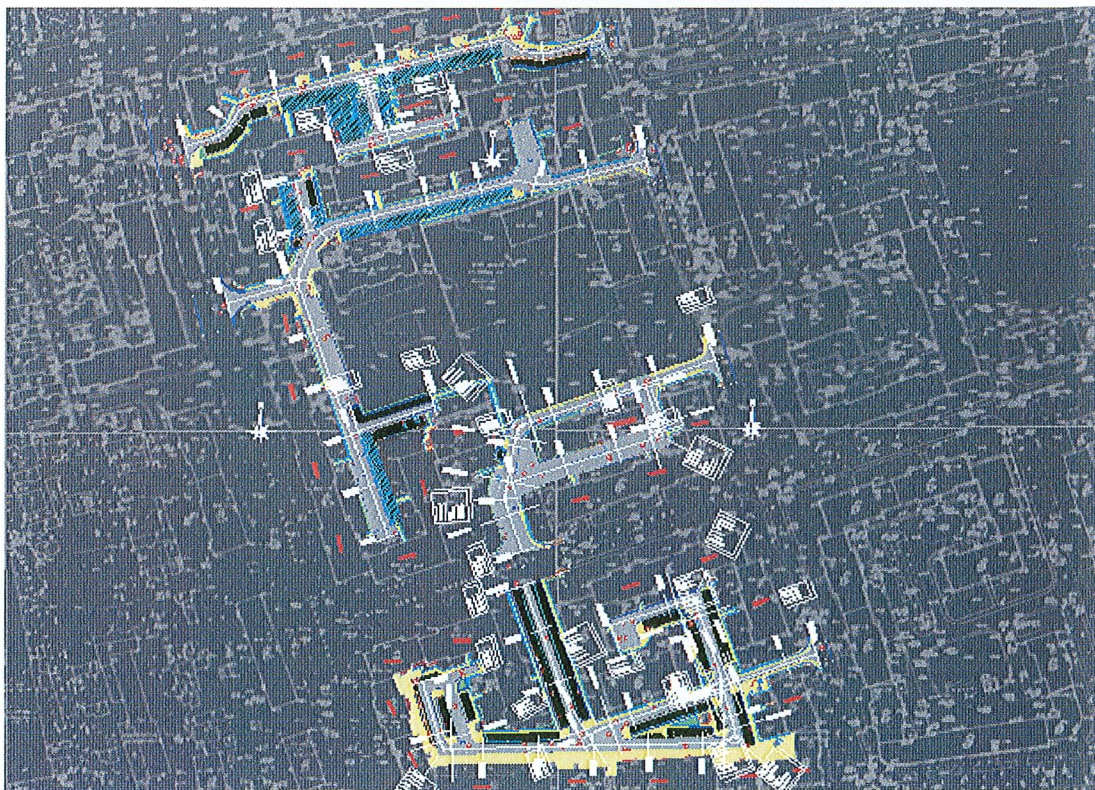


# SF+PT+CS+DE MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI

Beneficiar: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI  
(PRIMARIA SECTOR 6)



## Piese scrise

CONTRACT NR.: 48/30.05.2017  
**STUDIU GEOTEHNIC**



**PRIMĂRIA  
SECTORULUI 6**

*Deschiși spre viitor*

**PROIECTANT  
S.C. MORNINGSTAR CONSULTING S.R.L.**

SOLUȚII PENTRU VIITOR

**MORNING STAR**  
CONSULTING



## REFERAT

**Privind verificarea la cerințele Af a studiului geotehnic aferent proiectului:**

**“MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI, sector 6, Bucuresti”**

1. Date de identificare:
  - Beneficiar: primaria sectorului 6, Bucuresti;
  - elaborator de specialitate: S.C. SEARCH CORPORATION S.R.L.
- faza de proiectare: studiu;
- localizare : sector 6, Bucuresti
- data prezentării documentatiei pentru verificare: august 2017.

### 2. Caracteristicile principale :

Studiul geotehnic se refera la condițiile geologice, hidrogeologice si geotehnice din amplasament. Analiza documentației a avut drept scop verificarea incadrarii geotehnice a terenului, a redarii complete a descrierii litologiei, a determinarii caracteristicilor geotehnice și a propunerile privind soluțiile de fundare.

Studiul cuprinde:

Piese scrise, cu elemente geomorfologice, geologice, hidrogeologice si geotehnice generale si din amplasament;

Anexe : Plan de situatie, Fise de foraj, Buletine de analiza laborator

### 3. Concluziile verificarii:

Scopul studiului este de a reda conditiile geotehnice pentru amplasamentul respectiv.

Au fost realizate 2 sondaje geotehnic pentru determinarea terenului de fundare, de tipul forajelor manuale cu  $\Phi 2-4$ ", cu adancimea maxima de 1,90m si 9 sondaje deschise cu adancimea medie de 1,00m;

In urma investigatiilor efectuate s-a pus in evidenta urmatoarea stratificatie: mixtura asfaltica, beton si rar balast (in F1), pana la adancimea de 0,25 – 1,70m care stau pe argile. Alcatuirea sistemului rutier este descrisa din sondaje.

Apa subterana nu a fost interceptata .

Obiectul studiului a fost incadrat in categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Se fac recomandri generale si recomandari specifice amplasamentului.

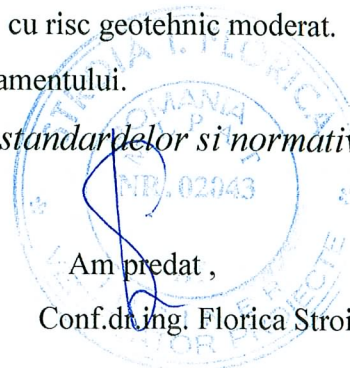
*Prezentul referat confirma faptul ca lucrarea corespunde standardelor si normativelor pentru domeniile Af.*

Am primit ,

SC SEARCH CORPORATION SRL

Am predat ,

Conf.dr.ing. Florica Stroia



## STUDIU GEOTEHNIC

MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE  
BLOCURI IN ZONA  
STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI  
**Sector 6, Bucuresti**

### FOAIE DE SEMNĂTURI

Director executiv:

Ing. Daniel Mihailescu



Verificat:

Ing. Emilia Milutinovici



Întocmit:

Ing. Aurelian Ienciu



**August 2017**

**Sediul central București**

Căderea Bastiliei 65 sector 1, București - România 010613

Tel: (+4021) 316.40.18; (+4021) 316.40.22; Fax: (+4021) 316.52.71

E-mail: office@searchltd.ro; [www.searchltd.ro](http://www.searchltd.ro)

Nr. înmatriculare Registrul Comerțului: J40/9356/1991, CUI: 1597994

Capital social: 75.140.000.000 lei



**Filiala Iași**, str. Amurgului nr. 8, Bl 258A, sc. B, et. 2, ap. 9

Iași - România 700442

Tel./ fax: (+40232) 234.273

**Filiala Timișoara**, str. Petre Râmneanu nr. 2A, et. 1, cam. 110

Timișoara - România 300596

Tel./ fax: (40256) 492.963

**Studiu Geotehnic**

# **STUDIU GEOTEHNIC**

MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE  
BLOCURI IN ZONA  
STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI  
**Sector 6, Bucuresti**

## **BORDEROU**

### **A. PIESE SCRISE**

1. Capitolul I: Introducere
2. Capitolul II: Localizare
3. Capitolul III: Geologia și geomorfologia regiunii
4. Capitolul IV: Hidrogeologie
5. Capitolul V: Condiții climatologice
6. Capitolul VI: Condiții seismice
7. Capitolul VII: Încadrarea în zone de risc natural
8. Capitolul VIII: Descrierea obiectivului
9. Capitolul IX: Investigații geotehnice
10. Capitolul X: Categoria geotehnică
11. Capitolul XI: Concluzii
12. Capitolul XII: Recomandări

### **B. ANEXE**

1. Plan de situatie
2. Fise de foraj
3. Incercări de laborator



**Studiu Geotehnic**

# STUDIU GEOTEHNIC

## MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI Sector 6, Bucuresti

**Capitolul I: INTRODUCERE**

Scopul lucrării este prezentarea condițiilor condițiilor de fundare pentru modernizarea aleilor dintre blocuri, in zona str. Margelelor, str. Ghirlandei si str. Apusului, din sector 6, Bucuresti.

Studiul geotehnic este întocmit în conformitate cu cerințele temei primite și respectând prevederile pentru studii geotehnice din NP 074-2007: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții" și SR EN 1997-2/2008: Eurocod 7. Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.

Studiul geotehnic are la bază cercetările efectuate pe teren, care au urmărit punerea în evidență a naturii terenului de fundare. Metodele de investigare pe teren au constatat din observatii de teren, doua foraje geotehnice manuale cu adancimea de 1,75 m respectiv 1.90 m si 9 sondaje deschise cu adancimea medie de 1,0 m.

În urma acestor investigații s-au recoltat probele necesare determinării caracteristicilor fizico - mecanice ale terenului. Lucrările efectuate pe teren s-au făcut prin foraje geotehnice și puturi deschise, conform SR EN 22475-1/2007, STAS 1242/4-85, respectiv STAS 1242/3-87.

Încercările efectuate în laborator au fost următoarele:

- compoziția granulometrică, STAS 1913/5
- limite de plasticitate, STAS 1913/4
- densitate, porozitate, STAS 1913/3
- umiditate naturala, STAS 1913/1
- umflare libera, STAS 1913/12
- continut de humus solubil in alcalii, STAS 7107/1

Date de identificare ale proiectului:

<b>Denumire proiect</b>	Modernizare sistem rutier alei intre blocuri, strada 1 Mai, str. Vladeasa, str. Margelelor, str. Ghirlandei si str. Apusului, Sector 6, Bucuresti
<b>Beneficiar</b>	Primaria sectorului 6, Bucuresti
<b>Proiectant de specialitate</b>	Search Corporation
<b>Faza de proiectare</b>	Studiu geotehnic

**Capitolul II: LOCALIZARE**

Din punct de vedere administrativ, aleile fara denumire ce fac obiectul prezentei documentatii sunt amplasate in municipiul Bucuresti, in cadrul Sectorului 6 cu acces din arterele: str. Margelelor, str. Ghirlandei si str. Apusului.

## Studiu Geotehnic

### **Capitolul III: GEOLOGIA ȘI GEOMORFOLOGIA REGIUNII**

#### *III.1. Stratigrafia*

Din punct de vedere stratigrafic, zona municipiului București se află situată în Platforma Valahă. Platforma Valahă, situată la nord de Dunăre, este separată de unitățile carpatice prin falia Pericarpatică în lungul căreia este subșariată spre nord.

Platforma Valahă și-a încheiat evoluția ca arie de sedimentare în Cuaternar când a fost colmatată. În consecință, ea prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română. În ansamblu, Platforma Valahă prezintă un relief plat, compartimentat de cursuri de ape cu văi largi.

În structura Platformei Valahe se disting două etaje structurale, soclul format în principal din sisturi cristaline, și cuvertura alcătuită din depozite sedimentare.

Din punct de vedere geologic, subteranul perimetrului investigat se caracterizează prin dezvoltarea depozitelor cuaternare de vârstă Holocen și Pleistocen, constituite la suprafață din aluviuni de luncă sau depozite argilo-prăfoase, loessoide de terasă (cu grosimi de 10-25m) și, în profunzime, dintr-o alternanță de strate permeabile (nisipuri, pietrișuri) și impermeabile (argile, argile prăfoase).

#### *III.2. Tectonica*

Aranjamentul tectonic al Platformei Valahe este predominant ruptural, specific unităților de platformă, însă, spre deosebire de celelalte unități din această categorie Platforma Valahă este mult mai fragmentată. Un sistem de falii orientat est-vest și altul cu direcția nord-sud compartimentează Platforma Valahă în blocuri care, în diferite epoci, s-au mișcat diferențiat pe verticală dând structuri de tip horst și structuri de tip graben. Faliile sunt de vârstă diferită; unele datează din timpul consolidării soclului, iar altele s-au format ulterior, cele mai recente având vârstă neogenă.

Densitatea faliilor, vârsta diferită a acestora, reactivarea lor în diverse epoci, precum și structurile de horst și graben, relevă că Platforma Valahă deși este o unitate consolidată, a evoluat ca platformă instabilă în comparație cu celelalte unități de platformă din vorlandul carpatic.

#### *III.3. Geomorfologia*

Zona studiată se încadrează în Platforma Valahă, care prezintă o morfologie cu caracter de câmpie, corespunzând în mare parte cu ceea ce în geografia fizică se cunoaște sub numele de Câmpia Română. Tipurile de formațiuni aparțin holocenului inferior(qh1), fiind reprezentate prin depozitele loessoide aparținând terasei inferioare a râului Dâmbovița, alcătuite în general din prafuri argiloase, slab nisipoase, cu grosimi de 10-20m.

Zona Bucureștiului se înscrie în nivelul de câmpie, caracterizându-se printr-o stratificație normală, fără accidente majore (tip gropi umplute). Caracteristic acestui nivel de câmpie este existența în suprafață până la adâncimi de 2.50-3.50m a argilelor contractile (categoria PUCM – pamânturi cu umflări și contracții mari). După aceste adâncimi, urmează un pachet gros de pamânturi sensibile la umezire, cu dezvoltare până la adâncimi de 8-11m.

#### *III.4. Solurile*

În zona studiată solurile întâlnite pot fi de mai multe feluri, și anume:

- CLFP: cernoziomuri levigate puternic, freatic umede, de fâneată;
- BR: soluri silvestre brune – roșcate.



## Studiu Geotehnic

### III.5. Roci ca materiale de construcții

#### 1. Argile comune

- **Zăcămintul Pantelimon:** În imediata apropiere a comunei Pantelimon, lângă șoseaua București – Brănești, aproximativ pe linia de centură a municipiului București, se găsesc argile loessoide. Exploatarea se face la zi, în condiții foarte bune. Argilele sunt folosite în exclusivitate la fabricarea cărămidilor de diverse tipuri. Rezervele sunt mari.
- **Zăcămintul Buftea:** La circa 2 km sud de localitatea Buftea se găsesc argile și loessuri cuaternare, gălbui-cafenii, care la partea superioară prezintă, pe alocuri, numeroase păpuși de carbonat de calciu. Deși conținutul de  $\text{CaCO}_3$  este ridicat, totuși acesta nu împiedică folosirea argilelor prăfoase în scopuri industriale. În ansamblu prezintă calități tehnologice bune pentru industria ceramică brută și semifină. Exploatarea se face în condiții favorabile, iar rezervele sunt mari.

#### 2. Nisipuri și pietrișuri

- Nisipurile și pietrișurile sunt extrase din depozitele aluvionare ale râului Argeș, la Budești, Copăcenii, Grădinarii și Grădiștea; Pasărea la Brănești. În punctele amintite nisipurile au granulație mijlocie, sunt subrotunjite, conțin 90-95% granule de cuarț și 5-7% impurități pelitice levigabile. Pietrișurile au elemente bine rulate, pe alocuri au forme plate (Grădinarii și Grădiștea), granulație mică cu treceri gradate la granulație mare și sunt alcătuite din calcare, gresii, cuarț, și foarte rar gnaise. Atât nisipurile cât și pietrișurile furnizează un material bun pentru construcții și drumuri. Nisipurile de la Brănești au calități tehnologice care le încadrează în categoria nisipurilor industriale.

## Capitolul IV: HIDROGEOLOGIE

Din punct de vedere hidrogeologic, structura permeabilă a subteranului, prezintă interes prin cantonarea unor resurse acvifere, valorificabile diferențiat prin foraje de captare de apă potabilă și caracterizate după cum urmează:

- apa freatică este cantonată în stratul aluvionar de la baza depozitelor argilo-loessoide, constituind așa-numitul "acvifer de tip Colentina" (nisipuri cu pietrișuri), identificat și captat prin puțuri forate sau săpate la 6-12m adâncime, cu niveluri freatice stabilizate frecvent între 8-10m adâncime, cu un potențial valorificat diferențiat pe plan local pentru uz gospodăresc și mai puțin potabil (acvifer vulnerabil la poluarea factorilor de mediu).
- complexul acvifer de medie adâncime este cantonat în structura de tip "multistrat" a depozitelor argiloase – nisipoase, cunoscută prin identificarea și captarea prin foraje pe intervalul 25-70m adâncime a "nisipurilor acvifere de Mostiștea", caracterizat printr-un potențial exploatabil de interes deosebit prin debitele captate (2-5l/s) și prin apa de bună calitate (apă predominant potabilă).

## Capitolul V: CONDIȚII CLIMATOLOGICE

### V.1. Climat

Din punct de vedere al sectoarelor de climă zonală, zona studiată este încadrată într-un climat continental de pădure, cu etaj topoclimatic de câmpie.

### V.2. Precipitații

Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice, zona studiată are valori medii multianuale de 600 mm. Numărul mediu al zilelor cu cerul acoperit dimineața (nebulozitatea medie anuală)

## Studiu Geotehnic

este între 5-6/10 (5 -6 zile din 10), durata medie de strălucire a soarelui fiind de la 2000 până la 2250 de ore într-un an.

### V.3. Temperaturi

Temperatura medie a lunii ianuarie este între  $-5^{\circ}$  și  $-3^{\circ}\text{C}$ . Temperatura medie a lunii iulie între  $20^{\circ}$  și  $23^{\circ}\text{C}$ . Temperatura aerului (valori medii multianuale) este între  $10^{\circ}\text{C}$  și  $11^{\circ}\text{C}$ . Din punct de vedere al frecvenței medii a zilelor tropicale, zona studiată se situează în aria regiunilor celor mai calde (peste 30 zile). Frecvența medie a zilelor de iarnă, în care temperatura maximă este de sub  $0^{\circ}\text{C}$  este de 30-40 zile.

### V.4. Vanturi

În conformitate cu CR 1-1-1-4/2012 "Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este  $q_b = 0.5 \text{ kPa}$  (IMR = 50 ani).

Din punct de vedere al regimului vânturilor, vânturile dominante din județul Ilfov sunt cele din sectorul estic și nordic (E, NE, SE și N)

Conform reglementării tehnice NP-082-04/2005 „Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului”, vitezele maxime anuale ale vântului la 10 metri, mediate pe 1 minut, având 50 ani de recurență sunt de  $35 \text{ m/s}$ .

Presiunea de referință a vântului pentru zona studiată, mediata pe 10 min, având 50 ani interval mediu de recurență este de  $0.5 \text{ kPa}$ , în conformitate cu CR 1-1-4/2012: Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.

### V.5. Adâncime de îngheț

În conformitate cu STAS 6054-77: „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, zona studiată are adâncimi de îngheț cuprinse între 80 - 90 cm. Prima zi de îngheț apare între după 21 Octombrie, iar ultima zi de îngheț se înregistrează înainte de 11 Aprilie. Numărul de zile fără îngheț este cuprins între 200 și 210 zile într-un an. Numărul zilelor cu solul acoperit de zăpadă este de peste 30-50 de zile. Grosimea medie anuală a stratului de zăpadă pe sol este de peste 60 cm.

În conformitate cu STAS 1709/1-90: Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, zona studiată, are un tip climatic I cu indicele de umiditate Thornthwaite  $I_m = -20^{\circ}\dots 0^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$ .

Indicele de îngheț din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioadă de treizeci de ani este  $I_{med}^{3/30} = 450^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$ , pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu și greu.

Indicele de îngheț din cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioadă de treizeci de ani este  $I_{med}^{5/30} = 350-400^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$ , pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor.

Indicele maxim de îngheț pentru o perioadă de treizeci de ani este  $I_{max}^{30} = 550^{\circ}\text{C} \times \text{zile}$ , pentru drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic.

### V.6. Zăpezi

În conformitate cu CR 1-1-3/2012: „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este  $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$ .

## Capitolul VI: CONDIȚII SEISMICE

Conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P 100-1/2013, zona de valori de vârf a accelerației terenului pentru



## Studiu Geotehnic

proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, cu probabilitate de depășire în 50 ani, are o valoare  $a_g = 0.30g$ .

Perioada de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea  $T_c = 1.6 \text{ sec}$ .

## Capitolul VII: ÎNCADRAREA ÎN ZONE DE RISC NATURAL

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei studiate se face în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc auți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

1. **cutremurele de pământ:** zona de intensitate seismică pe scara MSK este  $8_1$ , cu o perioadă de revenire de cca. 50 ani. Intensitatea seismică VIII
2. **inundații:** aria studiată se încadrează în zone cu cantități de precipitații între 100-200 mm în 24 de ore cu arii afectate de inundații datorate revărsării unui curs de apă.
3. **alunecări de teren:** traversează zone cu potențial de producere a alunecărilor scăzut, cu probabilitate de la practic zero la foarte redusă.

## Capitolul VIII: DESCRIEREA OBIECTIVULUI

Din punct de vedere administrativ, aleile fara denumire ce fac obiectul prezentei documentatii sunt amplasate in municipiul Bucuresti, in cadrul Sectorului 6 cu acces din arterele: str. Margelelor, str. Ghirlandei si str. Apusului.

Latimea partii carosabile este variabila intre 3.50 m - 8.30 m, a parcarilor intre 2.50 m - 5.50 m iar trotuarele au o latime variabila intre 0.50 m - 6.50 m. In urma examinarii vizuale sistemul rutier existent este format din dala de beton de ciment, peste care in anumite zone s-a turnat un covor asfaltic. Parcarile sunt din beton de ciment iar trotuarele sunt fie din asfalt fie din beton de ciment. Bordurile sunt in cea mai mare parte degradate.

In profil transversal si longitudinal, pantele nu sunt asigurate corespunzator, nepermițând scurgerea apelor de pe partea carosabila, fapt ce conduce la băltirea acestora si implicit la degradarea sistemului rutier existent. Bordurile sunt partial ingropate si prezinta degradari din cauza folosirii unui beton de ciment cu rezistente mecanice inferioare cerintelor privind clasa de expunere.

## Capitolul IX: INVESTIGAȚII GEOTEHNICE

Investigațiile geotehnice au constat din investigații de teren și investigații de laborator.

### IX.1. Investigații de teren

Investigațiile de teren au avut drept scop recunoașterea terenului, cunoașterea stratificației terenului, a continuității straturilor, a nivelului apei subterane. Investigațiile de teren au constat din doua foraje geotehnice manuale cu diametrul de 2-4" cu adancimea maxima de 1.90 m si 9 sonde deschise cu adancimea medie de 1.00.

Descrierea stratificatiilor intalnite in foraje si a structurii sistemului rutier, precum si pozitiile lor in amplasament sunt anexate prezentului studiu geotehnic.

## Studiu Geotehnic

### IX.2. Investigații de laborator

Au fost efectuate analize de laborator în conformitate cu standardele în vigoare. Analizele de laborator efectuate au fost următoarele:

- compoziția granulometrică, STAS 1913/5
- limite de plasticitate, STAS 1913/4
- determinarea rezistenței la forfecare STAS 8942/2-82.
- densitate, porozitate, STAS 1913/3
- umiditate naturală, STAS 1913/1

Rezultatele analizelor de laborator sunt prezentate în fișele de foraj anexate prezentului studiu geotehnic.

### IX.3. Parametri geotehnici

#### IX.3.1. stratificare

În urma realizării forajelor geotehnice s-au evidențiat formațiunile principale care caracterizează zona studiată. Astfel se pot evidenția:

- 0.00-0.06 (0.106): mixtura asfaltică
- 0.06 (0.106)-0.25 (0.29): beton
- 0.25 (0.29) – 0.37: balast, apare doar în F1
- 0.25 (0.29) – 1,70: argile

În urma realizării sondajelor deschise s-au determinat următoarele grosimi ale sistemului rutier:

- mixtura asfaltică: 3-10 cm (în sondajul nr. 1, mixtura asfaltică lipsește)
- beton de ciment: 14-19 cm
- balast: 10-16 cm (lipsește în sondajele 1,5,6,8)
- umplutura argiloasă: doar în sondajele 5 și 6

#### IX.3.3. apa subterană

La data efectuării investigațiilor geotehnice, apa subterană nu a fost întâlnită în foraje.

#### IX.3.4. calitatea materialului

Terenul de fundare a fost caracterizat, în conformitate cu STAS 1243-88: "Clasificarea și identificarea pământurilor"; STAS 1709/2-90: "Prevenirea și remedierea degradărilor dinîngheț – dezghet" și STAS 2914-84: "Lucrări de drumuri. Terasamente", astfel:

Nr. Crt.	Foraj nr.	Poziție kilometrică	Adâncime proba	SR EN ISO 14688-1/2004 Identificare	STAS 1243-88; tip pământ	STAS 2914-84 calitate material
1	F1	Cf. plan de situație	1.70	Argila	P5	4d rea



## Studiu Geotehnic

### IX.3.5. recomandari de fundare

În urma studierii configurației litostratigrafice și a analizelor de laborator, s-au putut stabili condițiile de fundare pentru sistemul rutier.

În situația în care în urma proiectării va fi nevoie de intervenție asupra sistemului rutier, până la nivelul terenului de fundare, în conformitate cu STAS 2914/84, pentru fundarea sistemului rutier, se vor realiza excavatii în funcție de adâncimea de îngheț,

Terenul de fundare se va îmbunătăți prin stabilizarea sa chimică (cu lianți) sau mecanică (amestec cu material granular), pe o grosime de minim 20 cm. După stabilizare se va compacta corespunzător (conform STAS 2914/84), asigurându-se un grad de compactare de minim 95%, raportat la caracteristicile de compactare, determinate prin încercarea Proctor normală.

## Capitolul X: CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074/2002: "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structură și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri bune-medii	2-3
Apa subterană	Fără epuizmente sau cu epuizmente normale	1-2
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	risc moderat-major	3-4
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.30g$	2
TOTAL		12-14 puncte

Cu un punctaj total de 11-14 puncte, considerăm că, ținând cont de complexitatea și dimensiunea lucrărilor ce se vor executa, acestea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat. În conformitate cu NP120/2006, dacă se vor executa excavatii cu adâncimea > 3.0 m, atunci lucrările se vor încadra în categoria geotehnică nr. 3, risc geotehnic major. La proiectare se vor lua toate măsurile necesare.

## Capitolul XI: CONCLUZII

1. Prezenta studiu geotehnic este elaborat în vederea cunoașterii structurii sistemului rutier și a terenului de fundare a acestuia pentru aleile dintre blocuri din cadrul Sectorului 6 cu acces din arterele: str. Margelelor, str. Ghirlandei și str. Apusului.
2. Studiul geotehnic a fost efectuat respectându-se prevederile NP 074-2007: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții" și SR EN 1997-2/2008: Eurocod 7. Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.

## Studiu Geotehnic

3. Pentru studierea conditiilor de fundare s-a executat doua foraje geotehnice manuale cu diametrul de 2-4" cu adancimea maxima de 1,90 m si 9 sondaje deschise cu adancimea medie de 1.00. Forajele si sondajele au fost realizate conform STAS 1242/4-8, SR EN ISO 22475-1/2007 si SR EN 1997-2/2008.
4. Forajele efectuate au pus in evidenta urmatoarea alcatuire a sistemului rutier:  
0.00-0.06 (0.106): mixtura asfaltica  
0.06 (0.106)-0.25 (0.29): beton  
0.25 (0.29) – 0.37: balast, apare doar in F1  
0.25 (0.29) – 1,70: argile
5. Sondajele deschise efectuate au pus in evidenta urmatoarea alcatuire a sistemului rutier:  
mixtura asfaltica: 3-10 cm (in sondajul nr. 1, mixtura asfaltica lipseste)  
beton de ciment: 14-19 cm  
balast: 10-16 cm (lipseste in sondajele 1,5,6,8)  
umplutura argiloasa: doar in sondajele 5 si 6
6. Apa subterana, pana la adancimea maxima de explorare, nu a fost intalnita in forajele executat.
7. Conform „Indicator de norme de deviz si catalog pentru lucrari de terasamente TS” – MLPAT 1994, dupa modul de comportare la săpat, este următorul:

Nr. Crt	Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categorica de teren dupa modul de compartare la sapat				Greutatea medie in situ (in sapatura) kg/m <sup>3</sup>	Afanarea dupa executatea sapaturii %
			Manual		Mecanizat			
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga	Excavator cu lingura sau echipament de draglina	Buldozer, autogreder, greder cu tractor	Moto-screper cu tractor		
1.	Argila	Coeziune mijlocie	mijlociu	II	II	II	1800-2000	24-30%
2.	umplutura	Coeziune mijlocie	mijlociu	II	II	II	1700-1800	14-28

8. In conformitate cu NP074/2002: "Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare", zona studiata se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat. In conformitate cu NP120/2006, daca se vor executa excavatii cu adancimea > 3.0 m, atunci lucrarile se vor incadra in categoria geotehnica nr.3, risc geotehnic major. La proiectare se vor lua toate masurile necesare.

## Capitolul XII: RECOMANDĂRI

1. In situatia in care in urma proiectarii va fi nevoie de interventie asupra sistemului rutier, pana la nivelul terenului de fundare, in conformitate cu STAS 2914/84, pentru fundarea sistemului rutier, se vor realiza excavatii in functie de adancimea de inghet.
2. Terenul de fundare se va imbunatii prin stabilizarea sa chimica (cu lianti) sau mecanica (amestec cu materil granular), pe o grosime de minim 20 cm. Dupa stabilizare se va compacta corespunzator (conform STAS 2914/84), asigurandu-se un grad de



**Studiu Geotehnic**

compactare de minim 95%, raportat la caracteristicile de compactare, determinate prin incercarea Proctor normala.

3. In conformitate cu NP112-04: „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa”, valoarea de baza a presiunii conventionale  $p_{conv}$ , determinata pentru latimea talpii  $B = 1.0$  m și adâncimea de fundare  $D_f = 2.00$  m, este  $p_{conv} = 200$  KPa. Pentru alte dimensiuni ale fundatiei se vor face corectiile prevazute in NP112-04, Anexa A.
4. Prin proiectare se vor prevedea măsuri de îndepărtare a apelor meteorice din vecinătatea construcției și fundațiilor, în scopul evitării oricăror variații de umiditate ale terenului de fundare ce ar putea duce la scăderea capacității portante a acestuia.
5. Ținând cont de vecinatati, se vor lua toate masurile necesare atat in timpul proiectarii, cat si in timpul executiei, pentru evitarea deteriorarii imobilelor din imediata apropiere.
6. Având în vedere lucrările ce urmează a se executa, pe parcursul execuției acestor lucrări, pot apărea diverse fenomene, ce nu s-au remarcat în etapa de prospectare.

**Întocmit:**

Ing. Aurelian Ienciu

**Verificat:**

Ing. Emilia Milutinovici



This is a technical drawing of a city street layout, likely a map of a residential or commercial district. The drawing shows a grid of streets with various colored lines (red, green, blue) indicating different types of roads or boundaries. Numerous buildings are depicted as rectangular blocks, and the drawing is heavily annotated with handwritten notes and numbers in blue ink. Key annotations include "str. Măgulelelor" at the top, "BLOC 101" and "BLOC 102" in the center, and "BLOC 103" and "BLOC 104" at the bottom. The drawing is oriented with North at the top.



MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE, INTRE BLOCURI IN ZONA  
STR. MARGELELOR, STR. GHIRLANDEI SI STR. APUSULUI

**Foraj 1**

0.00-0.06	asfalt
0.06-0.25	beton
0.25-0.37	balast
0.37-0.57	argila neagra, plastic vartoasa spre tare
0.57-1.10	argila brun-cafenie, plastic vartoasa spre tare
1.10-1.75	argila cafenie, plastic vartoasa spre tare

Forajul a fost oprit la adancimea de 1.75 m, in argila cafenie

**Foraj 2**

0.0-0.10	asfalt
0.10-0.29	beton
0.29-1.00	argila neagra, plastic vartoasa cu mici fragmente de caramida
1.00-1.30	argila cafenie, plastic vartoasa cu mici fragmente de radacini
1.30-1.90	nu mai apar fragmente de radacini

Forajul a fost oprit la adancimea de 1.9 m, in argila cafenie

**Slituri - masuratorile sunt in cm**

Nr 1	
16	beton
16	balast
argila	

Nr 2	
3	asfalt
19	beton
16	balast

Nr 3	
6	asfalt
19	beton
12	balast

Nr 4	
4	asfalt
14	beton
8	piatra de rau
2	balast

Nr 5	
7	asfalt
19	beton
argila	
canalizare	

Nr 6	
10	asfalt in 2 straturi
19	beton
argila cu buc de caramida	

Nr 7	
4	asfalt
8	argila neagra plastic vartoasa
16	balast

Nr 8	
3	asfalt
19	beton
argila	

Nr 9	
8	asfalt in 2 straturi
18	beton
15	balast
argila	

Nr. Foraj / Nr. Proba / Adanc. Pr.	Incadrare granulometrica					Coef. de neunif.	Limite de plasticitate		Caracteristici de stare		Compresibilitate in edometru					
	argila	praf	nisip	pietrispolv	neunif.		Umiditatea naturala	W (%)	Densitatea in stare naturala	p(g/cm <sup>3</sup> )	Moduli de def. edometric	M2-3 (KPa)				
	%	%	%	%	Un		Limita de curgere	WL (%)	Greutate vol. naturala	γ(kN/m <sup>3</sup> )	Tasarea specifica	ε2 (cm/m)				
F1 Strada Margelelor ( Militari - Uverturii) proba 1 ad.1.75m	Descrierea si clasificarea probei/ conform STAS 1243/88						Limita de framantare	Wp(%)	14,39	Densitatea scheletului	p <sub>s</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	2,72	Tasarea specifica la umezire	lm3 (%)		
	49	45	6				Indicele de plasticitate	Ip(%)	43,71	Greutate vol. uscata	γd(kN/m <sup>3</sup> )	16,30	Coef.Compres.av2-3	1/kPa(x10 <sup>-3</sup> )		
							Indicele de consistenta	Ic	0,913	Porozitatea	n(%)	38,90	Umiditatea naturala	W (%)		
	Argila cafeniu-roscata, plastic vartoasa.					Continut de CaCO3 (%)		—	Indicele porilor		e	0,637	Densitatea in stare naturala		g/cm <sup>3</sup>	
								Gradul de umiditate		Sr	0,762					
	Descrierea si clasificarea probei/ conform SR EN ISO 14688 - 2/2005						Rezistenta la forfecare		Caracteristici de compactare		Continut de		Umflare	Coeficient de		
	42	54	4					Ungui de frecare int.	Φ (°)	—	Umidit. opt. de comp.	Wopt (%)	—	humus	libera	permeabilitate
	Argila (Ci) cafeniu-roscata,vartoasa.					Coeziune		c (KPa)	—	Densitatea max uscata		P <sub>max</sub> (g/cm3)	—	(%)	UL (%)	k (cm/s)
Umiditatea naturala						W (%)	—				—					
Indicele de grupa					—		Densitatea in stare naturala		p(g/cm <sup>3</sup> )	—	Valoarea de albastru (%)		—			
P <sub>74</sub> (%)					97,00				Rezistenta la compresune		CBR(imersat)					
Incarcarea de forfecare triaxiala							Penetrare p (kg/cm2)		—	Densitatea aparenta		p (g/cm3)	—	Umflare relativa		Urel(%)
Parametrii criteriului de cedare									Rezistenta la compresune		σ (KPa)	—	CBR		(2.54mm)(%)	—
							Mod. de reactie		k <sub>d</sub> (daN/cm <sup>3</sup> )	—				CBR	(5.08mm)(%)	—
Ungui de frecare int.					Φ (°)	Eforturi										
Coeziune c (KPa)					—	totale				Coef. de consolidare		Cv(cm <sup>2</sup> /s)	CBR		(2.54mm)(%)	—
Ungui de frecare int.					Φ' (°)	Eforturi				Coef. de consolidare		Cv(cm <sup>2</sup> /s)	CBR		(5.08mm)(%)	—
Coeziune c' (KPa)					—	efective				Metoda Casagrande		(x10 <sup>-3</sup> )	—	CBR		(5.08mm)(%)
					—					Metoda Taylor		(x10 <sup>-3</sup> )	—	CBR		(5.08mm)(%)

ŞEF LABORATOR

Ing. Daniela Pop-Coman

RAC

Tehn. Elena Petru

31.07.2017

pagina 1





Nr. Foraj / Nr. Proba Adanc. Pr.	Incadrare granulometrica				Coef. de neunif.	Limite de plasticitate			Caracteristici de stare			Compresibilitate in edometru		
	argila %	praf %	nisp %	pietrisolov %		Unif.	Umiditatea naturala W (%)	Densitatea la stare naturala p(g/cm <sup>3</sup> )	Greutate vol. naturala Y(kN/m <sup>3</sup> )	1,981	Modulul de def. edometric M <sub>2,3</sub> (kPa)	Tasarea specifica E <sub>2</sub> (cm/m)		
F2 Strada Margelelor ( Militari - Uverturi)	Descrierea si clasificarea probei/ conform STAS 1243/88						Limita de framantare W <sub>p</sub> (%)	13,66	Densitatea scheletului p <sub>s</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	2,72	Tasarea specifica la umezire Im <sub>3</sub> (%)			
	48	47	5				Indicele de plasticitate Ip(%)	42,34	Greutate vol. uscata yd (kN/m <sup>3</sup> )	16,26	Coef.Compres. av <sub>2-3</sub> 1/kPa(x10 <sup>-4</sup> )			
							Indicele de consistenta Ic	0,862	Porozitatea n(%)	39,05	Umiditatea naturala W (%)			
							Continut de CaCO <sub>3</sub> (%)	—	Indicele porilor e	0,641	Densitatea in stare naturala g/cm <sup>3</sup>			
							Caracteristici de compactare							
							Unghti de frecare int. Φ (°)	—	Umidit. opt. de comp. W <sub>opt</sub> (%)	—	humus (%)	libera UL (%)	permeabilitate k (cm/s)	
							Coeziune c (kPa)	—	Densitatea max uscata P <sub>max</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	—				
							Umiditatea naturala W (%)	—						
							Densitatea in stare naturala p(g/cm <sup>3</sup> )	—						
proba 1 ad. 1,90m	Descrierea si clasificarea probei/ conform SR EN ISO 14688 - 2/2005						Rezistenta la forfecare							
	40	56	4				Caracteristici de compactare							
							Unghti de frecare int. Φ (°)	—	Umidit. opt. de comp. W <sub>opt</sub> (%)	—	humus (%)	libera UL (%)	permeabilitate k (cm/s)	
							Coeziune c (kPa)	—	Densitatea max uscata P <sub>max</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	—				
							Umiditatea naturala W (%)	—						
							Densitatea in stare naturala p(g/cm <sup>3</sup> )	—						
Ing. Daniela Pop-Coman														

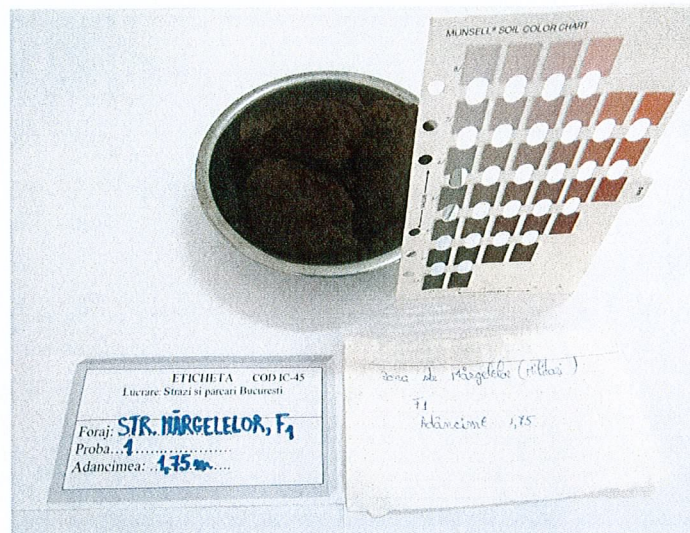
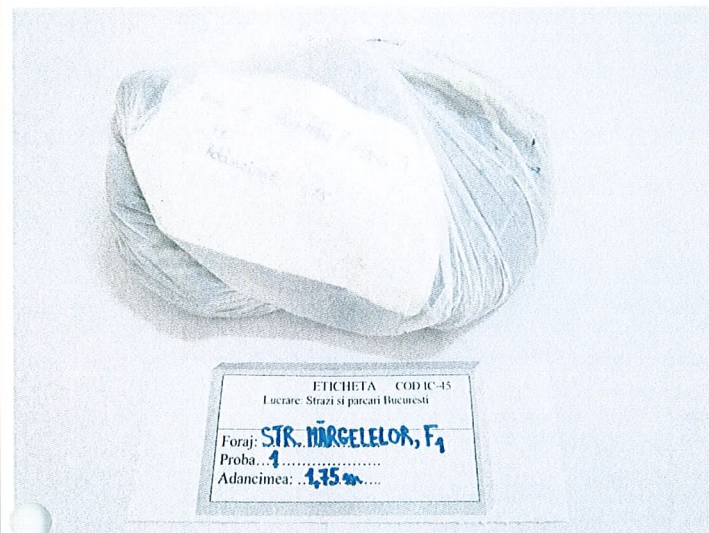
SEF LABORATOR

Ing. Daniela Pop-Coman

RAC Tehn. Elena Petru

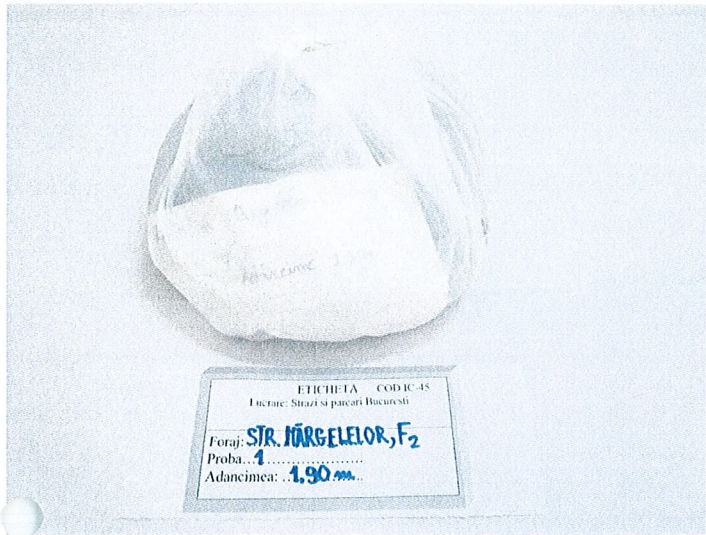

31.07.2017  
pagina 2





Nb. Drillings (Indicativ foraj): F1 – Strada Margelelor	Water content (Umiditate):	x	Conform
Sample no (proba nr): 1	Density and physical indexes (Caracteristici de stare):	x	Conform
Sample depth (adancimea): 1.75 m	Grading (Granulometrie):	x	Conform
Description (Descrierea probei): Argila cafeniu-roscata, plastic vartoasa.	Specific density ps (densitatea scheletului):	x	Conform
Quality class (Clasa de calitate a probei): B3	Plasticity (Plasticitate):	x	Conform
	Penetration (Penetrare):		
	Humus content (Humus):		
	Resturi vegetale recente (VEG)		
	Free swelling (Umflare):		
	VBS (Valoarea de albastru):		
	CaCO3 content (Continut de CaCO3)		
	Compressive strength (Rezistenta la compresiune) (Rc):		
	Apparent density (densitate aparenta):		
	UU direct shear (forfecare UU)		
	CU direct shear (forfecare CU :		
	CD direct shear (forfecare CD):		
	Saturated CD direct shear (forfecare CD inundata):		
	Compresibility (edometru):		
	im3 (saturated compresibility) (edometru inundat):		
	Consolidation coefficient (coeficient de consolidare Cv):		
	Triaxial UU:		
	Triaxial CIU:		
	Triaxial CID:		
	Swelling pressure (pres de umflare)		
	Modified Proctor (Proctor modificat) + dry CBR (CBR inundat)		



			
Nb. Drillings (Indicativ foraj): F2	Water content (Umiditate):	x	Conform
Sample no (proba nr): 1	Density and physical indexes (Caracteristici de stare):	x	Conform
Sample depth (adancimea): 1.90 m	Grading (Granulometrie):	x	Conform
Description (Descrierea probei): Argila cafeniu-roscata, plastic vartoasa, cu rare concretiuni calcaroase.	Specific density $\rho_s$ (densitatea scheletului):	x	Conform
Quality class (Clasa de calitate a probei): B3	Plasticity (Plasticitate):	x	Conform
	Penetration (Penetrare):		
	Humus content (Humus):		
	Resturi vegetale recente (VEG)		
	Free swelling (Umflare):		
	VBS (Valoarea de albastru):		
	CaCO <sub>3</sub> content (Continut de CaCO <sub>3</sub> )		
	Compressive strength (Rezistenta la compresiune) ( $R_c$ ):		
	Apparent density (densitate aparenta):		
	UU direct shear (forfecare UU)		
	CU direct shear (forfecare CU :		
	CD direct shear (forfecare CD):		
	Saturated CD direct shear (forfecare CD inundata):		
	Compresibility (edometru):		
	im3 (saturated compresibility) (edometru inundat):		
	Consolidation coefficient (coeficient de consolidare $C_v$ ):		
	Triaxial UU:		
	Triaxial CIU:		
	Triaxial CID:		
	Swelling pressure (pres de umflare)		
	Modified Proctor (Proctor modificat) + dry CBR (CBR inundat)		





**SEARCH**  
CORPORATION

LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI  
Str. Gara Pasarea nr. 3,  
Localitatea Pantelimon, Jud. Ilfov  
Tel +40372711109 / Fax +40372711167  
Autorizatie grad I nr. 2382/2011

S.C SEARCH CORPORATION S.R.L.

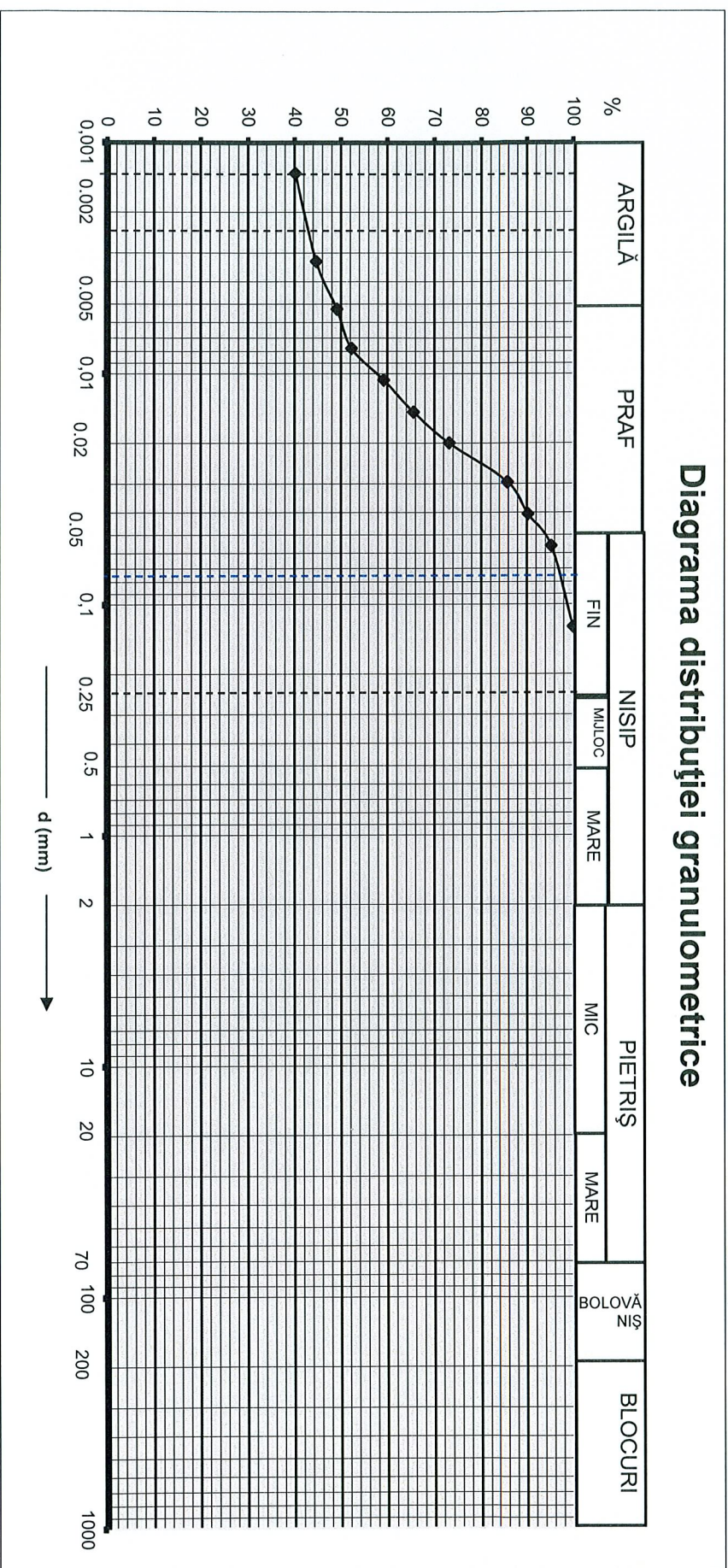
Laborator de încercări în construcții  
Aut. nr. 2382/2011 gr. I

DETERMINAREA GRANULOTITATII PRIN METODA SEDIMENTARII SI CERNERII conform STAS 1913/5-85

Anexa nr. 1 la raportul de incercare nr. 665/31.07.2017

Identificare proba în situ: Strazi si parcarl Bucuresti, Strada Margelelor, Foraj F1, pr. 1, ad. 1.75m

## Diagrama distribuției granulometrice



d < 0.002 mm	42,0	% argilă coloidală	0.25 < d < 0.50 mm	—	% nisip mijlociu	70 < d < 200 mm	—	% bolovăniș
0.002 < d < 0.005 mm	7,0	% argilă	0.50 < d < 2 mm	—	% nisip mare	d > 200 mm	—	% blocuri
0.005 < d < 0.05 mm	45,0	% praf	2 < d < 20 mm	—	% pietriș mic			
0.05 < d < 0.25 mm	6,0	% nisip fin	20 < d < 70 mm	—	% pietriș mare	$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	—	

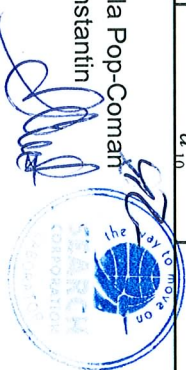
### Descrierea materialului

Compoziția granulometrică			
Argilă	49.0%	Pietriș	—%
Praf	45.0%	Bolovăniș	—%
Nisip	6.0%		0.074 → 97.0%

Argila cafeniu-roscata, plastic vartoasa.

### Operatori:

Ing. geolog Daniela Pop-Coman  
tehn. Adriana Constantin







**SEARCH**  
CORPORATION

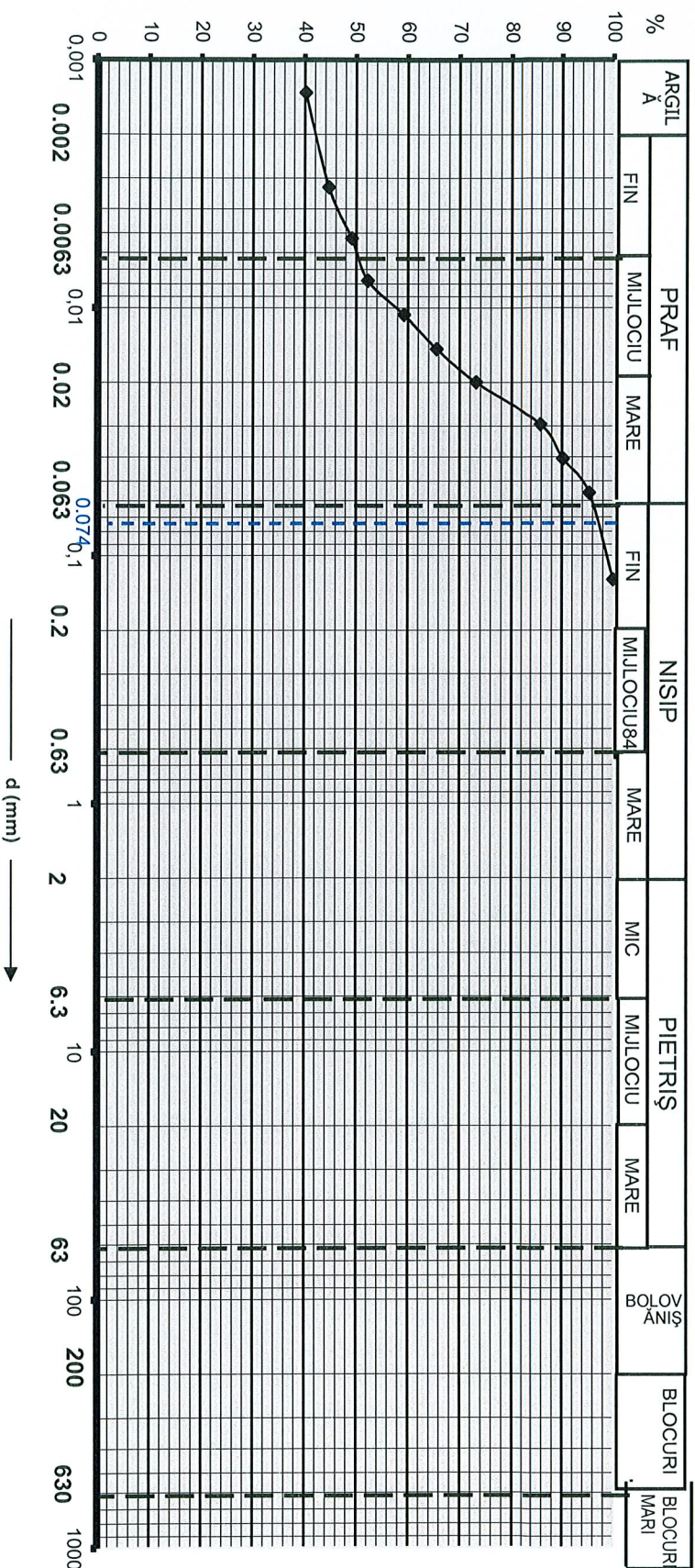
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI  
Str. Gara Pasarea nr. 3,  
Localitatea Pantelimon, jud. Ilfov  
Tel +40372711109 / Fax +40372711167  
Autorizatie grad I nr. 2382/2011

DETERMINAREA GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII SI CERNERII conform STAS 1913/5-85. SR EN ISO 14688 - 1/2004; 14688 - 2/2005

Anexa nr. 1 la raportul de incercare nr. 665/31.07.2017

Identificare proba in situ: Strazi si parcar Bucuresti, Strada Margelelor, Foraj F1, pr. 1, ad. 1.75m

## Diagrama distribuției granulometrice



$d \leq 0.002$ mm	42.0	% argilă (Cl)	$0.2 < d < 0.63$ mm	—	% nisip mijlociu (MSa)	$63 < d < 200$ mm	—	% bolovăniș (Co)
$0.002 < d < 0.0063$ mm	8.0	% praful fin (FSi)	$0.63 < d < 2$ mm	—	% nisip mare (CSa)	$200 < d < 630$ mm	—	% blocuri (Bo)
$0.0063 < d < 0.02$ mm	23.0	% praful mijlociu (MSi)	$2 < d < 6.3$ mm	—	% pietriș mic (FGi)	$d > 630$ mm	—	% blocuri mari (LBo)
$0.02 < d < 0.063$ mm	23.0	% praful mare (CSi)	$6.3 < d < 20$ mm	—	% pietriș mijlociu (MGr)			
$0.063 < d < 0.2$ mm	4.0	% nisip fin (Fsa)	$20 < d < 63$ mm	—	% pietriș mare (CGr)			

### Descrierea materialului

Argila (Cl) cafeniu-roscata, vartoasa.

Compoziția granulometrică			
Argilă (Cl)	42.0%	Pietriș (Gr)	—%
Praful (Si)	54.0%	Bolovăniș (Co)	—%
Nisip (Sa)	4.0%	Blocuri (Bo)	—%

### Operatori:

Ing. geolog Daniela Pop-Coman  
tehn. Adriana Constantin



S.C SEARCH CORPORATION S.R.L.  
Laborator de încercări în construcții  
Aut. nr. 2382/2011 gr. I

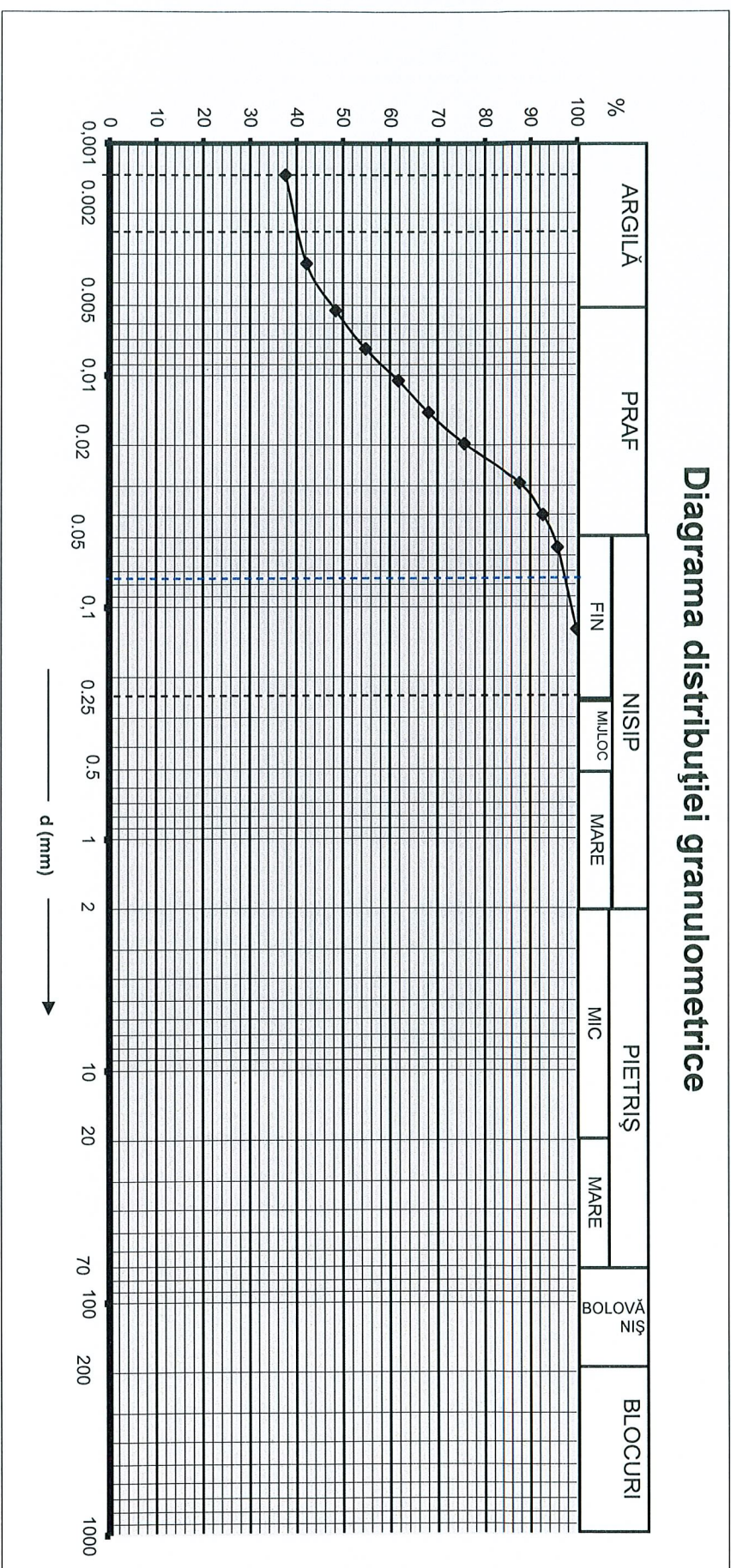




Autorizatie grad I nr. 2382/2011

**DETERMINAREA GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII SI CERNERII conform STAS 1913/5-85**

## Diagrama distribuției granulometrice



d < 0.002 mm	40,0	% argilă coloidală	0.25 < d < 0.50 mm	—	% nisip mijlociu	70 < d < 200 mm	—	% bolovăniș
0.002 < d < 0.005 mm	8,0	% argilă	0.50 < d < 2 mm	—	% nisip mare	d > 200 mm	—	% blocuri
0.005 < d < 0.05 mm	47,0	% praș	2 < d < 20 mm	—	% pietriș mic			
0.05 < d < 0.25 mm	5,0	% nisip fin	20 < d < 70 mm	—	% pietriș mare	$U_n = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	—	
<b>Descrierea materialului</b>		<b>Compoziția granulometrică</b>		<b>Operatori:</b>				
Argila, cafeniu-roscata, plastic, vartoasa, cu rare concretuni calcaroase.		Argilă	48.0%	Pietriș	—%	Ing. geolog Daniela Pop-Coman teh.n. Adriana Constantin		
		Praș	47.0%	Bolovăniș	—%			
		Nisip	5.0%	0.074 →	98.0%			

S.C. SEARCH CORPORATION S.R.L.

Laborator de Inceput

AUT. II. 2304-2305





**SEARCH**  
CORPORATION

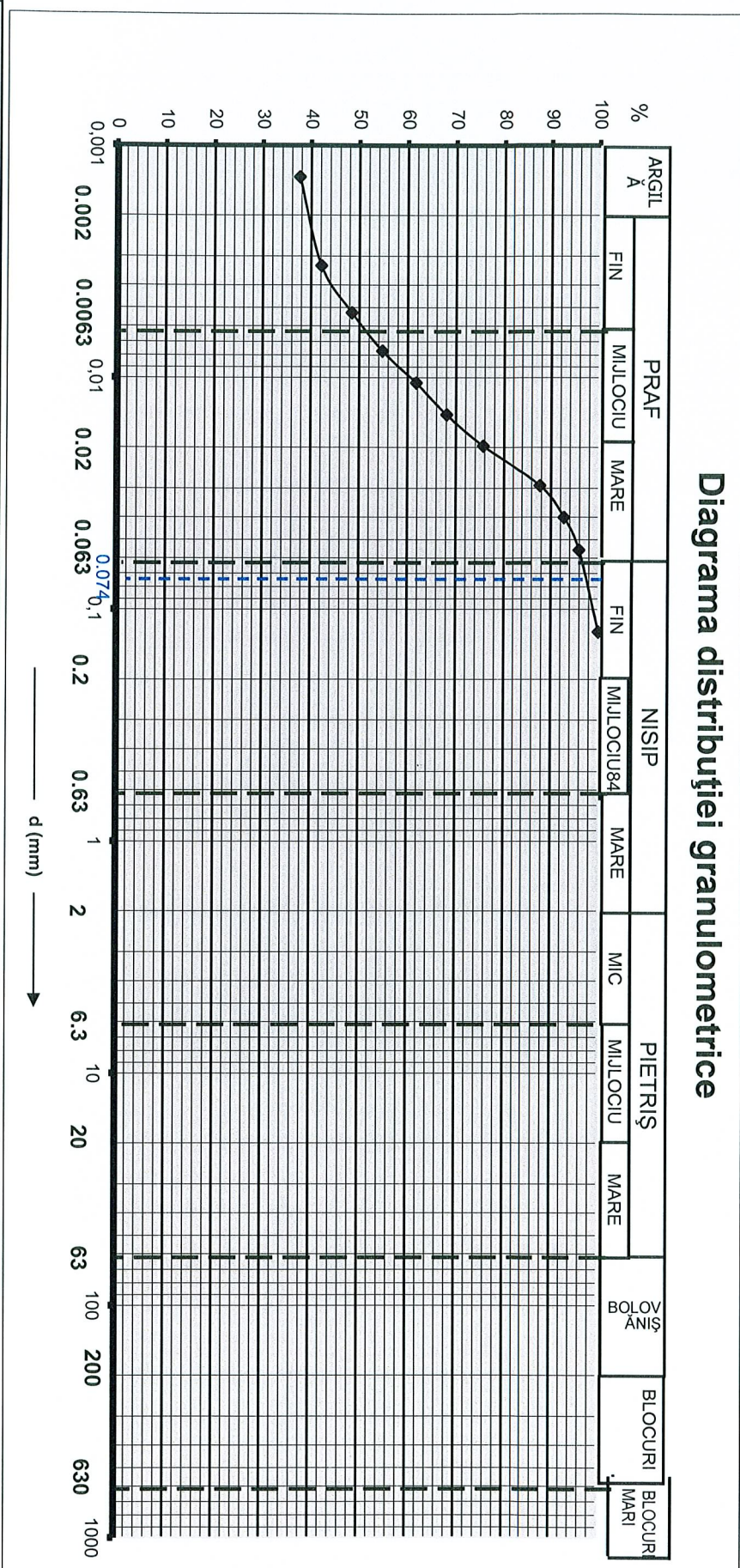
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI  
Str. Gara Pasarea nr. 3,  
Localitatea Pantelimon, jud. Ilfov  
Tel +40372711109 / Fax +40372711167  
Autorizatie grad I nr. 2382/2011

DETERMINAREA GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII SI CERNERII conform STAS 1913/5-85: SR EN ISO 14688 - 1/2004; 14688 - 2/2005

Anexa nr. 1 la raportul de incercare nr. 666/31.07.2017

Identificare proba in situ: Strazi si parcarri Bucuresti, Strada Margelelor, Foraj F2, pr. 1, ad. 1.90m

## Diagrama distributiei granulometrice



d ≤ 0.002 mm	40,0	% argilă (Ci)	0.2 < d < 0.63 mm	—	% nisip mijlociu (MSa)	63 < d < 200 mm	—	% bolovăniș (Co)			
0.002 < d < 0.0063 mm	11,0	% praf fin (FSi)	0.63 < d < 2 mm	—	% nisip mare (CSa)	200 < d < 630 mm	—	% blocuri (Bo)			
0.0063 < d < 0.02 mm	25,0	% praf mijlociu (MSi)	2 < d < 6.3 mm	—	% pietriș mic (FGi)	d > 630 mm	—	% blocuri mari (LBo)			
0.02 < d < 0.063 mm	20,0	% praf mare (CSi)	6.3 < d < 20 mm	—	% pietriș mijlociu (MGr)						
0.063 < d < 0.2 mm	4,0	% nisip fin (FSa)	20 < d < 63 mm	—	% pietriș mare (CGi)						
Descrierea materialului											
Compoziția granulometrică											
Argilă (Ci)	40.0%	Pietriș (Gr)	—%	Blocuri mari (LBo)	—%	Operatori: Ing. geolog Daniela Pop-Coman teh. Adriana Constantin					
Praf (Si)	56.0%	Bolovăniș (Co)	—%								
Nisip (Sa)	4.0%	Blocuri (Bo)	—%								
				Cu=d60/d10							
				—							

Operatori:  
Ing. geolog Daniela Pop-Coman  
tehn. Adriana Constantin



S.C SEARCH CORPORATION S.R.L.  
Laborator de încercări în construcții  
Aut. nr. 2382/2011 gr. I