

შპს „არქსტუდიო“

საინჟინრო-გეოლოგიური

დასკვნა

ქალაქი თბილისი, გამზირი აკაკი წერეთელი #123,
საკ.კოდი 01.13.03.052.007 მიწის ნაკვეთზე
ერთსართულიანი სამედიცინო დაწესებულების შენობის
სამშენებლო მოედნის

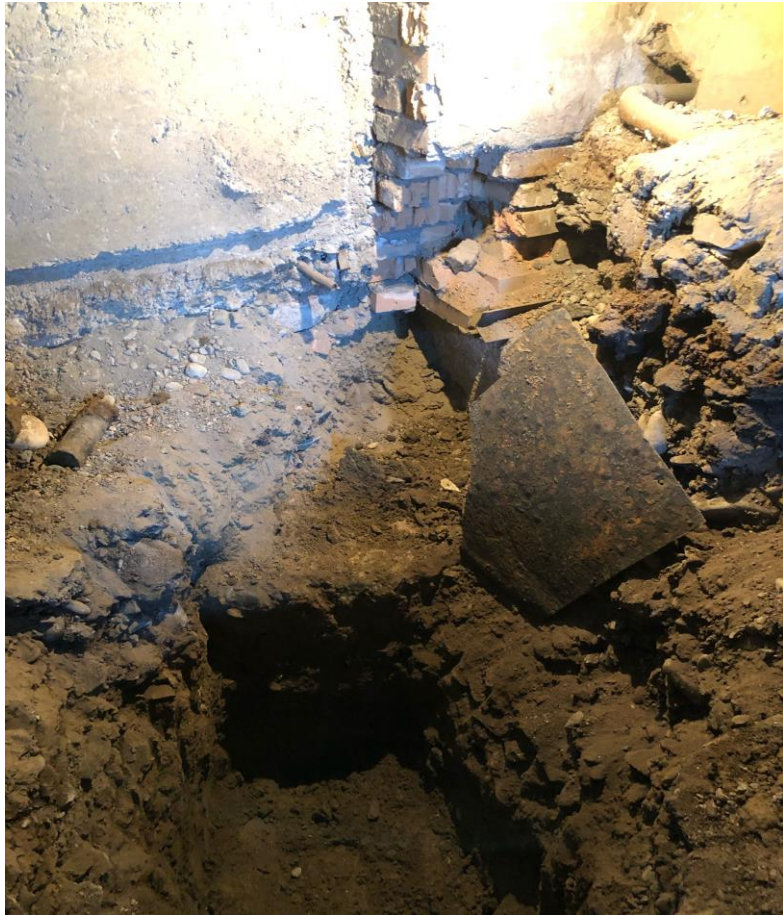
საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

დირ : ზ.ნაზლაიძე



თბილისი

2020 წ





სარჩევი:

1. ფოტომასალა ----- 2-3
2. სარჩევი ----- 4
3. ტექნიკური დავალება -----5
4. მიწერილობა ----- 6
5. საერთო ნაწილი, შესავალი -----7
6. ზოგადი ნაწილი -----8
7. სამშენებლო კლიმატოლოგია -----11-17
8. სპეციალური ნაწილი -----18
9. დასკვნები და რეკომენდაციები -----21
10. გამოყენებული ლიტერატურა -----23

დანართები:

1. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკურ მაჩვენებელთა ცხრილები (ლაბორატორიული მასალები);
2. სამთო გამონამუშევართა განლაგების სქემა;
3. გამონამუშევრების ლითოლოგიური ჭრილები;
4. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი;

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – 1 სართულიანი სამედიცინო დაწესებულება სარდაფის გარეშე;
დამკვეთი – სს “ევექსის კლინიკები”;
ობიექტის მდებარეობა – ქ.თბილისი, წერეთლის გამზირი №123, ნაკვეთი 01.13.03.052.007;
დაპროექტების სტადია – სამუშაო დოკუმენტაცია;
შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – პირველი;
მშენებლობის ტიპი – ახალი მშენებლობა;
საპროექტო შენობის ზომები – 8.90 X 36.60;
საპროექტო შენობის სართულიანობა – ერთსართულიანი სარდაფის გარეშე;
სადირკვლების სავარაუდო ტიპი – საძირკვლის ტიპის განსაზღვრა მოხდება
სამშენებლო უბნის გეოლოგიური აგებულებიდან
გამომდინარე (წერტილოვანი, ლენტური, ფილა);
დატვირთვა საძირკვლებზე – 0,015 კნ/მ ;
სადირკვლის მასალა – რკინა/ბეტონი;
შენობის ტიპი – რკინაბეტონის მონოლითური კარკასი ბლოკის შევსებით;
მოთხოვნა – დადგინდეს სამშენებლო უბნის გრუნტის ამგები ქანების ფიზიკურ-
მექანიკური თვისებები: სიმკვრივე, ბუნებრივი ტენიანობა, დენადობის
მაჩვენებელი, ფორიანობის კოეფიციენტი, დეფორმაციის მოდული,
ხახუნის კუთხე, საანგარიშო წინაღობა, ხვედრითი შეჭიდულობა,
საგების კუთხე, პუასონის კოეფიციენტი;

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს
აკინძული 1 ეგზემპლარად და ელექტრონულ ვერსიაში.

ტექნიკური დავალება გასცა: სს “ევექსის კლინიკები”;

მიწერილობა

ქ.თბილისი, გამზირი აკაკი წერეთელი №123, ნაკვეთი 01.13.03.052.007, 1 სართულიანი უსარდაფო სამედიცინო დაწესებულების შენობის ასაშენებლად საჭირო საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის პროგრამა შედგენილია ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 „მშენებლობის საინჟინრო კვლევები“-ს მოთხოვნების შესაბამისად.

ს.ნ. და წ. 11-105-97 „სამუშაოთა წარმოების საერთო წესები“-ს მოთხოვნათა შესაბამისად განისაზღვრა სამთო გამონამუშევრების სახე, სიღრმე და სიხშირე, ასევე განისაზღვრა საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის ხარისხი.

მიზნობრივი დანიშნულების შესაბამისად კვლევის წინაშე დასმულია შემდეგი ამოცანები:

- 1.საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;
- 2.გრუნტის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების შესწავლა;
- 3.საკვლევ უბანზე და მის მიმდებარედ ტერიტორიაზე მოქმედი გეოლოგიური პროცესების გამოვლინება და მათი პროგნოზირება;
- 4.საკვლევ უბანზე მოსალოდნელი საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების განვითარების პროგნოზირება.

დასახული ამოცანების გადასაწყვეტად ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 „მშენებლობის საინჟინრო კვლევები“-ს მოთხოვნათა შესაბამისად უნდა ჩატარდეს შემდეგი სამუშაოები:

- 1.საკვლევი უბნის ტოპო-გეოდეზიური დაგეგმა 1:500 მასშტაბში;
- 2.არსებული ფონდური მასალის შეგროვება, დამუშავება
- 3.საკვლევი მოედნის და მიმდებარე ტერიტორიის რეკონოსცირება;
4. საკვლევი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა;
5. სამთო გამონამუშევრების გაყვანა;
6. გრუნტის დასინჯვა და სინჯების ეღება;
7. გრუნტის სინჯების ლაბორატორიული გამოცდა და მონაცემთა დამუშავება;
8. კამერალური სამუშაოების ჩატარება;
9. საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნის შედგენა;

1. საერთო ნაწილი შესავალი

2020 წლის ივნისის თვეში, ქ.თბილისში, აკაკი წერეთლის გამზირი #123, მიწის ნაკვეთზე - საკ.კოდი 01.13.03.052.007 ჩატარებული იქნა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები, მათ შორის:

- საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები ჩატარდა 04 ივნისს;
- ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოები 04-11 ივნისს;
- საველე და ლაბორატორიული კვლევის მასალების კამერალური დამუშავება და ანგარიშის შედგენა 12-15 ივნისს;

კვლევის მიზანს შეადგენდა მიწი ნაკვეთზე 1 სართულიანი უსარდაფო სამედიცინო დაწესებულების შენობის განთავსების ადგილის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა და საძირკვლების ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა და საძირკვლების პირობების დასადგენად.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად, ტექნიკური დავალების და ნორმატიული დოკუმენტების სნ (27751-88) შესაბამისად, იმისათვის, რომ დადგენილიყო საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების მოცულობა, საკვლევ მოედანზე წინასწარ ჩატარდა სარეკოგნოსცირებო სამუშაოები. დეტალურად დათვალიერდა არსებული შენობის მიმდებარე ტერიტორია. არსებული შენობის საძირკვლის ჩაღრმავების, გეომეტრიული ზომების და ფუძე-გრუნტების დადგენის მიზნით პროექტის მთ. კონსტრუქტორის მიერ მითითებულ ადგილში გაყვანილ იქნა #1 შურფი, სიღრმით 3,00 მეტრი და კვეთით 1,20 მეტრი. აგრეთვე შენობის მიმდებარედ, ეზოში, ხელზურღებით გაყვანილი იქნა 1 ჭაბურღილი, 4 გრძივი მეტრის. გამონამუშევრების საერთო მოცულობამ შეადგინა 7.0 გრძივი მეტრი. სამთო-გამონამუშევრების გაყვანის დროს ხდებოდა გრუნტების დასინჯვა. შურფებში გრუნტის ფენები აღიწერა გოსტ 25.100-82 მოთხოვნათა შესაბამისად, სადაც ძირითადი ყურადღება ექცევა უშუალოდ საძირკვლის ქვეშ განლაგებულ ფენას (შრეს). მიწის სამუშაოები ჩატარდა ხელით. შურფების დასინჯვის შემდეგ, როგორც ამას ნორმები მოითხოვს, მოხდა მათი ლიკვიდაცია განაბურდი გრუნტით, ამოვსებით.

გრუნტის ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევა შესრულდა შპს „ახალი საქქალაქმშენპროექტი“-ს ლაბორატორიაში, დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე.

კვლევები ჩატარებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნათა შესაბამისად - ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 (პნ 02.01-08) შენობების და ნაგებობის ფუძეები, ს.ნ. და წ. (პნ 01.01-09) სეისმომედეგი მშენებლობა, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ს.ნ. და წ.

3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები) ს.ნ. და წ. 2.03.11-85 (სამშენებლო კონსტრუქციების კოროზიისაგან დაცვა) სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტების კლასიფიკაცია).

ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების გამოყენებით შედგენილია წინამდებარე დასკვნა.

დასკვნას თან ახლავს გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი, შენობის სქემატური გეგმა სამთო-გამონამუშევრების განლაგებით, შურფის და ჭაბურღილის ლითოლოგიური ჭრილი და საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა ჩატარებული იქნა ინჟინერ-გეოლოგ ზ. ნაზღაიძის მიერ.

2. ზოგადი ნაწილი

მშენებლობისათვის განკუთვნილი ნაკვეთი მდებარეობს ქალაქი თბილისი, გამზირი აკაკი წერეთელი #123, საკ.კოდი 01.16.03.052.007. ნაკვეთი მდებარეობს დედაქალაქის დიდუბის რაიონში. ტერიტორიის რელიეფი ძირითადად სწორია, ტოპო-გეგმის მიხედვით აბსოლუტური ნიშნულები +412,0 - 413,0-მ-ის ფარგლებში მერყეობს.

ამჟამად საკვლევ ტერიტორიაზე მდებარეობს ხუთ სართულიანი შენობა, რომელიც აშენებულია რკინაბეტონის კარკასში. არსებულ შენობას, უკანა ფასადზე, ეზოს მხრიდან მიშენებული აქვს ერთსართულიანი დამხმარე-სასაწყობე ნაგებობა. საპროექტო გადაწყვეტილებით გათვალისწინებულია არსებული ერთსართულიანი დამხმარე-სასაწყობე ნაგებობის დემონტაჟი და მის ადგილზე ერთსართულიანი სამედიცინო დაწესებულების შენობის მშენებლობა.

არსებული ხუთ სართულიანი შენობა-ნაგებობა აშენებულია გასული საუკუნის 70-80-იან წლებში. შენობა გეგმაში არის მარტივი კონფიგურაციის, მართკუთხედის ფორმის. საძირკვლები არის წერტილოვანი, შეკრულია რკინა/ბეტონის კარკასი 40X40 კოლონებით და 40X40 რიგელებით, შევსება მცირე ზომის ბეტონის ბლოკებით. კოლონები გარედან მოსახულია წითელი ფერის ღრუიანი აგურით. რკ/ბეტონის კოლონები პირობით -0,90 ნიშნულზე დაფუძნებულია 220 X 120 X 220 მონოლითური რკ/ბეტონის ფილაზე, რომლებიც თავის მხრივ დაფუძნებულია კენჭნარზე, ქვიშნარის შემავსებლით.

გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მდ.მტკვრის მარცხენა ნაპირზე, 1 ჭალისზედა ტერასაზე, რომელიც „დიდუბე-ჩუღურეთის“ სახელითაა ცნობილი.

ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი მდებარეობს თაბორის ანტიკლინის ჩრდილოეთ ფრთაზე (დ.პაპავას მიხედვით), რომელიც აგებულია ფლიშური ტიპის ზედა ეოცენური

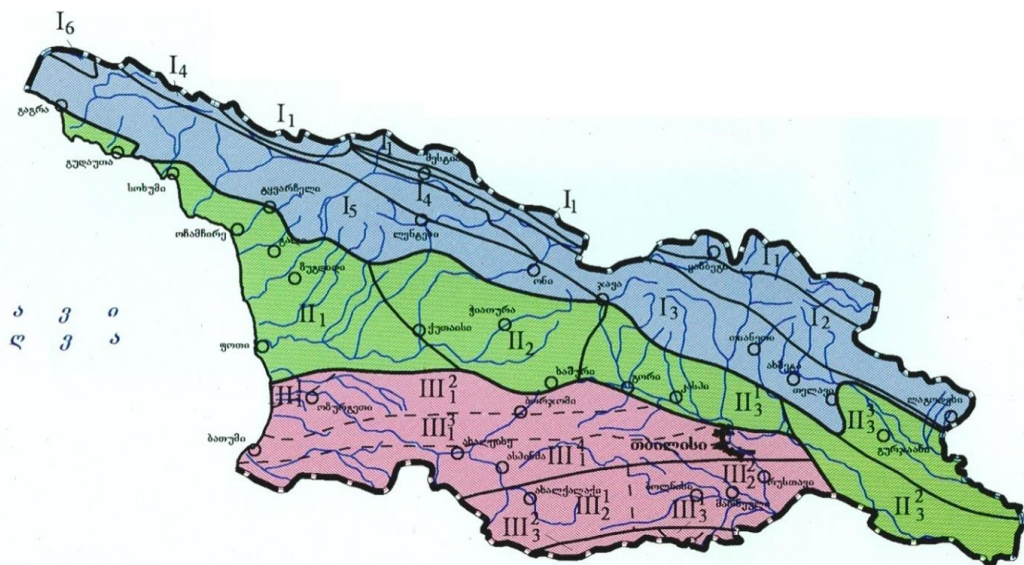
(P23) ასაკის არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგეობით. არგილიტები თხელ შრეებრივია, მუქი მოშავო შეფერილობის, ფურცლოვან-ფირფიტურად აღნაგობის. ქვიშაქვები ნაცრისფერი ან ღია ნაცრისფერია. ჭრილის ზედა ნაწილში მოყავისფროც. არგილიტები და ქვიშაქვები ერთგვარად მონაცვლეობენ შეფარდებით 3/2-ზე, ქანების დაქანების აზიმუტი ჩ.დ. 34° - 35° , ხოლო დაქანების კუთხე 20 - 25° .

ძირითადი ქანები გადაფარულია მეოთხეული ასაკის ალუვიური კენჭნარით (aQ_{IV}), დელუვიური თიხა-თიხნარით (dQ_{IV}) და ტექნოგენური გრუნტებით (tQ_{IV}).

საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით ტერიტორია მშვიდია. რაიმე ისეთი საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მომავალი შენობის მდგრადობას, არაა მოსალოდნელი.

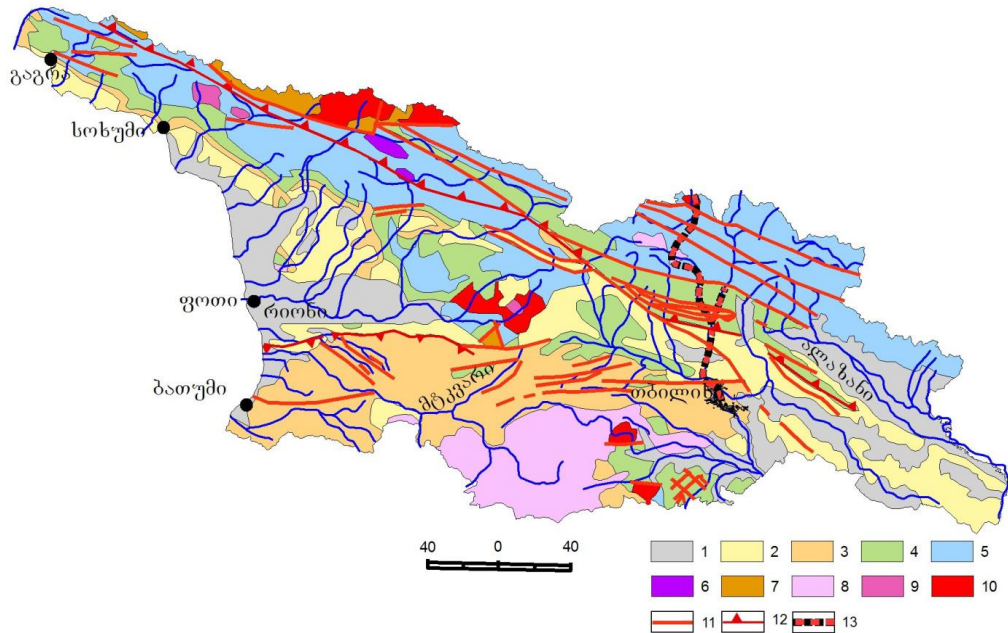
ტერიტორიის ჰიდროლოგიური პირობების შესახებ აღსანიშნავია, რომ რაიონის მთავარ ჰიდროგრაფიულ არტერიას წარმოადგენს მდინარე მტკვარი, რომელიც საკვლევი უბნის ახლოს მიედინება. საკვლევი უბნის გრუნტის წყლები ძირითადად ინფილტრაციულია, თუმცა აღვნიშნავთ, რომ ტერიტორიის განაშენიანებასთან დაკავშირებით გარკვეული როლი ენიჭება ტექნოგენურ წყლებსაც, დაზიანებული კომუნიკაციები დიდ პრობლემებს ქმნის მოსახლეობას. საკმე იმაშია, რომ საცხოვრებელი შენობები აშენებულია ზედაპირიდან 4-5 მ სიღრმეზე, სადაც გრუნტები მშრალ მდგომარეობაშია. ხშირად წყალ-კანალიზაციის კომუნიკაციები ზიანდება, რაც იწვევს ფუძე-გრუნტების წყლით დასველებას. შედეგად გრუნტის სიმტკიცე მკვეთრად ეცემა და შენობები განიცდიან არათანაბარ ჯდენებს.

საქართველოს ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონება
ე. გამყრელიძის (2000) მიხედვით



1. კავკასიონის ნაოჭა სისტემა
2. სამხრეთ კავკასიის მთათაშუა არე
3. მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემა

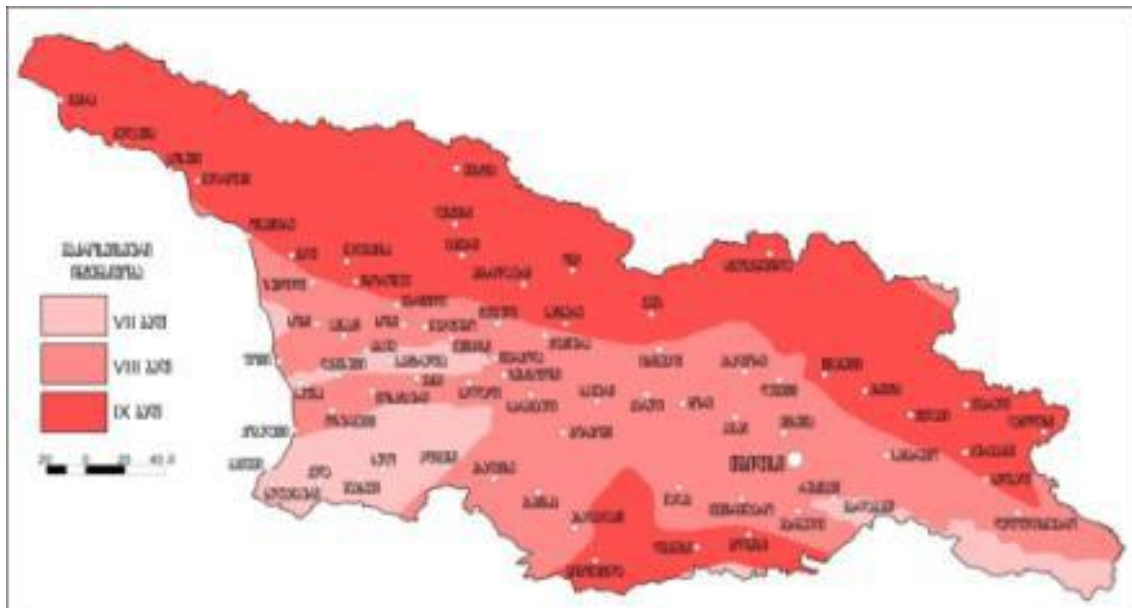
საქართველოს სქემატური გეოლოგიური რუკა (გამყრელიძე და სხვ. 2009)



1. მეოთხეული; 2. ნეოგენური; 3. პალეოგენური; 4. ცარცული; 5. იურული; 6. შუა პალეოზოურ-ტრიასული; 7. ნეოპროტეროზოურ-ქვედა პალეოზოური; 8. ნეოგენურ-მეოთხეული სუბაერული ვულკანიტები; 9. იურული გრანიტოიდები; 10. ნეოპროტეროზოური და პალეოზოური გრანიტოიდები; 11. რღვევები; 12. შარიაუების ფრონტალური ხაზები; 13. საქართველოს სამხედრო გზა.

სეისმურობა

საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტის 01.01.09 – „სეისმომდეგი მშენებლობა“-ს თანახმად, საქართველოს სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით საკვლევი უბანი მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას, ხოლო მიწისძვრების ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) მახასიათებელი საკვლევ უბანზე – $0,17 \text{ მ/წმ}^2$;



სამშენებლო კლიმატოლოგია

ქ.თბილისის და მისი შემოგარენის კლიმატი არის ზომიერად კონტინენტური, ჰაერის კარგად გამოხატული ჩრდილო-დასავლეთის და აღმოსავლეთის მოძრაობით. კლიმატი საერთო ჯამში ზომიერია და კარგ პირობებს ქმნის მშენებლობისთვის.

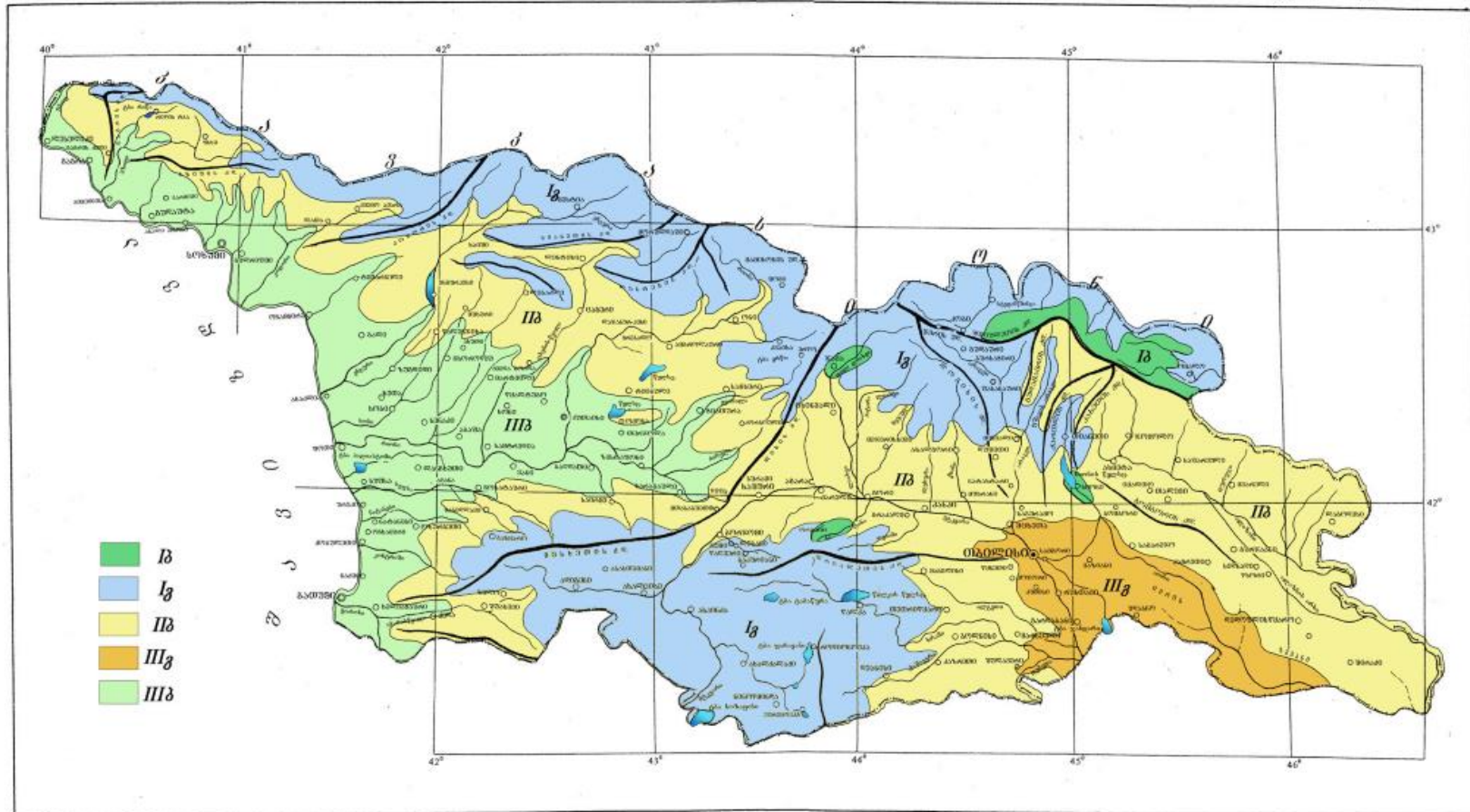
ქ.თბილისში საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს 10-12.5⁰ -მდე. ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით 0.3⁰ c. ყინვები შეიძლება დაიწყოს ნოემბერში და გაგრძელდეს მარტამდე. აბსოლუტური მინიმუმია - 23⁰C. წლის ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურით 24⁰C. აბსოლუტური მაქსიმუმი 40⁰C.

ჰაერის საშუალო წლიური შეფარდებითი ტენიანობა 65%-მდეა.

მოსული ნალექების წლიური ჯამი საშუალოდ 560 მმ-ა. მათი მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაისში, მინიმალური კი იანვარში. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში საშუალოდ არის 89. ნალექების დღელამური მაქსიმუმი 147 მმ-ა.

თოვლის საფარი სპორადულ ხასიათს ატარებს და მცირე ხნით ხასიათდება. ის შეიძლება მოვიდეს ნოემბრიდან აპრილამდე და ყოველ წელს არ მოდის. თოვლის საფარის მაქსიმალურმა სიდიდემ შეიძლება 30-40 სმ-ს მიაღწიოს, ხოლო უმთავრესად 10 სმ-ს არ აჭარბებს.

დაპროექტების ნორმების სნ. და წ. 01.05-08-„სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს მიხედვით საპროექტო ტერიტორია მიეკუთვნება III გ კვერაიონს (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება № 1-1/1743;25.08.2008;



სამშენებლო-კლიმატური დარაიონება

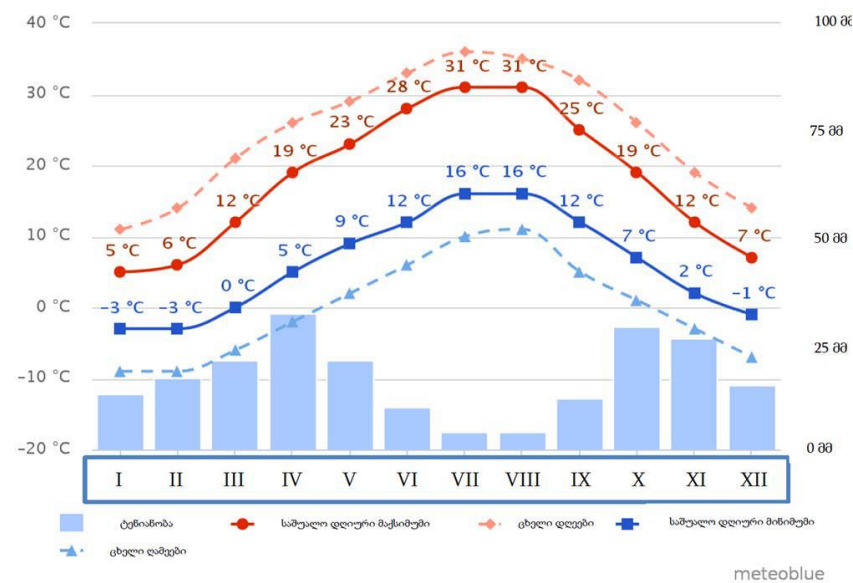
ცხრილი 3

№	პუნქტების დასახელება	კლიმატური რაიონები და ქვერაიონები
1	2	3
56	თბ., დიდუბე	III _გ

ჰაერის ტემპერატურა

ცხრილი 11

№	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ტემპერატურა, 0 C																		პერიოდი -8°C საშუალო თვიური ტემპერატურით		საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე		
		თვის საშუალო												წლის საშუალო	აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო				
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი								ხანგრძლივობა დღეებში	საშუალო ტემპერატურა	ყველაზე ცივი თვისათვის	ყველაზე ცხელი თვისათვის
56	თბ., დიდუბე	0,7	2,4	6,3	11,7	17,1	20,9	24,3	24,4	19,6	13,8	7,5	2,7	12,6	-24	40	30,0	-8	-12	0,6	140	3,5	3,4	28,9



ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა

ცხრილი 12

№	პუნქტების დასახელება	თვის საშუალო, 0 C												თვის მაქსიმალური, 0 C											
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
56	თბ., დიდუბე	8,0	8,5	10,0	10,5	11,0	11,5	11,5	12,0	11,0	10,5	9,0	8,0	21,2	18,5	20,5	20,4	21,0	17,7	18,9	20,3	22,0	20,4	19,0	18,7

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა

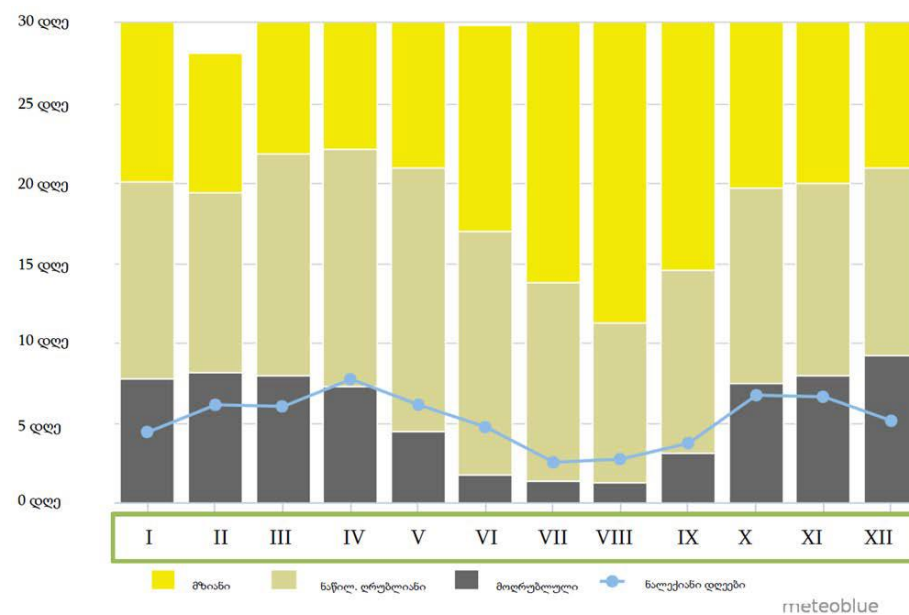
ცხრილი 13

N	პუნქტების დასახელება	გარე ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %													საშ. ფარდ. ტენიანობა 13 საათზე		ფარდ. ტენიანობის საშ. დღეღამური ამპლიტუდა	
		იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი	წლის საშუალო	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის	ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
56	თბ., დიდუბე	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	76	66	60	40	25	30

ნალექების რაოდენობა

ცხრილი 15

N	პუნქტების დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
1	2	3	4
56	თბ., დიდუბე	560	146



თოვლის საფარი

ცხრილი 17

N	პუნქტების დასახელება	თოვლის საფარის წონა, კგა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
1	2	3	4	5
56	თბ., დიდუბე	0,50	15	-

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

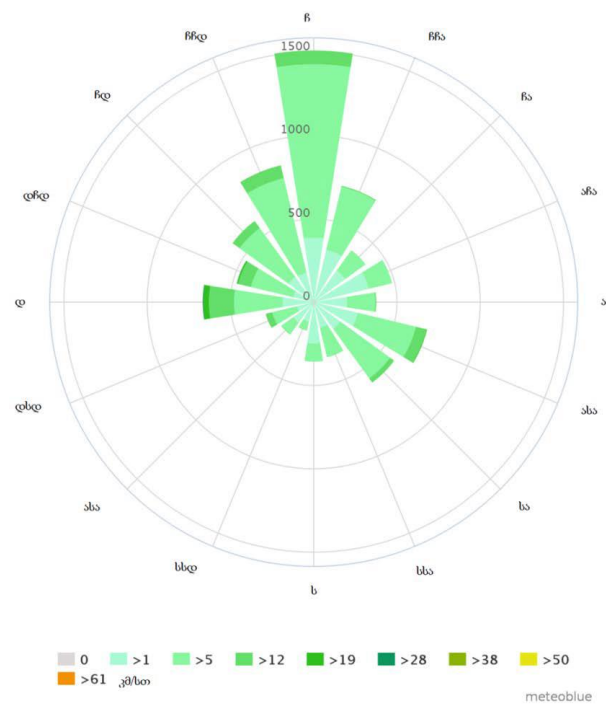
ცხრილი 18

N	პუნქტების დასახელება	ა0 5 წელიწადში ერთხელ, კგა	ა0 15 წელიწადში ერთხელ, კგა
1	2	3	4
56	თბ., დიდუბე	0,48	0,60

ქარის მახასიათებლები

ცხრილი 19

N	პუნქტების დასახელე-	ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ					ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, ივლისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში											
		1	5	10	15	20	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	ივლისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
56	თბ., დიდუბე	24	28	30	32	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			



გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ

ცხრილი 20

N	პუნქტების დასახელება	თიხოვანი და თიხნარი	წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი	მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის	მსხვილნატეხი
1	2	3	4	5	6
56	თბ., დიდუბე	0	0	0	0

3. სპეციალური ნაწილი

3.1 გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული ანალიზის შედეგად, საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში (დადმავალი ჭრილით) დაძიებულ სიღრმემდე გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

ფენა 1 - ნაყარი, ტექნოგენური, (tQIV);

ფენა 2 - დელუვიური (dQIV) წარმოშობის თიხოვანი გრუნტი;

ფენა 3 - ალუვიური წარმოშობის (aQIV) კენჭნაროვანი გრუნტი;

ქვემოთ მოგვყავს აღნიშნული ფენების დახასიათება:

ფენა - 1 - ნაყარით, ტექნოგენური მასალის, ბეტონის და ასფალტის ფენების, სამშენებლო მასალების ნატეხოვანი ნარჩენების და თიხოვანი გრუნტების ნარევითაა წარმოდგენილი. ეს ფენა, როგორც ფუძე გრუნტი, შენობა-ნაგებობისთვის არ გამოდგება, ის მშენებლობის დროს მოიხსნება და ამიტომ მისი თვისებები არ დასინჯულა;

ფენა 2 - დელუვიური (dQIV) წარმოშობის თიხოვანი გრუნტი, მოყვითალო და ღია ყავისფერი, ვიზუალურად ნახევრად მყარი, სიღრმეში კენჭების ჩანართებით, კარბონატული, დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის, ფენის სიმძლავრე -1,0-დან -2,0 მეტრამდე.

ქვემოთ, #1 ცხრილში მოყვანილია ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგად მიღებული გრუნტის ფიზიკური თვისებების ძირითადი მაჩასიათებლების პარამეტრების ცვალებადობის დიაპაზონი და საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი #1

#	ფიზიკური მაჩასიათებლები		განზ.	მიღებულ სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობა
				ფენა 2	ფენა 2
1	პლასტიკურო- ბის რიცხვი	I_p	ერთ.ნაწ	0,18	18,0
2	ტენიანობა	W	%	20,3	20,3
3	სიმკვრივე	გრუნტის	გ/სმ ³	1,75	1,75
		მშრალი გრუნტის		1,45	1,45
		გრუნტის ნაწილა- კების		2,72	2,72
4	ფორიანობა	n	-	46,5	46,5
5	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	—	0,870	0,870
6	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	—	0,07	0,07
7	ტენიანობის ხარისხი	S_r	—	0,63	0,63
8	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ	0,37	0,37

9	ტენიანობა პლასტიკურობი ს ზღვარზე	W_p	ერთ.ნაწ	0,19	0,19
---	--	-------	---------	------	------

როგორც ცხრილიდან ჩანს, გამოკვლეული გრუნტი მიეკუთვნება ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნართან ახლოს მყოფ თიხებს $I_p=0.18$.

ტენიანობის ხარისხის მიხედვით გრუნტი ხასიათდება საშუალო ხარისხის წყალგაჯერებულობით $0.5 < S_r \leq 0.8$.

ზემოთ მოყვანილ ცხრილში მოცემული საშუალო არითმეტიკული სიდიდეები შეიძლება ჩაითვალოს როგორც საანგარიშო მნიშვნელობები.

პ.ნ. 02.01-08 მუხლი 7, პ 7 დანართი 2-ის ცხრ. 2, 3-ის და დანართი 3-ის ცხრ. 1-5-ის გამოყენებით, II და III კლასის შენობა-ნაგებობებისთვის სიმტკიცის მახასიათებელთა საანგარიშო მნიშვნელობები, დასაშვებია განისაზღვროს მათი ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით.

აღნიშნულის თანახმად, პ.ნ. 02.01-08 დანართი 2-ის 2 და 3 ცხრილების მიხედვით, მეოთხეული გრუნტებისთვის მიღებული იქნეს:

პირობითი საანგარიშო წინააღობის მნიშვნელობები აღებულია ს.ნ. და წ. "შენობების და ნაგებობების ფუძეები" პ.ნ.02.01.08 დანართი №3 ცხრილის მიხედვით და შეადგენს

$$R_0=2.6 \text{ კგ/სმ}^2;$$

რაც შეეხება დეფორმაციის მოდულს – E_0 –ის განსაზღვრას, გამოყენებული იქნა სამშენებლო ნორმები პ.ნ. 02.01.09, ცხ.#1 და შედეგად მივიღეთ:

$$E_0=150 \text{ კგ/სმ}^2$$

მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მონაცემები მოცემულია ქვემოთ ცხრილი #2-ში.

ცხრილი #2

# #	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
		(ფენა 2)
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	1.75
2	ხვედრითი შეჭიდულობა c კპა (კგ/სმ ²)	47 (0.47)
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	18 ⁰
4	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგ/სმ ²)	15 (150)
5	პირობითი საანგარიშო წინააღობა R_0 კპა (კგ/სმ ²)	260 (2.6)
6	საგების კოეფიციენტი K კგ/სმ ³	2.5
7	პუასონის კოეფიციენტი, μ	0.42

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია, როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - სგე 1.

მოედნის შემდეგი ფენა:

ფენა 2 - ალუვიური წარმოშობის (aQIV) კენჭნაროვანი გრუნტი, ხრემის, ქვიშის, წვრილი და საშუალო ფრაქციის კენჭის ჩანართებით და ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით. ნატეხოვანი მასალა კარგად დამუშავებული და დახარისხებულია. ფენის სიმძლავრე -2,00-დან -4,00 მ-მდე და კიდევ უფრო ღრმად.

ლაბორატორიულიად განსაზღვრულია გრანულომეტრიული შემადგენლობა, რომელიც მოცემულია ცხრილი #3-ში.

ცხრილი 3

№	შურფი №	აღების სიღრმე, მ	ფრაქციების შემცველობა მასაში, მმ > 200					
			> 40	40-20	20-10	10-5	5-2	<2
1	1	2,50	9,5	19,8	21,9	8,8	9,1	30,9

როგორც ცხრილიდან ჩანს 2 მმ-ზე მსხვილი ფრაქცია 50%-ზე მეტია, ამიტომ გრუნტი მსხვილნატეხოვანი-კენჭოვანი (ხვინჭოვანი) დასახელებისაა.

რაც შეეხება შემავსებელს, ჩვენს მიერ ლაბორატორიულად დადგენილი იქნა შემავსებლის ფიზიკური თვისებები, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ ცხრილი #4-ში.

ცხრ.№4

#	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებული სიდიდეების დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
				ფენა 3	ფენა 3
1	პლასტიკურობის რიცხვი	I _p	ერთ.ნა წ	6.0	6.0
2	ტენიანობა	W	%	7.0	7.0
6	დენადობის მაჩვენებელი	I _L	—	-1.0	-1.0
8	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W _L	ერთ.ნა წ	0.19	0.19
9	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W _p	ერთ.ნა წ	0.13	0.13

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შემავსებელი მიეკუთვნება ქვიშნარს.

ფენისათვის სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლების მნიშვნელობები, აგრეთვე საანგარიშო წინაღობა მიღებულია ს.ნ. და წ. „შენობების და ნაგებობები ფუძეები (პნ 02.01-08)-ს დანართი 2-ს და 3-ს ცხრილების მიხედვით და შესაბამისად შეადგენენ შემდეგ მონაცემებს, რომლებიც მოცემულია ქვემოთ ცხრილი #5-ში.

# #	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები
		(ფენა 3)
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	2.03
2	ხვედრითი შეჭიდულობა c კპა (კგ/სმ ²)	2 (0.02)
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე ϕ°	43 ⁰
4	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგ/სმ ²)	50 (500)
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგ/სმ ²)	450 (4.5)

აღნიშნული ფენა გამოყოფილია როგორც საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი - სგე -2.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღვნიშნავთ, რომ დაძიებულ სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ გახსნილა. საკვლევი უბნის შემოგარენში გრუნტის წყლის ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება გეომორფოლოგიური პირობებით, გეოლოგიური აგებულებით, ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციით და ტექნოგენური (ძველი კომუნიკაციებიდან დაღვრილი) წყლებით. როგორც აღინიშნა, ჩვენს შემთხვევაში დაძიებულ სიღრმემდე (-4,00 მ) გრუნტის წყალი არ გახსნილა, მაგრამ საარქივო მონაცემებით, მიმდებარე რაიონში, გრუნტის წყლები გახსნილია მიწის ზედაპირიდან - 3,3 მ-ზე, დამყარების დონე - 3,0 მ-ზეა.

დასკვნები და რეკომენდაციები:

- საკვლევი უბანი, რომელიც განთავსებულია დიდუბის რაიონში, გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა ნაპირის ძველი ჭალის ზედა ტერასის ნაწილს.

- საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი რაიონი სამშენებლო

ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება I (მარტივი) კატეგორიას;

- საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში (დადმავალი ჭრილით) დაძიებულ სიღრმემდე გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

ფენა -1 – ნაყარი, ტექნოგენური;

ფენა -2 – ს.გ.ე. –№1 – თიხა, (dp QIV) ვიზუალურად ნახევრად მყარი,

სიღრმეში კენჭების ჩანართებით, კარბონატული, დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის,

– საანგარიშო წინაღობა $R_0=2.6$ კგ/სმ²;

– დეფორმაციის მოდული $E=150$ კგ/სმ²;

ფენა -3 – ს.გ.ე. –№2 – კენჭნარი, ქვიშნარის შემავსებლით (aQIV);

– საანგარიშო წინაღობა $R_0=4.5$ კგ/სმ²;

– დეფორმაციის მოდული $E=500$ კგ/სმ²;

- შიგა ხახუნის კუთხე $\varphi=43^\circ$;
- კუთრი შეჭიდულობა $c=0.02$ კგ/სმ²;

• არსებული ხუთ სართულიანი შენობა-ნაგებობა გეგმაში არის მარტივი კონფიგურაციის, მართკუთხედის ფორმის. საძირკვლები არის წერტილოვანი, შეკრულია რკინა/ბეტონის კარკასით 40X40 კოლონებით და 40X40 რიგელებით, შეესება მცირე ზომის ბეტონის ბლოკებით. კოლონები გარედან მოსახულია წითელი ფერის ღრუიანი აგურით. რკ/ბეტონის კოლონები პირობით -0,90 ნიშნულზე დაფუძნებულია 220 X 120 X 220 მონოლითურ რკ/ბეტონის ფილაზე, რომლებიც თავის მხრივ პირობით -2,00 ნიშნულზე დაფუძნებულია ფენა -3 ზე, სგე-#2-ზე - კენჭნარზე, ქვიშნარის შემავსებლით.

• პროექტის მთ. კონსტრუქტორის მიერ მითითებულ ადგილში გაყვანილი შურფის მიერ გაშიშვლებული საძირკველი არის მუშა მდგომარეობაში, დღეის მდგომარეობით არანაირი მიმართულების ბზარი, გახსნილობა, ჩამონაშალი, დანაწევრება ან შესუსტება არ შეინიშნება.

• ქვემოთ, ცხრ. №6 მოცემულია ორივე სგე-ს გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების პარამეტრების საანგარიშო მნიშვნელობები მიღებული, როგორც ლაბორატორიული გამოკვლევებით, ასევე ს.ნ. და წ. “შენობების და ნაგებობების ფუძეები” (პნ 02.01-08)-ის დანართი 2-ს და 3-ს ცხრილების მიხედვით.

ცხრილი 6

##	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო (ნორმატიული) მნიშვნელობები	
		სგე 1	სგე 2
1	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	1,75	2,03
2	ხვედრითი შეჭიდულობა c კპა (კგ/სმ ²)	47 (0.47)	0,02
3	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ°	18 ⁰	43 ⁰
4	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგ/სმ ²)	15 (150)	50 (500)
5	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგ/სმ ²)	260 (2,6)	450 (4.5)

• მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღვნიშნავთ, რომ დაძიებულ სიღრმემდე გრუნტის წყალი არ გახსნილა. საკვლევი უბნის შემოგარენში გრუნტის წყლის ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება გეომორფოლოგიური პირობებით, გეოლოგიური აგებულებით, ატმოსფერული ნალექების ინფილტრაციით და ტექნოგენური (ძველი კომუნიკაციებიდან დაღვრილი) წყლებით. როგორც აღინიშნა, ჩვენს შემთხვევაში დაძიებულ სიღრმემდე (-4,00 მ) გრუნტის წყალი არ გახსნილა, მაგრამ საარქივო მონაცემებით,

მიმდებარე რაიონში, გრუნტის წყლები გახსნილია მიწის ზედაპირიდან - 3,3 მ-ზე, დამყარების დონე - 3,0 მ-ზეა.

- პნ 01.01-09-ის („სეისმომდეგობა მშენებლობა“) თანახმად, ქ.თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმურობის ზონას. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, სეისმური თვისებების მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები მიეკუთვნებიან:

- ა) ნაყარი (ფენა 1) - III კატეგორიას;
- ბ) თიხა, კენჭნარი (ფენა 2 და 3) - II კატეგორიას;

- სამშენებლო ობიექტის საანგარიშო სეისმურობად განისაზღვროს 8 ბალი, ხოლო მიწისძვრების ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი) მახასიათებელი საკვლევ უბანზე 0,17 მ/წმ²;

- დამუშავების სიძნელის მიხედვით, უბანზე გავრცელებული გრუნტები, სნ და წ IV-2-82 I-I ცხრილის თანახმად, მიეკუთვნებიან:

- ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) - სამივე სახეობით (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) დამუშავებისას - II ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1800 კგ/მ³ (რიგ.#24ა);

- ა) თიხა (ფენა 2) - ყველა სახის დამუშავებისას III ჯგუფს (სნ და წ IV-2-82; რიგ. 33გ).

- გ) კენჭნარი (ფენა 2) - ყველა სახის დამუშავებისას III ჯგუფს (სნ და წ IV-2-82; რიგ. 6გ).

- ქვაბულის და თხრილების ფერდობების მაქსიმალური დასაშვები დახრა მიღებული იქნეს სნ და წ 3.02.01-87-ის პ პ 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების და სნ და წ III-4-80-ის მე-9 თავის მოთხოვნათა გათვალისწინებით.

- ბურღვითი ხიმინჯების მოსაწყობად გასაბურღი ჭაბურღილების, გრუნტების კლასიფიკაცია ჯგუფების მიხედვით, ბურღვის მეთოდის და სიძნელის გამომდინარე აიღება იმავე ს.ნ. და.წ. მე-4 კრებული 5 და 6 ცხრილებიდან.

ინჟინერ-გეოლოგი: / *ზ.ნა ზღაიძე* /



გამოყენებული ლიტერატურის სია

1. პნ 01.05-08 დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია“. საქართველოს ეკ. განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/1743, 2008 წლის 25 აგვისტო ქ. თბილისი.
2. 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.


3 . პნ 01.01-09 სამშენებლო ნორმების და წესების - „სესმომედეგი მშენებლობა”.


საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი ქ. თბილისი.


4. დ.ჩხეიძე – საინჟინრო გეოლოგია – გამომცემლობა “განათლება”; 1979

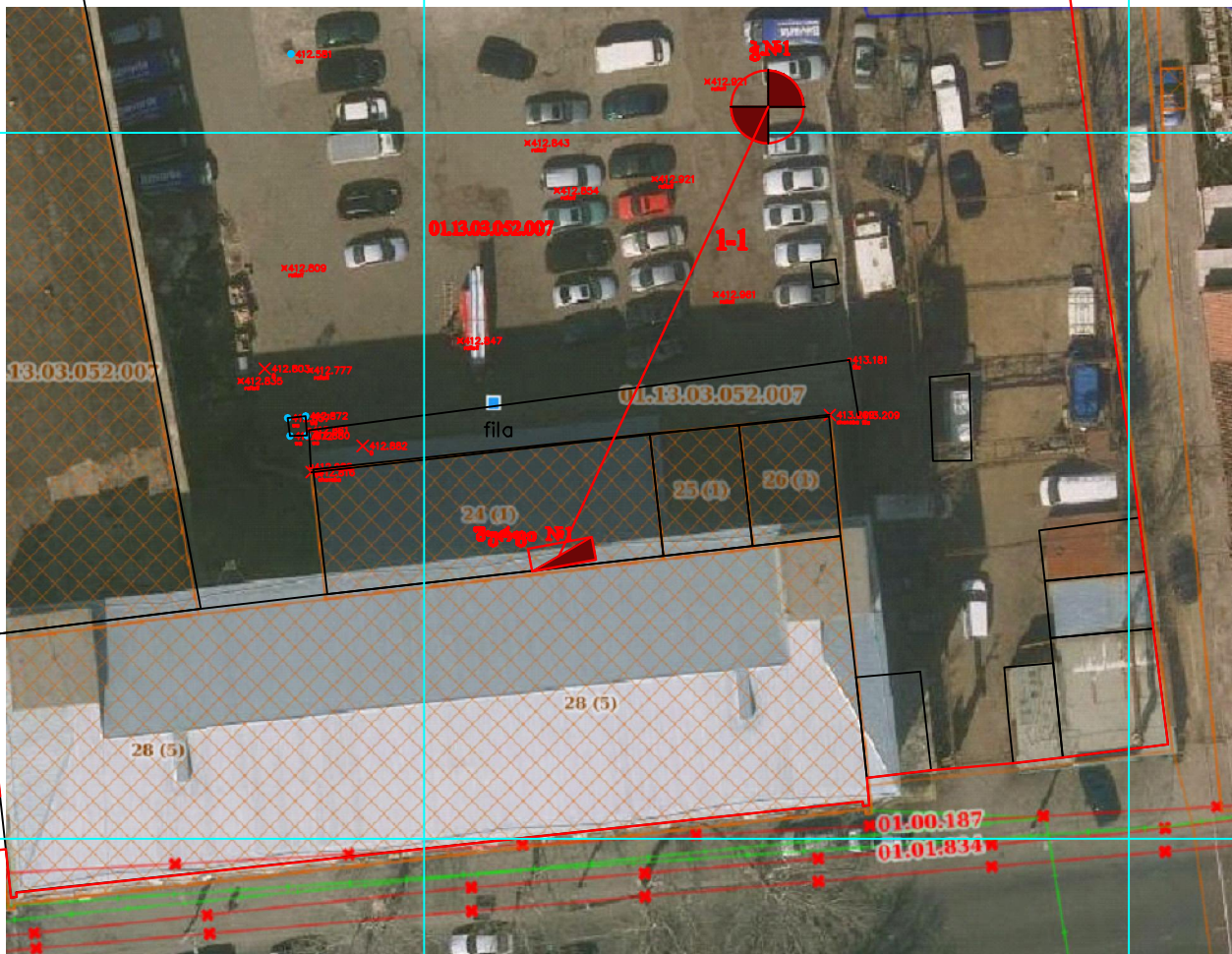
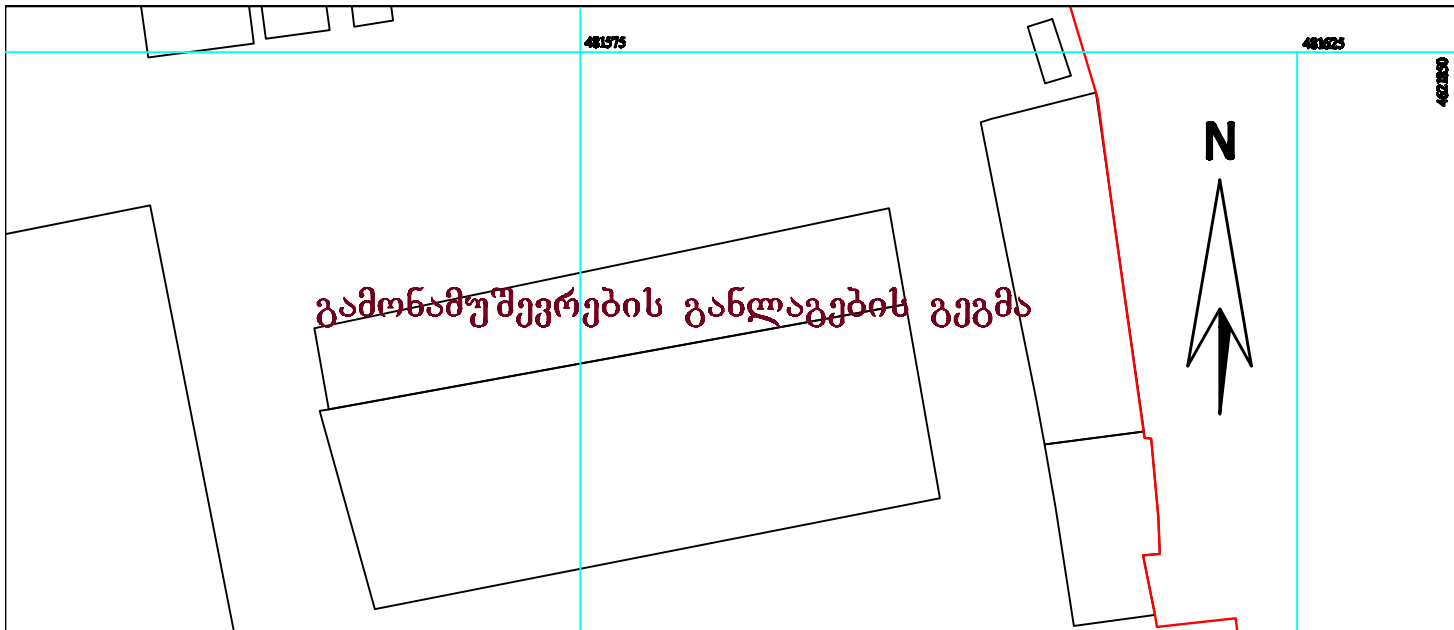
5. ე.გამყრელიძე – სტრუქტურული გეოლოგიის მეთოდები – გამომცემლობა “განათლება”; 1979

შპს ახალი საქალაქშენპროექტი				გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები													გეოტექნიკური ლაბორატორია			
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების განყოფილება				ობიექტის ქალაქი თბილისი, წერეთლის გამზირი №123, საკ.კოდი 01.13.03.052.007 დასახელება 1 სართულიანი სამედიცინო დაწესებულება													ქ. თბილისი შარტავას ქ. №43დ			
როგორც №	გამონამუშევრის №	აღების სიღრმე	ნომერის სტრუქტურა	ლაბ. №	პლასტიკურობა			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე			ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი		დენადობის მასშტაბი	ტენიანობის ხარისხი	წინასწარი შეფასების მასშტაბი	წინააღმდეგობა		გრუნტის დასახელება
				დენადობის ზღვარი	პლასტიკურობის ზღვარი	რიცხვი	გრუნტის		მშრალი გრუნტის	გრუნტის ნაწილაკების	საწყისი		დენადობის ზღვარი	შინაგანი ხაუნის კუთხე				მცირე დევიაციის კუთხე		
		h m			W _L -	W _p -	I _p -	W %	ρ g/sm ³	ρ _d	ρ _s	n %	e -	e _L -	I _L -	S _r -	I _{ss} -	φ°	c	
1	შ.№1	1.80	მონ.	626	0.37	0.19	0.18	20.3	1.75	1.45	2.72	46.5	0.870	1.006	0.07	0.63	0.07	18	47	თიხა
2		2.50	მონ.	627	0.19	0.13	6.00	7.0	2.03						-1.00					კენჭ. გრუნტი, შემავს, ქვიშნარი
					გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %, ფრაქციის ზომა, მმ						გრუნტების დასახელება									
					> 40	40-20	20-10	10-5.	5-2.	<2										
1	შ.№1	2.50	მონ.		9.5	19.8	21.9	8.8	9.1	30.9	კენჭ. გრუნტი, შემავს, ქვიშნარი									

ინჟინერი  მ. ჰარბაძე

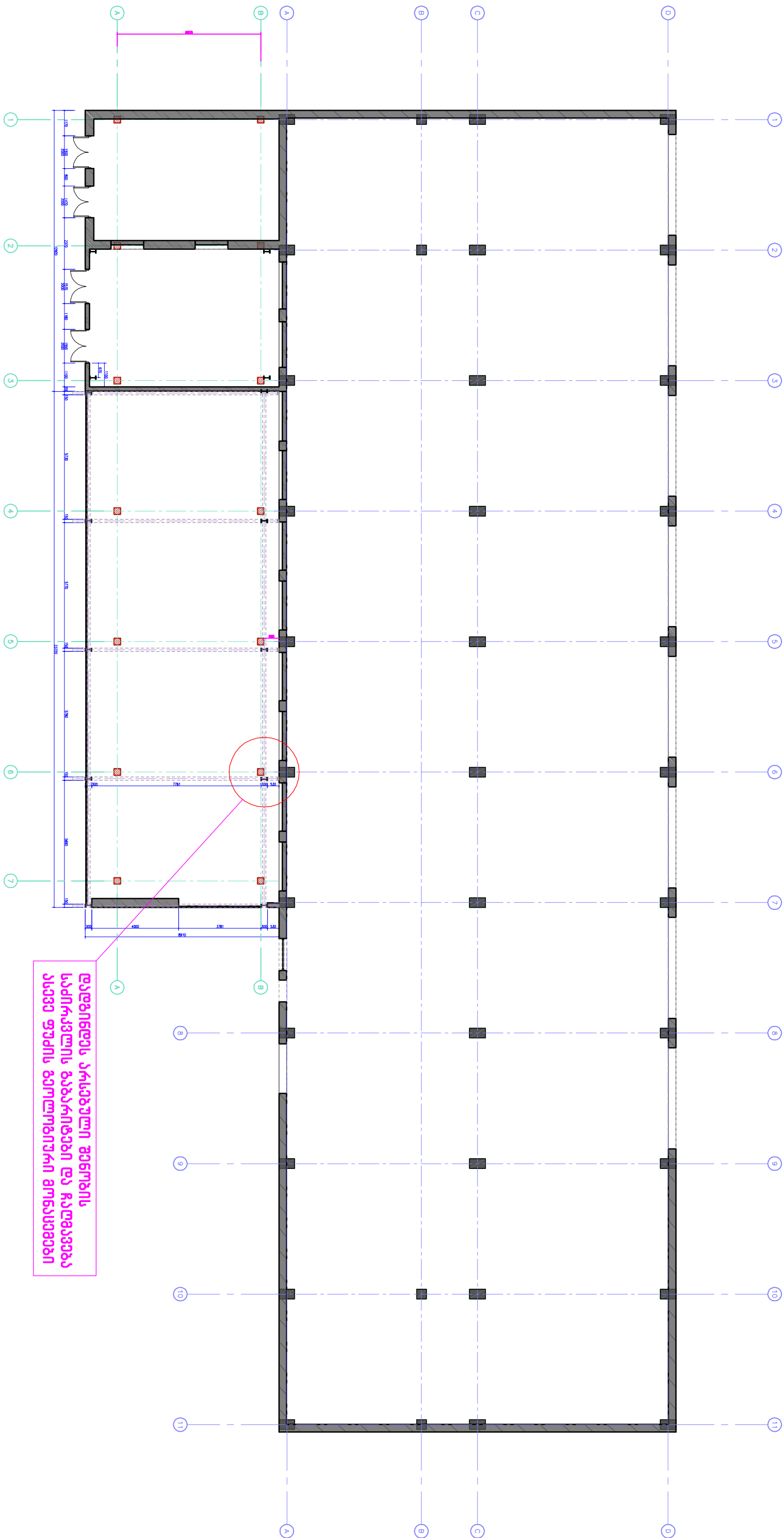
წამყვანი ინჟინერ ქიმიკოსი  ნ. სურგულაძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი  ა. ახოზაძე



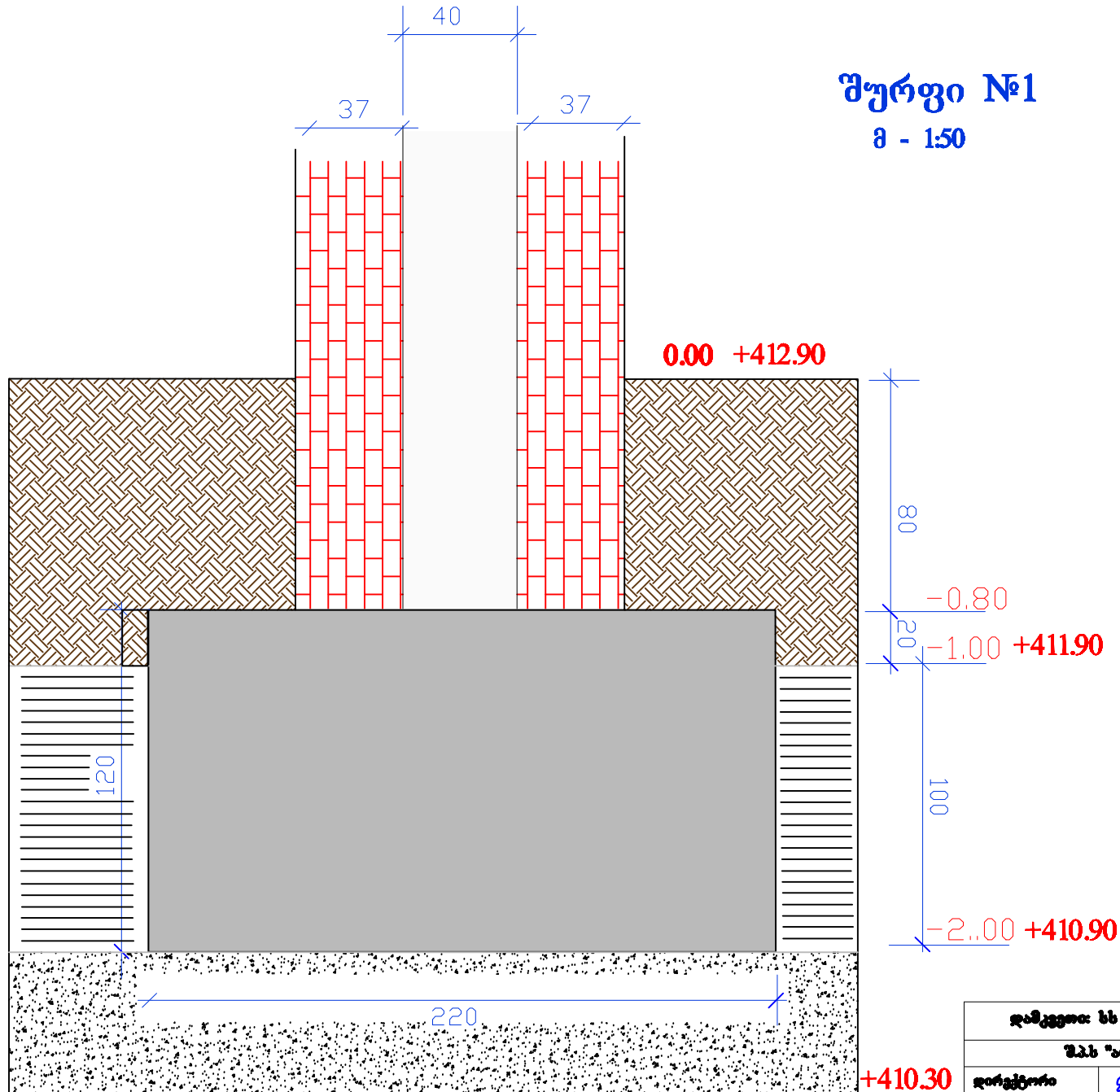
მასშტაბი 1:500

პიტოპითი აღნიშვნები						შპს "არქიტექტურა"		
მიწისქვეშა კომუნიკაციები	ნაკვეთის საზღვარი	ბუჩქი	ცოცხალი ღოღე	ღოღე		დირექტორი	ზ. ნაზარაძე	
კანალიზაცია	შენიშვნა	გაზონი	ხეების რიგი	ბორცვი		შემსრულებელი	ზ. ნაზარაძე	
დენის კაბელი	არკა	სამეთვალყურეო ტერიტორია	ტრანსფორმატორი	ბეტონი		დამკვეთი	ს. "ვექსის კლინიკები"	
გზის მილი	ფარდული	ბეჭდი	რადიო ან ტელე ანტენა	კერამიკა		ობ. მისამართი	ქობულაძის ქუჩის 19/122	
წყლის მილი	კიბე	შადრევანი	დამპირები	საფრდენი კედელი		სკ 01.13.03.052.007	მასშტაბი 1:500	13.06.2020 წ
კავშირგაბმულობა	ფოთლოვანი ხე	ონკანი	ელექტრო ბოძი	ბოლიკი				
	წიწვოვანი ხე	წყარო ან ტა	რკინიგზა	ტუბის კონტეინერი				
	ხეხილის ხე	ბუნებრივი საფარი	იზოპიუსი	ფლატე				
	ბაღი	მთავარი ძაბვის პარკი	მთავარი იზოპიუსი	წყლის კონტეინერი				

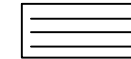


შურფი №1

მ - 150



ნაყარი



ბეტონის კოლოფი



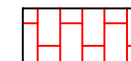
კენჭნარი



ბეტონის სვეტი (კოლოფი)




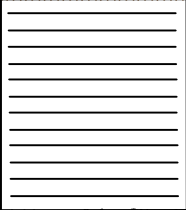
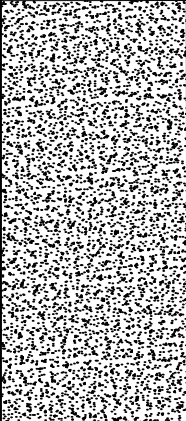
ბეტონის კოლოფი (ჭიქა)



ბეტონის სვეტი (კოლოფი)

დაამუშავა: სს "გეგმის კლინიკები"			ქობულისი, წყრეთლის გამზირი ქმ123			
შპს "არქიტექტო"			შურფი №1-ის გრილი			
დირექტორი		ზ. ნაზლიძე	თბილისი	ბეტ	ფურ	ზ. ნაზლიძე
ინჟინერი		ზ. ნაზლიძე				
შეასრულა		ზ. ნაზლიძე				მ-150

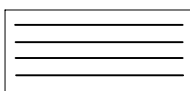
ჭაბურღილი №1

ფენის №	ფენის სიღრმე		ფენის სიმაღლე	აბსოლუტური ან ფენის ნიშნული	ლითოლოგია m. 1:50	გრუნტის კატეგორია	R ₀ kg/sm ²	გრუნტის წყალი		ნიშნის აღების აღრიცხვა
	დან	მდე						გამომდინარეობა	დროშა	
1	0.00	-1.00	1.00	+413.00 +412.00						
2	-1.00	-2.00	1.00	+411.00						<input type="checkbox"/>
2	-2.00	-4.00	2.00	+409.00						<input type="checkbox"/>

პირობითი ნიშნები





ნაყარი



თიხა

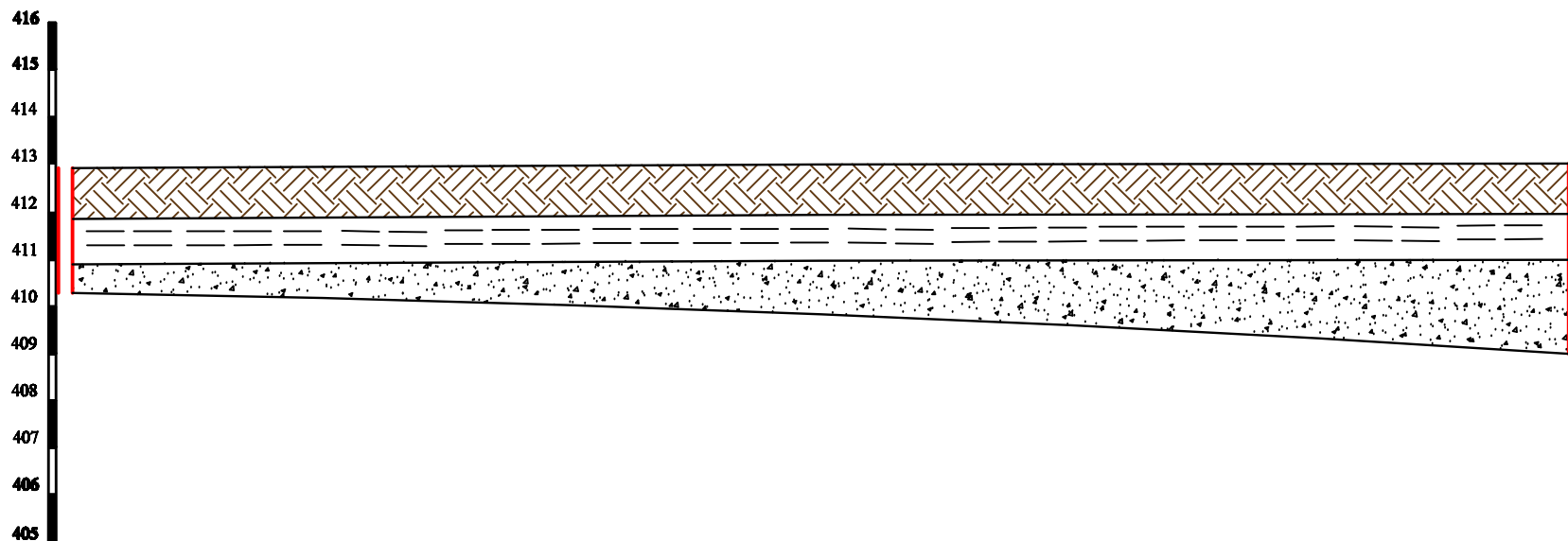


კენჭნარი

დამკვეთი: სს "ვეფხისტყაოსნის კლინიკები"			ქ.თბილისი, წყნეთის გამზირი კაპ123			
შპს "არქიტექტური"			ჭაბურღილი №1-ის გრილი			
დირექტორი		ზ. ნაზაიძე	თბილისი			
ინჟინერი		ზ. მარტოშვილი				
შეასრულა		ზ. მარტოშვილი	std	fur	f. sul	მარტოშვილი

გეოლოგიური გრილი 1-1
 ვერტ. მ-ბი 1 : 50 პორ. მ-ბი 1 : 200

1

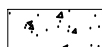




შურფი №	შ. №1		ტ. №1
სიგრძე, მ	2.60		4.00
მანძილი, მ		33.00	
აბს. ნიშნული, მ	412.90		413.00

პირობითი აღნიშვნები

 ნაყარი, ტექნოგენური

 თიხა მოყვითალო

 კენჭნარი

დამკვეთი: სს "ვეექსის კლინიკები"			ქთბილისი, წერეთლის გამზირი კმ123			
შპს "არქიტექტო"			საინჟინრო-გეოლოგიური გრილი 1-1			
დირექტორი		ზ. ნაზლაძე	თბილისი	std	fur	f. sul
ინჟინერი		ზ. ნაზლაძე			1	
შეასრულა		ზ. ნაზლაძე				მასშტაბი
						m 1:50