შ.პ.ს.
"გეო-ძიება 2013"

"ქ. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის ქ. №62 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.16.05.010.012) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის პროექტი"

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორის მოვალეობის შემსრულებელი,
ინჟინერ-გეოლოგი: /ა. ფხაკაძე/

თბილისი/2023წ.

სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება ---------- 3გვ;

2. ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა ---------- 4გვ;

3. შესავალი ---------- 5გვ;

4. ზოგადი ნაწილი ---------- 7გვ;

5. გეომორფოლოგიური პირობები ---------- 9გვ;

6. გეოლოგიური აგებულება ---------- 10გვ;

7. ტექტონიკა ---------- 16გვ;

8. ჰიდროგეოლოგიური პირობები ---------- 17გვ;

9. სეისმური პირობები ---------- 19გვ;

10. კლიმატური პირობები ---------- 21გვ;

11. საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ---------- 25გვ;

12. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 29გვ;

13. გამოყენებული მასალები ---------- 33გვ;

/დ ა ნ ა რ თ ი/

საბამოცდო ოქმი ---------- 34გვ,

ბრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი ---------- 35გვ;

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი ---------- 36გვ;

ლითოლოგიური სვეტები ---------- 39გვ;

ლითოლოგიური ჭრილები ---------- 47გვ;

ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით ---------- 49გვ;

ფოტომასალა ---------- 50გვ;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. **პროექტის დასახელება:** – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის პროექტი;
2. **დამკვეთი:** – ფ/პ რევაზ ტყემალაძე;
3. **ობიექტის მდებარეობა:** – ქ. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის ქუჩა №62, მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.16.05.010.012;
4. **დაპროექტების სტადია:** – სამუშაო დოკუმენტაცია;
5. **ობიექტის კლასი:** – IV;
6. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი;
   სართულიანობა: ხუთსართულიანი;
   კონფიგურაცია: მართკუთხა;
   გაბარიტული ზომები: დადგინდება მოგვიანებით;
   საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: – დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე;
7. **ჩატარდეს:** – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით;
8. **საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას:** – 2(ორი) ეგზემპლარად, + ელექტრონული ვერსია;

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:

ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (ს.ნ და წ.) და სხვა ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა საფუძველზე:

– 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); სახსტანდარტი 25100-95 (გრუნტების კლასიფიკაცია);

ჩასატარებელი კვლევების მიზანი:

ქ. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის ქუჩა №62, მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით საკვლევი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გამოკვლევა, საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის მომზადება;

უნდა შესრულდეს შემდეგი მოცულობის სამუშაოები:

– სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნას სათანადო სიღრმის 4 ჭაბურღილი;
– სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას და ლაბორატორიული კვლევებისათვის (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 მოთხოვნებით) შერჩეული იქნას ფუძე-გრუნტის არანაკლებ 2 ნიმუში;
– გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას წყლის სინჯი;
– ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგეს ტექნიკური ანგარიში და აიკინძოს 2(ორი) ეგზემპლარად, + ელექტრონული ვერსია;

დირექტორის მოვალეობის შემსრულებელი,
ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. ღაღანიძე/

ფ/პ რევაზ ტყემალაძის დაკვეთის საფუძველზე, 2023წ. ოქტომბრის თვეში, შ.პ.ს. "გეო-ძიება 2013"-ის გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მისამართზე:

– ქალ-Iშაქი თბილისი, ი. ჯავახიშვილის ქუჩა №62, მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.16.05.010.012;

⁞ კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს:

– მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით მოედნის გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა;

⁞ სამუშაოებს უშუალოდ ხელმძღვანელობდა:

– ინჟინერ-გეოლოგი: – გურამ იაშვილი;

⁞ ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:

- მოძიებულია და გამოყენებულია საფონდო და ლიტერატურული მასალები;
- უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია;
- ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად საბურღი დანადგარის УГБ 1 ВС-ის მეშვეობით გაყვანილი იქნა 4 ჭაბურღილი (თითოეული-15.0გრძ/მ.), საერთო სიღრმით – 60.0გრძ/მ;
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 12 ნიმუში (მათგან ლაბორატორიული კვლევისთვის შერჩეულ იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 2 ნიმუში);
- საველე პირობებში (ს.გ.ე. 3 – კენჭნარი) გრანულომეტრიული შემად-გენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით (4 ნიმუში);
- საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა 4.2-4.7მ-ზე, დამყარების დონე 3.7-4.2მ. (ოქტომბერი, 2023წ.);
- საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო ნაბურღი მასალით;

- <u>სამუშაოების მიმდინარეობა:</u>
  - <u>საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა:</u> 8 ოქტომბერი /2023წ./
  - <u>ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა:</u> 9-14 ოქტომბერი /2023წ. – შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორია;
  - <u>გრუნტის წყლის სინჯს ქიმიური ანალიზი ჩაუტარდა:</u> – შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში. / 9-20 ოქტომბერი, 2023წ;
    - წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნაში დანართის სახით (დანართი 3);
  - <u>კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა:</u> 15-29 ოქტომბერი /2023წ./;
- <u>განსაზღვრული იქნა: გრუნტის ტიპი, ფიზიკური თვისებები და მექანიკური მახასიათებლები;</u>
- <u>საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია</u>: ტექნიკური დავალების და საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნების გათვალისწინებით:
  1. ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
  2. პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
  3. პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
  4. ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
  5. სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";
- <u>მიღებული შედეგები წარმოდგენილია</u>: კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა, მოცემულია:
  - საგამოცდო ოქმი;
  - გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი;
  - წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი;
  - ლითოლოგიური სვეტები;
  - ლითოლოგიური ჭრილები;
  - ტოპოგეგმა, ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით;
  - 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.

სხვადასხვა მკვლევარების მიერ გამოყოფილი ტერასებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია ხუთი ჭალისზედა ტერასა:

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 – ქალაქი თბილისი, ი. ჯავახიშვილის ქუჩა №62, მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.16.05.010.012;

ი. ჯავახიშვილის ქუჩა – ქუჩა თბილისში, ჩუღურეთის რაიონში (ძველი კუკია, ჩუღურეთი). კოსტა ხეთაგუროვის ქუჩიდან კონსტიტუციის ქუჩამდე. წარმოიქმნა XIX საუკუნის 40-იან წლებში.

ქუჩა აღნიშნულია თბილისის 1851 წლის გეგმაზე.

ადრე ერქვა ნიკოლოზის, 1922-იდან კი – მიხეილ კალინინის სახელი.

ქუჩას და მოედანს ძველი სახელი დაერქვა ნიკოლოზ I-ის პატივსაცემად.

ამ ქუჩაზე ცხოვრობდა ივანე ჯავახიშვილი, რის გამოც 1990 წელს ქუჩას მისი სახელი ეწოდა.



გეომორფოლოგიური პირობები – ქ. თბილისის რაიონის რელიეფის გეომორფოლოგიური ფორმები დაკავშირებულია თრიალეთის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ დაბოლოებასთან, რომელიც მცირე კავკასიონის რთული მთიანი ჯაჭვის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია. ამრიგად თბილისის ტერიტორია გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ქვაბულის ხეობას, რომლის სიგანე ქალაქის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში 3000-4000მ-ია, ხოლო მეტეხის ციხესთან 35-40მ-მდე ვიწროვდება.

მამადავითის და წყნეთის ამაღლების მთის ძირებთან მდ. ვერეს ღრმა ხეობაა გაჭრილი. მის ზემო დინებაში, თბილისის ქვაბულის დასავლეთ ნაწილის ადგილმდებარეობის მორფოლოგია შესამჩნევად იცვლება და ხასიათდება მკვეთრად დანაწევრებული მთიანი ლანდშაფტით, სადაც განვითარებულია მაღალი, ციცაბო ფერდობიანი და ღრმა ხეობები.

მარცხენა სანაპირო მორფოლოგიით მკვეთრად განსხვავდება მარჯვენა სანაპიროსგან. იგი ხასიათდება რელიეფის უფრო რბილი, მომრგვალებული ფორმებით. აქ ჭარბობს ბორცვიანი მაღალი ხეობები. ქვაბულის ეს ნაწილი წარსულში მდ. მტკვრის ინტენსიური ეროზიული ზემოქმედების მკაფიო კვალს ატარებს.

ყველა ჩამოთვლილი ამაღლება მდ. მტკვრის კალაპოტის პარალელურია. მათი ფერდობები დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი ხევებით, რომლებიც ამაღლებებს პატარა ქედების ფორმას აძლევს, ხოლო ეს ქედები თანდათანობით დადაბლებული, ცალკეული მწვერვალების სისტემებისგან შედგება.

მდ. მტკვრის ხეობის ორივე ფერდობი დატერასებულია ქალაქის ფარგლებში. უფრო მკაფიოდ ტერასები მარცხენა სანაპიროზე აღინიშნება. მარჯვენა სანაპიროზე ისინი წყვეტილი ზოლების სახით გრძელდება, რადგანაც ერთმანეთისგან ხევებითაა განცალკევებული.

საკვლევი უბანი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, მდ. მტკვრის მარცხენა ჭალისზედა I ტერასის ნაწილს („ჩუღურეთი“ს ტერასა), უმნიშვნელო საერთო დახრით მდინარისკენ, ზღვის დონიდან 420მ. სიმაღლეზე.

გეოლოგიური აგებულება – ქ. თბილისის რაიონი და მისი შემოგარენი გეოლოგიურად წარმოადგენს დანაწევრებულ ტერიტორიას, რომელიც მდ. მტკვრის შუა დინებაშია განთავსებული. ხასითდება მნიშვნელოვანი სიმძლავრის პალეოგენური დანალექ-ფლიშური და ვულკანოგენური ნალექების განვითარებით.

ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე ეს ნალექები გადაფარულია მძლავრი მეოთხეული წარმონაქმნებით, თუმცა ქალაქის მარჯვენა სანაპიროზე, ქანები კარგად შიშვლდება ქედების ფერდობებზე, მათ გამყოფ ხევებში და მდინარეთა ხეობებში.

ქალაქის ტერიტორიაზე გავრცელებული ქანები მათი გენეზისით, შედგენილობით, ხასიათით და თვისებების მიხედვით შეიძლება დაჯგუფდეს შემდეგნაირად:

1. განსაკუთრებული თვისებების გრუნტები:
   ა. თანამედროვე ანთროპოგენული წარმონაქმნები – კულტურული შრე;
   ბ. პროლუვიურ-დელუვიური მაკროფოროვანი ლიოსისმაგვარი და ძლიერ გათაბაშირებული მეოთხეული ნალექები;
   გ. ტბიურ-ჭაობური ნალექები;
2. შეკავშირებული გრუნტები – პროლუვიურ-დელუვიური და ტბიურ-ჭაობური გენეზისის თიხები, თიხნარები ქვიშების შუაშრეებით და ლინზებით;
3. ფხვიერი გრუნტები – მდ. მტკვრის და მდ. ვერეს ალუვიური ტერასები, კენჭნარის, ხრეშქვიშიანი და ქვიშნარიანი შამავსებლით;
4. ნახევრად კლდოვანი გრუნტები – ეროზიის ადგილობრივი ბაზისის დონის ზემოთ განლაგებული ქვიშაქვების და ფიქლებრივი თიხების შრეების განსაკუთრებული თანაფარდობით მორიგეობა და მდ. მტკვრის და მდ. ვერეს კონგლომერატები;
5. კლდოვანი ქანები – ეროზიის ადგილობრივი ბაზისის დონის ქვევით განლაგებული ქვიშაქვებისა და არგილიტების შრეების განსაკუთრებული თანაფარდობით მორიგეობა;

თანამედროვე ანთროპოგენული ნალექები – "კულტურული შრე" – წარმოიშვა გვერდითი ხევების ხელოვნური შევსებით. ქანების ფხვიერება ძირითადად დამოკიდებულია ნაყარის დაგროვების შედარებით ხანგრძლივობაზე. შედარებით ძველი ნაყარი წარმოდგენილია თიხნარიანი მასით, რომელიც ზოგჯერ შეიცავს ქვიშებისა და ქვიშნარების საკმაოდ მნიშვნელოვან დანაგროვებს. მექანიკური შემადგენლობით ნაყარის წვრილმარცვლოვანი მასა წარმოდგენილია ხვინჭოვან-მტვროვანი შემადგენლობით. ზოფან "კულტურული შრე"-ს სიმძლავრე 18მ-ს აღემატება. აღნიშნული ნალექები არახელსაყრელია ბუნებრივი საძირკვლის თვალსაზრისით. ნაგებობები, რომლებიც ამ ნალექებზეა განთავსებული მნიშვნელოვან დეფორმაციას განიცდიან;

პროლუვიურ-დელუვიური მაკროფოროვანი ლიოსისმაგვარი და ძლიერ გათაბაშირებული მეოთხეული ნალექები – დამახასიათებელია ჩაჯდომადობა, წყლისადმი არამდგრადობა. ლითოლოგიურად ნალექები წარმოდგენილია მაკროფოროვანი ლიოსისმაგვარი თიხნარებით, ქვიშნარებითა და ძლიერ გათაბაშირებული თიხნარებით (გაჯის და გაჯისმაგვარი თიხნარები). მარილიანობა ძირითადად თაბაშირიანია. მძიმე თიხნარებში და თიხებში თაბაშირი იმყოფება დისპენსიურ მდგომარეობაში, ან ცალკეული წვრილი დანაგროვების სახით. ამ გრუნტების ჯდომადი თვისებები საჭიროა გათვალისწინებული იქნას ქალაქმშენებლობის პირობებისათვის.

აღსანიშნავია, რომ ქალაქის მარჯვენა ნაპირის მაკროფოროვანი გრუნტები ყველგან არ ხასიათდება ჩაჯდომადი თვისებებით. ამიტომ, გამოიყოფა ამ გრუნტების სამი სახესხვაობა: მდგრადი – არაჩაჯდომადი; შედარებით მდგრადი – შედარებით ჩაჯდომადი და არამდგრადი – ჩაჯდომადი.

ლიოსისმაგვარ ქანებში უხეში ფრაქციის არსებობა დადებითად მოქმედებს მათ მდგრადობაზე;

ტბიურ-ჭაობური ნალექები – თბილისის ტერიტორიაზე ტბიური ნალექები მცირე გავრცელებით სარგებლობს.

ეს ნალექები გვხვდება, როგორც თანამედროვე და ყოფილი ტბების უბნებში, ასევე მდ. მტკვრის მარჯვენა შენაკადის მდ. ვერეს ხეობის ქვემო წელშიც.

ვაკე-საბურთალოს რაიონში გავრცელებულია თბიური ნალექები ზოლებრივი თიხებით და წარმოდგენილია ჰორიზონტალურად განლაგებული მოლურჯო-მონაცრისფრო, თხელშრეებრივი, ლენტური, პლასტიკური თიხებითა და ქვიშიანი თიხებით.

მდ. ვერეს დინების მიმართულებით ადვილად შეიმჩნევა ზოლებრივი თიხების თანდათანობით დაძირვა, უშუალოდ მდინარის კალაპოტში. დაახლოებით 100მ. მანძილზე მდ. ვერე ამ თიხებზე მიედინება.

ზოგიერთ ადგილას ზოლებრივი თიხები ზედა ნაწილში ფხვიერი, მსხვილმარცვლოვანი, მოყვითალო-მოჟანგისფრო ქვიშების 0.5-1.5მ. სისქის შრეების შემცველობით ხასიათდებიან, ზოგან კი მათში ალუვიურ-პროლუვიური ლინზებიც გვხვდება;

შეკავშირებული გრუნტები – მოიცავს პროლუვიურ-დელუვიური და ტბიურ-ჭაობური გენეზისის თიხებს, თიხნარებს ქვიშების შუაშრეებით და ლინზებით. ნალექები ქალაქში სარგებლობენ ფართო ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გავრცელებით და წარმოადგენენ ყველაზე ახალგაზრდა წარმონაქმნებს, რომელთა ქვეშ დაძირულია ძირითადი და ალუვიური ნალექები.

ეს ნალექები ქალაქის გარშემო არსებული ძირითადი ქანების ჩამოშლისა და გადატანის შედეგია. მათი სიმძლავრე მთლიანად დამოკიდებულია ძველი რელიეფის ფორმაზე და მერყეობს 0-50მ-მდე. აღნიშნული ნალექები გავრცელებულია ქალაქის მარჯვენა სანაპიროზე და წარმოდგენილია თიხნარებისა და ქვიშების შრეების მორიგეობით, რომლებიც შეიცავენ უხეშნატეხოვანი მასალის ჩანართებს და ლინზებს.

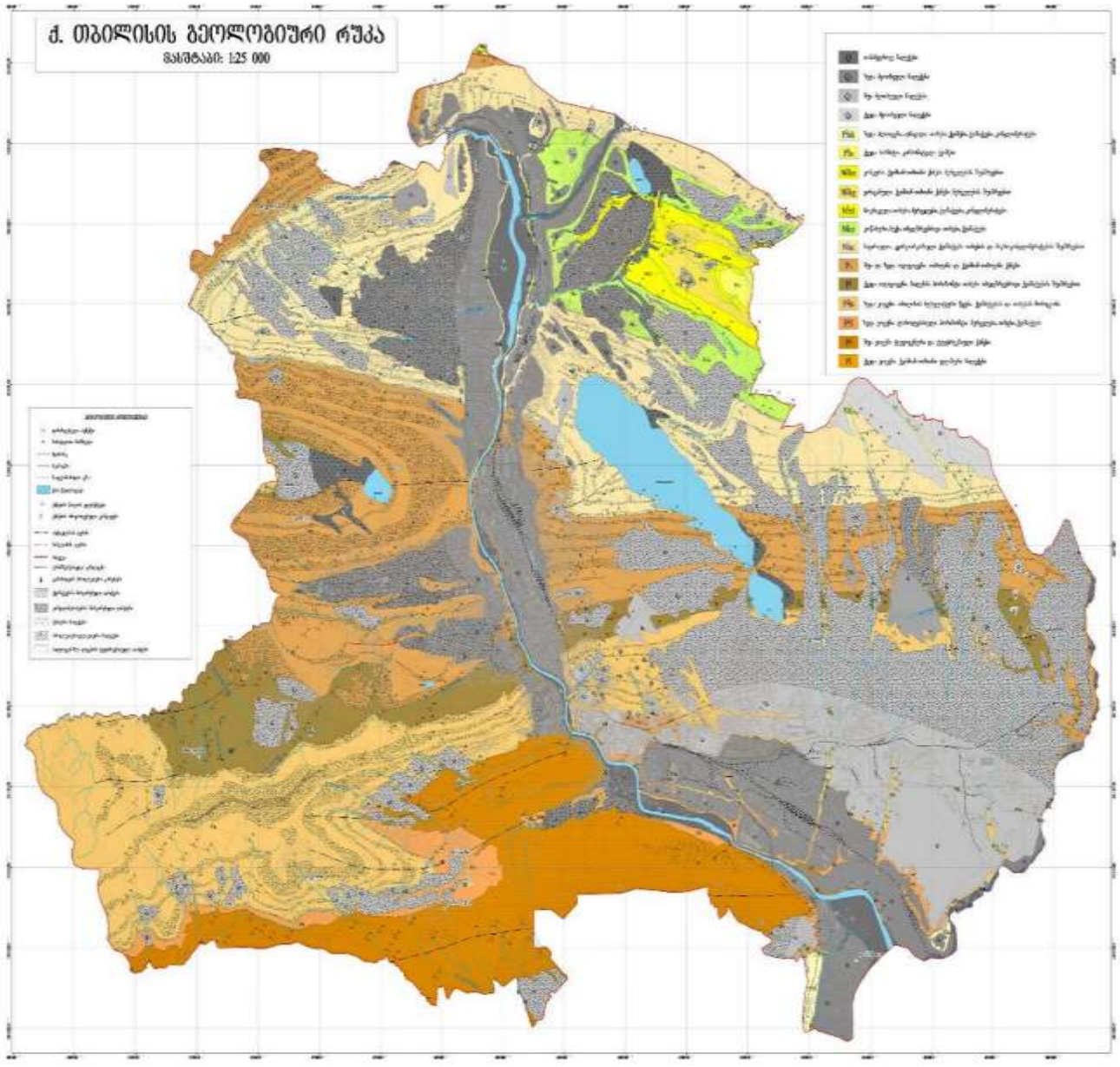
ფხვიერი გრუნტები – ესენია მდ. მტკვრის და მდ. ვერეს ალუვიური ტერასები, კენჭნარის, ხრეშქვიშიანი და ქვიშნარიანი შამავსებლით

კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანები – თბილისის ტერიტორიაზე ეს ნალექები წარმოადგენენ მეოთხეული ნალექების საფუძველს.

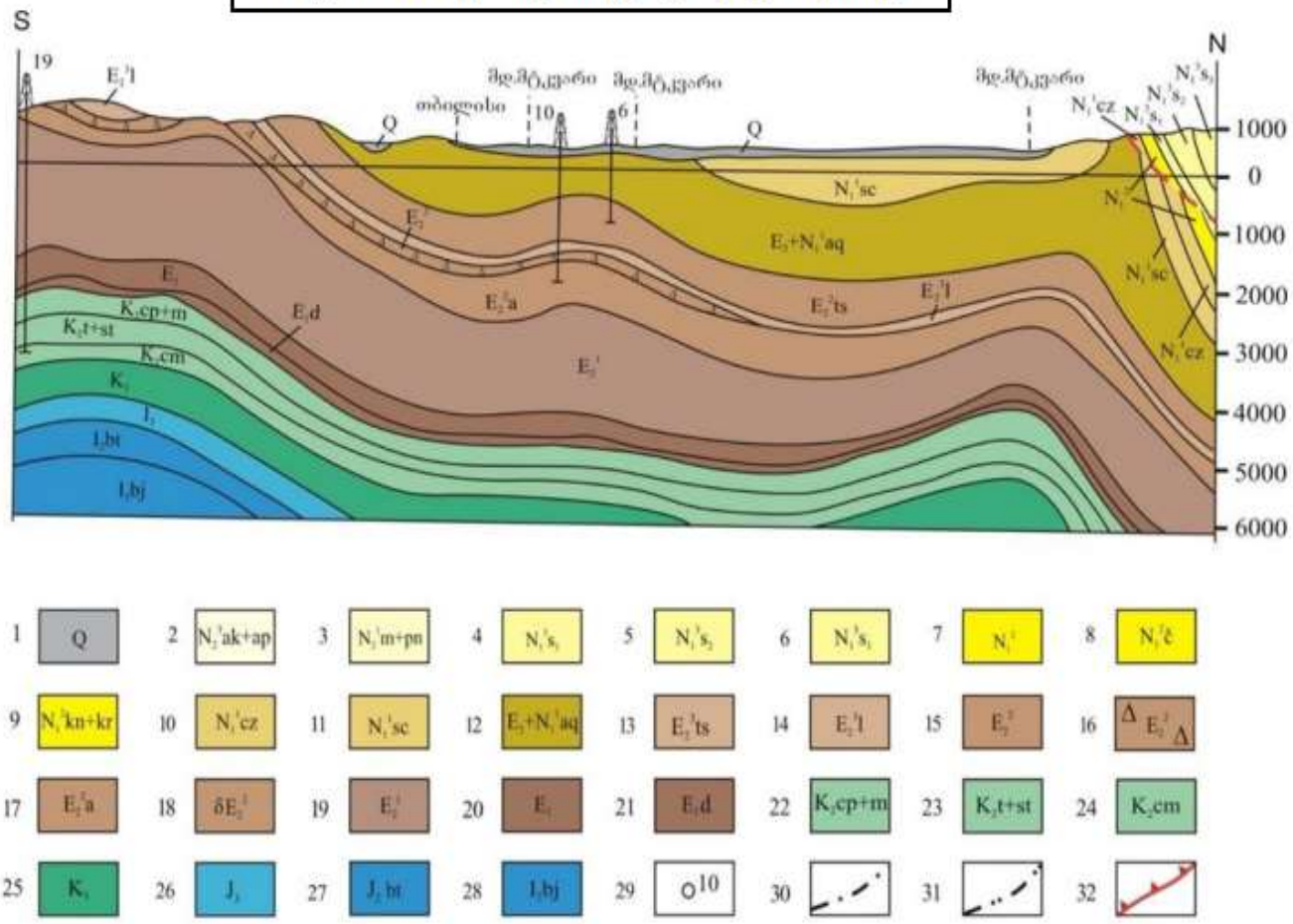
ქანების გაშიშვლებები დაიკვირვება მთების ფერდობებზე, რომლებიც გარს ერტყმის ქალაქს. ტერიტორიის დიდი ნაწილი აგებულია ძლიერ-დისლოცირებული ზედა-ეოცენური ასაკის ქვიშაქვებისა და არგი-ლიტების მორიგეობით.

შრეების მორიგეობას აქვს განსხვავებული ხასიათი – მცირე სიმძლავრის შრეებიდან ორივე ლითოლოგიური სახესხვაობის თანაბარი რაოდენობით მძლავრ ქვიშაქვებისა, ან არგილიტების შრეების სახესხვაობამდე.

შედარებით მცირე გავრცელებით ხასიათდება შუაეოცენური ასაკის ტუფოგენური ნალექების კომპლექსი. ტუფოგენური წყება წარმოდგენილია ტუფებით, ტუფოკონგლომერატებით, ტუფობრექჩიებით და ანდეზიტ-ბაზალტებით.

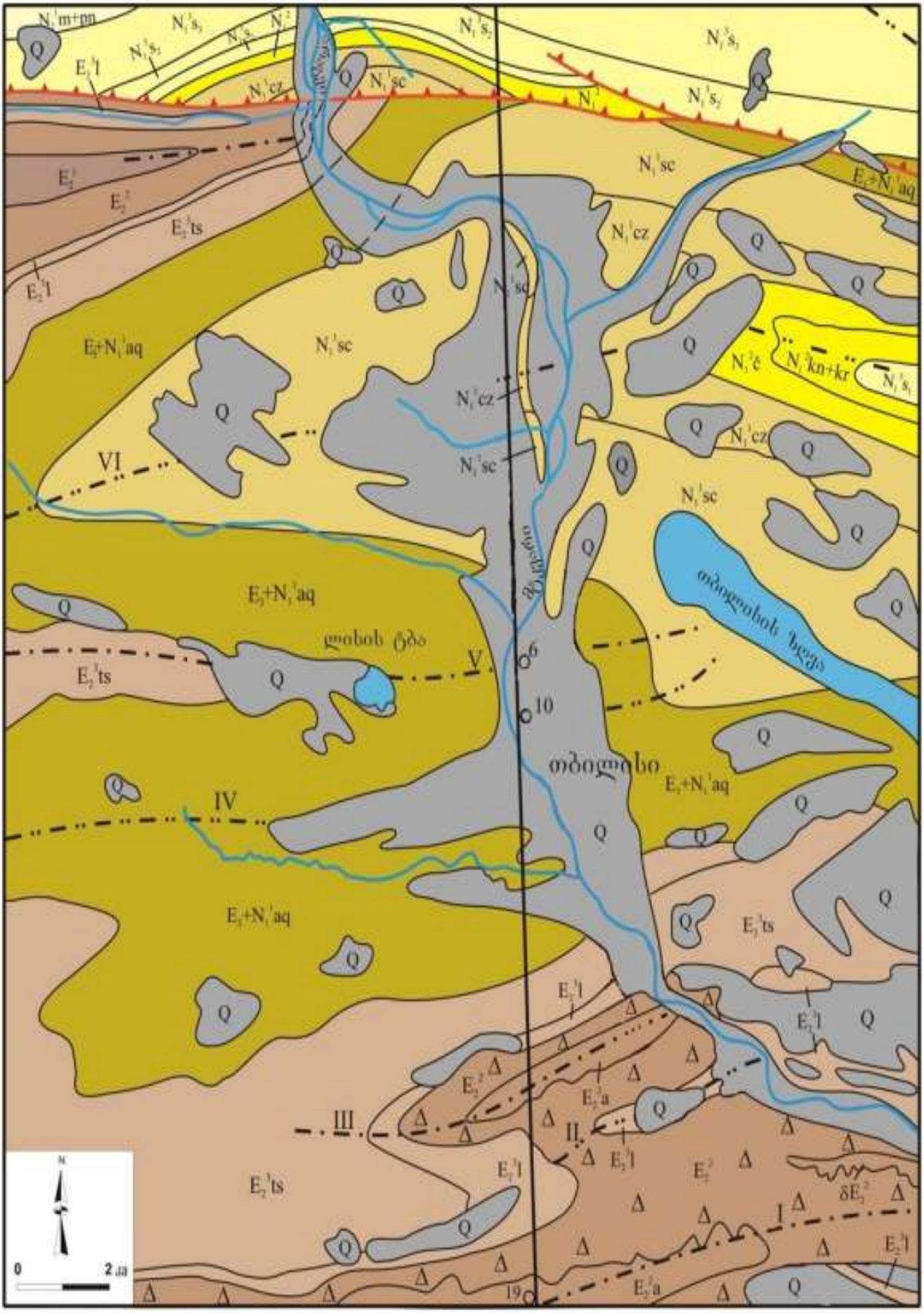


თბილისის მიდამოების გეოლოგიური ჭრილი



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 (ნავთლულის 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;

თბილისის მიდამოების გეოლოგიური რუკა



ტექტონიკა – საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000წ.) ქ. თბილისის რაიონი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, ცენტრალური ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილს და საქართველოს ბელტის ურთიერთშეხების ზოლს. ეს განპირობებულია მათი გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და გეომორფოლოგიური პირობების მრავალფეროვნებითა და სირთულით.

ზოგადად, ეს ზონა შუა და ზედა ცარცის ვულკანოგენურ-კარბონატული ქანების და ეოცენის მძლავრი ვულკანოგენურ-ფლიშური წარმონაქმნების ფართო გავრცელებით ხასიათდება.

ქანები თავმოყრილია განედური მიმართულების მარაოსებს, ან კოლოფისმაგვარ მსხვილ ანტიკლინურ ნაოჭებში.

ქალაქის ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე აღნიშნული ნალექები გადაფარულია მეოთხეული ასაკის მძლავრი წარმონაქმნებით. თუმცა, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ქნები მრავალ ადგილას შიშვლდება, ძირითადად ფერდობების გამყოფ ხევებში და მდინარეთა ხეობებში.

ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ დაბოლოება, რომელიც მთლიანად აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაძირვას შეესაბამება, დანაოჭების შესუსტებით ხასიათდება, რაც სუსტად შეკუმშული, შედარებით დამრეცი ნაოჭების განვითარებაში გამოიხატება.

ამგვარი მიდგომით და აგრეთვე ფაციალური ნიშან-თვისებით გამოჩენილი ქართველი გეოლოგი პ. გამყრელიძე (1903-1979წ.) ცენტრალური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილში დიღომი-სართიჭალის ტექტონიკურ ქვეზონას გამოყოფს, რომელშიც ქ. თბილისის ტერიტორია მთლიანად შედის.

ქ. თბილისის რაიონში გამოიყოფა – დიღმის სინკლინი, ლისის ანტიკლინი, საბურთალოს სინკლინი, თაბორის ანტიკლინი, კრწანისის სინკლინი და თელეთის ანტიკლინი, რომლებიც აღმოსავლეთით იძირებიან.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები – ქ. თბილისი და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლები საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) 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	ძელასურის 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}	მარნეულ-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

ქ. თბილისში და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა ორი ძირითადი ჰიდროგეოლოგიური ერთეული:

– შუა და ზედა ოლიგოცენის და ნეოგენური ასაკის ვულკანოგენური დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი;
– მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი;

შუა და ზედა ოლიგოცენისა და ნეოგენური ასაკის წარმონაქმნებში გრუნტის წყლები ძირითადად ნაპრალოვანი ტიპისაა. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების მინერალიზაცია მერყეობს 2.5–8.2გრ/ლ-მდე. ყველა წყალი თითქმის სულფატურია, კათიონებიდან მონაწილეობას იღებენ Ca და Mg, იშვიათად Na.

ნალექები მცირე წყალშემცველობით ხასიათდებიან და წყლების ცირკულაცია ძირითადად ხდება ღრმა ნაპრალთა სისტემაში. წყლები ძირითადად სულფატურ–კალციუმიან–მაგნიუმიანი, ქლორიდულ–ნატრიუმიან–კალციუმიანია. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 2–5გრ/ლ-მდე. თითქმის ყველა წყლები შეიცავენ გოგირწყალბადს.

თბილისსა და მის გარეუბნებში ჩატარებული მინერალური წყაროს ქიმიური ანალიზიდან ირკვევა, რომ წყაროები თავიანთი ქიმიური შედგენილობით და მინერალიზაციით, ერთმანეთისგან განსხვავებულია. გვხვდება სულფატურ–ჰიდროკარბონატული, კალციუმიან–ნატრიუმიანი, სულფატურ–კალციუმიან–მაგნიუმიანი შემადგენლობის წყლები. მინერალიზაცია მერყეობს 0.4–0.8გრ/ლ-ის ფარგლებში. ტემპერატურა ყველა წყაროებში მერყეობს 11^0C–17^0C-მდე. მჟავე წყლები არ ფიქსირდება.

მეოთხეულ წარმონაქმნებში მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც ფორმირდება ალუვიურ ნალექებში, განსხვავდებიან თავიანთი ქიმიური შედგენილობით, ხასიათდებიან ამაღლებული მინერალიზაციით და სულფატურ–ნატრიუმიან–მაგნიუმიან ტიპს განეკუთვნებიან. მინერალიზაცია მერყეობს 0.4–3.0გრ/ლ-ის ფარგლებში. შედარებით დაბალი მინერალიზაციის 0.4–1.0გრ/ლ-მდე წყლები სულფატურ–კალციუმიან–მაგნიუმიანია.

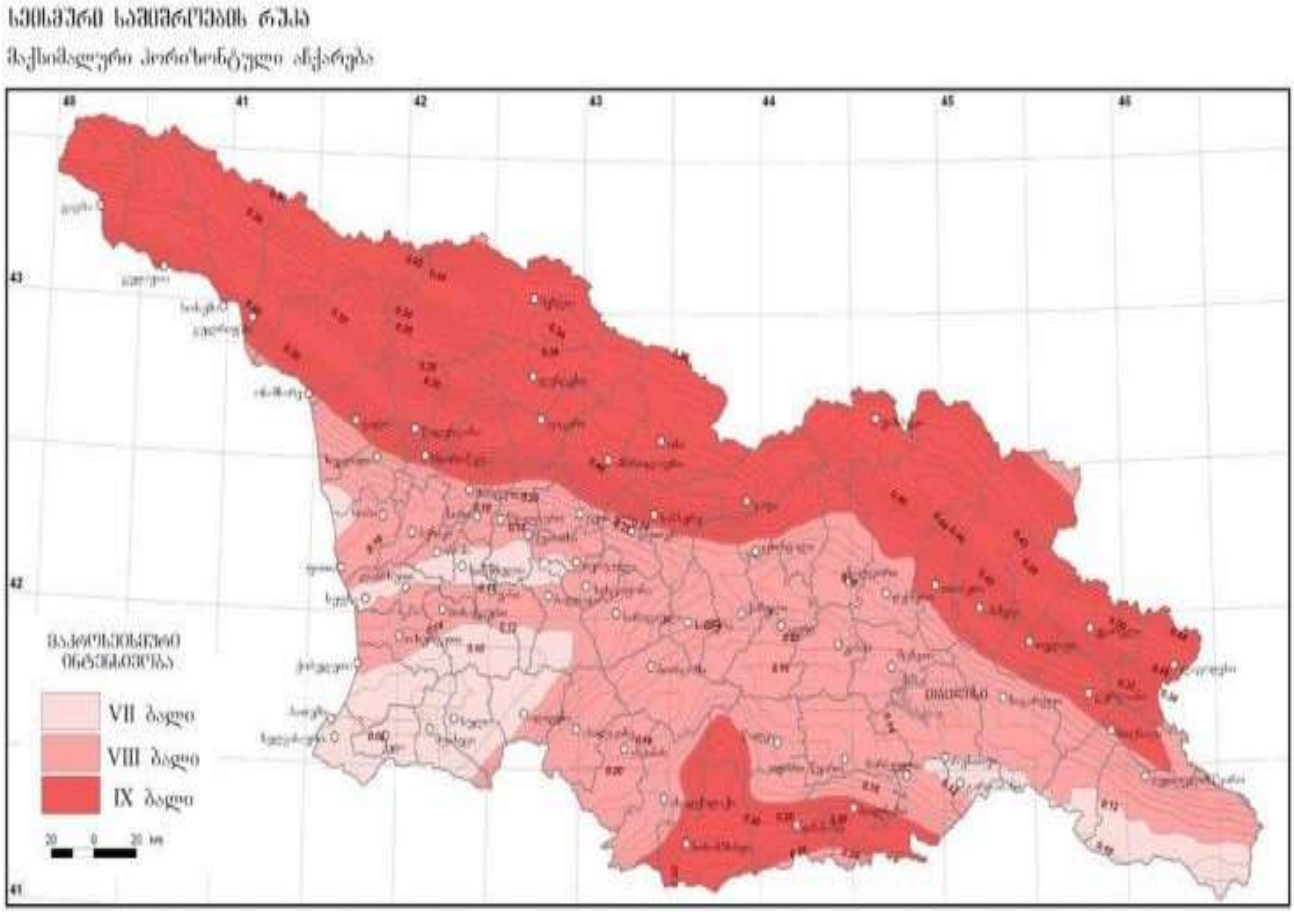
სეისმური პირობები – საკვლევი ტერიტორია (სამშენებლო მოედანი) მდებარეობს ასპინძა-თბილისის მორფოსტრუქტურულ ერთეულის ზონაში, რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. ზონა განლაგებულია მაღალი სეისმური რისკის არეალში.

საქ. ტერიტორიის მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ქ. თბილისი და კერძოდ, სამშენებლო მოედანი განლაგებულია 8 ბალიანი ინტენსივობის მიწისძვრების გავრცელების ზონაში (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A – 0.17).

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

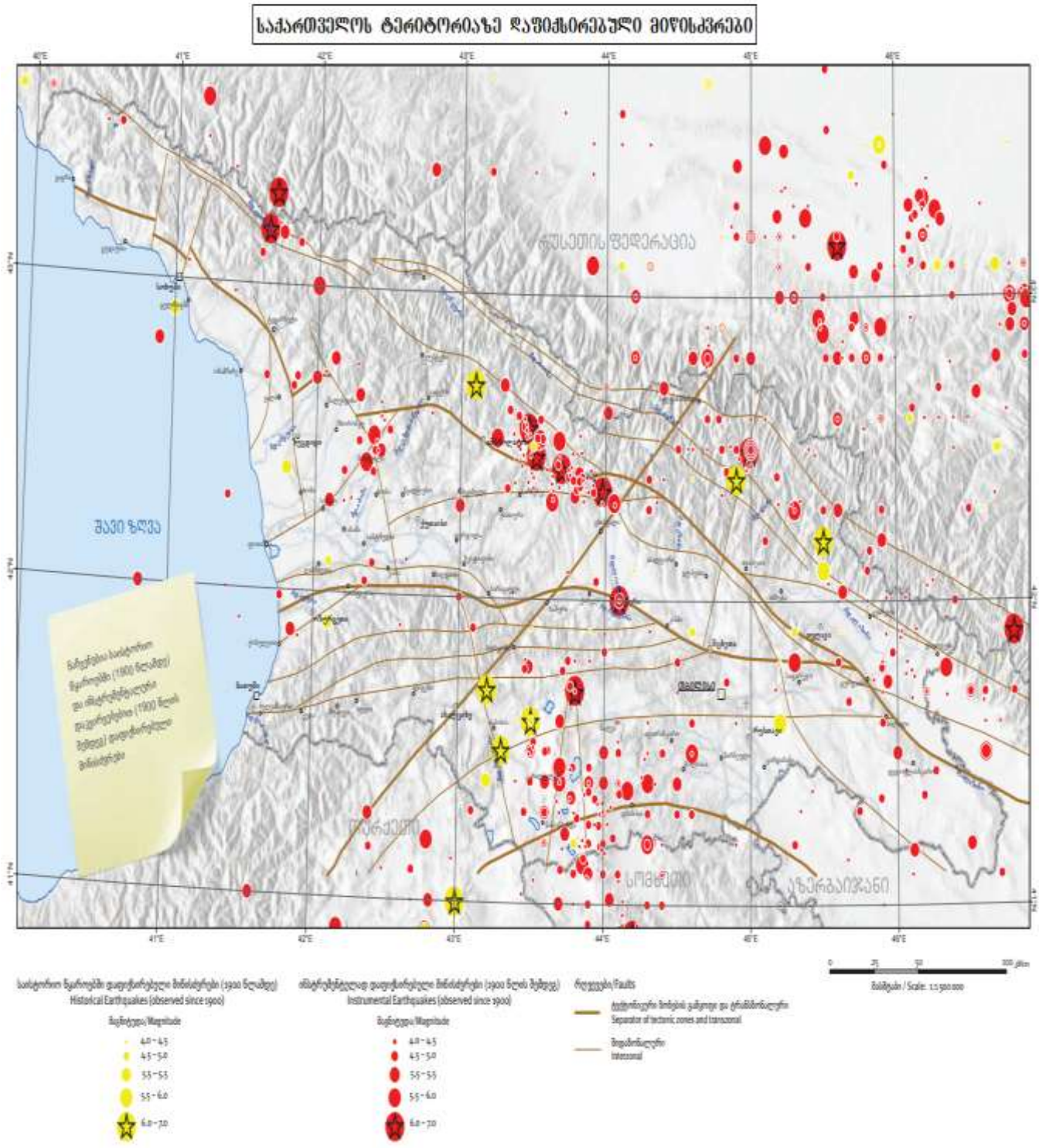
თბილისში 6-7 ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში.

XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების მიხედვით მიწისქვეშა ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1–3.6წმ-მდე მერყეობს.



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/წმ	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 წარმოდენილი და "ტყის კლიმატით" ხასიათდება.

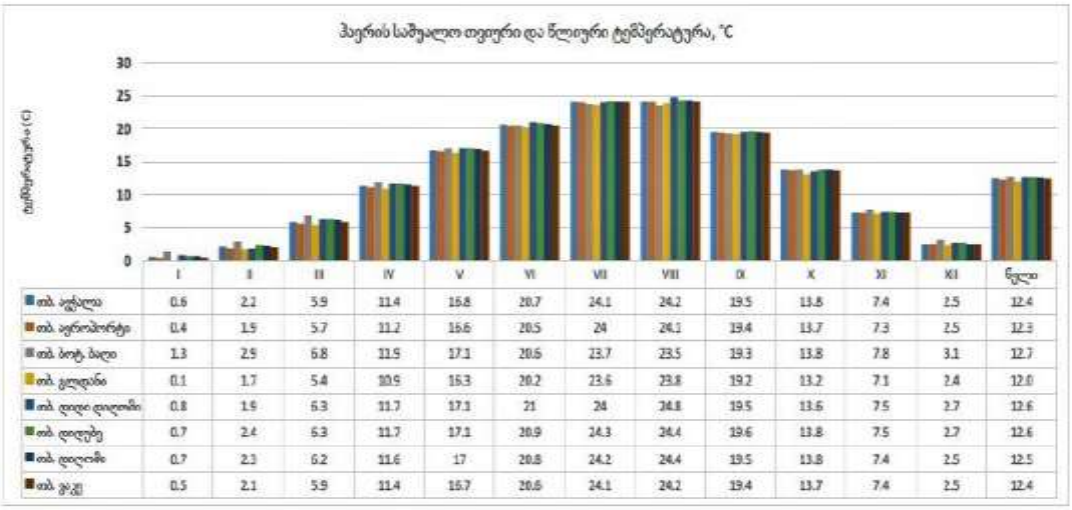
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

პუნქტების დასახელება	კოორდინატები		სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	
თბ. აგჭალა	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

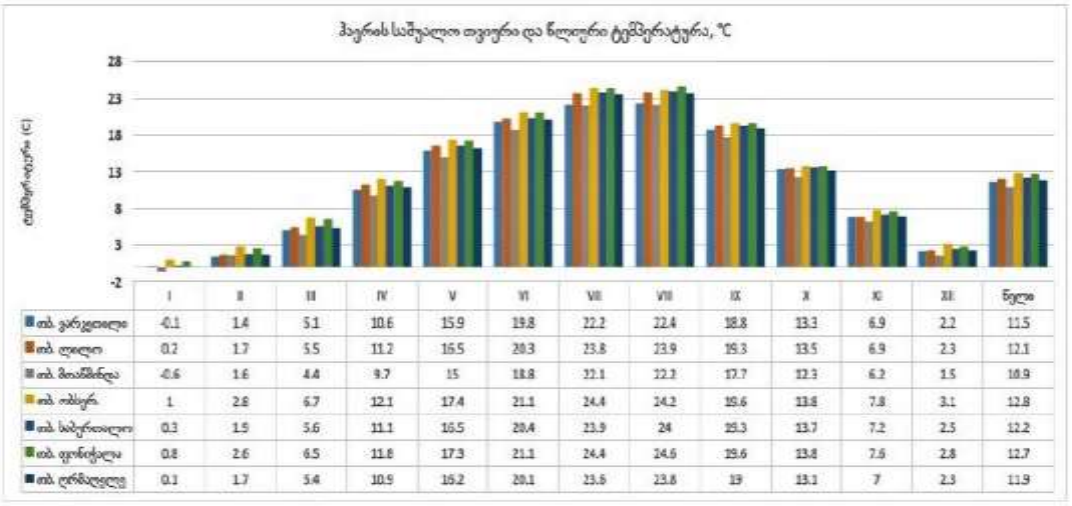
ატმოსფერული ნალექების ძირითადი მახასიათებლები

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელინადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
თბ. აგჭალა	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



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბ. აგჭალა	0.6	2.2	5.9	11.4	16.8	20.7	24.1	24.2	19.5	13.8	7.4	2.5	12.4
თბ. აეროპორტი	0.4	1.9	5.7	11.2	16.6	20.5	24	24.1	19.4	13.7	7.3	2.5	12.3
თბ. ბოტ. ბაღი	1.3	2.9	6.8	11.9	17.1	20.6	23.7	23.5	19.3	13.8	7.8	3.1	12.7
თბ. გლდანი	0.1	1.7	5.4	10.9	16.3	20.2	23.6	23.8	19.2	13.2	7.1	2.4	12.0
თბ. დიდი დიღომი	0.8	1.9	6.3	11.7	17.1	21	24	24.8	19.5	13.6	7.5	2.7	12.6
თბ. დიდუბე	0.7	2.4	6.3	11.7	17.1	20.9	24.3	24.4	19.6	13.8	7.5	2.7	12.6
თბ. დიღომი	0.7	2.1	6.2	11.6	17	20.8	24.2	24.4	19.5	13.8	7.4	2.5	12.5
თბ. ვაკე	0.5	2.1	5.9	11.4	16.7	20.6	24.1	24.2	19.4	13.7	7.4	2.5	12.4

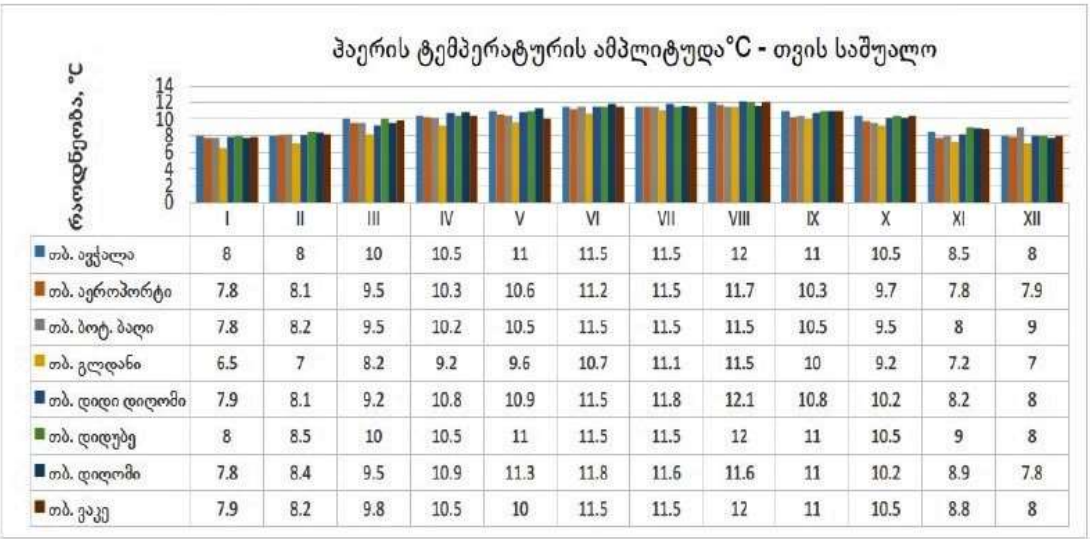


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბ. ვარკეთილი	-0.1	1.4	5.1	10.6	15.9	19.8	22.2	22.4	18.8	13.3	6.9	2.2	11.5
თბ. ლილო	0.2	1.7	5.5	11.2	16.5	20.3	23.8	23.9	19.3	13.5	6.9	2.3	12.1
თბ. მთაწმინდა	-0.6	1.6	4.4	9.7	15	18.8	22.1	22.2	17.7	12.3	6.2	1.5	10.9
თბ. ობსერ.	1	2.6	6.7	12.1	17.4	21.1	24.4	24.2	19.6	13.8	7.8	3.1	12.8
თბ. საბურთალო	0.3	1.9	5.6	11.1	16.5	20.4	23.9	24	19.3	13.7	7.2	2.5	12.2
თბ. ფონიჭალა	0.8	2.6	6.5	11.8	17.3	21.1	24.4	24.6	19.6	13.8	7.6	2.8	12.7
თბ. ღრმაღელე	0.1	1.7	5.4	10.9	16.2	20.1	23.6	23.8	19	13.1	7	2.3	11.9

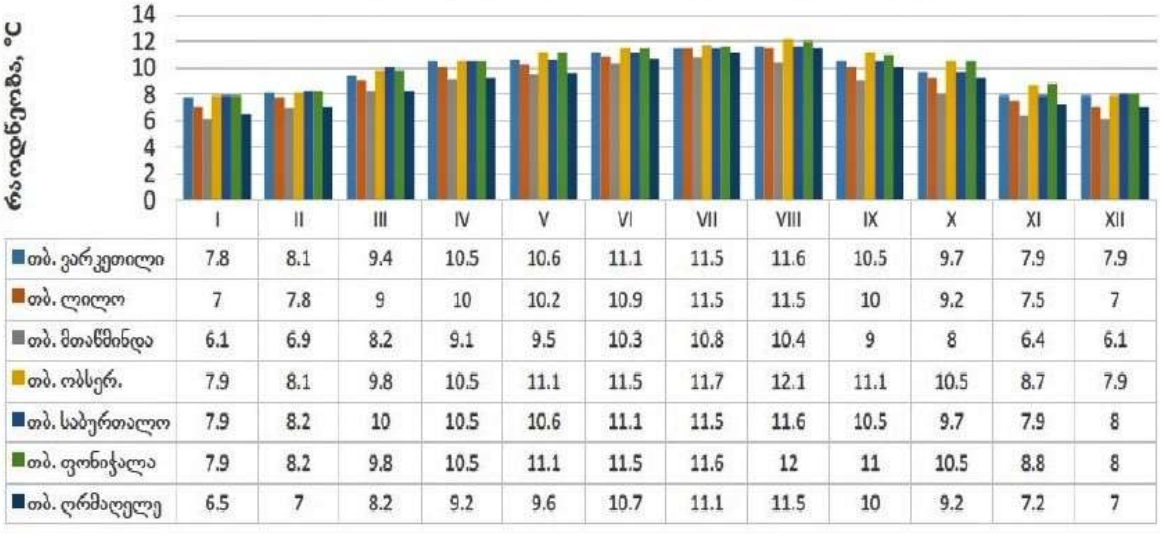
ტემპერატურული მახასიათებლები

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

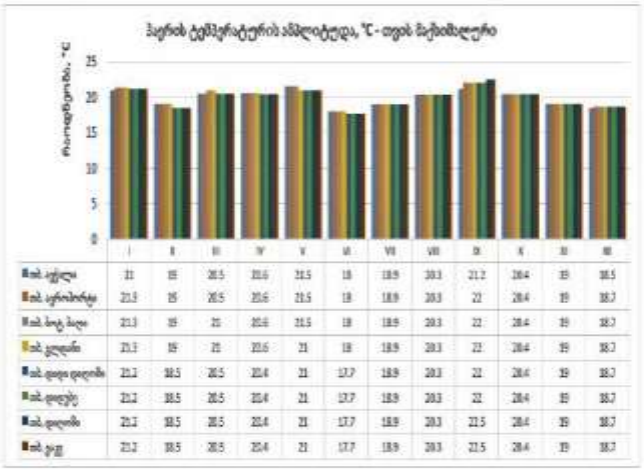


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ავჭალა	8	8	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	8.5	8
თბ. აეროპორტი	7.8	8.1	9.5	10.3	10.6	11.2	11.5	11.7	10.3	9.7	7.8	7.9
თბ. ბოტ. ბაღი	7.8	8.2	9.5	10.2	10.5	11.5	11.5	11.5	10.5	9.5	8	9
თბ. გლდანი	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7
თბ. დიდი დიღომი	7.9	8.1	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



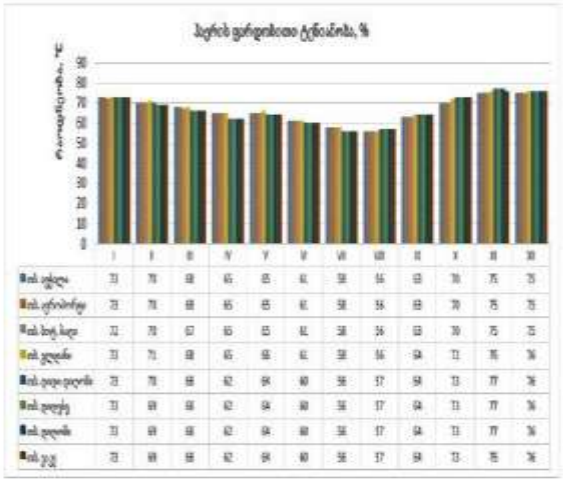
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ვარკეთილი	7.8	8.1	9.4	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	7.9
თბ. ლილო	7	7.8	9	10	10.2	10.9	11.5	11.5	10	9.2	7.5	7
თბ. მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9	8	6.4	6.1
თბ. ობსერ.	7.9	8.1	9.8	10.5	11.1	11.5	11.7	12.1	11.1	10.5	8.7	7.9
თბ. საბურთალო	7.9	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 სმპლიტუდა °C - თვის მაქსიმალური



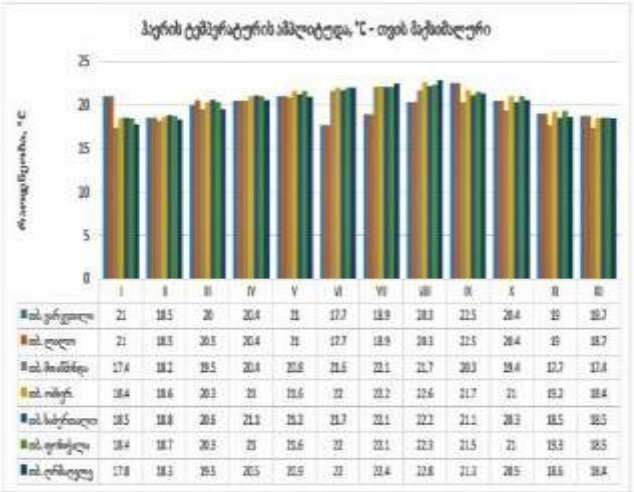
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. აჭყალა	21	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	21.2	20.4	19	18.5
ად. ცერცვისჯვ	21.3	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ხოკ. ბაღი	21.3	19	21	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ქვედაში	21.3	19	21	20.6	21	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ად. ფიფი ფიღვნის	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. ფიღვნის	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ად. ჯიგ	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



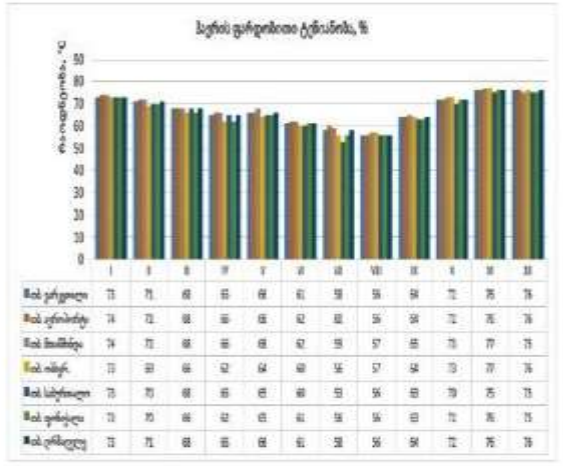
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. აჭყალა	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ცერცვისჯვ	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ხოკ. ბაღი	72	70	67	65	65	61	58	56	63	70	75	73
ად. ქვედაში	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	74
ად. ფიფი ფიღვნის	73	70	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. ფიღვნე	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. ფიღვნის	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. ჯიგ	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	76	74

ჰაერის ტემპერატურის სმპლიტუდა, °C - თვის მაქსიმალური



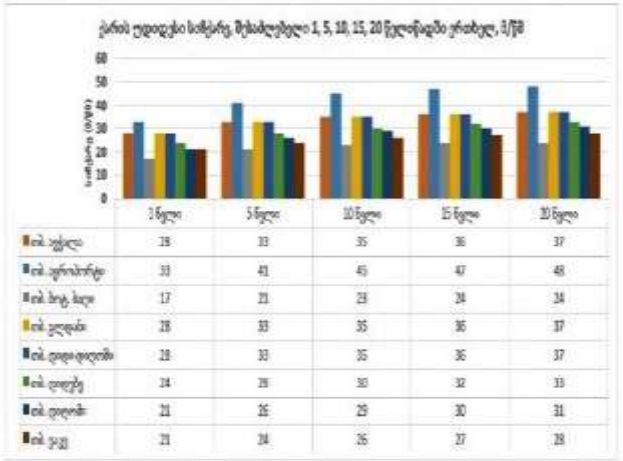
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. ჯარგვალი	21	18.5	20	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ად. ლილი	21	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ად. მაღნარი	17.4	18.2	19.5	20.4	20.8	21.6	22.1	21.7	20.3	19.4	17.7	17.4
ად. ოსტ.	18.4	18.6	20.3	21	21.6	22	22.2	22.6	21.7	21	19.2	18.4
ად. სტრატალი	18.5	18.8	20.6	21.3	21.2	21.7	22.1	22.2	21.2	20.3	18.5	18.5
ად. ფონტალი	18.4	18.7	20.3	21	21.6	22	22.1	22.3	21.5	21	19.3	18.5
ად. ტრანსელე	17.8	18.3	19.5	20.5	21.9	22	22.4	22.8	21.3	20.5	18.6	18.4

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %



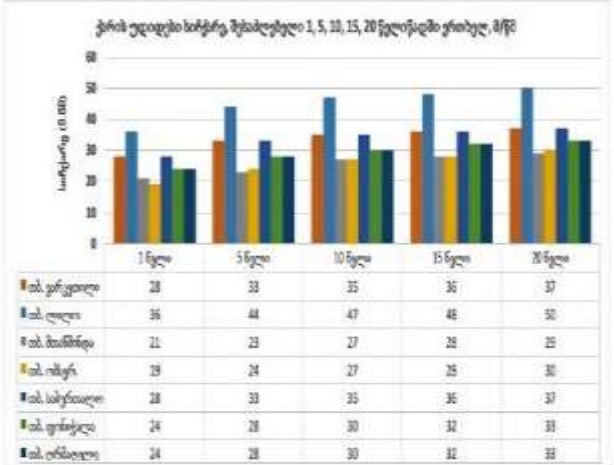
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ად. ჯარგვალი	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	74
ად. ლილი	74	72	68	66	66	62	62	56	64	72	76	74
ად. მაღნარი	74	72	68	66	66	62	59	57	65	73	77	75
ად. ოსტ.	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	74
ად. სტრატალი	73	70	68	65	65	60	59	56	63	70	75	73
ად. ფონტალი	73	70	66	62	65	61	58	56	63	72	76	75
ად. ტრანსელე	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	74

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



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
ად. აჭყალა	28	33	35	36	37
ად. ცერცვისჯვ	33	41	45	47	48
ად. ხოკ. ბაღი	17	21	23	24	24
ად. ქვედაში	28	33	35	36	37
ად. ფიფი ფიღვნის	28	33	35	36	37
ად. ფიღვნე	24	28	30	32	33
ად. ფიღვნის	21	26	29	30	31
ად. ჯიგ	23	24	26	27	28

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



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
ად. ჯარგვალი	28	33	35	36	37
ად. ლილი	36	44	47	48	50
ად. მაღნარი	21	23	27	28	25
ად. ოსტ.	29	24	27	25	30
ად. სტრატალი	28	33	35	36	37
ად. ფონტალი	24	28	30	32	33
ად. ტრანსელე	24	28	30	32	33

ქარის სხვა მახასიათებლები

N	პუნქტის დასახელება	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და მშვიდის განმეორებადობა (%) წლიურად							
		ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	მშვიდი
52	ად., ცერ-ცვისჯვრი	1/1	3/4	3/8	5/13	2/7	1/2	5/3	80/42	10,0/2,2	10,6/3,5	1	4	6	12	8	2	3	66	37
57	ად., ფიღვნი	38/44	6/6	4/2	9/7	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., მაღნარი	10/18	1/2	1/4	22/27	5/6	7/3	9/2	46/36	5,6/1,7	6,7/2,7	10	1	3	32	7	5	3	39	22
62	ად., ოსტრ.	27/32	3/1	3/4	23/18	5/9	2/2	6/2	31/29	4,8/0,5	4,9/1,0	26	3	4	29	8	2	4	28	33

საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

როგორც აღინიშნა, საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ჭალისზედა ტერასას და ჭრილს თბილისის ამ უბნისთვის დამახასიათებელი სახე აქვს. კერძოდ, ზედაპირიდან 0.6-1.2მ. სიღრმემდე გავრცელებულია ტექტოგენური გენეზისის **ნაყარი გრუნტი(ფენა–1)** – თიხნარი – სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩანართებით, ხოლო ნაყარ გრუნტს ქვეშ 12.0მ. სიღრმემდე უდევს დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის **ძნელპლასტიკური და ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხოვანი გრუნტი(ფენა–2 და ფენა 3)** 12.0მ-დან საშუალოფრაქციული კენჭნარები, თიხის 30%-მდე შემავსებლით;

ჩვენს მიერ ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების მასალების დამუშავების შედეგად, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, დაძიებულ სიღრმემდე, სახსტანდარტი 25100-82-ის მოთხოვნების შესაბამისად გამოიყო 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი(ს.გ.ე.):

ს.გ.ე. 1 – **თიხა(ფენა-2)** (dpQ_{IV}) – ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჭის 15-20% ჩანართებით;

ს.გ.ე. 2 – **თიხა(ფენა-3)** (dpQ_{IV}) – მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;

ს.გ.ე. 3 – **კენჭნარი(ფენა-4)** (alQ_{IV}) – საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე ჩანართებით;

ნაყარი (ტექნოგენური) **გრუნტი(ფენა-1)** (tQ_{IV}) – არ მონაწილეობს ფუძე-გრუნტის მოწყობაში და ამიტომ, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

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=0.1კბძ/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდული: – E=50კბძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა: – R_0=0.8კბძ/სმ^2;

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

ს.გ.ე. 1 – თიხა(ფენა-2) – ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჭის 15-20%-მდე ჩანართებით, გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 0.8მ-დან 8.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში;

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 35) და ცხრილი №1-ში;

ცხრ. №1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხა ძნელპლასტიკური
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.85
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.44
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.58
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	28.9
5	ფორიანობა	n	%	44.4
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.798
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	50.2
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	20.7
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	29.5
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	0.28
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.935
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	24^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	c	კგძ/სმ²	0.27
14	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	160
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	2.2

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

* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით "სეისმომედეგი მშენებლობა - ს.ნ. 01.01-09" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნება – II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 2 – თიხა(შენა-2) – მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით, გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 0.8მ-დან 12.0მ-მდე სირმის ინტერვალში;

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 31) და ცხრილი №2-ში;

ცხრ. №2

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხა ნახ. მყარი
1	სიმკვრივე	**P**	გ/სმ³	1.83
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.47
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.56
4	ბუნებრივი ტენიანობა	**W**	%	24.8
5	ფორიანობა	**n**	%	42.47
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	**e**	ერთ.ნაწ.	0.746
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	47.6
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	23.1
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	24.5
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	0.07
11	ტენიანობის ხარისხი	**Sr**	ერთ.ნაწ.	0.851
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	29^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	**c**	კგძ/სმ²	0.36
14	პუასონის კოეფიციენტი	**μ**	–	0.42
15	დეფორმაციის მოდული	**E**	კგძ/სმ²	180
16	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	2.5

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

* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით "სეისმომედეგი მშენებლობა - პ.ნ. 01.01-09" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნება – II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 3(შენა-4) – **კენჭნარი** – გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 12.0მ-დან გამოკვლეულ სიღრმემდე. წარმოდგენილია საშუალოფრაქციული კენჭნარით, თიხის 30%-მდე შემავსებელით;

პეტროგრაფიული შემადგენლობის თვალსაზრისით მასალა განსხვავებულია. გვხვდება ქვიშაქვები და სხვა დანალექი ქანები. აგრეთვე ღია ფერის კენჭები.

ცალკეული უბნებზე კენჭნარი ბუნებრივად შემკვრივებულია და თიხიან შემავსებელთან ერთობლიობაში ქმნის საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის ფენას.

საველე პირობებში გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით, რისი შედეგებიც მოცემულია ცხრ. №3-ში.

ცხრ. №3

ჭაბ. №	ადების სიღრმე	ფრაქციების ზომა(მმ)					
		>100	100-50	50-20	20-2	2-0.5	0.5-0.005
1	14.0	10	26	32	17	6	9
2	14.0	11	28	30	15	8	8
3	14.0	9	27	33	14	7	8
4	12.7	8	25	31	18	8	10

იმისთვის, რომ განისაზღვროს კენჭნარების პირობითი წინაღობა R_0, საჭიროა გამოკვლეული იქნას შემავსებლის პლასტიკური თვისებები. ქვემოთ მოცემულია შემავსებლის პლასტიკური თვისებები:

1. ბუნებრივი სიმკვრივე – $p=1.83$გ/სმ^3;
2. ხვედრითი შეჭიდულობა – $c=0.36$ კგძ/სმ^2;
3. შინაგანი ხახუნის კუთხე – 29^0
4. დეფორმაციის მოდული – $E=180$ კგძ/სმ^2;
5. პუასონის კოეფიციენტი – 0.42;

მიღებული პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით განისაზღვრა ფენის პირობითი წინაღობა. ამისათვის ვსარგებლობთ სამშენებლო ნორმებით პ.ნ 02.01.08 დანართი 3, ცხრ. №1, საიდანაც: **$R_0=5.0$კგ/სმ^2;**

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

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ადმინისტრაციულად საკვლევი მოედანი მდებარეობს:
   – ქალაქი თბილისი, ი. ჯავახიშვილის ქუჩა №62, მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.16.05.010.012, მდინარე მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 409მ. სიმაღლეზე;

2. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს. საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს დაბალი (მწვანე) რისკის შემცველ ზონაში.
   ➲ რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობას და მის ექსპლოატაციას, მოსალოდნელი არ არის;
   ➲ გამომდინარე აქედან, საკვლევი მოედანი გეოლოგიური პროცესების განვითარებისგან დამცავი დამატებითი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;

3. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ს.ნ. და წ. 1.02.07–87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, უბანი მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას;

4. საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000წ.) ქ. თბილისის რაიონი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, ცენტრალური ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილს და საქართველოს ბელტის ურთიერთშეხების ზოლს;

5. საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) ქ. თბილისი მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში;

6. საკვლევი უბნის კლიმატური პარამეტრები მოცემულია დაპროექტების ნორმების – "სამშენებლო კლიმატოლოგია - პ.ნ. 01.05-08" მიხედვით. სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ქ. თბილისის რაიონი მიეკუთვნება IIIკლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

7. საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა 4.2-4.7მ-ზე, დამყარების დონე 3.7-4.2მ. (ოქტომბერი, 2023წ.);

- წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები მოყვანილია დანართის სახით (გვ. 36-38);

8. უბნის ამგებ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, ნაყარი გრუნტის(ფენა-1) ჩაუთვლელად, გამოიყო სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი(ს.გ.ე.):

ს.გ.ე. 1 – თიხა(ფენა-2) (dpQ_{IV}) – ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჭის 15-20% ჩანართებით;

ს.გ.ე. 2 – თიხა(ფენა-3) (dpQ_{IV}) – მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;

ს.გ.ე. 3 – კენჭნარი(ფენა-4) (alQ_{IV}) – საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე ჩანართებით;

9. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით ფუძის გრუნტებად რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნეს:

ს.გ.ე. 1 – თიხა(ფენა-2) (dpQ_{IV}) – ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჭის 15-20% ჩანართებით, რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს: **$E=160კგძ/სმ^2$; /$R_0 = 2.2კგძ/სმ^2$;**

ს.გ.ე. 2 – თიხა(ფენა-3) (dpQ_{IV}) – მუქი ყავისფერი, ნახ. მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით, რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს: **$E=180კგძ/სმ^2$; /$R_0 = 2.5კგძ/სმ^2$;**

- **საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია:** – ფილის ტიპის საძირკვლის გამოყენება;
- **საძირკვლის ქვეშ რეკომენდირებულია:** – ფენობრივად მოტკეპნილი ხრეშის ბალიშის მოწყობა;
- **საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებული იქნას:** – ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას;
- **ასევე რეკომენდირებულია:** – შენობების ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა;

შენიშვნა: ს.გ.ე. 3 – კენჭნარი(ფენა-4) (alQIV) – საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე ჩანართებით, ფუძე-გრუნტად არ განიხილება, რადგან საპროექტო სიღმეზე გაცილებით ღრმადაა განალგებული;

10. საკვლევი უბნის სეისმური პარამეტრები მოცემულია სამშენებლო ნორმების და წესების – "სეისმომედეგი მშენებლობა - პ.ნ. 01.01.09" მიხედვით.

ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ქ. თბილისის რაიონი მიეკუთვნება – 8 ბალიან სეისმურად აქტიურ ზონას.

– სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A – 0.17;

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

ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია: – 8 ბალი;

11. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. 1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

- ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – **IIჯგ;**
- ს.გ.ე. 1 – თიხა(ფენა-2) (dpQ_{IV}) – ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჭის 15-20% ჩანართებითმ – **IIჯგ;**
- ს.გ.ე. 2 – თიხა(ფენა-3) (dpQ_{IV}) – მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით – **IIIჯგ;**
- ს.გ.ე. 3 – კენჭნარი(ფენა-4) (alQ_{IV}) – საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე ჩანართებით – **IIIჯგ;**

12. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული უნდა იქნეს 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;

დირექტორის მოვალეობის შემსრულებელი,
ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. იაშვილი/

Tbilisi / Georgia
Mobile: (+995) 599-40-35-99
e-Mail: guriashvili@gmail.com
guriashvili@yahoo.com
Engineer-Geologist: Guram Iashvili

“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”;

შპს „აბსოლუტ სერვისი“
მისამართი: ხერგიანისქ#37
TEL:+995 32 257 48 82
email: infoabsoluteservice@gmail.com
GAC-TL- 0251
მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2023წ.

GAC-TL- 0251
სსტ ისო/იეც 17025:2017/ 2018

საგამოცდო ოქმი №838
კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: 16 ოქტომბერი 2023წ

დამკვეთი: შპს,,გეოძიება 2013”

პროდუქტის დასახელება: არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჯავახიშვილის ქუჩა N62

განაცხადი: #00198 09.10.2023

ნიმუშის ამღები მხარე: შპს,,გეოძიება 2013”

ნიმუშის აღების თარიღი: 08.10.2023

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 09.10.2023

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 12.10.2023-14.10.2023

სსტ ისო 17892-4:2016/2020 - სამოქალაქო მშენებლობისათვის განკუთვნილი გრუნტების გამოცდის მეთოდები - საკლასიფიკაციო ტესტირება

სსტ ისო 17892-1:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - წყლის შემცველობის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-2:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - გრუნტის მოცულობითი სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-3:2015/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ნაწილაკების სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ენ ისო 17892-12 :2018/2020 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა- გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ატერბერგის ზღვრების განსაზღვრა;

შემსრულებელი: გ.ხეცურიანი

ABSOLUTE SERVICE LTD

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: თ. სულავა

თარიღი:16 ოქტომბერი 2023წ.

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (ქ. თბილისი, ჯავახიშვილის ქუჩა N62)

№	ჭაბურღილი #	ნიმუშების ამღების სიღრმე, მ	ცრაქვეის ზომა, მმ																						ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	გრუნტის აღწერა
			> 100,0	100 - 75.0	75.0 - 63.0	63,0 - 50,0	50,0 - 37,5	37,5 - 28,0	28,0 - 20,0	20.0-14.0	14.0-10.0	10.0-6.3	6.3-5.0	5.0-3.35	3.35-2.36	2.36-2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0,063		ზღვრის ტენიანობა, W_L %	ცარიელი ტენიანობა, W_P %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P		მიწრიტილური წონადობის, %	ხვედრითი, г	მოცულობითი, $г_d$				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	1	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.80	0.20	0.50	1.20	0.20	1.70	0.60	3.20	5.00	86.60	28.9	50.2	20.7	29.5	0.28	2.58	1.85	1.44	44.4	0.798	0.935	თიხა, ძნელპლასტიკური
2	3	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	0.10	0.20	0.80	0.20	2.00	1.30	6.00	6.40	82.80	24.8	47.6	23.1	24.5	0.07	2.56	1.83	1.47	42.7	0.746	0.851	თიხა, ნახევრად მყარი

შემსრულებელი: ბ.ხეცურიანი

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: თ. სულაძე



შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საერთო მინერალიზაციის მაჩვენებლით, რომელიც 2.92 გ/ლ ტოლია, წყალი მომლაშო წყლების კატეგორიას მიეკუთვნება. რეაქცია ნეიტრალურია ($pH = 6.60$). საერთო სიხისტის მაჩვენებლით 33.2 მგ.ექვ/ლ, ძალზე ხისტი წყლების კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით სინჯი ხასიათდება, როგორც სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიანი ტიპი.

აზოტოვანი გამაჭუჭყიანებელი ნაერთებიდან წყალი შეიცავს ამონიუმის იონს, ნიტრიტ და ნიტრატ იონებს, რაც ლოკალურ ფეკალურ გაჭუჭყიანებაზე მიუთითებს.

განსახილველი წყლის სინჯი სულფატების შემცველობის მხრივ „ძლიერ“ აგრესიულობას ავლენს პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ W_4 მარკის ბეტონის მიმართ. იმავე მარკის ბეტონის მიმართ, როცა წყალშეღწევადობა W_6-ია ვლინდება „საშუალო“ აგრესიულობა. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯების აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “სუსტი”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო” (იხ. თანდართული ცხრილები.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი Marine Mardashova 51001006017 Digitally signed by Marine Mardashova Date: 2023.10.20 01:36:36 მ. მარდაშოვა

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		ი. ჯავახიშვილის 62			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1 ნიმუშის აღების სიღრმე-3.70მ		სინჯის აღების თარიღი	08.10.2023
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				**ფერი:** გამჭვირვალე **სუნი:** უსუნო **გემო:** მომლაშო **ტემპერატურა** (ლაბ.): 18.0^{0}C	
$(Na+K)^+$	0.193	8.377	20	**წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:**	6.60
Ca^{2+}	0.623	31.150	75	**მშრალი ნაშთი:**	2.68 გ/ლ
Mg^{2+}	0.025	2.050	5	**საერთო სიხისტე:**	33.2 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**0.840**	**41.58**	**100**	**კარბონატული:**	3.9 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				**მუდმივი:**	29.3 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.043	1.200	3	**აგრესიული CO_2:**	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	1.564	32.577	78	**ამონიუმი (NH_4^+):**	0.41 მგ/ლ
HCO_3^-	0.476	7.800	19	**ნიტრატი (NO_3^-):**	47.2 მგ/ლ
ჯამი	**2.082**	**41.58**	**100**	**ნიტრიტი (NO_2^-):**	0.02 მგ/ლ
M გ/ლ	**2.922**	კურლოვის ფორმულა		**მარილიანობა**	1.46 ppt
				ელ. წინაღობა	2.92 ppt
				TDS	2.19 ppt
				$M_{2.92}\frac{SO_4 78 HCO_3 19}{Ca 75 (Na+K) 20}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		**თარიღი:**	20.10.2023

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 577 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.: +995 577 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_{ფ}$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი 1	3.70მ	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	საშუალო	არა	საშუალო	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშენების №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ჭაბურღილი 1	3.70	არა	სუსტი	საშუალო

დაწყების თარიღი: 8.10.2023 დასრულების თარიღი: 8.10.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 408.4

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	დიფერენციალური სიმძლავრე
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
					ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.8	
1	1.0 2.0 3.0	3.3 - 3.5	U	1	თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჭის 10-15%-მდე ჩანართებით;	7.8	3.7
2	4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0	8.8 - 9.0	D	2	თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	10.0	
	10.0						

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 3.7 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 4.2	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.1 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 8.10.2023 დასრულების თარიღი: 8.10.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 408.4

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	10.0				მიწის ზედაპირი	10.0	
2	11.0 12.0				თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	12.3	
3	13.0 14.0	13.8-14.0	D	3	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე შემავსებლით;	15.0	
	15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 3.7 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 4.2	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.1 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 8.10.2023 დასრულების თარიღი: 8.10.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 409.0

ს.გ.ე. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	დიფერენციაციური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.8	
2	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0	1.8 - 2.0 7.8 - 8.0	U U	1 2	თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.2 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 8.10.2023 დასრულების თარიღი: 8.10.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 409.0

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	10.0				მიწის ზედაპირი	10.0	
2	11.0 12.0				თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	12.2	
3	13.0 14.0	13.8-14.0	D	3	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე შემავსებლით;	15.0	
	15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.2 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 8.10.2023 დასრულების თარიღი: 8.10.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 3
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 408.9

ს.გ.ე. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	დიფერენციალური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 - 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.3	
2	1.0 - 10.0	2.8 - 3.0	U	1	თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.3 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 8.10.2023 დასრულების თარიღი: 8.10.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 3
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 408.9

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	დიათოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	10.0				მიწის ზედაპირი	10.0	
2	11.0	10.8-11.0	D	2	თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	12.0	
3	13.0 14.0	13.8-14.0	D	3	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე შემავსებლით;	15.0	
	16.0 17.0 18.0 19.0 20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.3 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 8.10.2023 დასრულების თარიღი: 8.10.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 4
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 408.9

ს.ფ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	დიფერენციაციური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
	1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.0	
1	4.0	3.8 - 4.0	U	1	თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჭის 10-15%-მდე ჩანართებით;	8.0	4.2
2	9.0						
	10.0	9.8 -10.0	D	2	თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 4.2 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 4.7	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.4 ფურცელი № 1

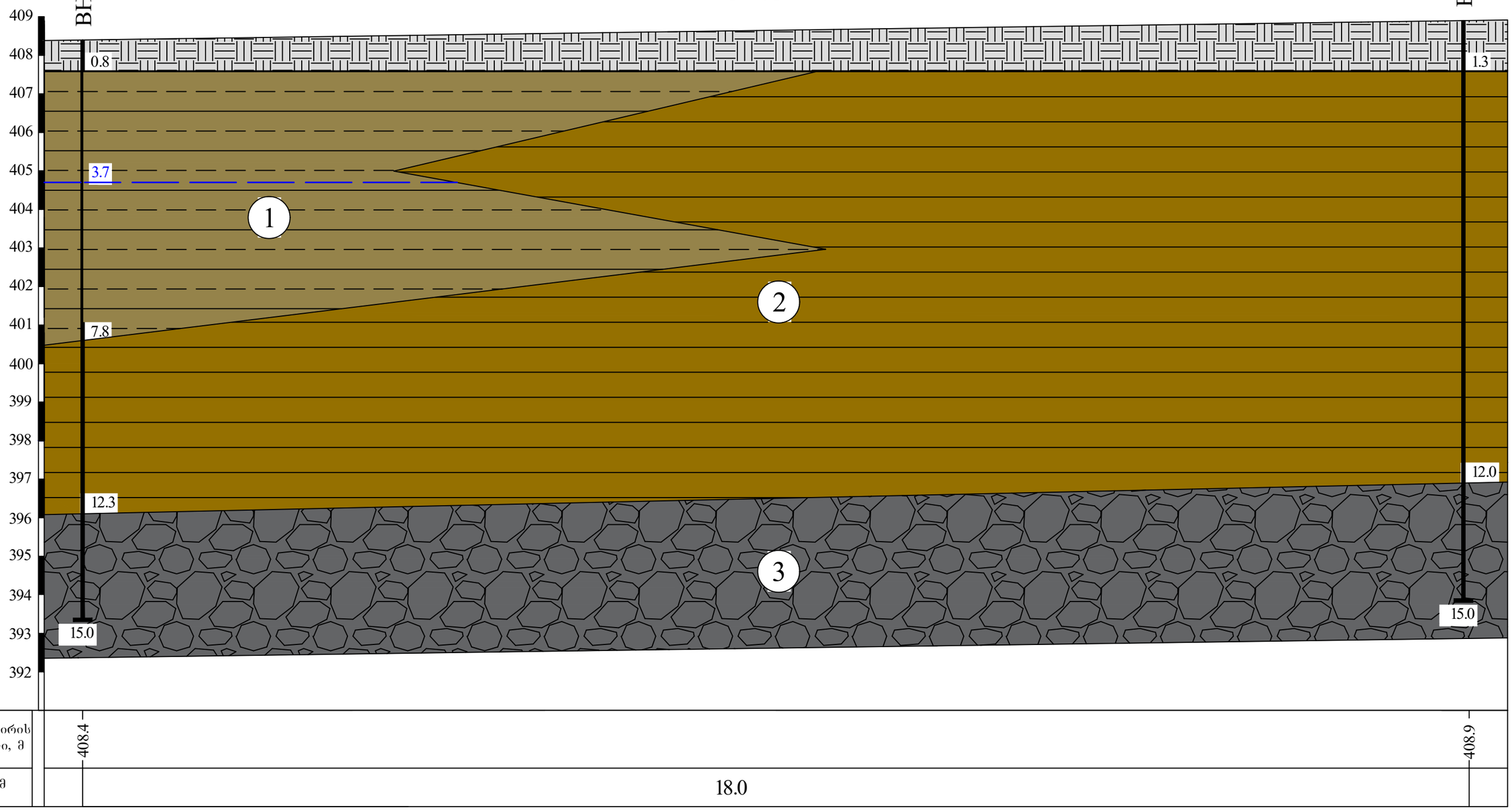
დაწყების თარიღი: 8.10.2023 დასრულების თარიღი: 8.10.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 4
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 408.9

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	10.0				მიწის ზედაპირი	10.0	
2	11.0 12.0				თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	12.1	
3	13.0 14.0	12.5-12.7	D	3	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე შემავსებლით;	15.0	
	15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 4.2 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 4.7	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.4 ფურცელი № 2

ლითოლოგიური ჭრილი I-I'

მასშტაბი ვერტიკალური 1:100 / ჰორიზონტალური 1:50



მიწის ზედაპირის აბს.ნიშნული, მ	408.4	408.9
მანძილი, მ	18.0	

პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი გრუნტი;

1 თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჭის 10-15%-მდე ჩანართებით;

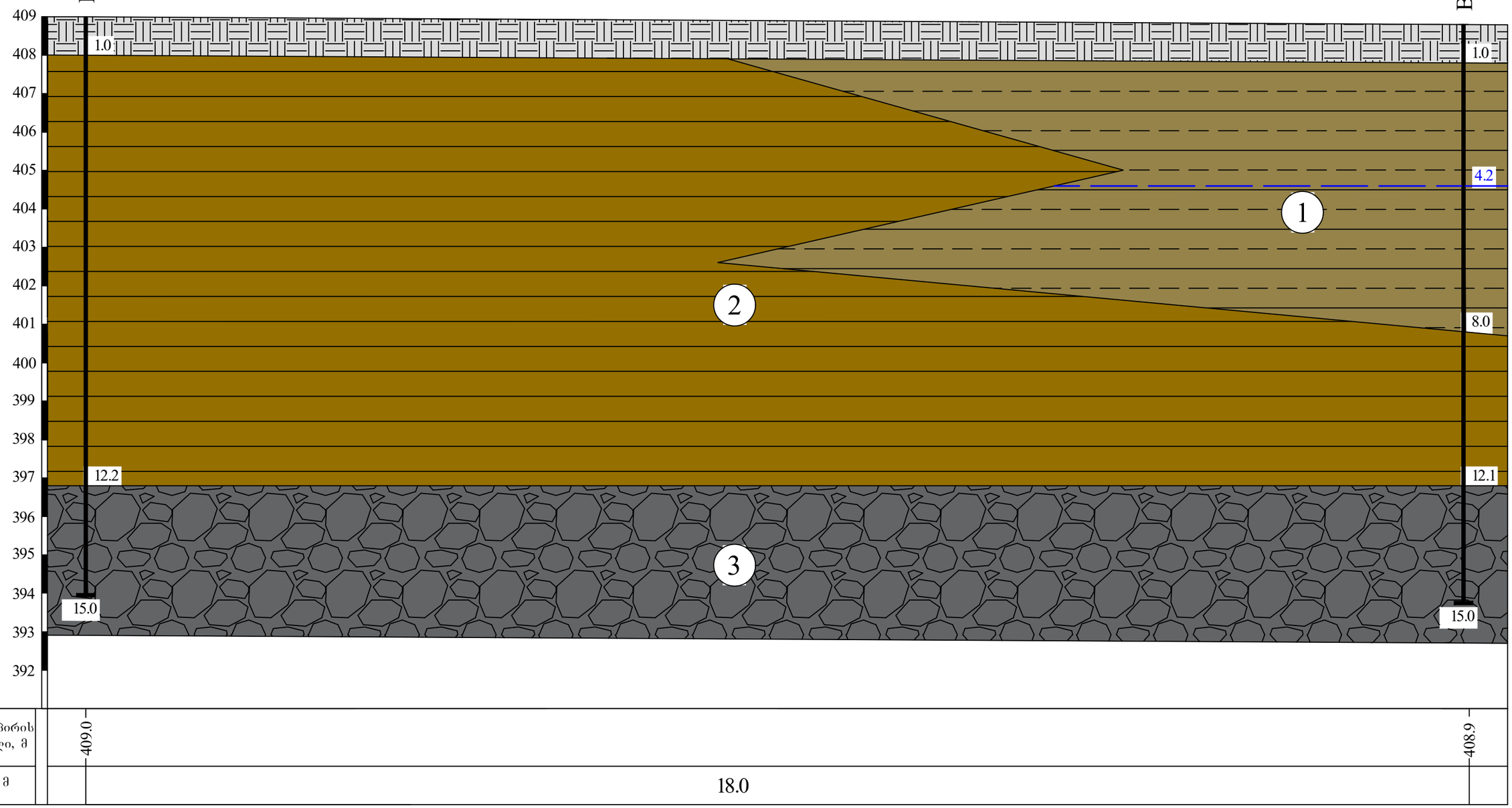
2 თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;

3 კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე შემავსებლით;

შპს "ბეო-ძიება 2013"			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, წულუკიძის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი I-I'	ნახაზი № 1		
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100 / ჰორიზონტალური 1:50			

ლითოლოგიური ჭრილი II-II'

მასშტაბი ვერტიკალური 1:100 / ჰორიზონტალური 1:50



მიწის ზედაპირის აბს.ნიშნული, მ	409.0	408.9
მანძილი, მ	18.0	

პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი გრუნტი;

1 თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხვინჭის 10-15%-მდე ჩანართებით;

2 თიხა, მუქი ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;

3 კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, თიხის 30%-მდე შემავსებლით;

შპს "ბეო-ძიება 2013"

პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ჯავახიშვილის ქ. №62, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.16.05.010.012 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1

ლითოლოგიური ჭრილი II-II'

მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100; ჰორიზონტალური 1:50

ნახაზი № 2

სიტუაციური გეგმა



შ.პ.ს. "ჯითი სარვეი"

საიდ.კოდი 400224681

ქ.თბილისი, გიორგი ბრწყინვალეს ქ №4 II სართული,ოფისი №4

მობ: +995 598 30-20-15 +995 599 53-15-15

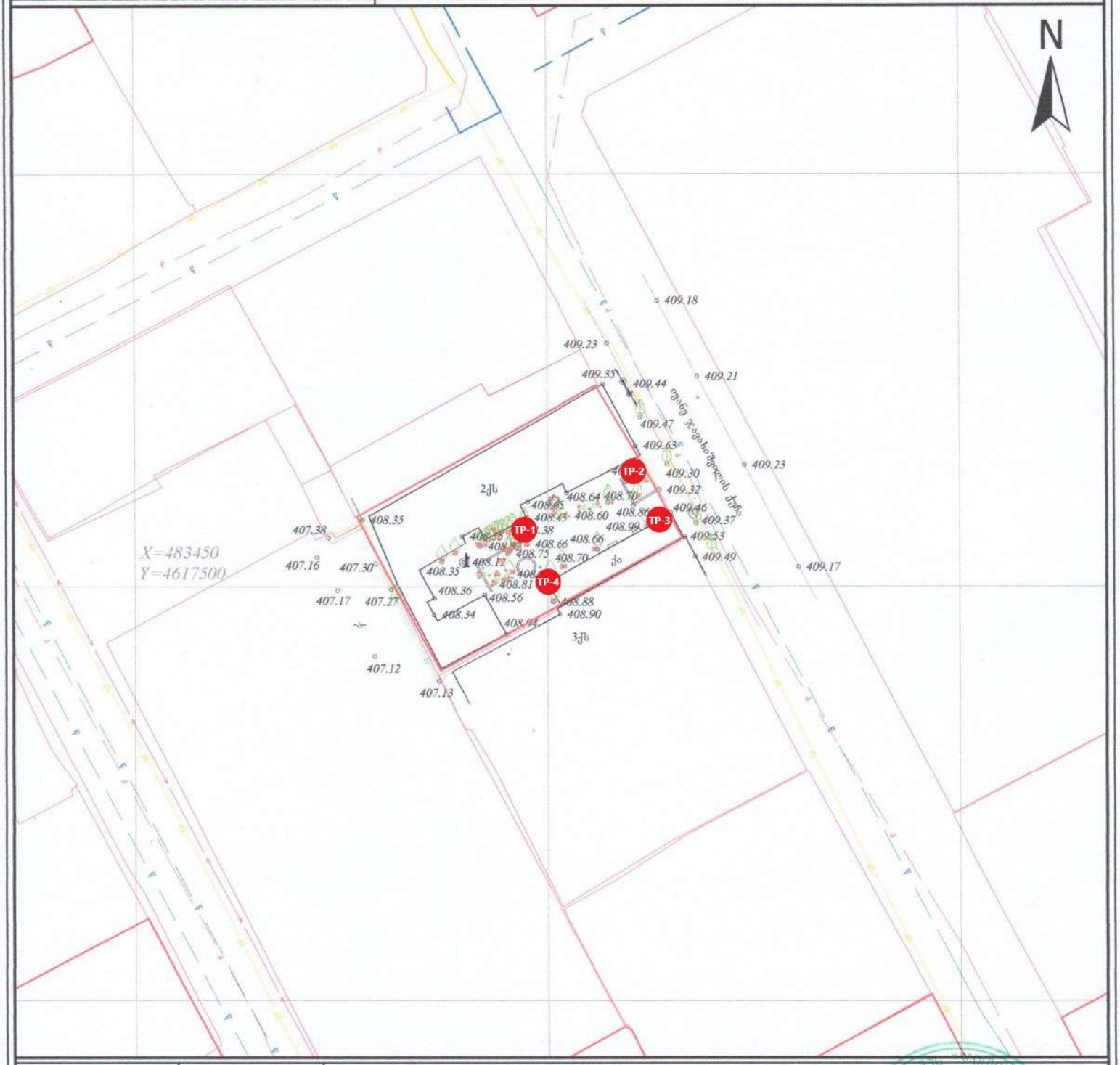
office@gtsuvey.ge

www.facebook.com/GTSURVAY1

ქალაქი თბილისი, ქუჩა ივ. ჯავახიშვილი, №62-ში
შპს "მარჯინ სქუეარის"
საკუთრებაში არსებული 708 მ² (ს/კ 01.16.05.010.012)
არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის

ტოპოგრაფიული გეგმა

თარიღი: 06.10.2023



სერვიტუტის ზარმოება: 000 მ	პირობითი აღნიშვნები	ტოპოგრაფიული რუკა: გაკეთებულია საქართველოს მთავრობის Geo-Cors-ის ჯიპსის რეფერენციულ ქსელზე დაყრდნობით. სახელმწიფო კოორდინატთა სისტემა: WGS 1984 წლის, UTM პროექცია, სიმაღლური სისტემა: ბალტიის ზღვის პარამეტრული 1977 წლის გაანგარიშების ტოპოგრამული გეგმა მ 1:500 / რელიეფის კვეთა 0.5მ			
მიწისაწმა კომუნიკაციები	ნაკვეთის საზღვარი შენობა არკა ფარდული კიბე ფოთლოვანი ხე წიწვოვანი ხე ხეხილის ხე პალმა	ბუჩქი გაზონი სამეთვალყურეო ჭები ძეგლი შადრევანი ონკანი წყარო ან ჭა გზისპირა სადგური მაღალი ძაბვის გადამცემი	გეგმურ სიმაღლური წერტილი (რპ) ხეების რიგი ტრანსფორმატორი რადიო ან ტელე ანძა ლამპიონები ელექტრო ბოძი რკინიგზა იზოჰიფსი მთავარი იზოჰიფსი	რკინის ღობე ბორდიური ბეტონი კედელი საყრდენი კედელი ბილიკი გზის კონტური ფლატე წყლის კონტური	(მიწისქვეშა კომუნიკაციების დატანილია საინჟინრო-გეოდეზიური რეზისტოგრაფიული ტაზაზე წარმოებული გეოფიზიკური კვლევის შედეგების მიხედვით. ასევე ვიზუალური მეთვალყურეობის შედეგად მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე)
					დირექტორი: ბ. ხარებე
					გეოდეზისტი კომპ. უზრუნველყოფა: ი.მანჯიალაძე
					გეოდეზისტი კომპ. უზრუნველყოფა: ი.მანჯიალაძე
					დამკვეთი:

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.