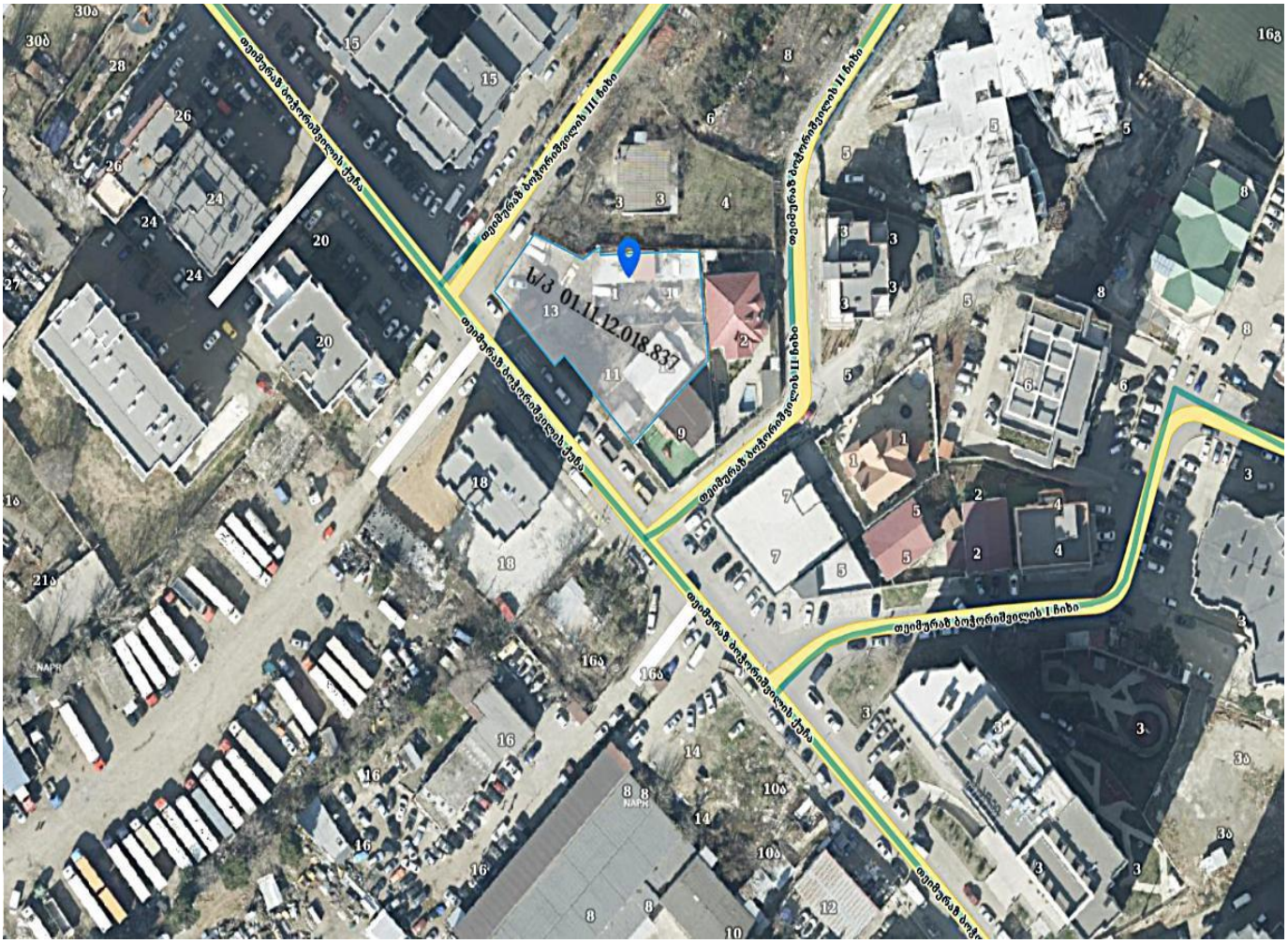
შ.პ.ს.
"გეო-ძიება 2013"

”ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, თეიმურაზ ბოჭორიშვილის ქუჩა №13,
I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837)
მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის პროექტი”

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



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

Guram lashvili 01011007163
Digitally signed by Guram lashvili
Date: 2025.06.14 02:46:45

GEO-DZIEBA 2013 LTD

თბილისი/2024წ.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

1. ტექნიკური დავალება ——— 3გვ;
2. შესავალი ——— 5გვ;
3. ზოგადი დახასიათება ——— 7გვ;
4. მდებარეობა ——— 9გვ;
5. რელიეფი ——— 12გვ;
6. გეომორფოლოგია ——— 13გვ;
7. გეოლოგიური აგებულება ——— 16გვ;
8. ტექტონიკა ——— 21გვ;
9. ჰიდროგეოლოგიური პირობები ——— 22გვ;
10. ჰიდროლოგიური რეჟიმი ——— 29გვ;
11. სეისმური პირობები ——— 30გვ;
12. კლიმატური პირობები ——— 32გვ;
13. გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი ——— 37გვ;
14. სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ——— 39გვ;
15. დასკვნები და რეკომენდაციები ——— 42გვ;
16. გამოყენებული მასალა ——— 45გვ;

/დ ა ნ ა რ თ ი/

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი - - - - - - - - - - - 46გვ;

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები - - - - - - - - - - - - - - - - - 47გვ;

ლითოლოგიური სვეტები - 50გვ;

ლითოლოგიური ჭრილები - 59გვ;

ტოპოგებმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით - - - - - - - - - - 62გვ;

ფოტომასალა - 63გვ;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. **პროექტის დასახელება:** – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა;
2. **ობიექტის მისამართი:** – ქალაქი თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქუჩა №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837);
3. **დამკვეთი:** – შ.პ.ს. "არქისენს", ს.კ. 405559257;
4. **შემსრულებელი:** – შ.პ.ს. "გეო-ძიება 2013";
   ინჟინერ-გეოლოგი: – გურამ იაშვილი;
5. **მშენებლობის ტიპი** (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება): – ახალი;
6. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი;
   შენობის სართულიანობა: – ათსართულიანი (-2 ავტოსადგომი);
   კონფიგურაცია: – მრავალწახნაგა;
   გაბარიტული ზომები: – დადგინდება მოგვიანებით;
   საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: – ფილა;
7. **ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:** – IV;
8. **საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა მოიცავს:**
   - **სავლე სამუშაოები:** – საკვლევ უბანზე გაყვანილი იქნას 3 (სავარაუდო რაოდენობა) ჭაბურღილი არსებული სტანდარტების მოთხოვნების გათვალისწინებით; სარეკომენდაციო რაოდენობა და მდებარეობა, შესაძლოა შეიცვალოს ინჟინერ-გეოლოგის მიერ;
   - სიღრმე განისაზღვროს გეოლოგის მიერ СНиП 1.02.07-87 თანახმად;
   - სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას და ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნას: – არანაკლებ 6 ნიმუში (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის მოთხოვნებით);

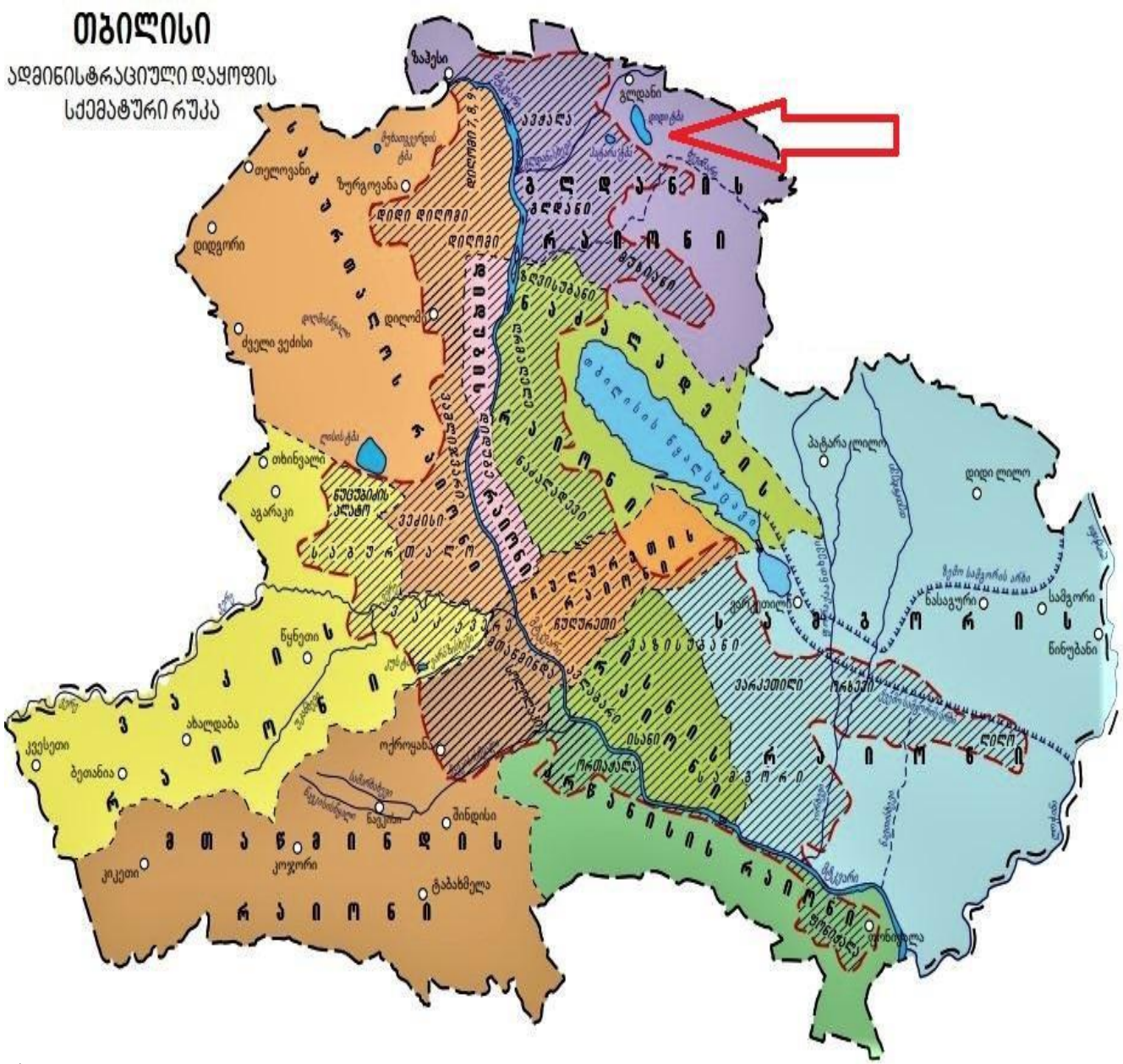
- გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას: – არანაკლებ 1 წყლის სინჯი;
- ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგეს: – ს/გ დასკვნა და აიკინძოს 2 ეგზემპლარად, + ელექტრონული ვერსია;

9. **საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა წარმოდგენილი იქნას:** – ქართულ ენაზე, 2 (ორი) ეგზემპლარად, +ელექტრონული ვერსია;

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი: გ.შალიტაური **/გიორგი შალიტაური/**

2024 წლის ივნის-ივლისის თვეში შ.პ.ს. “არქისენსი”-ს დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. “გეო-ძიება 2013”-ის გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მისამართზე:

– ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქუჩა №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837);



♦ <u>საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიზანი:</u>

საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით;

♦ <u>საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა:</u> – 27 ივნისი (2024წ.);

- საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი (ჭაბურღილი) შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატების შესაბამისად;
- უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია და ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად საბურღი დანადგარის УГБ 1 ВС-ს მეშვეობით გაყვანილი იქნა 3 ჭაბურღილი, თითოეული – 15.0გრძ/მ. საერთო სიღრმით 45.0გრძ/მ;

➢ **2025წლის ივნისში, ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურული სამსახურის გადაწყვეტილება №7508808-ის საფუძველზე ჩატარებული იქნა დამატებითი კვლევები, კერძოდ:**

- **2024წლის ივნისში ჭაბურღილებზე მოეწყო პიეზომეტრები, გრუნტის წყალზე დაკვირვების მიზნით და დალუქული იქნა.**
  ა/წ 12 ივნისს, პიეზომეტრები მოხსნილი იქნა და მოხდა ჭაბურღილების დაღრმავება, მიწის ზედაპირიდან 22.0მ. სიღრმემდე. აღნიშნული სამუშაოების გათვალისწინებით, დაკორექტირებული იქნა ლითოლოგიური სვეტები და ჭრილები;

♦ <u>გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა:</u> – დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 21 ნიმუში, მათგან ლაბორატორიული კვლევისთვის შერჩეული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში;

♦ <u>საველე სამუშაოებს ხელმძღვანელობდა:</u> – ინჟინერ-გეოლოგი (შ.პ.ს. "გეო-ძიება 2013"-ს მხრიდან) – გურამ იაშვილი;

♦ <u>ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა:</u> – 27 ივნისი 1 ივლისი (2024წ.) – შ.პ.ს. "ჯითი გეოლოგი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში;

♦ <u>განსაზღვრული იქნა:</u>

- გრუნტის ტიპი;
- ფიზიკური თვისებები;
- მექანიკური მახასიათებლები;

- საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა – მიწის ზედაპირიდან 8.0მ.-9.6მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, დამყარდა 6.2მ.-7.8მ. სიღრმის ინტერვალში (ივნისი, 2024წ./2025წ.);

- გრუნტის წყლის სინჯს ქიმიური ანალიზი ჩაუტარდა: – შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში. / 27 ივნისი – 6 ივლისი, 2024წ;

- ლაბორატორიული კვლევის შედეგები წარმოდგენილია საინჟინრო გეოლოგიურ დასკვნაში დანართების სახით (გვ. 46-49);

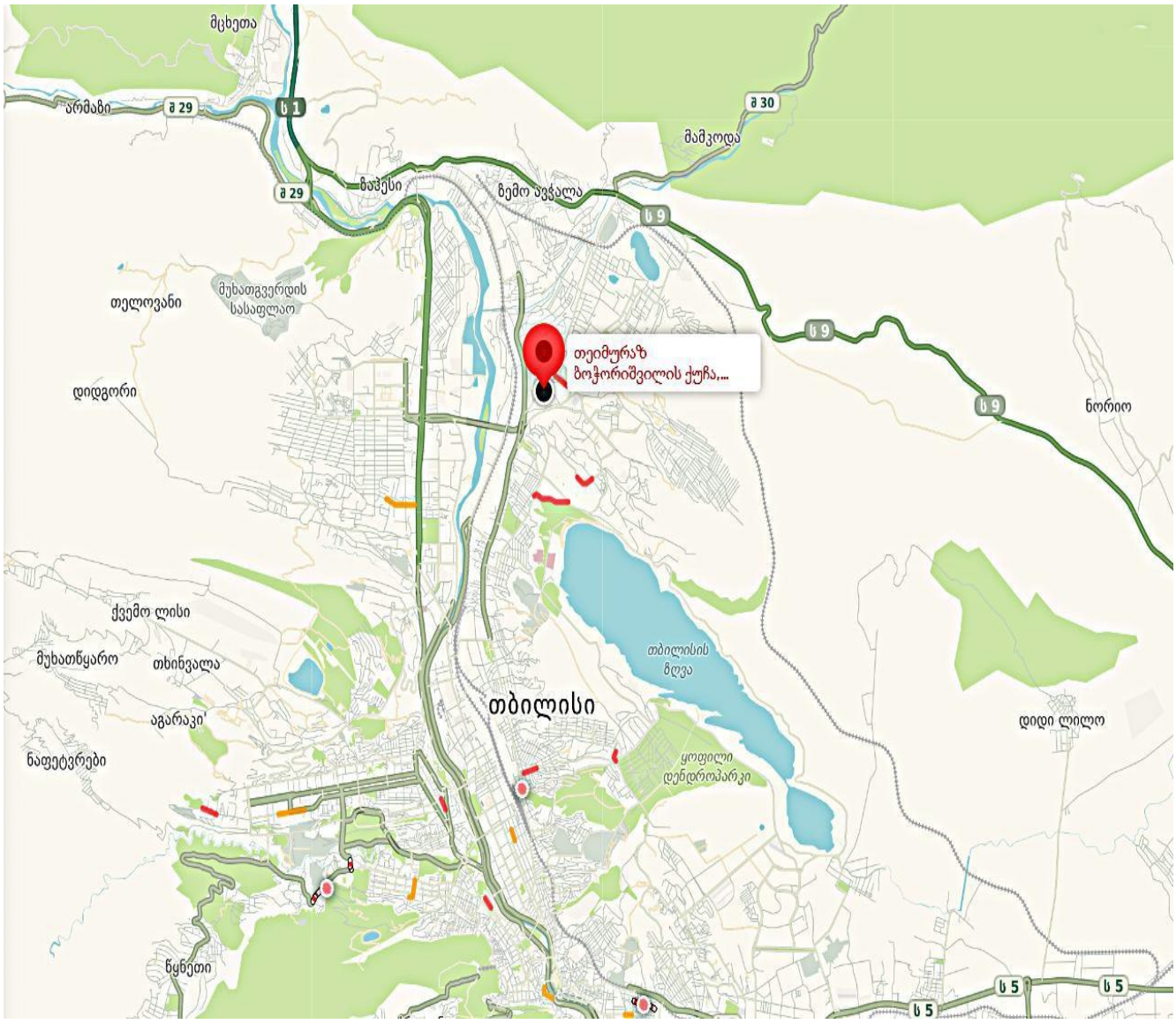
- წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა შედგენილია:
  - საველე სამუშაოების, ლიტერატურული წყაროების და საფონდო მასალების მონაცემების საფუძველზე;
  - საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად:
    1. ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
    2. პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
    3. პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
    4. პ.ნ. 01.05-08 – "სამშენებლო კლიმატოლოგია";
    5. ს.ნ და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";
    6. ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
    7. სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

- მიღებული შედეგები წარმოდგენილია კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა, მოცემულია:
  - გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი;
  - წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები;
  - ლითოლოგიური სვეტები;
  - ლითოლოგიური ჭრილები;
  - ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით;
  - ფოტომასალა;

პროექტი ითვალისწინებს: – ქალაქ თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქუჩა №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის საპროექტო-სამშენებლო სამუშაოებს;

- ქვემოთ წარმოდგენილ ინფორმაციას (საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა) საფუძვლად უდევს არსებული საფონდო და ლიტერატურული მასალები ქ. თბილისის ტერიტორიისთვის, სტატისტიკური მონაცემები, დამკვეთის მიერ მოწოდებული მასალები და უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ჩატარებული სავველე სამუშაოები (ადგილმდებარეობის რეკოგოსცირება, ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილების ს/გ შესწავლა) და ლაბორატორიული კვლევების შედეგები;
- შესასწავლი სამშენებლო მოედნის უკეთ წარმოდგენის მიზნით, ჩვენს მიერ გაყვანილი ჭაბურღილების ჭრილებზე დაყრდნობით აგებულია ლითოლოგიური ჭრილები, რომელიც თან ერთვის საინჟინრო-გეოლოგიურ ანგარიშს დანართების სახით;

მდებარეობა – თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქუჩა №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837);



თბილისი – მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, „თბილისის ქვაბულში". იგი განფენილია მდინარე მტკვრის ორივე სანაპიროზე. ზღვის დონიდან მისი სიმაღლე 380-600მ-ია.

ჩრდილოეთით თბილისს ესაზღვრება საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთი, აღმოსავლეთით - ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი. დასავლეთით და სამხრეთით კი - თრიალეთის ქედის განშტოებები.

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

მტკვრის შენაკადებია:

მარჯვენა — დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისწყალი;

მარცხენა — გლდანისხევი და ლოჭინა;

მდ. მტკვრის ხეობის ფსკერი, ქალაქის ფარგლებში, მერყეობს ზღვის დონიდან 425მ. (დიღომი) - 370მ-მდე (ორთაჭალა).

მთაწმინდის სიმაღლე, ზღვის დონიდან. 719მ-ზეა. საცხოვრებელი უბნების მიხედვით ყველაზე მაღლაა „ნუცუბიძის პლატო, რომელიც ზღვის დონიდან 700მ-ზე მდებარეობს.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით მდინარე მტკვარი თბილისს ორ მკაფიოდ გამოხატულ ერთეულად — მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებად ყოფს.

მარჯვენა სანაპირო რელიეფურად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის განშტოებებით, რომლებიც ციცაბოდ ეშვება მტკვრის ხეობისკენ. მათ შორის მოქცეულია მტკვრის შენაკადთა ხეობები.

ჩრდილოეთით თბილისს ესაზღვრება საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთი, აღმოსავლეთით - ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი. დასავლეთით და სამხრეთით კი - თრიალეთის ქედის განშტოებები.

დასავლეთიდან შემოსაზღვრულია თრიალეთის ქედით, კერძოდ, მისი აღმოსავლური განშტოებებით, რომელთა მთისწინეთის ნაწილი უკვე განაშენიანებულია.

აღმოსავლეთის საზღვარი გადის ყენის, ძეძვისა და მახათას მთებზე. მტკვრისაკენ მიმართული მათი ფერდობები დასახლებულია.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით მდ. მტკვარი თბილისს ორ კარგად გამოხატულ ერთეულად – მარჯვენა და მარცხენა სანაპიროებად ყოფს.

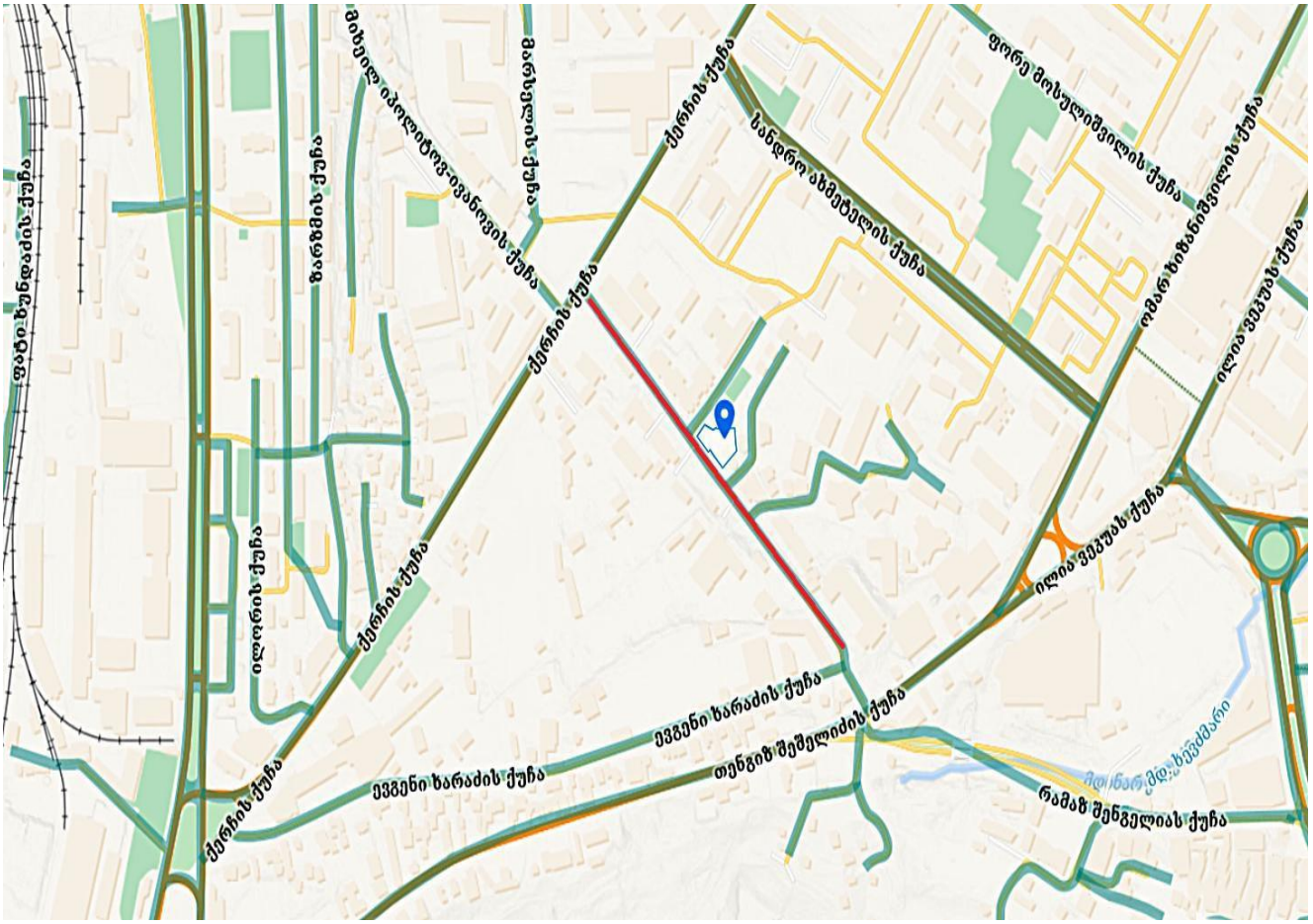
მარჯვენა სანაპირო რელიეფურად წარმოდგენილია თრიალეთის განშტოებებით, რომლებიც ციცააბოდ ეშვება მტკვრის ხეობისკენ. მათ შორის მოქცეულია მტკვრის შენაკადთა ხეობები.

მტკვრის მარცხენა ნაპირზე მდებარეობს მახათას მთა, რომლის სიმაღლე 630მ-ს აღწევს.

გლდანის რაიონი – ქ. თბილისის ადმინისტრაციული ერთეული, მდებარეობს თბილისის მარცხენა მხარეს, საგურამოს ქედის სამხრეთ კალთის ძირში, მდ. გლდანისწყლის ორივე ნაპირზე. ამჟამად მის შემადგენლობაში შედის – გლდანის მასივი, გლდანი, მუხიანი, ავჭალა, ზაჰესი და გლდანულა.

საბჭოთა პერიოდში მიეკუთვნებოდა მცხეთის რაიონს და იყო სასოფლო საბჭოს ცენტრი, რომელშიც შედიოდა სოფლები: – გლდანი, ლელუბანი, მამკოდა და მშრალხევი.

გლდანის მასივი სოფ. გლდანის მიმდებარე ტერიტორიაზე გაშენდა 1968-1991წლებში, როდესაც ქ. თბილისის ინტენსიური სამოსახლო განაშენი-ანება მიმდინარეობდა. ამ პერიოდში აშენდა საცხოვრებელი კვარტლები.



რელიეფი – ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი გეოლოგიურად წარმოადგენს დანაწევრებულ მთიან რელიეფს, რომელიც მდინარე მტკვრის შუა დინებაში მდებარეობს.

ძირითადი ოროგრაფიული ფორმები დაკავშირებულია თრიალეთის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ დაბოლოებასთან, რომელიც მცირე კავკასიონის რთული მთიანი ჯაჭვის ერთ-ერთი შემადგენელი რგოლია. ამ მთიან ოლქში თბილისს ღრმა ქვაბულის მაგვარი ხეობა უჭირავს.

ქვაბულის სიგანე ქალაქის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში 3000-4000მ-ია, ბოლო მეტეხის ციხესთან 35-40მ-მდე ვიწროვდება.

მდინარე მტკვარი, რომელიც ქალაქს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით ჰკვეთს, მას ორ ნაწილად ჰყოფს:

<u>მარჯვენა სანაპირო</u> - საგრძნობლად შემაღლებულია, უფრო ციცაბოა, დანაწევრებულია განივი მიმართულების მქონე პატარა მდინარეებითა და ხრამებით.

<u>მარცხენა სანაპირო</u> - მნიშვნელოვნად დადაბლებულია, რომლის რელიეფი შედარებით თანაბარია, მაგრამ აქაც გვხვდება მშრალი ხევები - უსიცოცხლო ხრამები.

მარჯვენა სანაპირო ხასიათდება უმთავრესად განედური მიმართულების ქედების და დეპრესიების მონაცვლეობით. ქედებს შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია: თელეთის ქედი, სეიდ-აბადის ამაღლება, სოლოლაკის ქედი, მამადავითის ქედი. ეს უკანასკნელი მკვეთრად ეცემა ქალაქის ცენტრისკენ, წყნეთის ამაღლება და ბოლოს - დიღმის ამაღლება.

მარცხენა სანაპირო მორფოლოგიით მკვეთრად განსხვავდება მარჯვენა სანაპიროსგან, ხასიათდება რელიეფის უფრო რბილი, მომრგვალებული ფორმებით. აქ ჭარბობს ბორცვოვანი მთები. ქვაბულის ეს ნაწილი წარსულში მდინარე მტკვრის ინტენსიური ეროზიული ზემოქმედების მკაფიო კვალს ატარებს. თბილისის რელიეფი კარგად გამოხატული ტერასებით ხასიათდება. ქალაქის ფარგლებში ჭალის ტერასის ჩათვლით 6 ტერასა არის განვითარებული.

გეომორფოლოგია – თბილისის ტერიტორია მორფოლოგიურად წარმოადგენს ღრმა ქვაბულს, თითქმის ყოველი მხრიდან შემოსაზღვრულს დაბალი და საშუალო სიმაღლის მთებით. თუ ქვაბულის ფსკერის ნიშნული ზღვის დონიდან 380-600მ-ის ფარგლებში ცვალებადობს, შემოსაზღვრული ქედების კალთები 1000-1500მ-მდე აღწევს.



მდ. მტკვრის ხეობის მორფოლოგიური ბუნება ქვაბულის საზღვრებში მცხეთასა და სოდანლუღს შორის დაახლოებით 50კმ. სიგრძეზე, რთული გეოლოგიურ-ტექტონიკური ბუნებიდან გამომდინარე, მრავალფეროვანია. იგი მდებარეობს ორ დიდ ნაოჭა მთათა სისტემას შორის.

ჩრდილოეთით – აღმოსავლეთ კავკასიონის ინტენსიურად დისლოცირებული სამხრეთული ფერდის დაბოლოებასა და სამხრეთით – მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-ბლოკური ნაგებობის სისტემას შორის, რომლის ტერიტორიის ნაწილი შედის საქართველოს ბელტის ზონის ფარგლებში (სამგორი-ფონიჭალის ვაკისა და მცხეთის დასავლეთით მდებარე ქართლის ბარის-მუხრანის ვაკის სივრცეში).

მდ. მტკვარი, რომელიც ამ მონაკვეთში იღებს მერიდიანულ მიმართულებას, ხეობის ძირის სიგანე იმის მიხედვით თუ რომელ ლითოსტრუქტურას კვეთს, მკვეთრად განსხვავებულია.

მცხეთის ანტიკლინის ანტეცედენტური გაკვეთისა და მეტეხის ციხესთან შუა ეოცენის ვულკანოგენურ ქანებში მისი სიგანე 30-50მ-ს არ აღემატება, ხოლო დანარჩენ სივრცეში მისი ალუვიური ჭალა-კალაპოტით აგებული ძირის სიგანე 1500-4000მ-ის ფარგლებში მერყეობს, განსაკუთრებით ფართო სივრცეს იჩენს დიღმისა და ფონიჭალის მერიდიანებში.

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

I ტერასა, რომლის შეფარდებითი სიმაღლე მტკვრის ხეობასთან 1-5მ-მდე მერყეობს, თბილისის მხოლოდ ცალკეულ უბნებშია. მათ შორის აღსანიშნავია — ე. წ „პესკები“ ანუ რიყე;

II ტერასა (შეფარდებითი სიმაღლე 7-10მ.) მთლიანადაა განაშენიანებული. აქ მდებარეობს — დავით აღმაშენებლის პროსპექტი, დიდუბე, ავჭალა, დიღომი;

III ტერასა მდ. მტკვრის დონიდან 20-25 მეტრი სიმაღლისაა. აღნიშნულ ტერასაზეა — რუსთაველის პროსპექტი, ვაკისა და საბურთალოს ნაწილი, მარცხენა სანაპიროზე კი — ავლაბარი.

IV ტერასაზე, რომლის სიმაღლე 60-80მ-ია, გაშენებულია — ნაძალადევი, ღრმაღელე და ლოტკინი;

V ტერასის შეფარდებითი სიმაღლეა 145—160მ. იგი ყველაზე კარგად გამოხატულია მახათას მთის მიდამოებში, რადგანაც სწორედ აქ აქვს მას პლატოსმაგვარი ფორმა;

უფრო მკაფიოდ ტერასები დიდ ფართობზე მარცხენა სანაპიროზეა გამოკვეთილი. მარჯვენა სანაპიროზე ისინი წყვეტილი ზოლების სახით ვრცელდება, რადგანაც ერთმანეთისაგან ისინი ხევებით არიან განცალკავებული.

<u>ჭალისზედა I ტერასა</u> – მორფოლოგიურად მკაფიოდაა გამოსახული მდ. მტკვრის ორივე მხარეზე და ცნობილია ე.წ „დიდუბე-ჩუღურეთის“ სახელწოდებით.

ამ ტერასის სიმაღლეს სხვადსხვა ავტორები სხვადასხვანაირად აღწერენ. მის ბაქანზე გაშენებულია: დიღმის, ავჭალის, დავით აღმაშენებლის, ჩუღურეთის და სოღანლუღის დასახლებები.

ეს ტერასა ძლიერ შევიწროვებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე მეტეხის ხიდთან, ხოლო ამ უკანასკნელსა და მის ადგილს იკავებს ეოცენის ქანებით აგებული კლდოვანი რელიეფი. ტერასის ბაქანი ყველგან გამომუშავებულია ეოცენის ქანების ეროზიულ ზედაპირზე.

დიღმის ტერასაზე ალუვიური კენჭნარ-რიყნარის სიმძლავრე 5მ-მდეა, მას ზემოდან ადევს დიღმის სერიდან გადმოტანილი 2-4.7მ. სიმძლავრის თიხური ფაციესი. მათში შრეთაშორისი ლინზების სახით გვხვდება ღვარული ნალექების მასალაც.

ტერასის ზედაპირი ჩრდილოეთიდან ცენტრალური ნაწილის მიმართულებით ფართოვდება, ხოლო ცენტრალური ნაწილიდან სამხრეთი საზღვრის მიმართულებით უმნიშვნელოდ ვიწროვდება. ტერასის სიგრძე 2.8კმ-ია, ხოლო სიგანე 420–1020მ-მდე ცვალებადობს.

I ჭალისზედა ტერასის ზედაპირი ძირითადად დაკორდილია ბალახის საფარით, მეჩხერი ბუჩქნარებით და ქარსაცავი ხე-მცენარეებით, ხოლო ტერასის აღმოსავლეთ ნაწილში მეჩხერი ტყის კორომებით.

აღსანიშნავია, რომ ტერასის ზედაპირი, განსაკუთრებით მისი აღმოსავლეთ და უკიდურეს სამხრეთ ნაწილში ტექნოგენური ზემოქ-მედებით ტრანსფორმირებულია (სახეცვლილია).

<u>ჭალისზედა II ტერასა</u> – საბურთალო-ავლაბრის ტერასა, მდ. მტკვრის ორივე მხარეზე ვრცელდება, მცხეთა-სოღანლუღს შორის. სხვადასხვა ავტორის აზრით, მისი სიმაღლე მდინარის დონიდან 25-50მ. აღწევს.

ტერასის ბაქანი განსაკუთრებით ფართოდაა წარმოდგენილი საბურ-თალოსა და ავლაბრის ტერასებზე.

ბაქნის მთლიანობა, კალთებამდე, ასევე ზაჰესის უბანზე, დიღმის დასახლებაზე და რკინიგზის სადგურიდან ბარათაშვილის აღმართამდე, დარღვეულია ძირითადი ქანებს ზედაპირზე გამოსავლებით.

ტერასა გამომუშავებულია ეოცენური ქვიშაქვებისა და მერგელების წყებაზე. მის ჭრილში ყველგან არის წარმოდგენილი ალუვიური, სუსტად შეცემენტებული და კარგად დამუშავებული როჭკნარ-კაჭარი, რომელიც შევსებულია ქვიშით. მათი სისქე 3-10მ-მდეა.

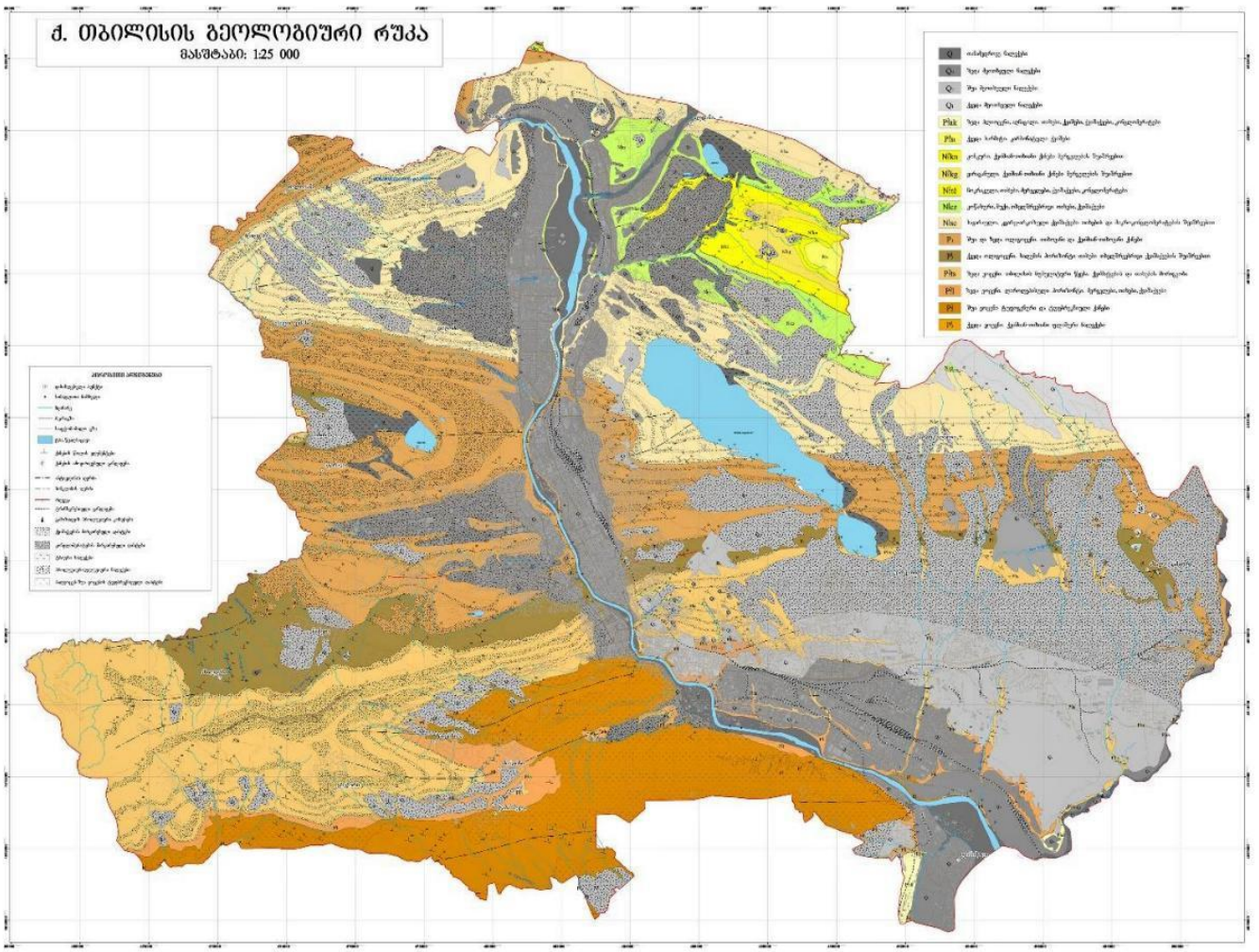
მრავალ ადგილას მდინარეულ ნალექებს ქვეშ უდევს ტბიური თიხები. ამ ჭრილებს ვხვდებით ცირკისა და გმირთა მოედნის მიდამოებში, ვაკის ტერასაზე.

ზოგიერთ ადგილას მათი სიმძლავრეები 30-50მ-მდე იზრდება.

II ტერასის რელიეფი ბოლო წლების განმავლობაში ხელოვნურად იქნა ამაღლებული დიდი რაოდენობის ტექნოგენური გრუნტის დაყრის შედეგად. ტერასის ზედაპირის შეფარდებითი სიმაღლე მდინარის ზედაპირიდან 60მ-ს შეადგენს. ტერასის ზედაპირი თითქმის ბრტყელი, სწორხაზოვანია და უმნიშვნელოდ არის დახრილი სამხრეთ-აღმოსავლეთით.

მდინარის მიმართულებით ზედაპირი თანდათანობით დაბლდება და მდინარის გასწვრივ რელიეფში მკვეთრი გარდატეხით, შვეულად დახრილი ეროზიული საფეხურით (3-4მ-მდე) გადადის დაბალი ჭალის ტერასაში.

გეოლოგიური აგებულება – ქ. თბილისის ტერიტორია მესამეული ეპოქის ზღვის ფსკერს წარმოადგენს. რელიეფი მნიშვნელოვნად დანაწევრებულია, მრავლადაა ხევები. ამასთან ერთად, მთის ფერდობების არსებობა დიდად აფერხებდა ქალაქის ტერიტორიულ ზრდას. ეს იყო მიზეზი, რომ მოსახლეობა ხელოვნურ ტერასებს აწყობდა მტკვრის ორივე მხარეს.



სამშენებლო მოედნის და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ქანები პალეოგენიდან დაწყებული მეოთხეულის ჩათვლით.

პალეოგენური ასაკის ნალექები – მოქცეულია ნეოგენური ნალექების ქვეშ და ზედაპირზე მათი გამოსავლები საკვლევი ობიექტის მიმდებარედ ფიქსირდება, სადაც ეს ნალექები წარმოდგენილია შუა და ზედა ოლიგოცენური წარმონაქმნებით.

აღნიშნული ნალექები თანხმობით ადევს ხადუმის ჰორიზონტს და აგებულია მძლავრი, სქელშრეებრივი ქვიშაქვების დასტებით, რომლებიც მორიგეობენ ქვიშაქვების თხელ შუაშრეებიან თიხებთან და ალევროლიტებთან. ალევროლიტები ძირითადად კარბონატულია და მოყვითალო-ნაცრისფერი ან ნაცრისფერი ტონალობისაა.

ქვიშაქვები ნაცრისფერი და პოლიმიქტურია. ტუფური ნატეხოვანი მასალა შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენური ნალექების გადარეცხვის პროდუქტია. ცემენტი კარბონატულია, ან თიხიან-კარბონატული.

თიხები, როგორც წესი არაკარბონატულია, მოყვითალომოყავისფრო ფერის, თხელშრეებრივია, ხშირად ფურცელა და თავიანთი ჰაბიტუსით უახლოვდება ტიპიურ მაიკოპურ თიხებს. ნალექების სიმძლავრე რამდენიმე მეტრიდან ათეულ მეტრამდე ცვალებადობს.

ნეოგენური ასაკის – წარმონაქმნები წარმოდგენილია საყარაულოსა და კოწახურის ჰორიზონტებით. საყარაულოს ჰორიზონტის ნალექები – თანხმობით ადევს ზედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებს, რომლებიც წარმოდგენილია კვარც-არკოზული შემადგენლობის ქვიშაქვებით, თიხების, არგილიტების და მიკროკონგლომერატების შუაშრეებით.

ქვიშაქვები უხეშმარცვლოვანია. აღმოსავლეთ გავრცელებაზე კი შედარებით წვრილმარცვლოვანია. სამხრეთ-აღმოსავლური მიმართულებით ქვიშაქვების სიმძლავრეები თანდათანობით კლებულობს, ხოლო თიხების სიმძლავრე კი მატულობს.

თიხები თხელშრეებრივია, ჰაბიტუსით უახლოვდება ტიპიურ მაიკოპურ თიხებს, ფერი მოყავისფრო-მოყვითალო, სიმძლავრე ძლიერ ცვალებადია.

საყარაულოს ჰორიზონტის სიმძლავრე ორმოიანის (დიღმის) სინკლინში 1000–1200მ-ია და თანდათანობით იცვლება კოწახურის ჰორიზონტით. კოწახურის ჰორიზონტში – დომინირებენ თხელშრეებირვი მუქი ფერის არაკარბონატული თიხების დასტები.

გამოფიტვის ქერქში ისინი ყავისფერი ფურცელა თიხების სახითაა წარმოდგენილი, ხშირ შემთხვევაში გადაფარულია იაროზიტის ყვითელი ფენით. თიხებში ხშირად ფიქსირდება სიდერიტისა და მერგელების შუაშრეები.

კოწახურის ჰორიზონტის ჭრილში კარგად არის გამოკვეთილი მოთეთრო ფერის უხეშმარცვლოვანი ქვიშაქვებისა და ქვიშების თხელი შუაშრეები.

კოწახურის ჰორიზონტის სიმძლავრე ორმოიანის (დიღმის) სინკლინის გულში ცვალებადია და 700-900მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

მეოთხეული ასაკის ნალექები – ძირითადი ქანების უმეტესი ნაწილი გადაფარულია თანამედროვე და ზედა მეოთხეული ასაკის, სხვადასხვა მონაკვეთში, დალექვის სხვადასხვა რეჟიმში აკუმულირებული, განსახვავებული ფაციესის მქონე, ალუვიური და დელუვიური გენეზისის ნალექებით, რომლებიც ძლიერ ცვალებადი სიმძლავრით ხასიათდება (1-10მ-მდე). მეტნაკლებად ადრინდელ წარმონაქმნებს წარმოადგენენ მდ. მტკვრის მაღალი ტერასები.

თანამედროვე ალუვიური ნალექების – სიმძლავრე საშუალოდ 2-3მ-დეა (კალაპოტის ზონა).

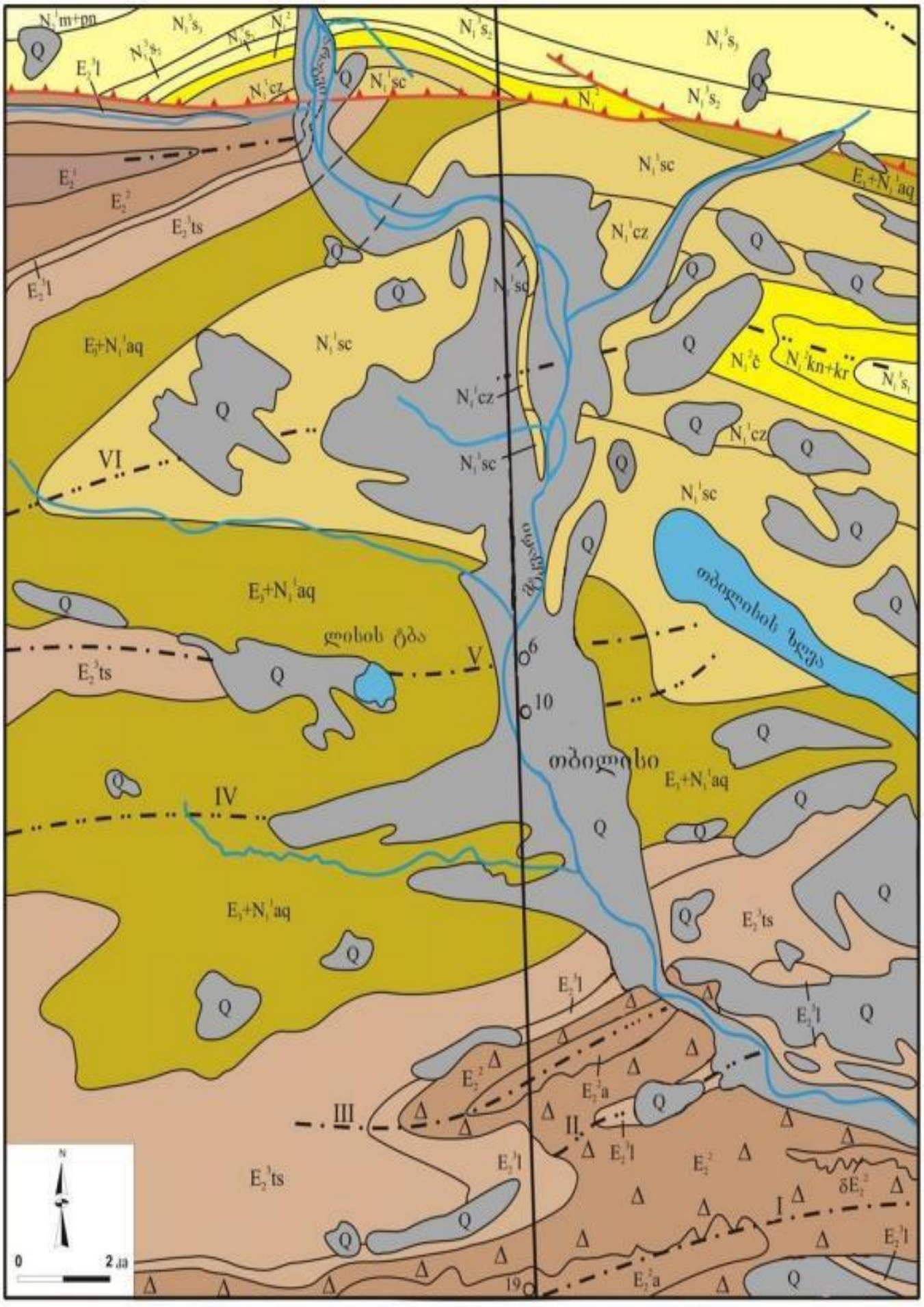
I ტერასა აგებულია დამუშავებული კენჭნარის ჩანართებით (15%), ქვიშა-ხრეშის შემავსებლით (20-25%).

II ტერასაც ანალოგიური ნალექებითაა აგებული, თუმცა მატულობს კაჭარის პროცენტული შემადგენლობა.

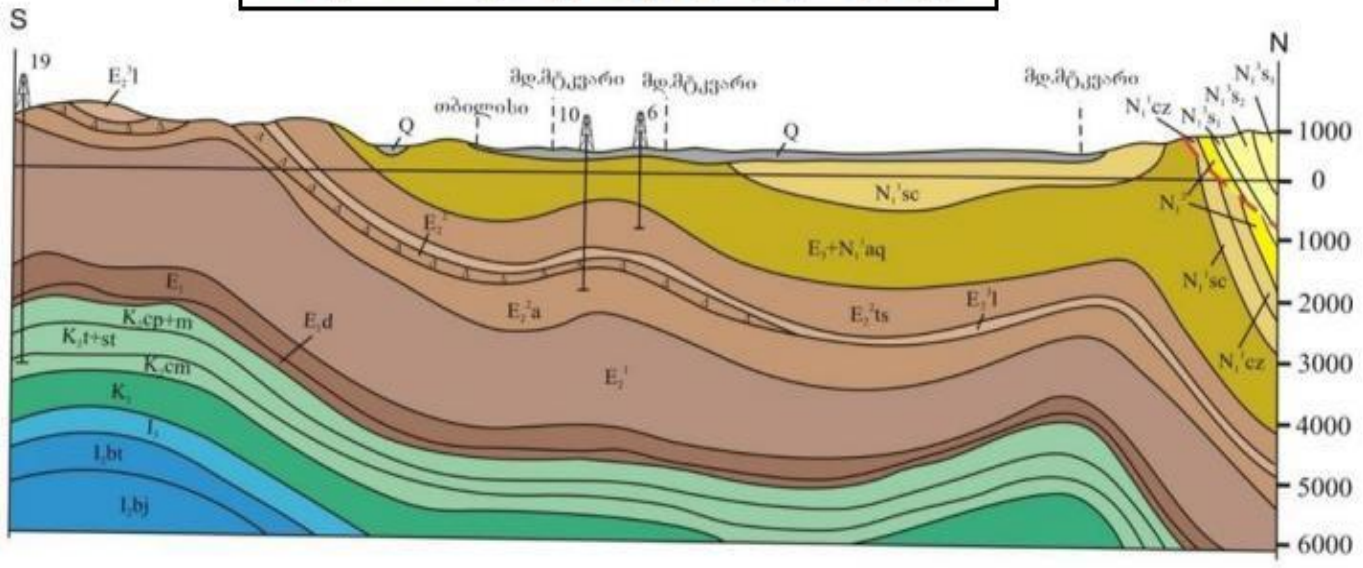
I ტერასის მსხვილნატეხოვანი ნალექები გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის (0.7მ-დან–4.5მ-მდე) ჭალის ფაციესის ნალექებით (ქვიშნარი).

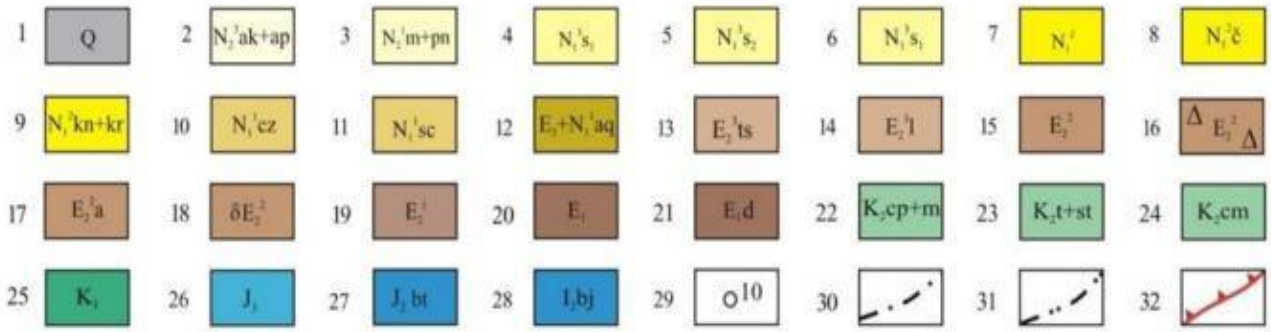
დელუვიური გენეზისის ნალექები – გავრცელების შედარებით მეტი მასშტაბურობით გამოირჩევიან II ტერასაზე დაწარმოდგენილი არიან პლასტიკური ქვიშნარის და ძნელპლასტიკური კონსისტენციის თიხების სახით.

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–კონიაკური;
11–სანტონური;
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 (დაბანანის 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 – საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000წ.) ტერიტორია განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთი დაძირვის ოლქის პალეოგენ-ნეოგენის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქვიშაქვებისა და სუბარგილიტების ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილში.



იგი ჩრდილოეთიდან შემოფარგლულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის ქართლის მოლასური ქვეზონით. ამ ორ ზონას შორის საზღვარს წარმოადგენს მცხეთა-მამკოდა-ნორიო-ხაშმის მსხვილი ნაწევი.

ნაწევის სიბრტყის დაქანება ჩრდილოურია. დახრის კუთხე 60-70^0. ამ ნაწევის სამხრეთით აღინიშნება ნაოჭა სტრუქტურების მთელი სერია – სინკლინორიუმები, ბრახი ანტიკლინებითა და ანტიკლინორიუმები ბრახი სინკლინებით.

საკუთრივ სამშენებლო მოედანი მოქცეულია ხევძმარი-ორმოიანის სინკლინის გავრცელების არეალში, რომელიც სამხრეთიდან ისაზღვრება ლისის, ანუ დიღმის ანტიკლინით, რომელიც მანგლისიდან ვრცელდება ლისის ტბის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე.

აღნიშნული ანტიკლინის ძირითადი ნაწილი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ქვიშაქვიან-თიხიანი წარმონაქმნებით, ხოლო ჩრდილოეთიდან ისაზღვრება მცხეთა-ნორიო-ხაშმის ანტიკლინით, რომელიც ვრცელდება სოფ. ძეგვიდან – სოფ. გლდანამდე და სოფ. გლდანიდან – სოფ. ხაშმამდე. ანტიკლინის ღერძული ნაწილი აგებულია ქვედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებით, ხოლო სამხრეთ ფრთაზე გამოდის ყველა ჰორიზონტი კარაგანულამდე.

ხევძმარი-ორმოიანის სინკლინი, სადაც მოქცეულია სამშენებლო მოედანი იწყება საკვლევი ობიექტის სამხრეთიდან – მთა ეფრემის კლდიდან და ვრცელდება ავჭალის დასახლებამდე.

მოიცავს ხევძმარის ხეობას და ორმოიანის მიდამოებს სოფ. ნორიომდე. ნაოჭის ფრთები ფართოდ გაშლილი და ასიმეტრიულია. მისი 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.

ჰიდროგეოლოგია – საქ. ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე - 1970წ.), საკვლევი ტერიტორია მოიცავს ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენ-ზედა ეოცენის წყალგაუმტარ ჰორიზონტს და ქ. თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს.

აღნიშნულ ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში (და უშუალოდ ქ. თბილისის ტერიტორიაზეც) ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებული ქიმიური შედგენილობის, გენეზისის და ცირკულიაციის მიწისქვეშა წყლებს ვხვდებით, რაც რთული და მრავალფეროვანი სტრუქტურულ-ტექტონიკური, გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულებით არის განპირობებული.

– მეოთხეული ასაკის ნალექების წყალშემცველობას ცალკეული შრეების ლინზისებური განლაგება, სხვადასხვა მექანიკური შედგენილობის (დაწყებული თიხებიდან უხეში ფრაქციით დამთავრებული) შრეების მონაცვლეობა და ხლართული გადაშრევება განსაზღვრავს. ამიტომ, ეს ნალექები ყველგან წყალშემცველი არ არის.

გრუნტების ფილტრაციის კოეფიციენტის სიდიდე, როგორც ვერტიკალური, ასევე ჰორიზონტალური მიმართულებით, მაღალ დიაპაზონში (0.4-120მ/დღ.ღ) ცვალებადობს და მათ გრანულომეტრიულ შედგენილობაზეა დამოკიდებული. ამავე მიზეზს უკავშირდება გრუნტის წყლების სუსტი დაწნევა ზოგიერთ უბანზე.

მეოთხეული ასაკის ნალექებში მიწისქვეშა წყლები მდ. მტკვრის ჭალისზედა ტერასების ალუვიურ, დელუვიურ-პროლუვიურ-ტექნოგენურ, ტბიურ-ჭაობურ და ტბიურ ნალექებში ფორმირდება.

– ალუვიური ნალექების მიწისქვეშა წყლების რეჟიმი უშუალოდ დამოკიდე-ბულია მდინარის დონის ცვალებადობაზე, რომელიც მნიშვნელოვნად ზემოქმედებს ჭალაში გამომავალი წყაროების დებიტზე.

ალუვიურ ნალექებთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლების ქიმიური შემადგენლობა ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმიანია, სიხისტით 3.0-12.5მგ.ექვ./ლ. საერთო მინერალიზაციის სიდიდე 0.4-4.5გ/ლ ფარგ-ლებშია და მტკვრის ტერასების სიმაღლის ზრდასთან მიმართებით ცვალებადობს. მაგალითად, მდ. მტკვრის კალაპოტის და კალაპოტზედა ტერასის ფარგლებში (ორთაჭალის, ფონიჭალის, დიდი დიღმის, ავჭალის ტერიტორია) წყლის საერთო მინერალიზაცია 1გ/ლ-მდეა, პირველ ჭალისზედა ტერასაზე - 1-3გ/ლ-მდე დიაპაზონში იცვლება, ხოლო მეორე ჭალისზედა ტერასის წყლების მინერალიზაცია 4.5გ/ლ-ს აღწევს.

– დელუვიურ-პროლუვიურ-ტექნოგენურ ნალექებთან დაკავშირებული წყლები ფართოდ ვრცელდება ქალაქის ტერიტორიაზე, განსაკუთრებით დიღმის, დელისის, საბურთალოს დეპრესიებისა და მამადავითის ქედის ფერდობებზე. ამ ნალექებში წყალშემცველია ქვიშნარის, თიხნარის, ზოგჯერ ქვიშების შუაშრეები და ლინზები. ასევე, თიხნარით შეცემენტებული კენჭნარები.

ჭაბურღილებითა და შურფებით გახსნილი მიწისქვეშა წყლების განლაგების სიღრმე 1-18მ-მდეა.

ქიმიური შემადგენლობით წყლები სულფატურ-ნატრიუმიან-კალციუმიანი, ა სულფატურ-ჰიდრო-კარბონატულკალციუმიანია. საერთო მინერალიზაცია 1.3-12.0გ/ლ ფარგლებში იცვლება.

ალუვიურ ნალექებთან დაკავშირებული წყლების ანალოგიურად, ამ შემთხვევაშიც, მიწისქვეშა წყლები ცვალებადი რეჟიმით ხასიათდება.

ძირითადად დამოკიდებულია ატმოსფერული ნალექების ინტენსივობაზე. ეს გარემოება უშუალოდ აისახება წყლის ქიმიურ შემადგენლობასა და საერთო მინერალიზაციის სიდიდეზე. კერძოდ, წვიმიან პერიოდში, წყლის საერთო მინერალიზაციის მაჩვენებელი კლებულობს და ანიონურ შემადგენლობაში წამყვან პოზიციას ჰიდროკარბონატიონი იკავებს.

– ტბიურ-ჭაობურ ნალექებთან დაკავშირებული წყლები ქ. თბილისის ტერიტორიაზე შედარებით მცირე გავრცელებისაა და ფრაგმენტების სახით გვხვდება ლისის ტბის, დიდი დიღმის, საბურთალოსა და გლდანის ტბების ტერიტორიაზე. აღნიშნულ ნალექებში წყალშემცველია ქვიშნარისა და თიხნარის შუაშრეები. ზოგიერთ უბანზე მცირე ლოკალური დაწნევა შეინიშნება.

ტბიურ-ჭაობური ნალექები ზემოდან ფარავს მიოპლიოცენის, ან ოლიგოცენის ასაკის ძირითადი ქანების სუბსტრატს. გრუნტის წყლების განლაგების სიღრმე 0.1-7.0მ-მდე იცვლება, შედარებით მაღალი დონით დიდი დიღმის დეპრესია ხასიათდება.

ქიმიური შემადგენილობით წყლები სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანია (ლისის ტბის მიმდებარე ტერიტორია), ან სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი (დიდი დიღომი). საერთო მინერალიზაცია ამ შემთხვევაშიც ფართო დიაპაზონში (1.2-2.6გ/ლ-მდე) იცვლება, დამახასიათებელია გოგირდ-წყალბადის სუნი და სულფატური აგრესიულობა ჩვეულებრივი მარკის ცემენტის მიმართ.

ჰორიზონტის რეჟიმი ცვალებადია და მთლიანად არის დამოკიდებული ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციის სიდიდეზე. ფილტრაციის კოეფიციენტის საშუალო სიდიდე 7.3მ/დღ.ღ შეადგენს.

– ტბიური ნალექების წყალშემცველი ჰორიზონტი ფრაგმენტულად არის გავრცელებული ვაკის ტერიტორიაზე და დიდი დიღმის დეპრესიის ფარგლებში. ჰორიზონტი განლაგებულია მიოპლიოცენისა და ოლიგოცენის ძირითადი ქანების სუბსტრატზე. წყალშემცველია ქვიშნარების ლინზები და შუაშრეები, რომლებიც ჩართულია წყალგაუმტარ თიხნარებსა და თიხებში. გრუნტის წყლების განლაგების სიღრმე 0.3-10მ-მდე იცვლება.

ტბიური ნალექების წყლები ნაწილობრივ მდ. ვერეს ხეობაში წყაროების სახით განიტვირთება, რომელთა დებიტები 0.5-1.0ლ/წმ ფარგლებში იცვლება. წყაროებიდან, ჭაბურღილებიდან და შურფებიდან აღებული წყლის სინჯების მრავალრიცხოვანი ანალიზებით დადგენილია, რომ ტბიურ ნალექებში არსებული წყალი 0.5-3.2გ/ლ-მდე საერთო მინერალიზაციით ხასიათდება და მიეკუთვნება – სულფატურ-ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიან-მაგნიუმიან, სულფატურ-კალციუმიან-ნატრიუმიან, ან სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიან ქიმიურ ტიპებს. ცალკეულ უბნებზე გრუნტის წყლები უფრო მაღალ-მინერალიზებულია და სულფატურად აგრესიულია ბეტონის მიმართ.

– ზედა პლიოცენის ასაკისა და აღჩაგილის ნალექებთან დაკავშირებული წყლები. აღნიშნული ნალექები თბილისის ტერიტორიაზე შეზღუდული გავრცელებისაა, მათი გამოსავლები მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირზე გვხვდება და თითქმის ჰორიზონტალურად არის განლაგებული ჩოკრაკულ და ოლიგოცენურ ნალექებზე. ამ ნალექებთან დაკავშირებული წყაროების რეჟიმი ცვალებადია, დებიტები 0.1-2.0ლ/წმ დიაპაზონში იცვლება, ხოლო გვალვიან პერიოდში ზოგიერთი წყარო შრება.

მიწისქვეშა წყლები ქიმიური შემადგენლობით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი ან ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია. საერთო მინერალიზაცია 0.2-0.5გ/ლ შეადგენს, ხოლო საგებ ქანებთან კონტაქტის ზოლში 0.5-1.0გ/ლ-მდე აღწევს.

– ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ასაკის ნალექებთან დაკავშირებული წყლები ღრმა ცირკულიაციის ნაპრალური წყლებია, რომლებიც ქანთა ნაპრალებსა და ფენებში ფორმირდება.

წყალშემცველი ჰორიზონტები დაკავშირებულია ოლიგოცენის ასაკის ნალექების ჭრილის ზედა ნაწილთან და ქვედა მიოცენის ჭრილის ქვედა ნაწილთან, რომლის საგები პრაქტიკულად წყალგაუმტარი მაიკოპის თიხებით არის შემოსაზღვრული.

ჭაბურღილების საშუალებით გახსნილი წყლები მაღალი მინერალიზაციითაა (3.0-7.8გ/ლ-მდე) და ქლორიდულ-ჰიდრო-კარბონა-ტულ-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანი, ან ქლორიდულ-სულფატურ-ნატრი-უმიან-მაგნიუმიანი ქიმიური შემადგენლობით ხასიათდება, ზოგჯერ ხდება გოგირდწყალ-ბადის გაზის გამოყოფა. აღნიშნულ ნალექებთან დაკავშირებული წყლების რეჟიმი სუსტად ცვალებადია. ნალექებს აქვთ საკმაოდ მძლავრი დელუვიური საფარი, რომლიდანაც წყაროები გადმოედინება.

– ზედა ეოცენის ასაკის ნალექების წყალშემცველობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ადგილის ტექტონიკურ აგებულებაზე.

ტექტონიკურად აშლილი ტერიტორიის ფარგლებში ხშირად ვხვდებით აღმავალ წყაროებს, განსაკუთრებით ქანთა დაძირვის ადგილებში, სადაც ნალექებში ღრმა ხევებია (მდ. ვერე, დიღმის წყალი) გაჭრილი.

წყაროების დებიტები 1.5-3.0ლ/წმ ფარგლებშია. ზედა ეოცენის ნალექების გაწყლიანება დაკავშირებულია ქვიშაქვების ფენებთან, ხოლო არგილიტები პრაქტიკულად წყალგაუმტარია. სიღრმის მატებასტან ერთად შეინიშნება წყალშემცველობის კლება. ქანების გაწყლიანება ნაპრალთა გავლით, ძირითადად მეოთხეულ საფარში არსებული წყლების ხარჯზე ხდება.

ზედა ეოცენის ის ქანები, რომლებიც ჭალის ტერასის დონეზე დაბლა არის განლაგებული, პრაქტიკულად უწყლოა. ეს აიხსნება მათი გამოფიტვის დაბალი ხარისხითა და არგილიტის ფენების არსებობით, რომლებიც ხელს უშლის წყლების სიღრმეში ჩაღწევას.

მდ. მტკვრის ჭალაში, გალაკტიონ ტაბიძის ხიდის მარჯვენა ბურჯთან გაყვანილი ერთ-ერთი ჭაბურღილიდან საცდელი ამოტუმბვის შედეგად.

მდ. მტკვრის კალაპოტის კლდოვანი ფსკერიდან 35მ-ის სიღრმეზე წყლის შემოდინება 0.12ლ/წმ არ აჭარბებდა.

წყლის ქიმიური შედგენილობა და ტემპერატურა შედარებით სტაბილური იყო და მკვეთრად განსხვავდებოდა მდ. მტკვრის წყლისგან.

აღნიშნული ასაბუთებს, რომ მდინარის წყლის ჩაჟონვას ზედა ეოცენის ასაკის ქანებში ადგილი არ აქვს. ზედა ეოცენის ნალექებთან დაკავშირებულ მიწისქვეშა წყალს სხვადასხვა მინერალიზაცია (0.8-8.8გ/ლ-მდე) ახასიათებს. წყლის ქიმიურ შემადგენილობაში ანიონებიდან წამყვანია - სულფატიონი, კათიონებიდან - ნატრიუმი, კალციუმი და მაგნიუმი. იმ შემთხვევაში, როდესაც სულფატიონთან ერთად წამყვანი ანიონი ჰიდროკარბონატია, წყალი შედარებით დაბალი მინერალიზაციით ხასიათდება.

– შუა ეოცენის ასაკის ნალექების მიწისქვეშა წყლები ნაპრალური ცირკულიაციის, დაწნევითი და თერმული წყლებია, რომლებიც სხვადასხვა ქიმიური შემადგენლობით, დებიტით, ტემპერატურით, გოგირდწყალბადის, მეთანისა და აზოტის შემცველობით ხასიათდება.

სწორედ აღნიშნული ნალექების ტუფოგენურ ქანებთან, ჭაბურღილების საშუალებით სხვადასხვა სიღრმეზე გახნილ ქვედა-ეოცენ-პლიოცენის ფლიშურ წყებებთან და ცარცულ კირქვებთან არის დაკავშირებული ქ. თბილისის ტერიტორიაზე თერმულ-მინერალური წყლების სხვადასხვა გამოსავლები, მათ შორის, ყველასათვის კარგად ცნობილი „თბილისის სამკურნალო წყლები”, რომლებსაც ადგილობრივი მოსახლეობა თავდაპირველად უშუალოდ გამოსავლებთან, შემდეგ კი ხელოვნურად მოწყობილი ავზების - „აბანოების” საშუალებით იყენებდა სამკურნალოდ და რომელთა ბაზაზე დღემდე ფუნქციონირებს თბილისის ცნობილი ბალნეოლოგიური კურორტი „ორთაჭალის აბანოები”;

- საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 8.0მ.-9.6მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, დამყარდა 6.2მ.-7.8მ. სიღრმის ინტერვალში (ივნისი, 2024წ./2025წ.);



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	არტვინ-ბოლნისის ბელტის გრუნტის წყლების ზონა	V_1	ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი
		V_2	ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთი კალთის ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი

ჰიდროლოგიური რეჟიმი – მტკვრის აუზი მეტად მრავალფეროვანი ლანდშაფტებით ხასიათდება, რაც არსებით გავლენას ახდენს მდინარის რეჟიმზე. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით. დამახასიათებელია გაზაფხულის წყალდიდობა, ზაფხულისა და ზამთრის წყალმცირობა.

გაზაფხულის წყალდიდობა მარტის პირველ ნახევარში იწყება, მაისის დასაწყისში მაქსიმუმს აღწევს, ივნისის ბოლოს კი თავდება.

ივლის-აგვისტოში მტკვარზე წყალმცირობაა. შემოდგომაზე წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები იცის, ხოლო ზამთრობით მდგრადი წყალმცირობა.

მტკვრის საშუალო წლიური ხარჯი ხერთვისთან 32.6მ^3/წმ, ლიკანთან 84.1მ^3/წმ, ძეგვთან 143მ^3/წმ, თბილისთან 205მ^3/წმ, მინგეჩაურთან 402მ^3/წმ, შესართავთან 580მ^3/წმ.

მტკვარს წლიურად კასპიის ზღვაში 18.1კმ. წყალი შეაქვს.

მტკვრის ჩამონადენი წლის სეზონების მიხედვით ასეთია:გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის – 48.5%, ზაფხულში – 26.9%, შემოდგომაზე – 13.7%, ზამთარში – 10.9%. ჩამონადენის განაწილება საზრდოობს კომპონენტების მიხედვით: მიწისქვეშა წყლები – 38.6%, თოვლის წყლები – 36.6%, წვიმის წყლები – 24.8%.

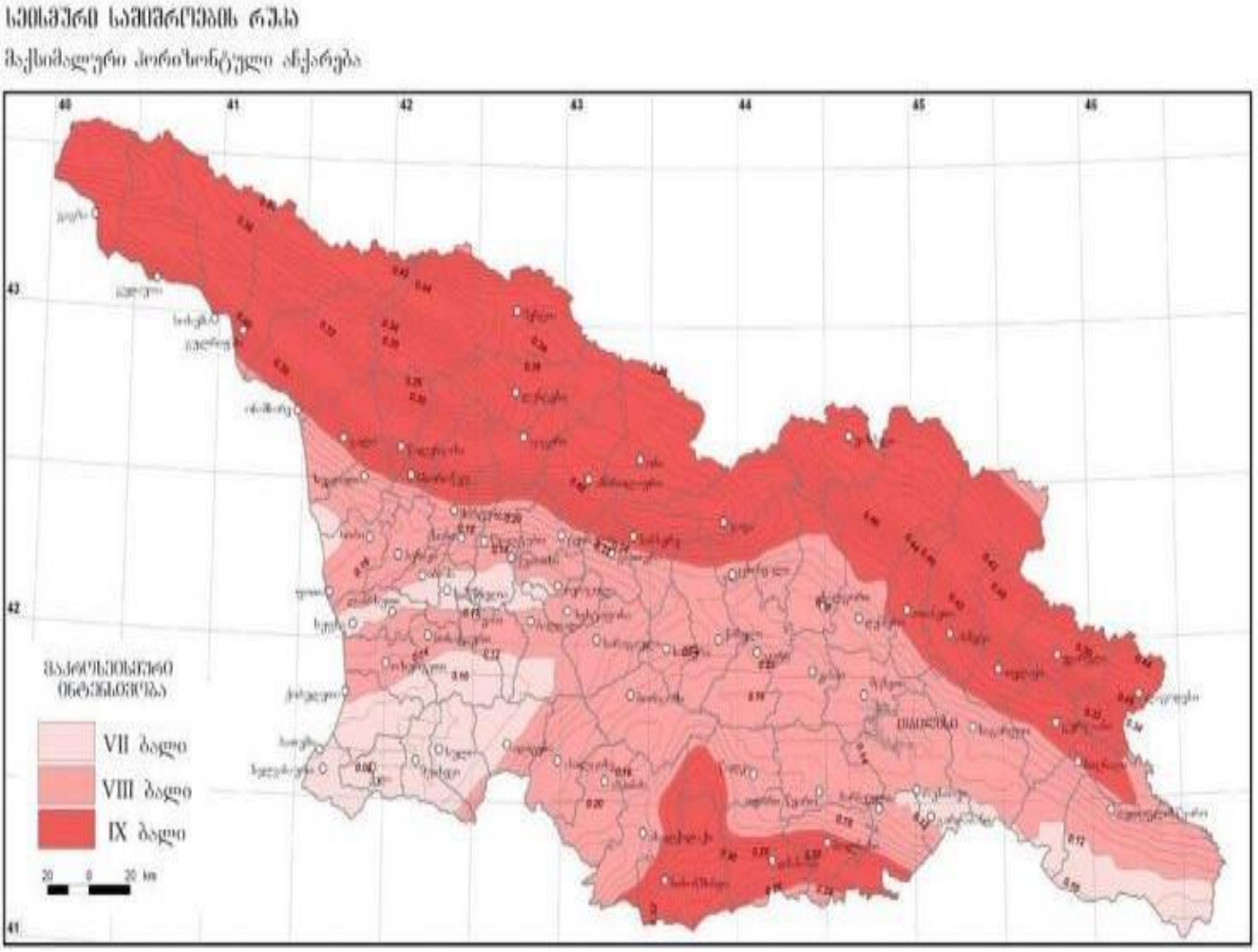
წყალდიდობის დროს მტკვარი დიდი რაოდენობის წყალს ატარებს, ცალკეულ წლებში კი კატასტროფული წყალდიდობა იცის: 1968 მტკვრის ხარჯი ხერვისთან – 742მ^3/წმ, იყო, ლიკანთან – 1520მ^3/წმ, ძეგვთან – 2170 მ^3/წმ, თბილისთან – 2450მ^3/წმ, შესართავთან – 2240მ^3/წმ, წყალდიდობა გამოიწვია უჩვეულო დათბობამ აპრილის შუა რიცხვებში, რასაც თოვლის ინტენსიური დნობა მოყვა. მას დაემატა ინტენსიური წვიმები. მინიმალური ხარჯი ზამთარში იცის, იშვიათად კი ზაფხულში.

მტკვარი არაგვის შესართავთან მინიმალური ხარჯი ხერთვისთან 5.5მ^3/წმ(1941), თბილისთან – 27.2მ^3/წმ(1954), შესართავთან – 60მ^3/წმ(1962).

წყალდიდობის დროს მტკვარს დიდი რაოდენობით ნაშალი მასალა მოაქვს. მყარი ჩამონადენი შეადგენს თბილისთან 10მლნ/ტ, შესართავთან 36მლნ/ტ, რის გამოც მტკვრის დელტა ყოველწლიურად 100მ-ით იზრდება.

სეისმური პირობები – საქ. სეისმური საშიშროების პროგნოზული რუკის მიხედვით თბილისი მაკროსეისმური საშიშროების 8 ბალიან (ს. ნ. და წ. „სეისმომედეგი მშენებლობა" – პნ 01.01-09) ზონაში შედის (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A–0.17). თუმცა, როგორც მრავალწლიანი დაკვირვების მასალები ადასტურებენ ქ. თბილისში და უშუალოდ მის მომიჯნავე ტერიტორიებზე, ამ სიძლიერის მიწისძვრები არ ყოფილა რეგისტრირებული.

არც საკვლევი უბნის (დიღმის მასივი) ფარგლებში და მის მომიჯნავე ზოლში არ არის დაფიქსირებული სეისმოგენერირებადი რღვევა.



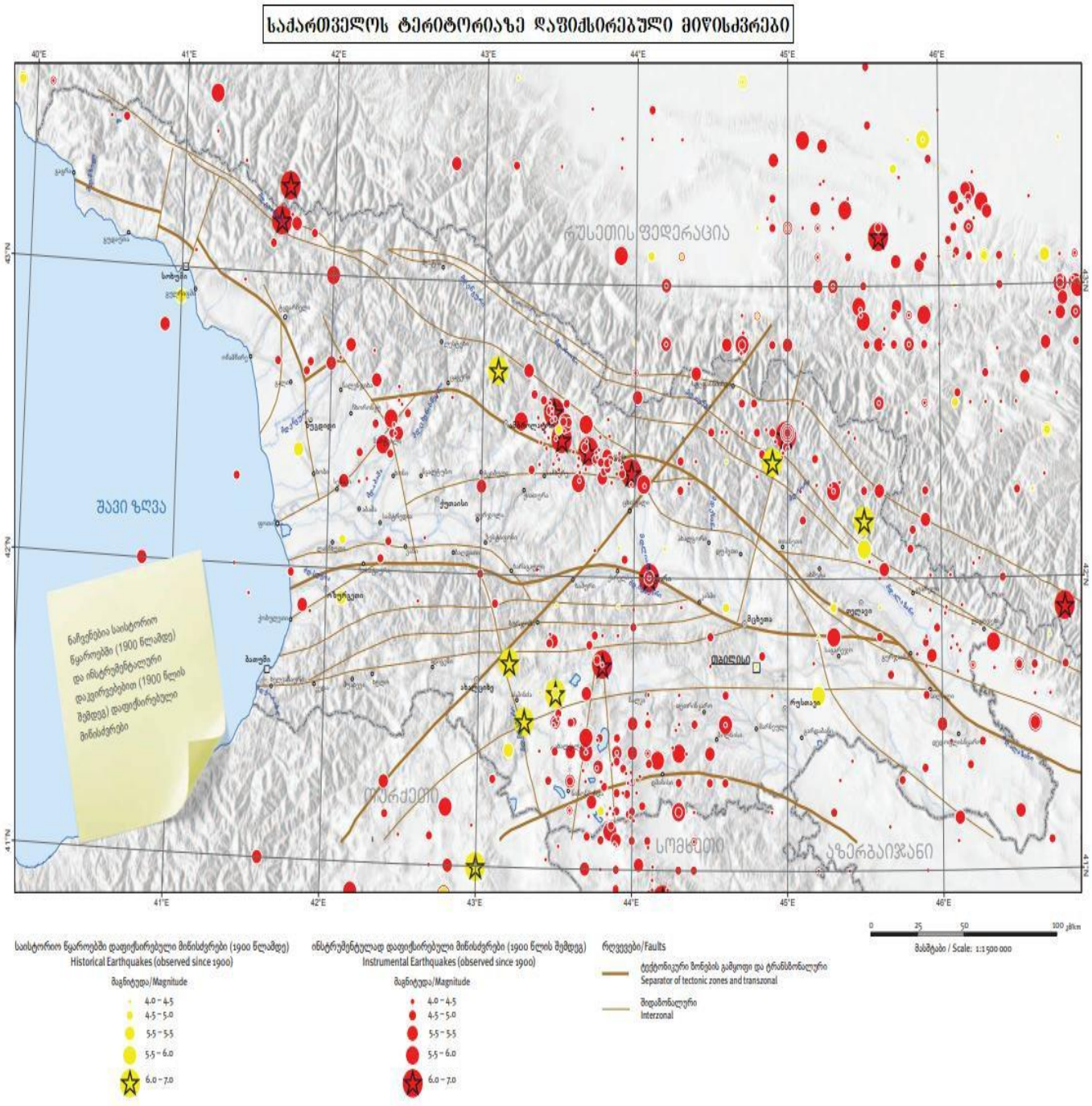
არსებული სტატისტიკური მონაცემებით, მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, ადგილი ჰქონდა, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

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.

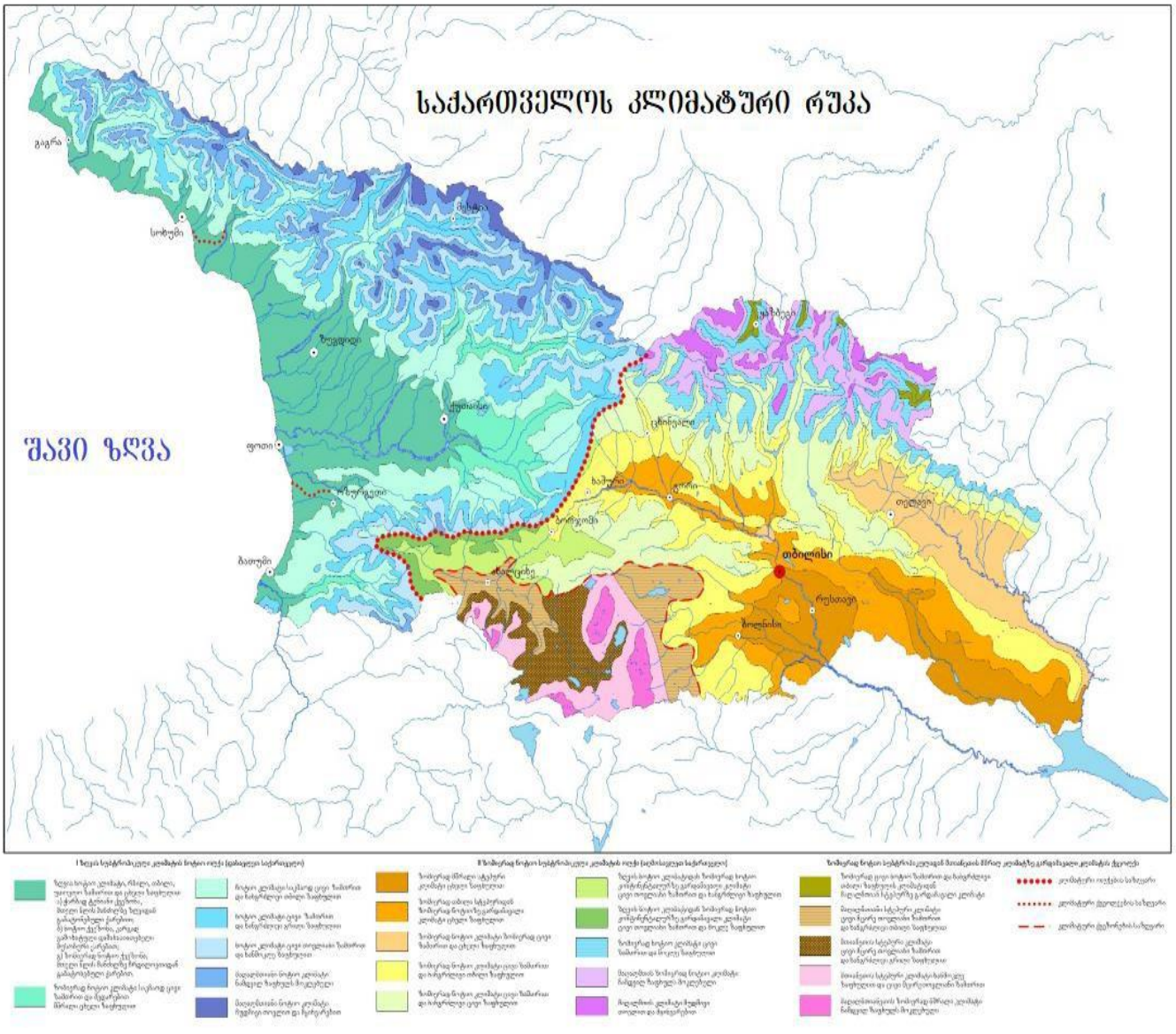
მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები.



კლიმატური პირობები – საქართველოს ტერიტორიაზე არის დედამიწის ზედაპირზე არსებული ჰავის თითქმის ყველა ზონა დაწყებული ნოტიო სუბტროპიკულიდან, დამთავრებული მარადი თოვლისა და მყინვარების ზონით. ჰავის ნაირგვარობას განსაზღვრავს ერთი მხრივ, მისი მდებარეობა სუბტროპიკული ზონის ჩრდილოეთ საზღვარზე შავსა და კასპიის ზღვრებს შორის, მეორე მხრივ კი მისი რელიეფის განსაკუთრებული სირთულე.

ჰავის ჩამოყალიბებაში დიდ როლს თამაშობენ სხვადასხვა მიმართულებისა და სიმაღლის ქედები. ადგილობრივ ჰავას ქმნის შავი ზღვა და კავკასიონი.

კავკასიონი საქართველოს იცავს ჩრდილოეთიდან ცივი ჰაერის მასების უშუალო შემოჭრისაგან, ხოლო შავი ზღვა აზომიერებს ტემპერატურის მერყეობას და ხელს უწყობს ნალექების დიდი რაოდენობით მოსვლას, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში.



ქ. თბილისი – კლიმატური თვალსაზრისით შედის ქვემო ქართლის მშრალი სუბტროპიკული სტეპური ჰავის ზონაში.

თბილისის ჰავა გარდამავალია ზომიერად თბილიდან ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულამდე.

ქალაქის განაშენიანებული ტერიტორიის ცალკეული უბნები განსხვავებული მიკროკლიმატური პირობებით ხაიათდება, რაც ადგილობრივი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით (განსაკუთრებით კი რელიეფის სირთულით) არის განპირობებული.

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

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

მარჯვენანაპირეთში, რომელიც შედარებით მნიშვნელოვანი სიმაღლებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, გამოხატულია ჰავის სიმაღლებრივი ზონალობა, ზაფხული შედარებით ნაკლებად ცხელია, უმეტესად ტყის ლანდშაფტებითაა წარმოდგენილი და „ტყის კლიმატით“ ხასიათდება.

მარცხენანაპირეთის (შედარებით დაბალისიმაღლებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება) ჰავა შედარებით უფრო ცხელი და მშრალია, შედარებით მცირე ნალექებით და შესაბამისად აქ წარმოდგენილია სტეპური და ჯაგეკლიანი სტეპური ლანდშაფტები.

ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი – საქ. ტერიტორიის სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით მიეკუთვნება – III კლიმატური რაიონის, III’გ ქვერაიონს;

· გლდანი, გლდანის რაიონი – ნიადაგის სეზონური გამყინვარება არ აღინიშნება. მშენებლობის წარმოება შესაძლებელია წლის ყველა დროს;

· ქ. თბილისის და მისი შემოგარე ტერიტორიების კლიმატური პირობების შეფასებისათვის მონაცემები აღებულია – ს.ნ. და წ. პ.ნ. – 01.05-08 – “სამშენებლო კლიმატოლოგია”;

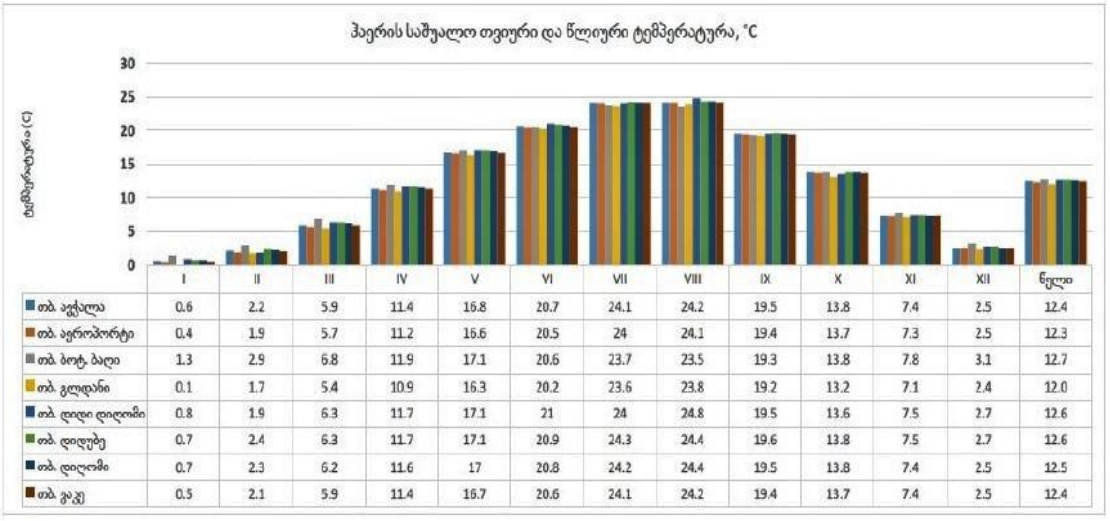
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

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

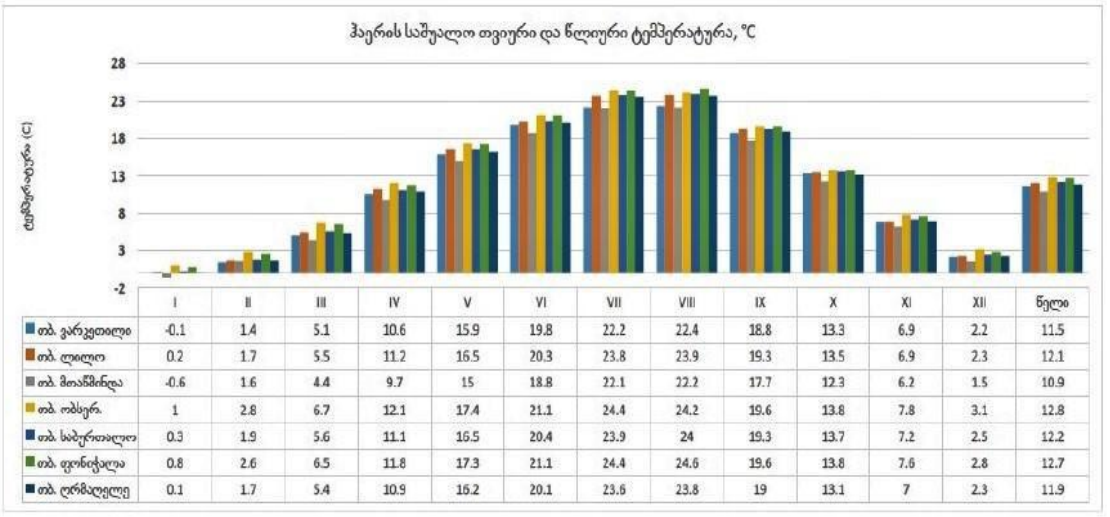
ატმოსფერული ნალექების ძირითადი მახასიათებლები

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
თბ. ავჭალა	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. ავჭალა	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	2.3	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

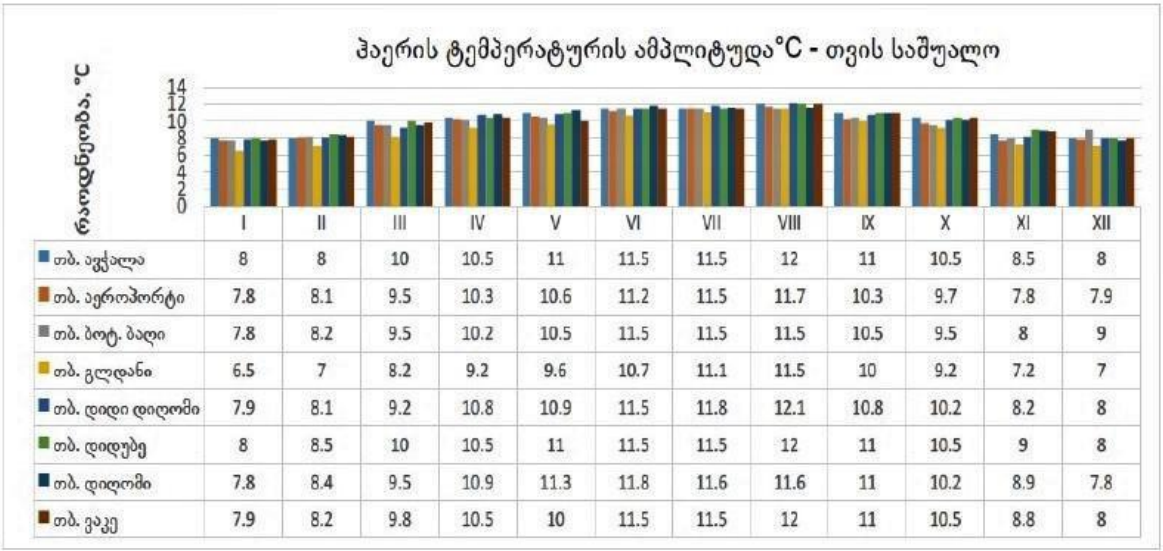


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბ. ვარკეთილი	-0.1	1.4	5.1	10.6	15.9	19.8	22.2	22.4	18.8	13.3	6.9	2.2	11.5
თბ. ლილო	0.2	1.7	5.5	11.2	16.5	20.3	23.8	23.9	19.3	13.5	6.9	2.3	12.1
თბ. მთაწმინდა	-0.6	1.6	4.4	9.7	15	18.8	22.1	22.2	17.7	12.3	6.2	1.5	10.9
თბ. ობსერ.	1	2.8	6.7	12.1	17.4	21.1	24.4	24.2	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

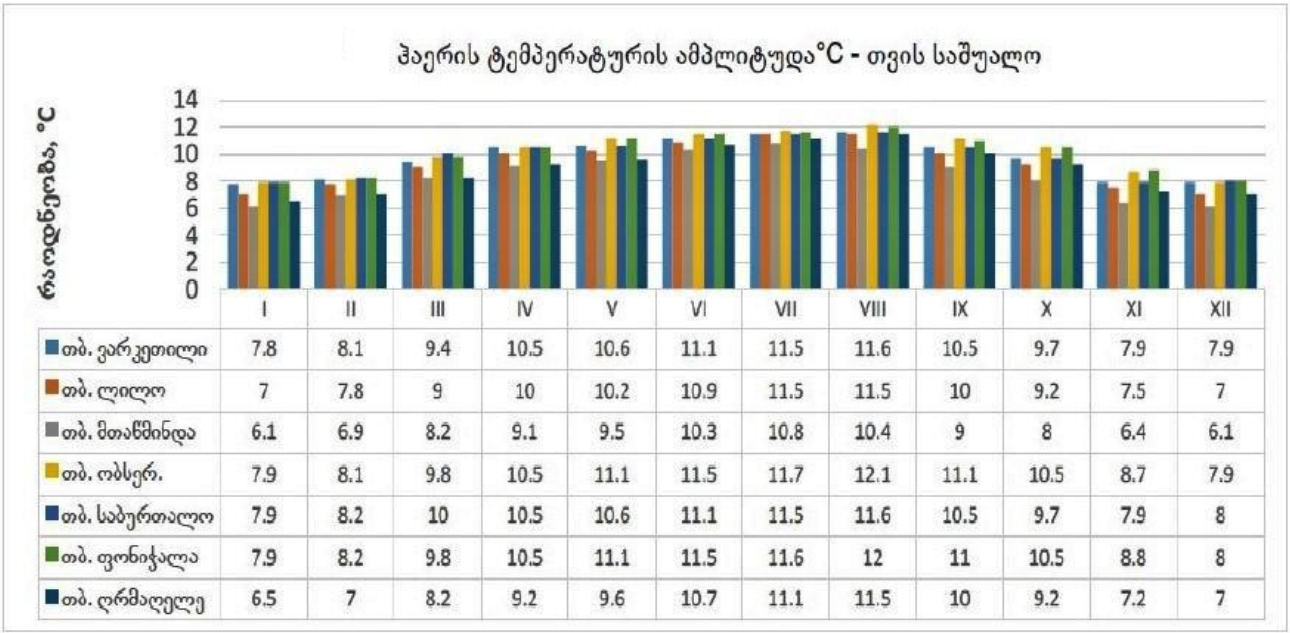
ტემპერატურული მახასიათებლები

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

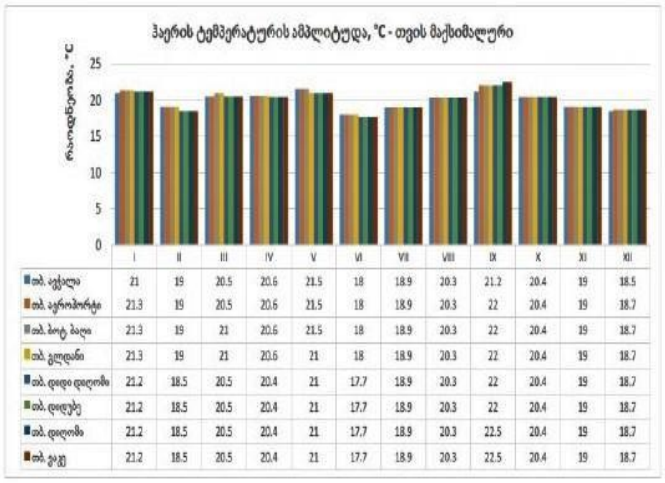


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ავჭალა	8	8	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	8.5	8
თბ. აეროპორტი	7.8	8.1	9.5	10.3	10.6	11.2	11.5	11.7	10.3	9.7	7.8	7.9
თბ. ბოტ. ბაღი	7.8	8.2	9.5	10.2	10.5	11.5	11.5	11.5	10.5	9.5	8	9
თბ. გლდანი	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7
თბ. დიდი დიღომი	7.9	8.1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

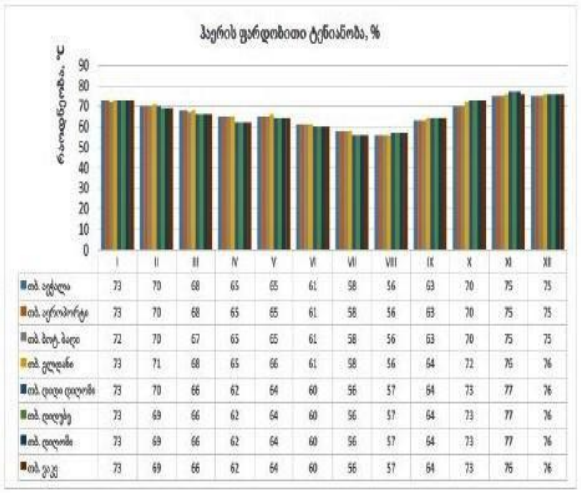


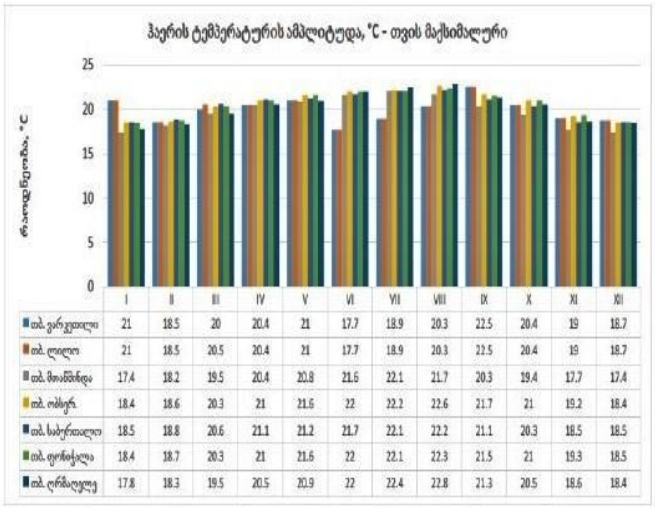
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ვარკეთილი	7.8	8.1	9.4	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	7.9
თბ. ლილო	7	7.8	9	10	10.2	10.9	11.5	11.5	10	9.2	7.5	7
თბ. მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9	8	6.4	6.1
თბ. ობსერ.	7.9	8.1	9.8	10.5	11.1	11.5	11.7	12.1	11.1	10.5	8.7	7.9
თბ. საბურთალო	7.9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

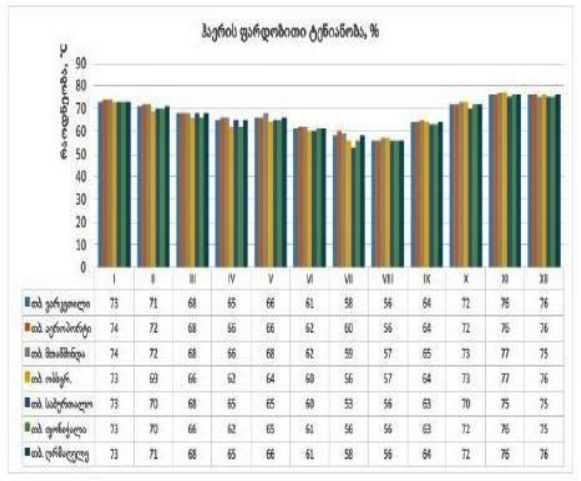
ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა °C - თვის მაქსიმალური



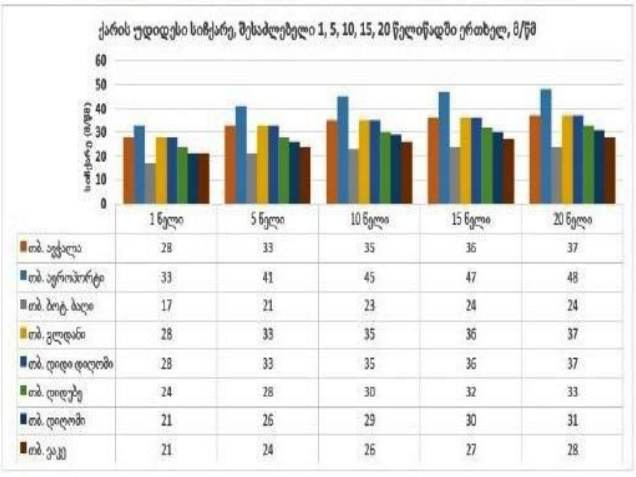
ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



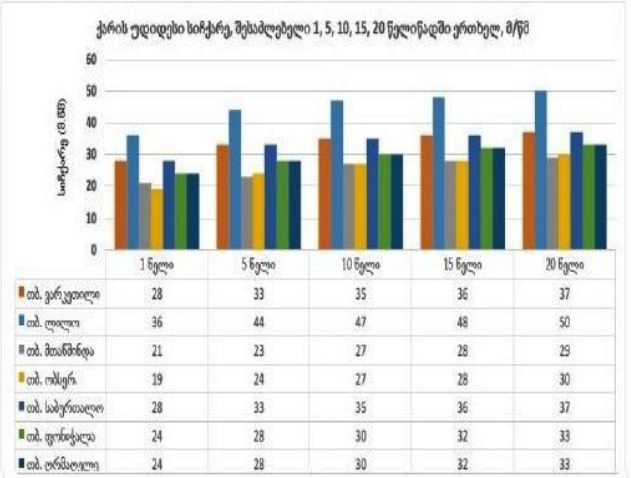




ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ



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



ქარის სხვა მახასიათებლები

N	პუნქტების დასახელება	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) ჩრდილოეთი, სამხრეთი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წლიდანდაში								
		ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
52	თბ., აეროპორტი	1/1	3/4	3/8	5/13	2/7	1/2	5/3	80/62	10,0/2,2	10,6/3,5	1	4	6	12	6	2	3	66	37
57	თბ., დიღომი	38/44	6/8	4/2	5/7	5/13	2/3	10/3	30/20	2,1/0,1	2,0/0,7	36	6	3	10	14	3	5	23	73
61	თბ., მთაწმინდა	10/18	1/2	1/4	22/27	5/6	7/3	5/2	40/38	5,6/1,7	6,7/2,7	10	1	3	32	7	5	3	30	22
62	თბ., ოსტერ.	27/32	3/4	3/4	23/18	5/9	2/2	6/2	31/29	4,8/0,5	4,6/1,0	26	3	4	25	8	2	4	28	33

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

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

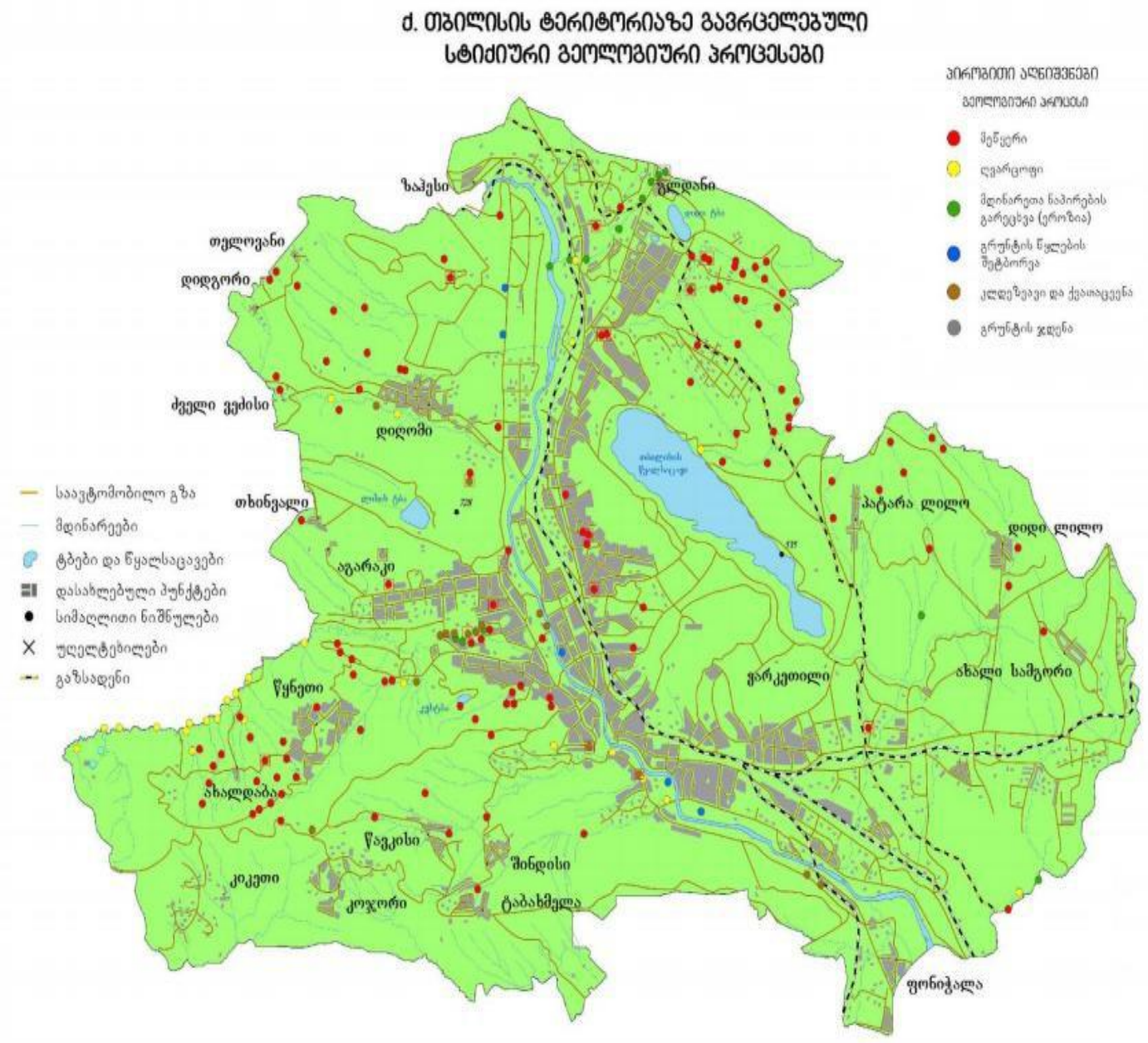
დღეისათვის მშენებლობის გაზრდილი მოთხოვნილების პირობებში, ქალაქის ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს ურთულესი გეოლოგიური გარემოს პირობებში, რასაც ხშირად თან ახლავს საშიში გეოლოგიური პროცესების ფართო მასშტაბით განვითარება-რეაქტივაცია და გეოეკოლოგიური სიტუაციის უკიდურესი გართულებები.

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 2000წლისათვის გეოლოგიური საშიშროების საინფორმაციო ბიულეტენში დაფიქსირებული იყო 62 ღვარცოფტრანსფორმირებადი მდინარე და ხევი, 60 სხვადასხვა მასშტაბის მეწყრული უბანი (თუმცა დღეისთვის ბევრად მეტია) და ქვაბულის არეალში 21კმ. საერთო სიგრძის გრავიტაციული პროცესების მუდმივად განახლებადი ქვათაცვენები. აგრეთვე, მიწისქვეშა წყლებით შეტბორვის 11 უბანი.

თბილისის ტერიტორიის ფარგლებში მეწყრული და ღვარცოფული პროცესების ბუნებრივ განვითარებას ადგილი ჰქონდა ისტორიულ წარსულშიც.

მიწისძვრებისა და ეროზიული პროცესების საერთო ფონზე, რომელთა კლასიკურ მაგალითებს წარმოადგენენ მამადავითის ქედის ჩრდილო კალთაზე არსებული მთაწმინდის პანთეონი, სოლოლაკის ხევი, კუს ტბა, წყნეთისა და მდ. ვერეს ხეობის ფერდობებზე განვითარებული მრავალი მეწყრული საფეხური და განსაკუთრებით "ვაკის მეწყერი" მდ. ვერეს მარჯვენა ფერდობზე და სხვა.



/სპეციალური ნაწილი/

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

დამკვეთის მიერ მოცემული დავალების თანახმად, სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნა 3 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით – 66.0გრძ/მ;

♦ საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 8.0მ.-9.6მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, დამყარდა 6.2მ.-7.8მ. სიღრმის ინტერვალში (ივნისი, 2024წ./2025წ);

გრუნტების კლასიფიკაციის სახელმწიფო სტანდარტზე დაყრდნობით სამშენებლო მოედანზე, გამოყოფილია 1 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე.):

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – გავრცელებულია ზედაპირიდან პირველ შრედ ტერიტორიის მთელ ფართზე, წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით ფენის სიმძლავრე 1.6მ-ს არ აღემატება.

- ნაყარი გრუნტი არ წარმოადგენს ფუძე-გრუნტს და ამიტომ, ის არ იქნა გამოყოფილი, როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი;
- გრუნტების მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ს ცხრილებიდან და საცნობარო ლიტერატურიდან:
  - გრუნტის სიმკვრივე – 1.8კგ/სმ3;
  - შინაგანი ხახუნის კუთხე – 18^0;
  - ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კგძ/სმ2;
  - დეფორმაციის მოდული – E=50კგძ/სმ2;
  - საანგარიშო წინაღობა – R_0=0.8კგძ/სმ2;

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

თიხა(ფენა-2) – ყავისფერი, რბილპლასტიკური კონსისტენციის, საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 1.4მ-დან 3.7მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

ფენის სიმძლავრის და მისი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების გათვალისწინებით, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი და მასზე ლაბორატორიული კვლევა არ ჩატარებულა. რეკომენდირებულია აღნიშნული ფენის ქვაბულით მოხსნა. ფენის მახასიათებლები აღებულია პ.ნ. 02.01.08 დანართი 2, ცხრ. №3-დან;

ცხრ. №1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხა რბილპლ.
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.8
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.4
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.7
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	23.6
5	ფორიანობა	n	%	41.1
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.864
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	49.3
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	22.2
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	27.1
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	0.7
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.737
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	რად.	23^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	c	კგძ/სმ²	0.36
14	უასონის კოეფიციენტი	μ	-	0.42
15	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	120
16	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	1.8

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

ს.ბ.ე. 1 – თიხა(ფენა-2) – ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება) – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 3.3მ-დან გამოკვლე-ულ სიღრმემდე. აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებ-ლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (ჯამური უწყისი) დანართის №1 (გვ. 46), ცხრილი №1-ში მოყვანილია გრუნტის მახასიათებლების საშუალო მნიშვნელობები;

ცხრ. №2

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხა ნახ. მყარი
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.94
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.62
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.74
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	19.5
5	ფორიანობა	n	%	40.7
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.692
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	43.1
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	18.5
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	24.6
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	0.05
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.77
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	რად.	32^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	c	კგძ/სმ²	0.5
14	მოცულობითი წონა	y	კგძ/სმ³	1.8
15	პუასონის კოეფიციენტი	μ	-	0.34
16	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	220
17	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	2.7

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

1. ადმინისტრაციულად სამშენებლო მოედანი მდებარეობს:
   – ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქუჩა №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837), მდ. მტკვრის მარცხენა სანაპირო, ზღვის დონიდან 460-462მ-მდე ჰიპსომეტრიულ ნიშნულებს შორის სიმაღლეზე;
2. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს.

   საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით მდებარეობს დაბალი რისკის (მწვანე) 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;
   - საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ს.ნ. და წ. 1.02.07–87-ის მე 10 სავალდებულო დანართის თანახმად, უბანი მიეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას;
3. საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე – 2000წ.) საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთი დაძირვის ოლქის პალეოგენ-ნეოგენის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ქვიშაქვებისა და სუბარგილიტების ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილში;
4. საქ. ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე - 1970წ.), საკვლევი ტერიტორია მოიცავს ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენ-ზედა ეოცენის წყალგაუმტარ ჰორიზონტს და ქ. თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს;

5. საქ. სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

6. საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 8.0მ.-9.6მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, დამყარდა 6.2მ.-7.8მ. სიღრმის ინტერვალში (ივნისი, 2024წ./2025წ.);

- გრუნტის წყლის სინჯს ქიმიური ანალიზი ჩაუტარდა: – შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში. / 27 ივნისი – 6 ივლისი, 2024წ;
- წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნაში დანართის სახით (დანართი 2, გვ. 47-49);

7. უბნის ამგებ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, გამოიყო 1 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი(ს.გ.ე.):

ს.გ.ე. 1 – თიხა(ფენა-2) – ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);

8. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით, ფუძის გრუნტად რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნეს:

ს.გ.ე. 1 – თიხა(ფენა-3) – ნახევრად მყარი კონსისტენციის, მოწითალო ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება), რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს:

$$E=220კგძ/სმ^2;\ /R_0=2.7კგძ/სმ^2;$$

საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია: – ფილა;

- **საძირკვლის ქვეშ რეკომენდირებულია:** 0.5-0.6მ. სისქის 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;

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

   – სეისმურობის უგანზომილებიო კოეფიციენტი შეადგენს A – 0.17-ს;

   – უბნის ამგები გრუნტი სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას. ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია 8 ბალი;

10. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

- ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი – **IIჯგ;**
- თიხა – რბილპლასტიკური კონსისტენციის – **IIჯგ;**
- თიხა – ნახევრადმყარი კონსისტენციის – **IIIჯგ;**

11. 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;

ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. იაშვილი/

Guram Iashvili 01011007163
Digitally signed by Guram Iashvili
Date: 2025.06.14 02:47:58

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. – გამომცემლობა „ცოდნა” – ლ. ი. მარუაშვილი;
- “საქ. ფიზიკური გეოგრაფია”– თბილისი, 1969-1970წ. – ნაწილი I და II, გამომცემლობა „მეცნიერება” – ლ. ი. მარუაშვილი;
- „საქ. ენციკლოპედია“ – ტომი II, თბილისი, 2012წ. – დავით უკლება;
- “*Геоморфология Грузии” – Тбилиси, 1971г. – И. С. Корошинадзе, Б. А. Гергедава;*
- “საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემა” – 1970წ. – ი. ბუაჩიძე;
- “საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემა” – 2000წ. – ე. გამყრელიძე;
- “თბილისის მრავალსაფრთხიანი ზონირების რუკა” – თბილისი, 2019წ. – სტუ. “სამთო ჟურნალი” 1/42 – ზ. ჭყონია;

- 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;

პროექტი: ქ .თბილისი ,გლდანის რაიონი, თეიმურაზ ბოჭორიშვილის I გასასვლელი 1, ნაკვ. 01.11.12.018.009-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკური თვისებების კვლევის კამერული უწყისი

რიგითი №	ჭაბურღილის/შურფის №	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ													ტენიანობა W %		პლასტიურობა %			კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n%	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	წვენიანობის ხარისხი, S_r	გრუნტის დასახელება
			60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	ბუნებრივი	შემავსებელი	ზღვა ზღვარი, WL	ქვედა ზღვარი, Wp	პლასტიურობის რიცხვი, I_p		მიწისქვეშა ნაწილაკების **rs**	ბუნებრივ მდგომარეობაში, **r**	ჩონჩხის, rd				
1	1	6.0														18.80		45.40	18.50	26.9	0.01	2.74	1.95	1.64	40	0.669	0.77	თიხა ნახევრადმყარი
2	1	3.5														19.50		43.90	17.80	26.1	0.07	2.74	1.93	1.62	41	0.697	0.77	თიხა ნახევრადმყარი
3	2	4.0														22.00		40.10	20.40	19.7	0.08	2.74	1.90	1.56	43	0.759	0.79	თიხა ნახევრადმყარი
4	2	7.0														20.40		44.60	19.50	25.1	0.04	2.74	1.94	1.61	41	0.700	0.80	თიხა ნახევრადმყარი
5	3	4.5														17.20		42.90	16.50	26.4	0.03	2.74	1.95	1.66	39	0.647	0.73	თიხა ნახევრადმყარი
6	3	8.0														19.40		41.70	18.20	23.5	0.05	2.74	1.95	1.63	40	0.678	0.78	თიხა ნახევრადმყარი

შპს "ჯითი გეოლოგი"-ს გეოტექნიკური ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: ზ. შარვაძე

თარიღი: 1.07.2024



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

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის სინჯი აღებულია ქ. თბილისში, ბოჭორიშვილის ქუჩის, I გასასვლელის, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის (ს/კ 01.11.12.018.009) მიმდებარე ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილიდან, 7.8 მ მ სიღრმეზე.

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით - $M = 6.89$ გ/ლ - სინჯი მლაშე, მარილიანი წყლების ($M > 3$ გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით სინჯი სულფატურ-ჰიდროკარბონატული ნატრიუმიან-კალციუმიან-მაგნიუმიან ტიპს მიეკუთვნება. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ოდნავ ნეიტრალურია ($pH = 7.48$).

სულფატების შემცველობის მხრივ საანალიზო სინჯი „ძლიერ“ აგრესიულია პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ წყალშეღწევადობის მიუხედავად პორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი ცემენტის მიმართ არ ვლინდება აგრესიულობა. თუმცა, რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯების აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “საშუალო”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი Marine Mardashova 51001006017 Digitally signed by Marine Mardashova Date: 2024.07.06 05:22:35 *მ. მარდაშოვა*

მარდაშოვა ანალიტიკოსი *თ. მიქავა*

შპს წყალი და გრუნტი 436046574 WATER AND SOIL LLC

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		თბილისი, ბოჭორიშვილის ქუჩის, I გასასვლელი, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლი. ს/კ			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1, სინჯის აღების სიღრმე - 7.8 მ		სინჯის აღების თარიღი	27.06.2024
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მლაშე, მარილიანი ტემპერატურა	
$(Na+K)^+$	1.692	73.571	74	წყალბად-იონების კონცენტრაცია	7.48
Ca^{2+}	0.291	14.550	15	მშრალი ნაშთი:	6.56 გ/ლ
Mg^{2+}	0.131	10.950	11	საერთო სიხისტე:	25.5 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**2.115**	**99.07**	**100**	კარბონატული:	5.4 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	20.1 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.334	9.400	9	აგრესიული CO_2:	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	3.786	78.871	80	ამონიუმი (NH_4^+):	5.16 მგ/ლ
HCO_3^-	0.659	10.800	11	ნიტრატი (NO_3^-):	არ აღმოჩნდა
ჯამი	**4.778**	**99.07**	**100**	ნიტრიტი (NO_2^-):	არ აღმოჩნდა
M გ/ლ	**6.893**			მარილიანობა	4.10 ppt
				ელ. წინაღობა	8.20 ppt
				TDS	5.82 ppt
		კურლოვის ფორმულა		$M_{6.89}\frac{SO_4 80 HCO_3 11}{(Na+K)74 Ca 15 Mg 11}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	06.07.2024

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 №	გამონამუშევრის №	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	7.8	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
			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	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი	ძლიერი
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	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	7.8	არა	საშუალო	საშუალო

დაწყების თარიღი: 27.06.2024 დასრულების თარიღი: 27.06.2024	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 - 10.0 127	აბს. სიმაღლე: Z - 461.7

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	გეოლოგიური სვეტი
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 - 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.6	
	2.0 - 3.0	1.8 - 2.0	U	1	თიხა, რბილპლასტიკური, ყავისფერი;	3.3	
1	4.0 - 10.0	3.3 - 3.5	U	2	თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);	10.0	7.8
		5.8 - 6.0	U	3			
		7.8 - 8.0	D	4			
		9.8 - 10.0	U	5			

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 9.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.1 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 27.06.2024 დასრულების თარიღი: 27.06.2024	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 - 20.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 461.7

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	გეოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	10.0	
1	10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0	11.8-12.0 14.5-14.7	D U	6 7	თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);	20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 9.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.1 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 27.06.2024 დასრულების თარიღი: 27.06.2024	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.): 20.0 - 22.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 461.7

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სვეტი
					მიწის ზედაპირი	20.0	
1	20.0 21.0 22.0				თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);	22.0	
	23.0 24.0 25.0 26.0 27.0 28.0 29.0 30.0					30.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 9.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.1 ფურცელი № 3

დაწყების თარიღი: 27.06.2024 დასრულების თარიღი: 27.06.2024	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 - 10.0 127	აბს. სიმაღლე: Z - 461.7

ს.გ. №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	გეოლოგიური სვეტი
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 - 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.4	
	2.0 - 3.0	2.8 - 3.0	U	1	თიხა, რბილპლასტიკური, ყავისფერი;	3.5	
1	4.0 - 5.0	3.8 - 4.0	U	2	თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);		
	5.0 - 6.0	5.3 - 5.5	D	3			
	6.0 - 7.0	6.8 - 7.0	U	4		7.8	
	8.0 - 9.0	8.8 - 9.0	D	5		10.0	
	9.0 - 10.0						

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 9.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.2 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 27.06.2024 დასრულების თარიღი: 27.06.2024	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 - 20.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 461.7

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	გეოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	10.0	
1	10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0	11.3-11.5 13.8-14.0	U U	6 7	თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);	20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 9.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.2 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 27.06.2024 დასრულების თარიღი: 27.06.2024	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.): 20.0 - 22.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 461.7

ს.ბ.ჭ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	გეოლოგიური სვეტი
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	20.0	
1	20.0 21.0 22.0				თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);	22.0	
	23.0 24.0 25.0 26.0 27.0 28.0 29.0 30.0					30.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 9.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.2 ფურცელი № 3

დაწყების თარიღი: 27.06.2024 დასრულების თარიღი: 27.06.2024	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 - 10.0 127	აბს. სიმაღლე: Z - 460.1

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	გეოლოგიური სვეტი
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 - 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.5	
	2.0 - 3.0	2.3 - 2.5	U	1	თიხა, რბილპლასტიკური, ყავისფერი;	3.7	
1	4.0 - 5.0 6.0 - 7.0 8.0 - 9.0	4.3 - 4.5 6.8 - 7.0 9.3 - 9.5	U U D	2 3 4	თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);	10.0	6.2

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 6.2 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 8.0	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.3 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 27.06.2024 დასრულების თარიღი: 27.06.2024	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 - 20.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 460.1

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	გეოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	10.0	
1	10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0	10.8-11.0 12.8-13.0 14.8-15.0	U U U	5 6 7	თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);	20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 6.2 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 8.0	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.3 ფურცელი № 2

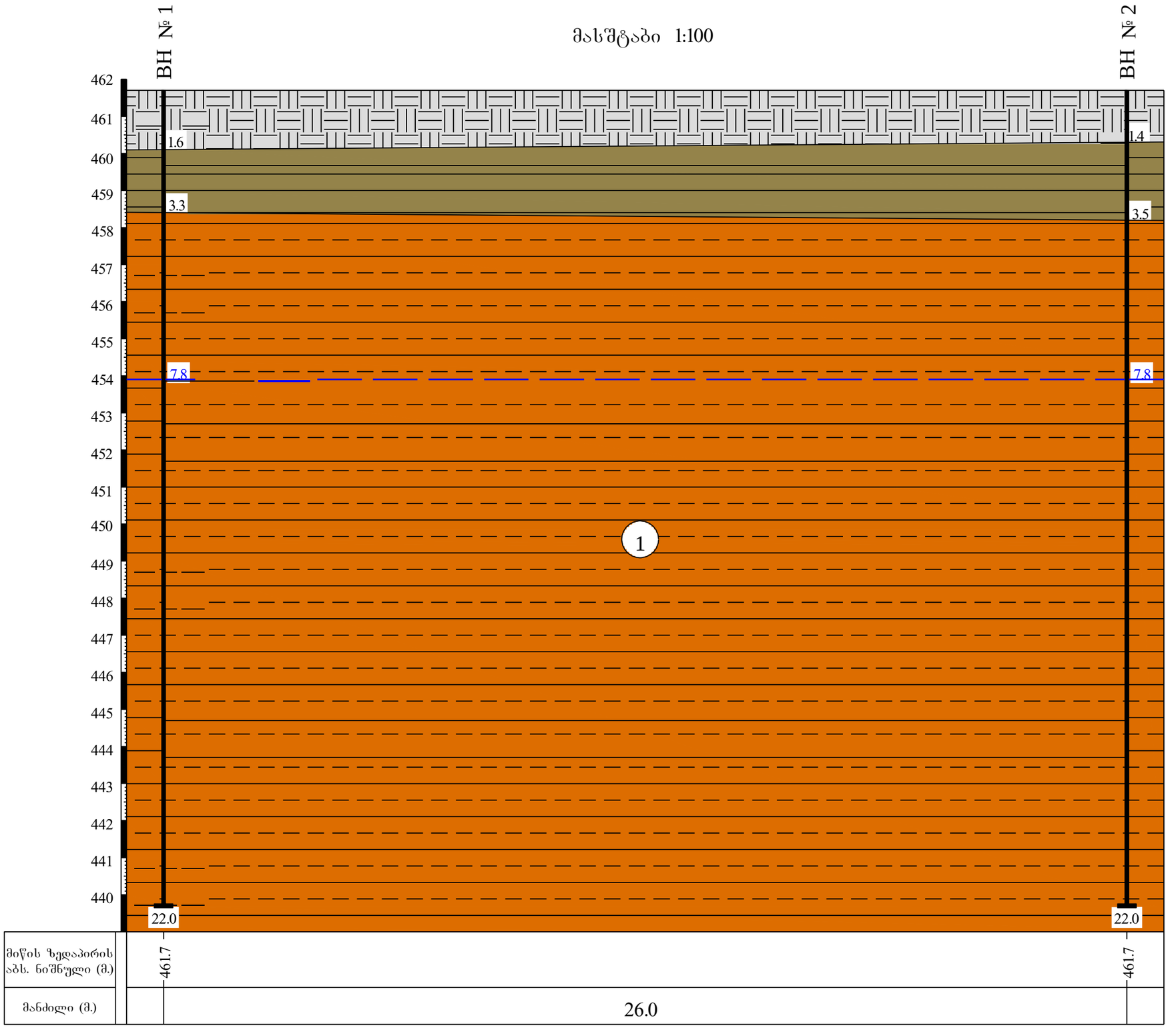
დაწყების თარიღი: 27.06.2024 დასრულების თარიღი: 27.06.2024	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 3
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 20.0 - 22.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 460.1

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	20.0	
1	20.0 21.0 22.0				თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ჟანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);	22.0	
	23.0 24.0 25.0 26.0 27.0 28.0 29.0 30.0					30.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 6.2 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 8.0	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასასვლელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.3 ფურცელი № 3

ლითოლოგიური ჭრილი I-I'

მასშტაბი 1:100



მიწის ზედაპირის აბს. ნიშნული (მ.)	461.7	461.7
მანძილი (მ.)	26.0	

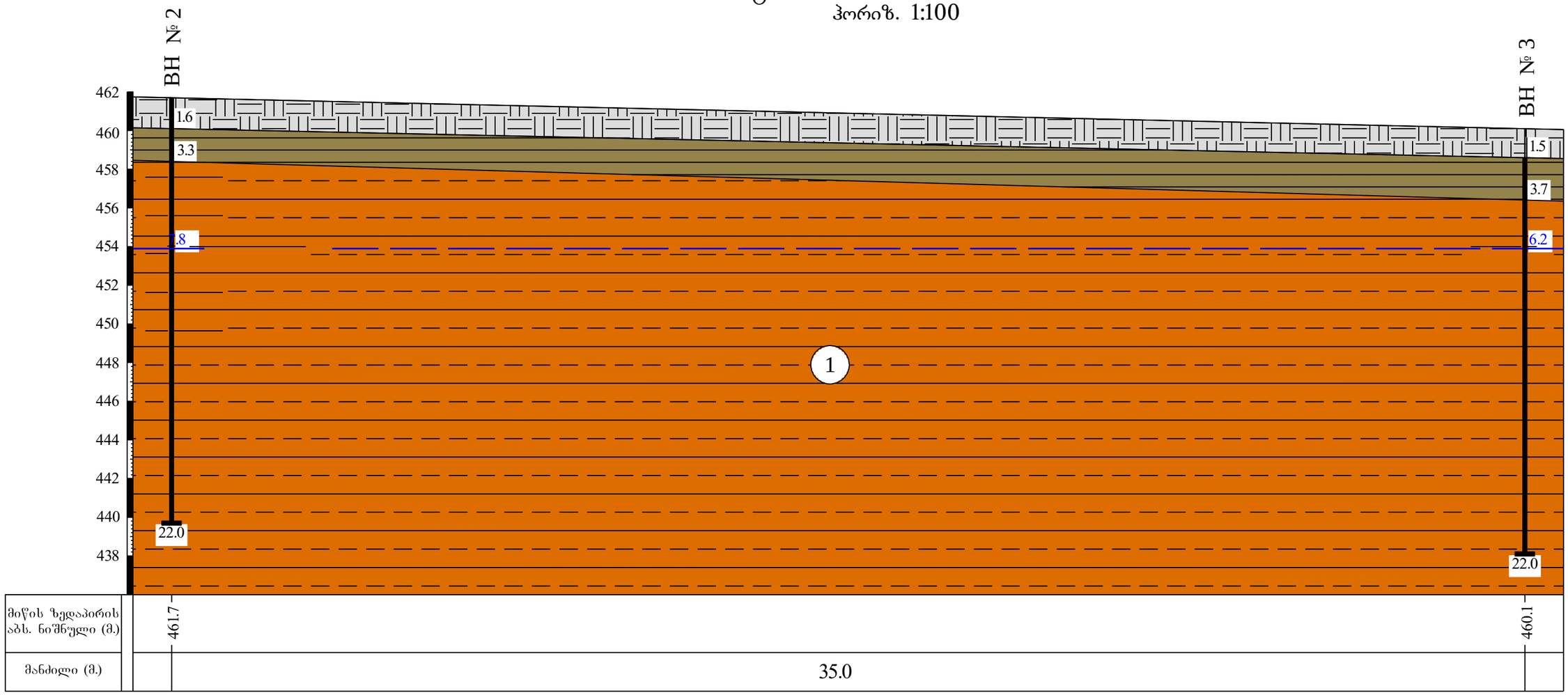
პირობითი აღნიშვნები

- ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;
- თიხა, რბილპლასტიკური, ყავისფერი;
- 1 — თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ქანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);
- გრუნტის წყლის დონე;
- ВН — ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შ.პ.ს. „ბეო-ძიება 2013“			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I გასახლებული №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი I-I'			
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100; ჰორიზონტალური 1:100	ნახაზი № 1		

ლითოლოგიური ჭრილი II-II'

მასშტაბი ვერტ. 1:200 / ჰორიზ. 1:100



პირობითი ას:ნიშვნები

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

თიხა, რბილპლასტიკური, ყავისფერი;

1 თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ქანგისფერი ჩანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);

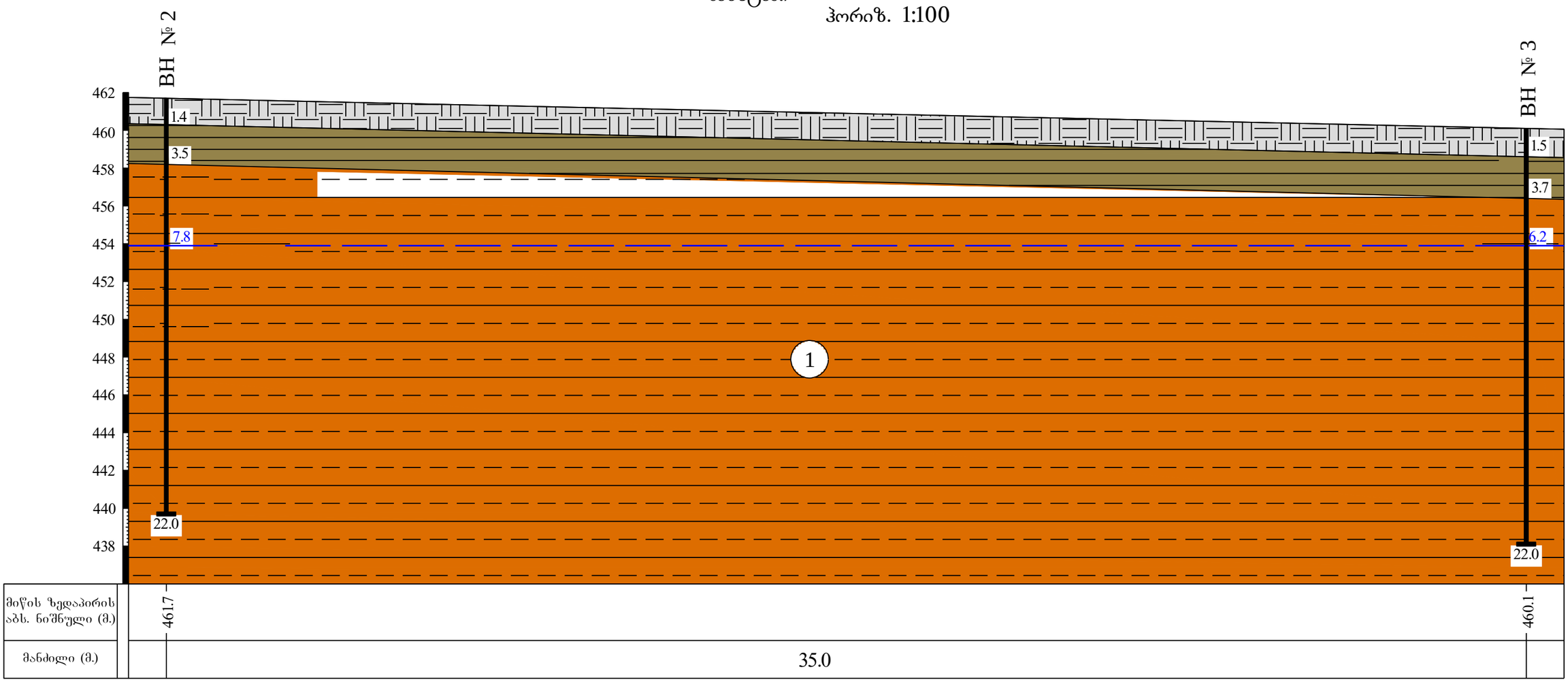
გრუნტის წყლის დონე;

ВН ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შ.პ.ს. „ბეო-ძიება 2013“			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I დასახელული №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური პრილი II-II'	ნახაზი № 2		
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:200; ჰორიზონტალური 1:100			

ლითოლოგიური ჭრილი III-III'

მასშტაბი ვერტ. 1:200 / ჰორიზ. 1:100



პირობითი ას:ნიშვნები

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

თიხა, რბილპლასტიკური, ყავისფერი;

1 თიხა, ნახევრადმყარი, მოწითალო-ყავისფერი, ქანგისფერი ნანაწინწკლებით (მაიკოპის წყება);

გრუნტის წყლის დონე;

ВН ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შ.პ.ს. „ბეო-ძიება 2013“			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, გლდანის რაიონი, ბოჭორიშვილის ქ. №13, I განსახელელი №1, №11 (ს/კ 01.11.12.018.837) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი III-III'			
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:200; ჰორიზონტალური 1:100	ნახაზი № 3		

lll]

TJ)LW

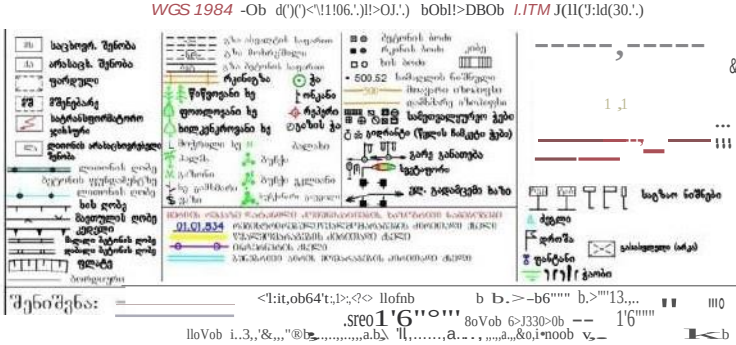
J, ,;Jo m?,ooho, m3ofl;l<li,,'l-, i>M - r><ll.-.rl3onh I (\,Ih 30, Nil (lv'J: 01.11.120 18.009 405J3.3) (IlIJ 01.11.12.018237 507,138) !'.!.' (lf,1: 01.11.12.018.161 30100,ja.3) cl:ili. f...,6..., r,;jlnF.nJa (li/J 01005013772)),,if0 bc c>S!!.'>a◇ (lil,J 62001002077) f!') CJJ(10 .it'][]◇><lJ (1l1,J 01023001043) U,)J';')Ol(,)1),\>tl•) ""'b,◇';'J 0 -,(,)\ hlf'tJ M-b..,fa7t,r-11M) .,,6o a6tJ<l"h oyob i>l:JlJ<""|> _, flolJn a..a[J<+>(,)J 6a<1lo(>•..,M•)Ilh (>r1.1•JoM'"lJCIJ 0

გეგმა



პიროგითი აღნიშვნები

WGS 1984 -Ob d(')(')<'\!1!06.',)l!>OJ.'.) bObl!>DBOb I.ITM J(1l('J:ld(30.'.)



შენიშვნა: <'l:it,ob64't:,l>:,<?<> llofnb b b.>–b6"""" b.>""13,... '' IIIO .sreo1'6''°''' 8oVob 6>J330>0b -- 1'6""" lloVob i..3,,'&,,,"®b>.,...,...,,a.b\ 'll,.....,a..., ,,.,,a.,,&o,i•noob v>_ I<b

ილ.J.h"ს...:".ı·ᵛ (l,11; 405298574)

aegeo201 ail.oom tel:596 65 33 46

ქობულეთი, ნუცუბიძის ფერდობი IV მ/რ კორპუსი №4

დირექტორი:	დ. რიბაქიძე
პროექტის ხელმძღვანელი:	ლ. ჯამბაზიშვილი
დახაზა:	ლ. ჯამბაზიშვილი
დამკვეთი	ნ. ჩუბინიძე
მასშტაბი: 1:500	14.03.2023წ.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.



Photo 7.



Photo 8.



Photo 9.



Photo 10.



Photo 11.



Photo 12.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 13.



Photo 14.



Photo 15.



Photo 16.



Photo 17.



Photo 18.