დ ა მ კ ვ ე თ ი

შპს “ქვაბული”

შ ე მ ს რ უ ლ ე ბ ე ლ ი



შპს “აბსოლუტ სერვისი”

ქ. თბილისი, ორხევის დასახლებაა, მერაბ კოსტავას ქ.№7 (ს.კ. 01.19.16.002.229), შპს ნორბი“-ს (ს.ნ. 404385312) საკუთრებაში არსებული 2678 კვ.მ. არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ანგარიში





ინჟინერ-გეოლოგი: *ნ. ჯალაძე*

თ ბ ი ლ ი ს ი

2 0 2 1

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ჩასატარებლად

- **ობიექტის დასახელება** _ საწარმოო და სასაწყობე ერთსართულიანი შენობის მშენებლობა
- **დამკვეთი** _ შპს „ქვაბული“ (ს/ნ 400269339)
- **ობიექტის მდებარეობა** _ ქ. თბილისი, მ. კოსტავას ქ. #7
- **მშენებლობის ტიპი** _ ახალი მშენებლობა
- **შენობის ტიპი** _ ერთი სართული სარდაფის გარეშე, ზომებით 59,4 X 22 X 7.5 მ
- **დავალების მიზანი** _ მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა
- **შენობის კლასი**_ II
- **ჭაბურღილების სავარაუდო სიგრძე** _ 12 მ

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური დოკუმენტაცია წარმოდგენილი იქნეს ერთობლივი ანგარიშის სახით.

მიწერილობა

ქ. თბილისში, მ. კოსტავას ქ. #7 ს.კ 01.19.16.002.229 ტერიტორიის შესწავლის ფარგლებში ჩასატარებელი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებისათვის წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია სნ და წ 1.02.07-87 (საინჟინრო კვლევები მშენებლობებისათვის), აგრეთვე პნ 02.01-08 (შენობების და ნაგებობების ფუძეები), პნ 01.01-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) მოთხოვნების და რეკომენდაციების საფუძველზე.

ჩასატარებული კვლევის მიზანი : მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების შესწავლა.

საკვლევი არეალი ადგილი მდებარეობს ქ. თბილისში.

მოცემული ტერიტორიის ფარგლებში, წინა წლებში ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შესახებ ცნობილი არ არის. ქალაქის ფარგლებში ჩატარებულია საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები სხვადასხვა ობიექტებზე. მასალები დაცულია არქივში და საჭიროებისას, გამოყენებული იქნეს დასკვნის შესადგენად.

დასახული ამოცანის გადასაწყვეტად, მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის ფარგლებში, გაიბურღოს 2 ჭაბურღილი. კვლევის სიღრმე განისაზღვროს სნ და წ 2.02.03-85-ის პ.პ. 3.67 და 11.11-ის მოთხოვნის დაცვით (არანაკლები 5.0 მ-სა).

ბურღვა ჩატარდეს მექანიკური სვეტური მეთოდით, (საბურღი დანადგარი „УРБ2Д3“, Ø=146 მმ-მდე), მშრალი წესით, შემოკლებული რეისებით, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ჭაბურღილებიდან აღებული იქნეს ტერიტორიაზე გავრცელებული გრუნტების ნიმუშები და ლაბორატორიულად განისაზღვროს აუცილებელი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები.

აღებული იქნეს გრუნტის წყლის სინჯები, სტანდარტული ქიმიური ანალიზებისათვის და საძირკვლის რკინაბეტონის კონსტრუქციების მიმართ აგრესიული თვისებების განსასაზღვრავად (სინჯების რაოდენობა განისაზღვროს ადგილზე, გამოვლენის შემთხვევაში).

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, შედგენილი იქნას შესაბამისი დასკვნა.

ინჟინერ-გეოლოგი ნ. ჯალაძე

სარჩევი:

- შესავალი
- ქ. თბილისის გეომორფოლოგიური სტრუქტურა
- ქ. თბილისის ტერიტორიის აგებულება და გეოდინამიკური პირობები
- ქ. თბილისის ჰიდროგეოლოგიური პირობები
- ქ.თბილისის ტექტონიკური თავისებურება და გეოლოგიური განვითარების პირობები
- სეისმიკა
- საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები
- დასკვნები

ნახაზები:

- ჭაბურღილების განლაგების სქემა
- ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები
- ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები

ცხრილები:

- გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი
- გრუნტის წყლის ქიმიური ანალიზი

დანართი:

- ფოტომასალა
- აკრედიტაციის სერტიფიკატი

შესავალი

ქ. თბილისში, მ. კოსტავას ქ. #7 მისამართზე მდებარე ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები განხორციელდა შპს „ქვაბულსა“ და შპს „აბსოლუტ სერვისს“ შორის გაფორმებული ხელშეკრულებისა და შესაბამისი ტექნიკური დავალების საფუძველზე, ხოლო დასკვნა მომზადდა საქართველოში ამჟამად მოქმედი, ნორმატიული დოკუმენტების - ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. – 1.02.01.08 (შენობა ნაგებობათა ფუძეები), პნ 01.01-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა), პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია) და სახსტანდარტი 25100-82 მოთხოვნათა საფუძველზე, გრუნტის დამუშავების სიძნელე მიღებულია სნ და წ IV-5-82 მიხედვით.

კვლევის მიზანს შეადგენდა ტერიტორიის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა მასზე შენობა-ნაგებობის დასაფუძნებლად.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა ჩაატარა ჯგუფმა, რომლის შემადგენლობა და აღჭურვილობა შემდეგია:

შემადგენლობა:

- *ინჟინერ-გეოლოგი - 1 ადამიანი*
- *ბურღვის ოსტატი - 1 ადამიანი*
- *ოსტატის დამხმარე - 2 ადამიანი*
- *მძღოლი - 1 ადამიანი*

აღჭურვილობა:

- *კომპრესორი - 1 ცალი*
- *საბურღი დანადგარი УРБ2Д3, დამონტაჟებული მაღალი გამავლობის ავტომობილ УРАЛ-ის ბაზაზე - 1 ცალი*
- *მაღალი გამავლობის ავტომობილი TOYOTA LAND CRUISER 80 – 1 ცალი.*

საველე პირობებში გაყვანილ იქნა ორი ჭაბურღილი, სიღრმით 6,5 და 7,0 მ (საერთო სიგრძით 13,5 გრძ.მ) . ორივე გაბურღულ ჭაბურღილში

გრუნტის წყლის დონე გადაკვეთილია 2,5 და 2,6 მ (იხ. ლითოლოგიური ჭრილები).

ჭაბურღილებიდან აღებულ იქნა 6 ნიმუში (დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურით). გამონამუშევრები ადგილზე შეიფუთა წესების დაცვით და გადაიგზავნა ლაბორატორიაში. ლაბორატორიული კვლევა განხორციელდა შპს "აბსოლუტ სერვისი"-ს კუთვნილ აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში და განსაზღვრულ იქნა ტერიტორიის ამგები გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები (იხ. ოქმი #523). ჭაბურღილი #1-დან აღებულ წყალს შპს „წყალი და გრუნტის" ლაბორატორიაში ჩაუტარდა ქიმიური ანალიზი და იგი მოცემულია დანართის სახით.

დასკვნის შედგენისას ასევე შესწავლილ იქნა არსებული საფონდო მასალები.

ქ. თბილისის ტერიტორიის გეომორფოლოგიური სტრუქტურა

თბილისის ტერიტორია მორფოლოგიურად წარმოადგენს ღრმა ქვაბულს, თითქმის ყოველი მხრიდან შემოსაზღვრულს დაბალი და საშუალო სიმაღლის მთებით. თუ ქვაბულის ფსკერის ნიშნული ზღ. დ-დან 380-600 მეტრის ფარგლებში ცვალებადობს, შემოსაზღვრული ქედების კალთები 1000-1500 მ-მდე აღწევს.

მდ. მტკვრის ხეობის მორფოლოგიური ბუნება ქვაბულის საზღვრებში მცხეთასა და სოღანლუღს შორის დაახლოებით 50 კმ სიგრძეზე, რთული გეოლოგიურ-ტექტონიკური ბუნებიდან გამომდინარე, მრავალფეროვანია. იგი მდებარეობს ორ დიდ ნაოჭა მთათა სისტემას შორის: ჩრდილოეთით აღმოსავლეთ კავკასიონის ინტენსიურად დისლოცირებული სამხრეთული ფერდის დაბოლოებასა და სამხრეთით მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-ბლოკური ნაგებობის სისტემას შორის, რომლის ტერიტორიის ნაწილი შედის საქართველოს ბელტის ზონის ფარგლებში (სამგორი-ფონიჭალის ვაკისა და მცხეთის დასავლეთით მდებარე ქართლის ბარის-მუხრანის ვაკის სივრცეში). მდ. მტკვარი, რომელიც ამ მონაკვეთში იღებს მერიდიანულ მიმართულებას, ხეობის ძირის სიგანე იმის მიხედვით თუ რომელ ლითოსტრუქტურას ჰკვეთს, მკვეთრად განსხვავებულია. მცხეთის ანტიკლინის ანტეცედენტური გაკვეთისა და მეტეხის ციხესთან შუა ეოცენის ვულკანოგენურ ქანებში მისი სიგანე 30-50 მ არ აღემატება, ხოლო დანარჩენ სივრცეში მისი ალუვიური ჭალა-კალაპოტით აგებული ძირის სიგანე 1500-4000 მ-ის ფარგლებში მერყეობს, განსაკუთრებით ფართო სივრცეს იჩენს დიღმისა და ფონიჭალის მერიდიანებში.

თბილისის რელიეფის გეომორფოლოგიური ბუნება ყალიბდებოდა კავკასიონისა და აჭარა-თრიალეთის მთათა სისტემების და საქართველოს ბელტს შორის ხანგრძლივი გეოლოგიური ისტორიის მანძილზე ნიშანცვალებადი ტექტონიკური მოძრაობებისა და მდ. მტკვრის ეროზია-აკუმულაციური პროცესების შეუსაბამო სინერგიზმის რეჟიმში. მაშინ, როდესაც კავკასიონისა და აჭარა-თრიალეთის ქედები ზედა სარმატის შემდეგ აქტიური ოროგენული ფაზიდან დაწყებული განიცდიდა აზევებას

და ინტენსიური დენუდაციური პროცესების ზემოქმედებას აღმოსავლეთ საქართველოს ბელტი მტკვრის დეპრესიის სივრცეში იმყოფებოდა ინტენსიური დაძირვისა და მძლავრი კონტინენტური მოლასური ფაციესის ნალექების დალექვის რეჟიმის პროცესში. შემდეგში ვალახურ-პასადენური ოროფაზების პერიოდში აღმოსავლეთ საქართველოს მთათაშორისი დეპრესიის მოლასური ნალექებით აგებულმა ზონამ დაიწყო აზევება და თბილისის ტერიტორიაზე მეოთხეულში საბოლოოდ ჩამოყალიბდა ინვერსიული ხასიათის დაბალი და საშუალომთიანი დადებითი მორფოსტრუქტურა.

ქ. თბილისის ტერიტორიის აგებულება და გეოდინამიკური პირობები

თბილისის ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება, მისი მორფოლოგია და გეოდინამიკური თავისებურება მეტად რთული და მრავალფეროვანია. ეს განპირობებულია პირველყოვლისა მისი გეოტექტონიკური სტრუქტურების გეოგრაფიული მდებარეობით, კერძოდ კავკასიონისა და აჭარა-თრიალეთის მთათა სისტემების ურთიერთსაპირისპირო მოძრაობებით გვიანალპურ ოროგენეზში და მათი შეჯახებით მათ შორის არსებულ საქართველოს ბელტის მყარ სუბსტატთან, რომელიც მიმდინარეობდა ნეოტექტონიკური პერიოდის ბოლო ეტაპზე აღმავლობის საერთო ფონზე. გეოტექტონიკურად ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-ბლოკური ნაგებობის აღმოსავლური დაბოლოების ზონაში; ტერიტორიის ჩრდილო და აღმოსავლეთი ნაწილები გადადის საქართველოს ბელტის ქართლის მოლასურ ზონაში, ხოლო მისი სამხრული ნაწილი - ართვინ-ბოლნისის ბელტის თეთრიწყარო-ასურეთისა და მარნეულის ქვეზონებში, რომელიც ხასიათდება ინტენსიური დაძირვით ზღვიური და მძლავრი ზედანეოგენური და პლეისტოცენური კონტინეტური ნალექების დაგროვებით და კარგად გამოსახული ზეწრული და სხვა ტიპის ნაოჭებით და დიზუნქტიური დისლოკაციებით.

ე. გამყრელიძის (Гамкрелидзе И.П 2000) ტექტონიკური დანაწილების თანახმად, თბილისის ტერიტორია შედის სამხრეთ კავკასიონის მთათაშორისი სივრცის აღმოსავლური მოლასური დაძირვის (მტკვრის მთათაშუა როფი) ზონის ქართლის მოლასური ქვეზონის მუხრან-ტირიფონის ბლოკში და მცირე კავკასიონის (ნაოჭა-შეცოცებითი) ზონის სამხრეთი ქვეზონის ასპინძა-თბილისის სექტორში.

ამრიგად, რეგიონში არსებულმა უკიდურესად რთულმა ტექტონიკურმა გარემოებამ (ტექტონიკური ზეწრები, შეცოცებები, შესხლეტვები) და შესაბამის პალეოგემორფოლგიურ პირობებში წარმოებულმა, როგორც ადრეოროგენულ ალპურში, ასევე გვიანოროგენულ კომპლექსებში და შემდეგში პლიოცენ-პლეისტოცენის ნეოტექტონიკურმა მოძრაობებმა განაპირობეს უკიდურესად რთული გეოლოგიური გარემოს ფორმირება და გეოდინამიკური პროცესების განვითარება.

ქ. თბილისის ჰიდროგეოლოგიური პირობები

ქ. თბილისის ჰიდროგეოლოგიური შესწავლა ძირითადად ქალაქის განაშენიანებასა და რეკონსტრუქციასთან არის დაკავშირებული, რის გამოც, უმეტეს შემთხვევაში, მიწისქვეშა წყლები შენობა-ნაგებობების მშენებლობის, მათი შემდგომი ექსპლუატაციის და მეწყრული პროცესების წარმოქმნა-რეაქტივაციის ერთ-ერთ განმსაზღვრელ ფაქტორად განიხილება.

წლების განმავლობაში, სხვადასხვა უბნების (მათ შორის, მიწისქვეშა სამთო-გამონამუშევრების) სამშენებლო პირობების განსაზღვრის მიზნით განხორციელებული მარშრუტული აგეგმვების, ჭაბურღილებიდან და შურფებიდან აღებული გრუნტების ნიმუშებისა და წყლის სინჯების ლაბორატორიული ანალიზების საფუძველზე (ჯაფარიძე გ., 1984; ხარატიშვილი ლ., ოსიტაშვილი ნ., 1959), შესაძლებელი ხდება დახასიათდეს ქ. თბილისის ტერიტორიაზე ფორმირებული მიწისქვეშა წყლები.

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ბუაჩიძე ი., 1970), ქ. თბილისის ტერიტორია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ჰიდროგეოლოგიური

ოლქის ნაპრალური და ნაპრალური წყლების თბილისის წყალწნევიან სისტემას მიეკუთვნება. აღნიშნულ ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში (და უშუალოდ ქ. თბილისის ტერიტორიაზეც) ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებული ქიმიური შედგენილობის, გენეზისის და ცირკულიაციის მიწისქვეშა წყლებს ვხვდებით, რაც ცხადია, რთული და მრავალფეროვანი სტრუქტურულ-ტექტონიკური, გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური აგებულებით არის განპირობებული.

ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გავრცელებული მიწისქვეშა წყლების დახასიათებამდე, აღვნიშნავთ, რომ ქალაქის ისეთი უბნები, სადაც ფერდობებს ციცაბო დახრილობა ახასიათებს და მცენარეულ საფარს მოკლებულია, ინფილტრაციის მინიმალური სიდიდით ხასიათდებიან. ასეთ უბნებზე, ინტენსიური ატმოსფერული ნალექების პირობებში, წყლის უმეტესი ნაწილი დროებითი ღვარების სახით მიედინება, ხოლო მცირე - წყლის ჩაჟონილი ნაწილი მრავალრიცხოვან ხევებში იყრის თავს. მიწისქვეშა წყლების წარმოქმნისა და ფორმირებისთვის ხელსაყრელი პი- რობები შედარებით ნაკლებად დახრილ ფერდობებზე, ატმოსფერული ნალექების ინტენსიური ინფილტრაციისა და მდ. მტკვრის სანაპირო ფილტრაციის შედეგად იქმნება. რა თქმა უნდა, ქალაქის დასახლებულ ადგილებში, ასფალტირებული საფარი ბუნებრივი მიწისქვეშა/გრუნტის წყლების ფორმირებას ხელს არ უწყობს და ამ შემთხვევაში, გრუნტის წყლების დონის მატების თვალსაზრისით, აუცილებლად გასათვალისწინებელია ხელოვნური/ტექნოგენური ფაქტორიც, ძირითადად, წყლის დანაკარგები დაზიანებული საკომუნიკაციო ქსელებიდან.

ჰიდროგეოლოგიური ნიშან-თვისებების გათვალისწინებით, ქ. თბილისში და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, დაღმავალ ჭრილში, გამოიყოფა:

მეოთხეული ასაკის ნალექებში ფორმირებული მიწისქვეშა წყლები (Q);

ზედა პლიოცენის ასაკისა და აღჩაგილის ნალექებთან დაკავშირებული წყლები (ზედა პლიოცენის ასაკისა და აღჩაგილის ნალექებთან დაკავშირებული წყლები (N_2^3aK);

ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენის ასაკის ნალექებთან დაკავშირებული წყლები (E_2^3+ N_1^3);

ზედა ეოცენის ასაკის ნალექების ნაპრალური ცივი წყლები (E_2^3);

შუა ეოცენის ასაკის ნალექებში გახსნილი ნაპრალური თერმული მიწისქვეშა წყლები (E_2^2);

ქ. თბილისის ტექტონიკური თავისებურება და გეოლოგიური განვითარების პირობები

თბილისის ტერიტორიის გეომორფოლოგიური თავისებურების დახასიათების დროს აღვნიშნავდით, რომ თბილისის რელიეფის რთული გეომორფოლოგიური ბუნება განპირობებულია ტექტონიკური აგებულებით, ხოლო საკუთრივ მისი მორფოსტრუქტურული ელემენტების ასაკობრივი განლაგება, ნალექების დანაოჭების ხასიათი და მთლიანობაში უკიდურესად რთული და მრავალპალიტრიანი გეოლოგიური გარემოს თავისებურების ჩამოყალიბება დაკავშირებულია კავკასიონის და ანტიკავკასიონის გეოსტრუქტურების ურთიერთ საპირისპირო მოძრაობით და მათი შეჯახებით მათ შორის არსებულ საქართველოს ბელტის მყარ სუბსტრატთან, რომელიც მიმდინარეობს გეოტექტონიკური მოძრაობების ევოლუციური განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე მათი აღმავლობის საერთო ფონზე. ამავე პერიოდს უნდა უკავშირდებოდეს სხვადასხვა მიმართულების ტექტონიკური შეცოცებები და რღვევები.

თბილისის ტერიტორიის უდიდეს სივრცეს იკავებს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლური დაბოლოების ნაწილი, რომელსაც ე. გამყრელიძე (გამყრელიძე ე.,1984) აკუთვნებს ასპინძა-თბილისის ქვეზონას. მისთვის დამახასიათებელია შედარებით სუსტად დანაოჭებული განედური მიმართულების სტრუქტურები და თანდათანობითი დაძირვა აღმოსავლეთით, რაც განპირობებულია, ერთის მხრივ, საქართველოს ბელტისა და, მეორეს მხრივ, ართვინ-ბოლნისის ბელტის მდებარეობით. ამავე დროს, გამოთქმული იქნა მოსაზრება (ადამია, გამყრელიძე, 1974), რომ შავი ზღვის „უგრანიტო" ნაწილი და აჭარა-თრიალეთის ჩანაღუნი უნდა

წარმოადგენდნენ ერთიან რიფტულ ზონას, ფორმირებულს გვიან ცარცულსა და ადრეულ პალეოცენში შავი ზღვა - სამხრეთ კავკასიის ცენტრალურ ნაწილში.

ამრიგად, თბილისის ტერიტორიის რთული გეოტექტონიკური ბუნებიდან გამომდინარე მისი ამგები მეოთხეულამდელი ნალექები და ნაწილობრივ ადრე მეოთხეულის, მესამეულისა და პლეისტოცენის პერიოდების ოროგენეტული მოძრაობების შედეგად შექმნილი რელიეფში კარგად გამოხატული მრავალი ანტიკლინური და სინკლინური სტრუქტურული ნაოჭი, მნიშვნელოვნად გართულებული ტექტონიკური შეცოცებებით და რღვევებით, სადაც ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ მიმართული მოძრაობების შედეგად პალეოცენის ქანები შეცოცებულია გვიან ოლიგოცენისა და მიოცენის ნალექებზე, ხოლო მტკვრის ქვედა პლეისტოცენის „ავჭალის ტერასა" გარღვეულია შეცოცებით (ჯანელიძე ა. 1958).

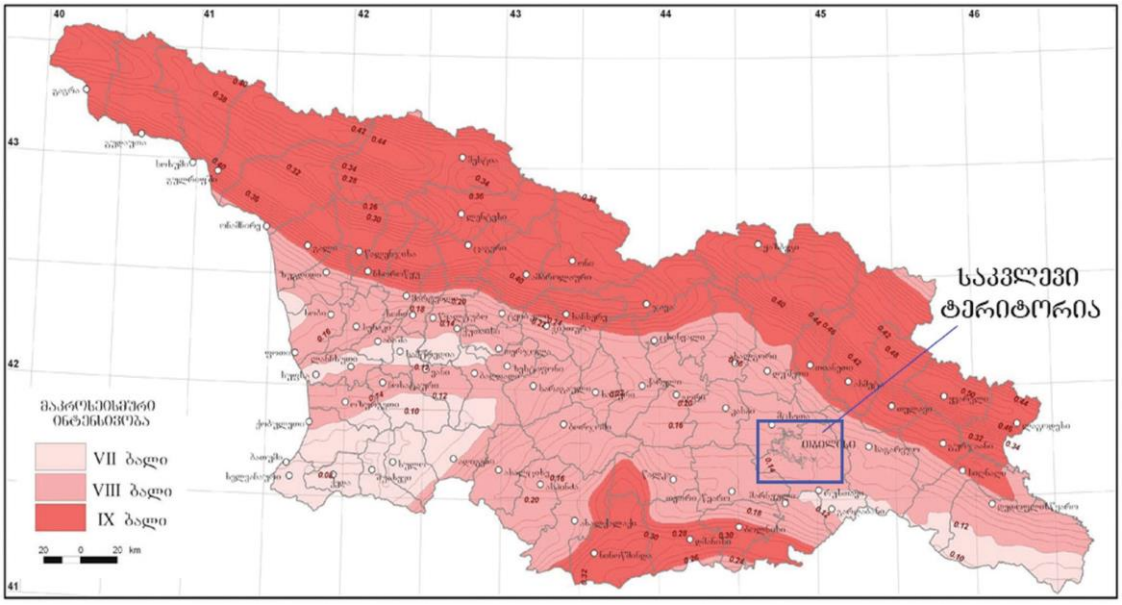
თბილისის ტერიტორიის ფარგლებში ტექტონიკური სტრუქტურები მორფოლოგიურად კარგად ფიქსირდება მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეზე. მაშინ, როდესაც მტკვრის მარცხენა ნაპირზე ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედებით ეს სტრუქტურები ან გადარეცხილი და დენუდირებულია, ანდა გადაფარულია მძლავრი ფერდობული ნალექების ქვეშ.

მტკვრის მარჯვენა მხარეზე რელიეფში ნათლად გამოკვეთილი სტრუქტურები სამხრეთიდან ჩრდილოეთით შემდეგია: თელეთის ანტიკლინი, კრწანისის სინკლინი, მთაწმინდის (მამადავითის) ანტიკლინი, საბურთალოს სინკლინი, ლისის ანტიკლინი, დიღმის (ქვემო ავჭალის) სინკლინი და მცხეთის ანტიკლინი. ყველა ეს სტრუქტურები კარგად აქვთ შესწავ- ლილი ალ. ჯანელიძეს, ივ. კაჭარავას, დ.პაპავას, ვ. ალფაიძეს და ისინი აჭარა-თრიალეთის აღმოსავლური დაბოლოების სისტემის განუყოფელ ნაწილს შეადგენენ.

<u>სეისმიკა</u>

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით, ქ. თბილისი მიეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური აქტივობის ზონას.

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა



საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა

ადგილზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის და საფონდო მასალების მიხედვით, ტერიტორია მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაწილს.

დაპროექტების ნორმების - „სამშენებლო კლიმატოლოგია" თანახმად, გამოკვლეული ტერიტორიის მახასიათებლები შემდეგია:

სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების მიხედვით ტერიტორია მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის IIIგ ქვერაიონს;

ბარომეტრული წნევა, ჰპა - 930;

იანვრის საშუალო ტემპერატურა, ^{0}C – 0-დან +2-მდე;

ივლისის საშუალო ტემპერატურა, ^{0}C – +25-დან +28-მდე;

წლის საშუალო ჰაერის ტემპერატურა, ^{0}C – +12,1;

ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი, ^{0}C - -24;

ჰაერის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი, ^{0}C - +40;

ჰაერის წლის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა, % - 67;

ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ - 555;

ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ - 146;

თოვლის საფარის წონა, კპა - 0,50;

თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი - 14 დღე;

თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ - 28;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0, 5 წელიწადში ერთხელ, კპა - _;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა w_0, 15 წელიწადში ერთხელ, კპა - _;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1 წელიწადში, მ/წმ - 36;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 5 წელიწადში, მ/წმ - 44;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 10 წელიწადში, მ/წმ - 47;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 15 წელიწადში, მ/წმ - 48;

ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 20 წელიწადში, მ/წმ - 50;

გრუნტების სეზონური გაყინვის სიღრმე, სმ -

* თიხოვანი და თიხნარი - 19
* წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი - 23
* მსხვილი და საშუალო სიმსხვილის ხრეშისებური ქვიშის - 25
* მსხვილნატეხი - 28

<u>გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები:</u>

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა 4 საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი:

- სგე 1 - თიხნარი რბილპლასტიკური, ქვიშიანი, ღია ყავისფერი

ρ – 1,92 გრ/სმ^3; φ - 16˚; C – 0,15 კგძ/სმ^2; E – 145 კგძ/სმ^2; R_0 – 1,6 კგძ/სმ^2

- სგე 2 - კენჭოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით

ρ – 2,03 გრ/სმ^3; φ - 23˚; C – 0,20 კგძ/სმ^2; E – 358 კგძ/სმ^2; R_0 – 4,0 კგძ/სმ^2

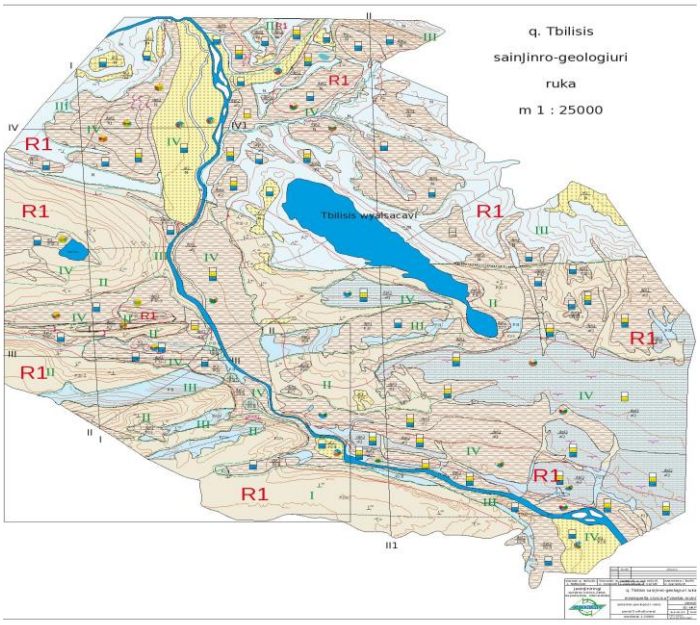
- სგე 3 - თიხნარი დენადპლასტიკური, კენჭოვანი

ρ – 1,93 გრ/სმ^3; φ - 13˚; C – 0,09 კგძ/სმ^2; E – 145 კგძ/სმ^2; R_0 – 1,3 კგძ/სმ^2

- სგე 4 - თიხნარი ძნელპლასტიკური, კენჭოვანი

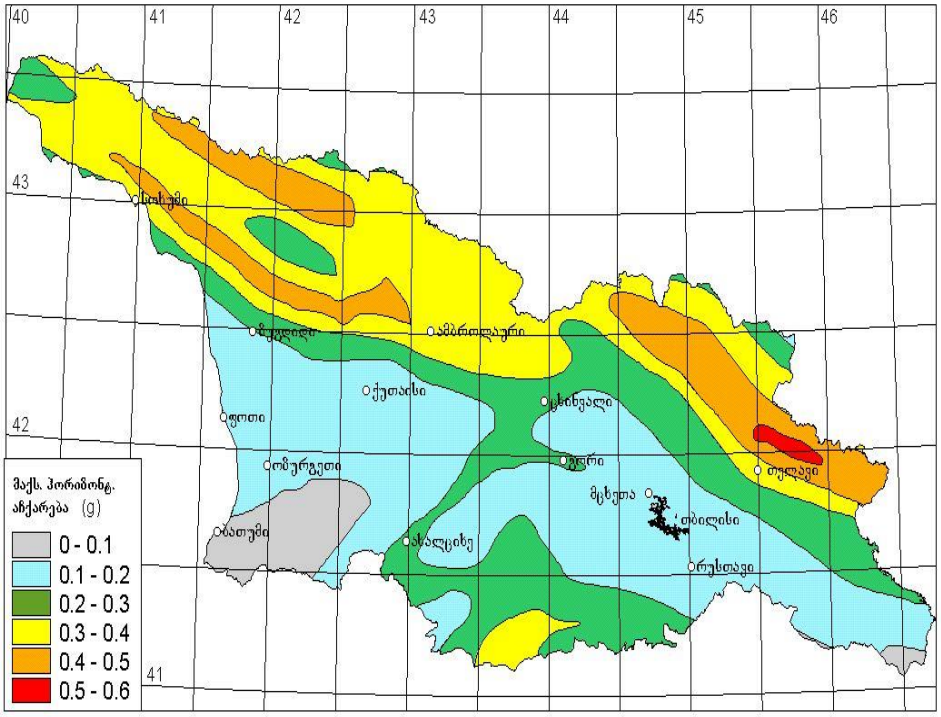
ρ – 1,94 გრ/სმ^3; φ - 21˚; C – 0,22 კგძ/სმ^2; E – 141 კგძ/სმ^2; R_0 – 2,1 კგძ/სმ^2

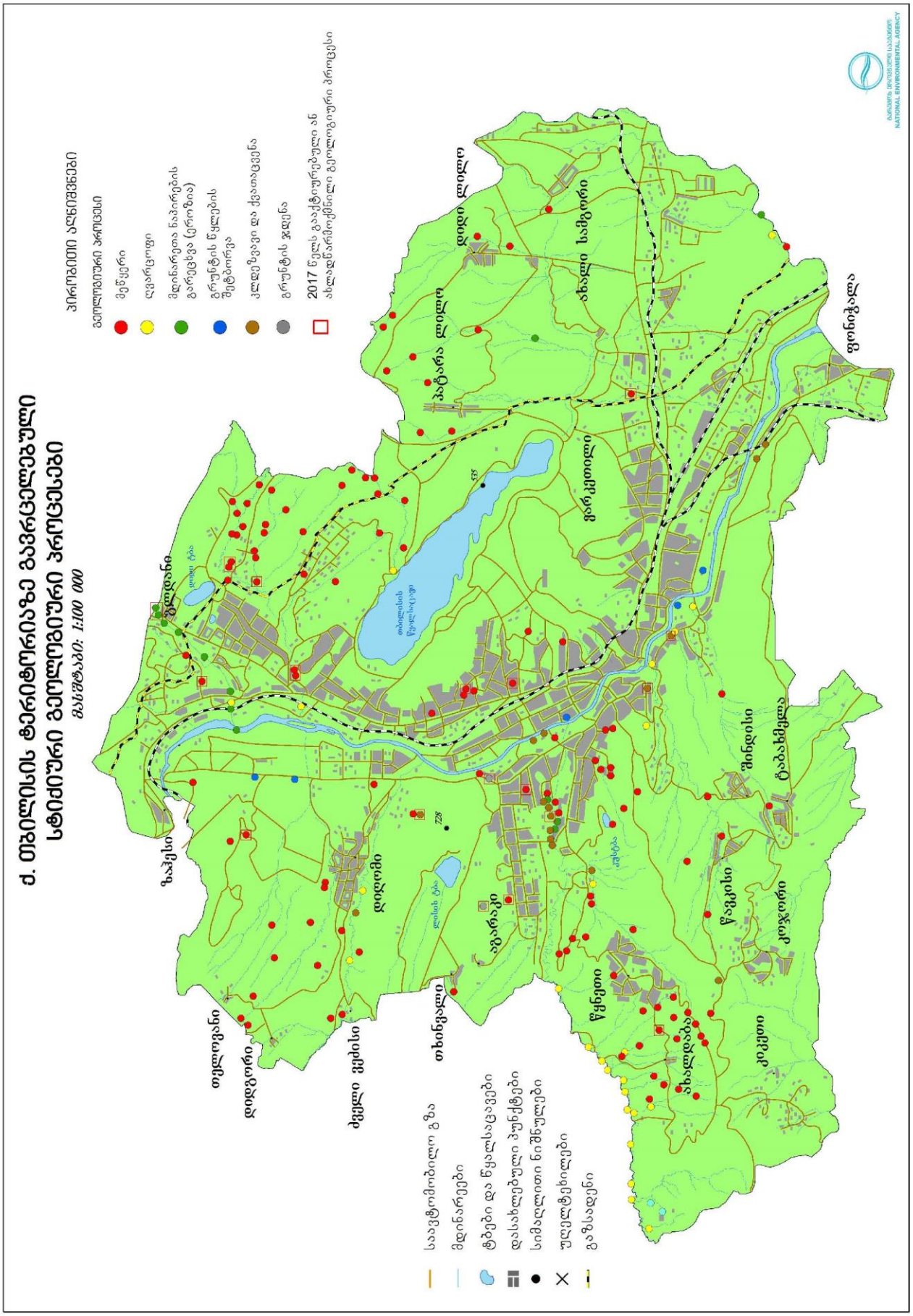
საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა



საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკა

მოლოდინის დრო 50 წელი, ვადაჭარბების ალბათობა 2%, მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარება (PGA)




ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გავრცელებული
სტიქიური გეოლოგიური პროცესები
მასშტაბი: 1:100 000
პირობითი აღნიშვნები
გეოლოგიური პროცესი
მეწყერი
ღვარცოფი
მდინარეთა ნაპირების გარეცხვა (ეროზია)
გრუნტის წყლების შეგუბირება
კლდეზვავი და ქვათაცვენა
გრუნტის ჯდენა
2017 წელს გაააქტიურებული ან ახლადწარმოქმნილი გეოლოგიური პროცესი
საავტომობილო გზა
მდინარეები
ტბები და წყალსაცავები
დასახლებული პუნქტები
სიმაღლითი ნიშნულები
ულელტეხილები
გაზსადენი
ზაჰესი
ვაკე
დიდუბე
ნაძალადევი
ისანი
სამგორი
ვარკეთილი
ბაგები
ლილო
ახალი ლილო
ფონიჭალა
თელეთი
დიდგორი
ძველი გომი
თხინვალი
ბებრისციხე
დიდომი
წყნეთი
ახალციხე
კოჯორი
ქვემო ქოლა
ჭავჭავაძის
ცაბახმელა
შინდისი

დასკვნები

* საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით გამოკვლეული ტერიტორია, სნ და წ 1.02.07-87 მე-10 დანართის თანახმად მიეკუთვნება მეორე კატეგორიას (საშუალო სირთულის);

* სამშენებლო ნორმების და წესების, სეისმომედეგი მშენებლობა „(პნ 01.01-09)-საკვლევი ტერიტორია განლაგებულია თბილისში, რომლის ბალიანობაა 8, ხოლო საკვლევი უბანის კოდის (8 ბალი) სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი (A) - 0.17; სამშენებლო მოედნის სეისმურობა განისაზღვროს 8 ბალით.

* ჩატარებული სამუშაოების მიხედვით სამშენებლო უბანზე გამოყოფილია 4 სახის საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე), რომელთა დამუშავების სიძნელე განსაზღვრულია სნ და წ IV-5-82 მიხედვით;

- სგე 1 - თიხნარი რბილპლასტიკური, ქვიშიანი, ღია ყავისფერი

ρ – 1,92 გრ/სმ^3; φ - 16˚; C – 0,15 კგძ/სმ^2; E – 145 კგძ/სმ^2; R_0 – 1,6 კგძ/სმ^2

- სგე 2 - კენჭოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით

ρ – 2,03 გრ/სმ^3; φ - 23˚; C – 0,20 კგძ/სმ^2; E – 358 კგძ/სმ^2; R_0 – 4,0 კგძ/სმ^2

- სგე 3 - თიხნარი დენადპლასტიკური, კენჭოვანი

ρ – 1,93 გრ/სმ^3; φ - 13˚; C – 0,09 კგძ/სმ^2; E – 145 კგძ/სმ^2; R_0 – 1,3 კგძ/სმ^2

- სგე 4 - თიხნარი ძნელპლასტიკური, კენჭოვანი

ρ – 1,94 გრ/სმ^3; φ - 21˚; C – 0,22 კგძ/სმ^2; E – 141 კგძ/სმ^2; R_0 – 2,1 კგძ/სმ^2

* გრუნტის წყლის აგრესიული ზემოქმედება შეფასებულია როგორც „საშუალო“;

* მშენებლობის პროცესში ქვაბულის ფერდობის დასაშვები დახრა განისაზღვროს სნ და წ III-4-80 შესაბამისად;

* კვლევებზე დაფუძნებული გეოლოგიური ანგარიშის მიხედვით და უშუალოდ საველე შესწავლის პირობებში საძიებო და უშუალო მახლობლობაში რაიმე უარყოფითი გეოდინამიური პროცესი არ გამოვლენილა და უბანი ვარგისია მშენებლობისათვის.

* საძირკვლის ტიპი განისაზღვროს კონსტრუქტორის მიერ შესაბამისი ანგარიშების საფუძველზე.

რეკომენდაციები

* საჭიროა არსებული ნაყარის მოხსნა სისქით 0,5 მ;
* საფუძვლის ფენად სასურველია მიღებულ იქნას კენჭოვანი გრუნტი;
* ტერიტორიის ფარგლებში სასურველია მოეწყოს დრენაჟი.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. საინფორმაციო ბიულეტინი - საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის სტიქიური გეოლოგიური პროცესების მონიტორინგის ყოველწლიური ანგარიში, თბილისი. 2004-2017 წწ.

2. მარუაშვილი ლ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. ნაწილი მეორე. თსუ. თბილისი, 1970.

3. Буачидзе И. М., Джанджгава К. И. Инженерная геология СССР, Издательство Московского университета, Том 8. 1978 г.

4. დავითაია პ., მარუაშვილი ლ., წერეთელი ა., წერეთელი დ. საქართველოს გეომორფოლოგია. თბილისი, 1971.

5. Ониани М. Э., Церетели Э. Д., Шедания Э. М. ,,Отчет по комплексной инженерно-геологической и гидрогеологической сюомка м-ба 1:50 000 Верхней Сванетии (Местийский р-н ГССР, по работам 1980-84 гг) Том I, Том II, Том III. Тбилиси, 1984.

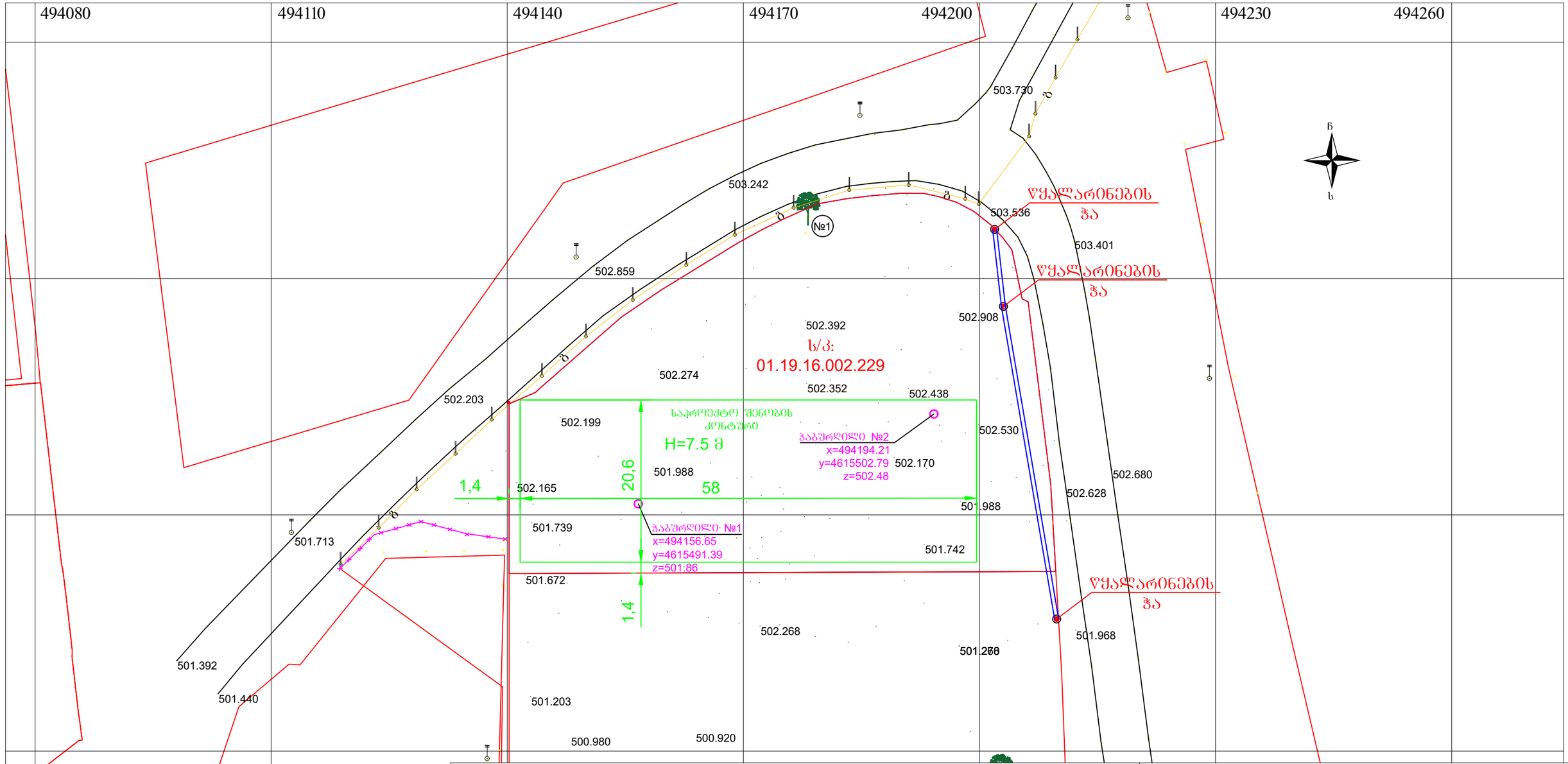
6. გობეჯიშვილი რ. საქართველოს რელიეფი. თსუ. ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი. თბილისი, 2011, 260 გვ.

7. http://drm.cenn.org/index.php/ka/2012-03-28-07-09-00/2012-06-08-06-42-47 - უკანასკნელად იქნა გადამოწმებული - 3. 06. 2018. (CENN/ITC - საქართველოს ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასი. თბილისი, 2012 წ; 110 გვ).

ჭაბურღილების განლაგების სქემა

შპს „ქვაბული“ (ს/ნ. 400269339) ქ. თბილისი, დიდი ჯიხაიშის ქ.№ 52.
L.T.D „Qvabuli“ მობ: 555 61 23 11 Email: qvabuli@yahoo.com

ქ. თბილისი, ორხევის დასახლება, მერაბ კოსტავას ქ.№7 (ს/კ. 01.19.16.002.229), შპს „ნორბი“-ს (ს/ნ. 404385312) საკუთრებაში არსებული 2678 კვ.მ. არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის და მისი მიმდებარე ტერიტორიის ტოპოგრაფიული გეგმა



პირობითი აღნიშვნები

WGS 1984-ის კოორდინატთა სისტემის UTM პროექცია

დენის ბოძი	ძს	საცხ. შენობა	ბორდიული		ჭიშკარი
გაზის ბოძი	ძა	არასაცხ. შენობა	ხის ღობე		ბეტონი
		ფარდული	ღობე	ვ	წყალგაყვანილობა
ელექტროენის ბაძის ღობე		მშენებარე შენობა	ქვის კედელი	გ	გაზი
			კედელი	კ	კანალიზაცია
სანიაღვრე და საკანალიზაციო ჭა		სატრანსფორ. ჯიხური	ფლატე	სან	სანიაღვრე
სანიაღვრე და საკანალიზაციო მილი		№1 თეთრი ვერხვი	რკინიგზა	კაბ	კავშირგაბმულობა
			სამეთვალყურეო ჭები		ელ. ქსელები
			ელ. გადამცემი ხაზი	ობ	გათბობა

შენიშვნა:1) წითელი ხაზები

2) მიწის სამუშაოების შესრულებისას შეტყობინეთ კომუნიკაციის წარმომდგენლებს

3) ხაზოვანი ნაგებობები და მათი ტრასტორები დატანილია აზომვის საფუძველზე

შპს „ქვაბული“ (ს/ნ. 400269339)
საქართველო, ქ. თბილისი, დიდი ჯიხაიშის ქ.№ 52.
მობ: 555 61 23 11 Email: qvabuli@yahoo.com

დირექტორი:		ლ. კანდელაკი
აზომა:		ლ. კანდელაკი
დახაზა:		ლ. კანდელაკი
დამკვეთი:		შპს ნორბის დირექტორი ნ. ქოლბაია
მაშტაბი: 1:500		30.03.2021 წ

ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები

ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები

ჭაბურღილის ნომერი:	1	ადგილმდებარეობა, მ:	*ძ. თბილისი, კოსტავას ძ. №7*				
ჭაბურღილის ტიპი:	საკვლევაძიებო	საერთო სიღრმე, მ:	6.5				
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ზედაპირის ნიშნული, მ:					
ბურღვის თარიღი:	30.03.2021	კოორდინატები, მ:	X 4615491.39	Y 494156.65	Z 501.86		
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:	89-146	ბურღვის ოსტატი:	ლ. კვარაცხელია				
საბურღი დანადგარი:	УРБ2ДЗ	შემსრულებელი:	შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"				

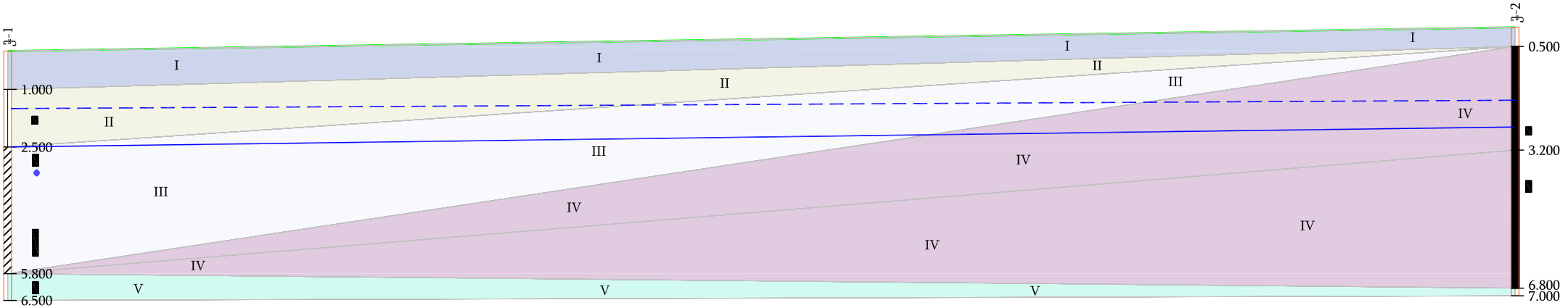
ფენის ნომერი	სვე-ს ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	გრუნტის ჯგუფი დამუშავების მიხედვით	ფენის სიმძლავრე H-დან	ფენის სიმძლავრე H-მდე	ფენის საწყისის ნიშნული, მ	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მ. 1:50	ნიმუშის აღების წერტილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
1	1	24ა	II	0.00	1.00	500.860	1.00	ნაყარი, წარმოდგენილი ძნელპლასტიკური თიხნარით, ღორღის, კენჭებისა და სამშენებლო ნაგვის ჩანართებით			
2	3		II	1.00	2.50	499.360	1.50	თიხნარი რბილპლასტიკური, ქვიშიანი, ღია ყავისფერი		1	1.500
3	4	33ვ	II	2.50	5.80	496.060	3.30	თიხნარი ძნელპლასტიკური, მარილიანი, ღია ყავისფერი		2 1 3	2.500
4	5	6ბ	III	5.80	6.50	495.360	0.70	კენჭოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით		4	

ჭაბურღილის ნომერი:	2	ადგილმდებარეობა, მ:	*ძ. თბილისი, კოსტავას ძ. №7*				
ჭაბურღილის ტიპი:	საკვლევაძიებო	საერთო სიღრმე, მ:	7.0				
ბურღვის მეთოდი:	სვეტური	ზედაპირის ნიშნული, მ:					
ბურღვის თარიღი:	30.03.2021	კოორდინატები, მ:	X 4615502.79	Y 464194.21	Z 502.48		
ჭაბურღილის დიამეტრი, მმ:	89-146	ბურღვის ოსტატი:	ლ. კვარაცხელია				
საბურღი დანადგარი:	УРБ2ДЗ	შემსრულებელი:	შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"				

ფენის ნომერი	სვე-ს ნომერი	გეოლოგიური ინდექსი	გრუნტის ჯგუფი დამუშავების მიხედვით	ფენის სიმძლავრე H-დან	ფენის სიმძლავრე H-მდე	ფენის საწყისის ნიშნული, მ	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის აღწერა	ჭაბურღილის ჭრილი მ. 1:50	ნიმუშის აღების წერტილი	გრუნტის წყლის სიღრმე
1	1	24ა	II	0.00	0.50	501.980	0.50	ნაყარი, წარმოდგენილი ძნელპლასტიკური თიხნარით, ღორღის, კენჭებისა და სამშენებლო ნაგვის ჩანართებით			
2	2		I	0.50	3.20	499.280	2.70	თიხნარი დენადპლასტიკური, ქვიშიანი, კენჭების ჩანართებით 5%, ღია ყავისფერი		5	1.900 2.600
3	2	33ა	I	3.20	6.80	495.680	3.60	თიხნარი დენადპლასტიკური, მარილიანი, ღია ყავისფერი		6	
4	5	6ბ	III	6.80	7.00	495.480	0.20	კენჭოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით			

ჭაბურღილების გეოლოგიური ჭრილები

M 1:100 - ჰორიზონტალური
M 1:100 - ვერტიკალური



I ნაყარი, წარმოდგენილი ძნელპლასტიკური თიხნარით, ღორღის, კენჭებისა და სამშენებლო ნაგვის ჩანართებით

II თიხნარი რბილპლასტიკური, ქვიშიანი, ღია ყავისფერი

III თიხნარი ძნელპლასტიკური, მარილიანი, ღია ყავისფერი

IV თიხნარი დენადპლასტიკური, ქვიშიანი, კენჭების ჩანართებით 5%, ღია ყავისფერი

V კენჭოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით

გრუნტის ნიმუშის აღების ადგილი

გრუნტის წყლის ნიმუშის აღების ადგილი

გრუნტის წყლის დამყარების ჰორიზონტი

გრუნტის წყლის გამოვლენის ჰორიზონტი

გრუნტების კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

შპს „აბსოლუტ სერვისი“
მისამართი: ხერგიანისქ№40
TEL:+995 32 257 48 82
email: infoabsoluteservice@gmail.com

გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

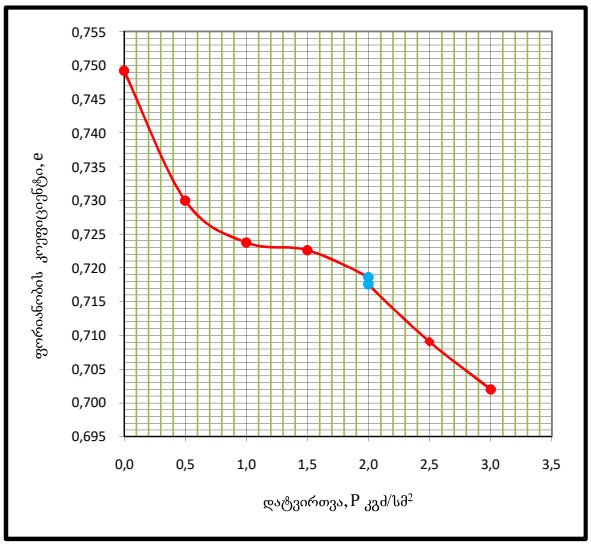
ადგილმდებარეობა:	თბილისი, ორხევი	ჭაბურღილის №	1	
გრუნტის აღწერა:	თიხნარი ძნელპლასტიკური	სიღრმე	2,7-3,0	მ
		თარიღი	23.04.2021	

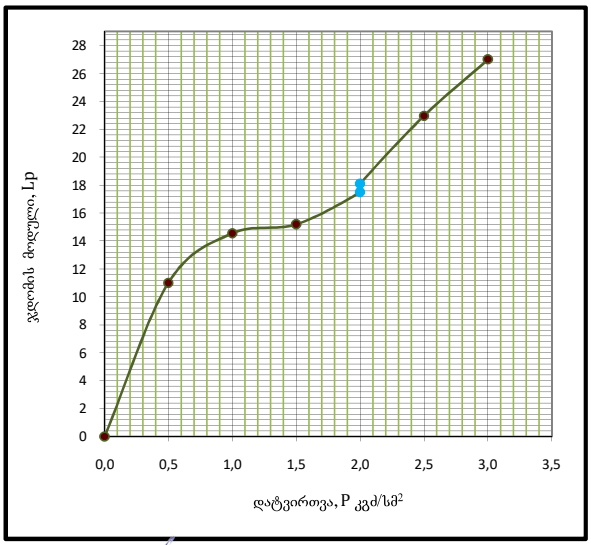
განსაზღვრულია	ხელსაწყოს №	ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე r_s გ/სმ³	სიმკვრივე, გ/სმ³ ბუნებრივი, ρ	სიმკვრივე, გ/სმ³ ჩონჩხის, r_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, Sr	პლასტიკურობის ზღვრები, % ზედა, W_L	პლასტიკურობის ზღვრები, % ქვედა, W_P	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	დენადობის ზღვარი, I_L
ბუნებრივ მდგომარეობაში, ცდამდე	2	25,5	2,69	1,93	1,54	42,8	0,749	0,916	34,1	21,6	12,5	0,31
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, ცდის შემდეგ	2	25,1		1,95	1,55	42,2	0,731	0,923				0,28

გამოცდის პირობები	დატვირთვა, P კგძ/სმ²	ხელსაწყოს №	აბსოლუტური დეფორმაცია, Δh მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, Δh	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩაჯდომის მოდული, L_p	შეკუმშვის კოეფიციენტი, a $_1$ კგძ/სმ²	ლატერალური დეფორმაციის მოდული, E კგძ/სმ²	ემპირიული კოეფიციენტები b	ემპირიული კოეფიციენტები m_0	დეფორმაციის მოდული, E კგძ/სმ²	დეფორმაციის მოდული mk-ით, E კგძ/სმ²
ბუნებრივ მდგომარეობაში	0,0	2	–	0,000	0,749	–	–	–	0,62	1,0		
	0,5		0,220	0,011	0,730	11	0,038	45				
	1,0		0,291	0,015	0,724	15	0,012	139				
	1,5		0,304	0,015	0,723	15	0,002	758				
	2,0		0,350	0,018	0,719	18	0,008	214			133	
	2,0		0,362	0,018	0,718	18	–	–				
	2,5		0,459	0,023	0,709	23	0,017	101				
	3,0		0,540	0,027	0,702	27	0,014	121				

ხრეში, მმ	ქვიშა, მმ	მტვერი, მმ	თიხა, მმ
>2.0	2.0-0.05	0.05-0.005	<0.005
3,6	16,3	80,1	

დამოკიდებულება Esl=f(p)			
P	1	2	3
Esl	–	0,0010	–





ლაბორანტი: **თორნიკე ჩაჩანიძე**

შპს „აბსოლუტ სერვისი“
მისამართი: ხერგიანისქ.№40
TEL:+995 32 257 48 82
email: infoabsoluteservice@gmail.com

გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

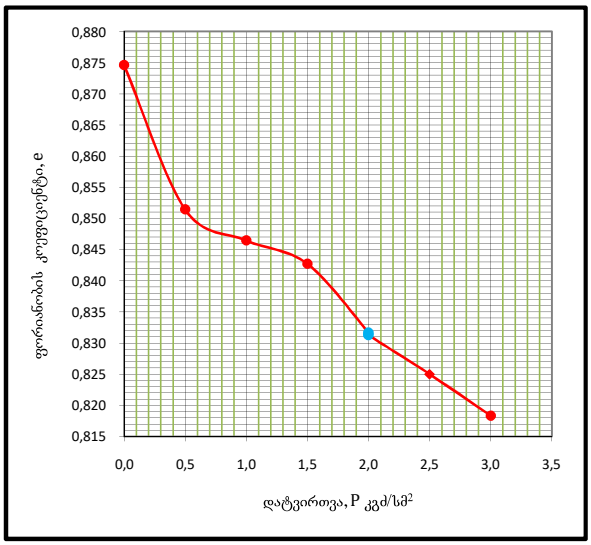
ადგილმდებარეობა:	თბილისი, ორხევი	ჭაბურღილის №	1
გრუნტის აღწერა:	თიხნარი რბილპლასტიკური	სიღრმე	1,7-1,9 მ
		თარიღი	23.04.2021

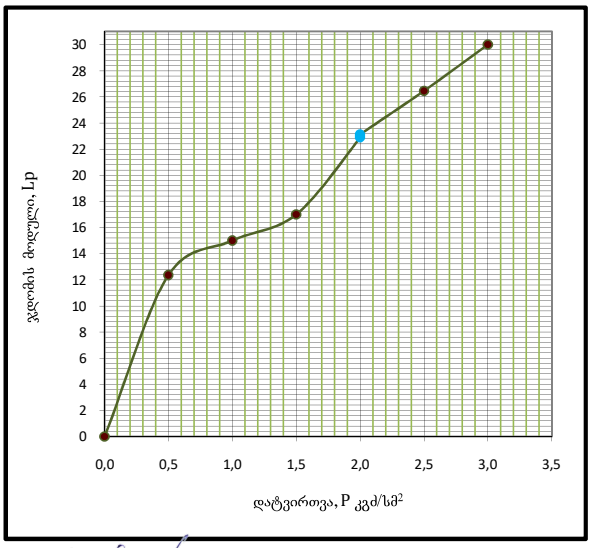
განსაზღვრულია	ხელსაწყოს №	ტენიანობა, W %	მბერალური ნაწილის სიმკვრივე r_s გ/სმ³	სიმკვრივე, გ/სმ³ ბუნებრივი, ρ	სიმკვრივე, გ/სმ³ ჩონჩხის, r_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, Sr	პლასტიკურობის ზღვრები, % ზედა, W_L	პლასტიკურობის ზღვრები, % ქვედა, W_P	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	დენადობის ზღვარი, I_L
ბუნებრივ მდგომარეობაში, ცდამდე	3	33,8	2,69	1,92	1,43	46,7	0,875	1,040	37,1	24,7	12,4	0,73
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, ცდის შემდეგ	3	33,1		1,93	1,44	46,4	0,865	1,029				0,68

გამოცდის პირობები	დატვირთვა, P კგძ/სმ²	ხელსაწყოს №	აბსოლუტური დეფორმაცია, Δh მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, Δh	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩაჯდომის მოდული, L_p	შეკუმშვის კოეფიციენტი, a კგძ/სმ²	დეფორმაციის ლატერალური მოდული, E კგძ/სმ²	ემპირიული კოეფიციენტები b	ემპირიული კოეფიციენტები m_0	დეფორმაციის მოდული, E კგძ/სმ²	დეფორმაციის მოდული mk-ით, E კგძ/სმ²
ბუნებრივ მდგომარეობაში	0,0	3	–	0,000	0,875	–	–	–	0,62	1,0		
	0,5		0,247	0,012	0,851	12	0,046	40				
	1,0		0,300	0,015	0,846	15	0,010	186				
	1,5		0,340	0,017	0,843	17	0,007	246				
	2,0		0,458	0,023	0,832	23	0,022	83			52	145
	2,0		0,462	0,023	0,831	23	–	–				
	2,5		0,529	0,026	0,825	26	0,013	146				
	3,0		0,600	0,030	0,818	30	0,013	137				

ხრეში, მმ	ქვიშა, მმ	მტვერი, მმ	თიხა, მმ
>2.0	2.0-0.05	0.05-0.005	<0.005
1,6	38,5	59,9	

დამოკიდებულება Esl=f(p)			
P	1	2	3
Esl	–	0,0004	–





ლაბორანტი: თორნიკე ჩაჩანიძე

შპს „აბსოლუტ სერვისი“
მისამართი: ხერგიანისქ.№40
TEL:+995 32 257 48 82
email: infoabsoluteservice@gmail.com

გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

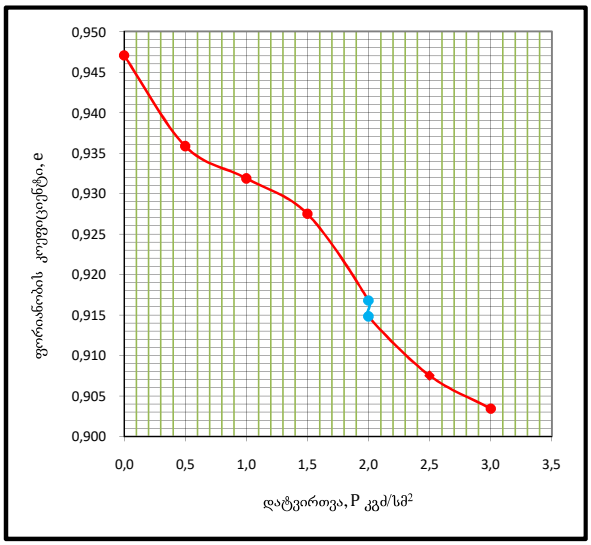
ადგილმდებარეობა:	თბილისი, ორხევი	ჭაბურღილის №	2	
გრუნტის აღწერა:	თიხნარი დენადპლასტიკური	სიღრმე	2.6-2.9	მ
		თარიღი	23.04.2021	

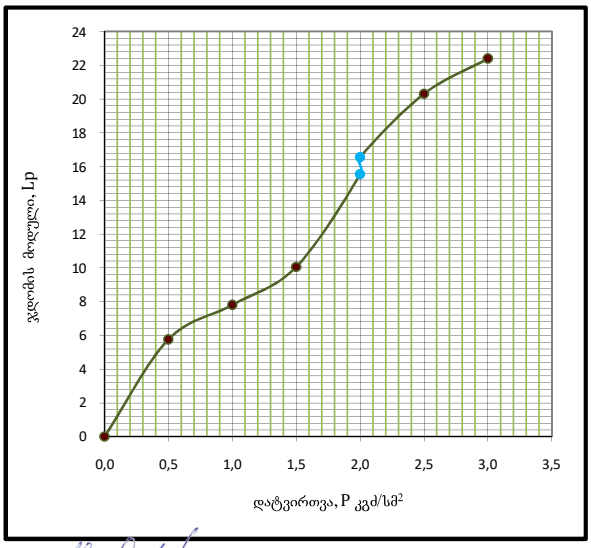
განსაზღვრულია	ხელსაწყოს №	ტენიანობა, W %	მინერალური ნაწილის სიმკვრივე r_s გ/სმ³	სიმკვრივე, გ/სმ³ ბუნებრივი, ρ	სიმკვრივე, გ/სმ³ ჩონჩხის, r_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, Sr	პლასტიკურობის ზღვრები, % ზედა, W_L	პლასტიკურობის ზღვრები, % ქვედა, W_P	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	დენადობის ზღვარი, I_L
ბუნებრივ მდგომარეობაში, ცდამდე	1	36,8	2,69	1,89	1,38	48,6	0,947	1,045	36,9	22,1	14,8	0,99
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, ცდის შემდეგ	1	36,1		1,90	1,39	48,4	0,937	1,037				0,95

გამოცდის პირობები	დატვირთვა, P კგძ/სმ²	ხელსაწყოს №	აბსოლუტური დეფორმაცია, Δh მმ	ფარდობითი დეფორმაცია, Δh	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩაჯდომის მოდული, L_p	შეკუმშვის კოეფიციენტი, a სმ²/კგ	ლატერალური დეფორმაციის მოდული, E კგძ/სმ²	ემპირიული კოეფიციენტები b	ემპირიული კოეფიციენტები m_0	დეფორმაციის მოდული, E კგძ/სმ²	დეფორმაციის მოდული mk-ით, E კგძ/სმ²
ბუნებრივ მდგომარეობაში	0,0	1	–	0,000	0,947	–	–	–	0,62	1,0		
	0,5		0,115	0,006	0,936	6	0,022	87				
	1,0		0,156	0,008	0,932	8	0,008	243				
	1,5		0,201	0,010	0,927	10	0,009	220				
	2,0		0,311	0,016	0,917	16	0,021	90			56	139
	2,0		0,331	0,017	0,915	17	–	–				
	2,5		0,406	0,020	0,908	20	0,015	131				
	3,0		0,448	0,022	0,903	22	0,008	233				

ხრეში, მმ	ქვიშა, მმ	მტვერი, მმ	თიხა, მმ
>2.0	2.0-0.05	0.05-0.005	<0.005
5,2	14,4	80,4	

დამოკიდებულება Esl=f(p)			
P	1	2	3
Esl	–	0,0019	–





ლაბორანტი: თორნიკე ჩაჩანიძე

შპს „აბსოლუტ სერვისი“
მისამართი: ხერგიანისქ№40
TEL:+995 32 257 48 82
email: infoabsoluteservice@gmail.com

გრუნტის კომპრესიაზე გამოცდის შედეგები

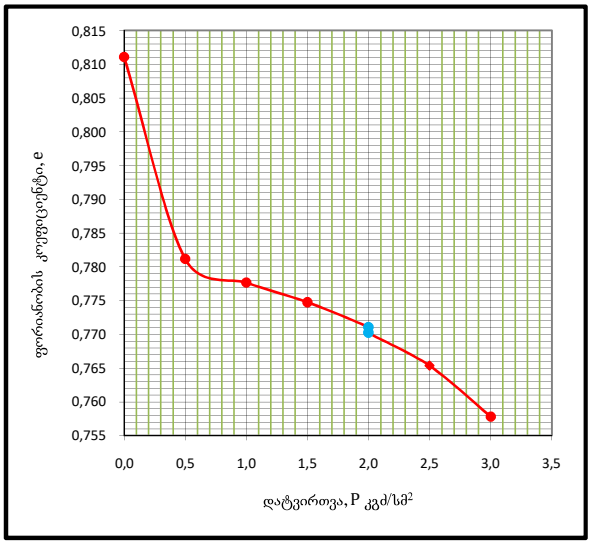
ადგილმდებარეობა:	თბილისი, ორხევი	ჭაბურღილის №	1		
გრუნტის აღწერა:	თიხნარი ძნელპლასტიკური	სიღრმე	4,5-4,8	მ	
		თარიღი	23.04.2021		

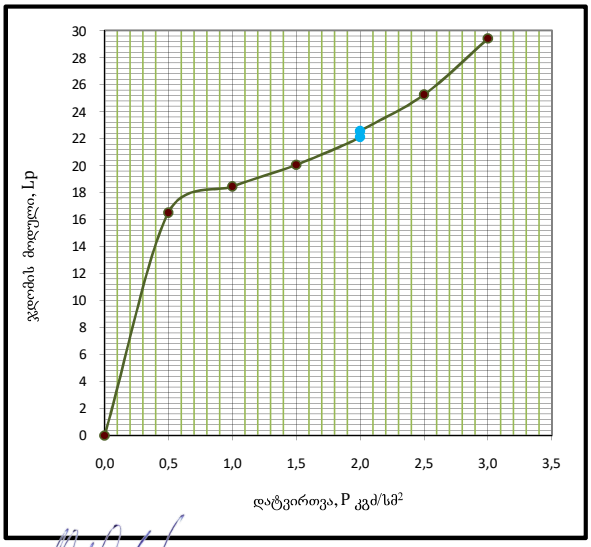
განსაზღვრულია	ხელსაწყოს №	ტენიანობა, W %	მბერკალური სიმკვრივე ნაწილის r_s გ/სმ³	სიმკვრივე, გ/სმ³ ბუნებრივი, ρ	სიმკვრივე, გ/სმ³ ჩონჩხის, r_d	ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, Sr	პლასტიკურობის ზღვრები, % ზედა, W_L	პლასტიკურობის ზღვრები, % ქვედა, W_P	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P	დენადობის ზღვარი, I_L
ბუნებრივ მდგომარეობაში, ცდამდე	4	30,8	2,70	1,95	1,49	44,8	0,811	1,025	38,2	24,2	14,0	0,47
წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში, ცდის შემდეგ	4	30,2		1,98	1,51	43,9	0,784	1,041				0,43

გამოცდის პირობები	დატვირთვა, P კგძ/სმ²	ხელსაწყოს №	აბსოლუტური დეფორმაცია, Δh მმ	Δh ფარდობითი დეფორმაცია,	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ჩაჯდომის მოდული, L_p	შეკუმშვის კოეფიციენტი, a $\frac{1}{\text{კგძ/სმ}^2}$	დეფორმაციის ლატერალური მოდული, E კგძ/სმ²	ემპირიული კოეფიციენტები b	ემპირიული კოეფიციენტები m_0	დეფორმაციის მოდული, E კგძ/სმ²	დეფორმაციის მოდული mk-ით, E კგძ/სმ²
ბუნებრივ მდგომარეობაში	0,0	4	–	0,000	0,811	–	–	–	0,62	1,0		
	0,5		0,330	0,017	0,781	17	0,060	30				
	1,0		0,369	0,018	0,778	18	0,007	252				
	1,5		0,401	0,020	0,775	20	0,006	307				
	2,0		0,442	0,022	0,771	22	0,007	239			148	
	2,0		0,451	0,023	0,770	23	–	–				
	2,5		0,505	0,025	0,765	25	0,010	181				
	3,0		0,588	0,029	0,758	29	0,015	117				

ხრეში, მმ	ქვიშა, მმ	მტვერი, მმ	თიხა, მმ
>2.0	2.0-0.05	0.05-0.005	<0.005
7,7	43,9	48,4	

დამოკიდებულება Esl=f(p)			
P	1	2	3
Esl	–	0,0008	–





ლაბორანტი: **თორნიკე ჩაჩანიძე**

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი

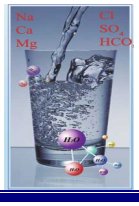
#	ჭაბურღილის #	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ																	ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_z	შიგა ხახუნის კუთხე, j გრად.	ხვედრითი შეჭიდულობა, C კგძ/სმ^2	დეფორმაციის მოდული, E კგძ/სმ^2	საანგარიშო წინაღობა, R_0, კგძ/სმ^2	პუასონის კოეფიციენტი, v	გრუნტის ჯგუფი სნ და წ IV-5-82	გრუნტის დამუშავების სიძნელე სნ და წ IV-5-82	გრუნტის აღწერა
			> 28,0	28,0 - 20,0	20.0-14.0	14.0-10.0	10.0-6.3	6.3-5.0	5.0-3.35	3.35-2.36	2.36-2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0,063		ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების, r_s	ბუნებრივი, r	ჩონჩხის, r_d											
1	1	1,7-1,9									1.6	4.4	9.6	7.2	11.0	4.3	1.0	1.0	59.9	33.8	37.1	24.7	12.4	0.73	2.69	1.92	1.43	46.7	0.875	1.040	16	0.15	145	1.6	0.35	*33ვ*	*I I*	თიხნარი რბილპლასტიკური
2	1	2,7-3,0									3.6	4.4	3.2	2.3	1.6	1.8	1.4	1.6	80.1	25.5	34.1	21.6	12.5	0.31	2.69	1.93	1.54	42.8	0.749	0.916	21	0.23	133	2.2	0.35	*33ვ*	*I I*	თიხნარი ძნელპლასტიკური
3	1	4,5-4,8							1.3	2.0	4.4	13.2	6.8	11.6	4.3	3.8	2.4	1.8	48.4	30.8	38.2	24.2	14.0	0.47	2.70	1.95	1.49	44.8	0.811	1.025	20	0.21	148	1.9	0.35	*33ვ*	*I I*	თიხნარი ძნელპლასტიკური
4	1	6,1-6,4	18.0	4.5	8.7	2.2	7.9	2.2	2.1	1.9	3.7	10.7	10.1	4.6	2.8	5.4	2.7	2.2	10.4	13.8	27.4	18.6	8.8	-0.55	2.61	2.03	1.78	31.7	0.463	0.778	23	0.20	358	4.0	0.27	*6ბ*	*I I I*	კენჭოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით
5	2	2,6-2,9							2.6	1.0	1.6	3.8	2.7	1.8	1.3	2.3	1.0	1.5	80.4	36.8	36.9	22.1	14.8	0.99	2.69	1.89	1.38	48.6	0.947	1.045	12	0.14	139	1.2	0.35	*33ა*	*I*	თიხნარი დენადპლასტიკური
6	2	4,0-4,3			9.1	1.9	2.5	6.1	5.6	2.0	5.5	6.9	13.1	4.0	5.7	4.9	3.0	3.1	27.1	35.9	36.2	20.1	16.1	0.98	2.71	1.97	1.45	46.5	0.869	1.119	13	0.04	151	1.4	0.35	*33ა*	*I*	თიხნარი დენადპლასტიკური, კენჭოვანი

გრუნტების სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლების ნორმატიული მნიშვნელობების განსაზღვრის შედეგები

№	ჭაბურღილის №	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	პლასტიკურობის რიცხვი	დენადობის მაჩვენებელი	გრუნტის სიმკვრივე, გ/სმ³	2 მმ-ზე ნაკლები ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	2 მმ-ზე მეტი ფრაქციის პროცენტული შემცველობა	კენჭების ჩანართების სიმტკიცე, კგძ/სმ²	გრუნტის ნორმატიული სიმკვრივე	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი შინაგანი ხახუნის კუთხისათვის	მსხვილი ნატეხების დამრგვალების კოეფიციენტი ხვედრითი შეჭიდულობისათვის	გრუნტის ფიზიკური ეკვივალენტი	კოეფიციენტი M_t მაჩვენებლის შემთხვევაში	გრუნტის სიმკვრივეზე დამოკიდებული კოეფიციენტი	კოეფიციენტები M_t-ს ეკვივალენტური მაჩვენებლისათვის		$\varphi_n=k_1k_\varphi37(0.234)^{Mt}$, გრად	$c_n=k_2k_p87M_\tau^{0.51}/(1+I_L)^{3.85}$, კგძ/სმ²	$E=k_Ek_Lk_p*1/(0.088M_t-0.15M_tI_P+0.017)$, კგძ/სმ²	გრუნტის დასახელება
			I_P	I_L	ρ	P_1	P_2	σ	ρ_n	K_1	K_2	M_τ	K_φ	K_ρ	K_E	K_L				
1	1	6,1-6,4	0,088	0,00	2,03	48,9	51,1	200	2,17	0,88	0,9	0,0842	0,8066	0,9	0,927	1	23	0,20	358	კენჭოვანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით
2	2	4,0-4,3	0,161	0,98	1,97	67,6	32,4	200	2,05	0,952	0,9	0,6651	0,9458	0,9	1	1	13	0,04	151	თიხნარი დენადპლასტიკური, კენჭოვანი

გრუნტების წყლის ქიმიური ანალიზი

შპს „წყალი და გრუნტი“
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 77 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

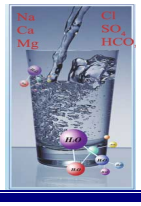


LLC “Water and Soil”
I/C 436046574
Phone.: + 995 77 75 48 92;
E-mail:infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზი

სინჯის აღების ადგილი		ორხევის დასახლება			
წყალპუნქტის ტიპი		ჭაბურღილი 1		სინჯის აღების თარიღი	30.03.2021
იონები	აბსოლუტური შემცველობა	მგ.ექვ./ლ	მგ.ექვ./ლ, %	სხვა მონაცემები	
1	2	3	4	5	
კათიონები				ფერი: გამჭვირვალე სუნი: უსუნო გემო: მლაშე, მარილიანი	
$(Na+K)^+$	0.149	6.485	14	წყალბად-იონების კონცენტრაცია PH:	6.91
Ca^{2+}	0.690	34.500	73	მშრალი ნაშთი:	3.05 გ/ლ
Mg^{2+}	0.075	6.250	13	საერთო სიხისტე:	40.75 მგ.ექვ./ლ;
ჯამი	**0.914**	**47.24**	**100**	კარბონატული:	3.5 მგ.ექვ./ლ;
ანიონები				მუდმივი:	37.25 მგ.ექვ./ლ;
				თავისუფალი CO_2:	42,7 მგ/ლ
Cl^-	0.028	0.800	2	აგრესიული CO_2:	11,4 მგ/ლ
SO_4^{2-}	1.893	39.435	83	ამონიუმი (NH_4^+):	0.11 მგ/ლ
HCO_3^-	0.427	7.000	15	ნიტრატი (NO_3^-):	არ აღმოჩნდა
ჯამი	**2.348**	**47.24**	**100**	ნიტრიტი (NO_2^-):	არ აღმოჩნდა
M გ/ლ	**3.262**	კურლოვის ფორმულა		$M_{3.26}\frac{SO_4 83 HCO_3 15}{Ca 73 (Na+K) 14 Mg 13}$	
ანალიზის შემსრულებელი:		თ. მიქავა		თარიღი:	01.04.2021

შპს „წყალი და გრუნტი“
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 77 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com



LLC “Water and Soil”
I/C 436046574
Phone.: + 995 77 75 48 92;
E-mail:infowaterandsoil@gmail.com

წყლის აგრესიულობის ხარისხი ბეტონის მიმართ

რიგითი №	გამონაშენების №	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			ბიკარბონატული სიხისტე, მგ.ექვ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			წყალბად-იონის მაჩვენებელი	არა	არა	არა	სუსტი	არა	არა
			აგრესიული ნახშირმჟავას შემცველობა, მგ/ლ	-	-	არა	-	-	არა
			მაგნეზიალური მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			ამონიუმის მარილების შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			მაღალი ტუტიანობის შემცველობა, მგ/ლ	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატები ბეტონებისათვის						
			პორტლანდცემენტი (ГОСТ10178-76)	ძლიერი	საშ.	სუსტი	საშ.	სუსტი	არა
			წიდაპორტლანდცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა
			სულფატმედეგი ცემენტი	არა	არა	არა	არა	არა	არა

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონაშენების №	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			არა	საშუალო	საშუალო

შპს „წყალი და გრუნტი"
ს/კ 436046574
ტელ.: +995 77 75 48 92
E-mail: infowaterandsoil@gmail.com

LLC "Water and Soil"
I/C 436046574
Phone.: + 995 77 75 48 92;
E-mail:infowaterandsoil@gmail.com

წყლის სინჯის ქიმიური ანალიზის შედეგი

ქიმიური ანალიზის მიხედვით, წყალი მიეკუთვნება მლაშე, მარილიანი წყლების კატეგორიას ($M = 3.26$ გ/ლ), რომლის შედგენილობა წარმოდგენილია სულფატურ-ჰიდროკარბონატული კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანი ტიპით. რეაქცია ნეიტრალურია (წყალბად-იონების კონცენტრაცია - $PH = 6.91$). გამაჭუჭყიანებელი კომპონენტებიდან ამონიუმის იონს შეიცავს უმნიშვნელო რაოდენობით.

განსახილველი წყლის პორტლანდცემენტის W4 მარკის ბეტონის მიმართ „ძლიერ" აგრესიულობას ავლენს. რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე გაანალიზებული წყლის სინჯის აგრესიული ზემოქმედება მუდმივად წყალში დასველების პირობებში ფასდება როგორც "არა", ხოლო პერიოდული დასველებით – როგორც "საშუალო". 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 მ. მარდაშოვა

ანალიტიკოსი თ. მიქავა

ფოტომასალა















სსიპ „აკრედიტაციის ერთიანი ეროვნული ორგანო – აკრედიტაციის ცენტრი"

აკრედიტაციის მოწმობა

EA BLA-ის ხელმომწერი

GAC-TL-0251

ადასტურებს, რომ

შპს "აბსოლუტსერვისი"-ს საგამოცდო ლაბორატორია

მდებარე: ქ. თბილისი, [illegible] ქ. 40;

შეესაბამება და აკმაყოფილებს ეროვნული სტანდარტის

სსტ ისო/იეკ 17025:2010-ის მოთხოვნებს

აკრედიტებულია შემდეგ სფეროში: გამოცდა: 1. [illegible] 2. [illegible] 3. [illegible] 4. [illegible] 5. [illegible] 6. [illegible] 7. [illegible] (იხ. აკრედიტაციის სფერო)

აკრედიტაციის ცენტრის
გენერალური დირექტორი

რეგისტრაციის თარიღი
24 ივნისი 2019 წ.

ძალაშია
07 თებერვალი 2023 წ.

0186 თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზ. №42ა

[illegible]

ინსპექტირების ანგარიში № IB-A-ZN-PR-59/21 (II) (12.06.21)

A-ტიპის ინსპექტირების ორგანო აკრედიტებული ISO/IEC 17020:2012/2013, მ/ნ GAC-IB-0263

სამართლებრივად ნაკისრი ვალდებულებით პასუხისმგებელია ინსპექტირების/ექსპერტიზის მიუკერძოებლობაზე, კვლევის ჯეროვან ჩატარებაზე და ინსპექტირების/ექსპერტიზის ჩატარების დროს მიღებული ან წარმოქმნილი ნებისმიერი სახის ინფორმაციის კონფიდენციალობაზე.

ინსპექტირების ორგანოს ხელმძღვანელის მიერ განმემარტა ექსპერტის უფლება-მოვალეობები, რაც გათვალისწინებულია საქართველოს სამოქალაქო საპროცესო კოდექსის 168-ე და საქართველოს სისხლის სამართლის საპროცესო კოდექსის 51-ე და 52-ე მუხლებით. ამასთან, ცრუ ჩვენების, ყალბი დასკვნის, საექსპერტო/საინსპექტირებო კვლევის ობიექტის დაუცველობისათვის სისხლის სამართლებრივი პასუხისმგებლობის შესახებ გაფრთხილებული ვარ საქართველოს სისხლის სამართლის კოდექსის 370-ე მუხლის შესაბამისად.

აკრედიტაციის სფერო:

სამშენებლო ობიექტის (შენობების და ნაგებობების) პროექტის ან პროექტის ნაწილის მოქმედ დოკუმენტებთან შესაბამისობის შეფასება/ინსპექტირება

ინსპექტირების (ექსპერტიზის) ობიექტი:

ქ. თბილისი, ორხევის დასახლება, მერაბ კოსტავას ქ.N7 (ს/კ.0119.16.002229), შპს „ნორბი"-ს (ს/ნ. 404385312) საკუთრებაში არსებული 2678 კვ.მ. არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები

ინსპექტირების (ექსპერტიზის) ჩატარების საფუძველი:

განაცხადი ინსპექტირების ჩატარებაზე: № შ 59/21; ხელშეკრულება: № 59/21 (29.05.21)

დამკვეთი:
შპს „ქვაბული"
ს/კ 400269339
ქ. თბილისი, დიდი ჯიხაიშის #52
დირექტორი: ლევან კანდელაკი

ინსპექტირების (ექსპერტიზის) შემსრულებელი:

ინსპექტორი - **ნანა კევლიშვილი**

ინსპექტირების (ექსპერტიზის) ჩატარებაზე განაცხადის შინაარსი:

განხორციელდეს ქ. თბილისში, ორხევის დასახლება, მერაბ კოსტავას ქ.N7 (ს/კ.0119.16.002229), შპს „ნორბი"-ს (ს/ნ. 404385312) საკუთრებაში არსებული 2678 კვ.მ. არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიშის ინსპექტირება

ინსპექტირების თარიღი ან პერიოდი: 31.05.2021-19.06.2021

წარმოდგენილი დოკუმენტაციები

1. ქ. თბილისი, ორხევის დასახლება, მერაბ კოსტავას ქ.N7 (ს/კ.0119.16.002229), შპს „ნორბი"-ს (ს/ნ. 404385312) საკუთრებაში არსებული 2678 კვ.მ. არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები (A4 ფორმატის 39 გვ);

განხილული ტექნიკური ანგარიშის მოკლე შინაარსი

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა წარმოდგენილია 39 გვერდზე, რომელიც მოიცავს საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიას, ტექტონიკურ თავისებურებებს, გეოლოგიური განვითარების პირობებს, ჰიდროგეოლოგიურ პირობებს და ტერიტორიის სეისმურობას გეოლოგიური კვლევების მიხედვით. დასკვნაში წარმოდგენილია გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ცხრილი და დასკვნები. დანართში მოცემულია ტექნიკური დავალება, ლაბორატორიული სამუშაოთა კრებსითი ცხრილი, ჭაბურღილების განლაგების სქემა და გეოლოგიურ-ლითოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები და, ფოტომასალა. დასკვნას თან ახლავს აკრედიტაციის სერთიფიკატი.

ტექნიკური ანგარიშის განხილვის შედეგები

აღნიშნული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მიმართ გაგავაჩნდა ერთი შენიშვნა, რომელიც აისახა ტექნიკურ ანგარიშში № IB-A-ZN-PR-59/21 (II) (12.06.21). კერძოდ:

- დასკვნაში სასურველია ჩანაწერის სახით მოცემული იყოს შესწავლილი ტერიტორიაზე გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, რომელიც მოცემულია კრებსით ცხრილში.

ეს შენიშვნა გათვალისწინებულ იქნა ავტორების მიერ და კორექტირებულ ანგარიშში გაკეთდა შესაბამისი ჩანაწერი, რასაც ვეთანხმებით.

დასკვნა

ქ. თბილისში, ორხევის დასახლება, მერაბ კოსტავას ქ.N7 (ს/კ.0119.16.002229), შპს „ნორბი"-ს (ს/ნ. 404385312) საკუთრებაში არსებული 2678 კვ.მ. არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში შედგენილია მაღალკვალიფიციურ დონეზე, საქართველოში დღეისთვის მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების შესაბამისად და ეძლევა დადებითი შეფასება.

გამოყენებული ლიტერატურა

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. ინსპექტირების მეთოდები და პროცედურები.

პროექტის ინსპექტირება განახორციელა და დასკვნა შეადგინა,

ინსპექტორი ნანა კევლიშვილი

ტექნიკური წესით გადაამოწმა,

ტექნიკური მენეჯერი, ვაჟა დარჩიაშვილი

ადმინისტრაციული წესით გადაამოწმა,

დირექტორი, გიორგი დარჩიაშვილი