შპს "გენგეო"

ქ.თბილისი, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14,№14ბ
ს.კ.01.14.05.008.219;ს.კ.01.14.05.008.158
მიწისქვეშა ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე
დაშენების პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

თბილისი 2020

სარჩევი

შესავალი ---------- 3

1. ზოგადი ნაწილი ---------- 4

1.1. გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები---------- 6

2. სპეციალური ნაწილი 7

2.1. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ---------- 7

3. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 10

დანართები

ტექნიკური დავალება ---------- 1 ფ.

ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი ---------- 1 ფ.

კლდოვანი ქანის გამოცდის შედეგები ---------- 4 ფ.

წყლის ქიმიური ანალიზი ---------- 1 ფ.

ტოპოგეგმა ---------- 1 ფ.

ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები ---------- 2 ფ.

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები ---------- 3 ფ.

შესავალი

შპს "თენ"-ის დაკვეთის საფუძველზე შპს "გენგეო"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური საგამოკვლევო სამუშაოები, ქ. თბილისში, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14 და №14ა–ში, ს.კ.01.14.05.008.219, ს.კ.01.14.05.008.158, მიწისქვეშა ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენების პროექტის გეოლოგიური დასაბუთების მიზნით.

დავალების თანახმად, აღნიშნულ მისამართზე უნდა მოეწყოს მიწისქვეშა ავტოსადგომები ზომებით მიახლოებით 23X38 მ-ზე, ხოლო მის წინ არსებულ 7 სართულიან შენობას, უნდა გაუკეთდეს რეკონსტრუქცია: მოიხსნება ზედა 1 სართული და მის მაგივრად დააშენდება მსუბუქი კონსტრუქციის 2 სართული, ზომებით მიახლოებით 21X80 მ-ზე. მიწისქვეშა ავტოსადგომებისათვის საძირკვლის სავარაუდო ტიპი – ლენტურ-წერტილოვანი იქნება. არსებული დასაშენებელი შენობის საძირკვლის ტიპი და მათი ჩაღრმავება ცნობილია (კონსტრუქტორის მიერ მოძიებულია საარქივო მასალები), ამიტომ ჩვენს მიერ გაბურღული იქნა დამატებითი ჭაბურღილი, გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილის და გრუნტების მზიდუნარიანობის დაზუსტების მიზნით. შენობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II-III.

გამოკვლეული უბანი განთავსებულია ვაკის ადმინისტრაციულ რაიონში. უბანს ჩრდილოეთიდან ანნა პოლიტკოვსკაიას ქუჩა ესაზღვრება და აღმოსავლეთიდან ასფალტის გზა, დასავლეთიდან არასაცხოვრებელი ნაგებობები, სამხრეთიდან დამრეცი ფერდი და გრუნტის გზა.

დასაპროექტებელი მიწისქვეშა ავტოსადგომის და არსებული დასაშენებელი შენობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების განსაზღვრისათვის ჩვენს მიერ ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: უბნის საინჟინრო – გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი და 1 შურფი, საერთო სიგრძით 59 გრძ.მ. ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატის УГБ-50-ის გამოყენებით, მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, შემოკლებული რეისებით. ბურღვის პარალელურად მიმდინარეობდა ქანების დასინჯვა, აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 11 ნიმუში და წყლის სინჯი. თიხოვან გრუნტებზე და წყალზე, ჩატარდა შესაბამისი კვლევები "გენგეო"-ს წყლისა და გრუნტის კვლევების ლაბორატორიაში, ხოლო კლდოვან გრუნტებზე სსიპ

გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების თვისებების და მასივში მიმდინარე ფიზიკური პროცესების კვლევების განყოფილებაში.

ჭაბურღილების გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა "დამკვეთი"-ს მიერ გადმოცემული 1:500 მ. მ-ბის ტოპოგეგმის მიხედვით. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა რომელშიც გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს, გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ შედგენილი ანგარიში: ქ.თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2020 წლის დეკემბერში.

1. ზოგადი ნაწილი

გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები.

1.1 კლიმატური პირობები.

ტერიტორია მდებარეობს ზემო და ქვედა ქართლის ბარის მშრალი სუბტროპიკული სტეპური ჰავის ზონების საზღვარზე და მოიცავს თბილისის ქვაბულის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს. (სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით IIIგ ქვერაიონი). გამომდინარე აქედან გამოკვლეული ტერიტორიის კლიმატური ელემენტები მოყვანილია უახლოესი თბილისის ჰიდრომეტეოროლოგიური ობსერვატორიის მონაცემებით.

კლიმატური ელემენტების დახასიათება

ცხრილი№1

სადგური	სიმაღლე მეტრებში	ჰაერის ტემპერატურა გრადუსებში			ფარდობითი სინოტივე %		ქარის საშუალო სიჩქარე მ/წმ	ნალექი მმ			ნალექიან დღეთა რიცხვი	დანესტიანების კოეფიციენტი
		ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე თბილი თვის	საშუალო წლიური	საშუალო წლიური	ყველაზე მშრალი თვის		წლიური ჯამი	ზაფხული	ზამთარი		
თბილისი-ობსერვატორია	***403***	***0.9***	***24.4***	***12.7***	***66***	***56***	***2.4***	***559***	***169***	***72***	***111***	***0.55***

უბანზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12.7°C. ყველაზე ცივი თვე იანვარია საშუალო ტემპერატურით 0.6°C. ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია -23°C. ყველაზე თბილი თვე ივლისია საშუალო ტემპერატურით 24.4, ხოლო დაფიქსირებული მაქსიმუმი შეადგენს 40°C.

მოსული ნალექების ჯამია 559 მმ. მათი მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაისში, მინიმუმი კი ზამთრის თვეებში. მეორე მინიმუმი აგვისტოშია. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში საშუალოდ 111-ია, ხოლო ნალექების დაფიქსირებული დღე-ღამური მაქსიმუმია 147 მმ. დანესტიანების კოეფიციენტი შეადგენს 0.55. თოვლი შესაძლებელია მოვიდეს ნოემბრიდან მაისამდე. თოვლის მყარი საბურველი დეკემბრიდან შუა აპრილამდეა შესაძლებელი. მისი საშუალო სიმაღლე – 8 სმ-ია, მაქსიმალური – 30 სმ, ხოლო მინიმალური – 3 სმ. თოვლის წონაა 0.50 კპა.

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 66 %-ს შეადგენს. წელიწადში საშუალოდ 26.6 დღე გამოირჩევა 80%-ზე მეტი ფარდობითი ტენიანობით.

წლის განმავლობაში უბანზე გაბატონებულია ჩრდილოეთის (36%) და ჩრდილო-დასავლეთის (23%) ქარები. გაცილებით ნაკლებია სამხრეთის (14%) და სამხრეთ-აღმოსავლეთის (10%) ქარები. კიდევ უფრო ნაკლებია ყველა სხვა მიმართულებების ხვედრითი წილი, რომლებიც 2-6%-ის ფარგლებშია. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 73% შტილია. ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარეებია – იანვარში 2.1/0.1, ხოლო ივლისში 2.0/0.7. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.60კპა-ს.

ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ.

(თბილისი, საბურთალო) ცხრილი№2

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

ატმოსფეროს განსაკუთრებული მოვლენები წლის განმავლობაში, დღე

ცხრილი№3

ნისლი		ელჭექი		სეტყვა		ქარბუქი	
საშუალო	ყვ. დიდი	საშუალო	ყვ. დიდი	საშუალო	ყვ. დიდი	საშუალო	ყვ. დიდი
33	***62***	***35***	***52***	***1.6***	***7***	***0.3***	***4***

მონაცემები გრუნტის მზრალობის შესახებ აღნიშნულ უბანზე არ არსებობს. მთაწმინდის ანალოგით გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხა-თიხნარებისათვის 18, ხოლო მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისათვის 27 სმ-ა.

1.2 გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები.

გეომორფოლოგია. გამოკვლეული უბანი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მდებარეობს მდ. ვერეს მარცხენანაპირეთში, მდ. ვერესა და საბურთალოს დეპრესიის წყალგამყოფი სერის ჩრდილოეთ ფერდზე, რომელის საერთო დახრა შესწავლილი უბნის მონაკვეთზე 3-4^0-მდეა. რელიეფი ტექნოგენურია, უბნის აბსოლუტური ნიშნულები 563.0 - დან 557.0 მ. - მდე იცვლება.

გეოლოგიური აგებულება. ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი მოთავსებულია მამადავითის ანტიკლინის ჩრდილოეთ ფრთის ფარგლებში, რომელიც აგებულია შუა და ზედა ოლიგოცენური ასაკის ქვიშაქვებით და სუბარგილიტებით. ქვიშაქვები ღიანაცრისფერი, მსხვილმარცვლოვანი, თიხოვან ცემენტზე, თხელი და საშუალო შრეებრივი, საშუალო და დაბალი სიმტკიცის. სუბარგილიტები მუქი მოშავო, თხელი და საშუალოშრეებრივი. ისინი ქვიშაქვებს ურთიერთენაცვლებიან. ჭრილში მათი რაოდენობა 70 : 30 შეადგენს. ქანების ვარდნის აზიმუტი ჩა 10^0 ვარდნის კუთხე 30 – 35^0. ჭრილის ზედა ნაწილში ისინი ძლიერ დანაპრალიანებული და გამოფიტულები არიან, ქვედაში კი ნაკლებად. ეს ლითოლოგიური სახესხვაობები დაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარებით და ტექნოგენური გრუნტებით. საფარი ქანების სიმძლავრე 3.0 მ-დან – 10.5 მ-მდეა.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები. გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ზემოაღნიშნული სერის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით. უბანზე ჩვენს მიერ გაყვანილ მხოლოდ 1 ჭაბურღილში (ჭაბურღილი №5) დაფიქსირდა გრუნტის წყალი: გახსნა 9.0 მ –ზე, დამყარებული დონე დაფიქსირდა 8.5 მეტრზე (23.12.20). წყალი ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ – კალციუმ-მაგნიუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 0.9 გ/ლ. წყალი არ არის აგრესიული სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი არცერთი მარკის ბეტონის მიმართ, არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა - ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის დროს, სუსტად აგრესიულია პერიოდულად დასველების დროს. შეინიშნება წყლის სანიტარული დაბინძურება.

სპეციალური ნაწილი

უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენების ჩასახვა – განვითარების კვალი არ აღინიშნება, უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო - გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო თავისი გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას.

ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოყოფილია ოთხი ფენა: ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი, ფენა №2 – თიხნარი ღორღის ჩანართებით, ფენა №3 - ძლიერგამოფიტული, ღორღის დონემდე დასული, ქვიშაქვები და სუბარგილიტები და ფენა №4 - გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

2.1. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი – tQ_{IV} - გავრცელებულია მთელ უბანზე, წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 1.2 - დან 3.5 მ - მდეა. ფენის სიმკვრივე საფონდო მასალების მიხედვით 1,78 ტ/მ^3 – ია. ფენა არ დასინჯულა.

ფენა №2 – თიხნარი – dpQ_{IV} – გავრცელებულია უბანზე 1.2 – 2.4 მ. სიღრმიდან. წარმოდგენილია მოყავისფრო – მოყვითალო თიხნარებით, ქვიშნარის შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით 20% - მდე. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტური გრუნტის 5 ნიმუშით რომელთა საანგარიშო მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 4-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევები კი კრებსით ცხრილში:

ცხრილი 4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	თიხნარი
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.86

2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	ρ_d	გ/სმ^3	1.60
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2.70
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	16.3
5	ფორიანობა	n	%	41
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.688
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.28
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0.19
9	პლასტიკურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	0.09
10	დენადობის ზღვარი	I_L	ერთ. ნაწ.	-0.30
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0.66
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	20
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0.19
14	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	195
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2.5

ფენაში ნატეხური მასალის არსებობის გამო, სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლები ლაბორატორიულად ვერ განისაზღვრა, ამიტომაც ისინი აღებულია ს. ნ. და წ. (02.01-08) - ის შესაბამისი ცხრილებიდან, საანგარიშო მნიშვნელობებისათვის შემდეგი საიმედოობის კოეფიციენტების გამოყენებით, მზიდუნარიანობის ანგარიშის დროს: Yg(c) = 1.5, Yg(φ)= 1.15. ფენის სიმძლავრე 1.8 – 8.0 მეტრია.

ფენა №3 - ძლიერ გამოფიტული ღორღის დონემდე დასული, ქვიშაქვები და სუბარგილიტები - eP_3^{2+3} - განლაგებულია 3.0 – 10.5 მ სიღრმიდან. წარმოდგენილია სახეშეცვლილი ძლიერ გამოფიტული, მოყვითალო - მონაცრისფრო თიხოვანი ქვიშაქვებისა და მოყავისფრო – მოშავო ფირფიტისებური სუბარგილიტებისაგან. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 4 ნიმუშით, რომლის ფიზიკურ - მექანიკური თვისებების მაჩვენებლები მოცემულია ცხრ. 5 -ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევები კი კრებსით ცხრილში:

ცხრილი 5

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ფენა №3
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.93

2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	ρ_d	გ/სმ^3	1.69
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2.70
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	14.0
5	ფორიანობა	n	%	37
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.598
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.35
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0.24
9	პლასტიკურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	0.11
10	კონსისტენცია	I_L	ერთ. ნაწ.	-0.91
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0.63
12	შიგა ხახუნის კუთხე	C	გრად.	0.23
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	φ	კგძ/სმ^2	21
14	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	245
15	საანგარიშო წინაღობა	Ro	კგძ/სმ^2	3.2

სიმტკიცის მახასიათებლები აღებულია ს. ნ. და წ. (02.01-08) - ის შესაბამისი ცხრილებიდან, საანგარიშო მნიშვნელობებისათვის შემდეგი საიმედოობის კოეფიციენტების გამოყენებით, მზიდუნარიანობის ანგარიშის დროს: Yg(c) = 1.5, Yg(φ)= 1.15. ფენის სიმძლავრე 1.0 – 2.0 მეტრია.

ფენა №4 - გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები - P_3^{2+3} - გავრცელებულია მთელ უბანზე მეოთხე ფენის სახით და განლაგებულია 4.0 – 12.5 მ სიღრმიდან. წარმოდგენილია ღიანაცრისფერი, მორუხო, მოყავისფრო, წვრილი და საშუალომარცვლოვანი, თხელი და საშუალოშრეებრივი ქვიშაქვებით თიხოვან ცემენტზე და მუქი, მოშავო ფერის სუბარგილიტებით. გრუნტები გამოიცადა სფერული ინდენტორების საშუალებით სახსტანდარტის 24941-81 და 5182-84-ის მოთხოვნათა მიხედვით. განსაზღვრული იქნა სიმკვრივე, სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ჰაერმშრალ და წყალნაჯერ მდგომარეობში. გამოთვლილი იქნა დარბილების კოეფიციენტი. სიმკვრივე ρ - 2,36 გ/სმ^3, სიმტკიცის ზღვრის საშუალო მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ პირობებში Rc – 10.0 მპა ტოლია, რაც სახსტანდარტის 25100-82 ცხრ. 1-ის თანახმად განეკუთვნება ნაკლები სიმტკიცის

გრუნტების ნაირსახეობას. გრუნტი დარბილებადია, ყველა მნიშვნელობა sof < 0,75-ზე.

2.2. საძირკვლის გახსნის შედეგები.

უბნის დასავლეთით მდებარე 1 სართულიანი არასაცხოვრებელი შენიბის საძირკველი გახსნილი იქნა 1 შურფით. საძირკვლების გეომეტრიული ზომები და მათი ჩაღრმავებები მოცემულია ნახაზზე. აღმოჩნდა რომ, საძირკვლები დაფუძნებულია წერტილოვანი ტიპის საძირკვლით ფენა №2-ზე – ღორღის ჩანართებიან თიხნარზე. საძირკველი ამოყვანილია ბეტონით. დასაშენებელი 7 სართულიანი არასაცხოვრებელი შენობის საძირკვლის გეომეტრიული ზომები, ჩაღრმავება და ფუძე-გრუნტები, პროექტის მთავარი კონსტრუქტორისთვის ცნობილია. ჩვენს მიერ გადამოწმებით დადგინდა: შენობის საძირკველი ლენტურ-წერტილოვანია და დაფუძნებულია ფენა №2-ზე - ღორღის ჩანართებიან თიხნარზე.

3. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისში, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14 და №14ა–ში, ს.კ.01.14.05.008.219, ს.კ.01.14.05.008.158, მიწისქვეშა ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენებისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი მდგრადია და მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო – გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება.
2. ტერიტორია აგებულია შუა და ზედა ოლიგოცენური ასაკის ქვიშაქვებით და სუბ-არგილიტებით, რომლებიც დაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური და ტექნოგენური გრუნტებით.
3. ჩვენს მიერ გაყვანილ ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი გაიხსნა მხოლოდ №5 ჭაბურღილში 9.0 მ. სიღრმეზე. ჩვენს შემთხვევაში გრუნტის წყალი უარყოფით გარემოს ვერ შექმნის მშენებლობისათვის.
4. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, უბანზე არსებულ გეოლოგიურ ლითოლოგიურ ჭრილში გამოიყოფა 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი – სგე. (ნაყარი გრუნტი ფენა №1 მხედველობაში არ არის მიღებული): I სგე - თიხნარი ღორღის ჩანართებით (ფენა №2), II სგე – ძლიერგამოფიტული, ღორღისდონემდე დასული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები (ფენა №3) და III სგე - გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები

(ფენა №4), რომელთა საანგარიშო მაჩვენებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 6-ში.

ცხრილი 6

სგე №№	სიმკვრივე, ρ ტ/მ³	დეფორმაციის მოდ. E კგძ/სმ² დრეკადობის მოდული F	შეჭიდულობაC კგძ/სმ²	ხახუნის კუთხე φ გრად.	პუასონის კოეფიციენტი μ	პირ. საანგარიშო წინაღობა R_0 კგძ/სმ²	სიმტკიცის ზღვარი Rc კგძ/სმ²
I	1.86	195	0.19	20	0.35	2.5	-
II	1.93	245	0.23	21	0.35	3.2	
II	2.36	9652/24130	-	-	0.25	60	100

5. საძირკვლად შესაძლებელია გამოყენებული იყოს ნებისმიერი ტიპის საძირკველი.

ქვაბულის ირგვლივ უნდა მოეწყოს შპუნტების რიგი, რათა არ მოხდეს ქვაბულის კედლებიდან გრუნტის ჩამოშლა. ასევე გასათვალისწინებელია უბნის სამხრეთიდან წყალამრიდი საშუალებების მოწყობა, რათა არ მოხდეს წვიმის წყლის ჩანაჟონებით ავტოსადგომის კედლების განესტიანება.

6. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული უნდა იქნეს 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.

7. სნ და წ - "სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01.-09) – ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით ქ. თბილისი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას. ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე იმავე კრებულის ცხრ. №1 – ის, მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

8. უბნის ამგები გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრ. 1-ის თანახმად განეკუთნებიან: ფენა №1 – 24ბ, ფენა №2 - 33ბ, ფენა №3 – 28ა, ფენა №3 – 28ბ.

დასკვნა შეადგინა: ინჟ. გეოლოგი მ. ბაბილოძე



სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტი
ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის
საგამოცდო ლაბორატორია

სამუშაოს ანგარიში

შესრულებულია თბილისში, ანა პოლიტკოვსკაიას ქ. № 14; № 14ª-ში განთავსებულ მიწის ნაკვეთზე, ს/კ 01.14.05.008.158; ს/კ 01.14.05.008.219, ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენების პროექტის შედგენის მიზნით აღებული ქანის სინჯის ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე

სამუშაოს ხელმძღვანელი,
მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი,
აკადემიური დოქტორი გიორგი ბალიაშვილი

თბილისი 2020 წ

1. ანგარიში წარმოდგენილია 4 გვერდზე და შეიცავს 5 ცხრილს.
2. სინჯის წარმომავლობაზე ანგარიშის შემდგენელი პასუხს არ აგებს.

გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთღერძა კუმშვაზე ;
3. ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთღერძა კუმშვაზე;
4. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის განყოფილების საგამოცდო ლაბორატორიაში ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმართულებით 53 წლის და ბეტონების მიმართულებით 19 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის გიორგი ბალიაშვილის მიერ.

კვლევის შედეგებზე ვიღებ სრულ პასუხისმგებლობას

ცხრილი 1 საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის №	ქანის სახეობა	ჭაბურღილის №	ალების სიღრმე, მ H	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე, კგძ/სმ²		დარბილების კოეფიციენტი, K	დრეკადობის (იუნგის) მოდული წყალნაჯერ მდგომარეობაში, კგძ/სმ² E	სიმკვრივე, გ/სმ³ ρ
				მშრალ მდგომარეობაში, R_d	წყალნაჯერ მდგომარეობაში, R_w			
1	ქვიშაქვა	1	5,0	161,3	100,1	0,62	24130,2	2,36

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	ნაკლებად მტკიცე[1]	მკვრივი[2]	დარბილებადი

შენიშვნა: *1– შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მეოთხე რეიტინგის; 2-ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მეორე რეიტინგის.*

ცხრილი 3- სიმკვრივე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ³		სიმკვრივე, გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	41,15	44,82	23,23	4,08	17,51	2,35
	2	41,34	45,08	23,48	4,15	17,44	2,37

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								
	№	სიმაღლე, სმ	დიამეტრი, სმ	ფართობი, სმ²	მასშტაბ. კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგძ	სიმტკიც, კგძ/სმ²	დრეკადობის მოდული კგძ/სმ²	მდგომარეობა გამოცდისას
1	1.1	6,79	3,31	8,60	1,00	1390	161,6		მშრალი
	1.2	6,75	3,31	8,60	1,00	1385	161,0		
	1.3	6,67	3,32	8,65	1,00	865	100,0	24135,0	წყალნაჯერი
	1.4	6,69	3,33	8,70	1,00	870	99,9	24125,4	

ცხრილი 5-ნიმუშების გამოცდა დეფორმაციაზე

ნიმუში # 1.3			ნიმუში # 1.4		
F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0
70	2	1	70	3	2
140	3	2	140	4	5
210	5	4	210	6	7
280	7	7	280	8	9
350	9	9	350	10	11
420	11	11	420	12	13
490	13	13	490	14	16
560	16	15	560	16	19
630	19	15	630	18	22
700	22	17	700	21	26
770	26	20	770	25	31
840	31	24	840	30	37
865	40	33	870	38	45

შენიშვნა: *F-ძალა, კგძ; I და II საათის ტიპის ინდიკატორის ჩვენება, დანაყოფი (ერთი დანაყოფი=0,01მმ-ს).*

ჭაბურღილი №1

562.2

სტრატიგრაფიული ინდ	ფენის №	სიღრმე, მ დან	სიღრმე, მ მდე	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული მ	ჭრილი	კონსისტენცია	მიწისქვეშა წყლის დონე,მ გაზომვის თარიღი გამოვლ.	მიწისქვეშა წყლის დონე,მ გაზომვის თარიღი დამყარ.
tQ_{IV}	1	0.0	1.5	1.5	560.7				
dpQ_{IV}	2	1.5	3.8	2.3	558.4				
eP_3^{2+3}	3	3.8	5.0	1.2	557.2				
P_3^{2+3}	4	5.0	8.0	3.0	554.2				

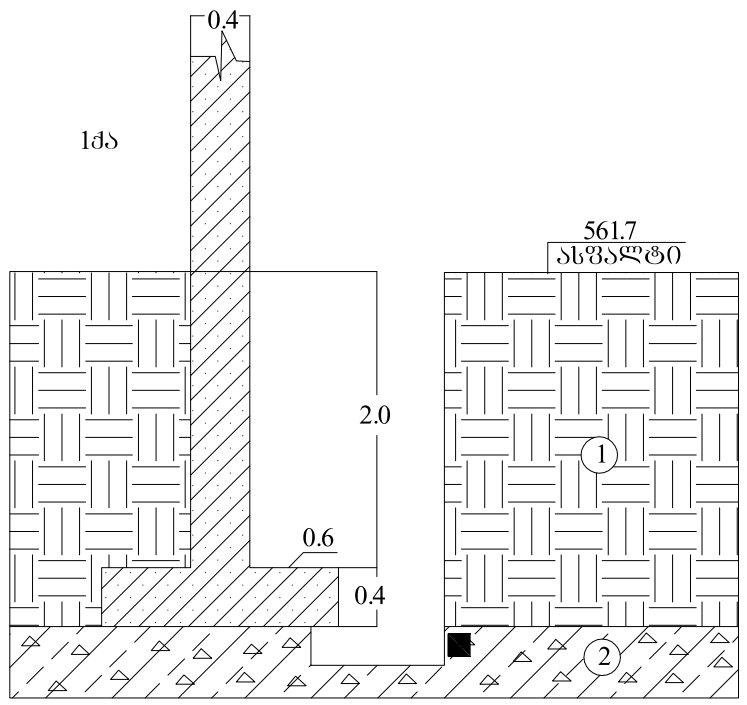
ჭაბურღილი №2

561.6

სტრატიგრაფიული ინდ	ფენის №	სიღრმე, მ დან	სიღრმე, მ მდე	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული მ	ჭრილი	კონსისტენცია	მიწისქვეშა წყლის დონე,მ გაზომვის თარიღი გამოვლ.	მიწისქვეშა წყლის დონე,მ გაზომვის თარიღი დამყარ.
tQ_{IV}	1	0.0	1.2	1.2	560.4				
dpQ_{IV}	2	1.2	3.0	1.8	558.6				
eP_3^{2+3}	3	3.0	4.0	1.0	557.6				
P_3^{2+3}	4	4.0	6.0	2.0	555.6				

შურფი №3

მასშტაბი: 1:50 მ.



ჭაბურღილი №4

560.7

სტრატიგრაფიული ინდ	ფენის №	სიღრმე, მ დან	სიღრმე, მ მდე	ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული მ	ჭრილი	კონსისტენცია	მიწისქვეშა წყლის დონე,მ გაზომვის თარიღი გამოვლ.	მიწისქვეშა წყლის დონე,მ გაზომვის თარიღი დამყარ.
tQ_{IV}	1	0.0	3.5	3.5	557.2				
eP_3^{2+3}	3	3.5	4.5	1.0	556.2				
P_3^{2+3}	4	4.5	6.0	1.5	554.7				

პირობითი აღნიშვნები

1 — ნაყარი გრუნტი.

2 — თიხნარი, ღორღის ჩანართებით.

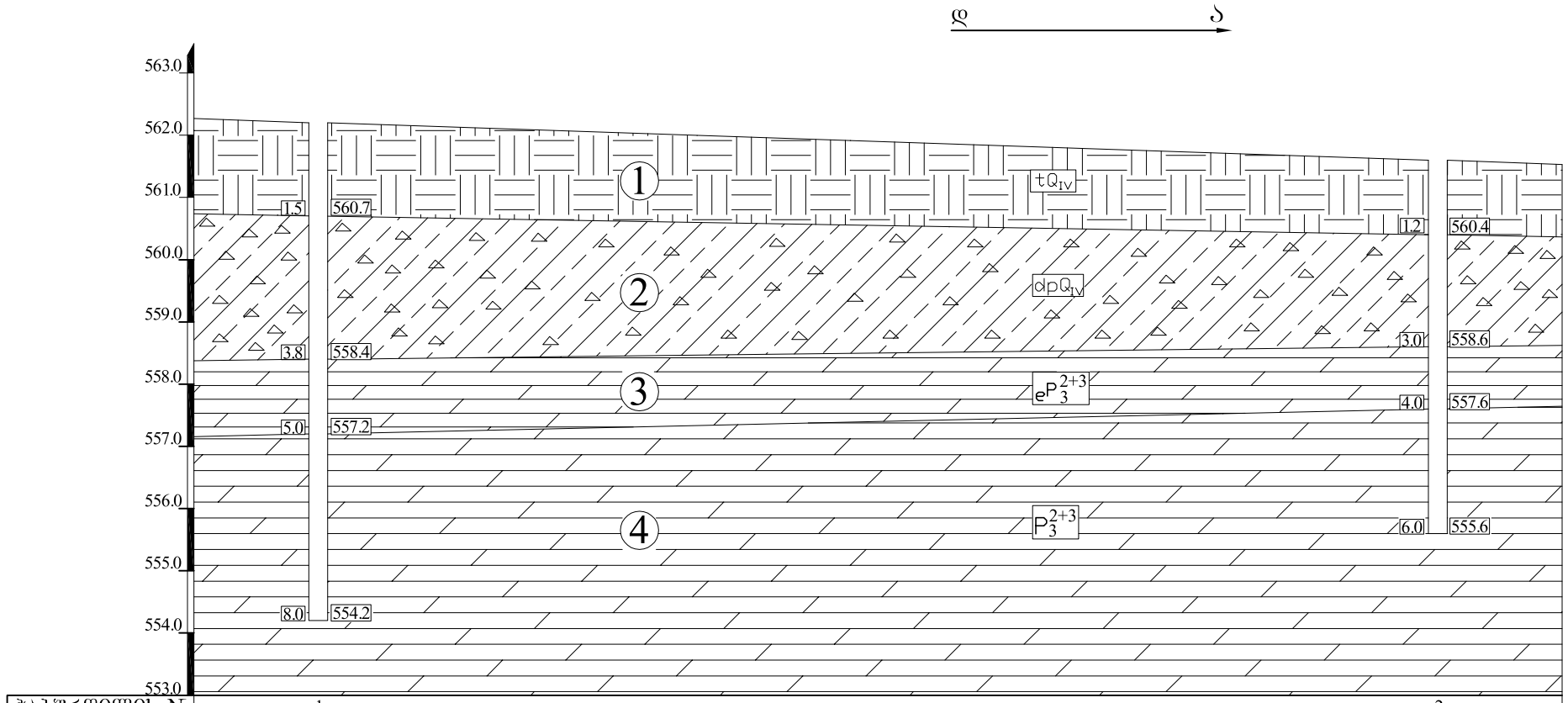
3 — ქლიერგამოფიტული, გათიხებული, ღორღის დონემდე დასული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები.

4 — გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები.

ნიმუშის აღების ადგილი

შპს "ბენგეო"			სტადია
ძ. თბილისი, პოლიტკოვსკაიას ქ. №14,№14ბ ს.კ 01.14.05.008.219; ს.კ 01.14.05.008.158 ავტოსადგომების და არხებულ შენობაზე დაშენების პროექტი			მ.პ.
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი			
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		მ.ბაბილოძე	1
			შურც.რაოდ.
			5
			მასშტაბი

ჭრილი I - I′



ჭაბურღილის №	1	2
აბს. ნიშნული	562.2	561.6
მანძილი, მ	18.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 — ნაყარი გრუნტი.

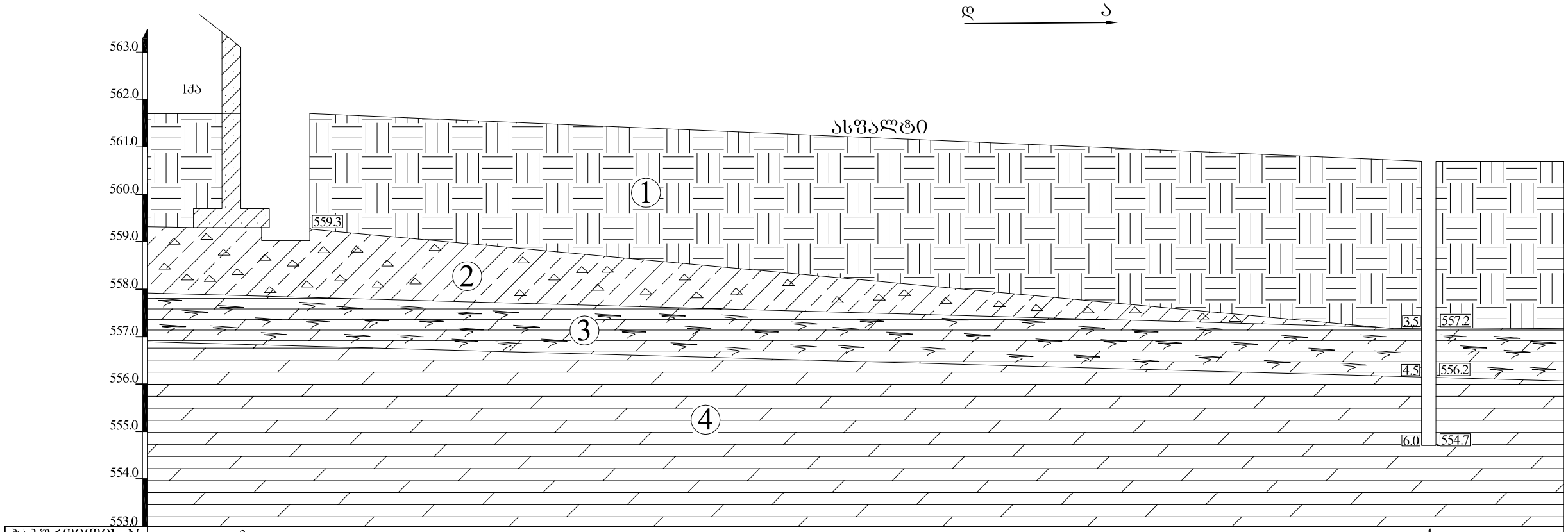
2 — თიხნარი, ღორღის ჩანართებით.

3 — კლიერგამოფიტული, გათიხებული, ღორღის დონემდე დასული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები.

4 — გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები.

შპს "გენგეო"			სტადია
ქ. თბილისი, პოლიტკოვსკაიას ქ. №14,№14ბ ს.კ 01.14.05.008.219; ს.კ 01.14.05.008.158 ავტოსადგომების და არხებზე შენობაზე დაშენების პროექტი			მ.პ.
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		მ.ბაბილოძე	3
			ფურც.რაოდ.
			5
			მასშტაბი

ჭრილი II - II′



ჭაბურღილის №	3		4
აბს. ნიშნული	561.7		560.7
მანძილი, მ		25.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 — ნაყარი გრუნტი.

2 — თიხნარი, ღორღის ჩანართებით.

3 — ქლიერგამოფიტული, გათიხებული, ღორღის დონემდე დასხლი ქვიშაქვები და სუბარგილიტები.

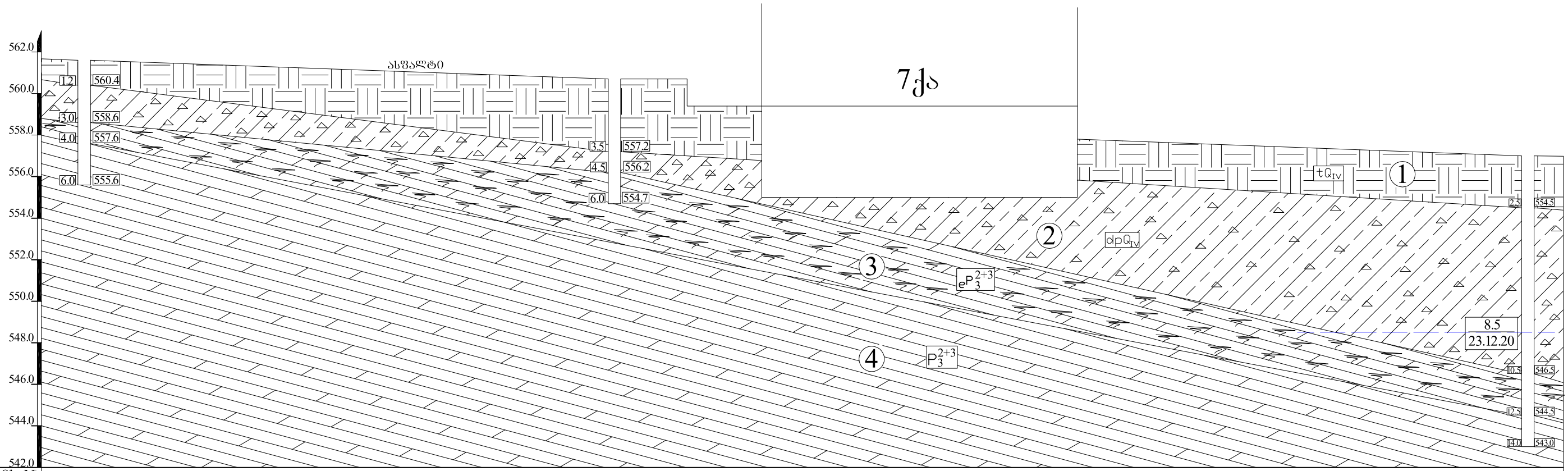
4 — გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები.

შპს "გენგეო"			სტადია
ძ. თბილისი, პოლიტკოვსკაიას ძ. №14,№14ბ ს.კ 01.14.05.008.219; ს.კ 01.14.05.008.158 ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენების პროექტი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			მ.პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		მ.ბაბილოძე	4
			ფურც.რაოდ.
			5
			მასშტაბი

ჭრილი III - III′

ს ჩ

მასშტაბი: ვერტიკ- 1:200 მ.
ჰორიზ- 1:250 მ.



ჭაბურღილის №	2	4	5
აბს. ნიშნული	561.6	560.7	557.0
მანძილი, მ	32.0	55.0	

პირობითი აღნიშვნები

1 ნაყარი გრუნტი.

2 თიხნარი, ღორღის ჩანართებით.

3 კლიერგამოფიტული, გათიხებული, ღორღის დონემდე დასული ქვიშაქვები და სუბარბილიტები.

4 გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარბილიტები.

8.5 / 23.12.20 გრუნტის წყლის დგომა / გახვრის თარიღი

შპს "გენგეო"			სტადია
ქ. თბილისი, პოლიტკოვსკაიას ქ. №14,№14ბ ს.კ 01.14.05.008.219; ს.კ 01.14.05.008.158 ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენების პროექტი			მ.პ.
საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი			
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		მ.გაბილოძე	5
			ფურც.რაოდ.
			5
			მასშტაბი

ჭაბურღილი №5

557.0

სტრატიგრაფიული ინდ.	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული მ	ჭრილი	კონსისტენცია	მიწიძვეშა წყლის დონე,მ	
		დან	მდე					გაზომვის თარიღი	
								გამოვლ.	დამყარ.
tQIV	1	0.0	2.5	2.5	554.5				
dpQIV	2	2.5	10.5	8.0	546.5			9.0 / 23.12.20	8.5 / 23.12.20
eP3 2+3	3	10.5	12.5	2.0	544.5				
P3 2+3	4	12.5	14.0	1.5	543.0				

პირობითი აღნიშვნები

1 — ნაყარი ბრუნტი.

2 — თიხნარი, ღორღის ჩანართებით.

3 — ძლიერგამოფიტული, გათიხებული, ღორღის დონემდე დასული ძვიშაქვები და სუბარბილიტები.

4 — გამოფიტული ძვიშაქვები და სუბარბილიტები.

ნიმუშის აღების ადგილი

შპს "გენგეო"			სტადია
ქ. თბილისი, პოლიტკოვსკაიას ქ. №14,№14ბ ს.კ 01.14.05.008.219; ს.კ 01.14.05.008.158 ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენების პროექტი			მ.პ.
გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილი			
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		მ.ბაბილოძე	2
			ფურც.რაოდ.
			5
			მასშტაბი
			1:100 მ.

გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კრებსითი ცხრილი
ბუნებრივ პირობებში
ანნა პოლიტკოვსკაიას №14-14ბ

№№	გამონამუშევრის ნომერი	ნიმუშის აღების სიღრმე	სიმკვრივე	ჩონჩხის სიმკვრივე	ნაწილაკების სიმკვრივე	ბუნებრივი ტენიანობა	ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ტენიანობა			კონსისტენცია	ტენიანობის ხარისხი	გრუნტის დასახელება
									დენადობის ზღვარზე	პლასტიკურობის ზღვარზე	პლასტიკურობის რიცხვი			
			ρ	**ρd**	**ρs**	**W**	**n**	**e**	**W_L**	**Wp**	**Ip**	**I_L**	**Sr**	
			გ/სმ³	**გ/სმ³**	**გ/სმ³**	**%**	**%**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	2.0-2.3	1.82	1.55	2.70	17.2	43	0.742	0.30	0.18	0.12	-0.07	0.63	თიხნარი
2	1	4.0-4.3	1.90	1.66	2.70	14.5	39	0.627	0.34	0.24	0.10	-0.95	0.62	-
3	2	1.5-1.8	1.86	1.59	2.7	16.8	41	0.698	0.28	0.19	0.09	-0.24	0.65	-
4	2	3.5-3.8	1.88	1.65	2.70	14.2	39	0.636	0.35	0.24	0.11	-0.89	0.60	-
5	3	2.4-2.8	1.89	1.63	2.70	16.0	40	0.656	0.29	0.20	0.09	-0.44	0.66	-
6	4	4.0-4.2	1.96	1.72	2.70	13.8	36	0.581	0.36	0.22	0.14	-0.59	0.64	-
7	5	3.0-3.3	1.85	1.59	2.7	16.0	41	0.698	0.28	0.19	0.09	-0.33	0.62	-
8	5	8.-8.3	1.87	1.62	2.7	15.5	40	0.667	0.27	0.19	0.08	-0.44	0.63	-
9	5	11.0-11.3	1.98	1.74	2.7	13.5	36	0.552	0.36	0.24	0.12	-0.88	0.66	-

gruntebis fizikur-meqanikuri Tvisebebis krebsiTi cxrili
bunebriv pirobebSi
anna politkovskaias #14-14b

##	გამონამუშევრის ნომერი	ნიმუშის ალების სიღრმე	სიმკვრივე	ჩონჩხის სიმკვრივე	ნაწილაკების სიმკვრივე	ბუნებრივი ტენიანობა	ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ტენიანობა			კონსისტენცია	ტენიანობის ხარისხი	გრუნტის დასახელება
									დენადობის ზღვარზე	პლასტიკურობის ზღვარზე	პლასტიკურობის რიცხვი			
			ρ	**ρd**	**ρs**	**W**	**n**	**e**	**W_L**	**Wp**	**Ip**	**I_L**	**Sr**	
			გ/სმ³	**გ/სმ³**	**გ/სმ³**	**%**	**%**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	**ერთ. ნაწ.**	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	2.0-2.3	1.82	1.55	2.70	17.2	43	0.742	0.30	0.18	0.12	-0.07	0.63	თიხნარი
2	1	4.0-4.3	1.90	1.66	2.70	14.5	39	0.627	0.34	0.24	0.10	-0.95	0.62	-
3	2	1.5-1.8	1.86	1.59	2.7	16.8	41	0.698	0.28	0.19	0.09	-0.24	0.65	-
4	2	3.5-3.8	1.88	1.65	2.70	14.2	39	0.636	0.35	0.24	0.11	-0.89	0.60	-
5	3	2.4-2.8	1.89	1.63	2.70	16.0	40	0.656	0.29	0.20	0.09	-0.44	0.66	-
6	4	4.0-4.2	1.96	1.72	2.70	13.8	36	0.581	0.36	0.22	0.14	-0.59	0.64	-
7	5	3.0-3.3	1.85	1.59	2.7	16.0	41	0.698	0.28	0.19	0.09	-0.33	0.62	-
8	5	8.-8.3	1.87	1.62	2.7	15.5	40	0.667	0.27	0.19	0.08	-0.44	0.63	-
9	5	11.0-11.3	1.98	1.74	2.7	13.5	36	0.552	0.36	0.24	0.12	-0.88	0.66	-

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების წარმოებაზე

1. ობიექტის დასახელება – ქ. თბილისი, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ. №14, №14ბ, ს.კ. 01.14.05.008.219, ს.კ.01.14.05.008.158, მიწისქვეშა ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენების პროექტი.
2. დამკვეთი – შპს "თენ"
3. დაპროექტების სტადია – მ.პ.
4. შენობის დახასიათება: მიწისქვეშა ავტოსადგომები – ზომები მიახლოებით 23X38 მ, არსებულ შენობაზე დაშენება 21X80 მ.
5. საძირკვლის ტიპი: ლენტურ-წერტილოვანი
6. შენობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II-III.
7. სავარაუდო დატვირთვა საყრდენებზე - ავტოსადგომების 500 კნ-მდე, არსებული შენობის 5000 კნ-მდე.

დანართი: უბნის ტოპო-გეგმა 1:500 მ.

პროექტის მთ. კონსტრუქტორი:

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების წარმოებაზე

1. ობიექტის დასახელება – ქ. თბილისი, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ. №14, №14ბ, ს.კ. 01.14.05.008.219, ს.კ.01.14.05.008.158, მიწისქვეშა ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენების პროექტი.
2. დამკვეთი – შპს "თენ"
3. დაპროექტების სტადია – მ.პ.
4. შენობის დახასიათება: მიწისქვეშა ავტოსადგომები – ზომები მიახლოებით 23X38 მ, არსებულ შენობაზე დაშენება 21X80 მ.
5. საძირკვლის ტიპი: ლენტურ-წერტილოვანი
6. შენობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით – II-III.
7. სავარაუდო დატვირთვა საყრდენებზე - ავტოსადგომების 500 კნ-მდე, არსებული შენობის 5000 კნ-მდე.

დანართი: უბნის ტოპო-გეგმა 1:500 მ.

პროექტის მთ. კონსტრუქტორი:

შპს "გენგეო"

ქ.თბილისი, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14,№14ბ
ს.კ.01.14.05.008.219;ს.კ.01.14.05.008.158
მიწისქვეშა ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე
დაშენების პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა

თბილისი 2020

სარჩევი

შესავალი ---------- 3

1. ზოგადი ნაწილი ---------- 4

1.1. გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები---------- 6

2. სპეციალური ნაწილი 7

2.1. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ---------- 7

3. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 10

დანართები

ტექნიკური დავალება ---------- 1 ფ.

ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი ---------- 1 ფ.

კლდოვანი ქანის გამოცდის შედეგები ---------- 4 ფ.

წყლის ქიმიური ანალიზი ---------- 1 ფ.

ტოპოგეგმა ---------- 1 ფ.

ჭაბურღილების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილები ---------- 2 ფ.

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები ---------- 3 ფ.

Sesavali

შპს "თენ"-ის დაკვეთის საფუძველზე შპს "გენგეო"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური საგამოკვლევო სამუშაოები, ქ. თბილისში, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14 და №14ა–ში, ს.კ.01.14.05.008.219, ს.კ.01.14.05.008.158, მიწისქვეშა ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენების პროექტის გეოლოგიური დასაბუთების მიზნით.

დავალების თანახმად, აღნიშნულ მისამართზე უნდა მოეწყოს მიწისქვეშა ავტოსადგომები ზომებით მიახლოებით 23X38 მ-ზე, ხოლო მის წინ არსებულ 7 სართულიან შენობას, უნდა გაუკეთდეს რეკონსტრუქცია: მოიხსნება ზედა 1 სართული და მის მაგივრად დააშენდება მსუბუქი კონსტრუქციის 2 სართული, ზომებით მიახლოებით 21X80 მ-ზე. მიწისქვეშა ავტოსადგომებისათვის საძირკვლის სავარაუდო ტიპი – ლენტურ-წერტილოვანი იქნება. არსებული დასაშენებელი შენობის საძირკვლის ტიპი და მათი ჩაღრმავება ცნობილია (კონსტრუქტორის მიერ მოძიებულია საარქივო მასალები), ამიტომ ჩვენს მიერ გაბურღული იქნა დამატებითი ჭაბურღილი, გეოლოგიურ-ლითოლოგიური ჭრილის და გრუნტების მზიდუნარიანობის დაზუსტების მიზნით. შენობების კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II-III.

გამოკვლეული უბანი განთავსებულია ვაკის ადმინისტრაციულ რაიონში. უბანს ჩრდილოეთიდან ანნა პოლიტკოვსკაიას ქუჩა ესაზღვრება და აღმოსავლეთიდან ასფალტის გზა, დასავლეთიდან არასაცხოვრებელი ნაგებობები, სამხრეთიდან დამრეცი ფერდი და გრუნტის გზა.

დასაპროექტებელი მიწისქვეშა ავტოსადგომის და არსებული დასაშენებელი შენობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების განსაზღვრისათვის ჩვენს მიერ ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები: უბნის საინჟინრო – გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერებულია მიმდებარე ტერიტორია, ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი და 1 შურფი, საერთო სიგრძით 59 გრძ.მ. ბურღვა მიმდინარეობდა საბურღი აგრეგატის УГБ-50-ის გამოყენებით, მშრალად, მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, შემოკლებული რეისებით. ბურღვის პარალელურად მიმდინარეობდა ქანების დასინჯვა, აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 11 ნიმუში და წყლის სინჯი. თიხოვან გრუნტებზე და წყალზე, ჩატარდა შესაბამისი კვლევები "გენგეო"-ს წყლისა და გრუნტის კვლევების ლაბორატორიაში, ხოლო კლდოვან გრუნტებზე სსიპ

გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების თვისებების და მასივში მიმდინარე ფიზიკური პროცესების კვლევების განყოფილებაში.

ჭაბურღილების გეგმიურ-სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა "დამკვეთი"-ს მიერ გადმოცემული 1:500 მ. მ-ბის ტოპოგეგმის მიხედვით. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ჭაბურღილები ამოივსო.

საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო გეოლოგიური დასკვნა რომელშიც გამოყენებულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს, გეოლოგიის დეპარტამენტის მიერ შედგენილი ანგარიში: ქ.თბილისის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები და გეოლოგიური საფრთხეების შეფასება.

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2020 წლის დეკემბერში.

1. ზოგადი ნაწილი

გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები.

1.1 კლიმატური პირობები.

ტერიტორია მდებარეობს ზემო და ქვედა ქართლის ბარის მშრალი სუბტროპიკული სტეპური ჰავის ზონების საზღვარზე და მოიცავს თბილისის ქვაბულის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილს. (სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით IIIგ ქვერაიონი). გამომდინარე აქედან გამოკვლეული ტერიტორიის კლიმატური ელემენტები მოყვანილია უახლოესი თბილისის ჰიდრომეტეოროლოგიური ობსერვატორიის მონაცემებით.

კლიმატური ელემენტების დახასიათება

ცხრილი№1

სადგური	სიმაღლე მეტრებში	ჰაერის ტემპერატურა გრადუსებში			ფარდობითი სინოტივე %		ქარის საშუალო სიჩქარე მ/წმ	ნალექი მმ			ნალექიან დღეთა რიცხვი	დანესტიანების კოეფიციენტი
		ცივი თვის	თბილი თვის	წლიური	საშუალო წლიური	ცივი თვის		წლიური ჯამი	ზაფხული	ზამთარი		
Tbilisi-observatoria	***403***	***0.9***	***24.4***	***12.7***	***66***	***56***	***2.4***	***559***	***169***	***72***	***111***	***0.55***

უბანზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12.7°C. ყველაზე ცივი თვე იანვარია საშუალო ტემპერატურით 0.6°C. ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია -23°C. ყველაზე თბილი თვე ივლისია საშუალო ტემპერატურით 24.4, ხოლო დაფიქსირებული მაქსიმუმი შეადგენს 40°C.

მოსული ნალექების ჯამია 559 მმ. მათი მაქსიმალური რაოდენობა მოდის მაისში, მინიმუმი კი ზამთრის თვეებში. მეორე მინიმუმი აგვისტოშია. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში საშუალოდ 111-ია, ხოლო ნალექების დაფიქსირებული დღე-ღამური მაქსიმუმია 147 მმ. დანესტიანების კოეფიციენტი შეადგენს 0.55. თოვლი შესაძლებელია მოვიდეს ნოემბრიდან მაისამდე. თოვლის მყარი საბურველი დეკემბრიდან შუა აპრილამდეა შესაძლებელი. მისი საშუალო სიმაღლე – 8 სმ-ია, მაქსიმალური – 30 სმ, ხოლო მინიმალური – 3 სმ. თოვლის წონაა 0.50 კპა.

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 66 %-ს შეადგენს. წელიწადში საშუალოდ 26.6 დღე გამოირჩევა 80%-ზე მეტი ფარდობითი ტენიანობით.

წლის განმავლობაში უბანზე გაბატონებულია ჩრდილოეთის (36%) და ჩრდილო-დასავლეთის (23%) ქარები. გაცილებით ნაკლებია სამხრეთის (14%) და სამხრეთ-აღმოსავლეთის (10%) ქარები. კიდევ უფრო ნაკლებია ყველა სხვა მიმართულებების ხვედრითი წილი, რომლებიც 2-6%-ის ფარგლებშია. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 73% შტილია. ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარეებია – იანვარში 2.1/0.1, ხოლო ივლისში 2.0/0.7. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.60კპა-ს.

ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ.

(თბილისი, საბურთალო) ცხრილი№2

yovelwliurad	5 weliwadSi	10 weliwadSi	15 weliwadSi	20 weliwadSi
28	***33***	***35***	***36***	***37***

ატმოსფეროს განსაკუთრებული მოვლენები წლის განმავლობაში, დღე

ცხრილი№3

nisli		elWeqi		setyva		qarbuqi	
saSualo	Yyv. didi	saSualo	Yyv. didi	saSualo	Yyv. didi	saSualo	Yyv. didi
33	***62***	***35***	***52***	***1.6***	***7***	***0.3***	***4***

მონაცემები გრუნტის მზრალობის შესახებ აღნიშნულ უბანზე არ არსებობს. მთაწმინდის ანალოგით გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხა-თიხნარებისათვის 18, ხოლო მსხვილნატეხოვანი გრუნტებისათვის 27 სმ-ა.

1.2 გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება და ჰიდროგეოლოგიური პირობები.

გეომორფოლოგია. გამოკვლეული უბანი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მდებარეობს მდ. ვერეს მარცხენანაპირეთში, მდ. ვერესა და საბურთალოს დეპრესიის წყალგამყოფი სერის ჩრდილოეთ ფერდზე, რომელის საერთო დახრა შესწავლილი უბნის მონაკვეთზე 3-4^0-მდეა. რელიეფი ტექნოგენურია, უბნის აბსოლუტური ნიშნულები 563.0 - დან 557.0 მ. - მდე იცვლება.

გეოლოგიური აგებულება. ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი მოთავსებულია მამადავითის ანტიკლინის ჩრდილოეთ ფრთის ფარგლებში, რომელიც აგებულია შუა და ზედა ოლიგოცენური ასაკის ქვიშაქვებით და სუბარგილიტებით. ქვიშაქვები ღიანაცრისფერი, მსხვილმარცვლოვანი, თიხოვან ცემენტზე, თხელი და საშუალო შრეებრივი, საშუალო და დაბალი სიმტკიცის. სუბარგილიტები მუქი მოშავო, თხელი და საშუალოშრეებრივი. ისინი ქვიშაქვებს ურთიერთენაცვლებიან. ჭრილში მათი რაოდენობა 70 : 30 შეადგენს. ქანების ვარდნის აზიმუტი ჩა 10^0 ვარდნის კუთხე 30 – 35^0. ჭრილის ზედა ნაწილში ისინი ძლიერ დანაპრალიანებული და გამოფიტულები არიან, ქვედაში კი ნაკლებად. ეს ლითოლოგიური სახესხვაობები დაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარებით და ტექნოგენური გრუნტებით. საფარი ქანების სიმძლავრე 3.0 მ-დან – 10.5 მ-მდეა.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები. გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება განისაზღვრება ზემოაღნიშნული სერის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით. უბანზე ჩვენს მიერ გაყვანილ მხოლოდ 1 ჭაბურღილში (ჭაბურღილი №5) დაფიქსირდა გრუნტის წყალი: გახსნა 9.0 მ –ზე, დამყარებული დონე დაფიქსირდა 8.5 მეტრზე (23.12.20). წყალი ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ – კალციუმ-მაგნიუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 0.9 გ/ლ. წყალი არ არის აგრესიული სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი არცერთი მარკის ბეტონის მიმართ, არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა - ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის დროს, სუსტად აგრესიულია პერიოდულად დასველების დროს. შეინიშნება წყლის სანიტარული დაბინძურება.

სპეციალური ნაწილი

უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური მოვლენების ჩასახვა – განვითარების კვალი არ აღინიშნება, უბანი მდგრადია და მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო - გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო თავისი გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე ს.ნ. და წ. 1.02.07-87-ის დანართ 10-ის თანახმად, განეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას.

ჩატარებული საველე სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოყოფილია ოთხი ფენა: ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი, ფენა №2 – თიხნარი ღორღის ჩანართებით, ფენა №3 - ძლიერგამოფიტული, ღორღის დონემდე დასული, ქვიშაქვები და სუბარგილიტები და ფენა №4 - გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

2.1. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები

ფენა №1 - ნაყარი გრუნტი – tQ_{IV} - გავრცელებულია მთელ უბანზე, წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 1.2 - დან 3.5 მ - მდეა. ფენის სიმკვრივე საფონდო მასალების მიხედვით 1,78 ტ/მ^3 – ია. ფენა არ დასინჯულა.

ფენა №2 – თიხნარი – dpQ_{IV} – გავრცელებულია უბანზე 1.2 – 2.4 მ. სიღრმიდან. წარმოდგენილია მოყავისფრო – მოყვითალო თიხნარებით, ქვიშნარის შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით 20% - მდე. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტური გრუნტის 5 ნიმუშით რომელთა საანგარიშო მახასიათებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 4-ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევები კი კრებსით ცხრილში:

ცხრილი 4

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	თიხნარი
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.86
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	$ρ_d$	გ/სმ^3	1.60

3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2.70
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	16.3
5	ფორიანობა	n	%	41
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.688
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.28
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0.19
9	პლასტიკურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	0.09
10	დენადობის ზღვარი	I_L	ერთ. ნაწ.	-0.30
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0.66
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	20
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ^2	0.19
14	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	195
15	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	2.5

ფენაში ნატეხური მასალის არსებობის გამო, სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლები ლაბორატორიულად ვერ განისაზღვრა, ამიტომაც ისინი აღებულია ს. ნ. და წ. (02.01-08) - ის შესაბამისი ცხრილებიდან, საანგარიშო მნიშვნელობებისათვის შემდეგი საიმედოობის კოეფიციენტების გამოყენებით, მზიდუნარიანობის ანგარიშის დროს: Yg(c) = 1.5, Yg(φ)= 1.15. ფენის სიმძლავრე 1.8 – 8.0 მეტრია.

ფენა №3 - ძლიერ გამოფიტული ღორღის დონემდე დასული, ქვიშაქვები და სუბარგილიტები - eP_3^{2+3} - განლაგებულია 3.0 – 10.5 მ სიღრმიდან. წარმოდგენილია სახეშეცვლილი ძლიერ გამოფიტული, მოყვითალო - მონაცრისფრო თიხოვანი ქვიშაქვებისა და მოყავისფრო – მოშავო ფირფიტისებური სუბარგილიტებისაგან. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 4 ნიმუშით, რომლის ფიზიკურ - მექანიკური თვისებების მაჩვენებლები მოცემულია ცხრ. 5 -ში, ხოლო ლაბორატორიული კვლევები კი კრებსით ცხრილში:

ცხრილი 5

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ფენა №3
1	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.93
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	$ρ_d$	გ/სმ^3	1.69

3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	ρs	გ/სმ^3	2.70
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	14.0
5	ფორიანობა	n	%	37
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0.598
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0.35
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0.24
9	პლასტიკურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	0.11
10	კონსისტენცია	I_L	ერთ. ნაწ.	-0.91
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0.63
12	შიგა ხახუნის კუთხე	C	გრად.	0.23
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	φ	კგძ/სმ^2	21
14	დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ^2	245
15	საანგარიშო წინაღობა	Ro	კგძ/სმ^2	3.2

სიმტკიცის მახასიათებლები აღებულია ს. ნ. და წ. (02.01-08) - ის შესაბამისი ცხრილებიდან, საანგარიშო მნიშვნელობებისათვის შემდეგი საიმედოობის კოეფიციენტების გამოყენებით, მზიდუნარიანობის ანგარიშის დროს: Yg(c) = 1.5, Yg(φ)= 1.15. ფენის სიმძლავრე 1.0 – 2.0 მეტრია.

ფენა №4 - გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები - P_3^{2+3} - გავრცელებულია მთელ უბანზე მეოთხე ფენის სახით და განლაგებულია 4.0 – 12.5 მ სიღრმიდან. წარმოდგენილია ღიანაცრისფერი, მორუხო, მოყავისფრო, წვრილი და საშუალომარცვლოვანი, თხელი და საშუალოშრეებრივი ქვიშაქვებით თიხოვან ცემენტზე და მუქი, მოშავო ფერის სუბარგილიტებით. გრუნტები გამოიცადა სფერული ინდენტორების საშუალებით სახსტანდარტის 24941-81 და 5182-84-ის მოთხოვნათა მიხედვით. განსაზღვრული იქნა სიმკვრივე, სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ჰაერმშრალ და წყალნაჯერ მდგომარეობში. გამოთვლილი იქნა დარბილების კოეფიციენტი. სიმკვრივე ρ - 2,36 გ/სმ^3, სიმტკიცის ზღვრის საშუალო მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ პირობებში Rc – 10.0 მპა ტოლია, რაც სახსტანდარტის 25100-82 ცხრ. 1-ის თანახმად განეკუთვნება ნაკლები სიმტკიცის გრუნტების ნაირსახეობას. გრუნტი დარბილებადია, ყველა მნიშვნელობა sof < 0,75-ზე.

2.2. საძირკვლის გახსნის შედეგები.

უბნის დასავლეთით მდებარე 1 სართულიანი არასაცხოვრებელი შენიბის საძირკველი გახსნილი იქნა 1 შურფით. საძირკვლების გეომეტრიული ზომები და მათი ჩაღრმავებები მოცემულია ნახაზზე. აღმოჩნდა რომ, საძირკვლები დაფუძნებულია წერტილოვანი ტიპის საძირკვლით ფენა №2-ზე – ღორღის ჩანართებიან თიხნარზე. საძირკველი ამოყვანილია ბეტონით. დასაშენებელი 7 სართულიანი არასაცხოვრებელი შენობის საძირკვლის გეომეტრიული ზომები, ჩაღრმავება და ფუძე-გრუნტები, პროექტის მთავარი კონსტრუქტორისთვის ცნობილია. ჩვენს მიერ გადამოწმებით დადგინდა: შენობის საძირკველი ლენტურ-წერტილოვანია და დაფუძნებულია ფენა №2-ზე - ღორღის ჩანართებიან თიხნარზე.

3. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ქ. თბილისში, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14 და №14ა–ში, ს.კ.01.14.05.008.219, ს.კ.01.14.05.008.158, მიწისქვეშა ავტოსადგომების და არსებულ შენობაზე დაშენებისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი მდგრადია და მშენებლობისათვის დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო – გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება.
2. ტერიტორია აგებულია შუა და ზედა ოლიგოცენური ასაკის ქვიშაქვებით და სუბ-არგილიტებით, რომლებიც დაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური და ტექნოგენური გრუნტებით.
3. ჩვენს მიერ გაყვანილ ჭაბურღილებში გრუნტის წყალი გაიხსნა მხოლოდ №5 ჭაბურღილში 9.0 მ. სიღრმეზე. ჩვენს შემთხვევაში გრუნტის წყალი უარყოფით გარემოს ვერ შექმნის მშენებლობისათვის.
4. სამშენებლო თვისებების მიხედვით, უბანზე არსებულ გეოლოგიურ ლითოლოგიურ ჭრილში გამოიყოფა 3 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი – სგე. (ნაყარი გრუნტი ფენა №1 მხედველობაში არ არის მიღებული): I სგე - თიხნარი ღორღის ჩანართებით (ფენა №2), II სგე – ძლიერგამოფიტული, ღორღისდონემდე დასული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები (ფენა №3) და III სგე - გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები (ფენა №4), რომელთა საანგარიშო მაჩვენებლების მნიშვნელობები მოცემულია ცხრ. 6-ში.

ცხრილი 6

სგე №№	სიმკვრივე, ρ ტ/მ^3	დეფორმაციის მოდ. E კგძ/სმ^2 დრეკადობის მოდული F	შეჭიდულობაC კგძ/სმ^2	ხახუნის კუთხე φ გრად.	პუასონის კოეფიციენტი μ	პირ. საანგარიშო წინაღობა R_0 კგძ/სმ^2	სიმტკიცის ზღვარი Rc კგძ/სმ^2
I	1.86	195	0.19	20	0.35	2.5	-
II	1.93	245	0.23	21	0.35	3.2	
II	2.36	9652/24130	-	-	0.25	60	100

5. საძირკვლად შესაძლებელია გამოყენებული იყოს ნებისმიერი ტიპის საძირკველი.

ქვაბულის ირგვლივ უნდა მოეწყოს შპუნტების რიგი, რათა არ მოხდეს ქვაბულის კედლებიდან გრუნტის ჩამოშლა. ასევე გასათვალისწინებელია უბნის სამხრეთიდან წყალამრიდი საშუალებების მოწყობა, რათა არ მოხდეს წვიმის წყლის ჩანაჟონებით ავტოსადგომის კედლების განესტიანება.

6. ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული უნდა იქნეს 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.

7. სნ და წ - "სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01.-09) – ის სეისმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით ქ. თბილისი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას. ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე იმავე კრებულის ცხრ. №1 – ის, მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას.

8. უბნის ამგები გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრ. 1-ის თანახმად განეკუთნებიან: ფენა №1 – 24^ბ, ფენა №2 - 33^ბ, ფენა №3 – 28^ა, ფენა №3 – 28^ბ.

დასკვნა შეადგინა: ინჟ. გეოლოგი მ. ბაბილოძე

ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14,14ბ

პირობითი აღნიშვნები

ჭაბურღილი

შურფი

ჭრილი

მასშტაბი 1 : 500 მ.

01.14.05.008.158

01.14.05.008.217

01.14.05.008.219

01.14.05.008.314

01.14.05.008.222

01.14.05.008.221

01.14.05.008.224

წყლის ქიმიური და სანიტარული ანალიზი

ობიექტი პოლიტკოვსკაიას №14
აღების ადგილი ჭ№1 h = 8.5 მ.

ანიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
Cl'	107	1.77	11.6
$SO_4"$	320	6.67	43.8
HCO_3'	415	6.8	44.6
$CO_3"$	-	-	
NO_2'	0.6	-	-
NO_3'	0.9	-	-
ჯამი	844	15.24	100
კათიონები	შემცველობა 1 ლიტრში		
	მგ.	მგ.ექვ.	მგ.ექვ.%
$Na^+ + k^+$	75	3.24	21.3
Ca^{++}	160	8.0	52.5
Mg^{++}	80	4.0	26.2
NH_4^+	-	-	-
ჯამი	315	15.24	100
საერთო მინერალიზაცია, მგ/ლ		953	
მშრალი ნაშთი გამომშრალი მგ/ლ		1000	

ქიმიური შედგენილობა კურლოვის ფორმულის მიხედვით:

$$M_{0.9}\ \frac{HCO_3'45\ SO_4"44}{Ca^{++}52\ Mg^{++}26\ Na^+ + k^+21}\ Cl'11$$

სიხისტე

გრადუსებში – მგ.ექვ/ლ		
საერთო	12.0	
კარბონატულ	6.8	-
არაკარბონატული	5.2	-
PH----------7.0		

სანიტარული ანალიზი

გამჭვირვალება	---გამჭვირვალე	
ფერი	--უფერო----	
სუნი ბალებში	--უსუნო----	
ნალექი	დიდი რაოდ	
NH_4^+	--	არა
NO_2'	--	0.6 მგ/ლ
NO_3'	-	0.9 მგ/ლ
შანბვადობა O_2---------		
CO_2	-	17.6 მგ/ლ
CO_2 აბრესიული -----არა		

დასკვნა: წყალი არ არის აგრესიული სახ.სტანდარტის 10178 - 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს. შეიმჩნევა წყლის სანიტარული დაბინძურება.

ს.ნ. და წ. 2.03.11.85 სამშენებლო ნაგებობათა
დაცვა კოროზიისაბან (ცხრილი №№5,6,7)

ინჟ. ქიმიკოსი ----------ნ.ჯინჯარაულში----------

M P

wylis qimiuri da sanitaruli analizi

obieqti პოლიტკოვსკაიას №14
aRebis adgili W#1 h = 8.5 m.

K

anionebi	Semcveloba 1 litrSi		
	mg.	mg.eqv.	mg.eqv.%
CI’	107	1.77	11.6
SO_4”	320	6.67	43.8
HCO_3’	415	6.8	44.6
CO_3”	-	-	
NO_2’	0.6	-	-
NO_3’	0.9	-	-
jami	844	15.24	100
kaTionebi	Semcveloba 1 litrSi		
	mg.	mg.eqv.	mg.eqv.%
Na^++k^+	75	3.24	21.3
Ca^{++}	160	8.0	52.5
Mg^{++}	80	4.0	26.2
NH_4^+	-	-	-
jami	315	15.24	100
saerTo mineralizacia, mg/l 953			
mSrali naSTi gamomSrali mg/l 1000			
qimiuri Sedgeniloba kurlovis formulis mixedviT: $M_{0.9}\ \frac{HCO_3'45\ SO_4''44\ CI'11}{Ca^{++}52\ Mg^{++}26\ Na^+ + k^+21}$			

sixiste

gradusebSi – mg.eqv/l
saerTo 12.0
karbonatul 6.8 - arakarbonatuli 5.2
- PH----------7.0

sanitaruli analizi

gamWvirvaleba ---gamWvirvale
feri --ufero----
suni balebSi --usuno----
naleqi didi raod
NH_4^+ -- ara
NO_2’ -- 0.6 mg/l
NO_3’ - 0.9 mg/l
Jangvadoba O_2--------
CO_2 - 17.6 mg/l
CO_2 agresiuli -----ara

daskvna: წყალი არ არის აგრესიული სახ.სტანდარტის 10178 - 76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი არც ერთი მარკის ბეტონის მიმართ.

არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების წყალში მუდმივი დაძირვის პირობებში, სუსტად აგრესიულია პერიოდული დასველების დროს. შეიმჩნევა წყლის სანიტარული დაბინძურება.

s.n. Dda w. 2.03.11.85 samSeneblo nagebobaTa
dacva koroziisagan (cxrili ##5,6,7)

inJ. qimikosi ----------n.WinWaraului----------

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14,№14ბ ს.კ.01.14.05.008.219;ს.კ.01.14.05.008.158 მიწისქვეშა ავტოსადგომებისა და არსებულ შენობაზე დაშენებასთან დაკავშირებით, სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

შპს "თენ"-ის ხელმძღვანელობის დაკვეთის საფუძველზე, ჩვენს მიერ 2021 წლის იანვარში შემოწმებული იქნა ქ.თბილისში, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14,№14ბ ს.კ.01.14.05.008.219;ს.კ.01.14.05.008.158 მიწისქვეშა ავტოსადგომებისა და არსებულ შენობაზე დაშენებასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეო-ლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14,№14ბ ს.კ.01.14.05.008.219;ს.კ.01.14.05.008.158 მიწისქვეშა ავტოსადგომებისა და არსებულ შენობაზე დაშენებასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლო-გიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს „გენგეო"-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2020 წლის დეკემბერში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი მ. ბაბილოძე. მის მიერ ვიზუალურად იქნა შესწავლილი საკვლევი ტერიტორია, მოძიებული და დამუშავებულია რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა. აღებული იქნა გრუნტის ნიმუშები, რომლებზეც ჩატარდა შესაბამისი ლაბორატორიული კვლევები "გენგეო"-ს წყლისა და გრუნტის კვლევების ლაბორატორიაში, ხოლო კლდოვან გრუნტებზე სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების თვისებების და მასივში მიმდინარე ფიზიკური პროცესების კვლევების განყოფილებაში.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ---------- 9 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ---------- 1 გვ;
3. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი ------- 1 ფურც;
4. გრუნტის წყლის ქიმიურ სანიტარული ანალიზი ---------- 1 ფურც;
5. კლდოვანი ქანების გამოცდის შედეგები ---------- 4 ფურც;
6. უბნის ტოპოგეგმა გამონამუშევრების დატანით ----------1 ფურც;
7. ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილები---------- 2 ფურც;
8. უბნის გეოლოგიური ჭრილი ---------- 3 ფურც.

პროექტით, აღნიშნულ მისამართზე უნდა მოეწყოს მიწისქვეშა ავტოსადგომები ზომებით მიახლოებით 23X38 მ-ზე, ხოლო მის წინ არსებულ 7 სართულიან შენობას, უნდა გაუკეთდეს რეკონსტრუქცია: მოიხსნას ზედა 1 სართული და მის მაგივრად დააშენდება მსუბუქი კონსტრუქციის 2 სართული, ზომებით მიახლოებით 21X80მ-ზე. მიწისქვეშა ავტოსადგომებისათვის საძირკვლის სავარაუდო ტიპი იქნება ლენტურ-წერტილოვანი. არსებული დასაშენებელი შენობის საძირკვლის ტიპი და მისი ჩაღრმავება ცნობილია კონსტრუქტორის მიერ მოძიებულია საარქივო მასალებიდან. შენობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით II-III.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების დასადგენად და ჰიდრო-გეოლოგიური პირობების შესაფასებლად დათვალიერებულია უბანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია. ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად გაყვანილია 4 ჭაბურღილი და 1 შურფი, საერთო სიგრძით 59 გრძ.მ. ბურღვის პარალელურად მიმდინარეობდა ქანების დასინჯვა, აღებული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 11 ნიმუში და წყლის სინჯი, რომლებზეც ჩატარდა შესაბამისი ლაბორატორიული კვლევები. უბნის დასავლეთით მდებარე 1 სართულიანი არასაცხოვრებელი შენიბის საძირკველი გახსნილია 1 შურფით. საძირკვლების გეომეტრიული ზომები და მათი ჩაღრმავებები მოცემულია ნახაზზე. საძირკვლები დაფუძნებულია წერტილოვანი ტიპის საძირკვლით ფენა №2-ზე – ღორღის ჩანართებიან თიხნარზე. საძირკველი ამოყვანილია ბეტონით. დასაშენებელი 7 სართულიანი არასაცხოვრებელი შენობის საძირკვლის გეომეტრიული ზომები,

ჩაღრმავება და ფუძე-გრუნტები, პროექტის მთავარი კონსტრუქტორისთვის ცნობილია. გადამოწმებით დაადგენილია, რომ შენობის საძირკველი ლენტურ-წერტილოვანია და დაფუძნებულია ფენა №2-ზე, ღორღის ჩანართებიან თიხნარზე.

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს მდ. ვერეს მარცხენანაპირეთში, მდ. ვერესა და საბურთალოს დეპრესიის წყალგამყოფი სერის ჩრდილოეთ ფერდზე, რომელის საერთო დახრა შესწავლილი უბნის მონაკვეთზე 3-4^0-მდეა. რელიეფი ტექნოგენურია, უბნის აბსოლუტური ნი-შნულები 563.0-დან 557.0მ.-მდე იცვლება. ტექტონიკური თვალსაზრისით უბანი მოთავსებულია მამადავითის ანტიკლინის ჩრდილოეთი ფრთის ფარგლებში, რომელიც აგებულია შუა და ზედა ოლიგოცენური ასაკის ქვიშაქვებითა და სუბარგილიტებით. ქვიშაქვები ღია-ნაცრისფერია, მსხვილ-მარცვლოვანი, თიხოვან ცემენტზე, თხელი და საშუალო შრეებრივი, საშუალო და დაბალი სიმტკიცის. სუბარგილიტები მუქი მოშავო, თხელი და საშუ ალო შრეებრივი. ისინი ქვიშაქვებს ურთიერთენაცვლებიან. ჭრილში მათი რაოდენობა 70:30 შეადგენს. ქანების ვარდნის აზიმუტი ჩა 10^0 ვარდნის კუთხე 30 –35^0. ჭრილის ზედა ნაწილში ისინი ძლიერ დანაპრალიანებული და გამოფიტულები არიან, ქვედაში კი ნაკლებად. ეს ლითოლოგიური სახესხვაობები დაფარულია დელუვიურ-პროლუვიური თიხნარებით და ტექნოგენური გრუნტებით. საფარი ქანების სიმძლავრე 3.0მ-დან-10.5მ-მდეა.

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

1. **ფენა 1** – ნაყარი გრუნტი – tQ$_{IV}$- გავრცელებულია მთელ უბანზე, წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 1.2-დან 3.5მ-მდეა. ფენის სიმკვრივე საფონდო მასალების მიხედვით 1,78ტ/მ^3. ფენა არ დასინჯულა.

2. **ფენა 2 – სბე I** – თიხნარი, ბπQ$_{IV}$ – გავრცელებულია უბანზე 1.2-2.4 მ. სიღრმიდან. წარმოდგენილია მოყავისფრო – მოყვითალო თიხნარებით, ქვიშნარის შუაშრეებით, ხვინჭის და ღორღის ჩანართებით 20%-მდე.

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების საანგარიშო მაჩვენებლებია:

სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.86
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	20
ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ2	0.1*
დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ2	195
საანგარიშო წინაღობა	Ro	კგძ/სმ2	2.5
პუასონის კოეფიციენტი		μ	0.35

3. ᲤᲔᲜᲐ 3 – ᲡᲑᲔ II – ძლიერ გამოფიტული ღორღის დონემდე დასული, ქვიშაქვები და სუბარგილიტები εП$_3^{2+3}$ განლაგებულია 3.0-10.5მ სიღრმიდან. წარმოდგენილია სახეშეცვლილი ძლიერ გამოფიტული, მოყვითალო-მონაცრისფრო თიხოვანი ქვიშაქვებისა და მოყავისფრო-მოშავო ფირფიტისებური სუბარგილიტებისაგან.

სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.93
შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	21
ხვედრითი შეჭიდულობა	C	კგძ/სმ2	0.23
დეფორმაციის მოდული	E	კგძ/სმ2	245
საანგარიშო წინაღობა	Ro	კგძ/სმ2	3.2
პუასონის კოეფიციენტი		μ	0.35

4. ᲤᲔᲜᲐ 4 – ᲡᲑᲔ III - გამოფიტული ქვიშაქვები და სუბარგილიტები П$_3^{2+3}$ გავრცელებულია მთელ უბანზე მეოთხე ფენის სახით და განლაგებულია 4.0-12.5მ სიღრმიდან. წარმოდგენილია ღიანაცრისფერი, მორუხო, მოყავისფრო, წვრილი და საშუალომარცვლოვანი, თხელი და საშუალოშრეებრივი ქვიშაქვებით თიხოვან ცემენტზე და მუქი, მოშავო ფერის სუბარგილიტებით.

- სიმკვრივე ρ - 2,36 გ/სმ^3,
- სიმტკიცის ზღვრის საშუალო მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ პირობებში Rc=10.0 მპა.
- დრეკადობის მოდული 9652/24130
- საანგარიშო წინაღობა 60 კგძ/სმ^2

- პუასონის კოეფიციენტი 0.25

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური, კლიმატური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება, მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ უბანზე გაყვანილ მხოლოდ 1 ჭაბურღილში (ჭაბურღილი №5) დაფიქსირდა გრუნტის წყალი: გახსნა 9.0მ-ზე, დამყარებული დონე 8.5 მეტრზე (23.12.20). წყალი ქიმიური შედგენილობის მიხედვით ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ – კალციუმ-მაგნიუმიანია, საერთო მინერალიზაციით 0.9 გ/ლ. წყალი არ არის აგრესიული სახ.სტანდარტის 10178-76 პორტლანტცემენტზე დამზადებული წყალშეუღწევადი არცერთი მარკის ბეტონის მიმართ, არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების მუდმივი დაძირვის დროს, სუსტად აგრესიულია პერიოდულად დასველების დროს. შეინიშნება წყლის სანიტარული დაბინძურება.

მშენებლობის ტერიტორია ზოგადი სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17. სეისმური თვისებების მიხედვით, უბნის ამგები გრუნტები განეკუთნებიან II კატეგორიას.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე ავტორი იძლევა რეკომენდაციებს: საძირკვლად შესაძლებელია გამოყენებული იყოს ნებისმიერი ტიპის საძირკველი. ქვაბულის ირგვლივ უნდა მოეწყოს შპუნტების რიგი, რათა არ მოხდეს ქვაბულის კედლებიდან გრუნტის ჩამოშლა. ასევე გასათვალისწინებელია უბნის სამხრეთიდან წყალამრიდი საშუალებების მოწყობა, რათა არ მოხდეს წვიმის წყლის ჩანაჟონებით ავტოსადგომის კედლების განესტიანება

ტერიტორიაზე რაიმე ტიპის გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენები, ან მშენებლობისა და ნაგებობის შემდგომი ექსპლოატაციისათვის არახელსაყრელი პროცესები არ ფიქსირდება. ტერიტორია მდგრადია და "დამაკმაყოფილებელ" საინჟინრო–გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება.

დასკვნა

ქ.თბილისში, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქ.№14,№14ბ ს.კ.01.14.05.008.219;ს.კ.01.14.05.008.158 მიწისქვეშა ავტოსადგომებისა და არსებულ შენობაზე დაშენებასთან დაკავშირებით გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. დასასრულს ავღნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას და შეიძლება დაედოს საფუძვლად მშენებლობის პროექტს საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის აკადემიური დოქტორი, საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, პროფესორი: /ია მშვიდობაძე/

CV - მშვიდობაძე ია

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

Georgia IDENTITY CARD

მოქალაქის პირადობის მოწმობა

საქართველო

GEO



ბარათის No / CARD No

12IB83718

სახელი / FIRST NAME

ია

IA

გვარი / LAST NAME

მშვიდობაძე

MSHVIDOBADZE

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

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

ხელმოწერა SIGNATURE

დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH

გაგრა

GAGRA

გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE

02.11.2012

გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY

იუსტიციის სამინისტრო

MINISTRY OF JUSTICE

დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 01/12

სფს-ს რეგისტრაციის No 26-3184

IDGE012IB83718501024023058<<<<

6210216F2211020GEO<<<<<<<<<<<3

MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<

მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის სექტემბერი

საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის

G 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით

(ოქმი № 3 28.05.2003)

მიენიჭა მშვილდობაძეს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გასცა საქართველოს სწავლული ექსპერტების საბჭომ

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სწავლულ ექსპერტთა საბჭოს თავმჯდომარე

Diploma of a Candidate of Sciences

№ 003745

Tbilisi, September 2003

Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences

By decision of the Dissertation Board G 04 06 №5

(Protocol № 3 of 28.05.2003)

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES

Geological - Mineralogical 04.00.07,

WAS CONFERRED ON

Ia Mshvidobadze

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

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Exsperts G. Kharadze

დიპლომი

ЛВ № 055149

ეს დიპლომი მიეცა [illegible]

მასზე, რომ იგი 1979 წელს შევიდა [illegible]

და 1984 წელს [illegible]

სრული კურსი [illegible]

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1984 წ.

„28" [illegible] გადაწყვეტილებით

[illegible] მიენიჭა [illegible]

[illegible] კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

რექტორი

მდივანი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1984 „1" X

სარეგისტრაციო № 1677

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан Мшвидобадзе Н. Назиевне

в том, что она в 1979 году поступила в Грузинский политехнический институт им. В.И. Ленина

и в 1984 году окончила полный курс названного института

по специальности промышленное и гражданское строительство

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „28" июня 1984 г.

Мшвидобадзе Н. Н.

присвоена квалификация инженера-строителя.

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

Секретарь

М. П.

Город Тбилиси „1" X 1984 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Гознака. 1983.