

შპს გეოტრანსპროექტი

ა(ა)იპ საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის იასამნების
საკოლმეცდო ნაკვეთისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიის
რეკონსტრუქციის პროექტი

საინჟინრო – გეოლოგიური გამოკვლევა

ტომი 2



თბილისი - 2018

ანგარიში

ა(ა)იპ საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის იასამნების საკოლექციო ნაკვეთისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიის რეკონსტრუქციის პროექტი

საინჟინრო – გეოლოგიური გამოკვლევა

1. შესავალი

2018 წლის 12 აპრილს შპს „გეოტრანსპროექტ“-ის მიერ შპს „გამა კონსტალტინგ“-ის შეკვეთის და ტექნიკური დავალების საფუძველზე ჩატარდა ა(ა)იპ საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის ტერიტორიაზე, იასამნების საკოლექციო ნაკვეთში საფეხმავლე ხიდისა, პერგოლასა და გადმოსახედი ტერასის მშენებლობისათვის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა.

გამოკვლევა ჩატარდა ნორმატიული დოკუმენტების: „Инженерные изыскания для строительства“ СП-11-105-87, „სეისმომდეგეი მშენებლობა“ (პნ01.01-09), „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“(პნ02.01-08) და „სამშენებლო კლიმატოლოგია“(პნ01.05-08) მოთხოვნების შესაბამისად და მონაცემების საფუძველზე.

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენდა საკვლევ უბანზე გავრცელებული გრუნტების შესწავლა საძიებო გამონამუშევრის გაყვანით, ამისათვის საფეხმავლო ხიდის ბურჯების განლაგების ადგილას მოხდა ხევის ფერდებზე არსებული გაშიშვლებების გაწმენდა, გადმოსახედი ტერასის ადგილზე და პერგოლასთვის გაითხარა ორი შურფი 1.0მ-მდე სიღრმის თითოეული.

ადგილმდებარეობის ვიზუალური დათვალიერების შედეგად შედგენილია:

შურფების ლითოლოგიური ჭრილები

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების მნიშვნელობების ცხრილი

გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლების საანგარიშო მნიშვნელობების ცხრილი;

საფეხმავლო ხიდის საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი;

საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა;

2. ორობრაშია და ჰიდრობრაშია

მორფოლოგიურად საკვლევი უბანი წარმოადგენს ფერდობს, რომლის აბსოლუტური ნიშნულები მერყეობს 485 მ-ის ფარგლებში.

თბილისის ჰიდროგრაფიული ქსელის მთავარ არტერიას წარმოადგენს მდ .მტკვარი მისი შენაკადებით: ვერე, დიდმისწყალი, დაბახანკა, ვარაზისხევი (მარჯვენა შენაკადები) და გლდანულა, ხევძმარა. საცხენისწყალი (მარცხენა შენაკადები), რომლებიც საკმაოდ არიან დაცილებული საკვლევი უბნიდან და ვერ ახდენენ მასზე ზეგავლენას.

3. კლიმატური პირობები

თბილისის კლიმატი ხასიათდება ზომიერად მშრალი ჰავით – მოკლე, ნაკლებად ცივი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით. საკვლევი უბნის ფარგლებში კლიმატური პირობები უახლოესი მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მიხედვით ასეთია:

ჰაერის ტემპერატურა

ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა $+12.7^{\circ}\text{C}$ ყველაზე ცივი თვის – იანვრის საშუალო თვიური ტემპერატურა არის $+0.8^{\circ}\text{C}$, ყველაზე ცხელის – აგვისტოსი კი $+24.6^{\circ}\text{C}$; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმია -24°C , აბსოლუტური მაქსიმუმი კი $+40^{\circ}\text{C}$;

ჰაერის ტენიანობა

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 66%; იანვრის თვეში არის 73% (საშუალო), აგვისტოში კი 56%.

ქარის სიჩქარე

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე არის – 3.5 მ/წმ. გაბატონებული მიმართულების ქარებია: ჩრდილო-დასავლეთის 28%-ანი, ჩრდილოეთის 20%-ანი და სამხრეთ-აღმოსავლეთის 25%-ანი განმეორებადობით. მოსალოდნელი მაქსიმალური სიჩქარე: წელიწადში ერთხელ – 24 მ/წმ, 10 წელიწადში ერთხელ – 30 მ/წმ, 20 წელიწადში ერთხელ – 33 მ/წმ. ქარის წნევა 5 წელიწადში ერთხელ – 0.48 კპა, 15 წელიწადში ერთხელ 0.60 კპა. შტილიანი დღეების რაოდენობა 8 დღე.

ნალექები

ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 550 მმ. ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი – 142 მმ-ია. თოვლის საფარიანი დღეების რაოდენობა არის – 14. თოვლის საფარის წონა 0.50 კპა.

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე

ნიადაგის ჩაყინვის სიღრმე ნებისმიერი გრუნტისათვის არის 0 სმ.

4. გეოლოგიური აბეზულება და ჰიდროგეოლოგიური

პირობები

გეოტექტონიკური თვალსაზრისით ქ.თბილისი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას.

გეოლოგიური თვალსაზრისით ის წარმოდგენილია შუა პალეოგენური ასაკის ფლიშური ნალექებით(თიხების, არგილიტების და ქვიშაქვების მორიგება-P₂), რომლებიც ზევიდან გადაფარულია სხვადასხვა სიმძლავრის ალუვიურ-დელუვიური-პროლუვიური ნალექებით.

ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომედები მშენებლობა (პნ01.01-09) მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება 8 ბალიან ზონას.

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება თბილისის არტერიული აუზის ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს;

საკვლევი უბნის ფარგლებში გრუნტის წყალი არ დაფიქსირდა.

5. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი უბნის ფარგლებში ჩატარებული საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების მონაცემების საფუძველზე გამოიყოფა შემდეგი ფენები – საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტები (სგე):

სგე - 1 თიხნარი– ღია ყავისფერი, ნახევრად მაგარი, 5%-მდე ხვინჯის ჩანართებით. გრუნტის ძირითადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მახასიათებლების მნიშვნელობები ასეთია: მოცულობითი წონა $\rho=2.00$ გ/სმ³; პლასტიურობის რიცხვი $I_p=14.9$; კონსისტენციის მაჩვენებელი $I_L=0.13$; პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა $R_0=2.49$ კგ/სმ²; შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi=20.5^\circ$; შეჭიდულობა $C=0.18$; პუნქტი დამუშავების სირთულების მიხედვით – პ-33/ვ.

სგე-2 სქელშრეებრივი ქვიშაქვებისა 60% და არგილიტების მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და დანაპრალიანებული. აზიმუტი 355° , ხოლო ვარდნის კუთხე 3°

ამ ფენის გამოყენება ნაგებობების საფუძვლად შესაძლებელია. გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია გრუნტების საანგარიშო მნიშვნელობების მახასიათებლების ცხრილში

საკვლევი უბნის სეისმურობა, ნორმატიული დოკუმენტის „სეისმომდეგი მშენებლობა“ პნ 01.01-09“ მიხედვით არის 8 ბალი. აქ გავრცელებული გრუნტები სეისმური თვისებების მიხედვით მეორე კატეგორიისა. შესაბამისად უბნის სეისმურობა უნდა დარჩეს 8 ბალი.

საშიში საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესებიდან და მოვლენებიდან გამოსაკვლევი უბნის ფარგლებში არცერთი არ ფიქსირდება

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე უბანი მშენებლობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით მიეკუთვნება I კატეგორიას.

დასკვნები და რეკომენდაციები

1. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი რაიონი წარმოადგენს ფერდობს;
2. რაიონის კლიმატი ზომიერად კონტინენტურია, ცხელი ზაფხულით;
3. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება თბილისის არტერიული აუზის ფოროვანი, ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონს;
4. საკვლევი უბნის სეისმურობა შეადგენს 8 ბალს;
5. სახიფათო გეოდინამიკური პროცესები და მოვლენები არ ფიქსირდება;
6. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით უბანი მიეკუთვნება I კატეგორიას;
7. ნაგებობების საფუძვლად მიზანშეწონილია სგე-2 გამოყენება;

ინჟინერ-გეოლოგი



/ტ. ლომიძე /

თბილისი: ა(ა)იპ საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის იასამნების საკოლექციო ნაკვეთისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიის რეკონსტრუქციის პროექტი

1 გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

№ რიგზე	ნიმუშის აღების ადგილი	ფიზიკური მახასიათებლები												მექანიკური მახასიათებლები						
		სიმკვრივე კგ/სმ ³			ფორიანობა		ტენიანობა			პლასტიურობა				კუმშვადობა				სიმტკიცე		
		ბუნებრივ პირობებში – ρ_0	მინერალური ნაწილის – ρ_{min}	ჩონჩხის – ρ_{sk}	ფორიანობა – n %	ფორიანობის კოეფიციენტი – e	ტენიანობა – w %	სრული ტენეტევადობა – w_{sat} %	ტენეტევადობის ხარისხი – S_r	დენადობის ზღვარი – w_L %	პლასტიურობის ზღვარი – w_p %	პლასტიურობის რიცხვი – I_p	კონსისტენციის მაჩვენებელი – I_L	კუმშვადობის კოეფიციენტი – $a \cdot 10^5 \text{კა}^{-1}$	დეფორმაციის მოდული – $E \cdot 10^5 \text{კა}$	ჯდენადობა–გაჯირჯეების მაჩვენებელი – ϕ	პირობითი წინადაობა – $R_o 10^5 \text{კა}$	შინაგანი ხახუნის კუთხე – φ	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი – f	შეჭიდულობა – $C \cdot 10^5 \text{კა}$
1	შ.№1 050მ	1.99	2.69	1.60	41	0.695	24.8	25.8	0.96	39.2	22.9	16.3	0.12	0.009	170	-	2.36	23	0.42	0.25
2	შ.№2 040მ	2.01	2.69	1.65	39	0.639	21.9	23.8	0.92	33.6	20.0	13.6	0.14	0.007	220	-	2.63	24	0.44	0.31
ნორმატიული მნიშვნელობები		2.0	2.69	1.62	40	0.667	23.3	24.8	0.94	36.4	21.4	14.9	0.13	0.008	195	-	2.49	23.5	0.43	0.28
საანგარიშო მნიშვნელობები		2.0	2.69	1.62	40	0.667	23.3	24.8	0.94	36.4	21.4	14.9	0.13	0.008	195	-	2.49	20.5	0.37	0.18

ობიექტი: ა(ა)იპ საქართველოს ეროვნული ბოტანიკური ბაღის იასამნების საკოლექციო ნაკვეთისა და მისი მიმდებარე ტერიტორიის რეკონსტრუქციის პროექტი															
გრუნტების ძირითადი ფიზიკო-მექანიკური მახასიათებელთა საანგარიშო მნიშვნელობები															
№	გრუნტების მახასიათებლები გრუნტების დასახელება	მოდულუბითი წონა – $\sigma_{\text{გ/სმ}^3}$	ტენიანობა – $w\%$	ტენიანობის ხარისხი - S_r	პლასტიურობის რიცხვი - I_p	კონსისტენციის კოეფიციენტი- IL	ფორიანობის კოეფიციენტი – e	დეფორმაციის მოდული – E კგ/სმ²	კუმულაციის კოეფიციენტი – a	შინაგანი ხახუნის კუთხე – φ	შინაგანი ხახუნის კოეფიციენტი – f	ხვედრითი შეჭიდულობა – C კგ/სმ²	პირობითი წინაღობა – R_0 კგ/სმ²	დამუშავების სიხელის პუნქტი და კატეგორია -	საპროექტო ქსნობი -
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	თიხნარი– ღია ყავისფერი, ნახევრად მყარი, 5%-მდე ხვინჯის ჩანართებით	1.95	33.3	0.94	14.9	0.13	0.667	195	0.008	20.5	0.37	0.18	2.49	33-ბ	1:1.5
2	სქელშრეებრივი ქვიშაქვებისა 60% და არგილიტების მორიგეობა, სუსტად გამოფიტული და დანაპრაღიანებული	2.50	-	-	-	-	-	80000	-	36	0.72	70	220	29-ვ	1:0.5