ქალაქი თბილისი, ლისის ტბის მიმდებარედ; ს.კ. 72.16.18.454; ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები



ქ. თბილისი 2022 წელი

ქალაქი თბილისი, ლისის ტბის მიმდებარედ; ს.კ. 72.16.18.454; ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

ინდივიდუალური მეწარმე
„ზ. დევდარიანი“ ზ. დევდარიანი

დირექტორი
ინჟინერ გეოლოგი ბ. დევდარიანი

სარჩევი

№	მასალების დასახელება	ფურცელი №№
1	2	3
	I ტექსტური ნაწილი	
1.	ტექნიკური დავალება	1 ფურცელი
2.	საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში (დასკვნა)	15 ფურცელი
	II ტექსტური ნაწილის დანართი	
3.	გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები	4 ფურცელი
4.	გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კრებსითი ცხრილი	1 ფურცელი
5.	ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების სამუშაოს ანგარიში	8 ფურცელი
6.	ფოტომასალა – 6 სურათი	3 ფურცელი
	III გრაფიკული ნაწილი	
7.	საკვლევი უბნის ტოპო-გეგმა მასშტაბით 1:500-თან შურფების და ჭრილის ხაზის დატანით	1 ფურცელი
8.	შურფების სვეტების და საკვლევი უბნის ლითოლოგიური - გეოლოგიური ჭრილები	2 ფურცელი

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

ობიექტის დასახელება – ორ სართულიანი, ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი.

დამკვეთი – შპს "მირაქსი";

ობიექტის მდებარეობა – ქალაქი თბილისი, ლისის ტბის მიმდებარედ; ს.კ. 72.16.18.454;

დაპროექტების სტადია -მუშა დოკუმენტაცია;

მშენებლობის ტიპი - ახალი მშენებლობა;

შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით - II;

ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:

დასაპროექტებელი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი ორსართულიანია, სარდაფის გარეშე, შენობის ზომები: 18.5 X 10.0 მ.

შენობის ტიპი - რკინაბეტონის ჩონჩხედი, ბლოკის ან აგურის შემავსებლით.

საძირკვლები – ლენტური, ან წერტილოვანი ცალკემდგომ საყრენებზე;

საძირკვლების მასალა - რკინაბეტონი;

საძირკვლების ჩაღრმავება – დაზუსტდება საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დასრულების შემდეგ.

დატვირთვა საძირკვლებზე – 1000 კნ-მდე;

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

დანართი: უბნის ტოპო გეგმა მასშტაბი 1:500-თან.

დავალება გასცა შპს " მირაქსი"

ქალაქი თბილისი, ლისის ტბის მიმდებარედ; ს.კ. 72.16.18.454; ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

<u>I შესავალი</u> – შპს "მირაქსი"-ის დავალებით, ინდივიდუალური მეწარმე "ზ. დევდარიანმა", 2022 წლის მაისში, ქალაქი თბილისი, ლისის ტბის მიმდებარედ; ს.კ. 72.16.18.454; ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის, მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩაატარა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა.

კვლევის მიზანია საკვლევი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა და დასაპროექტებელი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის დაფუძვნების საკითხის გადაწყვეტა.

დასაპროექტებელი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის 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 ს.ნ და წ 1.02.07-87 და პ.ნ 02.01-08 მოთხოვნათა გათვალისწინებით, დასაპროექტებელი, ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის კონტურის ფარგლებში, ტექნიკით (ექსკავატორით) გაყვანილი იქნა ოთხი (№№1-4) შურფი, თითოეული 5.0 მ სიღრმემდე, საერთო მეტრაჟით 20.0 გრძივი მეტრი.

შურფების სიღრმე გამოწვეულია ძირითადი ქანების წოლის სიღრმით.

საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შურფები ლიკვიდირებულია განაბურღი გრუნტით.

- ლაბორატორიული შესწავლისათვის, შურფებიდან, სხვადასხვა სიღრმიდან, აღებულია გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში (მონოლითი), აქედან 3 მონოლითი თიხოვანი გრუნტიდან, ხოლო 3 ნიმუში

ძირითადი ქანებიდან, ხოლო საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლიდან, გრუნტის წყლის ბეტონის მიმართ აგრესიულობის ხარისხის განსაზღვრის მიზნით, გრუნტის წყლის სინჯი რომლის კვლევის შედეგები თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგების, გრუნტის ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კრებსითი ცხრილის და ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების სამუშაოს ანგარიშის სახით.

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

- ფიზიკური თვისებები - სტანდარტი 51.80-84;
- სიმტკიცის მახასიათებლები - სტანდარტი 12.248-78
- დეფორმაციის მახასიათებლები - სტანდარტი 23.408-79
- გრუნტის კლასიფიკაცია - სტანდარტი 25.100-82
- გრუნტის საანგარიშო წინაღობა R_o სნ და წ (პნ 02.01-08)
- ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავება ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდებით - სტანდარტი 20.522.75.

ტოპოგეგმად გამოყენებულია დამკვეთის მიერ გადმოცემული ტოპო გეგმა, მასშტაბით 1:500-თან.

საველე სამუშაოები ჩაატარა და წინამდებარე დასკვნა შეადგინა ინჟინერ გეოლოგმა ბ. დევდარიანმა.

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 სპეციალურ 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 მოცემული 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 ქალაქი თბილისი, ლისის ტბის მიმდებარედ, ს.კ. 72.16.18.454;

საკვლევი უბნის საზღვრებია:

- სამხრეთ-დასავლეთიდან ესაზღვრება ი.კეჭაყმაძის I შესახვევი, ჩრდილო-დასავლეთიდან ი.კეჭაყმაძის ქუჩა ესაზღვრება, ხოლო დანარჩენი ორი მხრიდან კერძო ნაკვეთები.

გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი წარმოადგენს ჩრდილო აღმოსავლეთისაკენ ოდნავ დახრილ ფერდის ნაწილს, რომლის აბსოლიტური ნიშნულები საკვლევი უბნის ფარგლებში მერყეობს 646.44-650.58 მეტრის დიაპაზონში.

საკვლევი უბანი გაუნაშენებელია, დაფარულია ბალახით.

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

- წლის საშუალო ტემპერატურა - $+12.2^0C$;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი - -23.0^0C;
- ტემპერატურის აბსოლიტური მაქსიმუმი - $+40^0C$;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში -560 მმ;
- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ - 37 მ/წ;
- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ - 0.73 კპა; 15 წელიწადში ერთხელ - 0.85 კპა;
- ქარის გაბატონებული მიმართულება – ჩრდილო-დასავლეთის;

- თოვლის საფარის წონა - 0.50 კპა;

- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14;

- გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე – 0 მეტრი.

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

ჩატარებული საველე სამუშაოების მონაცემების მიხედვით შედგენილია ჭაბურღილების სვეტების და საკვლევი უბნის დიაგონალური ლითოლოგიური-გეოლოგიური ჭრილები.

როგორც წარმოდგენილი ჭრილებიდან ჩანს, მიწის ზედაპირიდან 1.50-1.70 მეტრის სიღრმიდან, 4.0 მეტრის სიღრმემდე, გავრცელებულია დელუვიური (dpQ_{IV}) ნალექები წარმოდგენილი ჭრილის ზედა ნაწილში მუქი ყავისფერი, ქვედა ნაწილში კი ღია ყავისფერი, მიკროფორული, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, წვრილი ხვინჭის და ღორღის 20%-მდე ჩანართებიანი თიხები (ფენა 2), რომლის ქვეშაც მიწის ზედაპირიდან 4.0 მეტრის სიღრმიდან, გამოკვლეულ 5.0 მეტრის სიღრმემდე გავრცელებულია ზედა ეოცენური (eP_3^{2+3}) ასაკის ძირითადი ქანები – თხელშრეებრივი თიხოვანი, ძლიერგამოფიტული ქვიშაქვების და სუბარგილიტების მორიგეობა. (ფენა 3).

ქვიშაქვები მუქი სერი ფერისაა, თხელშრეებრივი, წვრილ და საშუალო მარცვლოვანია, თიხოვან ცემენტზე, სუბარგილიტები მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის. ქვიშაქვები და სუბარგილიტები ურთიერთმონაცვლეობენ, მათი შეფარდება გეოლოგიური ჭრილში 60/40-ზეა. საკვლევ უბნის მიმდებარედ არსებული გაშიშვლებაზე მოხდა ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების გაზომვა.

ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია:

- მიმართების აზიმუტი სამხრეთ-აღმოსავლეთის 170^0;

- დახრის კუთხე - 18-20^0.

ზემოთაღწერილი ნალექები ზემოდან გადაფარულია, 1.50-1.70 მეტრის სიმძლავრის ნაყარი გრუნტით (ფენა 1).

ჰიდროგეოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი უბანი გამოკვლეულ 5.00 მეტრის სიღრმემდე ხასიათდება გრუნტის წყლის არსებობით (მაისი, 2022 წელი).

გრუნტის წყალი გამოვლინდა ოთხივე შურფში, მიწის ზედაპირიდან 3.9-4.0 მეტრის სიღრმეზე და დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 3.70-3.80 მეტრის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი თავისი გენეზისით წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების გრუნტს ინფილტრაციის შედეგს და თავისი ცირკულაციით დაკავშირებული თიხოვანი გრუნტიდან.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნულ უბანზე გავრცელებულ თიხოვან (ფენა 2) გრუნტიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 3 ნიმუში (მონოლითი), რომლებზედაც ლაბორატორიაში განისაზღვრა გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები და რომლის კვლევი შედეგებიც თან ერთვის წინამდებარე დასკვნას კრებსითი ცხრილის სახით.

ქვემოთ ცხრილ №1-ში, კრებსითი ცხრილიდან ამოკრეფილია თიხოვანი გრუნტის (ფენა 2) ფიზიკური მახასიათებლების მნიშვნელობების ცვალებადობის დიაპაზონი და მათი საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები.

ცხრილი 1

№	ფიზიკური მახასიათებლები			განზ.	მიღებულ სიდიდეთა დიაპაზონი	საშუალო (ნორმატიული მნიშვნელობა)
1.	პლასტიკურობის რიცხვი		I_p	-	0,19-0,24	0,20
2.	ტენიანობა		W	%	18.7-24.0	22.4
3.	სიმკვრივე	გრუნტის	ρ	გ/სმ^3	1,83-1,95	1,95
		მშრალი გრუნტის	ρ_d		1,48-1.64	1,60
		გრუნტის ნაწილაკების	ρ_s		2,72	2,25
4.	ფორიანობა		n	%	39.6-45.7	43.4

4.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0.656-0.843	0,844
5.	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	-	0,03.019	0,16
6.	ტენიანობის ხარისხი	S_r	-	0,74-0,76	0,76

ცხრილის თანახმად, ფენა 2-ის თიხოვანი გრუნტი, პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით ($\bar{I}_p = 0.20$) თიხაა, ნახევრადმყარი ($\bar{I}_L = 0.16$) კონსისტენციის.

ტენიანობა $W = 18.7 - 24{,}0\%(\overline{W} = 22{,}4\%)$ ფარგლებში იცვლება, ფორიანობა კი $n = 39.6 - 45.7\%(\overline{n} = 43.4\%)$ ფარგლებში, ფორიანობის კოეფიციენტის $\bar{e} = 0.844$ მნიშვნელობის დროს.

ტენიანობის ხარისხის მნიშვნელობა $\overline{S}_r = 0{,}75 < 0.80$, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ გრუნტის ფორები ნაწილობრივ შევსებულია წყლით.

ცხრილში მოცემული საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები შეიძლება გამოყენებული იქნეს საანგარიშოდ.

ფენა 2-ის თიხებზე კომპრესული და ძვრაზე გამოცდები არ ჩატარებულა.

პნ 02,01,08-ს მუხლი 7.37-ის თანახმად, სიმტკიცის მახასიათებელთა ნორმატიული მნიშვნელობები დასაშვებია განისაზღვროს გრუნტის ფიზიკური პარამეტრების მიხედვით, დანართი 2-ის, 2 და 3 ცხრილების გამოყენებით და მოყვანილი იქნება საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის დასკვნით ნაწილში.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, საკვლევ უბანზე გავრცელებული ძირითად ქანებიდან, აღებული იქნა გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 3 ნიმუში (მონოლითი), ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანებიდან, რომელზედაც განსაზღვრული იქნა სიმკვრივე და სიმტკიცის ძვრის ნორმატიული მნიშვნელობები ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში.

მიღებულია შემდეგი მნიშვნელობები

	ფენა 3
სიმკვრივე ρ გ/სმ^3	2.36
სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c\pi}$ მპა (კგძ/სმ^2)	10.8

პნ 01.01-08 დანართი 1 ცხრილი 1-ის თანახმად ქვიშაქვები მიეკუთვნება საშუალო სიმტკიცის კლდოვან გრუნტს, ხოლო არგილიტები ნახევრადკლდოვანს, რადგანაც არგილიტები წყალში იშლებიან (დარბილების კოეფიციენტი $F_ჯ = 0.60 < 0.75$), მიღებული სიდიდეები უნდა შემცირდეს 40%-ით და მოყვანილი იქნება საინჟინრო გეოლოგიური ანგარიშის დასკვნით ნაწილში.

საკვლევ უბანზე გავრცელებული წყალ-გარემო, ამჟღავნებს სულკატური აგრესიულობის თვისებებს.

1. საშუალოდ აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;

- სუსტადაგრესიულია W_6 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;
- არააგრესიულია W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

2. პორტლანდცემენტის კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, $C_3A + C_4AF$ არაუმეტეს 22%, წიდაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატომდგრადი ელემენტების გამოყენებისას – არააგრესიულია $W_4 - W_6 - W_8$ წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

არმატურის მიმართ:

- არ არის აგრესიული წყლის გერემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
- საშუალოაგრესიულია წყლის გარემოშიუ პერიოდულად ყოფნის დროს.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება ავღნიშნოთ შემდეგი:

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

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

უარყოფითი ფაქტორია გრუნტის წყლის გავრცელება.

2. სამშენებლო მოედნის გეოლოგიური ჭრილში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით შეიძლება გამოვყოთ ორი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

I ს.გ.ე – თიხა (ფენა 2);

II ს.გ.ე - ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები (ფენა 3).

3. დასაპროექტებელი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის ტექნიკური მახასიათებლებიდან და სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, ფუძე გრუნტებად მიღებული შეიძლება იქნას I და II საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის ფენა 2, თიხა და ფენა 3-ის გრუნტები, ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები.

საძირკვლების ტიპად მიღებული იქნეს ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული ჩვეულებრივი საძირკვლები, ლენტური, ან წერტილოცანი ცალკემდგომ საყრდენებზე.

4. ქვემოთ ცხრილი №2-ში, მოცემულია ორივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის აუცილებელი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების, ჰ.ნ. 02.01-08 დანართი 2, ცხრილი 1 და 3, საარქივე მასალების, აგრეთვე საცნობარო ლიტერატურის (დამპროექტებლის საანგარიშო თეორიული ცნობარი) საფუძველზე.

ცხრილი 2

№№	გრუნტის მახასიათებლები	I სგე (ფენა 2)	II სგე (ფენა 3)
1.	სიმკვრივე ρ- გ/სმ^3;	1.90	2.36
2.	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ^0	19	38
3.	ხვედრითი შეჭიდულობა C კპა(კგძ/სმ^2)	54 (0.54)	0.02
4.	დეფორმაციის მოდული Eმპა(კგძ/სმ^2)	21 (210)	400
5.	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0-კპა (კგძ/სმ^2);	230 (2.3)	4.5
6.	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში $R_{c\pi}$ მპა (კგძ/სმ^2)	-	6.48 (64.8)
7.	საგების კოეფიციენტი K-კგ/სმ^3	3.0	10
8.	პუასონის კოეფიციენტი μ	0.42	0.27

5. გრუნტის წყლის მაქსიმალური წნევის დონედ მიღებული იქნა +0.50 მ კვლევის დროს დამყარებულ დონესთან შედარებით (მაისი, 2022 წელი).

6. პ.ნ 01.01-09-ის „სეისმომედეგი მშენებლობა“ თანახმად, ქალაქი თბილისი, სოფელი თხინვალა, მდებარეობს 8 ბალიან სეისმურობის ზონაში. ამავე ნორმატიული დოკუმენტის ცხრილი 1-ის თანახმად, სამშენებლო მოედანზე გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით მიეკუთვნება II კატეგორიას.

სამშენებლო მოედნის სეისმურობად მიღებული იქნეს 8 ბალი, ხოლო სეისმურობის უგანზომილები კოეფიციენტი $A = 0.17$.

7. ქვაბულის ფერდოების მაქსიმალური დასაშვები დახრა, მიღებული იქნეს 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.

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

ა) ნაყარი გრუნტი (ფენა 1) – სამივე სახეობით დამუშავებისას (ერთციცხვიანი ექსკავატორით, ბულდოზერით და ხელით) - I ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 1200 კგ/მ^3 (რ№9ა).

ბ) თიხა (ფენა 2) – სამივე სახეობით დამუშავებისას – III ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით 1900 კგ/მ^3. (რ№33ვ)

გ) ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები (ფენა 3) – ხელით დამუშავებისას VI ჯგუფს, საშუალო სიმკვრივით - 2360 კგ/მ^3 (ვუტოლებთ 28ბ).

ინჟინერ გეოლოგი 

 ბ. დევდარიანი

ფოტომასალა













გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კრებსითი ცხრილი
ქალაქი თბილისი, ლისის ტბის მიმდებარედ, ს.კ. 72.16.18.454, ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი

დანართი N1

##	გამონამუშევრების ნომერი	ნიმუშების აღების სიღრმე	სიმკვრივე	ჩონჩხის სიმკვრივე	ნაწილაკების სიმკვრივე	ბუნებრივი ტენიანობა	ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ტენიანობა			კონსისტენცია	ტენიანობის ხარისხი	გრუნტის დასახელება
									დენადობის ზღვარზე	პლასტიკურობის ზღვარზე	პლასტიკურობის რიცხვი			
			ρ	**ρd**	**ρs**	**W**	**n**	**e**	**W_L**	**Wp**	**Ip**	**I_L**	**Sr**	
			გ/სმ³	**გ/სმ³**	**გ/სმ³**	**%**	**%**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	21.
1	1	2,80	1,95	1,64	2,72	18,7	39,6	0,656	0,42	0,18	0,24	0,03	0,75	თიხა
2	2	3,50	1,83	1,48	2,72	24,0	45,7	0,843	0,41	0,20	0,21	0,19	0,74	თიხა
3	3	4.00	1,92	1,58	2,72	21,4	41,9	0,720	0,57	0,18	0,19	0,18	0,76	თიხა
საშუალო			1,90	1,57	2,72	21,4	42,4	0,740	0,40	0,19	0,21	0,13	0,75	თიხა

წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

ობიექტის დასახელება

ქალაქი თბილისი, ლისი ტბის მიმდებარედ, ს.კ. 72.16.18.454 ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი

წყალჯუნქტის დასახელება Ш. №3	სინჯის აღების თარიღი: V..2022 წ.
სინჯის აღების სიღრმე h =3.80მ	

ლაბ. №47

ფიზიკური თვისებები

გამჭვირვალობა	მღვრიე
ფერი	უფერო
ნალექი	უმნიშვნელო
სუნი	უსუნო
გემო	არ განისაზღვრა
ტემპერატურა	-

სიხისტე

დასახელება	ბერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	61.9	22.1
კარბონატული	42.0	15.0
არაკარბონატ.	19.9	7.1

შანგვადობა	O_2	მგ/ლ	4,5

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	7,4

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	284.0	8.00	14.86
	სულფატი	SO_4^{2-}	1481.0	30.83	57.28
	ნიტრატი	NO_2^-	0,3	კვალი	
	ნიტრატი	NO_3^-	0,2	კვალი	
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	915.0	15.00	27.86
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.0	0.00	0.00
	ჯამი		2680.5	53.83	100.00
კათიონები	ნატრიუმი	$Na^+ + K^+$	729.9	31.73	58.95
	კალიუმი				
	ამონიუმი	NH_4^+	0,1	კვალი	
	კალციუმი	Ca^{2+}	334.3	16.68	30.98
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	66.1	5.42	10.07
	რკინის ჟანგი	$Fe^{2+}Fe^{3+}$	0,3	კვალი	
	რკინის შანგი				
	ჯამი		1130.3	53.83	100.00

მინერალიზაცია

მშრალი ნაშთი	ექსპერიმ.	მგ/ლ	3527.8
	გამოთვლ..		3357.8

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2		მგ/ლ	44.0
აბრესიული CO_2	გამოთვლ.		არ არის

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა (პურლოვის ფორმულა)

$$M_{3,4}\frac{SO_{57}^4 HCO_{28}^3 Cl_{15}}{Na_{59}Ca_{31}Mg_{10}}$$

წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები			
დასახელება			
ქ. თბილისი. სოფელი თხინვალა, ნაკვეთი, ს/კ 72.16.23.023 ერთბინიანი საცხოვრებელი სახლი			
წყალაუნძტის დასახელება	შ. №2	სინჯის აღების თარიღი: I..2022წ.	
სინჯის აღების სიღრმე	h = 3.80მ		

ლაბ. №48

ფიზიკური თვისებები

გამჭვირვალობა	მღვრიე
ფერი	უფერო
ნალექი	უმნიშვნელო
სუნი	უსუნო
გემო	არ განისაზღვრა
ტემპერატურა	-

სიხისტე

დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	59.5	21.3
კარბონატული	39.2	14.0
არაკარბონატ.	20.3	7.3

ჟანგვადობა	O_2	მგ/ლ	4.5

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა (პურლოვის ფორმულა)

$$M_{3,2}\frac{SO_{59}^{4}HCO_{28}^{3}CI_{14}}{Na_{58}Ca_{30}Mg_{12}}$$

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	6.8

	იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	Cl^-	248.5	7.00	13.79
	სულფატი	SO_4^{2-}	1430.0	29.77	58.64
	ნიტრატი	NO_2^-	0,3	კვალი	
	ნიტრატი	NO_3^-	0,2	კვალი	
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	854.0	14.00	27.57
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.0	0.00	0.00
	ჯამი		2533.0	50.77	100.00
კათიონები	ნატრიუმი	$Na^+ + K^+$	678.6	29.51	58.11
	კალიუმი				
	ამონიუმი	NH_4^+	0,1	კვალი	
	კალციუმი	Ca^{2+}	300.8	15.01	29.57
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	76.3	6.26	12.32
	რკინის ქვეჟანგი	$Fe^{2+}Fe^{3+}$	0,1	კვალი	
	რკინის ჟანგი				
	ჯამი		10855.8	50.77	100

მინერალიზაცია

მშრალი ნაშთი	ექსპერიმ.	მგ/ლ	3316.3
	გამოთვლ..		3166.3

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2		მგ/ლ	88.00
აგრესიული CO_2	გამოთვლ.		არ არის

წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები

დასახელება

ქ. თბილისი. სოფელი თხინვალა, ნაკვეთი, ს/კ 72.16.23.023 ერთბინიანი საცხოვრებელი სახლი

წყალჯუნჭტის დასახელება შ. №3	სინჯის აღების თარიღი: I..2022 წ.
სინჯის აღების სიღრმე h =3.600მ	

ლაბ. №49

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადიონის მაჩვენებელი	pH	6.8

ფიზიკური თვისებები	
გამჭვირვალობა	მღვრიე
ფერი	უფერო
ნალექი	შმნიშვნელო
სუნი	უსუნო
გემო	არ განსინჯულა
ტემპერატურა	-

სიხისტე		
დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	58.4	20.9
კარბონატული	36.4	13.0
არაკარბონატ.	22.0	7.9

ჟანგვადობა	O_2	მგ/ლ	4.0

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა (პურლოვის ფორმულა)

$$M_{3.3}\frac{SO_{58}^{4}HCO_{25}^{3}CI_{17}}{Na_{60}Ca_{30}Mg_{10}}$$

			მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ,%
ანიონები	ქლორი	CI	319.5	9.00	17.24
	სულფატი	SO_4^{2-}	1450.5	30.20	57.85
	ნიტრატი	NO_2^-	0,3	კვალი	
	ნიტრატი	NO_3^-	0,2	კვალი	
	ჰიდროკარბონატი	HCO_3^-	793.0	13.00	24.90
	კარბონატი	CO_3^{2-}	0.0	0.00	0.00
	ჯამი		2563.5	52.20	100.00
კათიონები	ნატრიუმი	$Na^+ + K^+$	721.0	31.35	60.06
	კალიუმი				
	ამონიუმი	NH_4^+	0,1	კვალი	
	კალციუმი	Ca^{2+}	317.6	15.85	30.36
	მაგნიუმი	Mg^{2+}	61.0	5.00	9.59
	რკინის ქვეჟანგი	$Fe^{2+}Fe^{3+}$	0,3	კვალი	
	რკინის ჟანგი				
	ჯამი		1099.6	52.20	100.00

მინერალიზაცია

მშრალი ნაშთი	ექსპერიმ.	მგ/ლ	3410.6
	გამოთვლ..		3270.6

ნახშირორჟანგი CO_2

თავისუფალი CO_2		მგ/ლ	66.0
აგრესიული CO_2	გამოთვლ.		არ არის

დ ა ს კ ვ ნ ა

წყლის სტანდარტული ქიმიური ანალიზის შედეგების მიხედვით

ლაბ. №№47,48,49

ჰიდროგეოლოგიური პირობები: წყალშემცავი გრუნტი №1-2-3 შურფების უბნებზე $h_1 = 4.0$ მ, $h_2 = 3.80$მ, $h_3 = 3.60$მ სიღრმეებზე წარმოდგენილია თიხებით.

ფილტრაციის კოეფიციენტი $K_ფ$<0,1 მ/დღ

საპროექტო კონსტრუქციის მოკლე დახასიათება:

დასაპროექტებელი კონსტრუქცია რკინა - ბეტონის საძირკველი.

გამოკვლეული წყალი - გარემო:

I. დასაპროექტებელი კონსტრუქციის ბეტონის მიმართ:
ამჟღავნებს სულფატური აგრესიულობის შემდეგ თვისებებს:

1. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) გამოყენებისას:
   ა) საშუალოდ აგრესიულია W_4 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ;
   ბ) სუსტად აგრესიულია W_6 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ;
   გ) არააგრესიულია W_8 წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ.

2. პორტლანდცემენტის (10178-76 სტანდარტი) კლინკერში ჩანართებით C_3S არაუმეტეს 65%, C_3A არაუმეტეს 7%, $C_3A + C_4AF$ არაუმეტეს 22% წინაპორტლანდცემენტის და აგრეთვე სულფატმდგრადი (22266-76 სტანდარტი) ცემენტების გამოყენებისას არააგრესიულია $W_4 - W_6 - W_8$ წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონების მიმართ.

II. არმატურის მიმართ:
   ა) არ არის აგრესიული წყლის გარემოში მუდმივად ყოფნის დროს;
   ბ) საშუალოდ აგრესიულია წყლის გარემოში პერიოდულად ყოფნის დროს.

ს ნ და წ 2.03.11.85
"სამშენებლო ნაგებობათა დაცვა კოროზიისგან"
(ცხ. №№5,6,7)

იანვარი 2022 წ.

ქალაქი თბილისი, ლისის ტბის მიმდებარედ, ს.კ. 72.16.18.454; ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის პროექტი

72.16.18.451
72.16.18.452
72.16.18.453
72.16.18.454
s/k 72.16.18.454
sakadastro sazRvari
ukanao ezas regulirebis xazi
Rvarsadeni
gzis gafarTovebis konturi
±0.00/665.25/
649,80
649,80
650,00
650,00
649,40
649,40
649,00
649,00
649,20
649,20
300
426
420
500
420
500
130
360
135
325
130
280
145
1
2
3
4
5
I
I
II
II
a
b
d
e
g
B & Z
01001093675
IIE ZURAB DEVDARIANI

პირობითი აღნიშვნები:
შურფი
ჭრილი
მასშტაბი: 1:500მ.

ვარიანტი №1

ტიპი	№ ფენა	ფენის სისქე, მ	ფენის ფერდობის დახრილობა	ფენის ფერდობის სიგრძე, მ	ფენის ფერდობის ფართობი, მ2	ფენის მოცულობა, მ3	ნაყარის ტიპი	ნაყარის ფენის სისქე, მ	ნაყარის მოცულობა, მ3
ტQ_{IV}	1	0.0	1:1.5	648.4					
ტQ_{IV}	2	1.5	1:1.5	645.9					
ეP_3^{2-3}	3	4.0	1:1.0	644.9					

649.9

ტიპი	№ ფენა	ფენის სისქე, მ	ფენის ფერდობის დახრილობა	ფენის ფერდობის სიგრძე, მ	ფენის ფერდობის ფართობი, მ2	ფენის მოცულობა, მ3	ნაყარის ტიპი	ნაყარის ფენის სისქე, მ	ნაყარის მოცულობა, მ3
ტQ_{IV}	1	0.0	1:1.5	648.4					
ტQ_{IV}	2	1.5	1:1.5	645.9					
ეP_3^{2-3}	3	4.0	1:1.0	644.9					

649.9

ვარიანტი №2

ტიპი	№ ფენა	ფენის სისქე, მ	ფენის ფერდობის დახრილობა	ფენის ფერდობის სიგრძე, მ	ფენის ფერდობის ფართობი, მ2	ფენის მოცულობა, მ3	ნაყარის ტიპი	ნაყარის ფენის სისქე, მ	ნაყარის მოცულობა, მ3
ტQ_{IV}	1	0.0	1:1.5	647.6					
ტQ_{IV}	2	1.5	1:1.5	645.1					
ეP_3^{2-3}	3	4.0	1:1.0	644.1					

649.2

ვარიანტი №3

ტიპი	№ ფენა	ფენის სისქე, მ	ფენის ფერდობის დახრილობა	ფენის ფერდობის სიგრძე, მ	ფენის ფერდობის ფართობი, მ2	ფენის მოცულობა, მ3	ნაყარის ტიპი	ნაყარის ფენის სისქე, მ	ნაყარის მოცულობა, მ3
ტQ_{IV}	1	0.0	1:1.7	648.2					
ტQ_{IV}	2	1.7	1:2.3	645.9					
ეP_3^{2-3}	3	4.0	1:1.0	644.9					

649.9

ვარიანტი №4

ტიპი	№ ფენა	ფენის სისქე, მ	ფენის ფერდობის დახრილობა	ფენის ფერდობის სიგრძე, მ	ფენის ფერდობის ფართობი, მ2	ფენის მოცულობა, მ3	ნაყარის ტიპი	ნაყარის ფენის სისქე, მ	ნაყარის მოცულობა, მ3
ტQ_{IV}	1	0.0	1:1.5	647.7					
ტQ_{IV}	2	1.5	1:2.5	645.2					
ეP_3^{2-3}	3	4.0	1:1.0	644.2					

649.1

ვარიანტების ანალიზის ანგარიში



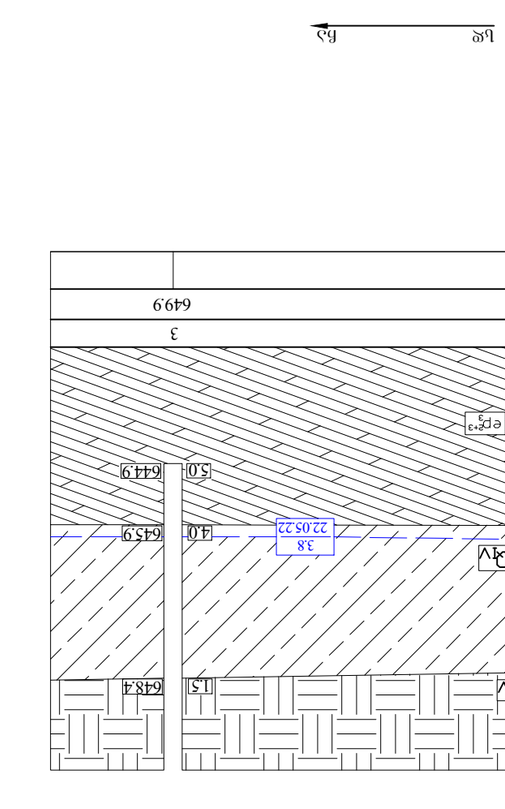
1 — ნაპირის ბეტონი



2 — ტიხრები, ჩამოსხმული ან ბეტონის ნაკეთობებისგან, 20%-ზე მეტ

3 — ძირითადი ბაგირ-ლენტური ანკერების ბადისებური ბადე

ანალიზის ობიექტი	ხელმძღვანელი		ხარისხი	შენიშვნა
ანკერების ბადე	[illegible]		1	



Дзержинский опытно-экспериментальный завод				Чертеж
Изыскания для строительства жилого комплекса по ул. Гагарина, 72-16.18454				
Инженерно-геологические условия площадки строительства				8.3.
Гидрогеологический разрез	Гидрогеологический разрез	Лист	Листов	
Гип	Гип	2		
Нач. отдела	Гип			
Н. контр.	Гип			
Гип	Гип			
Гип	Гип			1:100 А3

1 Насыпной грунт

2 Суглинок, тугопластичный, с прослоями супеси, 20%-ной

3 Песок средней крупности, плотный, водонасыщенный

Геологический разрез отсутствует

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: „ქალაქ თბილისში, ლისის ტბის მიმდებარედ, ს.კ. 72.16.18.454, ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები"

შპს "მირაქსი"-ს თხოვნით, ჩვენს მიერ 2022 წლის მაისში შემოწმებულია ქალაქ თბილისში, ლისის ტბის მიმდებარედ, ს.კ. 72.16.18.454, ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქალაქ თბილისში, ლისის ტბის მიმდებარედ, ს.კ. 72.16.18.454, ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია ი.მ "ზ. დევდარიანი"-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2022 წლის მაისში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ გეოლოგი ბ. დევდარიანი. მის მიერ ვიზუალურად იქნა შესწავლილი საკვლევი ტერიტორია, მოძიებული და დამუშავებულია რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა. მის მიერვეა ჩატარებული სავველე სამუშაოები, ხოლო ლაბორატორიული სამუშაოები ძირითად ქანებზე ჩატარებულია სსიპ გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილების საგამოცდო ლაბორატორიაში, გ. ბალიაშვილის მიერ.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 15 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. ტოპოგეგმა სამთოგამონამუშევრების დატანით..... 1 ფურც;
4. გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები..... 4 ფურც;

5. გრუნტების გამოცდების შედეგების კებსითი ცხრილი ..... 1 ფურც;
6. ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების შედეგები..... 8 ფურც;
7. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები..... 1 ფურც;
8. მოედნის გეოლოგიური ჭრილები ..... 1 ფურც;
9. ფოტომასალა ..... 6 ფოტო.

დასაპროექტებელი ერთბინიანი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი ორსართულიანია, უსარდაფო, შენობის ზომები: 18.5 X 10.0 მ. შენობის ტიპი - რკინაბეტონის ჩონჩხედი, ბლოკის ან აგურის შემავსებლით. საძირკვლები: ლენტური, წერტილოვანი (ცალკემდგომი). საძირკვლების მასალა – რკინაბეტონი. საძირკვლების ჩაღრმავება – დაზუსტდება საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების დასრულების შემდეგ. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II.

საკვლევი უბანი მდებარეობს ქალაქი თბილისში, ლისის ტბის მიმდებარედ, ს.კ. 72.16.18.454. საკვლევი უბნის საზღვრებია: სამხრეთ-დასავლეთიდან ესაზღვრება ი.კეჭაყმაძის I შესახვევი, ხოლო დანარჩენი სამი მხრიდან კერძო ნაკვეთები. გეომორფოლოგიურად საკვლევი უბანი წარმოადგენს ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ ოდნავ დახრილ ფერდის ნაწილს, რომლის აბსოლიტური ნიშნულები საკვლევი უბნის ფარგლებში მერყეობს 646.44-650.58 მეტრის დიაპაზონში. საკვლევი უბანი გაუნაშენებელია, დაფარულია ბალახით.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად დასაპროექტებელი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის სავარაუდო დასმის ადგილებში, ტექნიკით, გაყვანილი იქნა 4 (№№1-4) შურფი, თითოეული 5.0 მ სიღრმემდე, საერთო მეტრაჟით 20.0 გრძივი მეტრი. ლაბორატორიული შესწავლისათვის, ჭაბურღილებიდან, სხვადასხვა სიღრმიდან, აღებულია გრუნტის დაურღვეველი სტრუქტურის 6 ნიმუში (მონოლითი), აქედან 3 ნიმუში თიხოვან გრუნტებიდან და 3 ნიმუშიც ძირითადი ქანებიდან, ხოლო საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტის წყლიდან, გრუნტის წყლის ბეტონის მიმართ აგრესიულობის ხარისხის განსაზღვრის მიზნით, გრუნტის წყლის სინჯი, რომლის კვლევის შედეგები თან ერთვის დასკვნას გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგების, გრუნტის ლაბორატორიული კვლევების შედეგების კრებსითი ცხრილის და ძირითადი ქანების ლაბორატორიული კვლევების სამუშაოს ანგარიშის სახით.

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

1. **ფენა 1** - ნაყარი გრუნტი, ფენის სიმძლავრე 1.5-1.7მ;

2. **ფენა 2 – სბე I** – თიხა, დელუვიური (dpQ_{IV}) ნალექები წარმოდგენილი ჭრილის ზედა ნაწილში მუქი ყავისფერი, ქვედა ნაწილში კი ღია ყავისფერი, მიკროფორული, ნახევრადმყარი კონსისტენციის, წვრილი ხვინჭის და ღორღის 20%-მდე ჩანართებით. გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 1.5-1.7 მეტრის სიღრმიდან, 4.0 მეტრის სიღრმემდე;
   - გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე - ρ = 1.90 გრ/სმ^3
   - ხვედრითი შეჭიდულობა C = 54 კპა
   - შინაგან ხახუნის კუთხე 19^0
   - დეფორმაციის მოდული E = 210 კგძ/სმ^2
   - გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 = 2.3კგძ/სმ^2
   - პუასონის კოეფიციენტი 0.42
   - საგების კოეფიციენტი 3.0
3. **ფენა 3 – სბე II** – ძირითადი ქანები – თხელშრეებრივი თიხოვანი, ძლიერგამოფიტული ქვიშაქვებისა და სუბარგილიტების მორიგეობა. ქვიშაქვები მუქი რუხი ფერისაა, წვრილი და საშუალო მარცვლოვანია, თიხოვან ცემენტზე, სუბარგილიტები მუქი ყავისფერი, მოშავო ფერისაა, ფირფიტისებრი აღნაგობის. ქვიშაქვები და არგილიტები ურთიერთ-მონაცვლეობენ, მათი შეფარდება გეოლოგიური ჭრილში 60/40-ზეა. საკვლევ უბნის მიმდებარედ არსებული გაშიშვლებაზე მოხდა ძირითადი ქანების წოლის ელემენტების გაზომვა. ძირითადი ქანების წოლის ელემენტებია: მიმართების აზიმუტი სამხრეთ-აღმოსავლეთის 170^0; დახრის კუთხე - 18-20^0.
   - გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე - ρ = 2.36 გრ/სმ^3
   - ხვედრითი შეჭიდულობა C = 2 კპა
   - შინაგან ხახუნის კუთხე 38^0
   - დეფორმაციის მოდული E = 400 კგძ/სმ^2
   - გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 = 4.5კგძ/სმ^2
   - სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე, წყალგაჯერებული მდგომარეობაში $R_{c\pi}$ კპა (კგძ/სმ^2) 6.48 (64.8)
   - პუასონის კოეფიციენტი 0.27
   - საგების კოეფიციენტი 10.0

ანგარიშში ვრცლადაა მოცემული 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. ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების ანალიზის საფუძველზე ავტორი იძლევა წინადადებას: დასაპროექტებელი ერთბინიანი ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლის ტექნიკური მახასიათებლებიდან და სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, ფუძე გრუნტებად მიღებული შეიძლება იქნას I და II საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის ფენა 2 - თიხა და ფენა 3-ის გრუნტები, ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები. საძირკვლების ტიპად მიღებული იქნეს ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებული ჩვეულებრივი საძირკვლები, ლენტური, წერტილოვანი (ცალკემდგომი).

ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი გამოვლინდა ოთხივე შურფში, მიწის ზედაპირიდან 3.9 მეტრის სიღრმეზე და დამყარდა მიწის ზედაპირიდან 3.70-3.80 მეტრის სიღრმეზე. გრუნტის წყალი თავისი გენეზისით წარმოადგენს ატმოსფერული ნალექების გრუნტს ინფილტრაციის შედეგს და თავისი ცირკულაციით დაკავშირებულია თიხოვან გრუნტთან.

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

საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, გამოკვლეული უბანი მიეკუთვნება II – საშუალო სირთულის კატეგორიას. უარყოფითი ფაქტორია გრუნტის წყლის გავრცელება. საკვლევ უბანზე რაიმე ტიპის გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენა, ან პროცესი არ ფიქსირდება. საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის მშენებლობას და ნაგებობის შემდგომ ექსპლოატაციას, მოსალოდნელი არ არის.

დასკვნა

ქალაქ თბილისში, ლისის ტბის მიმდებარედ, ს.კ. 72.16.18.454, ინდივიდუალური, ორსართულიანი, უსარდაფო საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე 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 №57, ბ.7;
ტელეფონის ნომერი	599 45 03 30; 558 66 33 49
ელექტრონული მისამართი	iabugo@mail.ru
დაბადების თარიღი	1962 წლის 21 ოქტომბერი
განათლება	1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა; 1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით
მინიჭებული კვალიფიკაცია	2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი.
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი. 2018 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში.
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებული მაქვს **25 სამეცნიერო შრომა**; **სახელმძღვანელოები:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს** : "ქ.თბილისში, თემქის დასახლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დასახლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. №103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ №064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; ქ. თბილისში, სოფელ დიღომში, დიდ დიღომში შპს ალდა ჯგუფის საკუთრებაში არსებულ №035/796 ნაკვეთზე მრავალსართულიანი (მიწისქვეშა ავტოსადგომით) საცხოვრებელი სახლის პროექტის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში"; "ქ. თბილისში, უშანგი ჩხეიძის ქ.№ 20-ში მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში და დასკვნა-რეკომენდაციები"; "ბათუმში მელიქიშვილის ქ.90-ში ს/კ05.27.46.023 7 სართულიანი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშის საექსპერტო დასკვნა"-2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ „ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჭიოს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ჩიხი №20, ნაკვ. №01.19.21.002.186 საწარმოო-სასაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; „ქ.თბილისში, ბაგების სტუდქალაქის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, წყნეთის გზატკეცილის მიმდებარედ, საცხოვრებელი კომპლექსი "ოდა"-ს საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში" 2018წ;"ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.№90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ.ქ.თბილისში, ლისის ტბასა და ვაშლიჯვარს შორის, ინტენსიფიკაციის ქუჩის მიმდებარედ 11 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2019; „ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019;"ქ. ბათუმში, კახაბრის დასახლებაში, აეროპორტის გზატკეცილი 241ა (ს/კ 05.32.24.074) 4 სართულიან სასტუმროზე 2 სართული დამენებისა და 2 მ სიგანის ფართის მიშენებისათვის სამშენებლო მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები"2019. საექსპერტო შეფასება ანგარიშზე: „საშუალა" ჰესის კასკადის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა 2019წ.გარდაბნის რაიონის სოფელ სართიჭალის ტერიტორიაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №81.12.11.697) მარცვლეულის შესანახი სასილოსე ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2020.ქ. თბილისში, ვაზისუბნის, III მკრ. II კვ. კორ. №16-ის მიმდებარედ, ნაკვეთზე ს/კ 01.17.07.011/068 მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები2020. „ ქალაქ ამბროლაურში, ვაჟა-ფშაველას ქუჩა №15-ში, ნაკვ. №86.19.28.071 საწყობის შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"2020
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით; გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით

Georgia IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო

GEO



სახელი / FIRST NAME
ია
IA

გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE

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

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

ბარათის No / CARD No
12IB83718

ხელმოწერა / SIGNATURE



დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA

გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
02.11.2012

გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE

დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 01/12
სფს-ს რეგისტრაციის No 26-3184

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

მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის სექტემბერი

საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის

G 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით

(ოქმი № 3 28.05.2003)

მიენიჭა მშვილდობაძეს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გასცა საქართველოს სწავლული ექსპერტების საბჭომ

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სწავლულ ექსპერტთა საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003

Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences

By decision of the Dissertation Board G 04 06 №5

(Protocol № 3 of 28.05.2003)

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES

Geological - Mineralogical 04.00.07,

WAS CONFERRED ON

Ia Mshvidobadze

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

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Exsperts G. Kharadze

დიპლომი

ЛВ № 055149

ეს დიპლომი მიეცა ...

მასზე, რომ იგი 1979 წელს შევიდა

[illegible]

და 1984 წელს დაამთავრა [illegible]

სრული კურსი სპეციალობით

[illegible]

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1984 წ.

„28" [illegible] გადაწყვეტილებით

[illegible] მიენიჭა [illegible]

კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

მდივანი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1984 „1" X

სარეგისტრაციო № 1677

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан *Мшвидобадзе*

И. Н. [illegible]

в том, что он*а* в 19*79* году поступил*а*

в *Грузинский политехнический*

институт им. В. И. Ленина

и в 19*84* году окончил*а* полный курс

названного

института

по специальности *промышленное*

и гражданское

строительство

Решением Государственной экзаменационной

комиссии от „*28*" *июня* 19*84* г.

Мшвидобадзе И. Н.

присвоена квалификация *инженера*

строителя

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

Секретарь

М. П.

Город *Тбилиси* „*1*" *X* 19*84* г.

Регистрационный № *1677*

Московская типография Гознака. 1983.