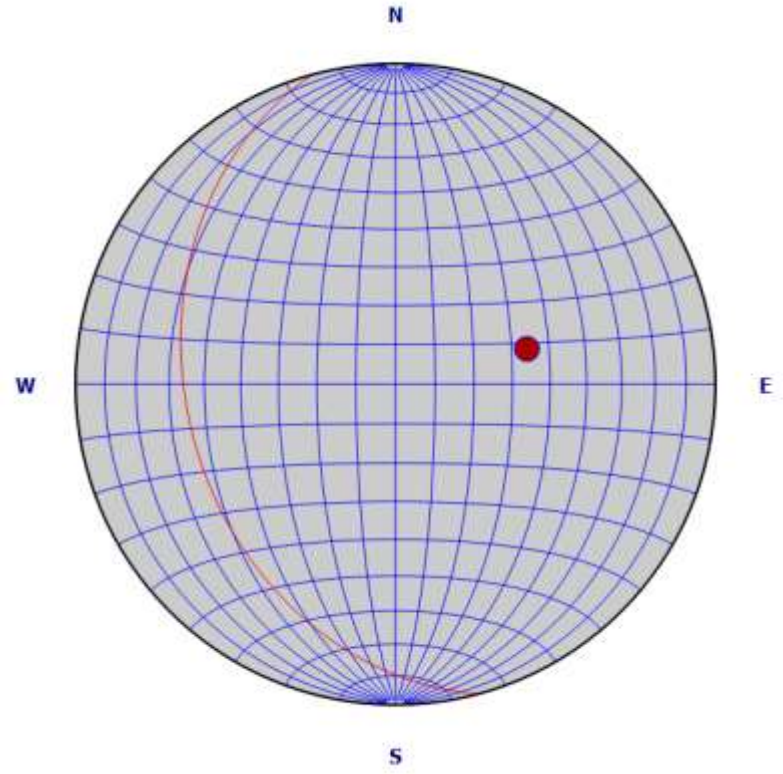
შრეებრიობის მახასიათებლები							
№	მიმართებისა ზიმუტი ^{0}	დაქანების აზიმუტი ^{0}	დახრის კუთხე ^{0}	შრეებს შორის მანძილი (სმ)	ტენიანობა	ზედაპირი	შემავსებელი
1	345	255	35	10-90	მშრალი	უხეში	თიხნარი

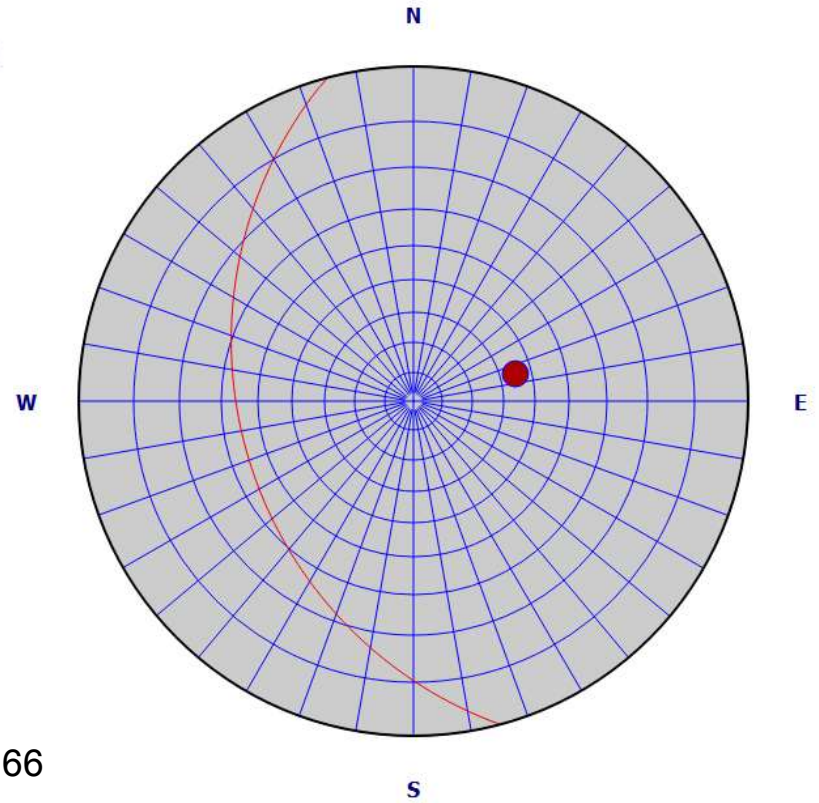
გაზომილი არის შრეების წოლოს ელემენტები და ამის მიხედვით აიგო გრაფიკები. შრეების წოლის ელემენტები რამდენიმე მონაკვეთში მცირედით იცვლება, მაგრამ ეს ხელს არ უშლის რომ ერთ მთლიან სისტემაში მოგვეყვანა. მსგავსი უმნიშვნელო არათანხვედრის დროს დასაშვებია როგორც შრეებრიობის, ასევე ნაპრალთა სისტემების გაერთიანებაც და ერთი საერთო წოლის ელემენტების მინიჭება.




N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
W
E
S


N
W
E
S

RMR Report

PROJECT	Tbilisi. University Street	Slope		CHAINAGE OF FACE		DATE	2024.05.05	SEQUENCE NO.	

A1) Compressive strength of intact rock

Strength of intact rock material	Point-load strength index	>10	4~10	2~4	1~2	For this low range uniaxial compressive test is preferred		
	Uniaxial comp strength	> 250	250~100	100~50	50~25	25~5	5~1	< 1
index		15	12	7	4	2	1	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	4

A2) RQD (Rock Quality Designation)

RQD	100%~90%	90%~75%	75%~50%	50%~25%	<25%
index	20	17	13	8	3

Joint set 1	Joint set 2	Joint set 3	Joint set 4	
2				INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION 8

A3) Joints spacing

Spacing of discontinuities	> 2m	0.6m-2m	20cm-60cm	6-20cm	< 6cm
index	20	15	10	8	5

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	10

A4) Hydrogeological condition(ground water)

Condition	dry	damp	wet	dripping	flowing
index	15	10	7	4	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	15

A5) Orientation of discontinuity compared to tunnel axis(correction index)

Strike perpendicular to axis			index	Strike parallel to axis			index
Drive with dip	[A]	45°~90°	0	Dip	[C]	45°~90°	-12
	[B]	20°~45°	-2		[D]	20°~45°	-5
Drive against dip	[E]	45°~90°	-10	Dip 0-20° irrespective of strike	[G]	0°~20°	-5
	[F]	20°~45°	-5				

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	-12

A6) Condition of discontinuities

Length	< 1m	1m-3m	3m-10m	10-20m	> 20m
index	6	4	2	1	0
Opening	0	< 0.1mm	0.1~1mm	1-5mm	> 5mm
idex	6	5	4	1	0
Roughness	very rough	rough	slightly rough	smooth	slickensided
index	6	5	3	1	0
Filling	none	hard&<5mm	hard& > 5mm	soft&<5mm	soft& > 5mm
index	6	4	2	2	0
Weathering	unweathered	slightly weathered	moderately weathered	highly weathered	decomposed
index	6	5	3	1	0

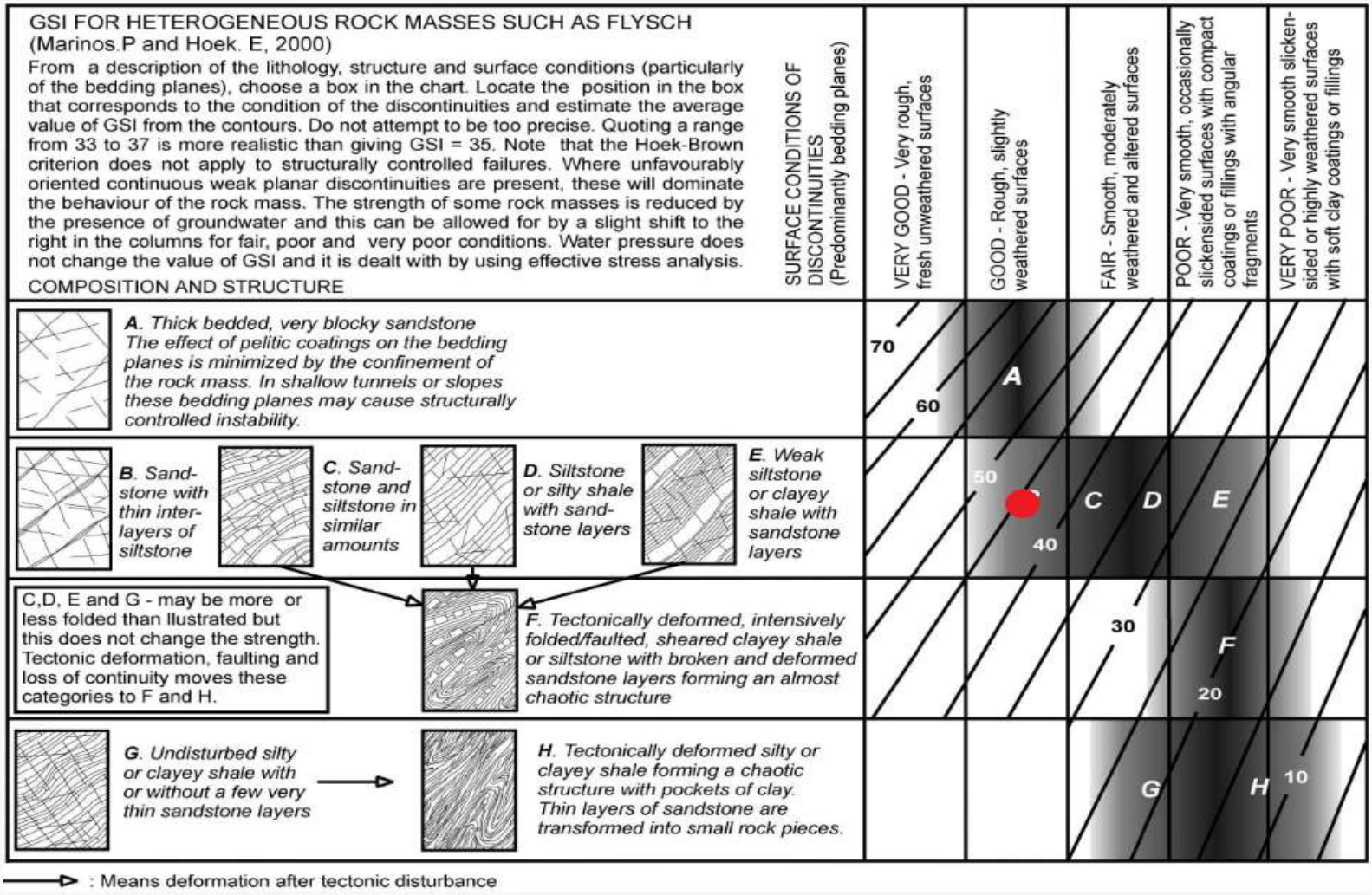
INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	20

ROCK MASS RATING	45

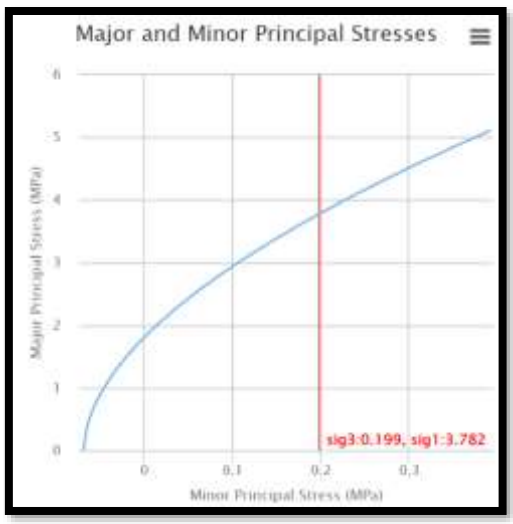
ROCK MASS CLASSES DETERMINED FROM TOTAL RATINGS

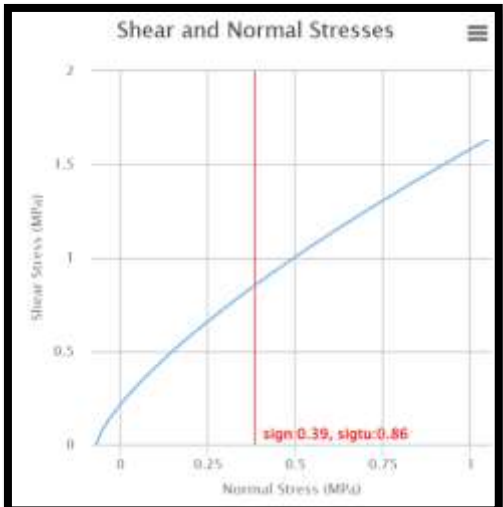
RMR	100-81	80-61	60-41	40-21	< 21
Rock class	very good	good	fair	poor	very poor

ქვაბულის ფერდოებში, განსაკუთრებით ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში სამუშაოების წარმოებისას


GSI FOR HETEROGENEOUS ROCK MASSES SUCH AS FLYSCH
(Marinos.P and Hoek. E, 2000)
From a description of the lithology, structure and surface conditions (particularly of the bedding planes), choose a box in the chart. Locate the position in the box that corresponds to the condition of the discontinuities and estimate the average value of GSI from the contours. Do not attempt to be too precise. Quoting a range from 33 to 37 is more realistic than giving GSI = 35. Note that the Hoek-Brown criterion does not apply to structurally controlled failures. Where unfavourably oriented continuous weak planar discontinuities are present, these will dominate the behaviour of the rock mass. The strength of some rock masses is reduced by the presence of groundwater and this can be allowed for by a slight shift to the right in the columns for fair, poor and very poor conditions. Water pressure does not change the value of GSI and it is dealt with by using effective stress analysis.
COMPOSITION AND STRUCTURE
SURFACE CONDITIONS OF DISCONTINUITIES (Predominantly bedding planes)
VERY GOOD - Very rough, fresh unweathered surfaces
GOOD - Rough, slightly weathered surfaces
FAIR - Smooth, moderately weathered and altered surfaces
POOR - Very smooth, occasionally slickensided surfaces with compact coatings or fillings with angular fragments
VERY POOR - Very smooth slickensided or highly weathered surfaces with soft clay coatings or fillings
A. Thick bedded, very blocky sandstone The effect of pelitic coatings on the bedding planes is minimized by the confinement of the rock mass. In shallow tunnels or slopes these bedding planes may cause structurally controlled instability.
B. Sandstone with thin interlayers of siltstone
C. Sandstone and siltstone in similar amounts
D. Siltstone or silty shale with sandstone layers
E. Weak siltstone or clayey shale with sandstone layers
C,D, E and G - may be more or less folded than Illustrated but this does not change the strength. Tectonic deformation, faulting and loss of continuity moves these categories to F and H.
F. Tectonically deformed, intensively folded/faulted, sheared clayey shale or siltstone with broken and deformed sandstone layers forming an almost chaotic structure
G. Undisturbed silty or clayey shale with or without a few very thin sandstone layers
H. Tectonically deformed silty or clayey shale forming a chaotic structure with pockets of clay. Thin layers of sandstone are transformed into small rock pieces.
70
60
50
40
30
20
10
A
C
D
E
F
G
H
: Means deformation after tectonic disturbance
Rock Type
Flysch
GSI Value
45


GEOLOGICAL STRENGTH INDEX FOR JOINTED ROCKS (Hoek and Marinos, 2000)
From the lithology, structure and surface conditions of the discontinuities, estimate the average value of GSI. Do not try to be too precise. Quoting a range from 33 to 37 is more realistic than stating that GSI = 35. Note that the table does not apply to structurally controlled failures. Where weak planar structural planes are present in an unfavourable orientation with respect to the excavation face, these will dominate the rock mass behaviour. The shear strength of surfaces in rocks that are prone to deterioration as a result of changes in moisture content will be reduced is water is present. When working with rocks in the fair to very poor categories, a shift to the right may be made for wet conditions. Water pressure is dealt with by effective stress analysis.
SURFACE CONDITIONS
VERY GOOD Very rough, fresh unweathered surfaces
GOOD Rough, slightly weathered, iron stained surfaces
FAIR Smooth, moderately weathered and altered surfaces
POOR Slickensided, highly weathered surfaces with compact coatings or fillings or angular fragments
VERY POOR Slickensided, highly weathered surfaces with soft clay coatings or fillings
STRUCTURE
DECREASING SURFACE QUALITY
DECREASING INTERLOCKING OF ROCK PIECES
INTACT OR MASSIVE - intact rock specimens or massive in situ rock with few widely spaced discontinuities
BLOCKY - well interlocked undisturbed rock mass consisting of cubical blocks formed by three intersecting discontinuity sets
VERY BLOCKY- interlocked, partially disturbed mass with multi-faceted angular blocks formed by 4 or more joint sets
BLOCKY/DISTURBED/SEAMY - folded with angular blocks formed by many intersecting discontinuity sets. Persistence of bedding planes or schistosity
DISINTEGRATED - poorly interlocked, heavily broken rock mass with mixture of angular and rounded rock pieces
LAMINATED/SHEARED - Lack of blockiness due to close spacing of weak schistosity or shear planes
90
80
70
60
50
40
30
20
10
N/A
Rock Type
General
GSI Value
45


Major and Minor Principal Stresses
Major Principal Stress (MPa)
Minor Principal Stress (MPa)
sig3:0.199, sig1:3.782

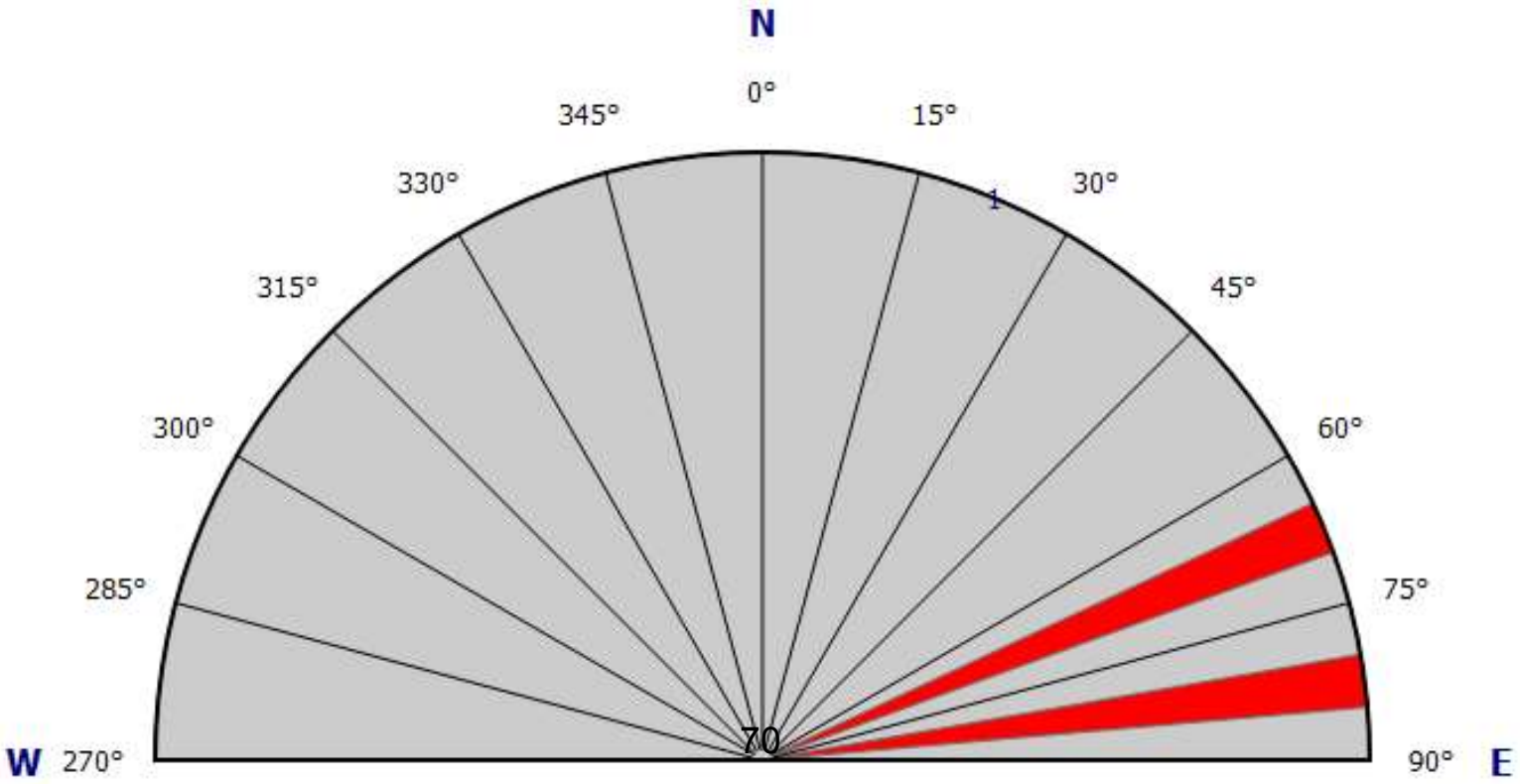

Shear and Normal Stresses
Shear Stress (MPa)
Normal Stress (MPa)
sign:0.39, sigtu:0.86

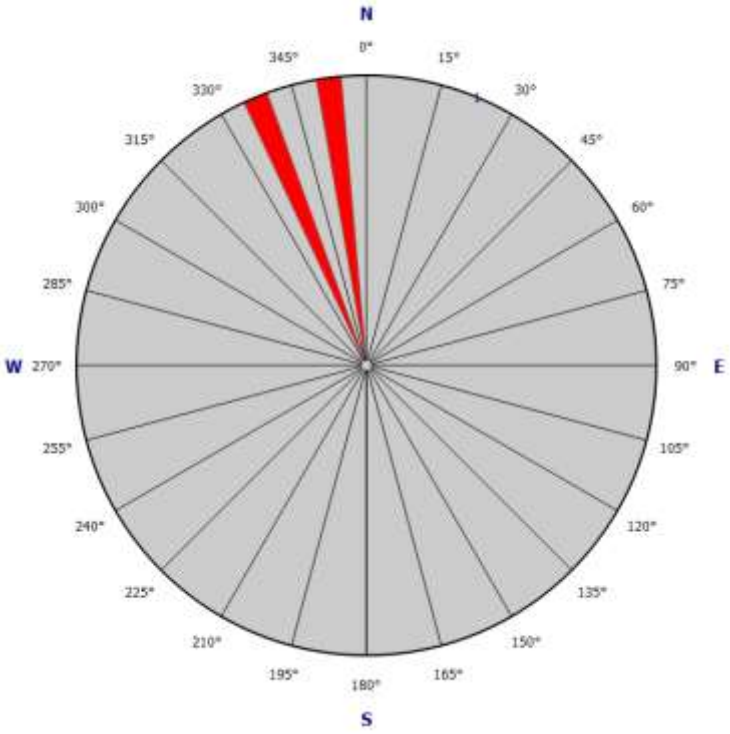
ნაპრალოვნება

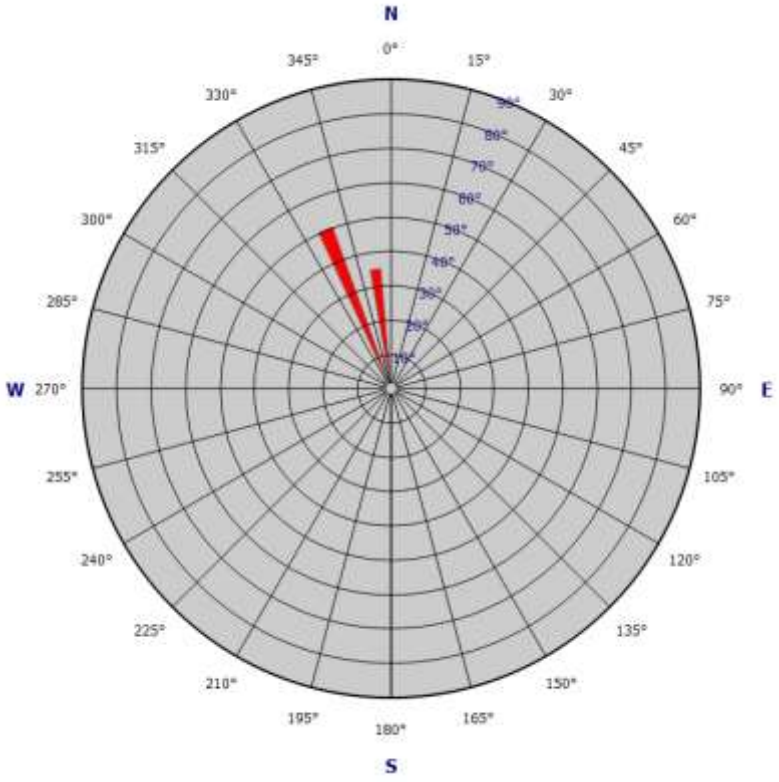
დაკვირვების წერტილი №1

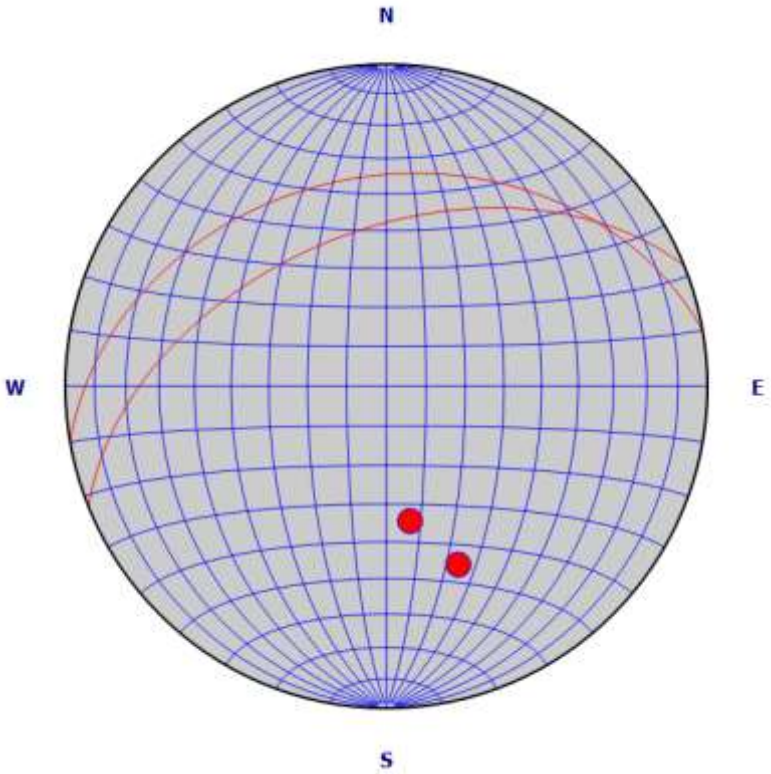


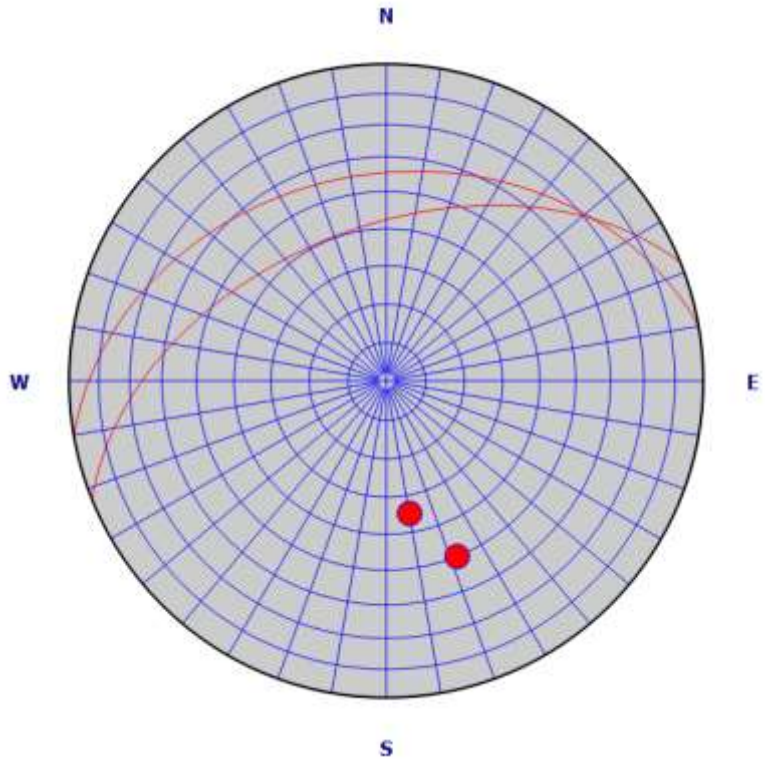
ნაპრალების მახასიათებლები							
№	მიმართებისა ზიმუტი ^{0}	დაქანების აზიმუტი ^{0}	დახრის კუთხე ^{0}	ნაპრალებს შორის მანძილი (სმ)	ტენიანობა	ზედაპირი	შემავსებელი
1	80	350	35	50-90	მშრალი	უხეში	თიხნარი
2	68	338	50	20-100	მშრალი	უხეში	თიხნარი და წვრილი ღორღ




N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
W
E
S


N
W
E
S

RMR Report

PROJECT	Tbilisi. University Street	Slope		CHAINAGE OF FACE		DATE	2024.05.05	SEQUENCE NO.	

A1) Compressive strength of intact rock

Strength of intact rock material	Point-load strength index	>10	4~10	2~4	1~2	For this low range uniaxial compressive test is preferred		
	Uniaxial comp strength	> 250	250~100	100~50	50~25	25~5	5~1	< 1
index		15	12	7	4	2	1	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	4

A2) RQD (Rock Quality Designation)

RQD	100%~90%	90%~75%	75%~50%	50%~25%	<25%
index	20	17	13	8	3

Joint set 1	Joint set 2	Joint set 3	Joint set 4	
1	2			INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION: 13

A3) Joints spacing

Spacing of discontinuities	> 2m	0.6m-2m	20cm-60cm	6-20cm	< 6cm
index	20	15	10	8	5

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	10

A4) Hydrogeological condition(ground water)

Condition	dry	damp	wet	dripping	flowing
index	15	10	7	4	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	15

A5) Orientation of discontinuity compared to tunnel axis(correction index)

Strike perpendicular to axis			index	Strike parallel to axis			index
Drive with dip	[A]	45°~90°	0	Dip	[C]	45°~90°	-12
	[B]	20°~45°	-2		[D]	20°~45°	-5
Drive against dip	[E]	45°~90°	-10	Dip 0-20° irrespective of strike	[G]	0°~20°	-5
	[F]	20°~45°	-5				

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	-12

A6) Condition of discontinuities

Length	< 1m	1m-3m	3m-10m	10-20m	> 20m
index	6	4	2	1	0
Opening	0	< 0.1mm	0.1~1mm	1-5mm	> 5mm
idex	6	5	4	1	0
Roughness	very rough	rough	slightly rough	smooth	slickensided
index	6	5	3	1	0
Filling	none	hard&<5mm	hard& > 5mm	soft&<5mm	soft& > 5mm
index	6	4	2	2	0
Weathering	unweathered	slightly weathered	moderately weathered	highly weathered	decomposed
index	6	5	3	1	0

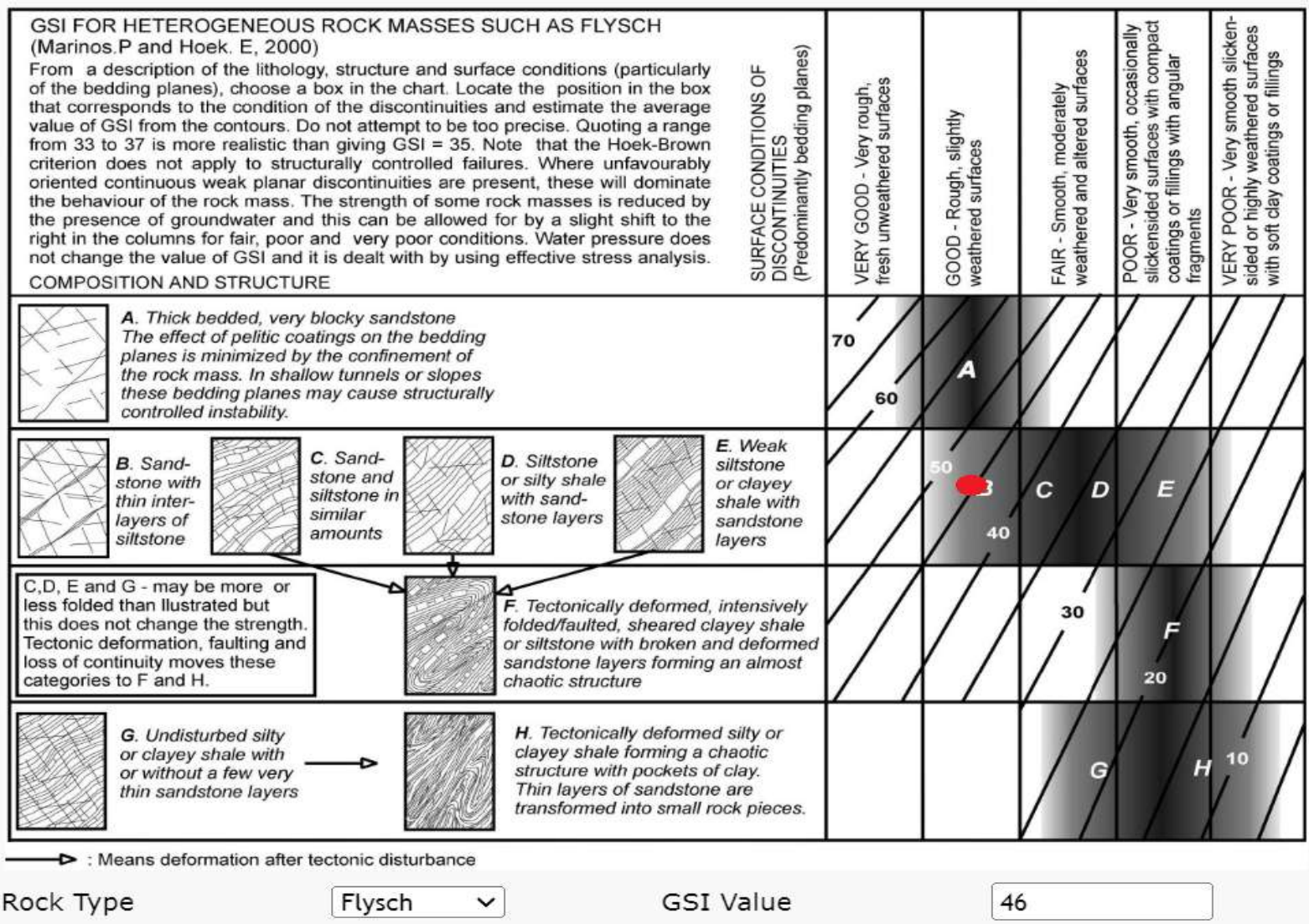
INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	16

ROCK MASS RATING	46

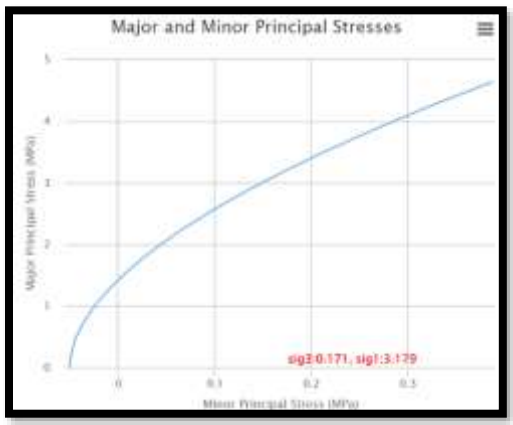
ROCK MASS CLASSES DETERMINED FROM TOTAL RATINGS

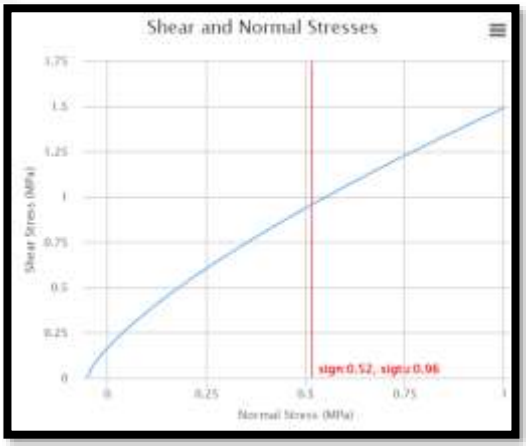
RMR	100-81	80-61	60-41	40-21	< 21
Rock class	very good	good	fair	poor	very poor

ქვიშაქვებსა და კონგლომერატებს ქვემოთ ფენებში ანდეზიტური ბრექჩიების სიმძლავრე-ვარიაციები და ამოტყეპილი ზედაპირი

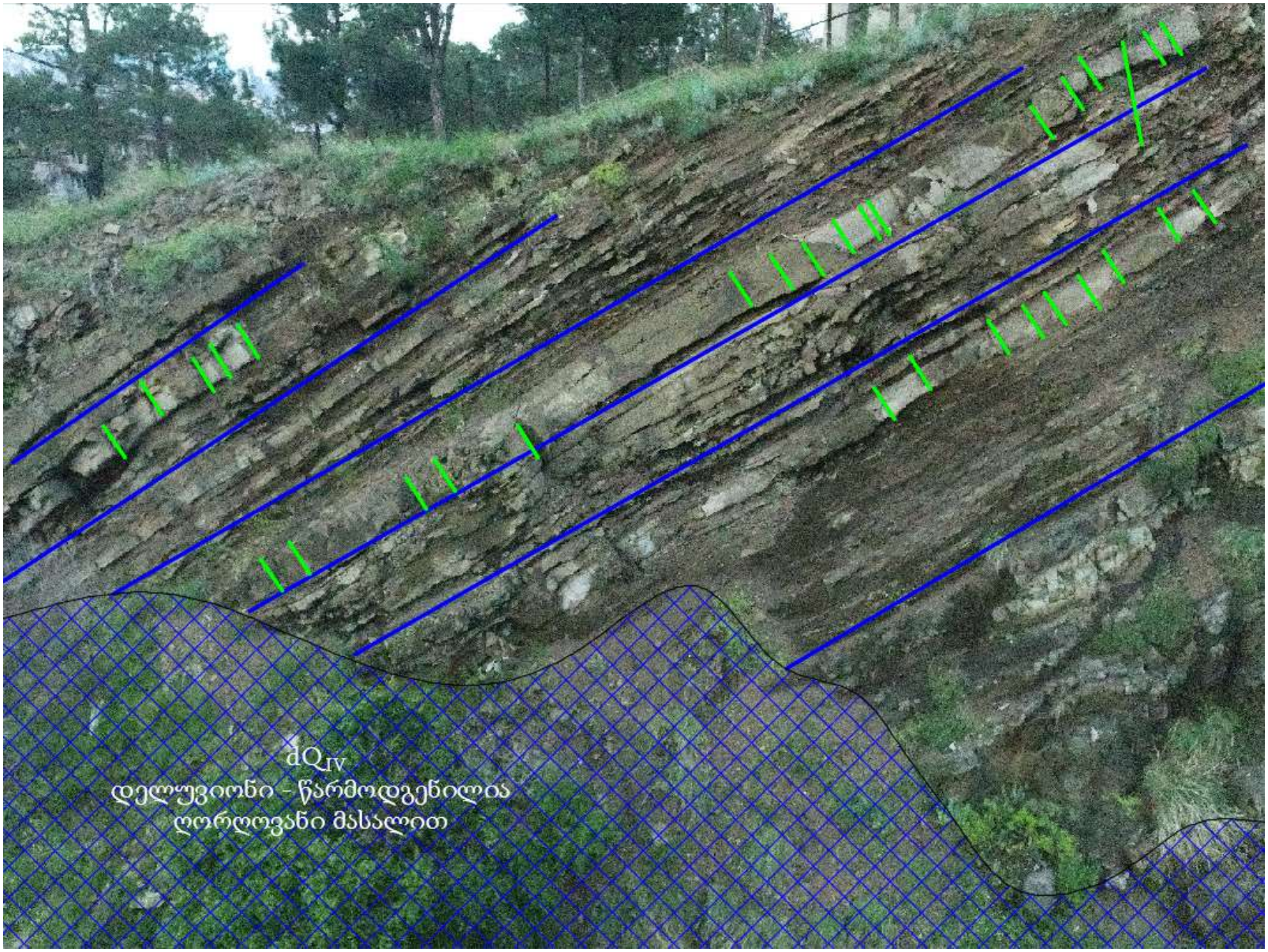

GSI FOR HETEROGENEOUS ROCK MASSES SUCH AS FLYSCH
(Marinos.P and Hoek. E, 2000)
From a description of the lithology, structure and surface conditions (particularly of the bedding planes), choose a box in the chart. Locate the position in the box that corresponds to the condition of the discontinuities and estimate the average value of GSI from the contours. Do not attempt to be too precise. Quoting a range from 33 to 37 is more realistic than giving GSI = 35. Note that the Hoek-Brown criterion does not apply to structurally controlled failures. Where unfavourably oriented continuous weak planar discontinuities are present, these will dominate the behaviour of the rock mass. The strength of some rock masses is reduced by the presence of groundwater and this can be allowed for by a slight shift to the right in the columns for fair, poor and very poor conditions. Water pressure does not change the value of GSI and it is dealt with by using effective stress analysis.
COMPOSITION AND STRUCTURE
SURFACE CONDITIONS OF DISCONTINUITIES (Predominantly bedding planes)
VERY GOOD - Very rough, fresh unweathered surfaces
GOOD - Rough, slightly weathered surfaces
FAIR - Smooth, moderately weathered and altered surfaces
POOR - Very smooth, occasionally slickensided surfaces with compact coatings or fillings with angular fragments
VERY POOR - Very smooth slickensided or highly weathered surfaces with soft clay coatings or fillings
A. Thick bedded, very blocky sandstone The effect of pelitic coatings on the bedding planes is minimized by the confinement of the rock mass. In shallow tunnels or slopes these bedding planes may cause structurally controlled instability.
B. Sandstone with thin interlayers of siltstone
C. Sandstone and siltstone in similar amounts
D. Siltstone or silty shale with sandstone layers
E. Weak siltstone or clayey shale with sandstone layers
C,D, E and G - may be more or less folded than Illustrated but this does not change the strength. Tectonic deformation, faulting and loss of continuity moves these categories to F and H.
F. Tectonically deformed, intensively folded/faulted, sheared clayey shale or siltstone with broken and deformed sandstone layers forming an almost chaotic structure
G. Undisturbed silty or clayey shale with or without a few very thin sandstone layers
H. Tectonically deformed silty or clayey shale forming a chaotic structure with pockets of clay. Thin layers of sandstone are transformed into small rock pieces.
70
60
50
40
30
20
10
A
C
D
E
F
G
H
: Means deformation after tectonic disturbance
Rock Type
Flysch
GSI Value
46


GEOLOGICAL STRENGTH INDEX FOR JOINTED ROCKS (Hoek and Marinos, 2000)
From the lithology, structure and surface conditions of the discontinuities, estimate the average value of GSI. Do not try to be too precise. Quoting a range from 33 to 37 is more realistic than stating that GSI = 35. Note that the table does not apply to structurally controlled failures. Where weak planar structural planes are present in an unfavourable orientation with respect to the excavation face, these will dominate the rock mass behaviour. The shear strength of surfaces in rocks that are prone to deterioration as a result of changes in moisture content will be reduced is water is present. When working with rocks in the fair to very poor categories, a shift to the right may be made for wet conditions. Water pressure is dealt with by effective stress analyses.
SURFACE CONDITIONS
VERY GOOD Very rough, fresh unweathered surfaces
GOOD Rough, slightly weathered, iron stained surfaces
FAIR Smooth, moderately weathered and altered surfaces
POOR Slickensided, highly weathered surfaces with compact coatings or fillings or angular fragments
VERY POOR Slickensided, highly weathered surfaces with soft clay coatings or fillings
DECREASING SURFACE QUALITY
STRUCTURE
DECREASING INTERLOCKING OF ROCK PIECES
INTACT OR MASSIVE - intact rock specimens or massive in situ rock with few widely spaced discontinuities
BLOCKY - well interlocked undisturbed rock mass consisting of cubical blocks formed by three intersecting discontinuity sets
VERY BLOCKY- interlocked, partially disturbed mass with multi-faceted angular blocks formed by 4 or more joint sets
BLOCKY/DISTURBED/SEAMY - folded with angular blocks formed by many intersecting discontinuity sets. Persistence of bedding planes or schistosity
DISINTEGRATED - poorly interlocked, heavily broken rock mass with mixture of angular and rounded rock pieces
LAMINATED/SHEARED - Lack of blockiness due to close spacing of weak schistosity or shear planes
80
70
60
50
40
30
20
10
N/A
Rock Type
Flysch
GSI Value
46

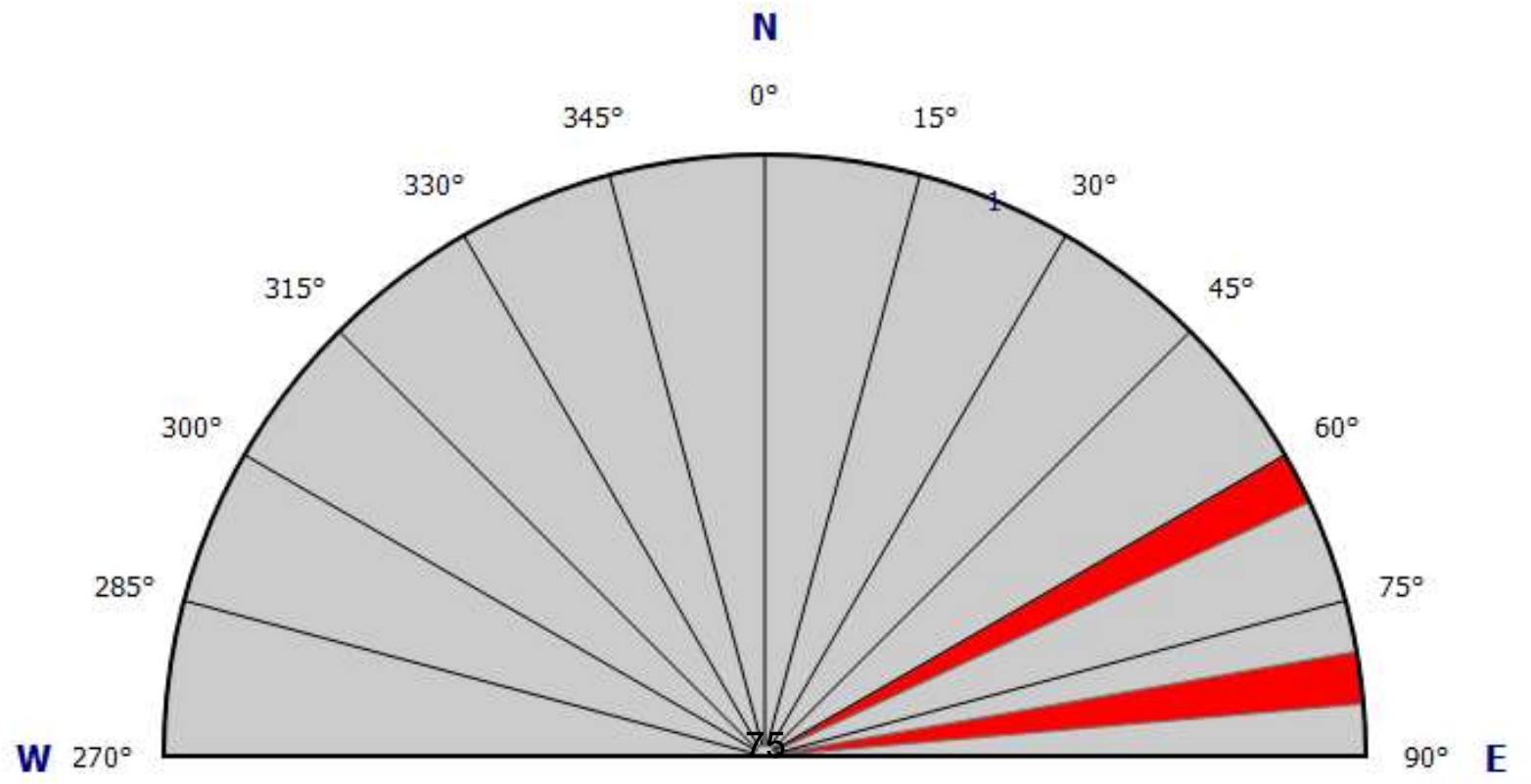

Major and Minor Principal Stresses
Major Principal Stress (MPa)
Minor Principal Stress (MPa)
sig3:0.171, sig1:3.179

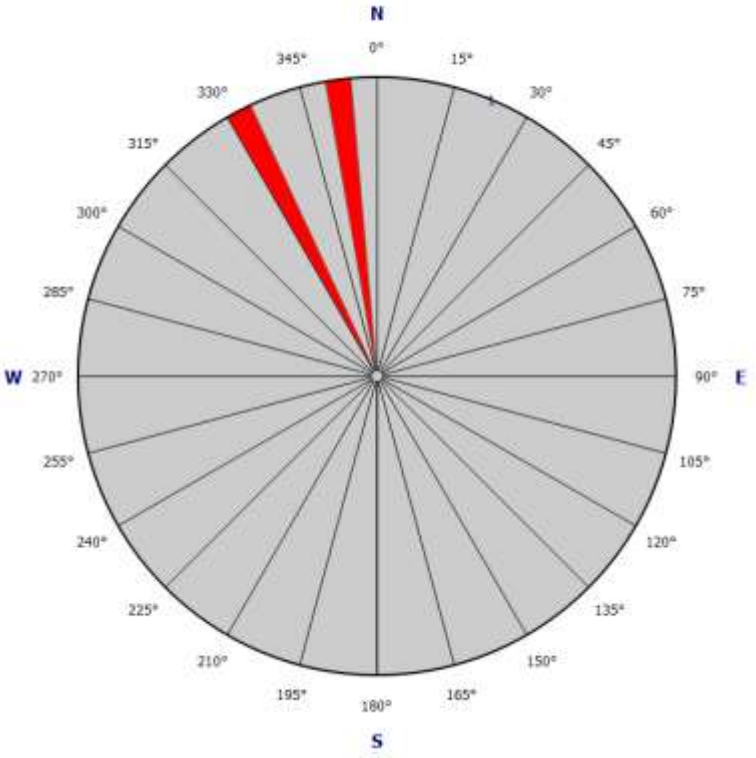

Shear and Normal Stresses
Shear Stress (MPa)
Normal Stress (MPa)
sign:0.52, sigtu:0.96

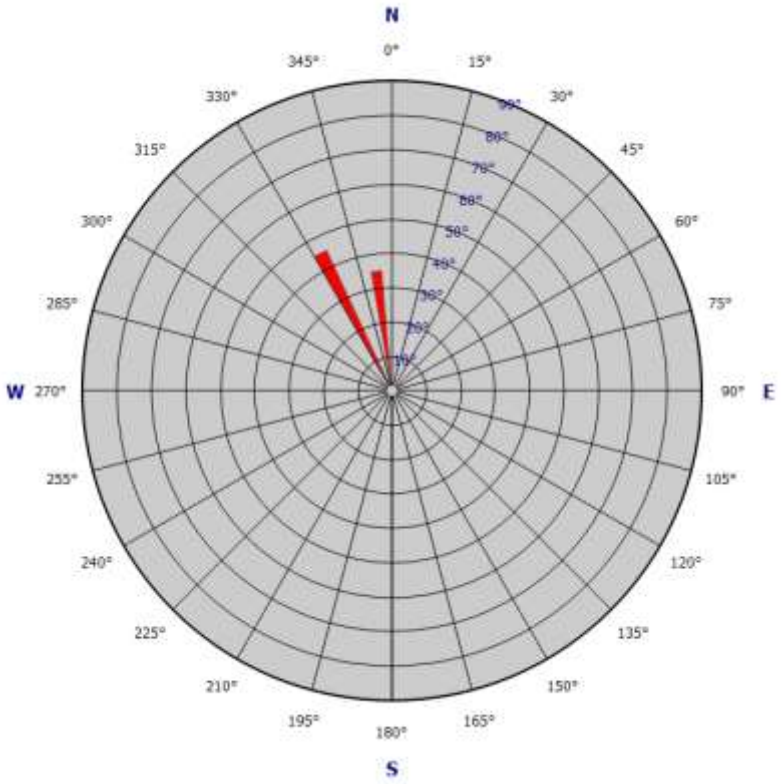
დაკვირვების წერტილი №2

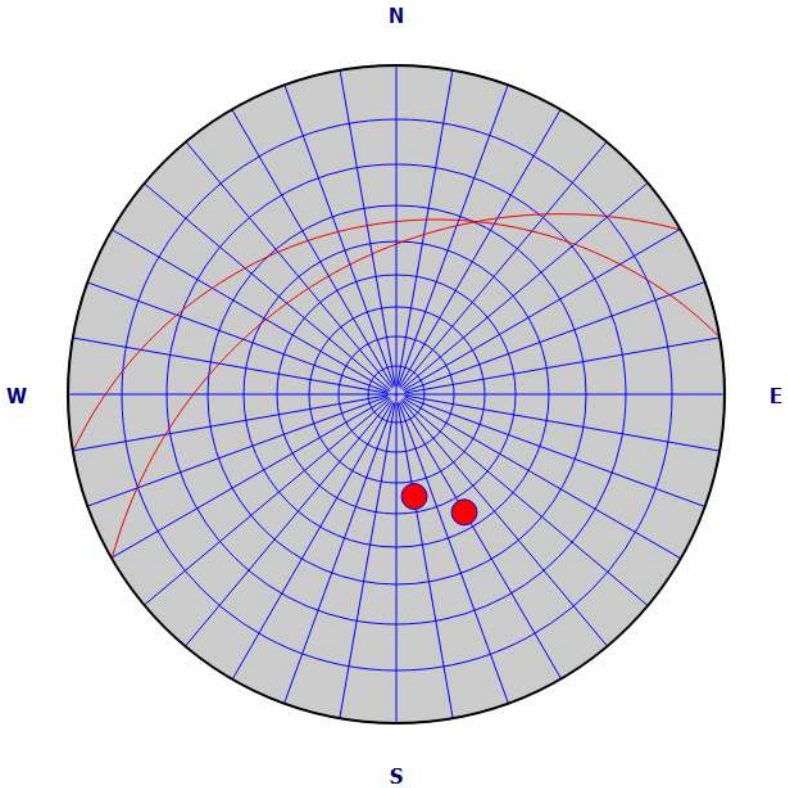


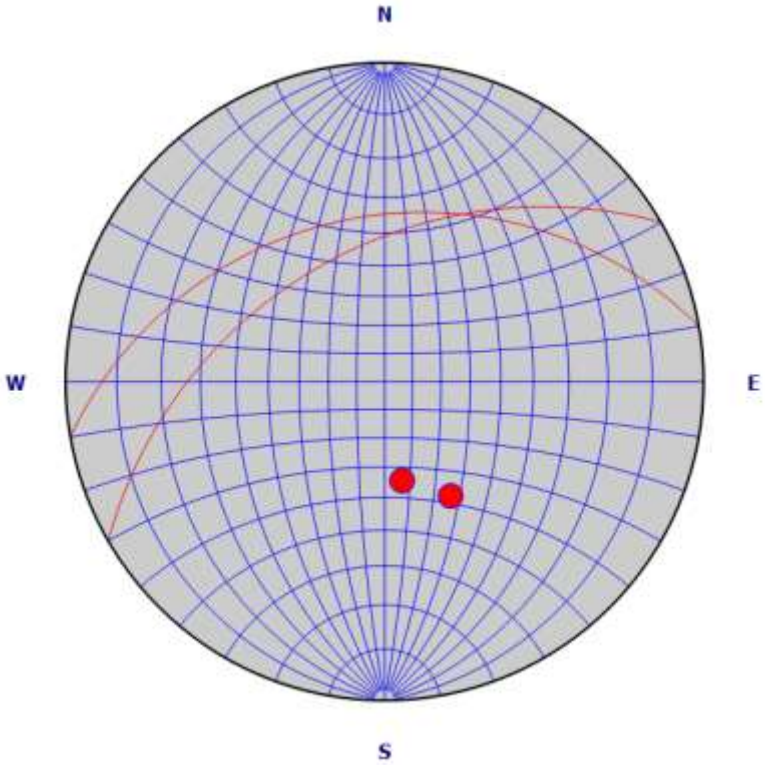
ნაპრალების მახასიათებლები							
№	მიმართებისა ზიმუტი ^{0}	დაქანების აზიმუტი ^{0}	დახრის კუთხე ^{0}	ნაპრალებს შორის მანძილი (სმ)	ტენიანობა	ზედაპირი	შემავსებელი
1	80	350	35	50-90	მშრალი	უხეში	თიხნარი
2	60	330	45	20-100	მშრალი	უხეში	თიხნარი და წვრილი ღორღ




N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90° E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
195°
210°
225°
240°
255°
W 270°
285°
300°
315°
330°
345°
S


N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90° E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
195°
210°
225°
240°
255°
W 270°
285°
300°
315°
330°
345°
S


N
W
E
S


N
W
E
S

RMR Report

PROJECT	Tbilisi. University Street	Slope		CHAINAGE OF FACE		DATE	2024.05.05	SEQUENCE NO.	

A1) Compressive strength of intact rock

Strength of intact rock material	Point-load strength index	>10	4~10	2~4	1~2	For this low range uniaxial compressive test is preferred		
	Uniaxial comp strength	> 250	250~100	100~50	50~25	25~5	5~1	< 1
index		15	12	7	4	2	1	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	7

A2) RQD (Rock Quality Designation)

RQD	100%~90%	90%~75%	75%~50%	50%~25%	<25%
index	20	17	13	8	3

Joint set 1	Joint set 2	Joint set 3	Joint set 4	
1	2			INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION

8

A3) Joints spacing

Spacing of discontinuities	> 2m	0.6m-2m	20cm-60cm	6-20cm	< 6cm
index	20	15	10	8	5

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	10

A4) Hydrogeological condition(ground water)

Condition	dry	damp	wet	dripping	flowing
index	15	10	7	4	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	15

A5) Orientation of discontinuity compared to tunnel axis(correction index)

Strike perpendicular to axis			index	Strike parallel to axis			index
Drive with dip	[A]	45°~90°	0	Dip	[C]	45°~90°	-12
	[B]	20°~45°	-2		[D]	20°~45°	-5
Drive against dip	[E]	45°~90°	-10	Dip 0-20° irrespective of strike	[G]	0°~20°	-5
	[F]	20°~45°	-5				

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	-12

A6) Condition of discontinuities

Length	< 1m	1m-3m	3m-10m	10-20m	> 20m
index	6	4	2	1	0
Opening	0	< 0.1mm	0.1~1mm	1-5mm	> 5mm
idex	6	5	4	1	0
Roughness	very rough	rough	slightly rough	smooth	slickensided
index	6	5	3	1	0
Filling	none	hard&<5mm	hard& > 5mm	soft&<5mm	soft& > 5mm
index	6	4	2	2	0
Weathering	unweathered	slightly weathered	moderately weathered	highly weathered	decomposed
index	6	5	3	1	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	16

ROCK MASS RATING	44

ROCK MASS CLASSES DETERMINED FROM TOTAL RATINGS

RMR	100-81	80-61	60-41	40-21	< 21
Rock class	very good	good	fair	poor	very poor

77

ქვაბულ ფიზიკურ-გეომექანიკური ქვაბულის სიმტკიცე და სტაბილურობა

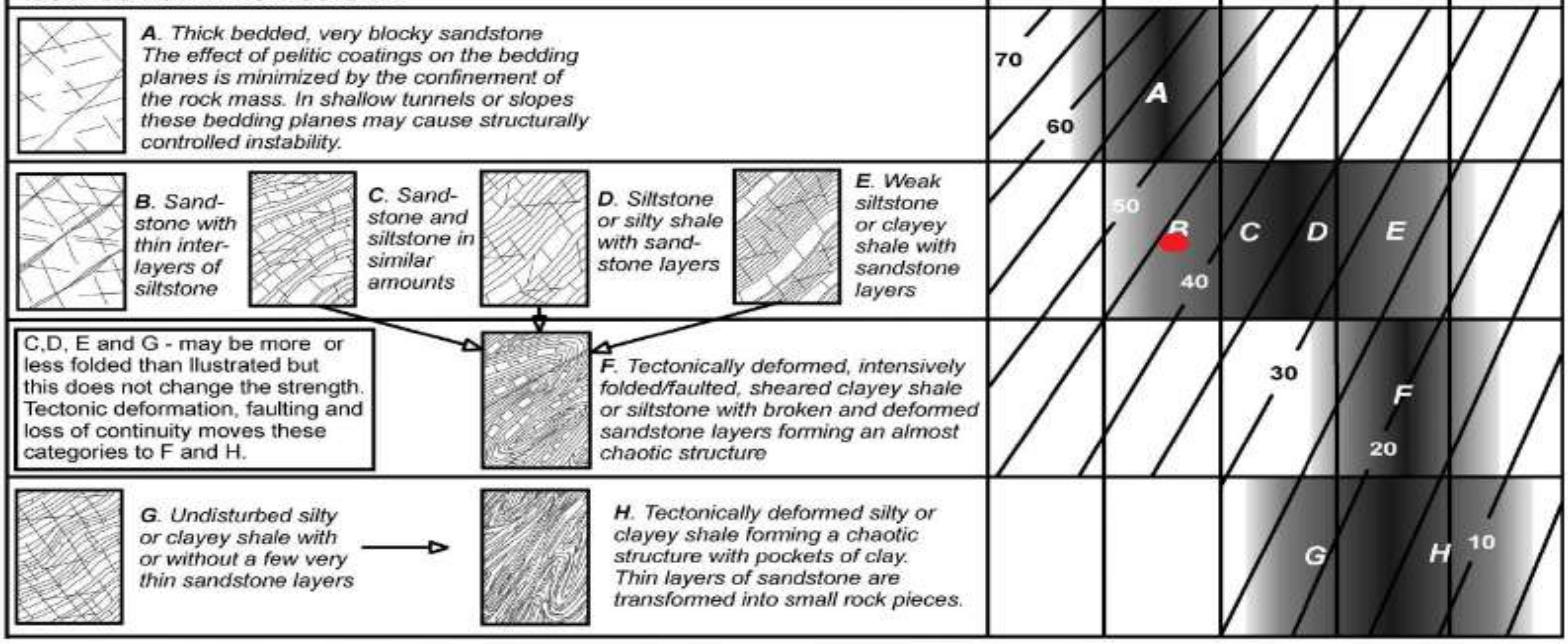
GSI FOR HETEROGENEOUS ROCK MASSES SUCH AS FLYSCH
(Marinos.P and Hoek. E, 2000)

From a description of the lithology, structure and surface conditions (particularly of the bedding planes), choose a box in the chart. Locate the position in the box that corresponds to the condition of the discontinuities and estimate the average value of GSI from the contours. Do not attempt to be too precise. Quoting a range from 33 to 37 is more realistic than giving GSI = 35. Note that the Hoek-Brown criterion does not apply to structurally controlled failures. Where unfavourably oriented continuous weak planar discontinuities are present, these will dominate the behaviour of the rock mass. The strength of some rock masses is reduced by the presence of groundwater and this can be allowed for by a slight shift to the right in the columns for fair, poor and very poor conditions. Water pressure does not change the value of GSI and it is dealt with by using effective stress analysis.

COMPOSITION AND STRUCTURE

SURFACE CONDITIONS OF DISCONTINUITIES (Predominantly bedding planes)

VERY GOOD - Very rough, fresh unweathered surfaces | GOOD - Rough, slightly weathered surfaces | FAIR - Smooth, moderately weathered and altered surfaces | POOR - Very smooth, occasionally slickensided surfaces with compact coatings or fillings with angular fragments | VERY POOR - Very smooth slickensided or highly weathered surfaces with soft clay coatings or fillings



: Means deformation after tectonic disturbance

Rock Type: Flysch GSI Value: 44

GEOLOGICAL STRENGTH INDEX FOR JOINTED ROCKS (Hoek and Marinos, 2000)

From the lithology, structure and surface conditions of the discontinuities, estimate the average value of GSI. Do not try to be too precise. Quoting a range from 33 to 37 is more realistic than stating that GSI = 35. Note that the table does not apply to structurally controlled failures. Where weak planar structural planes are present in an unfavourable orientation with respect to the excavation face, these will dominate the rock mass behaviour. The shear strength of surfaces in rocks that are prone to deterioration as a result of changes in moisture content will be reduced is water is present. When working with rocks in the fair to very poor categories, a shift to the right may be made for wet conditions. Water pressure is dealt with by effective stress analysis.

SURFACE CONDITIONS

VERY GOOD Very rough, fresh unweathered surfaces | GOOD Rough, slightly weathered, iron stained surfaces | FAIR Smooth, moderately weathered and altered surfaces | POOR Slickensided, highly weathered surfaces with compact coatings or fillings or angular fragments | VERY POOR Slickensided, highly weathered surfaces with soft clay coatings or fillings

DECREASING SURFACE QUALITY

STRUCTURE

DECREASING INTERLOCKING OF ROCK PIECES

INTACT OR MASSIVE - intact rock specimens or massive in situ rock with few widely spaced discontinuities — 90, 80, N/A, N/A

BLOCKY - well interlocked undisturbed rock mass consisting of cubical blocks formed by three intersecting discontinuity sets — 70, 60

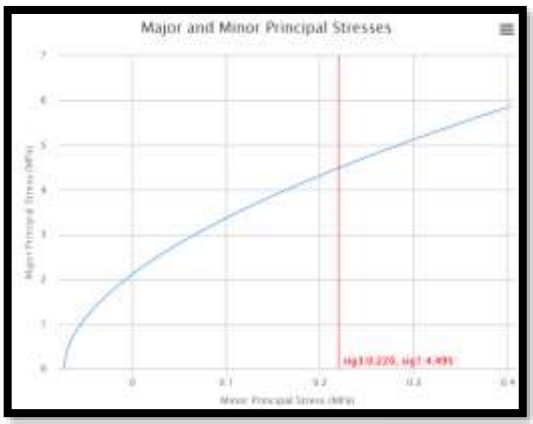
VERY BLOCKY- interlocked, partially disturbed mass with multi-faceted angular blocks formed by 4 or more joint sets — 50, 40

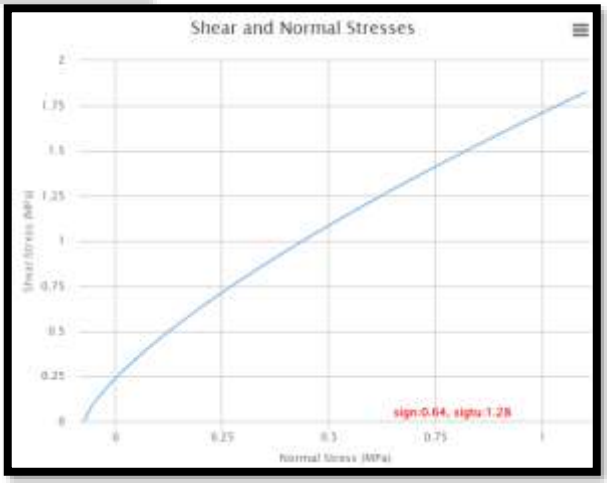
BLOCKY/DISTURBED/SEAMY - folded with angular blocks formed by many intersecting discontinuity sets. Persistence of bedding planes or schistosity — 30

DISINTEGRATED - poorly interlocked, heavily broken rock mass with mixture of angular and rounded rock pieces — 20

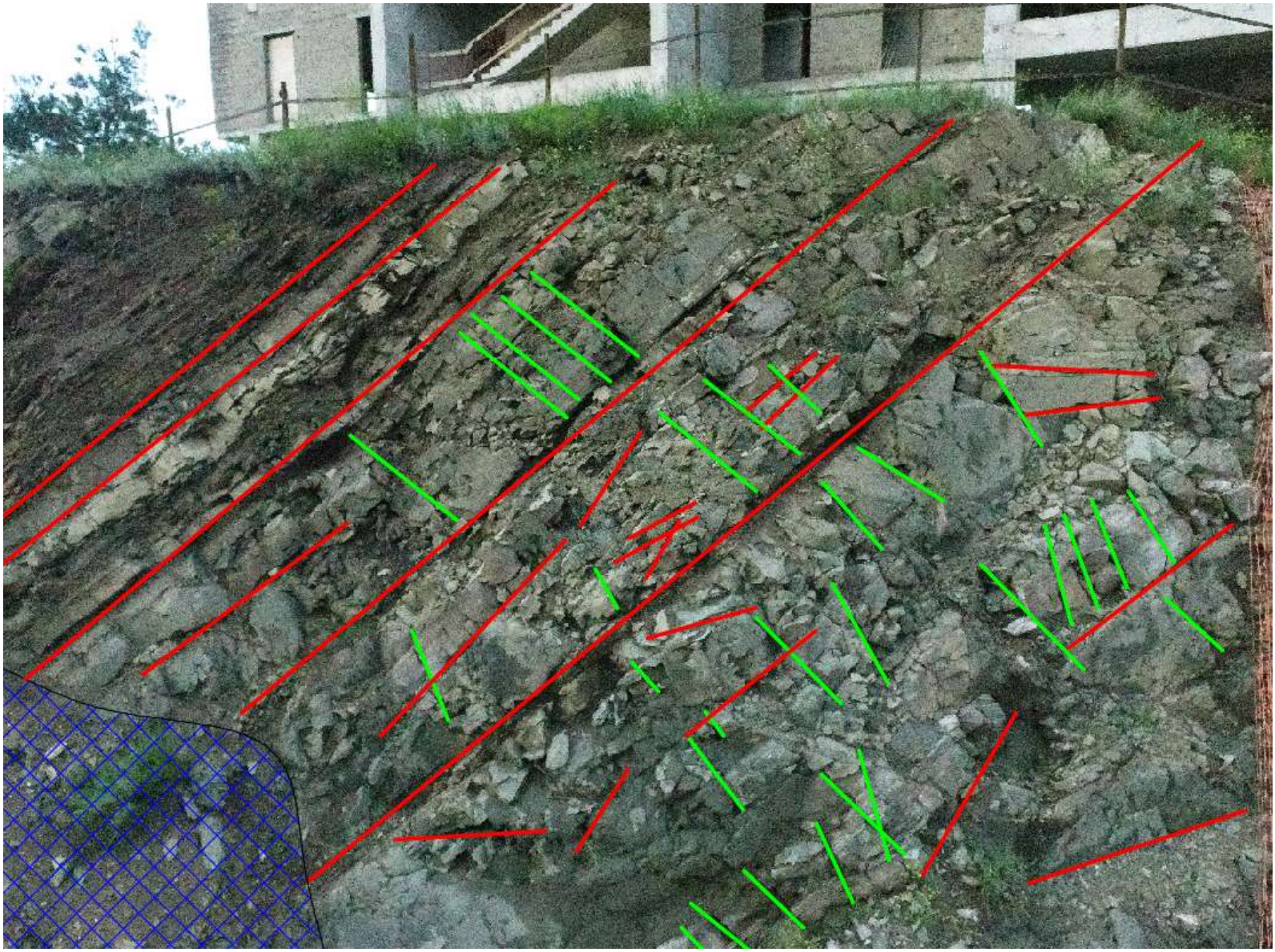
LAMINATED/SHEARED - Lack of blockiness due to close spacing of weak schistosity or shear planes — N/A, N/A, 10

Rock Type: General GSI Value: 44

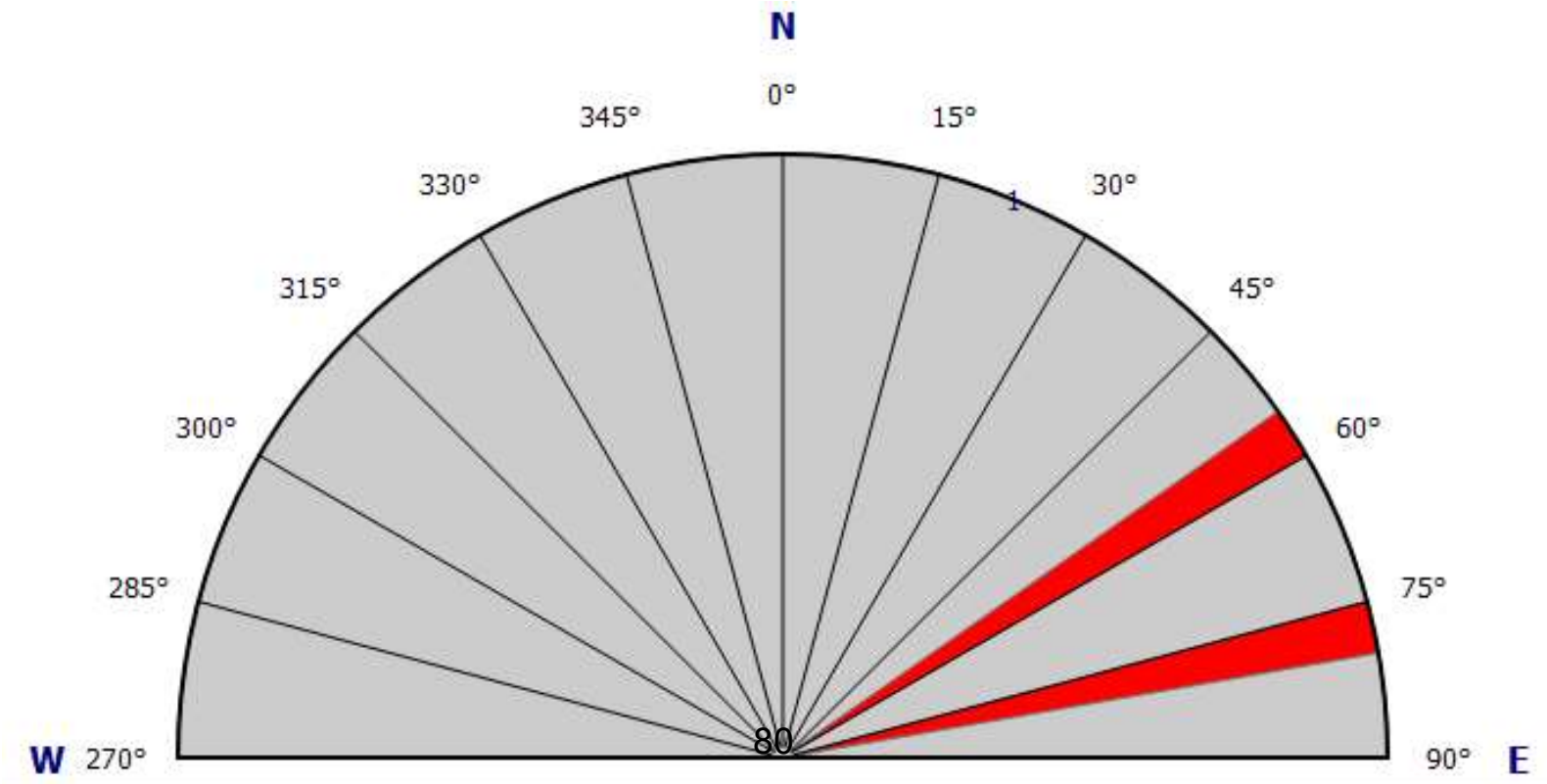


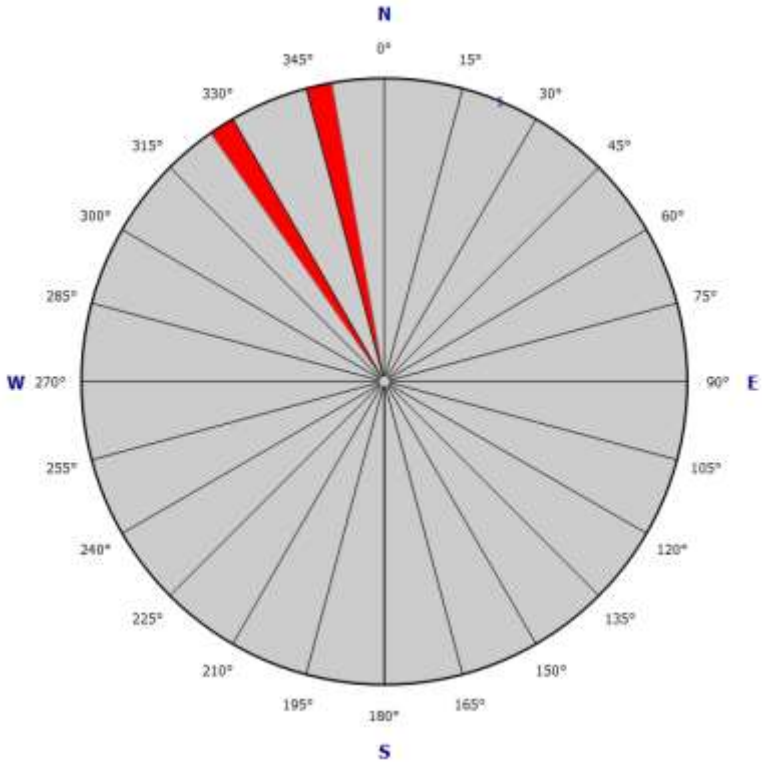


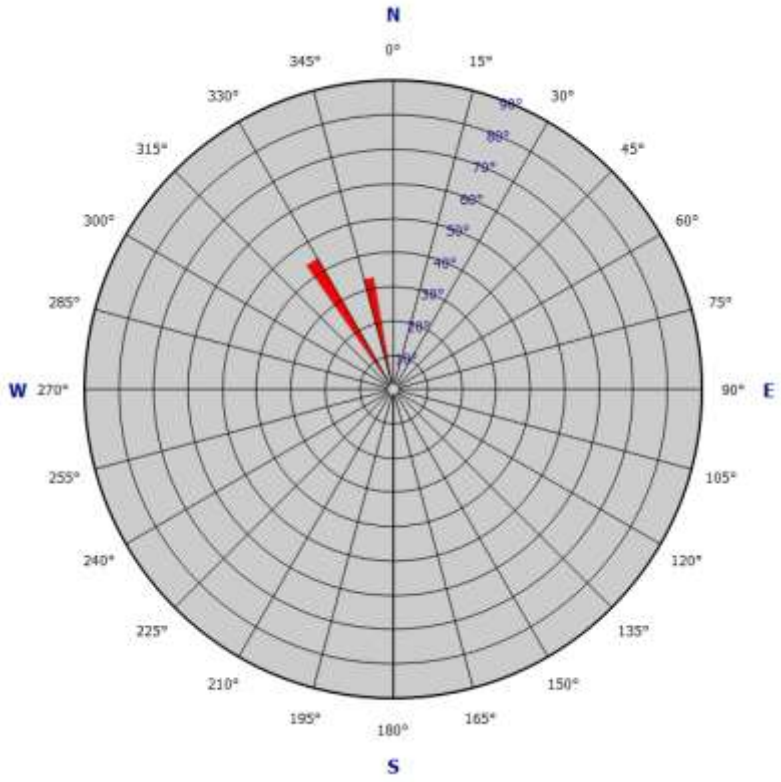
დაკვირვების წერტილი №3

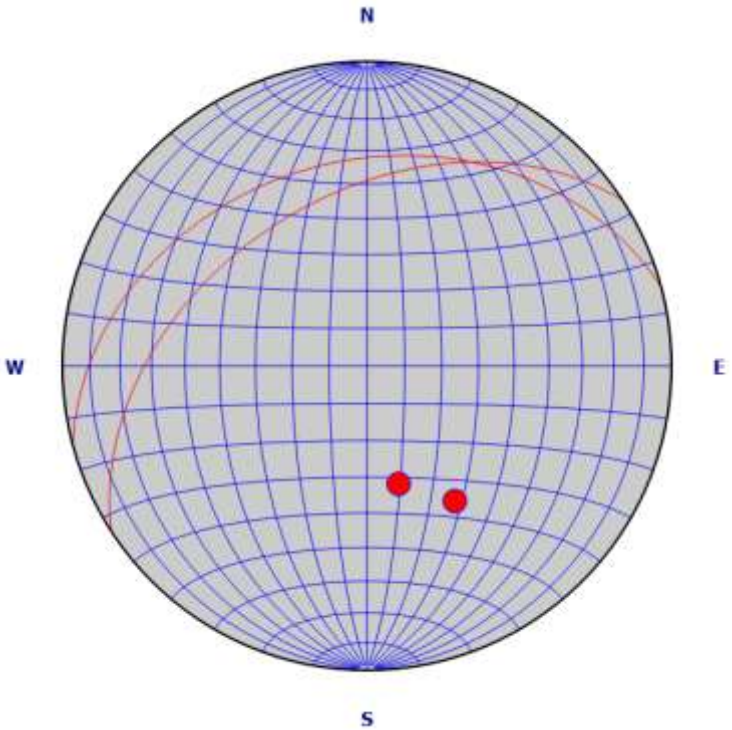


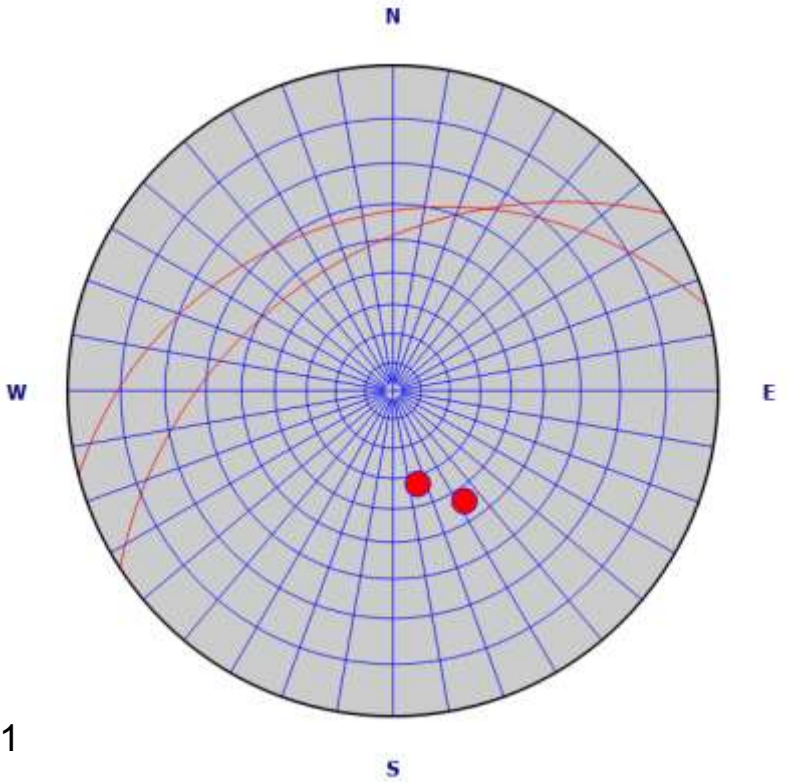
ნაპრალების მახასიათებლები							
№	მიმართებისა ზიმუტი ^{0}	დაქანების აზიმუტი ^{0}	დახრის კუთხე ^{0}	ნაპრალებს შორის მანძილი (სმ)	ტენიანობა	ზედაპირი	შემავსებელი
1	75	345	33	50-90	მშრალი	უხეში	თიხნარი
2	57	327	44	20-200	მშრალი	უხეში	თიხნარი და წვრილი ღორღ




N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
W
E
S


N
W
E
S

RMR Report

PROJECT	Tbilisi. University Street	Slope		CHAINAGE OF FACE		DATE	2024.05.05	SEQUENCE NO.	

A1) Compressive strength of intact rock

Strength of intact rock material	Point-load strength index	>10	4~10	2~4	1~2	For this low range uniaxial compressive test is preferred		
	Uniaxial comp strength	> 250	250~100	100~50	50~25	25~5	5~1	< 1
index		15	12	7	4	2	1	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	7

A2) RQD (Rock Quality Designation)

RQD	100%~90%	90%~75%	75%~50%	50%~25%	<25%
index	20	17	13	8	3

Joint set 1	Joint set 2	Joint set 3	Joint set 4		
1	2			INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	17

A3) Joints spacing

Spacing of discontinuities	> 2m	0.6m-2m	20cm-60cm	6-20cm	< 6cm
index	20	15	10	8	5

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	15

A4) Hydrogeological condition(ground water)

Condition	dry	damp	wet	dripping	flowing
index	15	10	7	4	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	15

A5) Orientation of discontinuity compared to tunnel axis(correction index)

Strike perpendicular to axis			index	Strike parallel to axis			index
Drive with dip	[A]	45°~90°	0	Dip	[C]	45°~90°	-12
	[B]	20°~45°	-2		[D]	20°~45°	-5
Drive against dip	[E]	45°~90°	-10				
	[F]	20°~45°	-5	Dip 0-20° irrespective of strike	[G]	0°~20°	-5

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	-12

A6) Condition of discontinuities

Length	< 1m	1m-3m	3m-10m	10-20m	> 20m
index	6	4	2	1	0
Opening	0	< 0.1mm	0.1~1mm	1-5mm	> 5mm
idex	6	5	4	1	0
Roughness	very rough	rough	slightly rough	smooth	slickensided
index	6	5	3	1	0
Filling	none	hard&<5mm	hard& > 5mm	soft&<5mm	soft& > 5mm
index	6	4	2	2	0
Weathering	unweathered	slightly weathered	moderately weathered	highly weathered	decomposed
index	6	5	3	1	0

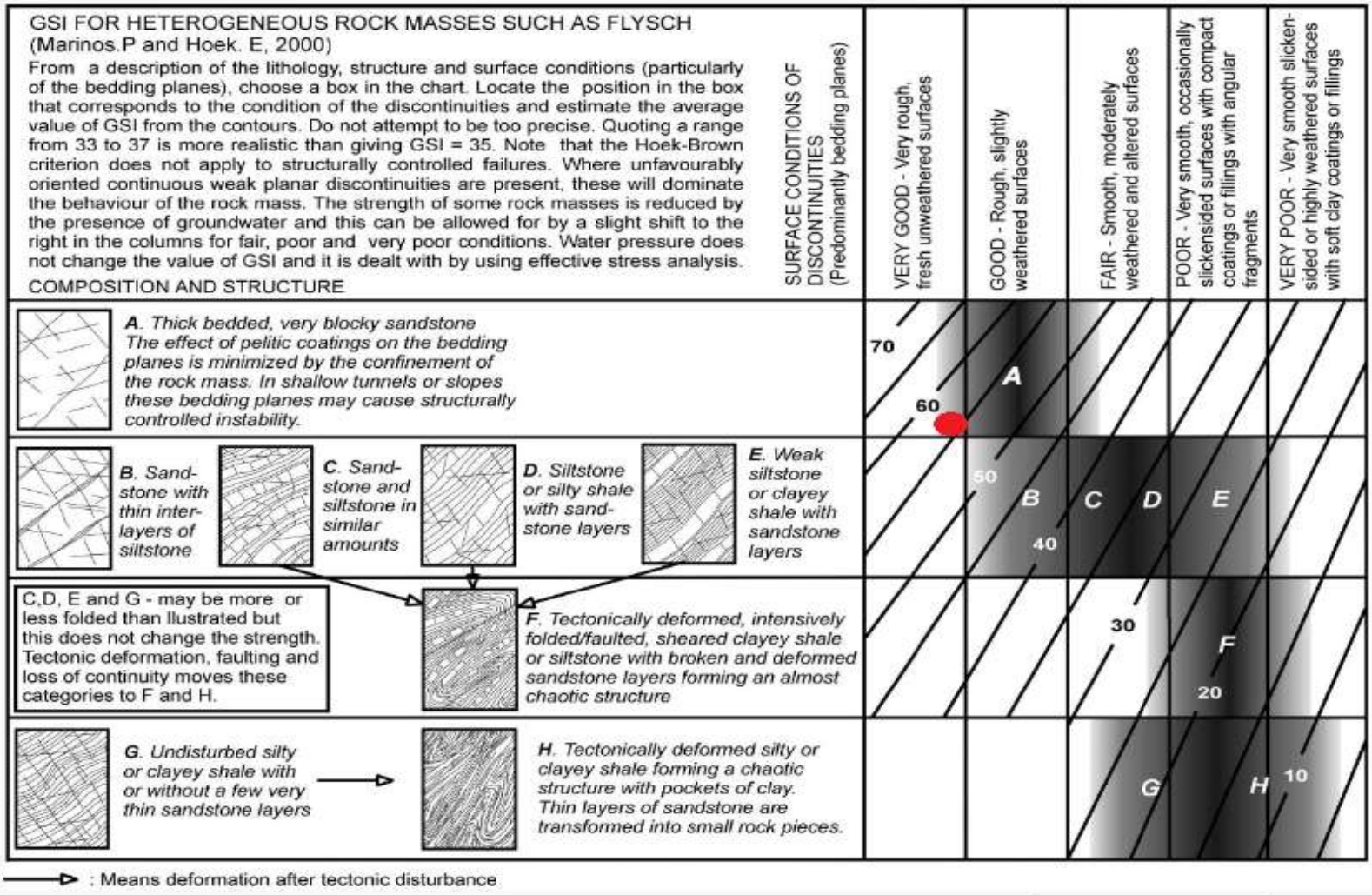
INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	12

ROCK MASS RATING	54

ROCK MASS CLASSES DETERMINED FROM TOTAL RATINGS

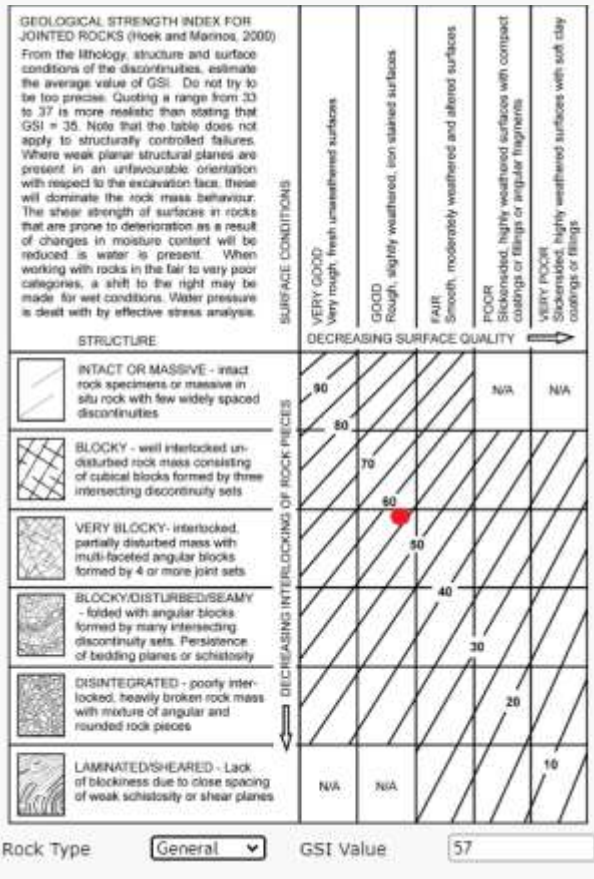
RMR	100-81	80-61	60-41	40-21	< 21
Rock class	very good	good	fair	poor	very poor

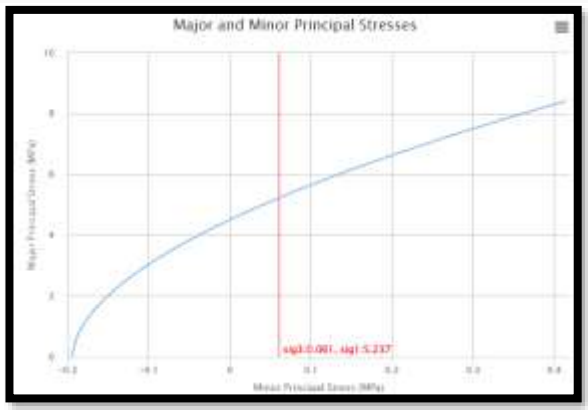
ქვაბულ ფიქალებში, ვენტილაციის ტუნელის ქვაზე ავტომობილის მოძრაობის სიხშირის გათვალისწინებით და მოსალოდნელი ჯამური

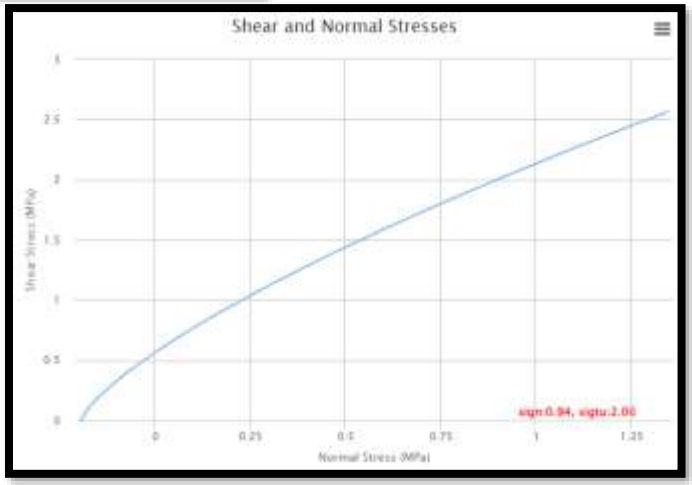


Rock Type: Flysch

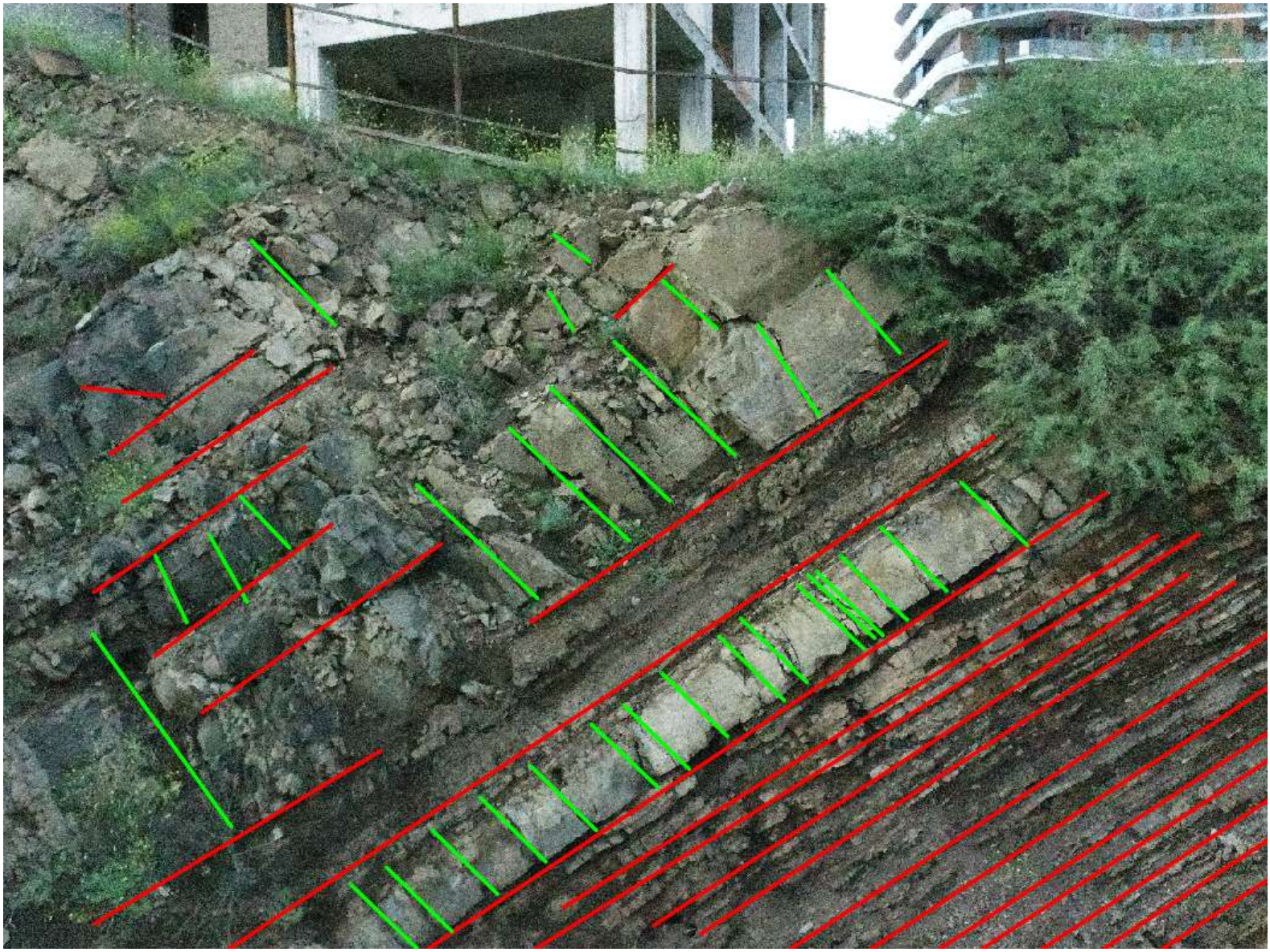
GSI Value: 57



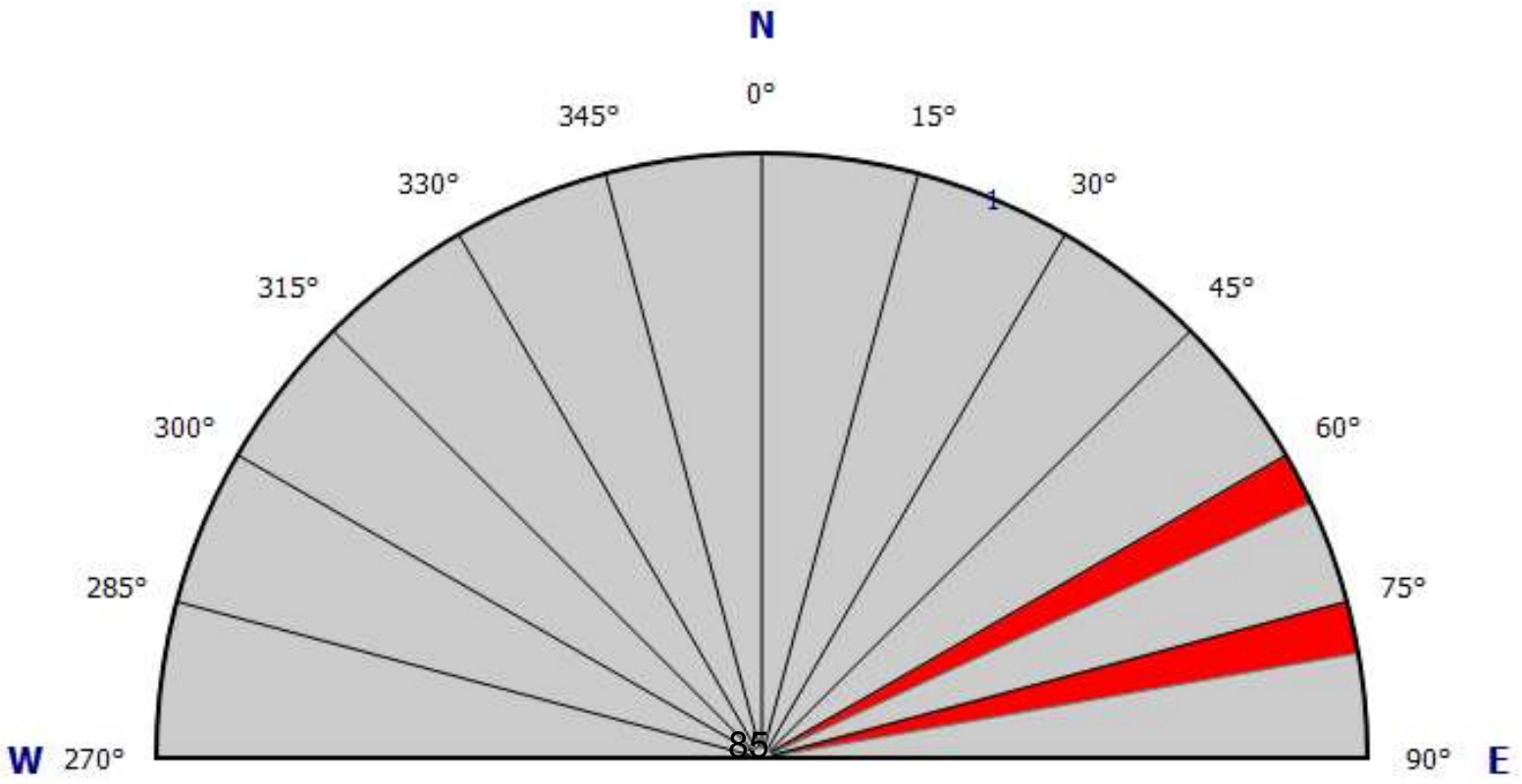


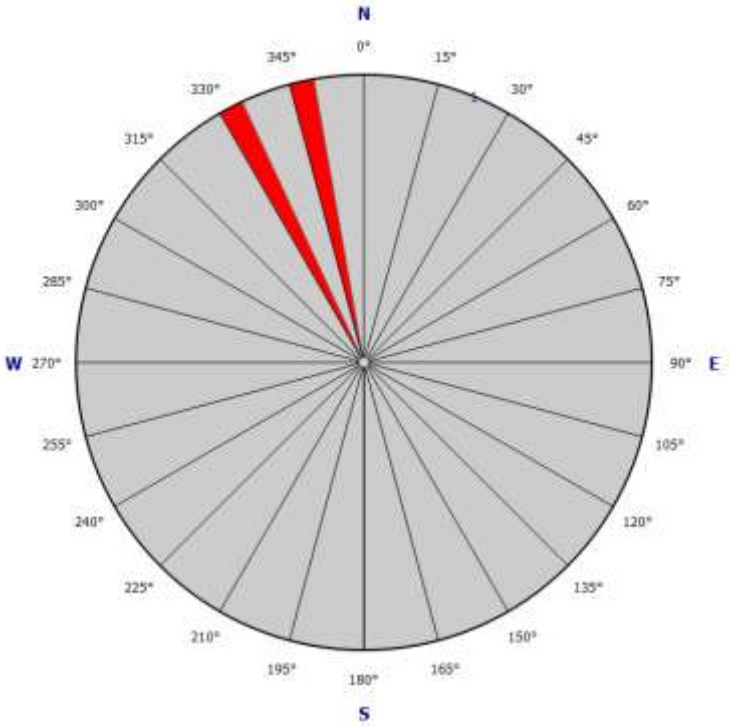


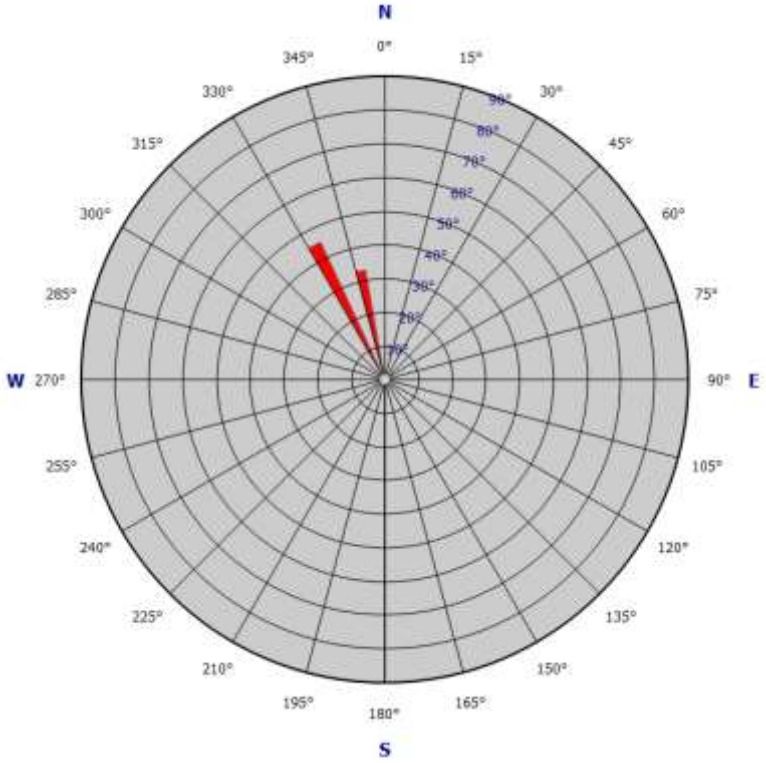
დაკვირვების წერტილი №4

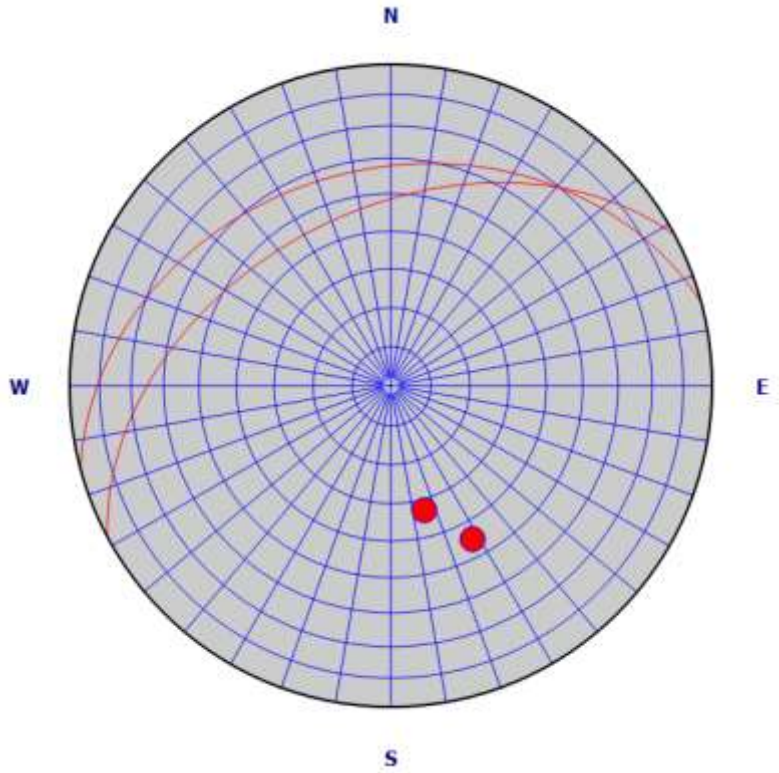


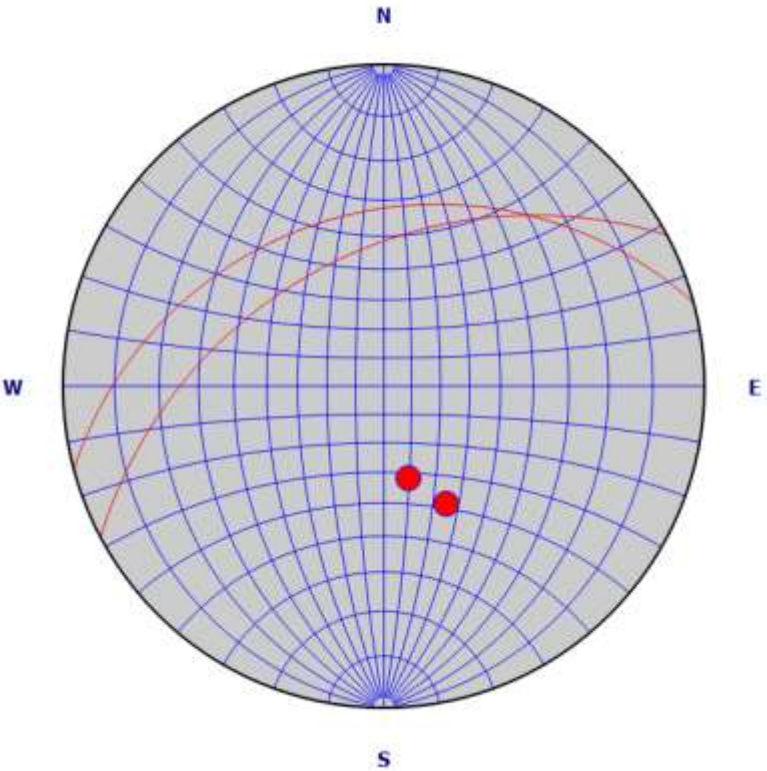
ნაპრალების მახასიათებლები							
№	მიმართებისა ზიმუტი ^{0}	დაქანების აზიმუტი ^{0}	დახრის კუთხე ^{0}	ნაპრალებს შორის მანძილი (სმ)	ტენიანობა	ზედაპირი	შემავსებელი
1	75	345	33	50-90	მშრალი	უხეში	თიხნარი
2	62	332	44	20-50	მშრალი	უხეში	თიხნარი და წვრილი ღორღ




N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
W
E
S


N
W
E
S

RMR Report

PROJECT	Tbilisi. University Street	Slope		CHAINAGE OF FACE		DATE	2024.05.05	SEQUENCE NO.	

A1) Compressive strength of intact rock

Strength of intact rock material	Point-load strength index	>10	4~10	2~4	1~2	For this low range uniaxial compressive test is preferred		
	Uniaxial comp strength	> 250	250~100	100~50	50~25	25~5	5~1	< 1
index		15	12	7	4	2	1	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	7

A2) RQD (Rock Quality Designation)

RQD	100%~90%	90%~75%	75%~50%	50%~25%	<25%
index	20	17	13	8	3

Joint set 1	Joint set 2	Joint set 3	Joint set 4	
1	2			INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION 8

A3) Joints spacing

Spacing of discontinuities	> 2m	0.6m-2m	20cm-60cm	6-20cm	< 6cm
index	20	15	10	8	5

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	8

A4) Hydrogeological condition(ground water)

Condition	dry	damp	wet	dripping	flowing
index	15	10	7	4	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	15

A5) Orientation of discontinuity compared to tunnel axis(correction index)

Strike perpendicular to axis			index	Strike parallel to axis			index
Drive with dip	[A]	45°~90°	0	Dip	[C]	45°~90°	-12
	[B]	20°~45°	-2		[D]	20°~45°	-5
Drive against dip	[E]	45°~90°	-10	Dip 0-20° irrespective of strike	[G]	0°~20°	-5
	[F]	20°~45°	-5				

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	-12

A6) Condition of discontinuities

Length	< 1m	1m-3m	3m-10m	10-20m	> 20m
index	6	4	2	1	0
Opening	0	< 0.1mm	0.1~1mm	1-5mm	> 5mm
idex	6	5	4	1	0
Roughness	very rough	rough	slightly rough	smooth	slickensided
index	6	5	3	1	0
Filling	none	hard&<5mm	hard& > 5mm	soft&<5mm	soft& > 5mm
index	6	4	2	2	0
Weathering	unweathered	slightly weathered	moderately weathered	highly weathered	decomposed
index	6	5	3	1	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	15

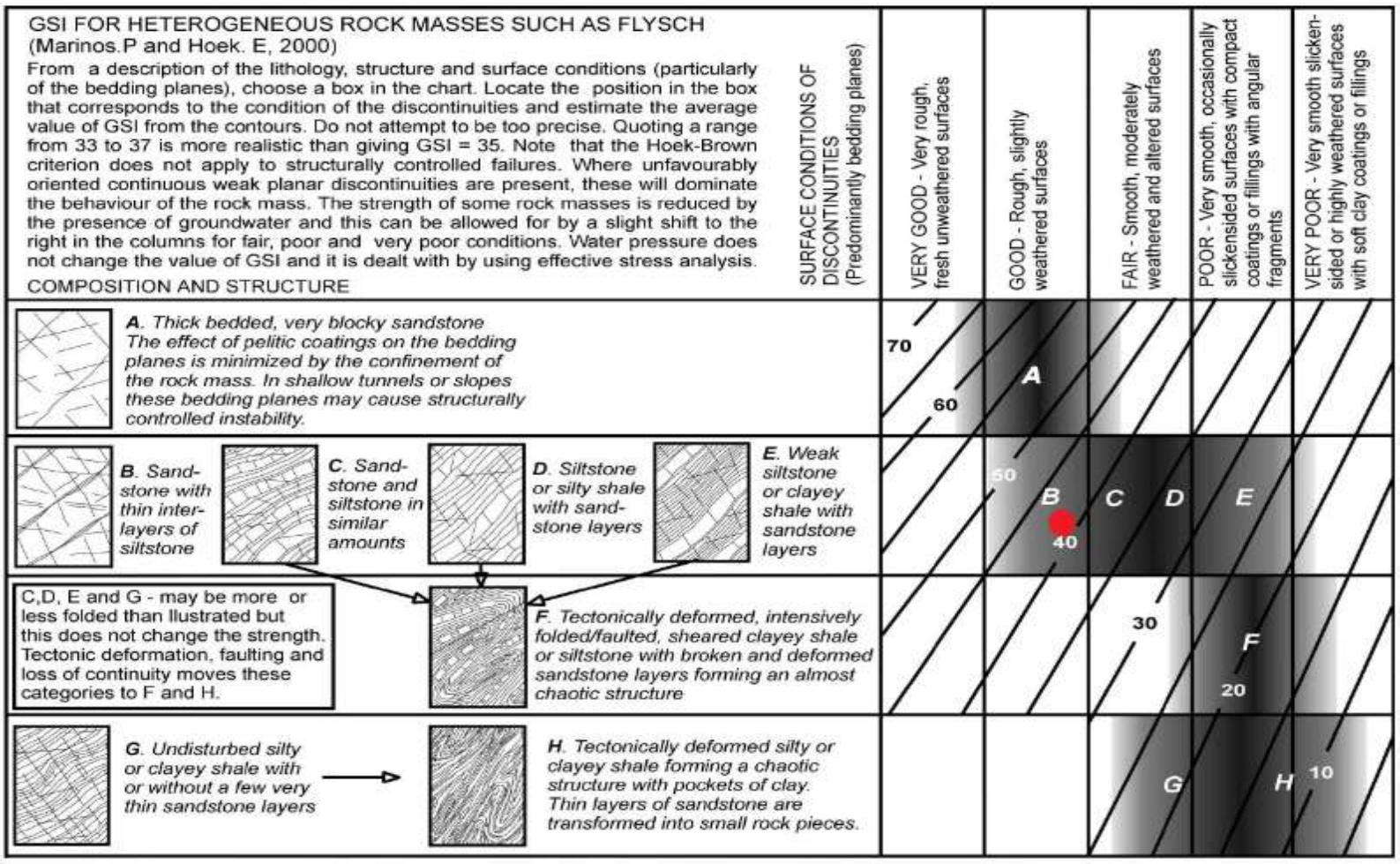
ROCK MASS RATING	41

ROCK MASS CLASSES DETERMINED FROM TOTAL RATINGS

RMR	100-81	80-61	60-41	40-21	< 21
Rock class	very good	good	fair	poor	very poor

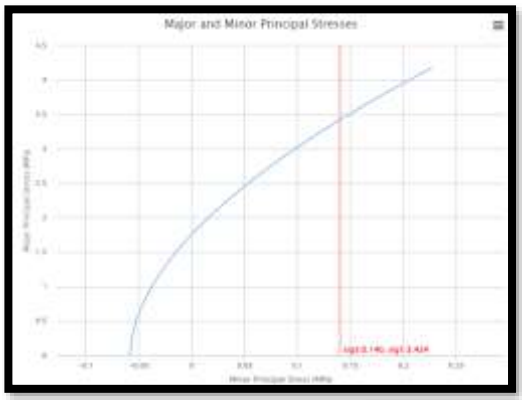
87

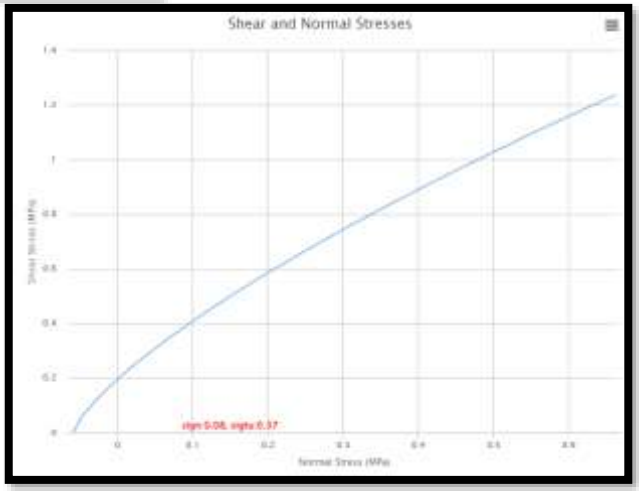
ქვაფენილ ტროტუარში, განივჭრილობებში ქვაწყობის სიგანეზე ასფალტბეტონის ფენების სისქეების მიმართებები და მათ ტექნიკურ ხელმძღვანელობა-მეთვალყურეობა



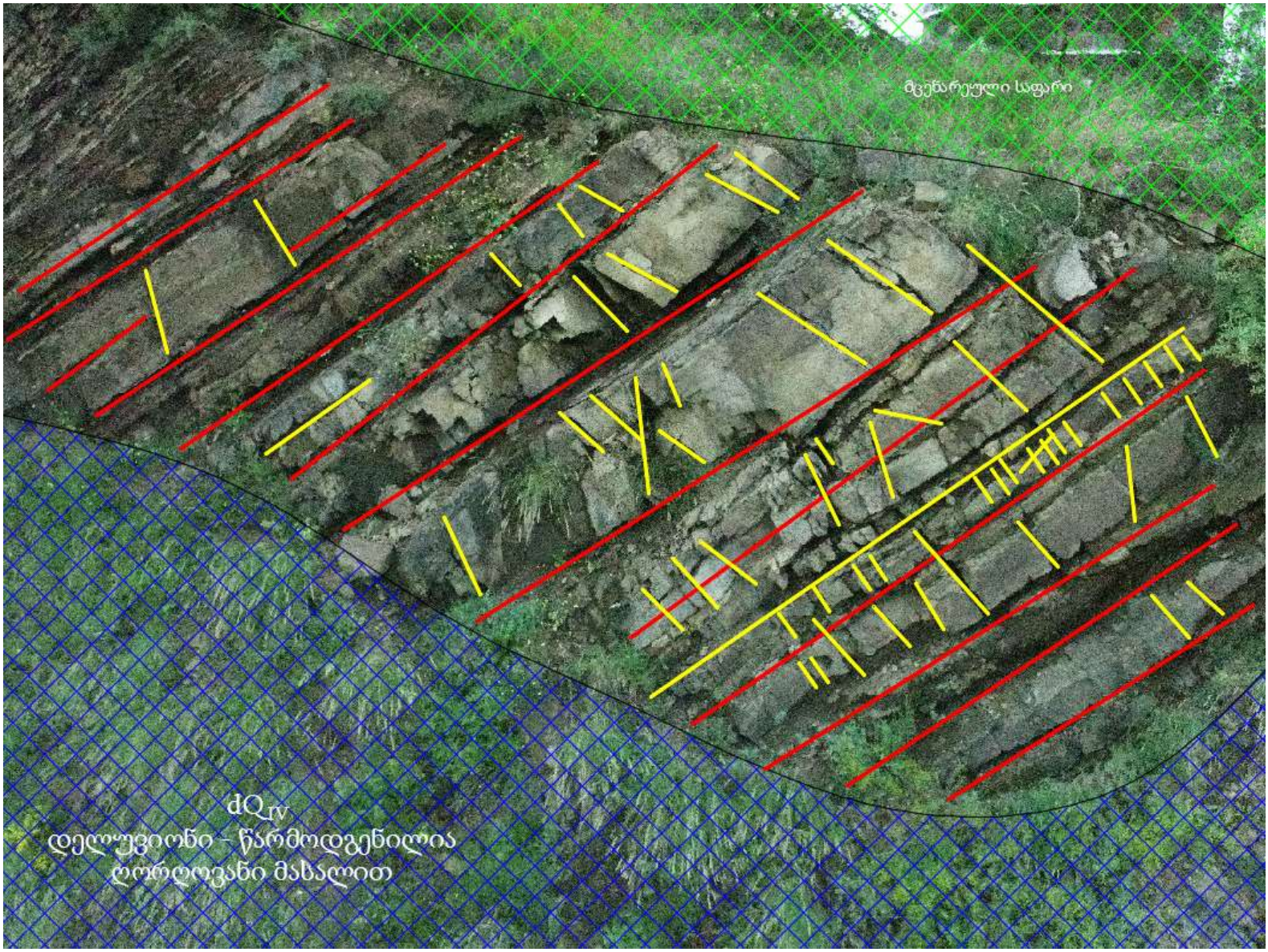
Rock Type Flysch GSI Value 41



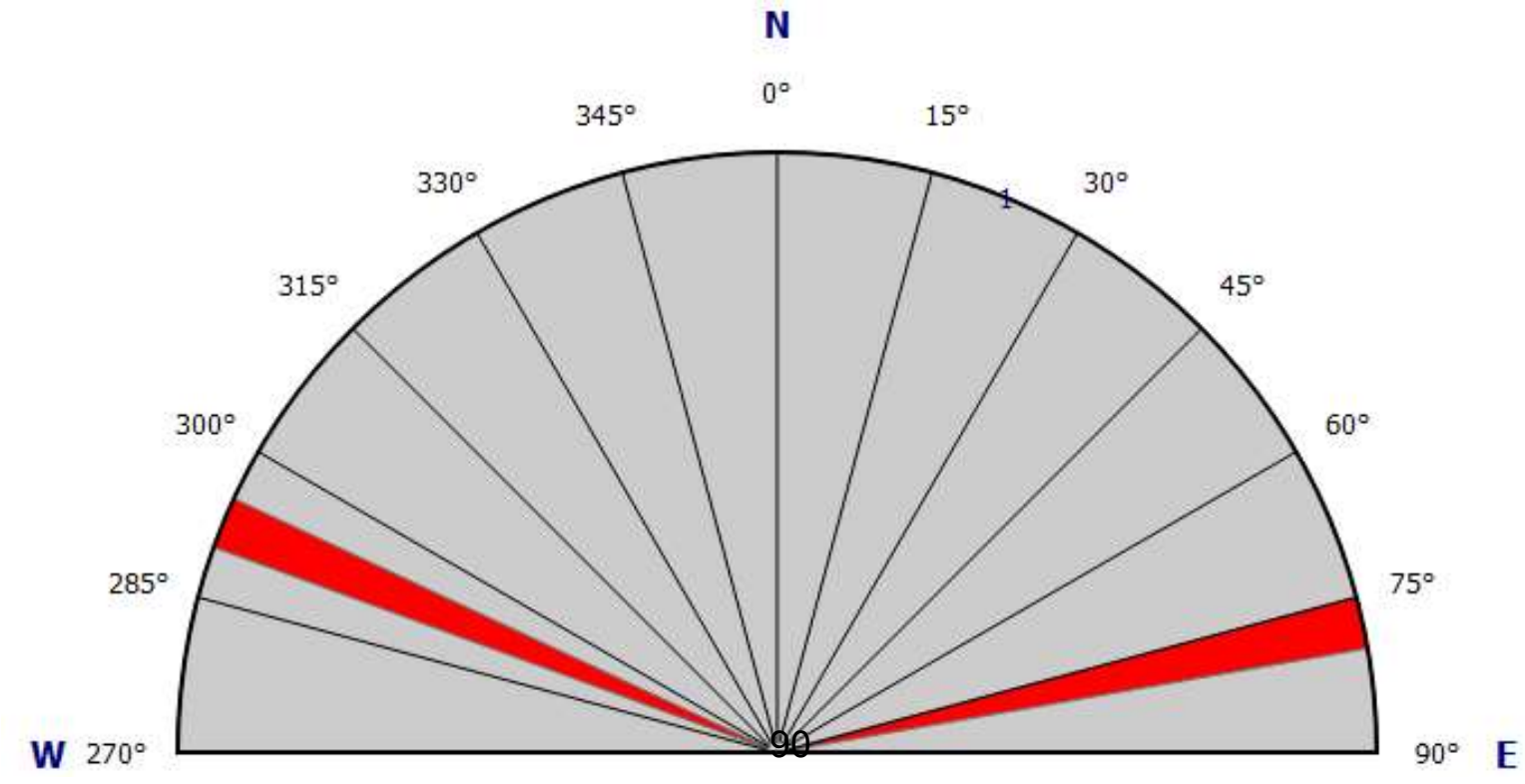


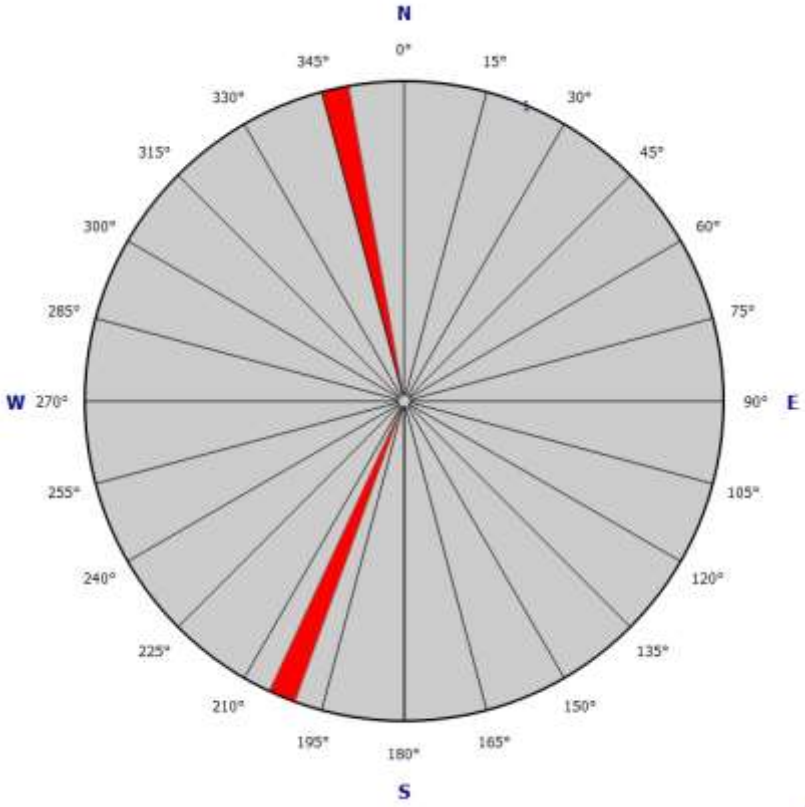


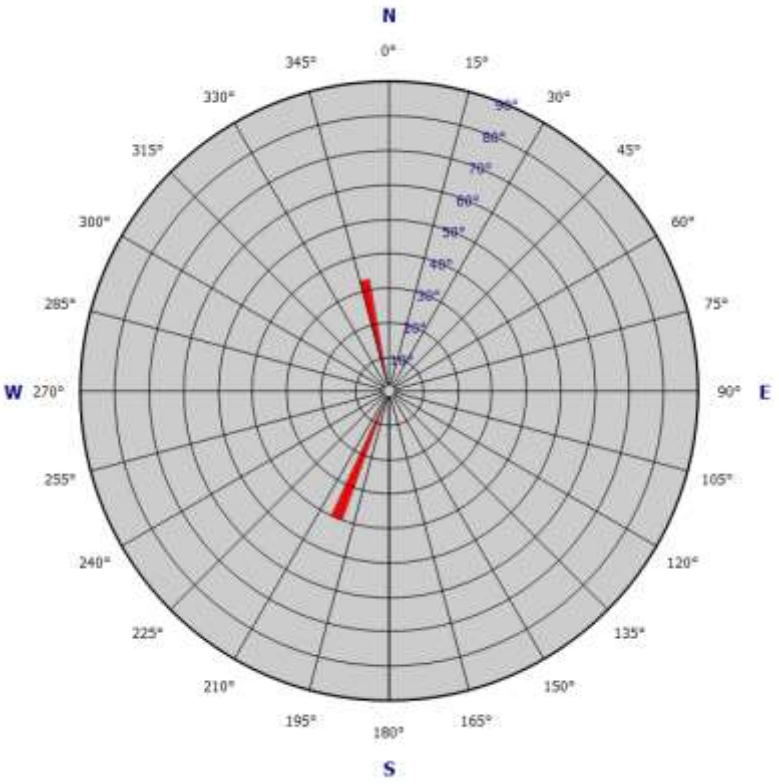
დაკვირვების წერტილი №5

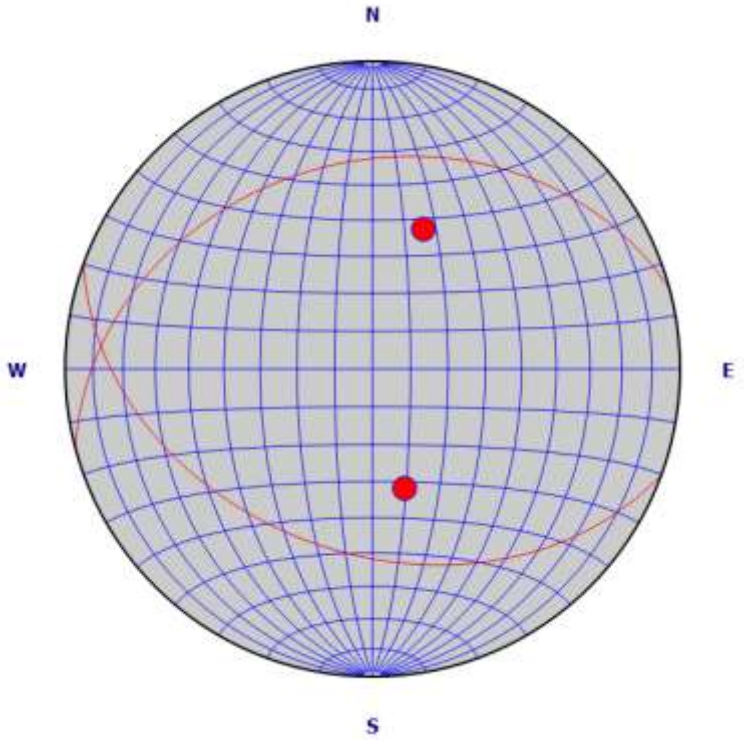


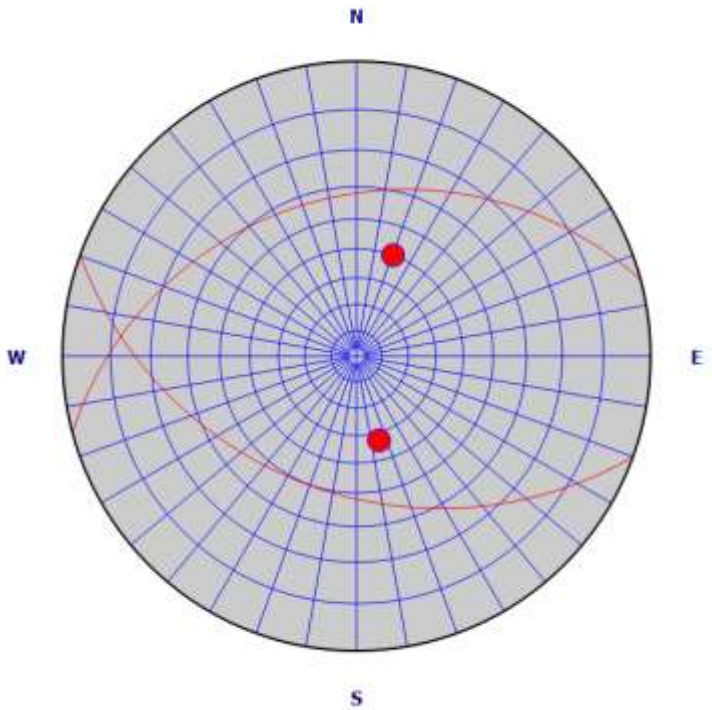
ნაპრალების მახასიათებლები							
№	მიმართებისა ზიმუტი ^{0}	დაქანების აზიმუტი ^{0}	დახრის კუთხე ^{0}	ნაპრალებს შორის მანძილი (სმ)	ტენიანობა	ზედაპირი	შემავსებელი
1	75	345	33	50-90	მშრალი	უხეში	თიხნარი
2	290	200	40	20-50	მშრალი	უხეში	თიხნარი და წვრილი ღორღ




N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
0°
15°
30°
45°
60°
75°
90°
E
105°
120°
135°
150°
165°
180°
S
195°
210°
225°
240°
255°
W
270°
285°
300°
315°
330°
345°


N
W
E
S


N
W
E
S

RMR Report

PROJECT	Tbilisi. University Street	Slope		CHAINAGE OF FACE		DATE	2024.05.05	SEQUENCE NO.	

A1) Compressive strength of intact rock

Strength of intact rock material	Point-load strength index	>10	4~10	2~4	1~2	For this low range uniaxial compressive test is preferred		
	Uniaxial comp strength	>250	250~100	100~50	50~25	25~5	5~1	<1
index		15	12	7	4	2	1	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	7

A2) RQD (Rock Quality Designation)

RQD	100%~90%	90%~75%	75%~50%	50%~25%	<25%
index	20	17	13	8	3

Joint set 1	Joint set 2	Joint set 3	Joint set 4	
1	2			INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION 13

A3) Joints spacing

Spacing of discontinuities	>2m	0.6m-2m	20cm-60cm	6-20cm	<6cm
index	20	15	10	8	5

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	5

A4) Hydrogeological condition(ground water)

Condition	dry	damp	wet	dripping	flowing
index	15	10	7	4	0

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	15

A5) Orientation of discontinuity compared to tunnel axis(correction index)

Strike perpendicular to axis			index	Strike parallel to axis			index
Drive with dip	[A]	45°~90°	0	Dip	[C]	45°~90°	-12
	[B]	20°~45°	-2		[D]	20°~45°	-5
Drive against dip	[E]	45°~90°	-10	Dip 0-20° irrespective of strike	[G]	0°~20°	-5
	[F]	20°~45°	-5				

INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	-12

A6) Condition of discontinuities

Length	<1m	1m-3m	3m-10m	10-20m	>20m
index	6	4	2	1	0
Opening	0	<0.1mm	0.1~1mm	1-5mm	>5mm
idex	6	5	4	1	0
Roughness	very rough	rough	slightly rough	smooth	slickensided
index	6	5	3	1	0
Filling	none	hard&<5mm	hard&>5mm	soft&<5mm	soft&>5mm
index	6	4	2	2	0
Weathering	unweathered	slightly weathered	moderately weathered	highly weathered	decomposed
Index	6	5	3	1	0

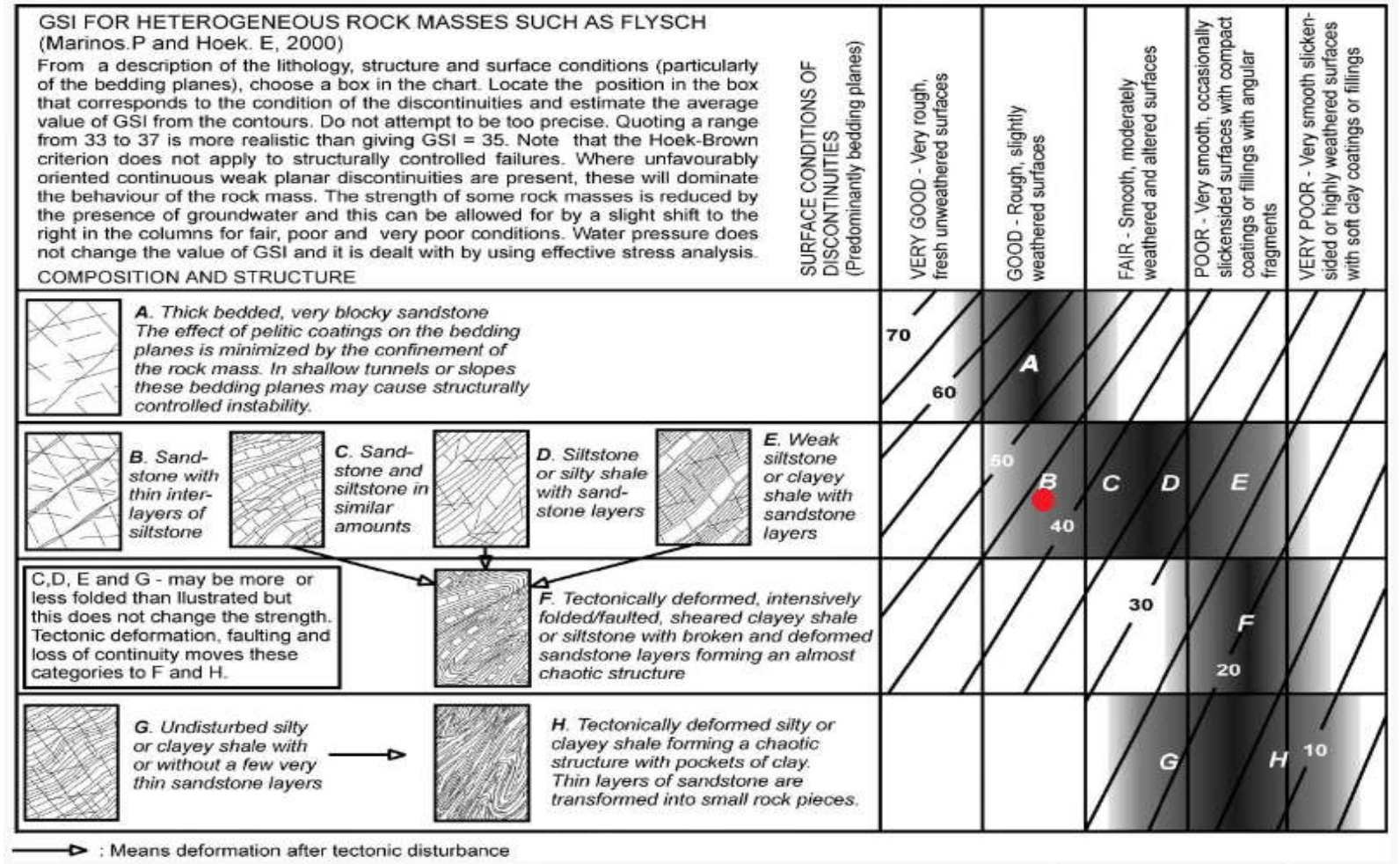
INDEX FOR ROCK MASS RATING EVALUATION	16

ROCK MASS RATING	44

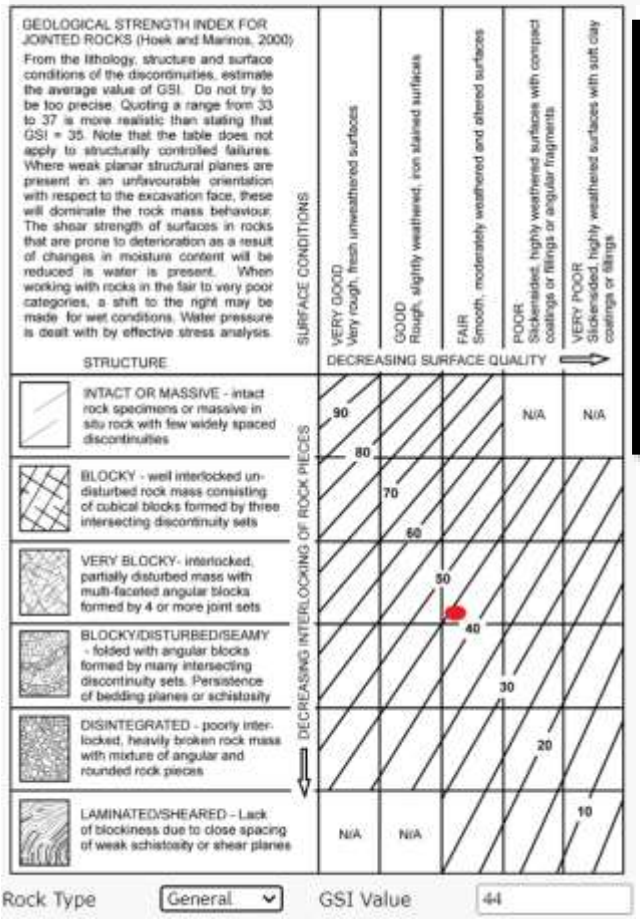
ROCK MASS CLASSES DETERMINED FROM TOTAL RATINGS

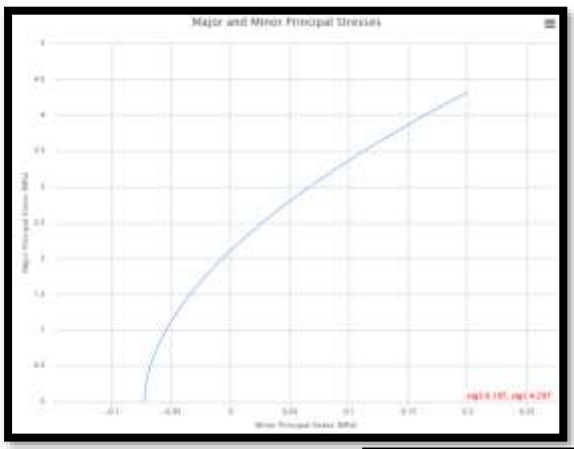
RMR	100-81	80-61	60-41	40-21	<21
Rock class	very good	good	fair	poor	very poor

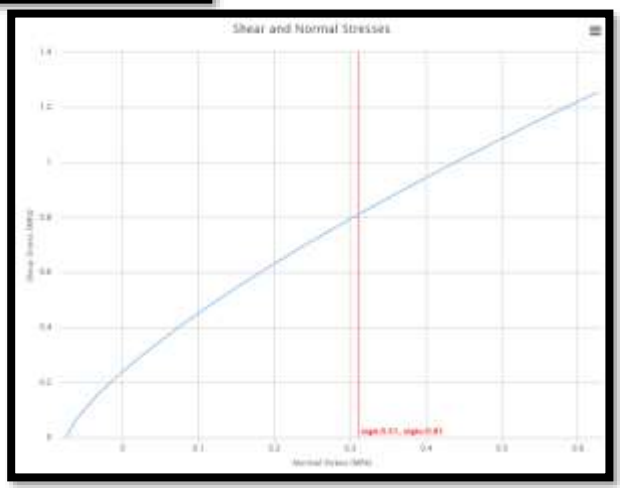
ქვაბის თბილისში, ვაზისუბნისთბილისის ქარხნის სანგრევი-გამაგრებითი და გეოტექნიკური სამუშაოები



Rock Type Flysch GSI Value 44







საშიში მონაკვეთები









წითლად დაშტრიხული მონაკვეთები არამდგრადია და რეკომენრიდებულია მათი ჩამოშლის პროვოცირება მექანიკურად. ამის შემდგომ შესაძლოა მავთულბადის გაკვრა.

საერთო ჯამში დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ფერდზე არ შეინიშნება მომატებული რისკის ქვეშ მყოფი მონაკვეთები, თუ არ ჩავთვლით რამდენიმეს. ამ რამდენიმე უბნის გამოსწორების შემდედ უკვე რეკომენდირებული იქნება მავთულბადით ფერდიდან ჩამოცვენილი ღორღის და ლოდების შეჩერება.

დაწყების თარიღი: 28.05.2024 დასრულების თარიღი: 28.05.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „ინჟსტრუქტური ალპინიზმი" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 652.7

ს.ე. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე / სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
					ნაყარი გრუნტი;	0.5	
1	1.0 2.0 3.0				ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა, ტუფოქვიშაქვებისა და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის;	3.7	
2	4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0	3.8 - 4.0 5.8 - 6.0 7.8 - 8.0	U U U	1 2 3	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები, ტუფოქვიშაქვების, არგილიტების და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მტკიცე;	10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: ნ. მომცელიძე
შ.პ.ს. „ინჟსტრუქტური ალპინიზმი"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის [illegible]თაცვენისგან დაცვა;	ნახაზი № 2.1 ფურცელი № 1

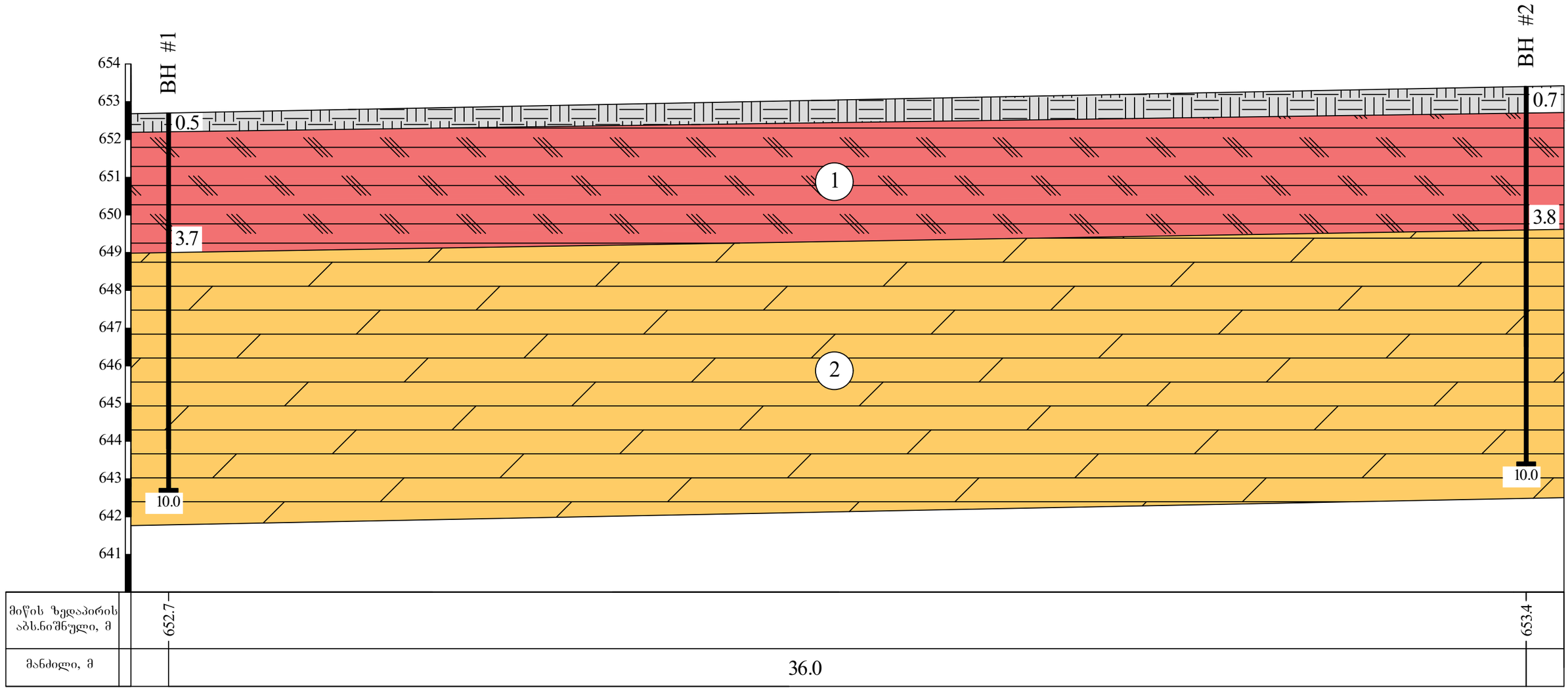
დაწყების თარიღი: 28.05.2024 დასრულების თარიღი: 28.05.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „ინჟსტრუქტური ალპინიზმი" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 653.4

ს.ე. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე / სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0				ნაყარი გრუნტი;	0.5	
1	1.0 2.0 3.0				ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა, ტუფოქვიშაქვებისა და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის;	3.7	
2	4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0	3.8 - 4.0 5.3 - 5.5 6.8 - 7.0	U U U	1 2 3	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები, ტუფოქვიშაქვების, არგილიტების და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მტკიცე;	10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: ნ. მომცელიძე
შ.პ.ს. „ინჟსტრუქტური ალპინიზმი"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის [illegible]თაცვენისგან დაცვა;	ნახაზი № 2.2 ფურცელი № 1

ლითოლოგიური ჭრილი I-I'

მასშტაბი 1:100



პირობითი აღნიშვნები

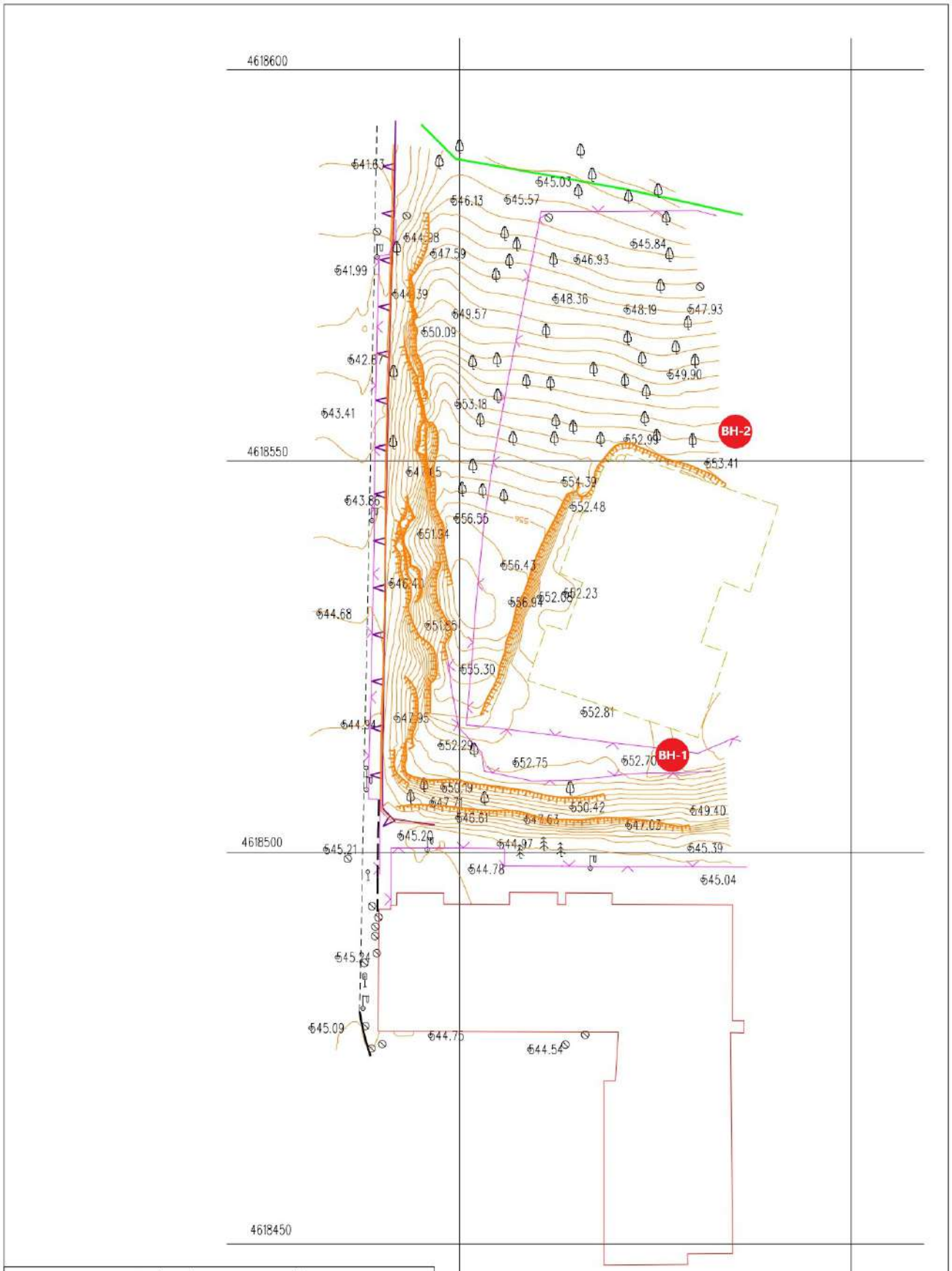
ნაყარი გრუნტი;

1 — ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა, ტუფოქვიშაქვებისა და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის;

2 — ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები, ტუფო-ქვიშაქვების, არგილიტების და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მტკიცე;

BH — ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შ.პ.ს. „ინდუსტრიული ალპინიზმი"			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვა;	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი I-I'		ნახაზი № 1	
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100; ჰორიზონტალური 1:100			



ტოპოგრაფიული გეგმა		
WGS 84-ის კოორდინატთა სისტემის UTM 38N -პროექცია		
შემსყიდველი	შპს "ინდუსტრიული ალპინიზმი"	
მომწოდებელი	მცირე მეწარმე: გურამ კუპატაძე	
მასშტაბი 1:500	03.06.2024 წელი	

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.



Photo 7.



Photo 8.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 9.



Photo 10.



Photo 11.



Photo 12.



Photo 13.



Photo 14.



Photo 15.



Photo 16.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 17.



Photo 18.



Photo 19.



Photo 20.



Photo 21.



Photo 22.



Photo 23.



Photo 24.



Photo 25.



Photo 26.

შპს „პონტიკა“-ს A ტიპის ინსპექტირების ორგანო
ს/კ 402073448
მისამართი: ქ. თბილისი, შ. ნუცუბიძის ქ. №183/185
ტელ.: +995555295558
Email: abuashvili.lala@gmailcom

სსტ ისო/იეკ 17020:1012/2013
GAC-IB-0306

ქ. თბილისში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის ფარგლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგების მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირების ანგარიში

№ PG 4650/10.06.2024

მომსახურეობის სფერო: *პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება;*

ინსპექტირების დაწყების თარიღი: *07.06.2024*

ინსპექტირების დასრულების თარიღი: *10.06.2024*

დამკვეთი: *შპს ინდუსტრიული ალპინიზმი ს/კ 402282374*

საფუძველი: *ხელშეკრულება №1093/06-24; განაცხადი*

შემსრულებელი ექსპერტი და შემსრულებელის კვალიფიკაცია:

გურამ იაშვილი უმაღლესი განათლებით ინჟინერ გეოლოგი. ჰიდროლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის კვალიფიკაციით. სპეციალობით მუშაობს 28 წლის სტაჟით.

სპეციალისტის წინაშე დასმული ამოცანა:

ქ. თბილისში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის ფარგლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგების მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება

წარმოდგენილი მასალები:

ქ. თბილისში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის ფარგლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა

კვლევაში გამოყენებული ლიტერატურა:

- ✓ ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – „საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის“;
- ✓ პ.ნ. 02.01-08 – „შენობა-ნაგებობების ფუძეები“;
- ✓ პ.ნ. 01.01.09 – „სეისმომედეგი მშენებლობა“;
- ✓ ს.ნ. და წ. IV-5-82 – „მიწის სამუშაოები“;
- ✓ ს.ნ.და წ. 3.02.01-87 – „მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები“;
- ✓ პ.ნ. 01.05-08 – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“;
- ✓ ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 – „სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისგან დაცვა“;
- ✓ სახსტანდარტი 25100-82 – „გრუნტების კლასიფიკაცია“;
- ✓ PNT/IB/IP-7.1-23-05-A45 ინსპექტირების პროცედურა.

გამოკვლევა

ჩვენს მიერ 2024 წ. ივნისის თვეში, შემოწმებული იქნა – ქ. თბილისში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის ფარგლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები.

ექსპერტიზისათვის წარმოდგენილია საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების ანგარიში, რომელიც შედგება:

- ტექნიკური დავალება;
- საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიში (38 გვ.);

ნახაზები:

- ლითოლოგიური სვეტები (2 გვ.);
- ლითოლოგიური ჭრილები (1 გვ);
- ტოპოგეგმა შურფების ადგილმდებარეობის დატანით (1 გვ.);

დანართები:

დანართი 1 წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე (18გვ.);

დანართი 2 ქანების პეტროგრაფიული შედგენილობა (2 გვ.);

დანართი 3 საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური აგეგმვა (36 გვ.);

დანართი 4 ფოტომასალა (3 გვ.);

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარებულია: – შ.პ.ს. "ინდუსტრიული ალპინიზმი"-ს მიერ;

დირექტორი: ზურაბ ცომაია;

ინჟინერ-გეოლოგი: ნიკა მომცელიძე;

შპს ,,ინდუსტრიული ალპინიზმმა", შ.პ.ს "საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია"-სთან დადებული ხელშეკრულების თანახმად, მიიღო ტექნიკური დავალება, ჩაეტარებინა ქ. თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) გზატკეცილზე ქვათაცვენის დაცვის მიზნით, ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ციცაბო კლდის მასივის უბანზე, ქვათაცვენის ნეგატიური შედეგების თავიდან აცილების მიზნით, დაზიანებული მონაკვეთების გადამაგრების მიზნით, ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა.

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2024 წლის მაისში.

საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი გაყვანილია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატის შესაბამისად. ასევე დამკვეთთან არის შეთანხმებული საველე და ლაბორატორიული ცდების სახეობა და რაოდენობა.

საველე კვლევები მოიცავდა შემდეგ სამუშაოებს: ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად და ნიმუშების ასაღებად გაყვანილია – 2 ჭაბურღილი - თითოეული სიღრმით – 10.0მ., საერთო სიღრმით – 20.0გრძ/მ;

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის – 8 ნიმუში;

ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნა: – დაურღვეველი სტრუქტურის – 8 ნიმუში;

კლდოვან ქანებზე ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – შ.პ.ს "გეოტექსერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში"(6 ნიმუში) / 29–31 მაისი, 2024წ/;

გრუნტის წყალი – გაყვანილ არცერთ შურფში, ჭაბურღილში არ გამოვლინდა (მაისი, 2024წ.);

ქ. თბილისი – პ.ნ. 01.01.-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" – სეიმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას;

სეისმურობის უგანზომილებო A კოეფიციენტი – 0.17;

უბნის ამგები გრუნტი სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. #1-ის მიხედვით მიეკუთვნება – I და II კატეგორიას.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე და მიღებული ლაბორატორიული მონაცემების საფუველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე (უბანზე) გამოყოფილია ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.):

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1)

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) **– ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა** – ტუფოქვიშაქვებისა და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მცირე სიმტკიცის;

ს.გ.ე. 2(ფენა-3) – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვები – ტუფოქვიშაქვების, არგილიტების და ალევროლიტების იშვიათი შუაშრეებით, მტკიცე;

ფენების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები და პეტროგრაფიული შედგენილობა მოყვანილია ლაბორატრიული კვლევის შედეგებში, დანართის სახით (გვ. 39-58);

ანგარიში შედგენილია არსებული ფონდური, საველე და ლაბორატორიული მასალების ანალიზის საფუძველზე;

ანგარიშში განხილულია საკვლევი ტერიტორიის:

» გეოლოგიური აგებულება;

» გეომორფოლოგიური აგებულება;

» საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები;

» ჰიდროგეოლოგიური პირობები;

» კლიმატური პირობები;

» სეისმური პირობები;

» გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება;

» ლითოლოგიური ჭრილების აღწერა;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები განხორციელებულია და დასკვნა მომზადებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო ნორმები და წესები) მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

ექსპერტი /გურამ იაშვილი/

ინჟინერ-გეოლოგი

დ ა ს კ ვ ნ ა:

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში აკმაყოფილებს საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (“სამშენებლო ნორმები და წესები”) მოთხოვნებს, რის გამოც – ქ. თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის ფარგლებში ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებს ეძლევა დადებითი შეფასება.

ექსპერტი
ინჟინერ-გეოლოგი — /გურამ იაშვილი/

ტექნიკური მენეჯერი — /დავით ჯიბლაძე/

ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა: /ლალი აბუაშვილი/

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-IB-0306

ადასტურებს, რომ

შპს „პონტივა“-ს

A - ტიპის ინსპექტირების ორგანო

აკრედიტებულია სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის

მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, შ. ნუცუბიძის №183/185

იხ. სფერო და სტატუსი

გაცემულია 17 იანვარი 2023 წელი

ძალაშია 17 იანვარი 2027 წელი

გენერალური დირექტორი

აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი GAC-IB-0306
განკარგულება №06/270
თარიღი: 27.12.2022 წელი

„ვამტკიცებ“
აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორი
ნათია მიქელაძე



სფეროს აქტუალიზაცია
განკარგულება №01/88
თარიღი: 12.09.2023 წ.

A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო

შპს „პონტიკა“

მისამართი: ქ. თბილისი,შ. ნუცუბიძის №183/185;

N	ინსპექტირების ობიექტი	ინსპექტირების ტიპი და ზღვარი	მეთოდები და პროცედურები
1.	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან ან/და პროექტთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები - (ЕНиР); 3. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 4. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წ. 14 იანვრის დადგენილება N55); 5. ВниР "სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები"; 6. ВЗЕР „სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული"; 7. ССН «ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები" 8. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A19 ინსპექტირების პროცედურა
2.	ობიექტზე შესრულებული სამუშაოების ინსპექტირება (მათ შორის ფორმა #2-ის მიხედვით)	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: შესრულებული სამუშაოების შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, შესყიდვების დოკუმენტებთან, მშენებლობის დროისთვის არსებულ სამუშაო საბაზრო ფასებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერებისა (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП - ნაწილი IV-82); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები - (ЕНиР); 3. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 4. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წ. 14 იანვრის დადგენილება N55); 5. ВниР "სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები"; 6. ВЗЕР „სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული"; 7. ССН «ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები" 8. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A21 ინსპექტირების პროცედურა.

3.	ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების), შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით) აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 6. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები"; 7. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A22 ინსპექტირების პროცედურა.
4.	ობიექტის ან მისი ნაწილის საინჟინრო ქსელების: • გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების; - -შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3;) 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ) 5. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ" (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 6. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ"; 7. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 8. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН); 9. ისო/იეკ 11801-2017 10. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A22 ინსპექტირების პროცედურა.

5.	ობიექტის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, საავტომობილო გზების, ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე) სუსტი დენების, გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების, წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინების ქსელების და სისტემების) სამშენებლო სამუშაოებზე ტექნიკური ზედამხედველობა – ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების პროცესზე დასწრება/დაკვირვება და შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის პროექტთან შესაბამისობის დადგენა.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 4); 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები"; 6. საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე") 7. .ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 8. საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 13 ივლისის დადგენილება N 354 „შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის მინიმალური მოთხოვნების დამტკიცების შესახებ" 9. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ" (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 10. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის # 366დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ"; 11. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A23 ინსპექტირების პროცედურა;
6.	პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 4); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A45 ინსპექტირების პროცედურა

7.	პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება.	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე") 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71) 5. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A49 ინსპექტირების პროცედურა.
8.	პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების) მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები"; 6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A44 ინსპექტირების პროცედურა
9.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ელ. მომარაგება 1000 ვ-მდე და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები-(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ"

			(საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ"; 6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A26 ინსპექტირების პროცედურა.
10.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: სუსტი დენების და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН); 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. ისო/იეკ 11801-2017; 6. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A26 ინსპექტირების პროცედურა.
11.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A47 ინსპექტირების პროცედურა
12.	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ვენტილაცია, კონდიცირება, გათბობა და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. PNT/IB/IP-7.1-22-04-A53 ინსპექტირების პროცედურა

შ.პ.ს "ინდუსტრიული ალპინიზმი"

ქ.თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა)
ღლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტი

თბილისი - 21/06/2024წ.

განმარტებითი ბარათი

პროექტირების მიზანი

საპროექტო უბარი მდებარეობს ქ. თბილისში ანჯაფარიძის ქუჩაზე, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054. როგორც ბუნებრივი მოვლენების გამო, ასევე ადამიანის ხელოვნური ჩარევის შედეგად, კლდოვანი ფერდობი გამოიფიტა, დანაპრალდა და იშლება. მისი მდგრადობის შენარჩუნება მნიშვნელოვანია როგორც ზოგადად რელიეფის შენარჩუნების მიზნით, ისე მის თავზე მდებარე შენობების დაცვის, ფერდობის ძირში მოძრავი ადამიანების და ტრანსპორტის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად.

ზემოაღნიშნული მიზნის მისაღწევად აუცილებელია ქვათაცვენის შემაკავებელი სამუშაოების ჩატარება, რითაც მაქსიმალურად შემცირდება ფერდობის დაშლა და ლოდების ცვენა. აღნიშნული გაწმენდის და გამაგრების სამუშაოები ასევე გაზრდის ფერდობის ზოგად მდგრადობას.

საპროექტო გადაწყვეტა ქვათაცვენის შემცირება

ფერდობზე ქვათაცვენის მინიმიზაციისთვის გამოყენებული იქნება აპრობირებული **ბადე-ბაგირი-ანკერის** კომბინირებული მეთოდი, რომლის ძირითადი ფუნქცია იქნება ფერდობის გასუფთავების შემდეგ მეტალის ჯავშნის სახით გადაეკრას მას, რითაც შეინარჩუნებს მის ერთიანობას და 90-95 % ით შეამცირებს ფერდობიდან წვრილი ქვების, ხოლო მსხვილი ნამტვრევების (80 მმ -ზე მეტი დიამეტრის) ქვათა ცვენას სრულად აღმოფხვრის. აღნიშნული კონსტრუქცის მდგრადობა გაგლეჯვის მიმართი იქნება 150 N/m2 -მდე, რაც დასახული მიზნისთვის მაქსიმალურად მაღალი მაჩვენებელია.

ძირითადი სამშენებლო მასალა

ა) ქვათაცვენის საწინააღმდეგო EN 10223-3 სტანდარტის შესაბამის მოთუთიებული ბადე არანაკლებ 255გრ/მ2 მოთუთიებით. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ბადის მოთუთიების დონეს (კლასი A), ვინაიდან ვიზუალურად ანალოგიური რომბული ბადეები, რომლების საქართველოს ბაზარზეც იწარმოება, შეიცავენ 5 ჯერ ნაკლებ თუთიას (50 გრ-70გრ.მ2), მათი ექსპლუატაციის ვადაც შედარებით რამდენჯერმე ნაკლებია, ვიდრე 255 გრ/მ2 ით ქარხნულად მოთუთიებული ბადისა.

ბ) მოთუთიებული ფოლადის ბაგირები (8.2მმ, 12მმ,18,5 მმ) გოსტ 3066-80 შესაბამისი (ან მისი ანალოგი DIN 3055) აუცილებლად ფოლადის შუაგულით (თოკის გარეშე). აღსანიშნავია, რომ აქაც აუცილებელია ბაგირის ფიზიკურ მახასიათებლებთან ერთად მოთუთიების მაქსიმალური დონე, ვინაიდან თუთიის სქელი ფენა იცავს კონსტრუქციას კოროზიისგან, ხოლო ბაგირის შუაგულის ფოლადის შემცველობა ლპობისგან, რაც უზრუნველყოფს სისტემის გამძლეობას მრავალი წლის განმავლობაში.

გ) ფოლადის სპირალური ანკერი სპეციალური ქანჩით და ფირფიტით.
დ) მოთუთიებული სამაგრი ანკერები და მომჭერები;
ე) მოთუთიებული ფოლადი მავთულის რკალები ე.წ. „სტეპლერის ტყვიები“, რომელსაც მინიმუმ ბადის მავთულის ანალოგიური მახასიათებლები უნდა ჰქონდეს (მოთუთიება A კლასი, წინააღმდეგობა გაჭიმვაზე 1700 მპა, გლეჯვაზე 2 კნ)

სამუშაოების თანმიმდევრობა და ეტაპები უსაფრთხოების ზომები

ვინაიდან ობიექტი მდებარეობს მშენებარე კომპლექსის ძირში და სავალი ნაწილის თავზე, აუცილებლია უსაფრთხოების მაქსიმალური დაცვა, რათა თავიდან აცილებული იქნას ჩამოგორებული ქვების და ლოდების ან/და მათი ანასხლეტები მოხვდეს შენობას და ადამიანებს.

პირველ რიგში ამისათვის აუცილებელია მოეწყოს ქვათაცვენის ბარიერი, შემდგომ მის უკან დაახლოებით 3-4 მეტრის მანძილზე ანასხლეტებისგან დამცავი ღობე, რათა სამონტაჟო სამუშაოების მიმდინარეობისას ადამიანებისთვის ზიანის მიყენება. დამატებით პერიმეტრი დაცული იქნას ე.წ. სამშენებლო ბადით, რომელიც დაიჭერს წვრილ ანასხლეტებს და მტვერს. მხოლოდ ამ სამუშაოების შემდეგ დაიწყოს ავარიული მონაკვეთის გასუფთავება.

ობიექტიდან დიდი ზომის ლოდების მოხსნისას აუცილებელია სამუშაო პერიმეტრის მთლიანად გადაკეტვა და გადაადგილების შეზღუდვა გასუფთავების არეალის სიახლოვეს.

გასუფთავება

ბადის მიმაგრებამდე ფერდობი უნდა გასუფთავდეს იმ მცენარეული საფარისაგან, რომელიც ხელს შეუშლის ბადის მაქსიმალურ მიუახლოვდეს ფერდობის ზედაპირს. გამხმარი და დაზიანებული ხე-მცენარეების უნდა მოიჭრას, საღი და ძლიერი ხეების ირგვლივ გაკეთდეს დამცავი ბადე-ბაგირის რგოლები. ის ხე-მცენარე, რომელიც ფესვების მეშვეობით ხელს უწყობს ფერდობის დაშლას, უნდა მოიჭრას, განსაკუთრებით ფერდობის შუა და ქვედა ზოლში, ხოლო ფერდობის ზედა ზოლში არსებული მცენარეული საფარი შენარჩუნდეს.

		ფართობი	თარიღი
ობიექტის მისამართი:	ქ. თბილისში, ანჯაფარიძის ქუჩა		21.06.2024
			გვერდი 1.

შეძლებისდაგვარად მოხდეს ადგილზე **კოლხულ სუროს გამრავლების ხელშეწყობა**. კოლხური სურო არის მსგავსი ტიპის ფერდობების დაცვის ერთ-ერთი საუკეთესო ბუნებრივის საშუალება. იგი იცავს ფერდობს მზის პირდაპირი სხივებისგან, ნალექისგან, იწოვს ტენს, მისი ტოტების და ფოთლების ერთობილობა ჰქმნის ბუნებრივ ბადისებრ ჯავშანს მთელი ფერდობის ზედაპირზე, რის შედეგადაც ფერდობი ინარჩუნებს პირვანდელ ფორმას და მდგრადობას. თბილისში არსებულ ფერდობებზე დაკვირვების შედეგად, თვალსაჩინოა რომ კლდის მასივის იმ ნაწილებზე, რომლებიც სრულად არის დაფარული კოლხური სუროს მძლავრად განვითარებული ტოტებით, არ შეინიშნება ქანების დაშლა და ქვათაცვენა. (მაგალითად მეტეხის აღმართი, ლ. ასათიანის ქუჩა). შესაბამისად ფერდობის გამაგრების სისტემის მონტაჟი უნდა განხორციელდეს, ისე რომ არსებულ კოლხურ სუროს არ შეეშალოს ხელი გაფართოებაში. ხოლო სხვა ადგილებში სასურველია მიღებულ იქნას სუროს ზრდის სტიმულირებისთვის საჭირო ზომები. კარგ ეფექტს იძლევა სხვა ხვიარა მცენარეების ბადეზე გაშვებაც.

დიდი ზომის მერყევი, დანაპრალებული ლოდები დაიშალოს ხელის ინსტრუმენტებით, მყარი, უძრავი ლოდები დამაგრებულ იქნას დამატებითი ბაგირებით კლდის ფერდობზევე.

ფერდობის ჩამოსუფთავების შემდეგ, ყველა მოძრული ქვა-ლოდი და ხე-მცენარე გატანილ იქნას ტერიტორიიდან, ქვედა ტერიტორიაზე არსებული კონსტრუქციების მაქსიმალურად დაცვის და უსაფრთხოების ნორმების სრული გათვალისწინებით.

ბადის და ანკერების მონტაჟი

ქვათაცვენის საწინააღმდეგო მოთუთიებული ბადე, უჯრედის ზომით 80x100მმ, ჩაფენილი იქნას ზემოდან ქვემოთ. ზედა ძირითადი ანკერებზე დამაგრების შემდეგ, მათი კლდის ფერდობთან მაქსიმალურად მიახლოება განხორციელდეს d=12-16 მმ იანი 250-300 მმ სიგრძის სამონტაჟო ანკერების საშუალებით, იმ რაოდენობით, რაც აუცილებელი იქნება საუკეთესო შედეგის მისაღებად.

ანკერების დასამონტაჟებლად ფერდობში უნდა მოეწყოს 40-42 მმ დიამეტრის მქონე შპურები (ნახვრეტი) წარმოდგენილი სქემის შესაბამისად. ფერდობის დასაწყისში 3000/ 2000 მმ სიგრძის, ხოლო დანარჩენ ადგილებში 1000მმ სიგრძის. შპურები უნდა გასუფთავდეს ჰაერით, მასში მოთავსდეს ანკერი და შეივსოს ცემენტის ხსნარით. ანკერების ჩამაგრება მოხდეს მაღალმარკიანი (არანაკლებ 400) ცემენტ/წყალი/ქვიშის ნაზავი პროპორციის 1/0.6/0.25 ან სპეციალური საანკერო ცემენტით (ცერეზიტ cx15 ან ანალოგიური). შპური სრულად უნდა შეივსოს ცემენტის ხსნარით ძირიდან თავამდე. შპურში ნაპრალების არსებობის შემთხვევაში მოხდეს მათი ამოქოლვა.

ფირფიტების და ქანჩების მონტაჟი (მოჭერა) განხორციელდეს ანკერების ჩაცემენტებიდან არანაკლებ 5 დღის შემდეგ. ქანჩები, ფირფიტა და ანკერების ხილული თავი უნდა დაიფაროს ანტიკოროზიული საღებავის 2 ფენით.

ანკერებს შორის ბიჯი მოცემულია თანდართულ სქემაში. დამატებითი ანკერი, (ასევე 22მმ დიამეტრის და 1000მმ სიგრძის) გამოყენებულ უნდა იქნას იქ, სადაც რელიეფიდან გამომდინარე ძირითადი და სამონტაჟო ანკერები სრულად ვერ უზრუნველყოფენ ბადის ზედაპირთან დაახლოებას. ასეთი ანკერების გამოყენებულ იყოს იმ რაოდენობით, რა რაოდენობითაც საჭირო იქნება კონკრეტულ მონაკვეთზე.

ფერდობზე არსებული მიწიანი ფართობების შესანარჩუნებლად გამოყენებული იქნას ე.წ. **გეოხალიჩა** (ცნობილი ასევე როგორ MacMat), რომელიც შეამცირებს უხვი ნალექის დროს მიწის ფენის ჩამორეცხვის რისკს და ხელს შეუწყობს მცენარეული საფარის ზრდას. გეოხალიჩის მონტაჟი უნდა მოხდეს ქვათაცვენის ლითონის ბადის ქვეშ ალპინისტების მიერ, თუ იგი ქარხნულად არ არიც ჩაქსოვილი ლითონის მოთუთიებულ ბადეში.

ბაგირების მონტაჟი

ბაგირების მონტაჟი განხორციელდეს მოცემული სქემის შესაბამისად. ყველა ბაგირის ანკერზე გადაბმისას გათვალიწინებული უნდა იყოს, რომ ის სრულად მდებარეობდეს ფირფიტის ქვეშ, ჰორიზონტალური ბაგირები კი ანკერის ზემოთ. ბაგირების გადაბმა უნდა მოხდეს მოთუთიებული მომჭერების დახმარებით EN 13411 სტანდარტის შესაბამისად, არანაკლებ 3 ცალი მომჭერის გამოყენებით. ბაგირების გადაბმა-დაკავშირებისას მათ შიგნით უნდა მოთავსდეს შესაბამისი ზომის შიდაგული (ე.წ. ბუნიკი). ბაგირების და ბადის ერთმანეთთან დაკავშირება მოხდეს მაღალი ხარისხის 3მმ-იანი მავთულისაგან დამზადებული რკალებით (ე.წ. c-რგოლებით) მათი დასასტეპლერებელი ინსტრუმენტის დახმარებით.

ანტიკოროზიული დაფარვა/იერსახე

ობიექტზე დამონტაჟებული ყველა ხილული სამშენებლო მასალა (გარდა ქარხნულად მოთუთიებული ან შეღებილი მასალებისა), როგორებიცაა ანკერების ზედა ხრახნიანი თავი, ფირფიტა, ქანჩები, ბარიერის ბოძები და სხვა დაიფაროს მაღალხარისხიანი თუთიის შემცველი ანტიკოროზიული საღებავით.

მითითებები სახანძრო უსაფრთხოების შესახებ

სამშენებლო–სამონტაჟო სამუშაოთა წარმოების ყველა ეტაპზე დაცული უნდა იყოს სახანძრო უსაფრთხოების ღონისძიება, საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს 2007 წლის 27 მარტის N449 ბრძანების შესაბამისად.

ზოგადი მოთხოვნები:
1. მშენებლობის დაწყებამდე სამშენებლო მოედნიდან აღებული უნდა იყოს ხანძარსაწინააღმდეგო მანძილებში ყველა შენობა–ნაგებობა. წინააღმდეგ შემთხვევაში მათთვის შემუშავებული უნდა იყოს ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები.

		ფართობი	თარიღი
ობიექტის მისამართი:	ქ. თბილისში, ანჯაფარიძის ქუჩა		21.06.2024
			გვერდი 2.

2. მშენებლობის ტერიტორიაზე საწყობების, საწარმოო და დამხმარე შენობა–ნაგებობების განლაგება უნდა შეესაბამებოდეს დადგენილი წესით დამტკიცებულ გენერალურ გეგმას, ამ წესებს და დაპროექტების ნორმების მოთხოვნებს. დაუშვებელია
სამშენებლო მოედანზე ნაგებობების განლაგება ნორმების, წესების და დამტკიცებული
გენერალური გეგმის დარღვევით.
3. სამშენებლო მოედნის შესასვლელთან გამოკრული უნდა იყოს მშენებლობისა და ხანძრისაგან დაცვის გეგმები, მშენებარე და დამხმარე შენობებისა და ნაგებობების, შესასვლელების, მისასვლელების, წყლის წყაროების, ხანძრის ჩაქრობის და კავშირგაბმულობის საშუალებათა ადგილმდებარეობის აღნიშვნით.
4. ყველა მშენებარე და მოქმედ (მათ შორის დროებით) შენობასთან, სამშენებლო მასალების, კონსტრუქციებისა და დანადგარების ღიად შენახვის ადგილებამდე უნდა იყოს უზრუნველყოფილი თავისუფალი მისასვლელები.
5. წვადი მასალების ღია საწყობების, აგრეთვე წვადი და ძნელად წვადი მასალებით ნაგები საწყობების, საწარმოთა და დამხმარე სათავსოებით დაკავებული ტერიტორია უნდა იყოს გაწმენდილი ხმელი ბალახის, შამბნარის, ქერქისა და ნაფოტებისაგან. ღია მოედნებზე შესანახად განკუთვნილი წვადი სამშენებლო მასალები (დახერხილი ხე–ტყე, ტოლი, რუბეროიდი და სხვა), წვადი მასალების გამოყენებით დამზადებული ნაკეთობები და კონსტრუქციები, აგრეთვე წვად შეფუთვაში მოათავსებული მოწყობილობები და ტვირთები უნდა დაეწყოს შტაბელურად ან ჯგუფებად არაუმეტეს 100 მ² ფართობზე.
6. დაუშვებელია დროებით საწყობების (საკუჭნაოების), სახელოსნოების და ადმინისტრაციულ–საყოფაცხოვრებო სათავსების მოწყობა იმ ნაგებობებში, რომელიც შენდება ცეცხლისაგან დაუცველ მზიდი ლითონის კონსტრუქციებისა და წვადი პოლიმერული მათბუნებლიანი პანელის გამოყენებით.
7. წვადი და ძნელად წვადი მასალების ყალიბები ბეტონის საჭირო სიმტკიცისა შემდეგ
გატანილ უნდა იქნას ტერიტორიიდან.
8. ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე მშენებლობა უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ხანძარსაწინააღმდეგო წყალმომარაგებით წყალსადენის ქსელზე დაყენებული სახანძრო ჰიდრანტებიდან ან რეზერვუარებიდან.
მითითებები ბუნების დაცვის ღონისძიებებზე სამშენებლო მოედანზე წარმოების პროცესში აუცილებელია გარემომცველ ბუნებრივ გარემოს დაცვის ღონისძიებებისა და სამუშაოების განხორციელება ბუნების დაცვითი და ჰაერის დაბინძურების საწინააღმდეგო ღონისძიებების მოქმედი საკანონმდებლო აქტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისობით.

ზოგადი მოთხოვნები:

სამშენებლო მოედანზე გამოყოფილი უნდა იყოს პასუხისმგებელი ინჟინერი, რომელიც პასუხს აგებს უსაფრთხოების წესების დაცვაზე. მუშებსა და ინჟინერ–ტექნიკურ პერსონალს სამშენებლო მოედანზე ყოფნისას უნდა ეხუროთ ჩაფხუტები, ხოლო სპეციალური სამუშაოები უნდა შესრულდეს სათანადო აღჭურვილობის გამოყენებით. მშენებლობის ყველა ობიექტზე უნდა იყოს პირველადი სამედიცინო დახმარების გასაწევი საშუალებები.

სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების უბანი და ადგილი ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ თავიდან იქნას აცილებული ტრავმატიზმის შესაძლებლობა.
სამშენებლო მოედანი და მშენებლობის პროცესის უსაფრთხოება
1. ძირითადი სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე უნდა მოეწყოს სამშენებლო მოედანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია;
2. სამშენებლო მოედნის ტერიტორია და მისი საზღვრები განისაზღვრება მშენებლობის განხორციელების დოკუმენტით;
3. სამშენებლო მოედნის საზღვრები, როგორც წესი უნდა მოექცეს მიწის ნაკვეთის საზღვრებში;
4. იმ შემთხვევაში, როდესაც სამშენებლო მოედნის საზღვრები არ არის საკმარისი სამშენებლო საქმიანობის განსახორციელებლად და ამისათვის არსებობს დასაბუთებული
აუცილებლობა, მაშინ იმ მოსაზღვრე მიწის ნაკვეთების ანდა საზოგადოებრივი ტერიტორიის სივრცის გამოყენება, რომელსაც არ ფლობს საკუთრებაში მშენებლობის ნებართვის მფლობელი, განისაზღვრება ხელშეკრულებით, რომელიც მშენებლობის ნებართვის მფლობელისა და ამ მიწის ნაკვეთების ანდა საზოგადოებრივი სივრცეების, ტერიტორიების, მესაკუთრეებს შორის არის გაფორმებული, ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოები ადგენენ საზოგადოებრივი ტერიტორიის სივრცის დროებით სარგებლობის წესს;
5. დასაბუთებული აუცილებლობის შემთხვევაში მოსაზღვრე მიწის მესაკუთრეებს არა
აქვთ უფლება შეზღუდონ მშენებლობის ნებართვის მფლობელის სამშენებლო საქმიანობის განხორციელება;
6. სამშენებლო მოედნის მოწყობა უნდა განხორციელდეს სამშენებლო საქმიანობის სამშენებლო რეგლამენტის მოთხოვნათა დაცვით;
7. სამშენებლო მოედანზე ყველა ის ადგილი, სადაც მესამე პირები შეიძლება სამშენებლო საქმიანობისგან დაზიანდნენ, უნდა შემოისაზღვროს და აღინიშნოს გამაფრთხილებელი
ნიშნებით;
8. სამშენებლო მოედანზე განხორციელებული ღონისძიებები უნდა უზრუნველყოფდეს შესაბამისი სამშენებლო საქმიანობის სამშენებლო რეგლამენტის მოთხოვნებს, მათ შორის:
ა) მის სისუთავეს და არ დაუშვებენ მიმდებარე მიწის ნაკვეთების და ქუჩები დაბინძურებას, აგრეთვე ამ ქუჩების გზის საფრთხის დაზიანებას;
ბ) სამშენებლო მოედანზე არსებული ძირითადი და საერთო სარგებლობის საინჟინრო კომუნიკაციების ნაგებობების დაცვას;
გ) ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოებას;
დ) სათანადო სამუშაო ჰიგიენური პირობების დაცვას;
ე) სამუშაოების წარმოების უსაფრთხოებას;

ვ) საწარმოო ნარჩენებით, ჩამდინარე წყლებითა და ჰაერის დამტვერიანებით მიმდებარე გარემოს, მათ შორის ქუჩებისა და საზოგადოებრივი სივრცეების დაბინძურების თვიდან აცილებას;
ზ) სამშენებლო მოედანზე უნდა დამაგრდეს საზოგადოებრივი სივრცეებიდან აღქმითი საინფორმაციო დაფა ამ დადგენილების მოთხოვნათა შესაბამისად

ტექნიკური აღჭურვილობისა და ინსტრუმენტის ექსპლოატაცია

1. მშენებლობის დროს გამოყენებული ყველა ტექნიკური აღჭურვილობა და ინსტრუმენტი უნდა იყოს მუშა მდგომარეობაში, მათი ექსპლოატაცია უნდა ხდებოდეს მწარმოებლის მიერ განსაზღვრული წესით;
2. ტექნიკური აღჭურვილობისა და ინსტრუმენტის ექსპლოატაციისას დაუშვებელია არაქარხნული (კუსტარული) წესით დამზადებული დეტალის ანდა სათადარიგო ნაწილის გამოყენება;
3. დისკოიანი სამშენებლო ინსტრუმენტები აღჭურვილი უნდა იყოს დამცავი გარსაცმით.

დატვირთვა–გადმოტვირთვის სამუშაოები

ტვირთის ჩაბმა ასაწევად არ უნდა მოხდეს თვითნაკეთი ჩასაბმელით ან ტვირთის ჩასაბმელი სპეციალური მოწყობილობით. ჩაბმის ხერხი უნდა გამორიცხავდეს ტვირთის ვარდნის ან სრიალის შესაძლებლობას.

სამონტაჟო სამუშაოები

1. ტექ. პერსონალის ან მუშების ყოფნა კონსტრუქციისა და დანადგარის ელემენტებზე მათი გადაადგილების დროს სასტიკად აკრძალულია;
2. საპროექტო მდგომარეობაში დაყენებული ელემენტების ჩახსნა უნდა განხორციელდეს მათი დროებითი ან მუდმივად საიმედო დამაგრების შემდეგ;
3. დაუშვებელია სამონტაჟო სამუშაოთა შესრულება სიმაღლეზე ღია ადგილებში ქარის 15 მ/წმ და მეტი სიჩქარისას, ჭექა-ქუხილისა, ნისლის დროს, როდესაც სამუშაო ფრონტის ფარგლებში მხედველობა შეზღუდულია და ნალექის დროს. პანელებისა და ლითონის მზიდი კონსტრუქციებია და მათი მსგავსი კონსტრუქციების გადაადგილება და მონტაჟი 10 მ/წმ და მეტი სიჩქარის ქარის დროს უნდა შეწყდეს;
4. სამუშაოთა შეწყვეტისას სამშენებლო მასალების და დანადგარების დატოვება დაკიდებულ მდგომარეობაში დაუშვებელია;
5. თუ მომუშავეთა ყოფნა დანადგარების ქვეშ მათი დაყენების დროს აუცილებელია, მაშინ უნდა განხორციელდეს სოციალური ღონისძიებები მომუშავეთა უსაფრთხოების
უზრუნველსაყოფად.

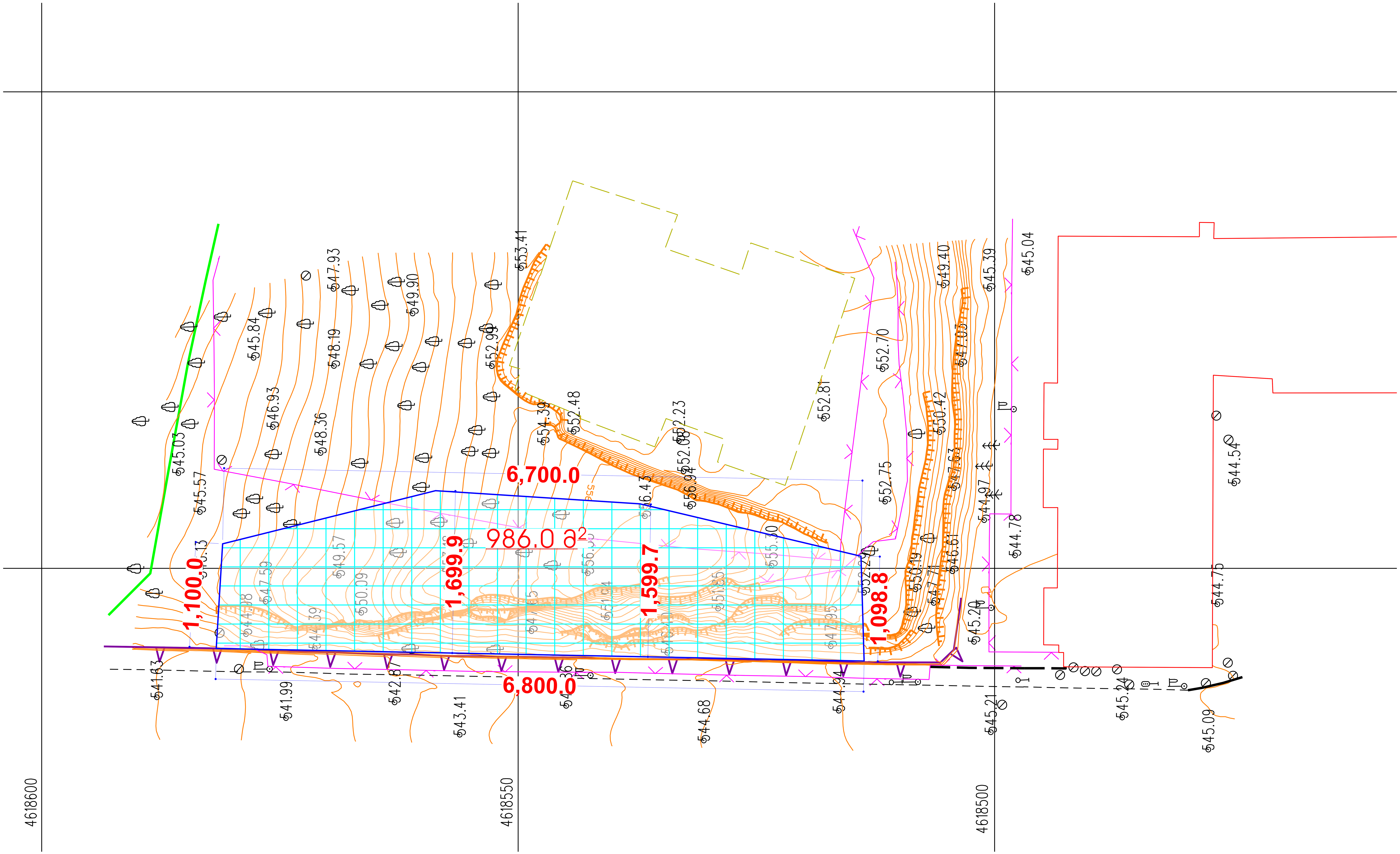
	სამუშაოთა წარმოების გეგმა გრაფიკი							
	ლოკაცია: თბილისი, ანჯაფარიძის ქუჩა							
	კვირა							
სამუშაოს დასახელება	1	2	3	4	5	6	7	8
მოსამზადებელი სამუშოები, უსაფრთხოება								
ფერდობის გასუფთავება								
ბადე-ბაგირს სისტემის მონტაჟი								
დასრულების სამუშაოები								

		ფართობი	თარიღი
ობიექტის მისამართი:	ქ. თბილისში, ანჯაფარიძის ქუჩა		21.06.2024
			გვერდი 5.

ხარჯთაღრიცხვა

ქ. თბილისში, ანჯაფარიძის ქუჩაზე არსებული კლდოვანი ფერდობის კვლევა-პროექტირება და ქვათაცვენის საწინააღმდეგო ბადის მოწყობის სამუშაოები

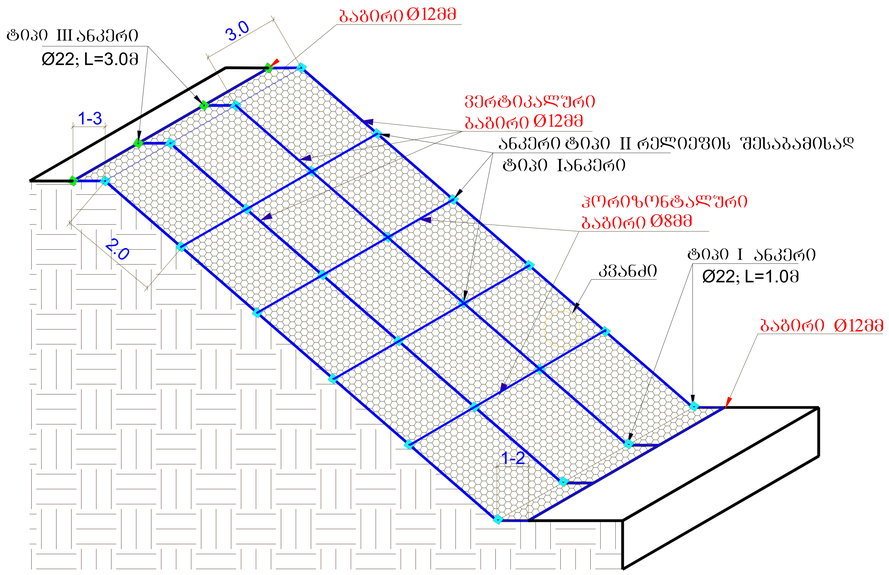
	ფერდობის ზედაპირის მონაცემები (სრული ფართობი, საშ.სიგანე, საშ. სიმაღლე)	**986.00**	67.50	14.60	
	კოეფიციენტები (გკ,ბიკი ვერტ, ბიკი ჰორიზ)	1.20	3.00	2.00	
	მოსამზადებელი სამუშაოები	**განზ. ერთ**	**რაოდ.**	**ერთ. ფასი**	**ღირებულება**
1	ბუჩქნარის გაკაფვა, ფერდობის ძირში ჩამოყრა	მ²	203.00	3.00	609.00
2	პოტენციურად არამდგრადი და მორავი ლოდების მონგრევა ალპინისტების მიერ ხელით და პნევმო იარაღების საშუალებით და ჩამოყრა ფერდობის ძირში	მ³	30.00	350.00	10,500.00
3	კლდის ფერდობის ზედაპირის (10-30სმ) სრული გასუფთავება მოძრავი ნაწილებისაგან და ავარიული ფენისგან ალპინისტების მიერ, ხელის და პნევმო იარაღების საშუალებით	მ²	986.00	13.20	13,015.20
4	დაზიანებული ქვათაცვენის ბადის დემონტაჟი ალპინისტების მიერ, მისი დატვირთვა ტრანსპორტირება და ჩამოცლა თბილისის ტერიტორიაზე არსებულ საწყობში	მ²	0.00	**6.00**	0.00
5	ფერდობის ძირში ჩამოშილი ლოდების შეგროვება ხელით, დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე	მ³	15.00	60.00	900.00
6	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე ტექნიკის საშუალებით	მ³	99.00	6.00	594.00
7	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის ტრანსპორტირება ნაყარში	ტონა	228.00	15.00	3,420.00
	სამონტაჟო სამუშაოები				
8	დამცავი ღობის მონტაჟი და დემონტაჟი (მშენებლობის პერიოდში უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად)	მ	223.00	80.00	17,840.00
9	ქვათაცვენის ბადის და ბაგირების მონტაჟი ალპინისტების მიერ 120 მ სიმაღლემდე, ბაგირების გადაბმის, ფირფიტების და ქანჩების მონტაჟის, ანტიკოროზიული დამუშავების ჩათვლით	მ²	986.00	49.00	48,314.00
10	კლდოვან ქანში 120 მ-სიმაღლემდე ანკერების მოსაწყობად 46მმ-იანი ნახვრეტების მოწყობა, მათში ანკერების მოთავსება და ბეტონის შეჭირხვნა, სიღრმე 1000 დან 6000 მმ	მ	241.00	64.00	15,424.00
11	*ძლიერ გამოფიტული კლდოვანი ფერდობის ამოწმენდა, მომზადება და ბეტონით ტორკრეტირება 15 სმ ფენით 60 მეტრის სიმაღლემდე, ბადის ჩამაგრების ჩათვლით*	*მ²*	0.00	*80.00*	*0.00*
12	ფერდობის ძირში ბადის მიმართულებით ყოველ 50 სმ-ში სუროს 1-2 წლიანი ნერგების ჩარგვა (ნერგების ღირებულების ჩათვლით)	ც	0.00	35.00	0.00
	სამშენებლო მასალები				
13	ქვათაცვენის ბადის ღირებულება (d-3 მმ მოთუთიებული მავთული, უჯრა 80-100-ზე, საქართველოს სტანდარტის შესაბამისად)	მ²	1,084.60	22.80	24,728.88
14	გეოხალიჩა (მაყმატი ან იდენტური, მიწიანი ფერდობის გამაგრების და გამწვანების უზრუნველსაყოფად)	მ²	200.00	13.50	2,700.00
15	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-1000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)	ცალი	181.00	35.00	6,335.00
16	*ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-2000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)*	*ცალი*	12.00	*65.00*	*780.00*
17	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, **L-3000მმ**, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 mm)	ცალი	12.00	90.00	1,080.00
18	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, **L-6000მმ,** სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 mm)	ცალი	0.00	175.00	0.00
19	სამონტაჟო ანკერი D=12მმ, L=250-300მმ	ცალი	493.00	7.20	3,549.60
20	ფოლადის ბაგირი D=8მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტუქციით 6x7+1x7	მ	543.00	6.60	3,583.80
21	ფოლადის ბაგირი D=12მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, ფოლადის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ	375.00	13.80	5,175.00
22	ფოლადის ბაგირი 18მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ	74.00	21.00	1,554.00
23	8მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	272.00	3.00	816.00
24	12მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	207.00	4.90	1,014.30
25	18მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	12.00	9.40	112.80
26	ბადე-ბაგირის რკალების სამონტაჟო ინსტრუმენტი	ცალი	1.00	2,100.00	2,100.00
27	ბადე-ბაგირის სამონტაჟო რკალები (C RING) მოთუთიებული (d=3მმ, ყუთში 1600 ცალი)	ყუთი	10.00	210.00	2,100.00
28	მაღალმარკიანი საანკერო ხსნარი (ცემენტი/ქვიშა/წყალი 4/1/1 პროპორციით)	ლიტრი	325.50	2.60	846.30
29	მაღალხარისხიანი ანტიკოროზიული საღებავი	ლიტრი	19.72	48.00	946.56
30	*სატრანსპორტე ბეტონი ტრანსპორტირების ჩათვლით*	*მ3*	0.00	*252.00*	*0.00*
	დამატებითი სამუშაოები				
	ჯამი				**168,038.44**
	ზედნადები ხარჯი	**10%**			16,803.84
	ჯამი				184,842.28
	მოგება	**8%**			14,787.38
	ჯამი				199,629.67
	გაუთვალისწინებელი ხარჯი	**5%**			9,981.48
	ჯამი				209,611.15
	საპროექტო ხარჯი (მათ შორის საექსპერტო მომსახურების)	**4%**			8,384.45
	ჯამი				217,995.60
	დღგ-18%	**18%**			39,239.21
	ჯამი				**257,234.80**



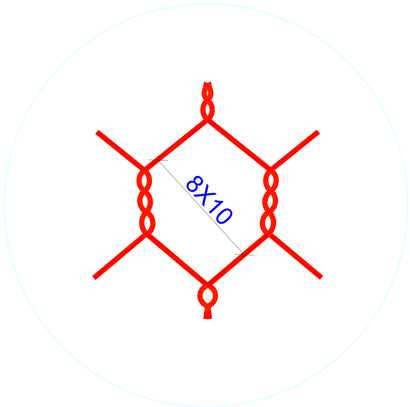
		ფართობი	თარიღი
ობიექტის მისამართი:	ქ. თბილისში, ანჯაფარიძის ქუჩა	986 კვ.მ	21.06.2024 გვერდი 7.

ქვაცვენის საწინააღმდეგო ბადის მოწყობა ბადის მოწყობის სქემა და ჭრილები

ბადის მოწყობის სქემა



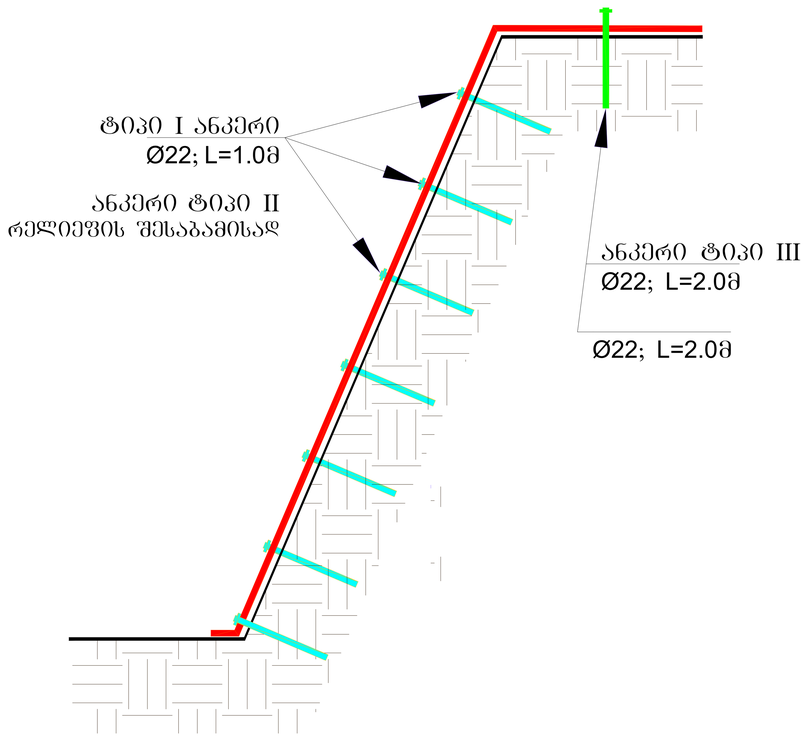
კვანძი



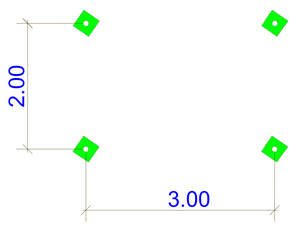
ბაგირების დაკავშირება ხამუთებით



ბადის დაანკერების სქემა



ანკერების მოწყობის სქემა

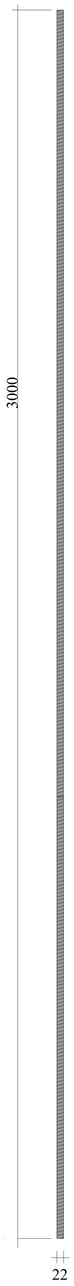


		ფართობი	თარიღი
ობიექტის მისამართი:	ქ. თბილისში, ანჯაფარიძის ქუჩა		21.06.2024
			გვერდი 8.

ანკერები

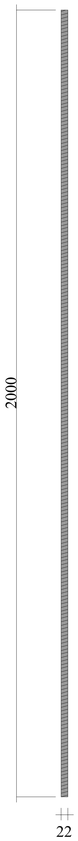
ტიპი III

D=22მმ L=3000მმ



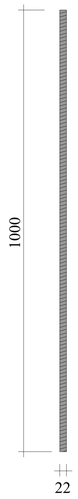
ტიპი II

D=22მმ L=2000მმ

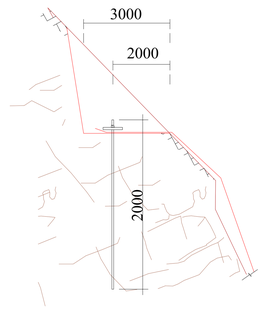


ტიპი I

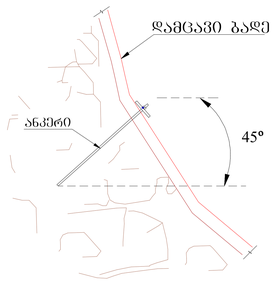
D=22მმ L=1000მმ



ზედა დამჭერი ანკერი
ტიპი I

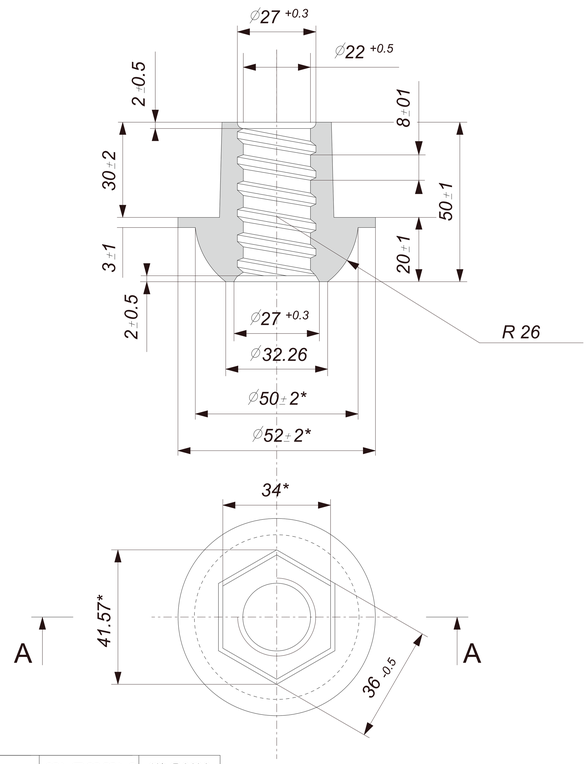


დამატებითი ანკერი
(რელიეფის მიხედვით)

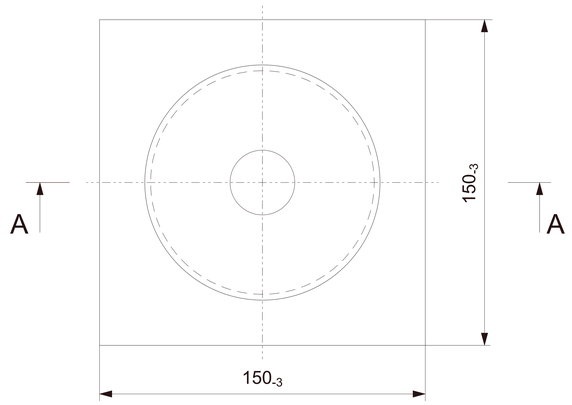


დასახელება	დიამეტრი ან კვეთი	სიგრძე	მასა
	მმ	მმ	კგ/მ
ტიპი I ანკერი	Ø22	1000	2.98
ტიპი II ანკერი	Ø22	2000	5.96
ტიპი III ანკერი	Ø22	3000	8.94
ფირფიტა	150x8	150	1.41
ქანჩი	M22	-	0.31

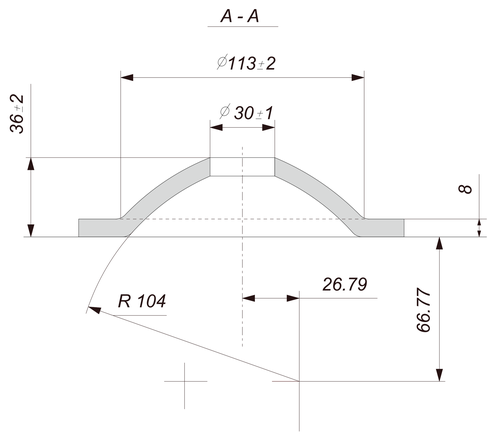
A - A



ფირფიტა 150x150x8



A - A



		ფართობი	თარიღი
ობიექტის მისამართი:	ქ. თბილისში, ანჯაფარიძის ჭიჭა		21.06.2024
			გვერდი 9.

შპს „თი აი ეი ჯი აუდიტესკორტის“ A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო
LLC TIAGAUDITESCORT A-type Inspection Body

ქ. თბილისი

„ 25 “ ივნისი 2024 წელი

ინსპექტირების ანგარიში

№ TA-PD/CO-IR-492-23

ქ.თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა)
კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის (კონსტრუქციული ნაწილი)
შეფასება/ინსპექტირების შესახებ

1. **გაფრთხილება ინსპექტორების უფლება-მოვალეობებზე და პასუხისმგებლობაზე;**

შპს „თი აი ეი ჯი აუდიტესკორტი“-ს A ტიპის ინსპექტირების ორგანოს ინსპექტორები გაცნობილნი ვართ ინსპექტორის უფლება-მოვალეობებს, რაც გათვალისწინებულია თანამდებობრივი ინსტრუქციით და გაფრთხილებულნი ვართ ვალდებულებაზე ინსპექტირების ჯეროვნად და მიუკერძოებლად ჩატარების შესახებ.

2. **გაფრთხილება ინტერესთა კონფლიქტის და კონფიდენციალობის შესახებ;**

ინსპექტორები ინსპექტირების დაწყებამდე წერილობით გაფრთხილებულნი ვართ ჩვენი ვალდებულების შესახებ, განვაცხადოთ ნებისმიერი გარემოებების თაობაზე, რომლებიც გამოვლინდებოდა ინსპექტირების ჩატარების ნებისმიერ ეტაპზე, რაც წარმოშობს ინტერესთა კონფლიქტს და საფრთხეს შეუქმნის ინსპექტირების მიუკერძოებლობასა და დამოუკიდებლობას. ასეთი გარემოებები დადგენილი არ ყოფილა.

ინსპექტორები და ინსპექტირების ზედამხედველობის განმახორციელებელი პირები ასევე გაფრთხილებულნი ვართ წერილობით ინსპექტირების ჩატარების დროს მიღებული ან წარმოქმნილი ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდნციალობის დაცვის შესახებ.

3. **ინფორმაციული ზოგადი ნაწილი**

ინსპექტირების სახეობა	სამშენებლო ობიექტის (სამოქალაქო ნაგებობის) პროექტის (კონსტრუქციული ნაწილი) მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება
ინსპექტირების ობიექტის იდენტიფიცირება	ქ.თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა)კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვისპროექტის (კონსტრუქციული ნაწილი)
ინსპექტირების ჩატარების თარიღი	24.06.2024 – 25.06.2024
ინსპექტირების ჩატარების საფუძველი	1.განაცხადი N TA-PD/CO-A-492-24; 24/06/2024წ. 2.ხელშეკრულება N TA-C-492-24; 24/06/2024წ.
ინსპექტირების სამუშაოს აღწერილობა	ქ.თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა)კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის (კონსტრუქციული ნაწილი) შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან აწ/და დადგენილ მოთხოვნებთან
მომხმარებლის (დამკვეთი) იდენტიფიკაცია	შპს „მანგი“ (ს/კ:204551145) დირექტორი: უჩა ღვინჯილია ტელეფონი: +995596003838 ელ.ფოსტა : ugvinjilia@gmail.com მის: ქ. თბილისის, კვალითის ქ. 1
ინსპექტირების შემსრულებლები	ინსპექტორი: ალექსანდრე რამიშვილი

ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები	ინსპექტირების პროცედურები TA-IP-11-18
ინფორმაცია ინსპექტირების ჩატარების ადგილის შესახებ	ინსპექტირების ორგანოს ოფისი, მის. ქ. თბილისი, ალ.ყაზბეგის გამზირი 14ა, ბ.N4
ინფორმაცია ინსპექტირების დროს გამოყენებული ტექნიკური საშუალებებისა და მოწყობილობების შესახებ	×
ქვეკონტრაქტორების შესახებ ინფორმაცია	×
შეზღუდვები ინსპექტირებისას: გარემო პირობები/ფორს-მაჟორი	×
ინფორმაცია თავდაპირველი სამუშაოს ფარგლებიდან გამოტოვებული სამუშაოების შესახებ.	×
ინსპექტირების შედეგები ეხება	მხოლოდ იმ საპროექტო დოკუმენტაციას, რომელსაც ჩაუტარდა ინსპექტირება.

4. დამკვეთის მიერ მოწოდებული და ინსპექტირების დროს გამოყენებული დოკუმენტაცია და ინფორმაცია

1. ქ.თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის (კონსტრუქციული ნაწილი)(ელ.ვერსია);
2. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა/დასკვნა) (ელ.ვერსია).

ინსპექტირების ჩატარებისათვის წარმოდგენილი დოკუმენტაციის სისრულეზე, უტყუარობასა და შესაბამისობაზე პასუხისმგებლობა ეკისრება დამკვეთს (შპს „მანგი“ დირექტორი უჩა ღვინჯილია).

5. ნორმატიულ-ტექნიკური და სხვა დოკუმენტაცია, რის მიხედვითაც ჩატარდა ინსპექტირება

1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП- ნაწილი 2);
2. სამშენებლო ნორმები და წესები-(СНиП-ნაწილი 3);
3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (დამტკიცებულია საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №71 დადგენილებით).

კვლევითი ნაწილი

შპს „მანგი”-ს და შპს „თი აი ეი ჯე აუდიტესკორტს“ შორის 2024 წლი 24 ივნისს გაფორმებული NTA-C-492-24 ხელშეკრულების თანახმად, ჩატარდა ქ.თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან

დაცვის პროექტის (კონსტრუქციული ნაწილი) მოქმედი ტექნიკური რეგულირების დოკუმენტების მოთხოვნებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება.

კვლევის საგანს წარმოადგენდა ქ.თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის (კონსტრუქციული ნაწილი) მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან და წესებთან შესაბამისობის შეფასება/შემოწმება, კერძოდ:

1. კონსტრუქციული სქემის, კონსტრუქციული ელემენტების მიმართ მიღებული გადაწყვეტების, მათი შეერთების კვანძების, გამოსაყენებელი ბეტონების საპროექტო კლასების, არმატურის სახეობების და კლასების, ფოლადის მარკების, მასალების შერჩევის სისწორე მშენებლობის რაიონის პირობების, მოედნის საინჟინრო - გეოლოგიური და სხვა მახასიათებლების, მათ შორის მშენებლობის განსაკუთრებული პირობების, გათვალისწინებით;
2. საანგარიშო მასალების, გაანგარიშების მეთოდების სისწორე და სისრულე, აგრეთვე კონსტრუქციული გადაწყვეტების შესაბამისობა გაანგარიშების შედეგებთან. მიღებულ კონსტრუქციულ გადაწყვეტაში კონსტრუქციის სიმტკიცესა და მდგრადობაზე მშენებლობის მეთოდის ზემოქმედების შემთხვევაში, მითითებები პროექტში კონსტრუქციების აგების თანმიმდევრობის შესახებ;
3. ლითონის კონსტრუქციების კოროზიისგან დაცვის სპეციალური მოთხოვნების შესასრულებლად აუცილებელი ღონისძიებებისა და სამუშაოების დაგეგმვა;
4. პროექტის გრაფიკული ნაწილის (ნახაზების) შესაბამისობა სამუშაოთა მოცულობების უწყისის მონაცემებთან და სხვა საკითხები.

პროექტი წარმოადგენილი ტერიტორია მდებარეობს თბილისის აღმოსავლეთ ნაწილში, მდინარე ვერეს ხეობის მარცხენა მხარეს, 500 მ-ით მოშორებით, რომელზეც დაგეგმილია ქვათაცვენის საწინააღმდეგო ღონისძიებების ჩატარება

წარმოდგენილი ტერიტორია განეკუთვნება კლიმატურ-სეისმოლოგიური მონაცემების (ᲡᲜ. 01.05.08) „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ მიხედვით:

- გრუნტის ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე - 0 სმ;

საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №71 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის - „სეისმომედეგი მშენებლობა“-ს მიხედვით:

- სამშენებლო მოედნის სეისმურობა 8 ბალია,
- გრუნტის აჩქარების უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების თანახმად კლდოვანი ფერდობის გრუნტი შედგება კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანებისგან. ესენია: ქვიშაქვები, ტუფოქვიშაქვები, არგელიტები და ალევროლიტები.

წარმოდგენილ ტერიტორიის აღნიშნულ მონაკვეთზე გათვალისწინებულია შესაბამისი საინჟინრო გადაწყვეტები, მათ შორის ფერდობზე არსებული აქტიური ფენის მოხსნა და ფერდობის დახრის კუთხის შემცირება.

მოსალოდნელი ქვათაცვენისგან დაცვის მიზნით, პროექტით გათვალისწინებულია ფერდობის გამაგრება EN 10223-3 სტანდარტის შესაბამისი დაანკერებული უჟანგავი

ლითონის ბადით მოთუთიებული არანაკლებ 255 გრ/მ2 მოთუთიებით, ზომით 80x100 მმ. მოთუთიებული ბაგირებით, ზომით (8.2 მმ, 12 მმ, 18.5 მმ),

ფოლადის სპირალური ანკერების დასამონტაჟებლად ფერდობში მოეწყობა 40-42 მმ დიამეტრის მქონე შპუნები (ნახვრეტები) შესაბამისი სქემის მიხედვით, ფერდობის დასაწყისში 3000/2000 მმ სიგრძის, ხოლო დანარჩენ ადგილებში 1000 მმ სიგრძის. შპუნები გასუფთავდება ჰაერით, მასში მოთავსდება ანკერი და შეივსება მაღალმარკიანი ცემენტის ხსნარით.

ფირფიტებისა და ქანჩების მონტაჟი განხორციელდება არანაკლებ ჩაცემენტებიდან 5 დღის შემდეგ. ქანჩების, ფირფიტების და ანკერების ხილული ნაწილი დაიფარება ანტიკოროზიული საღებავის 2 ფენით.

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილი ქ.თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი საამშენებლო ნორმების და წესების მიხედვით, შენიშვნები არ გაგვაჩნია.

დასკვნითი ნაწილი

ქ.თბილისი, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩა) კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის პროექტი (კონსტრუქციული ნაწილი) შედგენილია მოქმედი ტექნიკური რეგულირების დოკუმენტების მოთხოვნების შესაბამისად და ეძლევა დადებითი შეფასება.

დანართი N 1 – დამკვეთის მიერ წარმოდგენილი საპროექტო დოკუმენტაცია (ელ. ვერსიის სახით CD დისკზე).

ხელმოწერები:

ინსპექტირება განახორციელა:
ინსპექტორი
ალექსანდრე რამიშვილი

ინსპექტირების ანგარიში ტექნიკური წესით გადაამოწმა:
ტექნიკური მენეჯერი
ლავრენტი ბურდილაძე

ინსპექტირების ანგარიში ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა:
ინსპექტირების ორგანოს უფროსის მოადგილე
გიორგი თაბუაშვილი

შენიშვნა: დაუშვებელია ინსპექტირების ანგარიშის კვლავწარმოება არასრული სახით.

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-IB-0299

ადასტურებს, რომ

შპს „თი აი ეი ჯი აუდიტესკორტი“-ს

A - ტიპის ინსპექტირების ორგანო

აკრედიტებულია სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის

მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, ალ.ყაზბეგის გამზირი 14ა, მე-2 სართული, ბინა №4

გაცემულია 03 სექტემბერი 2020 წელი

ძალაშია 10 ივლისი 2024 წელი

იხ. სფერო და სტატუსი

გენერალური დირექტორი

	ხარჯთაღრიცხვა				
	ქ. თბილისში,მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩაზე) არსებული კლდოვანი ფერდობის კვლევა-პროექტირება და ქვათაცვენის საწინააღმდეგო ბადის მოწყობის სამუშაოები				
	ფერდობის ზედაპირის მონაცემები (სრული ფართობი, საშ.სიგანე, საშ. სიმაღლე)	**986.00**	67.50	14.60	
	კოეფიციენტები (გკ,ბიჯი ვერტ, ბიჯი ჰორიზ)	1.20	3.00	2.00	
	მოსამზადებელი სამუშაოები	***განზ. ერთ***	***რაოდ.***	***ერთ. ფასი***	***ღირებულება***
1	ბუჩქნარის გაკაფვა, ფერდობის ძირში ჩამოყრა	მ²	203.00	3.00	609.00
2	პოტენციურად არამდგრადი და მორავი ლოდების მონგრევა ალპინისტების მიერ ხელით და პნევმო იარაღების საშუალებით და ჩამოყრა ფერდობის ძირში	მ³	30.00	350.00	10,500.00
3	კლდის ფერდობის ზედაპირის (10-30სმ) სრული გასუფთავება მოძრავი ნაწილებისაგან და ავარიული ფენისგან ალპინისტების მიერ, ხელის და პნევმო იარაღების საშუალებით	მ²	986.00	15.55	15,332.30
4	ფერდობის ძირში ჩამოშილი ლოდების შეგროვება ხელით, დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე	მ³	15.00	63.00	945.00
5	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე ტექნიკის საშუალებით	მ³	50.00	3.09	154.50
6	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის ტრანსპორტირება ნაყარში	ტონა	130.00	15.00	1,950.00
	სამონტაჟო სამუშაოები				
7	დამცავი ღობის მონტაჟი და დემონტაჟი (მშენებლობის პერიოდში უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად)	მ	223.00	75.31	16,794.13
8	ქვათაცვენის ბადის და ბაგირების მონტაჟი ალპინისტების მიერ 120 მ სიმაღლემდე, ბაგირების გადაბმის, ფირფიტების და ქანჩების მონტაჟის, ანტიკოროზიული დამუშავების ჩათვლით	მ²	986.00	50.01	49,309.86
9	კლდოვან ქანში 120 მ-სიმაღლემდე ანკერების მოსაწყობად 46მმ-იანი ნახვრეტების მოწყობა, მათში ანკერების მოთავსება და ბეტონის შეჭირხვნა, სიღრმე 1000 დან 6000 მმ	მ	241.00	56.49	13,614.09
	სამშენებლო მასალები				
10	ქვათაცვენის ბადის ღირებულება (d-3 მმ მოთუთიებული მავთული, უჯრა 80-100-ზე, საქართველოს სტანდარტის შესაბამისად)	მ²	1,084.60	22.80	24,728.88
11	გეოხალიჩა (მაკმატი ან იდენტური, მიწიანი ფერდობის გამაგრების და გამწვანების უზრუნველსაყოფად)	მ²	200.00	13.50	2,700.00
12	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-1000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)	ცალი	181.00	35.00	6,335.00
13	*ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-2000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)*	*ცალი*	12.00	*65.00*	*780.00*

14	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, **L-3000მმ**, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 mm)	ცალი	12.00	90.00	1,080.00
15	სამონტაჟო ანკერი D=12მმ, L=250-300მმ	ცალი	493.00	7.20	3,549.60
16	ფოლადის ბაგირი D=8მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტუქციით 6x7+1x7	მ	543.00	6.60	3,583.80
17	ფოლადის ბაგირი D=12მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, ფოლადის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ	375.00	13.80	5,175.00
18	ფოლადის ბაგირი 18მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ	74.00	21.00	1,554.00
19	8მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	272.00	3.00	816.00
20	12მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	207.00	4.90	1,014.30
21	18მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	12.00	9.40	112.80
22	ბადე-ბაგირის სამონტაჟო რკალები (C RING) მოთუთიებული (d=3მმ, ყუთში 1600 ცალი)	ყუთი	10.00	210.00	2,100.00
23	მაღალმარკიანი საანკერო ხსნარი (ცემენტი/ქვიშა/წყალი 4/1/1 პროპორციით)	ლიტრი	325.50	2.60	846.30
24	მაღალხარისხიანი ანტიკოროზიული საღებავი	ლიტრი	19.72	48.00	946.56
დამატებითი სამუშაოები					
	ჯამი				**164,531.12**
	ზედნადები ხარჯი	**10%**			16,453.11
	ჯამი				180,984.23
	მოგება	**8%**			14,478.74
	ჯამი				195,462.97
	საპროექტო ხარჯი (მათ შორის საექსპერტო მომსახურების)	**4%**			7,818.52
	ჯამი				203,281.49
	დღგ-18%	**18%**			36,590.67
	ჯამი				**239,872.16**

შპს ინდუსტრიული ალპინიზმი
დირექტორი: ზურაბი ცომაია

ქ. თბილისში,მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩაზე) არსებული კლდოვანი ფერდობის კვლევა-პროექტირება და ქვათაცვენის საწინააღმდეგო ბადის მოწყობის სამუშაოები

N	საფუძველი	სამუშაოს დასახელება	ზ/ე	ნორმატიული რესურსი		მასალები		ხელფასი		ტრანსპორტი და მექანიზმები		ჯამი
				ერთ	სულ	ერთ	სულ	ერთ	სულ	ერთ	სულ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	მომსახურების ხელშეკრულება	**ბუჩქნარის გაკაფვა, ფერდობის ძირში ჩამოყრა**	მ2		**203.00**				**3.00**			
		მომსახურეობის ხელშეკრულება	მ2	1.00	203.00			3.00	609.00			609.00
2	მომსახურების ხელშეკრულება	**პოტენციურად არამდგრადი და მორავი ლოდების მოწგრევა ალპინისტების მიერ ხელით და პნევმო იარაღების საშუალებით და ჩამოყრა ფერდობის ძირში**	მ3		**30.00**				**350.00**			
		მომსახურეობის ხელშეკრულება	მ3	1.00	30.00			350.00	10,500.00			10,500.00
3	1-84-3	**კლდის ფერდობის ზედაპირის (10-30სმ) სრული გასუფთავება მოძრავი ნაწილებისაგან და ავარიული ფენისგან ალპინისტების მიერ, ხელის და პნევმო იარაღების საშუალებით**	მ2		**986.00**				**15.55**			
		შრომის დანახარჯი 0,2173+5,92*0,2	კ/სთ	1.184	1,167.42			8.00	9,339.39			9,339.39
		სანგრევი ჩაქუჩი 4,1*0,2	მ/სთ	0.82	808.52					7.41	5,991.13	5,991.13
4	E2-1-54/2-2-e ЕНиР	**ფერდობის ძირში ჩამოშილი ლოდების შეგროვება ხელით, დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე**	მ3		**15.00**				**63.00**			
		შრომითი დანახარჯი	კაც/სთ	2.10	31.50			30.00	945.00			945.00
5	1-22-15	**ლოდების, ნაწგრევის, ბუჩქნარის დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე ტექნიკის საშუალებით**	მ3		**50.00**				**3.09**			
			1000 მ3		0.050							
		შრომითი დანახარჯები	კაც/სთ	20.00	1.00			30.00	30.00			30.00
		ექსკავატორი მუხლუხა სვლაზე ჩამჩის ტევადობით 0.5 მ3	მან/სთ	44.80	2.24					55.40	124.10	124.10
		სხვა მანქანები	ლარი	2.10	0.11					4.00	0.42	0.42
	4-1-265	ღორღი ბუნებრივი ქვის ფრაქცია 20-40 მმ	მ3	0.05	0.00	19.50	0.05					0.05
6	მომსახურების ხელშეკრულება	**ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის ტრანსპორტირება ნაყარში**	ტნ		**130.00**				**15.00**	15.00	1,950.00	1,950.00

		სამონტაჟო სამუშაოები										
7	**46-38-1**	**დამცავი ღობის მონტაჟი და დემონტაჟი (მშენებლობის პერიოდში უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად)**	**მ**		**223.00**				**75.31**			
			100 მ2		3.791							
		შრომითი დანახარჯები	კაც/სთ	78.80	298.73			30.00	8,961.92			8,961.92
	13-1-036	მანქანები	ლარი	5.52	20.93					4.00	83.71	83.71
	1-8-002	ლურსმანი სამშენებლო	კგ	15.00	56.87	3.80	216.09					216.09
	1-8-004	ლურსმანი ბურულის	კგ	3.00	11.37	5.50	62.55					62.55
	5-1-09,	ხის მორი	მ3	0.98	3.72	300.00	1,114.55					1,114.55
	5-1-12,	ფიცარი III ხარისხის 25-32მმ	მ3	0.14	0.53	618.00	328.00					328.00
	5-1-15,	იგივე 40მმ ზევით	მ3	1.40	5.31	625.00	3,317.13					3,317.13
	1-1-035	მავთული ფოლადის	კგ	73.00	276.74	1.86	514.74					514.74
	3-2-2	ტოლი	მ2	114.00	432.17	5.08	2,195.44					2,195.44
8	**ГЭСН 30-08-010-01**	**ქვათაცვენის ბადის და ბაგირების მონტაჟი ალპინისტების მიერ 120 მ სიმაღლემდე, ბაგირების გადაბმის, ფირფიტების და ქანჩების მონტაჟის, ანტიკოროზიული დამუშავების ჩათვლით**	**მ2**		**986.00**				**50.01**			
	მომსახურების ხელშეკრულება	შრომის დანახარჯი	მ2	1.00	986.00			50.00	49,300.00			49,300.00
		ავტოსატვირთველი	მ/სთ	0.00013	0.12818					40.00	5.13	5.13
		ამწე 16ტ	მ/სთ	0.00011	0.10846					49.85	5.41	5.41
9	**46-19-1**	**კლდოვან ქანში 120 მ-სიმაღლემდე ანკერების მოსაწყობად 46მმ-იანი ნახვრეტების მოწყობა, მათში ანკერების მოთავსება და ბეტონის შეჭირხვნა, სიღრმე 1000 დან 6000 მმ**	**მ**		**241.00**				**56.49**			
		შრომის დანახარჯი 225,63*0,005+0,738	კ/სთ	1.866	449.71			30.00	13,491.18			13,491.18
		ავტოსატვირთველი 5ტ 0,33*0,005	მ/სთ	0.00165	0.40					40.00	15.91	15.91
		ამწე 10ტ 0,23*0,005	მ/სთ	0.00115	0.28					42.00	11.64	11.64
		სხვა მანქანა	ლარი	0.10	24.10					4.00	96.40	96.40
		სამშენებლო მასალები										
10	**კომერ. წ-ბა**	**ქვათაცვენის ბადის ღირებულება (d-3 მმ მოთუთიებული მავთული, უჯრა 80-100-ზე, საქართველოს სტანდარტის შესაბამისად)**	**მ²**		1,084.60	22.80	24728.88					24728.88
11	**კომერ. წ-ბა**	**გეოხალიჩა (მაკმატი ან იდენტური, მიწიანი ფერდობის გამაგრების და გამწვანების უზრუნველსაყოფად)**	**მ²**		200.00	13.50	2700.00					2700.00

12	კომერ. წ-ბა	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-1000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)	ცალი		181.00	35.00	6335.00					6335.00
13	კომერ. წ-ბა	*ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-2000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)*	*ცალი*		12.00	*65.00*	780.00					780.00
14	კომერ. წ-ბა	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-3000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 mm)	ცალი		12.00	90.00	1080.00					1080.00
15	კომერ. წ-ბა	სამონტაჟო ანკერი D=12მმ, L=250-300მმ	ცალი		493.00	7.20	3549.60					3549.60
16	კომერ. წ-ბა	ფოლადის ბაგირი D=8მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტუქციით 6x7+1x7	მ		543.00	6.60	3583.80					3583.80
17	კომერ. წ-ბა	ფოლადის ბაგირი D=12მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, ფოლადის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ		375.00	13.80	5175.00					5175.00
18	კომერ. წ-ბა	ფოლადის ბაგირი 18მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ		74.00	21.00	1554.00					1554.00
19	კომერ. წ-ბა	8მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი		272.00	3.00	816.00					816.00
20	კომერ. წ-ბა	12მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი		207.00	4.90	1014.30					1014.30
21	კომერ. წ-ბა	18მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი		12.00	9.40	112.80					112.80
22	კომერ. წ-ბა	ბადე-ბაგირის სამონტაჟო რკალები (C RING) მოთუთიებული (d=3მმ, ყუთში 1600 ცალი)	ყუთი		10.00	210.00	2100.00					2100.00
23	კომერ. წ-ბა	მაღალმარკიანი საანკერო ხსნარი (ცემენტი/ქვიშა/წყალი 4/1/1 პროპორციით)	ლიტრი		325.50	2.60	846.30					846.30
24	კომერ. წ-ბა	მაღალხარისხიანი ანტიკოროზიული საღებავი	ლიტრი		19.72	48.00	946.56					946.56
							63,070.79		93,176.50		8,283.83	164,531.12
		ჯამი										**164,531.12**
		ზედნადები ხარჯები	**10%**									**16,453.11**
		ჯამი										**180,984.23**
		გეგმიური დაგროვება	**8%**									**14,478.74**
		ჯამი										**195,462.97**
		საპროექტო ხარჯი (მათ შორის საექსპერტო მომსახურების)(საპროექტო ხარჯი,მათ შორის საექსპერტო მომსახურების არ უნდა აღემატებოდეს 5%)	**4%**									**7,818.52**
		ჯამი										**203,281.49**
		დღგ	**18%**									**36,590.67**
		მთლიანი ღირებულება ხარჯთაღრიცხვით										**239,872.16**

შპს ინდუსტრიული ალპინიზმი

დირექტორი: ზურაბი ცომაია



შპს „რეალექსპერტი“ ინსპექტირების ორგანო

ინსპექტირების ანგარიში

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-IB-0296

ადასტურებს, რომ

შპს „რეალექსპერტი“-ს

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო

აკრედიტებულია სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის

მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, ათონელის ქუჩა №23

გაცემულია: 2 ივნისი 2024 წელი

ძალაშია: 2 ივნისი 2028 წელი

იხ. სფერო და სტატუსი

გენერალური დირექტორი

0311

დამკვეთი: სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი"
დამამზადებელი: შპს „სოლეი". სფს-ს რეგისტრაციის № 06-3938

ინსპექტირების ანგარიში # R-E.TP.G04.FA.X.76.24

შპს „რეალექსპერტი“ ს/კ:404470434

ქ.თბილისი **27.06. 2024 წ.**

A- ტიპის ინსპექტირების ორგანო აკრედიტებული სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013

ინსპექტორი გაფრთხილებული და პასუხისმგებელია ინსპექტირების მიუკერძოებლობაზე, კვლევის ჯეროვან ჩატარებასა და ინსპექტირების ჩატარების დროს მიღებული ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდენციალობაზე.

ინსპექტორის ხელმოწერა ----------

ინსპექტირების სფერო: ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება

ინსპექტირების ობიექტი: ქალაქ თბილისში, №01.14.06.006.054 საკადასტრო ნაკვეთზე, კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის სამუშაოები.

ინსპექტირების ჩატარების საფუძველი: განაცხადი № R-E.MP.G09.X.76.24

დამკვეთი: შპს “ინდუსტრიული ალპინიზმი”, ს.კ 402282374.

შემსრულებელი ინსპექტორი: ბესიკ გიგინეიშვილი

ტექნიკური მენეჯერი: ბესიკ გიგინეიშვილი

ინსპექტირების წინაშე დასმული კითხვები: ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება.

ინსპექტირების დამკვეთის მიერ მოწოდებული დოკუმენტები: NAT240004439 ქალაქ თბილისში, №01.14.06.006.054 საკადასტრო ნაკვეთზე, კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის სამუშაოების სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია.

ინსპექტირების თარიღი ან პერიოდი: 25.06.2024 წ. - 27.06.2024 წ.

ინსპექტირების ანგარიში

შედეგები:

შპს "ინდუსტრიული ალპინიზმი", ს.კ 402282374-ს მიერ წარმოდგენილი ხარჯთაღრიცხვა, რომელიც შეეხება **NAT240004439** ქალაქ თბილისში, №01.14.06.006.054 საკადასტრო ნაკვეთზე, კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის სამუშაოებს, სახარჯთაღრიცხვო ჯამური ღირებულებით **239 872,16** (ორას ოცდაცხრამეტი ათას რვაას სამოცდათორმეტი ლარი და 16 თეთრი) ლარზე, დღგ-სა და ნორმატიული დანარიცხების ჩათვლით, შესაბამისობაშია წარმოდგენილ საპროექტო დოკუმენტაციასთან (საპროექტო მოცულობათა უწყისი), შედგენილია საქართველოს მთავრობის დადგენილებით გათვალისწინებული ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად და საქართველოს მთავრობის დადგენილებით გათვალისწინებულ „სამშენებლო ნორმები და წესები"-თან.

იხ. დანართი - **NAT240004439** ქალაქ თბილისში, №01.14.06.006.054 საკადასტრო ნაკვეთზე,კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის სამუშაოების სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია.

გამოკვლევა

წარმოდგენილი განაცხადის თანახმად მოთხოვნილია შპს "ინდუსტრიული ალპინიზმი", ს.კ 402282374-ს მიერ, ქალაქ თბილისში, №01.14.06.006.054 საკადასტრო ნაკვეთზე,კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება.

შპს "ინდუსტრიული ალპინიზმი", ს.კ 402282374-ს მიერ, კვლევისათვის წარმოდგენილია შემდეგი დოკუმენტები: **NAT240004439** ქალაქ თბილისში, №01.14.06.006.054 საკადასტრო ნაკვეთზე, კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის სამუშაოებზე, ჯამური ღირებულებით **239 872,16** (ორას ოცდაცხრამეტი ათას რვაას სამოცდათორმეტი ლარი და 16 თეთრი) ლარზე, დღგ-სა და ნორმატიული დანარიცხების ჩათვლით, საპროექტო მოცულობათა უწყისი და გამარტივებული ხარჯთაღრიცხვა.

ინსპექტირებისთვის წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესწავლისას დადგინდა, კერძოდ: წარმოდგენილი ხარჯთაღრიცხვა შედგენილია რესურსული მეთოდით. სამშენებლო მასალების ერთეული ღირებულებები შედარებული იქნა და შეესაბამება მშენებლობის შემფასებელთა კავშირის მიერ 2024 წელს გამოცემულ,,სამშენებლო რესურსების ფასები" 2024 წლის II კვარტლის დონეზეში ასახულ მონაცემებს, წარმოდგენილი კომერციული წინადადებების და დღეისათვის სამშენებლო ბაზარზე არსებულ ფასებს. შრომითი დანახარჯების ერთეული ღირებულებები შეესაბამება მეთოდური ცნობარის ,,მშენებლობის და სარემონტო სამუშაოების სახარჯთაღრიცხვო ფასების გაანგარიშების შესახებ" მონაცემებს, ხოლო სახელშეკრულებო ღირებულებები დღეისათვის სამშენებლო ბაზარზე არსებულ ფასებს „სამშენებლო ნორმები და

წესები“-ს ნორმატივების გათვალისწინებით. სამშენებლო მასალების, შრომის დანახარჯის და მანქანა-მექანიზმების ერთეული ნორმატიული რესურსი შეესაბამება დღეისათვის საქართველოს მთავრობის დადგენილებით გათვალისწინებულ „სამშენებლო ნორმები და წესები“-ს. ხარჯთაღრიცხვა შესაბამისობაშია წარმოდგენილი საპროექტო დოკუმენტაციასთან (საპროექტო მოცულობათა უწყისი), აღნიშნული სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია შესრულებულია საქართველოს მთავრობის დადგენილებით გათვალისწინებულ ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად და საქართველოს მთავრობის დადგენილებით გათვალისწინებულ „სამშენებლო ნორმები და წესები“-ის სრული დაცვით.

უნდა აღინიშნოს, რომ სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია საბაზრო ურთიერთობათა პირობებში განსაზღვრავს მშენებლობის წინასწარ საორიენტაციო ღირებულებას და არ წარმოადგენს დამკვეთსა და მოიჯარადეს შორის ურთიერთ ანგარიშსწორების საშუალებას. საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, მშენებლობის ობიექტის საბოლოო ღირებულება ტენდერის შემთხვევაში დგინდება ფაქტიურად შესრულებული სამუშაოთა სახეობის, ხარისხის, მოცულობებისა და სატენდერო ფასების მონაცემების მიხედვით, ერთ პირთან მოლაპარაკების შემთხვევაში ფაქტიურად შესრულებული სამუშაოთა მოცულობების, ფაქტიურად გახარჯული მასალათა შესყიდვების სასაქონლო ზედნადებების, საგადასახადო ანგარიშ-ფაქტურების, ინვოისების, სატრანსპორტო ზედნადებების და მუშებთან შრომის ანაზღაურებაზე გაფორმებული დამკვეთთან შეთანხმებული ხელშეკრულებების მონაცემების მიხედვით. შესაბამისად სამუშაოს შესრულების პერიოდისათვის ხარჯთაღრიცხვაში ნაჩვენები სამუშაოთა სახეობები და მოცულობები დაზუსტებული უნდა იქნეს ფაქტიურად შესრულებულ სამუშაოთა მოცულობებთან. შრომითი დანახარჯები დაზუსტებული უნდა იქნეს მუშებთან დადებული ხელშეკრულებების მიხედვით დამკვეთთან შეთანხმებული ფასების შესაბამისად. ხარჯთაღიცხვაში ნაჩვენები მასალებისა და მოწყობილობების ღირებულებები შესაძლოა დაექვემდებაროს კორექტირებას, სამუშაოთა წარმოების პერიოდში გამოყენებული მასალებისა (ხარისხის და სახეობის) და მოწყობილობების შეძენის ფაქტიური ფასებით, მასალათა შეძენის დოკუმენტაციის (ინვოისი, სასაქონლო ზედნადები, საგადასახადო ანგარიშ-ფაქტურა) მონაცემების შესაბამისად. მანქანა-მექანიზმების ღირებულება შესაძლებელია დაკორექტირებულ იქნას ფაქტიურად გამოყენებული მექანიზმების ტიპებისა და მარკების შესაბამისად დამკვეთთან შეთანხმებული საბაზრო ფასებით, მოქმედი კანონმდებლობით გათვალისწინებულ ანაზღაურებას და სამშენებლო ნორმებსა და წესებს.

ასევე შესაბამისობაშია გამარტივებული ხარჯთაღრიცხვის მოცულობები და ერთეული ღირებულებები რესურსულ ხარჯთაღრიცხვასთან.

შესაბამისად:

შპს “ინდუსტრიული ალპინიზმი”, ს.კ 402282374-ს მიერ წარმოდგენილი ხარჯთაღრიცხვა, რომელიც შეეხება **NAT240004439** ქალაქ თბილისში, №01.14.06.006.054 საკადასტრო ნაკვეთზე, კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის სამუშაოებს, სახარჯთაღრიცხვო ჯამური ღირებულებით **239 872,16** (ორას ოცდაცხრამეტი ათას რვაას სამოცდათორმეტი ლარი და 16 თეთრი) ლარზე, დღგ-სა და ნორმატიული დანარიცხების ჩათვლით, შესაბამისობაშია წარმოდგენილ საპროექტო დოკუმენტაციასთან (საპროექტო მოცულობათა უწყისი), შედგენილია საქართველოს მთავრობის დადგენილებით გათვალისწინებული ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად და საქართველოს მთავრობის დადგენილებით გათვალისწინებულ „სამშენებლო ნორმები და წესები“-თან.

იხ. დანართი - NAT240004439 ქალაქ თბილისში, №01.14.06.006.054 საკადასტრო ნაკვეთზე,კლდოვანი ფერდობის ქვათაცვენისგან დაცვის სამუშაოების სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია.

კვლევაში გამოყენებული ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაცია:

1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП - ნაწილი IV);
2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები - (ЕНиР);
3. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი- მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ);
4. ВниР "სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები";
5. ВЗЕР „სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული";
6. ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები. R-E.TP.G04.20

შემსრულებელი ინსპექტორი: ბესიკ გიგინეიშვილი

ტექნიკური მენეჯერი: ბესიკ გიგინეიშვილი

ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა

ინსპექტირების ორგანოს სამსახურის უფროსი: ზურაბ წითლაური

ქ. თბილისში,მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩაზე) არსებული კლდოვანი ფერდობის კვლევა-პროექტირება და ქვათაცვენის საწინააღმდეგო ბადის მოწყობის სამუშაოები

N	საფუძველი	სამუშაოს დასახელება	ზ/ე	ნორმატიული რესურსი		მასალები		ხელფასი		ტრანსპორტი და მექანიზმები		ჯამი
				ერთ	სულ	ერთ	სულ	ერთ	სულ	ერთ	სულ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	მომსახურების ხელშეკრულება	ბუჩქნარის გაკაფვა, ფერდობის ძირში ჩამოყრა	მ2		203.00				3.00			
		მომსახურეობის ხელშეკრულება	მ2	1.00	203.00			3.00	609.00			609.00
2	მომსახურების ხელშეკრულება	პოტენციურად არამდგრადი და მორავი ლოდების მონგრევა ალპინისტების მიერ ხელით და პნევმო იარაღების საშუალებით და ჩამოყრა ფერდობის ძირში	მ3		30.00				350.00			
		მომსახურეობის ხელშეკრულება	მ3	1.00	30.00			350.00	10,500.00			10,500.00
3	1-84-3	კლდის ფერდობის ზედაპირის (10-30სმ) სრული გასუფთავება მოძრავი ნაწილებისაგან და ავარიული ფენისგან ალპინისტების მიერ, ხელის და პნევმო იარაღების საშუალებით	მ2		986.00				15.55			
		შრომის დანახარჯი 0,2173+5,92*0,2	კ/სთ	1.184	1,167.42			8.00	9,339.39			9,339.39
		სანგრევი ჩაქუჩი 4,1*0,2	მ/სთ	0.82	808.52					7.41	5,991.13	5,991.13
4	E2-1-54/2-2-e ЕНиР	ფერდობის ძირში ჩამოშილი ლოდების შეგროვება ხელით, დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე	მ3		15.00				63.00			
		შრომითი დანახარჯი	კაც/სთ	2.10	31.50			30.00	945.00			945.00
5	1-22-15	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე ტექნიკის საშუალებით	მ3		50.00				3.09			
			1000 მ3		0.050							
		შრომითი დანახარჯები	კაც/სთ	20.00	1.00			30.00	30.00			30.00
		ექსკავატორი მუხლუხა სვლაზე ჩამჩის ტევადობით 0.5 მ3	მანქ/სთ	44.80	2.24					55.40	124.10	124.10
		სხვა მანქანები	ლარი	2.10	0.11					4.00	0.42	0.42
	4-1-265	ღორღი ბუნებრივი ქვის ფრაქცია 20-40 მმ	მ3	0.05	0.00	19.50	0.05					0.05
6	მომსახურების ხელშეკრულება	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის ტრანსპორტირება ნაყარში	ტნ		130.00				15.00	15.00	1,950.00	1,950.00

		სამონტაჟო სამუშაოები										
7	**46-38-1**	**დამცავი ღობის მონტაჟი და დემონტაჟი (მშენებლობის პერიოდში უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად)**	**მ**		**223.00**				**75.31**			
			100 მ2		3.791							
		შრომითი დანახარჯები	კაც/სთ	78.80	298.73			30.00	8,961.92			8,961.92
	13-1-036	მანქანები	ლარი	5.52	20.93					4.00	83.71	83.71
	1-8-002	ლურსმანი სამშენებლო	კგ	15.00	56.87	3.80	216.09					216.09
	1-8-004	ლურსმანი ბურულის	კგ	3.00	11.37	5.50	62.55					62.55
	5-1-09,	ხის მორი	მ3	0.98	3.72	300.00	1,114.55					1,114.55
	5-1-12,	ფიცარი III ხარისხის 25-32მმ	მ3	0.14	0.53	618.00	328.00					328.00
	5-1-15,	იგივე 40მმ ზევით	მ3	1.40	5.31	625.00	3,317.13					3,317.13
	1-1-035	მავთული ფოლადის	კგ	73.00	276.74	1.86	514.74					514.74
	3-2-2	ტოლი	მ2	114.00	432.17	5.08	2,195.44					2,195.44
8	**ГЭСН 30-08-010-01**	**ქვათაცვენის ბადის და ბაგირების მონტაჟი ალპინისტების მიერ 120 მ სიმაღლემდე, ბაგირების გადაბმის, ფირფიტების და ქანჩების მონტაჟის, ანტიკოროზიული დამუშავების ჩათვლით**	**მ2**		**986.00**				**50.01**			
	მომსახურების ხელშეკრულება	შრომის დანახარჯი	მ2	1.00	986.00			50.00	49,300.00			49,300.00
		ავტოსატვირთველი	მ/სთ	0.00013	0.12818					40.00	5.13	5.13
		ამწე 16ტ	მ/სთ	0.00011	0.10846					49.85	5.41	5.41
9	**46-19-1**	**კლდოვან ქანში 120 მ-სიმაღლემდე ანკერების მოსაწყობად 46მმ-იანი ნახვრეტების მოწყობა, მათში ანკერების მოთავსება და ბეტონის შეჭირხვნა, სიღრმე 1000 დან 6000 მმ**	**მ**		**241.00**				**56.49**			
		შრომის დანახარჯი 225,63*0,005+0,738	კ/სთ	1.866	449.71			30.00	13,491.18			13,491.18
		ავტოსატვირთველი 5ტ 0,33*0,005	მ/სთ	0.00165	0.40					40.00	15.91	15.91
		ამწე 10ტ 0,23*0,005	მ/სთ	0.00115	0.28					42.00	11.64	11.64
		სხვა მანქანა	ლარი	0.10	24.10					4.00	96.40	96.40
		სამშენებლო მასალები										
10	**კომერ. წ-ბა**	**ქვათაცვენის ბადის ღირებულება (d-3 მმ მოთუთიებული მავთული, უჯრა 80-100-ზე, საქართველოს სტანდარტის შესაბამისად)**	**მ²**		1,084.60	22.80	24728.88					24728.88
11	**კომერ. წ-ბა**	**გეოხალიჩა (მაკმატი ან იდენტური, მიწიანი ფერდობის გამაგრების და გამწვანების უზრუნველსაყოფად)**	**მ²**		200.00	13.50	2700.00					2700.00

12	კომერ. წ-ბა	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-1000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)	ცალი		181.00	35.00	6335.00					6335.00
13	კომერ. წ-ბა	*ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-2000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)*	*ცალი*		12.00	*65.00*	780.00					780.00
14	კომერ. წ-ბა	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-3000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 mm)	ცალი		12.00	90.00	1080.00					1080.00
15	კომერ. წ-ბა	სამონტაჟო ანკერი D=12მმ, L=250-300მმ	ცალი		493.00	7.20	3549.60					3549.60
16	კომერ. წ-ბა	ფოლადის ბაგირი D=8მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტუქციით 6x7+1x7	მ		543.00	6.60	3583.80					3583.80
17	კომერ. წ-ბა	ფოლადის ბაგირი D=12მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, ფოლადის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ		375.00	13.80	5175.00					5175.00
18	კომერ. წ-ბა	ფოლადის ბაგირი 18მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ		74.00	21.00	1554.00					1554.00
19	კომერ. წ-ბა	8მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი		272.00	3.00	816.00					816.00
20	კომერ. წ-ბა	12მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი		207.00	4.90	1014.30					1014.30
21	კომერ. წ-ბა	18მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი		12.00	9.40	112.80					112.80
22	კომერ. წ-ბა	ბადე-ბაგირის სამონტაჟო რკალები (C RING) მოთუთიებული (d=3მმ, ჭუთში 1600 ცალი)	ჭუთი		10.00	210.00	2100.00					2100.00
23	კომერ. წ-ბა	მაღალმარკიანი საანკერო ხსნარი (ცემენტი/ქვიშა/წყალი 4/1/1 პროპორციით)	ლიტრი		325.50	2.60	846.30					846.30
24	კომერ. წ-ბა	მაღალხარისხიანი ანტიკოროზიული საღებავი	ლიტრი		19.72	48.00	946.56					946.56
							63,070.79		93,176.50		8,283.83	164,531.12
		ჯამი										**164,531.12**
		ზედნადები ხარჯები	**10%**									**16,453.11**
		ჯამი										**180,984.23**
		გეგმიური დაგროვება	**8%**									**14,478.74**
		ჯამი										**195,462.97**
		საპროექტო ხარჯი (მათ შორის საექსპერტო მომსახურების)(საპროექტო ხარჯი,მათ შორის საექსპერტო მომსახურების არ უნდა აღემატებოდეს 5%)	**4%**									**7,818.52**
		ჯამი										**203,281.49**
		დღგ	**18%**									**36,590.67**
		მთლიანი ღირებულება ხარჯთაღრიცხვით										**239,872.16**

შპს ინდუსტრიული ალპინიზმი

დირექტორი: ზურაბი ცომაია

	ხარჯთაღრიცხვა				
	ქ. თბილისში,მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩაზე) არსებული კლდოვანი ფერდობის კვლევა-პროექტირება და ქვათაცვენის საწინააღმდეგო ბადის მოწყობის სამუშაოები				
	ფერდობის ზედაპირის მონაცემები (სრული ფართობი, საშ.სიგანე, საშ. სიმაღლე)	**986.00**	67.50	14.60	
	კოეფიციენტები (გკ,ბიჯი ვერტ, ბიჯი ჰორიზ)	1.20	3.00	2.00	
	მოსამზადებელი სამუშაოები	*განზ. ერთ*	*რაოდ.*	*ერთ. ფასი*	*ღირებულება*
1	ბუჩქნარის გაკაფვა, ფერდობის ძირში ჩამოყრა	მ²	203.00	3.00	609.00
2	პოტენციურად არამდგრადი და მორავი ლოდების მონგრევა ალპინისტების მიერ ხელით და პნევმო იარაღების საშუალებით და ჩამოყრა ფერდობის ძირში	მ³	30.00	350.00	10,500.00
3	კლდის ფერდობის ზედაპირის (10-30სმ) სრული გასუფთავება მოძრავი ნაწილებისაგან და ავარიული ფენისგან ალპინისტების მიერ, ხელის და პნევმო იარაღების საშუალებით	მ²	986.00	15.55	15,332.30
4	ფერდობის ძირში ჩამოშილი ლოდების შეგროვება ხელით, დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე	მ³	15.00	63.00	945.00
5	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე ტექნიკის საშუალებით	მ³	50.00	3.09	154.50
6	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის ტრანსპორტირება ნაყარში	ტონა	130.00	15.00	1,950.00
	სამონტაჟო სამუშაოები				
7	დამცავი ღობის მონტაჟი და დემონტაჟი (მშენებლობის პერიოდში უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად)	მ	223.00	75.31	16,794.13
8	ქვათაცვენის ბადის და ბაგირების მონტაჟი ალპინისტების მიერ 120 მ სიმაღლემდე, ბაგირების გადაბმის, ფირფიტების და ქანჩების მონტაჟის, ანტიკოროზიული დამუშავების ჩათვლით	მ²	986.00	50.01	49,309.86
9	კლდოვან ქანში 120 მ-სიმაღლემდე ანკერების მოსაწყობად 46მმ-იანი ნახვრეტების მოწყობა, მათში ანკერების მოთავსება და ბეტონის შეჭირხვნა, სიღრმე 1000 დან 6000 მმ	მ	241.00	56.49	13,614.09
	სამშენებლო მასალები				
10	ქვათაცვენის ბადის ღირებულება (d-3 მმ მოთუთიებული მავთული, უჯრა 80-100-ზე, საქართველოს სტანდარტის შესაბამისად)	მ²	1,084.60	22.80	24,728.88
11	გეოხალიჩა (მაკმატი ან იდენტური, მიწიანი ფერდობის გამაგრების და გამწვანების უზრუნველსაყოფად)	მ²	200.00	13.50	2,700.00
12	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-1000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)	ცალი	181.00	35.00	6,335.00
13	*ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-2000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)*	*ცალი*	12.00	*65.00*	*780.00*

14	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-300მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 mm)	ცალი	12.00	90.00	1,080.00
15	სამონტაჟო ანკერი D=12მმ, L=250-300მმ	ცალი	493.00	7.20	3,549.60
16	ფოლადის ბაგირი D=8მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტუქციით 6x7+1x7	მ	543.00	6.60	3,583.80
17	ფოლადის ბაგირი D=12მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, ფოლადის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ	375.00	13.80	5,175.00
18	ფოლადის ბაგირი 18მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ	74.00	21.00	1,554.00
19	8მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	272.00	3.00	816.00
20	12მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	207.00	4.90	1,014.30
21	18მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	12.00	9.40	112.80
22	ბადე-ბაგირის სამონტაჟო რკალები (C RING) მოთუთიებული (d=3მმ, ყუთში 1600 ცალი)	ყუთი	10.00	210.00	2,100.00
23	მაღალმარკიანი საანკერო ხსნარი (ცემენტი/ქვიშა/წყალი 4/1/1 პროპორციით)	ლიტრი	325.50	2.60	846.30
24	მაღალხარისხიანი ანტიკოროზიული საღებავი	ლიტრი	19.72	48.00	946.56
	დამატებითი სამუშაოები				
	ჯამი				**164,531.12**
	ზედნადები ხარჯი	**10%**			16,453.11
	ჯამი				180,984.23
	მოგება	**8%**			14,478.74
	ჯამი				195,462.97
	საპროექტო ხარჯი (მათ შორის საექსპერტო მომსახურების)	**4%**			7,818.52
	ჯამი				203,281.49
	დღგ-18%	**18%**			36,590.67
	ჯამი				**239,872.16**

შპს ინდუსტრიული ალპინიზმი
დირექტორი: ზურაბი ცომაია

	მოცულობათა უწყისი			
	ქ. თბილისში,მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.14.06.006.054 (ანჯაფარიძის ქუჩაზე) არსებული კლდოვანი ფერდობის კვლევა-პროექტირება და ქვათაცვენის საწინააღმდეგო ბადის მოწყობის სამუშაოები			
	ფერდობის ზედაპირის მონაცემები (სრული ფართბი, საშ.სიგანე, საშ. სიმაღლე)	**986.00**	67.50	14.60
	კოეფიციენტები (გკ,ბიჯი ვერტ, ბიჯი ჰორიზ)	1.10	3.00	2.00
	მოსამზადებელი სამუშაოები	***განზ. ერთ***	***რაოდ.***	***შენიშვნა/სტანდარტი***
1	ბუჩქნარის გაკაფვა, ფერდობის ძირში ჩამოყრა	მ²	203.00	
2	პოტენციურად არამდგრადი და მორავი ლოდების მონგრევა ალპინისტების მიერ ხელით და პნევმო იარაღების საშუალებით და ჩამოყრა ფერდობის ძირში	მ³	30.00	
3	კლდის ფერდობის ზედაპირის (10-30სმ) სრული გასუფთავება მოძრავი ნაწილებისაგან და ავარიული ფენისგან ალპინისტების მიერ, ხელის და პნევმო იარაღების საშუალებით	მ²	986.00	
4	ფერდობის ძირში ჩამოშილი ლოდების შეგროვება ხელით, დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე	მ³	15.00	
5	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის დატვირთვა ავტოთვითმცლელებზე ტექნიკის საშუალებით	მ³	50.00	
6	ლოდების, ნანგრევის, ბუჩქნარის ტრანსპორტირება ნაყარში	ტონა	130.00	
	სამონტაჟო სამუშაოები			
7	დამცავი ღობის მონტაჟი და დემონტაჟი (მშენებლობის პერიოდში უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად)	მ	223.00	**შემადგენლობა: ქვათაცვენის ბადე სსტ ენ 10223-3 1997/2013 80/100, საყრდენი ბოძი (60/60/3), ბაგირი 8/12მმ, მომჭრები)**
8	**ქვათაცვენის ბადის და ბაგირების მონტაჟი ალპინისტების მიერ 120 მ სიმაღლემდე, ბაგირების გადაბმის, ფირფიტების და ქანჩების მონტაჟის, ანტიკოროზიული დამუშავების ჩათვლით**	მ²	986.00	
9	**კლდოვან ქანში 120 მ-სიმაღლემდე ანკერების მოსაწყობად 46მმ-იანი ნახვრეტების მოწყობა, მათში ანკერების მოთავსება და ბეტონის შეჭირხვნა, სიღრმე 1000 დან 6000 მმ**	მ	241.00	
	სამშენებლო მასალები			
10	**ქვათაცვენის ბადის ღირებულება (d-3 მმ მოთუთიებული მავთული, უჯრა 80-100-ზე, საქართველოს სტანდარტის შესაბამისად)**	მ²	1,084.60	სსტ ენ 10223-3 1997/2013 მოთუთიება არანაკლებ 255გრ/მ2
11	**გეოხალიჩა (MacMat 13.1 ან იდენტური, მიწიანი ფერდობის გამაგრების და გამწვანების უზრუნველსაყოფად)**	მ²	200.00	სიმკვრივე 550 გრ/მ2
12	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, L-1000მმ, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)	ცალი	181.00	სპირალური არმატურა B500, 500 მპა
13	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, **L-2000მმ**, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 მმ)	ცალი	12.00	სპირალური არმატურა B500, 500 მპა

14	ლითონის ანკერი (B500 მარკის არმატურა, d-22მმ, **L-3000მმ**, სპეციალური ქანჩითა და ფირფიტით 150-150-8 mm)	ცალი	12.00	სპირალური არმატურა B500, 500 მპა
15	**სამონტაჟო ანკერი D=12მმ, L=250-300მმ**	ცალი	493.00	მოთუთიებული
16	ფოლადის ბაგირი D=8მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტუქციით 6x7+1x7	მ	543.00	GOST 3066-80 ან ანალოგი
17	ფოლადის ბაგირი D=12მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, ფოლადის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ	375.00	GOST 3066-80 ან ანალოგი
18	ფოლადის ბაგირი 18მმ, GOST 3066-80 ის შესაბამისი, მოთუთიებული, მეტალის შუაგულით, კონსტრუქციით 6x7+1x7	მ	74.00	GOST 3066-80 ან ანალოგი
19	8მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	272.00	EN 13411-5
20	12მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	207.00	EN 13411-5
21	18მმ ბაგირის მომჭერი, მაღალხარისხიანი EN 13411-5-ის შესაბამისი, მოთუთიებული	ცალი	12.00	EN 13411-5
22	ბადე-ბაგირის სამონტაჟო რკალები (C RING) მოთუთიებული (d=3მმ, ყუთში 1600 ცალი)	ყუთი	10.00	ყუთში 1600 ც, მოთუთიებული 255 გრ/მ2, high carbon ფოლადის / galfan
23	მაღალმარკიანი საანკერო ხსნარი (ცემენტი/ქვიშა/წყალი 4/1/1 პროპორციით)	ლიტრი	325.00	მ400
24	მაღალხარისხიანი ანტიკოროზიული საღებავი	ლიტრი	19.72	თუთიის შემცველობა არანაკლებ 80 %

შპს ინფუსტრიული ალპინიზმი
დირექტორი: ზურაბი ცომაია