



**დუშეთის მუნიციპალიტეტის
სოფ. ქოჩორიანის გაზმომარაგება**

წიგნი II

*საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების
ტექნიკური ანგარიში*

ქ. გორი 2019

შპს“ გაზმშენი“

დუშეთის მუნიციპალიტეტის
სოფელ ქოჩორიანის გაზმომარაგების
პროექტი

საინჟინრო-გეოლოგიური
პირობების ტექნიკური ანგარიში

გორი
2019 წ

სარჩევი

შესავალი	3
საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები	3
ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული პირობები	4
საკვლევი ტერიტორიების გეომორფოლოგიური პირობები	6
გეოლოგიური პირობები	7
გეოლოგიური შესწავლილობის ისტორია	7
გეოლოგიური პირობები და ტექტონიკა	9
სეისმურობა	11
ზოგადი ჰიდროგეოლოგია	12
ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგია	13
საკვლევი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური	
პირობები	13
დასკვნა-რეკომენდაციები	16
გამოყენებული ლიტერატურა	18
გრაფიკული დანართები	20
ორთოფოტო	33

შესავალი

შპს „გაზის ტრანსპორტირების კომპანიის“ დავალების საფუძველზე, შპს „გაზშენის“ საინჟინრო - გეოლოგიურმა სამსახურმა დუშეთის მუნიციპალიტეტის სოფლების; ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომარაგების პროექტისათვის ჩაატარა, საპროექტო გაზსადენის სამშენებლო დერეფნის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები. კვლევის ამოცანას წარმოადგენდა საპროექტო გაზსადენის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა.

საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათებისათვის ჩატარებული იქნა გაზსადენის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიური რეკონოსცირება, დამუშავდა და გაანალიზდა საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა გეოლოგიური აგებულების, ტექტონიკური და გეომორფოლოგიური თავისებურებების, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ.

არსებული ფონდური, ლიტერატურული მასალის და ველზე ჩატარებული კვლევების ანალიზისა და განზოგადოების საფუძველზე ქვეყანაში სნ და წ-ის (ძირითადად სნ და წ 1.02.07.87) და სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად შედგენილ იქნა წინამდებარე საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში (ტექნიკური ანგარიში) სათანადო დასკვნებით და რეკომენდაციებით.

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები

დუშეთის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში და შედის მცხეთა-მთიანეთის სამხარეო ადმინისტრაციაში. ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება ყაზბეგის მუნიციპალიტეტი და რუსეთის ფედერაციის ტერიტორიები, აღმოსავლეთით – თიანეთის მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით – ახალგორის მუნიციპალიტეტი, სამხრეთით კი – მცხეთის მუნიციპალიტეტი.

გეოგრაფიულად ხასიათდება მაღალმთიანი რელიეფით, მისი მთიანი ტერიტორია განთავსებულია ალპურ და სუბალპურ ზონაში, შესაბამისად ცივი სეზონი გრძელდება თითქმის 8 თვეს.

დუშეთის მუნიციპალიტეტის ფართობია – 2981.5 კმ².

ლანდშაფტურ-გეოგრაფიული პირობები

დუშეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ლანდშაფტის შემდეგი სახეები: 1. ალუვიური ნიადაგები ტუგაის მცენარეულობით; 2. ტყის ყავისფერი ნიადაგები ჯაგრცხილნარ – მუხნარით; 3. დაბალი მთები მუხნარ-რცხილნარით, ტყის ყომრალ და ტყის ყავისფერ ნიადაგებზე; 4. საშუალო მთები წიფლის ტყეებით, ტყის ყომრალ და ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით; 5. სუბალპური მდელოები მთის მდელოს ნიადაგებით; 6. ალპური მდელოები მთის მდელოს ნიადაგებით; 7. სუბნივალური და ნივალური ლანდშაფტები.

ტერიტორიის დიდი ნაწილი უკავია ყომრალსა და ტყის ყავისფერ ნიადაგებს. ტყის ყავისფერ ნიადაგს ვხვდებით დაბალ ადგილებში. ბაზალეთის პლატოზე მცირედ გავრცელებულია შავმიწისებრი ტიპის ნიადაგი. შემადგენულ ადგილებში საშუალო და მცირე სისქის ტყის ყომრალი ნიადაგებია ჩამოყალიბებული. ალაგ-ალაგ არის ნეშომპალა კარბონატული ნიადაგიც. ტყის ზონის ნიადაგებს ზემოთ ცვლის კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი ნიადაგები.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გავრცელებულია უროიან-ვაციწვერიანი და ჯაგეკლიანი სტეპური მცენარეულობა, შედარებით მცირე ფართობზე არის მუხნარ-რცხილნარი და სხვა ფართოფოთლოვანი ტყეები. მდინარე არაგვის გასწვრივ შემორჩენილია ტუგაის ტყე. მუნიციპალიტეტის ჩრდილოეთით მდინარეების ასას, არლუნისა და ანდაქის ხეობებში გავრცელებულია მთის ფიჭვნარები. მდინარე მთიულეთის არაგვის ხეობა, მლეთის ზემოთ უტყეოა, მლეთიდან დაწყებული მდინარის ხეობის ორივე გვერდი ფართოფოთლოვანი ტყით არის შემოსული. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არის ასევე სუბალპური და ალპური მდელოები.

დუშეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ჩამოყალიბებულია ძირითადად 3 ტიპის ჰავა: 1. ზომიერად ნოტიო ჰავა, ზომიერად ცივი ზამთრითა და ზანგრძლივი თბილი ზაფხულით; 2. ნოტიო ჰავა, ცივი ზამთრით და მოკლე გრილი ზაფხულით; 3. მაღალმთის ნოტიო ჰავა, მუდმივი თოვლითა და მყინვარებით. ტერიტორიას ახასიათებს ჰავის სიმაღლებრივი ზონალურობა. ზღვის დონიდან 900 მ სიმაღლეზე საშუალო წლიური ტემპერატურაა 9,7°, იანვრის -1,4°, ივლისის 20,4°, ნალექები 740 მმ წელიწადში. მთები ნამდვილ ზაფხულს მოკლებული მაღალმთის ზომიერად ნოტიო

ჰავაა, სადაც იცის საკმაოდ მკაცრი ზამთარი 1200-1600 მმ წლიური ნალექიანობით. 3300-3400 მ-ის ზემოთ ჩამოყალიბებულია მარად თოვლიან მყინვარებიანი ჰავა (ქედების თხემებზე).

ჰიდროგრაფიული ქსელი მჭიდროა და წარმოდგენილია: მდინარეებით, ტბებით, მყინვარებითა და მიწისქვეშა წყლებით. არის როგორც მთის, ისე მთისწინეთისა და ბარის მდინარეები. გაფანტულია საკმაოდ ბევრი ტბა, რომელთა უმეტესობა მცირე ფართობისაა.

მთავარ ჰიდროგრაფიულ ერთეულს საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოადგენს მთიულეთის არაგვი.

მთიულეთის არაგვი (სიგრძე 41 კმ) სათავეს იღებს ყელის ვულკანურ მთიანეთზე, მწვერვალ ხორისარის კალთებიდან, ზღვის დონიდან 3180 მ-იდან. დაბა ფასანაურამდე მდინარეს აქვს სამხრეთ-აღმოსავლური მიმართულება; ეს საკმაოდ გრძელი მონაკვეთი თეთრი არაგვის სახელწოდებას ატარებს. ფასანაურს ქვემოთ იგი იღებს სამხრულ მიმართულებას, ანანურთან კი კვლავ სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ მოიხრება და ასე რჩება ჟინვალის წყალსაცავამდე. მთავარი შენაკადებია: ამირთხევი, დგნალისხევი, არყალა, ერეთოსწყალი, ჩაბარუხი (მარჯვ.); გვიდაქე, ფშარისხევი, ჩირიკისხევი, ხადისწყალი, სონჩოსხევი (მარცხ.). მთიულეთის არაგვი დაბა ფასანაურთან მარცხნიდან გუდამაყრის არაგვს იერთებს, რომელიც თავის მხრივ, მწვერვალ ჭიუხის კალთებიდან იწყება. გუდამაყრის არაგვი იქმნება მდინარეების ბაკურხევისა და ბურსაჭირის შეერთებით, ზღვის დონიდან 1250 მ-ზე. სათავიდან სოფელ ბურსაჭირამდე იგი სამხრეთ-დასავლეთისაკენ მიედინება, შემდეგ კი ზოგადად ისევ სამხრეთ-დასავლეთისაკენ, სადაც ამ მიმართულებას შესართავამდე ინარჩუნებს. გასდევს გუდამაყრისა და მთიულეთის ქედებს. გუდამაყრის არაგვის სიგრძე 29 კმ-ია.

საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური პირობები

დუშეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი საშუალ და მაღალმთიანია. მცირე ფართობზე არი დაბალმთიანი ადგილებიც, კერძოდ: ბაზალეთის პლატოს, დუშეთის ქვაბულისა და შიდა ქართლის ვაკის სახით.

რელიეფში ძირითადად გაბატონებულია ეროზიული, ასევე ძველმყინვარული და პერიგლაციალური რელიეფის ფორმები.

დუშეთის მუნიციპალიტეტის ჩრდილოეთით აღმართულია საქართველოს კავკასიონის შემადგენელი მონაკვეთი; თუშეთ-ხევსურეთისა და მთიულეთ-ფშავის კავკასიონები. პირველი მათგანი კავკასიონის ჩრდილოეთ, მეორე კი სამხრეთ კალთაზე მდებარეობს.

მუნიციპალიტეტის ფარგლებში მთიულეთ-ფშავის კავკასიონს გამოეყოფა ალევის, მთიულეთის, გუდამაყრისა და ქართლის ქედები.

მთიულეთის ქედი - მთავარ ქედს შირიმის მწვერვალთან გამოეყოფა, მიემართება სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ და თავდება დაბა ფასანაურის ჩრდილოეთით. მთიულეთის ქედზე აღმართულია მთები: საბადლო (2802 მ), მთაწმინდა (2760 მ), წიფორი (2577 მ) და სხვ. მთიულეთის ქედი აგებულია დოგერის ფიქალ-ქვიშაქვებითა (ჩრდილოეთ ნაწილი) და ცარცული კირქვა-თიხებით (სამხრეთი ნაწილი). მთიულეთის ქედმა მეოთხეული გამყინვარება განიცადა, რაც გამოისახება ქედის ჩრდილო მონაკვეთში.

ალევის ქედი მდებარეობს მუნიციპალიტეტის დასავლეთ ნაწილში, ახალგო-აგორის მუნიციპალიტეტის საზღვრის გასწვრივ. ქედს ახასიათებს ნაზი რელიეფი, გამოწვევის წარმოადგენს ლორწომისკლდის მასივი, რომელიც დუშეთის მუნიციპალიტეტის ფარგლებს გარეთაა. ალევის ქედზეა მთები: მუნჯუხე (2685 მ), ლომისი (2452 მ), საფერშეთი (2520 მ) და სხვ.

გუდამაყრის ქედი - მთავარ ქედს მწვერვალ ჩრდილო ჭიუხთან გამოეყოფა, აქვს თითქმის მერიდიანული მიმართულება. გრძელდება დაახლ. 40 კმ სიგრძეზე კავკასიონის მთავარი ქედიდან ჟინვალის წყალსაცავამდე. ქედზე აღმართული რიგი მწვერვალებიდან აღსანიშნავია: ლალისმთა (2601 მ), ლუთხუბი (2572 მ), საფსიტისწვერი (2278 მ) და სხვ. გადასასვლელებიდან მთავარია უღელტეხილი ფხიტური და უკანტბა.

ქართლის ქედი შემოდის მუნიციპალიტეტის აღმოსავლეთ ნაწილში. იგი აღმოსავლეთ კავკასიონში შემავალი მთიულეთ-ფშავის კავკასიონის სამხრეთ განშტოებაა. მთავარ ქედს დიდ ბორბალოს მთასთან გამოეყოფა. მიემართება სამხრეთისაკენ და ბოლოვდება ცხვარიჭამიას უღელტეხილით. ქედის უმაღლესი

მწვერვალია ჭიჩო (3078 მ), მნიშვნელოვანი მთებია : ხეობა (1492 მ), დოლოშა (1412 მ), ჭვინთაური (1240 მ). დუშეთის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში ქართლის ქედს გამოეყოფა უბისთავის 9 კმ სიგრძის საშუალო-მაღალმთიანი ქედი, რომლის შუა მონაკვეთში მდებარეობს მწვერვალი უბისთავი (2330 მ).

დუშეთის მუნიციპალიტეტს ეკუთვნის ასევე კიდეგანის ქედის ჭიმღისკლდის შტოქედი, რომელიც აგებულია იურული თიხაფიქლებითა და ქვიშაქვებით. მუნიციპალიტეტში აღმართულია ასევე ჭანჭახისა და არჟელამის შტოქედები.

დუშეთის მუნიციპალიტეტის სამხრეთ ნაწილში ვრცელდება დაბალმთიანი ბაზალეთის პლატო (ვაკე). იგი გაწოლილია მდინარეებს არაგვსა და ნარეკვავს შორის. პლატოს აბსოლუტური სიმაღლე მერყეობს 875 მეტრიდან 950 მ-მდე. დანაწევრებულია მცირე მდინარეებით: საკრამულოსხევით (ლაზვიანთხევი), ხანათხევითა და მდინარე თინასხევით. ბაზალეთის პლატო აგებულია მეოთხეული კონგლომერატებითა და რიყნარ-ქვიშანარით.

გეოლოგიური პირობები

გეოლოგიური შესწავლილობის ისტორია

საკვლევი ობიექტი შედის აღმოსავლეთი საქართველოს ტერიტორიაში. პირველი მონაცემები ამ რაიონის შესწავლის შესახებ გვხვდება XVII-XVIII საუკუნეებში ვახუშტი ბაგრატიონის, გ. აბიხის, დიუბას და სხვათა შრომებში. შემდგომში გეოლოგიური საძიებოსამუშაოები ჩაატარა კავკასიის სამთო სამმართველოს გეოლოგებმა: გ. წულუკიძემ, ა. სოროკინმა, ს. სიმონოვიჩმა, ლ. ბაცალევიჩმა და სხვებმა. საკმაოდ მნიშვნელოვანია მ. კუზნეცოვის და ვ. რენგარტენის შრომები, რომელიც ეხება დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ტექტონიკას და ფლიშურ ნალექებს.

აღსანიშნავია 1:200 000 მასშტაბის გეოლოგიური გამოკვლევები, რომელიც ჩაატარა ა. ჯანელიძემ, ბ. მეფერტმა, ვ. რენგარტენმა, ი. კუზნეცოვმა, ა. თვალჭრელიძემ, პ. გამყრელიძემ და სხვებმა.

მეოთხეული ეფუზივები შეისწავლა ნ. სხირტლაძემ, გ. მოწენიძემ, ნ. მოწენიძემ და სხვებმა. მათ შრომებში მოცემულია მეოთხეული ვულკანების პეტროგრაფიული გამოკვლევები და მდინარეების არაგვისა და თერგის აუზების მორფოლოგია.

1871 წელს კავკასიაში ჩამოვიდა ფრანგი გეოლოგი ე. ფავრი. მისი კვლევის ფეროში მოექცა დარიალის ხეობაც. ფავრის კვლევის შედეგი 1875 წელს გამოქვეყნდა. მის შრომას ახლავს რუკა 1:565 000 მასშტაბით და ჭრილებით.

გეოლოგებმა ე. წერეთელმა, ჯ. წერეთელმა და მ. ონიანმა ჩაატარეს 1 : 50 000 მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიური აგეგმვა. მათ მიერ შედგენილი იქნა საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური დარაიონების რუკა. მათ ანგარიშში დიდი ყურადღება ეთმობა თანამედროვე გეოდინამიკურ პროცესებს.

1950-1980 წლებში ქვეყნდება რიგი ნაშრომები, რომლებშიც გაშუქებულია ცენტრალური კავკასიონის აღმოსავლეთ სექტორის საუღელტეხილო ზონის ვულკანიზმი, ძველი და თანამედროვე გამყინვარების საკითხები, გრავიტაციული მოვლენები და სხვა: ნ. სხირტლაძე (1958), ე.მილანოვსკი, ნ. კორონოვსკი (1973), ნ. მოწენიძე (1972) ჭ.ჯანელიძე (1980) და სხვა.

გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელძე 2000 წ) საკვლევი ტერიტორია მოიცავს კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემას, მესტია-თიანეთის ზონის, შოვი-ფასანაურის ქვეზონას.

საკვლევი ტერიტორია რთული ტექტონიკური აგებულებით გამოირჩევა. რელიეფი ტექტონიკურად ხასიათდება იზოკლინური ნაოჭებით და იურული ნაოჭები გადმოზრუნებულია სამხრეთისაკენ. სტრუქტურების წარმოქმნაში განსაკუთრებული როლი ენიჭება განედური რღვევის ხაზებს. შესხლეტვები, შეცოცებები, მიმართულია ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ. შესხლეტვების სიმრავლით გამოირჩევა კარბონატული ფლიში ფშავის ტერიტორიაზე. ტექტონიკური რღვევის ხაზები - ლინეამენტები კავკასიონის ორივე ფერდობზე კარგად არის გამოსახული (განსაკუთრებით ფშავში). ტექტონიკური აშლილობებისა და ცოცხალი რღვევების

გასწვრივ მიმდინარეობს ცალკეული ბლოკების ვერტიკალური გადაადგილება და სეისმური მოვლენების გააქტიურება, რაც კიდევ უფრო ასუსტებს ფერდობების მდგრადობას და კრიტიკულ დონემდე ზრდის ფიზიკური ველების დამაბულობას.

შოვი-ფასანაურის ქვეზონა მოიცავს საკვლევ ტერიტორიის ცენტრალურ ნაწილს. იგი განვითარებულია ზედა იურულ და ქვედა ცარცული კარბონატული ფლიშის სუბსტრატზე. მთელი ზონისათვის დამახასიათებელია ძლიერ რთული და დამაბული ტექტონიკა, რომელიც წამოდგენილია მრავალრიცხოვანი სხლეტვითი დისლოკაციებითა და ლოკალური გავრცელების მქონე რღვევებით. ნაოჭები აქაც გადახრილია სამხრეთი მიმართულებით და გართულებულია მეორადი ნაოჭებით. საკვლევ ტერიტორიის სამხრეთი ნაწილი ხასიათდება ურთულესი ტექტონიკური მოძრაობებით.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული სხვადასხვა ასაკის ქანების განლაგება წარმოდგენილია ზევიდან ქვევით:

K₂ - ზედა ცარცული (დაუნაწევრებელი). მესტია-თიანეთის ზონა: ქვიშაქვა-ალევროლიტური(ქვედა ნაწილში) და კლასტურ-კირქვული(ზედა ნაწილში) ფლიში: ალევროლიტები, ქვიშაქვები, გრაველიტები, ოლისტოსტრომები, მერგელები, კაჟიანი არგილიტები, ზოგან პელიტომორფული კირქვების და მერგელების მორიგეობა.

K_{1a} + al - აპტური და ალბური სართულები. მესტია-თიანეთის ზონა. ქვიშაქვა-ალევროლიტური ფლიში: ქვიშაქვები, გრაველიტები და ალევროლიტები, თიხები, არგილიტები და მერგელები.

K_{1b-h1} - ბერიასული და ვალანჟინური სართულები და ჰოტრივული სართულის ქვედა ქვესართული. მესტია-თიანეთის ზონა: კირქვები და ქვიშაქვები, მერგელები, არგილიტები და თიხაფიქლები.

K_{1h2-br} - ჰოტრივული სართულის ზედა ქვესართული და ბარემული სართული. მესტია- თიანეთის ზონა. ქვიშაქვა-ალევროლიტური ფლიში: ქვიშაქვები, ალევროლიტები და არგილიტები

მეოთხეული ნალექები რეგიონში ხასიათდებიან ფართო გავრცელებით და წარმოდგენილი არიან თითქმის ყველა გენეტური ტიპით, რომლებიც განსაკუთრებულ

ადგილს იკავებენ რელიეფის შესაბამისი გენერაციის მორფოლოგიური ფორმების წარმოქმნაში და უმნიშვნელოვანეს გარემოს ქმნიან მეწყრულ-ღვარცოფული და ეროზიული პროცესების ფორმირებაში.

სეისმურობა

საკვლევი ტერიტორია საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელძე 2000 წ) განეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის მესტია-თიანეთის ზონის, შოვი-ფასანაურის ქვეზონას.

რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. ზონა განლაგებულია მაღალი სეისმური რისკის არეალში. საქართველოს მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ამ ტერიტორიაზე განლაგებული დასახლებულ პუნქტები (ჩირიკი, ჩოხელნი, ამერნი, წინკობანი, ფასანაური და სხვა) მდებარეობენ მიწისძვრის 8 ბალიანი აქტივობის ზონაში. არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრები, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი როგორც ისტორიულ, ასევე უახლეს წარსულში. საყურადღებოა რომ სამშენებლო დერეფნის ფარგლებში, როგორც ძირითადი ასევე მეოთხეული ნალექები ტექტონიკურად აშლილია, რღვევების გასწვრივ ადგილი აქვს ვერტიკალურ ნიშანცვალებად მოძრაობებს. ქვემოთ ვიძლევიტ არსებულ სტატისტიკურ მონაცემებს საკვლევი უბნის უახლესი დასახლებული პუნქტებისათვის.

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკურ რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. აქვე მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ, არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის:

1. ამირნი -----	0,32 მ/წმ ² .	9 ბალი
2. ჩოხელნი ---	0,33 მ/წმ ² .	9 ბალი
3. ფასანაური -----	0,29 მ/წმ ² .	9 ბალი

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 9 ბალიან სეისმური აქტივობის ზონას (საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება №1-1/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი. სამშენებლო ნორმების და წესების – “სეისმომდებელი მშენებლობა” (პნ 01.01-09) – დამტკიცების შესახებ).

ზოგადი ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ) საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს დიდი კავკასიონის ნაოჭა ზონის, სამხრეთი ფერდობის წყალწნევითი სისტემის, მესტია-თიანეთის ნაპრალოვანი, ნაპრალოვან-კარსტული წნევიანი წყლების სიტემის არეალში.

საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები:

1. სპორადულად გაწყლოვანებული დაფიქლებული ქანები. შუა და ქვედა იურული ასკის. წარმოდგენილია თიხაფიქლებით და ქვიშაქვებით, სადაც თიხაფიქლებს დამორჩილებული მდგომარეობა უკავით. წყალშემცველი კომპლექსი შეიცავს ინტენსიურ და ძნელად ცირკულაციის წყლებს. წყაროების დებიტი იშვიათად აღწევს 0.02-0.1 ლ/წმ. გრუნტის წყლების ქიმიური შემადგენლობა ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიან-მაგნიუმიანი, ჰიდროკარბონატულ-სულფატურ-კალციუმიანი და ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-კალიუმ-ნატრიუმიანია, საშუალო მინერალიზაციით 0.1-0.6გ/ლ.
2. სპორადულად გაწყლოვანებული ნალექები, ქვედა ცარცული ფლიში.

ეს ნალექები ფართო გავრცელებით ხსიათდებიან მესტია-თიანეთის წყალწნევით სისიტემაში. ქვედა ცარცული ნალექები წარმოდგენილი არიან ორ ფაციალურ სახესხვაობასთან: ტერიგენულ და კარბონატულთან. ტერიგენული ფლიში წარმოადგენს ჰორიზონტის ქვედა ნაწილს, აგებულია ძირითადად ქვიშაქვებით, თიხაფიქლებით, იშვიათად მერგელებით. ჰორიზონტის ზედა ნაწილი წარმოადგენს კარბონატული ფლიშს და აგებულია: კირქვებისა და მერგელების დასტებით. კირქვოვან მერგელოვანი დასტები გამოირჩევიან მაღალი წყალშემცველობით, ამ ქანებთან დაკავშირებული წყაროების დებიტი 1ლ/წმ -ზე

მეტია და იშვიათ შემთხვევაში აღწევს 25 გ/ლ-მდე. თიხაფიქლებთან დაკავშირებული წყაროები დაბალდები-ტიანია 0.2 ლ/წმ-მდე. უფრო მაღალდებიტიანი წყაროები დაკავშირებულია ქვიშა-ქვებთან და არგილიტების შუაშრებთან, მათი დებიტი 5-6 ლ/წმ. წყლები ძირითადად მტკნარია, ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი ტიპის. ფლიშურ ნალექებთან დაკავშირებული მიწისქვეშა წყლების მინერალიზაცია დაბალია 0.3 გ/ლ.

საკვლევ რაიონში მიწისქვეშა წყლების ბუნებრივი რესურსების მარაგი, გამოთვლილი ჰიდროგრაფით აღწევს 73.5 მ³/წმ.

ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგიური პრობები

საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, საკვლევ რაიონი მიეკუთვნება - დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდის ნაოჭა სისტემის მაღალმთიანეთის, ნახევრად კლდოვანი და კლდოვანი ნალექების, ზედა იური, ცარცული და ნაწილობრივ პალეოგენური ასაკის ქანების რაიონს. ეს რაიონი წარმოდგენილია მერგელებით, მერგელოვანი ფიქლებით, კირქვების და ქვიშაქვების მორიგეობით, დისლოცირებული. ზევიდან დაფარულია ელუვიური, ხვინჭოვან-ლორდიანი გრუტით, თიხნარის შემავსებლით.

საკვლევ ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები (სპეციალური ნაწილი)

მდინარე არაგვის ხეობაში, დაბა ფასანაურის ზემოთ, მთიულეთის ტერიტორიაზე, მდინარე არაგვის მარჯვენა მხარეს იგეგმება სოფლების: ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომომარაგების პროექტის დამუშავება.

საპროექტო გაზსადენის დაერთება ხდება სოფ. ნადიბაანში არსებულ საშუალო წნევის გაზსადენზე. ამ წერტილიდან მოხდება საპროექტო გაზსადენით ზ.ა. სოფლების დაქსელვა. სოფ. ნადიბაანიდან საპროექტო გაზსადენი მიემართება სამხრეთ-აღმოსავლეთი მიმართულებით, მდ. არაგვის მარჯვენა მხარეს საავტომობილო გზა “

თბილისი - ფასანაური - სტეფანწმინდის მარცხენა მხარეს (მდ. არაგვის და საავტომობილო გზის შუაში) სოფ. ჩადისხევამდე. ამ მონაკვეთში მდ არაგვის მარჯვენა მხარეს განლაგებულია სოფლები: ჩოხელნი, ამირნი და ქოჩორაანი.

ჩოხელნი - სოფელია აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარის დუშეთის მუნიციპალიტეტში, ქვეშეთის თემში. ზღვის დონიდან 1200მ. დუშეთიდან 50 კმ.

ამირნი - სოფელი საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარის დუშეთის მუნიციპალიტეტში. ფასანაურის სადაბო თემი. მდებარეობს მთიულეთის არაგვის ხეობაში. ზღვის დონიდან 1450 მ სიმაღლეზე..

ქოჩორაანი -სოფელი აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარის დუშეთის მუნიციპალიტეტში, ფასანაურის თემში. სოფლის ერთი უბანი მდებარეობს ალევის ქედის აღმოსავლეთ კალთაზე. ზღვის დონიდან 1500 მ.

ეს სოფლები განლაგებული არიან ალევის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ შტო-ქედების ფერ-დობებზე და მის ძირში. ტერიტორია განლაგებულია სელურ (ღვარცოფული) ნაკადებზე, რომლებიც ნიადაგის ფენით არის დაფარული. ამ მონაკვეთში მდ. არაგვის მარჯვენა ნაპირზე გამოიყოფა სელები: .

1. სელები, რომლებიც ფორმირდებიან ტერიგენულ-კარბონატულ ფორმაციაში.

2. სელები, რომლებიც ფორმირდებიან ტერიგენულ ფორმაციაში

1. ქვედა ცარცის ტერიგენულ-კარბონატულ ფორმაციაში ფორმირებული სელები.

ამ ფორმაციაში განვითარებული სელები მოიცავს მდ. თეთრი არაგვის მარჯვენა სანაპიროს სოფ. მლეთიდან სოფ. ანანურამდე 42 კმ-ის სიგრძის ზოლს. ზედაპირი ინტენსიურად არის დანაწევრებული ღვარცოფული შენაკადებით: ზემო და ქვემო მლეთის ხევი, ქვეშეთის ხევი, ამირაანთ ხევი, ზემო და ქვემო ჯახა და სხვ. ამ ღვარცოფულ ნაკადებს აქვთ დიდი დამანგრეველი ენერგია. ეს განსაკუთრებით შეიმჩნევა წყლიან-ქვიან ტურბულენტურ ღვარცოფებში. ეს ღვარცოფული ნაკადები ზიანს აყენებენ საქართველოს სამხედრო გზას, ტყის მასივებს და ხეხილის ბაღებს.

2. პალეოგენის ტერიგენულ ფორმაციაში ფორმირებული ღვარცოფული ნაკადები.

ღვარცოფები, რომლებიც ამ ფორმაციაში ვითრდებიან არის სტრუქტურული ტალახიან-ქვიანი ან ტალახიანი. ტერიგენულ ფორმაციაში განვითარებულ ღვარცოფულ ნაკადებში ჭარბობს წვრილი ფრაქცია. ღვარცოფული კერები აქ წარმოიშობა

გრავიტაციული პროცესების შედეგად, რომლებიც თავსხმა წვიმების შემდეგ აქტიურდება. ღვარცოფული კერები წარმოიქმნებიან არამარტო ღვარცოფული ნაკადების წყალშემკრებ აუზებში, არამედ ხევების გვერდებზეც, რომლებიც ზოგჯერ მოიცავენ რამდენიმე ასეულ მეტრს. ღვარცოფების წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებები შეიძლება დაიყოს ორად:

1. საინჟინრო ნაგებობების მშენებლობა, ღვარცოფდამჭერები, წყალსაცლელები, დამბები, ღვარცოფის მიმმართველი ნაგებობები ბეტონის კედლების სახით და სხვ.
2. აგრომელიორაციული პროფილაქტიკური საშუალებები (გატყიანება, ტერასირება და სხვ).

ყოველივე ზემოთაღნიშნულიდან გამომდინარე საპროექტო გაზსადენის სხვადასხვა მოანკვეთებზე გაყვანილი სამთო გამონამუშევრების (შურფები) ლითოლოგიური ჭრილების აღწერის და ადრე ჩატარებული კვლევების მონაცემების მიხედვით, გამოყოფილი იქნა ხუთი ფენა რომლებითაც საპროექტო გაზსადენის დერეფანია აგებული:

ფენა 1 ნიადაგის ფენა – ღია წაბლისფერიდან მოშავო შეფერილობის თიხნარი, ნახევრად მყარი კოსისტენციის, მცენარეული ფესვების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 0,2–0,3მ. უწყლოა; (ნიადაგური ფენა ცალკე საინჟინრო-გეოლოგიურ ელემენტად არ განხილულა);

ფენა №2 ტექნოგენური გრუნტი გავრცელებულია საავტომობილო გზების ვაკისზე და მიწაყრილებზე. წარმოდგენილია მსხვილნატეხოვანი გრუნტის (კაჭარ-კენჭნარი, ღორღი, ხვინჭა და ხრეში) და ქვიშა. ქვიშნარის და თიხნარის ნარევით. გზის ვაკისზე კი ზემოდან 25-30სმ. სიმძლავრით წარმოდგენილია ასფალტო-ბეტონის საფარით. (ტექნოგენური გრუნტი ცალკე საინჟინრო-გეოლოგიურ ელემენტად არ განხილულა);

ფენა №3 მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, ღორღით და ხვინჭით, ლოდნარის 10% - მდე ჩანარტებით, თიხნარის შემავსებლით. ფენა უმეტესად უწყლოა, ცალკეულ ადგილებში გაწყლოვანებულია 0,6-0,9მ. სიღრმიდან;

ფენა №4. მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია კარგად და საშუალოდ დამრგვალებული კაჭარ-კენჭნარით, ხრეშის, ქვიშის და ქვიშნარის შემავსებლით, გრუნტი მდინარის ჭალებში გაწყლოვანებულია 1,9-4მ. სიღრმიდან;

ფენა №5. მსხვილნატეხოვანი გრუნტი წარმოდგენილია ლოდნარით, მსხვილი ღორღით, თიხნარის და ხვინჭის შემავსებლით. ფენი უწყლოა.

ტექნოგენური გრუნტი გავრცელებულია გზის ვაკისზე და მის მიმდებარე მიწაყრილებზე, გრუნტი დატკეპნილია და აგებულების მიხედვით შემკვრივებულია, ამიტომ ეს გრუნტი თავისი შემადგენლობის და აგებულების მიხედვით იდენტურია მსხვილნატეხოვანი გრუნტისა, ბუნებრივ მდგომარეობაში. აქედან გამომდინარე ამ ორივე გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები მოცემული იქნება როგორც მსხვილნატეხოვანი გრუნტის. ადრე ჩატარებული კვლევების შედეგების მიხედვით:

ქვიშნარის და თიხნარის შემავსებლის მქონე მსხვილნატეხოვანი გრუნტის საშუალო გრანულომეტრიული შემადგენლობა ასეთია: >100მმ-31,8%; 100-40მმ-10,8%; 40-20მმ.-12,1%; 20-10მმ.-11,2%; 10-5მმ.-9,9%; 5-2მმ.-10,8%; <2მმ-13,4%.

ქვიშის შემავსებლის მქონე მსხვილნატეხოვანი გრუნტის გრანულომეტრიული შემადგენლობა ასეთია >100-30,7%; 100-40 14,8%; 40-20 15,3%; 20-10 11,9%; 10-5 7,9%; 5-2 8,5% <2 10,9%.

საპროექტო გაზსადენის დაერთება ხდება სოფ. ნადიბაანში არსებულ საშუალო წნევის გაზსადენზე. ამ წერტილიდან მოხდება საპროექტო გაზსადენით ზ.ა. სოფლების დაქსელვა. სოფ. ნადიბაანიდან საპროექტო გაზსადენი მიემართება სამხრეთ-აღმოსავლეთი მიმართულებით, მდ. არაგვის მარჯვენა მხარეს, ალევის ქედის ჩრდილო ფერდობზე, სოფ. ჩადისხევთან არსებულ სახიდე გადასავლელამდე, რომლითაც საპროექტო გაზსადენი გადაკვეთს მდ. თეთრ არაგვს.

სოფლების ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის ტერიტორიაზე, საპროექტო გაზსადენი მიუყვება მდ. არაგვის მარჯვენა მხარეს. დერეფანი მიუყვება ალევის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლელეთ ფერდობებს, რომელიც აგებულია:

(სგე-1) მსხვლმონატეხოვანი, ხვინჭის და ღორღით, 10%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, თიხნარ-ქვიშნარის შემკვსებლით, დამუშავების სიძნელით, ს.ნ. და წ. IV-5-82 ის მიხედვით გრუნტი განეკუთვნება IV ჯგუფს, ჯგ^B; ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების VI კატეგორიას, ბულდოზერით IV კატეგორიას და ხელით VII კატეგორიას; გრუნტის წყლების გამოვლინებები არ დაფიქსირებულა.

სიმკვრივე $\rho = 2.0 \text{ გრ/სმ}^3$

შიდა ხახუნის კუთხე - $\varphi = 40^\circ$

შეჭიდულობა - $C = 0.05 \text{ კგძ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა.}$

დეფორმაციის მოდული - $E = 520 \text{ კგძ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა}$

საანგარიშო წინაღობა - $R_0 = 5.0 \text{ კგძ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა}$



სურ.-1

ფერდობების ქვედა ნაწილში და ძირში გავრცელებულია პროლუვიური ნალექები: (სგე-2) მსხვილმონატეხოვანი ქანები წარმოდგენილი: ლოდნარის 30% მდე ჩანართებით, ღორღით, ხვინჭით თიხნარ-ქვიშნარის შემავსებლით. დამუშავების სიძნელით, სნ და წ IV-5-82-ის მიხედვით გრუნტი განეკუთვნება IV ჯგუფს § 6^რ.

სიმკვრივე $\rho = 2.3 \text{ გრ/სმ}^3$

შიდა ხახუნის კუთხე - $\varphi = 42^\circ$

შეჭიდულობა - $C = 0.05 \text{ კგძ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა.}$

დეფორმაციის მოდული - $E = 600 \text{ კგძ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა}$

საანგარიშო წინაღობა - $R_0 = 6.0 \text{ კგძ/სმ}^2 \times 0.1 \text{ მპა}$

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო უბანი მიეკუთვნება III (რთულ)კატეგორიას. სნ და წ. პ.ნ. 02.01-08 დანართი 2, მუხლი 2, ცხრ. 9-ბ). სნ და წ პნ. 01.01-09, ცხრილი 1-ის მიხედვით გრუნტი სეისმური თვისებებით მიეკუთვნება – II კატეგორიას.

დასკვნა-რეკომენდაციები

1. საპროექტო D110 მმ-იანი გაზსადენი მდებარეობს დუშეთის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ საზღვრებში; სოფლების ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის ტერიტორიებზე. ეს უკანასკნელი გადადის მდ. არაგვის მარცხენა მხარესაც.
2. გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია მოქცეულია კავკასიონის ოლქის, ფშავ-მთიულეთის რაიონის, ანანურ-თიანეთის ქვერაიონში.
3. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების მიხედვით (ე. გამყრელძე 2000 წ) განეკუთვნება კავკასიონის ნაოჭა სისტემის, მესტია-თიანეთის ტექტონიკური ზონას.
4. საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ ნალექები ზედა პალეოზოური ასაკიდან დაწყებული მეოთხეულის ჩათვლით;
5. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ) საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს დიდი კავკასიონის ნაოჭა ზონის, სამხრეთი ფერდობის წყალწნევითი სისტემის, მესტია-თიანეთის ნაპრალოვანი, ნაპრალოვან-კარსტული წნევიანი წყლების სიტემის არეალში.
6. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება III (რთულ)კატეგორიას. რთული კატეგორია მინიჭებული აქვს რელიეფის დიდი დახრილობების და გეომორფოლოგიურად, რელიეფის მრავალი გენეტიკური ფორმების და საშიში თანამედროვე გეოლოგიური პროცესების გავრცელების გამო.
7. გრუნტების კლასიფიკაციის სახელმწიფო სტანდარტზე დაყრდნობით (სახ. სტანდარტი 25 100-82) საკვლევ ტერიტორიაზე შესაძლებელი გახდა გამოგვეყო ქანების ორი ძირითადი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე). (ნიადაგური ფენა ცალკე საინჟინრო-გეოლოგიურ ელემენტად არ განხილულა):
(სგე-1) მსხვლმონატეხოვანი, ხვინჭის და ღორღით, 10%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, თიხნარ-ქვიშნარის შემცხვებით, დამუშავების სიძნელით, ს.ნ. და წ. IV-5-82

ის მიხედვით გრუნტი განეკუთვნება IV ჯგუფს, §6^B; ერთციცხვიანი ექსკავატორით დამუშავების VI კატეგორიას, ბულდოზერით IV კატეგორიას და ხელით VII კატ;

(სგე-2) მსხვილმონატეხოვანი ქანები წარმოდგენილი: ლოდნარის 30%-მდე ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის შემავსებლით. დამუშავების სიძნელით, სნ და წ IV-5-82-ის მიხედვით გრუნტი განეკუთვნება IV ჯგუფს § 6^F.

8. ზ.ა. სოფლების ტერიტორიებზე, სადაც მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი ფერდობებზეა განსახლებული. ამიტომ ფერდობების დიდი დახრილობის და შიდა გზების სივიწროვის გამო სასურველია გახსადენის საჰაერო გზით გაყვანა. ფერდობების ძირში და საავტომობილო გზის გასწვრივ საპროექტო გახსადენის გაყვანა მოხდეს მიწისქვეშა მეთოდით.

9. საკვლევი ტერიტორია საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით განეკუთვნება 9 ბალიან სეისმურ რაიონს. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.33-0.32-ის ფარგლებში მერყეობს. (სამშენებლო ნორმები და წესები „სეისმომდეგი მშენებლობა“ – პნ 01.01-09).

10. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია (სნ და წ 2.02.01-83 , დანართი 3, გვ 37)-ის მიხედვით.

11. სამშენებლო მოედანზე თანამედროვე საინჟინრო-გეოლოგიური პროცესებიდან მოსალოდნელია სელური ნაკადების გამოსვლა და ნაპირების წარეცხვა.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ლ. მარუაშვილი _ საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწილი მეორე, თსუ, თბილისი, 1970, 343 გვ.
2. ლ. მარუაშვილი _ საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწილი პირველი, თსუ, თბილისი, 1969, 168 გვ.
3. საქართველოს ჰიდროგეოლოგიური რუკა, მასშტაბი 1:600 000, თბილისი 1970 წ.
4. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური რუკა, მასშტაბი 1:600 000, თბილისი 1970 წ.

5. Гидрогеология СССР. Том X, Грузинская ССР, Из. «Недра». Москва. 1970.
6. Геология СССР. Том X, Грузинская ССР, Из. «Недра». Москва. 1964.
7. Г. Гиашвили инженерно-геологический отчет автомобильни дороги Натахтари-Беслан на участке Пасанаури-Млета).

დირექტორი

/ზ. ჩიხლაძე/

ინჟინერ-გეოლოგი

 / თ. ალიბეგაშვილი/

დაწყების თარიღი: 13.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №1	
დასრულების თარიღი: 13.07.2019		შურფის კვეთი, მკმ:			
გაყვანის მეთოდი: ხელით					
				განედი (მ)	4696000
				გრძედი (მ)	467750

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0				მ. მ. მ.	ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0.5				მ. მ. მ.	მსხვილმონატეხოვანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1				მ. მ. მ.	შემავსებლით (სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ¹ , ინდ. dpQIV)	
1.5						
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 13.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №2	
დასრულების თარიღი: 13.07.2019		შურფის კვეთი, მკმ:			
გაყვანის მეთოდი: ხელით					
				განედი (მ)	4695867
				გრძედი (მ)	468243

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
0					მიწის ზედაპირი	
0,5					ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
1					მსხვილმონატეხიანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1,5					შემავსებლით (სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ¹ , ინდ. dpQIV)	
2						
2,5						
3						
3,5						
4						
4,5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზმომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 13.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №3	
დასრულების თარიღი: 13.07.2019		შურფის კვეთი, მკმ:			
გაყვანის მეთოდი: ხელით					
		1.0 × 1.5		განედი (მ) 4695585	გრძედი (მ) 468557

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
0					მიწის ზედაპირი	
0,5					ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
1					მსხვილმონატეხოვანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1,5					შემავსებლით (სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^რ , ინდ. dpQIV)	
2						
2,5						
3						
3,5						
4						
4,5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 13.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №4	
დასრულების თარიღი: 13.07.2019					
გაყვანის მეთოდი: ხელით		შურფის კვეთი, მკმ: 1.0 × 1.5			
				განედი (მ)	4695495
				გრძედი (მ)	469223

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0				III, IV, V	ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0.5					მსხვილმონატეხოვანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1					შემავსებლით	
1.5					(სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^r , ინდ. dpQIV)	
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 13.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №5	
დასრულების თარიღი: 13.07.2019		შურფის კვეთი, მკმ:			
გაყვანის მეთოდი: ხელით					
				განედი (მ)	4695244
				გრძედი (მ)	469569

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0				III, IV, V	ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0.5					მსხვილმონატეხოვანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1					შემავსებლით	
1.5					(სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^r , ინდ. dpQIV)	
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 13.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №6	
დასრულების თარიღი: 13.07.2019		შურფის კვეთი, მკმ:			
გაყვანის მეთოდი: ხელით					
				განედი (მ)	4694940
				გრძედი (მ)	460229

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0					ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0,5					მსხვილმონატეხიანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1					შემავსებლით	
1,5					(სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^r , ინდ. dpQIV)	
2						
2,5						
3						
3,5						
4						
4,5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 13.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №7	
დასრულების თარიღი: 13.07.2019		შურფის კვეთი, მკმ:			
გაყვანის მეთოდი: ხელით					
				განედი (მ)	4694192
				გრძედი (მ)	471028

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0				შ. შ. შ.	ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0.5					მსხვილმონატეხოვანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1					შემავსებლით	
1.5					(სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^რ , ინდ. dpQIV)	
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 14.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №8	
დასრულების თარიღი: 14.07.2019		შურფის კვეთი, მკმ:			
გაყვანის მეთოდი: ხელით	1.0 × 1.5		განედი (მ)	4693657	
			გრძედი (მ)	471482	

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0				მ. მ. მ.	ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0.5				მ. მ. მ.	მსხვილმონატეხოვანი გრუნტი ხვინჭით და ღორღით, 10%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1				მ. მ. მ.	შემავესებლით (სგე-1), ჯგ . IV, ჯ 6 ^B , ინდ. pQIV	
1.5						
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 14.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №9	
დასრულების თარიღი: 14.07.2019					
გაყვანის მეთოდი: ხელით		შურფის კვეთი, მკმ:			
		1.0 × 1.5		განედი (მ)	4693769
				გრძედი (მ)	471514

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0					ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0.5					მსხვილმონატეხოვანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1					შემავსებლით	
1.5					(სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^r , ინდ. dpQIV)	
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 14.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №10	
დასრულების თარიღი: 14.07.2019					
გაყვანის მეთოდი: ხელით		შურფის კვეთი, მკმ: 1.0 × 1.5		განედი (მ) 4693142	გრძედი (მ) 472336

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0				III	ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0.5				IV	მსხვილმონატეხიანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1					შემავსებლით	
1.5					(სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^r , ინდ. dpQIV)	
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 14.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №11	
დასრულების თარიღი: 14.07.2019					
გაყვანის მეთოდი: ხელით		შურფის კვეთი, მკმ:			
		1.0 × 1.5		განედი (მ)	4692701
				გრძედი (მ)	472733

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
0					მიწის ზედაპირი	
0,5					ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3
1					მსხვილმონატეხიანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5
1,5					შემავსებლით (სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^რ , ინდ. dpQIV)	1.2
2						
2,5						
3						
3,5						
4						
4,5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 14.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №12	
დასრულების თარიღი: 14.07.2019		შურფის კვეთი, მკმ:			
გაყვანის მეთოდი: ხელით	1.0 × 1.5		განედი (მ)	4692316	
			გრძედი (მ)	473091	

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0				III, IV, V	ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0.5					მსხვილმონატეხიანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1					შემავსებლით	
1.5					(სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^r , ინდ. dpQIV)	
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

დაწყების თარიღი: 14.07.2019		შურფის სიღრმე 1.50		შურფი №13	
დასრულების თარიღი: 14.07.2019		შურფის კვეთი, მკმ:			
გაყვანის მეთოდი: ხელით	1.0 × 1.5		განედი (მ)	4692094	
			გრძედი (მ)	473146	

სიღრმე (მ)	ნიმუში			ლითოლოგიური სვეტი	გრუნტის აღწერა	შრის სიმძლავრე, მ
	ნიმუშის აღების ინტერვალი (მ)	ნიმუშის ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
მიწის ზედაპირი						
0				III, IV, V	ნიადაგის ფენა (9-ბ)	0.0-0.3 0.0-0.3
0.5				III, IV, V	მსხვილმონატეხიანი ქანები-30%-მდე ლოდნარის ჩანართებით, ღორღით და ხვინჭით, თიხნარ-ქვიშნარის	0.3-1.5 1.2
1					შემავესებლით	
1.5					(სგე-2), ჯგ . IV, § 6 ^r , ინდ. dpQIV)	
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						
5						

შპს	გრუნტის წყლის სტატიკური დონე, მ -	შემსრულებელი
	პროექტის დასახელება:	თ.ალიბეგაშვილი
"გაზმშენი"	დუშეთის მინიციპალიტეტის სოფ. ჩოხელნის, ამირნის და ქოჩორაანის გაზომარაგების პროექტი,	
	საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები	

