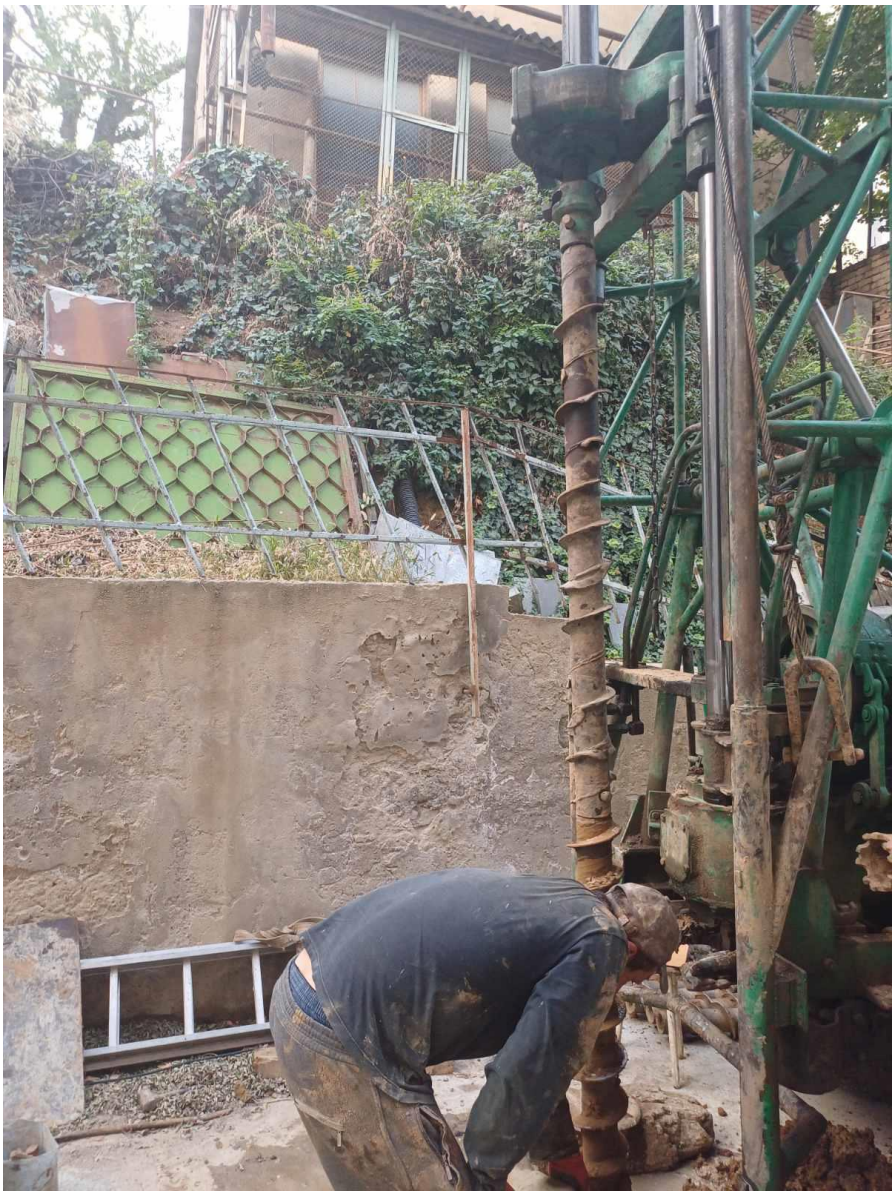
ქალაქი თბილისი, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.18.06.006.149, ორი 4 და 6 სართულიანი შენობების მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები



ქ. თბილისი 2024 წელი

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: „ქალაქ თბილისში, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6-ში, ს.კ. №01.18.06.006.149, ორი 4 და 6 სართულიანი შენობის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატრებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის პირობები”

შპს “სასწავლო უნივერსიტეტ გეომედი”-ის ხელმძღვანელობის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2024 წლის სექტემბერში შემოწმებულია ქალაქ თბილისში, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6-ში, ს.კ. №01.18.06.006.149, ორი 4 და 6 სართულიანი შენობის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქალაქ თბილისში, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6-ში, ს.კ. №01.18.06.006.149, ორი 4 და 6 სართულიანი შენობის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია ი.მ “G&G”ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2024 წლის სექტემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ გეოლოგი გ. ტატინაშვილი. მის მიერ ვიზუალურად იქნა შესწავლილი საკვლევი ტერიტორია, მოძიებული და დამუშავებულია რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა. მის მიერვეა ჩატარებული საველე სამუშაოები, ლაბორატორიული კვლევები შესრულებულია კი სსიპ გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის საინჟინრი გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის ლაბორატორიაში, სამუშაოს ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორის გ. ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით. ხოლო წყლის სინჯის ანალიზი ანალიტიკოს თ. მიქავას ხელმძღვანელობით.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 16 გვ;

2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. ძირითადი ქანების კვლევების შედეგები ..... 2 ფურც;
4. წყლის სინჯის ანალიზი ..... 3 ფურც;
5. ტოპოგეგმა ჭაბურღილების განლაგების ჩვენებით ..... 1 ფურც;
6. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები..... 2 ფურც;
7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილები ..... 1 ფურც;
8. ფოტომასალა ..... 2 ფოტო.

დასაპროექტებელია 2 შენობა 4 და 6 სართულიანია, I მიწისქვეშა სართულით. მიწისქვეშა სართულის ჩაღრმავებაა -3.0 მეტრი ნულოვან ნიშნულიდან. შენობის ტიპი – რ/ბეტონის ჩონჩხედი, ბლოკის შემავსებლით. საძირკვლები – რ/ბეტონის მონოლითური ფილა. საძირკვლების მასალა – რ/ბეტონი.

საკვლევი უბანი მდებარეობს ქალაქ თბილისში, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6-ში, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.18.06.006.149. საკვლევი უბანი განთავსებულია შპს „სასწავლო უნივერსიტეტი გეომედი“-ს საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. საკვლევი უბნის საზღვრებია: ჩრდილოეთიდან – მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა; სამხრეთიდან და დასავლეთიდან – კერძო ნაკვეთები; აღმოსავლეთიდან – გეომედის 4 სართულიანი შენობა. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი წარმოადგენს შავნაბადის ქედის აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ დახრილი ფერდის ნაწილს, რომლის რელიეფიც ტექნოგენურია, დატერასებულია, და რომლის რელიეფის აბსოლიტური ნიშნულები საპროექტო არეალში მერყეობს 401.50-416.90 მეტრის ფარგლებში. საკვლევი უბანი ძირითადად გაუნაშენებელია, დაფარულია ბალახით და მრავალწლიანი ნარგავებით. საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საპროექტო არეალში, გაბურღული იქნა 6 ჭაბურღილი (№№1-6), ჭაბურღილი, სიღრმით ჭაბურღილები №1, 4 და 6 - 12.00 მეტრი, ჭაბურღილი №2-14.0 მეტრი, ჭაბურღილი №3-18.0 მეტრი და ჭაბურღილი №5-8.0 მერი, საერთო მეტრაჟით 76.00 გრძივი მეტრი. ლაბორატორიული შესწავლისათვის, აღებული იქნა გრუნტის და წყლის ნიმუშები, რომელთა კვლევის შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგების და ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევების სამუშაოს ანგარიშის სახით.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის შედეგად, მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. **ფენა 1 – ტექნოგენური გრუნტი ნაყარით – თიხოვანი გრუნტით შეკავშირებული სამშენებლო ნაბავი ძირითადი ქანების ნატეხები -** წარმოდგენილია 0.30-1.50 მ სიმძლავრით;
2. **ფენა 2 – თიხა, ყავისფერი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, წვრილი ხვინჭის და ღორღის 30%-მდე ჩანართებით.** გავრცელებულია 4.5-6.5მ სიმძლავრით, მიწის ზედაპირიდან 1.50 მეტრის სიღრმიდან, 6.00-8.00 მეტრის სიღრმემდე ჭაბურღილებ №5 და 6-ში; დელუვიური თიხები, ლოკალური გავრცელების გამო ლაბორატორიულად არ დასინჯულა.
3. **ფენა 3 – სბე II -** 0.30-8.00 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 8.0-18.0 მეტრის სიღრმემდე გავრცელებულია ზედა ეოცენური ასაკის **ძირითადი ქანები წარმოდგენილი თხელშრეებრივი არგილიტებით, თხელშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით**. ძირითადი ქანები ეროზიული ზედაპირიდან ძლიერ გამოფიტულია, გათიხებულია (ძირითადი ქანების ელივიური ზონა) მუქი ყავისფერი ფერისაა, ხოლო სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მცირდება და გადადის გამოფიტულში. არგილიტები მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის, ქვიშაქვები მუქი სერი ფერისაა, წვრილმარცვლოვანი, თხელშრეებრივი, თიხოვან ცემენტზე. არგილიტების და ქვიშაქვების პროცენტული შემცველობა 70/30-ზეა. ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია: მიმართების აზიმუტი – სამხრეთ აღმოსავლეთის 130^0; დაქანება: ჩრდილო-აღმოსავლეთის 40^0, დახრის კუთხე $6-8^0$. გავრცელებულია 1,2,3,4 ჭაბურღილებში მეორე ფენად, ნაყარის ქვეშ, მთელ დაძიებულ სიღრმემდე და ჭაბურღილებში 5 და 6 მესამე ფენად, თიხების ქვეშ, მთელ დაძიებულ სიღრმემდე;

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები შემდეგნაირია:

- სიმკვრივე ρ- 2.28გ/სმ^3
- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_cπ 3.34მპა (33.4კგძ/სმ^2)
- საგების კოეფიციენტი 10კგ/სმ^3
- პუასონის კოეფიციენტი μ=0.28

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 8.50-14.20 მეტრის სიღრმეზე და დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 6.00-12.80 მეტრის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი თავისი

გენეზისით წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების გრუნტში ინფილტრაციის შედეგს და თავისი ცირკულაციით დაკავშირებულია ძირითად ქანებთან (სექტემბერი, 2024 წელი).

ადგილის სეისმურობა თანახმად საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების რუქისა 8 ბალია. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0,17.

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ფენის დახასიათება, ასევე ფუძის ანგარიშისათვის აუცილებელი ყველა ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო და ნორმატიული მნიშვნელობანი, მიღებული ლაბორატორიული მონაცემების, ნორმატიული დოკუმენტების და საცნობარო ლიტერატურის გამოყენებით.

საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, გამოკვლეული უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან როგორც გამოკვლეულ უბანზე, ისე მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები არ შეიმჩნევა. თუმცა, უარყოფითი ფაქტორია სამშენებლო მოედნის ჩრდილო-აღმოსავლეთით არსებული ფერდი, სიმაღლით 12-15 მეტრი და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს, „ქ. თბილისის ტერიტორიას საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების“ მიხედვით, საკვლევი უბანი მდებარეობს საშუალო რისკის ზონაში. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება II კატეგორიას – საშუალო. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ავტორი იძლევა რეკომენდაციებს: დასაპროექტებელი ორი 4 და 6 სართულიანი, სარდაფით შენობის ტექნიკური მახასიათებლებიდან და სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, ფუძე გრუნტებად მიღებული უნდა იქნეს I საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის (ფენა 3) ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანები, ხოლო საძირკვლების ტიპად, ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული საძირკვლები რ/ბეტონის მონოლითური ფილა. პროექტირებისას მხედველობაში მიღებული უნდა იქნეს საკვლევ უბანზე არსებული ფერდი, აგრეთვე ვერტიკალური დაგეგმარებისას, ფერდის დიდი სიმძლავრის მოჭრის შემთხვევაში უნდა მოხდეს ტერიტორიის დატერასება და მოწყობილი იქნეს სამაგრი კედელი, რისთვისაც ბეტონის გრუნტზე ხახუნის კოეფიციენტი მიღებული იქნეს 0.60-ის ტოლი. ფერდის დახრის გამო პროექტში გათვალისწინებული უნდა იქნეს წყალამრიდი ღონისძიებები და მოხდეს მიწისქვეშ სართულის ჰიდროიზოლაცია. რეკომენდირებული საინჟინრო ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, დასაპროექტებელი შენობების მოწყობა

და ექსპლუატაცია რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესების პროვოცირებას არ გამოიწვევს.

დასკვნა

ქალაქ თბილისში, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6-ში, ს.კ. №01.18.06.006.149, ორი 4 და 6 სართულიანი შენობის, ერთი მიწისქვეშა სართულით მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. დასასრულს აღვნიშნავთ, 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: /ია მშვიდობაძე/

CV - მშვიდობაძე ია

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

მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

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

ი ა შ ვ ი ლ ი ძ ე ს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაიცა
საქართველოს სრულიად კვლევების საბჭოს

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად კვლევების საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

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

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

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

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Experts G. Kharadze



ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан

в том, что он в 19 79 году поступил в

и в 19 84 году окончил по курсу

по специальности

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

присвоена квалификация инженера

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

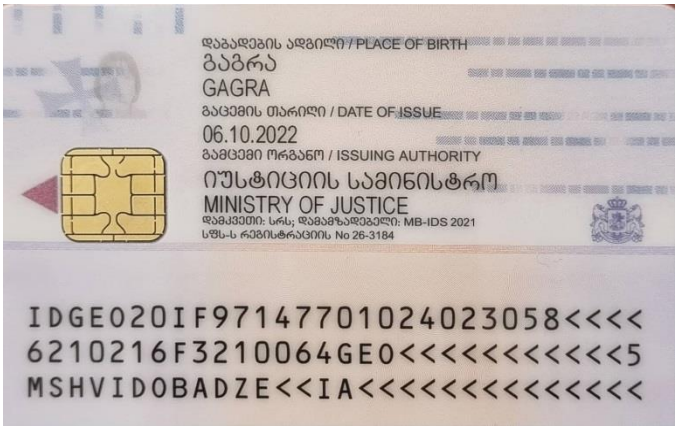
Ректор

М. П. Город 19 84 г.

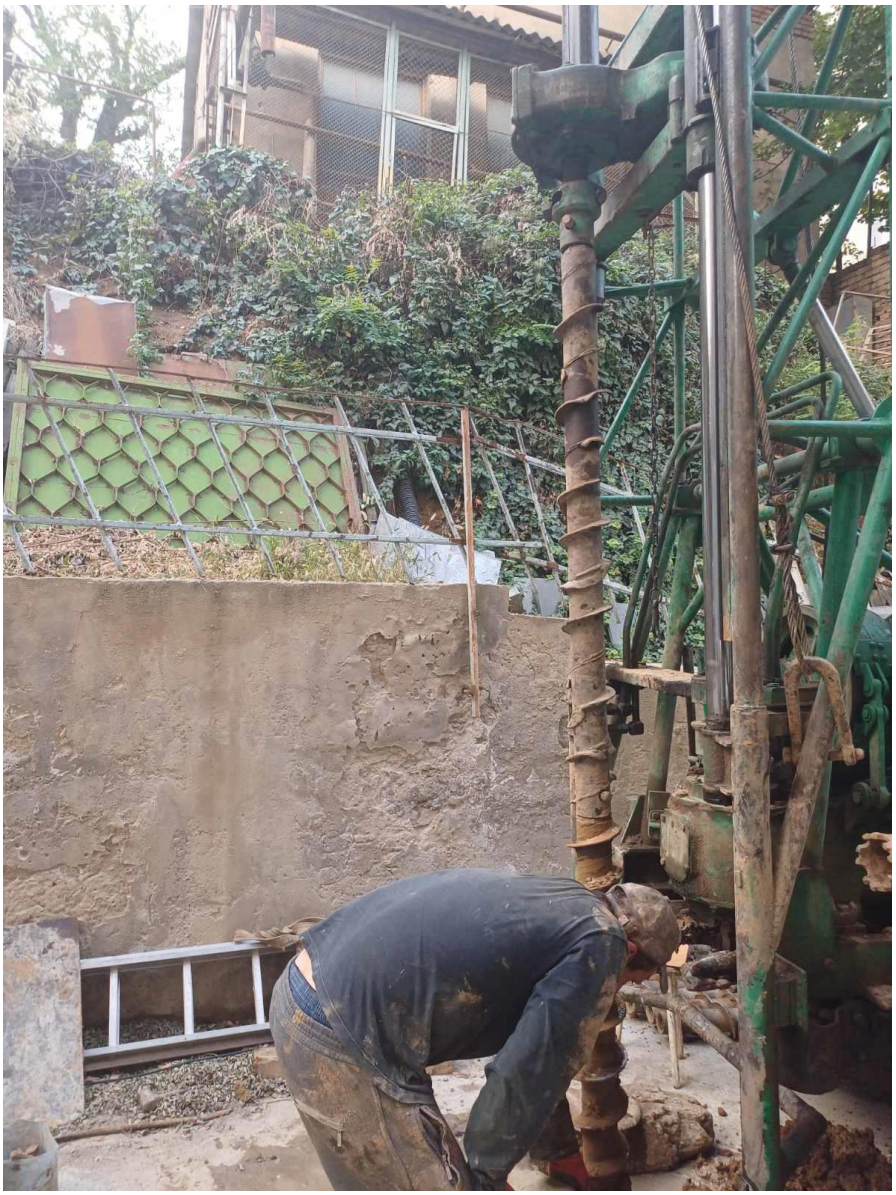
Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.


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


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

ქალაქი თბილისი, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.18.06.006.149, ორი 4 და 6 სართულიანი შენობების მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები



ქ. თბილისი 2024 წელი

ქალაქი თბილისი, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.18.06.006.149, ორი 4 და 6 სართულიანი შენობების მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები

ინდივიდუალური მეწარმე "G&G"
ინჟინერ გეოლოგი



გ. ტატინაშვილი

სარჩევი

№	მასალების დასახელება	გვერდების და ნახაზების №№
1	2	3
	I ტექსტური ნაწილი	
1.	ტექნიკური დავალება	1 ფურცელი
2.	საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში (დასკვნა)	17 ფურცელი
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
3.	გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები	3 ფურცელი
4.	ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების სამუშაოს ანგარიში	4 ფურცელი
5.	ფოტომასალა - 8 სურათი	4 ფურცელი
	III გრაფიკული ნაწილი	
6.	საკვლევი უბნის ტოპოგეგმა, მაშტაბით 1:1000-თან, ჭაბურღილების და ჭრილის ხაზის დატანით	1 ფურცელი
7.	ჭაბურღილების სვეტების და საკვლევი უბნის გრძივი ლითოლოგიურ-გეოლოგიური ჭრილები	3 ფურცელი

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – 2 მრავალსართულიანი შენობა;

დამკვეთი – შპს "სასწავლო უნივერსიტეტ გეომედი" საიდინტიფიკაციო კოდი 204909858;

ობიექტის მდებარეობა – ქალაქი თბილისი, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.18.06.006.149.

დაპროექტების სტადია -მუშა დოკუმენტაცია;

მშენებლობის ტიპი - ახალი მშენებლობა;

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

დასაპროექტებელი 2 შენობა 4 და 6 სართულიანია, I მიწისქვეშა სართულით.

მიწისქვეშა სართულია ჩაღრმავებაა h=-3.0 მეტრი ნულოვან ნიშნულიდან;

შენობის ტიპი - რ/ბეტონის ჩონჩხედი, ბლოკის შემავსებლით;

საძირკვლები - რ/ბეტონის მონოლითური ფილა;

საძირკვლებზე დაწოლა – მოცემული არ არის;

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დოკუმენტაცია გადმოგვეცეს აკინძული 2 ეგზემპლიარად, ელექტრონულ ვერსიასთან ერთად.

დანართი: საკვლევი უბნის ტოპოგეგმა მასშტაბით 1:1000-თან.

დავალება გასცა

შპს „სასწავლო უნივერსიტეტი გეომედი"

ქალაქი თბილისი, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.18.06.006.149, ორი 4 და 6 სართულიანი შენობების მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების შედეგები

<u>I შესავალი</u> - შპს "სასწავლო უნივერსიტეტი გეომედი"-ს, საიდენტიფიკაციო ნომერი 204909858 დავალებით, ინდივიდუალური მეწარმე "G&G"-მ, 2024 წლის სექტემბერში, ქალაქ თბილისში, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.18.06.006.149, შპს „სასწავლო უნივერსიტეტი გეომედი"-ს საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე, მის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, ორი 4 და 6 სართულიანი სარდაფით შენობის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანია საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი ორი 4 და 6 სართულიანი სარდაფით შენობის დაფუძვნების საკითხის გადაწყვეტა.

დასაპროექტებელი ორი 4 და 6 სართულიანი, სარდაფით, შენობის შენობის ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია თანდართულ ტექნიკურ დავალებაში.

დასახული მიზნების მისაღწევად ჩატარებული იქნა შემდეგი სახის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები:

- მოპოვებული და შესწავლილი იქნა ხელთარსებული საფონდო მასალები;
- საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების სნ და წ 1.02.07-87 და პნ 02.01-08 მოთხოვნათა გათვალისწინებით, საპროექტო არეალში, თვითმავალი საბურღი დანადგარის "უგბ-1ვს"-სთვის მისადგომ ადგილებში, მექანიკური სვეტური ბურღვის მეთოდით, დიამეტრით 160 მმ-მდე, მექანიკური სვეტური ბურღვის მეთოდით, მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით,

კერნის უწყვეტი ამოღებით, გაბურღული იქნა 6 (№№1-6) ჭაბურღილი, სიღრმით ჭაბურღილები №1, 4 და 6 - 12.00 მეტრი, ჭაბურღილი №2-14.0 მეტრი, ჭაბურღილი №3-18.0 მეტრი და ჭაბურღილი №5-8.0 მერი, საერთო მეტრაჟით 76.00 გრძივი მეტრი.

ჭაბურღილების სიღრმე გამოწვეულია სნ და წ 1.02.07-87-ის, პუნქტი 3.64-ის, ცხრილი 37-ის მოთხოვნათა გათვალისწინებით და ძირითადი ქანების წოლის სიღრმით.

- ლაბორატორიული შესწავლისათვის, ჭაბურღილებიდან, ძირითად ქანებიდან სხვადასხვა სიღრმიდან, აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში (მონოლითი), ხოლო საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლიდან, ქიმიური ანალიზისათვის, გრუნტის წყლიდან, ქიმიური ანალიზისათვის, გრუნტის წყლის ბეტონის მიმართ აგრესიულობის განსაზღვრის მიზნით, გრუნტის წყლის 1 სინჯი, რომელთა კვლევის შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგების და ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევების სამუშაოს ანგარიშის სახით.

გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი ჩატარდა ანალიტიკოს თ. მიქავას ხელმძღვანელობით, ხოლო ძირითადი ქანების, სსიპ გ. წულუკიძის სახელობის სამთო ინსტიტუტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორიაში აკადემიური დოქტორის გ. ბალიაშვილის ხელმძღვანელობით.

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შემდეგი სნ და წ და სტანდარტების მიხედვით:

- ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
- ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა შეკუმშვაზე;
- ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;

- ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით;
- ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ტოპოგეგმად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპო-გეგმა, მასშტაბით 1:1000-თან, შესრულებული შპს "$X-line$"-ს მიერ.

საველე სამუშაოები ჩატარდა ინჟინერ-გეოლოგ ბ. დევდარიანის ხელმძღვანელობით.

საკვლევი უბანი დაათვალიერა და წინამდებარე დასკვნა შეადგინა ინჟინერ გეოლოგმა გ. ტატინაშვილმა.

II- საინჟინრო გეოლოგიური შესწავლილობა

საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაციული მასალა არსებობს, როგორც საქართველოს ფარგლებში ჩატარებული რეგიონალური ხასიათის 1:200 000 მასშტაბის კვლევების, ასევე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების სახით. საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია მდ. მტკვრის ხეობაში 1985-1990 წლებში ჩატარებული 1:25000 მასშტაბის სპე-ციალურ ანგარიშში (ა. ცაგურიშვილი და სხვები, 1990 წ).

ქ. თბილისისათვის თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების გავრცელება, ფორმირების პირობები და დინამიკა განხილულია ალ. ჯანელიძის შრომაში: „თბილისის მეწყერები და მეწყერული მოვლენების მნიშვნელობა“ 1949 წ.

სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკურ მოძრაობების შესწავლას მიეძღვნა ალ. თვალჭრელიძის ნაშრომი „თბილისის მიდამოების ნაოჭები“ 1949 წ.

თბილისის ტერიტორიის დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგები განზოგადოებული აქვს პროფ. გ. ჯაფარიძეს ნაშრომში: „თბილისის საინჟინრო გეოლოგია“ 1974 წ.

გეოლოგიური აგეგმვითი სამუშაოები 1:50000 მასშტაბში აღმოსავლეთ საქართველოში (ლიხის ქედამდე), ჩატარებულია 1985-1900 წლებში (მ. გამყრელიძე, თ. კოპაძე). ასევე უფრო ადრე ქართლის დეპრესიის

გეოლოგიური აგებულების შესახებ საკითხები განხილულია ა. ჯანელიძის შრომაში (1970 წ).

ჰიდროლოგიური კვლევები ჩატარებულია გასული საუკუნის 70-იან და 80-იან წლებში (ი. ბუაჩიძე, დ. კაჭარავა, გ. ჩხაიძე და სხვები). ასევე გასული საუკუნის 80-იან წლებში განხორციელდა კვლევები და გამოიცა 1:200 000 მასშტაბის სახელმწიფო ჰიდროგეოლოგიური რუკა (ლ. ხარატიშვილი, ლ. ვარატინცევა), რომელშიდაც მოქცეულია საკვლევი ტერიტორია.

გეომორფოლოგიური კვლევები ჩატარებული აქვს ლ. მარუაშვილს (1971 წელი), დ. წერეთელს (1886 წელი) და სხვებს. აღნიშნულ კვლევებში დეტალურადაა განხილული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური ბუნება და რელიეფის ტიპები.

III- კლიმატი

სამშენებლო მოედნის კლიმატური პირობების შეფასებისათვის გამოყენებულია მეტეოსადგურების მონაცემები და მოყვანილი იქნება საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის დასკვნით ნაწილში.

IV-ჰიდროგრაფია, გეომორფოლოგია, ტექტონიკა, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგია

რაიონის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდინარე მტკვარი. ქსელის ხასიათის მიხედვით თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს: მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.

მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება ატმოსფერული ნალექებით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის.

ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია მდ. ვერე და დიღმისწყალი, ხოლო მარცხენა შენაკადიდან მდ. გლდანულა.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ნაირგვარობა, რომელიც გამოიხატა ორი ძირითადი ტიპის და ერთი ქვეტიპის გავრცელებაში. თბილისის მიდამოების ვაკიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში ჩამოყალიბებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპებისათვის დამახასიათებელი, ხოლო დასავლეთით და ჩრდილო-დასავლეთით მთიან ნაწილში მთა-ტყის ლანდშაფტები, რომლებიც სიმაღლებრივ ზონებს ქმნიან.

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვაროვანია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენა ნაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია. რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევ-ხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

მარცხენაპირეთის შემოგარენი უფრო დაბალია, უმეტესად ჩამოყალიბებულია გორაკ-ბორცვანი რელიეფი, რომლებიც მდინარეებით ნაკლებად არის დაღარული.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების (ე. გამყრელიძე, 2000 წ) მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა

სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას. იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. ძირითადად აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500 მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

თბილისი და მისი შემოგარენი აგებულია მესამეულ ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენურ ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეული (მდინარეულ და ტბურ) ნალექებს.

მარჯვენა ნაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედა ეოცენურ დანალექებს, რომლებიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. აქ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები. იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

ქალაქის მიდამოების სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები, უხეშშრეებრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფრით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს. თელეთის და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით.

თბილისის და მის მიდამოებში ფართოდ არის გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიური, დელუვიურ-პროლივიური და ტბიური ნალექები. ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. დელუვიური და დელუვიურ-პროლივიური ნალექები, რომლებიც მეტწილად თიხნარების, თიხების და ლაოსისებრი თიხებისაგან შედგება, გავრცელებულია მდინარე მტკვრის ორივე ნაპირეთში და სხვადასხვა სიმძლავრისაა. ტბიური ნალექები განვითარებული კუმისისა და ლისის ტბის ქვაბულში, აგრეთვე გავრცელებულია ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე.

თბილისისა და მის მიდამოებს რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის

ქედის აღმოსავლეთ შტო-ქედებზე. თბილისის მეწყრები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (აკად. ბუაჩიძე), საკვლევი ტერიტორია შედის თბილისის წნევიან, ნაპრალოვან და ნაპრალოვანიკარსტული წყლების სისტემაში.

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

- მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
- ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
- შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები.

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანების წყლები. გრუნტის წყლებს, ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა. გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში. თბილისის რაიონში 10 კმ^2-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47 ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50 გრადუსამდე აღწევს. აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინერალიზაციის წყლებს.

რაიონის ჩრდილოეთ პერიფერიებში, მტკვრისა და იორის შუამდინარეთში, შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებულია შედარებით მცირე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი მაღალი მინერალიზაციის მეთან-იოდ-ბრომიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლების გამოვლინებები.

წყალდაწნევითი სისტემის აღმოსავლეთ ნაწილში, ზედა პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებთან არის დაკავშირებული მცირე წნევიანი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი წყლების გამოვლინებები.

უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებს.

V. საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

ტერიტორია საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, ზოგადად კარგად შესწავლილია. არსებობს 600 000 მასშტაბის საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური, გეოტექტონიკური, ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების რუკები და განმარტებითი ბარათები.

სხვადასხვა დროს საჭიროების შესაბამისად, სხვადასხვა მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებია ჩატარებული, მაგრამ არსებული მასალები საკმარისი არ არის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ცალკეული უბნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასახასიათებლად. კვლევები აუცილებელია, რადგან არსებული მასალა ვერ უზრუველყოფს დეტალურობის საჭირი ხარისხს.

საკვლევი უბანი მდებარეობს ქალაქ თბილისში, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6, ნაკვეთი, საკადასტრო კოდი №01.18.06.006.149.

საკვლევი უბანი განთავსებულია შპს „სასწავლო უნივერსიტეტი გეომედი“-ს საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში.

საკვლევი უბნის საზღვრებია:

- ჩრდილოეთიდან – მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა;
- სამხრეთიდან და დასავლეთიდან – კერძო ნაკვეთები;
- აღმოსავლეთიდან – გეომედის 4 სართულიანი შენობა.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი წარმოადგენს შავნაბადის ქედის აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ

დახრილი ფერდის ნაწილს, რომლის რელიეფიც ტექნოგენურია, დატერასებულია, და რომლის რელიეფის აბსოლიტური ნიშნულები საპროექტო არეალში მერყეობს 401.50-416.90 მეტრის ფარგლებში.

საკვლევი უბანი ძირითადად გაუნაშენებელია, დაფარულია ბალახით და მრავალწლიანი ნარგავებით.

საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

პ.ნ 01.05-08-ის (“სამშენებლო კლიმატოლოგია”) თანახმად, საკვლევი რაიონის ძირითადი კლიმატური მახასიათებლები შემდეგია:

- წლის საშუალო ტემპერატურა - $+12.8^0C$;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი - -22^0C;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მაქსიმუმი - $+40.0^0C$;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში - 616.0 მმ;
- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ - 24.0 მ/წ;
- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ - 0.30 კპა; 15 წელიწადში ერთხელ - 0.33 კპა;
- თოვლის საფარის წონა - 0.50 კპა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14;
- გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე -0 სმ.

ჩატარებული საველე სამუშაოების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და უბნის გრძივი ლითოლოგიურ-გეოლოგიურ ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, მიწის ზედაპირიდან 0.30-8.00 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 8.0-18.0 მეტრის სიღრმემდე გავრცელებულია ზედა ეოცენური ასაკის (P_2^3) ძირითადი ქანები წარმოდგენილი თხელშრეებრივი არგილიტებით, თხელშრეებრივი თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით. ძირითადი ქანები ეროზიული ზედაპირიდან ძლიერ გამოფიტულია, გათიხებულია (ძირითადი ქანების ელივიური ზონა) მუქი ყავისფერი ფერისაა, ხოლო სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მცირდება და გადადის გამოფიტულში..

არგილიტები მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის, ქვიშაქვები მუქი სერი ფერისაა, წვრილმარცვლოვანი, თხელშრეებრივი, თიხოვან ცემენტზე. არგილიტების და ქვიშაქვების პროცენტული შემცველობა 70/30-ზეა.

ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია:

- მიმართების აზიმუტი – სამხრეთ აღმოსავლეთის 130^0;
- დაქანება: ჩრდილო-აღმოსავლეთის 40^0
- დახრის კუთხე $6\text{-}8^0$.

ყოველივე ზემოთაღწერილი ძირითადი ქანები ჭაბურღილებ №5 და 6-ში ზემოდან გადაფარულია 4.50-6.50 მეტრის სიმძლავრის (მიწის ზედაპირიდან 1.50 მეტრის სიღრმიდან, 6.00-8.00 მეტრის სიღრმემდე) დელუვიური (dQ_{IV}) ნალექებით – თიხა, ყავისფერი, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, წვრილი ხვინჭის და ღორღის 30%-მდე ჩანართებით (ფენა 2).

ყოველივე ზემოთაღწერილი ნალექები ზემოდან გადაფარულია 0.30-1.50 მეტრის სიმძლავრის ტექნოგენური გრუნტით, ნაყარით (tQ_{IV}) თიხოვანი გრუნტით შეკავშირებული სამშენებლო ნაგავი, ძირითადი ქანების ნატეხები (ფენა 1).

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი გამოკვლეულ 8.0-18.0 მეტრის სიღრმემდე ხასიათდება გრუნტის წყლის არსებობით (სექტემბერი, 2024 წელი).

გრუნტის წყალი გამოვლინდა მიწის ზედაპირიდან 8.50-14.20 მეტრის სიღრმეზე და დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 6.00-12.80 მეტრის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი თავისი გენეზისით წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების გრუნტში ინფილტრაციის შედეგს და თავისი ცირკულაციით დაკავშირებულია ძირითად ქანებთან.

ფენა 2-ის დელუვიური თიხები, ლოკალური გავრცელების გამო (ჭაბ. №5 და 6) ლაბორატორიულად არ დასინჯულა.

როგორც შესავალ ნაწილში იქნა აღნიშნული, ფენა 3-ის ძლიერგამოფიტული ძირითად ქანებიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში, რომელზედაც ლაბორატორიული გამოცდა ჩატარდა სახსტანდარტ, 5180-84 და 2153.2-84-ის მიხედვით.

განსაზღვრული იქნა ფენის სიმკვრივე (ρ გ/სმ^3), სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ჰაერმშრალი და წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში ($R_{C\pi}$ მპა).

ქვემოთ ცხრილ 1-ში მოცემულია ფენა 3-ის გამოფიტული ძირითადი ქანების ლაბორატორიული გამოკვლევების შედეგები.

ცხრილი 1

№№	ჭაბ. № და ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმკვრივე ρ გ/სმ^3	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე $R_{c\pi}$ მპა	
			მშრალი	წყალგაჯერებული
1	3 – 12.5 მ	2.28	6.2	3.7
2	3 – 13.0 მ	2.29	6.3	3.9
3	3 – 15.0მ	2.30	7.5	4.5
4	3 –17.0 მ	2.31	7.8	4.7
5	4 – 10.0მ	2.26	5.1	3.0
6	4 –12.0მ	2.27	5.6	3.4
საშუალო		2.28	5.58	3.18

როგორც ცხრილიდან ჩანს არგილიტების საშუალო სიმკვრივე ρ-2.28 გ/სმ^3, სიმტკიცის ზღვარის საშუალო მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე, წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_c - 3.87$ მპა ტოლია, რაც სახსტანდარტი 251000-82 ცხრილი 3-ის თანახმად განეკუთვნება დაბალი სიმტკიცის გრუნტების ნაირსახეობას. ფენის გახსნის სიმძლავრე 2.0-17.70 მეტრია.

ფენის საანგარიშო მნიშვნელობების დასადგენად ჩატარებულია ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული სიმტკიცის ზღვრის მაჩვენებლის (წყალგაჯერებულ პირობებში) სტატისტიკური დამუშავება, რომლის შედეგებიც მოცემულია ცხრილ 2-ში.

ცხრილი 2

№	R'_c (მპა)	$R_c^{ნ}$(მპა)	$R_c^{ნ} - R'_c$ (მპა)	$(R_c^{ნ} - R'_c)^2$ (მპა)
1	3.0	3.87	0.87	0.7569

2	3.4	3.87	0.47	0.2209
3	3.7	3.87	0.17	0.0289
4	3.9	3.87	-0.03	0.0009
5	4.5	3.87	-0.63	0.8969
6	4.7	3.87	-0.83	0.6899
Σ	23.2	-		2.0934

ნორმატიული მნიშვნელობა $R_c^ნ = 23.2 : 6 = 3.87$ მპა შემოწმება უხეშ შეცდომაზე $(R_c^ნ - R_c')$≤ν$ნ_{გად}$

როცა $n = 6$ $\nu = 2.07$

$$ნ_{გად} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(R_c^ნ - R_c')} = \sqrt{\frac{2.0934}{6}} = 0.59$$

$$ν ნ_{გად} = 0.59 \times 2.07 = 1.22$$

რადგანაც მოცემულ ცხრილში დაცულია პირობა $(R_c^ნ - R_c')$≤ν$ნ_{გად}$, ამიტომ R_c' ყველა მნიშვნელობა ვარგისია გაანგარიშებისათვის.

საშუალო კვადრატული გადახრა

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(R_c^ნ - R_c^{'})^2} = \sqrt{\frac{2.0934}{5}} = 0.64$$

ვარიაციის კოეფიციენტი

$$\nu = \frac{0.64}{3.87} = 0.17 \text{ ანუ } 17\%$$

გამოვთვალოთ R_c მნიშვნელობა პირველი ზღვრული მდგომარეობისათვის (ამტანუნარიანობის მიხედვით)

$\alpha = 0.95$ თუ $n - 1 = 6 - 1 = 5$ გვაქვს $t_\alpha = 2.01$

სიზუსტის მაჩვენებლები

$$\rho = \frac{t_\alpha \times \nu}{\sqrt{n}} = \frac{2.01 \times 0.17}{\sqrt{6}} = 0.14$$

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი

$$K_ნ = \frac{1}{1 \pm \rho} = 1.16$$

სიმკვრივის მნიშვნელობები ტოლი იქნება

$$R_c' = \frac{R_c^ნ}{K_გ} = \frac{3.87}{1.16} = 3.34 \text{ მპა ანუ } 33.4 \text{ კგძ/სმ}^2$$

და მიღებული იქნეს საანგარიშოდ.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, გამოკვლეული წყალ-გარემო საერთო მინერალიზაციის სიდიდით - M= 3.74 გ/ლ - სინჯი მლაშე, მარილიანი წყლების (M>3 გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით სინჯი სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ოდნავ გადახრილია მჟავიანობისკენ (pH =6.63).

აგრესიულობის თვალსაზრისით პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ „ძლიერი" და „საშუალო" აგრესიულობა ვლინდება წყალშეღწევადობის შესაბამისად (იხ. აგრესიულობის ცხრილები). რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც "არა", ხოლო პერიოდული დასველებით – "საშუალო". იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც "საშუალო".

დასკვნები და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე, დასკვნაში შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:

1. საინჟინრო გეოლოგიური თვალსაზრისით, სამშენებლო უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან, როგორც სამშენებლო მოედანზე, ისე მის მიმდებარე ტერიტორიაზე რაიმე არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) არ შეიმჩნევა.

საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ს.ნ და წ 02.07-87 მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, მიეკუთვნება II კატეგორიას – საშუალო სირთულის.

უარყოფითი ფაქტორია გეომორფოლოგიური პირობები (სამშენებლო მოედნის ჩრდილო-აღმოსავლეთით არსებული ფერდი, სიმაღლით 12-15 მეტრი) და ჰიდროგეოლოგიური პირობები.

2. სამშენებლო მოედნის ამგებ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, შეიძლება გამოვყოთ ერთი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე);

I ს.გ.ე - ძლიერგამოფიტული ძირითადი ქანები (ფენა 3);

ფენა 2-ის თიხები ლოკალური გავრცელების გამო მხედველობაში არ არ მიიღება (ქვაბულით მოიხსნება).

3. დასაპროექტებელი ორი 4 და 6 სართულიანი, სარდაფით შენობის ტექნიკური მახასიათებლებიდან და სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე ფუძე გრუნტებად მიღებული უნდა იქნეს I საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის (ფენა 3) ძლიერგამოფიტული ძირითადი ქანები, ხოლო საძირკვლების ტიპად ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული საძირკვლები რ/ბეტონის მონოლითური ფილა.

4. პროექტირებისას მხედველობაში მიღებული უნდა იქნეს საკვლევ უბანზე არსებული ფერდი, აგრეთვე ვერტიკალური დაგეგმარებისას, ფერდის დიდი სიმძლავრის მოჭრის შემთხვევაში (h>2.0 მ) უნდა მოხდეს ტერიტორიის

დატერასება და მოწყობილი იქნეს სამაგრი კედელი, რისთვისაც ბეტონის გრუტზე ხახუნის კოეფიციენტი მიღებული იქნეს $f_n = 0.60$-ის ტოლი.

5. ფერდის დახრის გამო პროექტში გათვალისწინებული უნდა იქნეს წყალამრიდი ღონისძიებები და მოხდეს მიწისქვეშ სართულის ჰიდროიზოლაცია.

6. მიუხედავად იმისა, რომ სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს, „ქ. თბილისის ტერიტორიიას საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების“ მიხედვით საკვლევი უბანი მდებარეობს საშუალო რისკის ზონაში. ტერიტორია მდგრადია და „კარგ“ საინჟინრო გეოლოგიური პირობებში იმყოფება. მომავალში ჩვენს მიერ რეკომენდირებულია საინჟინრო ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, დასაპროექტებელი შენობების მოწყობა და ექსპლუატაცია რაიმე უარყოფითი ფიზიკურ-გეოლოგიური პროცესების პროვოცირებას არ გამოიწვევს.

სამშენებლო უბანი შედის საშუალო საფრთხიას ზონაში, ზემოთაღნიშნული საინჟინრ ღონისძიებების გატარების შემთხვევაში, დააპროექტებელი შენობების ექსპლუატაციის და მდგრადობის საფრთხე არ შეესაბამება. სამშენებლო უბანი მდგრადია და დამაკმაყოფილებელ პირობებში იმყოფება.

7. ქვემოთ ცხრილ №3-ში მოცემულია პირველი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის აუცილებელი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, პნ 02.01-08-ის შესაბამისი დანართების და ცხრილების, საფონდო მასალების, აგრეთვე საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარი) საფუძველზე.

ცხრილი №3

№	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობა
		I ს.გ.ე (ფენა 3)
1	სიმკვრივე ρგ/სმ^3	2.28
2.	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში R_c-მპა (კგძ/სმ^2);	3.34 (33.4)
3.	საგების კოეფიციენტი K-კგ/სმ^3	10.0
4.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.28

8. გრუნტის წყლის დონის აწევის მაქსიმალურ წნევის დონედ მიღებული იქნეს +0.80 მერი კვლევის დროს დაფიქსირებულ დონესთან შედარებით. გრუტის წყლის ზონაში მოხვედრილი მიწისქვეშა კონსტრუქციები უნდა დამზადდეს წყლის ქიმიური ანალიზის დასკვნაში მითითებული მარკის ცემენტებზე.

9. პ.ნ 01.01-09-ის "სეისმომედეგი მშენებლობა" თანახმად, ქ. თბილისი მდებარეობს 8 ბალიან სეისმურობის ზონაში. ამავე ნორმატიული დოკუმენტების ცხრილი 1-ის თანახმად, სამშენებლო მოედანზე გავრცელებული გრუნტები, ფენა 1—ის ტექნოლოგიური გრუნტის ჩაუთვლელად, მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სამშენებლო მოედნის სეისმურობად მიღებული იქნეს 8 ბალი, ხოლო სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი $A = 0.17$-ის ტოლი.

10. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნეს ს.ნ და წ 3.02.01-87-ის პ.პ. 3.11; 3.15 პუნქტების და აგრეთვე ს.ნ და წ III -4.80 მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

11. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტები ს.ნ და წ IV-2-82 I-I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:

ა) ტექნოგენური გრუნტი, ნაყარი (ფენა 1) -სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ^3 (რიგ№24^а).

ბ) თიხა (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1900 კგ/მ^3 (რ№8^3).

გ) ძირითადი ქანები (ფენა 3) – ერთციცხვიანი ექსკავატორით V ჯგუფს, ხელით - IV ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 2280 კგ/მ^3 (ვუტოლებთ 31^а)

ინჟინერ გეოლოგი გ. ტატინაშვილი

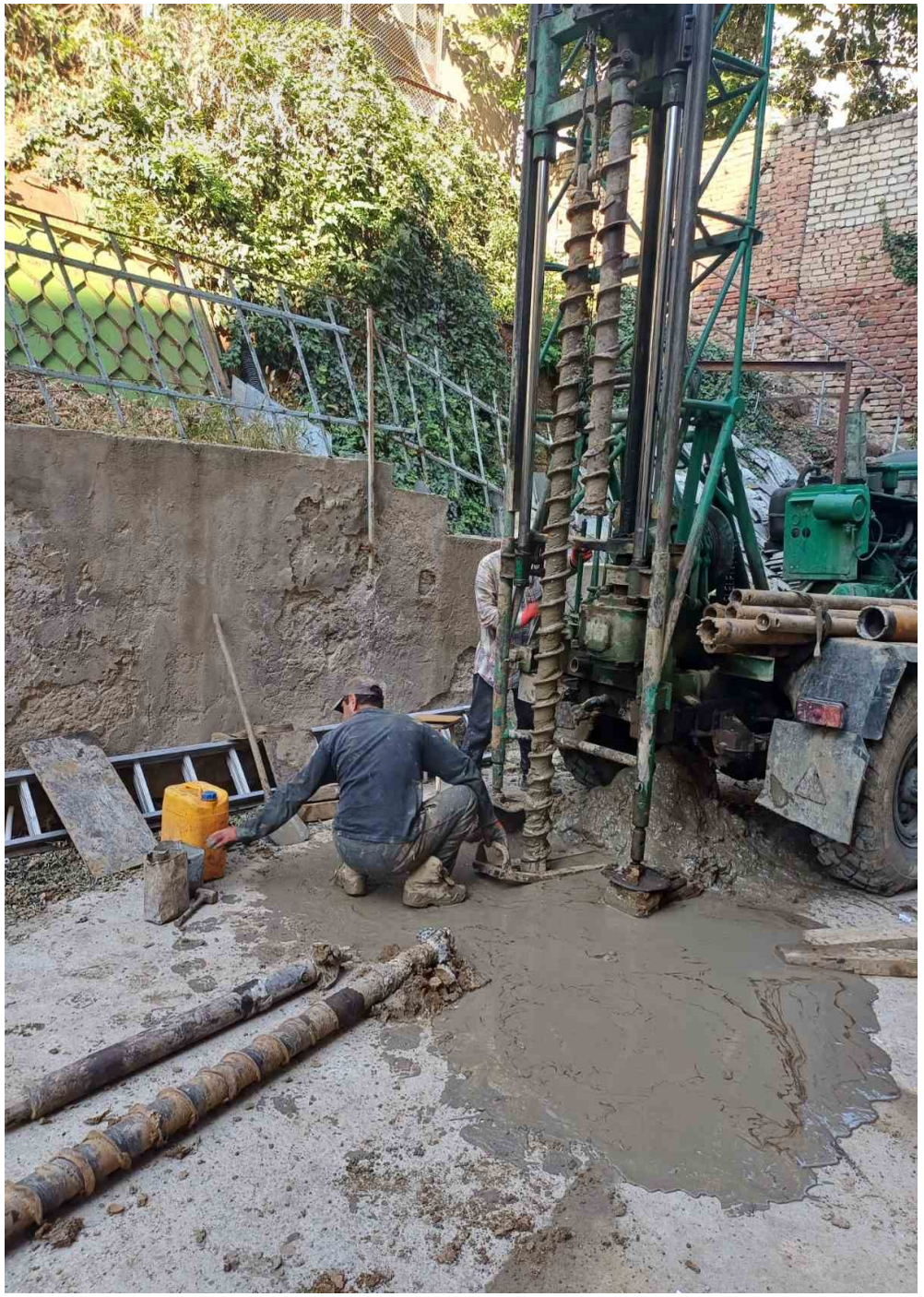












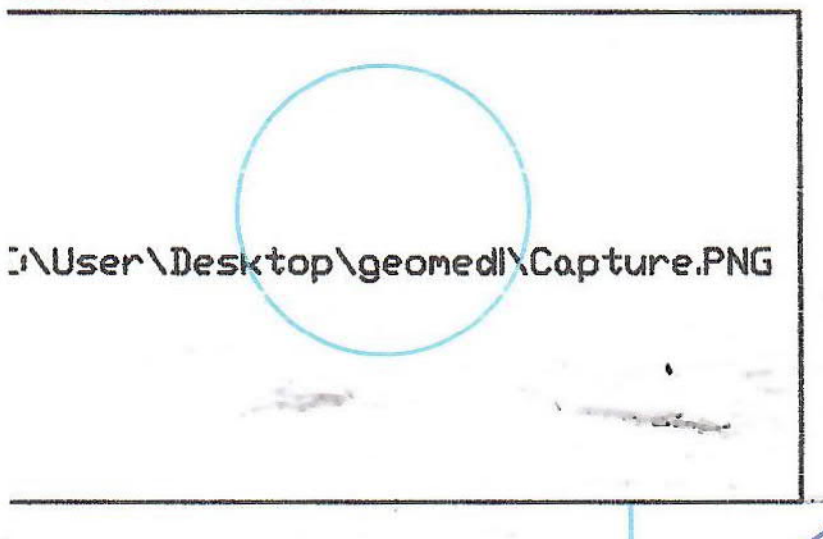




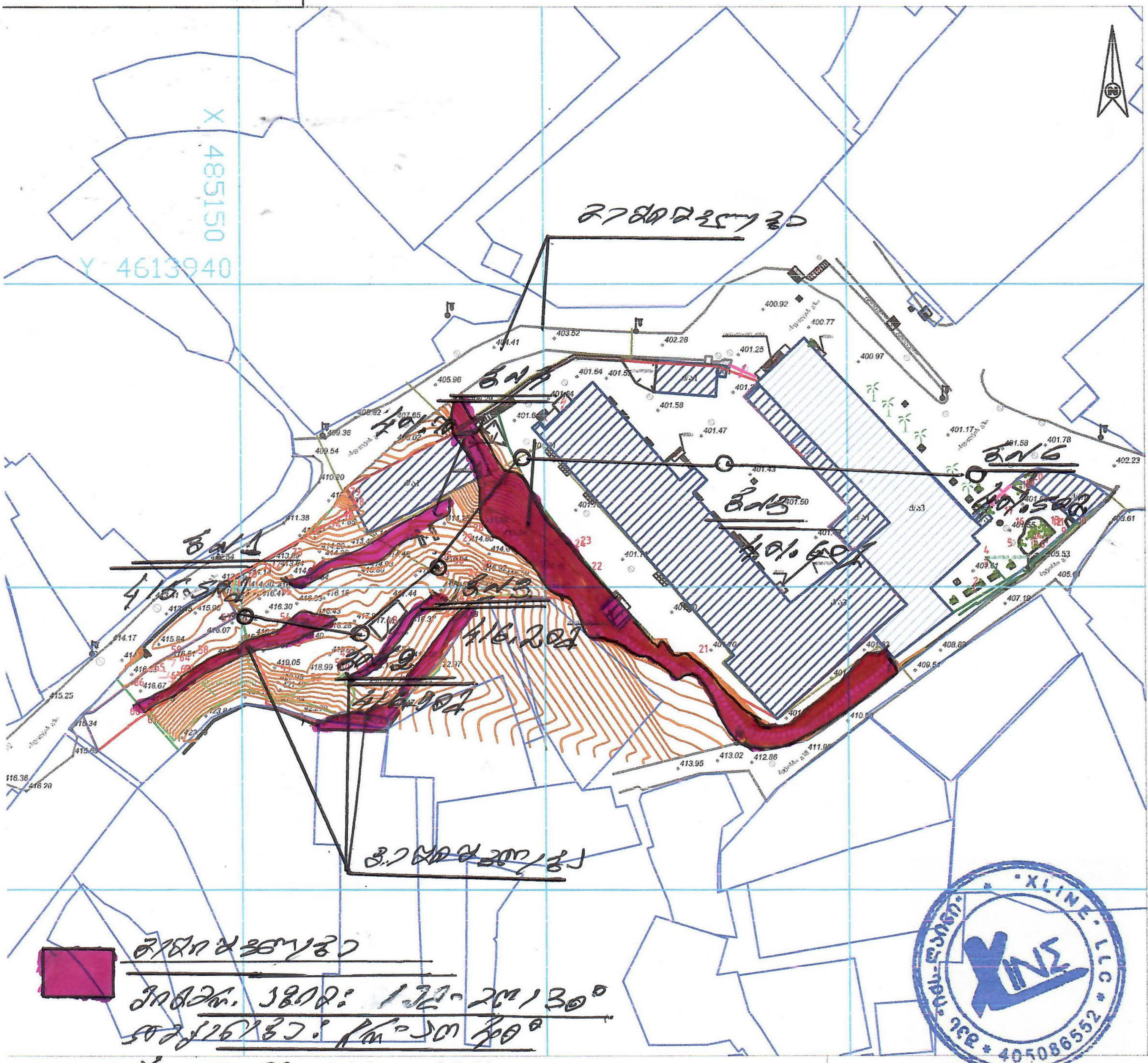
მისამართი

ქ. თბილისი, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა №6
(01.18.06.006.149)

სიტუაციური სქემა



ტოპო გეგმა



პირობითი აღნიშვნები

მიწისქვეშა კომუნიკაციები		ნაკვეთის საზღვარი		მინდორი		ცოცხალი ღობე		ხეკის ღობე	
კანალიზაცია		შენობა		ბუჩქი გაზონი		ხეების რიგი		ბორდიური	
		არკა		სამეთვალყურეო ჭები		ტრანსფორმატორი		ბეტონი	

შპს "X-LINE"

ბ№1

ფენის №№	ფენის სიღრმე: დან	ფენის სიღრმე: მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ჭენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი: გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი: დამ	შესრულების თარიღი
				415.50					
1	0.00	0.80	0.80	414.70					9.09.2024 წ.
2	0.80	12.0	11.20	403.50					

ბ№2

ფენის №№	ფენის სიღრმე: დან	ფენის სიღრმე: მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ჭენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი: გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი: დამ	შესრულების თარიღი
				416.90					
1	0.00	0.60	0.60	416.30					9.09.2024 წ.
2	0.60	14.0	13.40	402.90			13.60 403.30	11.10 403.80	

ბ№3

ფენის №№	ფენის სიღრმე: დან	ფენის სიღრმე: მდე	ფენის სიმძლავრე	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი მ-ბი 1:100	კონსისტენცია /ჭენიანობა/	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი: გამ	გრუნტის წყლის დონე და გაზომვის თარიღი: დამ	შესრულების თარიღი
				416.20					
1	0.00	0.30	0.30	415.90					9.09.2024 წ.
2	0.30	18.0	17.70	398.20	12.50 მ 13.50 მ 15.0 მ 17.0 მ	14.20 402.00	12.80 403.40		

პირობითი აღნიშვნები

tQ$_{IV}$ ① ტექნოგენური გრუნტი, ნაყარი - თიხოვანი გრუნტით შეკავშირებული სამშენებლო ნაბავი, ძირითადი ქანების ნატეხები

dQ$_{IV}$ ② თიხა ქავისფერი, ---------- კონსისტენციის, ღვრილი ხვინჭის და ღორღის 30%-მდე ჩანართებით

P$_2^3$ ③ ძირითადი ქანები – ძლიერგამოფიტული თხელშრეებრივი არგილიტები თიხოვანი ქვიშაქვების შუაშრეებით

■ გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის ნიმუშის (მონოლითის) აღების სიღრმე

— — — გრუნტის წყლის გამოვლინების დონე

— . — გრუნტის წყლის დამყარების დონე

შურცელი №33

ბმ№4

№ ფენის	ფენის სიმძლავრე	ფენის ლითოლოგიური აღწერილობა	ჭაბურღილის მოპირკეთების ტიპი და ბეტონის მარკა	ჭაბურღილის დიამეტრი და ფენის ბურღვის ინტერვალი	ჭაბურღილის ნომერი და ფენის ბურღვის ინტერვალი	ფენის ბურღვის სიჩქარე	ფენის ამოღების სიღრმე	ფენის ამოღების სიღრმე
1	0.00	①						
1	0.80			400.90				
2	0.80							
2	12.0							
2	11.20							
2	389.70							
3								

9.09.2024 წ.

ბმ№5

№ ფენის	ფენის სიმძლავრე	ფენის ლითოლოგიური აღწერილობა	ჭაბურღილის მოპირკეთების ტიპი და ბეტონის მარკა	ჭაბურღილის დიამეტრი და ფენის ბურღვის ინტერვალი	ჭაბურღილის ნომერი და ფენის ბურღვის ინტერვალი	ფენის ბურღვის სიჩქარე	ფენის ამოღების სიღრმე	ფენის ამოღების სიღრმე
1	0.00	①						
1	1.50			400.10				
2	1.50	②						
2	6.00			395.60				
3	6.00	③						
3	8.00			393.60				
3	2.00							

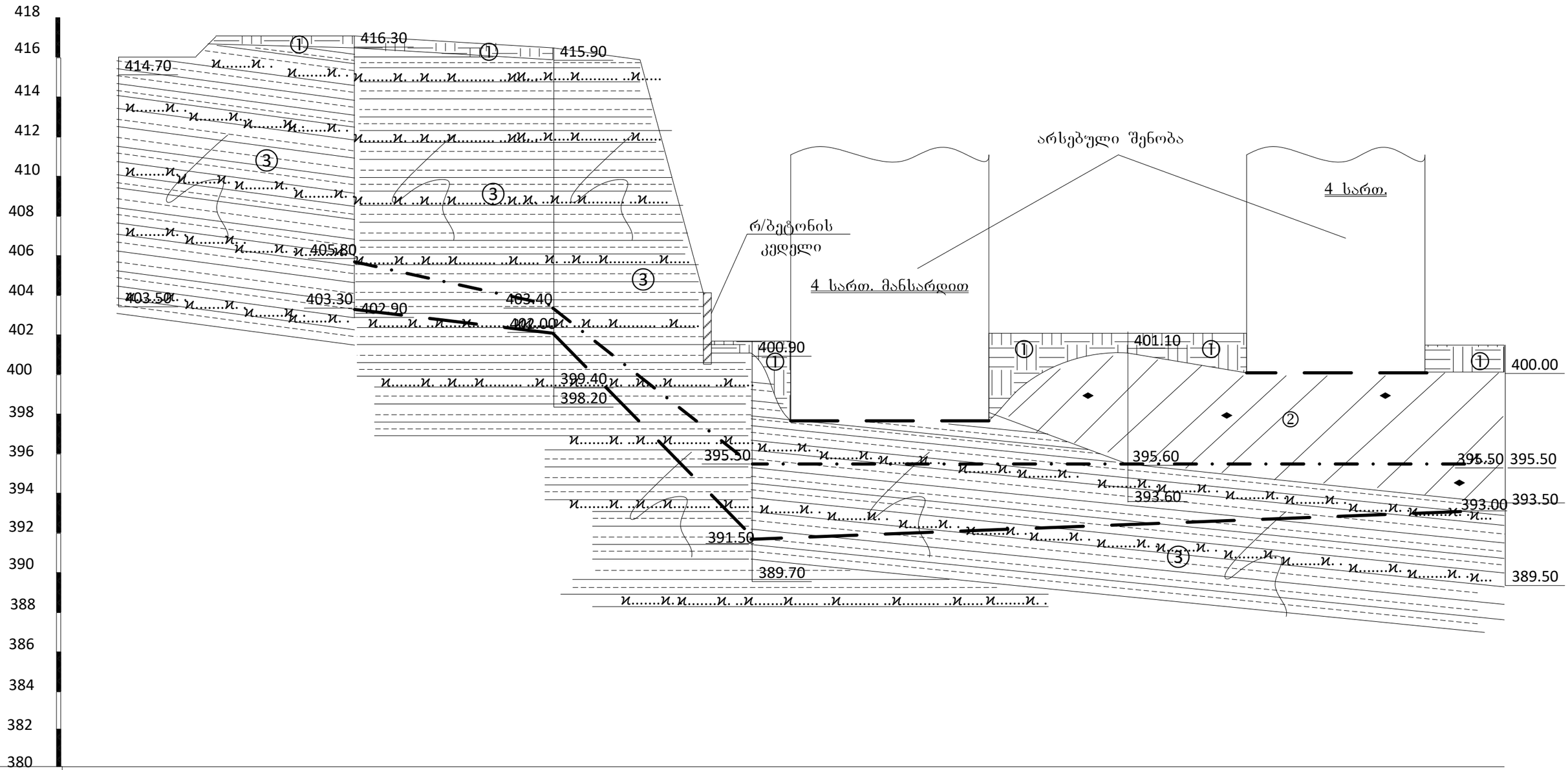
10.09.2024 წ.

ბმ№6

№ ფენის	ფენის სიმძლავრე	ფენის ლითოლოგიური აღწერილობა	ჭაბურღილის მოპირკეთების ტიპი და ბეტონის მარკა	ჭაბურღილის დიამეტრი და ფენის ბურღვის ინტერვალი	ჭაბურღილის ნომერი და ფენის ბურღვის ინტერვალი	ფენის ბურღვის სიჩქარე	ფენის ამოღების სიღრმე	ფენის ამოღების სიღრმე
1	0.00	①						
1	1.50			400.00				
2	1.50	②						
2	8.00			393.50				
3	6.00	③						
3	8.00			393.60				
3	2.00							

10.09.2024 წ.

ჭრილი 1-2--3-4-5-6



| | | |

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული სინჯი აღებულია ქ. თბილისში, მეფე სოლომონ II-ის ქუჩის N6-ის (ს/კ 01.18.06.006.149) ტერიტორიაზე გაყვანილი ჭაბურღილიდან, 7.50 მეტრ სიღრმეზე.

საერთო მინერალიზაციის სიდიდით - $M = 3.74$ გ/ლ - სინჯი მლაშე, მარილიანი წყლების ($M > 3$ გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. ქიმიური შედგენილობით სინჯი სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ოდნავ გადახრილია მჟავიანობისკენ ($pH = 6.63$).

აგრესიულობის თვალსაზრისით პორტლანდცემენტის მარკის ბეტონის მიმართ „ძლიერი“ და „საშუალო“ აგრესიულობა ვლინდება წყალშეღწევადობის შესაბამისად (იხ. აგრესიულობის ცხრილები). რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “საშუალო”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

ანალიტიკოსი **თ. მიქავა**

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		მეფე სოლომონ II-ის ქუჩა #6. ს/კ 01.18.06.006.149			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 4, სინჯის აღების სიღრმე - 7.50 მ		სინჯის აღების თარიღი	11.09.2024
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				**ფერი:** გამჭვირვალე **სუნი**: უსუნო **გემო**: მლაშე, მარილიანი **ტემპერატურა** (ლაბ.):15.7^{0}C	
$(Na+K)^+$	0.553	24.029	45	**წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:**	6.63
Ca^{2+}	0.545	27.250	51	**მშრალი ნაშთი:**	3.55 გ/ლ
Mg^{2+}	0.026	2.200	4	**საერთო სიხისტე:**	29.45 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**1.124**	**53.48**	**100**	**კარბონატული:**	3.1 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				**მუდმივი:**	26.35 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.096	2.700	5	**აგრესიული CO_2:**	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	2.140	44.579	83	**ამონიუმი (NH_4^+):**	0.19 მგ/ლ
HCO_3^-	0.378	6.200	12	**ნიტრატი (NO_3^-) :**	არ აღმოჩნდა
ჯამი	**2.614**	**53.48**	**100**	**ნიტრიტი (NO_2^-) :**	არ აღმოჩნდა
M გ/ლ	**3.738**			**მარილიანობა**	2.15 ppt
				ელ. წინაღობა	4.29 ppt
				TDS	3.05 ppt
		კურლოვის ფორმულა		$M_{3.74}\frac{SO_4 83 HCO_3 12}{Ca 51 (Na+K) 45}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		**თარიღი:**	20.09.2024

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის ალების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_ფ$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_ფ$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1	ჭაბურღილი 4	7.50	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	ძლიერი	საშუალო	ძლიერი	საშუალო	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის ალების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	ჭაბურღილი 4	7.50	არა	საშუალო	საშუალო

სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი.
საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის,
საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორია.

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია, ქალაქ თბილისში, მეფე სოლომონ II -ის ქუჩა N 6-ში განთავსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს/კ 01.18. 06,006,149., ორი, ოთხ და ექვსსართულიანი, შენობის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიიდან, ამოღებული ქანის სინჯების, ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე.

სამუშაოს ხელმძღვანელი,
მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი,
აკადემიური დოქტორი გიორგი ბალთაშვილი

19/09/24

თბილისი 2024 წ.

1. ანგარიში შეიცავს, 6 ნახევრადკლდოვანი ქანის, ლაბორატორიული კვლევის შედეგებს.
2. წარმოდგენილია 4 გვერდზე. შეიცავს 3 ცხრილს და 2 სურათს.
3. სინჯის წარმომავლობაზე ანგარიშის შემდგენელი პასუხს არ აგებს.

გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა კუმშვაზე
3. ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;
4. ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით
5. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების და პროექტირების სამეცნიერო ცენტრის, საინჟინრო - გეოლოგიური კვლევების ლაბორატორიაში. ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმართულებით 57 წლის და ბეტონების მიმართულებით 23 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერი თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის, გიორგი ბალიაშვილის მიერ. კვლევის შედეგებზე ვიღებ სრულ პასუხისმგებლობას.

ცხრილი 1 საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის № 1)	ქანის სახეობა	ჭაბურღილის №	სინჯის ამოღების სიღრმე, მ H	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე, მეგპა		სიმკვრივე, გ/სმ³ ρ
				გამომშრალ მდგომარეობაში, σd	ბუნებრივ მდგომარეობაში, σn	
1	ძლიერ გამოფიტული არგილითი ქვიშაქვის თხელი შრეებით	3	12.5	6,2	3,7	2,28
2	ძლიერ გამოფიტული არგილითი ქვიშაქვის თხელი შრეებით	3	13,0	6,3	3,9	2,29
3	ძლიერ გამოფიტული არგილითი ქვიშაქვის თხელი შრეებით	3	15,0	7,5	4,5	2,30
4	ძლიერ გამოფიტული არგილითი ქვიშაქვის თხელი შრეებით	3	17,0	7,8	4,7	2,31
5	ძლიერ გამოფიტული არგილითი ქვიშაქვის თხელი შრეებით	4	10,0	5,1	3,0	2,26
6	ძლიერ გამოფიტული არგილითი ქვიშაქვის თხელი შრეებით	4	12,0	5,6	3,4	2,27

შენიშვნა: 1) სტანდარტების ГОСТ 28985-91; ГОСТ 21153,5-84 საფუძველზე წარმოდგენილ სინჯებზე დეფორმაციის და ძვრის მონაცემები არ განისაზღვრება, აგრეთვე, არ დგინდება კლასიფიკაცია.

19/09/24

ცხრილი 2- სიმკვრივე

	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ^3		სიმკვრივე, გ/სმ^3
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	40,27	45,39	23,52	4,13	17,74	2,27
	2	40,28	45,39	23,62	4,18	17,59	2,29
2	1	42,17	45,39	22,80	4,09	18,50	2,28
	2	42,19	45,39	22,96	4,09	18,34	2,30
3	1	41,22	45,39	23,43	4,12	17,84	2,31
	2	41,21	45,39	23,26	4,13	18,00	2,29
4	1	40,29	45,39	23,86	4,16	17,37	2,32
	2	40,28	45,39	23,71	4,17	17,51	2,30
5	1	42,11	45,39	22,55	4,12	18,72	2,25
	2	42,13	45,39	22,72	4,11	18,56	2,27
6	1	40,16	45,39	23,62	4,16	17,61	2,28
	2	40,18	45,39	23,43	4,18	17,78	2,26

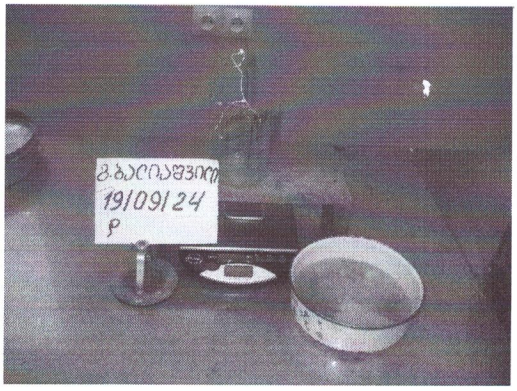
ცხრილი 3- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიგრძე სმ	სიგანე, სმ	სიმაღლე სმ	ფართობი სმ^2	მასშტაბ. კოეფიც.	მრღვევი ძალა კგძ	სიმტკიცე მეგპა	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1.1	3,52	3,52	3,53	12,39	0,80	910	6,0	გამომშრალი
	1.2	3,52	3,51	3,53	12,36	0,80	970	6,4	
	1.3	3,51	3,51	3,52	12,32	0,80	515	3,4	ბუნებრივი
	1.4	3,52	3,52	3,53	12,39	0,80	610	4,0	
2	2.1	3,54	3,55	3,56	12,57	0,80	95	6,0	გამომშრალი
	2.2	3,55	3,54	3,56	12,57	0,80	105	6,7	
	2.3	3,54	3,53	3,54	12,50	0,80	55	3,5	ბუნებრივი
	2.4	3,52	3,53	3,54	12,43	0,80	655	4,3	
3	3.1	3,50	3,51	3,52	12,29	0,80	1055	7,0	გამომშრალი
	3.2	3,50	3,51	3,52	12,29	0,80	1205	8,0	
	3.3	3,51	3,52	3,25	12,36	0,80	680	4,5	ბუნებრივი
4	4.1	3,25	3,26	3,27	10,60	0,80	95	7,2	გამომშრალი
	4.2	3,25	3,26	3,27	10,60	0,80	110	8,3	
	4.3	3,25	3,26	3,27	10,60	0,80	55	4,3	ბუნებრივი
	4.4	3,26	3,26	3,27	10,63	0,80	70	5,1	
5	5.1	3,25	3,26	3,27	10,60	0,80	665	5,1	გამომშრალი
	5.2	3,25	3,25	3,26	10,56	0,80	325	2,5	ბუნებრივი
	5.3	3,25	3,26	3,27	10,60	0,80	455	3,5	
6	6.1	3,28	3,27	3,29	10,73	0,80	660	5,0	გამომშრალი
	6.2	3,26	3,28	3,29	10,69	0,80	815	6,2	
	6.3	3,27	3,26	3,28	10,66	0,80	390	3,0	ბუნებრივი
	6.4	3,28	3,28	3,29	10,76	0,80	500	3,8	

19/09/24



სურ. 1 სიმტკიცე.



სურ. 2 სიმკვრივე.

გ.ბარიაშვილი
19/09/24