AVANBEKI

ავანბეკი

ქ. თბილისში, ვაგზლის მოედანი №2-ში არსებული საქვეითო ხიდისა და მისი ჯიბეების რეკონსტრუქციის საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის შედგენის მომსახურება (**NAT210020756)**

ტომი 1

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში

თბილისი, 2023

შპს,,ავანბეკი”

დირექტორი: ვახტანგ ათაბეგაშვილი

ხელმოწერა----------

საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში



ქ.თბილისში, ვაგზლის მოედანი №2-ში არსებული საქვეითო გადასასვლელი ხიდის და მისი კიბეების რეკონსტრუქციის მიზნით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგების შესახებ

შემსრულებელი:

გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი ზ. ჭყონია ზურაბ ჭყონია

თბილისი
2022 წელი

სარჩევი

თავი.1 ზოგადი ნაწილი 3
1.1 შესავალი 4
1.2 მდებარეობა და საზღვრები 5
1.3 მეტეოროლოგიური მონაცემები 6
1.4 ჰიდროლოგია 7
1.5 გეომორფოლოგია 10
1.6 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა 11
1.7 სეისმური პირობები 12
1.8 ჰიდროგეოლოგიური პირობები 14
თავი.2 სპეციალური ნაწილი 16
2.1 საშიში გეოდინამიკური მოვლენები 16
2.2 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები 17
დასკვნები და რეკომენდაციები 22
ფოტომასალა 24
გამოყენებული ლიტერატურა 25
დანართი 27

თავი.1 ზოგადი ნაწილი

ტექნიკური დავალება
საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

დამკვეთი: სს "საქართველოს რკინიგზა";

გამოკვლევის მიზანი: საქვეითო სახიდე გადადასვლელის რეკონსტრუქციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობის შესწავლა;

ობიექტის დასახელება: ქ.თბილისში, ვაგზლის მოედანი №2-ში არსებული საქვეითო გადასასვლელი ხიდის და მისი კიბეების რეკონსტრუქციის მიზნით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;

ობიექტის მდებარეობა: ქ.თბილისი;

დაპროექტების სტადია: მუშა პროექტი;

ობიექტების ტექნიკური დახასიათება:

- **სარეკონსტრუქციო ხიდის სიგრძე:** 165 მეტრი;
- **საძირკვლის სავარაუდო ტიპი:** დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე;

ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის ტექნიკური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას აკინძული, 2 ეკზემპლარად და ელექტრონული ვერსია.

1.1 შესავალი

სს"საქართველოს რკინიგზა"-სთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე შპს,,ავანბეკი''-ს საპროექტო განყოფილების გეოლოგმა ზურაბ ჭყონიამ 2022 წლის ოქტომბერში ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ,,ქ.თბილისში, ვაგზლის მოედანი №2-ში არსებული საქვეითო გადასასვლელი ხიდის და მისი კიბეების რეკონსტრუქციის მიზნით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა, რისთვისაც საკვანძო ადგილებში (კომუნიკაციების ხშირი ქსელი, რკინიგზის და მეტროს ინფრასტრეუქტურის და ა.შ) მექანიკური მეთოდის გამოყენებით გაყვანილი იქნა ოთხი სამთო გამონამუშევარი (შურფი) საერთო სიღრმით 12 მეტრი, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად.

სამთო გამუნამუშევრებიდან აღებული იქნა გრუნტის დაურღვევლი ნიმუშები, რომელთა სამშენებლო თვისებების შესწავლა ჩატარდა, როგორც ადგილზე ასევე შ.პ.ს. ,,აბსოლუტ სერვისის'' აკრედიტირებულ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ყველა გაყვანილი შურფი ამოივსო.

საველე სამუშაოების და ფონდური მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში, რომელც ემყარება საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლი წესები და ნორმები) მოთხოვნების გათვალისწინებით - ს.ნ. და წ.1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 1.-პნ 02.01-08, 2. 2.02.01-83 (შენობა ნაგებობათა ფუძეები); ს.ნ. და წ. პნ 01.01-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა) და პნ 01.05-08 (სამშენებლო კლიმატოლოგია); სახსტანდარტი 25100-82 (გრუნტები); ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 §1.19-ის მეორე შენიშვნის და §1.22-ის თანახმად გაცემული ტექნიკური დავალება.

საველე საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მოპოვებული მასალების კამერალური დამუშავება და საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიშის შედგენა მოხდა 2022 წლის ოქტომბერში.

1.2 მდებარეობა და საზღვრები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს ქ.თბილისში, მდ.მტკვრის ხეობის მარცხენა მაღალ ტერასაზე ე.წ,,ვაგზლის მოედანზე''. აბსოლუტური სასიმაღლო ნიშულით 430 მეტრით.

ტერიტორია ირგვლივ შემოსაზღვრულია სარკინიგზო და მეტროს ინფრასტრუქტურით, ელ.გადამცემი ხაზებით, საცხოვრებელი სახლებით, კომერციული ფართებით და სხვადასხვა სახის საქალაქო ინფრასტრუქტურის მჭიდრო ქსელით.



საკვლევ ტერიტორიამდე მისვლა ნებისმიერი სახის ტრანსპორტით შესაძლებელია წლელიწადის ნებისმიერ დროს, შიდასახელმწიფოებრივი და ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების გამოყენებით.

1.3 მეტეოროლოგიური მონაცემები

კლიმატური თვალსაზრისით შესწავლილი ტერიტორია შედის შიდა და ქვემო ქართლის ბარის მშრალი სუბტროპიკული სტეპური ჰავის ზონიაში, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით (შ.ჯავახიშვილი, საქართველოს სსრ კლიმატოგრაფია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა ქ. თბილისი 1977წ.) და მიეკუთვნება სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების - IIIგ ქვერაიონს. კლიმატური ელემენტები მოცემულია საქართველოს სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმების - პნ 01.05-08 და ზოგიერთი სხვა მეტეოსადგურის მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი-1. კლიმატური ქვერაიონის ძირითადი მახასიათებლები

იანვარი		აპრილი		ივლისი		ოქტომბერი	
S	Q	S	Q	S	Q	S	Q
22	49	74	135	125	195	53	92

ცხრილები-2. ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა

#	კლიმატური მახასიათებელი	თვეების მიხედვით												წლიური
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	ჰაერის საშ. თვიური და წლიური _ t°C	0.7	2.3	6.2	11.6	17.0	20.8	24.2	24.4	19.5	13.8	7.2	2.5	12.3
2	აბსოლუტური მინიმუმი - t°C	- 23												
3	აბსოლუტური მაქსიმუმი - t°C	40												
4	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი- t°C	-	-	-	-	-	-	-	30.2	-	-	-	-	-
5	ჰაერის ტემპერატურის საშუალო ამპლიტუდა t° C	7.8	8.4	9.5	10.9	11.3	11.8	11.6	11.6	11.0	10.2	8.9	7.8	-
6	ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %	73	69	66	62	64	60	56	57	64	73	77	76	66

ცხრლი-3. ნალექების რაოდენობა და თოვლის საფარი

ნალექების რაოდენობა წელიწადში,მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ	თოვლის საფარის წონა, კპა	თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი	თოვლის საფარის წყალშემცველობა, მმ
560	**147**	**0.50**	**15**	-

ცხრილი-4. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები

W_0 5 წელიწადში ერთხელ, კპა	W_0 15 წელიწადში ერთხელ, კპა
0.38	0.60

ცხრილი-5 ქარის მიმართულებების და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში.

მიმართულება	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
%	**36**	**6**	**3**	**10**	**14**	**4**	**5**	**23**	**73**

ცხრილი-6. ქარის უდიდესი სიჩქარე მ/წმ, (1, 5, 10, 15, 20) წელიწადში ერთხელ,

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
21	26	29	30	31

1.4 ჰიდროლოგია

საკვლევი ტერიტორიის ძირითადი ჰიდროლოგიური არტერია მდ.მტკვარია. მდინარე მტკვარი, სამხრეთ კავკასიის უდიდესი მდინარე, სათავეს იღებს თურქეთში, მთა ყიზილ-გიადიკის ჩრდილოეთ ფერდობზე არსებული წყაროებიდან ზღვის დონიდან 2720 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის კასპიის ზღვას აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე.

მდინარის სიგრძე 1364 კმ-ს, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 188000 კმ^2-ს შეადგენს. საქართველოს ტერიტორიაზე მდინარის სიგრძე 350 კმ-ია. ამ მონაკვეთზე მდინარის ჰიდროგრაფიული ქსელი შედგება 12211 მდინარისგან, რომელთა ჯამური სიგრძე 35465 კმ-ს შეადგენს. მათ შორის ძირითადი შენაკადებია ფოცხოვი (სიგრძით

64 კმ), დიდი ლიახვი (98 კმ), თეძამი (51 კმ), ქსანი (84 კმ), არაგვი (66 კმ), ალგეთი (108 კმ) და ქცია-ხრამი (201 კმ).

მდინარე მტკვრის აუზს ასიმეტრიული ფორმა გააჩნია და საქართველოს ტერიტორიაზე მოიცავს მთავარი კავკასიონის ქედს, სომხით-ჯავახეთის მთიანეთს და მთათაშორისო ტექტონიკურ დაბლობს. მისი წყალგამყოფის ნიშნულები 2700-3000 მეტრიდან (კავკასიონის ქედზე) აღმოსავლეთით დაბლდება 200-500 მეტრამდე (აზერბაიჯანის საზღვრისაკენ). აუზის ყველაზე დაბალ ნაწილს მთათაშორისი დაბლობი წარმოადგენს, რომელსაც ქართლის დაბლობი ეწოდება.

აუზის ზემო ნაწილის გეოლოგია წარმოდგენილია ვულკანური წარმოშობის ქანებით. მთისწინეთის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ პალეოზოური, იურული და ცარცული ასაკის ქვიშაქვები და ეოცენური თიხები. ქართლის ველის გეოლოგია ძველი და თანამედროვე ალუვიური ნალექებით არის წარმოდგენილი. დაბლობზე, მდინარის გასწვრივ გავრცელებულია ყავისფერი და შავმიწა ნიადაგები. აუზის მცენარეული საფარი 2500 მეტრზე ზემოთ წარმოდგენილია ალპური მცენარეულობით, რომლის ქვემოთ გავრცელებულია სუბალპური მცენარეულობის ფართო ზოლი. მთისწინეთში გავრცელებულია შერეული ტყე სადაც ჭარბობს ფოთლოვანი ჯიშები. ქართლის დაბლობი ძირითადად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობის ფორმა იცვლება მთელ სიგრძეზე. სახელმწიფო საზღვართან ხეობა ღრმად არის ჩაჭრილი მიმდებარე მთებს შორის, სოფელ მინაძის ზემოთ იგი იღებს ყუთისმაგვარ ფორმას, სოფ. მინაძის ქვემოთ ხეობა კანიონისებურია, რომელიც სოფ. ჩეჩერეკის ქვემოთ განივრდება. სოფელ აწყურიდან სოფ. ტაშისკარამდე მდინარე მიედინება ბორჯომის ხეობაში, სოფ. ტაშისკარის ქვემოთ კი გადის შიდა ქართლის ვაკეზე, სადაც მდინარის ხეობა იღებს კარგად ჩამოყალიბებულ ყუთისმაგვარ ფორმას. სოფელ ძეგვთან მდინარის ხეობა კვლავ იღებს კანიონის ფორმას, რომელიც გრძელდება 8 კმ-ის სიგრძეზე. ძეგვის კანიონის ქვემოთ მდინარის ხეობა განივრდება და დიდუბემდე გადის დიღმის ვაკეზე, სადაც მარცხენა ფერდობი დაცილებულია წყლის ნაპირიდან 1,5-2 კმ-ზე, მარჯვენა კი 3-4 კმ-ზე. აღნიშნულ მონაკვეთზე მდინარე

გაედინება ღრმად ჩაჭრილ კალაპოტში. მისი ტერასების სიგანე 150-350 მეტრია. ტერასების მოსწორებული ზედაპირი აგებულია ალუვიური დანალექებით. ამ მონაკვეთზე მდინარეს გააჩნია უმნიშვნელო ჭალა.

მდინარე საზრდოობს ყინვარების, თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. მისი წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება სეზონური თოვლის დნობით გამოწვეული გაზაფხულის წყალდიდობით და ზაფხულისა და ზამთრის შედარებით მდგრადი წყალმცირობით. ყველაზე წყალუხვ პერიოდად ითვლება გაზაფხული, როდესაც ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 47-58%. ზაფხულის ჩამონადენი შეადგენს 22-27%-ს და აჭარბებს როგორც შემოდგომის, ასევე ზამთრის ჩამონადენს. ცალკეულ წლებში, გაზაფხულის წყალდიდობას ემთხვევა წვიმებით გამოწვეული წყალმოვარდნები რაც იწვევს წყლის დონის კატასტროფულ აწევას. აღნიშნულის მაგალითია 1968 წლის 18 აპრილის წყალდიდობა, როდესაც ქ. თბილისში წყლის მაქსიმალურმა დონემ, წყალმცირობის დონესთან შედარებით 7-9 მეტრით აიწია.

წყლის მინიმალური დონეები და ხარჯები ძირითადად ზამთრის თვეებში ფიქსირდება. ამ პერიოდში აღნიშნული ყინოლოვანი მოვლენები არამდგრადია. ყველა ყინულოვანი მოვლენებიან დღეთა საშუალო რიცხვი 63 დღეს არ აღემატება და საშუალოდ 8-14 დღეს შეადგენს.

მდინარე მტკვარი ფართოდ გამოიყენება ირიგაციული, ენერგეტიკული და სამრეწველო წყალმომარაგების მიზნებისთვის.

უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, დროებითი ნაკადების მიერ გამოწვეული ფართობული ან ხაზობრივი ეროზიის რაიმე სახის კვალი არ აღინიშნება. შესაბამისად ნაკვეთის ზედაპირს დატბორვა ან ფართომასშტაბიანი ეროზიული მორეცხვა არ ემუქრება.

1.5 გეომორფოლოგია

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს მსხვილი ოროგრაფიული ერთეულის - თბილისის ქვაბულის ცენტრალურ ნაწილში, მდ.მტკვრის ხეობის მარცხენა მეორე ტერასაზე.

თბილისის ტერიტორია, წარმოადგენს რთული მორფოსტრუქტურული ბუნების მთა-ხეობათა ტიპის ქვაბულს, რომლის მორფოლოგიური თავისებურება ჩამოყალიბდა ხანგრძლივი გეოლოგიური პერიოდის მანძილზე ორი დიდი მთათა სისტემის (კავკასიონისა და აჭარა-თრიალეთის) და საქართველოს ბელტის განვითარების საერთო ფონზე.

თბილისის ქვაბულის რთული გეომორფოლოგიური იერსახე და ლანდშაფტური მიმზიდველობა პირველყოვლისა განპირობებულია მისი შემომსაზღვრელი ამფითეატრალურად ამაღლებული, კულისისებურად განლაგებული დაბალი ქედებით და მათ დაბალ ნიშნულზე გამომუშავებული საფეხურად განლაგებული სხვადასხვა ასაკის მდ. მტკვრის ტერასებით, რომლებიც მთლიანად განსაზღვრავენ ქალაქის განაშენიანების ოპტიმიზაციის რეგლამენტაციას.

საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მდებარეობს მდ. მტკვრის მეორე ტერასზე, რომელიც ლიტერატურაში "დიდუბე-ჩუღურეთის" სახელწოდებითაა ცნობილი, მის სიმაღლეს მდინარის კალაპოტიდან ათეული მეტრის ფარგლებშია.

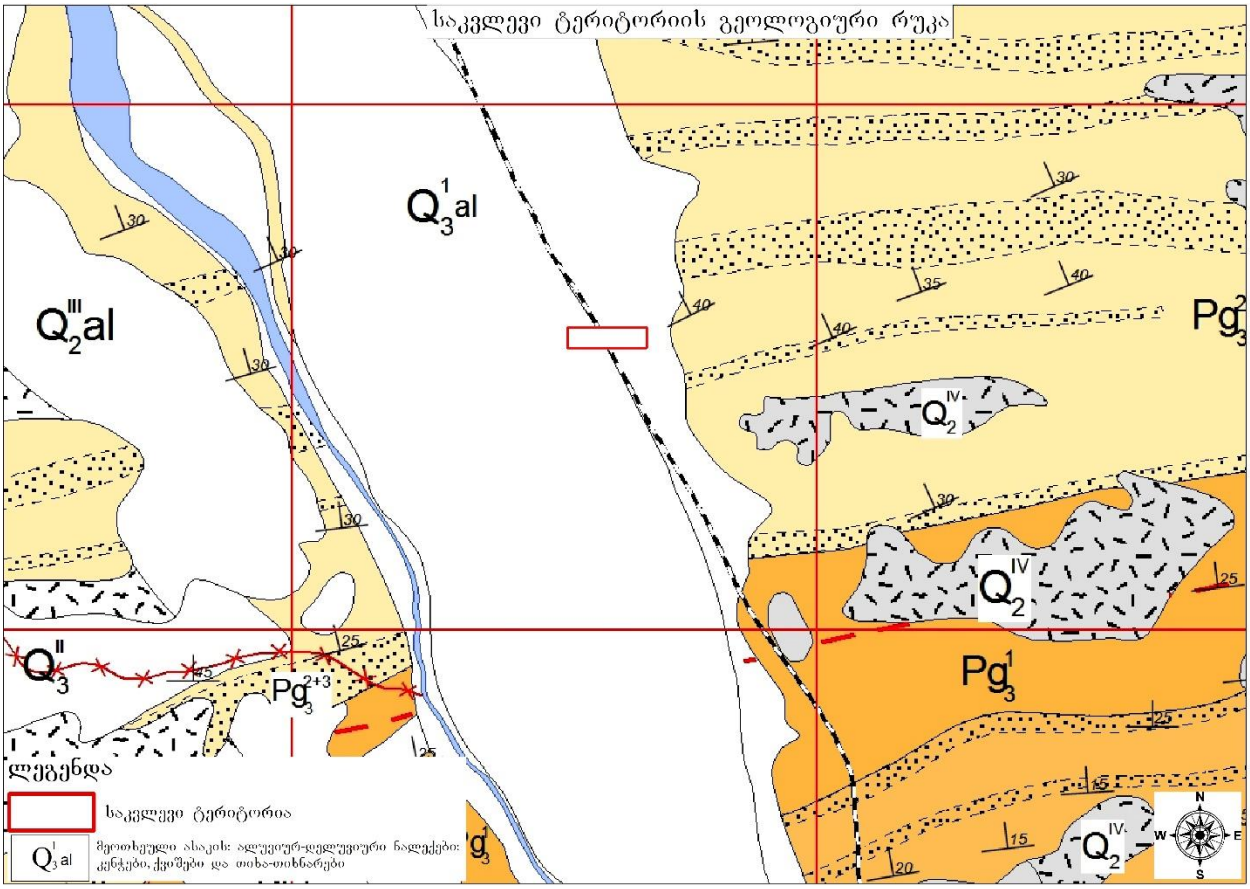
უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიაზე მდ.მტკვრის აკუმულაციური პროცესესების შედგეად რელიეფის ზედაპირი ხასიათდება რელიეფის ვაკე პრაქტიკულად დაუნაწევრებელი ზედაპირით, მეორეს მხრივ, ტერასის ზურგის ნაკერის გასწვრივ, ფერდის ძირის საზღვართან, ხდებოდა ფერდობებიდან ჩამოტანილი მასალის შლეიფებად დაგროვება. შედეგად ჩამოყალიბდა განიერი, მოსწორებული ტერასული ზედაპირები.

ტერიტორიის პირველქმნილი, აკუმულაციური რელიეფი ამჟამად შეცვლილია ანტროპოგენულ-ტექნოგენურით, ტექნოპრესინგის მაქსიმალური გამოვლენით. მისი ზედაპირი გარშემო ათვისებულია სარკინიგზო და ქალაქის ინფრასტრუქტურით.

1.6 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000წ.) საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთი ზონის უკიდურეს ჩრდილო პერიფერიაზე და მიეკუთვნება დიღომი-სართიჭალის ქვეზონას. იგი ჩრდილოეთიდან შემოფარგლულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არის ქართლის მოლასური ქვეზონით. ამ ორ ზონას შორის საზღვარს წარმოადგენს მცხეთა-მამკოდა-ნორიო-ხაშმის მსხვილი ნაწევი. ნაწევის სიბრტყის დაქანება ჩრდილოურია, დახრის კუთხე 60-70^0. ამ ნაწევის სამხრეთით აღინიშნება ნაოჭა სტრუქტურების მთელი სერია, სინკლინორიუმები, ბრაქი ანტიკლინებითა და ანტიკლინორიუმები, ბრაქი სინკლინებით.

ქ.თბილისის ქვაბულის და საკუთრივ დიდუბე-ჩუღურეთის ფარგლებში, მთავარ ტექტონიკურ ერთეულს წარმოადგენს თითქმის განედურად მიმართული დიღმის სინკლინური ნაოჭი, რომელიც გეოლოგიურად აგებულია ქვედა მიოცენის – ე.წ,, საყარაულოს ჰორიზონტის'' (N^1_1sc) ნალექებით, რომლებიც ზედაპირზე არ გამოდიან და მთლიანად გადაფარული არიან მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-დელუვიური გენეზისის ნალექების საკმაოდ მძლავრი წყებით.

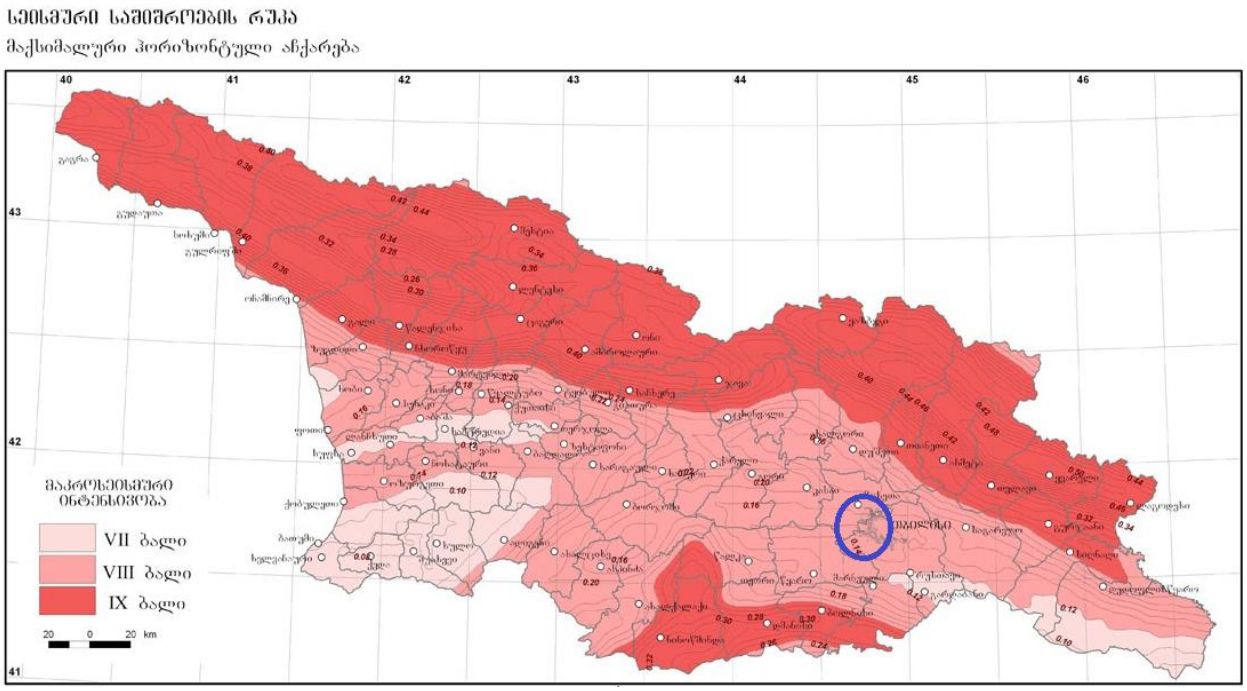


საკვლევ ტერიტორიაზე ძირითადი ქანები გადაფარულია ზედა მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-დელუვიური გენეზისის (adQ_3) საფარი წარმონაქმნებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან მოყვითალო ფერის სუსტად ტენიანი, მყარი და ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნაროვანი გრუნტებით, წვრილი ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, რომლებიც თავის მხრივ ზედაპირზე გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის თანამედროვე ტექნოგენური (ნაყარი) გრუნტებით (tQ_{IV});

1.7 სეისმური პირობები

საქართველოს მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განთავსებული 8 ბალიანი ინტენსივობის მიწისძვრების გავრცელების ზონაში (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება #1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ.თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების - "სეისმომედეგი მშენებლობა" (პნ 01.01-09) _ დამტკიცების შესახებ).

არსებული სტატისტიკური მონაცემებით, მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში. ქვემოთ მოცემულია არსებული სტატისტიკური მონაცემები ქ. თბილისისათვის (6-7 ბალი), რომლებიც დაფიქსირდა: 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში.



XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების მიხედვით მიწისქვეშა ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6 წამამდე მერყეობს. სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. სეისმური ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება (სუბგანედური) ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთ-აღმოსავლეთურია. მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები. ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების (სეისმურობის უგანზომილებო

კოეფიციენტი A) მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის შეადგენს - 0.17 მ/წმ^2;

1.8 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარიაონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970) საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში.

საკვლევ უბანზე და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა ორი ძირითადი ჰიდროგეოლოგიური ერთეული:

- შუა და ზედა ოლიგოცენის და ნეოგენური ასაკის ვულკანოგენური დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი;

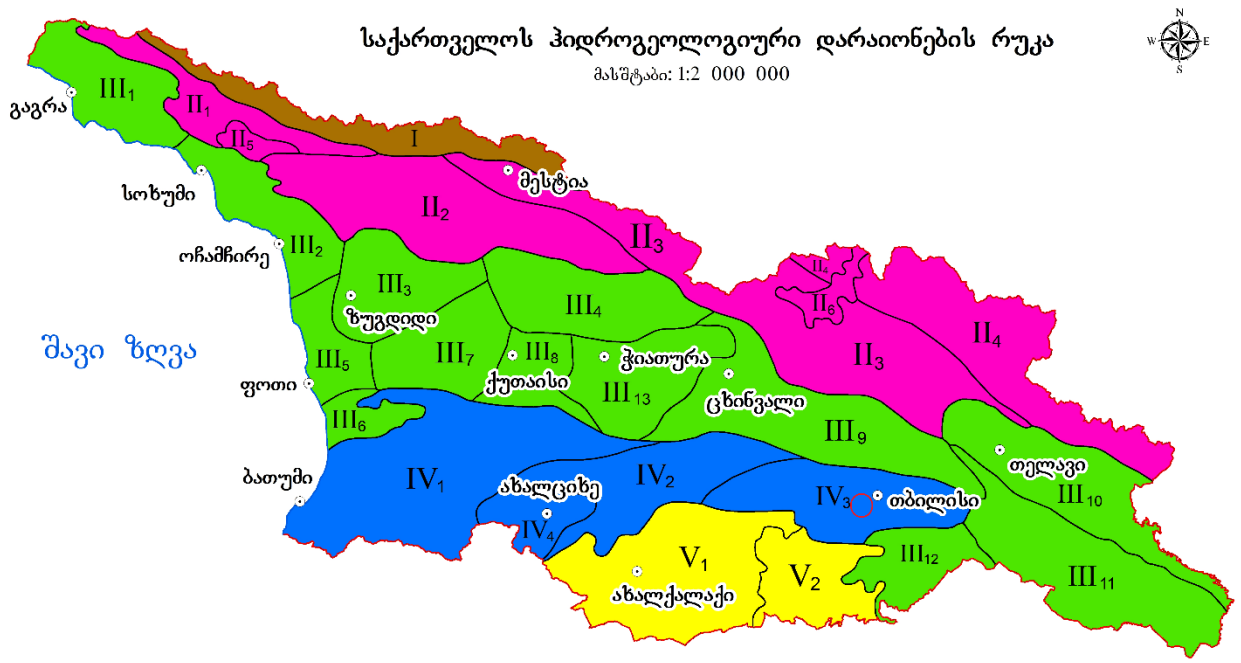
- მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი.

ქვემოთ ვიძლევით ამ კომპლექსის დახასითებას ცალ-ცალკე:

შუა და ზედა ოლიგოცენისა და ნეოგენური ასაკის წარმონაქმნებში გრუნტის წყლები ძირითადად ნაპრალოვანი ტიპისაა. მათი ცირკულაციის სიღრმე დამოკიდებულია ძირითად ქანებში განვითარებული ნაპრალთა სისტემის სიღრმეზე და ხარისხზე. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების მინერალიზაცია მერყეობს 2,5 დან 8,2 გ/ლ. ყველა წყალი თითქმის სულფატურია, კათიონებიდან მონაწილეობას იღებენ Ca და Mg, იშვიათად Na. მინერალიზაციის პროცენტის მომატებასთან ერთად ფიქსირდება ნატრიუმის იონების ზრდა. ნალექები მცირე წყალშემცველობით ხასიათდებიან და წყლების ცირკულაცია ძირითადად ხდება ღრმა ნაპრალთა სისტემაში, აქედან გამომდინარე ვეყრდნობით ადრეულ წლებში გაყვანილ ჭაბურღილებში გახსნილი წყლის ჰორიზონტიდან აღებული სინჯების ლაბორატორიულ მონაცემებს.

წყლები ძირითადად სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, ქლორიდულ-ნატრიუმიან-კალციუმიანია. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების საერთო

მინერალიზაცია მერყეობს 2-დან 5 გრ/ლ-მდე. თითქმის ყველა წყლები შეიცავენ გოგირწყალბადს, რომლებიც ცალკეულ ჭაბურღილებში 15 მგ/ლიტრამდე აღწევს. ზოგ ჭაბურღილებში აღინიშნება მეთანის აირების (CH_4) გამოყოფა.



თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზების ზონა

საქართველოს კურორტოლოგიის ინსტიტუტის მიერ თბილისის ტერიტორიაზე და მის გარეუბნებში ჩატარებული 20 მინერალური წყაროს ქიმიური ანალიზიდან ირკვევა, რომ წყაროები თავიანთი ქიმიური შედგენილობით და მინერალიზაციით, ერთმანეთისგან განსხვავებულია. გვხვდება სულფატურ-ჰიდროკარბონატული, კალციუმიან-ნატრიუმიანი, სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი შემადგენლობის წყლები. მათი მინერალიზაცია მერყეობს 0,4 დან 0,8 გრ/ლიტრის ფარგლებში.

წყლის ტემპერატურა ყველა წყაროებში მერყეობს 11^0 დან 17^0C-მდე. მჟავე წყლები არ ფიქსირდება.

მეოთხეულ წარმონაქმნებში მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც ფორმირდება ალუვიურ ნალექებში, განსხვავდებიან თავიანთი ქიმიური შედგენილობით, ხასიათდებიან ამაღლებული მინერალიზაციით და სულფატურ-ნატრიუმიან-მაგნიუმიან ტიპს განეკუთვნებიან. დებიტი მერყეობს 0,03 დან 1.0 ლ/წმ-ის ფარგლებში.

მინერალიზაცია მერყეობს 0.4 დან 3.0 გრ/ლიტრის ფარგლებში. შედარებით დაბალი მინერალიზაციის 0.4 დან 1.0 გრ/ლიტრამდე წყლები, სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანია.

გამოკვლეული უბნის ფარგლებში გაყვანილ სამთო გამონამუშევრებში (შურფებში) მიწისქვეშა წყლების გამოსავლები 3.0 სიღრმეზე არ დაფიქსირებულა.

თავი.2 სპეციალური ნაწილი

2.1 საშიში გეოდინამიკური მოვლენები

სარეკოგნოსცირო მარშრუტების ჩატარების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების მიერ ჩამოყალიბებული ან გართულებული რელიეფის ფორმები არ აღინიშნება. ტერიტორია გამოირჩევა მდგრადობის საკმარისი ხარისხით.

უბანზე ჩატარებული დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევი უბანი მთლიანობაში საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით ს.ნ. და წ. 1.02.07.87-ის მე-10 დანართის თანახმად მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას.

საველე და ლაბორატორილი კვლევების საფუძველზე გამოიყო გრუნტების სამი სახესხვაობა, რომლებიც შეესაბამებიან ორ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტს (სგე-1), და გრაფიკულად წარმოდგენილია გრძივ და განივ საინჟინრო-გეოლოგიურ ჭრილებზე.

.

2.2 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

გამოკვლეული ტერიტორია მდებარეობს ქ.თბილისში, მდ.მტკვრის ხეობის მარცხენა მაღალ ტერასაზე ე.წ,,ვაგზლის მოედანზე". აბსოლუტური სასიმაღლო ნიშულით 430 მეტრი, ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია აგებულია ზედა მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-დელუვიური გენეზისის (adQ_3) საფარი წარმონაქმნებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან მოყვითალო ფერის სუსტად ტენიანი, მყარი და ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნაროვანი გრუნტებით, წვრილი ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, რომლებიც თავის მხრივ ზედაპირზე გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის თანამედროვე ტექნოგენური (ნაყარი) გრუნტებით (tQ_{IV});

სავალე მასალების, ლაბორატორიული კვლევების და საფონდო მონაცემების განზოგადებით საკვლევ უბანზე გამოიყოფა სამი ფენა – **ფენა #1**-ტექნოგენური გრუნტი - **tQ_{IV}, ფენა #2**-მყარპალასტიკური კონსისტენციის თიხნარები - **(adQ_{IV})** და **ფენა#3** -ნახევრადმყარი კონსისტენციის თიხნარები-(adQ_{IV}), რომელთა დახასიათებაც მოცემულია ქვემოთ:

ფენა #-1 ტექნოგენური (ნაყარი) გრუნტი- (tQ_{IV}) ზედაპირიდან პირველი შრეა, იგი გავრცელებულია საკვლევ ტერიტორიაზე უწყვეტად მისი საშუალო სიმძლავრე 1.5-2,0 მეტრია, აღნიშნული გრუნტი შედგება ძირითადად ხრეშის, ხვინჭის, ლოდების და ღორღის ცალკეული ჩანართებით და თიხნარ-ქვიშნაროვანი გრუნტის შემავსებლით. აღნიშნული ფენის წარმოქმნა დაკავშირებული სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის განვითარებასთან. ფენის სიჭრელის, ცვლადი სიმძლავრის და ლითოლოგიური შემადგენლობის გამო მისი დასინჯვა არ მოხდა. ფენა გახსნილ სიღრმემდე არ არის გაწყლოვანებული და მშრალია.

ფენა-#2 მყარპალასტიკური კონსისტენციის თიხნარები -(adQ_{IV}) ზედაპირიდან მეორე ფენაა და გავრცელებულია ფრაგმენტულად I-ბურჯის მიმდებარედ. აღნიშნული გრუნტი უმეტესწილად წარმოდგენილია მოყვითალო-ყავისფერი, ოდნავ

აჭრელებული, მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარით, შიგადაშიგ კენჭების ჩანართებით.

კენჭნარის მთელი შემადგენლობა საღი და გამოუფიტავია. შემავსებელია თიხნარი მოყვითალო-მოყავისფროა, საშუალომარცვლოვანი სტრუქტურის, სუსტად ტენიანი, მყარპალსტიკური კონსისტენციით, შემკვრივებული.

აღნიშნული ფენა გახსნილია მხოლოდ პირველ სამთო გამონამუშევარში და მისი სიმძლავრე აღემატება ერთ მეტრს.

ლაბორატორიაში განისაზღვრა თიხნარის ფიზიკური თვისებები, რომელთა მნიშვნელობები მოყვანილია #7 ცხრილში.

ცხრილი#7

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დახასიათება	ინდექსი	განზ.ერთ	თიხნარი
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ^3	1.83
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	_~_	1.61
3.	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	_~_	2.70
4.	ფორიანობა	n	%	40.1
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.671
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	13.3
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	28.3
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	_~_	19.6
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	_~_	8.7
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	_~_	-0.72
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	_~_	0.535

ფიზიკური თვისებების პარამეტრთა ცხრილში მოყვანილი სიდიდეების მიხედვით და სახსტანდარტ 25100-82 შესაბამისად, ქანი კლასიფიცირდება როგორც თიხნარი - ვინაიდან პლასტიკურობის რიცხვის (Ip) მნიშვნელობა შეადგენს 8/7 (ანუ <17), გრუნტი მცირედ ტენიანია (ბუნებრივი ტენიანობა შეადგენს W=13.3%), კონსისტენციის მაჩვენებლით (Iʟ =-0.72) მყარპლასტიკურია, ხოლო ტენიანობის ხარისხის მიხედვით (Sr=0.535) მცირედ ტენიანი.

ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 პუნქტი 2.16-ის -ის თანახმად II და III კლასის ნაგებობების ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებებისათვის დასაშვებია გრუნტის სიმტკიცითი და დეფორმაციული მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების განსაზღვრა მათი ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით. თიხნარის ცალკეული მახასიათებელი აღებულია ს.ნ. და წ. პნ 02.01-08 -ის დანართების ცხრილებიდან, შეჯერებულია ლაბორატორიულ კვლევის მონაცემებთან და ხასიათდებიან შემდეგი პარამეტრებით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხის ნორმატიული მნიშვნელობა φ=21 ^{0};
- შეჭიდულობის ნორმატიული მნიშვნელობა C= 0,20 კგძ/სმ^{2};
- დეფორმაციის მოდულის ნორმატიული მნიშვნელობა შეადგენს E= 220 კგძ/სმ^{2};
- საანგარიშო წინაღობა R_{0}=2.6 კგძ/სმ^{2}.

დამუშავების კატეგორია § 33ვ - II კატ.

ფენა#3 ნახევრადმყარი კონსისტენციის თიხნარები-(adQ$_{IV}$) ზედაპირიდან მესამე ფენაა და გავრცელებულია თითქმის მთელ ტერიტორიაზე უწყვეტად. აღნიშნული გრუნტი უმეტესწილად წარმოდგენილია მოყვითალო - ღია ყავისფერი შეფერილობის, ოდნავ აჭრელებული ნახევრადმყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარით, შიგადაშიგ ხვინჭა-ხრეშის ჩანართებით.

აღნიშნული ფენა გახსნილია სამ სამთო გამონამუშევარში და მისი სიმძლავრე მერყეობს 1.5- 2,5 მეტრის ფარგლებში.

ლაბორატორიაში განისაზღვრა თიხნარის ფიზიკური თვისებები, რომელთა მნიშვნელობები მოყვანილია #8 ცხრილში.

ცხრილი#8

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დახასიათება	ინდექსი	განზ.ერთ	თიხნარი
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ³	1.80
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	_˜_	1.55
3.	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	_˜_	2.70
4.	ფორიანობა	n	%	41.8
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.750
6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	16.5
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	22.8
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	_˜_	15.9
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	_˜_	9.2
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	_˜_	0.16
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	_˜_	0.615

ფიზიკური თვისებების პარამეტრთა ცხრილში მოყვანილი სიდიდეების მიხედვით და სახსტანდარტ 25100-82 შესაბამისად, ქანი კლასიფიცირდება როგორც თიხნარი - ვინაიდან პლასტიკურობის რიცხვის (Ip) მნიშვნელობა შეადგენს 9.2 (ანუ <17), გრუნტი ტენიანია (ბუნებრივი ტენიანობა შეადგენს W=16.5%), კონსისტენციის მაჩვენებლით (I_L =0.16) ნახევრადმყარპლასტიკურია, ხოლო ტენიანობის ხარისხის მიხედვით (Sr=0.615) ტენიანი.

ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 პუნქტი 2.16-ის -ის თანახმად II და III კლასის ნაგებობების ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებებისათვის დასაშვებია გრუნტის სიმტკიცითი და დეფორმაციული მახასიათებლების ნორმატიული და საანგარიშო მნიშვნელობების განსაზღვრა მათი ფიზიკური მახასიათებლების მიხედვით. თიხნარის ცალკეული

მახასიათებელი აღებულია ს.ნ. და წ. პნ 02.01-08-ის დანართების ცხრილებიდან, შეჯერებულია ლაბორატორიულ კვლევის მონაცემებთან და ხასიათდებიან შემდეგი პარამეტრებით:

- შინაგანი ხახუნის კუთხის ნორმატიული მნიშვნელობა $\varphi=20^{0}$;
- შეჭიდულობის ნორმატიული მნიშვნელობა C= 0,16 კგძ/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდულის ნორმატიული მნიშვნელობა შეადგენს E= 170 კგძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა R_0=2.2 კგძ/სმ^2.

დამუშავების კატეგორია § 33ვ - II კატ.

ს.გ.ე.–1 მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარები -**adQ**$_{IV}$ -(**ფენა #2**);

ს.გ.ე.–2 ნახევრადმყარი კონსისტენციის თიხნარები-**adQ**$_{IV}$ -(**ფენა #3**);

დასკვნები და რეკომენდაციები

❖ გამოკვლეული ტერიტორია მდებარეობს ქ.თბილისში, მდ.მტკვრის ხეობის მარცხენა მაღალ ტერასაზე ე.წ,,ვაგზლის მოედანზე’’. აბსოლუტური სასიმაღლო ნიშულით 430 მეტრი;

❖ ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია ზედა მეოთხეული ასაკის ალუვიურ-დელუვიური გენეზისის (adQ_3) საფარი წარმონაქმნებით, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილნი არიან მოყვითალო ფერის სუსტად ტენიანი, მყარი და ნახევრად მყარი კონსისტენციის თიხნაროვანი გრუნტებით, წვრილი ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით, რომლებიც თავის მხრივ ზედაპირზე გადაფარულია ცვალებადი სიმძლავრის თანამედროვე ტექნოგენური (ნაყარი) გრუნტებით (tQ_{IV});

❖ გრუნტის წყლები სამშენებლო მოედნის ფარგლებში და მის მიმდებარედ 3.0 მ-სიღრმემდე არ დაფიქსირებულია, შესაბამისად ამ მხრივ რაიმე სახის დამატებითი ღონისძიების გატარება აუცილებელი არ არის;

❖ გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და გეოდინამიკური ფაქტორებიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი იმყოფება დამაკმაყოფილებელ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებში, ხოლო საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობების სირთულის მიხედვით ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის) მე-10 დანართის თანახმად მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას;

❖ საკვლევ ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების გავრცელება-გამოვლინება არ დაფიქსირებულა, შესაბამისად ამ მიმართულებით რაიმე სახის უარყოფითი გართულება მოსალოდნელი არ არის;

❖ ფუძე-საძირკვლების გაანგარიშებისათვის გრუნტების საანგარიშო მახასიათებლები მოცემულია **#9 ცხრილში.**

ცხრილი #9

ფენა ##	**მახასიათებლები**				
	ρ	**R_c**	**E**	**φ**	**C**
	გ/სმ³	კგძ/სმ²	კგძ/სმ²	გრადუსი	კგძ/სმ²
ფენა #2	1.83	2.6	220	21	0.20
ფენა #3	1.80	2.2	170	20	0.16

❖ საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების უახლოესი სქემის მიხედვით (პნ 01.01-09 ,,სეისმომედეგი მშენებლობა'') ქ.თბილის მდებარეობს 8 ბალიან სეისმურ ზონაში, ხოლო სეისმური თვისებების მიხედვით მასივის ამგები გრუნტები მიეკნკუთვნება II კატეგორიას. მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სეისმურობად მიღებულ იქნეს 8 ბალი;

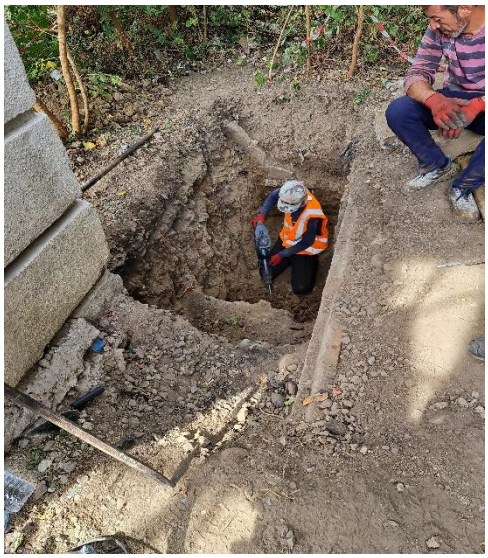
❖ უბანზე ქარის შესაძლო მაქსიმალური სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 31 მ/წმ;

❖ სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტები – დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-2-82-ის ცხრილის თანახმად მიეკუთვნება: **ფენა #2** – მყარპალასტიკური კონსისტენციის თიხნარები და **ფენა#3** - ნახევრადმყარი კონსისტენციის თიხნარები-33ვ II კატეგორიას;

შემსრულებელი:

გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი
ინჟინერ-გეოლოგი: ზ. ჭყონია **ზურაბ ჭყონია**

ფოტომასალა



შურფი#1



შურფი#2



შურფი#3



შურფი#4

გამოყენებული ლიტერატურა

- საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს, გარემოს ეროვნული სააგენტო ,, ქ. თბილისში მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე მრავალფუნქციური კომპლექსის სამშენებლო მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური (IV-V უბნები), ჰიდროლოგიური და გრუნტის (ნიადაგის) და წყლის შესაძლო დაბინძურების (ექვსივე უბანი) შესაფასებელი კვლევების ანგარიში''. 2012 წ.
- Асламазова С.Г., Калинина Е.В. 1958г. Отчет Тбилисской гидрогеологической партии по проведенной в 1952г комплексной геолого-гидрогеологической съемке листа К – 38 – 78 – г. Фонды УГ `Грузгеология~.
- Харатишвили Л.А. и др. 1959 Отчет Тбилисской гидрогеологической съемочной партии по работам 1958-1959г.г. Фонды УГ `Грузгеология~.
- Церетели Д.В. Труд по изучении постплиоценных оброзивании Грузии - изд. `Мецниереба~ г. Тбилиси 1966г.
- Папава Д.Ю., Девдариани Е.И. 1971 Отчет Триалетской структурно-съемочной геологической партии на газ по проведенной 1968-70г.г. ''Результаты геолого-съемочных работ и структурного бурения в пределах восточного погружения Аджаро-Триалетской складчатой системы''. Фонды УГ `Грузгеология~.
- Гидрогеология СССР. Том X . Грузинская ССР. изд. ''Недра''. Москва 1970г.
- Геоморфология Грузии. изд. ''Мецниереба'' г. Тбилиси 1971г.
- Отчет о результатах инженерно-геологических съемочных работ м-ба 1:25 000 и долине р. Куры (ниже г. Тбилиси) за 1977-1980г.г. г. Тбилиси 1981г.
- Джапаридзе Г. – Инженерная геология г. Тбилиси изд. '' Сабчота Сакартвело''г. Тбилиси, 1984г.
- სამშენებლო ნორმები და წესები. საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის СНиП 1.02.07-87. ოფიციალური გამოცემ.ა მოსკოვი. 1988 წ.
- სამშენებლო ნორმები და წესები. შენობა-ნაგებობების ფუძეები СНиП 2.02.01-85. ოფიციალური გამოცემა. მოსკოვი. 1985 წ.

- სამშენებლო ნორმები და წესები. მიწის სამუშაოები. #1 კრებული СНиП IV-5-82. მოსკოვი. 1982 წ.
- სახელმწიფო სტანდარტი. გრუნტები. კლასიფიკაცია. ГОСТ 25200-82. მოსკოვი. 1982 წ.
- სამშენებლო ნორმები და წესები. „შენობა-ნაგებობების ფუძეები“. პნ 02.01-08. თბილისი. 2008 წ.
- სამშენებლო ნორმები და წესები. „სეისმომედეგი მშენებლობა“. პნ 01.01-09. თბილისი. 2009 წ.
- სამშენებლო ნორმები და წესები. „სამშენებლო კლიმატოლოგია.“ პნ 01.05-08. თბილისი. 2008 წ.
- გეოინფორმაციული სისტემები GIS;
- ორგანიზაცია CENN-ის ანგარიში „კატასტროფული წყალმოვარდნების საფრთხე ქ. თბილისში“ 2019 წ.
- 1 : 25 000 და 1 : 50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკა;
- 1 : 500 000 მასშტაბის საქართველოს ნიადაგების რუკა;
- 1: 600 000 მასშტაბის საქართველოს ლანდშაფტების რუკა;
- საქართველოს ეროვნული ატლასი.

დანართი

1. ლაბორატორიული კვლევის შედეგები (2 ფურც.);
2. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები (2 ფურც.);
3. საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი (2 ფურც.);

შპს „აბსოლუტ სერვისი“

მისამართი: ხერგიანისქ#37

TEL:+995 32 257 48 82

email: infoabsoluteservice@gmail.com

GAC-TL- 0251

სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

GAC-TL- 0251

მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2023წ.

საგამოცდო ოქმი №642

კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: “--26--” -----ოქტომბერი----------2022წ

დამკვეთი: შპს,,ავანბეკი”

პროდუქტის დასახელება: არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება: თბილისი,ვაგზლის გადასასვლელი ხიდი

განაცხადი:#00199

ნიმუშის ამღები მხარე: შპს,,ავანბეკი”

პროდუქტის მწარმოებელი:

ნიმუშის აღების თარიღი: 17.10.22

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 17.10.22

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 25.10.22

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

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

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

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

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

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (ვაგზლის გადასასველი ხიდი)

#	ჭერი #	ნიმუშის ალების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ										ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ^3			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	გრუნტის აღწერა
			>2.36	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		ზღვრული ტენიანობა, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_p		მინერალური ნაწილაკების, ρ_s	ბუნებრივი, ρ	ჩონჩხის, ρ_d				
1	1	2.15			0.3	0.7	0.8	1.9	2.6	3.3	2.2	88.2	13.3	28.3	19.6	8.7	-0.72	2.70	1.83	1.61	40.1	0.671	0.535	თიხნარი მყარი
2	2	2.6		2.8	2.1	1.8	1.4	1.9	2.1	1.9	1.6	84.4	10.7	19.5	9.4	10.2	0.13	2.69	1.79	1.61	39.8	0.663	0.434	თიხნარი ნახევრად მყარი
3	4	4.6		1.9	1.6	2.0	2.1	1.9	1.7	2.0	1.5	85.3	18.5	25.7	16.4	9.3	0.22	2.70	1.81	1.52	43.4	0.767	0.651	თიხნარი ნახევრად მყარი
4	3	3.3		1.1	1.5	2.3	2.8	2.2	3.1	2.6	2.0	82.4	23.7	31.8	21.9	9.9	0.18	2.69	1.80	1.45	45.8	0.848	0.751	თიხნარი ნახევრად მყარი

შემსრულებელი თ.ჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი თ.სულაძე

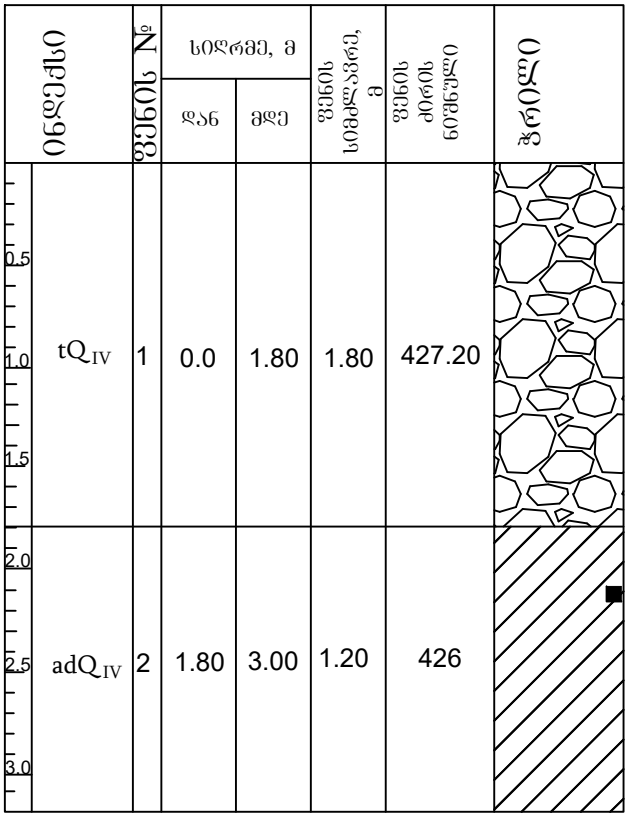
შურფის ჭრილები

მასშტაბი - 1:50

შურფი №1

თარიღი:17.10 - 17.10.2022

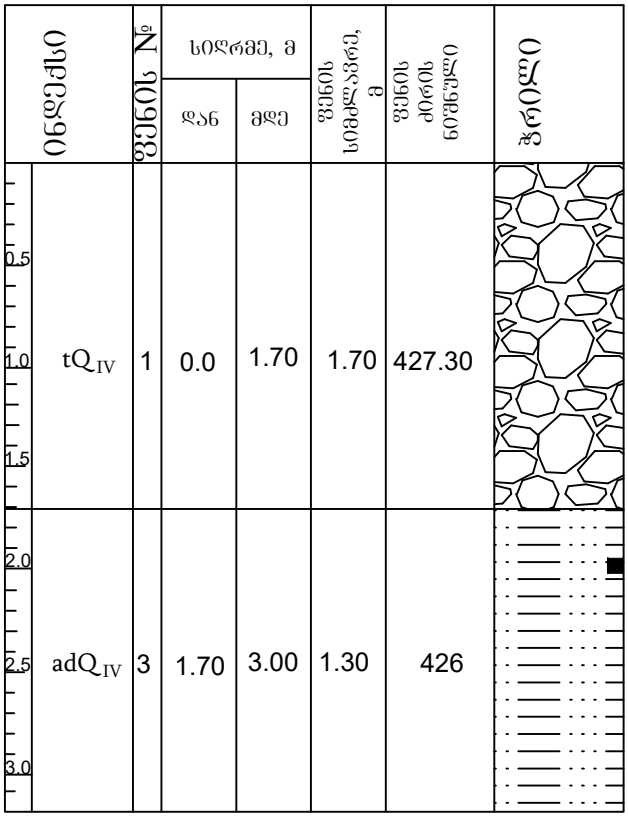
X-483292; Y-4619144; H-429;



შურფი №2

თარიღი:17.10-17.10.2022

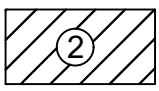
X-483281; Y-4619137 ; H-429;



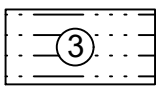
პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი-(tQ_{IV})



მყარპლასტიკური თიხნარი (adQ_{IV})



ნახევრად მყარპლასტიკური თიხნარი (adQ_{IV})

■ ნიმუშის აღების ადგილი

ქ.თბილისში, ვაგზლის მოედანი#2-ში არსებული საქვეითო გადასასვლელი ხიდის და მისი კიბეების რეკონსტრუქციის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.პ
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	შურცელი
გეოლოგი		ჭყონია	1
			შურც.რაოდ.
			1

შურფის ჭრილები

მასშტაბი - 1:50

შურფი №3

თარიღი:17;10- 17.10.2022

X-483246; Y-4619118; H-429;

ინდექსი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი
		დან	მდე			
tQ_{IV}	1	0.0	1.90	1.90	427.10	
adQ_{IV}	3	1.90	3.00	1.10	426	

შურფი №4

თარიღი:17.10 - 17.10.2022

X-483128.; Y- 4619048; H-425

ინდექსი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი
		დან	მდე			
tQ_{IV}	1	0.0	1.60	1.60	424.40	
adQ_{IV}	3	1.60	3.00	1.40	423	

პირობითი ნიშნები

① ტექნოგენური გრუნტი-(tQ_{IV})

② მყარპლასტიკური თიხნარი (adQ_{IV})

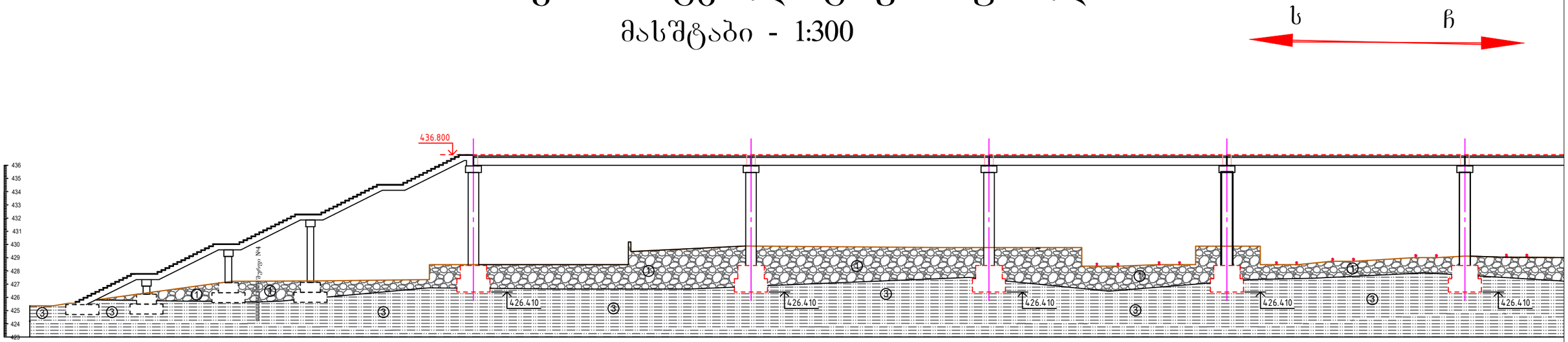
③ ნახევრად მყარპლასტიკური თიხნარი (adQ_{IV})

■ ნიმუშის აღების ადგილი

ქ.თბილისში, ვაგზლის მოედანი#2-ში არსებული საქვეითო გადასასვლელი ხიდის და მისი კიბეების რეკონსტრუქციის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.პ
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	შურცელი
გეოლოგი		ჭყონია	2
			შურც.რაოდ.
			2

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი

მასშტაბი - 1:300



პირობითი ნიშნები

① ტექნოგენური გრუნტი-(tQ_{IV})

② მყარპლასტიკური თიხნარი (adQ_{IV})

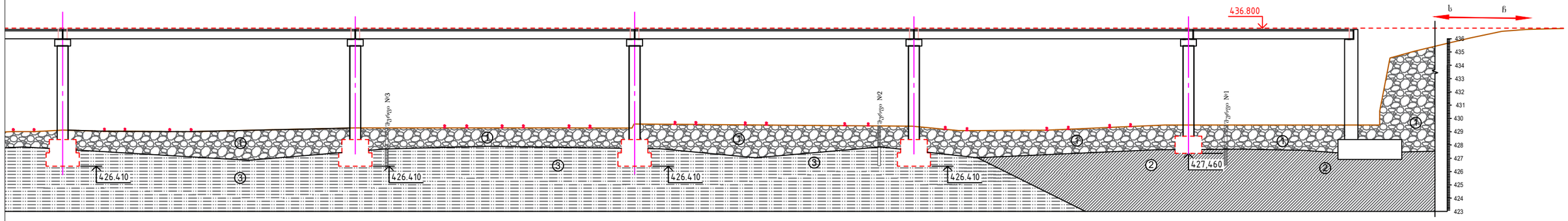
③ ნახევრად მყარპლასტიკური თიხნარი (adQ_{IV})

■ ნიმუშის აღების ადგილი

ქ.თბილისში, ვაგზლის მოედანი#2-ში არსებული საქვეითო გადასასვლელი ხიდის და მისი კიბეების რეკონსტრუქციის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.ა
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ჯჭონია	1
			ფურც.რაოდ.
			2

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი

მასშტაბი - 1:300



პირობითი ნიშნები

① ტექნოგენური გრუნტი-(tQ_{IV})

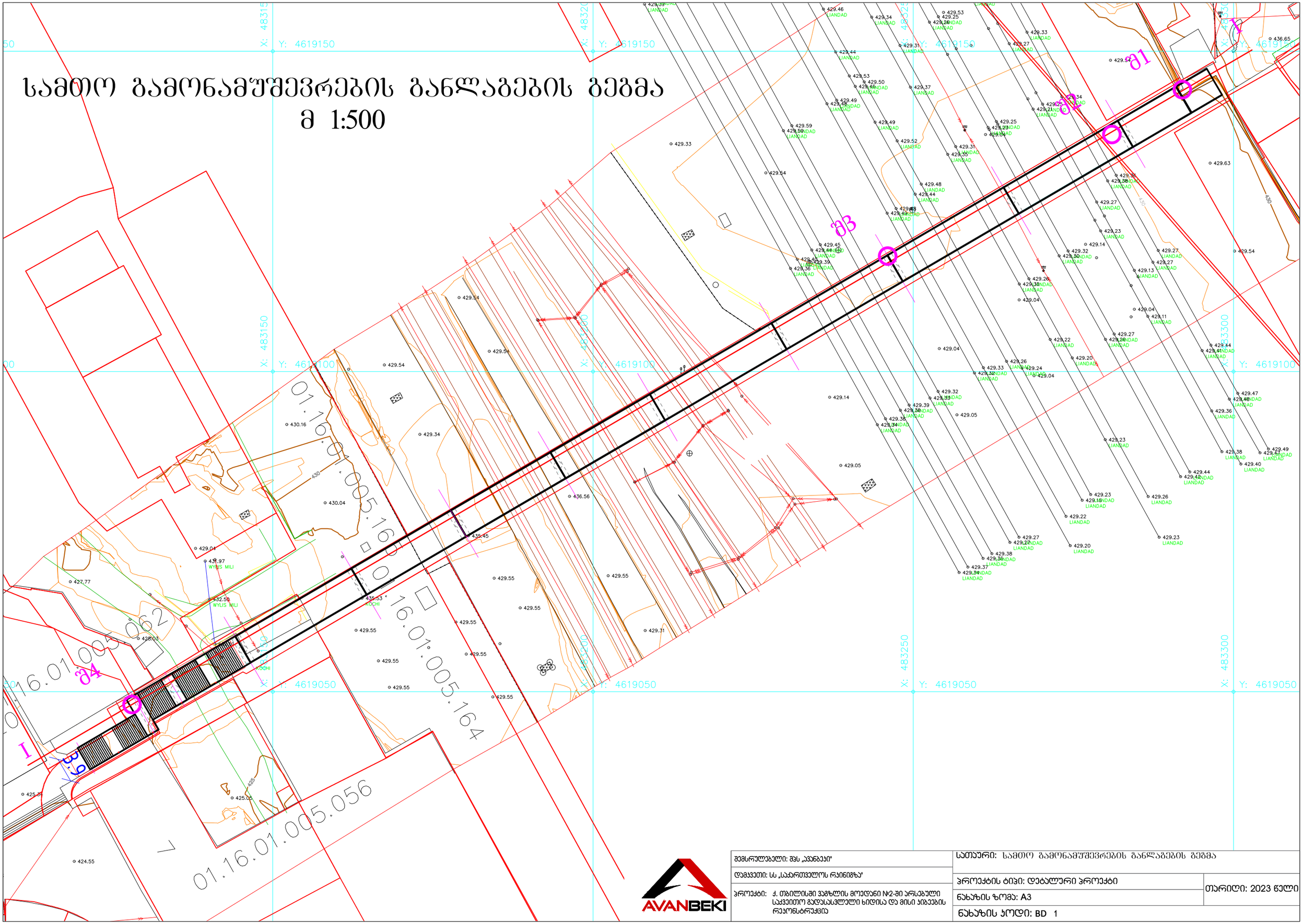
② მყარპლასტიკური თიხნარი (adQ_{IV})

③ ნახევრად მყარპლასტიკური თიხნარი (adQ_{IV})

■ ნიმუშის აღების ადგილი

ქ.თბილისში, ვაგზლის მოედანი#2-ში არსებული საქვეითო გადასასვლელი ხიდის და მისი კიბეების რეკონსტრუქციის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.პ
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ჯყონია	2
			ფურცლების
			2

სამთო გამონამუშევრების განლაგების გეგმა
მ 1:500


X: 483150
Y: 4619150
X: 483200
Y: 4619150
X: 483250
Y: 4619150
X: 483300
Y: 4619150
X: 483150
Y: 4619100
X: 483200
Y: 4619100
X: 483250
Y: 4619100
X: 483300
Y: 4619100
X: 483150
Y: 4619050
X: 483200
Y: 4619050
X: 483250
Y: 4619050
X: 483300
Y: 4619050
01.16.01.005.062
01.16.01.005.164
01.16.01.005.056
01.16.01.005.165
01.16.01.005.166
01.16.01.005.167
01.16.01.005.168
01.16.01.005.169
01.16.01.005.170
01.16.01.005.171
01.16.01.005.172
01.16.01.005.173
01.16.01.005.174
01.16.01.005.175
01.16.01.005.176
01.16.01.005.177
01.16.01.005.178
01.16.01.005.179
01.16.01.005.180
01.16.01.005.181
01.16.01.005.182
01.16.01.005.183
01.16.01.005.184
01.16.01.005.185
01.16.01.005.186
01.16.01.005.187
01.16.01.005.188
01.16.01.005.189
01.16.01.005.190
01.16.01.005.191
01.16.01.005.192
01.16.01.005.193
01.16.01.005.194
01.16.01.005.195
01.16.01.005.196
01.16.01.005.197
01.16.01.005.198
01.16.01.005.199
01.16.01.005.200
01.16.01.005.201
01.16.01.005.202
01.16.01.005.203
01.16.01.005.204

საექსპერტო შეფასება

ანგარიშზე: ქ. თბილისში, ვაგზლის მოედანი #2-ში არსებული საქვეითო ხიდისა და მისი კიბეების რეკონსტრუქციისთვის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

2024 წლის 25 მაისს შემოწმდა ქ. თბილისში, ვაგზლის მოედანი #2-ში არსებული საქვეითო ხიდისა და მისი კიბეების რეკონსტრუქციასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, ვაგზლის მოედანი #2-ში არსებული საქვეითო ხიდისა და მისი კიბეების რეკონსტრუქციასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს "ავანბეკის" საპროექტრო განყოფილების გეოლოგი ზურაბ ჭყონიას ჯგუფის მიერ 2022 წლის ოქტომბერში. მათ შეისწავლეს საკვლევი ტერიტორია ვიზუალურად, დაამუშავეს რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა, ჩაატარეს საველე და ლაბორატორიული კვლევითი სამუშაოები. დასკვნის შესადგენად აგრეთვე გამოყენებულია სამშენებლო მოედნების მიმდებარე ტერიტორიებზე წინა წლებში, საქართველოს გეოლოგიური სამსახურისა და სხვადასხვა საპროექტო ორგანიზაციების მიერ ჩატარებული გეოლოგიური, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევების შედეგები, სამშენებლო კლიმატოლოგიის და სეისმური დარაიონების მონაცემები.

საექსპერტოდ წარმოდგენილია:

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 21 გვ;
2. ტექნიკური დავალება .... 1 გვ;
3. გრუნტების ლაბორატორიული კვლევები..... 2 გვ;
4. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები..... 2 ფურც;
5. გეოლოგიური ჭრილი ..... 2 ფურც;
6. ტოპოგეგმა სამთოგა მონამუშევრების დატანით..... 1 ფურც.
7. ფოტომასალა..... 1 ფურც.

საკვლევი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევის, მისი გეოლოგიური ჭრილებისა და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლის მიზნით, გაყვანილია 4 შურფი, ჯამური სიღრმით 12 გრძ.მეტრი; გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად გამონამუშევრებიდან აღებულია გრუნტის 4 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარებულია შესაბამისი ლაბორატორიული კვლევები შპს“აბსოლუტ სერვისის“ ლაბორატორია”-ში თ. სულაძის ხელმძღვანელობით, იგი თან ერთვის დასკვნას. საკვლევ ობიექტზე, გრუნტის წყლები შურფებში არ დაფიქსირებულა.

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის საფუძველზე, სამშენებლო მოედნის ფარგლებში გამოიყო შემდეგი ფენები:

ფენა 1 – ნაყარი ფენა

ფენა 2 – (სგე I) მყარი კონსისტენციის თიხნარები, P=1.83 გ/სმ^3 ; C=0.20 კგძ/სმ^2; φ=21^0; E=220 კგძ/სმ^2; Ro=2.6 კგძ/სმ^2;

ფენა 3 – (სგე II) ნახევრადმყარი კონსისტენციის თიხნარები, P=1.80 გ/სმ^3; C=0.16 კგძ/სმ^2; φ=20^0; E=170 კგძ/სმ^2; Ro=2.2 კგძ/სმ^2;

ანგარიშში ვრცლადა არის მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულება ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემო აღნიშნული ქანის საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება, მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები.

საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმურ რაიონს. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება I (მარტივ) კატეგორიას.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს, გეოლოგიური დეპარტამენტის მიერ გამოქვეყნებული “ქ. თბილისის გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების ანგარიშის” მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია დაბალი გეოლოგიური საფრთხის ზონაში.

დასკვნა

ქ. თბილისში, ვაგზლის მოედანი #2-ში არსებული საქვეითო ხიდისა და მისი კიბეების რეკონსტრუქციასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. დასასრულს აღვნიშნავთ, რომ წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას. იგი შესაძლოა საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი

ინჟინერ-გეოლოგი /დავით თედორაძე/

რეზიუმე - CV
გვარი: თედორაძე
სახელი: დავით
დაბადების თარიღი: 03.06.1992
ეროვნება: ქართველი
მობ: +995551128115
ელ-ფოსტა: tedoradzedavit1@gmail.com
განათლება:
2019 - გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი.
2019-2019 - რომის საპიენცას სახელმწიფო უნივერსიტეტი 3 თვიანი კვალიფიკაციის ამაღლების პროგრამა საინჟინრო-გეოლოგიის მიმართულებით.
2014-2016 - მაგისტრი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი (გეოლოგი)
2010-2014 - ბაკალავრი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი (გეოლოგი)
სამუშაო გამოცდილება:
2023 წლიდან დღემდე საზედამხედველო კომპანია IRD ENGENERING-ის ინჟინერ-გეოლოგი.
2021 წლიდან დღემდე დამოუკიდბელი ექსპერტი საინჟინრო-გეოლოგიის მიმართულებით.
2021 წლიდან დღემდე გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრის ეგქსპერტი გეოლოგის მიმართულებით.
2020-2023 წამყვანი სპეციალისტი, სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი, გეოლოგიური აგეგმვის სამმართველო.
2015-2020 - უფროსი სპეციალისტი, სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი, გეოლოგიური აგეგმვის სამმართველო;
2014-2015 - მოწვეული სპეციალისტი, საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო, სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი, გეოეკოლოგიურ გართულებებზე რეაგირების სამმართველო;
2012-2013 - უმცროსი სპეციალისტი ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ალექსანდრე თვალჭრელიძის სახელობის კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტი.
პროექტები:
ასამდე სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობათა მშენებლობისთვის ჩატარებული დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ავტორი.
კონფერენციები:
2019 - საქართველოს მინერალოგიური საზოგადოება, Engeneering-geological assesment of exogeodinamic processes of the Aragvi River basin.
2018 - 86-ე სტუდენტური კონფერენცია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში მდინარე არაგვის აუზის ზონირება ეგზოგეოდინამიკური პროცესების საშიშროების მიხედვით
2015 - 83-ე საერთაშორისო სტუდენტური კონფერენცია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში. ღვარცოფული ნაკადების დახასიათება მდ. თეთრი არაგვის ხეობაში.
2014 - 76-ე სტუდენტური კონფერენცია თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში.
მანგანუმის მადნის გენეზისი ჭიათურის საბადოს მაგალითზე.
პუბლიკაციები

1. მდ. თერგის აუზის (ბაიდარის, ხევის, დარიალის ხეობები) საინჟინრო-გეოლოგიური თავისებურებები
2. მდინარე არაგვის აუზში განვითარებული მეწყრული პროცესების შეფასება
3. მდინარე არაგვის აუზში განვითარებული ღვარცოფული პროცესების შეფასება
4. Role of Antecedent Rainfall in the Earthquake-Triggered Shallow Landslides Involving Unsaturated Slope Covers. Salvatore Martino, Gian Marco Marmoni , Matteo Fiorucci, Antonio Francesco Ceci, Marco Emanuele Discenza, Javad Rouhi and Davit Tedoradze, applied sciences, 2022,
კომპიუტერული პროგრამები:
Microsoft Office, ArcGIS, Adobe Photoshop, Adobe Acrobat, Adobe illustrator,





საქართველო
Georgia

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი

Legal Entity of Public Law

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

Georgian Technical University

დოქტორის დიპლომი

Doctor's Diploma

DOC№ 000954

სამთო - გეოლოგიური ფაკულტეტის
სადისერტაციო საბჭოს 2019 წლის 20 ივლისის № 76 გადაწყვეტილებით

დავით თედორაძეს

მიენიჭა გეოლოგიის დოქტორის აკადემიური სარისხი
სადისერტაციო ნაშრომი: მდინარე არაგვის აუზის თანამედროვე ეგზოგენდინამიკური პროცესების კვლევა და საინჟინრო გეოლოგიური შეფასება

By the decision № 76 July 20, 2019 of the Dissertation Council of the Faculty of Mining and Geology

Mr. Davit Tedoradze

was awarded PhD Degree in Geology

Doctoral Thesis: Research of Modern Exogeodynamic Processes of the River Aragvi Basin and Engineering Geological Assessment

რეგისტრაციო № 00955
Registration

დეკანი *Dean* ანზორ აბშილავა *Anzor Abshilava*

თბილისი *Tbilisi* 25 რიცხვი/*Day* 12 თვე/*Month* 2019 წელი/*Year*

რექტორი *Rector* არჩილ ფრანგიშვილი *Archil Prangishvili*

Seal

საქართველო
Georgia

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი

Legal Entity of Public Law

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

Georgian Technical University

მაგისტრის დიპლომი

Master's Diploma

MD № 000641

საძთო - გეოლოგიური ფაკულტეტის 2016 წლის 12 ივლისის №17 გადაწყვეტილებით

დავით თედორაძეს მიენიჭა გეოლოგიის

მაგისტრის აკადემიური ხარისხი

By the decision № 17 July 12, 2016 of the Faculty of

Mining and Geology

Mr. Davit Tedoradze was awarded the Degree of Master of Geology

რეგისტრაციის *Registration* № 00638

თბილისი *Tbilisi* 31 *Day* 08 *Month* 2016 *Year*

დეკანი *Dean* მ/შ თეიმურაზ კუნჭულია *Act.Dean Teimuraz Kuntchulia*

რექტორი *Rector* არჩილ ფრანგიშვილი *Archil Prangishvili*

ბ.ა. *Seal*

საქართველო

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ბაკალავრის დიპლომი

B № 003745

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის
2014 წლის 30 ივლისის №12 გადაწყვეტილებით
დავით თედორაძეს
მიენიჭა საბუნებისმეტყველო მეცნიერების ბაკალავრის აკადემიური ხარისხი
გეოლოგიის სპეციალობით

Georgia

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

Bachelor's Diploma

B № 003745

By decision №12 of the Faculty of Exact and Natural Sciences
on July 30, 2014
Mr. **DAVIT TEDORADZE**
was awarded the Degree of Bachelor of Science in Geology

Dean /რამაზ ბოტორიშვილი/ /Ramaz Botchorishvili/

Rector /ვლადიმერ პაპავა/ /Vladimer Papava/

თბილისი Tbilisi

10.11.2014
/დღე, თვე, წელი/
/Day, Month, Year/

რეგისტრაციის № 01/102285
Registration