

განმარტებითი ბარათი

პროექტი: „ქ. თბილისში, ტყეკულტურის ქ. №3-ში საყრდენი კედლის მოწყობა“.

საერთო მონაცემები

რკ. ბეტონის კედელი დაპროექტებულია ქ. თბილისში, ტყეკულტურის ქ. №3-ში. პროექტი შედგენილია ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის ჩუღურეთის რაიონის გამგეობასთან, შპს „გიასი“-ს მიერ დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე

(№ 02.09.13/30/033 - 23.03.2023 წ.)

სამშენებლო მოედნის კლიმატოლოგია

სამშენებლო მოედნის კლიმატური მონაცემები აღებულია, საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანების: (№1-1/1743 2008 წლის 25 აგვისტო), „დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ “ -ს საფუძველზე.

სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება III ზ სამშენებლო-კლიმატურ რაიონს;

ჰაერის ტემპერატურა;

- წლის საშუალო -12,2⁰
- აბსოლუტური მინიმუმი - -23⁰
- აბსოლუტური მაქსიმუმი - +40

თოვლის საფარი:

- თოვლის საფარის წონა - 0,50კპა
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი -14

ქარის წნევა

- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ -0,85 კპა

არსებული მდგომარეობა

ტყეველტურის ქ. №3-ში დამკვეთის მოთხოვნით მოსაწყობია ახალი საყრდენი კედელი.

გეოლოგია

გეოლოგიური ანგარიში პროექტს თან ერთვის.

კონსტრუქციული გადაწყვეტილებები

კედელი დაპროექტებულია კონსოლური ტიპის. კონსოლზე არსებული გრუნტის მასა სხვა ძალებთან ერთად, წარმოადგენს კედლის მდგრადობის უზრუნველყოფის ერთერთ ფაქტორს. კედელი გაანგარიშებულია I და II ზღვრულ მდგომარეობაზე, კერძოდ:

1. სიმტკიცეზე;
2. გადაყირავებაზე;
3. წაცურებაზე;
4. ფუძე გრუნტის ამტანუნარიანობაზე

ქვაბულის უკუჩაყრა განხორციელდება ამოღებული და შემოზიდული გრუნტით, უკუჩაყრილი გრუნტის დატკეპვნის კოეფიციენტი განისაზღვრება СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», მოთხოვნებით.

გრუნტის სამუშაოების შესრულებისას გათვალისწინებული უნდა იქნას ზემოთაღნიშნული დოკუმენტის სხვა მოთხოვნები. მოთხოვნების გათვალისწინებით

სადირკვლის ქვეშა მომზადება განხორციელდება ღორღის ფრაქციით 10-20სმ.

საყრდენი კედლის ზედაპირზე, რომელიც შეხებაშია გრუნტთან, მოეწყობა ჰიდროიზოლაცია 2 ფენა ბიტუმის მასტიკისაგან.

საყრდენი კედელი ეწყობა ცალკეული სექციებით, სექციებს შორის მოწყობილია სადეფორმაციო ნაკერი, რომელიც ეწყობა სადირკვლის ჩათვლით, არმატურის გაწყვეტით.

შესასრულებელი სამუშაოები

შესასრულებელი სამუშაოების სახეები და მოცულობები მოცემულია სამუშაოთა მოცულობების უწყისებში, რომელიც პროექტს თან ერთვის.

უსაფრთხოება და შრომის დაცვა

პროექტში გათვალისწინებულია კედლის ქვაბულის სამუშაოს შესრულების პროცესში, შესაძლო ჩამოშლის საწინააღმდეგო ღონისძიებები, შესაბამისი დანახარჯები ასახულია ხარჯთაღრიცხვაში.

უსაფრთხოების დაცვის მიზნით სამუშაოები სრულდება კედლის ცალკეული სექციების მიხედვით: ქვაბული ჯერ ითხრება მხოლოდ ერთი სექციისათვის, სრულდება ბეტონის სამუშაოები და გრუნტის უკუჩაყრა და მხოლოდ ამის შემდეგ ეწყობა მომდევნო სექციის ქვაბული.

ყველა სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები უნდა შესრულდეს მოქმედი უსაფრთხოების ტექნიკის ნორმების სრული დაცვით, საქართველოში არსებული მოთხოვნების და ნორმების დაცვით:

СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства»;

СНиП III-4-80 «Техника Безопасности в строительстве»;

СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»,

წარმოდგენილ დოკუმენტაციას თან ერთვის სამუშაოთა ორგანიზაციის პროექტი, რომელიც დამუშავებულია

СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства»-ს მოთხოვნების გათვალისწინებით

ამ დოკუმენტის მოთხოვნით (პუნქტი 3.9), ცალკეულ სამუშაოებზე (ქვაბულის მოწყობის, რკინაბეტონის და სხვა) სამუშაოთა წარმოების პროექტი (ППР) უნდა მოამზადოს სამშენებლო ორგანიზაციამ. ამ პროექტში გათვალისწინებულ უნდა იქნას მასალების მიწოდების, მექანიზმების განლაგების და სხვა საკითხები. ამავე დროს, პროექტში განსაკუთრებით ყურადღება უნდამიექცეს შრომის უსაფრთხოების დაცვის საკითხებს.

სამუშაოთა წარმოების პროექტში დაზუსტებული უნდა იქნას სამუშაოთა შესრულების ხანგრძლივობა, სამუშაოთა წარმოების ეფექტური მეთოდები, უსაფრთხოების, ხანძარსაწინააღმდეგო, გარემოს დაცვის და შრომის დაცვის წესები.

სამუშაოთა წარმოების პროექტის (ППР) გარეშე სამუშაოთა წარმოება არ დაიშვება.

მშენებლობის ორგანიზაცია

როგორც ზემოთ აღინიშნა, მშენებლობის ორგანიზაციის საკითხები პროექტს თან ერთვის. აღნიშნული ქვეთავი დამუშავებულია СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства» მოთხოვნათა სრული დაცვით. ამასთან ამ დოკუმენტის მოთხოვნით სამშენებლო ორგანიზაცია თვითონ ამუშავებს ცალკეულ სამუშაოებზე (გრუნტის, ბეტონის და სხვა) სამუშაოთა წარმოების პროექტს

(ППР), რომელშიც სხვა საკითხებთან ერთად განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს სამუშაოთა და შრომის უსაფრთხოების საკითხებს, სამუშაოთა წარმოების პროექტში გათვალისწინებულ უნდა იქნას СНиП III-4-80 «Техника Безопасности в строительстве» მოთხოვნები

სამუშაოები უნდა შესრულდეს მოქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების შესაბამისად

სამუშაოთა შესრულების თანამიმდევრობა ნაჩვენებია მშენებლობის განხორციელების კალენდარულ გრაფიკში. მუშა დღის ხანგრძლივობად მიღებულია სტანდარტული 8 საათიანი სამუშაო დღე.

სამუშაოთა წარმოება უნდა შესრულდეს სათანადო სახელმწიფო სტანდატებით

მშენებლობის წარმოების ორგანიზაცია, მშენებლობის მართვა და მისი შესრულების შემოწმება ევალება გენერალურ მენარდე ორგანიზაციას.

გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები

პნ 01.05-08 სამშენებლო კლიმატოლოგია

პნ 01.01-09 სეისმომედეგი მშენებლობა

პნ 03.01-09 ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციები

პნ 02.01-08 შენობისა და ნაგებობების ფუძეები

СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции

СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия

СНиП 2.6.07-87 Подпорные стены



“ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ნ. ტყეშელაშვილის (ყოფილი ტყეპულტურის) ქუჩა №3 – ბრუნტის ღამჯერი საყრდენი კედლის მოწყობის პროექტი”

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორი:

ინჟინერ-გეოლოგი:



თბილისი/2023წ.

ს ა რ ჩ ე ვ შ ი

1. ტექნიკური დავალები	3ბზ;
2. ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა	4ბზ;
3. შესავალი	5ბზ;
4. ზოგადი ნაწილი	7ბზ;
5. გეომორფოლოგიური პირობები	9ბზ;
6. გეოლოგიური აბეზულება	10ბზ;
7. ტექტონიკა	16ბზ;
8. ჰიდროგეოლოგიური პირობები	17ბზ;
9. სეისმური პირობები	19ბზ;
10. კლიმატური პირობები	21ბზ;
11. საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები	25ბზ;
12. დასკვნები და რეკომენდაციები	27ბზ;
13. გამოყენებული მასალები	30ბზ;

/ დ ა ნ ა რ თ ი /

ლითოლოგიური სვეტები	31ბზ;
ლითოლოგიური ჰრილი	32ბზ;
ორთოგოტო უზრუნველ ადგილმდებარეობის დატანით	33ბზ;
ფოტომასშალა	34ბზ;

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. პროექტის დასახელება: – გრუნტის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობა;
2. დამკვეთი: – ქ. თბილისის ჩუღურეთის რაიონის გამგეობა;
3. ობიექტის მდებარეობა: – ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ნ. ტყეშელაშვილის (ყოფილი ტყეკულტურის) ქ. №3;
4. დაპროექტების სტადია: – სამუშაო დოკუმენტაცია;
5. ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: – II;
6. ობიექტის ტექნიკური დახასიათება: – გრუნტის დამჭერი საყრდენი კედელი;
7. საძირკვლის ტიპი: – ლენტური;
8. ჩატარდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები: – გრუნტის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობასთან დაკავშირებით;
9. საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას: – 2(ორი) ეგზემპლარად, + ელექტრონული ვერსია;

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:

ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა

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 (სეისმომდებელი მშენებლობა); ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები); ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები);
სახსტანდარტი 25100-95 (გრუნტების კლასიფიკაცია);

ჩასატარებელი კვლევების მიზანი:

ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ნ. ტყეშელაშვილის (ყოფილი ტყეკულტურის) ქუჩა №3 – გრუნტის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობასთან დაკავშირებით საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გამოკვლევა;

უნდა შესრულდეს შემდეგი მოცულობის სამუშაოები:

- სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნას სათანადო სიღრმის 2 შურფი;
- გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას წყლის სინჯი;
- ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგეს ტექნიკური ანგარიში და აიკინძოს 2(ორი) ეგზემპლარად, + ელექტრონული ვერსიის;

დირექტორი, გეოლოგიის აკად. დოქტორი:



2023წ. აპრილის თვეში, ქალაქ თბილისის ჩუღურეთის რაიონის გამგეობის დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. “გეო-ძიება 2013”-ის გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მისამართზე:

– ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ნ. ტყეშელაშვილის (ყოფილი ტყეკულტურის) ქ. №3;

⋮ კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს:

– გრუნტის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობასთან 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;
- ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად გაყვანილი იქნა 2 შურფი (3.0გრძ/მ.), საერთო სიღრმით – 6.0გრძ/მ;
- საკვლევ ობიექტზე გამოკვლეულ სიღრმემდე (3.0მ.) გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა (აპრილი, 2023წ.);
- საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შურფები ამოივსო ამოღებული მასალით;

⋮ 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 – “სეისმომდევნ 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:

- ლითოლოგიური სვეტები;
- ლითოლოგიური ჭრილი;
- ორთოფოტო, შურფების ადგილმდებარეობის დატანით;
- ფოტომასალა;

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

დედაქალაქის ფართობი 502კმ²-ია. ქალაქის მთავარი წყლის არტერიაა მდ. მტკვარი, რომელიც თბილისს კვეთს ჩრდილოეთ-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

მდ. მტკვრის შენაკადებია: მარჯვენა – დიდმისწყალი, ვერე და წავეკისწყალი, ხოლო მარცხენა – გლდანისხევი და ლოჭინა.

მდ. მტკვრის ხეობის ფსკერი, ქალაქის ფარგლებში მერყეობს ზღვის დონიდან 425მ. (დიდომი) – 370მ-მდე (ორთაჭალა). მთაწმინდის სიმაღლე 719მ-ია. საცხოვრებელი უბნების მიხედვით ყველაზე მაღლაა “ნუცუბიდის 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;

საკვლევო ტერიტორია – თბილისი, ჩუღურეთის რ-ნი, ტყეკულტურის ქ. №3; “ჩუღურეთი” – თბილისის ერთ-ერთი უძველესი უბანია, რომელიც მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე მდებარეობს.

ის წყაროებში პირველად, 1707 წელს "სოფელ ჩუხურის" სახელით იხსენიება. უბანი ქალაქს 1824 წლიდან შეუერთდა.

ადმინისტრაციულად სვანეთისუბანთან და კუკიასთან ერთად ერთიანდება ჩუღურეთის რაიონის შემადგენლობაში.

“ჩუღურეთში” 78 060 ადამიანი ცხოვრობს.



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 ხეევებით, 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 ხეევებითაა განცალკევებული.

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

გეოლოგიური აგეოზულება – 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 ხეების 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. ზოგან “კულტურული შრე”-ს სიმძლავრე 18მ-ს აღემატება. აღნიშნული ნალექები არახელსაყრელია ბუნებრივი საძირკვლის თვალსაზრისით. ნაგებობები, რომლებიც ამ ნალექებზეა განთავსებული მნიშვნელოვან დეფორმაციას განიცდიან;

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

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

ლიოსისმაგვარ ქანებში უხეში ფრაქციის არსებობა დადებითად მოქმედებს მათ მდგრადობაზე;

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

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

ვაკე-საბურთალოს რაიონში გავრცელებულია ტბიური 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.

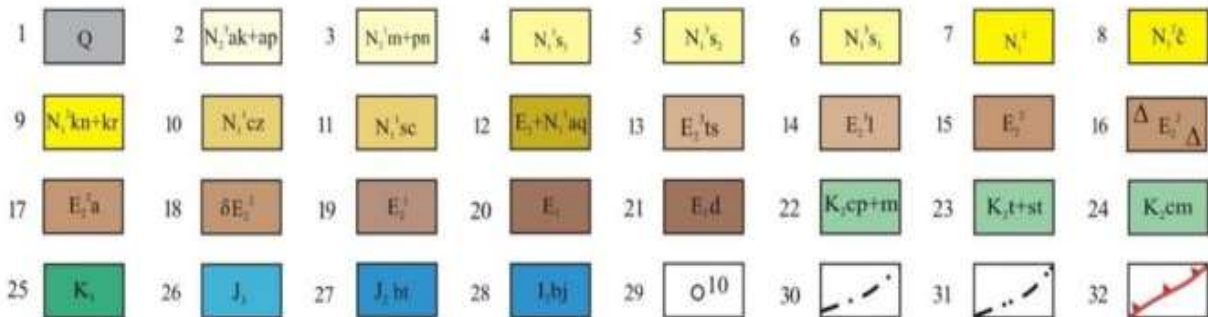
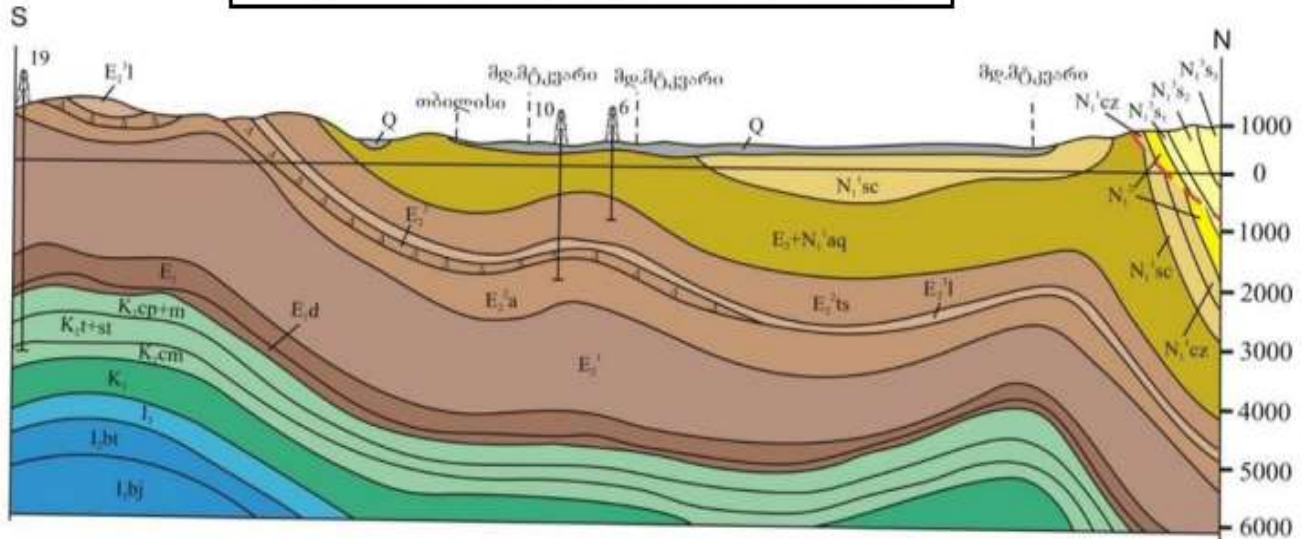
ფხვიერი გრუნტები – ესენია მდ. მტკვრის და მდ. ვერეს ალუვიური ტერასები, კენჭნარის, ხრეშქვიშიანი და ქვიშნარიანი შამავსებლით

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

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-ალრაგილ-აფშრონული;

3-მეოტურ-პონტური;

4-ზედა სარმატული;

5-შუა სარმატული;

6-ქვედასარმატული;

7-შუა მიოცენური (დაუნაწევრებელი);

8-ჩოკრაკული;

9-კონკურ-კარაგანული;

10-კონანური;

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 (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);

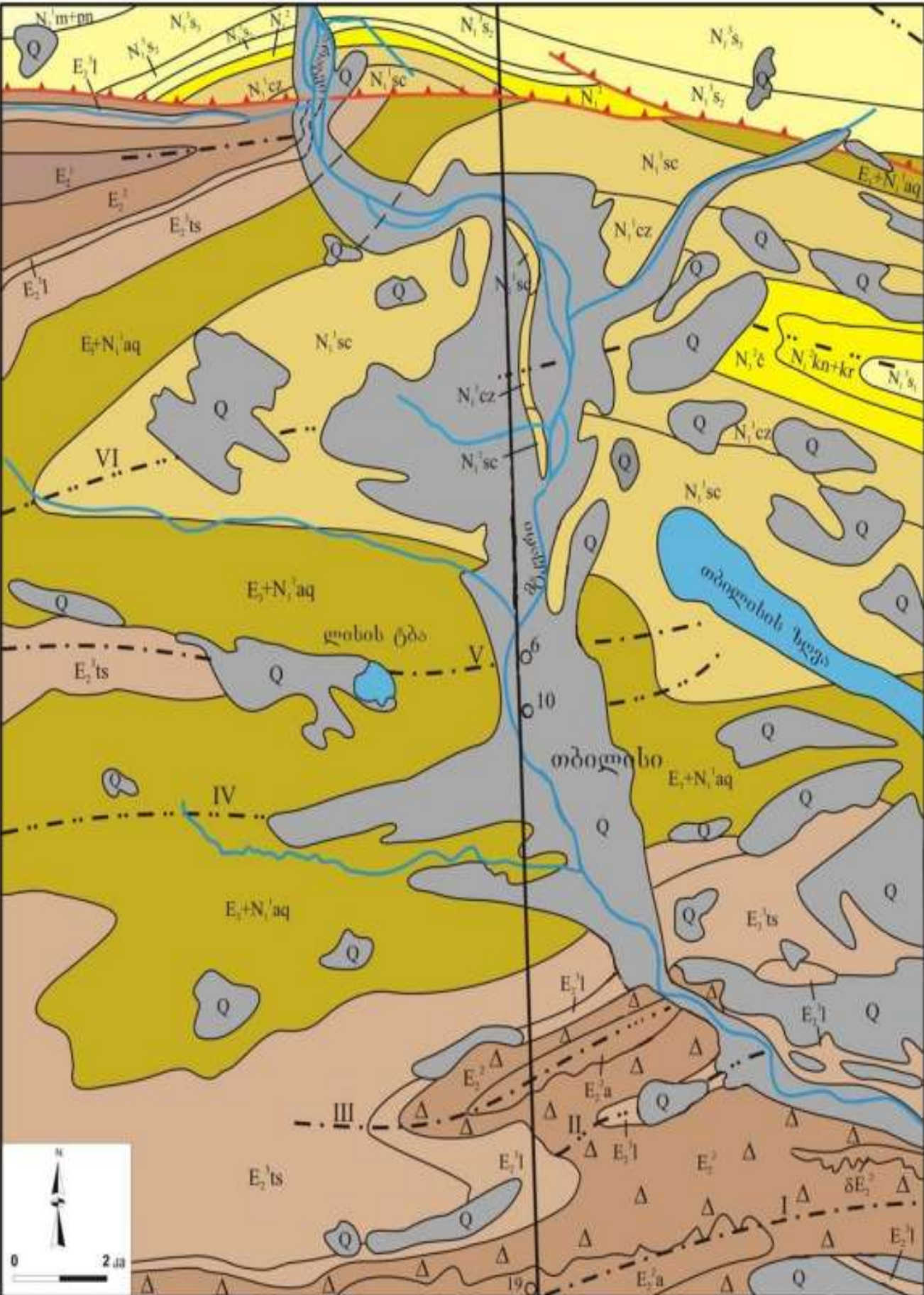
29-კამბრული;

30-ანტიკლინი;

31-სინკლინი;

32-შარიაჟის და შეფიცების 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.

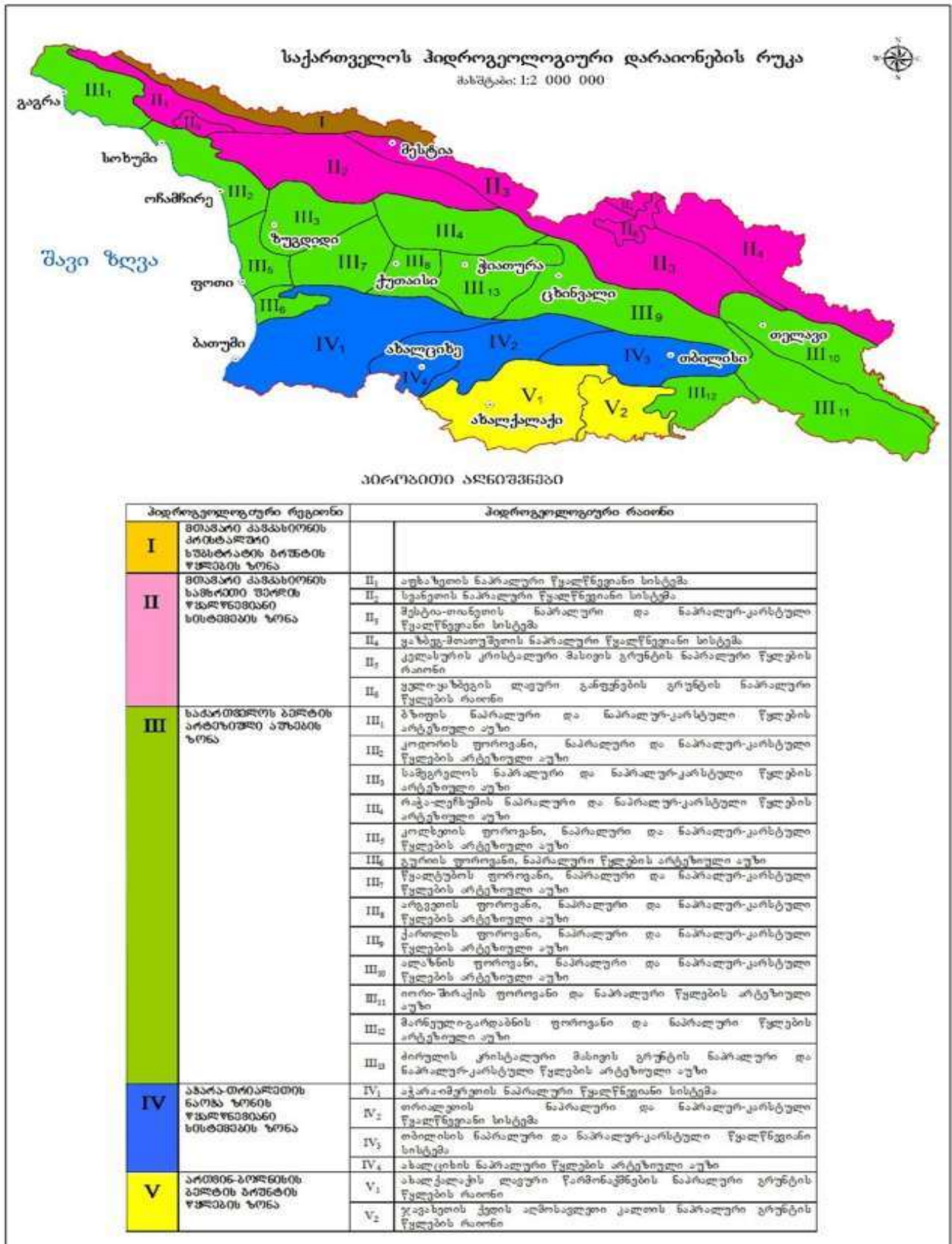
ქალაქის ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე აღნიშნული ნალექები გადაფარულია მეოთხეული ასაკის მძლავრი წარმონაქმნებით. თუმცა, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ქნები მრავალ ადგილას შიშვლდება, ძირითადად ფერდობების გამყოფ ხეობებში და მდინარეთა ხეობებში.

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 დიდომი-სართიჭალის ტექტონიკურ ქვეზონას გამოყოფს, რომელშიც ქ. თბილისის ტერიტორია მთლიანად შედის.

ქ. თბილისის რაიონში გამოიყოფა – დიდმის 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.



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 2.5–8.2 გრ/ლ-მდე. ყველა წყალი თითქმის სულფატურია, კათიონებიდან მონაწილეობას იღებენ Ca და Mg, იშვიათად Na.

ნალექები მცირე წყალშემცველობით ხასიათდებიან და წყლების ცირკულაცია ძირითადად ხდება ღრმა ნაპრალო სისტემაში. წყლები ძირითადად სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, ქლორიდულ-ნატრიუმიან-კალციუმიანია. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 2–5 გრ/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 0.4–0.8 გრ/ლ-ის ფარგლებში. ტემპერატურა ყველა წყაროებში მერყეობს 11°C–17°C-მდე. მუავე 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 0.4–3.0 გრ/ლ-ის ფარგლებში. შედარებით დაბალი მინერალიზაციის 0.4–1.0 გრ/ლ-მდე წყლები სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანია.

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

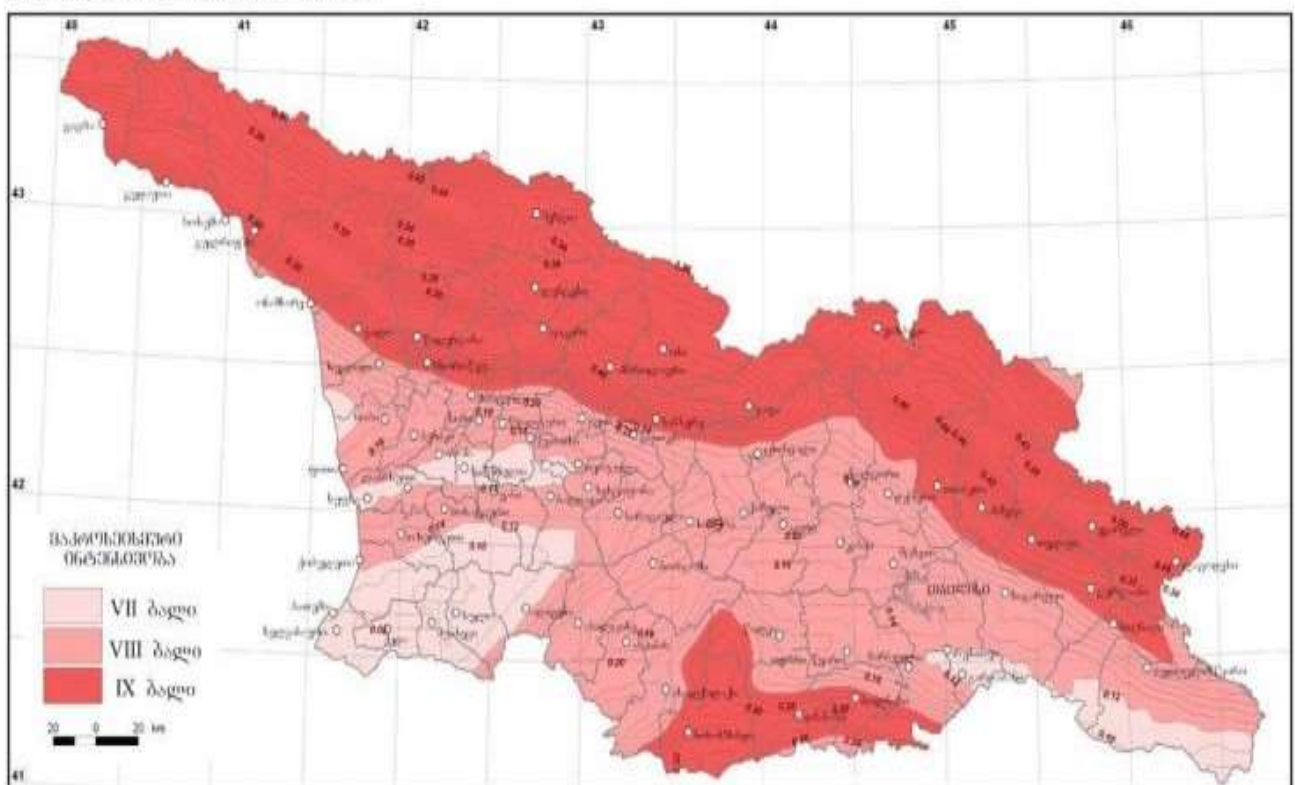
საქ. ტერიტორიის მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ქ. თბილისი და კერძოდ, სამშენებლო მოედანი განლაგებულია 8 ბალიანი ინტენსივობის მიწისძვრების გავრცელების ზონაში (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A = 0.17$).

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.

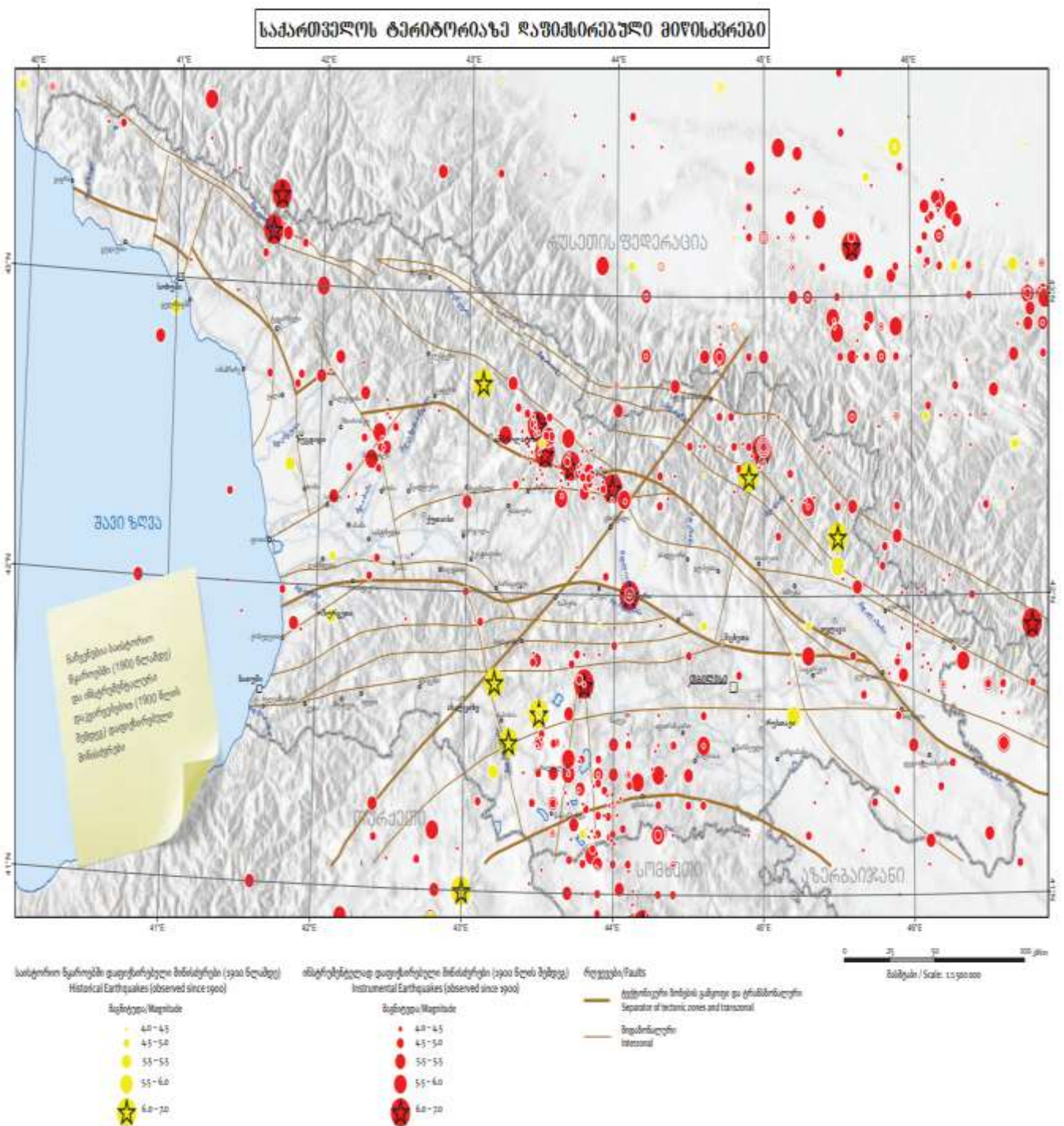
XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების მიხედვით მიწისქვეშა ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1–3.6წმ-მდე მერყეობს.

სეისმური საშიშროების რუკა
მაქსიმალური პორიზონტული აძვრება



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

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, III_გ 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	Is	-4-დან -14-მდე	5 და მეტი	+5-დან +12-მდე	75 მეტი
	I _ბ	-3-დან -5-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
	I _გ	-4-დან -14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
	I _დ	-5-დან -14-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
II	II _ა	-14-დან -20-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	II _ბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	II _გ	-5-დან -14-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
III	III _ა	-10-დან +2-მდე	-	+28 და მეტი	-
	III _ბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს
	III _გ	0 დან +2 მდე	-	+25 დან +28 მდე	-
	III _დ	-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 შესამჩნევადია გამოკვეთილი ჰავის განსხვავებულობა მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებს შორის.

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

მარჯვენანაპირეთი – შედარებით მაღალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, გამოხატულია ჰავის სიმაღლეებრივი ზონალობა, ზაფხული შედარებით ნაკლებად ცხელია, უმეტესად ტყის ლანდშაფტებითაა წარმოდგენილი და “ტყის კლიმატით” ხასიათდება.

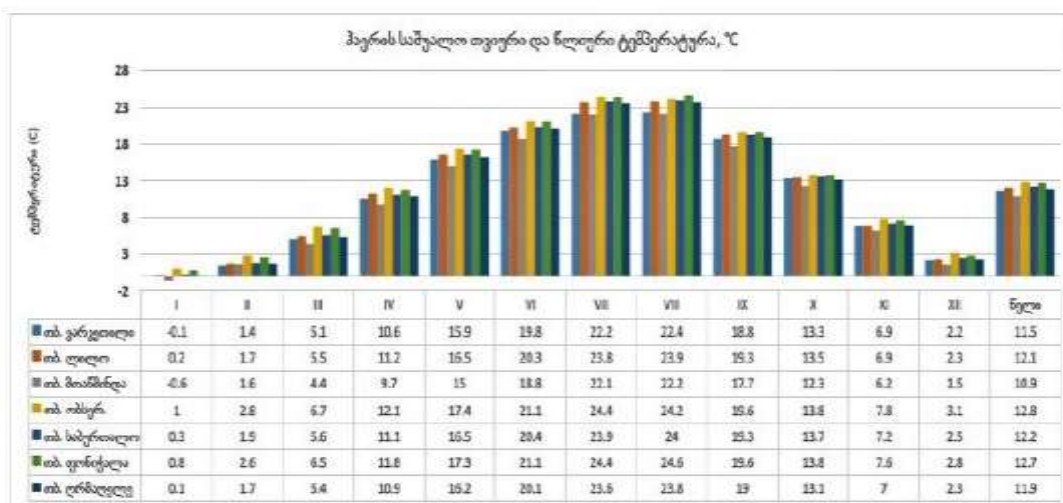
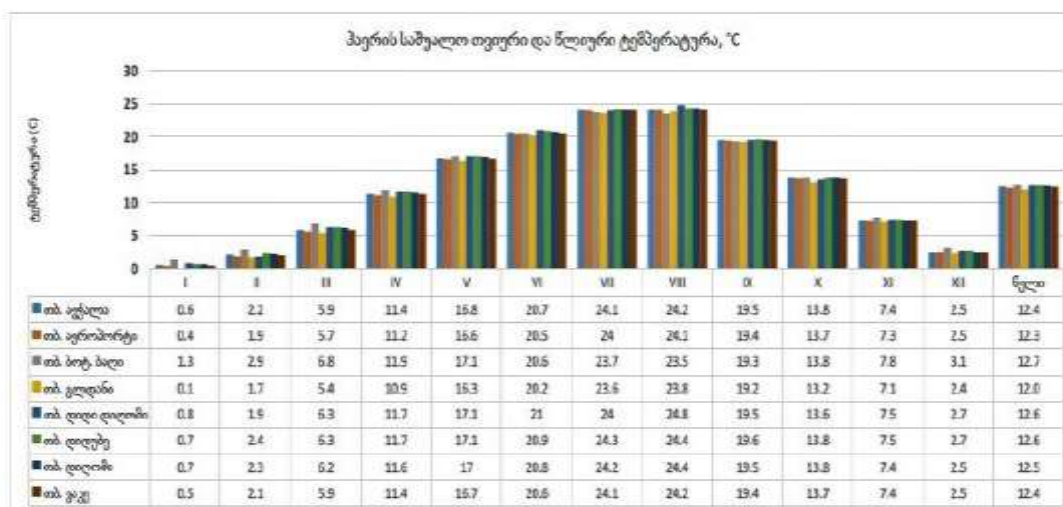
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

პუნქტების დასახელება	კოორდინატები		სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და წამი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და წამი)	
თბ. აგჭალა	41°47'	44°48'	448
თბ. აეროპორტი	41°41'	44°57'	490
თბ. ბოტ. პალი	41°41'	41°49'	534
თბ. გლდანი	41°48'	44°48'	520
თბ. დიდი დილოში	41°48'	44°48'	460
თბ. დიდუბე	41°48'	44°48'	430
თბ. დილოში	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 მაჩასიათებლები

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა ნელინადში, მმ	ნალექების დღეულში მაქსიმუმი, მმ
თბ. აგჭალა	570	147
თბ. აეროპორტი	540	145
თბ. ბოტ. პალი	616	145
თბ. გლდანი	550	147
თბ. დიდი დილოში	560	146
თბ. დიდუბე	560	146
თბ. დილოში	560	147
თბ. ვაკე	560	147
თბ. ვარკეთილი	550	143
თბ. ლილო	555	146
თბ. მთაწმინდა	635	154
თბ. ობსერ.	560	147
თბ. საბურთალო	560	147
თბ. ფონიჭალა	550	142
თბ. ღრმაღელე	560	146

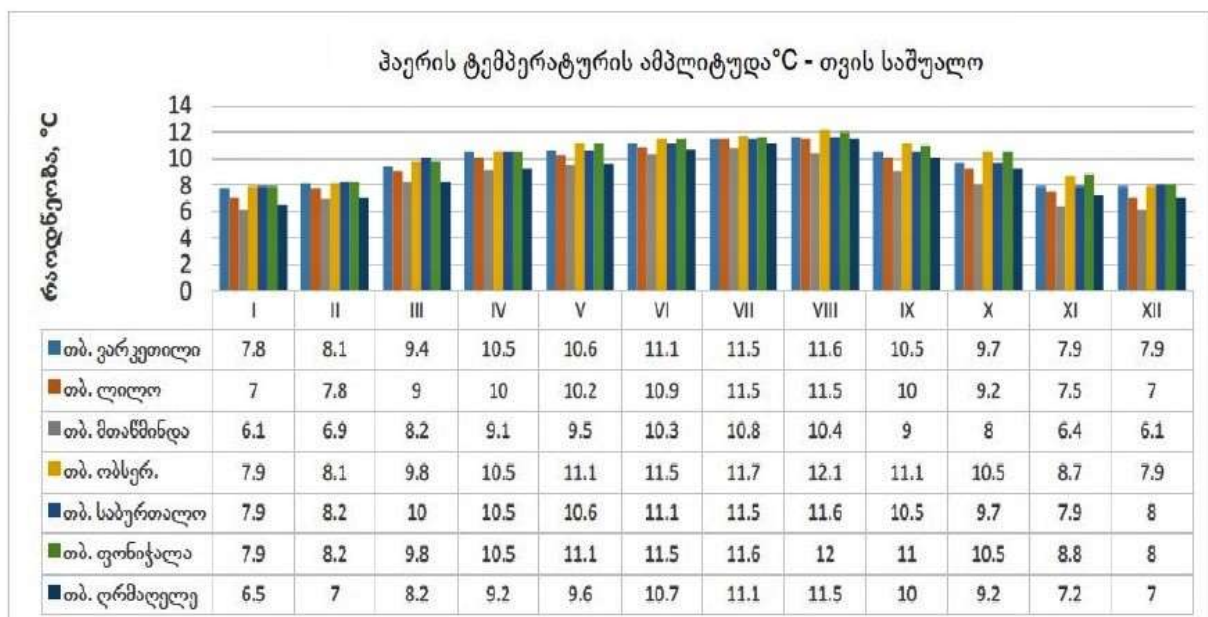
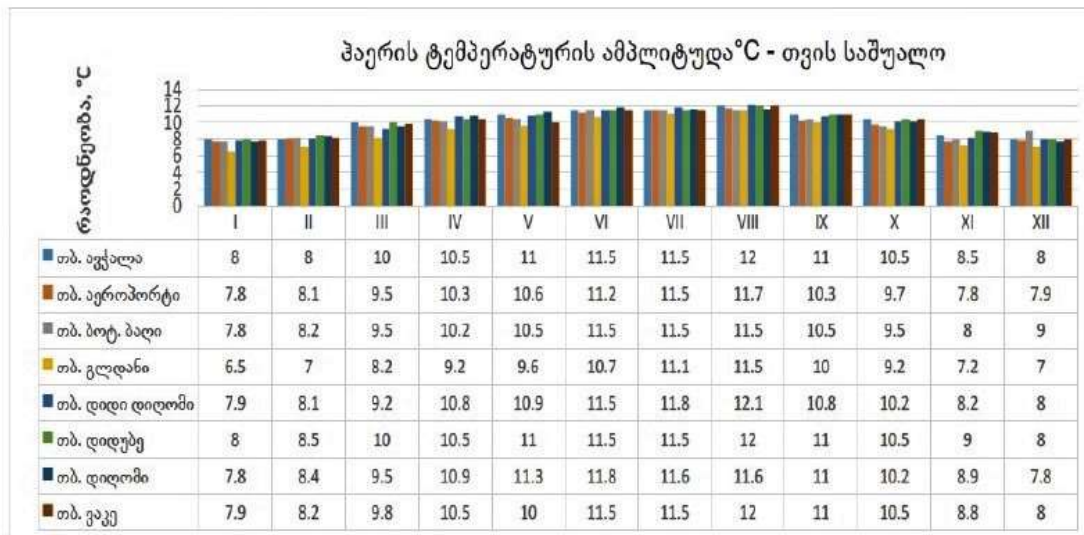
ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C



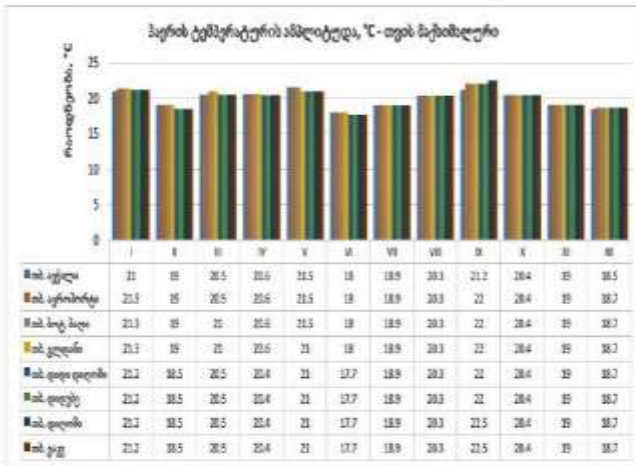
ტემპერატურული მახასიათებლები

პუნქტების დასახელება	წლის საშუალო	აბს. მინიმუმი	აბს. მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო
თბ. ავჭალა	12.4	-24.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. აეროპორტი	12.3	-23.0	40.0	30.5	-9.0	-12.0	0.3
თბ. ბოტ.ბაღი	12.8	-22.0	40.0	29.9	-7.0	-10.0	1.2
თბ. გლდანის	12.0	-25.0	40.0	29.9	-8.0	-12.0	0.2
თბ. დიდი დილომი	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. დილომი	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

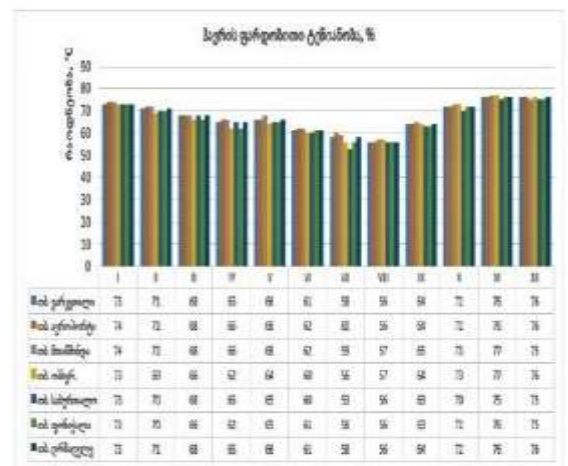
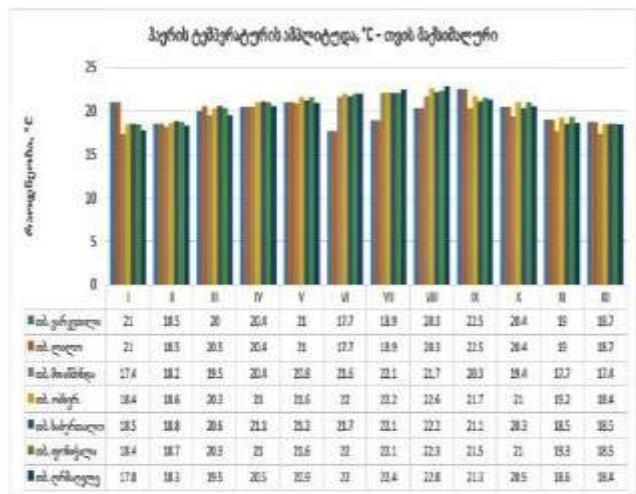
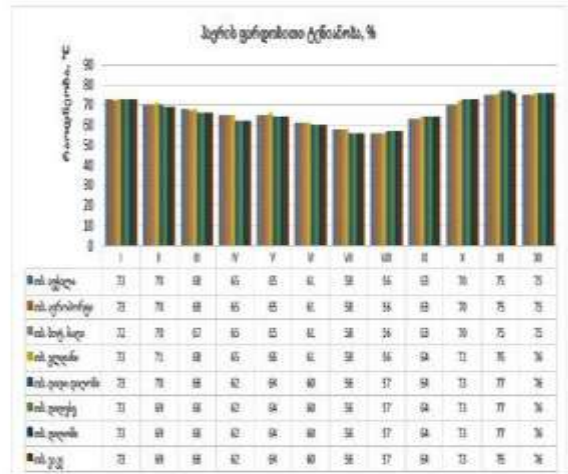
შაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა°C - თვის საშუალო



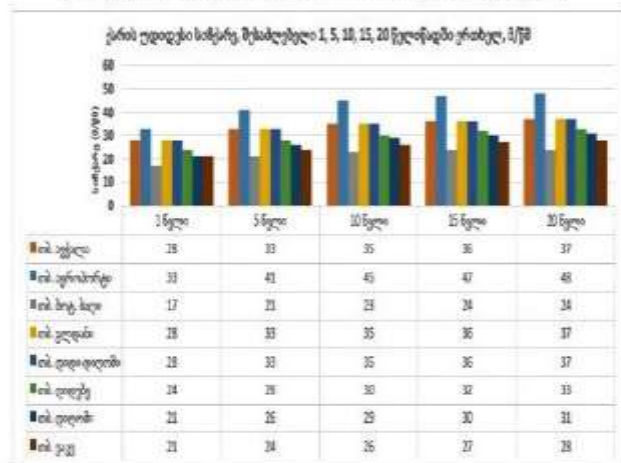
პერის ტემპერატურის ამპლიტუდა °C - თვის მუშაობის დრო



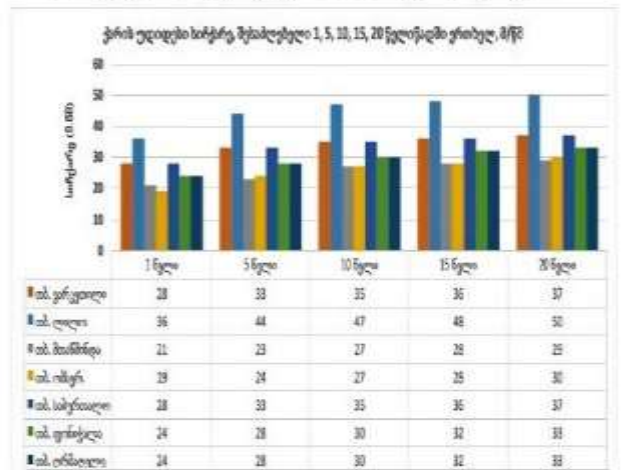
პერის ფარდობითი ტენიანობა



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 სიჩქარე მასხარაობის მიხედვით

N	პერტუბაციის დონის დონე	ქარის მინიმალური გამტარუნარიანობა (%)							ქარის მაქსიმალური გამტარუნარიანობა (%)						
		მ	მ	ა	ს	ს	ვ	მ	მ	ა	ს	ს	ვ	მ	მ
52	მთ. აერო-ბორტ	1/1	3/4	3/8	5/13	2/7	1/2	5/5	8/10	10/22	2	4	6	12	6
57	მთ. ლილი	38/44	6/6	4/2	5/7	5/13	2/3	19/3	36/29	2,1/0,1	2,0/0,7	36	6	3	10
61	მთ. მთ. მთ.	10/18	1/2	1/4	2/22	5/6	7/3	9/2	48/38	5,6/1,7	6,7/2,7	10	1	3	32
62	მთ. მთ. მთ.	27/32	3/4	3/4	2/3	5/8	2/2	6/2	3/29	4,9/0,5	4,9/1,6	26	3	4	28

/სპეციალური ნაწილი/

როგორც აღინიშნა, საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ჭაღისზედა ტერასას და ჭრილს თბილისის ამ უბნისთვის დამახასიათებელი სახე აქვს. კერძოდ, ზედაპირიდან 0.9მ. სიღრმემდე გავრცელებულია ტექტოგენური გენეზისის ნაყარი გრუნტი^(შენა-1) – თიხნარი სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩანართებით, ხოლო ნაყარ გრუნტს ქვეშ 3.0მ. სიღრმემდე უდევს დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხნაროვანი გრუნტი^(შენა-2);



ჩვენს მიერ ჩატარებული საველე და საფონდო მასალების დამუშავების შედეგად, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, დაძიებულ სიღრმემდე, სახსტანდარტი 25100-82-ის მოთხოვნების შესაბამისად, საკვლევ უბანზე გამოიყო 1 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი(ს.ბ.მ.):

ს.ბ.მ. 1 – თიხნარი^(შენა-2) – ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;



ნაყარი (ტექტოგენური) გრუნტი^(შენა-1) – 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° ;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – $C=0.13\text{კპძ/სმ}^2$;
- დეფორმაციის მოდული – $E=50\text{კპძ/სმ}^2$;
- საანგარიშო წინაღობა – $R_0=0.8\text{კპძ/სმ}^2$;

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

ს.ბ.პ. 1 – თიხნარი^(შენა-2) – ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხეინჯის იშვიათი ჩანართებით, გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 0.8მ-დან გამოკვლეულ სიღრმემდე;

☛ გრუნტში ხეინჯოვანი მასალის არსებობის გამო მათი ლაბორატორიული გამოცდით სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლების განსაზღვრა ვერ მოხერხდა;

☛ ეს მახასიათებლები აღებულია სამშენებლო ნორმებით პ.ნ. 02.01-08, დანართი 3, ცხრ. №1-დან, საიდანაც:

ცხრ. №1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხნარი ნახ. მყარი
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.79
2	მშრალი ბრუნტის სიმკვრივე	P _d	გ/სმ³	1.45
3	ბრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P _s	გ/სმ³	2.70
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	23.6
5	შორიანობა	n	%	46.35
6	შორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.864
7	ტენიანობა ღენაღობის ზღვარზე	W _L	ერთ.ნაწ.	46.0
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W _P	ერთ.ნაწ.	33.2
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I _P	ერთ.ნაწ.	12.8
10	ღენაღობის მაჩვენებელი	I _L	ერთ.ნაწ.	-0.42
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.737
12	შიბა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	21°
13	ხვედრითი შეჯიფულობა	c	კგ/სმ²	0.36
14	დეფორმაციის მოდული	E	კგ/სმ²	160
15	საანგარიშო წინაღობა	R ₀	კგ/სმ²	2.2

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

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

* საკვლევ ობიექტზე გამოკვლეულ სიღრმემდე (3.0მ.) გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა (აპრილი, 2023წ.);

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ადმინისტრაციულად საკვლევი მოედანი მდებარეობს:
 - ქ. თბილისში, ჩუღურეთის რაიონში, ტყეკულტურის ქ. №3, მდინარე მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 500მ. სიმაღლეზე;
2. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, აღსანიშნავია, საკვლევი უბნის მიმდებარედ არსებული მცირე ზომის მეწყერული ფერდი. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ს.ნ. და წ. 1.02.07–87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, უბანი მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას;
3. საკვლევი უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან და გეომორფო-ლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, გრუნტის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობისათვის გამოყოფილი ტერიტორია – მდგრადია და იმყოფება დამაკმაყოფილებელ პირობებში, ვინაიდან:
 - რელიეფური პირობებიდან და გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე პროექტისთვის გამოყოფილ მონაკვეთებში და მის შემოგარენში რაიმე სახის, აქტიური გეოდინამიკური მოვლენა, ან პროცესები, რომელიც ხელს შეუშლის სამუშაოების ჩატარებას ამჟამად არ შეინიშნება;
 - გამომდინარე აქედან, საშიში გეოლოგიური პროცესებისგან დამცავი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;
4. საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000წ.) ქ. თბილისის რაიონი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, ცენტრალური ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილს და საქართველოს ბელტის ურთიერთშეხების ზოლს;
5. საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) ქ. თბილისი მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში;

6. საკვლევი უბნის კლიმატური პარამეტრები მოცემულია დაპროექტების ნორმების – “სამშენებლო კლიმატოლოგია - პ.ნ. 01.05-08” მიხედვით. სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ქ. თბილისის რაიონი მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის, III გ ქვერაიონს;
7. საკვლევ ტერიტორიაზე გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმემდე (3.0მ) ჩვენს მიერ არცერთ გაყვანილ შურფში არ გამოვლინდა (აპრილი, 2023წ.);
8. უბნის ამგებ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, ნაყარი გრუნტის(შენა-1) ჩათვლელად, გამოიყო ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი(ს.ბ.მ.):

ს.ბ.მ. 1 – თიხნარი(შენა-2) – ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჯის იშვიათი ჩანართებით;

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

ს.ბ.მ. 1 – თიხნარი(შენა-2) – ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჯის იშვიათი ჩანართებით, რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს:

$$E=160\text{კპპ/სმ}^2; / R_0=2.2\text{კპპ/სმ}^2;$$

☞ **საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია:** – ლენტური ტიპის საძირკვლის გამოყენება;

10. საკვლევი უბნის სეისმური პარამეტრები მოცემულია სამშენებლო ნორმების და წესების – “სეისმომდებელი 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:

- ნაჟარი (ტექნოგენური) ბრუნტი^(შენა-1) – IIჯგ;
- ს.პ.მ. 1 – თიხნარი^(შენა-2) – ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჯის იშვიათი ჩანარებით – IIIჯგ;

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

ინჟინერ-გეოლოგი:



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 – “სეისმომედები 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”;

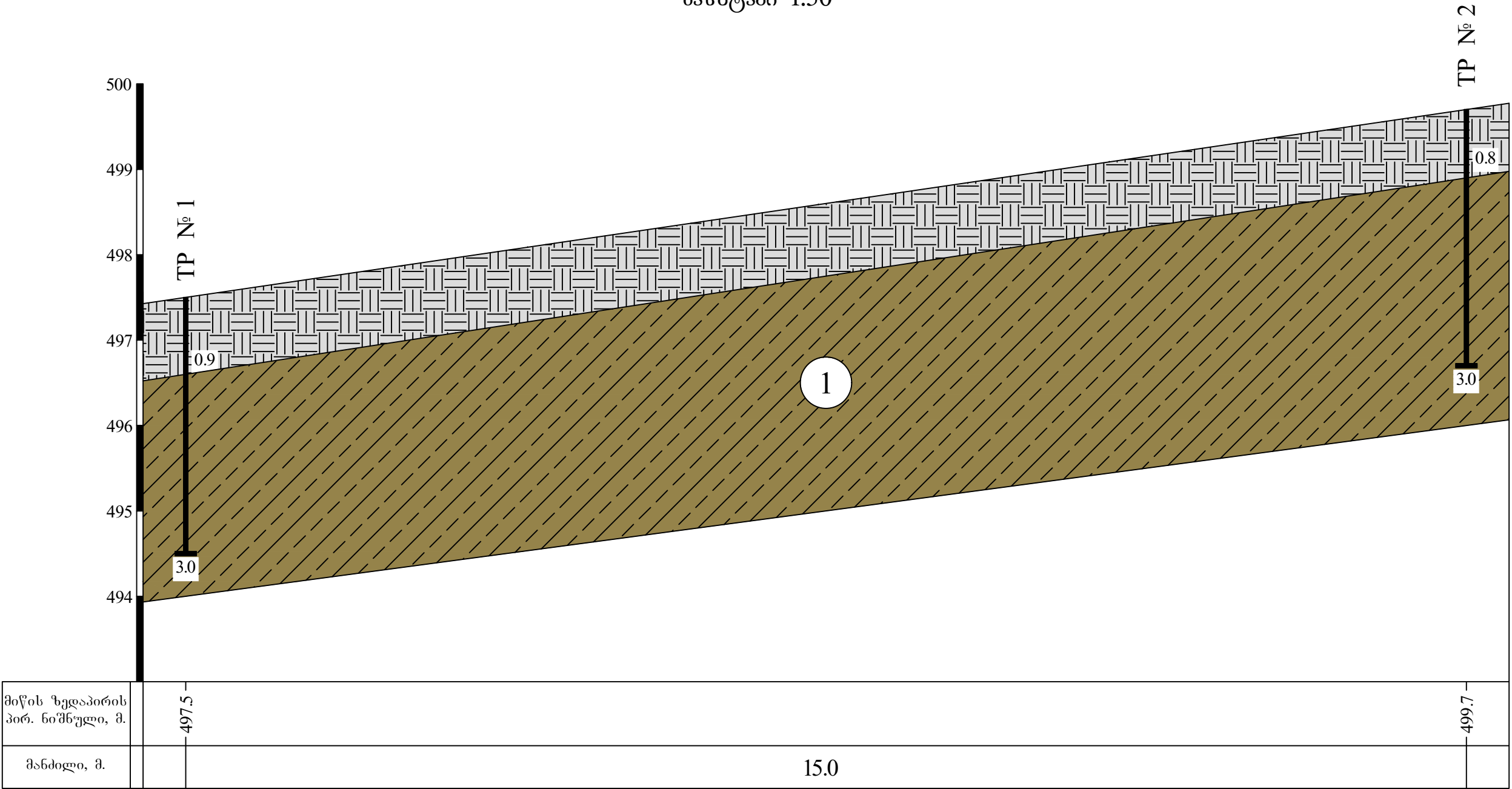
⋮ სახსტანდარტი 25100-95 – “გრუნტების კლასიფიკაცია”;

დაწვეების თარიღი: 3.04.2023		შურფი № 1		აბს. ნიშნული: Z - 597.5			
დასრულების თარიღი: 3.04.2023							
ს.გ.ქ. №	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	1.0	1.5 - 1.7	U	1	თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჯის იშვიათი ჩანართებით;	3.0	
	2.0						
	3.0						
	4.0						
	5.0						
შენიშვნები:					ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):	ინჟინერ-გეოლოგი: გურამ იაშვილი	
შ.პ.ს. „ბეი(ო)-ძიშა 2013“					პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ნ. ტყეშელაშვილის (ყოფილი ტყეპულტურის) ქუჩა №3-ში გრუნტის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობა;	ნახაზი № 2.1	

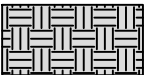
დაწვეების თარიღი: 3.04.2023		შურფი № 2		აბს. ნიშნული: Z - 599.7			
დასრულების თარიღი: 3.04.2023							
ს.გ.ქ. №	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.8	
1	1.0	1.8 - 2.0	D	1	თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	3.0	
	2.0						
	3.0						
	4.0						
	5.0						
შენიშვნები:				ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ):		ინჟინერ-გეოლოგი: გურამ იაშვილი	
შ.პ.ს. „ბეი(ო)-ძიშა 2013“				პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, ჩუღურეთის რაიონი, ნ. ტყეშელაშვილის (ყოფილი ტყეპულტურის) ქუჩა №3-ში გრუნტის დამჭერი საყრდენი კედლის მოწყობა;		ნახაზი № 2.2	

გეოლოგიური ჯრილი I-I'

მასშტაბი 1:50



პირობითი აღნიშვნები



ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

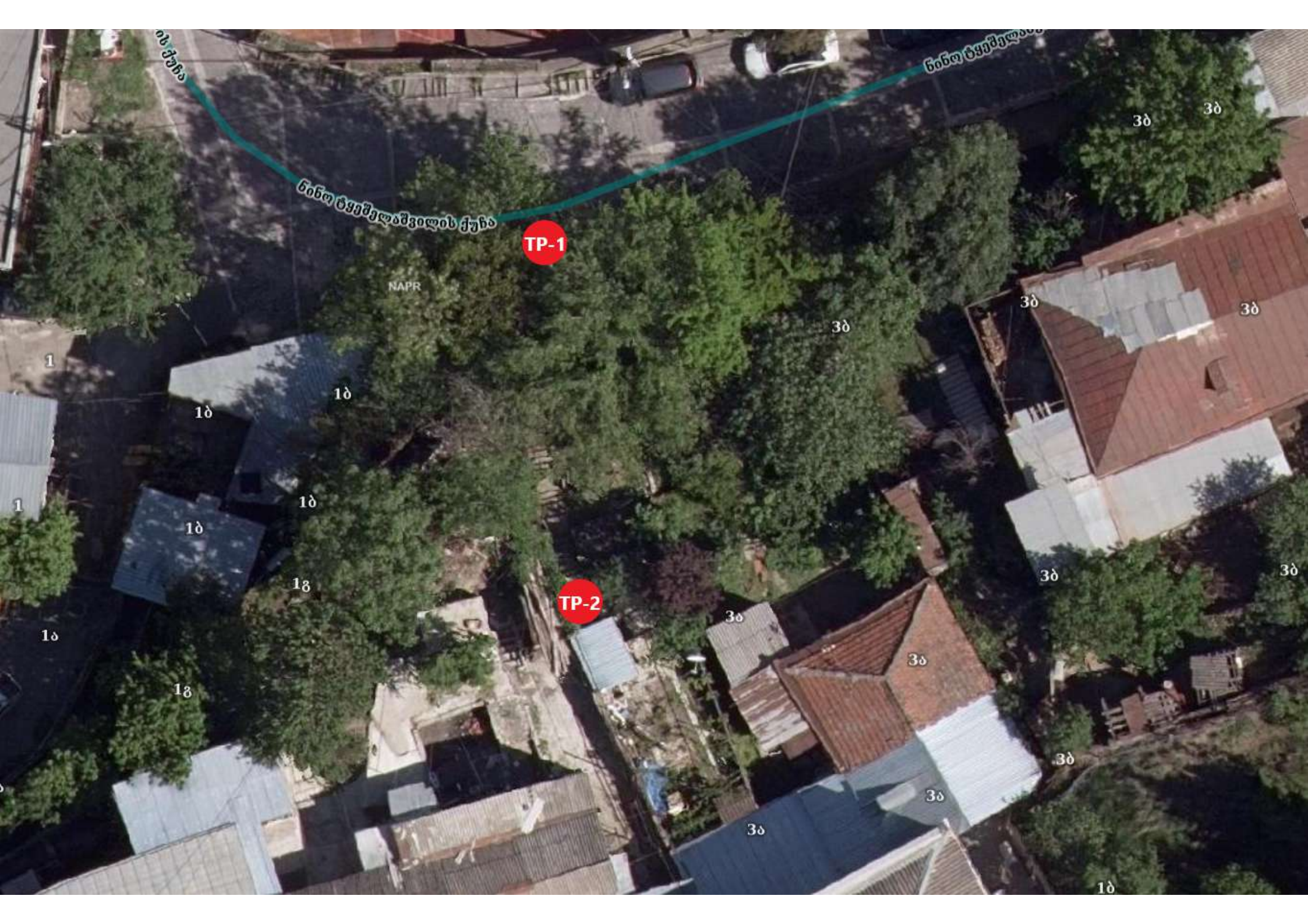


თიხნარი ნახევრად მყარი, ხვინჯის ჩანართებით;

TP

შურფის ნომერი და სიღრმე

შპს "გეო-მიშა 2013"			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, წყნეთის რაიონი, ნ. ტყეშელაშვილის (ყოფილი ტყეშელაშვილის) ქუჩა №3-ში გრუნტის დამჭერი საერდენი კედლის მოწყობა;	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	კ	1	1
ლითოლოგიური ჯრილი I-I'		ნახაზი № 1	
მასშტაბი:	ვერტიკალური		
	ჰორიზონტალური		



ფოტომასალა PHOTOS



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.



Photo 7.



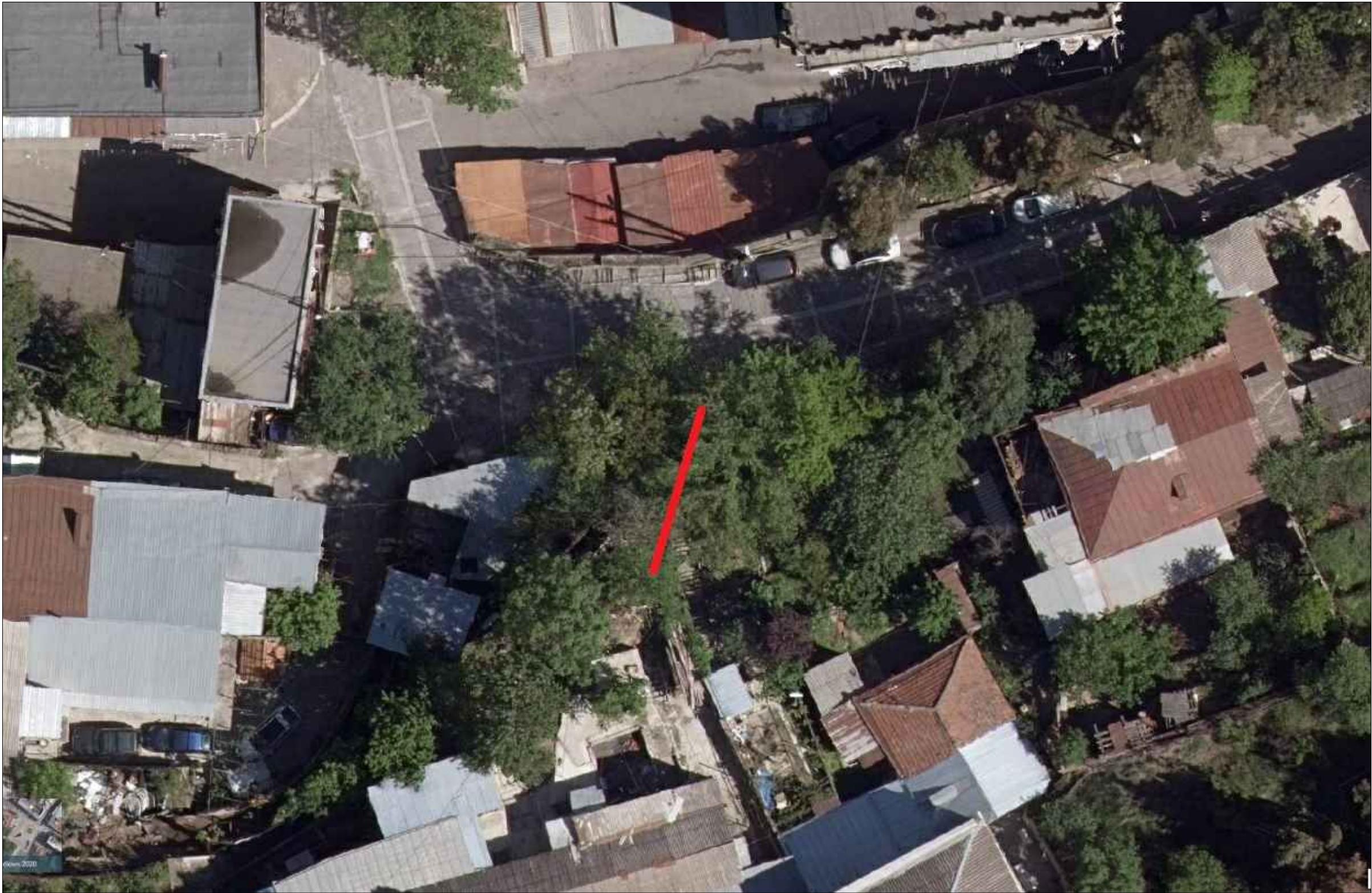
Photo 8.

საპროექტო კომპანია შ.პ.ს. "ბიასი"

ქ. თბილისში, ტექნოპარკის ქ. №3-ში საერთაშორისო კვლევის მოწყობა

თბილისი 2023 წ.

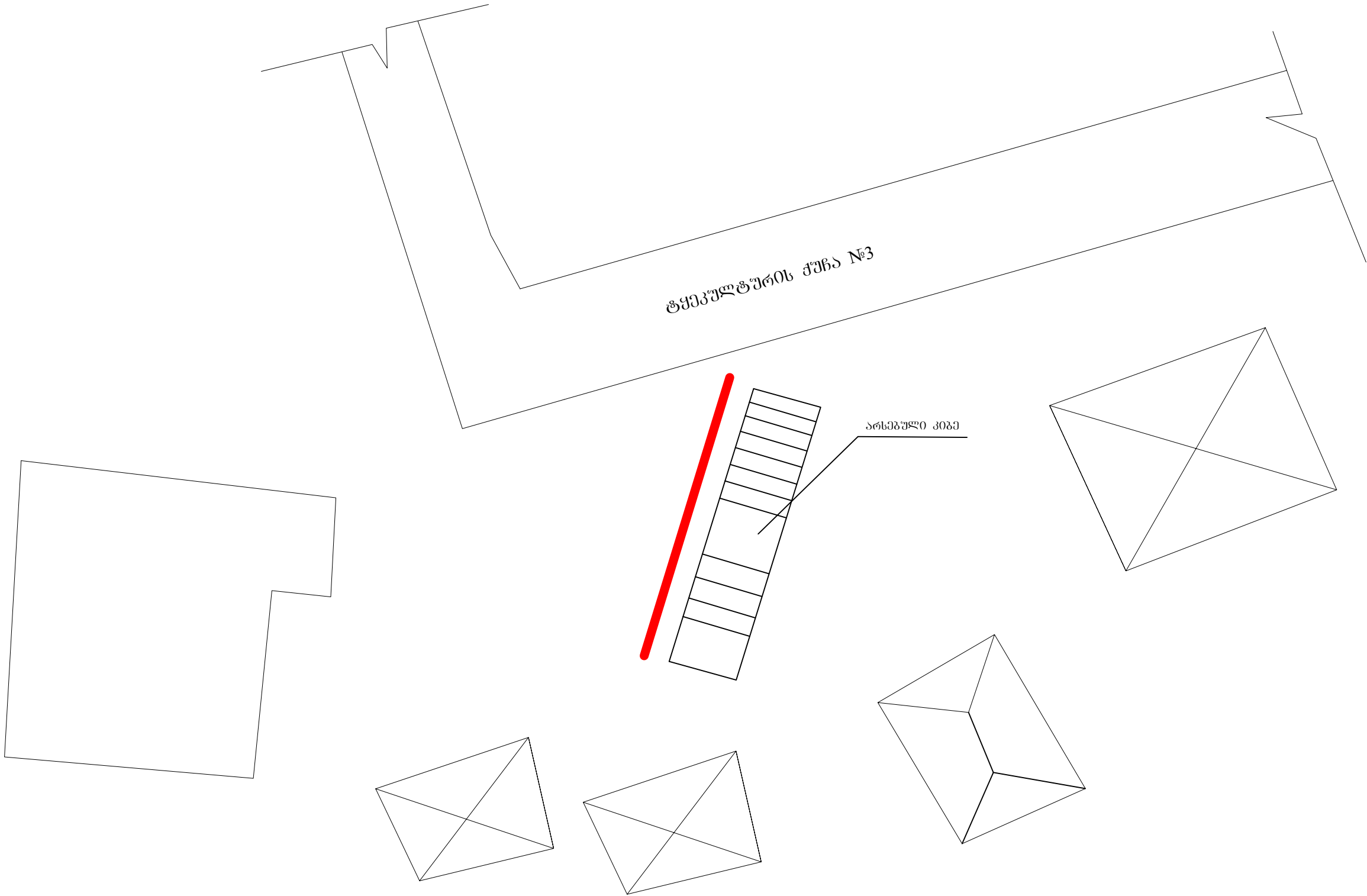
ორთოვოტო



				ქ. თბილისში, ტყეპულტურის ქ. №3-ში სამრეწო კედლის მოწყობა	მარბა	ფურც.	ფურცლები
თანამდებ.	გვარი	ხელმოწ.	რიცხ.		ას	1	7
პრ. მო. 06ქ.	ნ. უბლაძე			ორთო ფოტო	შპს "პიასი"		
შეასრულა	ლ. მაზარაძე						

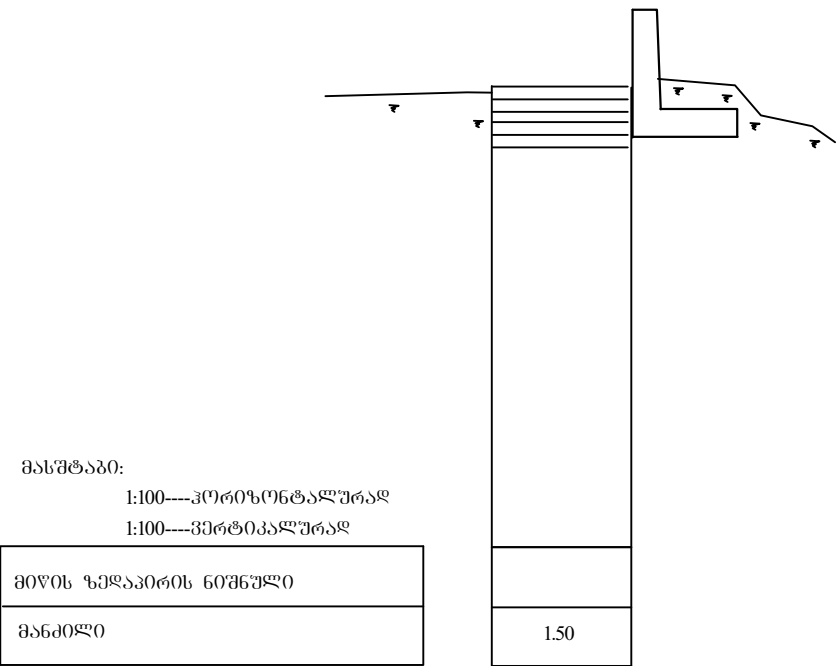
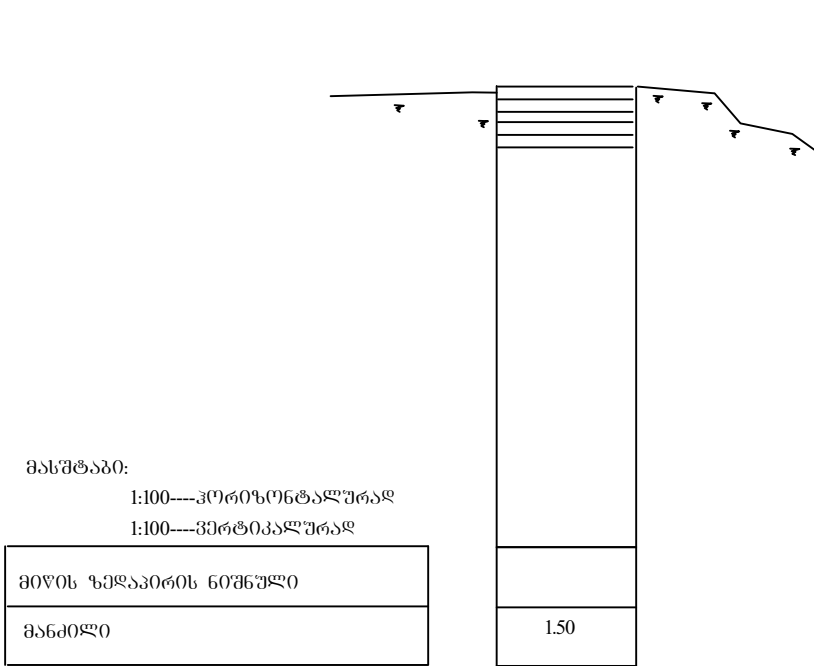
სიტუაციური გეგმა

მ1:200



თანამდებ.	გვარი	სემლირე.	რიცხ.	სიტუაციური გეგმა	ფურც.
პრ. მთ. ინჟ.	ნ. უგლაშა				2
დახაზა	ლ. მარტარაძე				

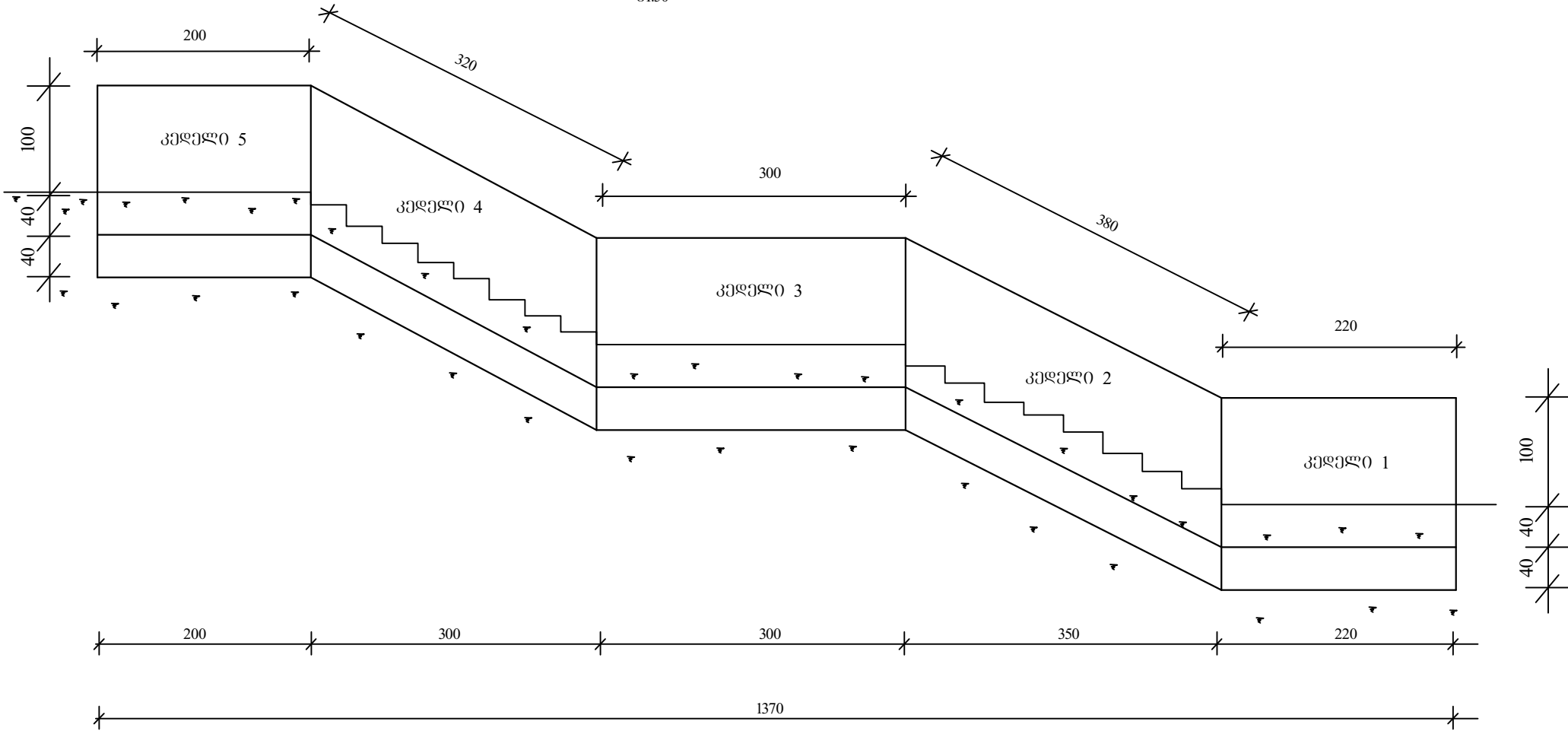
ჰრილი 1-1
(საპროექტო მდგომარეობა)
მ1:100



შენიშვნა:
1. კედლის მდგომარეობა გეგმაში და ვერტიკალში
შესაძლებელია დაზუსტდეს ადგილზე

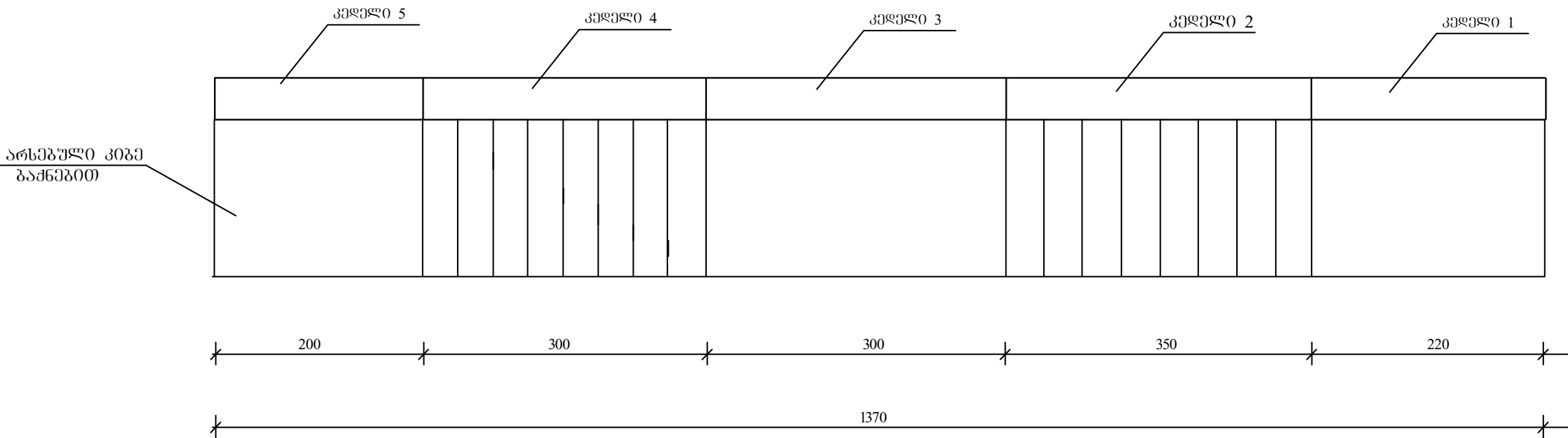
საქრდენი კედლის წინხელი კიბის მხრიდან

მ1:50



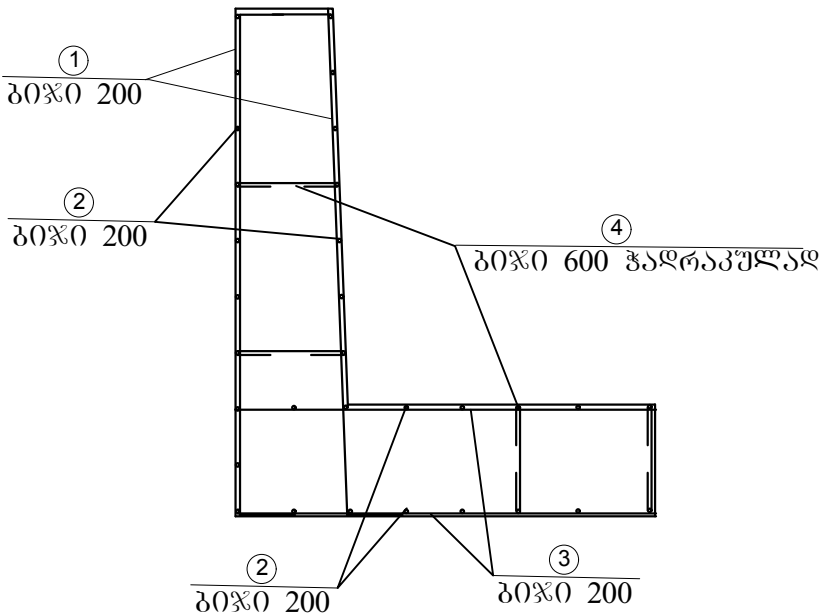
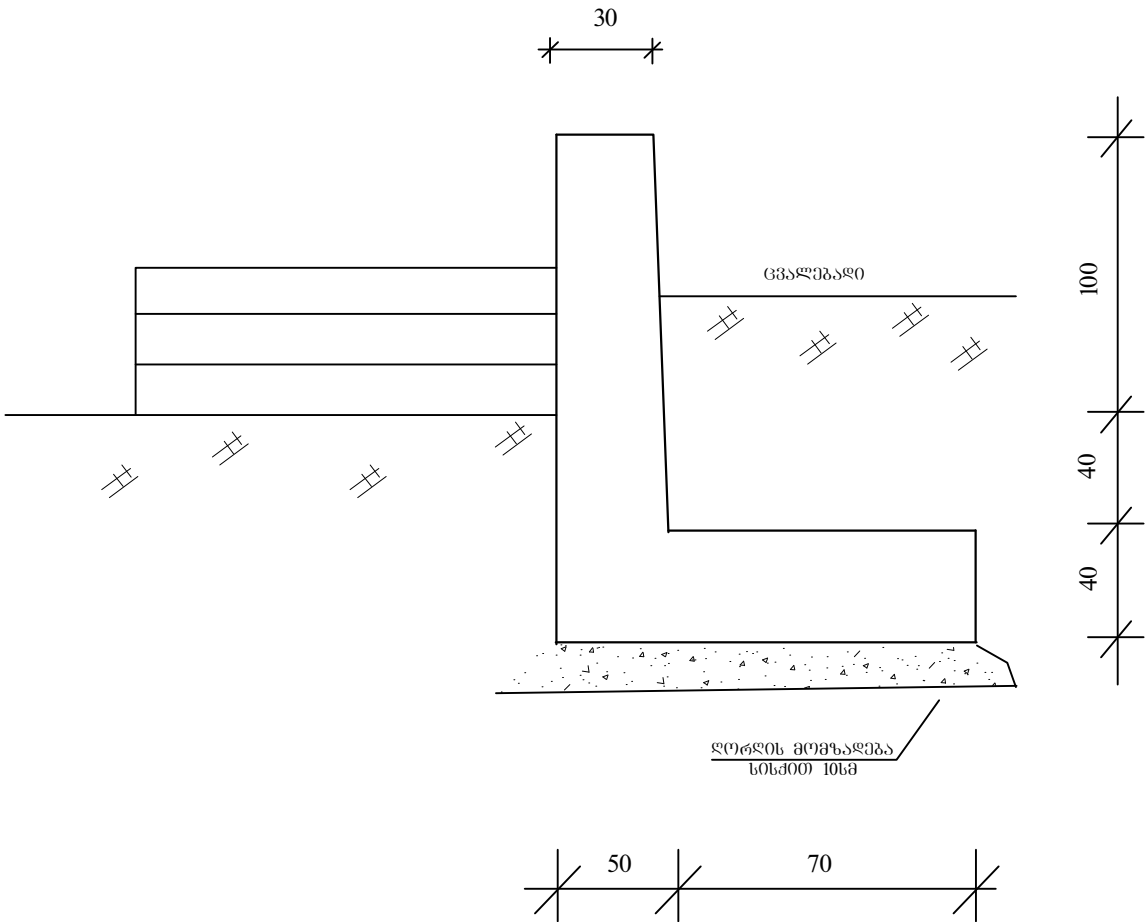
საქრდენი კედელი 1-ის გეგმა

მ1:100



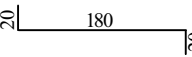
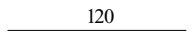
თანამდებ.	გვარი	ხელმოწ.	მ.წ.	საქრდენი კედლის გეგმა და წინხელი	ფურც.
პრ. მთ. ინჟ.	ნ. შილაშა				4
დახეზა	ლ. მაჭარაძე				

ტიპური ჰრილი კედელზე
მ1:25



თანამდებ.	გვარი	ხელმოწ.	რიცხ.	ტიპური ჰრილი კედელზე	ფურც.
პრ. მთ. ინჟ.	ნ. უგლაშა				5
დახეზა	ლ. მაჭარაძე				

მასალების სპეციფიკაცია კედლის 1 ბრძოვ მეთრზე

Nº	ღასასმელეზა	ესპიზი	სტანდარტი	ფოლადის მარკა	არმატურის დიამეტრი მმ	რაოდენობა	1 ცალის (მეტრის) მასა კგ	სულ მასა კგ
1	არმატურა		ГОСТ 5781-82	25Г2С	Ø12 AIII	10cali	1.6	16
2	არმატურა	საერთო სიგრძე	ГОСТ 5781-82	25Г2С	Ø8 AI	24m	0.395	9.48
3	არმატურა		ГОСТ 5781-82	25Г2С	Ø12 AIII	10cali	1.1	11
4	საკიდი	40(საშუალო)	ГОСТ 5781-82	25Г2С	Ø8 AI	12cali	0.16	1.92
	ჯამი არმატურაზე							38.4
	შესაპრავი მავთული, ბაღაღების ნაკერები და ბაღანაჭერები - 5%							1.92
	სულ ჯამი არმატურაზე							41
	ღორღი							0.15
	ბეტონი კედლის B-22.5							1.04

თანამდებ.	გვარი	სმელმოყ.	რიცხ.	მასალების სპეციფიკაცია	ფურც.
პრ. მთ. ინჟ.	ნ. შგლავა				6
ღახაზა	ლ. მატარაძე				

სამუშაოთა მოცულობების უწყისი

№	სამუშაოთა დასახელება	ბანზომ. ერთ.	რაოდ.
	სამუშაოები ქვაბულის მოწყობაზე		
1	კედლის ქვაბულის მოწყობა ხელით III კატეგორიის ბრუნებში	მ3	23
	კედლის მოწყობის სამუშაოები		
3	ქვიშახრუმის ნარევის მოწყობა საძირკვლების ქვეშ სისქით 20სმ	მ3	2
4	კედლების მოწყობა ბეტონიB-22.5	მ3	14.24
5	არმატურა კედლებისათვის	ტნ	0.57
6	კედლების ჰიდროიზოლაცია ბიტუმის მასტიკით (2შენა)	მ2	27
7	დეფორმაციული ნაკერების მოწყობა	ბრმ.მ	8
8	ბრუნტის უკუნაყრა ხელით კედლის უკან და საძირკველში დატკეპნით	მ3	8
9	მორენილი ბრუნტის მოწოვრება აღბილზე ხელით	მ3	15

თანამდებ.	გვარი	ხელმოწ.	რიცხ.	სამუშაოთა მოცულობების უწყისი	ფურც.
პრ. მო. ინჟ.	ნ. შგლავა				
დახაზა	ლ. მაჭარაძე				7

ქ. თბილისში, ტყეკულტურის ქ. №3-ში საყრდენი კედლის მოწყობის სამუშაო
მოცულობათა უწყისი

№	სამუშაოს დასახელება	განზომილება	რაოდენობა
1	2	3	4
	<u>სამუშაოები ქვაბულის მოწყობაზე</u>		
1	კედლების ქვაბულის მოწყობა III კატ. გრუნტებში ხელით	მ3	23.00
	<u>კედლების მოწყობის სამუშაოები</u>		
2	ქვიზახრემის ბაღის მოწყობა სამირკვლის ქვეშ სისქით 20 სმ	მ3	2.00
3	რკბეტონის კედლების მოწყობა ბეტონით B-22.5	მ3	14.24
4	კედლის ჰიდროიზოლაცია ბიტუმის მასტიკით 2 ფენად	მ2	27.00
5	სადეფორმაციო ნაკერების მოწყობა ბითუმში გაჟღენთილი ფიცრისაგან	გრძ.მ	8.00
6	გრუნტის უკუჩაყრა ხელით	მ3	8.00
7	უკან ჩაყრილი გრუნტის დატკეპვნა ხელის პნევმატური სატკეპნებით	მ3	8.00
8	მორჩენილი გრუნტის მოსწორება ადგილზე ხელით	მ3	15.00

კალენდარული გრაფიკი

ქ. თბილისში, ტყეკულტურის ქ. №3-ში საყრდენი კედლის მოწყობა

№	სამუშაოების დასახელება	I თვე				II თვე			
		I კვირა	II კვირა	III კვირა	IV კვირა	V კვირა	VI კვირა	VII კვირა	VIII კვირა
1	ქვაბულის მოწყობა საყრდენი კედლის მოსაწყობად								
2	რკ/ბეტონის კედლის მოწყობა ბეტონით B-22.5								
3	დარეზერვებული გრუნტის უკუჩაყრა კედლის უკან								