



JSC Institute IGH, Joint-Stock Company for Research
and Development in Civil Engineering

სს ინსტიტუტი იგჰ, სააქციო საზოგადოება სამოქალაქო
მშენებლობის კვლევებისა და განვითარების საკითხებში

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი – მარტყოფი –
ნორიო – ღვთაებას საავტომობილო გზის კმ10+700–კმ18+900 მონაკვეთის
სარეაბილიტაციო სამუშაოები

საპროექტო დოკუმენტაცია

ტომი V

საინჟინრო გეოლოგია

ლოტი I

თბილისი 2022წ.

სს„ინსტიტუტი იგპ“



საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში



შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი-მარტყოფი-
ნორო-ღვთაების საავტომობილო გზის კმ10+700 კმ18+900 მონაკვეთის
რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის 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.....	8
1.5 გეომორფოლოგია.....	9
1.6 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა.....	11
1.7 სეისმური პირობები.....	13
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.....	21
ფოტომასალა	23
გამოყენებული ლიტერატურა	27
დანართი	28

თავი.1 ზოგადი ნაწილი

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

დამკვეთი: საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი;

გამოკვლევის მიზანი: არსებული საავტომობილო გზის რეაბილიტაციის მიზნით ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური მდგომარეობის შესწავლა;

ობიექტის დასახელება: შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი-მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების საავტომობილო გზის კმ10+700 კმ18+900 მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა;

ობიექტის მდებარეობა: გარდაბნის მუნიციპალიტეტი სოფ.მარტყოფის და სოფ.ნორიოს მიმდებარე ტერიტორია;

დაპროექტების სტადია: მუშა პროექტი;

ობიექტების ტექნიკური დახასიათება:

❖ საავტომობილო გზის სიგრძე: 8680 მ;

❖ საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: დამოკიდებულია საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე;

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

1.1 შესავალი

საქართველოს საავტომობილო გზების დეპარტამენტიდან გაფორმებული ხელშეკრულების (ე.ტ.#9-22; 18.01.2022) საფუძველზე სს„ინსტიტუტი იგპ“-ს საპროექტო განყოფილების გეოლოგმა ზურაბ ჭყონიამ 2022 წლის მაისში ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი-მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების საავტომობილო გზის კმ10+700 კმ18+900 მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა; რისთვისაც საკვანძო ადგილებში ჰიდრავლიკური ექსკავატორი CAT-ის გამოყენებით მექანიზირებული მეთოდით, გაყვანილი იქნა 17 სამთო გამონამუშევარი (შურფი) საერთო სიღრმით 51 მეტრი, გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასადგენად.

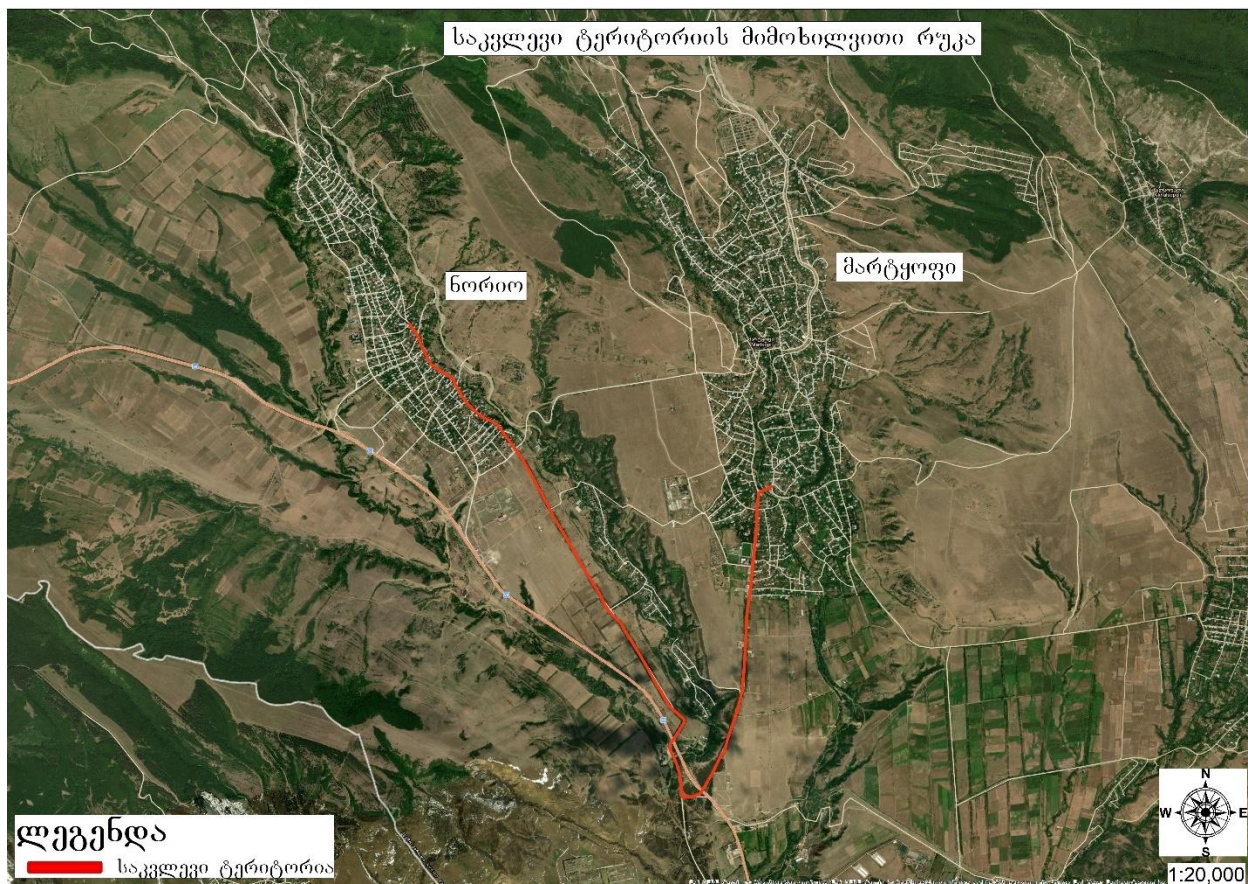
სამთო გამუნამუშევრებიდან აღებული იქნა გრუნტის დარღვეული და დაურღვეველი ნიმუშები, რომელთა სამშენებლო თვისებების შესწავლა ჩატარდა, როგორც ადგილზე ასევე შ.პ.ს. „აბსოლუტ სერვისის“ აკრედიტირებულ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ ყველა გაყვანილი შურფი ამოივსო.

საველე სამუშაოების და ფონდური მონაცემების საფუძველზე შედგენილია წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში, რომელიც ემყარება საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო 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.

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

1.2 მდებარეობა და საზღვრები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს გარდაბანის მუნიციპალიტეტის სოფ.მარტყოფსა და ნორიოში. საპროექტო საავტომობილო გზა იწყება სოფ.მარტყოფის სამხრეთ-დასავლეთით, გაივლის სოფელს და მთავრდება სოფ.ნორიოს ჩრდილო-დასავლეთით. საავტომობილო გზის სასიმაღლო ნიშნულები მერყეობს 670-836 მეტრის ფარგლებში. საკვლევი ტერიტორია ირგვლივ შემოსაზღვრულია, ხაზოვანი ინფრასტრუქტურით, სპორტული მოედნებით და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით.



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

1.3 მეტეოროლოგიური მონაცემები

საკვლევი უბანი შედის ქვემო ქართლის ბარის მშრალი სუბტროპიკული სტეპური ჰავის ზონაში, ზომიერად ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით (სამშენებლო-კლიმატური დარაიონებით IIIგ ქვერეიონი). ქვემოთ ცხრილებში მოგვყავს კლიმატის ცალკეული ელემენტების მონაცემები, აღებული ს.ნ. და წ. „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (35.01.06-08)-ის მიხედვით.

ბარომეტრიული წნევა შეადგენს 970 (ჰპა-ს) ჰაერი ტემპერატურის მაქსიმუმები წარმოდგელია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში:

ცხრილი №1

იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
0.8	2.6	6.5	11.8	17.3	21.1	24.4	24.6	19.6	13.8	7.6	2.8

წლის საშუალო ტემპერატურაა 12.7°, აბსოლუტური მინიმუმი -23°, აბსოლუტური მაქსიმუმი 40°, ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმია 30.8°, ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო -8°, ყველაზე ცივი დღის საშუალო -11°, ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო 0.7°, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა 13 საათზე შეადგენს 3.6, ხოლო ყველაზე ცხელი თვისთვის შეადგენს 29.3°.

ჰაერი ტემპერატურის ამპლიტუდა

თვის საშუალო

ცხრილი №2

იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
7.9	8,2	9,8	10,5	11,1	11,5	11,6	12,0	11,0	10,5	8,8	8,0

თვის მაქსიმუმი

ცხრილი №3

იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
18,4	18,7	20,3	21,0	21,6	22,0	22,1	23,3	21,5	21,0	19,3	18,5

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა%

ცხრილი №4

იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
73	70	66	62	65	61	56	56	63	72	76	75

წლის საშუალო ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 66%, ყველაზე ცივი თვის საშუალო ფარდობითი ტენიანობა 13 საათზე შეადგენს 60%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის 40%-ს.

ფარდობითი ტენიანობა საშუალო დღელამური ამპლიტუდა ყველაზე ცივი თვის 25%, ხოლო ყველაზე ცხელი თვის 30%-ს.

ჰაერის წყლის ორთქლის პარციალური წნევა კპა.

ცხრილი №5

იანვარი	თებერვალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი	ოქტომბერი	ნოემბერი	დეკემბერი
5,2	5,3	6,0	8,6	12,4	14,7	17,0	16,7	14,1	10,9	8,1	5,9

წელიწადში 500 მმ ნალექი მოდის, ხოლო დღელამური მაქსიმუმი 142 მმ-ს შეადგენს.

თოვლის საფარის წონა 0.50კპა-ს შეადგენს, თოვლის საფარის დეთა რიცხვი 14.

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობები W_0 5 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.48 კპა-ს, ხოლო W_0 15 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 0.60 კპა-ს.

ქარის ყველაზე დიდი შესაძლო სიჩქარე, მ/წმ

ცხრილი №6

ყოველწლიურად	5 წელიწადში	10 წელიწადში	15 წელიწადში	20 წელიწადში
24	28	30	32	33

საკვლევ ტერიტორიაზე ნებისმიერი გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე შეადგენს 0 სმ-ს.

1.4 ჰიდროლოგია

საკვლევ ტერიტორიაზე მთავრი ჰიდროლოგიური წყალსადინარია მდ.იორი, რომელიც სათავეს იღებს კავკასიონის სამხრეთ კალთაზე, მწვერვალ ბორბალოსთან, ზღვის დონიდან 2600 მ სიმაღლეზე. ზემოწელში მიედინება ხეობაში, შუაწელზე კვეთს სამგორის ქვაბულს და ერთვის მინგეჩაურის წყალსაცავს. წარსულში იორი უერთდებოდა მდინარე ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. ივრის სიგრძეა 320 კმ, აუზის ფართობი - 4650 კმ².

საზრდოობს ძირითადად თოვლისა და წვიმის წყლებით. ივრის მარცხენა შენაკადებია: საგამი, გომბორი, ორვილი, ლაფიანხევი; მარჯვენა — ხაჩრულა, ქუსნო, აძეძი, გორანა და სხვა. ქვემო დინებაში აქვს დროებითი შენაკადები. წყლის საშუალო ხარჯი შესართავიდან 43 კმ-ში 12 მ³/წმ.

იორი სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებისაა. ივრის ხეობას დასაწყისში აქვს ვიწრო და ღრმა მთის ხეობის ფორმა, შემდგომ იგი გადადის თიანეთის ვაკეში, მასში

ჩამდინარე ორი შენაკადით-ქუსნოთი და საგამით, მთავრდება სიონის ხეობით, სადაც სიონის წყალსაცავია შექმნილი.

მდინარე იორი ივრის ზეგანს ორ: იორი-ალაზნის და იორი-მტკვრის ნაწილად ყოფს. ივრის მარცხენა ნაპირზე გავრცელებულია ნეშომპალა-სულფატური და დამარილიანებული მიწები.

იორზე აგებულია მარეგულირებელი სიონის წყალსაცავი. ივრის წყლით შეიქმნა თბილისის წყალსაცავი ანუ „თბილისის ზღვა“. მდინარე ივრის ქვემო დინებაში გაშენებულია დალის მთის წყალსაცავი, რომლის წყლის მოცულობა უდრის 140,0 კმ³-ს. ივრის წყლით ირწყვება 90 ათ. ჰა-ზე მეტი ფართობი ივრის ზეგანზე. მდინარეზე აგებულია რამდენიმე სარწყავი სისტემა, რომელთაგან მთავარია სამგორის ზემო და ქვემო მაგისტრალური არხები.

რაც შეხება უშუალოდ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში ზედაპირული წყლები მხოლოდ უხვი ატმოსფერული ნალექების დროს ყალიბდება დროებით პატარ-პატარა, გაბნეული და თხელი გუბეების სახით მშენებარე გზის ცალკეულ მონაკვეთებზე. ყველა მათგანი გარკვეული დროის გასვლის შემდეგ ქრება გზის ზედაპირიდან, ან განიტვირთება გზის გასწვრივ გასწვრივ არსებულ სანიაღვრე არხებში.

1.5 გეომორფოლოგია

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება, რის შედეგადაც რელიეფი ნაირგვარია.

მშენებარე საავტომობილო გზა განთავსებულია იანლოს ქედის ქვედა ნაწილში მდ.მტკვრის და მდ.იორის ხეობებს შორის არსებულ აკუმულაციურ ტერასაზე.

იანლოს ქედი დაკავშირებულია ქართლის ქედის სისტემასთან და წარმოადგენს საგურამოს ქედის აღმოსავლეთ, განედურ გაგრძელებს სოფ. კოტორაანთ კარიდან სოფ. პალდომდე. ქედის რელიეფი ტიპიური ტექტოგენურ-ეროზიულია აგებული პალეოგენური და ნეოგენური ასაკის ნორმალურად დანალექი ქანების სუბსტრატზე. განივ ჭრილში ქედი ასიმეტრიულია, მოკლე და უფრო ციცაბო ჩრდილოეთი და გრძელი და შედარებით დამრეცი სამხრეთი ფერდობებით. აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე ქედის თხემი ვიწროა, გართულებული დაბალი მწვერვალებით აბსოლუტური მიწნულებით 1700-1800 მ-ის ფარგლებში. ივრის ხეობის ძირში სიმაღლეები სწრაფად კლებულობს და სოფ. პალდოსთან 900-850, ხოლო სოფ. უჯარმასთან 800-850 მ-მდე მცირდება.

პირველქმნილი რელიეფი შეცვლილია ანტროპოგენული ფაქტორით. სარკინიგზო და მშენებარე საავტომობილო მაგისტრალის გასწვრივ თითქმის უწყვეტად აღინიშნება ახალი ზედაპირების შექმნა, რაც დაკავშირებულია ტერიტორიების ათვისებასთან და სატრანსპორტო კომუნიკაციების გაყვანასთან.

რელიეფის ტიპიური ანტროპოგენილი ფორმების ჩამოყალიბება განპირობებულია ფერდობების მრავალრიცხოვანი ჩამოჭრებით, საგზაო-სარკინიგზო სისტემების, მილსადენების და მიმდებარედ არსებული ტერიტორიების სასოფლო სამეურნეო დანიშნულებით (სადოვრები, სახნავი სავარგულები) გამოყენებაში.

მთლიანობაში საპროექტო გზაზე და მის მიმდებარედ თანამედროვე საშიში გეოდინამიკური პროცესების მიერ რელიეფის ფორმების ფართომასშტაბიანი შეცვლა ან ახლის ჩამოყალიბება არ აღინიშნება, უბანი გამოირჩევა მდგრადობის საკმარისი ხარისხით.

1.6 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

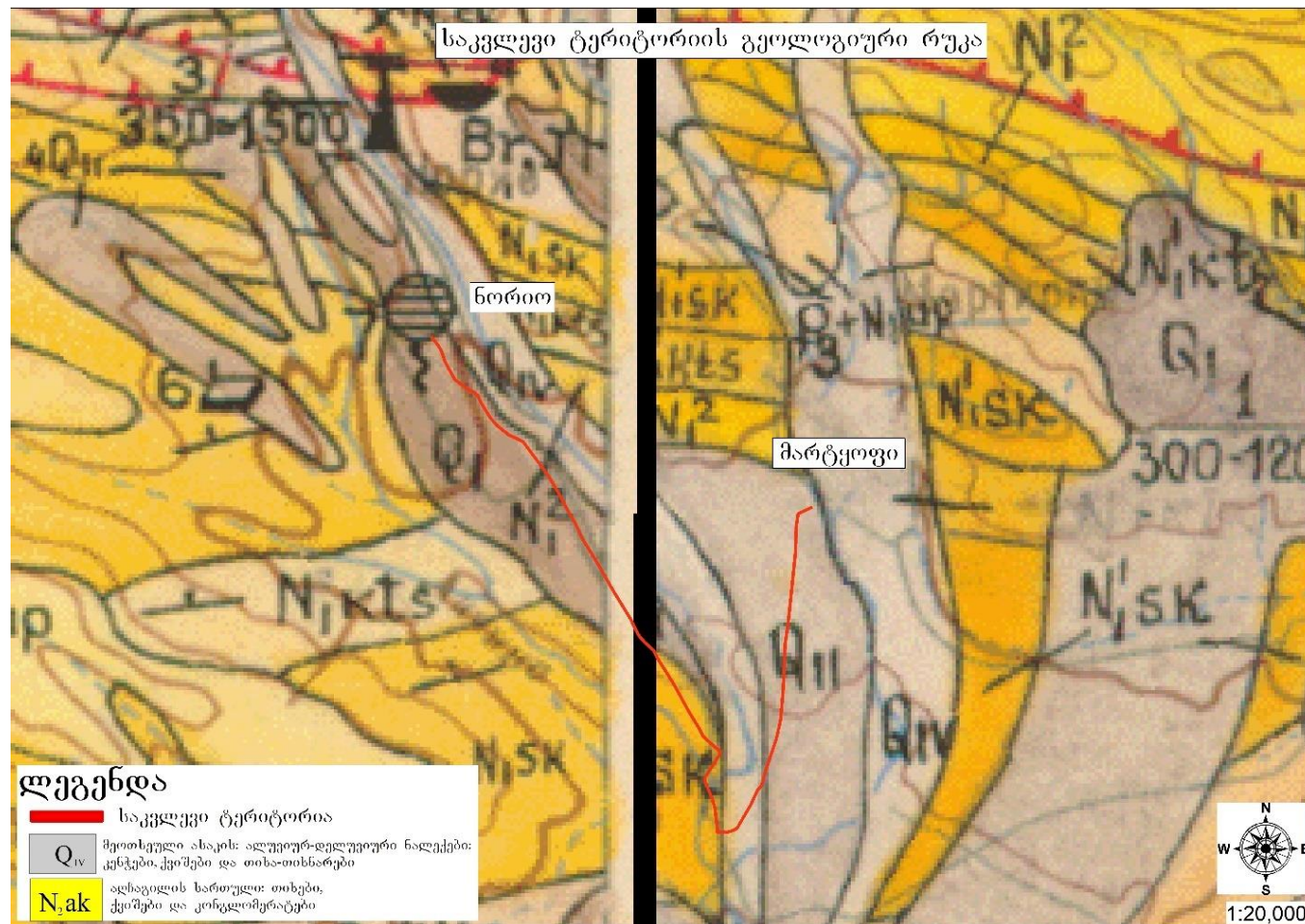
საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000წ.) საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის სამხრეთი ზონის უკიდურეს ჩრდილო პერიფერიაზე და მოიცავს კრწანისის სინკლინური ნაოჭის სამხრეთ ფრთის, ღერძულ ნაწილს, სადაც პლიოცენურ პერიოდში, შტირიული ოროგაზის შედეგად ჩამოყალიბდა ნაოჭა სტრუქტურები: თელეთის და გაჩიანის ანტიკლინები და მათ შორის არსებული ამართულის სინკლინი. აღნიშნულ სტრუქტურულ ერთეულების ფარგლებში რღვევითი სტრუქტურები არ აღინიშნება.

საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი.ბუაჩიზე 1970წ) მიეკუთვნება საქართველოს ბელტის, აღმოსავლეთ დაძირვის ზონის, ნეოგენის ასაკის ზღვიური და კონტინენტურის გენეზის ნახევრად კლდოვანი და რბილშეკავშირებული ქანების ჯგუფს.

ლითოლოგიურად რეგიონი აგებულია შუა-ეოცენური ასაკის, ანდეზიბაზალტური შედგენილობის ლავა-ბრექჩიებით და ტუფებით (დაბახანის წყების ოლისოსტრომები), ზედაეოცენური ასაკის ლიროლეპისიანი თიხაფიქლებით, ნუმულიტებიანი ქვიშაქვებით და არგილიტებით (ნავთლულის და თბილისის წყებები), რომლებსაც აღმავალ ჭრილში აგრძელებს ოლიგოცენ-ქვედამიოცენური ასაკის არაკარბონატული შედგენილობის ქვიშიან-თიხიანი ნალექები (მაიკოპის წყება). აღნიშნული ნალექები ტრანსგრესიულად გადაფარულია ზედაპლიოცენური ასაკის კონგლომერატ-თიხიან-ქვიშიანი ნალექებით (აღჩაგილის წყება) რომლებზედაც განლაგებულია მდ. მტკვრის ალუვიური ნალექების 3 ტერასა.

მაიკოპის წყებაზე ტრანსგრესიულად, კუთხური უთანხმოებით განთავსებულია აღჩაგილური ასაკის (*N³ak*) ნალექები, რომლებიც წარმოდგენილია შეცემენტებული კონგლომერატებით, გაჯის და გაჯიანი თიხების მორიგეობით, იშვიათად გვხვდება მსხვილფრაქციული (90-150 მმ) ლოდნარ-ბრექჩიული ზონები.

აღზავილური ნალექები, ზემოდან გადაფარულია მდ.მტკვრის მძლავრი ალუვიური ნალექებით და წარმოდგენილია სუსტადშეცემენტებული, ზოგან შეუცემენტებელი და ფხვიერ შეუკავშირებელი ალუვიონის სახით.



ალუვიური ნალექები (აQ) საკვლევ რაიონის ფარგლებში ფართოდ არის გავრცელებული მდინარეთა აუზებში. ამ ნალექებით არის აგებული მდინარეების ხეობებში და ფერდობებზე წარმოქმნილი ტერასები, რომელთა ფორმირებაში წამყვანი ადგილი უკავია თანამედროვე ტექტონიკური სუბსტრატის აგებულებას და კლიმატურ პირობებს.

საკვლევ ტერიტორიაზე დელუვიური (dQ_{IV}) წარმონაქმნები თითქმის ყველგან გვხვდება. აღნიშნული წარმონაქმნები განსაკუთრებულად ფართო გავრცელებით სარგებლობენ, დიდ და პატარა მთების კალთებზე, აგრეთვე მდინარეთა ხეობების

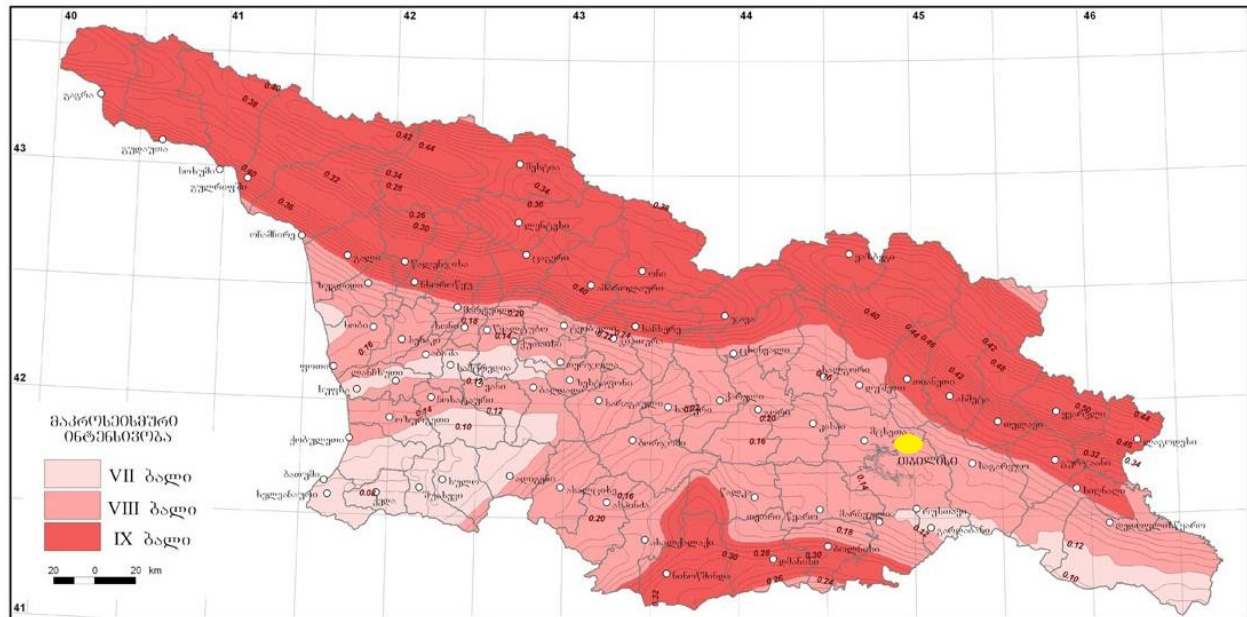
გასწვრივ ისინი მცირე ფართობებს მოიცავენ. ძირითადად წარმოდგენილია ძლიერ გამოფიტული წვრილნატეხოვანი ღორღით და მოყავისფრო ფერის თიხნარებით.

პროლუვიურ-დელუვიური ნალექები (pdQ) ნალექები წარმოდგენილია თიხოვანი და ქვიშაქვოვანი გამოფიტული ქანების ნატეხოვანი ჩანართებით გათიხებული ქანების თიხნარის და ქვიშების ნარევის შემავსებლით.

უშუალოდ საკვლევ ტერიტორიაზე ზემოთ აღწერილი ნალექები ზედაპირზე გადაფარულია მეოთხეული ასაკის ცვალებადი სიძლავრის, ლითოლოგიური შედგენილობის და საინჟინრო-გეოლოგიური თვისებების მქონე ალუვიური, დელუვიური გენეზისის მუქი ყავისფერი შეფერილობის მყარი, რბლიპლასტიკური და დენადი კონსისტენციის თიხა-თიხნარებით, ხვინჭ-ღორღის ცალკეული ჩანართებით და ტექნოგენური გრუნტებით.

1.7 სეისმური პირობები

საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მიხედვით (სამშენებლო ნორმების და წესები - “სეისმომედეგი მშენებლობა” პნ 01.01-09) - სოფ.მარტყოფი და სოფ.ნორიო მოქცეულია (MSK64) 8 ბალიან სეისმურ ზონაში, ხოლო სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი (A) - 0.16 შეადგენს.



ამგები გრუნტები ამავე დოკუმენტის #1 ცხრილით სეისმური თვისებების მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას. გამომდინარე აქედან საკვლევი ტერიტორიის სეისმურობად მიღებულ იქნეს 8 ბალი, $A=0.16$ სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით.

1.8 ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ) 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 ვიძლევიტ ამ კომპლექსის დახასიათებას ცალ-ცალკე:

- შუა და ზედა ოლიგოცენისა და ნეოგენური ასაკის წარმონაქმნებში გრუნტის წყლები ძირითადად ნაპრალოვანი ტიპისაა. მათი ცირკულაციის სიღრმე დამოკიდებულია ძირითად ქანებში განვითარებული ნაპრალოთა 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 ნაპრალოთა სისტემაში.



თბილისის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვანი-კარსტული წყლების არტეზიული აუზების ზონა

წყლები ძირითადად სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, ქლორიდულ-ნატრიუმიან-კალციუმიანია. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 2-დან 5 გ/ლ-მდე. თითქმის ყველა წყლები შეიცავენ

გოგირწყალბადს, რომლებიც ცალკეულ ჭაბურღილებში 15 მგ/ლიტრამდე აღწევს. ზოგ ჭაბურღილებში აღინიშნება მეთანის აირების (CH_4) გამოყოფა.

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 და 0,8 გრ/ლიტრის ფარგლებში. წყლის ტემპერატურა ყველა წყაროებში მერყეობს 11° და 17°C -მდე. მჟავე წყლები არ ფიქსირდება.

მეოთხეულ წარმონაქმნებში მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც ფორმირდება ალუვიურ ნალექებში, განსხვავდებიან თავიანთი ქიმიური შედგენილობით, ხასიათებიან ამაღლებული მინერალიზაციით და სულფატურ-ნატრიუმიან-მაგნიუმიან ტიპს განეკუთვნებიან. დებიტი მერყეობს 0,03 და 1.0 ლ/წმ-ის ფარგლებში. მინერალიზაცია მერყეობს 0.4 და 3.0 გრ/ლიტრის ფარგლებში. შედარებით დაბალი მინერალიზაციის 0.4 და 1.0 გრ/ლიტრამდე წყლები, სულფატურ-კალციუმიან-მაგნიუმიანია.

საავტომობილო გზის გასწვრივ გაყვანილ 3,0 მ და მეტი სიღრმის სამთო გამონამუშევარში გრუნტის წყლების გამოსავლები არ დაფიქსირებულა, შესაბამისად მიწისქვეშა წყლები რაიმე სახის უარყოფით ზემოქმედებას ან გართულებას გზის მთელ სიგრძეზე ვერ მოახდენენ.

თავი.2 სპეციალური ნაწილი

2.1 საშიში გეოდინამიკური მოვლენები

სარეკოგნოსცირო მარშრუტების ჩატარების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, საშიში გეოდინამიკური პროცესების ჩასახვა-განვითარების

კვალი არ ფიქსირდება და არც სამომავლოდ არის რაიმე წინაპირობა აღნიშნული მდგრადობის დასარღვევად.

უბანზე ჩატარებული დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ საკვლევი ტერიტორია 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 ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე გამოიყო გრუნტების ორი სახესხვაობა, რომლებიც შეესაბამებიან ერთ საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტს (ს.გ.ე) და გრაფიკულად წარმოდგენილია საინჟინრო-გეოლოგიურ ჭრილებზე.

2.2 საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სოფ.მარტყოფსა და სოფ.ნორიოში, მდ.მტკვრის და მდ.იორის ხეობებს შორის მოქცეულ აკუმულაციურ ტერასაზე, აბსოლუტური სასიმაღლო ნიშნულით 670-836 მეტრის ფარგლებში.

ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია მეოთხეული ასაკის, ალუვიურ-დელუვიური გენეზისი ნალექებით (Q_{IV}), რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ყავისფერი და მუქიყავისფერი შეფერილობის, მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარებით (adQ_{IV}), რომლებიც ზედაპირზე გადაფარულია ტექნოგენური გრუნტებით (tQ_{IV}).

სავალე-ლაბორატორიული კვლევების და საფონდო მასალების განზოგადებით საკვლევ უბანზე გამოიყო გრუნტების ორი ფენა – ფენა #1-ტექნოგენური გრუნტი- tQ_{IV} , ფენა #2 მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარი- adQ_{IV} , რომელის დახასიათებაც მოცემულია ქვემოთ:

ფენა#-1 ტექნოგენური (ნაყარი) გრუნტი (tQv), ზედაპირიდან პირველი ფენაა შედგება ბალასტის ლოდებით, კენჭნარის, ხვინჭის და თიხაქვიშის შემავსებლით. შეფერილობით ყვისფერი ან უმეტესად მუქი ყავისფერისფერი, მშრალი, შემკვრივებული, ნაწილობრივ სტრუქტურიზებული. ფენის საშუალო სიმძლავრე 0.15-0.40 მეტრია. ფენის მცირე სიმძლავრიდან გამომდინარე იგი არ დასინჯულა.

ფენა#- 2 თიხნარი, მყარპლასტიკური-(adQv) ზედაპირიდან მეორე ფენაა და გავრცელებულია მთელ გზაზე უწყვეტად. აღნიშნული გრუნტი უმეტესწილად წარმოდგენილია მოყვითალო-ყავისფერი, ოდნავ აჭრელებული, მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარით, სუსტად ტენიანი შიგადაშიგ კენჭების ჩანართებით.

აღნიშნული ფენა გახსნილია უწყვეტად ყველა სამთო გამონამუშევარში და მისი სიმძლავრე მერყეობს 0.30 - 3,0 მეტრის ფარგლებში.

ლაბორატორიაში განისაზღვრა თიხნარის ფიზიკური თვისებები, რომელთა მნიშვნელობები მოყვანილია #9 ცხრილში.

რომელთა ფიზიკური მახასიათებლების გასაშუალებელი მნიშვნელობები მოყვანილია ცხრილი# 7.

ცხრილი # 7

#	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დახასიათება	ინდექსი	განზ.ერთ	თიხნარი მყარი
1.	სიმკვრივე	ρ	გ/სმ ³	1.80
2	ჩონჩხის სიმკვრივე	ρ_d	— ~ —	1.44
3.	მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე	ρ_s	— ~ —	2.70
4.	ფორიანობა	n	%	46.6
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.874

6.	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	25.0
7.	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	44.4
8.	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	— ~ —	27.5
9.	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	— ~ —	16.9
10.	კონსისტენციის მაჩვენებელი	I_L	— ~ —	-0.14
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	— ~ —	0.772

ფიზიკური თვისებების პარამეტრთა ცხრილში მოყვანილი სიდიდეების მიხედვით და სახსტანდარტ 25100-82 შესაბამისად, ქანი კლასიფიცირდება როგორც თიხნარი - ვინაიდან პლასტიკურობის რიცხვის (I_P) მნიშვნელობა შეადგენს 16.9 (ანუ <17), მყარლასტიკურს რადგან დენადობა (I_L) ნაკლებია <0 და შეადგენს -0.14, ხოლო ტენიანობის ხარისხის მიხედვით ($Sr=0.772$) გრუნტი ტენიანია.

ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 პუნქტი 2.16-ის -ის თანახმად II და III კლასის ნაგებობების ფუძე-სამირკვლების 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 ხასიათდება შემდეგი პარამეტრებით:

- ❖ შინაგანი ხახუნის კუთხის ნორმატიული მნიშვნელობა $\varphi=18^\circ$;
- ❖ შეჭიდულობის ნორმატიული მნიშვნელობა $C=0.30$ კგძ/სმ²;
- ❖ დეფორმაციის მოდულის ნორმატიული მნიშვნელობა შეადგენს $E=180$ კგძ/სმ²;
- ❖ საანგარიშო წინაღობა $R_0=2.0$ კგძ/სმ²;

დამუშავების კატეგორია § 33ვ - II კატ.

ზემო აღნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ სამშენებლო თვისებების მხრივ საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი, რომელიც შეესაბამება გამოყოფილ ფენას:

ს.გ.ე-1 (ფენა#2) - მოყვითალო-ყავისფერი, მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარი-(adQ_{IV});

დასკვნები და რეკომენდაციები

- ❖ საკვლევი საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს სოფ.მარტყოფსა და სოფ.ნორიოში, მდ.მტკვრის და მდ.იორის ხეობებს შორის მოქცეულ აკუმულაციურ ტერასაზე, აბსოლუტური სასიმაღლო ნიშნულით 670-836 მეტრის ფარგლებში.
- ❖ გამოკვლეული ტერიტორია გეოლოგიურად აგებულია მეოთხეული ასაკის, ალუვიურ-დელუვიური გენეზისი ნალექებით (Q_{IV}), რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ყავისფერი და მუქიყავისფერი შეფერილობის, მყარპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარებით (adQ_{IV}), რომლებიც ზედაპირზე გადაფარულია ტექნოგენური გრუნტებით (tQ_{IV});
- ❖ გამოკვლეული უბნის ფარგლებში გაყვანილ შურფში 3.0 მეტრ სიღრმეზე გრუნტის წყლები არ გამოვლენილან, შესაბამისად ამ მხრივ რაიმე სახის დამატებითი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;
- ❖ გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, გეომორფოლოგიური და გეოდინამიკური ფაქტორებიდან გამომდინარე, გამოკვლეული ტერიტორია 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 გეოდინამიკური პროცესების გავრცელება-გამოვლინების არ დაფიქსირებულა და არც სამომავლოდ არსებობს რაიმე გარემოება აღნიშნული მდგრადობის დასარღვევად;

❖ გზის ვაკისი და მისი ყველა ელემენტი დაცული უნდა იქნას ეროზიული წარეცხვისაგან;

❖ საავტომობილო გზის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად რეკომენდირებულია გზის ვაკის გაძლიერება-ამაღლება ინერტული მასალით საპროექტო ნიშნულამდე, ქვეყანაში მოქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების სრული დაცვით;

❖ არსებული ფუძე-სადირკვლების საანგარიშო მახასიათებლები მოცემულია #8 ცხრილში.

ცხრილი #8

საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი (ს.გ.ე)	მახასიათებლები				
	ρ	R_0	E	φ	C
	გ/სმ ³	კგმ/სმ ²	კგმ/სმ ²	გრადუსი	კგმ/სმ ²
ს.გ.ე.1 (ფენა # 2)	1.80	2.0	180	18	0.30

❖ საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების უახლესი სქემის მიხედვით (პნ 01.01-09 „სეისმომდეგი მშენებლობა“) საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში, მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის სეისმურ მნიშვნელობად მიღებულ იქნეს 8 ბალი;

❖ უბანზე ქარის შესაძლო მაქსიმალური სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ შეადგენს 33 მ/წმ;

❖ სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტები – დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-2-82-ის ცხრილის თანახმად ს.გ.ე.1 (ფენა #2) – მიეკუთვნება §33ვ - II კატეგორიას;

შემსრულებელი:

გეოლოგიის აკადემიური დოქტორი
ინჟინერ-გეოლოგი:

გ. ჯყონია ზურაბ ჯყონია









გამოყენებული ლიტერატურა

1. სამშენებლო ნორმები და წესები. საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის СНиП 1.02.07-87. ოფიციალური გამოცემა. მოსკოვი. 1988 წ.
2. სამშენებლო ნორმები და წესები. შენობა-ნაგებობების ფუძეები СНиП 2.02.01-85. ოფიციალური გამოცემა. მოსკოვი. 1985 წ.
3. სამშენებლო ნორმები და წესები. მიწის სამუშაოები. #1 კრებული СНиП IV-5-82. მოსკოვი. 1982 წ.
4. სახელმწიფო სტანდარტი. გრუნტები. კლასიფიკაცია. ГОСТ 25200-82. მოსკოვი. 1982 წ.
5. სამშენებლო ნორმები და წესები. „შენობა-ნაგებობების ფუძეები“. პნ 02.01-08. თბილისი. 2008 წ.
6. სამშენებლო ნორმები და წესები. „სეისმომედეგი მშენებლობა“. პნ 01.01-09. თბილისი. 2009 წ.
7. სამშენებლო ნორმები და წესები. „სამშენებლო კლიმატოლოგია“. პნ 01.05-08. თბილისი. 2008 წ.
8. რ.გობეჯიშვილი „საქართველოს რელიეფი“ თბილისი 2011 წ.
9. საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო, სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტი, თბილისის ფურცელის (K-38-XXI) გეოლოგიური ანგარიში მასშტაბი 1:200 000. თბილისი 2016 წელი.
10. Папова Д.Ю., Девдариани Е.И., Агеев В.П. Результаты геолого-съёмочных работ «Структурного бурения в пределах восточного погружения Аджара-Триалетской складчатой системы. Фонды “Грузгеология“. 1970.
11. სსრკ გეოლოგია. ტომი X. საქართველოს სსრ. ნაწილი I. გეოლოგიური აღწერა. მოსკოვი 1964წ.
12. Л.А.Владимиров, Д.И.Шакаришвили, Т.И.Габричидзе "Водный баланс Грузии" მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, 1974 წ;

13. ჰიდროლოგიური მახასიათებლების განსაზღვრის სახელმძღვანელო - пособие по определению расчетных гидрологических характеристик, ленинград гидрометеоиздат 1984.
14. გეოინფორმაციული სისტემები GIS;
15. 1 : 25 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკა;

დანართი

1. სამთო გამონამუშევრების ლითოლოგიური სვეტები (6 ფურც.);
2. გრძივი საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილი (5 ფურცელი);
3. გრუნტის ლაბორატორიული კვლევის შედეგები (2 ფურც.);

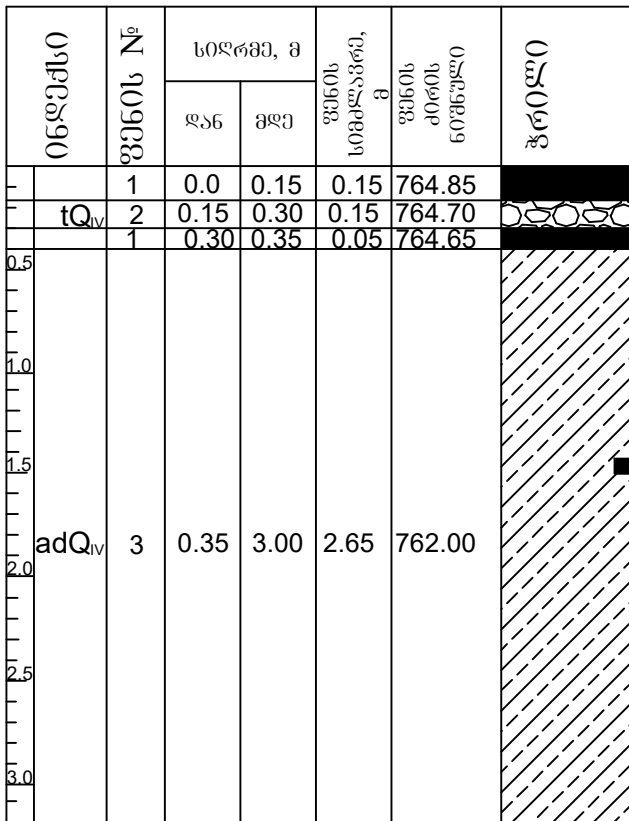
შურვის ჭრილები

მასშტაბი - 1:50

შურვო №1

X- 501603; Y- 4624341;

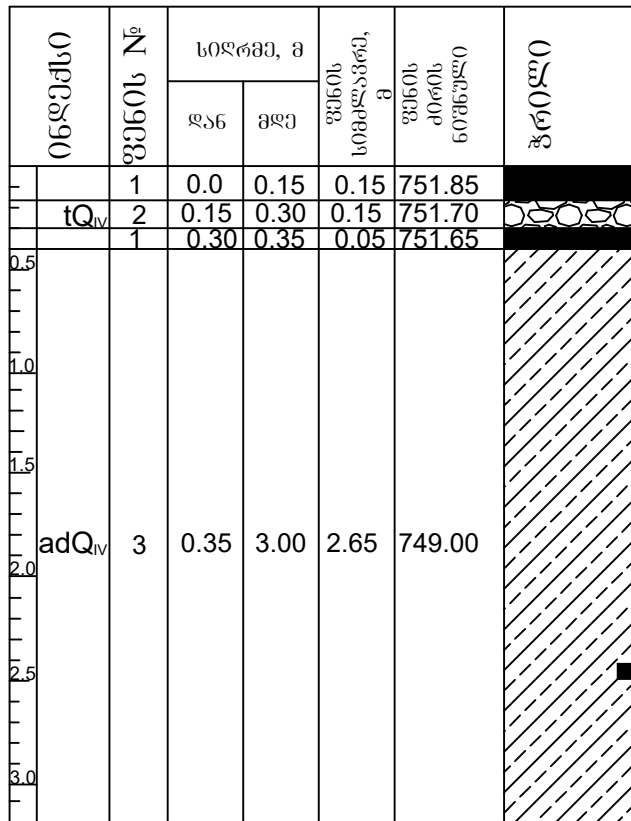
H- 765;



შურვო №2

X- 501547; Y- 4623846;

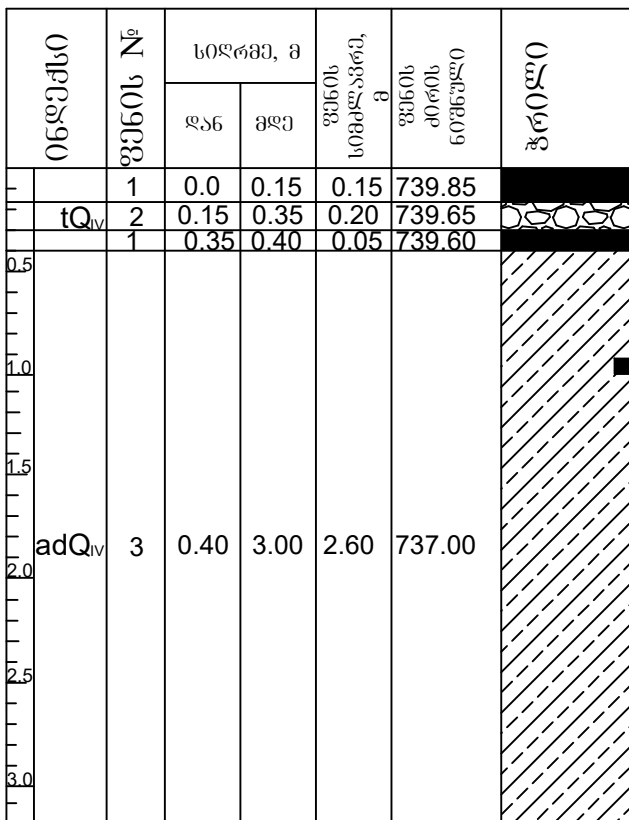
H-752;



შურვო №3

X- 501507; Y- 4623348;

H-740 ;



პირობითი ნიშნები



ასფალტის ფენა



ტექნოგენური გრუნტი-tQ_{IV}



თიხნარი (მყარი)-adQ_{IV}

ნიმუშის აღების ადგილი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი-მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების საავტომობილო გზის კმ10+700 კმ18+900 მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.კ
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ჰეონია	1
			ფურც.რაოდ.
			6

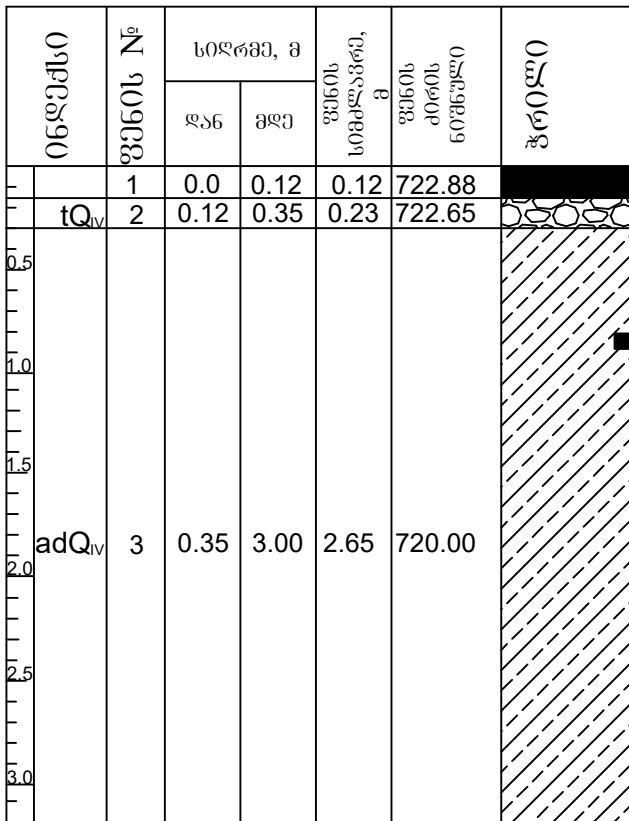
შურვის ტერიტორია

მასშტაბი - 1:50

შურვი №4

X- 501482; Y- 4622810;

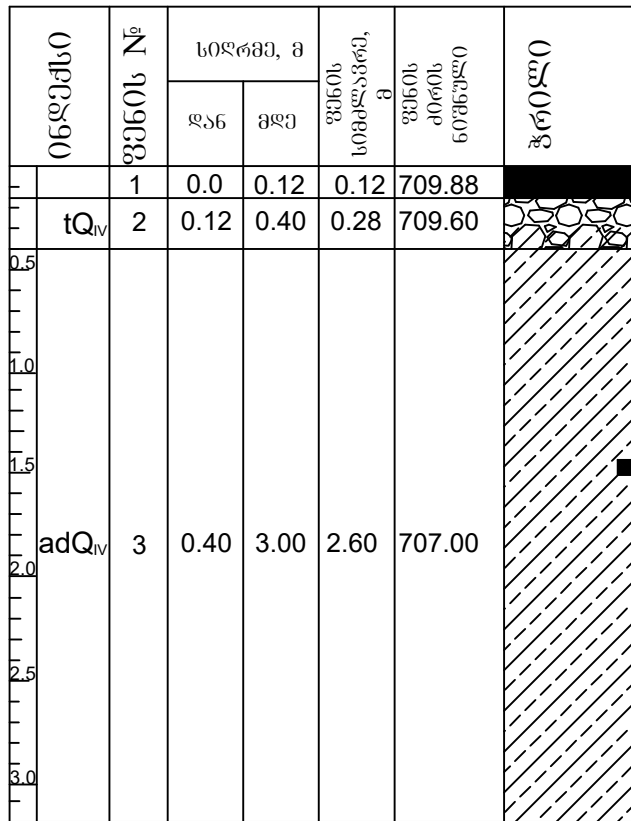
H-723;



შურვი №5

X- 501344; Y- 4622370;

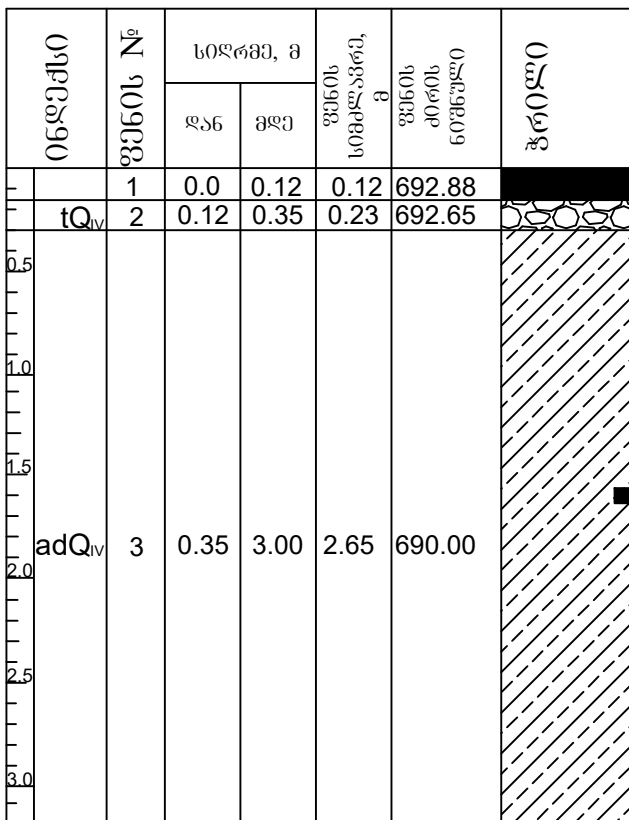
H- 710;



შურვი №6

X- 501131; Y- 4621922;

H-693;



პირობითი ნიშნები



ასფალტის ფენა



ტექნოგენური გრუნტი-tQ_{IV}



თიხნარი (მყარი)-adQ_{IV}

ნიმუშის აღების ადგილი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი-მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების საავტომობილო გზის კმ10+700 კმ18+900 მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.კ
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ჰეონია	2
			ფურც.რაოდ.
			6

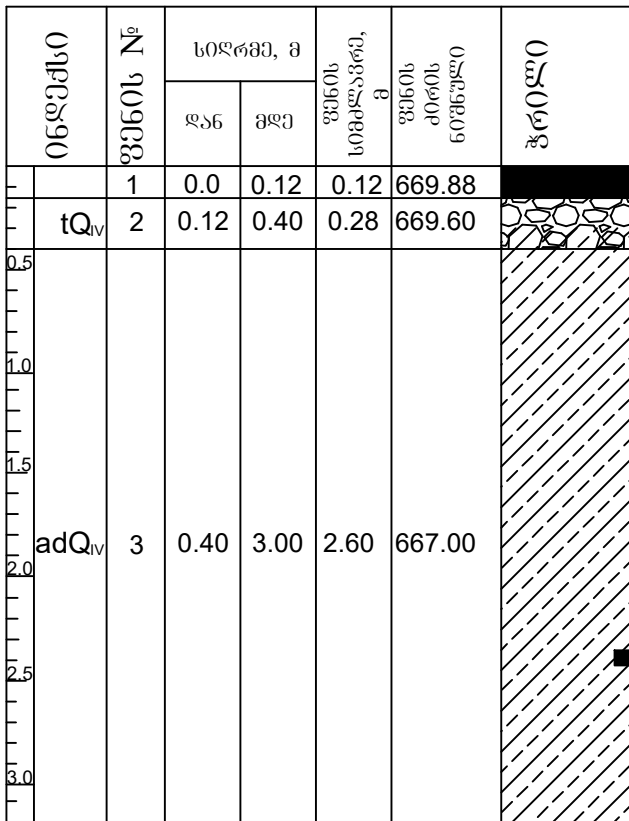
შურვის ჭრილები

მასშტაბი - 1:50

შურვი №7

X- 50086; Y- 4622108;

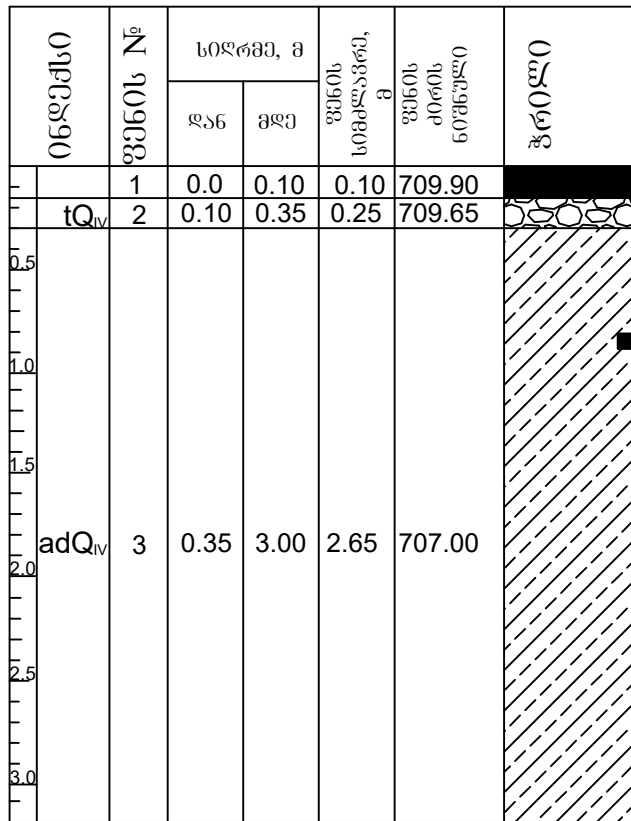
H-670;



შურვი №8

X- 501344; Y- 4622370;

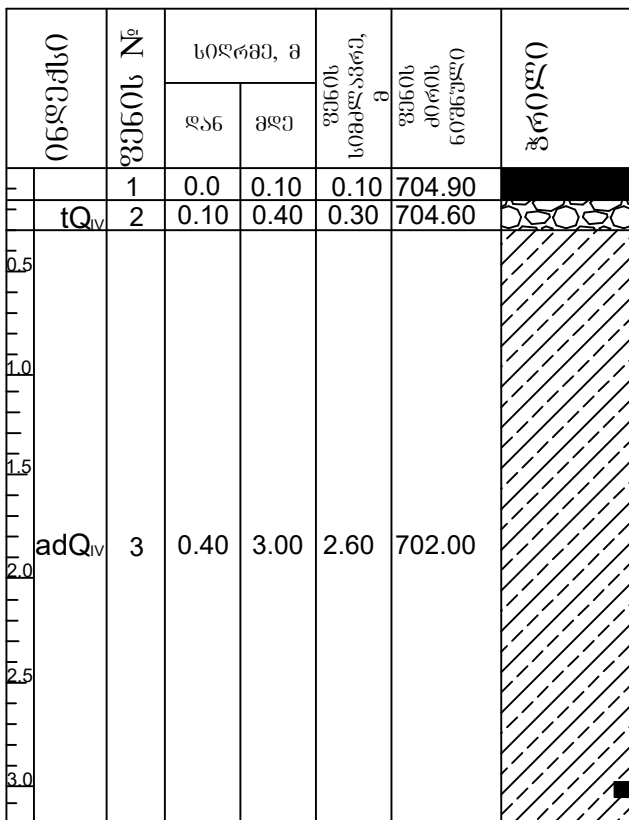
H- 710;



შურვი №9

X- 500652; Y- 4622892.;

H-705 ;



პირობითი ნიშნები



ასფალტის ფენა



ტექნოგენური გრუნტი-tQ_{IV}



თიხნარი (მყარი)-adQ_{IV}

ნიმუშის აღების ადგილი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი-მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების საავტომობილო გზის კმ10+700 კმ18+900 მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.კ
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ჰეონია	3
			ფურც.რაოდ.
			6

შურვის ტერიტორია

მასშტაბი - 1:50

შურვო №10

X- 500397; Y- 4623322;

H- 724;

ინტენსი ფენის №	სიღრმე, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი
		ღაბ	მდე	
1	0.0	0.15	0.15	723.85
tQ _{IV} 2	0.15	0.45	0.30	723.55
adQ _{IV} 3	0.45	3.00	2.55	721.00

შურვო №11

X- 500112; Y- 4623731;

H-743 ;

ინტენსი ფენის №	სიღრმე, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი
		ღაბ	მდე	
1	0.0	0.12	0.12	742.88
tQ _{IV} 2	0.12	0.45	0.33	742.55
adQ _{IV} 3	0.45	3.00	2.55	740.00

შურვო №12

X- 499856; Y- 4624158;

H- 757;

ინტენსი ფენის №	სიღრმე, მ	ფენის სიმაღლე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ჭრილი
		ღაბ	მდე	
1	0.0	0.12	0.12	756.88
tQ _{IV} 2	0.12	0.40	0.28	756.65
adQ _{IV} 3	0.40	3.00	2.60	754.00

პირობითი ნიშნები



ასფალტის ფენა



ტექნოგენური გრუნტი-tQ_{IV}



თიხნარი (მყარი)-adQ_{IV}

■ ნიშნის აღების ადგილი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი-მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების საავტომობილო გზის კმ10+700 კმ18+900 მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.კ
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ჰეონია	4
			ფურც.რაოდ.
			6

შურვის ტერიტორია

მასშტაბი - 1:50

შურვი №13

X- 499610; Y- 4624593;

H-772 ;

ინტენსიტი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმაღლე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ტერიტორია
		ღაბ	მდე			
	1	0.0	0.15	0.15	771.85	
tQ _{IV}	2	0.15	0.50	0.35	771.50	
adQ _{IV}	3	0.50	3.00	2.50	769.00	

შურვი №14

X- 499366; Y- 4625029;

H-784 ;

ინტენსიტი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმაღლე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ტერიტორია
		ღაბ	მდე			
	1	0.0	0.15	0.15	783.85	
tQ _{IV}	2	0.15	0.50	0.35	783.50	
adQ _{IV}	3	0.50	3.00	2.50	781.00	

შურვი №15

X- 499039; Y- 4625395;

H- 801;

ინტენსიტი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმაღლე, მ	ფენის ძირის ნიშნული	ტერიტორია
		ღაბ	მდე			
	1	0.0	0.15	0.15	800.85	
tQ _{IV}	2	0.15	0.55	0.40	800.45	
adQ _{IV}	3	0.55	3.00	2.45	788.00	

პირობითი ნიშნები



ასფალტის ფენა



ტექნოგენური გრუნტი-tQ_{IV}



თიხნარი (მყარი)-adQ_{IV}

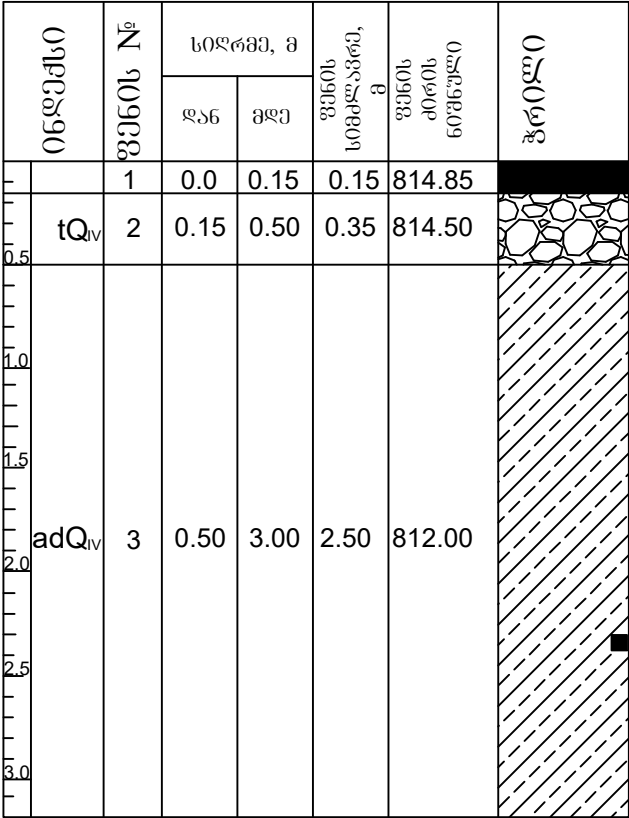
ნიმუშის აღების ადგილი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი-მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების საავტომობილო გზის კმ10+700 კმ18+900 მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.კ
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი		ჰეონია	5
			ფურც.რაოდ.
			6

შურვის ჭრილები
მასშტაბი - 1:50

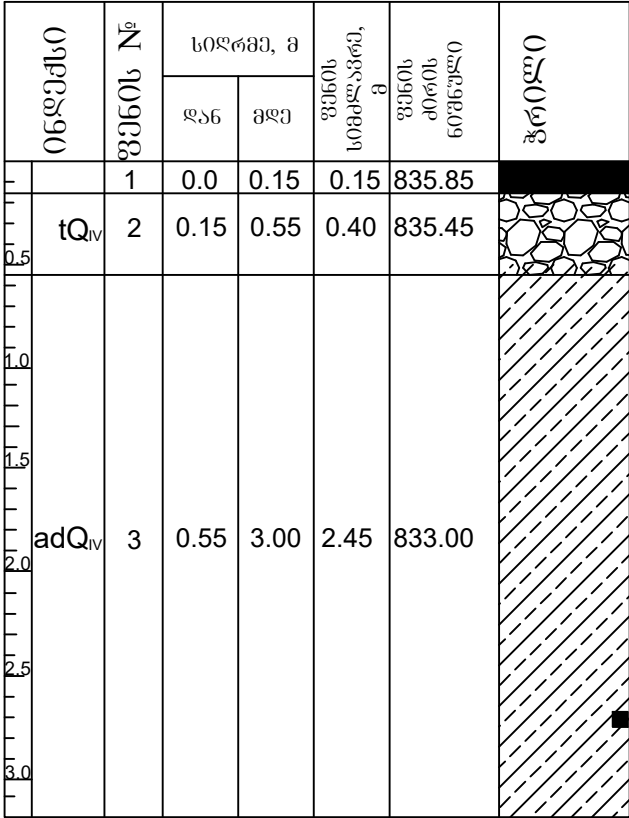
შურვი №16

X- 498668; Y- 4625805; H-815 ;



შურვი №17

X-498408 ; Y-4626144; H-836 ;



პირობითი ნიშნები



ასფალტის ფენა



ტექნოგენური გრუნტი-tQ_{IV}



თიხნარი (მყარი)-adQ_{IV}

■ ნიმუშის აღების ადგილი

შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის (შ-160) ვაზიანი-მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების საავტომობილო გზის კმ10+700 კმ18+900 მონაკვეთის რეაბილიტაციის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა			სტადია
			მ.კ
თანამდებობა	ხელმოწერა	ბპარი	ფურცელი
ბეოლოგი		ჰქონია	
			6
			ფურც.რაოდ.
			6



შპს „აბსოლუტ სერვისი“

მისამართი: ხერგიანის ქ#37

TEL: +995 32 257 48 82

[email: infoabsoluteservice@gmail.com](mailto:infoabsoluteservice@gmail.com)

GAC-TL- 0251

მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2023წ.



GAC-TL- 0251

სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

საგამოცდო ოქმი №222
კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: “--24--” -----მაისი-----2022წ

დამკვეთი: სს„ინსტიტუტი იგ3“

პროდუქტის დასახელება: არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება: მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების საავტომობილო გზა კმ10+700 კმ18+900

განაცხადი: #0067

ნიმუშის ამღები მხარე: სს„ინსტიტუტი იგ3“

პროდუქტის მწარმოებელი:

ნიმუშის აღების თარიღი: 12.05.22

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 12.05.22

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 23.05.22

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 (მარტყოფი-ნორიო-ღვთაების გზა კმ 10+700 კმ18+900)

#	შურფი #	ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	ფრაქციის ზომა, მმ												ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დეზადობის მაჩვენებელი, I _L	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი S _z	გრუნტის აღწერა
1	1		2.4	2.6	1.8	3.4	6.2	5.4	3.3	2.1	1.7	1.6	2.0	67.5		ზედა ზღვარი, W _L %	ქვედა ზღვარი, W _p %	პლასტიკურობის რიცხვი, I _p		მინერალური ნაწილაკების, ρ _s	ბუნებრივი, ρ	ჩაწმის, ρ _d				
0.6-3.0			>5.0	5.0-3.35	3.35-2.36	2.36-2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	<0.063												
25.0	44.4	27.5	16.9	-0.14	2.70	1.80	1.44	46.6	0.874	0.772																
თიხნარი მცარი																										

შემსრულებელი

თაჩაჩანიძე

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი

თსულაძე

