საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: "ქ. თბილისში, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

ამხანაგობა "ვაშლიჯვარი"-ს თავმჯდომარის, დავით ახვლედიანის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2020 წლის ნოემბერში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 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 2020 წლის ოქტომბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟ.გეოლოგი გ. იაშვილი. მის მიერაა ჩატარებული საველე კვლევები. ასევე, მოძიებული და დამუშავებულია არსებული ფონდური მასალა და წყაროები. ხოლო, ლაბორატორიული სამუშაოები შესრულებულია შ.პ.ს. "აბსოლუტსერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 18 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. ჩასატარებელი კვლევები პროგრამა ..... 1 გვ;
4. გრუნტები და ღორღოვანი საფუძვლები ..... 1 გვ;
5. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი..... 1 გვ;
6. წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი ..... 2 გვ;

7. მოედნის ტოპოგეგმა საძიებო ჭაბურღილების დატანით ..... 1 ფურც;
8. აეროფოტო ..... 1 ფოტო;
9. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები..... 6 ფურც;
10. მოედნის გეოლოგიური ჭრილები..... 2 ფურც;
11. ფოტომასალა ..... 6 ფურც.

პროექტით, საკვლევ მოედანზე, უნდა აშენდეს მართკუთხა კონფიგურაციის, თორმეტსართულიანი (+1 მიწისქვეშა სართული), მრავალბინიანი, საცხოვრებელი სახლი. გაბარიტული ზომებით 64.10მ.X27.85მ.X41.90მ. შენობა რკინა-ბეტონის კარკასია, ბლოკების შევსებით. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე. ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – IV.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე გაყვანილია 6 ჭაბურღილი, სამუშაოების საერთო მოცულობა შეადგენს 60.0 გრძ.მ. ბურღვის პროცესში მიმდინარეობდა გაბურღული გრუნტების ვიზუალური აღწერა და დაკვირვება გრუნტის წყლების დონეებზე.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 20 ნიმუში, მათგან შერჩეული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 4 ნიმუში ლაბორატორიული კვლევებისთვის. ასევე აღებულია გრუნტის წყლის სინჯი მისი ქიმიური შედგენილობისა და აგრესიულობის დასადგენად.

საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, ვაშლიჯვარში, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 511მ-დან 515მ-მდე ჰიპსომეტრულ ნიშნულებს შორის. ტერიტორია გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს.

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

1. **ფენა- 1 - ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი (tQIV)** – გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე და წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და

საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე ზოგიერთ ადგილზე 5.7მ-ს აღწევს. ნაყარი გრუნტის ფენა ქვაბულით მოხსნილი იქნება და ამიტომ ის არ იქნა გამოყოფილი, როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

2. **ᲤᲔᲜᲐ-2 - ᲡᲒᲔ I - ᲗᲘᲮᲜᲐᲠᲘ** (dpQIV) – ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები) – საკვლევ მოედანზე დაფიქსირებულია მიწის ზედაპირიდან 1.1მ-დან–3.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში. უბანზე ლოკალურად (ჭაბურღილი №1,2,4) მცირე სიმძლავრით არის წარმოდგენილი (1.4მ). ამიტომ, ის არ განიხილება ფუძე-გრუნტად მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისათვის და რეკომენდირებულია მისი ქვაბულით მოხსნა.
   - სიმკვრივე ρ = 2.0 გრ/სმ^3;
   - ბუნებრივი ტენიანობა 22%;
   - ფორიანობის კოეფიციენტი 0.635;
   - პლასტიკურობის რიცხვი 12;
   - დენადობის მაჩვენებელი 0.20
3. **ᲤᲔᲜᲐ - 3 - ᲡᲒᲔ II – ᲥᲕᲘᲨᲐᲥᲕᲐ** - ნაცრისფერი, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული (2 3) – წარმოდგენილია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 2.5მ-ის სიღრმიდან.
   - ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ბუნებრივ მდგომარეობაში $R_ჯ^{(ბუნებ.)}$=480კგ/სმ^2
   - ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯღენთილ მდგომარეობაში $R_ჯ^{(წყალგაჯღენთ)}$=312კგ/სმ^2
   - ბუნებრივი სიმკვრივე 2.61გრ/სმ^3
   - დარბილების კოეფიციენტი 0.65

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 II საშუალო კატეგორიას.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღნიშნულია, რომ საკვლევ მოედანზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში, მიწის ზედაპირიდან 7.2მ-დან 9.8მ-მდე ინტერვალში, დამყარდა 6.6-9.3მ-ზე. საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას. ასევე რეკომენდირებულია – შენობის ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა.

ადგილის სეისმურობა თანახმად საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების რუქისა 8 ბალია. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17. უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით, – პ.ნ. 01.01-09-ის მიხედვით მიეკუთვნება I კატეგორიას. ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – 9 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 რეკომენდაცია საძირკვლის ფუძე-გრუნტის შერჩევის თაობაზე.

დასკვნა

ქ. თბილისში, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი, თორმეტსართულიანი, ერთი მიწისქვეშა 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 №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; 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**; **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"; ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, დიდ დიღომში შპს ალდა ჯგუფის საკუთრებაში არსებულ №035/796 ნაკვეთზე მრავალსართულიანი (მიწისქვეშა ავტოსადგომით) საცხოვრებელი სახლის პროექტის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში"; "ქ. თბილისში, უშანგი ჩხეიძის ქ.№ 20-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში და დასკვნა-რეკომენდაციები"; "ბათუმში მელიქიშვილის ქ.90-ში ს/კ05.27.46.023 7 სართულიანი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშის საექსპერტო დასკვნა"-2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ „ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჭიოს 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, ბაგების სტუდქალაქის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, წყნეთის გზატკეცილის მიმდებარედ, საცხოვრებელი კომპლექსი "ოდა"-ს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში" 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.თბილისში, ლისის ტბასა და ვაშლიჯვარს შორის, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ 11 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2019; „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;"ქ. ბათუმში, კახაბრის დასახლებაში, აეროპორტის გზატკეცილი 241ა (ს/კ 05.32.24.074) 4 სართულიან სასტუმროზე 2 სართული დამენებისა და 2 მ სიგანის ფართის მიშენებისათვის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები"2019. 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
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

Georgia IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო

GEO



სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE

მოქ. / CIT	სქესი / SEX	პირადი No / PERSONAL No
GEO	მდ / F	01024023058

დაბადების თარიღი / DATE OF BIRTH	მოქმედების ვადა / DATE OF EXPIRY
21.10.1962	02.11.2022

ბარათის No / CARD No
12IB83718

ხელმოწერა
SIGNATURE



დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
02.11.2012
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 01/12
სფს-ს რეგისტრაციის No 26-3184

```
IDGE012IB83718501024023058<<<<
6210216F2211020GEO<<<<<<<<<<<3
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<
```

მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის სექტემბერი

საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის

G 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით

(ოქმი № 3 28.05.2003)

მიენიჭა მშვილდობაძეს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გასცა საქართველოს სწავლული ექსპერტების საბჭომ

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სწავლულ ექსპერტთა 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 G 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 Mshvidobadze

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 Exsperts G. Kharadze

დიპლომი

ЛВ № 055149

ეს დიპლომი მიეცა მშვიდობაძეს ია ნაზის ასულს

მასზე, რომ იგი 1979 წელს შევიდა საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში

და 1984 წელს დაამთავრა ამავე ინსტიტუტის

სრული კურსი სპეციალობით სამრეწველო და სამოქალაქო მშენებლობა

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1984 წ. „28" ივნისის გადაწყვეტილებით ი.ნ. მშვიდობაძეს მიენიჭა ინჟინერ-მშენებლის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

მდივანი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1984 „1" X

სარეგისტრაციო № 1677

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан Мшвидобадзе Ия Назиевне

в том, что она в 1979 году поступила в Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина

и в 1984 году окончила полный курс названного института

по специальности промышленное и гражданское строительство

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „28" июня 1984 г. Мшвидобадзе И.Н.

присвоена квалификация инженера строителя.

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

Секретарь

М. П.

Город Тбилиси „1" X 1984 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Гознака. 1983.

შ.პ.ს.
"გეო-ძიება 2013"

ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორი:

ინჟინერ-გეოლოგი:

/გივი ბაშვილი/

/ჯუმბერ ბაშვილი/

თბილისი/2020წ.

სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება 3გვ;
2. ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა 4გვ;
3. შესავალი 5გვ;
4. ზოგადი ნაწილი 7გვ;
5. გეომორფოლოგია 7გვ;
6. გეოლოგიური აგებულება 9გვ;
7. ტექტონიკა 11გვ;
8. სეისმური პირობები 12გვ;
9. ჰიდროგეოლოგიური პირობები 14გვ;
10. კლიმატური პირობები 16გვ;
11. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები 18გვ;
12. დასკვნები და რეკომენდაციები 20გვ;
13. გამოყენებული მასალა 24გვ;

/დ ა ნ ა რ თ ი/

14. ბრუნტები და ღორღოვანი საფუძვლები 25გვ;
15. ბრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი 26გვ;
16. წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი 27გვ;
17. ლითოლოგიური სვეტები 28გვ;
18. ლითოლოგიური ჭრილები 34გვ;
19. ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით 36გვ;
20. ფოტომასალა 37გვ;

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. პროექტის დასახელება: – მრავალბინიანი საცხოვრებელის სახლის მშენებლობა;
2. ობიექტის მისამართი: – ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქ. №18, მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.18.006.221;
3. დამკვეთი: – ამხანაგობა "ვაშლიჯვარი";
   თავმჯდომარე: – დავით ახვლედიანი;
4. შემსრულებელი: – შ.პ.ს. "გეო-ძიება 2013";
   ინჟინერ-გეოლოგი: – გურამ იაშვილი;
5. მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება): – ახალი მშენებლობა;
6. ობიექტის ტექნიკური დახასიათება: – რკინა-ბეტონის კარკასი, ბლოკების შევსებით;
   სართულიანობა: თორმეტსართულიანი (+1 მიწისქვეშა სართული);
   კონფიგურაცია: მართკუთხა;
   გაბარიტული ზომები: 64.10მ.X27.85მ.X41.90მ.;
7. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: – დადგინდება გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე;
8. ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: – IV;
9. ჩატარდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები შენობის დაფუძნების პირობების შესწავლის მიზნით;
10. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა წარმოდგენილი იქნას ორ 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);

ჩასატარებელი კვლევების მიზანი:

ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221, თორმეტსართულიანი (+1 მიწისქვეშა სართული), მრავალბინიანი, საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა.

დასახული ამოცანის შესასრულებლად უნდა შესრულდეს შემდეგი მოცულობის სამუშაოები:

– სამშენებლო უბანზე (ტერიტორიაზე) უნდა გაიბურღოს სათანადო სიღრმის 6 ჭაბურღილი, არსებული სტანდარტების მოთხოვნების გათვალისწინებით;
– სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას ნიმუშები და ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნას არანაკლებ 4 ნიმუში ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის მოთხოვნებით;
– გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებულ იქნას წყლის სინჯი;

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგეს ტექნიკური ანგარიში და აიკინძოს 2 ეგზემპლარად, ელექტრონული ვერსია;

დირექტორი, გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი, ინჟინერ-გეოლოგი: /გიგი ია შვილი/

ამხანაგობა "ვაშლიჯვარი"-ს დაკვეთის საფუძველზე, 2020 წლის ოქტომბერის თვეში, შ.პ.ს. "გეო-ძიება 2013"-ის გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები: – ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18, მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.10.18.006.221;

კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს: – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით მოედნის გეოლოგიური აგებულების 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 გაყვანილ იქნა 6 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 60.0 გრძ/მ;
- სველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო ნაბურღი მასალით;
- საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 7.2მ. სიღრმეზე, დამყარდა 6.6მ-ზე;
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა – 20 ნიმუში;
- მათგან შერჩეული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის – 4 ნიმუში ლაბორატორიული კვლევებისათვის;
- საკვლევ ობიექტზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან – 7.2მ-დან 9.8მ-მდე ინტერვალში, დამყარდა 6.6-9.3მ-ზე;
- სამთო გამონამუშავრებიდან აღებული გრუნტის ნიმუშები და წყლის სინჯი, რომლებიც გადაგზავნილი იქნა ლაბორატორიაში;
- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა:
  19–30 ოქტომბრის თვეში (2020წ.) – შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში;

- განსაზღვრული იქნა:
  - გრუნტის ტიპი;
  - ფიზიკური თვისებები;
  - მექანიკური მახასიათებლები;
- საველე სამუშაოების, საფონდო მასალების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგა წინამდებარე დასკვნა;
- კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნების შესაბამისად:
  1. ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
  2. პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
  3. პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
  4. 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:
  - გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი;
  - წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი;
  - ლითოლოგიური სვეტები;
  - ლითოლოგიური ჭრილები;
  - ტოპოგეგმა, ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით;
  - ფოტომასალა;

გეომორფოლოგია – საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, ვაშლიჯვარში, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 511მ-დან 515მ-მდე ჰიპსომეტრულ ნიშნულებს შორის.

ტერიტორია გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს.

ტერიტორიის მორფოლოგიური თავისებურებები ყალიბდებოდა ხანგრძლივი გეოლოგიური პერიოდის მანძილზე, ორი მსხვილი ტექტონიკური ერთეულის მცირე კავკასიონის (აჭარა-თრიალეთის ქედი) და საქართველოს ბელტის განვითარების ფონზე.

საკვლევი ობიექტი მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირზე მოიცავს ჭალისზედა ტერასის ტერიტორიას. ეს ტერასა გამომუშავებულია ხევძმარი-დიღომის სახელწოდებით ცნობილი სინკლინის მულდის ამგები ოლიგოცენ-ქვედა-მიოცენური ასაკის ძლიერ დისლოცირებული დანაწევრებული და გადარეცხილი, ადვილად ეროზირებადი, დანალექი ქანების სუბსტრატზე.

სუბსტრატის ამგები ქანების ბუნებრივი გამოსავლები მაღალი II ჭალისზედა ტერასის საფეხურის ზედაპირზე ლოკალურ ხასიათს ატარებს, ქვედა მიოცენური სისტემის საყარაულოს (11sc) და კოწახურის (11cz) იარუსების ამგები ნალექების (არგილიტების და ქვიშაქვების) სახით.

აღნიშნულ ნალექებში გამომუშავებული ცოკოლური ტერასების სუბსტრატზე დალექილია საკმაოდ მძლავრი, ალუვიური გენეზისის კენჭნარ-კაჭაროვანი და ქვიშნარ-თიხნარ-ქვიშიან შემავსებლიანი ნალექები.

საკვლევი ობიქტის ფარგლებში ტერიტორიის ამგები ცოკოლური ჭალისზედა II ტერასა მორფოლოგიურად მკვეთრად არის გამოხატული.

II ტერასის რელიეფი ბოლო წლების განმავლობაში ხელოვნურად იქნა ამაღლებული დიდი რაოდენობის ტექნოგენური გრუნტის დაყრის შედეგად. ტერასის ზედაპირის შეფარდებითი სიმაღლე მდ. მტკვრის ზედაპირიდან 100მ-მდე შეადგენს.

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

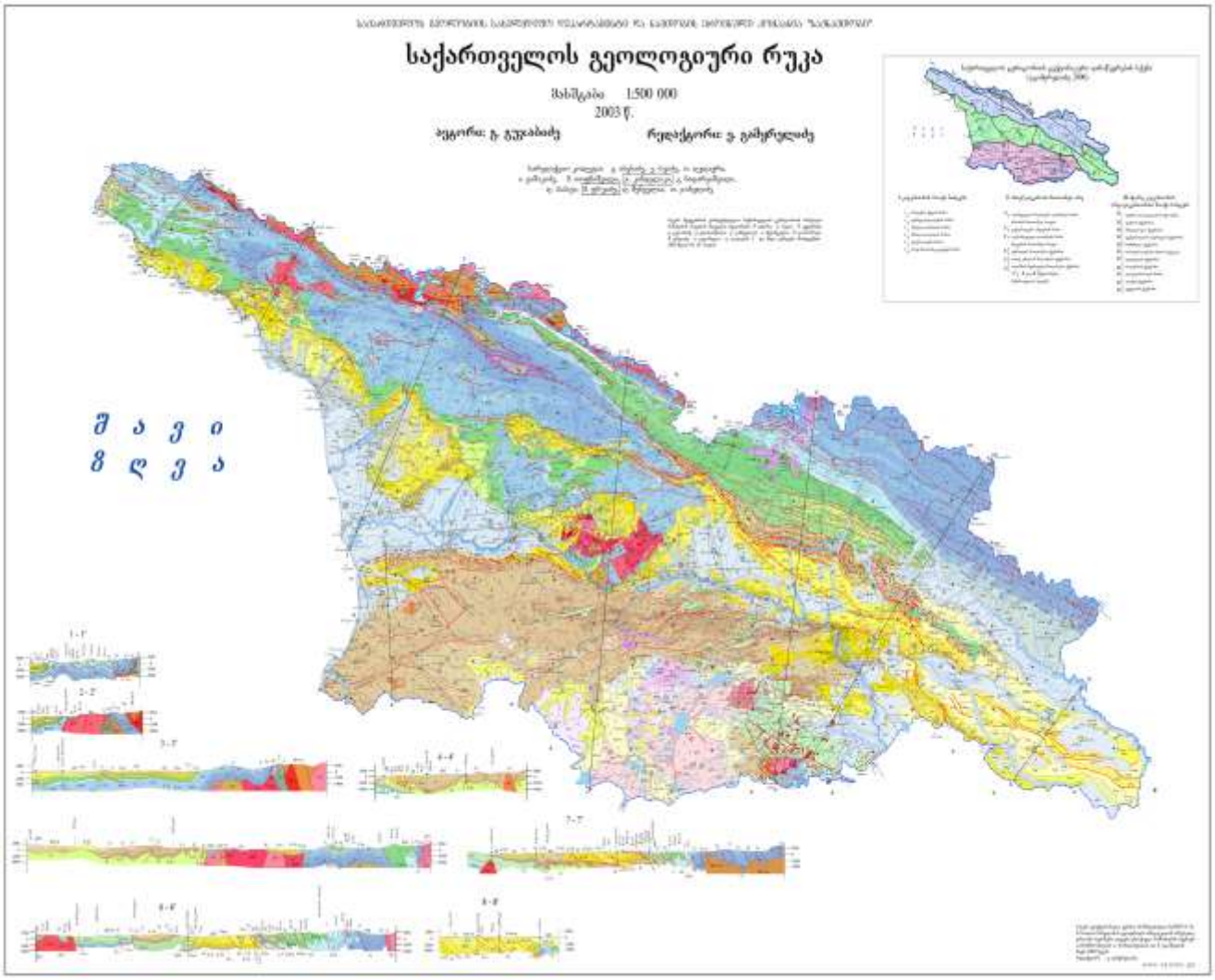
I ჭალისზედა ტერასის ზედაპირი ძირითადად დაკორდილია ბალახის საფარით, მეჩხერი ბუჩქნარებით და ქარსაცავი ხე-მცენარეებით, ხოლო ტერასის აღმოსავლეთ ნაწილში მეჩხერი ტყის კორომებით.

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

ტერასა გამომუშავებულია ქვედა მიოცენური სისტემის საყარაულოს და კოწახურის იარუსების ამგებ ნალექებში, რომლებიც ზემოდან გადაფარულია ალუვიური გენეზისის სხვადასხვა სიმძლავრის(2-3მ-მდე) მეოთხეული ნალექებით.

არგილიტების და ქვიშაქვების თხელი შუაშრეებიანი საფეხურის ზედაპირი დამრეცად დახრილია, დეფორმირებულია და უმეტეს შემთხვევაში გადაფარულია დელუვიური გენეზისის მძლავრი (20-30მ-მდე) ნალექებით, რომლებიც საფეხურის ძირის გასწვრივ რამოდენიმე უბანზე შლეიფების სახით ფარავენ ალუვიური ნალექებით აგებულ I ჭალისზედა ტერასის ზედაპირს.

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



პალეოგენური ასაკის ნალექები – საკვლევ ტერიტორიაზე მოქცეულია ნეოგენური ნალექების ქვეშ და ზედაპირზე მათი გამოსავლები საკვლევი ობიექტის მიმდებარედ ფიქსირდება, სადაც ეს ნალექები წარმოდგენილია შუა და ზედა ოლიგოცენური წარმონაქმნებით. აღნიშნული ნალექები თანხმობით ადევს ხადუმის ჰორიზონტს და აგებულია მძლავრი, სქელშრეებრივი ქვიშაქვების დასტებით, რომლებიც მორიგეობენ ქვიშაქვების თხელ შუაშრეებიან თიხებთან და ალევროლიტებთან. ქვიშაქვები ნაცრისფერი და პოლიმიქტურია. ტუფური ნატეხოვანი მასალა შუა ეოცენური ასაკის ვულკანოგენური ნალექების გადარეცხვის პროდუქტია. ცემენტი კარბონატულია, ან თიხიან-კარბონატული.

ალევროლიტები ძირითადად კარბონატულია და მოყვითალო-ნაცრისფერი ან ნაცრისფერი ტონალობისაა. თიხები, როგორც წესი არაკარბონატულია, მოყვითალო-მოყავისფრო ფერის, თხელშრეებრივია, ხშირად ფურცელა და თავიანთი ჰაბიტუსით უახლოვდება ტიპიურ მაიკოპურ თიხებს, რომლებიც გავრცელებულია საკვლევი მოედნის ფარგლებს გარეთ.

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

საკვლევ ტერიტორიაზე ჭრილში ქვიშაქვები უხეშმარცვლოვანია. აღმოსავლეთ გავრცელებაზე კი შედარებით წვრილმარცვლოვანია.

უნდა აღინიშნოს ის გარემოებაც, რომ სამხრეთ-აღმოსავლური მიმართულებით ქვიშაქვების სიმძლავრეები თანდათანობით კლებულობს, ხოლო თიხების სიმძლავრე კი მატულობს. თიხები თხელშრეებრივია, თავიანთი ჰაბიტუსით უახლოვდება ტიპიურ მაიკოპურ თიხებს, ფერი მოყავისფრო-მოყვითალო, სიმძლავრე ძლიერ ცვალებადია.

საყარაულოს ჰორიზონტის საერთო სიმძლავრე ორმოიანის (დიღმის) სინკლინში 1000–1200მ-ია და თანდათანობით იცვლება კოწახურის ჰორიზონტით.

კოწახურის ჰორიზონტში – საკვლევ ტერიტორიაზე დომინირებენ თხელშრეებირვი მუქი ფერის არაკარბონატული თიხების დასტები. გამოფიტვის ქერქში ისინი ყავისფერი ფურცელა თიხების სახითაა წარმოდგენილი, ხშირ შემთხვევაში გადაფარულია იაროზიტის ყვითელი ფენით. თიხებში ხშირად ფიქსირდება სიდერიტისა და მერგელების შუა შრეები. კოწახურის ჰორიზონტის ჭრილში კარგად არის გამოკვეთილი მოთეთრო ფერის უხეშმარცვლოვანი ქვიშაქვებისა და ქვიშების თხელი შუაშრეები.

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

მეოთხეული ასაკის ნალექები – საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადი ქანების უმეტესი ნაწილი გადაფარულია თანამედროვე და ზედა მეოთხეული ასაკის, სხვადასხვა მონაკვეთში, დალექვის სხვადასხვა რეჟიმში აკუმულირებული, განსახვავებული ფაციესის მქონე, ალუვიური და დელუვიური გენეზისის ნალექებით, რომლებიც საკვლევი მოედანზე არ არის წარმოდგენილი.

ტექტონიკა – ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000წ.) მოქცეულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთი ზონის უკიდურეს ჩრდილო პერიფერიაზე და მიეკუთვნება დიღომი–სართიჭალის ქვეზონას.



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

ნაწევის სიბრტყის დაქანება ჩრდილოურია. დახრის კუთხე 60-70^0. ამ ნაწევის სამხრეთით აღინიშნება ნაოჭა სტრუქტურების მთელი სერია – სინკლინორიუმები, ბრახი ანტიკლინებითა და ანტიკლინორიუმები ბრახი სინკლინებით. საკუთრივ სამშენებლო მოედანი მოქცეულია ხევძმარი-ორმოიანის სინკლინის გავრცელების არეალში, რომელიც სამხრეთიდან ისაზღვრება ლისის, ანუ დიღმის ანტიკლინით, რომელიც მანგლისიდან ვრცელდება ლისის ტბის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე.

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

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

მოიცავს ხევძმარის ხეობას და ორმოიანის მიდამოებს სოფ. ნორიომდე. ნაოჭის ფრთები ფართოდ გაშლილი და ასიმეტრიულია. მისი ღერძულა ნაწილი აგებულია მიოცენური ასაკის ნალექებით.

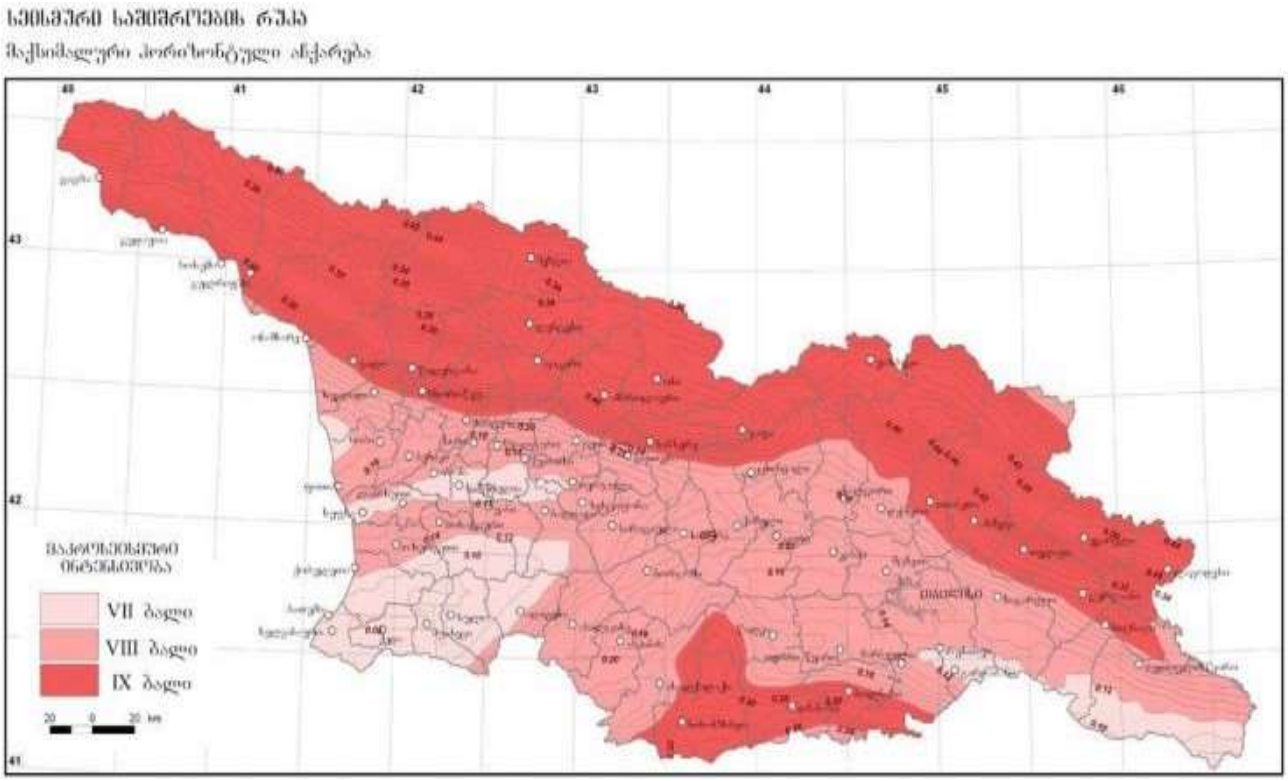
ჩრდილო ფრთა შედარებით ციცაბოა, რომლის დახრის კუთხე 70^0–75^0-ია, ზოგ ადგილას გადაბრუნებულია.

სამხრეთი ფრთა შედარებით დამრეცია, დახრის კუთხე 30^0–50^0-მდე. ორივე ფრთა აგებულია ოლიგოცენური და მიოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სეისმური პირობები – საკვლევი ტერიტორია (სამშენებლო მოედანი) მდებარეობს ასპინძა-თბილისის მორფოსტრუქტურული ერთეულის ზონაში, რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით.

ზონა განლაგებულია მაღალი სეისმური რისკის არეალში.

დარაიონების სქემის მიხედვით სამშენებლო მოედანი განლაგებულია 8 ბალიანი ინტენსივობის მიწისძვრების გავრცელების ზონაში.



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

იგივე მონაცემებით მცხეთაში 6-9 ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1275, 1283, 1318 და 1940 წლებში, ხოლო თბილისში (6-7 ბალი) – 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.

ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება სუბგანედური ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთ-აღმოსავლეთურია.

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

ჰიდროგეოლოგიური პირობები – სამშენებლო მოედანი და მიმდებარე ტერიტორიები 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 ბზარების 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

საკვლევ უბანზე 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 არმონაქმნებში გრუნტის წყლები ძირითადად ნაპრალოვანი ტიპისაა. მათი ცირკულაციის სიღრმე დამოკიდებულია ძირითად ქანებში განვითარებული ნაპრალთა სისტემის სიღრმეზე და ხარისხზე. გრუნტის წყლების მინერალიზაცია მერყეობს 2.5–8.2გ/ლ-მდე. ყველა წყალი თითქმის სულფატურია.

კათიონებიდან მონაწილეობას იღებენ Ca და Mg, იშვიათად Na. მინერალიზაციის პროცენტის მომატებასთან ერთად ფიქსირდება ნატრიუმის იონების ზრდა. ნალექები მცირე წყალშემცველობით ხასიათდებიან და წყლების ცირკულაცია ძირითადად ხდება ღრმა ნაპრალთა სისტემაში, აქედან გამომდინარე ვეყრდნობით ადრეულ წლებში გაყვანილ ჭაბურღილებში გახსნილი წყლის ჰორიზონტიდან აღებული სინჯების ლაბორატორიულ მონაცემებს.

წყლები ძირითადად სულფატურ – კალციუმიან – მაგნიუმიანი, ქლორიდულ – ნატრიუმიან – კალციუმიანია.

ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 2-5გრ/ლ-მდე. თითქმის ყველა წყლები შეიცავენ გოგირწყალბადს, რომლებიც 15მგ/ლ-მდე აღწევს.

საქ. კურორტოლოგიის ინსტიტუტის მიერ თბილისის ტერიტორიაზე და მის გარეუბნებში ჩატარებული 20 მინერალური წყაროს ქიმიური ანალიზიდან ირკვევა, რომ წყაროები თავიანთი ქიმიური შედგენილობით და მინერალიზაციით ერთმანეთისგან განსხვავებულია. გვხვდება სულფატურ-ჰიდროკარბონატული, კალციუმიან-ნატრიუმიანი, სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი შემადგენლობის წყლები.

მათი მინერალიზაცია მერყეობს 0.4–0.8გრ/ლ-ის ფარგლებში.

წყლის ტემპერატურა ყველა წყაროებში მერყეობს 11^0–17^0-მდე. მჟავე წყლები არ ფიქსირდება.

ჩვენს მიერ საკვლევ მოედანზე გაყვანილ იქნა 6 ჭაბუღღილი, საერთო სიღრმით 60.0მ.

საკვლევ მოედანზე გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ყველა ჭაბურღილში, მიწის ზედაპირიდან 7.2მ-დან 9.8მ-მდე ინტერვალში, დამყარდა 6.6-9.3მ-ზე;

კლიმატური პირობები – საკვლევი ტერიტორიის (უბნის) კლიმატური მონაცემები აღებულია საქ. სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05.08.

საპროექტო ტერიტორია 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	-

საკვლევი ტერიტორიის ჰავას, როგორც ქალაქ თბილისის მეტეოსადგურის დაკვირვებები გვიჩვენებს ახასიათებს:

- საშუალო წლიური ტემპერატურა – 12.6^0;
- ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი – -24^0;

- ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი – 40^0;
- ტემპერატურის საშუალო წლიური ამპლიტუდა –10.0^0;
- ატმოსფერულ ნალექთა წლიური ჯამი – 560მმ;
- ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი – 146მმ;
- ჰაერის საშუალო წლიური შეფარდებითი ტენიანობა – 66%-მდე;

რაიონში გაბატონებულია აღმოსავლეთის ქარები.

- ქარის მაქსიმალურმა სიჩქარემ შესაძლოა მიაღწიოს – 37მ/წმ-ს;
- ქარის საშუალო სიჩქარე – 2.1მ/წმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 14-ს;
- საკვლევ რაიონში გავრცელებული გრუნტებისთვის გაყინვის ნორმატიული სიღრმე შეადგენს – 0-ს;



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

1. ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) ($_tQ_{IV}$);

2. ს.გ.ე. 1 – თიხნარი(ფენა-2) – ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები);

3. ს.გ.ე. 2 – ქვიშაქვა(ფენა-3) – ნაცრისფერი, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული (P_2^3);

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) ($_tQ_{IV}$) – გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე და წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით.

ფენის სიმძლავრე ზოგიერთ ადგილზე 5.7მ-ს აღწევს. ნაყარი გრუნტის ფენა ქვაბულით მოხსნილი იქნება და ამიტომ ის არ იქნა გამოყოფილი, როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

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

– გრუნტის სიმკვრივე - 1.8ტ/მ^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;

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – თიხნარი – ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები) – საკვლევ მოედანზე დაფიქსირებულია მიწის ზედაპირიდან 1.1მ-დან–3.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში.

აღნიშნულ ფენაში სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 2 ნიმუში ლაბორატორიული კვლევებისთვის.

- მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები განსაზღვრულიქნა შ.პ.ს. “აბსოლუტ სერვისი”-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;

* შედეგები მოცემულია გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსით ცხრილში, დანართის სახით (გვ. 26);

➲ თიხნარი – ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები), უბანზე ლოკალურად (ჭაბურღილი №1,2,4) მცირე სიმძლავრით არის წარმოდგენილი (1.4მ).

ამიტომ, ის არ განიხილება ფუძე-გრუნტად მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის დაფუძნებისათვის და რეკომენდირებულია მისი ქვაბულით მოხსნა;

– დამუშავების სიძნელის მიხედვით **ს.ბ.ე. 1** ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება – **III კატეგორიას**;

ს.ბ.ე. 2(ფენა-3) – **ქვიშაქვა** – ნაცრისფერი, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული (P_2^3) – წარმოდგენილია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 2.5მ-ის სიღრმიდან.

იმისთვის, რომ დაგვედგინა ქვიშაქვების ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე შერჩეული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 2 ნიმუში ლაბორატორიული კვლევებისთვის.

მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები განსაზღვრული იქნა შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში.

* შედეგები მოცემულია ცხრ. №1-ში და გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსით ცხრილში, დანართის სახით (გვ. 26);

ცხრილი №1

№	ნიმუში	ჭაბ. №	ალების სიღრმე	ბუნებრივი სიმკვრივე გ/სმ³	$R_ც$ კგ/სმ²		დარბილების კოეფ.
					ბუნებრ.	წყალგაჟღ.	
1	ქვიშაქვა (საშუალო სიმტკიცის)	1	4.0	2.61	480	312	0.65
2	ქვიშაქვა (საშუალო სიმტკიცის)	4	5.0	2.58	583	310	0.53

– დამუშავების სირთულის მიხედვით **ს.ბ.ე. 2** ს.ნ. და წ. IV-2-82წ. ცხრ. 1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნება – **VI კატეგორიას;**

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ადმინისტრაციულად სამშენებლო ტერიტორია (მოედანი) მდებარეობს" ქ. თბილისში, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 511მ-დან - 515.0მ-მდე ჰიპსომეტრულ ნიშნულებს შორის;

2. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს;
   - ➲ რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობას და მის შემდგომ ექსპლოატაციას, მოსალოდნელი არ არის;

3. საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე – 2000წ.) სამშენებლო მოედანი მდებარეობს მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთი ზონის უკიდურეს ჩრდილო პერიფერიაზე და მიეკუთვნება დიღომი-სართიჭალის ქვეზონას;

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

5. საკვლევ მოედანზე გამოკვლეულ სიღრმემდე გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა გაყვანილ ჭაბურღილში მიწის ზედაპირიდან 7.2მ-დან 9.8 მ-მდე ინტერვალში, დამყარდა 6.6-9.3მ-ზე (ოქტომბერი, 2020წ);
   - * წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები მოცემულია დანართის სახით (გვ. 27);
   - ➲ აღნიშნული გრუნტის წყლის სეზონური მერყეობა გათვალისწინებული უნდა იქნას შენობა-ნაგებობების საძირკვლების დეტალური პროექტირებისას;

- საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას – ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას;
- ასევე რეკომენდირებულია – შენობის ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა;

6. საქ. სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის IIIგ ქვერაიონს;

7. საინჟინრო გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას;

8. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:

1. ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი)(ფენა-1);
2. ს.გ.ე. 1 – თიხნარი(ფენა-2) – ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები);
3. ს.გ.ე. 2 – ქვიშაქვა(ფენა-3) – ნაცრისფერი, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული;

9. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით, ფუძის გრუნტებად რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნეს:
ს.გ.ე. 2 – ქვიშაქვა – ნაცრისფერი, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული, რომლის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე შეადგენს:

$$R_ჯ^{(ბუნებრ.)}=480კგ/სმ^2; \quad / \quad R_ჯ^{(წყალგაჯღ.)}=312კგ/სმ^2;$$

- საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისას რეკომენდირებულია:
  - ლენტური, წერტილოვანი, ხიმინჯოვანი, ან კომბინირებული საძირკვლის ტიპის გამოყენება;

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

– სეისმურობის უგანზომილებიო კოეფიციენტი A შეადგენს – 0.17-ს;

– უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებით, იმავე კრებული ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან – I კატეგორიას.

ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – 7 ბალი;

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

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი – IIჯგ;

თიხნარი – ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები) – IIIჯგ;

ქვიშაქვა – ნაცრისფერი, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული – VIჯგ;

12. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა ტერიტორიაზე (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
Engineer-Geologist: Guram Iashvili

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

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

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

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

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

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

შპს „აბსოლუტ სერვისი“

მისამართი: ხერგიანისქ#37
TEL:+995 32 257 48 82
email: infoabsoluteservice@gmail.com

სსტ ისო/იეკ 17025:2010
GAC-TL-0251

აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი: GAC-TL-0251 მოქმედების ვადა: 7 თებერვალი, 2023

საგამოცდო ოქმი #4163

გრუნტები და ღორღოვანი საფუძვლები

გაცემის თარიღი: “30” ოქტომბერი, 2020წ.

დამკვეთი: - შ.პ.ს. ,,გეო-ძიება 2013”

პროდუქტის დასახელება:- კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება: ქ.თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის №18, მიწს ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.

განაცხადი:

ნიმუშის ამღები მხარე: - შ.პ.ს. ,,გეო-ძიება 2013”

პროდუქტის მწარმოებელი: -

ნიმუშის აღების თარიღი: - 17.10.2020

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: - 19.10.2020

გამოცდის ჩატარების თარიღი: - 29.10.2020

ნორმატიული დოკუმენტის დასახელება, რის მიხედვითაც ტარდება გამოცდა:

გოსტ 24941-81 -კლდოვანი ქანის გამოცდა წერტილოვანი მეთოდით

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;

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (მაჭავარიანის 18)

#	გამონამუშევრის #	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ																	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე, Rc კგძ/სმ^2		დარბილების კოეფიციენტი, K_{sof}	გრუნტის აღწერა
			> 28,0	28,0 - 20,0	20.0-14.0	14.0-10.0	10.0-6.3	6.3-5.0	5.0-3.35	3.35-2.36	2.36-2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0,063		ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				ბუნებრივი	წყალგაჯერებული		
1	1	4.0																								2.61					480	312	0.65	ქვიშაქვა საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული
2	2	3.0			11.7	25.0	2.1	0.7	2.9	1.1	2.4	3.8	9.8	6.8	5.0	5.7	2.7	3.3	17.0	24.2	34.5	21.6	12.9	0.20	2.69	1.99	1.60	40.4	0.679	0.959				თიხნარი ნახევრად მყარი ხვინჭოვანი (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები)
3	4	5.0																								2.58					583	310	0.53	ქვიშაქვა საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული
4	5	7.0	11.2	2.6	1.4	0.7	0.9	2.4	5.7	2.1	8.1	7.3	13.1	15.1	7.9	7.2	3.4	2.6	8.8	20.0	30.7	19.3	11.4	0.06	2.68	2.01	1.68	37.5	0.600	0.893				თიხნარი ნახევრად მყარი ხვინჭოვანი (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები)

შემსრულებელი თ.ჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ.სულაძე

შპს „წყალი და გრუნტი“
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 77 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com



LLC “Water and Soil”
I/C 436046574
Phone.: + 995 77 75 48 92;
E-mail:infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქ. №18			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 5, სინჯის არების სიღრმე – 6.60 მ		სინჯის აღების თარიღი	17.10.2020
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მტკნარი	
$(Na+K)^+$	0.009	0.372	2	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.70
Ca^{2+}	0.220	11.000	65	მშრალი ნაშთი:	1.03 გ/ლ
Mg^{2+}	0.068	5.650	33	საერთო სიხისტე:	16.65 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	0.296	17.02	100	კარბონატული:	2 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	14.65 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	47 მგ/ლ
Cl^-	0.036	1.020	6	აგრესიული CO_2:	0 მგ/ლ
SO_4^{2-}	0.576	12.002	71	ამონიუმი (NH_4^+):	0.21 მგ/ლ
HCO_3^-	0.244	4.000	23	ნიტრატი (NO_3^-):	5.0 მგ/ლ
ჯამი	0.856	17.02	100	ნიტრიტი (NO_2^-):	200.0 მგ/ლ
M გ/ლ	1.153	კურლოვის ფორმულა		$M_{1.1}\frac{SO_4 71 HCO_3 23}{Ca 65 Mg 33}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	23.10.2020

შპს „წყალი და გრუნტი“
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 77 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com



LLC “Water and Soil”
I/C 436046574
Phone.: + 995 77 75 48 92;
E-mail:infowaterandsoil@gmail.com

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

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

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშუშვრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1		0.00	არა	სუსტი	საშუალო

დაწყების თარიღი: 17.10.2020 დასრულების თარიღი: 17.10.2020	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ხვიჩა ჩიხაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 108	კოორდინატი: Z- 514.1

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სიმბოლო
0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	2.5	
3.0	2.8 - 3.0	D	1	თიხნარი, ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი, (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები);	3.3	
4.0	3.8 - 4.0	U	2			
5.0						
6.0						
1 7.0	6.3 - 6.5	D	3	ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული;		
8.0						
9.0	8.8 - 9.0	U	4			9.0
10.0					10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 9.0 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.6	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს "გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.1 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 17.10.2020 დასრულების თარიღი: 17.10.2020	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ხვიჩა ჩიხაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 108	კოორდინატი: Z- 514.4

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სვეტილი
				მიწის ზედაპირი	0.0	
0.0 1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.6	
2.0 3.0	2.8 - 3.0	D	1	თიხნარი, ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი, (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები);	3.0	
1 4.0 5.0	4.8 - 5.0	D	2	ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული;		
6.0 7.0	7.3 - 7.5	U	3			
8.0 9.0						9.3
10.0	9.5 - 9.7	U	4		10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 9.3 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.8	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს "გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.2 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 17.10.2020 დასრულების თარიღი: 17.10.2020	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 3
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ხვიჩა ჩიხაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 108	კოორდინატი: Z- 514.3

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სიმბოლო
0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
1.0 2.0 3.0 4.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	4.2	
1 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0	4.2 - 4.5 6.8 - 7.0 9.3 - 9.5	D D U	1 3 4	ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული;	10.0	8.8

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.8 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.4	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს "გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.3 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 17.10.2020 დასრულების თარიღი: 17.10.2020	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 4
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ხვიჩა ჩიხაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 108	კოორდინატი: Z- 514.2

ჭაბურღილის №/სიღრმე (მ)	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება: სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სვეტილი
				მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 - 1.0			ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.1	
	1.8 - 2.0	D	1	თიხნარი, ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი, (გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები);	2.5	
1	4.8 - 5.0	U	2	ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული;		
	7.0 - 7.2	D	3			
	8.8 - 9.0	U	4		8.9	
	10.0				10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 8.9 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 9.5	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს "გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.4 ფურცელი №.: 1

დაწყების თარიღი: 17.10.2020 დასრულების თარიღი: 17.10.2020	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 5
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ხვიჩა ჩიხაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 108	კოორდინატი: Z- 511.7

№	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	გეოლოგიური სვეტილი
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	5.7	
1	6.0 7.0 8.0 9.0 10.0	6.8 - 7.0 8.8 - 9.0	U U	1 2	ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული;	10.0	6.6

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 6.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 7.3	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს "გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.5 ფურცელი №.: 1

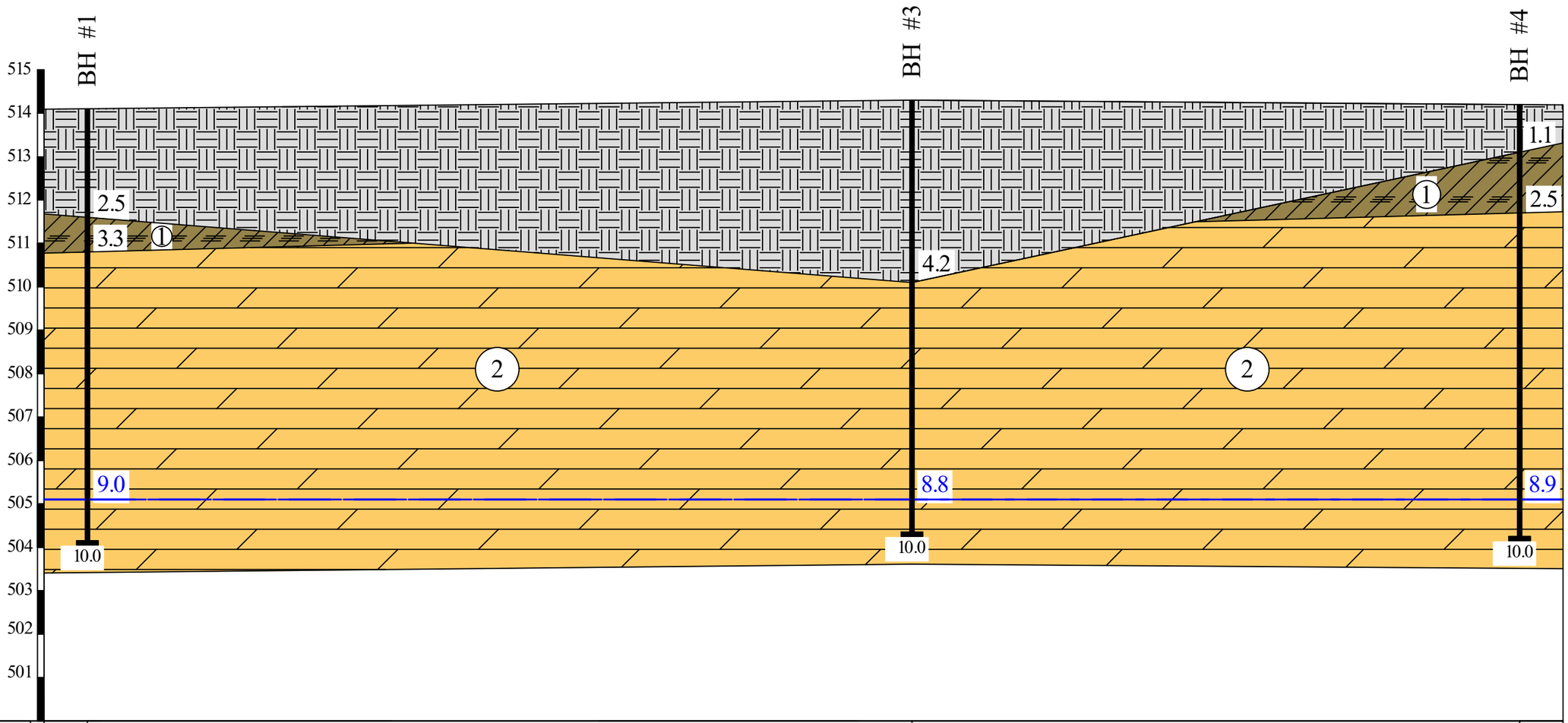
დაწყების თარიღი: 17.10.2020 დასრულების თარიღი: 17.10.2020	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ):	ჭაბურღილი №.: 6
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: "გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УРБ 2А2 მბურღავი: ხვიჩა ჩიხაშვილი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ): 0.0 - 10.0 108	კოორდინატი: Z- 511.7

სვე № ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სიმბოლო
0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
1.0 2.0 3.0 4.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	4.5	
5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0	5.8 - 6.0 9.7 -10.0	D U	1 2	ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული;	10.0	6.6

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 6.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 7.2	ინჟინერ გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს "გეო-ძიება 2013"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	ნახაზი №.: 2.6 ფურცელი №.: 1

ლითოლოგიური ჭრილი I-I'

მასშტაბი ვერტ. 1:100
ჰორიზ. 1:200



მიწის ზედაპირის აბს.ნიშნული, მ	514.1	514.3	514.2
მანძილი, მ	38.0	28.0	

პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი გრუნტი;

1 თიხნარი, ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი, გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები);

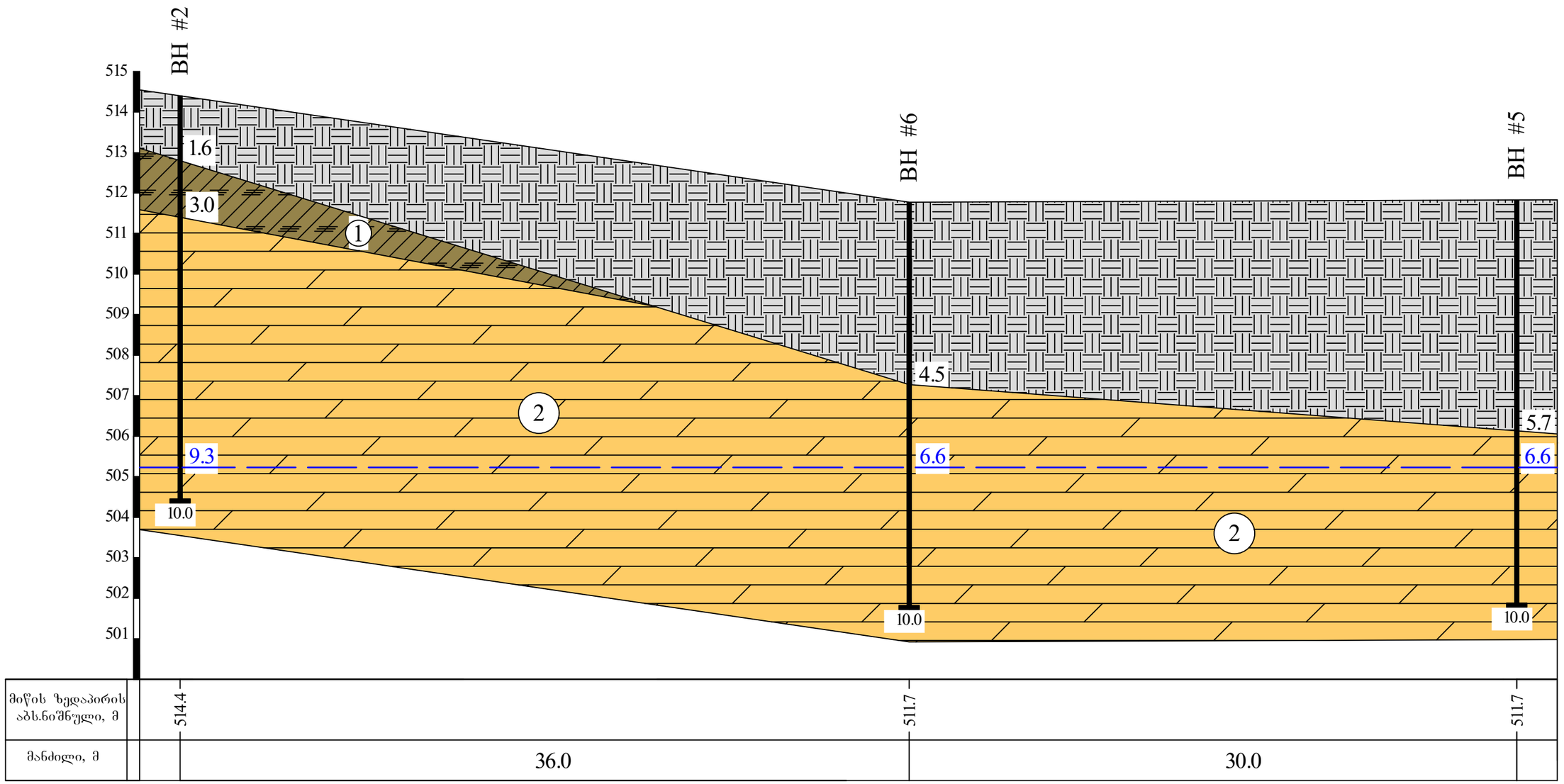
2 ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული;

გრუნტის წყლის დონე;

შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013"			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	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 გრუნტი;

1 თიხნარი, ნახევრად მყარი, ხვინჭოვანი, გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები);

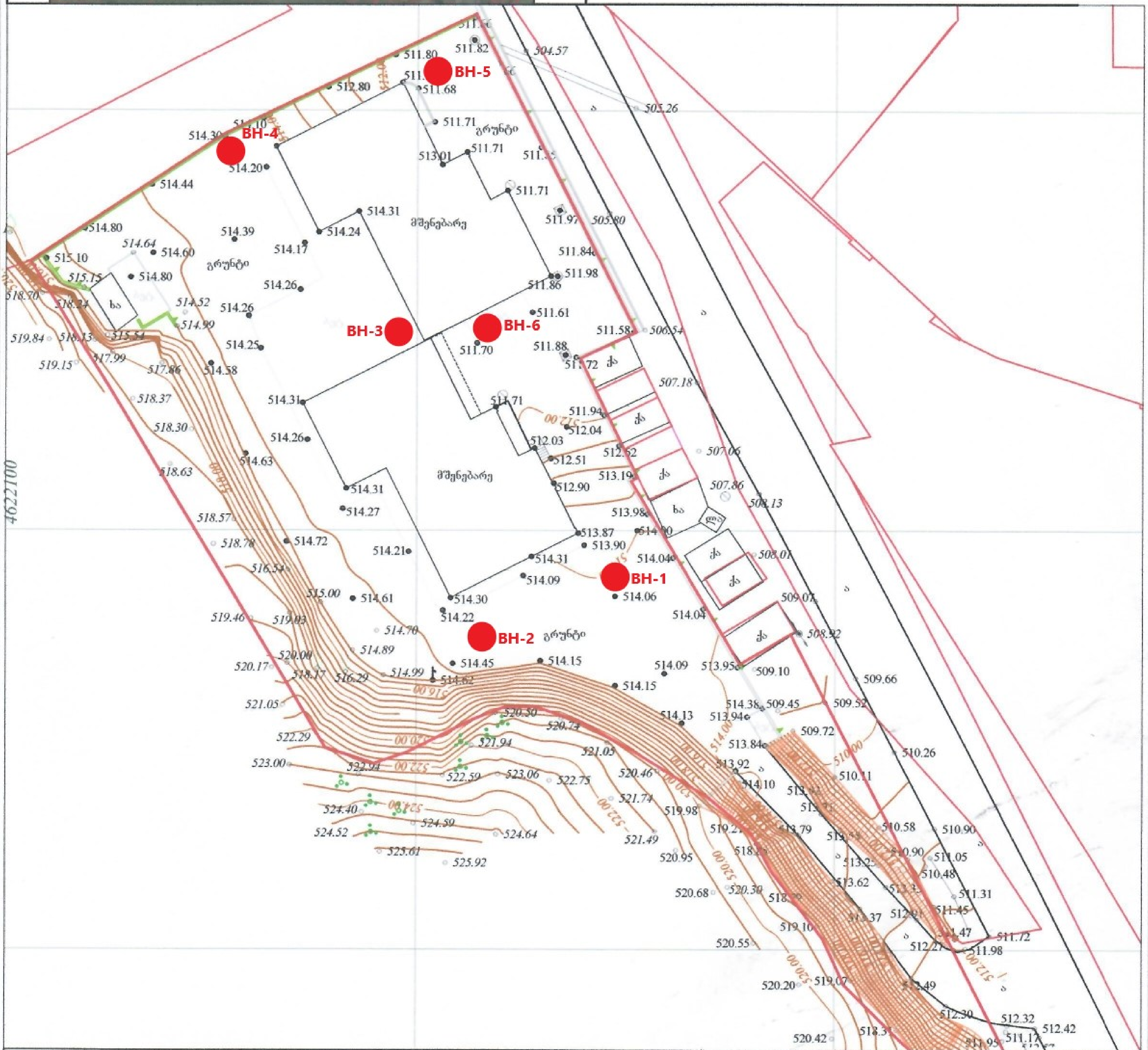
2 ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, საშუალო სიმტკიცის, კარბონატული;

გრუნტის წყლის დონე;

შ.პ.ს. „ბეო-ძიება 2013"			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მუხრან მაჭავარიანის ქუჩა №18-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.18.006.221 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა.	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	3	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი II-II'	ნახაზი № 2		
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100; ჰორიზონტალური 1:200			



N



ფართობი: 5103 მ²	პირობითი აღნიშვნები	ტოპოგრაფიული ნახაზი მ 1:500 / რელიეფის კვეთა 0.5მ			
მიწისქვეშა კომუნიკაციები	ნაკვეთის საზღვარი	ბუჩქი	გეგმურ სიმაღლური წერტილი (რპ)	რკინის ღობე	
კანალიზაცია	შენობა	გაზონი	ხეების რიგი	ბორდიური	
დენის კაბელი	არკა	სამეთვალყურეო ჭები	ტრანსფორმატორი	ბეტონი	
გაზის მილი	ფარდული	ძეგლი	რადიო ან ტელე ანძა	კედელი	
წყლის მილი	კიბე	შადრევანი	ლამპიონები	საყრდენი კედელი	
კავშირგაბმულობა	ფოთლოვანი ხე	ონკანი	ელექტრო ბოძი	ბილიკი	
	წიწვოვანი ხე	წყარო ან ჭა	რკინიგზა	გზის კონტური	
	ხეხილის ხე	ბენზინგასამართი სადგური	იზოჰიფსი	ფლატე	
	პალმა	მაღალი ძაბვის გადამცემი	მთავარი იზოჰიფსი	წყლის კონტური	

შ.პ.ს. "ჯითი სარვეი"
L.T.D "GT Survey"

დირექტორი		ბ. ხაჩიძე
კომპ. უზრუნველყოფა		ბ. ხაჩიძე
გეოდეზისტი		დ.კახაბერი
მისამართი	ქ. თბილისი, მუხრან მაჩავარიანის ქუჩა №18, ნაკვეთის ს/კ 01.10.18.006.221	
დამკვეთი		
	თარიღი	28.11.2018

400224681

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.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 25.



Photo 26.



Photo 27.



Photo 28.



Photo 29.



Photo 30.



Photo 31.



Photo 32.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 33.



Photo 34.



Photo 35.



Photo 36.



Photo 37.



Photo 38.



Photo 39.



Photo 40.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 41.



Photo 42.



Photo 43.



Photo 44.



Photo 45.



Photo 46.



Photo 47.



Photo 48.