საექსპერტო დასკვნა

ანგარიშზე ,,ქ. თბილისში, ბაგების მიმდებარედ, წყნეთის გზატკეცილის სამხრეთით, ,,მეტრა პარკი''-ს ტერიტორიაზე საცხოვრებელი კომლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნების საინჟინრო გეოლოგიური პირობები''.

შ.პ.ს. ,,მეტრა დეველოპმენტი''-ს ხელმძღვანელობის თხოვნით ჩვენს მიერ 2016 წლის სექტემბერში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, ბაგების მიმდებარედ, წყნეთის გზატკეცილის სამხრეთით, ,,მეტრა პარკი''-ს ტერიტორიაზე საცხოვრებელი კომლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

შემოწმების მიზანი: დადგინდეს ქ. თბილისში, ბაგების მიმდებარედ, წყნეთის გზატკეცილის სამხრეთით, ,,მეტრა პარკი''-ს ტერიტორიაზე საცხოვრებელი კომლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოების და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შ.პ.ს. ,,არკოდი''-ს გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2005 წლის ივნისში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟ. გეოლოგი ზაურ ჩანტლაძე. თიხოვანი გრუნტების თვისებები განსაზღვრული იქნა მათ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში. რაც შეეხება კლდოვან ქანებს, მათი თვისებები განსაზღვრული იქნა საქართველოს გ. წულუკიძის სახელობის სამთო საქმის ინსტიტუტში

ამრიგად *საექსპერტოდ წარმოდგენილია:*

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი აკრეფილი კომპიუტერზე---------- 10გვ.
2. ტექნიკური დავალება---------- 1გვ.
3. ცხრილი გრუნტების თვისებებზე---------- 1გვ.
4. მოედნის ტოპოგეგმა ---------- 3ფურც
5. სამთო გამონამუშევრების და გაშიშვლებების ლითოლოგიური სვეტები-6ფურც
6. მოედნის გეოლოგიური ჭრილები ----------4ფურც.

პროექტით საკვლევ უბანზე უნდა აშენდეს 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლი. კონსტრუქციულად შენობა გადაწყვეტილია რკინაბეტონის კარკასში. შევსება იქნება აგურით ან ბეტონის წვრილი ბლოკებით. რაც შეეხება საძირკველს, მისი კონსტრუქცია და ჩაღრმავება გადაწყდება მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევის შემდეგ.

მოედნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე ავტომანქანაზე დამონტაჟებული საბურღი დაზგით გაყვანილი იქნა 28 შურფი და გაშიშვლება. მათი საერთო სიგრძე შეადგენს 29.6 მეტრს. შურფებიდან აღებული იქნა ნიმუშები მათი თვისებების დასახასიათებლად.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე, საკვლევ მოედანზე გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. ფენა – 1 – ნიადაგის ფენა
2. ფენა – 2 – თიხნარი
3. ფენა – 3 – გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილითები

ანგარიშში მოკლედ არის მოცემული საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული ფენების (გარდა ნიადაგის ფენისა) დახასიათება, მოცემულია მათი ნორმატიული და საანგარიშო მაჩვენებლები. კლდოვანი ქანების სიმტკიცის მაჩვენებლები დამუშავებულია სტატისტიკური მეთოდით. ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული სამუშაოების ანალიზის საფუძველზე ავტორი იძლევა წინადადებებს მომავალი შენობის ფუძე-გრუნტების შერჩევის თაობაზე, რასაც ვეთანხმებით.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ აღნიშნულია, რომ გამოკვლეულ სიღრმემდე (3 მ) გრუნტის წყალი არ დაფიქსირებულა.

დ ა ს კ ვ ნ ა

ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები ქ. თბილისში, ბაგების მიმდებარედ, წყნეთის გზატკეცილის სამხრეთით, „მეტრა პარკი“-ს ტერიტორიაზე საცხოვრებელი კომლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილ უბანზე, აკმაყოფილებს იმ მოთხოვნებს, რომლებიც მოცემულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებით. ცალკეული შენიშვნები ჩვენს მიერ გამოთქმული სამუშაოების მიმართ, ავტორის მიერ მიღებული იქნა და ანგარიშში შეტანილია სათანადო კორექტივები. ამრიგად წარმოდგენილი ანგარიში შეიძლება დაედოს მშენებლობის პროექტს საფუძვლად საინჟინრო გეოლოგიურ ნაწილში.

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების
მიმართულების ხელმძღვანელი,
ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი /გ. ჭოხონელიძე/

CV - ჭოხონელიძე გუგა

გვარი, სახელი, მამის სახელი	ჭოხონელიძე გუგა ილიას ძე
ბინის ტელეფონის ნომერი	ქ. თბილისი, კეკელიძის №10, ბინა 25 ტელ.: 2-22-00-44
დაბადების თარიღი	1928 წლის 16 თებერვალი
განათლება	1945 წელს დავამთავრე ქ. თბილისის 12 ვაჟთა სკოლა, 1950 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტ სამშენებლო ფაკულტეტი, მშენებელ-ინჟინერის სპეციალობით, 1972 წელს დავამთავრე იგივე ინსტიტუტი, ინჟინერ-გეოლოგის სპეციალობით.
მინიჭებული კვალიფიკაცია	1974 წელს ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი (დიპლომი) 1975 წელს პროფესორი საინჟინრო გეოლოგიაში (დიპლომი) 2000 წელს საქართველოს საინჟინრო აკადემიის - აკადემიკოსი
საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება	1950-1958 წწ. ჰიდროგეოლოგიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელი; 1958-1974წწ. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე სამეცნიერო ნაწილში; 1983 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტ გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების მიმართულე ხელმძღვანელი
გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები	გამოქვეყნებულია 98 სამეცნიერო შრომა, მათ შორის მონოგრაფი „საქართველოს ლიოსისებური გრუნტები“ (1976წ) და „ამიერკავკასიის ლიოსისებური გრუნტები“ (1988 წ.) შესწავლილი და ანგარიშები დაწერილი მაქვს ინგურის ჰიდროელექტროსადგურის, ქ. თბილისის, ქ. რუსთავის სოხუმისა და ქ. ფოთის საინჟინრო „გეოლოგიურ პირობებ გაცემული მაქვს 100-ზე მეტი საექსპერტო დასკვნა მშენებლობას დაკავშირებული ობიექტის საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე. მაქვს გამოგონებები გრუნტების გამაგრებაზე. ვარ ავტორი სახელმძღვანელოებისა: „გრუნტების მექანიკა და ფუძე-საძირკვლები“ 2005 წ. და „ საინჟინრო ნაგებობები“ (2012 წ.). ვარ ავტორი სამშენებლო ნორმების: 2.02.01 – 2003 წ. „შენობა-ნაგებობათა ფუძე-საძირკვლები“.
უცხო ენების ცოდნა	ქართული - მშობლიური; რუსული - კარგად; ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით

ДИПЛОМ
ДОКТОРА НАУК

МШ № 007499

Москва 23 декабря 1975 г.

Решением
Высшей Аттестационной Комиссии
от 28 ноября 1975 г. (протокол № 18)

Цхакая Гия Ильич

ПРИСУЖДЕНА УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ ДОКТОРА
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Председатель Высшей
Аттестационной Комиссии

Ученый Секретарь Высшей
Аттестационной Комиссии

დიპლომი

Я № 168169

ეს დიპლომი მიეცა გუგა ილიას ძე
ჭოხონელიძეს
მასზე, რომ იგი 1961 წელს შევიდა ვ.ი.ლენინის
სახ. შრომის წითელი დროშის ორდენოსანი
საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში
და 1972 წელს დაამთავრა
აღნიშნული ინსტიტუტის
სრული კურსი სპეციალობით ჰიდროგეოლოგია
და საინჟინრო გეოლოგია

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1972 წ.
„30" ივნისის გადაწყვეტილებით
გ.ი.ჭოხონელიძეს მიენიჭა
სამთო ინჟინერ-
ჰიდროგეოლოგის კვალიფიკაცია.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე
რექტორი
მდივანი

ბ. ა.

ქალაქი თბილისი 1973 წ. „2" აპრილი

სარეგისტრაციო № ГЕ-205

Грузинский яз.

ДИПЛОМ

Я № 168169

Настоящий диплом выдан Чахонелидзе
Гуга Ильичу
в том, что он в 1961 году поступил
в Груз. ордена Трудового Красного Знамени
политехнический инст. им. В.И. Ленина
и в 1972 году окончил полный курс
названного института

по специальности Гидрогеология и
инженерная геология

Решением Государственной экзаменационной
комиссии от „30" Июня 1972 г.
Чахонелидзе Г.И.
присвоена квалификация горного
инженера-гидрогеолога

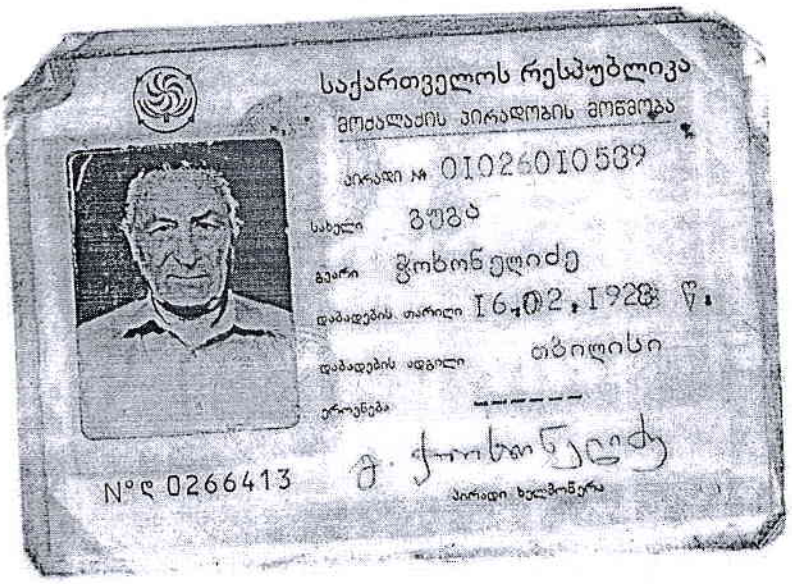
Председатель Государственной экзаменационной комиссии
Ректор
Секретарь

М. П.

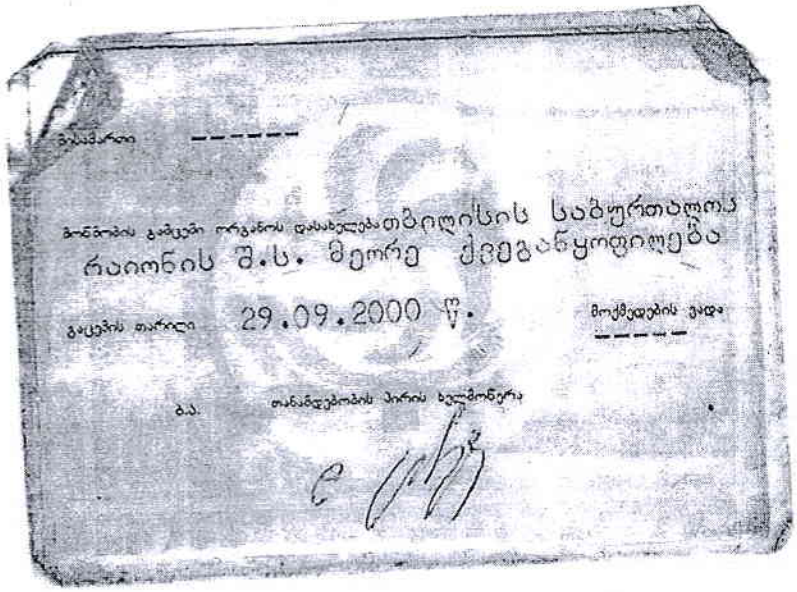
Город Тбилиси „2" апреля 1973 г.

Регистрационный № ГЕ-205

Московская типография Гознака. 1972.



საქართველოს რესპუბლიკა
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
პირადი № 01026010589
სახელი გუგა
გვარი ჭოხონელიძე
დაბადების თარიღი 16.02.1928 წ.
დაბადების ადგილი თბილისი
ეროვნება ------
№ ღ 0266413
პირადი ხელმოწერა



გამცემი ------
მოწმობის გამცემი ორგანოს დასახელება თბილისის საბურთალოს
რაიონის შ.ს. მეორე ქვეგანყოფილება
გაცემის თარიღი 29.09.2000 წ.
მოქმედების ვადა ------
ბ.ა.
თანამდებობის პირის ხელმოწერა

ლიბერთი ბანკი
LIBERTY BANK

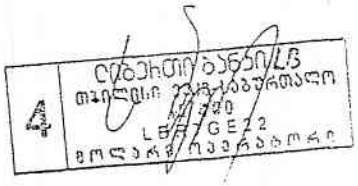
ს.ს. "ლიბერთი ბანკი"
ი. ჭავჭავაძის გამზირი 74
თბილისი, 0162, საქართველო
ტელ: +995 (32) 255 55 00
ფაქსი: +995 (32) 255 55 04
www.libertybank.ge
info@libertybank.ge

ლიბერთი ბანკის ინტერნეტ ბანკინგი - თქვენი ანგარიშების მართვის საუკეთესო გზა!

ანგარიშის დეტალები

ანგარიშის მფლობელი (მიმღები):	გუგა ჭოხონელიძე
ანგარიშის ნომერი:	GE24LB0711108240405340
ანგარიშის ვალუტა:	GEL
მფო:	220101480
მიმღები ბანკის დასახელება და მისამართი:	ს.ს. "ლიბერთი ბანკი" ი. ჭავჭავაძის გამზირი 74 თბილისი, 0162, საქართველო
მიმღები ბანკის SWIFT კოდი:	LBRTGE22

გთხოვთ ზუსტად მიუთითოთ ლიბერთი ბანკში თქვენი ანგარიშის რეკვიზიტები მათზე სხვა ბანკიდან თანხის ჩარიცხვის დროს - ეს დაგვეხმარება დროულად და სანდოდ მოვახდინოთ თქვენი ოპერაციების დარეშვება



შ.პ.ს. "არქოდი"

საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის პროექტი ბაბებში. საინჟინრო – გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში

თბილისი 2005

სარჩევი

შესავალი ——— 1

1. ზოგადი ნაწილი ——— 2

1.1. გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები——— 2

2. სპეციალური ნაწილი 3

2.1. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები ——— 4

3. დასკვნები და რეკომენდაციები ——— 9

დანართები

ტექნიკური დავალება ——— 1 ფ.

ლიცენზია ——— 1 ფ.

კრებსითი ცხრილი (ლაბორატორიული) ——— 1 ფ.

კლდოვანი გრუნტების ფიზიკური – მექანიკური თვისებების კვლევის შედეგები 5 ფ.

ტოპოგეგმა ——— 1 ფ.

შურფების გეოლოგიურ – ლითოლოგიური ჭრილები 3 ფ.

საინჟინრო-გეოლოგიური ჭრილები ——— 5 ფ.

შპს "ბატონა თეკლაიშვილი"

შესავალი

სამშენებლო კომპანია "იბერია" – ს დაკვეთის საფუძველზე, შ.პ.ს. "არკოდის" გეოლოგთა ჯგუფმა ბაგებში ჩაატარა საინჟინრო - გეოლოგიური საგამოკვლევო სამუშაოები საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობის პროექტის გეოლოგიური დასაბუთებისათვის.

დავალების თანახმად, 4.0 ჰა ფართობზე უნდა ჩატარდეს საინჟინრო – გეოლოგიური აგეგმვა 1 : 500 მასშტაბში, ტერიტორიის საინჟინრო – გეოლოგიური შეფასებისა და შენობა – ნაგებობების დაფუძნების პირობების დადგენის მიზნით, სტადია "პროექტისათვის".

საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორია მდებარეობს ქალაქ თბილისის უკიდურეს დასავლეთ ნაწილში, ბაგების დასავლეთით. მას ჩრდილოეთიდან თბილისი – წყნეთის საავტომობილო გზა ესაზღვრება, დანარჩენი სამი მხრიდან კონკრეტული საზღვარი არ აღინიშნება.

საინჟინრო – გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით, დათვალიერებული იქნა საკვლევი უბანი და მისი მიმდებარე ტერიტორია, ხოლო გეოლოგიური ჭრილის დასადგენათ, გაყვანილია შურფები და ჩატარებულია გაწმენდები - სულ 28 სამთო გამონამუშევარი, საერთო სიგრძით 29.6 გრძ.მ. აღებულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 6 ნიმუში, კლდოვანვანი და ნახევრად კლდოვანი გრუნტის 36 ნიმუში, რომლებზეც ჩატარდა შესაბამისი კვლევები: თიხოვან გრუნტებზე – შპს "თბილქალაქპროექტის" საინჟინრო-გეოლოგიური განყოფილების ლაბორატორიაში, კლდოვან და ნახევრადკლდოვან ქანებზე კი საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის სამთო ინსტიტუტის ქანების ფიზიკური თვისებების ლაბორატორიაში.

შურფების და გაწმენდების გეგმიურ – სიმაღლითი მიბმა განხორციელდა "დამკვეთის" მიერ გადმოცემული 1 : 500 – მასშტაბის ტოპო გეგმის მიხედვით. საველე სამუშაოების დამთავრების შემდეგ შურფები ამოივსო.

საველე სამუშაოები ჩატარდა ინჟ. გეოლოგ დ. ბობოხიძის ხელმძღვანელობით, ინჟ. გეოლოგ მ. ბაბილოძის მონაწილეობით, ხოლო კამერალური სამუშაოები ინჟ. გეოლოგ ზ. ჩანტლაძის მიერ. მანვე შეადგინა საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების ტექნიკური ანგარიში დ. ბობოხიძესა და ი. ბაბილოძესთან ერთად. საკვლევ სამუშაოების და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე, შედგენილია ტექნიკური ანგარიში, რომელშიც გამოყენებულია "საქგეოლოგიის"

საფონდო მასალები. საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა 2005 წლის ივნისში

1. ზოგადი ნაწილი

1.1. გეომორფოლოგია, გეოლოგიური აგებულება, ჰიდროგეოლოგიური პირობები

გეომორფოლოგია. საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბანი მდებარეობს მამადავითის ქედის ჩრდილოეთ ფერდზე, მის ქვედა ნაწილში, რომელიც ჯერ დამრეცად, შემდე კი მკვეთრად ეცემა მდ. ვერეს ხეობისაკენ. ფერდის საშუალო დახრა გამოკვლეულ უბანზე 16^0, უფრო დაქანებულია ზედა – სამხრეთი ნაწილი 19^0, ნაკლებად 12^0 კი ქვედა. უბანი იკვეთება მერიდიანული მიმართულების რამოდენიმე არაღრმა (1.0 – 3.0 მ) მშრალი ხევით, რომლებიც საავტომობილო გზასთან წყდებიან, გარდა ერთისა, რომელიც გზის გადაღმა ვრცელდება და მდ. ვერეს უერთდება. მთლიანობაში ფერდი კატაკლინური ხასიათისაა, ე.ი. ფერდის ამგები ქანების დახრა, ფერდის დახრის თანხვედრია, ამიტომაც მშენებლობის სამშენებლო მოედნების მოწყობისას სიფრთხილის გამოჩენაა საჭირო: რადგანაც ფერდის ძირის მოჭრის შემთხვევაში საყრდენგამოცლილი შრეების ჩამოქცევა - ჩამოცურება მოჰყვება ხოლმე. უბანი დაფარულია კორდით და წიწვოვანი მცენარეებით. უბნის აბსოლუტური სიმაღლეები 575.5 დან 525,5 მ ფარგლებში მერყეობს.

გეოლოგიური აგებულება. ტექტონიკური თვალსაზრისით ტერიტორია მოთავსებულია მამადავითის ანტიკლინის ჩრდილოეთ ფრთაზე, რომელიც ამ უბანზე აგებულია შუა და ზედა ოლიგოცენური ასაკის ქვიშაქვებით და არგილიტებით. ქვიშაქვები ღიანაცრისფერი, რუხი, წერილი და საშუალომარცვლოვანი, თიხოვან ცემენტზე, საშუალო და თხელშრეებრივი. მათ შორის არგილიტები თხელი შრეებით არიან განლაგებულნი. არგილიტები მუქი, მოშავო ფერისანი არიან და ფირფიტისებური აღნაგობით ხასიათდებიან. ისინი ქვიშაქვებს ურთიერთ ენაცვლებიან და რიტმულ მორიგეობას ქმნიან. ქვიშაქვებისა და არგილიტების შეფარდება გეოლოგიურ ჭრილში 70 : 30 შეადგენს. ქანების ვარდნის აზიმუტი ჩდ 355^0, ხოლო ვარდნის კუთხე 28^0. ისინი გეოლოგიური ჭრილის ზედა ნაწილში გამოფიტულები არიან.

ეს ლითოლოგიური სახესხვაობები უბანზე დაფარულია დელუვიურ – პროლუვიური თიხნარებით და ნიადაგის ფენით. საფარი ქანების ჯამური სიმძლავრე უბანზე 2.0 მეტრს არ აღემატება.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები. ქ. თბილისი, საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით უბანი მოთავსებულია თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემის ფარგლებში, სადაც გაერცელებულია როგორც ღრმა, ისე არაღრმა ცირკულაციის წყლები. გრუნტის წყლების ფორმირება, მოძრაობა და გავრცელება გამოკვლეულ ტერიტორიაზე განისაზღვრება მამადავითის ჩრდილოეთი ფერდის გეომორფოლოგიური პირობებით და გეოლოგიური აგებულებით. ფერდი სპორადულად არის გაწყლიანებული. უბანზე ჩვენს მიერ გაყვანილი ყველა სამთო გამონამუშევარი მშრალი აღმოჩნდა, ხოლო უბანზე წყლის გამოვლინებას წყაროს ან ნაჟურის სახით ადგილი არ ჰქონია. საფონდო მონაცემების მიხედვით გრუნტის წყლები ღრმად არიან განლაგებულნი და მშენებლობისათვის ხელისშემშლელ პირობებს არ ქმნიან.

2. სპეციალური ნაწილი

უბნისა და მის მიმდებარე ტერიტორიის დათვალიერებით დადგინდა, რომ საცხოვრებელი კომპლექსისათვის გამოყოფილი უბანზე და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე საშიში გეოლოგიური პროცესების ჩასახვა – განვითარების კვალი არ აღინიშნება, უბნები მდგრადია და მშენებლობისათვის "კარგ" საინჟინრო – გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება, ხოლო გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან გამომდინარე, თანახმად ს.ნ. და წ. 1.02.07.-87-ის მიხედვით, განეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის საინჟინრო-გეოლოგიური კატეგორიას.

სამთო გამონამუშევრების გაყვანისა და ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე უბანზე გამოყოფილია 3 ფენა: ფენა №1 – ნიადაგის ფენა, ფენა №2 თიხნარი და ფენა №3 გამოფიტული ქვიშაქვების და არგილიტების მორიგეობა. ქვემოთ მოყვანილია ამ ფენების დახასიათება.

2.1. გრუნტების ფიზიკურ - მექანიკური თვისებები

ფენა №1 ნიადაგის ფენა - Q_{IV} - გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე, პირველი ფენის სახით. წარმოდგენილია მოყავისფრო, კოშტოვანი სტრუქტურის ჰუმუსირებული თიხნარით, ბალახისა და სხვა მცენარეულის ფესვების ჩანართებით. ფენა არ დასინჯულა. ფენის სიმკვრივე P საფონდო მონაცემების მიხედვით 1.7 ტ/მ^3-ია. ფენის სიმძლავრე 0.4 – ია. ფენა უწყლოა.

ფენა №2 - თიხნარი - dpQ_{IV} – გავრცელებულია ფრაგმენტულად, ძირითადად მეორე შრის სახით, მხოლოდ ერთ მონაკვეთზე, სადაც ნიადაფის ფენა ძალზე მცირეა, პირველ ფენად არის წარმოდგენილი. თიხნარი, მოყვითალო – მოყავისფროა, წვრილი ღორღის, ხვინჭის და "თეთრთვალას" ბუდობების ჩანართებით. ფენა დასინჯულია დაურღვეველი სტრუქტურის გრუნტის 5 ნიმუშით, რომელთა ფიზიკურ – მექანიკური თვისებების საანგარიშო მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრ. 1

ცხრ. 1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზ. ერთ.	ბუნებრივი
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ^3	1,67
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ^3	1,37
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	Ps	გ/სმ^3	2,7
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	22
5	ფორიანობა	n	%	49
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ. ნაწ.	0,971
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ. ნაწ.	0,34
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	Wp	ერთ. ნაწ.	0,2
9	პლასტიკურობის რიცხვი	Ip	ერთ. ნაწ.	0,14
10	კონსისტენცია	I_L	ერთ. ნაწ.	0.1
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ. ნაწ.	0,67
12	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კგძ/სმ^2	1.8

ვინაიდან ფენაში ნატეხოვანი მასალა აღინიშნებოდა, მათი სიმტკიცის და დეფორმაციის მახასიათებლების ლაბორატორიული შესწავლა არ მოხერხდა. ამიტომ ამ მახასიათებლების მნიშვნელობები აღებულია სნ და წ 2.02.03-83 – ის ცხრილებიდან, რომლებიც შესაბამისად შეადგენენ: შიგა ხახუნის კუთხე φ - 20°, ხვედრითი შეჭიდულობა C 0.190 კგძ/სმ², დეფორმაციის მოდული E - 110 კგძ/სმ². ფენის სიმძლავრე 1.0 მ – მდეა, ზოგან იგი ნიადაგის ფენასთან ერთად არის წამოდგენილი. ფენა უწყლოა.

ფენა №3 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები P^3_2 – განლაგებული არიან მეორე ან მესამე შრის სახით ძირითადად 0.4 დან 1.4 მ სიღრმიდან. წარმოდგენილია ნაცრისფერი, მორუხო ქვიშაქვებით და მოშავო, მუქი ფერის არგილიტების მორიგეობით. ქვიშაქვები თიხოვან ცემენტზე, პოლიმიქტური, თხელი და საშუალო შრეებრივი არიან. სუბარგილიტები ფიქლებრიე - ფირფიტისებური აღნაგობით და თხელშრეებრიობით ხასიათდებიან. ქანები გამოფიტულებია: შეიმჩნევა წვრილი – ნაპრალები დაშრეების მიმართ, იშვიათად ვერტიკალური მიმართულებისაც. ნაპრალები შევსებულია გამოფიტვის პროდუქტებით. შრეებს შორის ფიქსირდება თაბაშირის კრისტალური ჩანართები. ფენა დასინჯულია 12 ნიმუშით: 6 ქვიშაქვის და 6 არგილიტის. გრუნტები გამოიცადა სფერული ინდენტორების საშუალებით სახსტანდარტის 24941-81 და 5182-84-ის მოთხოვნათა მიხედვით. განსაზღვრული იქნა სიმკვრივე, სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე ჰაერმშრალ და წყალნაჯერ მდგომარეობში. გამოთვლილი იქნა დარბილების კოეფიციენტი. ცხრილ 2 - ში მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევების შედეგები ქვიშაქვებისათვის

ცხრილი 2

№	შურფის № და ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გ/სმ³	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე, Rc მპა	
			ჰაერშრალი	წყალნაჯერი
1	№1 0.8 – 1.0	2,36	7.6	4.1
2	№3 0.6 – 0.8	2,32	7.7	4.7
3	№5 0.8 – 1.0	2,32	7.9	5.6
4	№12 1.2 – 1.4	2,39	11.7	6.1
5	№14 0.7 - 0.9	2,38	6.0	4.1

6	№27 1.3 – 1.5	2.32	5.6	3.6
	საშუალო	2.35		4.7

როგორც ცხრილიდან ჩანს ქვიშაქვის საშუალო სიმკვრივე 2,35 გ/სმ^3-ია, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ პირობებში Rc – 4.7 მპა-ს ტოლია, რაც სახსტანდარტის 25100-82-ის ცხრ. I-ის თანახმად განეკუთნება დაბალი სიმტკიცის გრუნტის ნაირსახეობას. გრუნტი დარბილებადია, დარბილების კოეფიციენტის Ksof ფენის საშუალო მნიშვნელობა ნაკლებია 0,75-ზე.

ქვიშაქვების საანგარიშო მნიშვნელობის დასადგენად ჩატარებულია ლაბორატორიული კვლევების შედეგად მიღებული სიმტკიცის ზღვრის მაჩვენებლის (წყალგაჯერებულ პირობებში) სტატისტიკური დამუშავება, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილ 3 - ში.

ცხრ. 3

№	R_c^i (მპა)	$R_c^\sigma - R_c^i$ (მპა)	$(R_c^\sigma - R_c^i)^2$ (მპა)
1	4.1	0.6	0.36
2	4.7	-	-
3	5.6	- 0.9	0.81
4	6.1	-1.4	1.96
5	4.1	-0.6	0.36
6	3.6	1,1	1.21
Σ	28.2		4.7

ნორმატიული მნიშვნელობა R_c^σ= 28.2. : 6 = 4.7 მპა. უხეში შეცდომის შემოწმება (R_c^σ - R_c^i) <ν x σგად. $\sigma_{\text{გად}} = \sqrt{\frac{1}{n}}\ \Sigma(R_c^\sigma - R_c^i)^2$=0.88. როდესაც n=1 ν= 2.07, მაშინ ν x σგად = 1.82 ე.ი. 1.1 < 1.82. რადგან მოცემულ ცხრილში დაცულია პირობა $(R_c^\sigma - R_c^i) < \nu$ Xσგად, ამიტომ R_c^i-ის ყველა მნიშვნელობა ვარგისია გამოთვლისათვის. საშუალო კვადრატული გადახრა $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1}}(R_c^\sigma - R_c^i)^2$=0.97 მპა-ს. ვარიაციის კოეფიციენტი V= $\frac{\sigma}{R_c^\sigma}$ = 0,21 ანუ V=21%. გამოვთვალოთ R_1 -ს მნიშვნელობა პირველი ზღვრული მდგო-

მარეობისათვის: α=0,95 თუ n-1=5 მაშინ $t\alpha$=2.01 სიზუსტის მაჩვენებელი $P=\frac{t\alpha \times V}{\sqrt{n}}$= 0,19

გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციენტი $K_g=\frac{1}{1\pm P}$= 1,23 საანგარიშო მნიშვნელობა

იქნება $R_c^i=\frac{R_c^\sigma}{Kg}$=3.33მპა ანუ 33.3 კგძ/სმ^2.

არგილიტებისათვის ლაბორატორიული კვლევების შედეგები მოცემულია ცხრ.4 – ში.

ცხრ. 4

№	შურფის № და ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ	სიმკვრივე, გ/სმ^3	სიმტკიცის ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე, Rc მპა	
			ჰაერშრალი	წყალნაჯერი
1	№1 0.8 – 1.0	2,3	6.1	2.9
2	№3 0.6 – 0.8	2,28	4.5	2.0
3	№5 0.8 – 1.0	2,29	4.9	2.0
4	№12 1.2 – 1.4	2,28	5.1	1.8
5	№14 0.7 - 0.9	2,28	4.9	1.9
6	№27 1.3 – 1.5	2.23	4.0	1.3
	საშუალო	2.28		1.98

როგორც ცხრილიდან ჩანს არგილიტების საშუალო სიმკვრივე 2,28 გ/სმ^3-ია, სიმტკიცის ზღვრის ნორმატიული მნიშვნელობა ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯერებულ პირობებში Rc – 1.98 მპა-ს ტოლია, რაც სახსტანდარტის 25100-82-ის ცხრ. 1-ის თანახმად განეკუთნება დაბალი სიმტკიცის გრუნტის ნაირსახეობას. გრუნტი დარბილებადია, დარბილების კოეფიციენტის Ksof ფენის საშუალო მნიშვნელობა ნაკლებია 0,75-ზე.

არგილიტებისთვისაც ჩატარდა სიმტკიცის ზღვრის მაჩვენებლის (წყალგაჯერებულ პირობებში) სტატისტიკური დამუშავება, რომლის შედეგები მოცემულია ცხრილ 5 - ში.

ცხრ.5

№	R_c^i (მპა)	$R_c^\sigma - R_c^i$ (მპა)	$(R_c^\sigma - R_c^i)^2$ (მპა)
1	2.9	0.92	0.85
2	2.0	- 0..02	0.0004

3	2.0	- 0.02	0.0004
4	1.8	0.18	0.032
5	1.9	-0.08	0.006
6	1.3	0.68	0.46
Σ	11.9		1.35

ნორმატიული მნიშვნელობა R_c^{σ}= 11.88 : 6 = 1.98 მპა. უხეში შეცდომის შემოწმება ($R_c^{\sigma} - R_c^{i}$) <ν x σგად. σგად $=\sqrt{\frac{1}{n}}$ Σ($R_c^{\sigma} - R_c^{i}$)²=0.47. როდესაც n=1 ν= 2.07, მაშინ ν x σგად = 0.97 ე.ი. 0.92 < 0.97. რადგან მოცემულ ცხრილში დაცულია პირობა (R_c^{σ}-R_c^{i})< ν Xσგად, ამიტომ R_c^{i}-ის ყველა მნიშვნელობა ვარგისია გამოთვლისათვის. საშუალო კვადრატული გადახრა $\sigma=\sqrt{\frac{1}{n-1}}$($R_c^{\sigma} - R_c^{i}$)²=0.52 მპა-ს. ვარიაციის კოეფიციენტი V= $\frac{\sigma}{R_c^{\sigma}}$ = 0,26 ანუ V=26%. გამოვთვალოთ R_1 -ს მნიშვნელობა პირველი ზღვრული მდგომარეობისათვის: α=0,95 თუ n-1=5 მაშინ tα=2.01 სიზუსტის მახვენებელი P=$\frac{t\alpha \times V}{\sqrt{n}}$= 0,23 გრუნტის უსაფრთხოების კოეფიციეტი Kგ=$\frac{1}{1\pm P}$= 1,29 საანგარიშო მნიშვნელობა იქნება R_c^{i}=$\frac{R_c^{\sigma}}{Kg}$=1.533ა ანუ 15.3 კგძ/სმ².

ვინაიდან ქვიშაქვები და არგილიტები გეოლოგიურ ჭრილში 70 : 30 თანაბარდობით არიან, ფენისათვის მათი გასაშუალოებული მნიშვნელობა შეადგენს: (3.33 X 0.7) + (1.53 X 0.3) = 2.79 მპა, ანუ 27.9 კგძ/სმ².

დანართები

3. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. ბაგებში საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მიწის ნაკვეთი მდგრადია და მშენებლობისათვის "კარგ" საინჟინრო – გეოლოგიურ პირობებში იმყოფება.
2. მიწის ნაკვეთი მოთავსებულია მამადავითის ქედის ჩრდილოეთ ფერდზე, მის ქვედა ნაწილში, რომლის საერთო დახრილობა 16^0 – ია.
3. ტერიტორია აგებულია შუა და ზედა ოლიგოცენური ასაკის ქვიშაქვებით და არგილიტებით, რომლებიც დაფარულია მეოთხეული ასაკის დელუვიურ – პროლუვიური თიხნარებით და ნიადაგის ფენით.
4. გრუნტის წყლები 3.0 მ სიღრმემდე არ დაფიქსირებულა
5. უბანზე გამოყოფილია 3 ფენა: ფენა №1 ნიადაგის ფენა, ფენა №2 თიხნარი და ფენა №3 გამოფიტული ქვიშაქვები და არგილიტები., რომელთა ფიზიკურ – მექანიკური თვისებების საანგარიშო მახასიათებლები (ნიადაგის ფენის გარეშე) მოცემულია ცხრ.6 – ში.

ცხრ. №6

ფენის №	P, კგძ/სმ^2	C, კგძ/სმ^2	φ, გრად	E, კგძ/სმ^2	R_0 კგძ/სმ^2	R_c^I მპა
№ 2	1.67	0.190	20	110	1.8	
№ 3	2.32	-	-	-		2.79

6. ვინაიდან ფერდი კატაკლინური ხასიათისაა, ე.ი ქანების ვარდნა ფერდის დახრილობის თანხვედრია, ღრმა ჩაჭრებს უნდა ვერიდოთ მათი გამაგრების გარეშე. აღნიშნული გათვალისწინებული უნდა იქნეს შენობა – ნაგებობების საძირკვლების სიღრმის შერჩევისას და ვერტიკალური გეგმარების პროექტის შედგენისას.
7. ჩაჭრების დროს, ფერდოების მაქსიმალური დახრა კლდოვან გრუნტებისათვის განისაზღვროს: მიმართების ჯვარედინად 80^0 – მდე, ხოლო დაქანების ჯვარედინად 20^0 მდე.

8. შენობა – ნაგებობის დაფუძნება უნდა განხორციელდეს ფენა №3 – ზე. საძირკვლის ტიპად მიღებული უნდა იქნეს წერტილოვანი – ცალკემდგომი საძირკვლები.
9. სამშენებლო ტერიტორია დაცული უნდა იყოს ზედაპირული წყლებისაგან ატმოსფერული ნალექების გამოყოფის დროს, სამთო არხებით, მოპირკეთებული თხრილებით და სხვა წყალამრიდი საშუალებებით.
10. საქართველოს სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განთავსებულია 8 ბალიან სეისმურ ზონაში, ხოლო უბნის ამგები გრუნტები სეისმური თვისებებიდან გამომდინარე თანახმად ს.ნ. და წ. II-7-81 ცხრ. №1 – ის მიხედვით განეკუთვნებიან II კატეგორიას, ამიტომ უბნის სეისმურობად მიღებული უნდა იყოს 8 ბალი.
11. უბნის ამგები გრუნტები დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV. –5 – 82 ის ცხრ. №1 –ის თანახმად, განეკუთვნებიან: ფენა № 1 – 9 ბ; ფენა №2 ფენა №3 33 ა –ს, ფენა №3 28 – ა – ს.
12. წინამდებარე დასკვნა გაცემულია სტადია "პროექტისათვის". "მუშა პროექტისათვის" საჭირო იქნება დასაპროექტებელი შენობის კონტურში დამატებითი საინჟინრო – გეოლოგიური კვლევების წარმოება.

დასკვნა შეადგინეს:

ზ. ჩანტლაძე

დ. ბობოხიძე

მ. ბაბილოძე

ლაბორატორიული კვლევების პრეზენტი ცხრილი

ბუნებრივ პირობებში/წყალნაჯერ პირობებში

№№	გამოკვლევის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	სიმკვრივე	მშრალი ბეტონის სიმკვრივე	ბეტონის ნაწილაკების სიმკვრივე	ბუნებრივი ტენიანობა	ფორიანობა	ფორიანობის კოეფიციენტი	ტენიანობა			პლასტიკურობის რიცხვი	ტენიანობის ხარისხი	შეა ხახუნის კუთხე	ხვედრითი შეჭიდულობა	შემკვრივების კოეფიციენტი 1 - 2 კგ/სმ²	ჯდენის მოდული	დეფორმაციის მოდული 1 - 2 კგ/სმ²	ბრან. შემადგენლობა		დაჭარბებულობა	კრისტალიზაციის შეფასება	თაბაშირის შეფასება	კარბონატების შეფასება	ბეტონის დასახელება
									დენადობის ზღვარზე	პლასტიკურობის ზღვარზე	პლასტიკურობის რიცხვი								ფრაქციის შემცველობა ზომა, მმ						
																			> 2	< 2					
			P	Pd	Ps	W	n	e	Wl	Wp	Ip	Il	Sr	φ	C	α	Lp	E					CaSO4 2H2O	CaCO3	
			გ/სმ³			%	%	ერთეულ ნაწილებში						გრად.	კგ/სმ²	სმ²/კგ	მმ/მ	კგ/სმ²	%		%	%	%		
1	5	0.4-0.6	1.68	1.38	2.7	22	48	0.956	0.34	0.21	0.13	0.08	0.62					-	-		-	-	-	-	თიხნარი
2	6	0.7-1.0	1.69	1.37	2.7	23	49	0.970	0.35	0.22	0.13	0.08	0.64												თიხნარი
3	11	1.1-1.3	1.66	1.38	2.7	20	49	0.956	0.32	0.18	0.14	0.14	0.56	-	-										თიხნარი
4	16	1.0-1.3	1.66	1.37	2.7	21	48	0.971	0.33	0.19	0.14	0.14	0.58												თიხნარი
5	27	0.8-1.0	1.67	1.37	2.7	22	49	0.971	0.34	0.2	0.14	0.14	0.61												თიხნარი

ლაბორანტი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია
გ. წულუკიძის სახ. სამთო ინსტიტუტი

ქანების ფიზიკურ-მექანიკური
თვისებების ლაბორატორია

„ვამტკიცებ"
ინსტიტუტის დირექტორი
საქ. მეცნ. აკადემიის
წევრ-კორ. ლ. ჯაფარიძე

14/06/05

ბაგები-წყნეთის გზის მარცხენა ფერდობის ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის შ ე დ ე გ ე ბ ი

სამუშაოს და ლაბ. ხელ-ლი
ტექ. მეცნ. კანდიდატი — გ. ბალიაშვილი

ა/მ შემსრულებელი
ტ.მ.კ. — ფ. ბეჟანოვი

შემსრულებელი — ნ. სარჯველაძე

თბილისი
2005

ბაგები-წყნეთის გზის მარცხენა ფერდობის ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის შ ე დ ე გ ე ბ ი

- სამუშაო შესრულებულია შ.ა.ს. არკოდთან დადებული ხელშეკრულების საფუძველზე.
- სიმკვრივე გამოკვლეულია სტანდარტის [2] საფუძველზე, შედეგები მოყვანილია ცხრ. 2 და 3-ში.
- სიმტკიცე გამოკვლეულია სტანდარტით [1], შედეგები მოყვანილია 1 და მე-3 ცხრ-ში.
- ცხრილ 3-ში მოყვანილია შედეგების საშუალო არითმეტიკული სიდიდეები და ნიმუშების პარამეტრები.
  გამოცდის შედეგად დარღვეული ნიმუშები ლაბორატორიაში მინიმუმ ერთი წელი ინახება.

ცხრილი 1

ნიმუშის №	გამოცდილი ნიმუშის №	მანომეტრის ჩვენება	ძალა, კგძ	ფართობი, სმ²	სიმტკიცე გაჭიმვაზე, მპა	სიმტკიცე კუმშვაზე, მპა	ნიმუშის მდგომარეობა
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.1	12	60	7.2	0.53	9.6	გაძიმწრალი
	1.2	15	75	7.0	0.66	11.9	
	1.3	10	50	3.6	0.72	13.0	
	1.4	9	45	6.5	0.42	7.6	
	1.5	13	65	7.3	0.56	10.1	
	1.6	12	60	6.0	0.60	10.8	
						10.5	
1	1.7	5	25	3.5	0.37	6.7	წყლიანებული
	1.8	11	55	10.0	0.37	6.7	
	1.9	10	50	6.3	0.48	8.7	
	1.10	6	30	8.5	0.23	4.1	
	1.11	5	25	6.0	0.25	4.5	
	1.12	11	55	5.5	0.59	10.6	
	დარბ. კოეფ. 0.66					6.9	
2	2.1	7	35	4.6	0.43	7.7	გაძიმწრალი
	2.2	8	40	7.0	0.35	6.4	
	2.3	10	50	10.0	0.34	6.1	
	2.4	8	40	7.0	0.35	6.4	
	2.5	14	70	5.2	0.77	13.8	
	2.6	7	35	8.1	0.28	5.0	
						7.6	
	2.7	5	25	7.2	0.22	4.0	წყლიანებული
	2.8	8	40	5.1	0.45	8.0	
	2.9	4	20	5.2	0.22	4.0	
	2.10	5	25	4.1	0.33	5.9	
	2.11	4	20	4.1	0.26	4.7	
	2.12	2	10	3.2	0.16	2.9	
	დარბ. კოეფ. 0.64					4.9	
3	3.1	7	35	7.5	0.29	5.2	გაძიმწრალი
	3.2	3	15	9.5	0.11	2.0	
	3.3	9	45	6.5	0.18	3.2	
	3.4	10	50	7.5	0.42	7.6	
	3.5	8	40	10.0	0.27	4.9	
	3.6	9	45	4.2	0.58	10.4	
						5.6	
	3.7	4	20	4.2	0.26	4.7	წყლიანებული
	3.8	5	25	7.0	0.22	4.0	
	3.9	3	15	9.2	0.11	2.0	
	3.10	7	35	6.7	0.32	5.8	
	3.11	3	15	6.3	0.14	2.6	
	3.12	3	15	6.5	0.14	2.6	
	დარბ. კოეფ. 0.64					3.6	

ცხრილი 1-ის დასასრული

1	2	3	4	5	6	7	8
4	4.1	13	65	6.0	0.65	11.7	გამომცდელი
	4.2	10	50	9.5	0.35	6.4	
	4.3	5	25	5.0	0.28	5.1	
	4.4	12	60	6.5	0.56	10.1	
	4.5	12	60	9.2	0.43	7.7	
	4.6	15	75	7.2	0.64	11.6	
						8.8	
4	4.7	9	45	8.5	0.34	6.1	წყვეტილები
	4.8	2	10	7.2	0.10	1.8	
	4.9	9	45	8.8	0.34	6.1	
	4.10	7	35	8.1	0.28	5.1	
	4.11	3	15	5.6	0.16	2.9	
	4.12	9	45	8.8	0.34	6.1	
	დარბ. კოეფ. 0.53					4.7	
5	5.1	5	25	4.7	0.30	5.4	გამომცდელი
	5.2	3	15	4.6	0.18	3.3	
	5.3	5	25	10.0	0.17	3.1	
	5.4	3	15	5.3	0.16	2.9	
	5.5	4	20	4.0	0.27	4.9	
	5.6	5	25	6.7	0.23	4.1	
						4.0	
	5.7	3	15	6.2	0.15	2.6	წყვეტილები
	5.8	3	15	5.5	0.16	2.9	
	5.9	4	20	7.5	0.17	3.1	
	5.10	2	10	4.0	0.14	2.4	
	5.11	2	10	5.0	0.11	1.9	
	5.12	2	10	3.2	0.15	2.6	
	დარბ. კოეფ. 0.65					2.6	
6	6.1	3	15	7.3	0.13	2.3	გამომცდელი
	6.2	6	30	9.2	0.22	4.0	
	6.3	7	35	7.0	0.31	5.6	
	6.4	4	20	5.3	0.22	4.0	
	6.5	5	25	6.5	0.23	4.2	
	6.5	4	20	7.6	0.16	2.9	
						3.8	
	6.7	2	10	9.0	0.07	1.3	წყვეტილები
	6.8	3	15	7.3	0.13	3.0	
	6.9	3	15	9.5	0.10	1.8	
	6.10	4	20	6.5	0.19	3.4	
	6.11	5	25	7.8	0.20	3.6	
	6.12	4	20	8.0	0.16	2.9	
	დარბ. კოეფ. 0.66					2.5	

ცხრილი 2

ნიმუშის №	№	გამოცდილი ნიმუშის წონა, გ			მოცულობა, სმ³		სიმკვრივე, ρ, გ/სმ³
		ჰაერში	პარაფინით		პარაფინით	ნიმუშის	
			ჰაერში	წყალში			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.1	26.02	91.18	49.58	57.3	35.87	2.39
	1.2	36.58	39.38	20.78	3.11	15.49	2.36
							2.37
2	2.1	51.00	55.50	28.44	5.0	22.06	2.32
	2.2	38.08	41.94	20.98	4.29	16.67	2.28
							2.30
3	3.1	31.50	34.58	17.57	3.42	13.59	2.32
	3.2	53.08	57.78	29.38	5.22	23.18	2.29
							2.30
4	4.1	41.35	43.77	23.28	2.69	17.8	2.32
	4.2	45.48	49.58	26.04	4.55	18.99	2.39
							2.35
5	5.1	37.68	40.29	20.87	2.9	16.52	2.28
	5.2	39.88	42.18	22.64	2.55	16.99	2.34
							2.31
6	6.1	39.88	43.42	22.02	3.93	17.43	2.28
	6.2	37.08	40.98	20.03	4.33	16.62	2.23
							2.25

ცხრილი 3

ნიმუშის №	შურფი №	სიღრმე, მ	ქანი	სიმტკიცე, მპა		დარბილების კოეფიციენტი	სიმკვრივე, გ/სმ³
				გამომშრალი	წყალნაჯერი		
1	1	1.0-1.3	ქვიშაქვა, თიხოვანი, რუხი, მოყავისფრო, გამოფიტული	10.5	6.9	0.66	2.37
2	6	1.4-1.7		7.6	4.9	0.64	2.30
3	2	0.5-0.7		5.6	3.6	0.64	2.30
4	3	0.5-0.7		8.8	4.7	0.53	2.35
5	4	0.7-1.0		4.0	2.6	0.65	2.31
6	5	0.7-1.0		3.8	2.5	0.66	2.25

ლ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა

1. Породы горные, методы определения механических свойств сферическими инденторами. ГОСТ 24941-81, м. 1981.

2.Грунты, методы лабораторного определения механичесих характеристк. ГОСТ 5180-84. м. 1986.

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო გეოლოგიური კვლევების წარმოებაზე
(ს.ბ. ძიება, რეკონსტრუქცია)

1. ობიექტის დასახელება – სატხომრებელი კომპლექსი ბაგებში

2 .დამკვეთი – სამშენებლო კომპანია "იბერია"

3. დაპროექტების სტადია – პროექტირება

4. ძიების სახეობა – 1 : 500 მასშტაბის საინჟინრო-გეოლოგიური აგებგმა
სნ და წ 1.02.07 – 87 – ის მოთხოვნათა მიხედვით

5. ასაგებმი ტერიტორიის ფართობი – 4.0 ჰა

6. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის კატეგორია - II

დანართი: უბნის ტოპო - გეგმა 1:500 მასშტაბში

პროექტის მთ. კონსტრუქტორი:

შურფი №19

556.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ბრიზი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	555.6				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	555.0				

შურფი №20

543.5

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ბრიზი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	543.1				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	542.5				

ბაღმენდა №21

574.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ბრიზი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დგომა
P_3^{2+3}	3	0.0	0.5	0.5	573.5				

შურფი №22

573.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ბრიზი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	572.6				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	572.0				

შურფი №23

563.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ბრიზი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	562.6				
P_3^{2+3}									

შურფი №24

სტრატიგრაფიული ინდ.	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი (549.0)	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
dpQ_{IV}	2	0.0	0.6	0.6	548.4				
P_3^{2+3}	3	0.6	1.0	0.4	548.0				

შურფი №25

სტრატიგრაფიული ინდ.	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი (535.5)	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
dpQ_{IV}	2	0.0	0.6	0.6	534.9				
P_3^{2+3}	3	0.6	1.0	0.4	534.5				

გაწმენდა №26

სტრატიგრაფიული ინდ.	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი (528.5)	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
P_3^{2+3}	3	0.0	0.5	0.5	528.0				

შურფი №27

სტრატიგრაფიული ინდ.	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი (546.5)	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	546.1				
dpQ_{IV}	2	0.4	1.0	0.6	545.5				
P_3^{2+3}	3	1.0	1.5	0.5	545.0				

შურფი №28

სტრატიგრაფიული ინდ.	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	გრუნტის წყალი (528.5)	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	528.1				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]				

შპს "არქოდი"			სტადია
საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტი ბაგებში შურფების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები			პ.
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	ფურცელი
გეოლოგი	[signature]	გოგოხია	4
გეოლოგი	[signature]	გაგილოძე	
	[signature]	ჩანტლაძე	შურ.ჭრილ

შურფი №9

545.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახხნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	544.6				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	544.0				

შურფი №10

538.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახხნა	დგომა
dpQ_{IV}	2	0.0	0.4	0.4	537.6				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	537.0				

შურფი №11

531.3

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახხნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	530.9				
dpQ_{IV}	2	0.4	1.40	1.0	529.9				
P_3^{2+3}	3	1.4	2.0	0.6	529.3				

შურფი №12

572.5

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახხნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	572.1				
dpQ_{IV}	2	0.4	0.9	0.5	571.6				
P_3^{2+3}	3	0.9	1.4	0.5	571.1				

შურფი №13

556.5

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ჭრილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახხნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	556.1				

შურფი №14

549.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ბრტყილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
dpQ_{IV}	2	0.0	0.5	0.5	548.5				
P_3^{2+3}	3	0.5	1.0	0.5	548.0				

გაყმენდა №15

545.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ბრტყილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
P_3^{2+3}	3	0.5	0.5	0.5	544.5				

შურფი №16

533.7

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ბრტყილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	533.3				
dpQ_{IV}	2	0.4	1.3	0.9	532.4				
P_3^{2+3}	3	1.3	1.8	0.5	531.9				

შურფი №17

526.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ბრტყილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	525.6				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	525.0				

შურფი №18

574.5

სტრატიგრაფიული ინდექსი	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ბრტყილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					გახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	574.1				

შპს "არკოდი"			სტადი
საბადოშრომებელი ტერიტორიის პროექტი ბაბანეში შურფების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური სვეტები			ა.
თანამდებობა	ხელმოწერა	ბეჭარი	შურფი
გეოლოგი		ბოგოზიანი	3
გეოლოგი		ბაბილოძე	
		ბანტლაძე	შურფ.ო

შურფი №1

568.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ფენა	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დბოება
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	567.6				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	567.0				

შურფი №2

559.5

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ფენა	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დბოება
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	559.1				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	558.5				

შურფი №3

545.5

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ფენა	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დბოება
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	545.1				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	544.5				

შურფი №4

539.0

სტრატიგრაფიული ინდექსი	შრის №	სიღრმე, მ		შრის სიმძლავრე, მ	შრის ძირის აბს. ნიშნული	ფენა	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დბოება
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	538.6				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	538.0				

პირობითი ნიშნები

1 — ნიადაგის შენა

2 — თიხნარი, ხვინჭისა, დორღის და "თეთრთვალას" ბუდოგების ჩანართებით 10 % - მდე

3 — გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობა

ᲨᲣᲠᲤᲘ №5

571.0

სტრატიგრაფიული ინდ	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ბრილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დგომა
dpQ_{IV}	2	0.0	0.6	0.6	570.4				
P_3^{2+3}	3	0.6	1.0	0.4	570.0				

ᲨᲣᲠᲤᲘ №6

IV

569.5

სტრატიგრაფიული ინდ	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ბრილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	569.1				
dpQ_{IV}	2	0.4	1.0	0.6	568.5				
P_3^{2+3}	3	1.0	1.4	0.4	568.1				

ᲨᲣᲠᲤᲘ №7

565.5

სტრატიგრაფიული ინდ	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ბრილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	565.1				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	564.5				

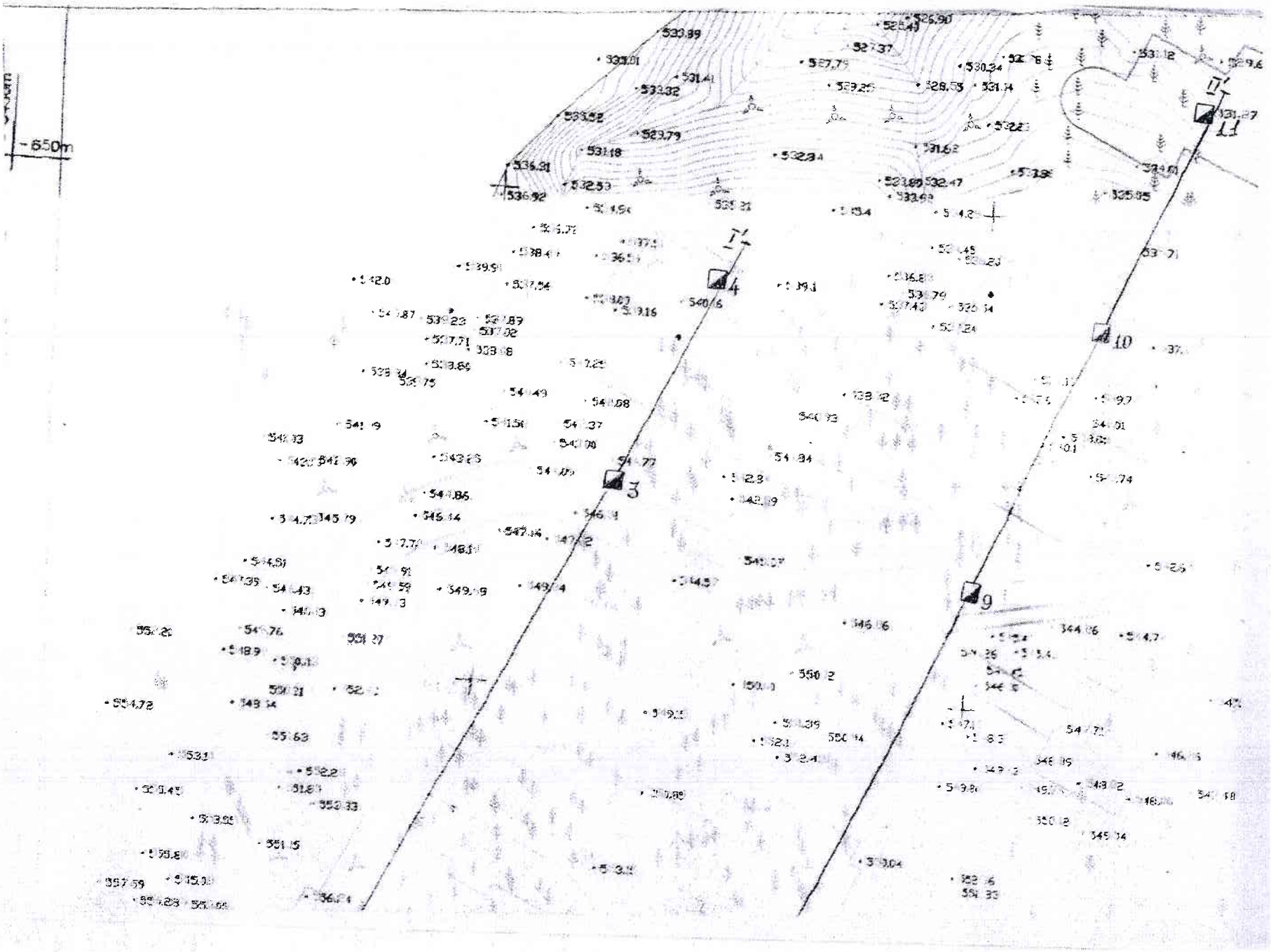
ᲨᲣᲠᲤᲘ №8

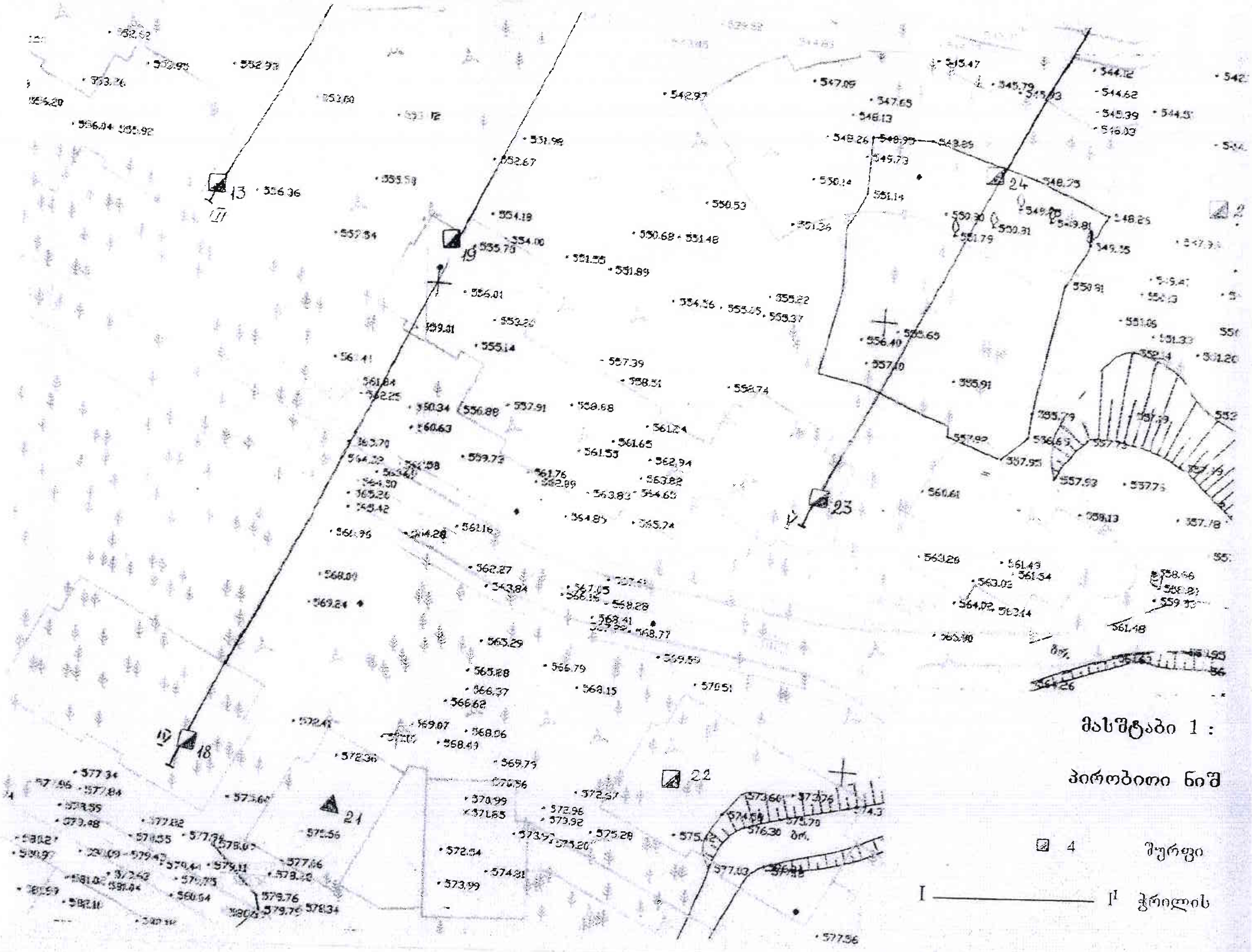
554.2

სტრატიგრაფიული ინდ	ფენის №	სიღრმე, მ		ფენის სიმძლავრე, მ	ფენის ძირის აბს. ნიშნული	ბრილი	კონსისტენცია	ბრუნტის წყალი	
		დან	მდე					ბახსნა	დგომა
Q_{IV}	1	0.0	0.4	0.4	553.8				
P_3^{2+3}	3	0.4	1.0	0.6	553.2				

ნიმუშის აღების აღწილი

შპს "არკიდი"			სტადია
საცხოვრებელი კომპლექსის პროექტი ბაგმაში შურფების გეოლოგიურ-ლითოლოგიური პროფილები			პროექტი
თანამდებობა	ხელმოწერა	გვარი	შურფების
გეოლოგი		გოგიშვილი	2
გეოლოგი		გაგილოძე	
გეოლოგი		ჩანტლაძე	შურფ.ოპარ
			9


650m
C
C'
D
D'
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

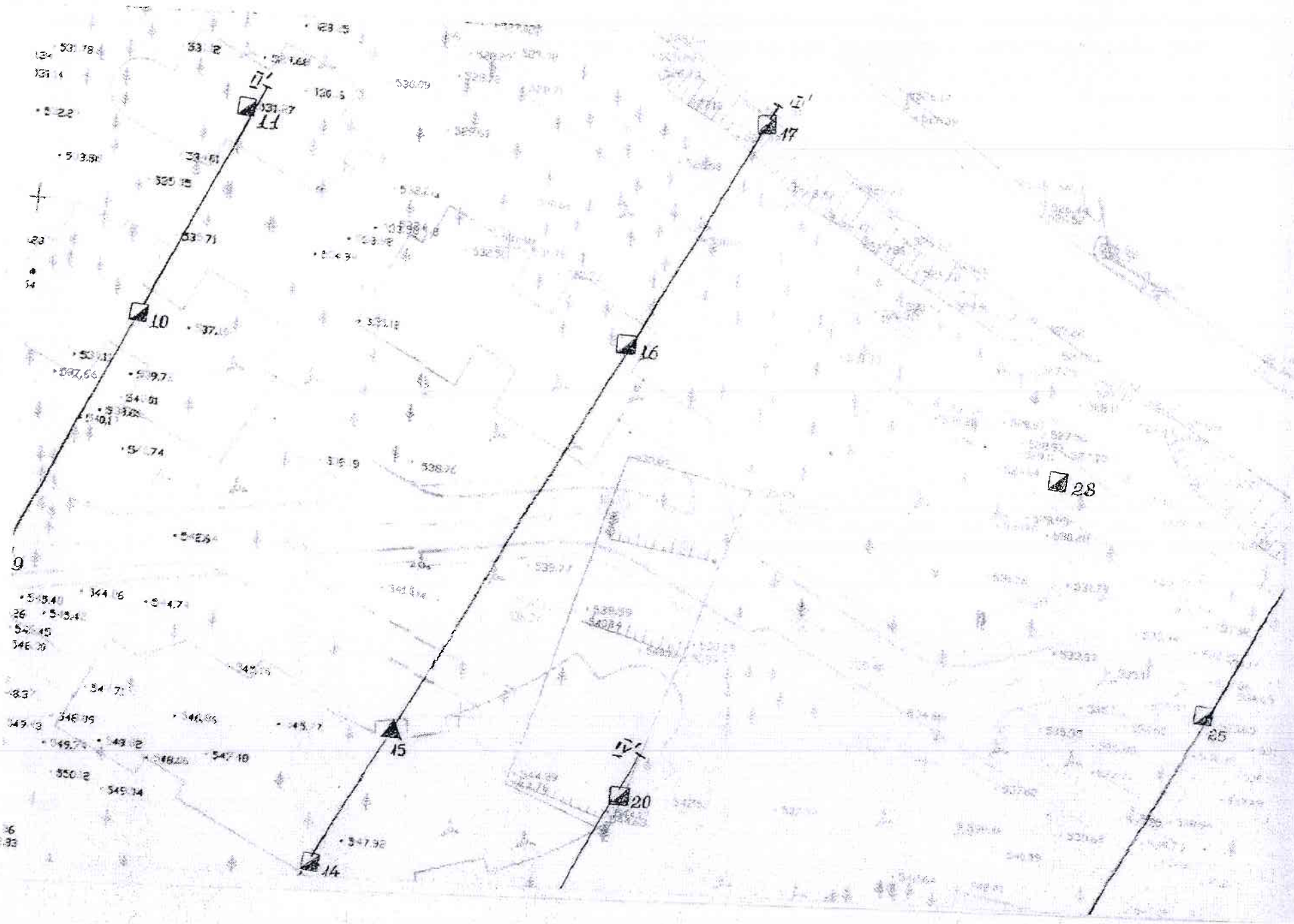


მასშტაბი 1 :

პირობითი ნიშ

4 შურფი

I ——————— I[1] ჭრილის


11
10
17
16
28
9
15
20
14
25