შპს „მშენ-ექსპერტი +“
A – ტიპის ინსპექტირების ორგანო
მის: ქ. თბილისი, გულარეხის შესახვევი №23
ტელ.: (+995) 595-95-25-22
ს/კ 406304896

აკრედიტაციის მოწმობის №:GAC-IB-0350
ინსპექტირების ანგარიშის №: FT-520/06/24-I520
გაცემის თარიღი: “ 19 ” 06 2024 წელი
ინსპექტირების თარიღი: 17.06 ÷ 19.06.2024 წელი

ინსპექტირების ობიექტის იდენტიფიკაცია:

“თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7–ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტზე” ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ინსპექტირება

ვამტკიცებ,
დირექტორი _____ ა. ჭიპაშვილი

ინსპექტირების ანგარიში
(ექსპერტიზის დასკვნა)

დამკვეთის იდენტიფიკაცია:	შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“, ს/კ 200236707 დირექტორი: გიორგი ნოზაძე
ანგარიშის შედგენის საფუძველი:	განაცხადი №-520/06/24-I520 (17.06.2024 წ) ხელშეკრულება №C-520/06/24-I520 (17.06.2024 წ)
ინსპექტირების სფერო:	საინჟინრო-გეოლოგიური ნაწილის ინსპექტირება
ინსპექტირების ამოცანა:	“თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7–ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტზე” ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ინსპექტირება

თბილისი
2024 წელი

შემადგენლობა

1. ინსპექტირების შემსრულებლები 3
2. ინსპექტირებისათვის წარმოდგენილი მასალები 3
3. გამოყენებული ნორმატიული დოკუმენტები 3
4. კვლევითი ნაწილი 4
5. დასკვნა 18



ინსპექტირების შემსრულებლები

ინსპექტირების შემსრულებლები ინსპექტირების ორგანოს ხელმძღვანელის მიერ გაფრთხილებული და პასუხისმგებელნი ვართ ინსპექტირება ვაწარმოოთ მიუკერძოებლობლად, ჯეროვნად ჩავატაროთ კვლევა და დავიცვათ ინსპექტირების ჩატარების დროს მიღებული ან წარმოქმნილი ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდენციალურობა.

ინსპექტორი: ***ნინა არეშიძე***

წარმოდგენილი მასალები

1. ტექსტური ნაწილი, ტექნიკური დავალება, დასკვნები და რეკომენდაციები – 8 გვ;
2. ტექსტური დანართები და გრაფიკული ნაწილი – 2 გვ.

გამოყენებული ნორმატიული ლიტერატურა

1. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში №71):
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „შენობების და ნაგებობების ფუძეები" (დანართი №2);
   - ტექნიკური რეგლამენტი - „სამშენებლო კლიმატოლოგია" (დანართი №5);
2. СНиП 1.02.07-87 „საინჟინრო-საძიებო სამუშაოების მშენებლობისათვის";
3. პნ 01.01.-09 სეისმომედეგი მშენებლობა;
4. სნ და წ. IV-5-82 მიწის სამუშაოები;
5. სნ და წ. 2.02.02-85 ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ფუძეები;
6. სნ და წ. 2.02.03-85 ხიმინჯოვანი საძირკვლები;
7. პნ 02.01-08 შენობების და ნაგებობების ფუძეები;
8. სნ და წ. 2.02.01-83 საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობებისათვის;
9. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257;
10. MEP-TP-G06.5 ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

კვლევითი ნაწილი

ინსპექტირებაზე წარმოდგენილია "თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7–ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტზე" ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები. ინსპექტირების მიზანია წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების წარმოებისათვის საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან.

ექსპერტიზის მიზანია წარმოდგენილი დოკუმენტაციის შესაბამისობის დადგენა საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების წარმოებისათვის საქართველოში ამჟამად მოქმედი სტანდარტებისა და ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნებთან.

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობის დაკვეთის საფუძველზე, 2023წლის აპრილ-მაისის თვეში, შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მისამართზე: ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166); ⁞ კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებასთან დაკავშირებით ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა.

სამუშაოებს ხელმძღვანელობდა: ინჟინერ-გეოლოგი: – გურამ იაშვილი;

ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: მოძიებული და გამოყენებული იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები;

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა: – 21-24 აპრილი და 15 ივნისი (2023წ.); საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი (შურფი) და ჭაბურღილი შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატების შესაბამისად.

უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია და ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად ესკავატორის მეშვეობით გაყვანილი იქნა 2 შურფი, საერთო სიღრმით - 6.0გრძ/მ და საბურღი დანადგარი УРБ 2А2-ის მეშვეობით გაყვანილიქნა 2 ჭაბურღილი, თითოეული 18.0გრძ/მ; გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 18 ნიმუში;

საველე პირობებში ს.გ.ე. 1 - კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით, გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის

მეთოდით (6 ნიმუში); გრუნტის 6 ნიმუში და ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი, საშუალო ფრაქციული-ს შემავსებელი – პლასტიკური ქვიშნარის 2 ნიმუში გადაგზავნილი იქნა შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში; ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /21–27 აპრილი, 2023წ/ - /15–20 ივნისი, 2023წ/; კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /აპრილი - ივნისი, 2023წ/;

განსაზღვრული იქნა:

- გრუნტის ტიპი;
- ფიზიკური თვისებები;
- მექანიკური მახასიათებლები;

გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში და ორივე ჭაბურღილში (მიწის ზედაპირიდან 0.4 – 3.6მ-ში /აპრილი-ივნისი 2023წ./;

გრუნტის წყლის სინჯს ქიმიური ანალიზი ჩაუტარდა: – შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში / 24-29 აპრილი, 2023წ./; ⁞

წინამდებარე ს/გ დასკვნა შედგენილია: – საველე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევების, ლიტერატურული და საფონდო მასალების მონაცემების საფუძველზე; ⁞

კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა მომზადებულია: – საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ("სამშენებლო წესები და ნორმები") მოთხოვნების შესაბამისად:

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
- პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
- პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";

ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";

- სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

საქართველოს დედაქალაქი – თბილისი – მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, "თბილისის ქვაბულში", რომელიც განფენილია მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 380-600მ. ჩრდილოეთით თბილისს ესაზღვრება – საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთი, აღმოსავლეთით – ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი, ხოლო დასავლეთით და სამხრეთით – თრიალეთის ქედის განშტოებები. დედაქალაქის ფართობი 502კმ^2 -ია. ქალაქის მთავარი წყლის არტერია მდ. მტკვარი, რომელიც თბილისს კვეთს ჩრდილოეთდასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

მდ. მტკვრის ხეობის ფსკერი, ქალაქის ფარგლებში მერყეობს ზღვის დონიდან 425მ. (დიღომი) – 370მ-მდე (ორთაჭალა). მთაწმინდის სიმაღლე 719მ-ია. საცხოვრებელი უბნების მიხედვით ყველაზე მაღლაა "ნუცუბიძის პლატო", რომელიც ზღვის დონიდან 700მ-ზე მდებარეობს. მდ. მტკვარი ქალაქს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით ჰკვეთს და მას ორ ნაწილად ყოფს – უფრო ამაღლებული მარჯვენა სანაპირო და მნიშვნელოვნად დადაბლებული მარცხენა სანაპირო.

სხვადასხვა მკვლევარების მიერ გამოყოფილი ტერასებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია ხუთი ჭალისზედა ტერასა:

I ჭალისზედა ტერასა – დიდუბე-ჩუღურეთის;

II ჭალისზედა ტერასა – საბურთალო-ვაკე-ავლაბარის;

III ჭალისზედა ტერასა – ლოტკინის;

IV ჭალისზედა ტერასა – მახათას;

V ჭალისზედა ტერასა – ქაშვეთის;

საკვლევი ტერიტორია – ქ. თბილისი, საბურთალოს რაიონი, მ. ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);

ქ. თბილისის და მისი შემოგარენი ტერიტორიების მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. მტკვარი. მტკვრის აუზი მოიცავს: სომხეთის ტერიტორიას მთლიანად, აზერბაიჯანისა და საქართველოს ტერიტორიის დიდ ნაწილს, აგრეთვე თურქეთისა და ირანის ტერიტორიის ნაწილს. საქართველოში მოქცეულია მტკვრის შუაწელის დაახლოებით 400კმ. მონაკვეთი

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

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. წყალთების 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 ქვიშოვანთიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით.

მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის მაღალი ტერასები თითქმის უწყლოა, იშვიათად ძირითადი ქანების კონტაქტზე 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.

თბილისის რაიონში 10კმ^2 -ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50^0 - მდე 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. –

ინჟინერ-გეოლოგმა დაადგინა 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,

გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში (მიწის ზედაპირიდან 0.4 – 0.5მ-ში /აპრილი, 2023წ./; ➢ წყლის სინჯი მომლაშო და საერთო მინერალიზაციის სიდიდე – M=1.35გ/ლ-ს ტოლია. ქიმიური შემადგენლობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატული,კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია. წყალბადიონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია (PH=7.58). გამაჭუჭყიანებელი აზოტოვან ნაერთებს არ შეიცავს. რაც შეეხება აგრესიულობას, წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით ვლინდება “სუსტი” აგრესიულობა,

იმშემთხვევაში როდესაც ფილტრაციის კოეფიციენტი 0.1მ/დღ.ღ ტოლია. აგრეთვე, პორტლანდცემენტის მიმართ ვლინდება "სუსტი" აგრესიულობა W_4 და W_6 წყალშეღწევადობის მიხედვით. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად დასველების პირობებში ფასდება როგორც "არა", ხოლო პერიოდულად დასველებით - "სუსტი". იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონია დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც "საშუალო".

ასევე დაადგინეს საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით მდებარეობს დაბალი რისკის (მწვანე) შემცველ ზონაში.

➢ რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებას და მის შემდგომ ექსპლოატაციას მოსალოდნელი არ არის;

➢ გამომდინარე აქედან, საშიში გეოლოგიური პროცესებისგან დამატებითი დამცავი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს.

საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) საკვლევი მოედანი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში.

საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, ასათიანის ქ. №7, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.15.007.166, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 500მ-ზე; 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.

რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტიკლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევხეობებით, 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 ოროგენეტიკური 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 13-14კმ-ზეა გადაჭიმული, ამავე მიმართულებით ქედი მაღლდება 441.0მ-დან 1100.0მმდე. თელეთის ქედზე მდებარეობს მწ. შავნაბადა (825მ.). თელეთის ქედის გაგრძელებას დასავლეთით წარმოადგენს კოჯორსაყარაულოს ქედი (მწ. საყარაულო 1473მ).

საყარაულოს ქედი დასავლეთით თანდათან მაღლდება და მდინარეების ვერესა და ალგეთისსაკმაოდ მაღალი წყალგამყოფით უკავშირდება თრიალეთის მთავარ ქედს. თელეთის ქედის სამხრეთით მდებარე კუმის-წალასყურის ვაკე და კუმისის ტაფობი ვაკე – წალასყურის სერით ორად იყოფა: წალასყურის (აღმოსავლეთით) ვრცელ და მაღალ (ზ.დ. 600-700მ.) და კუმისის (დასავლეთით) შედარებით დაბალ (ზ. დ. 500მ-მდე) და მცირე ვაკედ. თბილისის სამხრეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეზე, მდებარეობს ფონიჭალის ვაკე, რომელსაც ჩრდილოეთით თელეთის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით იაღლუჯის მაღლობის ჩრდილოეთი კალთები, დასავლეთით კუმის-წალასყურის ვაკის აღმოსავლური კიდე და ის ბექობი, კუმისის ტბას რომ ეკვრის აღმოსავლეთიდან. ფონიჭალის ვაკე მტკვრის ნაპირამდე ვრცელდება, მისი ზედაპირი სწორია და დაფარულია მეოთხეული ასაკის ფხვიერი დანალექებით. თელეთის ქედის ჩრდილოეთით, მტკვართან ახლოს, ჩადაბლებულ ადგილში მდებარეობს კრწანისის ვაკე. მას სამკუთხედის ფორმა აქვს ფუძით მტკვრისაკენ.

ჩრდილოეთით მას თაბორის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით თელეთის ქედი. აბსოლუტური სიმაღლე 380-425მ-ის ფარგლებში მერყეობს. სიგრძე 2.5კმ-ია, სიგანე 0.2-1.0კმ-ია. ვაკე აგებულია მეოთხეული ფხვიერი დანალექებით. აღმოსავლეთი დაბოლოებით თბილისის ფარგლებშია შემოჭრილი და თითქმის მტკვრამდე აღწევს თაბორის ქედი, რომლის ჩრდილოეთ ფერდი ციცაბოა, სამხრეთი კი დამრეცი. უფრო ჩრდილოეთით მდებარეობს ტუფოგენური წყებით აგებული სოლოლაკის ქედი, რომელიც დასავლეთი ბოლოთი მთაწმინდის ქედს უერთდება. მთაწმინდის ქედი დასავლეთით მაღლდება და თელეთის ქედს ებმის. აღმოსავლეთით კი ციცაბო ფერდობით აწყდება თბილისს. მასზე მდებარეობს ფუნიკულიორის პლატო (ზ. დ. 725მ.). დასავლეთ ნაწილში კი მთა უძო, რომლის სიმაღლე ზ. დ. 1418მ-ს აღწევს. მთაწმინდის ქედის ჩრდილოეთით მდებარეობს ლისის ქედი.

ქ. თბილისი და მისი მიდამოები აგებულია მესამეული ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს. მარჯვენანაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედაპლეისტოცენურ დანალექებს, რომელიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. ეს დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლის და მერეს აუზები. იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში. ქალაქის

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

თელეთის ქედის დასავლეთ გაგრძელებაზე მდებარე კოჯორის ქედის აგებულებაში ეოცენის თიხებთან და ქვიშაქვებთან ერთად, მონაწილეიობს აგრეთვე შუა ეოცენის ტუფოგენური ქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები, ქვიშაქვები და ფიქლები. ოლიგოცენ-შუამიოცენის ასაკის თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით არის აგებული შედარებით მცირე ფართობი, დიღმის ვაკის დასავლეთით მდებარე თრიალეთის ქედის მთისწინეთი. თბილისსა და მის მიდამოებში ფართოდაა გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ტბიური ნალექები. ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. ახალგაზრდა (თანამედროვე) ალუვიური ნალექები კენჭნარისა და ქვიშებისაგან შედგება და ვიწრო ზოლად გასდევს მდ. მტკვარს. მეოთხეული ალუვიური კენჭნარებით, ქვიშებით, თიხნარით და თიხებით არის დაფარული დიღმის და ფონიჭალის ვაკე.

დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები, რომელიც მეტწილად თიხნარების, ლიოსისებური თიხებისა და ღორღისაგან შედგება, გავრცელებულია მთაწმინდისა და თელეთის ქედის ფერდობებზე, საბურთალოს და დიღმის მიდამოებში.

თბილისსა და მის მიდამოების რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტოქედზე. თბილისის მეწყერები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ზონის აღმოსავლეთი ნაწილის, თბილისის ქვეზონაში.

იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია. სამხრეთიდან ესაზღვრება ლისის ანტიკლინი, რომელიც მანგლისიდან ვრცელდება ლისის ტბის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე. აღნიშნული ანტიკლინის ძირითადი ნაწილი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ქვიშაქვიან-თიხიანი წარმონაქმნებით. ნაკლებ

ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება მცხეთა-ნორიო-ხაშმის ანტიკლინით. ანტიკლინის ღერძული ნაწილი აგებულია ქვედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სამხრეთ ფრთაზე გამოდის ყველა ჰორიზონტი კარაგანულამდე. ნაოჭის ფრთები ფართოდ გაშლილი და ასიმეტრიულია, ნაოჭის ღერძულა ნაწილი აგებულია მიოცენური ასაკის ნალექებით. ჩრდილო ფრთა შედარებით ციცაბოა, რომლის დახრის კუთხე 70^0-75^0-ია, ზოგ ადგილას გადაბრუნებულია. სამხრეთი ფრთა შედარებით დამრეცია, დახრის კუთხე 30^0-50^0-მდე. ორივე ფრთა აგებულია ოლიგოცენური და მიოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

ქ. თბილისი – პ.ნ. 01.01.-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" – სეიმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას; სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი – 0.17; უბნის ამგები გრუნტი სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნება – I და II კატეგორიას. ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – 8 ბალი;

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ, არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის: 1. დაბა კოჯორი - 0.14მ/წმ^2; 2. ქ. თბილისი - 0.17 მ/წმ^2; 3. შინდისი - 0.14მ/წმ^2; 4. წავკისი - 0.14მ/წმ^2; 5. ტაბახმელა - 0.14მ/წმ^2; სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება (სუბგანედური) ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთა-ღმოსავლეთურია. მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები.

– ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქ. სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05.08; ქ. თბილისი მიეკუთვნება – III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს; ქ. თბილისის ჰავა გარდამავალია ზომიერად თბილიდან – ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულამდე.

ქალაქში შესამჩნევადაა გამოკვეთილი ჰავის განსხვავებულობა მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებს შორის. მარცხენანაპირეთი – შედარებით დაბალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, ჰავა უფრო ცხელი და მშრალია, მცირე ნალექებით და შესაბამისად აქ წარმოდგენილია სტეპური და ჯაგეკლიანი სტეპური ლანდშაფტები. მარჯვენა ნაპირეთი – შედარებით მაღალი სიმაღლეებრივი

ამპლიტუდით ხასიათდება, გამოხატულია ჰავის სიმაღლებრივი ზონალობა, ზაფხული შედარებით ნაკლებად ცხელია, უმეტესად ტყის ლანდშაფტებითაა წარმოდენილი და "ტყის კლიმატით" ხასიათდება.

თბილისსა და მის შემოგარენში ჰაერის აბსოლუტური მინიმუმი - -24°C, აბსოლუტური მაქსიმუმი - 40°C. ნალექების რაოდენობა წელიწადში – 570 მმ.

როგორც ცნობილია, ქალაქების ურბანიზაციის პერიოდი ყველაზე ხანგრძლივ ეტაპს მოიცავს და ამიტომ გეოლოგიური გარემოს არცერთი სივრცე არ განიცდის ტექნოგენური დატვირთვის ზემოქმედების ისეთ პრესინგს, როგორც დიდი ქალაქების ტერიტორია. ქ. თბილისში ჩამოყალიბებული რთული გეოლოგიური გარემოს პირობებში დაიწყო უარყოფითი ბუნებრივ-ტექნოგენური პროცესების ფართო განვითარება და მისი გეოეკოლოგიური მდგომარეობის კრიზისულ მდგომარეობამდე მიყვანა. დღეისათვის მშენებლობის გაზრდილი მოთხოვნილების პირობებში ქალაქის ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს ურთულესი გეოლოგიური გარემოს პირობებში, რასაც ხშირად თან ახლავს საშიში გეოლოგიური პროცესების ფართო მასშტაბით განვითარება-რეაქტივაცია და გეოეკო-ლოგიური სიტუაციის უკიდურესი გართულებები. ამ მხრივ პირველ ყოვლისა, აღსანიშნავია მეწყრულგრავიტაციული და სუფოზიურ-ჯდენადი მოვლენები, მიწისქვეშა წყლებით გამოწვეული შეტბორვები და თბილისის ქვაბულის შემომსაზღვრელი ქედების კალთებიდან თავსხმა წვიმებისა და მეწყრების გააქტიურების პირობებში ხევებში ტრანსფორიმირებული ღვარცოფების ქვა-ტალახოვანი ნაკადები და დატბორვები.

გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტის მიერ თბილისის ტერიტორიაზე გეოლოგიური საშიშროების საინფორმაციო ბიულეტენში მრავლადაა დაფიქსირებული ღვარცოფ-ტრანსფორმირებადი მდინარე და ხევი, სხვადასხვა მასშტაბის მეწყრული უბანი და ქვაბულის არეალში გრავიტაციული პროცესების მუდმივად განახლებადი ქვათაცვენები, აგრეთვე მიწისქვეშა წყლებით შეტბორვის უბნები. თბილისის ტერიტორიაზე უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენების ამოქმედებამ და გეოეკოლოგიურმა გართულებებმა კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია 2002 წლის მიწისძვრების შემდეგ, რომლის ზემოქმედების არეალში მოექცა 2000-მდე შენობა-ნაგებობა.

დაიწყო ფერდობების მდგრადობის უკიდურესი შესუსტება, მიწისქვეშა წყლების დამყარებული რეჟიმის შეცვლა და გრუნტების ფიზიკურმექანიკური თვისებების საგრძნობი დაქვეითება. ამან გამოიწვია მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესების კიდევ უფრო გააქტიურება, მშრალ ხევებში დიდი რაოდენობით დაგროვდა ღვარცოფმაფორმირებელი მყარი მასალა, რის გამოც საცხოვრებელი სახლების მნიშვნელოვანი რაოდენობა მოექცა მათი მაღალი საშიშროების რისკის ქვეშ.

ქალაქის ტერიტორიის ფარგლებში მეწყრული პროცესების ბუნებრივ განვითარებას ადგილი ჰქონდა ისტორიულ წარსულშიც. ეგზოტექტონიკური მოვლენების, მიწისძვრებისა და ეროზიული პროცესების საერთო ფონზე, რომელთა კლასიკურ მაგალითს წარმოადგენენ მამადავითის ქედის ჩრდილო კალთაზე არსებული „კუს ტბა", „მთაწმინდის პანთეონი", სოლოლაკის, წყნეთისა და მდ. ვერეს ხეობის ფერდობებზე განვითარებული მრავალი მეწყრული საფეხური. ასევე, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეს, თელეთის ქედის დაბოლოებაზე და მუხათგვერდის მეწყრული რელიეფი და სხვა. მამადავითის კალთის და ყოფილი აღმაშენებლის ქუჩაზე საინჟინრო ნაგებობების მიმდებარე სივრცის არასწორად შეფასებას მოჰყვა ფერდობის ჩამოშლა და ნაგებობის ნგრევა, ხოლო თბილისის შემოვლითი გზის მნიშვნელოვანი მონაკვეთი უმოკლეს პერიოდში დაიმეწყრა.

1978 წელს ხევძმარის ხევის ტერიტორიაზე ტრამვაის ხაზის გაყვანის დროს სერის სამხრეთ კალთის ჩამოჭრამ გამოიწვია ღრმა მეწყრის განვითარება, რამაც უშუალო საშიშროება შეუქმნა მტკვრის მაღალ ტერასაზე არსებულ 16-სართულიან საცხოვრებელ სახლებს. ასევე, ლიბანის და მუხათგვერდის მეწყრების გააქტიურება დაკავშირებულია გეოლოგიური სიტუაციის არასწორ შეფასებასთან. ამ სახის მაგალითების მოყვანა მრავლად შეიძლება.

თუმცა, მსოფლიო და სამამულო პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ მეტწილად უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენებით საინჟინრო ობიექტების მწყობრიდან გამოსვლა დაკავშირებულია არა მარტო მშენებლობის ხარისხით, ანდა მისი არასწორად წარმართვით, არამედ საპროექტო მონაცემებისათვის საჭირო ინფორმაციის უკმარისობით, როდესაც ობიექტებისა და მიმდებარე სივრცის გეოლოგიურ გარემოს შორის არ არის დადგენილი ურთიერთქმედების კავშირი და ის შესაძლო უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენები და გეოეკოლოგიური გართულებები, რომლებიც ხშირად წამოიქმნება მშენებლობის, ან ექსპლუატაციის პროცესში.

ჩვენს მიერ საკვლევი ტერიტორიის გამოკვლევისას გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები: 1. ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) (tQIV);

2. ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი(ფენა-2) – საშუალო ფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით (alQIV);

3. ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი(ფენა-3) – პლასტიკური, [illegible] ქვიშიათი ჩანართებით (dpQIV);

4. ს.გ.ე. 3 – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (ფენა-4) – გათიხებული;

5. ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (ფენა-5) – მცირე სიმტკიცის; ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი (ფენა-1) – გავრცელებულია მთელ საკვლევი ტერიტორიაზე წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 4.0მ-ს არ აღწევს; ნაყარი გრუნტის ფენა არ მონაწილეობს ფუძე-გრუნტის მოწყობაში, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

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

- გრუნტის სიმკვრივე – 1.8ტ/მ^3;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე –φ18^0 ;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კგძ/სმ^2 ;
- დეფორმაციის მოდული – E=50კგძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა – R_0=0.8კგძ/სმ^2;

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას.

ს.გ.ე. 1 (ფენა-2) – კენჭნარი – გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 0.5მ-დან 7.4მ-მ. სიღრმემდე. წარმოდგენილია საშუალოფრაქციული კენჭნარით, პლასტიკური ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებელით; პეტროგრაფიული შემადგენლობის თვალსაზრისით მასალა განსხვავებულია. გვხვდება ქვიშაქვები და სხვა დანალექი ქანები. აგრეთვე ღია ფერის კენჭები. ცალკეული უბნებზე კენჭნარი ბუნებრივად შემკვრივებულია და ქვიშიან შემავსებელთან ერთობლიობაში ქმნის საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის ფენას.

საველე პირობებში გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით, რისი შედეგებიც მოცემულია ცხრ. №1-ში.

ცხრ. №1

შურფი №	ალების სიღრმე	მარაქციების ზომა(მმ)					
		>100	100-50	50-20	20-2	2-0.5	0.5-0.005
1	1.5	10	26	32	17	6	9
1	2.2	11	28	30	15	8	8
1	3.0	9	27	33	14	7	8
2	2.0	8	25	31	18	8	10
2	2.5	8	28	32	17	9	6
2	3.0	12	24	31	15	9	9

იმისთვის, რომ განისაზღვროს კენჭნარების პირობითი წინაღობა R_0, საჭიროა გამოკვლეული იქნას შემავსებლის პლასტიკური თვისებები. კენჭნარის შემავსებელი

- პლასტიკური ქვიშნარის 2 ნიმუში გადაგზავნილი იქნა შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში; ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /21–27 აპრილი, 2023წ/; აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით.

ქვემოთ მოცემულია შემავსებლის პლასტიკური თვისებები:

1. ბუნებრივი სიმკვრივე – p=1.88გ/სმ^3;
2. ხვედრითი შეჭიდულობა – c=0.01 კგძ/სმ^2;
3. შინაგანი ხახუნის კუთხე – 390
4. დეფორმაციის მოდული – E=400 კგძ/სმ^2;
5. პუასონის კოეფიციენტი – 0.27; მიღებული პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით განისაზღვრა ფენის პირობითი წინაღობა. ამისათვის ვსარგებლობთ სამშენებლო ნორმებით პ.ნ 02.01.08 დანართი 3, ცხრ. №1, საიდანაც: R_0=6.0კგ/სმ^2;

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

* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით "სეისმომედეგი მშენებლობა - პ.ნ. 01.01-09" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნება – II კატეგორიას; ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი (ფენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით - გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 5.7მ-დან 9.8მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, წარმოდგენილია სხვადასხვა პლასტიკურობის (რბილი და ძნელპლასტიკური) თიხებით, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 42);

გრუნტში ხვინჭოვანი მასალის არსებობის გამო მათი ლაბორატორიული გამოცდით მექნიკური მახასიათებლების განსაზღვრა ვერ მოხერხდა. / მონაცემები აღებულია პ.ნ. 02.01-08, დანართი 3; ს.გ.ე. 3 (ფენა-4) – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული) – - გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 8.2მ-დან 16.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, გამოფიტვის ქერქის ქვეფენა – წვრილდისპერსიული – თითქმის მთლიანად გადარეცხილია. ნიმუშის აღება ამ ფენაში, დაუშლელი სტრუქტურის შენარჩუნებით შეუძლებელია.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ.

42); ს.გ.ე. 4 (ფენა-5) – სუსტად გამოფიტული არგილიტებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა – მცირე სიმტკიცის -საკვლევ მოედანზე გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 10.8მ-დან. ამ ფენაში გვხვდება ნაპრალები, მაგრამ ნაპრალს შორის გრუნტებს შენარჩუნებული აქვთ პირვანდელი სახე. ქანების დაქანების აზიმუტი 330^0–270^0-მდე იცვლება, დახრის კუთხით 27–30^0-მდე. ქვიშაქვები შემადგენლობით ძირითადად არკოზიულია. მათი ცალკეული მარცვლები შეცემენტებული თიხური ნაწილაკებია, ამიტომ მათ ხშირად ფენიან ქვიშაქვებს უწოდებენ. ურევიათ მცირე რაოდენობის კვარცის და სილერიტის მარცვლები. ნაპრალიანობით არ ხასიათდება. იმისთვის, რომ დაგვედგინა სუსტად გამოფიტული არგილიტებისა და ქვიშაქვების ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე შერჩეული იქნა 2 ნიმუში და განსაზღვრული იქნა ლაბორატირიულ პირობებში შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 42) და ცხრ. №2-ში;

ცხრ. №2

№	ნიმუში	ბლოკის №	ბლოკის სიღრმე	ბუნებრივი სიმკვრივის გ/სმ³	$R_{კგ/სმ^2}$		დარბევლობის კოეფიციენტი
					ბუნებრ.	წყალგაჯ.	
1	ქვიშაქვა და არგ.	1	17.0	2.25	64	დაიშალა	–
2	ქვიშაქვა და არგ.	2	11.0	2.22	67	დაიშალა	–

დამუშავების სირთულის მიხედვით აღნიშნული ფენა ს.ნ. და წ. IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნება - VI კატეგორიას.

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

ინჟინერ-გეოლოგი იძლევა რეკომდაციას შენობის ფუძე-გრუნტს წარმოადგენს: ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი (ფენა-2) – საშუალო ფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით (alQIV), რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს: E=400კგძ/სმ²; / R_0 = 6.0კგძ/სმ² ;

საძირკვლის ტიპი: წერტილოვანი; შენობის დაზიანების მთავარ მიზეზს წარმოადგენს, გრუნტის წყლის მიერ ფუძე-გრუნტის გამორეცხვა;

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I საკლავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტის ფარგლებში რეკომენდირებულია: –

წერტილოვანი ტიპის საძირკვლის ფილის ტიპის საძირკველზე გადაწყობა, რის შედეგადაც მოხდება დატვირთვების თანაბარი გადანაწილება ან ფუძე გრუნტად ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(ფენა-5) – გამოყენება, რომელთა ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ბუნებრივ მდგომარეობაში შეადგენს: Rc = 64-67კგძ/სმ^2;

ამ შემთხვევაში საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია: – კომბინირებული (ხიმინჯი+ფილა) ტიპის საძირკვლის გამოყენება; ფილა უნდა მოეწყოს – ს.გ.ე. 1-ზე, ხოლო ხიმინჯი – ს.გ.ე. 4-ზე; ვინაიდან გეოლოგიურ ჭრილში ს.გ.ე. 4-ში, ქვიშაქვები მხოლოდ 40%-ს შეადგენს, ხოლო არგილიტები 60%-ს აღწევს, რეკომენდირებულია – "დაკიდებული" ტიპის ხიმინჯის გამოყენება; საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას: – ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას; ასევე რეკომენდირებულია: – შენობის ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა;

ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით.

დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან: ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი (ფენა-1) – II ჯგ; ს.გ.ე. 1 (ფენა-2) – კენჭნარი, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით – III ჯგ; ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი (ფენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით – II ჯგ; ს.გ.ე. 3 – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (ფენა-4) – გათიხებული – III ჯგ; ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (ფენა-5) – მცირე სიმტკიცის – VI ჯგ.

ანგარიშის ტექსტური ნაწილი შესაბამისობაშია ლაბორატორიული კვლევების და გრაფიკული ნაწილის მასალებთან.

"თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7–ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტზე" ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგების მიმართ ინსპექტირებას პრეტენზია არ გააჩნია და ეძლევა დადებითი შეფასება.

დანართი – საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები თან ერთვის დასკვნას ელ-ვერსიით.

დასკვნა

“თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7–ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტზე” ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში პასუხობს მოქმედი ნორმატული დოკუმენტების მოთხოვნებს. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ანგარიშს ეძლევა დადებითი შეფასება და რეკომენდაცია განხორციელებისათვის.

იხ. კვლევითი ნაწილი.

ინსპექტირების ანგარიში შეადგინა:

ინსპექტორი: /ნ. არეშიძე/

ინსპექტირების ანგარიში ტექნიკურად გადაამოწმა:

ტექნიკური მენეჯერი,
პროფესორი: /მ. წიქარიშვილი /

ინსპექტირების ანგარიში ადმინისტრაციულად გადაამოწმა:

ინსპექტირების ორგანოს ხელმძღვანელი: /ა. ჭიპაშვილი/

შ.პ.ს. „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

“თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7–ში (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაბრეების პროექტი”

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორი: /გ. ნოზაძე/

ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. იაშვილი/

თბილისი/2023წ.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

1. ტექნიკური დავალება ---------- 3გვ;
2. ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა ---------- 4გვ;
3. შესავალი ---------- 5გვ;
4. ზოგადი ნაწილი ---------- 8გვ;
5. ჰიდროგრაფია ---------- 10გვ;
6. ჰიდროგეოლოგია ---------- 11გვ;
7. გეომორფოლოგია ---------- 14გვ;
8. გეოლოგიური აგებულება ---------- 16გვ;
9. ტექტონიკა ---------- 20გვ;
10. სეისმურობა ---------- 21გვ;
11. კლიმატური პირობები ---------- 23გვ;
12. თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი -- 27გვ;
13. სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ს/გ დახასიათება ---------- 30გვ;
14. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 34გვ;
15. გამოყენებული მასალები ---------- 38გვ;

დ ა ნ ა რ თ ი

საგამოცდო ოქმები - 39გვ;

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილები - - - - - - - - 41გვ;

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი - - - - - - - - - - - - - - - - - - 43გვ;

საბირკვლის ჭრილები - 46გვ;

ლითოლოგიური სვეტები - 48გვ;

ლითოლოგიური ჭრილები - 53გვ;

ტოპოგეგმა შურფების ადგილმდებარეობის დატანით - - - - - - - - - - - - - 55გვ;

ფოტომასალა - 56გვ;

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. **პროექტის დასახელება:** – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრება;
2. **დამკვეთი:** – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი;
3. **ობიექტის მდებარეობა:** – ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);
4. **მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება) –** ახალი;
5. **ობიექტის დაპროექტების სტადია:** – საპროექტო დოკუმენტაცია;
6. **ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:** – IV;
7. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** – თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსი;
   კონფიგურაცია: – მართკუთხა (პედესტალით);
   გაბარიტული ზომებით: – 45.65მ.x17.6მ;
8. **საძირკვლის ტიპი:** – წერტილოვანი;
9. **საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა მოიცავს:** – სავველე სამუშაოებს (2 შურფი, ესკავატორის მეშვეობით) და 2 ჭაბურღილი, ლაბორატორიულ კვლევას (8 ნიმუშზე), წყლის სინჯის ქიმიურ ანალიზს და კამერალურ სამუშაოებს;
10. **საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას:** – ს/გ კვლევის დოკუმენტაცია (დასკვნა) აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონული ვერსიის სახით;

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:

ს/გ (საინჟინრო-გეოლოგიური) ანგარიშის შედგენისას გამოყენებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი შემდეგი სტანდარტები:

– ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის) პ.ნ. 02.01-08 (შენობა-ნაგებობების ფუძეები); პ.ნ. 01.01.09 (სეისმომედეგი მშენებლობა); პ.ნ. 01.05-08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია"; ს.ნ და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები); ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები); სახსტანდარტი 25100-95 (გრუნტების კლასიფიკაცია);

<u>ჩასატარებელი კვლევის მიზანი:</u>

– თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებასთან დაკავშირებით ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

<u>ჩასატარებელი სამუშაოების სახეობები:</u>

– საოფისე სამუშაოების ფარგლებში – საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება, შესწავლა;
– საველე სამუშაოების ფარგლებში – საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური ვიზუალური დათვალიერება, რეკოგნოსცირება, ფოტოილუსტრირება, საძირკვლის მოშიშვლება, შენობის ფუძე-გრუნტზე საველე ცდების ჩატარება;
– სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნას სათანადო სიღრმის 2 შურფი, და 2 ჭაბურღილი არსებული სტანდარტების მოთხოვნის გათვალისწინებით;
– სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 მოთხოვნებით) და ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნას არანაკლებ 2 ნიმუში;
– გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას არანაკლებ 1 წყლის სინჯი;

დირექტორი: /გია ნოზაძე/

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობის დაკვეთის საფუძველზე, 2023წლის აპრილ-ივნისის თვეში, შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მისამართზე:

– ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);

- კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს:
  - თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებასთან დაკავშირებით ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

- სამუშაოებს ხელმძღვანელობდა:
  - ინჟინერ-გეოლოგი: – გურამ იაშვილი;

- ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:
  - მოძიებული და გამოყენებული იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები;

- საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა: – 21-24 აპრილი და 15 ივნისი (2023წ.);
  - საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი (შურფი) და ჭაბურღილი შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატების შესაბამისად;

– უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია და ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად ესკავატორის მეშვეობით გაყვანილი იქნა 2 შურფი, საერთო სიღრმით - 6.0გრძ/მ და საბურღი დანადგარი УРБ 2А2-ის მეშვეობით გაყვანილიქნა 2 ჭაბურღილი, თითოეული 18.0გრძ/მ;
– გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა 18 ნიმუში;

- სავლე პირობებში ს.გ.ე. 1 - კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით, გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით (6 ნიმუში);
- გრუნტის 6 ნიმუში და ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი, საშუალოფრაქციული-ს შემავსებელი – პლასტიკური ქვიშნარის 2 ნიმუში გადაგზავნილი იქნა შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;
- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /21–27 აპრილი, 2023წ/ - /15–20 ივნისი, 2023წ/;
- კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /აპრილი - ივნისი, 2023წ/;

⁞ <u>განსაზღვრული იქნა:</u>

- გრუნტის ტიპი;
- ფიზიკური თვისებები;
- მექანიკური მახასიათებლები;

- გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში და ორივე ჭაბურღილში (მიწის ზედაპირიდან 0.4 – 3.6მ-ში /აპრილი-ივნისი 2023წ./;
- გრუნტის წყლის სინჯს ქიმიური ანალიზი ჩაუტარდა: – შ.პ.ს. "წყალი და გრუნტი"-ს ლაბორატორიაში / 24-29 აპრილი, 2023წ./;

⁞ <u>წინამდებარე ს/გ დასკვნა შედგენილია:</u> – სავლე სამუშაოების, ლაბორატორიული კვლევების, ლიტერატურული და საფონდო მასალების მონაცემების საფუძველზე;

⁞ <u>კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა მომზადებულია:</u> – საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ("სამშენებლო წესები და ნორმები") მოთხოვნების შესაბამისად:

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
- პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
- პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";

- ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
- სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

⁞ <u>მიღებული შედეგები წარმოდგენილია:</u> – კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა მოცემულია:

- საგამოცდო ოქმები;
- გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილები;
- წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგები;
- საძირკვლის ჭრილები;
- ლითოლოგიური სვეტები;
- ლითოლოგიური ჭრილები;
- ტოპოგეგმა – სამთო გამონამუშევრების ადგილმდებარეობის დატანით;
- ფოტომასალა;

მდებარეობა – საქართველოს დედაქალაქი – თბილისი – მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, "თბილისის ქვაბულში", რომელიც განფენილია მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 380-600მ. ჩრდილოეთით თბილისს ესაზღვრება – საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთი, აღმოსავლეთით – ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი, ხოლო დასავლეთით და სამხრეთით – თრიალეთის ქედის განშტოებები.

დედაქალაქის ფართობი 502კმ^2-ია. ქალაქის მთავარი წყლის არტერიაა მდ. მტკვარი, რომელიც თბილისს კვეთს ჩრდილოეთ-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

მდ. მტკვრის შენაკადებია: მარჯვენა – დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისწყალი, ხოლო მარცხენა – გლდანისხევი და ლოჭინა.

მდ. მტკვრის ხეობის ფსკერი, ქალაქის ფარგლებში მერყეობს ზღვის დონიდან 425მ. (დიღომი) – 370მ-მდე (ორთაჭალა). მთაწმინდის სიმაღლე 719მ-ია. საცხოვრებელი უბნების მიხედვით ყველაზე მაღლაა "ნუცუბიძის პლატო", რომელიც ზღვის დონიდან 700მ-ზე მდებარეობს.

მდ. მტკვარი ქალაქს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით ჰკვეთს და მას ორ ნაწილად ყოფს – უფრო ამაღლებული მარჯვენა სანაპირო და მნიშვნელოვნად დადაბლებული მარცხენა სანაპირო.

მარჯვენა სანაპირო – რელიეფურად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის განშტოებებით, რომლებიც ციცაბოდ ეშვება მდ. მტკვრის ხეობისაკენ. მათ შორის მოქცეულია მტკვრის შენაკადთა ხეობები. მარცხენა სანაპიროზე მდებარეობს მახათას მთა რომლის სიმაღლე 630მ-ს აღწევს.

თბილისის რელიეფის ყველაზე მნიშვნელოვან მორფოლოგიურ წარმონაქმნებს, ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში საფეხურებად განლაგებული, მდ. მტკვრის ტერასები წარმოადგენს.

სხვადასხვა მკვლევარების მიერ გამოყოფილი ტერასებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია ხუთი ჭალისზედა ტერასა:

I ჭალისზედა ტერასა – დიდუბე-ჩუღურეთის;

II ჭალისზედა ტერასა – საბურთალო-ვაკე-ავლაბარის;

III ჭალისზედა ტერასა – ლოტკინის;

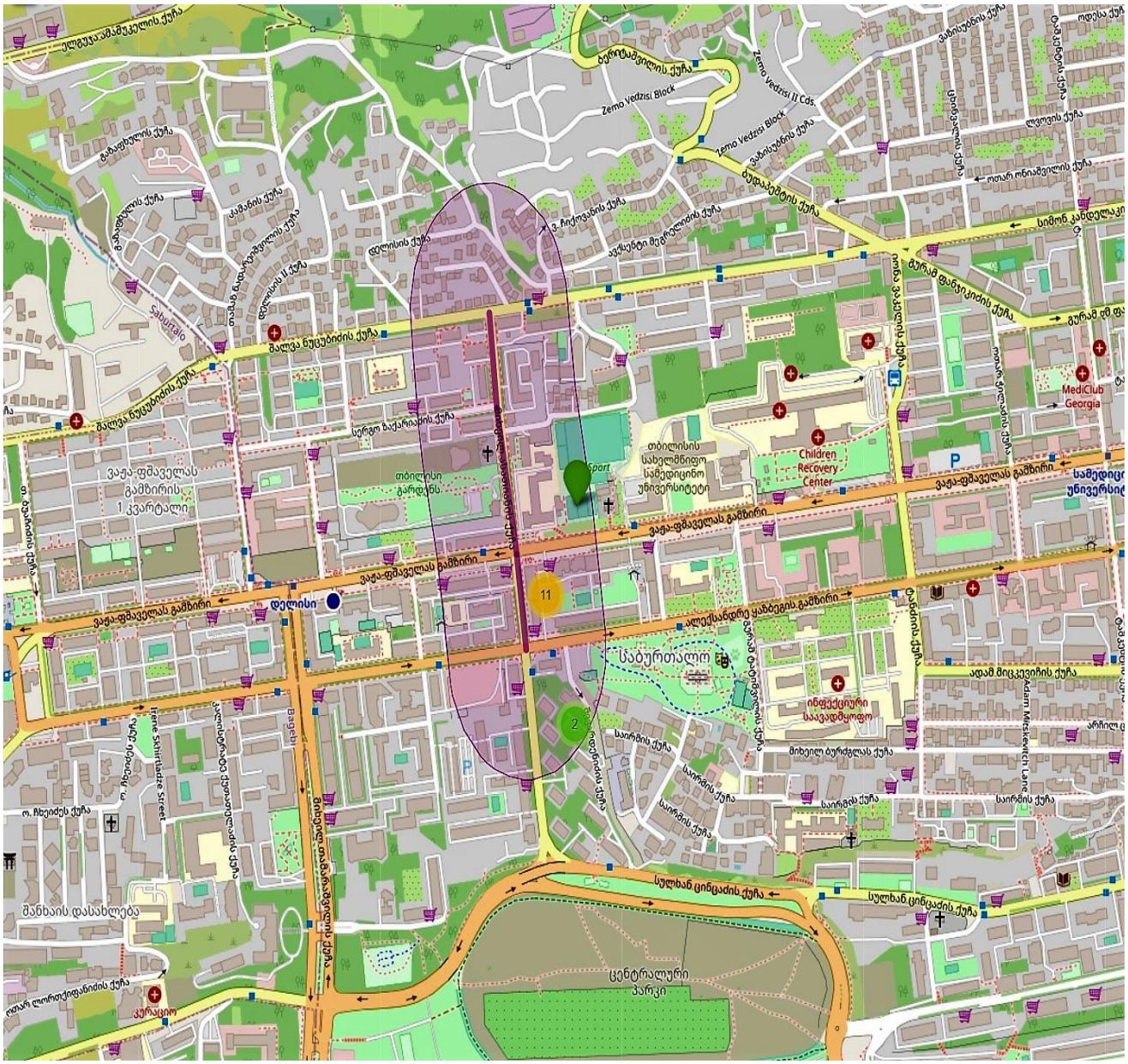
IV ჭალისზედა ტერასა – მახათას;

V ჭალისზედა ტერასა – ქაშვეთის;

საკვლევი ტერიტორია – ქ. თბილისი, საბურთალოს რაიონი, მ. ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166);

საბურთალოს რაიონი — თბილისის ერთ-ერთი უბანი ქალაქის დასავლეთ მხარეს. ადმინისტრაციული დაყოფით მოქცეულია ნაწილობრივ საბურთალოს, ნაწილობრივ კი ვაკის რაიონში.

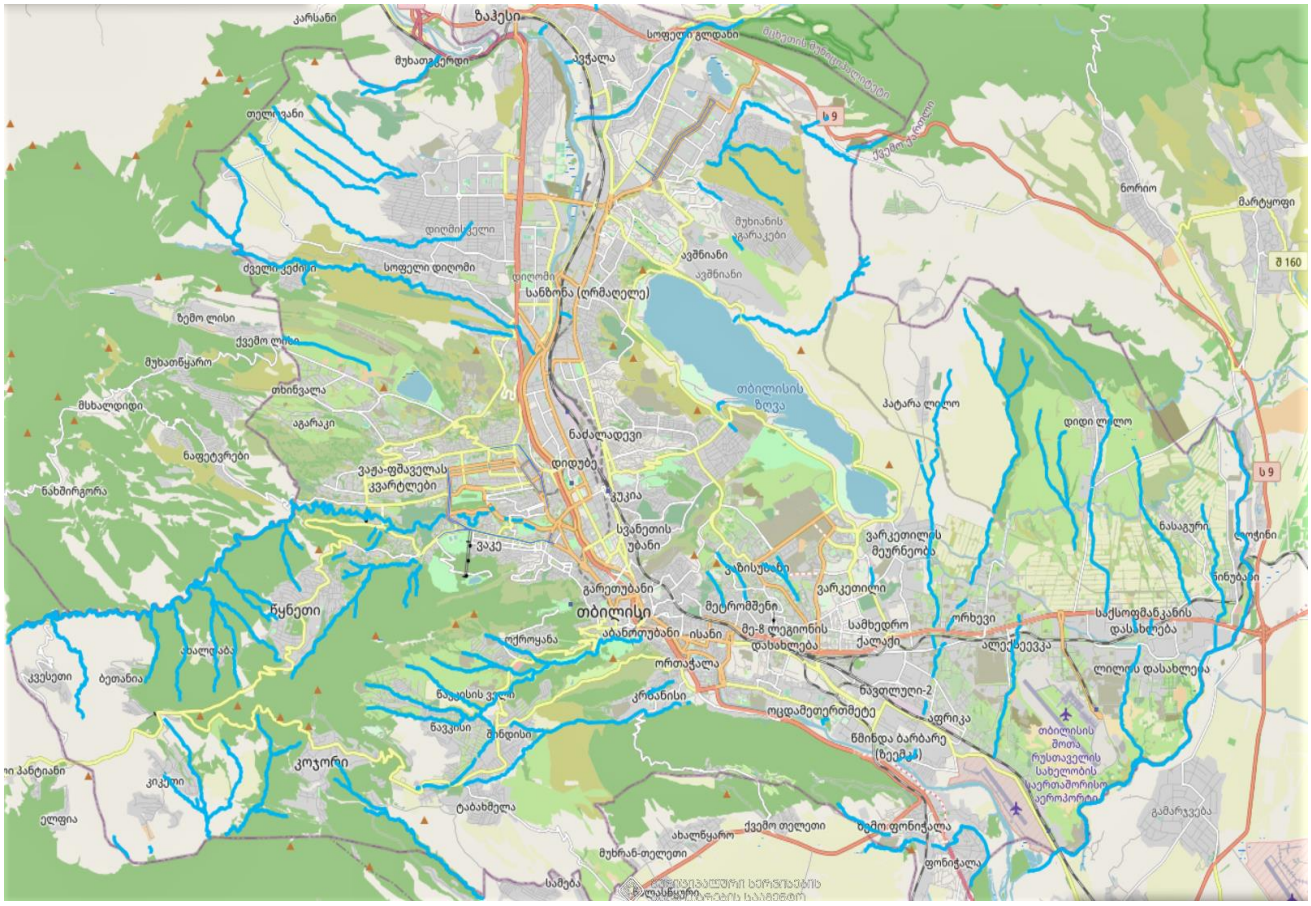
მიხეილ ასათიანის ქუჩა — ქუჩა თბილისში, საბურთალოს რაიონში (დელისი), ალექსანდრე ყაზბეგის გამზირიდან შალვა ნუცუბიძის ქუჩამდე. წარმოიქმნა XX საუკუნის 50-იან წლებში.



ჰიდროგრაფია – ქ. თბილისის და მისი შემოგარე ტერიტორიების მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. მტკვარი.

მტკვრის აუზი მოიცავს: სომხეთის ტერიტორიას მთლიანად, აზერბაიჯანისა და საქართველოს ტერიტორიის დიდ ნაწილს, აგრეთვე თურქეთისა და ირანის ტერიტორიის ნაწილს. საქართველოში მოქცეულია მტკვრის შუაწელის დაახლოებით 400კმ. მონაკვეთი.

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



მდ. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლით, წვიმით 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: დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისხევი.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ნაირგვარობა, რომელიც გამოიხატა აქ ორი ძირითადი ტიპისა და ერთი ქვეტიპის გავრცელებაში.

თბილისის მიდამოების ვაკიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში ჩამოყალიბებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპებისათვის დამახასიათებელი, ხოლო დასავლეთით და ჩრდილო დასავლეთით მთიან ნაწილებში მთა-ტყის ლანდშაფტები, რომლებიც სიმაღლებრივ ზონებს ქმნიან.

ჰიდროგეოლოგია – 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.

მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის მაღალი ტერასები თითქმის უწყლოა, იშვიათად ძირითადი ქანების კონტაქტზე 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.

თბილისის რაიონში 10კმ^2-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინებულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50^0-მდე აღწევს.

აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინრერალიზაციის 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 ატარებენ, რაც შეეხება გრუნტის წყლებს, გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში და ორივე ჭაბურღილში (მიწის ზედაპირიდან 0.4მ. – 3.6მ. ინტერვალში /აპრილი-ივნისი 2023წ./;

საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) საკვლევი მოედანი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში.



ᲐᲠᲝᲠᲒᲘᲗᲘ ᲐᲚᲜᲘᲨᲕᲜᲔᲑᲘ

ჰიდროგეოლოგიური რეგიონი		ჰიდროგეოლოგიური რაიონი	
I	მთავარი კავკასიონის კრისტალური სუბსტრატის ნაპრალური წყლების ზონა		
II	მთავარი კავკასიონის სამხრეთი შეღრმების წყალწნევიანი სისტემების ზონა	II_1	აფხაზეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_2	სვანეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_3	მესტია-თიანეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		II_4	ყაზბეგ-მთათუშეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_5	კელასურის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
		II_6	ყელი-ყაზბეგის ლავური გამფენების გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი
III	სამხრეთველის ბელტის არტეზიული აუზების ზონა	III_1	ბზიფის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_2	კოდორის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_3	სამგრელოს ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_4	რაჭა-ლეჩხუმის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_5	კოლხეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_6	გურიის ფოროვანი, ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_7	წყალტუბოს ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_8	არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_9	ქართლის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{10}	ალაზნის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{11}	იორი-შირაქის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{12}	მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{13}	ძირულის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
IV	აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ზონა	IV_1	აჭარა-იმერეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		IV_2	თრიალეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_3	თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_4	ახალციხის ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
V	არემარე-გოლნების ბელტის გრუნტის წყლების ზონა	V_1	ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი
		V_2	ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთი კალთის ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი

გეომორფოლოგია – საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, ასათიანის ქ. №7, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.10.15.007.166, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 500მ-ზე;

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 ხევხეობებით, 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 ოროგენეტიკური 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 13-14კმ-ზეა გადაჭიმული, ამავე მიმართულებით ქედი მაღლდება 441.0მ-დან 1100.0მმდე.

თელეთის ქედზე მდებარეობს მწ. შავნაბადა (825მ.).

თელეთის ქედის გაგრძელებას დასავლეთით წარმოადგენს კოჯორ-საყარაულოს ქედი (მწ. საყარაულო 1473მ).

საყარაულოს ქედი დასავლეთით თანდათან მაღლდება და მდინარეების ვერესა და ალგეთისსაკმაოდ მაღალი წყალგამყოფით უკავშირდება თრიალეთის მთავარ ქედს.

თელეთის ქედის სამხრეთით მდებარე კუმის-წალასყურის ვაკე და კუმისის ტაფობი ვაკე – წალასყურის სერით ორად იყოფა: წალასყურის (აღმოსავლეთით) ვრცელ და მაღალ (ზ.დ. 600-700მ.) და კუმისის (დასავლეთით) შედარებით დაბალ (ზ. დ. 500მ-მდე) და მცირე ვაკედ.

თბილისის სამხრეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეზე, მდებარეობს ფონიჭალის ვაკე, რომელსაც ჩრდილოეთით თელეთის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით იაღლუჯის მაღლობის ჩრდილოეთი კალთები, დასავლეთით კუმის-წალასყურის ვაკის აღმოსავლური კიდე და ის ბექობი, კუმისის ტბას რომ ეკვრის აღმოსავლეთიდან. ფონიჭალის ვაკე მტკვრის ნაპირამდე ვრცელდება, მისი ზედაპირი სწორია და დაფარულია მეოთხეული ასაკის ფხვიერი დანალექებით. თელეთის ქედის ჩრდილოეთით, მტკვართან ახლოს, ჩადაბლებულ ადგილში მდებარეობს კრწანისის ვაკე. მას სამკუთხედის ფორმა აქვს ფუძით მტკვრისაკენ.

ჩრდილოეთით მას თაბორის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით თელეთის ქედი. აბსოლუტური სიმაღლე 380-425მ-ის ფარგლებში მერყეობს. სიგრძე 2.5კმ-ია, სიგანე 0.2-1.0კმ-ია. ვაკე აგებულია მეოთხეული ფხვიერი დანალექებით.

აღმოსავლეთი დაბოლოებით თბილისის ფარგლებშია შემოჭრილი და თითქმის მტკვრამდე აღწევს თაბორის ქედი, რომლის ჩრდილოეთ ფერდი ციცაბოა, სამხრეთი კი დამრეცი.

უფრო ჩრდილოეთით მდებარეობს ტუფოგენური წყებით აგებული სოლოლაკის ქედი, რომელიც დასავლეთი ბოლოთი მთაწმინდის ქედს უერთდება. მთაწმინდის ქედი დასავლეთით მაღლდება და თელეთის ქედს ებმის. აღმოსავლეთით კი ციცაბო ფერდობით აწყდება თბილისს. მასზე მდებარეობს ფუნიკულიორის პლატო (ზ. დ. 725მ.).

დასავლეთ ნაწილში კი მთა უძო, რომლის სიმაღლე ზ. დ. 1418მ-ს აღწევს. მთაწმინდის ქედის ჩრდილოეთით მდებარეობს ლისის ქედი.

გეოლოგიური აგებულება – ქ. თბილისი და მისი მიდამოები აგებულია მესამეული ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს.

მარჯვენანაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედაეოცენურ დანალექებს, რომელიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. ამ 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 უხეშშრეობრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფარით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს.

თელეთისა და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით.

თელეთის ქედის დასავლეთ გაგრძელებაზე მდებარე კოჯორის ქედის აგებულებაში ეოცენის თიხებთან და ქვიშაქვებთან ერთად, მონაწილეიობს აგრეთვე შუა ეოცენის ტუფოგენური ქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები, ქვიშაქვები და ფიქლები.

ოლიგოცენ-შუამიოცენის ასაკის თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით არის აგებული შედარებით მცირე ფართობი, დიღმის ვაკის დასავლეთით მდებარე თრიალეთის ქედის მთისწინეთი.

თბილისსა და მის მიდამოებში ფართოდაა გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ტბიური ნალექები.

ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან. ახალგაზრდა (თანამედროვე) ალუვიური ნალექები კენჭნარისა და ქვიშებისაგან შედგება და ვიწრო ზოლად გასდევს მდ. მტკვარს.

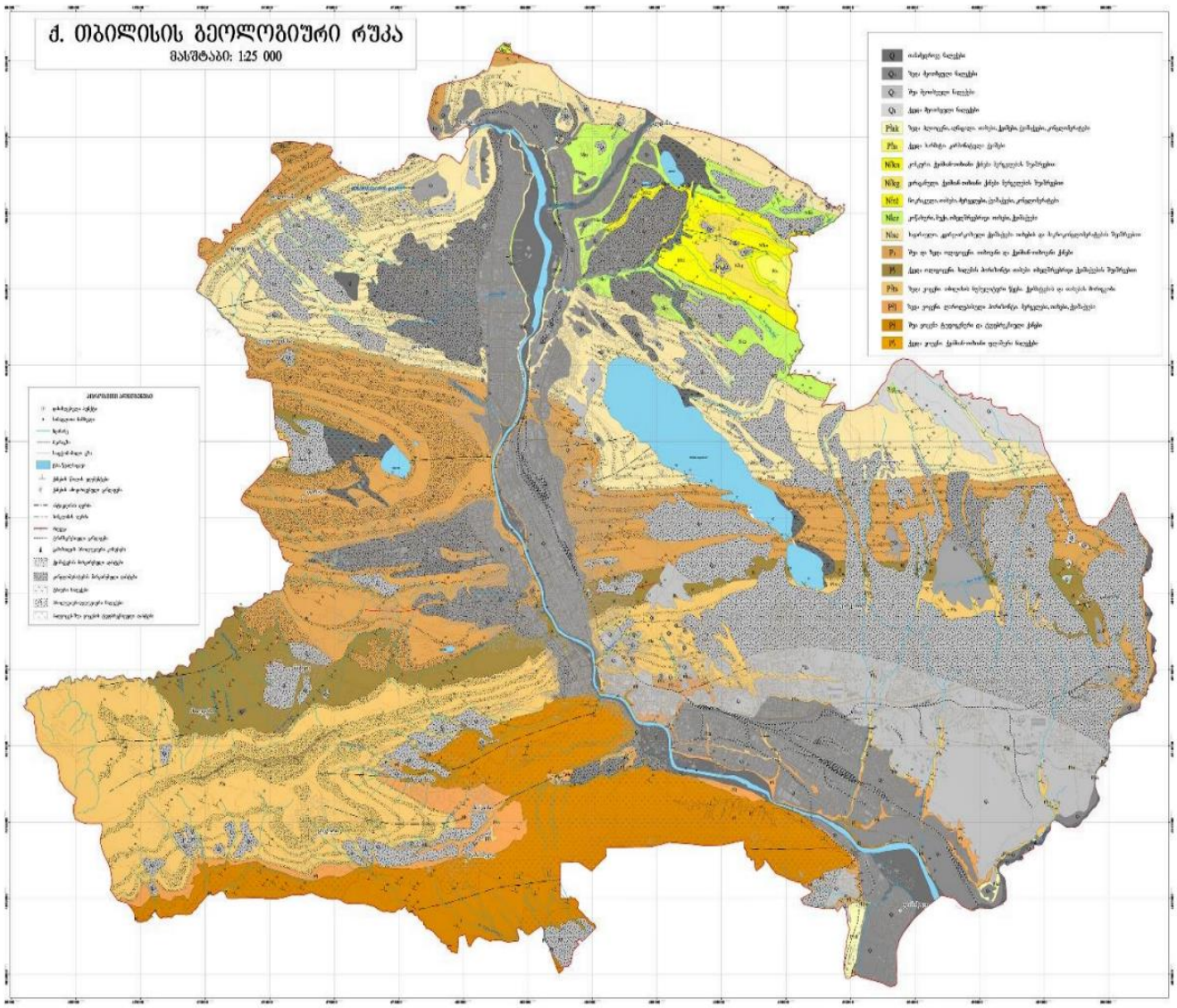
მეოთხეული ალუვიური კენჭნარებით, ქვიშებით, თიხნარით და თიხებით არის დაფარული დიღმის და ფონიჭალის ვაკე.

დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები, რომელიც მეტწილად თიხნარების, ლიოსისებური თიხებისა და ღორღისაგან შედგება, გავრცელებულია მთაწმინდისა და თელეთის ქედის ფერდობებზე, საბურთალოს და დიღმის მიდამოებში.

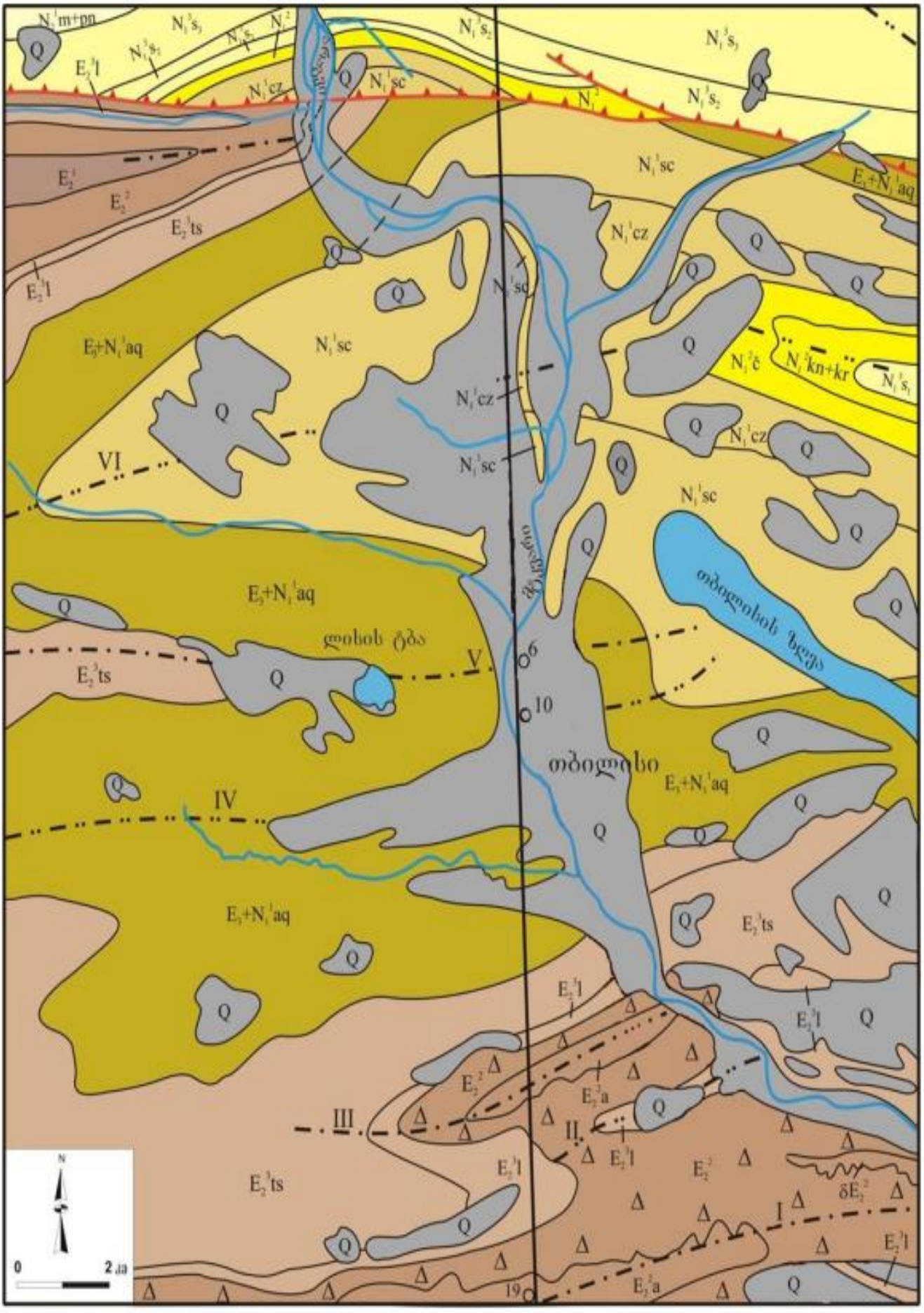
თვით ქალაქში და მის მიდამოებში განვითარებულია ტბიური ნალექები: კუმისის და ლისის ტბების ქვაბულში, ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე და სხვა.

თბილისსა და მის მიდამოების რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტოქედზე.

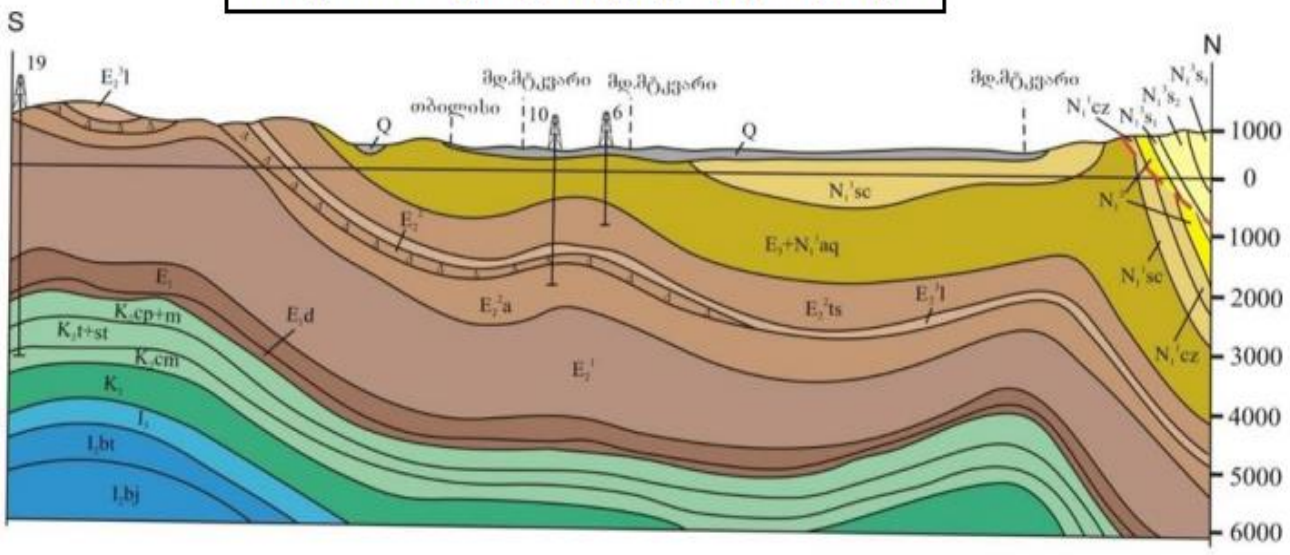
თბილისის მეწყერები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.

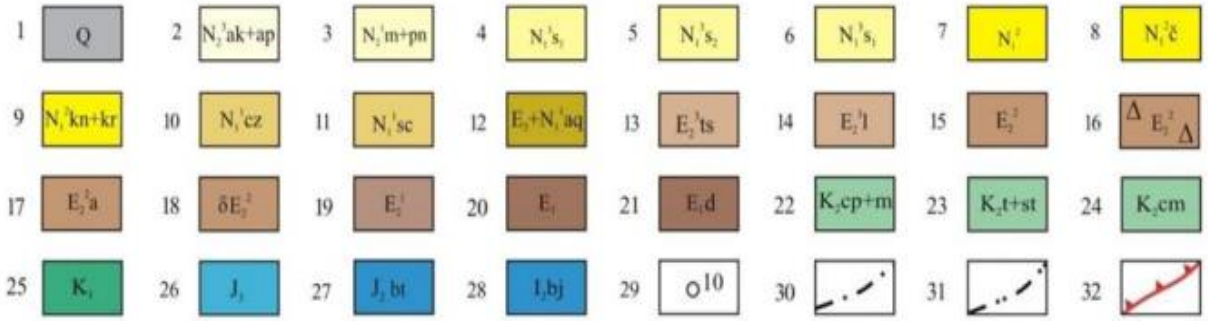


თბილისის მიდამოების გეოლოგიური რუკა



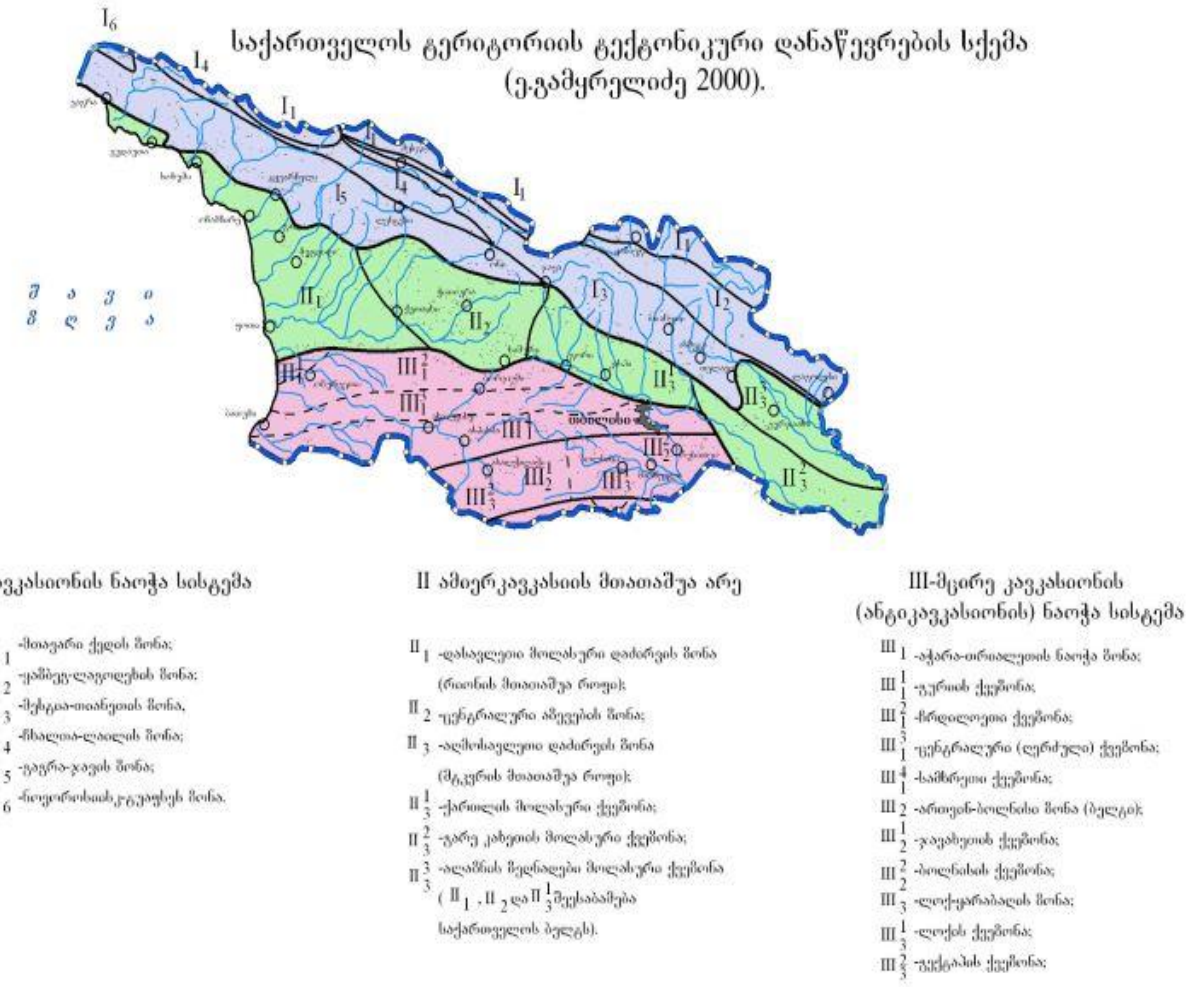
თბილისის მიდამოების გეოლოგიური ჭრილი





1–მეოთხეული დაუნაწევრებელი ალუვიური, დელუვიური და პროლუვიური ნალექები;
2–აღჩაგილ-აფშერონული;
3–მეოტურ-პონტური;
4–ზედა სარმატული;
5–შუა სარმატული;
6–ქვედასარმატული;
7–შუა მიოცენური (დაუნაწევრებელი);
8-ჩოკრაკული;
9–კონკურ-კარაგანული;
10–კოწახური;
11–საყარაულო;
12–ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური (მაიკოპის სერია);
13–ზედა ეოცენური (თბილისის ნუმულიტებიანი წყება);
14–ზედა ეოცენური (ნავთლუღის წყება);
15–შუა ეოცენური (აჭარა-თრიალეთის ფაციესი);
16–შუა ეოცენური (თბილისის ოლისტოსტრომები);
17–შუა ეოცენური (დაბახანის წყება);
18–შუა ეოცენური (გამკვეთი ვულკანოგენები);
19–ქვედა ეოცენური;
20–პალეოცენური;
21–პალეოცენური (დანიური);
22 – კამპან-მაასტრიხტული;
23–ზედა ტურონულ-სანტონური;
24–სენომანური;
25–ქვედა ცარცული (დაუნაწევრებელი);
26–ზედა იურული (დაუნაწევრებელი);
27–შუა იურული (ბათური);
28–შუა იურული (ბაიოსური);
29–ჭაბურღილი;
30–ანტიკლინი;
31-სინკლინი;
32–შარიაჟის და შეცოცების ფუძე;

ტექტონიკა – საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ზონის აღმოსავლეთი ნაწილის, თბილისის ქვეზონაში.



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

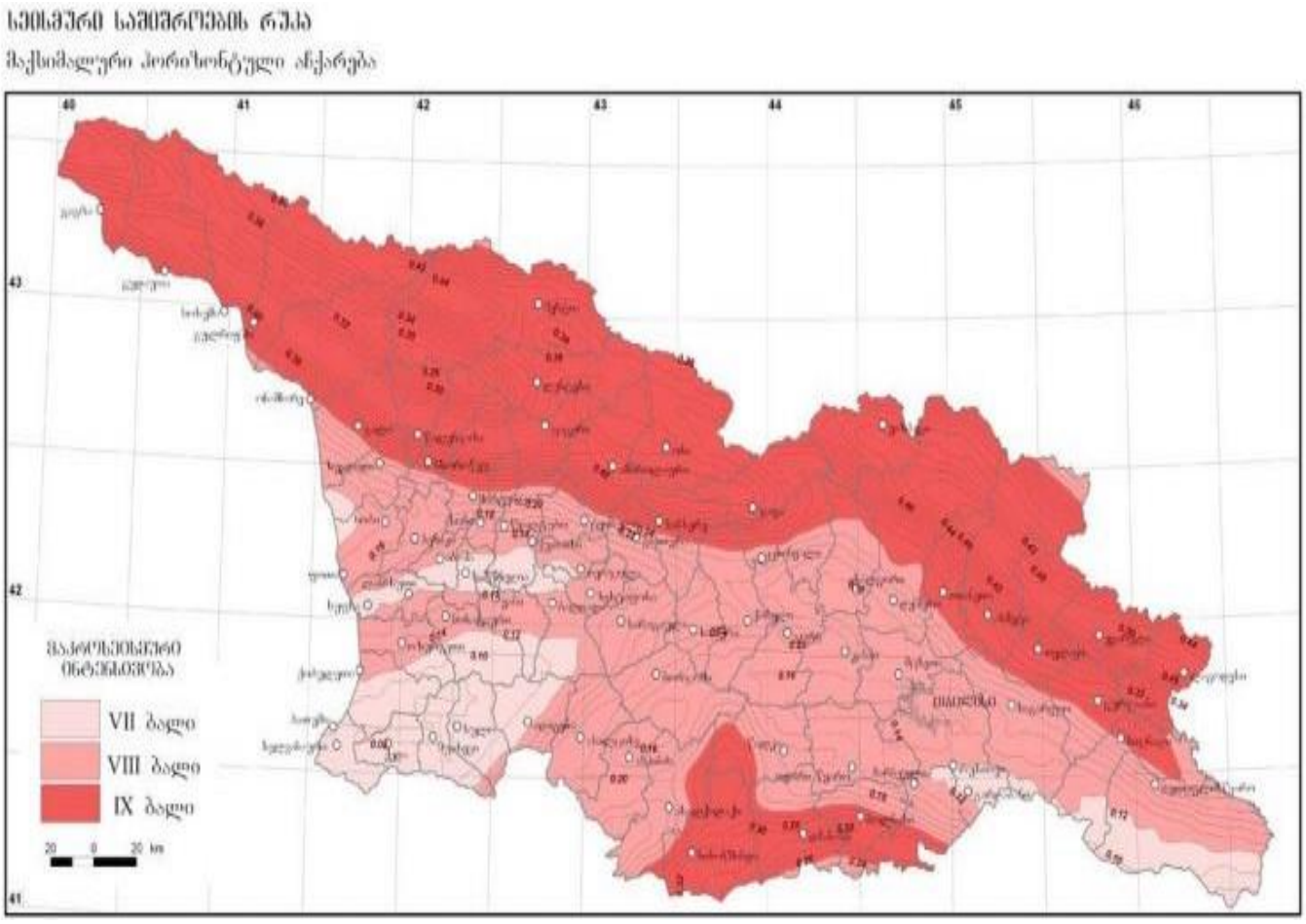
სამხრეთიდან ესაზღვრება ლისის ანტიკლინი, რომელიც მანგლისიდან ვრცელდება ლისის ტბის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე. აღნიშნული ანტიკლინის ძირითადი ნაწილი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ქვიშაქვიან-თიხიანი წარმონაქმნებით, ხოლო ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება მცხეთა-ნორიო-ხაშმის ანტიკლინით. ანტიკლინის ღერძული ნაწილი აგებულია ქვედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სამხრეთ ფრთაზე გამოდის ყველა ჰორიზონტი კარაგანულამდე. ნაოჭის ფრთები ფართოდ გაშლილი და ასიმეტრიულია, ნაოჭის ღერძულა ნაწილი აგებულია მიოცენური ასაკის ნალექებით.

ჩრდილო ფრთა შედარებით ციცაბოა, რომლის დახრის კუთხე 70^0-75^0-ია, ზოგ ადგილას გადაბრუნებულია. სამხრეთი ფრთა შედარებით დამრეცია, დახრის კუთხე 30^0-50^0-მდე. ორივე ფრთა აგებულია ოლიგოცენური და მიოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სეისმშროება – საქ. ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (A სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17) (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.

➲ ”საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება – №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი / სამშენებლო ნორმებისა და წესების – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (პ.ნ.01.01-09) – დამტკიცების შესახებ”.



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 ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში. XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6წმ-მდე მერყეობს.

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ, არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის:

1. დაბა კოჯორი - 0.14მ/წმ^2;
2. ქ. თბილისი - 0.17 მ/წმ^2;
3. შინდისი - 0.14მ/წმ^2;
4. წავკისი - 0.14მ/წმ^2;
5. ტაბახმელა - 0.14მ/წმ^2;

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება (სუბგანედური) ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთა-ღმოსავლეთურია.

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

კლიმატური პირობები – ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქ. სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05.08;

ქ. თბილისი მიეკუთვნება – III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
1	2	3	4	5	6
I	Iა	-4-დან –14-მდე	5 და მეტი	+5-დან +12-მდე	75 მეტი
	Iბ	-3-დან –5-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
	Iგ	-4-დან –14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
	Iდ	-5-დან –14-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
II	IIა	-14-დან –20-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIბ	-5-დან –2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIგ	-5-დან –14-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
III	IIIა	-10-დან +2-მდე	-	+28 და მეტი	-
	IIIბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს
	IIIგ	0 დან +2 მდე	-	+25 დან +28 მდე	-
	IIIდ	-15-დან 0-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-

ქ. თბილისის ჰავა გარდამავალია ზომიერად თბილიდან – ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულამდე. ქალაქის განაშენიანებული ტერიტორიის ცალკეული უბნები განსხვავებული მიკროკლიმატური პირობებით ხასიათდება, რაც ადგილობრივი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით (განსაკუთრებით კი რელიეფის სირთულით) არის განპირობებული.

აღსანიშნავია, აგრეთვე ანტროპოგენული ფაქტორის როლი, რაც შენობა-ნაგებობების, მოასფალტებული ქუჩების, ქალაქის მწვანე ზონის (ბაღები, სკვერები, ტყე-პარკები) და ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული მიკროკლიმატური პირობებით არის გამოხატული.

ქალაქში შესამჩნევადაა გამოკვეთილი ჰავის განსხვავებულობა მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებს შორის.

<u>მარცხენანაპირეთი</u> – შედარებით დაბალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, ჰავა უფრო ცხელი და მშრალია, მცირე ნალექებით და შესაბამისად აქ წარმოდგენილია სტეპური და ჯაგეკლიანი სტეპური ლანდშაფტები.

<u>მარჯვენანაპირეთი</u> – შედარებით მაღალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, გამოხატულია ჰავის სიმაღლებრივი ზონალობა, ზაფხული შედარებით ნაკლებად ცხელია, უმეტესად ტყის ლანდშაფტებითაა წარმოდენილი და “ტყის კლიმატით” ხასიათდება.

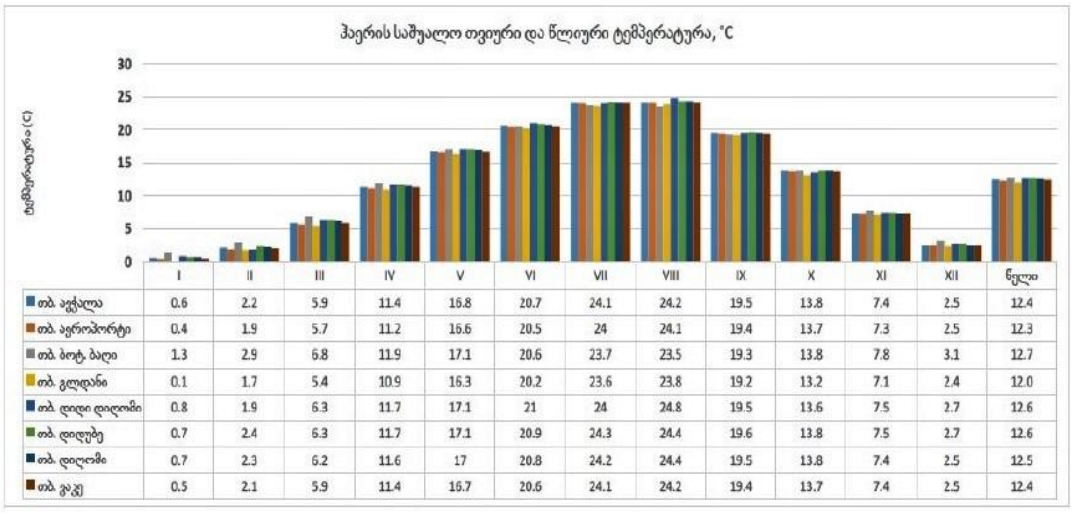
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

პუნქტების დასახელება	კოორდინატები		სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	
თბ. ავჭალა	41⁰47'	44⁰48'	448
თბ. აეროპორტი	41⁰41'	44⁰57'	490
თბ. ბოტ.ბაღი	41⁰41'	41⁰49'	534
თბ. გლდანი	41⁰48'	44⁰48'	520
თბ. დიდი დიღომი	41⁰48'	44⁰48'	460
თბ. დიდუბე	41⁰48'	44⁰48'	430
თბ. დიღომი	41⁰48'	44⁰48'	428
თბილისი, ვაკე	41⁰48'	44⁰48'	480
თბ. ვარკეთილი	41⁰48'	44⁰47'	449
თბ. ლილო	41⁰48'	44⁰48'	520
თბ. მთაწმინდა	41⁰42'	44⁰47'	766
თბ. ობსერვატ	41⁰43'	44⁰48'	404
თბ. საბურთალო	41⁰48'	44⁰48'	451
თბ. ფონიჭალა	41⁰48'	44⁰48'	441
თბ. ღრმაღელე	41⁰48'	44⁰48'	525

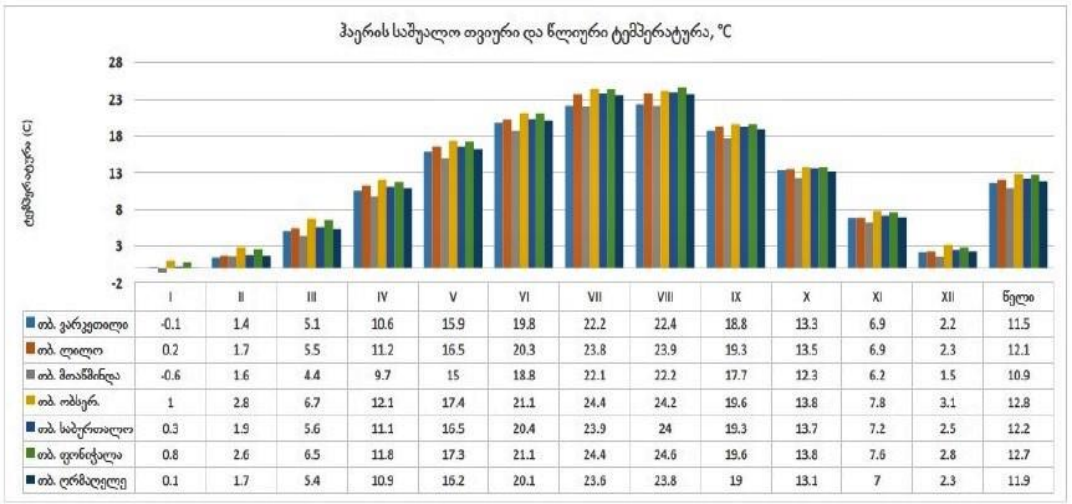
ატმოსფერული ნალექების ძირითადი მახასიათებლები

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
თბ. ავჭალა	570	147
თბ. აეროპორტი	540	145
თბ. ბოტ. ბაღი	616	145
თბ. გლდანი	550	147
თბ. დიდი დიღომი	560	146
თბ. დიდუბე	560	146
თბ. დიღომი	560	147
თბ. ვაკე	560	147
თბ. ვარკეთილი	550	143
თბ. ლილო	555	146
თბ. მთაწმინდა	635	154
თბ. ობსერ.	560	147
თბ. საბურთალო	560	147
თბ. ფონიჭალა	550	142
თბ. ღრმაღელე	560	146

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბ. ავჭალა	0.6	2.2	5.9	11.4	16.8	20.7	24.1	24.2	19.5	13.8	7.4	2.5	12.4
თბ. აეროპორტი	0.4	1.9	5.7	11.2	16.6	20.5	24	24.1	19.4	13.7	7.3	2.5	12.3
თბ. ბოტ. ბაღი	1.3	2.9	6.8	11.9	17.1	20.6	23.7	23.5	19.3	13.8	7.8	3.1	12.7
თბ. გლდანი	0.1	1.7	5.4	10.9	16.3	20.2	23.6	23.8	19.2	13.2	7.1	2.4	12.0
თბ. დიდი დიღომი	0.8	1.9	6.3	11.7	17.1	21	24	24.8	19.5	13.6	7.5	2.7	12.6
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
თბ. დიღომი	0.7	2.3	6.2	11.6	17	20.8	24.2	24.4	19.5	13.8	7.4	2.5	12.5
თბ. ვაკე	0.5	2.1	5.9	11.4	16.7	20.6	24.1	24.2	19.4	13.7	7.4	2.5	12.4

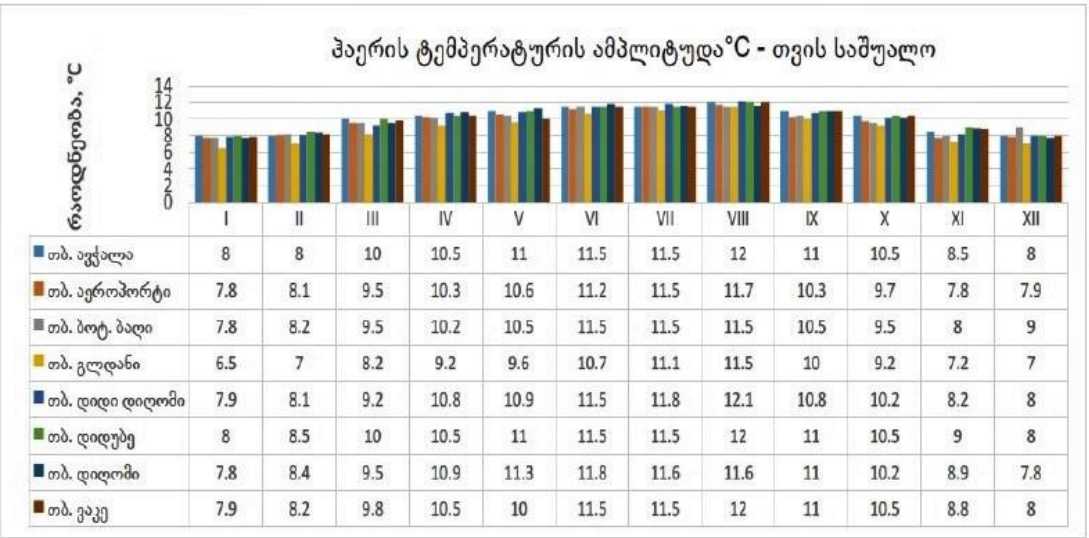


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	წელი
თბ. ვარკეთილი	-0.1	1.4	5.1	10.6	15.9	19.8	22.2	22.4	18.8	13.3	6.9	2.2	11.5
თბ. ლილო	0.2	1.7	5.5	11.2	16.5	20.3	23.8	23.9	19.3	13.5	6.9	2.3	12.1
თბ. მთაწმინდა	-0.6	1.6	4.4	9.7	15	18.8	22.1	22.2	17.7	12.3	6.2	1.5	10.9
თბ. ობსერ.	1	2.8	6.7	12.1	17.4	21.1	24.4	24.2	19.6	13.8	7.8	3.1	12.8
თბ. საბურთალო	0.3	1.9	5.6	11.1	16.5	20.4	23.9	24	19.3	13.7	7.2	2.5	12.2
თბ. ფონიჭალა	0.8	2.6	6.5	11.8	17.3	21.1	24.4	24.6	19.6	13.8	7.6	2.8	12.7
თბ. ღრმაღელე	0.1	1.7	5.4	10.9	16.2	20.1	23.6	23.8	19	13.1	7	2.3	11.9

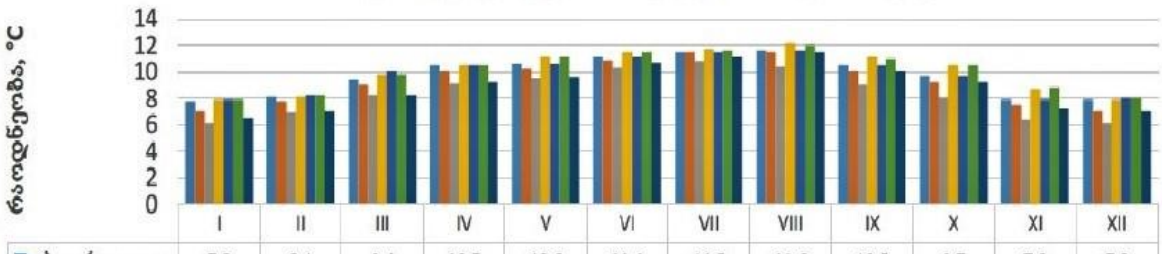
ტემპერატურული მახასიათებლები

პუნქტების დასახელება	წლის საშუალო	აბს. მინიმუმი	აბს. მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო
თბ. ავჭალა	12.4	-24.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. აეროპორტი	12.3	-23.0	40.0	30.5	-9.0	-12.0	0.3
თბ. ბოტ.ბაღი	12.8	-22.0	40.0	29.9	-7.0	-10.0	1.2
თბ. გლდანი	12.0	-25.0	40.0	29.9	-8.0	-12.0	0.2
თბ. დიდი დიღომი	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიდუბე	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიღომი	12.3	-23.0	40.0	30.2	-8.0	-11.0	0.6
თბ. ვაკე	12.4	-23.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. ვარკეთილი	11.5	-24.0	40.0	30.0	-9.0	-12.0	-0.1

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა°C - თვის საშუალო

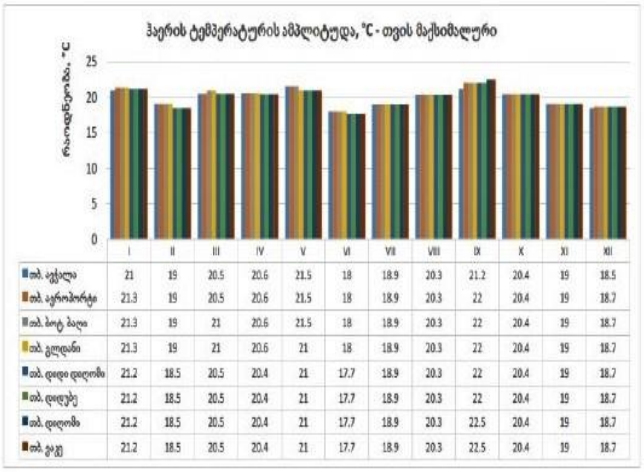


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ავჭალა	8	8	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	8.5	8
თბ. აეროპორტი	7.8	8.1	9.5	10.3	10.6	11.2	11.5	11.7	10.3	9.7	7.8	7.9
თბ. ბოტ. ბაღი	7.8	8.2	9.5	10.2	10.5	11.5	11.5	11.5	10.5	9.5	8	9
თბ. გლდანი	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7
თბ. დიდი დიღომი	7.9	8.1	9.2	10.8	10.9	11.5	11.8	12.1	10.8	10.2	8.2	8
თბ. დიდუბე	8	8.5	10	10.5	11	11.5	11.5	12	11	10.5	9	8
თბ. დიღომი	7.8	8.4	9.5	10.9	11.3	11.8	11.6	11.6	11	10.2	8.9	7.8
თბ. ვაკე	7.9	8.2	9.8	10.5	10	11.5	11.5	12	11	10.5	8.8	8



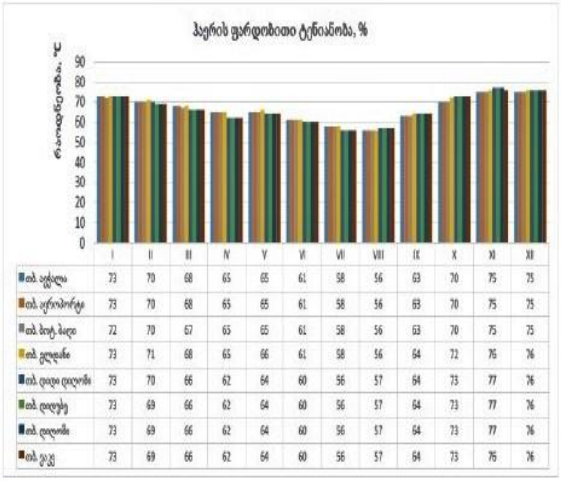
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ვარკეთილი	7.8	8.1	9.4	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	7.9
თბ. ლილო	7	7.8	9	10	10.2	10.9	11.5	11.5	10	9.2	7.5	7
თბ. მთაწმინდა	6.1	6.9	8.2	9.1	9.5	10.3	10.8	10.4	9	8	6.4	6.1
თბ. ობსერ.	7.9	8.1	9.8	10.5	11.1	11.5	11.7	12.1	11.1	10.5	8.7	7.9
თბ. საბურთალო	7.9	8.2	10	10.5	10.6	11.1	11.5	11.6	10.5	9.7	7.9	8
თბ. ფონიჭალა	7.9	8.2	9.8	10.5	11.1	11.5	11.6	12	11	10.5	8.8	8
თბ. ღრმაღელე	6.5	7	8.2	9.2	9.6	10.7	11.1	11.5	10	9.2	7.2	7

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა°C - თვის მაქსიმალური

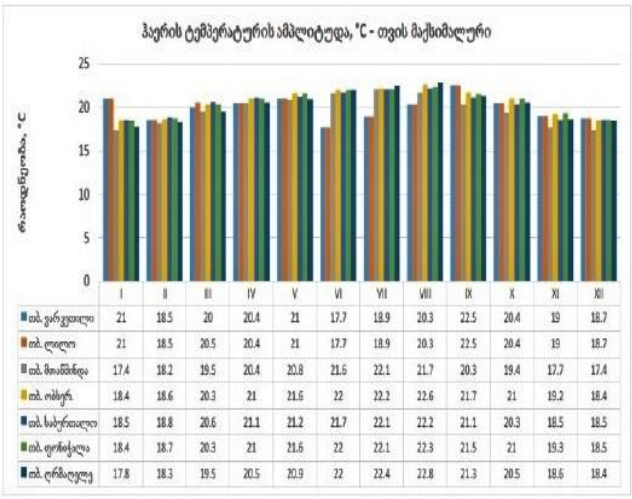


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ახალა	21	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	21.2	20.4	19	18.5
თბ. აეროპორტი	21.3	19	20.5	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
თბ. ბოტ. ბაღი	21.3	19	21	20.6	21.5	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
თბ. ვერდანი	21.3	19	21	20.6	21	18	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
თბ. დიდი დიღომი	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
თბ. დიდუბე	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22	20.4	19	18.7
თბ. დიღომი	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
თბ. ვაკე	21.2	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7

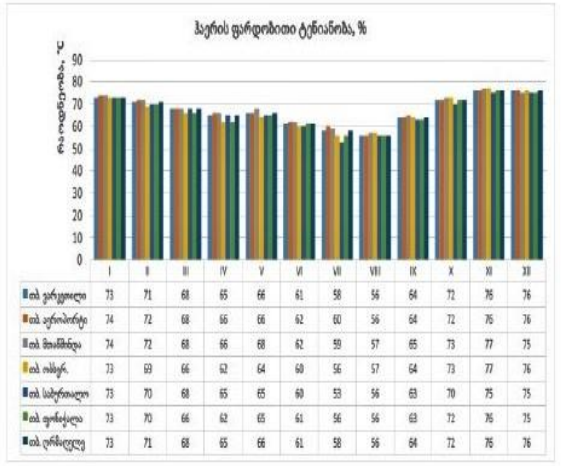
ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ახალა	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	75
თბ. აეროპორტი	73	70	68	65	65	61	58	56	63	70	75	75
თბ. ბოტ. ბაღი	72	70	67	65	65	61	58	56	63	70	75	75
თბ. ვერდანი	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	76
თბ. დიდი დიღომი	73	70	66	62	64	60	56	57	64	73	77	76
თბ. დიდუბე	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	76
თბ. დიღომი	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	76
თბ. ვაკე	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	76	76

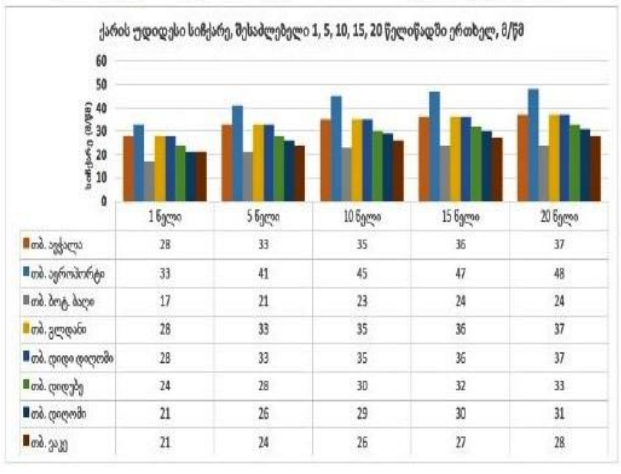


	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ვარკეთილი	21	18.5	20	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
თბ. ლილო	21	18.5	20.5	20.4	21	17.7	18.9	20.3	22.5	20.4	19	18.7
თბ. მთაწმინდა	17.4	18.2	19.5	20.4	20.8	21.6	22.1	21.7	20.3	19.4	17.7	17.4
თბ. ოსტრ.	18.4	18.6	20.3	21	21.6	22	22.2	22.6	21.7	21	19.2	18.4
თბ. საბურთალო	18.5	18.8	20.6	21.1	21.2	21.7	22.1	22.2	21.1	20.3	18.5	18.5
თბ. ფონტყალა	18.4	18.7	20.3	21	21.6	22	22.1	22.3	21.5	21	19.3	18.5
თბ. ღრმაღელე	17.8	18.3	19.5	20.5	20.9	22	22.4	22.8	21.3	20.5	18.6	18.4



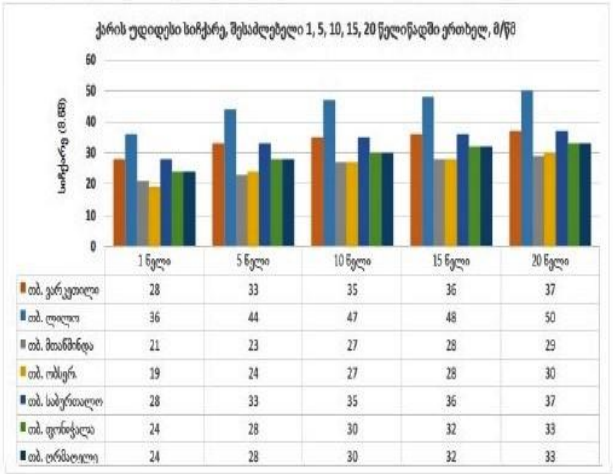
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
თბ. ვარკეთილი	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	76
თბ. აეროპორტი	74	72	68	66	66	62	60	56	64	72	76	76
თბ. მთაწმინდა	74	72	68	66	68	62	59	57	65	73	77	75
თბ. ოსტრ.	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	76
თბ. საბურთალო	73	70	68	65	65	60	53	56	63	70	75	75
თბ. ფონტყალა	73	70	66	62	65	61	56	56	63	72	76	75
თბ. ღრმაღელე	73	71	68	65	66	61	58	56	64	72	76	76

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
თბ. ახალა	28	33	35	36	37
თბ. აეროპორტი	33	41	45	47	48
თბ. ბოტ. ბაღი	17	21	23	24	24
თბ. ვერდანი	28	33	35	36	37
თბ. დიდი დიღომი	28	33	35	36	37
თბ. დიდუბე	24	28	30	32	33
თბ. დიღომი	21	26	29	30	31
თბ. ვაკე	21	24	26	27	28

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ



	1 წელი	5 წელი	10 წელი	15 წელი	20 წელი
თბ. ვარკეთილი	28	33	35	36	37
თბ. ლილო	36	44	47	48	50
თბ. მთაწმინდა	21	23	27	28	29
თბ. ოსტრ.	19	24	27	28	30
თბ. საბურთალო	28	33	35	36	37
თბ. ფონტყალა	24	28	30	32	33
თბ. ღრმაღელე	24	28	30	32	33

ქარის სხვა მახასიათებლები

N	პუნქტების დასახელება	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, იელისი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და მწყილის განმეორებადობა (%) წელინადში								
		ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	იანვარი	იელისი	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	მწყილი
52	თბ.„ აერო-პორტი	1/1	3/4	3/3	5/13	2/7	1/2	5/3	80/62	10,0/2,2	10,6/3,5	1	4	6	12	6	2	3	66	37
57	თბ., დიღომი	38/44	6/8	4/2	5/7	5/13	2/3	10/3	30/20	2,1/0,1	2,0/0,7	36	6	3	10	14	3	5	23	73
61	თბ., მთაწმინდა	10/18	1/2	1/4	22/27	5/6	7/3	5/2	49/38	5,6/1,7	6,7/2,7	10	1	3	32	7	5	3	39	22
62	თბ.„ ოსტრ.	27/32	3/4	3/4	23/18	5/9	2/2	6/2	31/29	4,8/0,5	4,6/1,0	26	3	4	25	8	2	4	28	33

თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი – როგორც ცნობილია, ქალაქების ურბანიზაციის პერიოდი ყველაზე ხანგრძლივ ეტაპს მოიცავს და ამიტომ გეოლოგიური გარემოს არცერთი სივრცე არ განიცდის ტექნოგენური დატვირთვის ზემოქმედების ისეთ პრესინგს, როგორც დიდი ქალაქების ტერიტორია.

ქ. თბილისში ჩამოყალიბებული რთული გეოლოგიური გარემოს პირობებში დაიწყო უარყოფითი ბუნებრივ-ტექნოგენური პროცესების ფართო განვითარება და მისი გეოეკოლოგიური მდგომარეობის კრიზისულ მდგომარეობამდე მიყვანა.

დღეისათვის მშენებლობის გაზრდილი მოთხოვნილების პირობებში ქალაქის ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს ურთულესი გეოლოგიური გარემოს პირობებში, რასაც ხშირად თან ახლავს საშიში გეოლოგიური პროცესების ფართო მასშტაბით განვითარება-რეაქტივაცია და გეოეკო-ლოგიური სიტუაციის უკიდურესი გართულებები.

ამ მხრივ პირველ ყოვლისა, აღსანიშნავია მეწყრულგრავიტაციული და სუფოზიურ-ჯდენადი მოვლენები, მიწისქვეშა წყლებით გამოწვეული შეტბორვები და თბილისის ქვაბულის შემომსაზღვრელი ქედების კალთებიდან თავსხმა წვიმებისა და მეწყრების გააქტიურების პირობებში ხევებში ტრანსფორმირებული ღვარცოფების ქვა-ტალახოვანი ნაკადები და დატბორვები.

გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტის მიერ თბილისის ტერიტორიაზე გეოლოგიური საშიშროების საინფორმაციო ბიულეტენში მრავლადაა დაფიქსირებული ღვარცოფ-ტრანსფორმირებადი მდინარე და ხევი, სხვადასხვა მასშტაბის მეწყრული უბანი და ქვაბულის არეალში გრავიტაციული პროცესების მუდმივად განახლებადი ქვათაცვენები, აგრეთვე მიწისქვეშა წყლებით შეტბორვის უბნები.

თბილისის ტერიტორიაზე უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენების ამოქმედებამ და გეოეკოლოგიურმა გართულებებმა კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია 2002 წლის მიწისძვრების შემდეგ, რომლის ზემოქმედების არეალში მოექცა 2000-მდე შენობა-ნაგებობა.

დაიწყო ფერდობების მდგრადობის უკიდურესი შესუსტება, მიწისქვეშა წყლების დამყარებული რეჟიმის შეცვლა და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების საგრძნობი დაქვეითება.

ამან გამოიწვია მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესების კიდევ უფრო გააქტიურება, მშრალ ხევებში დიდი რაოდენობით დაგროვდა ღვარცოფმაფორმირებელი მყარი მასალა, რის გამოც საცხოვრებელი სახლების მნიშვნელოვანი რაოდენობა მოექცა მათი მაღალი საშიშროების რისკის ქვეშ.

ქალაქის ტერიტორიის ფარგლებში მეწყრული პროცესების ბუნებრივ განვითარებას ადგილი ჰქონდა ისტორიულ წარსულშიც.

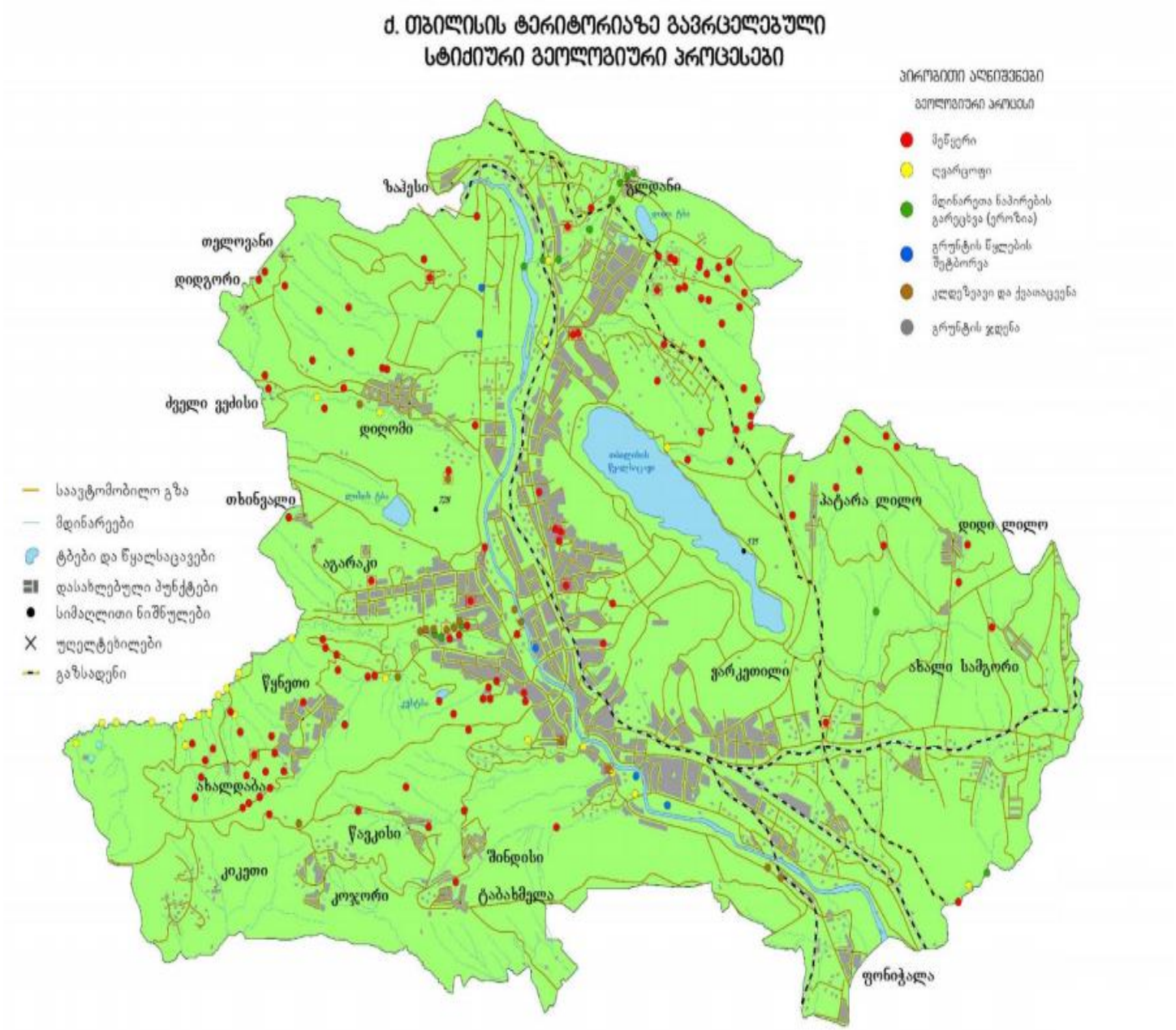
ეგზოტექტონიკური მოვლენების, მიწისძვრებისა და ეროზიული პროცესების საერთო ფონზე, რომელთა კლასიკურ მაგალითს წარმოადგენენ მამადავითის ქედის ჩრდილო კალთაზე არსებული „კუს ტბა", „მთაწმინდის პანთეონი", სოლოლაკის, წყნეთისა და მდ. ვერეს ხეობის ფერდობებზე განვითარებული მრავალი მეწყრული საფეხური. ასევე, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეს, თელეთის ქედის დაბოლოებაზე და მუხათგვერდის მეწყრული რელიეფი და სხვა.

მამადავითის კალთის და ყოფილი აღმაშენებლის ქუჩაზე საინჟინრო ნაგებობების მიმდებარე სივრცის არასწორად შეფასებას მოჰყვა ფერდობის ჩამოშლა და ნაგებობის ნგრევა, ხოლო თბილისის შემოვლითი გზის მნიშვნელოვანი მონაკვეთი უმოკლეს პერიოდში დაიმეწყრა.

1978 წელს ხევძმარის ხევის ტერიტორიაზე ტრამვაის ხაზის გაყვანის დროს სერის სამხრეთ კალთის ჩამოჭრამ გამოიწვია ღრმა მეწყრის განვითარება, რამაც უშუალო საშიშროება შეუქმნა მტკვრის მაღალ ტერასაზე არსებულ 16-სართულიან საცხოვრებელ სახლებს. ასევე, ლიბანის და მუხათგვერდის მეწყრების გააქტიურება დაკავშირებულია გეოლოგიური სიტუაციის არასწორ შეფასებასთან.

ამ სახის მაგალითების მოყვანა მრავლად შეიძლება.

თუმცა, მსოფლიო და სამამულო პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ მეტწილად უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენებით საინჟინრო ობიექტების მწყობრიდან გამოსვლა დაკავშირებულია არა მარტო მშენებლობის ხარისხით, ანდა მისი არასწორად წარმართვით, არამედ საპროექტო მონაცემებისათვის საჭირო ინფორმაციის უკმარისობით, როდესაც ობიექტებისა და მიმდებარე სივრცის გეოლოგიურ გარემოს შორის არ არის დადგენილი ურთიერთქმედების კავშირი და ის შესაძლო უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენები და გეოეკოლოგიური გართულებები, რომლებიც ხშირად წამოიქმნება მშენებლობის, ან ექსპლუატაციის პროცესში.



სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ს/გ დახასიათება

/სპეციალური ნაწილი/

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

1. ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) ($_{t}Q_{IV}$);
2. ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი(ფენა-2) – საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$);
3. ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი(ფენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით ($_{dp}Q_{IV}$);
4. ს.გ.ე. 3 – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(ფენა-4) – გათიხებული;
5. ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(ფენა-5) – მცირე სიმტკიცის;

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – გავრცელებულია მთელ საკვლევი ტერიტორიაზე წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით.

ფენის სიმძლავრე 4.0მ-ს არ აღწევს;

ნაყარი გრუნტის ფენა არ მონაწილეობს ფუძე-გრუნტის მოწყობაში, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

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

- გრუნტის სიმკვრივე – 1.8ტ/მ^3;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე – 18^0;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კგძ/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდული – E=50კგძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა – R_0=0.8კგძ/სმ^2;

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 1(შენა-2) – **კენჭნარი** – გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 0.5მ-დან 7.4მ-მ. სიღრმემდე. წარმოდგენილია საშუალოფრაქციული კენჭნარით, პლასტიკური ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებელით;

პეტროგრაფიული შემადგენლობის თვალსაზრისით მასალა განსხვავებულია. გვხვდება ქვიშაქვები და სხვა დანალექი ქანები. აგრეთვე ღია ფერის კენჭები.

ცალკეული უბნებზე კენჭნარი ბუნებრივად შემკვრივებულია და ქვიშიან შემავსებელთან ერთობლიობაში ქმნის საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის ფენას.

საველე პირობებში გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა, განისაზღვრა გაცხრილვის მეთოდით, რისი შედეგებიც მოცემულია ცხრ. №1-ში.

ცხრ. №1

შურფი №	ადების სიღრმე	ფრაქციების ზომა(მმ)					
		>100	100-50	50-20	20-2	2-0.5	0.5-0.005
1	1.5	10	26	32	17	6	9
1	2.2	11	28	30	15	8	8
1	3.0	9	27	33	14	7	8
2	2.0	8	25	31	18	8	10
2	2.5	8	28	32	17	9	6
2	3.0	12	24	31	15	9	9

იმისთვის, რომ განისაზღვროს კენჭნარების პირობითი წინაღობა R_0, საჭიროა გამოკვლეული იქნას შემავსებლის პლასტიკური თვისებები.

- კენჭნარის შემავსებელი - პლასტიკური ქვიშნარის 2 ნიმუში გადაგზავნილი იქნა შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;
- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – /21–27 აპრილი, 2023წ/;
- აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 41);

ქვემოთ მოცემულია შემავსებლის პლასტიკური თვისებები:

1. ბუნებრივი სიმკვრივე – p=1.88გ/სმ^3;
2. ხვედრითი შეჭიდულობა – c=0.01 კგძ/სმ^2;
3. შინაგანი ხახუნის კუთხე – 39^0
4. დეფორმაციის მოდული – E=400 კგძ/სმ^2;
5. პუასონის კოეფიციენტი – 0.27;

მიღებული პლასტიკურობის რიცხვის მიხედვით განისაზღვრა ფენის პირობითი წინაღობა. ამისათვის ვსარგებლობთ სამშენებლო ნორმებით პ.ნ 02.01.08 დანართი 3, ცხრ. №1, საიდანაც: **R_0=6.0კგ/სმ^2;**

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება III კატეგორიას;
* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით "სეისმომედეგი მშენებლობა - პ.ნ. 01.01-09" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნება – II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი(ფენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით - გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 5.7მ-დან 9.8მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, წარმოდგენილია სხვადასხვა პლასტიკურობის (რბილი და ძნელპლასტიკური) თიხებით, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით.

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 42);

➲ გრუნტში ხვინჭოვანი მასალის არსებობის გამო მათი ლაბორატორიული გამოცდით მექნიკური მახასიათებლების განსაზღვრა ვერ მოხერხდა. / მონაცემები აღებულია პ.ნ. 02.01-08, დანართი 3;

ს.გ.ე. 3(ფენა-4) – **ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა** (გათიხებული) – - გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, მიწის ზედაპირიდან 8.2მ-დან 16.0მ-მდე სიღრმის ინტერვალში, გამოფიტვის ქერქის ქვეფენა – წვრილდისპერსიული – თითქმის მთლიანად გადარეცხილია. ნიმუშის აღება ამ ფენაში, დაუშლელი სტრუქტურის შენარჩუნებით შეუძლებელია.

➲ აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 42);

ს.გ.ე. 4(ფენა-5) – **სუსტად გამოფიტული არგილიტებისა და ქვიშაქვების მორიგეობა** – მცირე სიმტკიცის -საკვლევ მოედანზე გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 10.8მ-დან.

ამ ფენაში გვხვდება ნაპრალები, მაგრამ ნაპრალს შორის გრუნტებს შენარჩუნებული აქვთ პირვანდელი სახე. ქანების დაქანების აზიმუტი 330^0–270^0-მდე იცვლება, დახრის კუთხით 27–30^0-მდე.

ქვიშაქვები შემადგენლობით ძირითადად არკოზიულია. მათი ცალკეული მარცვლები შეცემენტებული თიხური ნაწილაკებია, ამიტომ მათ ხშირად ფენიან ქვიშაქვებს უწოდებენ. ურევიათ მცირე რაოდენობის კვარცის და სილერიტის მარცვლები. ნაპრალიანობით არ ხასიათდება.

იმისთვის, რომ დაგვედგინა სუსტად გამოფიტული არგილიტებისა და ქვიშაქვების ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე შერჩეული იქნა 2 ნიმუში და განსაზღვრული იქნა ლაბორატირიულ პირობებში შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში;

➲ აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 42) და ცხრ. №2-ში;

ცხრ. №2

№	ნიმუში	ჭაბ №	ალების სიღრმე	ბუნებრივი სიმკვრივე გ/სმ³	$R_{კგ/სმ^2}$		დარბილების კოეფიციენტი
					ბუნებრ.	წყალგაჯღ.	
1	ქვიშაქვა და არგ.	1	17.0	2.25	64	დაიშალა	–
2	ქვიშაქვა და არგ.	2	11.0	2.22	67	დაიშალა	–

* დამუშავების სირთულის მიხედვით აღნიშნული ფენა ს.ნ. და წ. IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნება - VI კატეგორიას;

1. სამშენებლო მოედანი მდებარეობს:

– ქ. თბილისი, ასათიანის ქუჩა №7 (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.10.15.007.166); მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ქალაქის ჩრდილო-დასავლეთით.

2. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს.

- საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით მდებარეობს დაბალი რისკის (მწვანე) შემცველ ზონაში.
- რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრებას და მის შემდგომ ექსპლოატაციას მოსალოდნელი არ არის;
- გამომდინარე აქედან, საშიში გეოლოგიური პროცესებისგან დამატებითი დამცავი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;

3. საქ. ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას;

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

5. საქ. ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით – პ.ნ. 01.05-08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია" – სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება:

- III კლიმატური რაიონის, III'გ ქვერაიონს;

6. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება III (რთული) სირთულის კატეგორიას;

7. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(შენა-1);

ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი(შენა-2) – საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$);

ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი(შენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით ($_{dp}Q_{IV}$);

ს.გ.ე. 3 – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(შენა-4) – გათიხებული;

ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(შენა-5) – მცირე სიმტკიცის;

8. გრუნტის წყალი გამოვლინდა ჩვენს მიერ გაყვანილ ორივე შურფში (მიწის ზედაპირიდან 0.4 – 0.5მ-ში /აპრილი, 2023წ./;

- წყლის სინჯი მომლაშოა და საერთო მინერალიზაციის სიდიდე – M=1.35გ/ლ-ს ტოლია. ქიმიური შემადგენლობით სულფატურ-ჰიდრო-კარბონატული, კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია (PH=7.58). გამაჭუჭყიანებელი აზოტოვან ნაერთებს არ შეიცავს. რაც შეეხება აგრესიულობას, წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით ვლინდება "სუსტი" აგრესიულობა, იმშემთხვევაში როდესაც ფილტრაციის კოეფიციენტი 0.1მ/დღ.ღ ტოლია. აგრეთვე, პორტლანდცემენტის მიმართ ვლინდება "სუსტი" აგრესიულობა W_4 და W_6 წყალშეღწევადობის მიხედვით. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად დასველების პირობებში ფასდება როგორც "არა", ხოლო პერიოდულად დასველებით - "სუსტი". იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონია დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც "საშუალო" (დანართი, გვ. 43-45);

9. შენობის ფუძე-გრუნტს წარმოადგენს:

ს.გ.ე. 1 – კენჭნარი(შენა-2) – საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით($_{al}Q_{IV}$), რომლის დეფორმაციის მოდულის და პირობითი წინაღობის მნიშვნელობა შეადგენს: **$E=400$კპა/სმ^2; / $R_0 = 6.0$კპა/სმ^2;**

- **საძირკვლის ტიპი:** წერტილოვანი;
- შენობის დაზიანების მთავარ მიზეზს წარმოადგენს, გრუნტის წყლის მიერ ფუძე-გრუნტის გამორეცხვა;
- თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტის ფარგლებში **რეკომენდირებულია:** – წერტილოვანი ტიპის საძირკვლის ფილის ტიპის საძირკველზე გადაწყობა, რის შედეგადაც მოხდება დატვირთვების თანაბარი გადანაწილება ან ფუძე გრუნტად **ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(შენა-5)** – გამოყენება, რომელთა ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ბუნებრივ მდგომარეობაში შეადგენს: **$R_c = 64$-67კპა/სმ^2;**
- **ამ შემთხვევაში საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია:** – კომბინირებული (ხიმინჯი+ფილა) ტიპის საძირკვლის გამოყენება;
- **ფილა უნდა მოეწყოს** – ს.გ.ე. 1-ზე, ხოლო **ხიმინჯი** – ს.გ.ე. 4-ზე;
- ვინაიდან გეოლოგიურ ჭრილში ს.გ.ე. 4-ში, ქვიშაქვები მხოლოდ 40%-ს შეადგენს, ხოლო არგილიტები 60%-ს აღწევს, **რეკომენდირებულია** – "დაკიდებული" ტიპის ხიმინჯის გამოყენება;
- **საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას:** – ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას;
- **ასევე რეკომენდირებულია:** – შენობის ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა;

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

– სეისმურობის უგანზომილებო A კოეფიციენტი – 0.17;

– უბნის ამგები გრუნტი სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნება – I და II კატეგორიას.

ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – 8 ბალი;

11. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – II ჯგ;

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – კენჭნარი, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით – III ჯგ;

ს.გ.ე. 2 – თიხოვანი გრუნტი(ფენა-3) – პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით – II ჯგ;

ს.გ.ე. 3 – ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(ფენა-4) – გათიხებული – III ჯგ;

ს.გ.ე. 4 – სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა(ფენა-5) – მცირე სიმტკიცის – VI ჯგ;

12. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით;

ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. იაშვილი/

Tbilisi / Georgia
Mobile: (+995) 599-40-35-99
e-Mail: guriashvili@gmail.com
guriashvili@yahoo.com
Engineer-Geologist: Guram Iashvili

/გ. იაშვილი/

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

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

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

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

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

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

შპს „აბსოლუტ სერვისი“

მისამართი: ხერგიანისქ#37

TEL:+995 32 257 48 82

email: infoabsoluteservice@gmail.com

GAC-TL- 0251

სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

GAC-TL- 0251

მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2027წ.

საგამოცდო ოქმი №320

კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: “ 27 ” ---აპრილი----------2023წ

დამკვეთი: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის დასახელება:არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება:თბილისის სახელწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

განაცხადი#00101

ნიმუშის ამღები მხარე: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის მწარმოებელი:

ნიმუშის აღების თარიღი: 21.04.23

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 21.04.23

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 26.04.23

სსტ ისო 17892-4:2016/2020 - სამოქალაქო მშენებლობისათვის განკუთვნილი გრუნტების გამოცდის მეთოდები - საკლასიფიკაციო ტესტირება

სსტ ისო 17892-1:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - წყლის შემცველობის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-2:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - გრუნტის მოცულობითი სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-3:2015/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ნაწილაკების სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ენ ისო 17892-12 :2018/2020 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა- გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ატერბერგის ზღვრების განსაზღვრა;

შპს „აბსოლუტ სერვისი“

მისამართი: ხერგიანისქ#37

TEL:+995 32 257 48 82

email: infoabsoluteservice@gmail.com

GAC-TL- 0251

სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

GAC-TL- 0251

მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2027წ.

საგამოცდო ოქმი №495

კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: “ 20 ” ---ივნისი----------2023წ

დამკვეთი: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის დასახელება: კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება:თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

განაცხადი:#00135

ნიმუშის ამღები მხარე: შპს,,საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

პროდუქტის მწარმოებელი:

ნიმუშის აღების თარიღი: 15.06.23

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 15.06.23

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 20.06.23

სსტ ისო 17892-4:2016/2020 - სამოქალაქო მშენებლობისათვის განკუთვნილი გრუნტების გამოცდის მეთოდები - საკლასიფიკაციო ტესტირება

სსტ ისო 17892-1:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - წყლის შემცველობის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-2:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - გრუნტის მოცულობითი სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ისო 17892-3:2015/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ნაწილაკების სიმკვრივის განსაზღვრა

სსტ ენ ისო 17892-12 :2018/2020 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა- გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ატერბერგის ზღვრების განსაზღვრა;

გოსტ 24941-81 -კლდოვანი ქანის სიმტკიცის განსაზღვრა სფერული ლიდენტორებით

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (თბლისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი)

#	ჭურვი #	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ									ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	გრუნტის აღწერა
			>2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0,063		ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მარცვლოვანი ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				
1	1	1.5		1.3	1.5	1.7	2.5	2.6	1.1	1.2	88.1	29.2	29.5	23.3	6.20	0.94	2.64	1.88	1.45	44.8	0.814	0.947	ქვიშნარი პლასტიკური
2	2	2.0	2.8	3.3	1.8	1.4	2.0	2.1	1.9	1.8	82.9	33.1	33.7	27.0	6.70	0.91	2.66	1.83	1.37	48.2	0.934	0.942	ქვიშნარი პლასტიკური

შემსრულებელი თ.ჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ.სულაძე

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (სამედიცინო უნივერსიტეტი)

№	ჭაბურღილის, #	ნიმუშის ამღების სიღრმე, მ	ფრაქციის ზომა, მმ														ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	სიმტკიცე ერთღერძა კუმშვაზე Rc, კგ/სმ^2		გრუნტის აღწერა
			>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		ზღვრი ზედა, W_L %	ზღვრი ქვედა, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მბრუნავი წნელა-კვეთის, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				ბუნებრივი	წყალგაჯერებული	
1	2	10.0						1.2	2.0	2.2	3.1	2.0	1.9	1.4	1.5	84.7	17.2	48.1	24.5	23.6	-0.31	2.63	1.97	1.68	36.0	0.564	0.802			თიხა მყარი
2	1	8.0	1.9	2.2	2.1	3.0	2.1	1.8	1.8	2.4	2.1	1.4	1.5	1.5	1.7	74.5	19.9	33.60	14.3	19.3	0.29	2.68	1.98	1.65	38.3	0.622	0.857			თიხოვანი გრუნტი ხვინჭის ჩანართებით
3	1	10.0						1.9	1.9	2.0	2.2	2.9	3.0	2.2	2.0	81.9	23.7	42.1	15.7	26.4	0.30	2.69	1.80	1.45	45.8	0.848	0.751			თიხა ძნელპლასტიკური
4	2	6.0							1.1	1.2	2.0	2.2	3.1	2.8	1.8	85.8	23.6	34.4	12.3	22.1	0.56	2.70	1.82	1.47	45.4	0.833	0.764			თიხა რბილპლასტიკური
5	1	17.0																					2.25					64.0	დაიმსლა	ქვიშაქვა და არგილიტი
6	2	11.0																					2.22					67.0	დაიმსლა	ქვიშაქვა და არგილიტი

შემსრულებელი თ.ჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ.სულაძე

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.:+995 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.:+995 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

საანალიზოდ გადმოცემული წყლის სინჯი მომლაშოა და საერთო მინერალიზაციის სიდიდე - $M = 1.35$ გ/ლ ტოლია. ქიმიური შედგენილობით სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანია. წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით რეაქცია ნეიტრალურია - $pH = 7.58$. გამაჭუჭყიანებელი აზოტოვანი ნაერთებს არ შეიცავს.

რაც შეეხება აგრესიულობას, წყალბად-იონების კონცენტრაციის მაჩვენებლით ვლინდება „სუსტი“ აგრესიულობა, იმ შემთხვევაში როდესაც ფილტრაციის კოეფიციენტი 0.1 მ/დღ.ღ ტოლია. აგრეთვე, პორტლანდცემენტის მიმართ ვლინდება „სუსტი“ აგრესიულობა W_4 და W_6 წყალშეღწევადობის მიხედვით. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც “არა”, ხოლო პერიოდული დასველებით – “სუსტი”. იმავე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა სამშენებლო ნორმების და წესების ინსტრუქციის მიხედვით ფასდება როგორც “საშუალო”.

შპს „წყალი და გრუნტის“ დირექტორი ქ. ქარელიშვილი მ. ბარდაშოვა

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

შპს წყალი და გრუნტი 436046574 WATER AND SOIL LLC

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.:+995 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.:+995 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		თბილისი, სსიპ თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა #7, 1 სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამგეობა. ს/კ 01.10.15.007.166			
წყალპუნქტის ტიპი		სინჯის აღების სიღრმე- 0.5მ		სინჯის აღების თარიღი	24.04.2023
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მომლაშო ტემპერატურა (ლაბ.): 19.4	
$(Na+K)^+$	0.074	3.217	17	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	7.58
Ca^{2+}	0.272	13.600	71	მშრალი ნაშთი:	1.20 გ/ლ
Mg^{2+}	0.028	2.300	12	საერთო სიხისტე:	15.9 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	0.374	19.12	100	კარბონატული:	2.4 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	13.5 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	არ აღმოჩნდა
Cl^-	0.021	0.600	3	აგრესიული CO_2:	არ აღმოჩნდა
SO_4^{2-}	0.658	13.717	72	ამონიუმი (NH_4^+):	0.15 მგ/ლ
HCO_3^-	0.293	4.800	25	ნიტრატი (NO_3^-):	?? მგ/ლ
ჯამი	0.973	19.12	100	ნიტრიტი (NO_2^-):	0.02 მგ/ლ
M გ/ლ	1.346			მარილიანობა	0.79 ppt
				ელ. წინაღობა	1573 ppt
				TDS	1.18 ppt
		კურლოვის ფორმულა		$M_{1.35}\frac{SO_4 72 HCO_3 25}{Ca 71 (Na+K) 17 Mg 12}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	29.04.2023

შპს წყალი და გრუნტი
ს/კ 436046574
ტელ.:+995 75 48 92
ელ-ფ: infowaterandsoil@gmail.com

WATER AND SOIL LLC
I/C 436046574
TEL.:+995 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

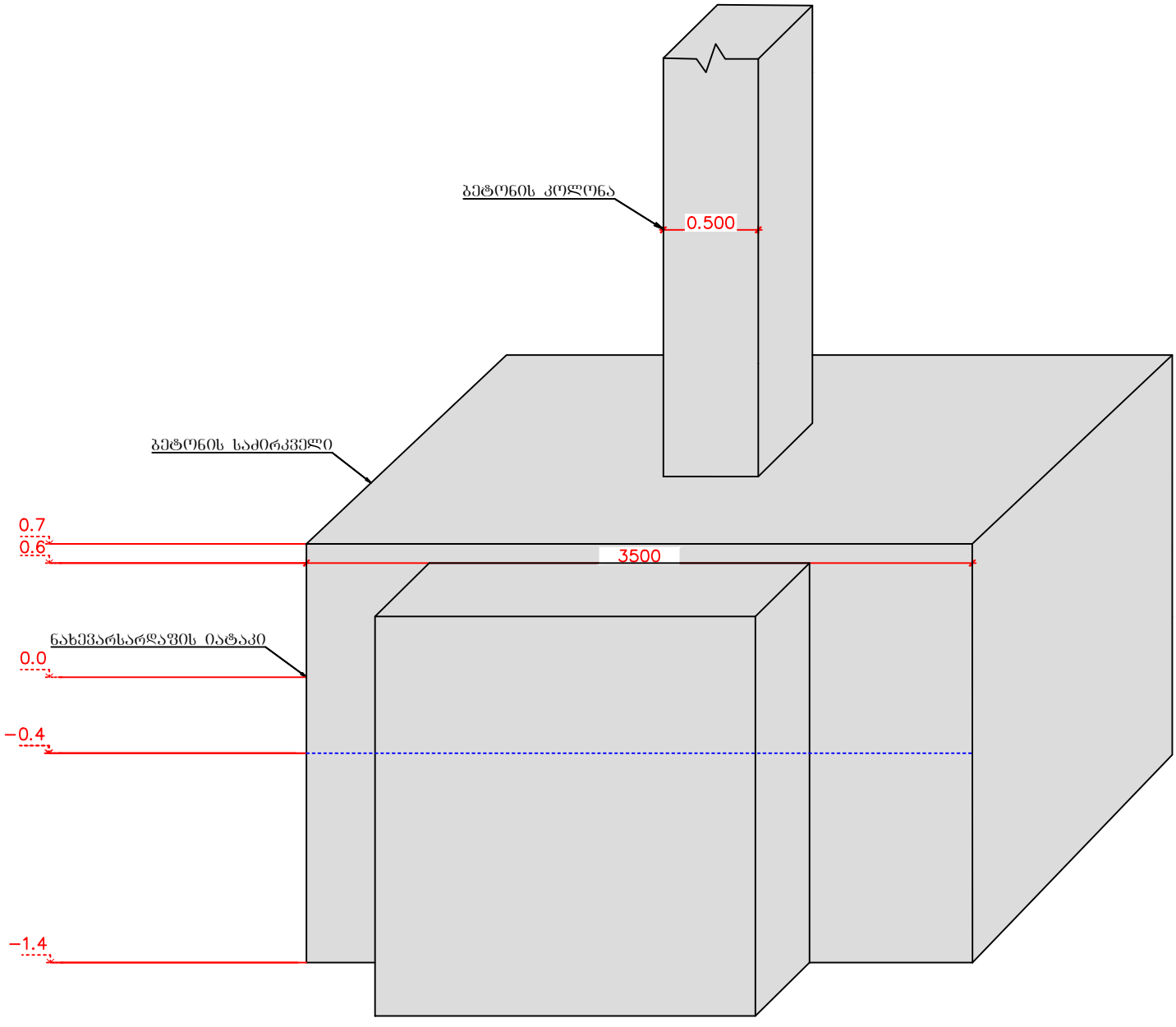
რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	აგრესიულობის მაჩვენებლები	წყლის აგრესიულობის ხარისხი ნაგებობებისადმი					
				განლაგებულ ქანებში $K_ფ$>0.1 მ/დღ.ღ			განლაგებულ ქანებში $K_ფ$<0.1 მ/დღ.ღ		
				ბეტონის მარკა წყალშეღწევადობის მიხედვით					
				W4	W6	W8	W4	W6	W8
1		0.5მ	ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	სუსტი	სუსტი	არა	სუსტი	არა	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1 მ/დღ.ღ
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1		0.5მ	არა	სუსტი	საშუალო

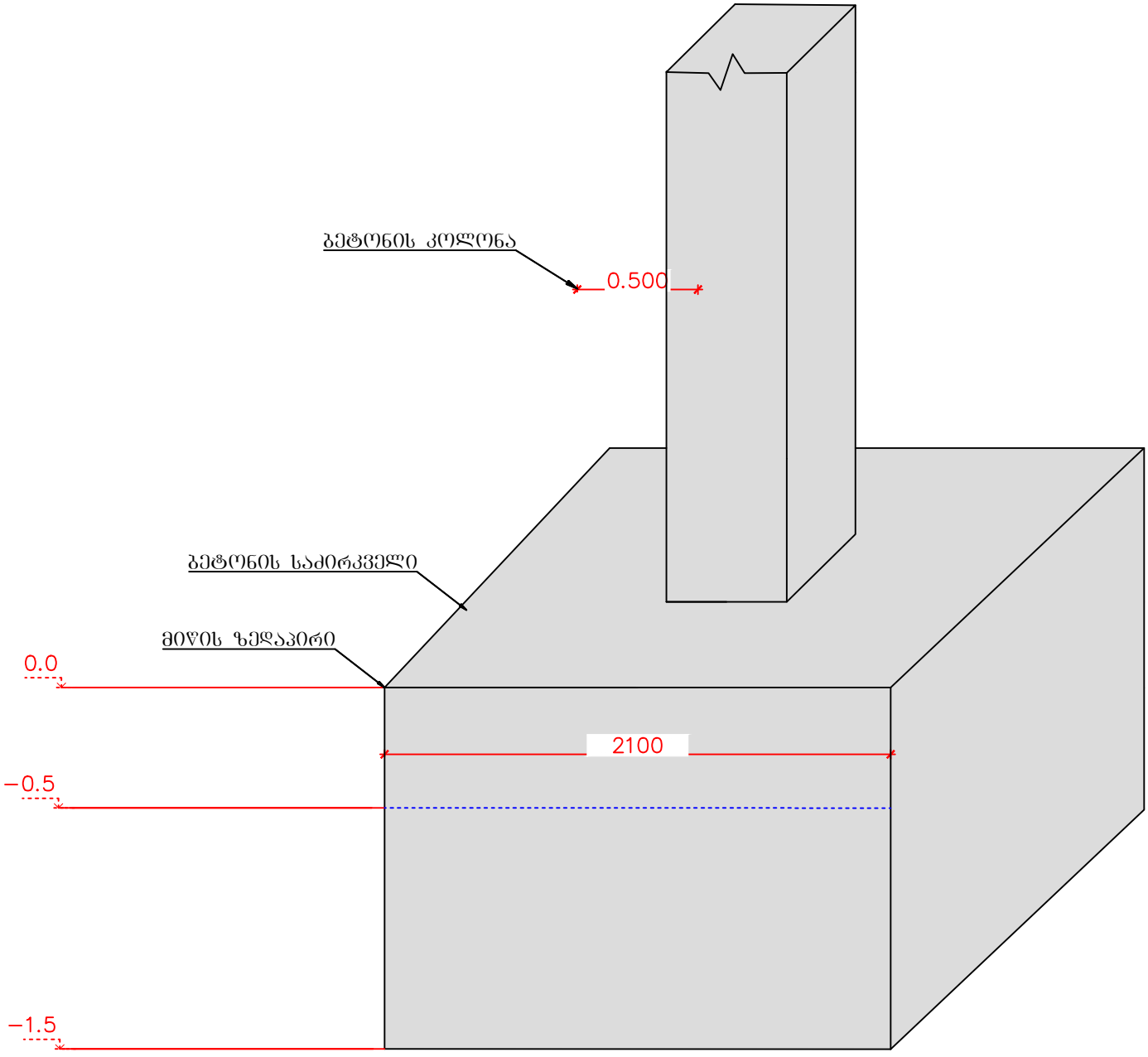
საძირკვლის ჭრილი №1

მასშტაბი: 1:100



საძირკვლის ჭრილი №2

მასშტაბი: 1:100



დაწყების თარიღი: 21.04.2023 დასრულების თარიღი: 21.04.2023					შურფი №.: 1	პირ. ნიშნული: Z - 471.6		
	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება							
ხვე № 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა		სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სვეტი
					მიწის ზედაპირი		0.0	
					ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;		1.4	0.4
1		1.4 - 1.6	D	1	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;		3.0	
შენიშვნები:					ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.4 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.4		ინჟინერ გეოლოგი: გურამ იაშვილი	
შპს „საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი"					პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;		ნახაზი №.: 2.1	

დაწყების თარიღი: 21.04.2023 დასრულების თარიღი: 21.04.2023					შურფი №.: 2	პირ. ნიშნული: Z - 471.7		
	ნიმუში/ადგილზე ტესტირება							
ხვე № 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0	ჭაბურღილის სიღრმე (მ)	სიღრმე (მ)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა		სიღრმე/სიმაღლე (მ)	ლითოლოგიური სვეტი
					მიწის ზედაპირი		0.0	
					ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;		1.5	0.5
1		1.8 - 2.0	D	1	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;		3.0	
შენიშვნები:					ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ): 0.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ): 0.5		ინჟინერ გეოლოგი: გურამ იაშვილი	
შპს „საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი"					პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;		ნახაზი №.: 2.2	

დაწყების თარიღი: 15.06.2023 დასრულების თარიღი: 15.06.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 471.5

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
					ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	0.5	0.5
1	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0	1.6 - 1.8 5.6 - 5.8	U D	1 2	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;	7.4	
2	8.0 9.0	7.8 - 8.0	U	3	თიხოვანი გრუნტი, პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	9.8	
3	10.0	9.8 - 10.0	U	4	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);	10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 0.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 0.5	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"	პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	ნახაზი № 3.1 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 15.06.2023 დასრულების თარიღი: 15.06.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 18.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 471.5

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	10.0				მიწის ზედაპირი	10.0	
3	11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0	13.8-14.0	U	5	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);	16.0	
4	17.0 18.0	16.8-17.0	U	6	სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა, მცირე სიმტკიცის;	18.0	
	19.0 20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 0.5 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 0.5	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"	პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	ნახაზი № 3.1 ფურცელი № 2

დაწყების თარიღი: 15.06.2023 დასრულების თარიღი: 15.06.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 10.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 474.6

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება			შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი		
				მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 - 4.0			ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	4.0	
1	4.0 - 5.0	4.8 - 5.0	D	1	კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;	5.7
2	5.0 - 8.0	5.8 - 6.0 7.8 - 8.0	U D	2 3	თიხოვანი გრუნტი, პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;	8.2
3	8.0 - 10.0	9.8 - 10.0	U	4	ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);	10.0

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 3.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 3.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“	პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	ნახაზი № 3.1 ფურცელი № 1

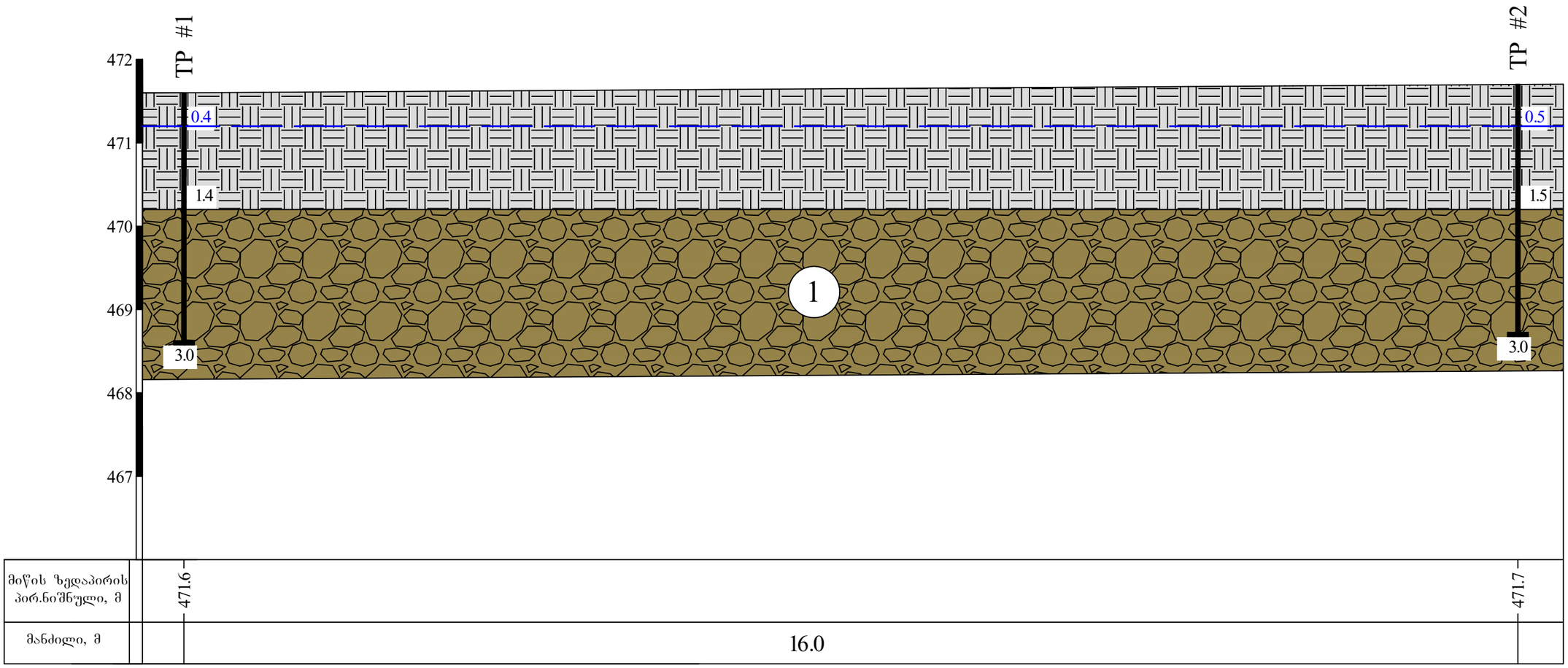
დაწყების თარიღი: 15.06.2023 დასრულების თარიღი: 15.06.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 10.0 - 18.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 474.6

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
					მიწის ზედაპირი	10.0	
3	10.0				ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);	11.3	
4	11.0	10.8-11.0	U	5	სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა, მცირე სიმტკიცის;		
	12.0						
	13.0						
	14.0	13.8-14.0	U	6			
	15.0						
	16.0						
	17.0						
	18.0					18.0	
	19.0						
	20.0					20.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): 3.6 ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): 3.6	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"	პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	ნახაზი № 3.1 ფურცელი № 2

გეოლოგიური ჭრილი I-I′

მასშტაბი 1:50



პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

1 კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;

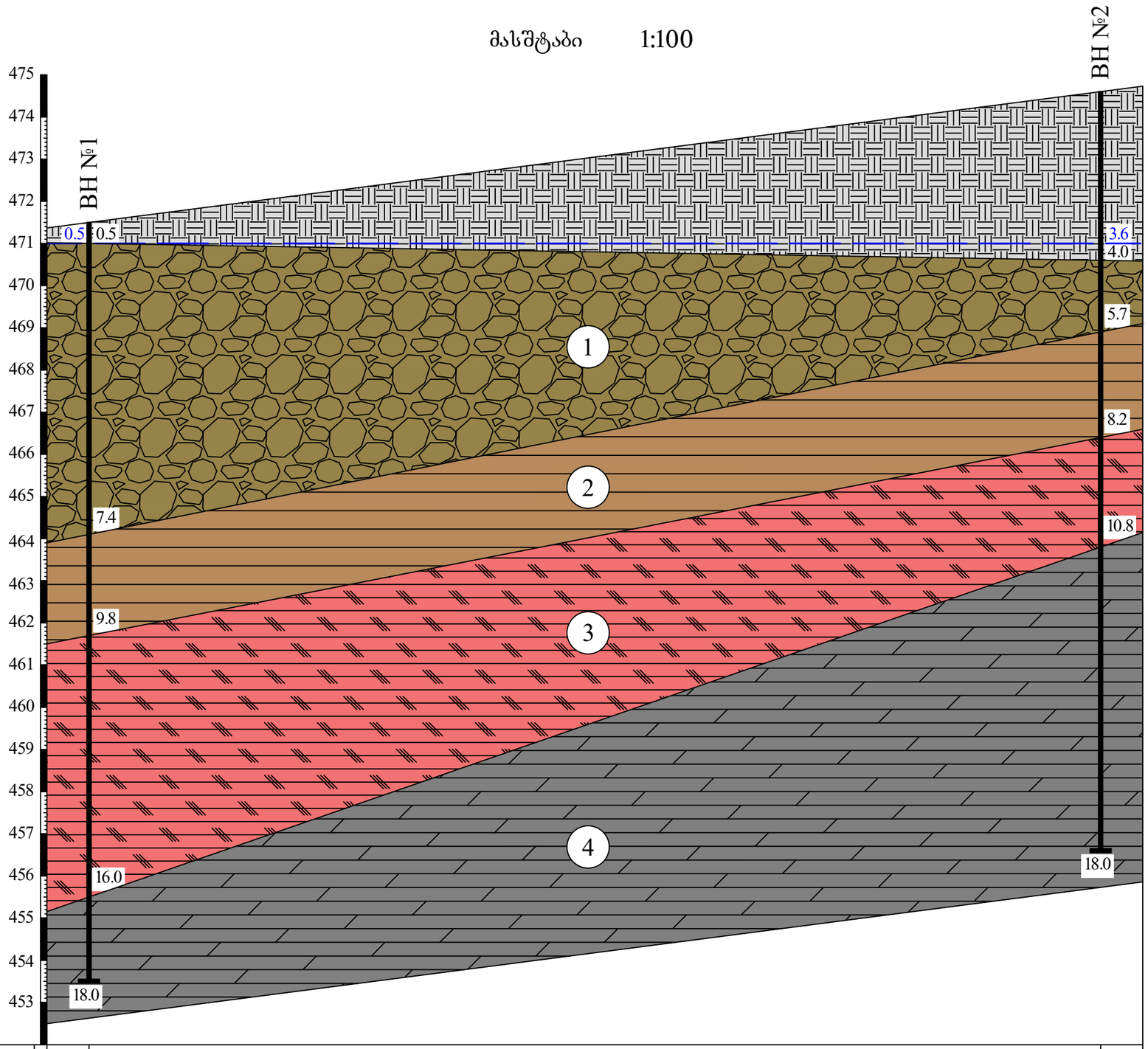
შურფში გრუნტის წყლის დამყარების დონე;

TP შურფის ნომერი და სიღრმე;

შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"			
პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ასათიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) შენობის I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	სტადია	შურფების	შურფების
	ჯ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი I-I′			
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:50; ჰორიზონტალური 1:50	ნახაზი № 1		

ლითოლოგიური ჭრილი II-II′

მასშტაბი 1:100

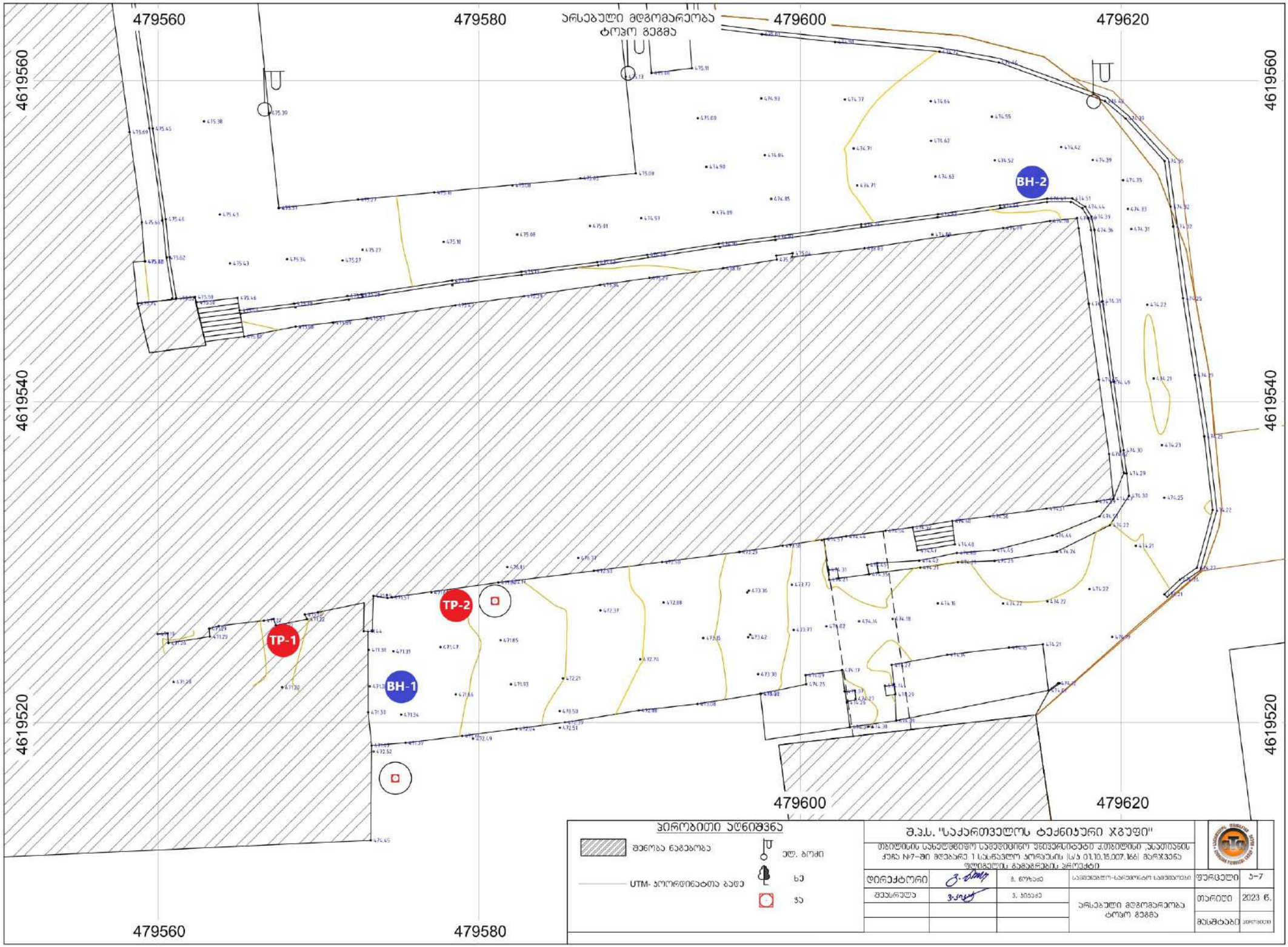


მიწის ზედაპირის აბს. ნიშნული, მ.	471.5	474.6
მანძილი, მ.	24.0	

პირობითი აღნიშვნები

- ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;
- 1 — კენჭნარი, საშუალოფრაქციული, ქვიშნარის 30%-მდე შემავსებლით;
- 2 — თიხოვანი გრუნტი, პლასტიკური, ხვინჭის იშვიათი ჩანართებით;
- 3 — ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა (გათიხებული);
- 4 — სუსტად გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა, მცირე სიმტკიცის;
- ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე;
- BH — ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“			
პროექტის დასახელება: თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, ახაიანის ქუჩა №7-ში (ს/კ 01.10.15.007.166) მდებარე I სასწავლო კორპუსის მარჯვენა ფლიგელის გამაგრების პროექტი;	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი II-II′		ნახაზი № 2	
მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100; ჰორიზონტალური 1:100			


479560
479580
არსებული მდგომარეობა
ტოპო გეგმა
479600
479620
4619560
4619540
4619520
BH-2
BH-1
TP-1
TP-2
ჰორიზონტის აღნიშვნა
მშენობა ნაგებობა
UTM- პორიზონტალთა ბადე
ელ. ბოძი
ხე
ჯა
შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"
თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის კ.თბილისის „სანთისანის ქუჩა №7-ში მდებარე 1 სასწავლო პორპუსის სა/ს 03.10.15.007.166 მშრომელი
ფუნქციების გამგრძელის პროექტი
დირექტორი
შემსრულა
ფურცელი 3-7
თარიღი 2023 წ.
მასშტაბი 1:500
არსებული მდგომარეობა
ტოპო გეგმა

ფოტომასალა



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.



Photo 7.



Photo 8.

ფოტომასალა



Photo 9.



Photo 10.



Photo 11.



Photo 12.



Photo 13.



Photo 14.



Photo 15.



Photo 16.

ფოტომასალა



Photo 17.



Photo 18.



Photo 19.



Photo 20.



Photo 21.



Photo 22.



Photo 23.



Photo 24.

ფოტომასალა



Photo 25.



Photo 26.



Photo 27.



Photo 28.



Photo 29.



Photo 30.



Photo 31.



Photo 32.

ფოტომასალა



Photo 33.



Photo 34.



Photo 35.



Photo 36.



Photo 37.



Photo 38.



Photo 39.



Photo 40.

სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი“

აკრედიტაციის მოწმობა

GAC-IB-0350

ადასტურებს, რომ

შპს „მშენ-ექსპერტი+“-ს

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო

აკრედიტებულია სსტ ისო/იეკ 17020:2012/2013-ის

მოთხოვნებთან შესაბამისობაზე თანდართულ სფეროში

მის.: ქ. თბილისი, დიღმის მასივი, VI კვარტალი, 6 კორპუსის მიმდებარედ

იხ. სფერო და სტატუსი

გაცემულია: 28 მარტი 2024 წელი

ძალაშია: 9 თებერვალი 2025 წელი

გენერალური დირექტორი

67ა აკაკი წერეთლის გამზირი
0119 თბილისი, საქართველო
+995 32 2 19 22 23
gac@gac.gov.ge

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი

29 / მარტი / 2024 წ.

KA990195679561124

№ **GAC-03/349**

შპს „მშენ-ექსპერტი +“-ს A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს

გიგზავნით, სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი“-ს გენერალური დირექტორის 2024 წლის 28 მარტის № 01/29 განკარგულებას, აკრედიტაციის სფეროს და აკრედიტაციის მოწმობას.

დანართი: აკრედიტაციის მოწმობა, სფერო და განკარგულება.

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/ შტამპდასმულია ელექტრონულად

ნათია მიქელაძე

სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრი

28 / მარტი / 2024 წ.

KA990107860007924

№ **01/29**

განკარგულება
შპს „მშენ-ექსპერტი +“-ს A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს (მისამართის ცვლილების გამო) მოწმობის გაცემის თაობაზე

საქართველოს კანონის „პროდუქტის უსაფრთხოებისა და თავისუფალი მიმოქცევის კოდექსის“ 99-ე მუხლის მე-3 ნაწილის შესაბამისად და სსიპ აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო - აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორის 2020 წლის 10 აპრილის N01-1 ბრძანებით დამტკიცებული „აკრედიტაციის წესების და პროცედურების“ საკ 1.1:2020 „აკრედიტაციის საერთო წესები და პროცედურები“-ს მე-10 მუხლის მე-12 პუნქტის, საკ 1.10:2020 „აკრედიტაციის ცენტრის მიერ აკრედიტებული შშო-ების რეესტრის წარმოების წესის“ მე-3 მუხლის შესაბამისად,

1. შპს „მშენ-ექსპერტი +“-ს A -ტიპის ინსპექტირების ორგანოს მისამართის ცვლილების გამო გაიცეს ახალი აკრედიტაციის მოწმობა თანდართულ აკრედიტაციის სფეროსთან ერთად არსებული უნიკალური საიდენტიფიკაციო ნომრით და მოქმედების ვადით;

2. ინფორმაცია შეტანილ იქნას აკრედიტებული შშო-ების რეესტრში და გამოქვეყნდეს აკრედიტაციის ცენტრის ვებგვერდზე www.gac.gov.ge;

3. ეს განკარგულება შეიძლება გასაჩივრდეს მისი ოფიციალური გაცნობის დღიდან ერთი თვის ვადაში საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროში (მის. ქ. თბილისი, სანაპიროს ქ. N2) ან თბილისის საქალაქო სასამართლოს ადმინისტრაციულ საქმეთა კოლეგიაში (ქ. თბილისი, დავით აღმაშენებლის ხეივანი, №64) საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით.

საფუძველი: 2024 წლის 27 მარტის №426 წერილი.

გენერალური დირექტორი

ხელმოწერილია/ შტამპდასმულია ელექტრონულად

ნათია მიქელაძე

აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი **GAC-IB-0350**
განკარგულება № 06/27
თარიღი: 09.02.2021 წელი

„ვამტკიცებ“
აკრედიტაციის ცენტრის გენერალური დირექტორი
ნათია მიქელაძე



სფეროს აქტუალიზაცია
აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი GAC-IB-0350
განკარგულება № 01/40
თარიღი: 08.06.2021 წელი

სფეროს აქტუალიზაცია
განკარგულება №01/88
თარიღი: 12.09.2023 წ.

მისამართის ცვლილება
აკრედიტაციის მოწმობის ნომერი **GAC-IB-0350**
განკარგულება № 01/29
თარიღი: 28.03.2024 წ.

A - ტიპის ინსპექტირების ორგანოს აკრედიტაციის სფერო

შპს „მშენ-ექსპერტი +“

მისამართი: ქ. თბილისი, დიღმის მასივი, VI კვარტალი, ნკორპუსის მიმდებარედ

1	2	3	4
1	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ინსპექტირება.	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან და საჭიროების შემთხვევაში პროექტთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები -(ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები; 6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი –მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი – სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 8. MEP-TP-G01 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
2	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის ფასწარმოქმნის ადექვატურობის ინსპექტირება.	ობიექტის ხარჯთაღრიცხვის შესაბამისობის შეფასება: • დადგენილ მოთხოვნებთან, საშუალო საბაზრო ფასებთან და საჭიროების შემთხვევაში პროექტთან; • კონკრეტული მომწოდებლის რესურსებთან და შესაძლებლობებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV - 82); 2. ერთიანი ნორმები და ფასები - (ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები;

			6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი - მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი -„სამშენებლო სამუშაოების ხარჯთაღრიცხვის ფასწარმოქმნის ადეკვატურობის დადგენის მეთოდიკა“ (საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 26 სექტემბერი, დადგენილება №439) 8. ტექნიკური რეგლამენტი - სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთვარობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 9. MEP-TP-G02 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
3	ობიექტზე შესრულებული სამუშაოების ინსპექტირება (მათ შორის ფორმა N2-ის მიხედვით)	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: შესრულებული სამუშაოების შესაბამისობის შეფასება, საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, შესყიდვების დოკუმენტებთან, მშენებლობის დროისათვის არსებულ საშუალო საბაზრო ფასებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერებისა (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან;	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი IV); 2. ერთიანი ნორმები და ფასდებები -(ЕНиР) 3. (ВНиР)-სამშენებლო სამუშაოების უწყებრივი ნორმები; 4. (ВЗЕР)-სარემონტო-სამშენებლო სამუშაოების ზონალური ერთეული ნორმების კრებული; 5. (ССН)-ისტორიული და კულტურის ძეგლების სარესტავრაციო აღდგენითი სამუშაოების ნორმები და წესები; 6. სამშენებლო რესურსების ფასები (სრფ), გამომცემელი –მშენებლობის შემფასებელთა კავშირი (მშკ); 7. ტექნიკური რეგლამენტი – სამშენებლო სამუშაოების სახელმწიფო შესყიდვისას ზედნადები ხარჯებისა და გეგმიური მოგების განსაზღვრის შესახებ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 14 იანვრის დადგენილება N55); 8. MEP-TP-G03 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები

4	ობიექტის ან მისი ნაწილის ტექნიკური მდგომარეობის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების) შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ფარულ სამუშაოთა აქტებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“ (საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732). 6. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 7. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის, გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 8. MEP-TP-G04.1 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
5	ობიექტის ან მისი ნაწილის საინჟინრო ქსელების: • ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით); • სუსტი დენების; • გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების; • წყალმომარაგება, კანალიზაცია,	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: არსებული ობიექტის მდგომარეობის შესაბამისობის შეფასება საპროექტო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან, ობიექტის ვიზუალური დათვალიერების (ფოტოფიქსირების ჩათვლით), აზომვებისა და გაზომვების შედეგებთან და შესაბამისობის შეფასების დოკუმენტებთან, მათ შორის ლაბორატორიული, ურღვევი კონტროლის მეთოდებით, გეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევების შედეგებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3;) 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ) 5. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების შესახებ) (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 6. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების

	წყალარინების სისტემების; • გაზის ქსელებისა და სისტემების: - საშუალო და დაბალი წნევის, მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები წნევა - 0 კგ/სმ²-დან - 0,005 კგ/სმ²-ჩათვლით. - საშუალო წნევის, მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 0,005 კგ/სმ²-დან - 3 კგ/სმ²-ჩათვლით. - ძეობე კატეგორიის მაღალი წნევის მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 3 კგ/სმ²-დან - 6 კგ/სმ²-ჩათვლით. - პირველადი კატეგორიის მაღალი წნევის მიწის ზედა და მიწის ქვედა გაზსადენები, წნევით: 6 კგ/სმ²-დან - 12 კგ/სმ²-ჩათვლით)		ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 7. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N 366 დადგენილება); 8. ტექნიკური რეგლამენტი: „გაზის სისტემების უსაფრთხოების ზოგადი მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის N101 დადგენილება 2014 წლის 22 იანვარი); 9. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41; 10. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (BCH); 11. ისო/იეკ 11801-2017 12. MEP-TP-G04.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

	შესრულებული სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრაციო სამუშაოების ინსპექტირება		
6	ობიექტის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების, ელექტროქსელების და სისტემების (1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით), სუსტი დენების, გათბობა-ვენტილაცია-გაგრილების ქსელების და სისტემების, წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინების ქსელების და სისტემების.....) სამშენებლო სამუშაოებზე ტექნიკური ზედამხედველობა – ინსპექტირება	ინსპექტირების ამოცანიდან გამომდინარე: ობიექტის სამშენებლო, სარემონტო, სამონტაჟო, სადემონტაჟო, სარეკონსტრუქციო, სარესტავრავიო სამუშაოების პროცესზე დასწრება/დაკვირვება და შესაბამისობის შეფასება საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან. შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის პროექტთან შესაბამისობის დადგენა.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 4); 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N 732. 2020 წლის 20 დეკემბერი. (ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“) 7. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 8. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების შესახებ) (საქართველოს

			მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 9. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 10. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის # 366 დადგენილება); 11. საქართველოს მთავრობის 2021 წლის 13 ივლისის დადგენილება N 354 „შენობების, შენობების ნაწილების ან შენობების ელემენტების ენერგოეფექტურობის მინიმალური მოთხოვნების დამტკიცების შესახებ" 12. MEP-TP-G05 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები
7	პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის/დასკვნის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 4); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილება N71); 4. MEP-TP-G06.5 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

8	პროექტის არქიტექტურული ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება.	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი „მისაწვდომობის ეროვნული სტანდარტების დამტკიცების თაობაზე“ (საქართველოს მთავრობის 2020 წლის 20 დეკემბერის დადგენილება N 732). 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71) 5. MEP-TP-G06.6 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
9	პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის (სამრეწველო და სამოქალაქო შენობა-ნაგებობების, ხიდების, გვირაბების, ჰიდროტექნიკური ნაგებობების, საავტომობილო გზების, აეროდრომების, ...) მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 3. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 4. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 5. საქართველოს ეროვნული სტანდარტი სსტ 72:2009 „ გზები საავტომობილო და საერთო სარგებლობის. გეომეტრიული და სტრუქტურული მოთხოვნები“; 6. MEP-TP-G06.1 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
10	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ელ. მომარაგება 1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ს ზევით, და მათი	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „ელექტრო-სადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების

	ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	შესახებ) (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №434, 2013 წლის 31 დეკემბერი); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: „ ელექტრო დანადგარების ექსპლუატაციისას უსაფრთხოების წესების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის დადგენილება №340, 2013 წლის 17 დეკემბერი); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. ტექნიკური რეგლამენტი „ელექტრული ქსელების ხაზობრივი ნაგებობების დაცვის წესისა და მათი დაცვის ზონების დადგენის შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 24 დეკემბრის N366 დადგენილება); 6. MEP-TP-G06.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
11	პროექტის საინჟინრო ქსელების: სუსტი დენების და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება		1. სამშენებლო ნორმები და წესები - (СНиП-ნაწილი 2); 2. საუწყებო სამშენებლო ნორმები (ВСН); 3. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 4. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 5. MEP-TP-G06.2 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
12	პროექტის საინჟინრო ქსელების: წყალმომარაგება, კანალიზაცია, წყალარინება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 3); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება

	შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება		N41); 5. MEP-TP-G06.4 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
13	პროექტის საინჟინრო ქსელების: ვენტილაცია, კონდიცირება, გათბობა და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 3. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 4. MEP-TP-G06.3 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
14	პროექტის საინჟინრო ქსელების: გაზმომარაგება და მათი ტექნოლოგიური ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 1); 2. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: „გაზის სისტემების უსაფრთხოების ზოგადი მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის N101 დადგენილება 2014 წლის 22 იანვარი); 4. ტექნიკური რეგლამენტი „მაგისტრალური გაზსადენის უსაფრთხო ექსპლუატაციის შესახებ“. საქართველოს მთავრობის დადგენილება №257. 2014 წლის 26 მარტი. 5. MEP-TP-G06 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

15	პროექტის სახანძრო უსაფრთხოების ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები (СНиП - ნაწილი 2); 2. ტექნიკური რეგლამენტი - „სახანძრო უსაფრთხოების წესების და პირობების შესახებ“ - საქართველოს მთავრობის დადგენილება N370; 3. ელექტროდანადგართა მოწყობის წესები (ПУЭ); 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. MEP-TP-G06.8 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.
16	პროექტის შრომის უსაფრთხოების ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება	ობიექტის საპროექტო დოკუმენტაციის, ობიექტის პროექტის ნაწილების შესაბამისობის დადგენა ტექნიკურ დავალებასთან ან/და დადგენილ მოთხოვნებთან.	1. სამშენებლო ნორმები და წესები -(СНиП-ნაწილი 3); 2. ტექნიკური რეგლამენტი: „მშენებლობის უსაფრთხოების შესახებ“ (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 27 მაისის დადგენილება, N 361); 3. ტექნიკური რეგლამენტი: “ სიმაღლეზე მუშაობის უსაფრთხოების მოთხოვნები“ (საქართველოს მთავრობის 2017 წლის 27 ოქტომბრის დადგენილება N 477) 4. ტექნიკური რეგლამენტი (საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვარის დადგენილება N41); 5. საქართველოს ტერიტორიაზე სამშენებლო სფეროს მარეგულირებელი ტექნიკური რეგლამენტები (საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის დადგენილებაში N71); 6. MEP-TP-G06.7 - ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.