შ.პ.ს.
"გეო-ძიება 2013"

“ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა-ში (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.17.12.003.182) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის პროექტი”

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორი:

ინჟინერ-გეოლოგი:

თბილისი/2023წ.

სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება ---------- 3გვ;

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

3. შესავალი ---------- 5გვ;

4. ზოგადი ნაწილი ---------- 8გვ;

5. გეომორფოლოგიური პირობები ---------- 10გვ;

6. გეოლოგიური აგებულება ---------- 11გვ;

7. ტექტონიკა ---------- 17გვ;

8. ჰიდროგეოლოგიური პირობები ---------- 18გვ;

9. სეისმური პირობები ---------- 20გვ;

10. კლიმატური პირობები ---------- 22გვ;

11. საკვლევი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ---------- 26გვ;

12. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 32გვ;

13. გამოყენებული მასალები ---------- 37გვ;

/დ ა ნ ა რ თ ი/

ბრუნტები და ღორღოვანი საფუძვლები (ოქმი) - - - - - - - - - - - - - - - - - 38გვ;

ბრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი - - - - - - - - 39გვ;

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი - 40გვ;

ლითოლოგიური სვეტები - 43გვ;

ლითოლოგიური ჭრილები - 52გვ;

ტოპოგეგმა გამონამუშევრების ადგილმდებარეობის დატანით - - - - - - - - 54გვ;

შენობის განლაგების გეგმა/სკიზები - 55გვ;

ფოტომასალა - 59გვ;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. პროექტის დასახელება: – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა;
2. დამკვეთი: – შ.პ.ს. “ეიმ ბილდინგ კომპანი”, ს/კ 206318046;
3. ობიექტის მდებარეობა: – ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.17.12.003.182);
4. დაპროექტების სტადია: – სამუშაო დოკუმენტაცია;
5. ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: – IV;
6. ობიექტის ტექნიკური დახასიათება: – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი;
   სართულიანობა: თორმეტსართულიანი (-2 სარდაფის სართულით);
   კონფიგურაცია: П-მაგვარი;
   გაბარიტული ზომები: 44.10მ.X41.95მ.X42.70მ(-7.5მ.);
7. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: – ფილა, ხიმინჯი, ან კომბინირებული (ფილა+ხიმინჯი);
8. ჩატარდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნების პირობების დადგენის მიზნით;
9. საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას 2(ორი) ეგზემპლარად, + ელექტრონული ვერსია;

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) 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);

<u>ჩასატარებელი კვლევების მიზანი:</u>

ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.17.12.003.182) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გამოკვლევა;

<u>უნდა შესრულდეს შემდეგი მოცულობის სამუშაოები:</u>

– სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნას სათანადო სიღრმის 4 ჭაბურღილი და 1 შურფი;
– სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას და ლაბორატორიული კვლევებისათვის (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 მოთხოვნებით) შერჩეული იქნას არანაკლებ 6 ნიმუში;
– გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას წყლის სინჯი;
– ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგეს ტექნიკური ანგარიში და აიკინძოს 2(ორი) ეგზემპლარად, + ელექტრონული ვერსია;

დირექტორი: /გიგი ალშვილი/

2023წ. მაისის თვეში, შ.პ.ს. “ეიმ ბილდინგ კომპანი”-ს დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. “გეო-ძიება 2013”-ის გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მისამართზე:

– ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.17.12.003.182);

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 მასალები;
- უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია და ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად საბურღი დანადგარების УГБ 1ВС მეშვეობით გაყვანილ იქნა 15.0მ. სიღრმის 4 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 60.0გრძ/მ, ესკავატორი JCB-ს მეშვეობით გაყვანილი იქნა 4.0მ. სიღმის 1 შურფი;
- საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა: – 27 მაისი, 2023წ;
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებულ იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 22 ნიმუში. მათგან, ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში;
- საველე პირობებში ს.გ.ე. 2 - კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით, გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით (6 ნიმუში);

- გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ყველა ჭაბურღილში და შურფში №6 (მიწის ზედაპირიდან 7.3მ-8.2მ. სიღრმის ინტერვალში. დამყარების დონე 6.6მ-7.5მ. სიღრმის ინტერვალში.) /მაისი, 2023წ./;
- გრუნტის წყლის სინჯს ქიმიური ანალიზი ჩაუტარდა: – შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში /28მაისი - 4ივნისი, 2023წ./;
- საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შურფი და ჭაბურღილები ამოივსო ამოღებული მასალით;
- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში /27 მაისი-5 ივნისი, 2023წ/;

განსაზღვრული იქნა:

1. გრუნტის ტიპი;
2. ფიზიკური თვისებები;
3. მექანიკური მახასიათებლები;

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია – 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. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";
5. ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
6. სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია – კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა, მოცემულია:

- გრუნტები და ღორღოვანი საფუძვლები (ოქმი);
- გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი;
- წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი;
- ლითოლოგიური სვეტები;
- ლითოლოგიური ჭრილები;
- ტოპოგეგმა გამონამუშევრების ადგილმდებარეობის დატანით;
- შენობის განლაგების გეგმა;
- 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;

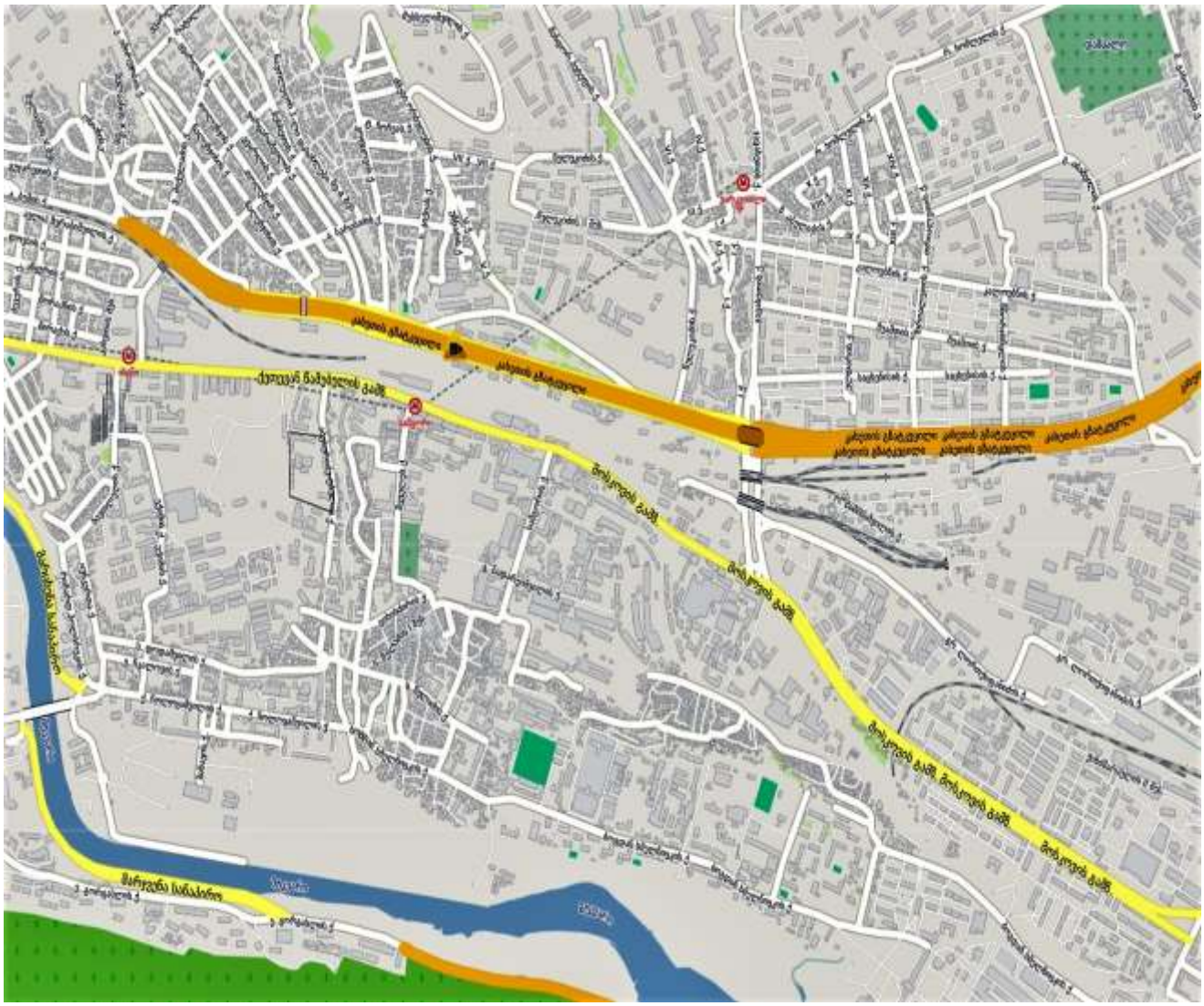
V ჭალისზედა ტერასა – ქაშვეთის;

საკვლევი ტერიტორია – ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.17.12.003.182);

მოსკოვის გამზირი — ქუჩა თბილისში, მდებარეობს სამგორის რაიონში (ნავთლუღი). ქეთევან დედოფლის გამზირიდან ქინძმარაულის ქუჩამდე. წარმოიქმნა XX საუკუნის II ნახევარში.

ნავთლუღი – თბილისის ერთ-ერთი უბანი თბილისის აღმოსავლეთ ნაწილში (სამგორის რაიონი).

სამშენებლო მოედანი – მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, II ჭალისზედა ტერასაზე, ხელოვნურად მოსწორებულ ზედაპირზე / ზღვის დონიდან 418მ. სიმაღლეზე / დაშორება თბილისიდან (გმირთა მოედნიდან) – 10კმ;



გეომორფოლოგიური პირობები – ქ. თბილისის რაიონის რელიეფის გეომორფოლოგიური ფორმები დაკავშირებულია თრიალეთის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ დაბოლოებასთან, რომელიც მცირე კავკასიონის რთული მტიანი 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 მარჯვენა ჭალისზედა II ტერასას, უმნიშვნელო საერთო დახრით მდინარისკენ, ზღვის დონიდან 404მ. 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 მარცხენა 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;

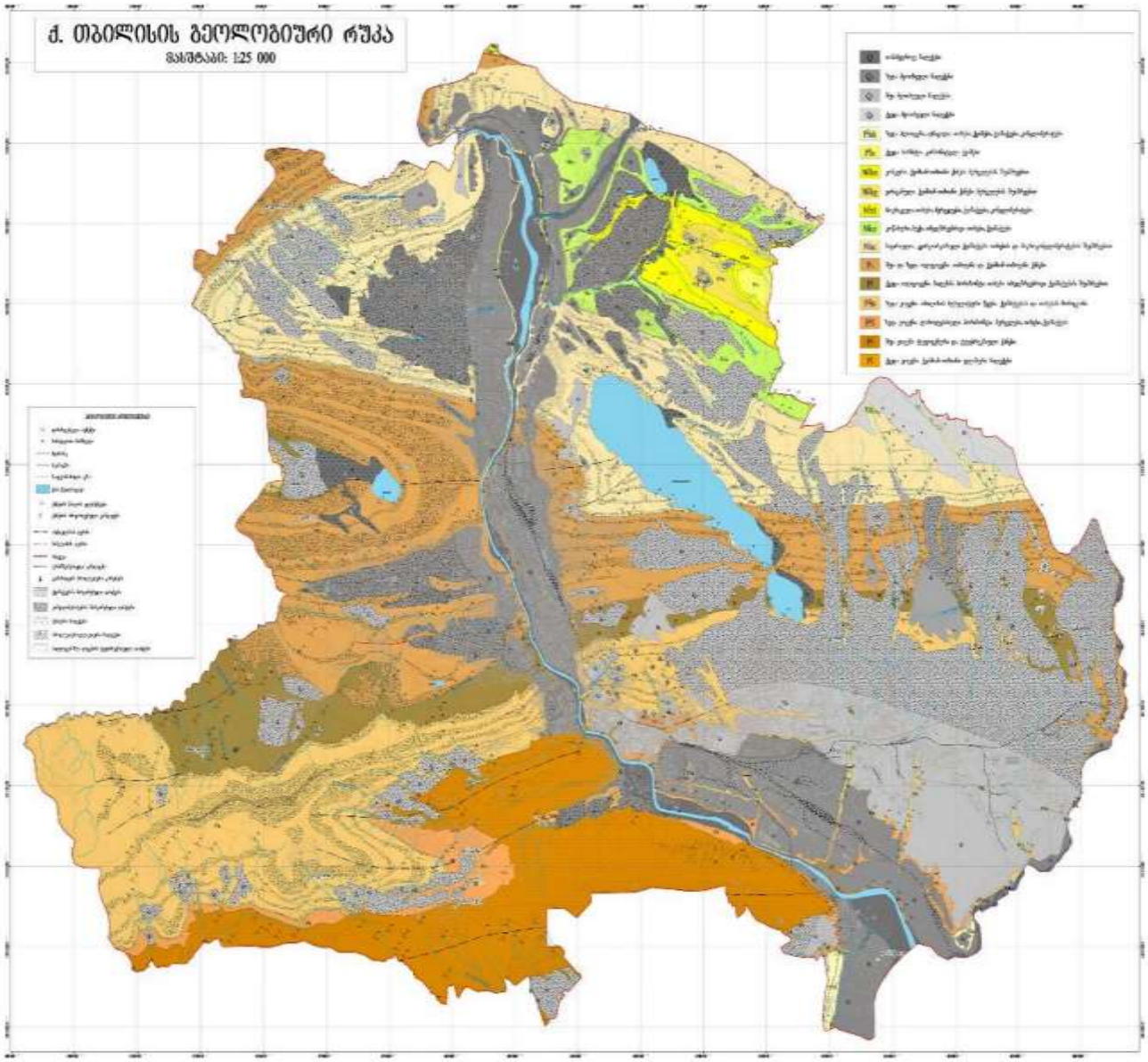
შეკავშირებული გრუნტები – მოიცავს პროლუვიურ-დელუვიური და ტბიურ-ჭაობური გენეზისის თიხებს, თიხნარებს ქვიშების შუაშრეებით და ლინზებით. ნალექები ქალაქში სარგებლობენ ფართო ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გავრცელებით და წარმოადგენენ ყველაზე ახალგაზრდა წარმონაქმნებს, რომელთა ქვეშ დაძირულია ძირითადი და ალუვიური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

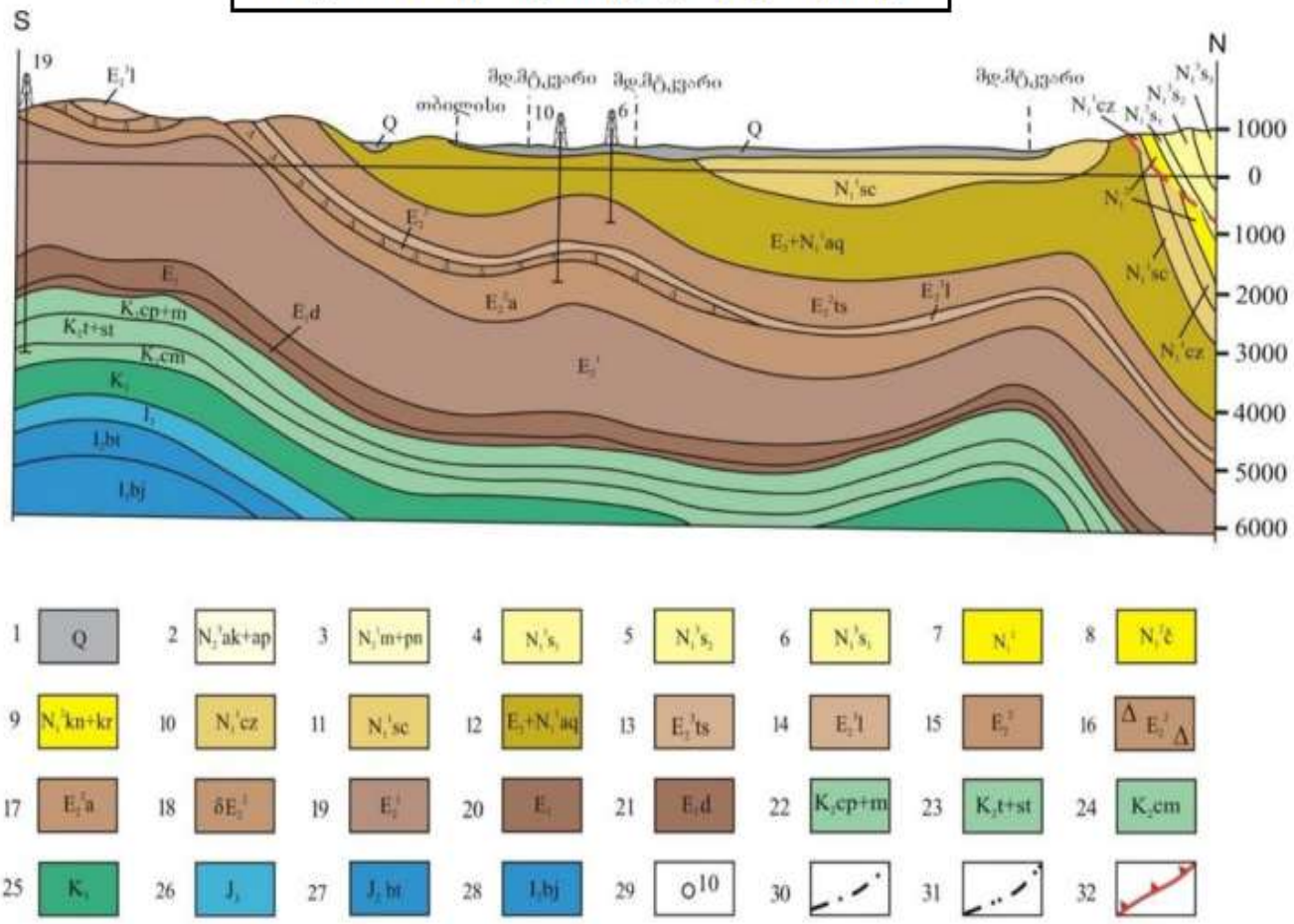
ქანების გაშიშვლებები დაიკვირვება მთების ფერდობებზე, რომლებიც გარს ერტყმის ქალაქს. ტერიტორიის დიდი ნაწილი აგებულია ძლიერ-დისლოცირებული ზედა-ეოცენური ასაკის ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობით.

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.

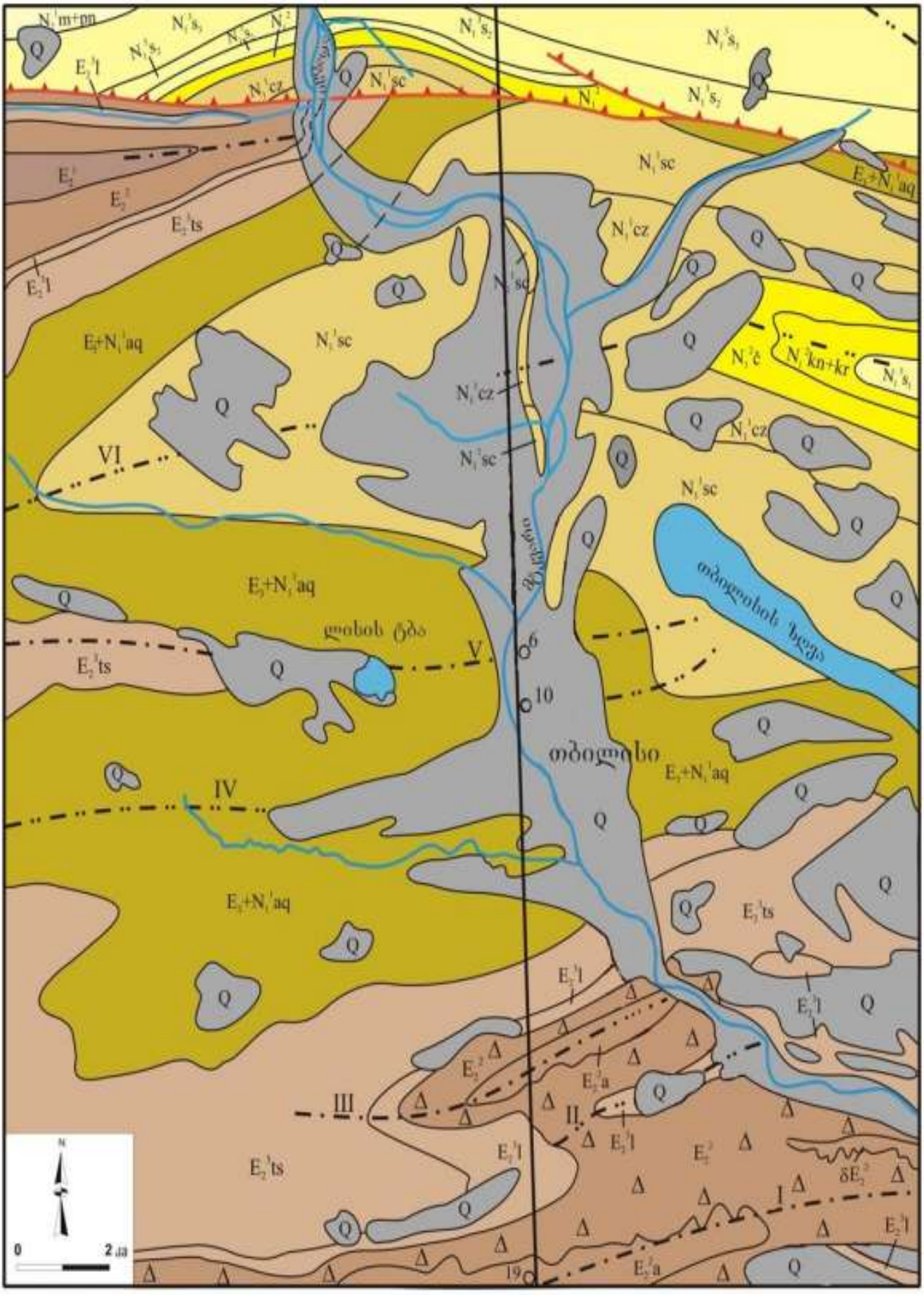


თბილისის მიდამოების გეოლოგიური ჭრილი



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	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}	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	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

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.

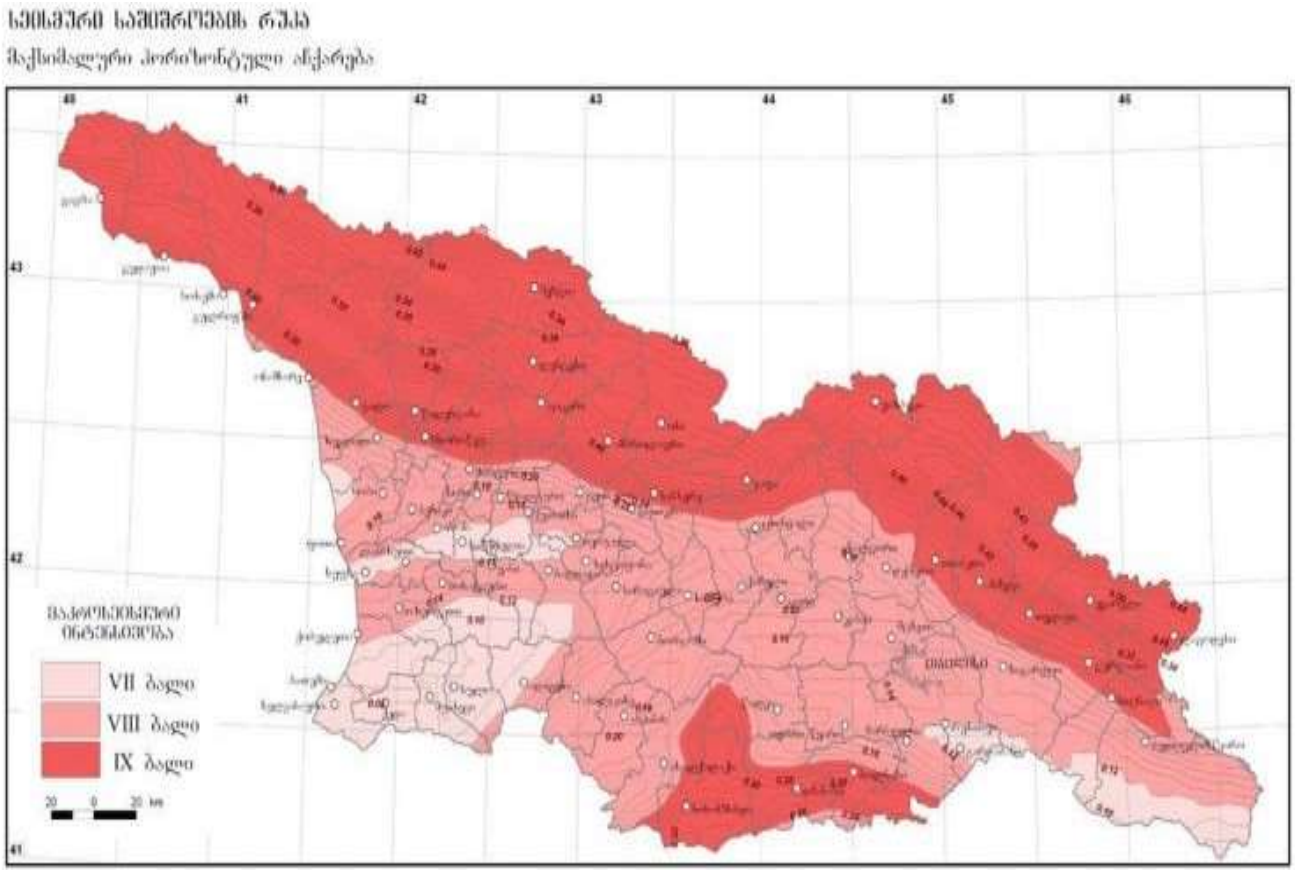
სეისმური პირობები – საკვლევი ტერიტორია (სამშენებლო მოედანი) მდებარეობს ასპინძა-თბილისის მორფოსტრუქტურულ ერთეულის ზონაში, რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. ზონა განლაგებულია მაღალი სეისმური რისკის არეალში.

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.

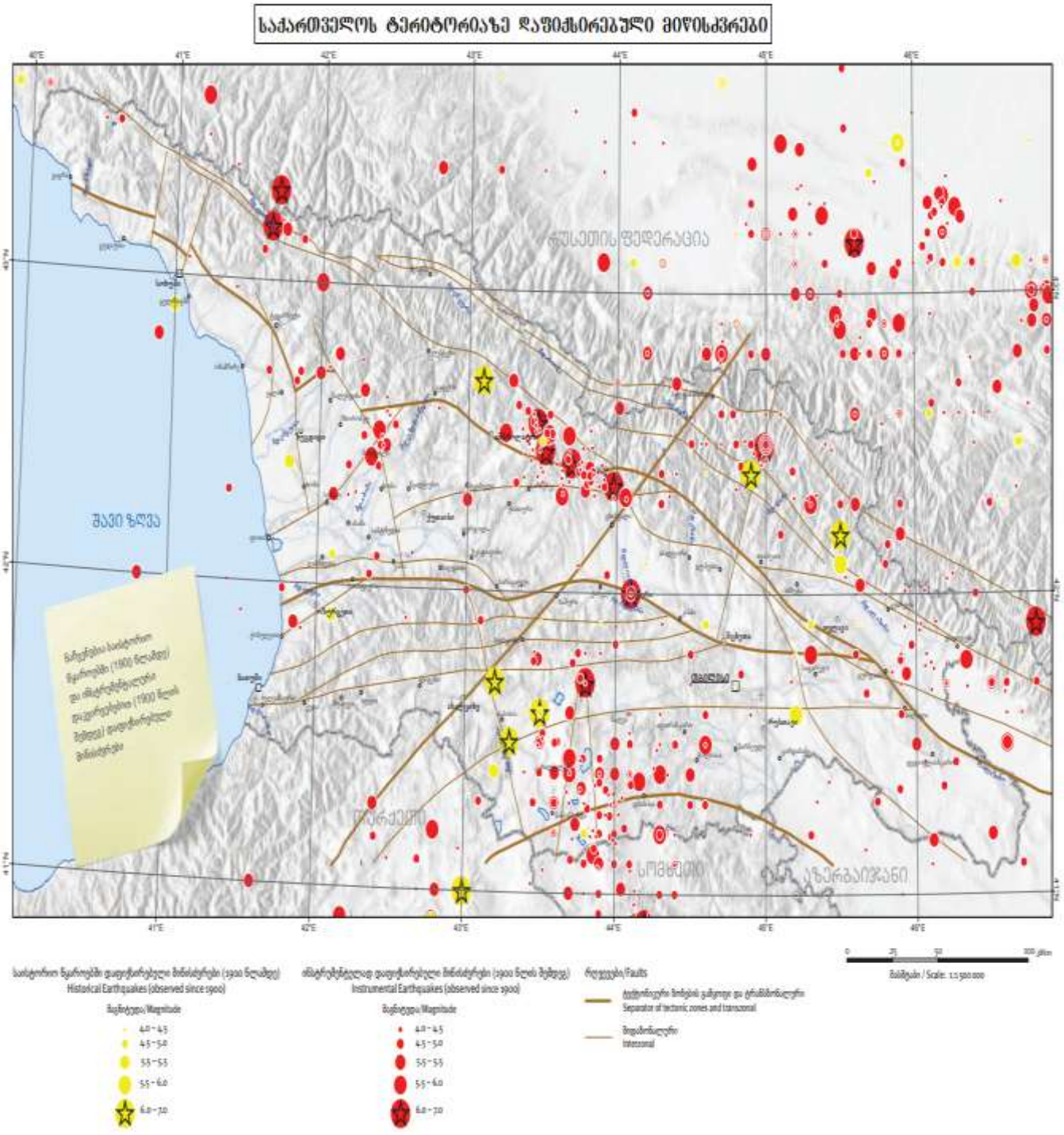
თბილისში 6-7 ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში.

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

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

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

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

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

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

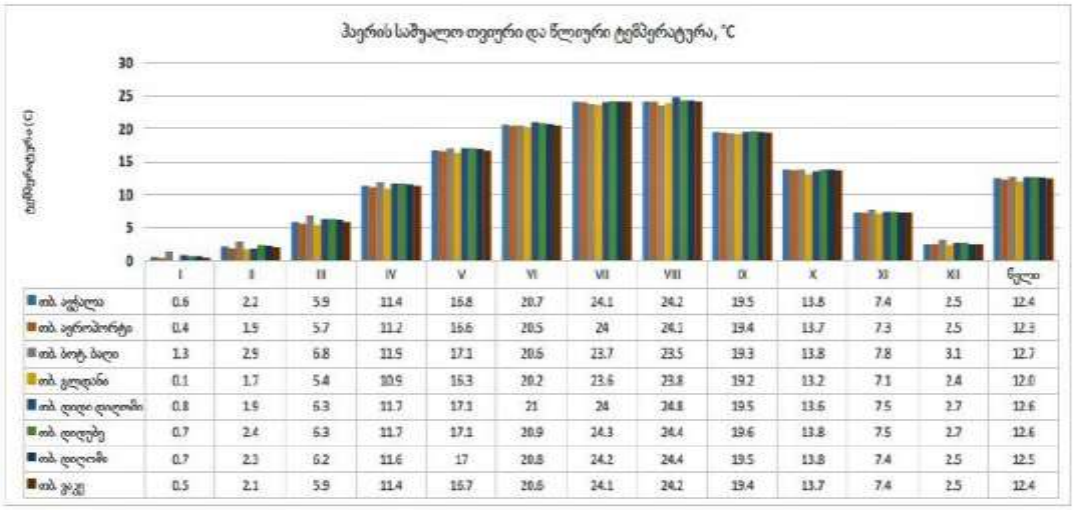
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

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

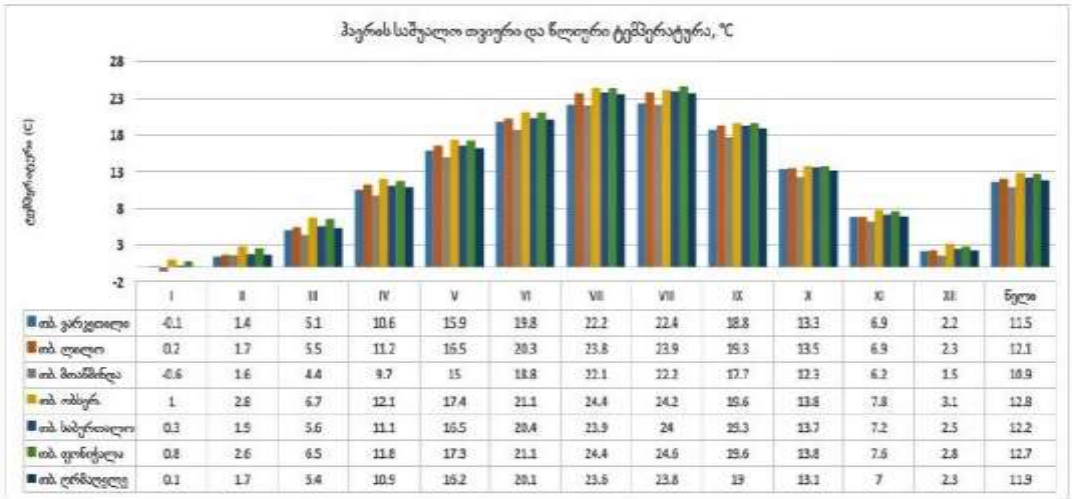
ატმოსფერული ნალექების ძირითადი მახასიათებლები

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

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბ. აეჭალა	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

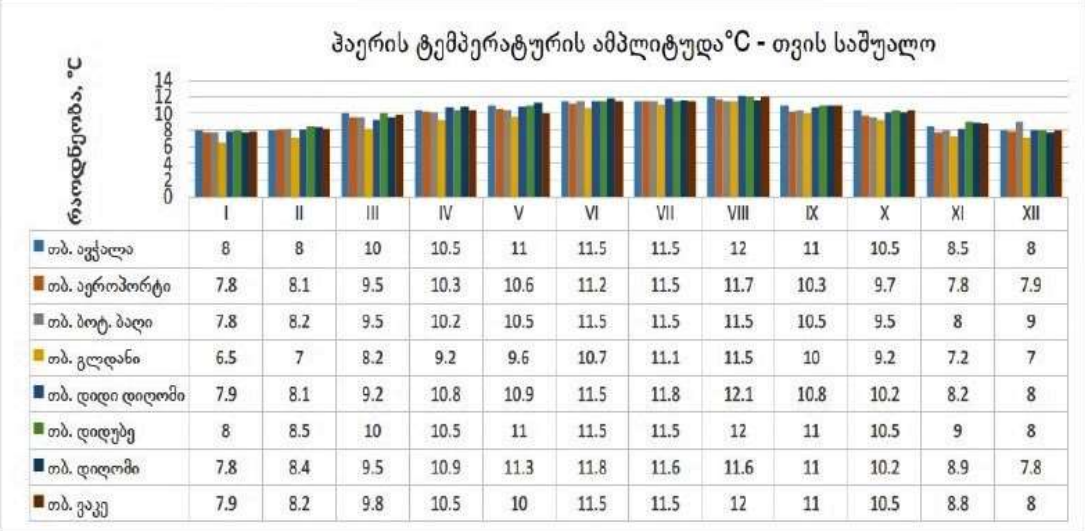


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბ. ვარკეთილი	-0.1	1.4	5.1	10.6	15.9	19.8	22.2	22.4	18.8	13.3	6.9	2.2	11.5
თბ. ლილო	0.2	1.7	5.5	11.2	16.5	20.3	23.8	23.9	19.3	13.5	6.9	2.3	12.1
თბ. მთაწმინდა	-0.6	1.6	4.4	9.7	15	18.8	22.1	22.3	17.7	12.3	6.2	1.5	10.9
თბ. ობსერ.	1	2.8	6.7	12.1	17.4	21.1	24.4	24.2	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

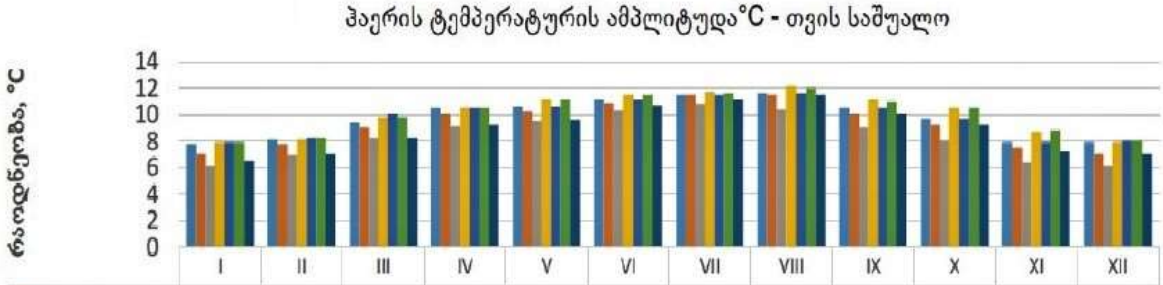
ტემპერატურული მახასიათებლები

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

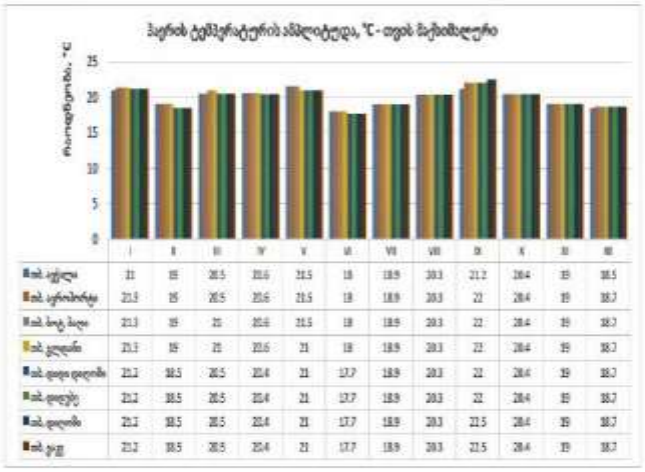


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ავჭალა	8	8	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	8.5	8
თბ. აეროპორტი	7.8	8.1	9.5	10.3	10.6	11.2	11.5	11.7	10.3	9.7	7.8	7.9
თბ. ბოტ. ბაღი	7.8	8.2	9.5	10.2	10.5	11.5	11.5	11.5	10.5	9.5	8	9
თბ. გლდანი	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7
თბ. დიდი დიღომი	7.9	8.1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



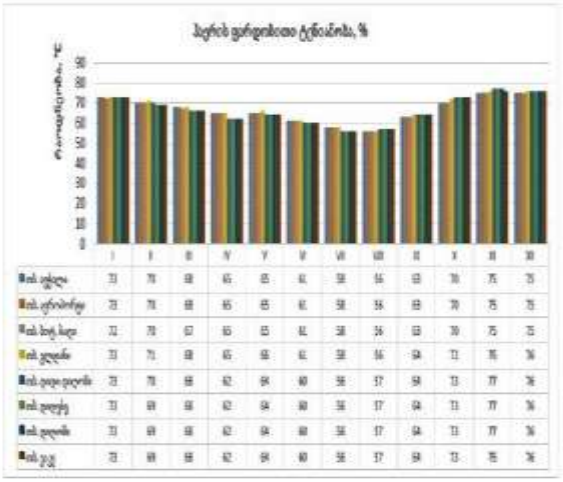
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ვარკეთილი	7.8	8.1	9.4	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	7.9
თბ. ლილო	7	7.8	9	10	10.2	10.9	11.5	11.5	10	9.2	7.5	7
თბ. მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9	8	6.4	6.1
თბ. ობსერ.	7.9	8.1	9.8	10.5	11.1	11.5	11.7	12.1	11.1	10.5	8.7	7.9
თბ. საბურთალო	7.9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

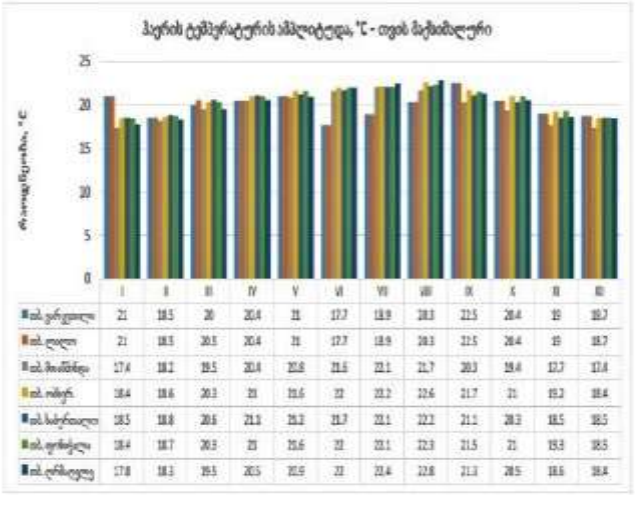


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ათ. აგვ.	21	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	21.2	20.4	19	18.5
ათ. აპრილი	21.3	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ათ. მაქ. მაღ.	21.3	19	21	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ათ. ივნისი	21.3	19	21	20.6	21	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ათ. დიდი დღეები	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ათ. დიღეც.	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
ათ. ქალ.	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ათ. ჯამ.	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7

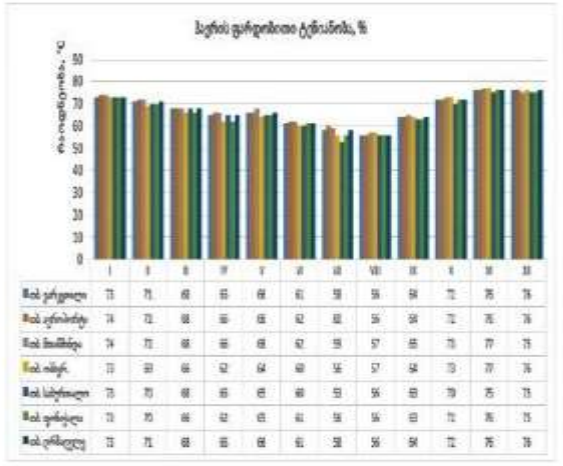
ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ათ. აგვ.	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	75
ათ. აპრილი	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	75
ათ. მაქ. მაღ.	72	70	67	65	65	61	58	56	63	70	75	75
ათ. ივნისი	73	71	68	65	65	61	58	56	64	72	76	76
ათ. დიდი დღეები	73	70	68	62	64	60	56	57	64	73	77	76
ათ. დიღეც.	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	76
ათ. ქალ.	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	77	76
ათ. ჯამ.	73	69	68	62	64	60	56	57	64	73	76	76

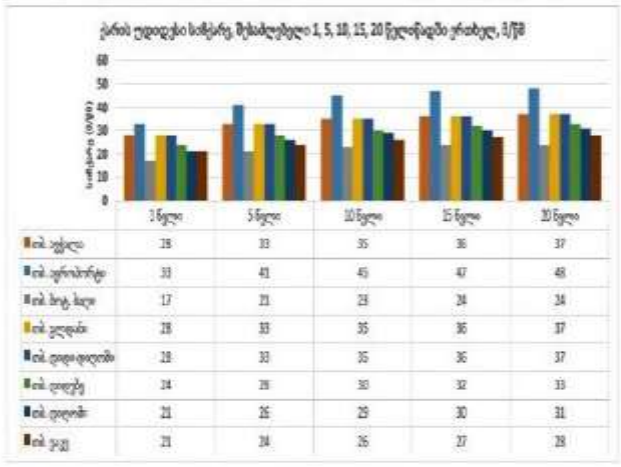


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ათ. ფერვალი	21	18.5	20	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ათ. ღილი	21	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
ათ. მაისმინდა	17.4	18.2	19.5	20.4	20.8	21.6	22.1	21.7	20.3	19.4	17.7	17.4
ათ. ოქტ.	18.4	18.6	20.3	21	21.6	22	22.2	22.6	21.7	21	19.2	18.4
ათ. სტრატილი	18.5	18.8	20.6	21.3	21.2	21.7	22.1	22.2	21.1	20.3	18.5	18.5
ათ. ფარტყლი	18.4	18.7	20.3	21	21.6	22	22.1	22.3	21.5	21	19.3	18.5
ათ. ტრანსტლ	17.8	18.3	19.5	20.5	21.0	22	22.4	22.8	21.3	20.5	18.6	18.4



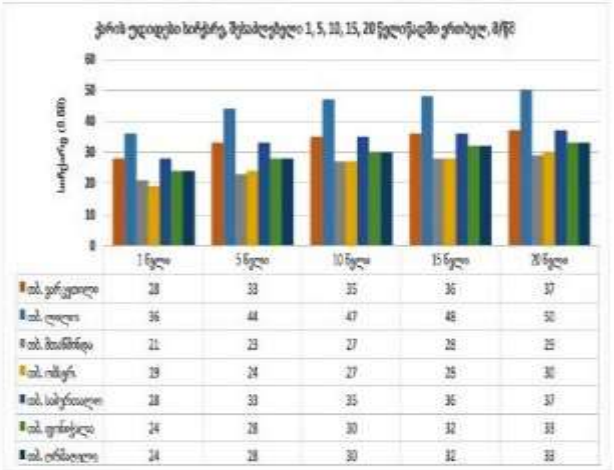
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
ათ. ფერვალი	73	71	68	65	68	61	58	56	64	72	76	76
ათ. აპრილი	74	72	68	66	66	62	60	56	64	72	76	76
ათ. მაისმინდა	74	72	68	66	68	62	59	57	65	73	77	75
ათ. ოქტ.	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	76
ათ. სტრატილი	73	70	68	65	65	60	59	56	63	70	75	75
ათ. ფარტყლი	73	70	66	62	65	61	56	56	63	72	76	75
ათ. ტრანსტლ	73	71	68	65	68	61	58	56	64	72	76	76

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



	1 წუთი	5 წუთი	10 წუთი	15 წუთი	20 წუთი
ათ. აგვ.	28	33	35	36	37
ათ. აპრილი	33	41	45	47	48
ათ. მაქ. მაღ.	17	21	23	24	24
ათ. ივნისი	28	33	35	36	37
ათ. დიდი დღეები	28	33	35	36	37
ათ. დიღეც.	24	28	30	32	33
ათ. ქალ.	21	26	29	30	31
ათ. ჯამ.	23	24	26	27	28

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



	1 წუთი	5 წუთი	10 წუთი	15 წუთი	20 წუთი
ათ. ფერვალი	28	33	35	36	37
ათ. ღილი	36	44	47	48	50
ათ. მაისმინდა	21	23	27	28	25
ათ. ოქტ.	29	24	27	25	30
ათ. სტრატილი	28	33	35	36	37
ათ. ფარტყლი	24	28	30	32	33
ათ. ტრანსტლ	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 მიმართულებათა და შტილის განმეორებადობა (%) წლიდანდები							
		ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	დჩ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	დჩ	შტილი
52	ათ., აგრო-პორტი	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	ათ., ღილი	38/44	6/8	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	ათ., მაისმინდა	10/18	1/2	1/4	22/27	5/6	7/3	9/2	49/38	5,6/1,7	6,7/2,7	10	1	3	32	7	5	3	39	22
62	ათ., ოქტ.	27/32	3/4	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

/სპეციალური ნაწილი/

ჩვენს მიერ საკვლევი ტერიტორიის გამოკვლევისას გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ნაყარი(ფენა-1) (ტექნოგენური) გრუნტი($_{t}Q_{IV}$);
2. ქვიშნარი(ფენა-2) – ღია ყავისფერი, პლასტიკური($_{dp}Q_{IV}$);
3. ს.გ.ე. 1 – თიხა(ფენა-3) – ყავისფერი, ძნელპლასტიკური($_{dp}Q_{IV}$);
4. ს.გ.ე. 2 – კენჭნარი(ფენა-4) – საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$);
5. ს.გ.ე. 3 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა(ფენა-5)(P_2^3);

ნაყარი(ფენა-1) (ტექნოგენური) გრუნტი – გავრცელებულია მთელ საკვლევი ტერიტორიაზე წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე ზოგიერთ ადგილზე 4.5მ-ს აღწევს (ჭაბ. №4). ნაყარი გრუნტის ფენა 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=0.1კგძ/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდული – E=50კგძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა – R_0=0.8კგძ/სმ^2;

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

ქვიშნარი(ფენა-2) – ღია ყავისფერი, პლასტიკური – საკვლევ მოედანზე გავრცელებულია ლოკალურად (შურფი №1) ფენა №1-ის (ნაყარი გრუნტი) ქვემოთ, მიწის ზედაპირიდან 0.9მ-დან 1.9მ-მდე სიღრმის ინტერვალში;

ფენის სიმძლავრის და გავრცელების არეალის გათვალისწინებით, ის განეკუთვნება მოსახსნელ გრუნტთა კატეგორიას და არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი;

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ცხრ. №1-ში და ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში დანართის სახით (გვ. 39);

ცხრ. №1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	ქვიშნარი პლასტიკური
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.88
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.40
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.64
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	34.3
5	ფორიანობა	n	%	46.9
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.885
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	39.7
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	33.8
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	5.9
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	0.08
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	1.023
12	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	180
13	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	2.5

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

ს.გ.ე. 1 – თიხა(შენა-3) – ძნელპლასტიკური კონსისტენციის, ყავისფერი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 1.6მ-დან 8.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 39) და ცხრილი №2-ში;

- გრუნტში ხვინჭოვანი მასალის არსებობის გამო მათი ლაბორატორიული გამოცდით მექნიკური მახასიათებლების განსაზღვრა ვერ მოხერხდა. / მონაცემები აღებულია პ.ნ. 02.01-08, დანართი 3;

ცხრ. №2

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხა ძნელპლასტ.
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.82
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.50
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.70
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	21.1
5	ფორიანობა	n	%	44.3
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.796
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	34.9
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	12.6
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	22.3
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	0.38
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.715
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	24^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	c	კგძ/სმ²	0.36
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 – პ.ნ. 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნებიან – II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 2(შენა-4) – კენჭნარი – გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 7.3მ-დან 12.6მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. წარმოდგენილია საშუალოფრაქციული კენჭნარით, ქვიშის 30%-მდე შემავსებელით;

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

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

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

ცხრ. №3

ჭაბ. №	აღების სიღრმე	ფრაქციების ზომა(მმ)					
		>100	100-50	50-20	20-2	2-0.5	0.5-0.005
1	8.0	10	26	32	17	6	9
1	10.0	11	28	30	15	8	8
2	11.0	9	27	33	14	7	8
3	9.0	8	25	31	18	8	10
3	10.7	8	28	32	17	9	6
4	10.5	12	24	31	15	9	9

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

1. ბუნებრივი სიმკვრივე – $p=2.0$ გ/სმ^3;
2. ხვედრითი შეჭიდულობა – $c=0.01$ კგძ/სმ^2;
3. შინაგანი ხახუნის კუთხე – 39^0
4. დეფორმაციის მოდული – $E=400$ კგძ/სმ^2;
5. პუასონის კოეფიციენტი – 0.27;

მიღებული პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით განისაზღვრა ფენის პირობითი წინაღობა. ამისათვის ვსარგებლობთ სამშენებლო ნორმებით პ.ნ 02.01.08 დანართი 3, ცხრ. №1, საიდანაც: **R_0=6.0კგ/სმ²;**

* 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 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა(ფენა-5) – საკვლევ მოედანზე გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 7.5მ-დან გამოკვლეულ სიღრმემდე.

ჭრილში ქვიშაქვები 30%-ია, წარმოდგენილია სუსტად გამოფიტული, წვრილმარცვლოვანი, თხელშრეებრივი, საშუალო სიმტკიცის ქვიშაქვებით;

ქვიშაქვები შემადგენლობით ძირითადად არკოზიულია. მათი ცალკეული მარცვლები შეცემენტებული თიხური ნაწილაკებია, ამიტომ მათ ხშირად ფენიან ქვიშაქვებს უწოდებენ. ურევიათ მცირე რაოდენობის კვარცის და სილერიტის მარცვლები. მცირედ დანაპრალიანობული.

ქანების დაქანების აზიმუტი 330⁰–270⁰-მდე იცვლება, დახრის კუთხით 5–10⁰-მდე ჩრდილო-დასავლეთ მიმართულებით.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 58) და ცხრილი №4-ში;

ცხრ. №4

№	ნიმუში	ჭაბ. №	ალების სიღრმე	ბუნებრივი სიმკვრივე P	$R_{კგ/სმ^2}$		დარბილების კოეფიციენტი
					ბუნებრ.	წყალგაჯღ.	
1	ქვიშაქვა	3	12.0	2.51	342	298	0.87
2	ქვიშაქვა	4	13.0	2.49	365	302	0.82

* დამუშავების სირთულის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნება – VI კატეგორიას;
* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით პ.ნ. 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნებიან – I კატეგორიას;

ძლიერ გამოფიტული არგილიტები ჭრილში 70%-ს შეადგენს. წარმოდგენილია მყარი კონსისტენციის თიხით (გათიხებული არგილიტი).

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 39) და ცხრილი №5-ში;

ცხრ. №5

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხა მყარი (გათიხებული არგილიტი)
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	2.0
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.75
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.61
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	14.3
5	ფორიანობა	n	%	32.9
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.491
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	35.4
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	15.6
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	19.8
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	-0.07
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	760
12	შიბა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	27^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	c	კგძ/სმ²	0.39
14	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ²	220
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ²	3.0

* 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 საკვლევი მოედანი მდებარეობს:

   – ქ. თბილისი, სამგორის რაიონი, მოსკოვის გამზირი №9ა (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.17.12.003.182), მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპირო, ზღვის დონიდან 418მ;

2. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს. საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით 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. 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;

4. 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;

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

6. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება III (რთული) სირთულის კატეგორიას;

7. გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ყველა ჭაბურღილში (მიწის ზედაპირიდან 7.3მ-8.2მ. სიღრმის ინტერვალში. დამყარების დონე 6.6მ-7.5მ. სიღრმის ინტერვალში.) / მაისი, 2023წ;

- გრუნტის წყლის სინჯს ქიმიური ანალიზი ჩაუტარდა შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში /28 მაისი - 4 ივნისი, 2023წ;
- საანალიზო წყლის სინჯის ქიმიური შედგენილობა თბილისის ტერიტორიისთვის დამახასიათებელია. საერთო მინერალიზაციის სიდიდით მლაშე-მარილიანი წყლების კატეგორიას მიეკუთვნება M=4.09გ/ლ-ს ტოლია. ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდრო-კარბონატული, კალციუმ-ნატრიუმ-მაგნიუმიან ტიპს მიეკუთვნება. წყალბად-იონის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია (Ph=6.87). გამაჭუჭყიანებელ აზოტოვან ნაერთებს ამონიუმის იონს, ნიტრიტ და ნიტრატ-იონებს შეიცავს. განსახილველი წყლის სინჯი პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ W_4 და W_6 წყალ-შეღწევადობის მიხედვით ავლენს "ძლიერ" აგრესიულობას, ხოლო W_8 წყალშეღწევადობისას – 'საშუალო", ხოლო შლაკპორტლანდ-ცემენტის და სულფატმედეგი ცემენტის მიმართ არ ხასიათდება აგრესიულობით. თუმცა რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯების აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც "არა", ხოლო პერიოდულად დასველებით – "საშუალო". იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც "საშუალო";

* წყლის სინჯის ქიმიური სრული ანალიზის შედეგები მოყვანილია დანართის სახით (გვ. 40-42);

- **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;

8. უბნის ამგებ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, ნაყარი გრუნტის(ფენა-1) და პლასტიკური ქვიშნარის(ფენა-2) ჩაუთვლელად, გამოიყო 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი(ს.გ.ე.):

ს.გ.ე. 1 – თიხა(ფენა-3) – ყავისფერი, ძნელპლასტიკური;

ს.გ.ე. 2 – კენჭნარი(ფენა-4) – საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;

ს.გ.ე. 3 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა(ფენა-5);

9. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით, ფუძის გრუნტად შესაძლებელია გამოყენებული იქნას სამივე ს.გ.ე.:

ს.გ.ე. 1 – თიხა(ფენა-3) – ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს:

$$E=160 კგძ/სმ^2; \ / \ R_0 = 2.2 კგძ/სმ^2;$$

ფუძე-გრუნტად ს.გ.ე. 1-ის გამოყენების შემთხვევაში -

- **საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია:** – ფილა;
- **საძირკვლის ქვეშ რეკომენდირებულია:** – ფენობრივად მოტკეპნილი ხრეშის ბალიშის მოწყობა;

ს.გ.ე. 2 – კენჭნარი(ფენა-4) – საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით, რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს:

$$E=400 კგძ/სმ^2; \ / \ R_0 = 6.0 კგძ/სმ^2;$$

ს.გ.ე. 3 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა(ფენა-5), ქვიშაქვების ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჟღენთილ მდგომარეობაში შეადგენს:

$$R_ჯ^{(წყალგაჟღ.)}=298კგ/სმ^2;$$

ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების, რომლებიც მყარი კონსისტენციის თიხითაა წარმოდგენილი, დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს:

$$E=220კგძ/სმ^2; \ / \ R_0 = 3.0კგძ/სმ^2;$$

ფუძე-გრუნტად ს.გ.ე. 2 და ს.გ.ეე 3-ის-ის გამოყენების შემთხვევაში -

- **საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია:** – კომბინირებული (ხიმინჯი+ფილა) ტიპის საძირკვლის გამოყენება;
- **ფილა უნდა მოეწყოს** – ს.გ.ე. 2-ზე, ხოლო **ხიმინჯი** – ს.გ.ე. 3-ზე;
- ვინაიდან გეოლოგიურ ჭრილში ს.გ.ე. 3-ში, ქვიშაქვები მხოლოდ 30%-ს შეადგენს, ხოლო ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტები, რომლებიც მყარი კონსისტენციის თიხითაა წარმოდგენილი 70%-ს აღწევს, **რეკომენდირებულია** – "დაკიდებული" ტიპის ხიმინჯის გამოყენება;

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 – **IIჯგ;**

ქვიშნარი – ღია ყავისფერი, პლასტიკური – **IIჯგ;**

თიხა – ყავისფერი, ძნელპლასტიკური – **IIჯგ;**

კენჭნარი – საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით – **IIIჯგ;**

ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტები – **IIIჯგ;**

ქვიშაქვები – სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის – **VIჯგ;**

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;

ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი

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

გ. იაშვილი

“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

სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

GAC-TL- 0251

მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2027წ.

საგამოცდო ოქმი №238

კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: “5” -------ივნისი-------2023წ.

დამკვეთი: შ.პ.ს. „ეიმ ბილდინგ კომპანი“;

პროდუქტის დასახელება: კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანი;

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი 9ა, ს/კ 01.17.12.003.182;

განაცხადი: #0071

ნიმუშის ამღები მხარე: ინჟინერ-გეოლოგი გურამ იაშვილი;

პროდუქტის მწარმოებელი:

ნიმუშის აღების თარიღი: 27.05.2023

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 27.05.2023

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 4.06.2023

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;

გოსტ 24941-81 - კლდოვანი ქანის სიმტკიცის განსაზღვრა სფერული იდენტორებით

გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (მოსკოვის გამზირი 9ა)

#	შურფი #	ჭაბურღილის #	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ								ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე, Rc კგძ/სმ^2		დარბილების კოეფიციენტი, K_{soft}	გრუნტის აღწერა
				> 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		ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მიწერალური ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				ბუნებრივი	წყალგაჯერებული		
1		1	14.0	2.2	3.0	1.8	1.9	1.8	2.0	1.9	1.5	83.9	14.3	35.4	15.6	19.8	-0.07	2.61	2.00	1.75	32.90	0.491	0.760				თიხა მყარი(გათიხებული არგილიტი)
2		2	13.0		0.3	0.7	1.1	2.0	2.0	2.5	1.7	89.7	25.8	48.8	28.6	20.2	-0.14	2.60	2.05	1.63	37.30	0.595	1.127				თიხა მყარი(გათიხებული არგილიტი)
3	1		2.7		0.8	0.9	2.8	3.1	3.0	4.1	2.0	83.3	21.1	34.9	12.6	22.3	0.38	2.70	1.82	1.50	44.30	0.796	0.715				თიხა მწელპლასტიკური
4	1		1.2		1.9	2.2	3.3	2.6	1.9	1.9	1.7	84.5	34.3	39.7	33.8	5.9	0.08	2.64	1.88	1.40	46.90	0.885	1.023				ქვიშნარი პლასტიკური
5		3	12.0																2.51					365	302	0.82	ქვიშაქვა
6		4	13.0																2.49					342	298	0.87	ქვიშაქვა

შემსრულებელი თ.ჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ.სულაძე

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

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

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის სინჯის ქიმიური შედგენილობა თბილისის ტერიტორიისთვის დამახასიათებელია. საერთო მინერალიზაციის სიდიდით მლაშ, მარილიანი წყლების კატეგორიას მიეკუთვნება და $M = 4.09$ გ/ლ ტოლია. ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიან ტიპს მიეკუთვნება. წყალბადიონის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია ($pH = 6.87$). გამაჭუჭყიანებელ აზოტოვან ნაერთებს ამონიუმის იონს, ნიტრიტ და ნიტრატ-იონებს შეიცავს.

განსახილველი წყლის სინჯი პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ W_4 და W_6 წყალშეღწევადობის მიხედვით ავლენს „ძლიერ“ აგრესიულობას, ხოლო W_8 წყალშეღწევადობისას - „საშუალო“. ხოლო შლაკოპორტლანდცემენტის და სულფატმედეგი ცემენტის მიმართ არ ხასიათდება აგრესიულობით. 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 მ. მარდაშოვა

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



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

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		თბილისი, მოსკოვის გამზირი 9ა, ს/კ 01.17.12.003.182			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 3, წყლის გამოვლენის სიღრმე - **7.3მ.**		სინჯის აღების თარიღი	**27.05.2023**
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 (ლაბ.): 18.2	
$(Na+K)^+$	0,323	14,057	23	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	6,87
Ca^{2+}	0,588	29,400	49	მშრალი ნაშთი:	3,83 გ/ლ
Mg^{2+}	0,199	16,600	28	საერთო სიხისტე:	46 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**1,111**	**60,06**	**100**	კარბონატული:	4,3 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	41,7 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	47.1 მგ/ლ
Cl^-	0,043	1,220	2	აგრესიული CO_2:	3.1 მგ/ლ
SO_4^{2-}	2,411	50,237	84	ამონიუმი (NH_4^+):	0,81 მგ/ლ
HCO_3^-	0,525	8,600	14	ნიტრატი (NO_3^-) :	0.02 მგ/ლ
ჯამი	**2,979**	**60,06**	**100**	ნიტრიტი (NO_2^-) :	46.3 მგ/ლ
M გ/ლ	**4,090**	კურლოვის ფორმულა		მარილიანობა	2.18 ppt
				ელ. წინაღობა	3.25 ppt
				TDS	3.95 ppt
				$M_{4.09}\frac{SO_4 84 HCO_3 14}{Ca 49 (Na+K) 23 Mg 28}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		მ. მარდაშოვა		თარიღი:	**4.06.2023**

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

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

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი N	გამოწამებების N	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი წაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქაბებში K_{ϕ}>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქაბებში K_{ϕ}<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკის წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი 3	7.3მ.	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბადიონის 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	ძლიერი	საშუალო	ძლიერი	საშუალო	სუსტი
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი N	გამოწამებების N	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი წახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღე-ღამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდული დასველებით	
1	ჭაბურღილი 3	7.3მ.	არა	საშუალო	საშუალო

დაწყების თარიღი: 27.05.2023 დასრულების თარიღი: 27.05.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 417.8

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.6	
1	2.0	1.6 - 1.8	U	1	თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური;	7.5	6.9
	6.0	5.6 - 5.8	D	2			
2	8.0	7.8 - 8.0	D	3	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	10.0	
	10.0	9.8 - 10.0	D	4			

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 6.9 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 7.5	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.1 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 27.05.2023 დასრულების თარიღი: 27.05.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 417.8

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				კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	12.0	
3	13.0	13.8-14.0	U	5	სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა;	15.0	
	16.0						
	17.0						
	18.0						
	19.0						
	20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 6.9 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 7.5	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.1 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 27.05.2023 დასრულების თარიღი: 27.05.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 418.4

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
	1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	2.2	
1	3.0	2.8 - 3.0	U	1	თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური;		
	4.0						
	5.0	4.8 - 5.0	D	2			
	6.0						
	7.0						7.5
	8.0					8.0	
2	9.0				კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;		
	10.0	9.8 - 10.0	D	3		10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 8.2	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.2 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 27.05.2023 დასრულების თარიღი: 27.05.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 418.4

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	დეთოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	10.0	
2	10.0 11.0 12.0	10.8-11.0	D	4	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	12.6	
3	13.0 14.0 15.0	12.8-13.0	U	5	სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა;	15.0	
	16.0 17.0 18.0 19.0 20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 8.2	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.2 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 27.05.2023 დასრულების თარიღი: 27.05.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 3
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 418.2

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
	1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	2.0	
1	3.0	2.2 - 2.4	U	1	თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური;	6.8	
	4.0	4.4 - 4.6	D	2			
	5.0						
	6.0						
2	7.0				კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	10.0	7.3
	8.0						
	9.0	8.8 - 9.0	D	3			
	10.0						

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.3 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 8.0	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.3 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 27.05.2023 დასრულების თარიღი: 27.05.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 3
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 418.2

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	10.0	
2	10.0 11.0	10.5-10.7	D	4	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	11.5	
3	12.0 13.0 14.0 15.0	11.8-12.0	U	5	სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა;	15.0	
	16.0 17.0 18.0 19.0 20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 7.3 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 8.0	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.3 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 27.05.2023 დასრულების თარიღი: 27.05.2023	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 - 417.5

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	4.3	
1	4.3	4.3 - 4.5	U	1	თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური;		
	6.4	6.4 - 6.6	D	2		7.3	6.6
2	9.5	9.5 - 9.7	D	3	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	10.0	
	10.0						

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 6.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 7.3	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.4 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 27.05.2023 დასრულების თარიღი: 27.05.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 4
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 15.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 417.5

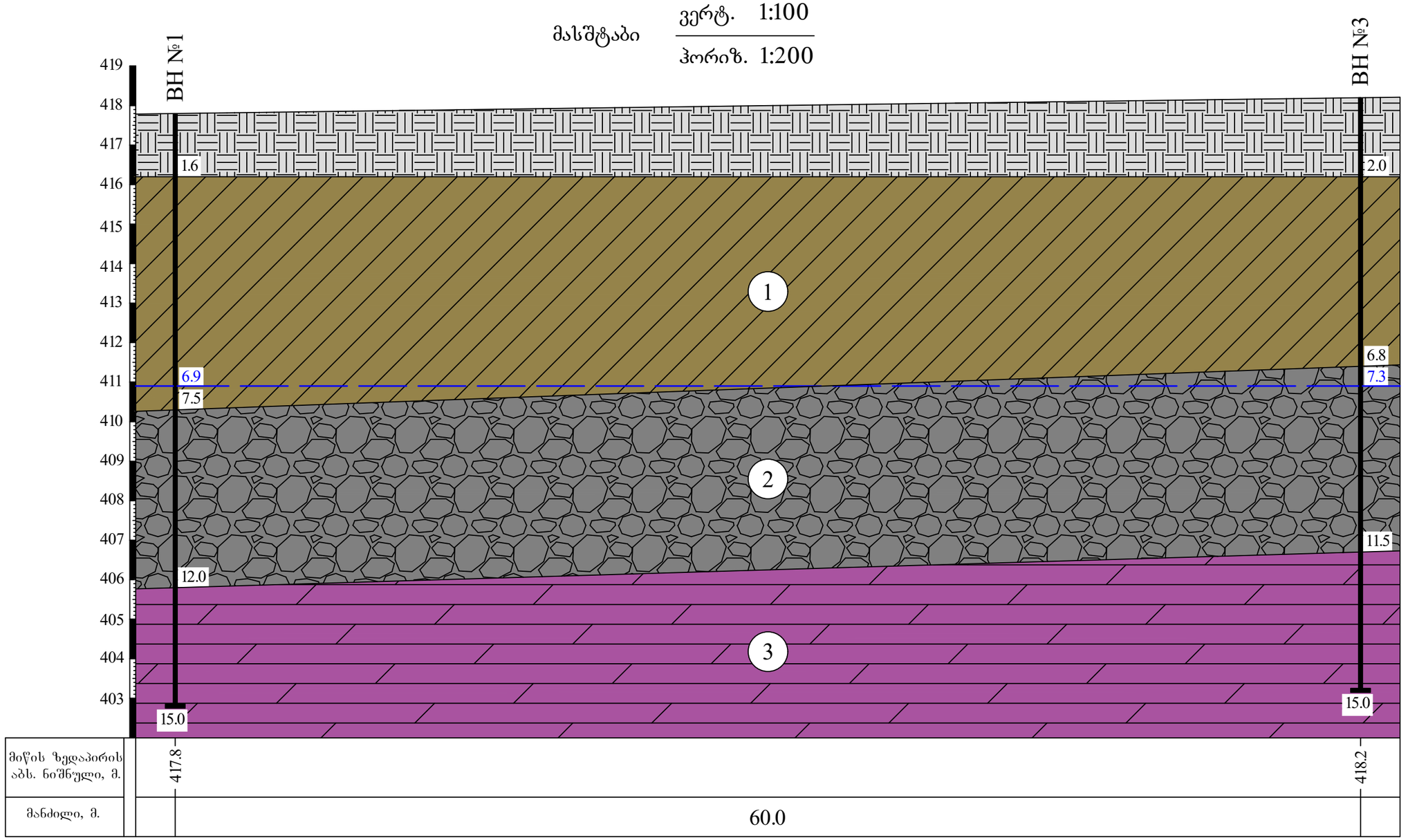
ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	10.0				მიწის ზედაპირი	10.0	
2	11.0	10.3-10.5	D	4	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;	11.2	
3	12.0 13.0 14.0 15.0	12.8-13.0	U	5	სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა;	15.0	
	16.0 17.0 18.0 19.0 20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 6.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 7.3	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 2.4 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 27.05.2023 დასრულების თარიღი: 27.05.2023					შურფი № 1	აბს. ნიშნული: Z - 418.7	
ს.გ.ე. №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.9	
	1.0	1.0 - 1.2	D	1	ქვიშნარი, ღია ყავისფერი, პლასტიკური;	1.9	
1	2.0 3.0	2.5 - 2.7	D	2	თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური;	4.0	
	4.0 5.0						
შენიშვნები:					ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: გურამ იაშვილი	
შ.პ.ს. „ბეო-ძიება 2013“					პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი № 3.1	

ლითოლოგიური ჭრილი I-I′

მასშტაბი ვერტ. 1:100 / ჰორიზ. 1:200



პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

1 თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური;

2 კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;

3 სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა;

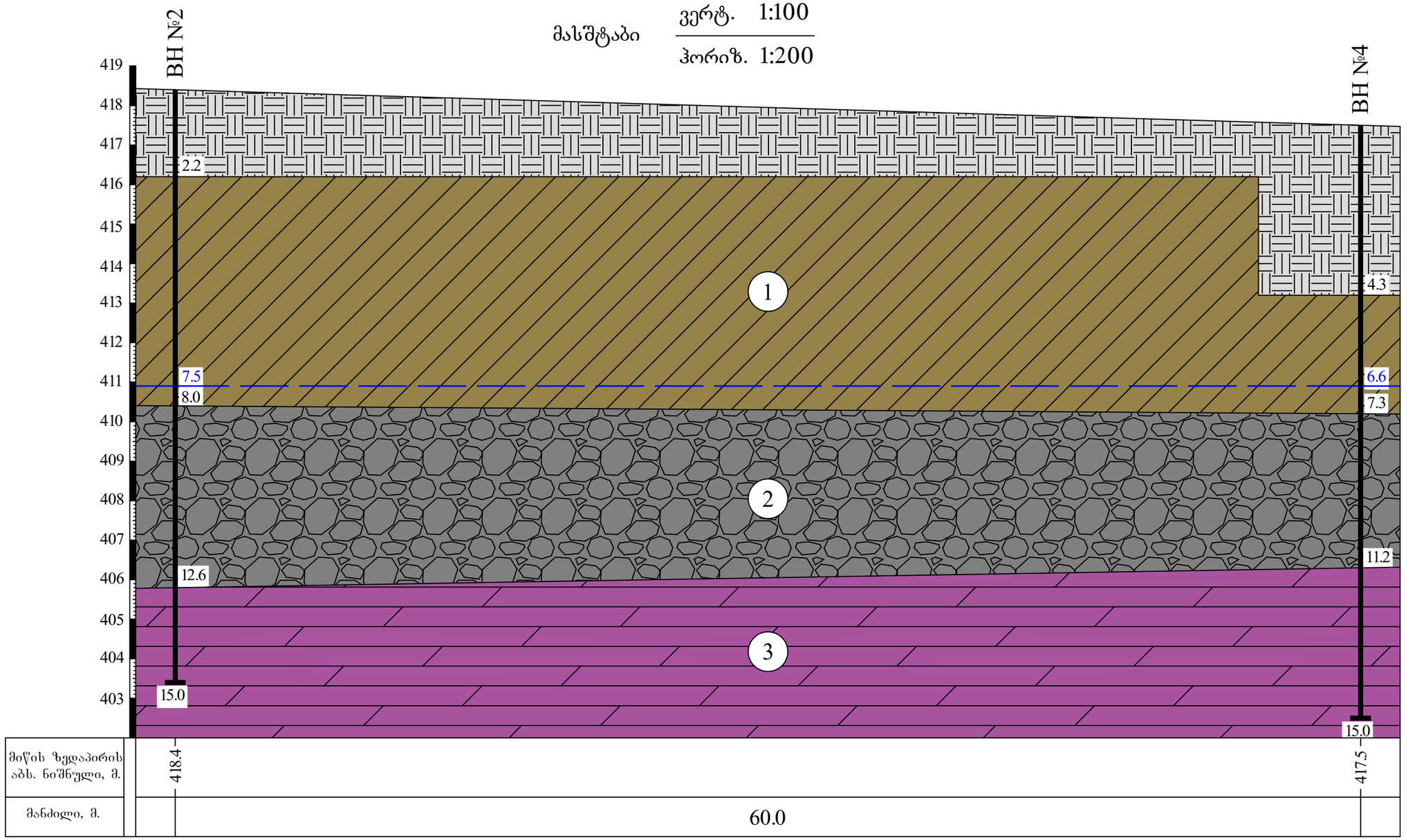
ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე;

ВН ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შ.პ.ს. „ბეო-ძიება 2013“			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ხუთი	ფურცელი	ფურცლები
	3	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი I-I′		ნახაზი № 1	
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100; ჰორიზონტალური 1:200			

ლითოლოგიური ჭრილი II-II′

მასშტაბი ვერტ. 1:100 / ჰორიზ. 1:200



პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

1 თიხა, ყავისფერი, ძნელპლასტიკური;

2 კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;

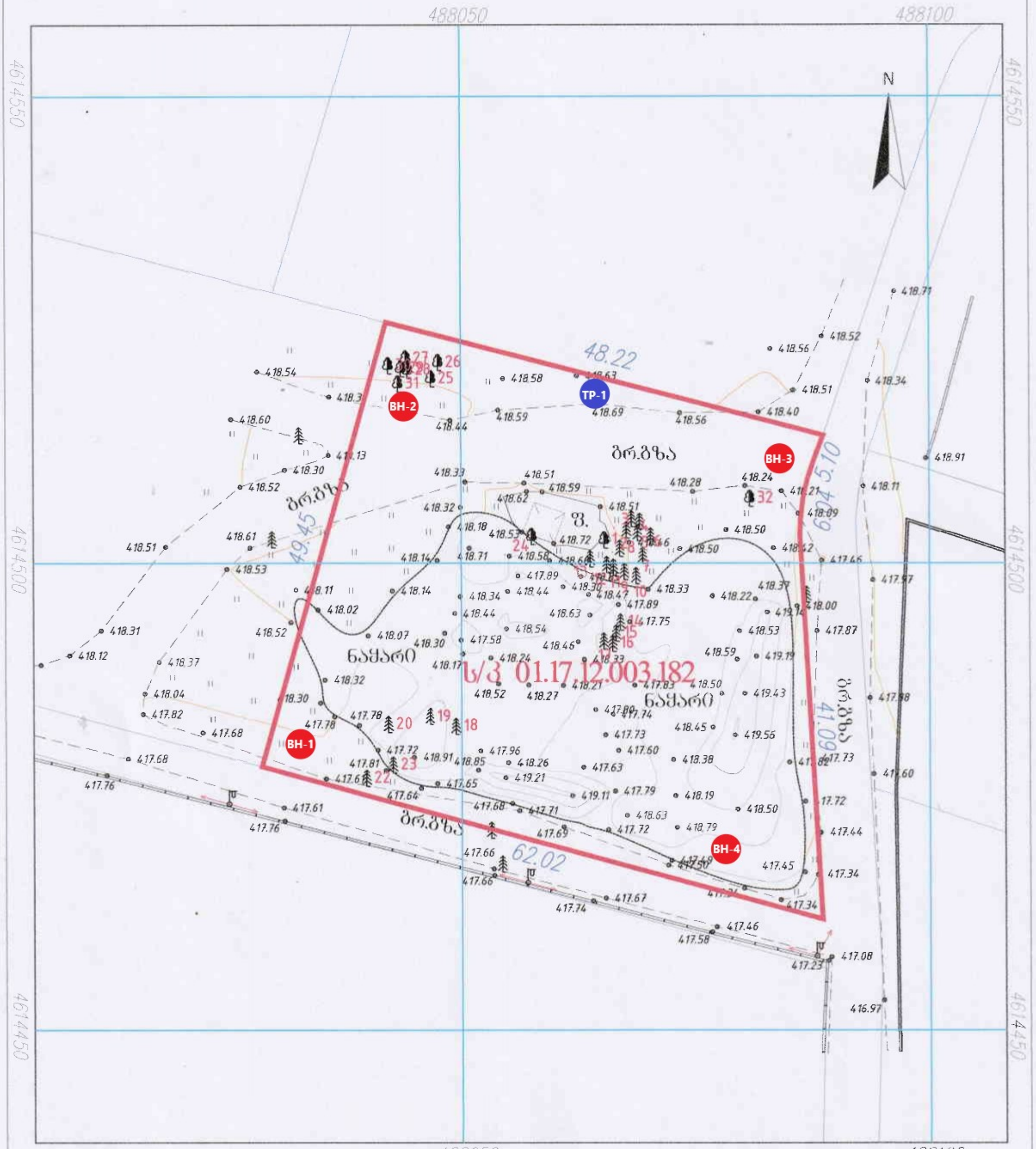
3 სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა;

ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე;

BH ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შ.პ.ს. „ბეო-ძიება 2013“			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი №9ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.17.12.003.182 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი II-II′			
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100 / ჰორიზონტალური 1:200		ნახაზი № 2	

ტოპოგრაფიული რუკა



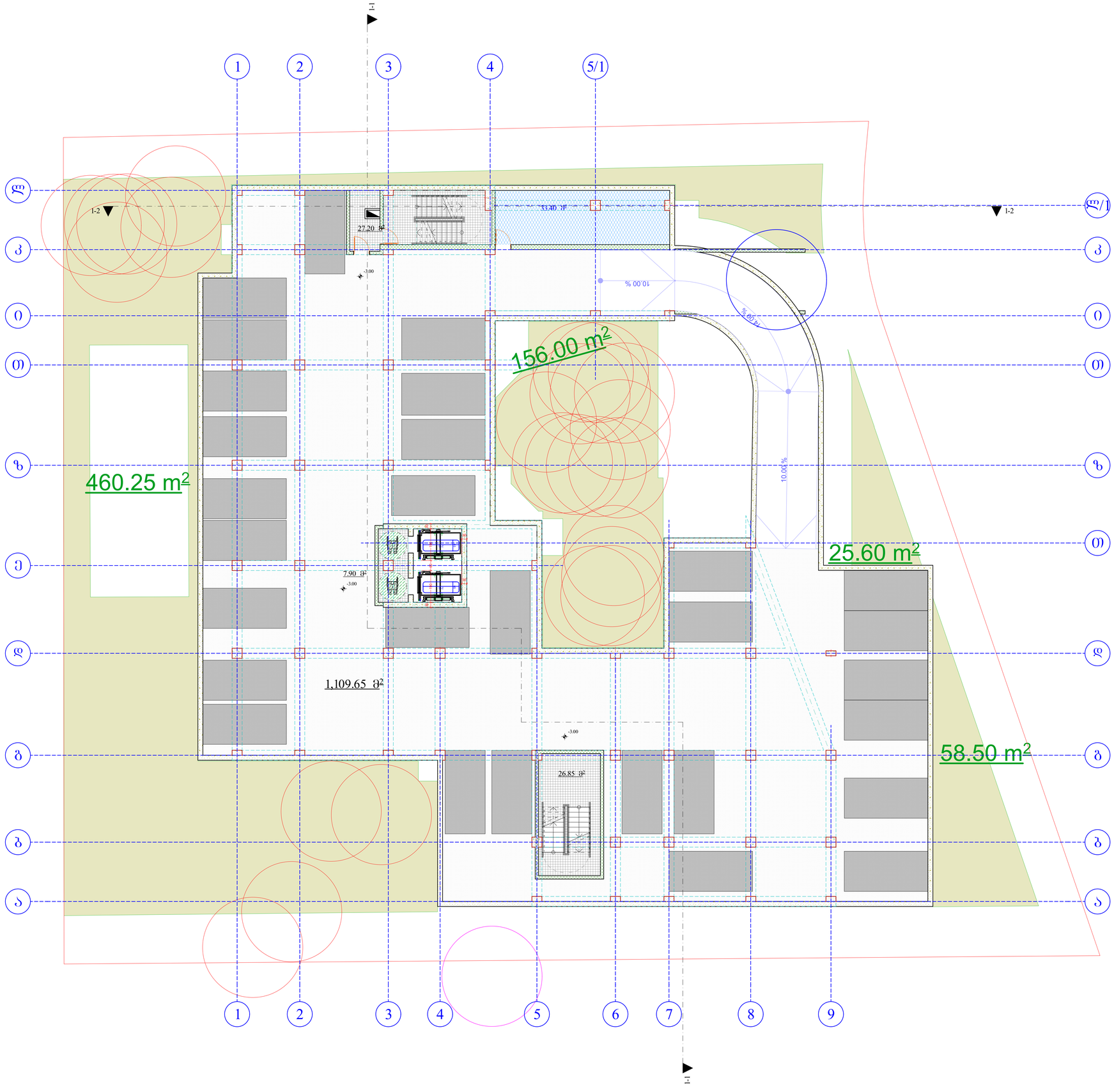
პირობითი აღნიშვნები

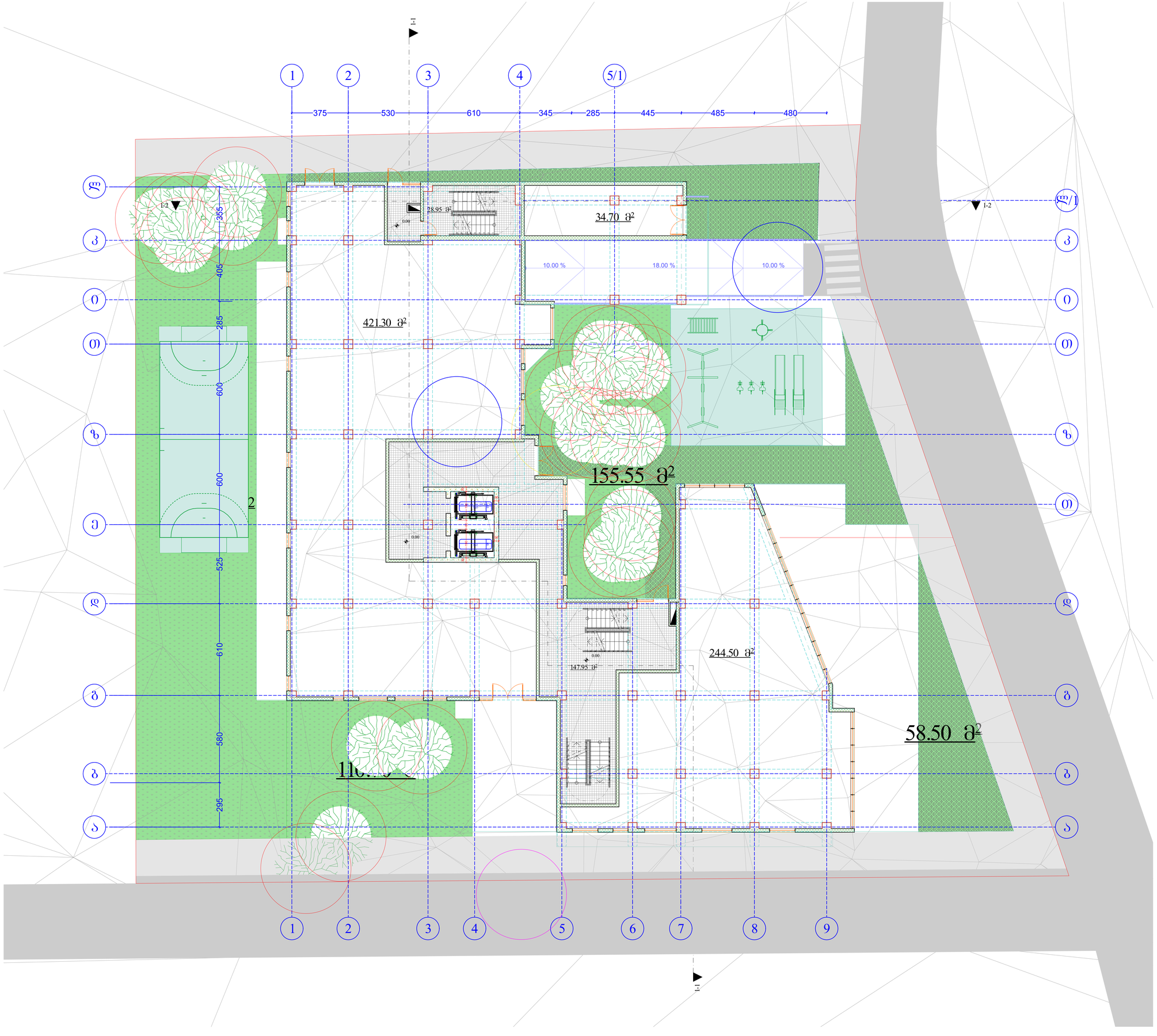
ს/ს	საცხოვრებელი შენობა
ა/ს	არასაცხოვრებელი შენობა
წ.	წყარდული
ხათბური	სათბური
ნანგრევი	დანგრეული შენობა
რეზ.	რეზერვუარი
ტრ.	ელ. ქვესადგური
	მიწის ნაკვეთის საზღვარი
	მეზობლის მ/ნ საზღვარი
	გაზი
	წყალი
	ბორდიური
	ასფალტის გზა
გრ.	ბრუნტის გზა
	რკინიგზა
	მთავარი იზოჰიფსი
221	იზოჰიფსი სიმაღლით
	ქვის ღობე
	ლითონის ღობე
	ბეტონის ღობე
	მავთულბადის ღობე
	ნაყარი მიწა
	ჩამოზრილი ბრუნტი
	ძარსაცავი ზოლი
	ცოცხალი ღობე
	ხეები, პალმა, ბუჩქი
	ბოძები
	განათების ელ. ბოძი
	ონკანი, სათვალთვალო ჭა
	ანძა, ანტენა

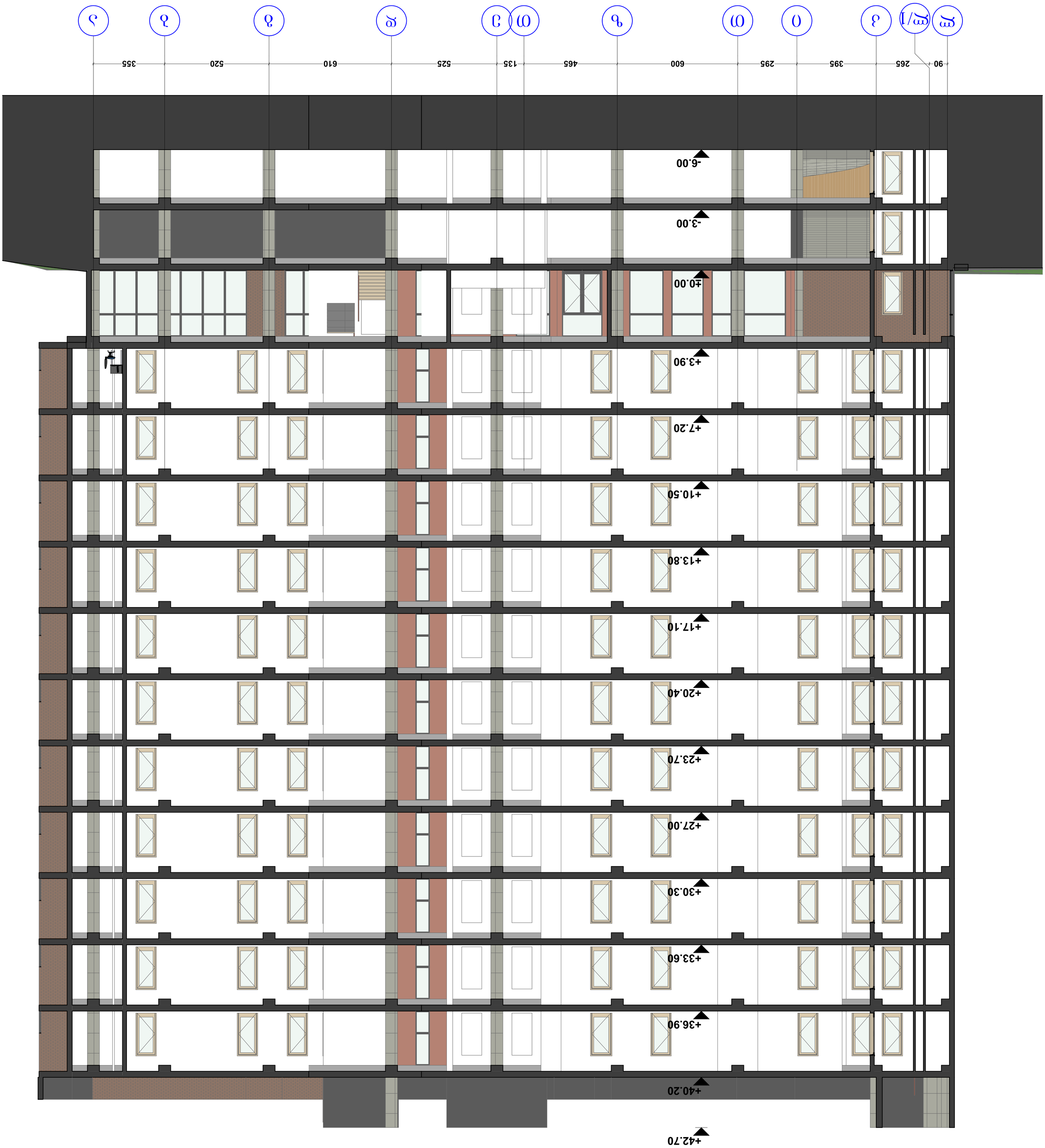
ი/მ გ.ფართლაძე
ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის გამზ. 16
ტელ: 579 03 33 22
gigafartladze@gmail.com

დირექტორი	გ. ფართლაძე
შემასრულა	გ. ფართლაძე
დახაზა	დ. ხედგინიძე
მისამართი	ქ. თბილისი, გამზირი მოსკოვი №9ა

მ 1:500	GEO-CORS WGS 84 UTM T38	04.08.2021


1
2
3
4
5/1
Ա
Բ
Գ
Դ
Ե
Զ
Է
Ը
Թ
Ժ
Ի
Լ
1-1
1-2
27.20 մ²
-3.00
33.40 մ²
10.00 %
3.00 %
156.00 m²
460.25 m²
10.00 %
25.60 m²
7.90 մ²
1,109.65 մ²
26.85 մ²
58.50 m²
5
6
7
8
9


1
2
3
4
5/1
375
530
610
345
285
445
485
480
1-1
1-2
28.95 მ²
0.00
34.70 მ²
10.00 %
18.00 %
10.00 %
421.30 მ²
155.55 მ²
2
355
405
285
600
600
525
610
580
295
244.50 მ²
147.95 მ²
58.50 მ²
5
6
7
8
9


Ա
Ա/1
Բ
Գ
Դ
Ե
Զ
Է
Ը
90
265
395
295
600
465
135
525
610
520
355
-6.00
-3.00
±0.00
+3.90
+7.20
+10.50
+13.80
+17.10
+20.40
+23.70
+27.00
+30.30
+33.60
+36.90
+40.20
+42.70


+42.70
+40.20
+36.90
+33.60
+30.30
+27.00
+23.70
+20.40
+17.10
+13.80
+10.50
+7.20
+3.90
±0.00
-3.00
-6.00
480
489
321
120
350
280
300
310
530
375
9
8
7
6
5/1
5
4
4
3
2
1

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.



Photo 7.



Photo 8.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 9.



Photo 10.



Photo 11.



Photo 12.



Photo 13.



Photo 14.



Photo 15.



Photo 16.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 17.



Photo 18.



Photo 19.



Photo 20.



Photo 21.



Photo 22.



Photo 23.



Photo 24.

საექსპერტო შეფასება
ანგარიშზე: "ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზირი №9ა-ში (ს/კ 01.17.12.003.182) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

შპს "ეიმ ბილდინგ კომპანი"-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2023 წლის ივნისში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზირი №9ა-ში (ს/კ 01.17.12.003.182) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზირი №9ა-ში (ს/კ 01.17.12.003.182) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს "გეო-ძიება 2013"-ის გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2023 წლის მაისში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი – გურამ იაშვილი. მის მიერ მოძიებული და დამუშავებულია არსებული ფონდური მასალა და წყაროები. ჩატარებულია საველე სამუშაოები, ხოლო გრუნტის წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი ჩატარებულია შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში, პროფ. მ. მარდაშოვას, გრუნტის კვლევა კი შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში, თ. ჩაჩანიძის მიერ.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 33 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. კვლევების პროგრამა..... 1 გვ;
4. კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანების საგამოცდო ოქმი..... 1 გვ;
5. გრუნტების კვლევის კრებსითი ცხრილი ..... 1 გვ;
6. გრუნტის წყლის სინჯის ანალიზის შედეგები ..... 3 გვ;
7. გენგეგმა და არქიტექტურული ჭრილები ..... 4 გვ;
8. ლითოლოგიური სვეტები ..... 9 გვ;
9. გეოლოგიური ჭრილები ..... 2 გვ;

10. ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით ..... 1 გვ;
11. აეროფოტო ..... 1 ფოტო;
12. ფოტომასალა ..... 24 ფოტო.

პროექტით, საკვლევ მოედანზე, უნდა აშენდეს თორმეტსართულიანი (-2 სარდაფის სართულით), მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი. კონფიგურაცია: П-მაგვარი. გაბარიტული ზომები: 44.10მ.X41.95მ.X42.70მ(-7.5მ.). საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: – ფილა, ხიმინჯი, ან კომბინირებული (ფილა+ხიმინჯი). ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით IV.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე გაყვანილია 4 ჭაბურღილი, თითოეული სიღრმით 15.0მ, საერთო სიღრმით – 60.0გრძ/მ. ასევე დამატებით ესკავატორის მეშვეობით გაყვანილი იქნა 4.0მ. სიღმის 1 შურფი. ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებულია დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 22 ნიმუში. მათგან, ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარებულია შესაბამისი კვლევები.

ადმინისტრაციულად საკვლევი მოედანი მდებარეობს: ქ. თბილისში, სამგორის რაიონში, მოსკოვის გამზირი №9ა-ში (ს/კ 01.17.12.003.182), მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 418მ. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს. საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით მდებარეობს დაბალი რისკის შემცველ ზონაში.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე, როგორც წარმოდგენილი სვეტებიდან ჩანს, უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ შემდეგი სახის გრუნტები:

1. **ფენა-1 - ნაყარი (ტექნოგენური გრუნტი)** – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე ზოგიერთ ადგილზე 4.5მ-ს აღწევს (ჭაბ. №4). ნაყარი გრუნტის ფენა არ მონაწილეობს ფუძე-გრუნტის მოწყობაში და ამიტომ, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი. ნაყარი გრუნტის მახასიათებლები აღებულია საცნობარო ლიტერატურიდან:

- გრუნტის სიმკვრივე – 1.8კბ/სმ^3;

- შინაგანი ხახუნის კუთხე – -18^0;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კპა/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდული – E=50კპა/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა – R_0=0.8კპა/სმ^2;

2. **ფენა - 2 - ქვიშნარი -** ღია ყავისფერი, პლასტიკური – საკვლევ მოედანზე გავრცელებულია ლოკალურად (შურფი №1) ფენა №1-ის (ნაყარი გრუნტი) ქვემოთ, მიწის ზედაპირიდან 0.9მ-დან 1.9მ-მდე სიღრმის ინტერვალში; ფენის სიმძლავრის და გავრცელების არეალის გათვალისწინებით, ის განეკუთვნება მოსახსნელ გრუნტთა კატეგორიას და არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.
   - გრუნტის სიმკვრივე – 1.88გ/სმ^3;
   - დეფორმაციის მოდული – E=180კპა/სმ^2;
   - საანგარიშო წინაღობა – R_0=2.5კპა/სმ^2;

3. **ფენა - 3 - სგე I – თიხა -** ძნელპლასტიკური კონსისტენციის, ყავისფერი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 1.6მ-დან 8.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.
   - გრუნტის სიმკვრივე – 1.82გ/სმ^3;
   - შინაგანი ხახუნის კუთხე – 24^0;
   - ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.36კპა/სმ^2;
   - დეფორმაციის მოდული – E=160კპა/სმ^2;
   - საანგარიშო წინაღობა – R_0=2.2კპა/სმ^2;

4. **ფენა - 4 - სგე II – კენჭნარი -** გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 7.3მ-დან 12.6მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. წარმოდგენილია საშუალოფრაქციული კენჭნარით, ქვიშის 30%-მდე შემავსებელით;
   - გრუნტის სიმკვრივე – 2.0გ/სმ^3;
   - შინაგანი ხახუნის კუთხე – 39^0;
   - ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.01კპა/სმ^2;
   - დეფორმაციის მოდული – E=400კპა/სმ^2;
   - საანგარიშო წინაღობა – R_0=6.0კპა/სმ^2;
   - პუასონის კოეფიციენტი 0.27

5. **ფენა - 5 - სგე III – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტების მორიგეობა -** საკვლევ მოედანზე გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 7.5მ-დან გამოკვლეულ სიღრმემდე. ჭრილში ქვიშაქვები 30%-ია, წარმოდგენილია სუსტად გამოფიტული, წვრილმარცვლოვანი, თხელშრეებრივი, საშუალო სიმტკიცის ქვიშაქვებით; ქვიშაქვები შემადგენლობით ძირითადად არკოზიულია. მათი ცალკეული მარცვლები შეცემენტებული თიხური ნაწილაკებია, ამიტომ მათ ხშირად ფენიან ქვიშაქვებს უწოდებენ. ურევიათ მცირე რაოდენობის კვარცის და სილერიტის მარცვლები. მცირედ დანაპრალიანობული. ქანების დაქანების აზიმუტი 330^0–270^0-მდე იცვლება, დახრის კუთხით 5–10^0-მდე ჩრდილო-დასავლეთ მიმართულებით.

- გრუნტის სიმკვრივე – 2.25კბ/სმ^3;
- ქვიშაქვების ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯღენთილ მდგომარეობაში Rk=(წყალგაჯღ.)=298კგ/სმ^2
- დეფორმაციის მოდული არგილიტებისათვის – E=220კბძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა – R_0=3.0კბძ/სმ^2;

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და კლიმატური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის თანახმად გამოკვლეული უბანი მიეკუთვნება III რთულ კატეგორიას.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოვლინდა გაყვანილ ყველა ჭაბურღილში, მიწის ზედაპირიდან 7.3მ-8.2მ. სიღრმის ინტერვალში. დამყარების დონე 6.6მ-7.5მ. სიღრმის ინტერვალში. (მაისი, 2023წ). წყალი ავლენს სხვადასხვა ხარისხის აგრესიულობას ბეტონის ნაკეთობათა მიმართ.

ადგილის სეისმურობა თანახმად საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების რუქისა 8 ბალია. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17. უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებით, მიეკუთვნება – II კატეგორიას. ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – 8 ბალი.

საკვლევ უბანზე რაიმე ტიპის გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენა, ან პროცესი არ ფიქსირდება. საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც

საფრთხეს შეუქმნის საცხოვრებელი სახლის მშენებლობას და მის შემდგომ ექსპლოატაციას, მოსალოდნელი არ არის. კვლევების საფუძველზე ავტორი იძლევა რეკომენდაციას: 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. ფუძე-გრუნტად I სგე-ს გამოყენების შემთხვევაში საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია: – ფილა, საძირკვლის ქვეშ რეკომენდირებულია: – ფენობრივად მოტკეპნილი ხრეშის ბალიშის მოწყობა. ფუძე-გრუნტად II და III სგე-ის გამოყენების შემთხვევაში საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია კომბინირებული (ხიმინჯი+ფილა) ტიპის საძირკვლის გამოყენება; ფილა უნდა მოეწყოს – ს.გ.ე. 2-ზე, ხოლო ხიმინჯი – ს.გ.ე. 3-ზე, ვინაიდან გეოლოგიურ ჭრილში ს.გ.ე. 3-ში, ქვიშაქვები მხოლოდ 30%-ს შეადგენს, ხოლო ძლიერ გამოფიტული (გათიხებული) არგილიტები, რომლებიც მყარი კონსისტენციის თიხითაა წარმოდგენილი 70%-ს აღწევს, რეკომენდირებულია "დაკიდებული" ტიპის ხიმინჯის გამოყენება.

დასკვნა

ქ. თბილისში, მოსკოვის გამზირი №9ა-ში (ს/კ 01.17.12.003.182) მრავალბინიანი, თორმეტსართულიანი (-2 სარდაფის სართულით), საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ სამშენებლო მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. დასასრულს ავღნიშნავთ რომ, წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას. იგი შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის
აკადემიური დოქტორი,საქართველოს საინჟინრო
აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, პროფესორი



ი. მშვიდობაძე

CV - მშვიდობაძე ია

გვარი, სახელი, მამის სახელი	მშვიდობაძე ია ნოელის ასული
მისამართი	ქ. თბილისი, იოსებიძის ქ.57,ბ.7
ტელეფონის ნომერი	599 45 03 30; 558 66 33 49
ელექტრონული მისამართი	iabugo@mail.ru
დაბადების თარიღი	1962 წლის 21 ოქტომბერი
განათლება	1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა; 1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით;
მინიჭებული კვალიფიკაცია	2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი, აკადემიური დოქტორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი. 2018 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	**გამოქვეყნებული მაქვს 25 სამეცნიერო შრომა, მეთოდური მითითება და სახელმძღვანელოები:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს** : "ქ.თბილისში, თემქის დასახლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დასახლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. #103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ #064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; 2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ `ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჟიოს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ჩიხი #20, ნაკვ. #01.19.21.002.186 საწარმოო-სასაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; "ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.#90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ; ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019.და სხვა.**საექსპერტო შეფასება ანგარიშზე:** "საშუალა" ჰესის კასკადის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა 2019წ.გარდაბნის რაიონის სოფელ სართიჭალის ტერიტორიაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №81.12.11.697) მარცვლეულის შესანახი სასილოსე ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2020.ქ. თბილისში, ვაზისუბნის, III მკრ. II კვ. კორ. #16-ის მიმდებარედ, ნაკვეთზე ს/კ 01.17.07.011/068 მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები2020. ქალაქ ამბროლაურში, ვაჟა-ფშაველას ქუჩა #15-ში, ნაკვ. #86.19.28.071 საწყობის შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"2020.**საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტოს დაკვეთით 2020-2022 წლებში ათეულობით საბავშო ბაღის, სკოლისა თუ პროფესიული სასწავლებლის მშენებლობისათვის გეოლოგიური დასკვნების ექსპერტიზები; ასევე I-II-III, თუ IV კატეგორიის შენობა ნაგებობებისათვის: მაღალი ძაბის სადგურების, გადამცემი ანძების, წყალმიმღები სატუმბო სადგურების, ელექტროსადგურების, მრავალსართულიანი საცხვრებელი სახლებისათვის თბილისსა, თუ ბათუმში, შესრულებული გეოლოგიური საექსპერტო შეფასებები;"მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის პროგრამა II საქართველო" -ს ფარგლებში (კახეთისა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონები) შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების საექსპერტო შეფასებები 2022წ. და სხვა მრავალი. ალებული მაქვს პატენტი გამოგონება "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა ჰორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით".**
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

შპს "რეალექსპერტი"
მის: თბილისი, ათონელის ქ. N23
ტელ: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
ელ ფოსტა: realekspert2015@gmail.com



LTD "REALEXPERT"
ATONELI str.23,TBILISI, GEORGIA
TEL: +995 322 99 55 56
+995 599 55 16 23
Email: realekspert2015@gmail.com

ქ.თბილისი

09/06/2022 წელი

ც ნ ო ბ ა

ეძლევა ია მშვიდობაძეს პ/ნ 01024023058 მასზედ, რომ იგი, 2019 წლის აპრილიდან ნამდვილად მუშაობს შპს ,,რეალექსპერტი"-ში (ს/კ 404470434), საინჟინრო გეოლოგიური სფეროს, ინსპექტორის თანამდებობაზე.

ცნობა ეძლევა საჭიროებისამებრ წარსადგენად.

შპს ,,რეალექსპერტის"

ინსპექტირების ორგანოს დირექტორი: /კახაბერ ვარძიელი/



მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის 5 სექტემბერი
წყალმეცნიერების ჰიდროგეოლოგიის ინჟინრული გეოლოგიის
და გარემოსდაცვითი კვლევების ინსტიტუტის
ბ 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით
(ოქმი № 3 28.05.2003)

ი ა შ ვ ი ლ ი ძ ე ს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაიცა
საქართველოს სრულიად კვლევების საბჭოს

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად კვლევების საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003
Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences
By decision of the Dissertation Board ბ 04 06 №5
(Protocol № 3 of 28.05.2003)

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES
Geological - Mineralogical 04.00.07,
WAS CONFERRED ON
Ia Shvelidze

On the grounds of this decision the diploma has been issued by the Board of Academic Experts of Georgia

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Experts G. Kharadze



ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан

в том, что он в 19 79 году поступил в

и в 19 84 году окончил по курсу

по специальности

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

присвоена квалификация инженера

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

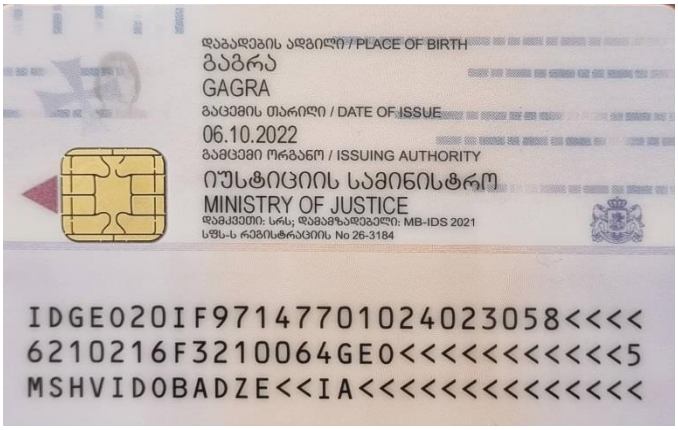
Ректор

М. П. Город 19 84 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.


Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
მოქ. / CIT
GEO
სქესი / SEX
მდ / F
პირადი No / PERSONAL No
01024023058
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
21.10.1962
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
06.10.2032
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
20IF97147


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
06.10.2022
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 2021
სწს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGEO20IF97147701024023058<<<<
6210216F3210064GEO<<<<<<<<<<<5
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<