შპს,,გეოლოგიური მომსახურეობა”

ქალაქი თბილისი, ქუჩა ბელიაშვილი, N 3-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.13.03.050.002) არსებული ერთსართულიანი სარდაფით შენობის რეკონსტრუქციისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში

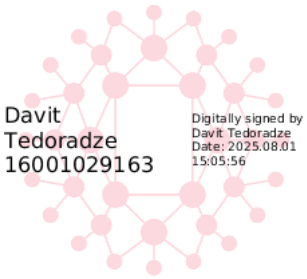
თბილისი 2025

მობ: 551128115
Geologist098@gmail.com
თბილისი, ნორიოს აღმართი 35ბ

შპს,,გეოლოგიური მომსახურება”

ქალაქი თბილისი, ქუჩა ბელიაშვილი, N 3-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.13.03.050.002) არსებული ერთსართულიანი სარდაფით შენობის რეკონსტრუქციისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში

შპს,,გეოლოგიური მომსახურეობის”
დ. თედორაძე



დირექტორი

თბილისი 2025

სარჩევი

I.2 შესავალი 5

I.3. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები 6

I.5 ჰიდროგრაფია, გეომორფოლოგია, სეისმურობა, ჰიდროგეოლოგია, ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება 7

II. სპეციალური ნაწილი 9

II.1. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და კვლევები 9

II.2. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები 10

II.3. დასკვნები და რეკომენდაციები. 11

დანართები: 14

1. გენგეგმა გამონამუშევრების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზების დატანით 15

2. სამთო გამონამუშევრის ლითოლოგიური სვეტები. 16

1. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები 19

4. ლაბორატორიული კვლევების შედეგები 21

5. ლიტერატურის სია 23

ფოტოდოკუმენტაცია 24

I.1 ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

დამკვეთი: შპს "ვეფხვი"

გამოკვლევის მიზანი: სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური სიტუაციის შესწავლა და ნაგებობის დაფუძნების პირობების დადგენა.

ობიექტის დასახელება: ერთსართულიანი (სარდაფით) შენობის დემონტაჟი და ორსართულიანი (სარდაფით) შენობის მშენებლობა

ობიექტის მდებარეობა: ქალაქი თბილისი, ქუჩა ბელიაშვილი, N 3 ს/კ 01.13.03.050.002
ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის **მიხედვით**: III

დაპროექტების სტადია: მუშა დოკუმენტაცია

საკვლევი ტერიტორიის ფართობი; 593 მ²

- **საძირკვლის სავარაუდო ტიპი:** ფილა

დამკვეთი.....

თარიღი ...01.08.2025.....

I.2 შესავალი

შპს "ვეფხვი"-ს ხელმძრვანელობის დაკვეთით, ქალაქი თბილისი, ქუჩა ბელიაშვილი, N 3 ს/კ 01.13.03.050.002 ფარგლებში შესრულდა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები. ჩატარებული კვლევების მიზანს წარმოადგენდა აქ არებული ერთსართულიანი (სარდაფით) შენობის დემონტაჟი და ორსართულიანი (სარდაფით) შენობის მშენებლობის პროექტის გეოლოგიური დასაბუთება, გამოყოფილი ნაკვეთის და მიმდებარე ტერიტორიების მთლიანი საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობის შეფასება და ნაგებობის დაფუძნების პირობების დადგენა.

შენობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობის შესაფასებლად და ნაგებობის დაფუძნების პირობების დასადგენად, 2025 წლის აპრილის თვეში კომპლექსური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები განახორციელა შპს "გეოლოგიურმა მომსახურეობამ".

დასკვნის შედგენაში გამოყენებულია საველე და ლაბორატორიულ კვლევებთან ერთად გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ 2019 წელს ჩატარებული კვლევები "ქ, თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოდინამიკური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება", გ. ჯაფარიძის "თბილისის საინჟინრო გეოლოგია", აგრეთვე სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე წინა წლებში, საქართველოს გეოლოგიური სამსახურის და სხვადასხვა საპროექტო ორგანიზაციების მიერ ჩატარებული გეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგები აგრეთვე სამშენებლო კლიმატოლოგიის და სეისმური დარაიონების მონაცემები.

საველე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევების და ფონდურ-საარქივო მასალებზე დაყრდნობით, შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში, რომელიც მოიცავს განმარტებით ბარათს და გრაფიკულ დანართებს.

ტექნიკური დავალების და დამკვეთის მიერ გადმოცემული შენობის გეგმური განლაგების მიხედვით სამშენებლო ტერიტორიის ფართობი დაახლოებით 593 მ^2-ია. საპროექტო შენობა ორსართულიანია სარდაფით. ნაგებობა პასუხისმგებლობის მიხედვით განეკუთვნება **III (მესამე) კლასს.**

შენობის მშენებლობისთვის გამოყოფილ და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე დეტალურად იქნა დათვალიერებული, რომლის შემდეგ დასაფუძნებელი შენობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად განხორციელდა შემდეგი სახის და მოცულობის საველე და ლაბორატორიული სამუშაოები:

- გრუნტების ლითოლოგიური ჭრილის და მშენებლობისთვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად, დამკვეთის თანდასწრებით **საბურღი აგრეგატი-ს TM-80 პრემიუმის გამოყენებით მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, 0.5 მეტრიანი რეისებით.** გაყვანილი იქნა **2 ჭაბურღილი,** 9-9 გრძივი მეტრი **და** შიდა წვის ძრავიანი საბურღი **აგრეგატი-ს BZG-30 2022 manual portable borehole gasoline hard rock drilling machine-ს გამოყენებით 112, 102 და 82 მილიმეტრიანი Kern Deudiam ფირმის საბურღი ცილინდრებით; მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, 0.4 მეტრიანი რეისებით.** გაყვანილი იქნა **1 ჭაბურღილი.**
- გამონამუშევრების საერთო სიღრმე **26 გრძ. მეტრი;**

- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 9 გრუნტის ნიმუში, შერჩეულ ნიმუშებზე ჩატარდა შესაბამისი **ლაბორატორიული კვლევები შპს "გეოლოგიური მომსახურების„ ლაბორატორიაში**
- **საველე კვლევების დროს ამოღებულ ნიმუშებზე განსაზღვრული იქნა კარბონატული ჩანართების არსებობა, მცენარეული ნარჩენების არსებობა, დაგორგოლავების ხარისხი. მექანიკური ზემოქმედების ხარისხი ხელით, დაფხვნილი მასის შეგრძნება, წყალში დაშლის უნარი, ჭაბურღილებიდან ამოღებულ ნიმუშებიდან, მხოლოდ ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეულ ნიმუშებზე განხორციელდა შეფუთვა და ეტიკეტირება. ჭაბურღილების ლიკვიდაცია განხორციელდა ნაბურღი მასალით.**

ჭაბურღილების გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა დამკვეთის მიერ გადმოცემული 1:500 მასშტაბის ტოპოგეგმის მიხედვით.

ანგარიშის ტექსტს თან ერთვის უბნის ტოპოგრაფიული გეგმა ჭაბურღილების და გეოლოგიური ჭრილების განლაგებით.

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო ნორმების და წესების) მოთხოვნათა შესაბამისად - ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (შენობა ნაგებობათა ფუძეები), სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები) საფუძველზე.

I.3. მეტეოროლოგიური მახასიათებლები

საკვლევი რაიონის კლიმატური პირობების შეფასებისთვის გამოყენებულია მეტეოსადგურებისა და სნ. და წ. „ სამშენებლო კლიმატოლოგიის" (პნ.01.05-08) მონაცემები.

ქვემოთ ცხრილებში მოგვყავს კლიმატის ცალკეული ელემენტების მონაცემები, აღებული ს.ნ. და წ. „სამშენებლო კლიმატოლოგიის" (პნ.01.05-08) მიხედვით.

წლის საშუალო ტემპერატურაა 12.6^0, აბსოლუტური მინიმუმი -24^0, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40^0, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმია 30.0^0, ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო -8^0, ყველაზე ცივი დღის საშუალო-12^0, ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო 0.6^0, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე შეადგენს 3.4, ხოლო ყველაზე ცხელი თვისთვის შეადგენს 28.8^0.

წლის საშუალო ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 66%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე შეადგენს 60%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის 40%-ს.

ფარდობითი ტენიანობა საშუალო დღეღამური ამპლიტუდა ყველაზე ცივი თვის 20%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის 30%-ს. წლის საშუალო 10.4

წელიწადში 560 მმ ნალექი მოდის, ხოლო დღეღამური მაქსიმუმი 146 მმ-ს შეადგენს.

ირიბი წვიმების რაოდენობა, განაწილება ორიენტაციის ინფორმაცია არ მოიპოვება.

თოვლის საფარის წონა 0.50 კპა-ს შეადგენს, თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები W_0 5 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.73 კპა-ს, ხოლო W_0 15 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.85 კპა-ს.

ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
28	**33**	**35**	**36**	**37**

საკვლევ ტერიტორიაზე გრუნტი არ იყინება.

I.5 ჰიდროგრაფია, გეომორფოლოგია, სეისმურობა, ჰიდროგეოლოგია, ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება

ჰიდროგრაფია. რაიონის მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. 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 თოვლის, წვიმის და მიწისქვეშა წყლებით. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია: დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისხევი.

გეომორფოლოგია. 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 ნაირგვარია. ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენანაპირეთს 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.

თბილისის მიდამოებში არის რელიეფის მსხვილი ფორმები, რომელთა წარმოქმნაში წამყვანი როლი ტექტონიკურმა პროცესებმა შეასრულა: სხვადასხვა დროის ოროგენური მოძრაობების შედეგად აქ ჩაისახა და განვითარდა სინკლინური და ანტიკლინური ნაოჭები, შეიქმნა რელიეფის მსხვილი სტრუქტურული ფორმები. ოროგრაფიული ერთეულებიდან თბილისის სამხრეთ საზღვარზეა თელეთის ქედი, რომლის სიგრძე მდ. მტკვრიდან დასავლეთით 13-14 კმ -ზეა გადაჭიმული, ამავე მიმართულებით ქედი მაღლდება 441.0 მ-დან 1100.0 მ-მდე.

უშუალოდ სამშენებლოდ გამიზნული მოედანი წარმოადგენს სწორ ზედაპირს აბსოლუტური სიმაღლეებით 415-416 მ-ის ფარგლებში, საერთო სუსტი ქანობით სამხრეთისკენ.

სამშენებლო მოედნის ფარგლებში თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების გამოვლენა, მათ მიერ დატოვებული ან საგრძნობლად შეცვლილი რელიეფის ფორმები არ დაფიქსირდა.

სეისმურება. საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თბილისი- მანგლისის ქვეზონაში, რომელიც მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამაკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის

მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.
თბილისში (6-7 ბალი) – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში. XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6 წამამდე მერყეობს. სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება **8** ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პნ 01.01-09) - დამტკიცების შესახებ).

ჰიდროგეოლოგია. ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა შემდეგი ტიპის გრუნტის წყლები:
- მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
- ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
- შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები.

მდინარე მტკვრის მარჯვენა ნაპირის მაღალი ტერასები თითქმის უწყლოა, იშვიათად ძირითადი ქანების კონტაქტისას გვხვდება მაღალი მინერალიზაციის გრუნტის წყლები სულფატურ კალციუმიანი ან ნატრიუმიანი შემადგენლობის და მცირე დებიტიანი. ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები გავრცელებულია შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექ და ზედა ცარცულ კარბონატულ დასტებთან. შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირებულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი უბანი შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონაში, თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიან სისტემაში, ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენისა და ზედა ეოცენის წყალგაუმტარ ლაგუნურ-ზღვიურ ნალექებში.

უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებენ, რაც შეეხება გრუნტის წყლებს კვლევის დროს არ შემოსულა არცერთ გამონამუშევარში.

ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება. ტექტონიკური თვალსაზრისით, საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მცირე კავკასიონის (ანტიკავკასიონის) ნაოჭა (ნაოჭა შეცოცებითი) სისტემის აჭარა-თრიალეთის (ნაოჭა ანტიკლინორიული) ზონაში, სამხრეთ ქვეზონის ასპინძა - თბილისის ბლოკში.– ი.პ. გამყრელიძე “საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დაყოფის სქემა„ 2004წ. ტერიტორია წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. 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 მიდამოები აგებულია მესამეული ასაკის ტერიგენული და

ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს.

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია დიღომი-ორმოიანის სინკლინის ნაოჭის სამხრეთ და ლისის ანტიკლინის ჩრდილო ფრთას შორის. ნაკვეთი მთლიანად აგებული მიოპლიოცენური ნალექებით. ტერიტორია აგებულია ქვედა პლიოცენური ასაკის (საყარაულოს ჰორიზონტი) კვარც-არკოზული ქვიშაქვებითა და თიხებით, მიკროკონგლომერატების შუაშრეებით. ძირითადი ქანების გამოსავლები ზედაპირზე არ გვხვდება ელუვირებული ძირითადი ქანები შემოვიდა გამონამუშევრებში სხვადასხვა სიღრმეზე რათქმაუნდა ორიენტირებული კერნის აღება ვერ მოხერხდა. ფონდურ მასალებზე დაყრდნობით ძირითადი ქანების დაქანების აზიმუტია 50⁰ დახრის კუთხე 15⁰

ტერიტორია ქ. თბილისის მიწათსარგებლობის გენგეგმის გეოლოგიური საფრთხეების მიხედვით დაბალი საფრთხის დონე; „სსიპ გარემოს ერ. სააგენტო“ სავალე კვლევებით დადასტურდა, რომ ტერიტორიაზე საშიში-გეოლოგიური პროცესები მოსალოდნელი არ არის.

II. სპეციალური ნაწილი

ტერიტორიის შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევ უბანზე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარების კვალი არ აღინიშნება. უბანი მდგრადია და მშენებლობისთვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 -ის დანართი 10-ის თანახმად, ტერიტორია განეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

II.1. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და კვლევები

საქართველოს ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ოლქის, პალეოგენური და ნეოგენური ასაკის კლდოვან და ნახევრად კლდოვანი ქვიშაქვა-არგილიტური და პიროკლასტური ქანების რაიონის.

საკვლევი მოედნის ამგები ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად გაყვანილია 3 ჭაბურღილი (ჭრილები მოცემულია დანართების სახით) ჭაბურღილებიდან აღებული ნიმუშები და მათზე ჩატარებული ცდები მოცემულია ქვემოთ ცხრილებში და ლაბორატორიული კვლევების შედეგები დანართებში.

ჩატარებული საველე საინჟინრო-გეოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე დაყრდნობით, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში გამოყოფილია სამი ფენა:

1. ფენა #1 - ტექნოგენური ფენა (tQ_{IV}).

2. ფენა #2 - თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრივი, პელიტური, კოშტების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის ბუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული (dQ_{IV}).

3. ფენა #3 - ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით. (ღორღოვანი მასლა თიხნარის შემავსებლით)

II.2. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ტექნოგენური ფენა დაბალი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე შენობის ფუძედ არ გამოდგება. **საველე და ლაბორატორიული კვლევებიდან გამომდინარე, საამშენებლო ობიექტის ფარგლებში გამოიყოფა ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი:**

სგე I (ფენა N2). - თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრივი, პელიტური, კოშტების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის ბუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული (dQIV).

#2	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	1.95
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	-"-	1.63
3	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	-"-	2.71
4	ფორიანობა	n	%	3974
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.659
6	ტენიანობა	w	%	19.6
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	w_L	ერთ. ნაწ.	37.98
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	w_p	-"-	20.60
9	პლასტიკურობის რიცხვი	J_p	-"-	17.38
10	ტენიანობის ხარისხი	S_r	-	0.80
11	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	-	-0.05
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	17.39^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კპა	35.3
14	დეფორმაციის მოდული	E_0	მპა	17
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა	220
16	პუასონის კოეფიციენტი	μ	-	0.42

სგე II (ფენა N3). - ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით. (ღორღოვანი მასლა თიხნარის შემავსებლით)

	ρ	φ^o	C	E_0	R_0	μ
სგე I (ფენა#3)	გ/სმ³	გრადუსი	კგძ/სმ²	კგძ/სმ²	კგძ/სმ²	-
	2.08	31	0.01	300	3.0	0.27

II.3. დასკვნები და რეკომენდაციები.

1. საკვლევი ტერიტორია ტექტონიკური თვალსაზრისით, მდებარეობს მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის აჭარა-თრიალეთის ზონაში, სამხრეთ ქვეზონის ასპინძა - თბილისის ბლოკში, აბსოლუტური ნიშნულებით: **415-416** მეტრის ფარგლებში;

2. საკვლევი ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია ქვედა პლიოცენური ასაკის (საყარაულოს ჰორიზონტი) კვარც-არკოზული ქვიშაქვებითა და თიხებით. **აღნიშნული ნალექები გადაფარულია დელუვიური ნალექებით.** ფონდურ მასალებზე დაყრდნობით ძირითადი ქანების დაქანების აზიმუტია 50^0 დახრის კუთხე 15^0

3. სამშენებლო მოედანსა და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევები და სხვა) ჩასახვა-განვითარების კვალი არ აღინიშნება და არც მომავალშია მოსალოდნელი. სამშენებლოდ გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი მდგრადია და მშენებლობისთვის იმყოფება დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში; მშენებლობის ეტაპზე და შემდეგ ექსპლუატაციის პერიოდში ფერდობის მდგრადობის დარღვევის წინაპირობა არ არსებობს. შესაბამისად დამატებითი ღონისძიებების გატარების საჭიროებაც არ არის.

4. საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი უბანი შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონაში, თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიან სისტემაში, ქვედა მიოცენ-ოლიგოცენისა და ზედა ეოცენის წყალგაუმტარ ლაგუნურ-ზღვიურ ნალექებში.

5. სამშენებლო მოედნის შეფასებისას ს.ნ და წ 02.07-87, მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სამშენებლო უბანი მიეკუთვნება **I (მარტივ) კატეგორიას.**

6. საკვლევ უბანზე გამოყოფილია ორი საინჟინრო - გეოლოგიური ელემენტი:

სგე I (ფენა N2). - თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრივი, პელიტური, კოშტების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის ბუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული (dQ_{IV}).

სგე II (ფენა N3). - ძლიერ გამოფიტული, ელუვირებული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით. (ღორღოვანი მასლა თიხნარის შემავსებლით)

7. შენობის ფუძე საძირკვლების გაანგარიშებისთვის მიღებული უნდა იქნას საფუძვლის ამგები გრუნტების შემდეგი მახასიათებლები:

სგე I (ფენა N2). - თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრივი, პელიტური, კოშტების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის ბუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული (dQ_{IV}).

#2	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომილ. ერთეული	რიცხვითი მნიშვნელობა
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.95
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	-"-	1.63
3	მყარი ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	-"-	2.71
4	ფორიანობა	n	%	3974
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.659
6	ტენიანობა	w	%	19.6
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	w_L	ერთ. ნაწ.	37.98
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	w_p	-"-	20.60
9	პლასტიკურობის რიცხვი	J_P	-"-	17.38
10	ტენიანობის ხარისხი	S_r	-	0.80
11	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	-	-0.05
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	17.39^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კპა	35.3
14	დეფორმაციის მოდული	E_0	მპა	17
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა	220
16	პუასონის კოეფიციენტი	μ	-	0.42

გრუნტი მაღალი ფორიანობით ხასიათდება, ფუძე გრუნტებში ზედაპირული წყლების მოხვედრამ მკვეთრად შეუძლია გაუარესოს გრუნტების სამშენებლო თვისებები, ამიტომ აუცილებელია ქვაბულის ამოღების შემდეგ ბალასტის შეტანა და შრეებრივად დატკეპნა მის სრულად შემკვრივებამდე აგრეთვე გრუნტის წყლებისგან ფუნდამენტის დაცვის ღონისძიებების გატარება.

სგე II (ფენა N3). - ძლიერ გამოფიტული ელუვირებული, ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით. (ღორღოვანი მასლა თიხნარის შემავსებლით)

სგე I (ფენა#3)	ρ	φ^o	C	E_0	R_0	μ
	გ/სმ^3	გრადუსი	კგძ/სმ^2	კგძ/სმ^2	კგძ/სმ^2	-
	2.08	31	0.01	300	3.0	0.27

8. საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით (პნ 01.01-09 სეისმომედეგი მშენებლობა), საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება **8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას,** 0.17 უგანზომილებო კოეფიციენტით;

9. ქარის მაქსიმალური სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 37 მ/წ-ს;

10. ს.ნ. და წ. IV-5-82- ის, 1.1 ცხრილის თანახმად, გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

1. **ფენა # 1** - ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით დამუშავების **II კატეგორია,**
2. **ფენა # -(სგე I)** ერთციცხვიანი ექსკავატორით და ხელით დამუშავების, **II კატეგორია,**

11. ქვაბულის ფერდოების დახრის დასაშვები სიდიდე, უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას ს.ნ და წ. 3.02.01.87 პ.პ. 3.11; 3.12; 3.15 და ს.ნ და წ. III-4-80, მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

12. საძირკვლების მოსაწყობად გაყვანილი ქვაბული მიღებული უნდა იქნეს კვლევის ჩამტარებელი ორგანიზაციის ინჟინერ გეოლოგის მიერ.

13. ჩატარებული კვლევებისა და მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, სამშენებლო მოედანზე პროექტით განსაზღვრული შენობის მშენებლობა ცალსახად შესაძლებელია.

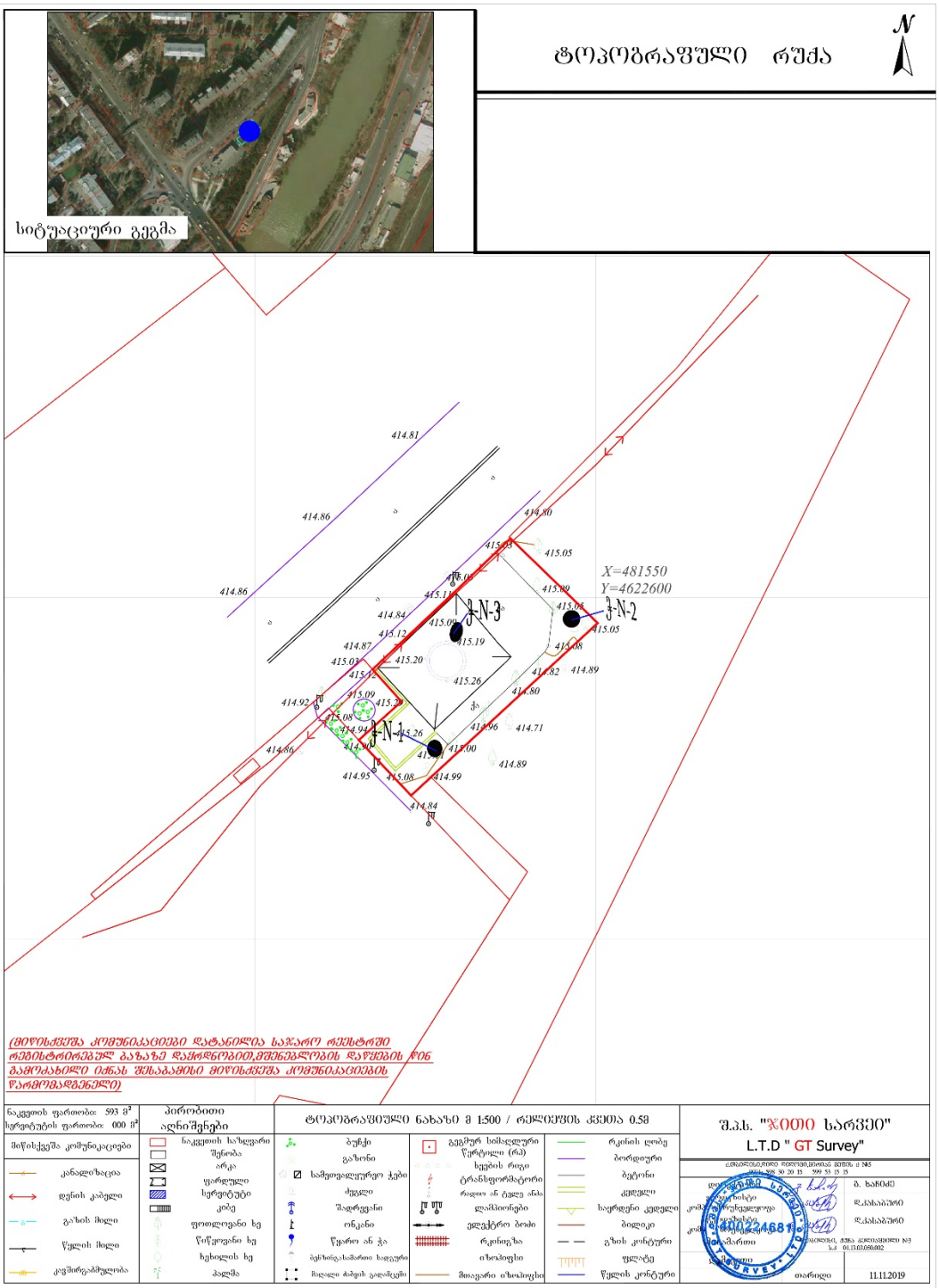
დასკვნა შეადგინა:

ინჟინერ-გეოლოგი,
გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი **დ. თედორაძე**

დანართები:

1. გენგეგმა სამთო გამონამუშევრების განლაგების სქემით
2. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები (3 ფურც.)
3. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები (2 ფურც.)
4. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები
5. ანგარიშის ელექტრონული ვერსია

1. გენგეგმა გამონამუშევრების და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილის ხაზების დატანით



2. სამთო გამონამუშევრის ლითოლოგიური სვეტები.

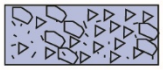
ჭაბურღილი N1

ჭაბურღილის გაყვანის დაწყება 01.04.2025
ჭაბურღილის გაყვანის დასრულება 01.04.2025

H-415.26

გეოლოგიური ინდექსი	ფენის N°	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე მ.	მიწისქვეშა წყლის დონე მ.
		დან	მდე					
tQ_{IV}	1	0.00	1.40	1.40			1.50	
					414.96			
dQ_{IV}	2	1.40	5.90	4.50			2.90	
					409.36			
pg23	3	5.90	9.00	3.10			6.50 7.80	
					408.26			

პირობითი აღნიშვნები

1  ტექნოგენური გრუნტი ■ ნიმუშის აღების წერტილი

2  თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრივი, პელიტური, კოშტების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის ბუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული

3  ძლიერ გამოფიტული ელუვირებული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით. (ღორღოვანი მასლა თიხნარის შემავსებლით)

ქალაქი თბილისი, ქუჩა ბელიაშვილი, N 3-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.13.03.050.002) არსებული ერთსართულიანი სარდაფით შენობის რეკონსტრუქციისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში			სტადია
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			მ.დ
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	
გეოლოგი	თედორაძე		
გეოლოგი			

ჭაბურღილი N2

ჭაბურღილის გაყვანის დაწყება 01.04.2025
ჭაბურღილის გაყვანის დასრულება 01.04.2025

H-415.05

გეოლოგიური ინდექსი	ფენის N°	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე მ.	მიწისქვეშა წყლის დონე მ.
		დან	მდე					
tQ_{IV}	1	0.00	1.60	1.60				
					413.45			
dQ_{IV}	2	1.60	5.70	4.10			1.90 3.00 3.60	
					409.35			
pg23	3	5.70	9.00	3.30	406.05		7.20	

პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი ■ ნიმუშის აღების წერტილი

2 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრივი, პელიტური, კოშტების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის ბუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული

3 ძლიერ გამოფიტული ელუვირებული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით. (ღორღოვანი მასლა თიხნარის შემავსებლით)

ქალაქი თბილისი, ჭუჭა ბულიაშვილი, N 3-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.13.03.050.002) არსებული ერთსართულიანი სარდაფით შენობის რეკონსტრუქციისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში			სტადია
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			მ.დ
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	
გეოლოგი	თედორაძე		
გეოლოგი			

ჭაბურღილი N3

ჭაბურღილის გაყვანის დაწყება 01.04.2025
ჭაბურღილის გაყვანის დასრულება 01.04.2025

H-415.19

გეოლოგიური ინდექსი	ფენის N°	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე მ.	მიწისქვეშა წყლის დონე მ.
		დან	მდე					
tQ_{IV}	1	0.00	1.40	1.40	413.79		2.40	
dQ_{IV}	2	1.40	5.20	3.80	409.99			
pg23	3	5.20	8.00	2.80	407.19			

პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი ■ ნიმუშის აღების წერტილი

2 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრივი, პელიტური, კოშტების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის ბუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული

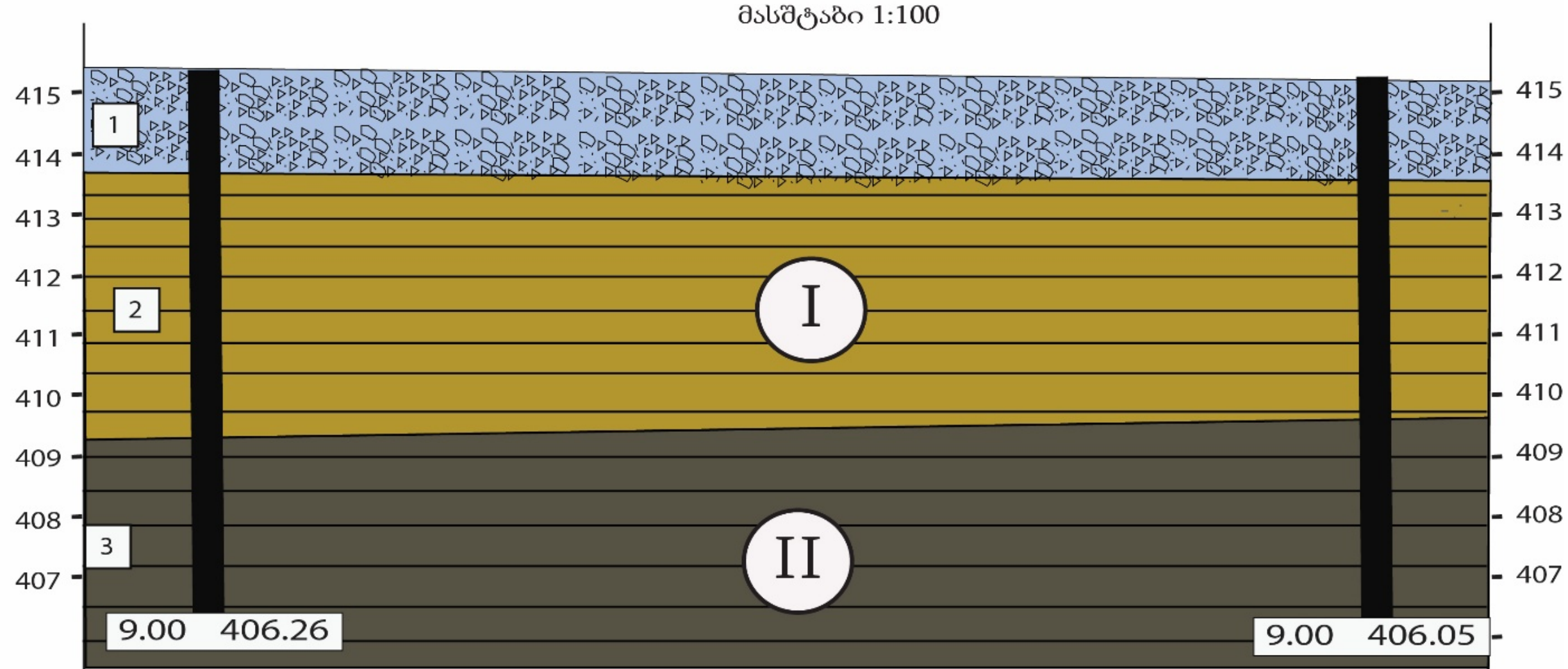
3 ძლიერ გამოფიტული ელუვირებული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით. (ღორღოვანი მასლა თიხნარის შემავსებლით)

ქალაქი თბილისი, ქუჩა ბელიაშვილი, N 3-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.13.03.050.002) არსებული ერთსართულიანი სარდაფით შენობის რეკონსტრუქციისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში			სტადია
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			მ.დ
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	
გეოლოგი	თედორაძე		
გეოლოგი			

1. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი 1-2

მასშტაბი 1:100



გამონამუშევარი	ჭ-1	ჭ-2
აბს. ნიშნული, მ	415.26	415.05
მანძილი, მ	27.20	

პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი

2 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრვი, პელიტური, კოშტების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის ბუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული

3 ძლიერ გამოფიტული ელუვირებული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით. (ღორღოვანი მასლა თიხნარის შემავსებლით)

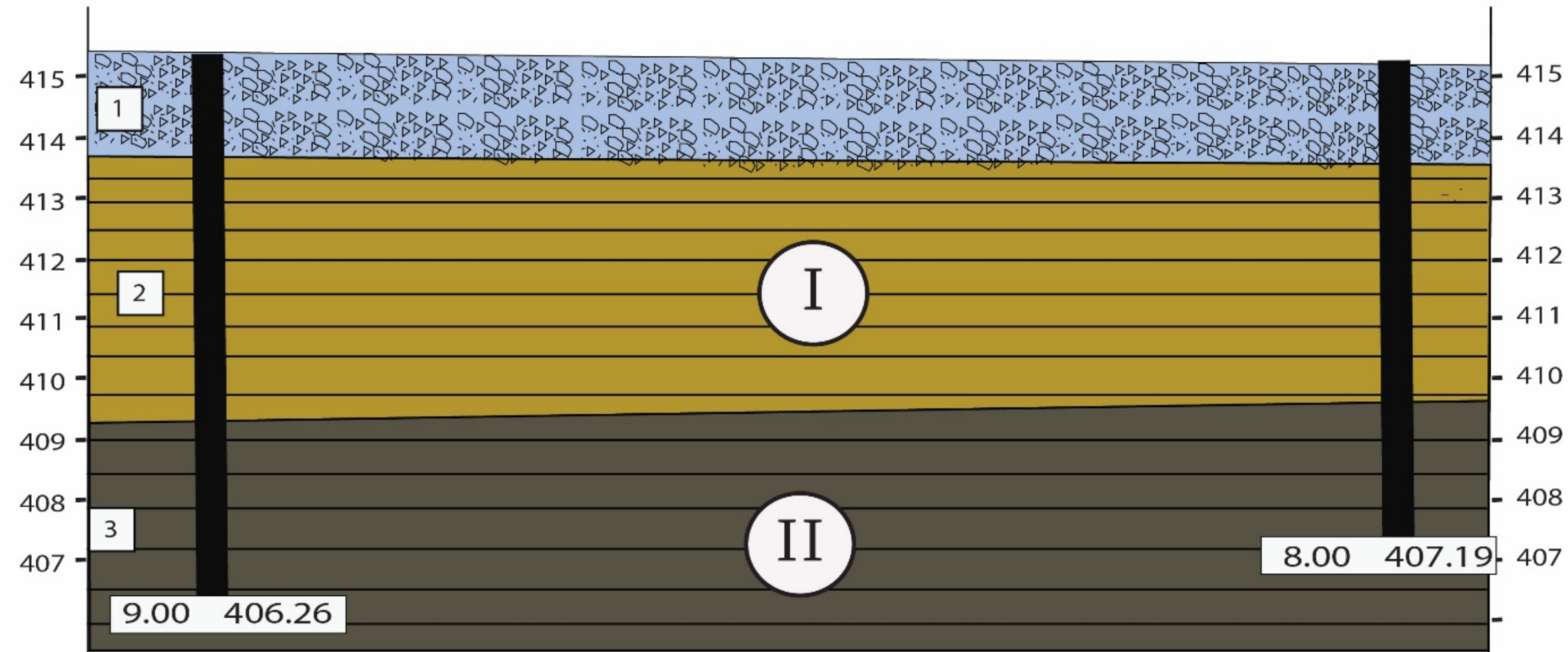
1 ფენის ნომერი

I საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი

ქალაქი თბილისი, ქუჩა ხელიაშვილი, N 3-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.13.03.050.002) არსებული ერთსართულიანი სარდაფით შენობის რეკონსტრუქციისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში			სტადია
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			მ.დ
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	
გეოლოგი	თედორაძე		
გეოლოგი			

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი 1-3

მასშტაბი 1:100



გამონამუშევარი	ჭ-1		ჭ-3
აბს. ნიშნული, მ	415.26		415.19
მანძილი, მ		14.30	

პირობითი აღნიშვნები

1 ტექნოგენური გრუნტი

2 თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრვი, პელიტური, კოშტების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის ბუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული

3 ძლიერ გამოფიტული ელუვირებული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა თიხის შუაშრეებით. (ღორღოვანი მასლა თიხნარის შემავსებლით)

1 ფენის ნომერი

I საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტის ნომერი

ქალაქი თბილისი, ქუჩა ბელიაშვილი, N 3-ში მდებარე ნაკვეთზე (ს/კ 01.13.03.050.002) არსებული ერთსართულიანი სარდაფით შენობის რეკონსტრუქციისთვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში			სტადია
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			მ.დ
თანამდებობა	გვარი	ხელმოწერა	
გეოლოგი	თედორაძე		
გეოლოგი			

4. ლაბორატორიული კვლევების შედეგები

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი (ს/კ 01.13.03.050.002)

#	გამონამუშევრის №	ნიმუშის №	სიღრმე, მ	ნიმუშის ტიპი: მ-მონოლითი; დ-დაშლილი	ბუნებრივი ტენიანობა W, %	ფიზიკური თვისებები											მექანიკური თვისებები					
						პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ³								ბუნებრივი			წყალგაჯერებული		
																	ჭრა			ჭრა		
						დენადობის ზღვარი W_L, %	პლასტიკურობის ზღვარი W_P, %	პლასტიკურობის რიცხვი I_P	მინერალური ნაწილის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	სრული ტენტევადობა, Wsat %	ტენიანობის ხარისხი, S_r	დენადობის მაჩვენებელი, I_L	შინაგანი ხახუნის კუთხე	შეჭიდულობა, C, კპა	დეფორმაციის მოდული, E კპა	შინაგანი ხახუნის კუთხე, φ_w გრად.	შეჭიდულობა, C_w კპა	დეფორმაციის მოდული, E_w კპა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
თიხა ღია ყავისფერი, მყარი, შრეებრივი, პელიტური, კოშკების ჩანართებით, სხვადასხვა პლასტიკურობის თიხის შუდობებით და ლინზებით, ძლიერ კარბონატული																						
1	1	1	1.5	მ	21.1	38.77	21.58	17.19	2.72	1.97	1.63	40.19	0.672	24.71	0.85	-0.03	-	-	-	-	-	-
2	1	2	2.9	მ	19.6	37.63	20.48	17.15	2.71	1.94	1.62	40.14	0.671	24.75	0.79	-0.05	-	-	-	-	-	-
3	2	3	1.9	მ	18.7	38.14	21.08	17.06	2.72	1.96	1.65	39.29	0.647	23.80	0.79	-0.14	-	-	-	-	-	-
4	2	4	3.0	მ	19.1	37.09	20.01	17.08	2.71	1.95	1.64	39.58	0.655	24.18	0.79	-0.05						
5	2	5	3.6	მ	19.2	38.44	20.11	18.33	2.72	1.96	1.64	39.55	0.654	24.05	0.80	-0.05						
6	3	6	2.4	მ	20.1	37.86	20.35	17.51	2.72	1.97	1.64	39.69	0.658	24.20	0.83	-0.01						
საშუალო					19.6	37.98	20.60	17.38	2.71	1.95	1.63	39.74	0.659	24.28	0.80	-0.05	-	-	-	-	-	-

შესრულების თარიღი, 02.04.2025- 06.04.2025

შემსრულებელი

Davit Tedoradze 16001029163

Digitally signed by Davit Tedoradze Date: 2025.08.01 15:07:04

გრუნტების გრანულომეტრიული შედგენილობის ჯამური ცხრილი
(01.13.03.050.002)

	ფრაქციის ზომა															
	>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
ჭ	პროცენტული რაოდენობა															
ჭ-1	0.0	0.0	13.9	9.5	9.2	10.5	11.7	6.5	6.7	2.5	10.2	11.2	2.1	1.6	3.3	1.1
ჭ-2	0.0	0.0	15.7	8.6	8.2	10.3	9.1	6.6	7.1	9.3	3.2	5.3	5.5	4.2	2.3	4.6
ჭ-2	0.0	0.0	16.2	8.9	7.9	11.6	9.7	8.9	4.8	2.2	6.9	7.3	3.4	3.3	6.6	2.3

შესრულების თარიღი, 02.04.2025- 06.04.2025

შემსრულებელი

Davit
Tedoradze
16001029163

Digitally signed by
Davit Tedoradze
Date: 2025.08.01
15:06:30

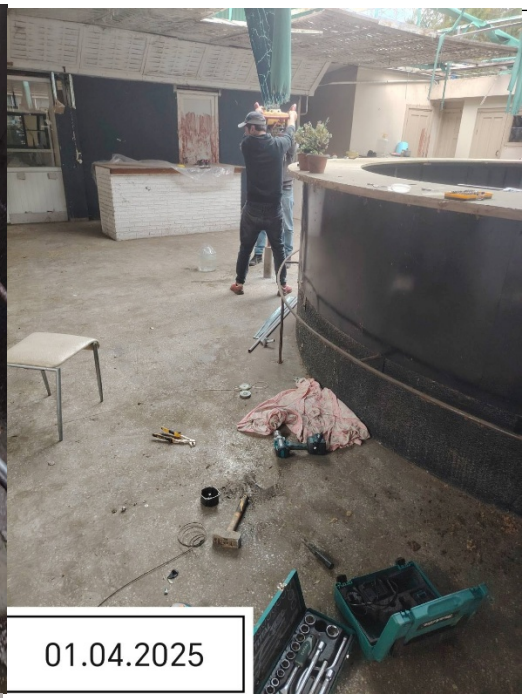
5. ლიტერატურის სია

1. ლ. მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. 1. გამომცემლობა ,,მეცნიერება”, 1969, თბილისი.
2. ლ. მარუაშვილი, საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. 2. გამომცემლობა ,,მეცნიერება”, 1970, თბილისი.
3. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - ,,სამშენებლო კლიმატოლოგია”. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
4. პნ 02.01-08 სამშენებლო ნორმების და წესების - ,,შენობების და ნაგებობების ფუძეები”. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/1924, 2008 წლის 17 სექტემბერი ქ. თბილისი.
5. პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - ,,სესმომედეგი მშენებლობა”. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.
6. СНиП-IV-5-82 Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (გრუნტის კატეგორია ბურღვა-აფეთქების მიხედვით).
7. СНиП-2,02,01-83* Строительные нормы и правилаю Основания зданий и Сооружений.
8. ГОСТ 12071-84 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
9. СНиП 1.02.07-87 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
10. ГОСТ 25100-82 Грунты, классификация.
11. ГОСТ 25100-95 Грунты, классификация.
12. СНБ 5.01.01-99 Основания и фундаменты зданий и сооружений.
13. СП 11-105-97 Система нормативных документов в строительстве, свод правил по инженерным изысканиям для строительства, инженерно-геологические изыскания для строительства.

ფოტოდოკუმენტაცია




01.04.2025


01.04.2025


01.04.2025


01.04.2025



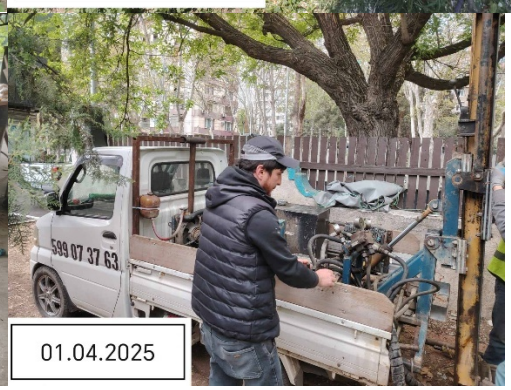
01.04.2025



01.04.2025



01.04.2025



01.04.2025