

ი/მ „ალექსანდრე ფეიქრიშვილი“

ჩოხატაურის რაიონი მდ. საშველას ხეობაში 35კვ. ელ. გადამცემი ხაზის  
„საშულა“-ს ანძების მშენებობებისათვის გამოყოფილი სამშენებლო მოედნების  
საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების შეფასება.

თბილისი

2021

## სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება -----	3
2. საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის პროგრამა -----	4
3. შესავალი -----	5
4. ადგილმდებარეობა -----	5
5. სამშენებლო კლიმატოლოგია -----	6
6. გეომორფოლოგია -----	6
7. ჰიდროლოგია -----	6
8. ტექტონიკა და გეოლოგიური აგებულება -----	7
9. ჰიდროგეოლოგია -----	8
10. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები -----	8
11. დასკვნები და რეკომენდაციები -----	11
12. გამოყენებული ლიტერატურა -----	13

## ტექსტური და გრაფიკული დანართი

1. სიტუაციური გეგმა
2. ჭაბურღილების ლითოლოგიური ჭრილი
3. თიხნარი გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები
4. კლდოვანი ქანის გამოცდის შედეგები
5. ილუსტრაციები

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად  
დამკვეთი – შპს „ნიუ ფაუერი“ ქ. თბილისი ჩიქვანაიას III ჩიხი, №8 (საინდ. კოდი 400220346)

შემსრულებელი – ინდ. მეწარმე ალექსანდრე ფეიქრიშვილი ქ. თბილისი ზაჰესი ავჭალის ქ. 11 (საინ. კოდი 31001007751)

ობიექტის მდებარეობა – ჩოხატაურის რაიონი მდ. საშველას ხეობის ზედა წელი;

ობიექტის დასახელება – 35კვ. ელექტოგადამცემი ხაზის „საშუალა“ (ხიდისთავი) №1-7 საყრდენები; ნაგებობის

ტიპი –ლითონის საყრდენები;

ნაგებობოს კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით - მესამე;

დაპროექტების სტადია - დაპროექტების სტადია;

საძირკვლის ტიპი – რკინა-ბეტონის (ანაკრები), ლითონის

საძირკვლის სავარაუდო ჩაღრმავება – 3-3,5მ;

მაქსიმალური დატვირთვა საძირკვლის გრუნტზე – 500კგ/მ<sup>2</sup>-ზე;

შესასრულებელი სამუშაო – საყრდენების განლაგების ადგილზე სათანადო

საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევების ჩატარება,

საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შეფასების და ფუძე

გრუნტების მზიდუნარიანობის განსაზღვრის მიზნით.

სამუშაოს შესრულების ვადა – ხელშეკვულების შესაბამისად.

შესრულებული კვლევების ტექნიკური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას აკინძული ერთ ეგზემპლიარად.

დავალება გასცა  
შპს „ნიუ ფაუერი“-ს  
დირექტორმა



დ. ფოჩხიძემ /

## საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების პროგრამა

პროგრამა შედგენილია ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მშენებლობისათვის), ს.ნ. და წ. 3ნ.02.01-08 (შენობებისა და ნაგებობების ფუძეები) და ს.ნ. და წ. 2.02.03-85 მოთხოვნათა გათვალისწინებით. საკვლევო ტერიტორია მდებარეობს ჩოხატაურის რაიონში მდ. საშვალას ხეობის ზემო წელი; ტექნიკური დავალებით გათვალისწინებულია 35 კვ. ელ. გადამცემი ხაზის №1-7 საყრდენების მშენებლობა, შესაბამისად, საყრდენების დასაპროექტებლად, საამშენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩატარება. სამუშაოს მიზნობრივი დანიშნულებაა საყრდენების დაფუძნების პირობების დადგენა. - საპროექტო საყრდენების საამშენებლო მოედანი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის მთათა სისტემის ჩრდილო ფერდობზე მდ. საშვალას ხეობაში და მოიცავს მის მარჯვენა მხარის ფერდობს. ამ ამოცანის გადაჭრის მიზნით ჩატარდეს შემდეგი სახეობის სამუშაოები:

1. საველე სამუშაოების დაწყებამდე მოძიებული და შესწავლილი იქნას არსებული საფონდო და ლიტერატურული მასალა.
2. საყრდენების განთავსების მოედნებზე გაყვანილ იქნას 7 ჭაბურღილი სიღრმით თითოეული 5.0 მეტრი.
3. გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას დაურღვეველი და დარღვეული სტრუქტურის, გრუნტების ნიმუშები (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87. პ. 3.75 მოთხოვნის მიხედვით). ნიმუშების კონსერვაცია და ტრანსპორტირება განხორციელდეს ნორმატიული დოკუმენტების ს.ნ. და წ. მოთხოვნათა გათვალისწინებით.
4. წყლის გამოჩენის პირობებში უნდა დაფიქსირდეს გამოჩენის სიღრმე და სტატიკური (დამყარებული) დონე. აღებული უნდა იქნას წყლის სინჯი.
5. გრუნტების ნიმუშების ლაბორატორიული კვლევებით უნდა დადგინდეს გრუნტების: ა. გრანულომეტრიული შემადგენლობა; ბ. ფიზიკური თვისებები; გ. დეფორმაციული მახასიათებლები და სიმტკიცის მახასიათებლები.
6. საველე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე ს.ნ.და წ. 1.02.07-87-ის მე-9 დანართის მოთხოვნათა გათვალისწინებით შედგეს ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ანგარიში (დასკვნა), რომელშიც მოცემულია ნაგებობის ფუნდირების პირობები და შესაბამისი რეკომენდაციები. დასკვნა წარმოდგენილ იქნას ერთ ეგზემპლარად ელექტრონული ვერსიის თანდართვით. ტოპოგეგმა, წარმოდგენილია დამკვეთის მიერ.

ინჟინერ-გეოლოგი



ფიქსირებული



**წინამდებარე დასკვნა** წარმოადგენს დამკვეთის ხელშეკრულების, ტექნიკური დავალების და სინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების პროგრამით გათვალისწინებული სამუშაოების შედეგს. სამუშაოები განახორციელა 2021 წლის დეკემბერში ინჟ. გეოლოგმა ა. ფეიქრიშვილმა.

ტექნიკური დავალების მიხედვით სინჟინრო – გეოლოგიური გამოკვლევების მიზანს წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის სინჟინრო – გეოლოგიური პირობების დადგენა და ფუძე გრუნტების მზიდუნარიანობის შესწავლა. საშენებლო ნორმების და წესების (ს.წ. და წ. 1.02.07.87 სინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისათვის) მოთხოვნის შესაბამისად შესრულდა შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:

1. მოხდა საკვლევი ტერიტორიის ვიზუალური შესწავლა;
2. მოძიებული იქნა და დამუშავდა რაიონის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული მასალა;
3. გრუნტების ლითოლოგიური შემადგენლობი და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლის მიზნით მოტობურღის დახმარებით თითოეულ საყრდენის ადგილზე გაიბურღა ერთი ჭაბურღილი ე. ი. სულ გაიბურღა 7 ჭაბურღილი საერთო სიღრმით 35 გრძ. მ;
4. სამთოგამონამუშევრების მიზმა მოხდა დამკვეთის მიერ გადმოცემულ ტოპოგეგმის მეშვეობით;
5. აღებული იქნა მტვროვან-თიხოვანი გრუნტების 5 დაურღვეველი სტრუქტურის და კლდოვანი ქანის 3 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა სათანადო ლაბორატორიული კვლევები;
6. მტვროვან-თიხოვანი გრუნტების ლაბორატორიული კვლევა ჩატარდა შპს „საინჟეგო“-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში ნ.ხმელაძის ხელმძღვანელობით; კლდოვანი ქანის ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა სსიპ გ. წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების და ხარისხის განყოფილების საგამოცდო ლაბორატორიაში, განყოფილების უფროსის აკადემიური დოქტორის გ. ბალიაშვილის მიერ;
7. საველე, ლაბორატორიული და ფონდური მასალების დამუშავების შედეგად შედგა აღნიშნული სინჟინრო – გეოლოგიური დასკვნა;

**საკვლევი ტერიტორია** მდებარეობს ჩოხატაურის რაიონში მდ. საშვალას ხეობაში და მოიცავს უმეტესად მის მარჯვენა ფერდობის შუა და ქვედა ნაწილებს. ელ. გადამცემი ხაზის №1 საყრდენი მდებარეობს კაშხალის მიმდებარე ტერიტორიასთან ახლოს, ჭალის ტერასაზე ( $X=273557,3$ ;  $Y=4642811,0$ . აბს. სიმაღლე 1046,6) აქედან ელ. გადამცემი ხაზი მიუყვება საავტომობილო გზას, რომელიც გადის ხეობის მარჯვენა ფერდობის შუა ნაწილში და ასე ჩადის საშველას მეორე ჰესთან, მდინარის მარცხენა მხარეს, გზის მიმდებარე ტერიტორიაზე, სადაც დგება ბოლო №7 ანძა, რომლის კორდინატებია:  $X=2718867,73$ ;  $Y=4644215,94$ . აბს. სიმაღლე 548. მთლიანი ტრასის საერთო სიგრძე 1,175 კმ-ია.

**სამშენებლო კლიმატოლოგიის** მიხედვით (პნ 01.05.08) საკვლევი უბანი შედის III –ბ რაიონში, ცივი ზამთართა და გრილი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა  $13,8^{\circ}\text{C}$ . წლის ყველაზე ცივი თვე იანვარია, საშუალო ტემპერატურით  $-5,8^{\circ}\text{C}$ , აბსოლუტური მინიმუმია  $-16^{\circ}\text{C}$ . ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურა  $13,8^{\circ}\text{C}$ . აბსოლუტური მაქსიმუმით  $39,0^{\circ}\text{C}$ . საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 73%, მაქსიმალური ფიქსირდება სექტემბერში (80%), მინიმალური დეკემბერში (70%). მოსული ატმოსფერული ნალექების ჯამი 1869მმ. დღე-ღამური ატმოსფერული ნალექის მაქსიმუმი 250მმ-ია. ირიბი წვიმების რაოდენობა 371მმ. თბილი პერიოდისათვის მოდის 340 და თვის მაქსიმუმი შეადგენს 77მმ-ს. თოვლის საფარიანი დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 189 დღეა. თოვლის წონა 7,78კპა-ია. თოვლის წყალშემცველობა 962მმ. წლის განმავლობაში უფრო გაბატონებულია აღმოსავლეთის (17%) და დასავლეთის (28%) მიმართულების ქარები, ნაკლებად ინტენსიურია სამხრეთ- დასავლეთის (16%), ჩრდილო-აღმოსავლეთის (13%) და სამხრეთ-

აღმოსავლეთის (10%) და მიმართულების ქარები. ქარზე დაკვირვებათა საერთო რიცხვის 33% მოდის შტილზე. ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობებია 5 წელიწადში ერთხელ 0,48; 15 წელიწადში-0,73კპა. ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელია 1, 5, 10, 15 და 20 წელიწადში ერთხელ, შესაბამისად 23, 24, 25, 27 და 29 მ/წმ. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვან და თიხნარ გრუნტში 89; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშაში და ქვიშნარში 107; მსხვილ და საშუალო სიმსხვილის და ხრემისებრ ქვიშაში 116 და მსხვილნატეხოვან გრუნტში 133 სმ.

**საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიური დარაიონების** (საქართველოს გეომორფოლოგია 1970წ.) მიხედვით მოქცეულია მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის მესხეთის ქედის ჩრდილო ფერდობზე მდებარე, მდ. საშველას ხეობაში და მოიცავს მის მარჯვენა ფერდობის შუა და ქვედა ნაწილებს. მესხეთის ქედის ჩრდილო ფერდობს ამ მონაკვეთში გამოეყოფა სუბ მერიდიანული მიმართულების ქედები საკაწრიას და დაგარაულის ქედები. მდინარეების ბახვისწყლის და საშველას წყალგამყოფია საკაწრიას ქედი, ხოლო დაგარაულის ქედი წარმოადგენს მდინარეების საშველას და კალაშას წყალგამყოფს. ორივე ქედი საშუალო სიმაღლის ქედებს მიეკუთვნებიან მათი თხემური ნაწილები მოგლუვებულია, აბსოლუტური სიმაღლეები მერყეობენ 1830-2070მ-ის ფარგლებში. ფერდობების დახრილობები იცვლებიან 10-15-დან 40-60°-მდე, ადგილებში, უფრო ციცაბოა და გავრცელებულია მდინარის ხეობების ქვედა ნაწილებში, ქედების ორივე ფერდობები ინტენსიურად დანაწევრებულია მდინარეთა ხეობებით და ხევებით. ხეობები და ხევები უმეტესად V -ბურია, ფერდობების დახრილობებით 20-30°. ხეობის ფსკერი ვიწროა სიგანით 4-5მ. რელიეფის დიდი დახრილობების გამო აქ არსებული მდინარეები მთის ტიპისაა. კალაპოტის დიდი დახრილობებით, წყლის დინების მაღალი სიჩქარეებით. მათი კალაპიტი მოფენილია უმეტესად ლოდებით და კაჭარ-კენჭნარით. **მდ. საშველა** - სათავეს იღებს აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილო ფერდობზე, მ. გადრეკილის (2507,8მ.) ჩრდილო ფერდობიდან და ერთვის მდ გუბაზეულს მარცხენა მხრიდან სოფ. მეწიეთთან. მდინარის სიგრძე 42 კმ-ია, წყალშემკრები აუზის ფართობი 156კმ<sup>2</sup>, საკვლევი ტერიტორიამდე კი 116კმ<sup>2</sup>. აუზში მდინარეთა ქსელის საშუალო სიხშირე 1,37კმ/კმ<sup>2</sup>-ზე. წყალშემკრები აუზი განლაგებულია მდ. ბახვისწყალსა და კალაშას წყალშემკრებ აუზებს შორის. აუზის რელიეფი უმეტესად მთიანია (მხოლოდ დინებისქვედ მონაკვეთში გამოდის მთისწინა გორაკ-ბორცვიან რელიეფში) ძლიერ დანაწევრებულია პატარა მდინარეთა ხეობებით და მშრალი ხევებით, რომელთა უმეტესობა V-ბურია, ვიწრო ძირით და მაღალი ფერდობებით, რომლებიც ერწყმიან მიმდებარე მთების ფერდობებს. მდინარის ხეობა საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში V-ბურია, ვიწრო ძირით (4-5მ.) და გაშლილი ფერდობებით, რომლებიც უმეტესად ერწყმიან მიმდებარე მთების ფერდობებს. ფერდობები ძლიერ დანაწევრებულია შენაკად მდინარეთა ღრმა და ვიწრო ხეობებით და მშრალი ხევებით. ჭალა ორმხრივია, ფრაგმენტულია და მორიგეობენ ნაპირებს შორის, სიგანე 10-15მ. სიმაღლე 02-0,5მ. დაფარულია კაჭარ-კენჭნარით და ლოდებით დინების ზედა და შუა ნაწილში , ქვედა დინებაში კენჭნარით და ხრემით. წყალდიდობების დროს თითქმის მთლიანად იტბორებიან 1-1,5მ. სიმაღლის წყლის ფენით. კალაპოტი ზომიერად კლავნილია და უმეტესად დაუტოტავია, დინების ქვედა ნაწილში ადგილებში იტოტება და აჩენს დოროებით 10-20მ სიგრძის 10-15მ. სიგანის კუნძულებს, რომლებიც წყალდიდობების დროს მთლიანად იტბორებიან. დინების ზედა ნაწილში უფრო გავრცელებულია ჩქერები, რომლებიც გვხვდება თითქმის ყოველ 50-150 მ-ში. დინების ქვედა ნაწილში ჭარბობენ ლუმბრები. კალაპოტის სიგანე დინების ზედა და შუა ნაწილში 4-6 მ. ქვედა დინებაში მერყეობს 10-30-ის ფარგლებში. წყლის სიღრმე 0,2-0,6მ. დინების სიჩქარე ზედა ნაწილში 2,5-3მ/წმ, ქვემოთ 0,6-0,7მ/წმ. მდინარე წყლის რეჟიმის მიხედვით დინების ზემო და შუა ნაწილი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და ზაფხულის და ზამთრის წყლამცირობით.

ქვედა ნაწილში მკვეთრად გამოხატული წყალდიდობების და წყალმცირობის პერიოდებით არ ხასიათდება. წყალდიდობა იწყება აპრილის შუა ნახევრიდან და გრძელდება ივნისის ბოლომდე. მაქსიმუმს აღწევს მაისში, მაქსიმალური წყლის დონის აწევით 1,5-2მ. წყალმცირობის დონესთან შედარებით. შემოდგომის პერიოდში (უმეტესად დინების ქვედა ნაწილში) ხშირი და კოკისპირული წვიმებით შედეგად ფორმირდება, საშუალოდ 5-10 ჯერადი განმეორებადობით და 1-5 დღიანი ხანგრძლივობის წვიმიანი წყალმოვარდნები, საშუალო დონის აწევით 1-1,5მ, მაქსიმალური 1,7-2,3მ. მყარი წყალმცირობის პერიოდი ფიქსიდება ზამთრის პერიოდში, რომელიც კარგად გამოხატულია დინების ზედა ნაწილში, დინების შუა და ქვედა ნაწილში ხშირად ირღვევა წვიმებით, ან ადრეული თოვლის დნობით გამოწვეული მცირეწყლიანი წყალმონარდნებით. საშუალო მრავალწლიური წყლის ხარჯი ქვედა მაწიეთთან შედაგენს 5,2მ<sup>3</sup>/წმ. საშუალო მაქსიმალური 56,9; 1%-იანი ალბათობით შედაგენს 261მ<sup>3</sup>/წმ. მინიმალური 1,36 მ<sup>3</sup>/წმ.

**ტექტონიკური თვალსაზრისით** საკვლევი უბანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია აჭარათიალეთის და გურიის მთისწინა ქვეზონაში, რომელიც მოქცეულია, საქართველოს ბელტსა და აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემას შორის. ქვეზონა შედარებით სუსტად დანაოჭებულია და აგებულია დასავლეთი მხარე ოლიგოცენური, მიოცენური და პლიოცენური ტერიგენული ნალექებით. აღმოსავლეთით კი წარმოდგენილია შუა და ზედა ეოცენური ტერიგენულ-ვულკანოგენური ნალექებით.

საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ შუა ეოცენური და მეოთხეული ასიკის ნალექები.

საკვლევი ტერიტორიის სუბსტრატს წარმოადგენს შუა ეოცენური (Pg<sup>2</sup>) ნალექები, რომლებიც ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ტუფოგენური ნალექებით: ტუფებით, ტუფოქვიშაქვებით და ტუფობრექჩიებით. ანდეზიტური ლავების შუა განფენებით.

თანამედროვე ასკის ალუვიური (aQ<sub>IV</sub>) ნალექები გავრცელებულია მდინარის კალაპოტსა და ჭალის ტერასებზე და წარმოდგენილია კაჭარ-კენჭნარით ხრემის და ქვიშის შემავსებლით. თანამედროვე ასკის ელუვიური, და დელუვიურ-პროლუვიური (dpQ<sub>IV</sub>) ნალექები გავრცელებულია ფერდობებზე შლეიფების სახით და წარმოდგენილია მსხვილნატეხივანი გრუნტით, თიხებით და თიხნარებით

სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმომდეგი მშენებლობა“ (პნ. 01. 01-09) დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევი უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმების, ცხრილი № 1-ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი  $A_0=0,14$

**ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების** (ბუაჩიძე ი. მ. 1970 წ.) მიხედვით საკვლევი უბანი და მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია აჭარა-იმერეთის წყალდამწვევი, ნაპრალოვანი წყლების სისტემაში. საკვლევი უბნის და მის მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი წყალშემცველი ჰორიზონტები:

1. თანამედროვე ასაკის ალუვიური ნალექების (aQ<sub>IV</sub>) წყალშემცველი ჰორიზონტი გავრცელებულია მდინარეთა ხეობების ჭალებში და დაბალ ტერასებზე. ლითოლოგიურად წარმოდგენილია კარგად დამრგვალებული, კაჭარ-კენჭნარით ქვიშა ხრეშოვანის და ქვიშნარის შემავსებლით, იშვიათად სხვადასხვა სიმსხოს ქვიშის ან თიხის შუა შრეებით და ლინზებით.

2. შუა ეოცენური ( $Pg_2^2$ ) წყალშემცველი ჰორიზონტი წარმოდგენილია შრეობრივი და მასიური ტუფებით, ტუფობრექციებით და ტუფოკონგლომერატებით, ანდეზიტური განფენებით, ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით, ჰიდროკარბონარულ- კალციუმ-ქლორიანია, საერთო მინერალიზაციით 0,34გ/ლ.

### საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები

საკვლევი უბნის ვიზუალური დათვალიერებით დადგინდა, რომ საყრდენების განთავსების ადგილებში საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია.

გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე (ს.ნ. და წ. 1.02.07.87 დანართი 10) სამშენებლო მოედანი მთლიანობაში მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას. რთული კატეგორია მინიჭებული აქვს რელიეფის რამოდენიმე გენეტიკური ფორმის, დიდი დახრილობების გამო. საველე, ფონდური და ლაბორატორიული მასალების განზოგადოების საფუძველზე, საკვლევ ტერიტორიაზე გამოიყოფა ოთხი ფენა, რომელთა დახასიათება მოცემულია ქვემოთ:

ფენა № 1 ტექნოგენური გრუნტი ( $Q_4$ ) წარმოდგენს გზის გაყვანის დროს მოჭრილი გრუნტით და წარმოდგენილია სუსტად და საშუალოდ შეკავშირებული სხვადასხვა ზომის მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და თიხნარის ნარევით. ფენის სიმძლავრე 0,2-3,8მ. უწყლოა; ფენა

№2 მოყვითალო- მოყავისფრო შეფერილობის თიხნარი გრუნტი, ზედაპირიდან მეორეა, ( $edQ_4$ ), ერთგვაროვანია სუსტად ნოტიო, და ნოტიო მყარი კოსისტენციით, ღორღის, ხვინჭის და წვრილი ლოდების ჩანარებით (10-25%). ფენის სიმძლავრე 1,1-4,5მ. უწყლოა; ფენა

№ 3 ალუვიური წარმოშობის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი ( $aQ_4$ ) წარმოდგენილია კარგად დამუშავებული კაჭარ-კენჭნარით და ხრეშით, ქვიშის შემავსებლით. გრუნტი 5მ. სიღმემდე უწყლოა; ფენა

№ 4 ძირითადი ქანები ( $Pg_2^3$ ) გამოფიტული და სუსტად გამოფიტული მონაცრისფრო-მორუხო შეფერილობის ტუფოქვიშაქვები, ზედაპირთან გამოფიტული და ძლიერ დანაპრალიანებულია, სიღრმეში სუსტად გამოფიტული და ნაპრალოვანია. უწყლოა. ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით თიხნარი გრუნტის ფიზიკურ-მახასიათებლების ცვალებადობის დიაპაზონი და საშუალო (ნორმატიული) მნიშვნელობები მოცემულია ქვემოთ ცხრილ № 1-ში.

№	ფიზიკური მახასიათებლები		განზ.	მიღებული	საშუალო	
				სიდიდეთა დიაპოზონი	(ნორმატიული) მნიშვნელობები	
				ფენა 2	ფენა 2	
1.	პლასტიკურობის რიცხვი	$I_p$	-	10-12	11	
2.	ტენიანობა	W	%	19,9-22,7	21,3	
3.	სიმკვრივე	გრუნტის	$\rho$	g/sm <sup>3</sup>	1,84-1,94	1,89
		მშრალი გრუნტის	$\rho_d$		1,52-1,61	1,56
		გრუნტის ნაწილაკების	$\rho_s$		2.71	2.71
4.	ფორიანობა	n	%	41-44	43	
5.	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	-	0,683-0,783	0,740	
6.	დენადობის მაჩვენებელი	$I_L$	-	<0	<0	
7.	ტენიანობის ხარისხი	$S_r$	-	0,70-0,83	0,78	

ტექნოგენურ გრუნტში მსხვილნატეხოვანი გრუნტის ვიზუალური შეფასებით ჭარბობს უფრო სხვადასხვა ზომის ლოდები და ღორღი, შემდეგ მოდის უფრო წვრილი მტროვან თიხური ფრაქციები. ალუვიური წარმოშობის მსხვილნატეხოვანი გრუნტის საშუალო გრანულომეტრიული შემადგენლობა ასეთია: >200მმ-35%; 200-100მმ-30%; 100-40მმ-10%; 40-20მმ- 5%; 20-10მმ-4%; 10-5მმ-2%; 5-2მმ-1%; 2-1მმ-1%; 1-0,5მმ-0,5%; 0,5-0,25მმ-1,5%; 0,25-0,1მმ-0,8%; 0,1-0,05მმ-2,7% <0,05მმ-6,5%; მტროვან თიხოვანი გრუნტების მექანიკური მახასიათებლები აღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების, ს.ნ. და წ. პნ.02.01.08 „შენობების და ნაგებობების ფუძეები“, დანართების და ცხრილების მიხედვით. დანართი 2 და ცხრილი 2-ის მიხედვით თიხნარი გრუნტის კუთრი შეჭიდულობა  $C_n=25$ კპა(0,25კგმ/სმ<sup>2</sup>); შიგა ხახუნის კუთხე  $\varphi=23^\circ$ ; ცხრილი 3-ის მიხედვით  $E=17$ მპა (170კგმ/სმ<sup>2</sup>); დანართი 3 და ცხრილი 3-ის მიხედვით, გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=250$ კპა(2,5კგმ/სმ<sup>2</sup>);

პუასონის კოეფიციენტი  $\mu=0,35$ . მსხვილნატეხოვანი გრუნტის მექანიკური მახასიათებლები აღებულია 32-ე რაციონალური გადაწყვეტილების ცხრილებიდან: სიმკვრივე  $\rho=1,95$ გ/სმ<sup>3</sup>; კუთრი შეჭიდულობა  $C_n=1$ კპა(0,01კგმ/სმ<sup>2</sup>); შიგა ხახუნის კუთხე  $\varphi=35^\circ$ ; დეფორმაციის მოდული  $E=50$ მპა (500კგმ/სმ<sup>2</sup>); გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა  $R_0=800$ კპა(8,0კგმ/სმ<sup>2</sup>); პუასონის კოეფიციენტი  $\mu=0,27$ .

ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით სუსტად გამოფიტული და გამოფიტული ტფოქვიშაქვის სიმკვრივე  $\rho=2,39$ გ/სმ<sup>3</sup>; დარბილების კოეფიციენტი 0,63; სიმტკიცის ზღვარი ერთფერძა კუმშვაზე მშრალ მდგომარეობაში  $R_c=26,9$ მპა(269კგმ/სმ<sup>2</sup>); წყალნაჯერ მდგომარეობაში  $R_c=17,2$ მპა(172კგმ/სმ<sup>2</sup>); კუთრი შეჭიდულობა  $C_n=460$ კპა(4,6კგმ/სმ<sup>2</sup>); შიგა ხახუნის კუთხე  $\varphi=25^\circ$ ; დრეკადობის მოდული

$E=3951\text{მპა}$  ( $39500\text{კგძ/სმ}^2$ ); ზემოთ აღვნიშნულიდან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ საკვლევ უბანზე, გამოიყოფა სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე) სგე I-თიხნარი გრუნტი მყარი კოსისტენციით; სგე II - ალუვიური წარმოშობის მსხვილნატერხოვანი გრუნტი და სგე III- ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ტუფოქვიშაქვები.

### დასკვები და რეკომენდაციები

1. საკვლევ ტერიტორია ადმინისტრაციულად შედის ჩოხატაურის რაიონში და მოიცავს მდ. საშველას ხეობის ზედა წელის მარჯვენა ფერდობს;
2. საპროექტო ნორმების „სამშენებლო კლიმატოლოგიის“ (პნ 01.05.08) მიხედვით, სამშენებლო უბანი შედის I-გ რაიონში, ცივი ზამთარით და გრილი ზაფხული. გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე თიხოვან და თიხნარ გრუნტში 89; წვრილ და მტვრისებრ ქვიშაში და ქვიშნარში 107; მსხვილ და საშუალო სიმსხვილის და ხრემისებრ ქვიშაში 116 და მსხვილნატერხოვან გრუნტში 133 სმ.
3. გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილო ფერდობს და მოიცავს მდ. საშველას ხეობის მარჯვენა ფერდობის შუა და ქვედა ნაწილებს;
4. ტექტონიკური თვალსაზრისით საკვლევ უბანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია მოქცეულია აჭარა-თრიალეთი ნაოჭა სისტემის აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილო ფერდობის ანტიკლინურ სტრუქტურაში;
5. გეოლოგიურად აგებულია პალეოგენური, და მეოთხეული ნალექებით. პალეოგენი წარმოდგენილია ტუფოგენური და ფლიშური ნალექებით, მეოთხეული ნალექები გავრცელებულია ყველგან, ფერდობებზე დელუვიურ-პროლუვიური შლეიფების სახით, ხოლო მდინარეთა კალაპოტსა და ჭალებსა და ტერასებზე ალუვიური ნალექებით, რომლებიც წარმოდგენილია მსხვილნატერხოვანი გრუნტით;
6. სამშენებლო ნორმების და წესების „სეისმური მშენებლობა“ (პნ. 01. 01-09) დანართი 1-ის მიხედვით საკვლევ უბანი განეკუთვნება 8 ბალიან სეისმური საშიშროების ზონას, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე, ამავე ნორმების ცხრილი № 1-ის მიხედვით, განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას 8 ბალი. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი  $A=0,14$ ;
7. საკვლევ უბანზე, ჩვენს მიერ გაბურღულ ჭაბურღილებში გრუნტის წყლების გამოვლინებები არ ფიქსირდება;
9. უბანზე, საყრდენების დაფუძნების და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე საშიში გეოდინამიური პროცესების ჩასახვა-განვითარების კვალი არ ფიქსირდება, უბანი მდგრადია და მშენებლობებისათვის მისაღებია;

10. გეომორფოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულიდან გამომდინარე, სამშენებლო მოედანი მთლიანობაში მიეკუთვნება III (რთულ) კატეგორიას;

11. საკვლევ უბანზე საძირკვლის დაფუძნების სიღრმეზე გამოიყოფა სამი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი სგე I—თიხნარი გრუნტი მყარი მყარი კოსისტენციით და სგე II - მსხვილნატეხობანი გრუნტი და სგე III - ძლიერ გამოფიტული დადანაპრალიანებული ტუფოქვიშაქვები

12. ქვემოთ №2 ცხრილში მოცემულია სამივე საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტის აუცილებელი საანგარიშო მახასიათებლები, მიღებული ლაბორატორიული გამოკვლევების მონაცემების ს.ნ. და წ. 2.02.01-83 და პნ 02.01-08, საარქივო მასალების და საცნობარო ლიტერატურის საფუძველზე:

ცხრილი 1

#	გრუნტების მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები		
		I sge	II sge	III sge
1.	სიმკვრივე $\rho$ გ/სმ <sup>3</sup>	1,89	1,95	2,39
2.	შინაგანი ხახუნის კუთხე $\varphi^0$	23	35	25
3.	კუთრი შეჭიდულობა $C_{კპ}$ (კგZ/სმ <sup>2</sup> )	25 (0,25)	1 (0,01)	460 (4,6)
4.	დეფორმაციის მოდული E მპა(კგმ/სმ <sup>2</sup> )	17 (170)	50(500)	3951(39510)
5.	პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0 =$ $კპ$ (კგZ/სმ <sup>2</sup> )	250 (2,5)	800 (8,0)	–
6.	სიმტკიცის ზღვარი ერთდერმა კუმშვაზე $R_c$ $=$ მპა(კგმ/სმ <sup>2</sup> )	–	–	17,2 (172)
7.	პუასონის კოეფიციენტი $\mu$	0.35	0.27	0,11

13. საძირკვლის ჩადრმავება უნდა მოხდეს 3-3,5მ. სიღრმეზე, კონსტრუქციად მიღებული იყოს, როგორც წერტილოვანი, ასევე ფილა. კონსტრუქციებს და მის ზომებს შეარჩევს კონსტრუქტორი;

14. თიხნარ გრუნტებში საძირკვლის ქვეშ, სასურველია მოეწყოს ხელოვნური ღორღის ბალიში და დაიტკეპნოს;

15. ლიტერატურული და ფონდური მასალების მიხედვით, აქ გავრცელებული გრუნტების კუთრი ელექტროწინაღობები ასე გამოიყურება:

1. თიხნარი მყარი და ძნელპლასტიკური კოსისტენციით 18-44 ომი.მ.
2. მსხვილნატეხობანი გრუნტი თიხნარის შემავსებლით (ტექნოგენური გრუნტი) 90-500 ომი.მ.
3. გამოფიტული კლდოვანი ქანები 30-400 ომი.მ;

17. გრუნტის დამუშავების სიძნელის ს.ნ. და წ. IV–5–82–ის მიხედვით: თიხნარი გრუნტი,მყარი კოსისტენციით საშულო სიმკვრივით 1950კგ/მ<sup>3</sup>, მიეკუთვნება 33<sup>ლ</sup> რიგს, დამუშავების III კატეგორიას; ტექნოგენური გრუნტი, საშულო სიმკვრივით 1900კგ/მ<sup>3</sup>, მიეკუთვნება 24<sup>ლ</sup> რიგს დამუშავების III კატეგორიას; მსხვილნატეხობანი გრუნტი მიეკუთვნება 6დ რიგს, დამუშავების IV

კატეგორიას; გამოფიტული ტუფოქვიშაქვები საშულო სიმკვრივით 2500კგ/მ<sup>3</sup>, მიეკუთვნება 28<sup>ა</sup> რიგს, გაფხვიერების შემდეგ დამუშავების VI კატეგორიას;

18. ქვაბულის ფერდოს ქანობი მიღებული იქნეს სნ და წ 3. 02. 01-87 § 3.11; § 3,15 და სნ და წ III-4-80 მე-9 თავის მოთხოვნების შესაბამისად;

ი/მეწარმე

ინჟ. გეოლოგი



/ ა. ფეიქრიშვილი /

/ ა. ფეიქრიშვილი /



## გამოყენებული ლიტერატურა

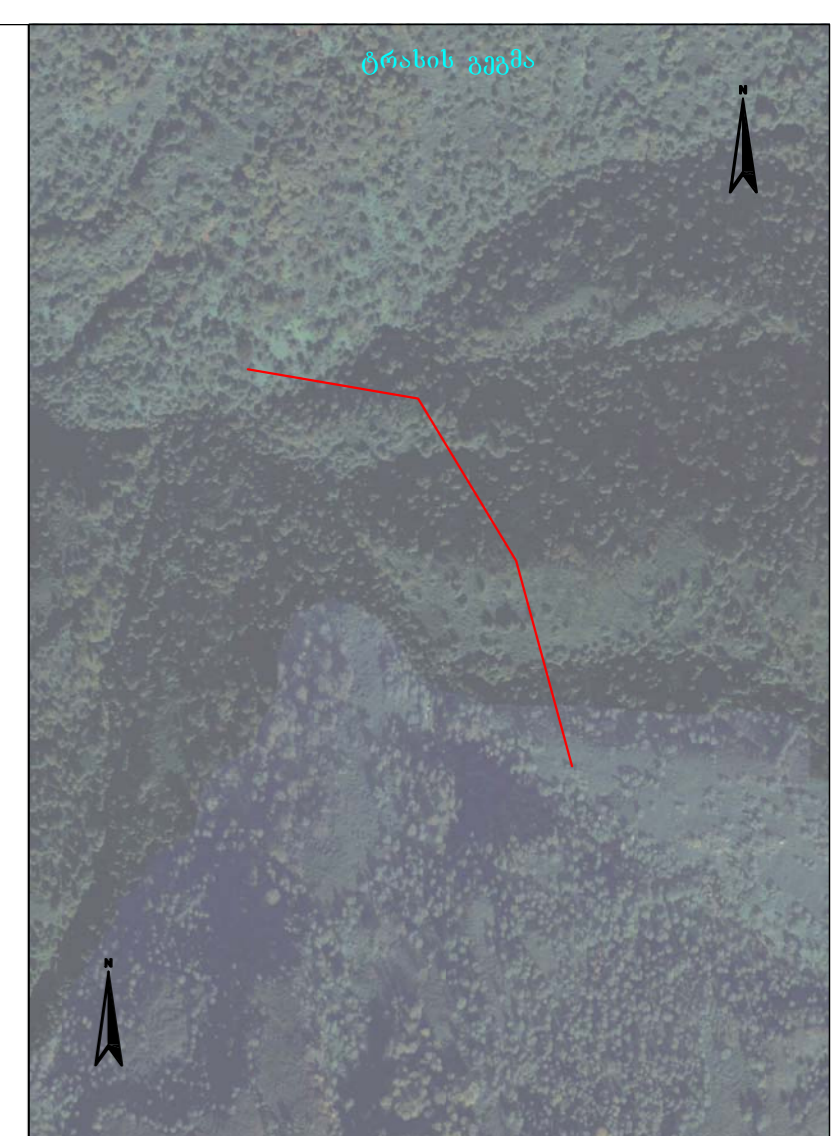
1. Геоморфология Грузии. Тбилиси 1970г.
2. Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9 Закавказье и Дагестан, выпуск 1, западное Закавказье. Ленинград 1969г.
3. Гамкრелиძე П. Геотектоническое районирование территории Грузии. Тбилиси 1961г.
4. Гидрогеология СССР том IX Грузинский ССР. Москва 1970г.
5. Справочник Инженерной геологии. Москва 1968г.
6. Справочник техника геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. Москва 1982г.
7. დ. ჩხეიძე საინჟინრო გეოლოგია. თბილისი 1979წ.

## გეოლოგიურ ფონდებში დაცული ანგარიშები

1. 17406 Ломтадзе Т.В. Отчет И/Г съемка м-ба 1:200000 листа К-38-ХІХ по работам 1984-87гг.
2. 12401 Хамзаев О.М. Пояснительная записка к регистрационным картам современных геологических процессов развитых в пределах Аспиндзского, Ахацихского, Адигенского, Богдановского и Боржомского районов. 1969г.
3. 011869 Зедгинидзе С.Н. Региональная оценка прогнозных эксплуатационных запасов подземных пресных вод Грузии по листам Ахалцихе - Батуми и Поти 1966г.

ტექსტური და გრაფიკული დანართი





პირბითი ნიშნები

- მდინარე
- გრუნტის გზა
- კაბურღილი
- ხაპროექტო ხაზი

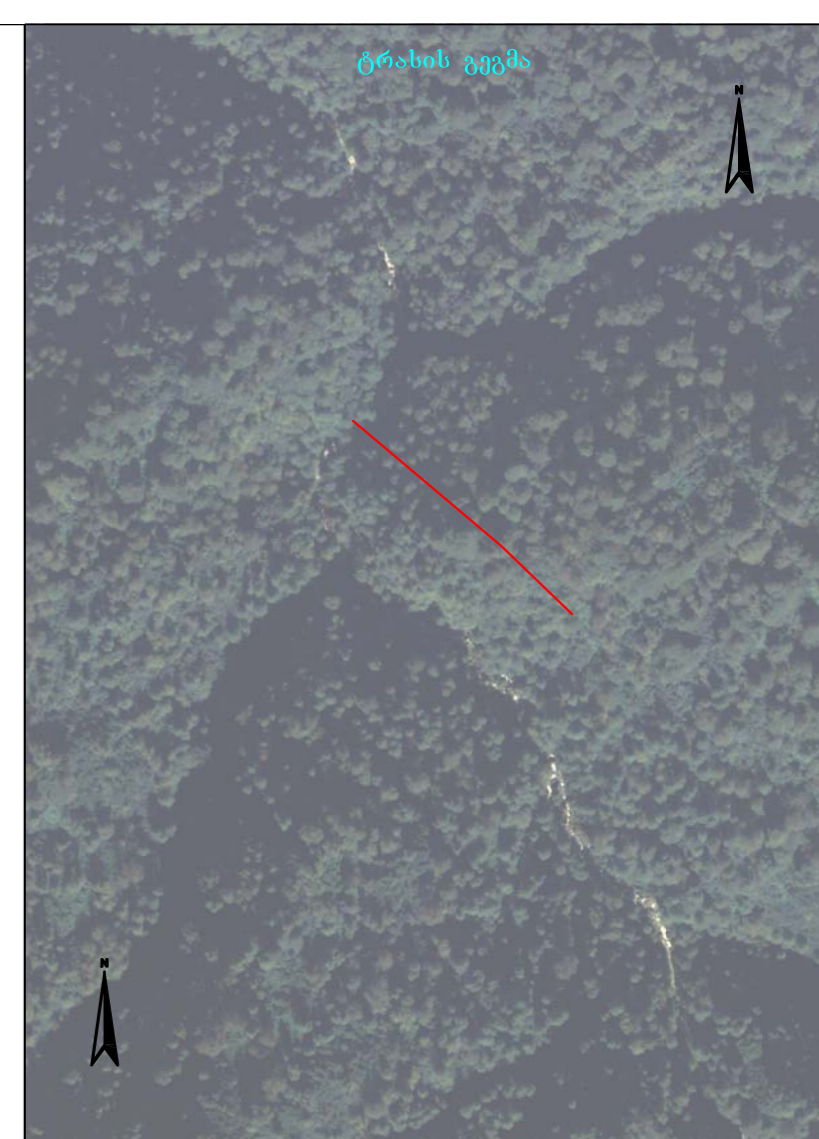
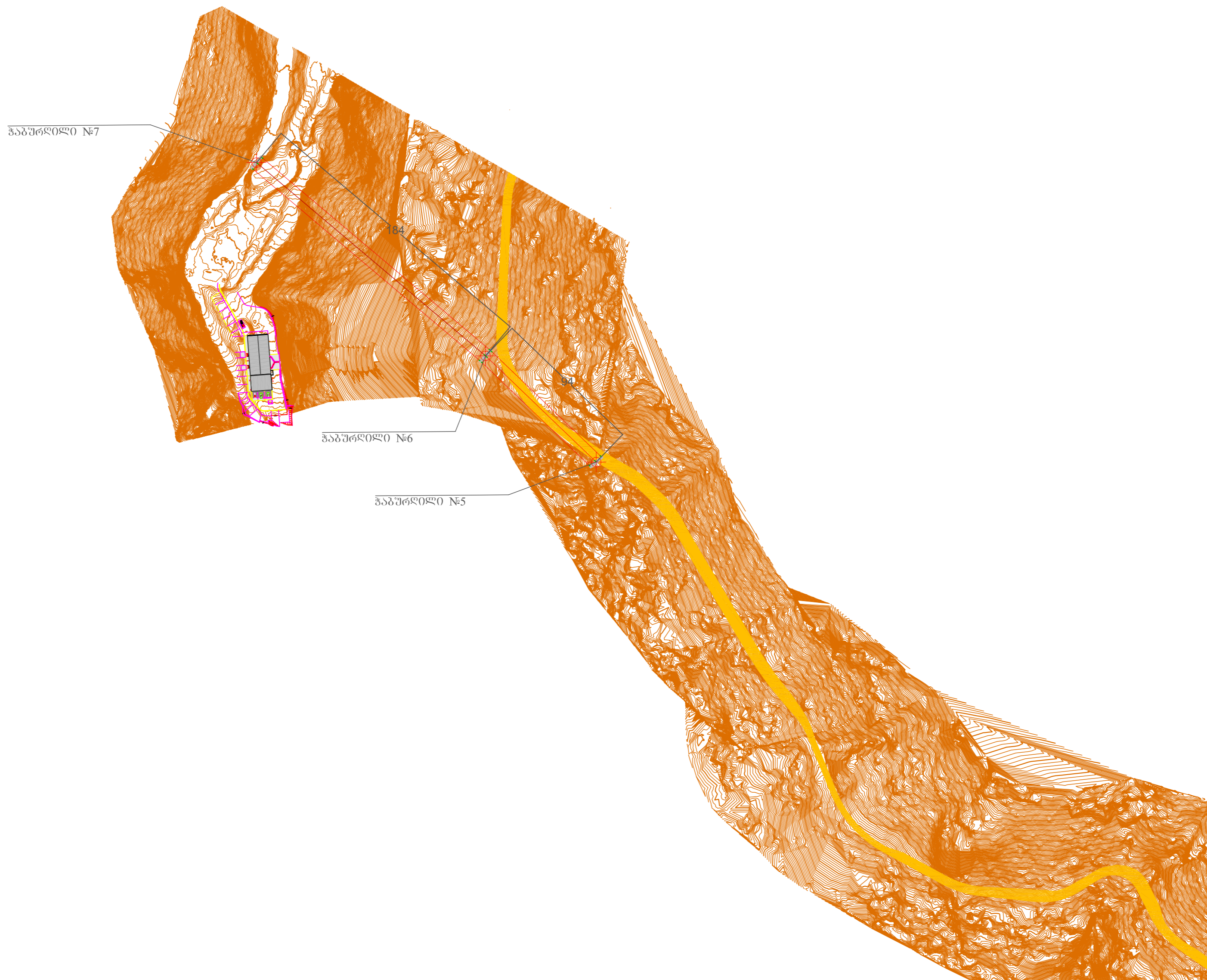
NP

შპს "ნიუ ფაუერი"  
"New Power" LLC

35 კვ. ეგხ. "საშუალა"	მასშტაბი 1:2000	
	ფორმატი A2	
	2022 წ.	
	ფურცელი 1	ფურცლები 1

გვარი	თანამდებობა	ხელმოწერა
ფონხიდე	ღირეპტ(ორი)	





პირბითი ნიშნები

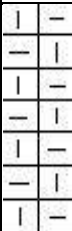

- მდინარე
- გრუნტის გზა
- კაბურღილი
- ხაპროექტო ხაზი

NP

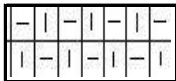
შპს "ნიუ ფაუერი"  
"New Power" LLC

35 კვ. ეგხ. "საშუაღა"	მასშტაბი 1:2000	
	ფორმატი A2	
	2022 წ.	
	ფურცელი 1	ფურცლები 1
გვარი	თანამდებობა	სელმოწერა
ფონხიდე	ღირმქტ(ორი)	



ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის ალების სიღრმე,მ	წყლის გამოჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	3	3	1039 1036	ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია სუსტად და საშუალოდ შეკავშირებული მსხვილნატევიანი გრუნტის და თიხნარის ნარევით. უწყლოა		-	-	III	III
2	3	5	2	1034	ძირითადი ქანები წარმოდგენილია გამოფიტული და ნაპრალოვანი ტუფოქვიშაქვებით, სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მნიშვნელოვნად კლებულობს. უწყლოა.		-	-	VIა	VIა

პირობითი ნიშნები

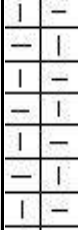



ტექნოგენური გრუნტი

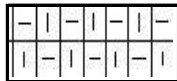


ტუფოქვიშაქვები

შ- გრუნტის დამუშავება ხდება წინასწარი გაფხვიერებით

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის ალების სიღრმე,მ	წყლის გამომჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	1.2	1.2	995 993,8	ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია სუსტად და საშუალოდ შეკავშირებული მსხვილნატეობანი გრუნტის და თიხნარის ნარევიტ. უწყლოა		-	-	III	III
2	1,2	5	3.8	990	ძირითადი ქანები წარმოდგენილია გამოფიტული და ნაპრალოვანი ტუფოქვიშაქვებით, სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მნიშვნელოვნად კლებულობს. უწყლოა.		1.5	-	VIა	VIა

პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი

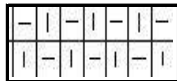


ტუფოქვიშაქვები

შ- გრუნტის დამუშავება ხდება წინასწარი გაფხვიერებით

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის ალების სიღრმე,მ	წყლის გამოჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0.5	0.5	893 892,5	ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია სუსტად და საშუალოდ შეკავშირებული მსხვილნატევიანი გრუნტის და თიხნარის ნარევით. უწყლოა		-	-	III	III
2	0,5	3	2.5	890	ძირითადი ქანები წარმოდგენილია გამოფიტული და ნაპრალოვანი ტუფიქვიშაქვებით, სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მნიშვნელოვნად კლებულობს. უწყლოა.		-	-	VIა	VIა

პირობითი ნიშნები

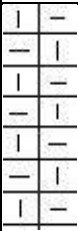
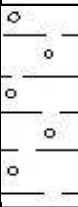



ტექნოგენური გრუნტი

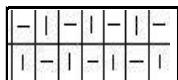


ტუფოქვიშაქვები

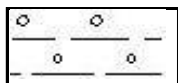
შ- გრუნტის დამუშავება ხდება წინასწარი გაფხვიერებით

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამომჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	1.2	1.2	799 797,8	ტრექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია სუსტად შეკავშირებული მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და თიხნაროს ნარევით. უწყლოა		-	-	III	III
2	1,2	3.9	2.7	795.1	მოყავისფრო შეფერილობის თიხნარი გრუნტი, ნოტიო, მყარი კოსისტენციით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (20-30%). უწყლოა		2.6	-	III	III
3	3,9	5	1.1	794	ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ფირფიტისებრი აღნაგობის თიხაფიქლებით. უწყლოა		-	-	VI <sub>ა</sub>	VI <sub>ა</sub>

პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი



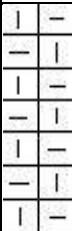

თიხნარი გრუნტი



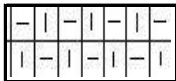
ტრუფიქვიშაქვები

შ- გრუნტის დამუშავება ხდება წინასწარი გაფხვიერებით



ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის ალების სიღრმე,მ	წყლის გამოჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0.5	0.5	684 683,5	ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია სუსტად და საშუალოდ შეკავშირებული მსხვილნატევიანი გრუნტის და თიხნარის ნარევიტ. უწყლოა		-	-	III	III
2	0,5	5	4.5	679	ძირითადი ქანები წარმოდგენილია გამოფიტული და ნაპრალოვანი ტუფოქვიშაქვებით, სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მნიშვნელოვნად კლებულობს. უწყლოა.		-	-	VIა	VIა

პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი

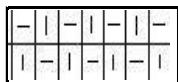


ტუფოქვიშაქვები

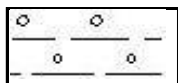
შ- გრუნტის დამუშავება ხდება წინასწარი გაფხვიერებით

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	ფენის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის აღების სიღრმე,მ	წყლის გამომჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	1.5	1.5	667 665,5	ტრექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია სუსტად შეკავშირებული მსხვილნატეხოვანი გრუნტის და თიხნაროს ნარევით. უწყლოა		-	-	III	III
2	1,5	4.5	3	761.5	მოყავისფრო შეფერილობის თიხნარი გრუნტი, ნოტიო, მყარი კოსისტენციით, ღორღის და ხვინჭის ჩანართებით (20-30%). უწყლოა		2.8	-	III	III
3	4,5	5	0.5	761	ძლიერ გამოფიტული და დანაპრალიანებული ძირითადი ქანები წარმოდგენილია ფირფიტისებრი აღნაგობის თიხაფიქლებით. უწყლოა		-	-	VI <sub>ა</sub>	VI <sub>ა</sub>

პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი

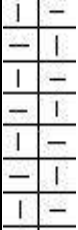



თიხნარი გრუნტი

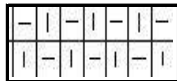


ტრუფიქვიშაქვები

შ- გრუნტის დამუშავება ხდება წინასწარი გაფხვიერებით

ფენის N	ფენის სიმაღლე,მ		ფენის სიმძლავრე,მ	მიწის ზედაპირის და ფენის ძირის ნიშნული	გრუნტის ლითოლოგიური აღწერა	ლითოლოგიური ჭრილი	ნიმუშის ალების სიღრმე,მ	წყლის გამოჩენის სიღრმე,მ	დამუშავების კატეგორია	
	დან	მდე							ხელით	მექანიზმებით
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0,0	0.2	0.2	598 597,8	ტექნოგენური გრუნტი წარმოდგენილია სუსტად და საშუალოდ შეკავშირებული მსხვილნატეობანი გრუნტის და თიხნარის ნარევით. უწყლოა		-	-	III	III
2	0,2	5	4.8	593	ძირითადი ქანები წარმოდგენილია გამოფიტული და ნაპრალოვანი ტუფოქვიშაქვებით, სიღრმეში გამოფიტვის ხარისხი მნიშვნელოვნად კლებულობს. უწყლოა.		-	-	VIა	VIა

პირობითი ნიშნები



ტექნოგენური გრუნტი



ტუფოქვიშაქვები

შ- გრუნტის დამუშავება ხდება წინასწარი გაფხვიერებით

ბრუნტების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები

ობიექტის დასახელება	რეგითი ნომერი	ჭაბურღილის ნომერი	ნიმუშის სიღრმე, მ.	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ.	ნიმუშის სახე	ნიმუშის ლაბორატორიული ნომერი	ნიმუშის დასახელება ნომენკლატურის მიხედვით	ფიზიკური თვისებები													მაჩვენებელი, $I_{ss}$	შენიშვნა
								პლასტიკურობა			სიმკვრივე, გ/სმ <sup>3</sup>			ტენიანობა, $W$	ფორიანობა, $n$	ფორიანობის კოეფიციენტი, $e$	სრული ტენიანობა, $W_{saf}$	ტენიანობის ხარისხი, $S_r$	აღნაღობის მაჩვენებელი, $I_L$			
								აღნაღობის ზღვარი, $W_L$	პლასტიკურობის ზღვარი, $W_p$	პლასტიკურობის რიცხვი, $I_p$ , %	მანერალური ნაწილაკების სიმკვრივე, $\rho_s$	ბუნებრივი მდგომარეობის გრუნტის, $\rho$	ჩინჩხის სიმკვრივეს $\rho_H$									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
ჩონხატაურის რაიონი მდ. საშველას ხეობა	1	ჭაბ. №6	1	2,5-3,0	მონ.	365	თიხნარი	0,34	0,24	10	2,71	1,94	1,61	0,205	0,41	0,683	0,25	0,81	<0	0,14		
	2	ჭაბ. №7	1	2,6-3,0	მონ.	366	თიხნარი	0,36	0,24	12	2,71	1,90	1,55	0,227	0,43	0,748	0,28	0,82	<0	0,13		
	3	ჭაბ. №8	1	2,8-3,0	მონ.	367	თიხნარი	0,35	0,24	11	2,71	1,89	1,56	0,21	0,42	0,737	0,27	0,77	<0	0,12		
	4	ჭაბ. №9	1	4,0-4,4	მონ.	368	თიხნარი	0,33	0,23	10	2,71	1,84	1,53	0,199	0,44	0,773	0,28	0,70	<0	0,07		
	5	ჭაბ. №10	1	2,6-3,0	მონ.	369	თიხნარი	0,34	0,23	11	2,71	1,86	1,52	0,221	0,44	0,783	0,29	0,76	<0	0,08		
	6	ჭაბ. №14	1	2,8-3,0	მონ.	370	თიხნარი	0,35	0,23	12	2,71	1,92	1,58	0,218	0,42	0,715	0,26	0,83	<0	0,14		

ლაბორატორიის უფროსი:



/ნ. ხმელიძე/

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

**სამუშაოს ანგარიში**

შესრულებულია ჩოხატაურის რაიონში, მდინარე საშველას ხეობაში 35 კვ ე.გ.ხ. „ხიდისთავი“-ს ანძების მშენებლობისთვის გამოყოფილი სამსენებლო მოედნების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით აღებული ქანის სინჯების ლაბორატორიული კვლევის საფუძველზე

სამუშაოს ხელმძღვანელი,  
მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი  
აკადემიური დოქტორი

გიორგი ბალოშვილი

*გ. ბალოშვილი*  
12/12/21

თბილისი 2021 წ

1. ანგარიში წარმოდგენილია 7 გვერდზე. შეიცავს 6 ცხრილს და 3 ნახაზს.
2. სინჯების წარმომავლობაზე ანგარიშის შემდგენელი პასუხს არ აგებს.

#### გამოყენებული სტანდარტი

1. ГОСТ 5180-84 გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდები;
2. ГОСТ 21153,2-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ერთდერმა შეკუმშვაზე
3. ГОСТ 28985-91 ქანების დეფორმაციული მახასიათებლების კვლევა ერთდერმა შეკუმშვაზე;
4. ГОСТ 21153,5-84 სიმტკიცის განსაზღვრის მეთოდი ქანების ძვრაზე გამოცდით
5. ГОСТ 25100-82 გრუნტების კლასიფიკაცია.

ანგარიში მომზადებულია სსიპ გ.წულუკიძის სამთო ინსტიტუტის ქანების, საშენი მასალების თვისებების და ხარისხის კონტროლის ლაბორატორიაში ქანების-გრუნტების მექანიკის მიმართულებით 54 წლის და ბეტონების მიმართულებით 20 წლის სტაჟის მქონე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის, აკადემიური დოქტორის გიორგი ბალიაშვილის მიერ.

კვლევის შედეგებზე ვიღებ სრულ პასუხისმგებლობას

*გ. წულუკიძე*  
12/12/21



ცხრილი ცხრილი 1- ქანის თვისებების საშუალო მნიშვნელობები

სინჯის №	ქანის სახეობა	ჭაბურღლის №	სინჯის აღების სიღრმე, მ H	სიმტკიცის ზღვარი ერთლერმა კუმშვაზე, მეგპა		დარბილების კოეფიციენტი, K	დრეკადობის (იუნგის) მოდული წყალნაჯერ მდგომარეობაში, მეგპა E	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი φ	შეჭიდულობა, მეგპა C	სიმკვრივე, გ/სმ <sup>3</sup> P
				გამომშრალ მდგომარეობაში, Rd	წყალნაჯერ მდგომარეობაში, Rw					
1	ტუფოქვიშაქვა	4	1,5-1,7	39,0	25,4	0,65	5712,7	26,5	6,6	2,43
2	ტუფოქვიშაქვა	13	0,5-0,7	22,7	14,3	0,63	3337,2	24,5	4,0	2,38
3	ტუფოქვიშაქვა	15	0,2-0,5	18,9	11,8	0,62	2802,2	24,0	3,3	2,37

ცხრილი 2- ქანების კლასიფიკაცია ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით

სინჯის №	სიმტკიცის მიხედვით (წყალნაჯერი)	სიმკვრივის მიხედვით	დარბილების მიხედვით
1	საშუალო სიმტკიცის	მკვრივი	დარბილებადი
2	ნაკლებად მტკიცე	მკვრივი	დარბილებადი
3	ნაკლებად მტკიცე	მკვრივი	დარბილებადი

შენიშვნა: 1- შვიდრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმტკიცის შემცირების მიხედვით მესამე რეიტინგის; 2- მეოთხე რეიტინგის; 3-ოთხრეიტინგიან კლასიფიკაციაში სიმკვრივის შემცირების მიხედვით მეორე რეიტინგის.

*Handwritten signature and date:*  
12/12/21

ცხრილი 3- სიმკვრივე

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის						სიმკვრივე, გ/სმ <sup>3</sup>
	№	მასა, გ			მოცულობა, სმ <sup>3</sup>		
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინის	ნიმუშის	
			ჰაერში	წყალში			
1	1	40.24	45.39	25.53	3.23	16.63	2.42
	2	40.22	45.39	25.69	3.22	16.48	2.44
2	1	40.58	45.39	24.88	3.46	17.05	2.38
	2	40.60	45.39	24.79	3.47	17.13	2.37
3	1	40.13	45.39	24.36	4.17	16.86	2.38
	2	40.11	45.39	24.24	4.15	17.00	2.36

ცხრილი 4- სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე და დრეკადობის მოდული

სინჯის №	გამოცდილი ნიმუშის								მდგომარეობა გამოცდისას
	№	სიმაღლე, სმ	დიამეტრი, სმ	ფართობი, სმ <sup>2</sup>	მასშტაბური კოეფიციენტი	მრღვევი ძალა, კგმ	სიმტკიცე, მეგპა	დრეკადობის მოდული, მეგპა	
1	1.1	6.07	3.03	11.70	1.00	4475	39.0		გამომშრალი
	1.2	6.08	3.02	11.62	1.00	2895	25.4	2802.2	წყალნაჯერი
2	2.1	6.03	3.01	11.54	1.00	2570	22.7		გამომშრალი
	2.2	6.04	3.02	11.62	1.00	1630	14.3	3337.2	წყალნაჯერი
3	3.1	6.06	3.02	11.62	1.00	2155	18.9		გამომშრალი
	3.2	6.05	3.03	11.70	1.00	1355	11.8	2802.2	წყალნაჯერი

*მ. ხაიბაძე*  
12/12/21



ცხრილი 5-ნიმუშების გამოცდა დეფორმაციაზე

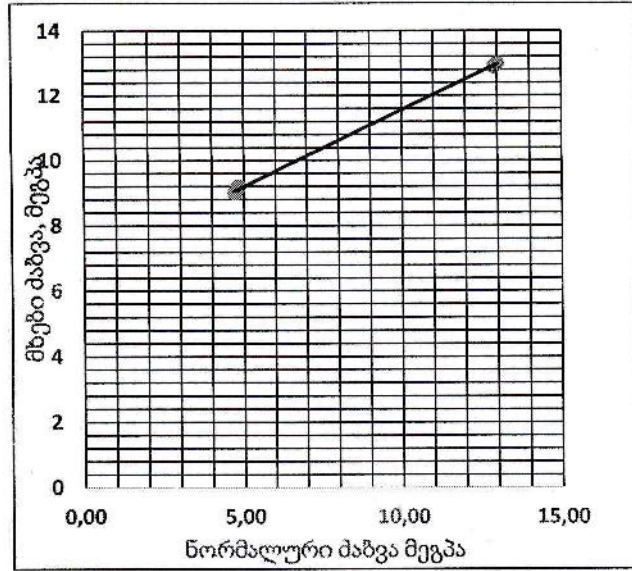
ნიმუში № 1.2			ნიმუში № 2.2			ნიმუში № 3.2		
F	I	II	F	I	II	F	I	II
0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	3	2	135	2	3	120	3	2
500	7	6	275	5	6	240	5	5
750	10	10	415	7	8	360	7	7
1000	13	13	555	10	10	480	9	9
1250	16	16	695	12	12	600	11	11
1500	19	19	835	14	14	720	13	13
1750	22	23	975	16	16	840	15	16
2000	25	25	1115	18	18	960	17	18
2250	28	28	1255	20	20	1080	20	21
2500	31	32	1395	23	24	1200	23	23
2750	36	37	1535	27	28	1320	26	27
2895	42	43	1630	33	34	1355	31	32

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

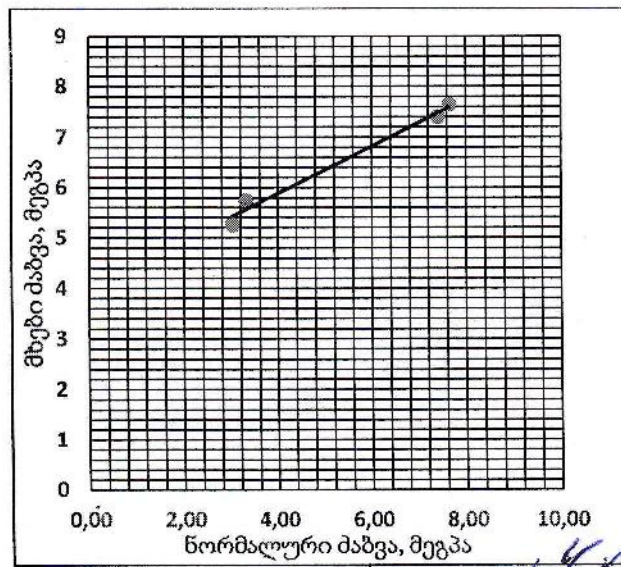
ცხრილი 6- ძვრაზე გამოცდის პარამეტრები

ნიმუშის #	გამოცდილი ნიმუშის #	სიგრძე, სმ	სიგანე, სმ	ფართობი, სმ <sup>2</sup>	გამოცდის კუთხე, გრადუსი	მრღვევი ძალა, კგმ	ნორმალური ძაბვა, მეგპა	შებოი ძაბვა, მეგპა	შიგა ხახუნის კუთხე, გრადუსი	შეჭიდულობა, მეგპა
1	1	4,11	4,10	16,85	30	1597	4,83	9,2	26.5	6.6
	2	4,10	4,09	16,77	30	1550	4,71	9,00		
	3	4,12	4,12	16,97	45	3025	12,90	12,90		
	4	4,12	4,11	16,93	45	3042	13,00	13,00		
2	1	4,03	4,04	16,28	30	1054	3,30	5,75	24.5	4.0
	2	4,05	4,05	16,40	30	972	3,02	5,25		
	3	4,06	4,07	16,52	45	1690	7,40	7,40		
	4	4,03	4,03	16,24	45	1717	7,65	7,65		
3	1	4,08	4,08	16,65	30	826	2,53	4,4	24.0	3.3
	2	4,07	4,08	16,61	30	785	2,41	4,20		
	3	4,06	4,06	16,48	45	1287	5,65	5,65		
	4	4,07	4,09	16,65	46	1313	5,71	5,71		

პ. ჯაფარიძე  
12/12/21

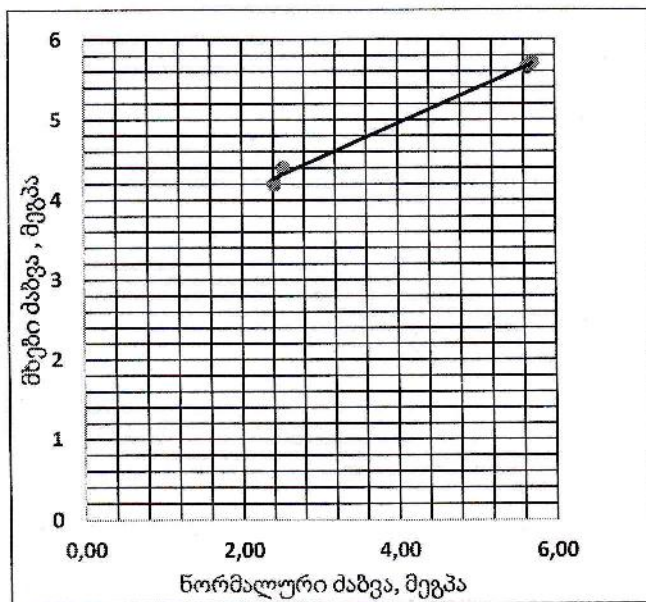


ნახ. 1- ნორმალურ და მხებ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი. სინჯი 1.



*Handwritten signature and date: 12/12/21*

ნახ. 2- ნორმალურ და მხებ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი. სინჯი 2.



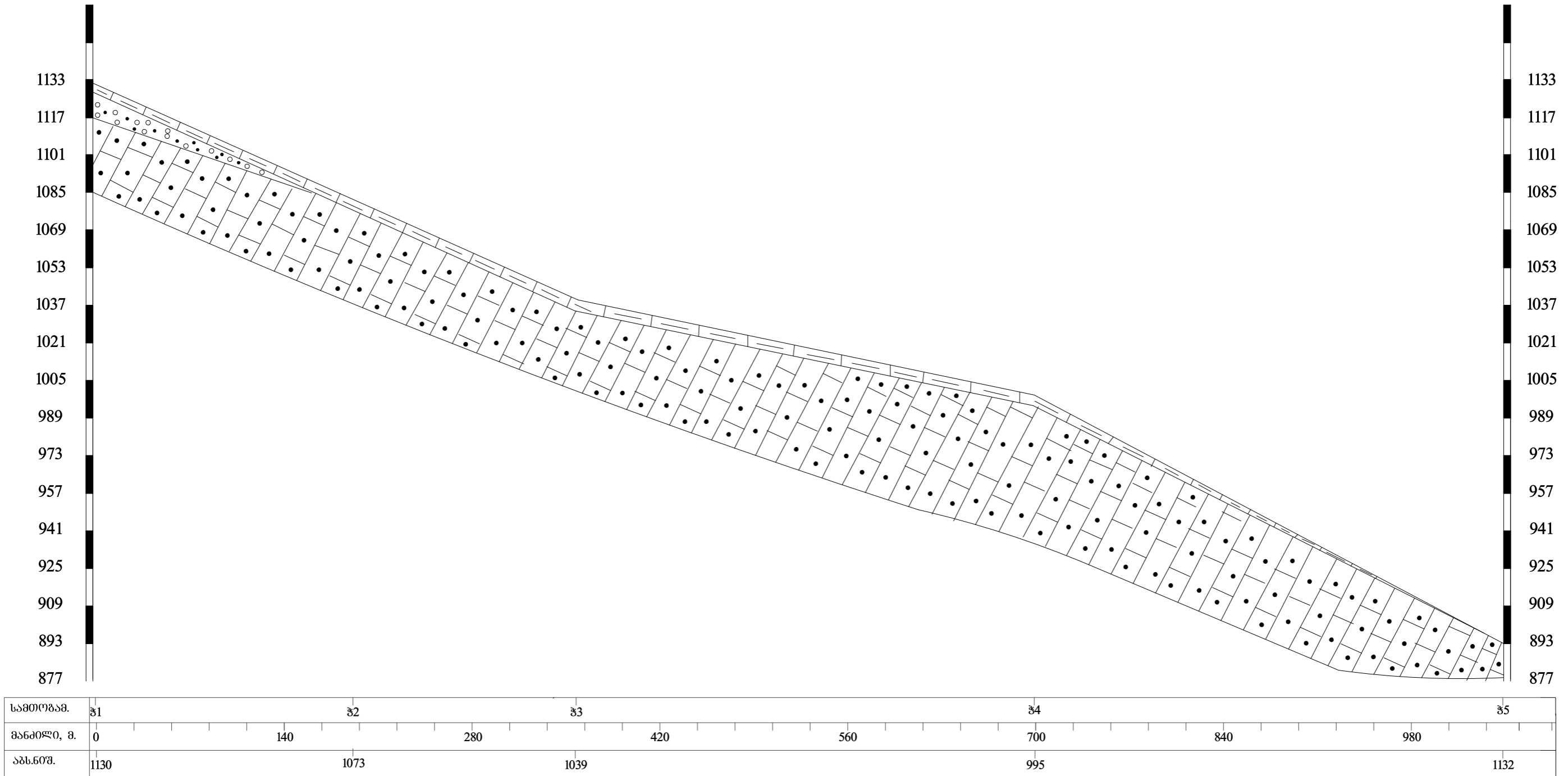
ნახ. 3- ნორმალურ და მხებ ძაბვებს შორის დამოკიდებულების გრაფიკი. სინჯი 3.

*Handwritten signature and date:*  
12/12/21

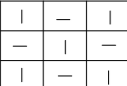

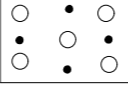
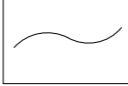
№1 და №5 ჯაბუშლილებს შორის ბრძივი პროფილის გეოლოგიური ჰრილი

ს.ა      ჩ.დ  


პორიონტალური 1:2800  
 მასშტაბი: ვერტიკალური 1:1600



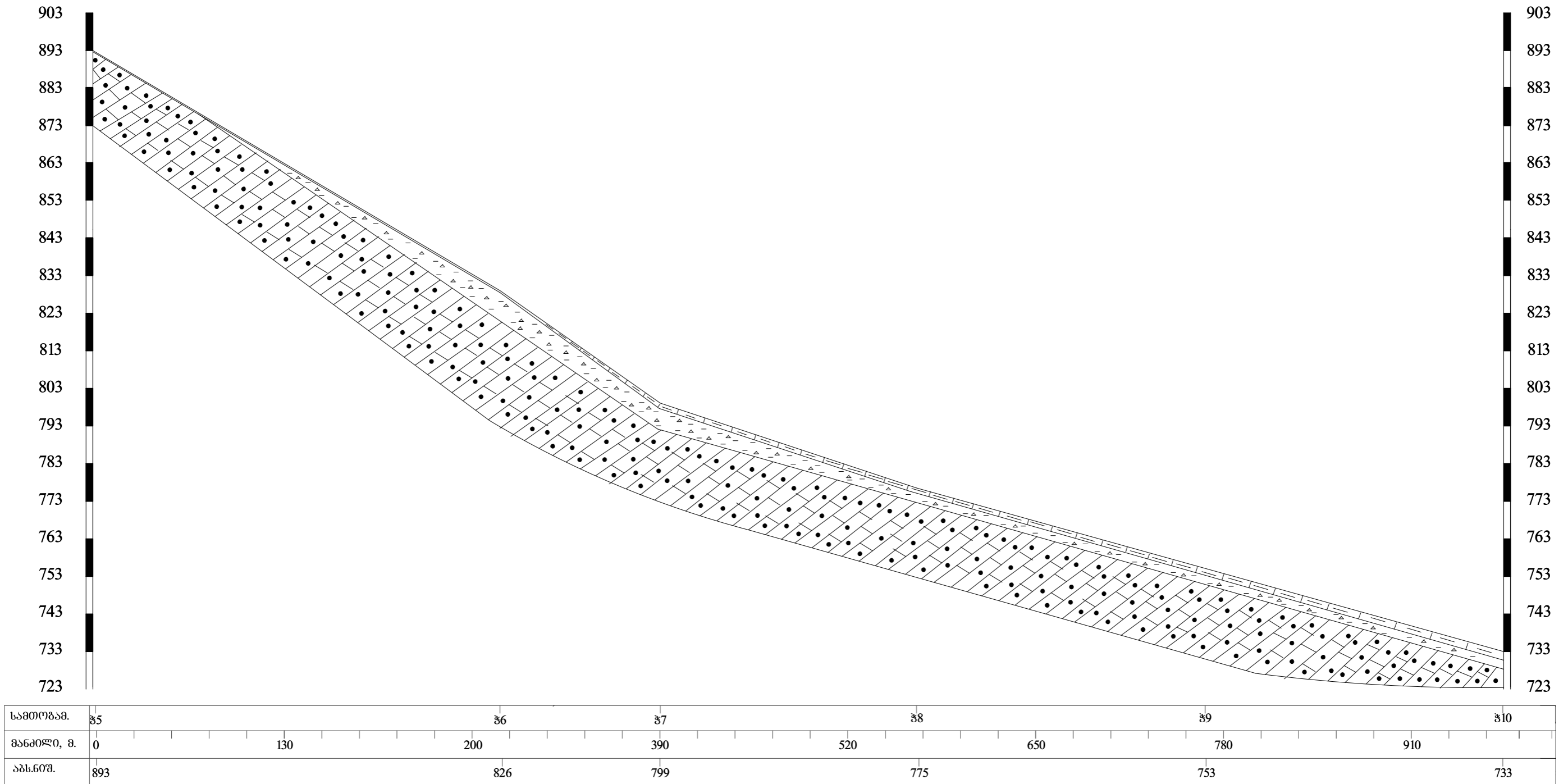
პირობითი ნიშნები:

- 
— ტექნოგენური ბრუნტი
- 
— ტუფიქვიშაქვები
- 
— ალუვიური  
წარმოშობის  
მსხვილნატეხიანი  
ბრუნტი
- 
— შენებს შორის საზღვარი


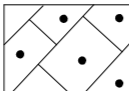

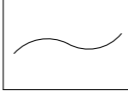
№5 და №10 ჯაბურღილებს შორის ბრძივი პროფილის გეოლოგიური ჯრილი



პროპორციული 1:2600  
 მასშტაბი: ვერტიკალური 1:1000



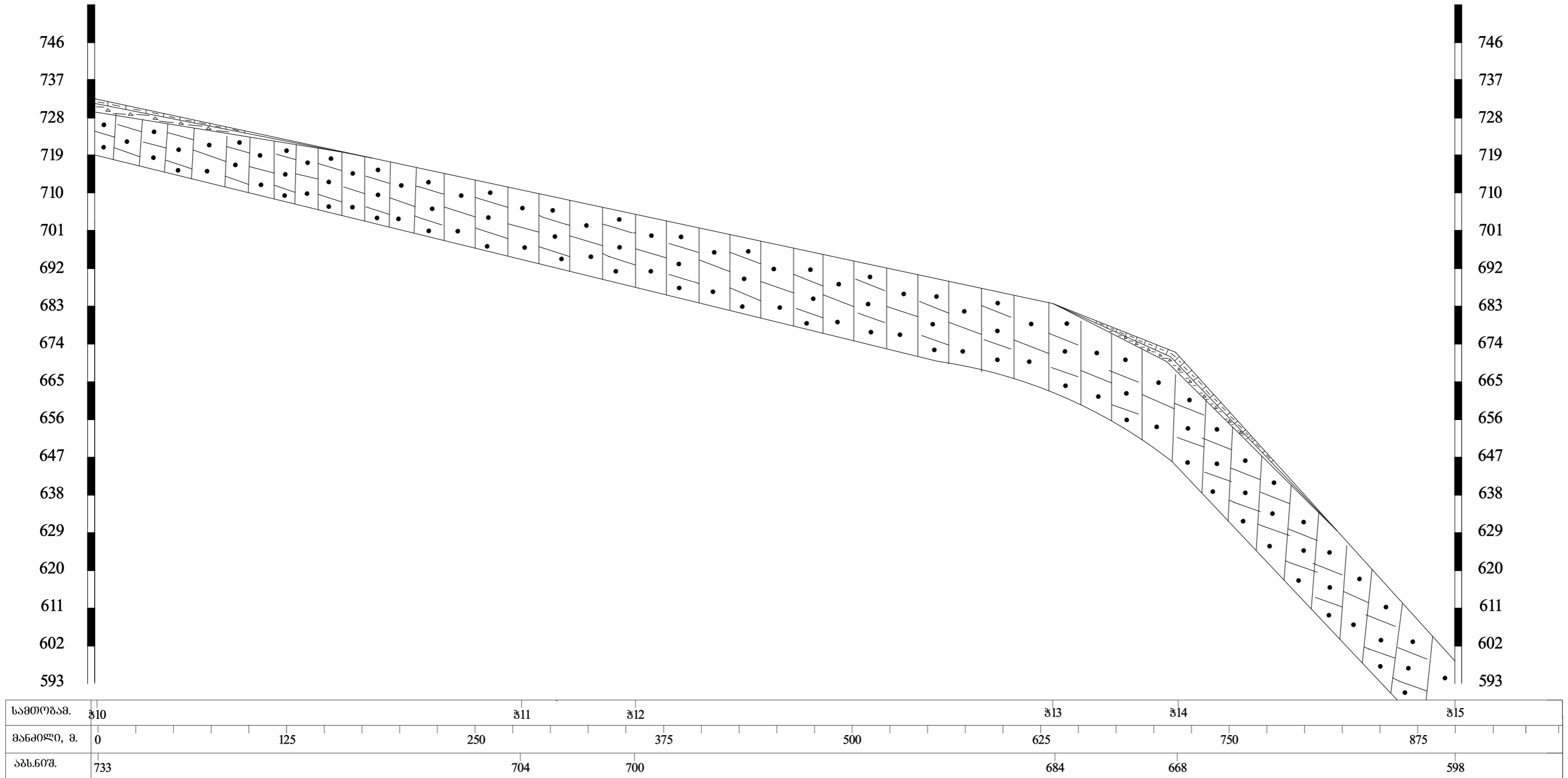
პირობითი ნიშნები:

- 
— ტიპურბენური ბრუნტი
- 
— ტუფიჭვიშაჭვიშა
- 
— თიხნარი ბრუნტი
- 
— შენებს შორის საზღვარი

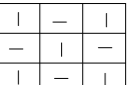
№10 და №15 ჰაბშრდილებს შორის ბრძივი პროფილის გეოლოგიური ჭრილი


ს.ა      ჩ.დ  



პროიზონტალური 1:2500  
 მასშტაბი: ვერტიკალური 1:900




პირობითი ნიშნები:

- 

— ტაბნობენური ბრუნტი
- 

— ტუშიმეშაჰევი
- 

— თიხნარი ბრუნტი
- 

— ვენებს შორის საზღვარი



























































