



Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6, BUCURESTI

**MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FĂRĂ DENUMIRE, ÎNTRE
BLOCURI ZONA STRADA RASARITULUI, STRADA DRUMUL
TIMONIERULUI, BULEVARDUL IULIU MANIU**

STUDIU GEOTEHNIC

VOLUM 3- PIESE SCRISE-PIESE DESENATE



Proiectant GENERAL: S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

S.C. TOTAL ROAD S.R.L. Bucuresti, Str. Nucsoara, nr. 1, bl. 13, sc.3, ap. 115, sector 6.



Telefon, Fax : 0724.715.501/031/100.98.10;
E-mail : office@totalroad.ro
Registrul Comertului : J40/15081/2005
Cod unic de inregistrare: 17918608
Cont deschis la BCR sucursala Tunari: RO77 RNCB0286001161920001

- Septembrie 2017 -

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

SE ATESTĂ ~~DOMNUL~~ / DOAMNA

SAMOILA T. MARIA

născut/ă în anul **1946** luna **11** ziua **14**
 în orașul **BUCHUREȘTI**
 de profesie **INGINER**



DIRECTOR

Semnătura titularului

Comisia Nr. **15**
 Secretar comisie:
 Ing. **TEODORESCU**
ROMANDEA

Data eliberării **10.02.2005**

în baza certificatului nr. **06593** din **16.07.2004**

1) Pentru calitatea de **VERIFICATOR PROIECTE**

2) În domeniile: **TOATE DOMENIILE**

3) În specialitatea: **-**

4) Pentru următoarele cerințe: **REZISTENȚA ȘI STABILITATEA
 TERENULUI DE ÎNDRĂDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI A
 MASIVELOR DE PĂMÂNT (AF)**

Valabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost
 eliberat în baza legii nr. 10/1995

SERIA M NR.

06593

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani
 de la data eliberării

10.02.2015				

LEGITIMATIE



REFERAT DE VERIFICARE

REFERAT NR. 923 / 12.09.2017

privind verificarea de calitate la cerința A_f a studiului geotehnic pentru:

MODERNIZARE SISTEM RUTIER
ALEI FARĂ DENUMIRE
ÎNTRE BLOCURI ÎN ZONA
STR. RĂSĂRITULUI, STR. LINIEI,
STR. TIMONIERULUI ȘI
BULEVARDUL IULIU MANIU,
SECTOR 6, BUCUREȘTI

REFERAT NR. 923/ 12.09.2017

privind verificarea de calitate la cerința A_f a Studiului geotehnic

MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA DENUMIRE INTRE BLOCURI IN ZONA STR. RASARITULUI, STR. LINIEI, STR. TIMONIERULUI SI BULEVARDUL IULIU MANIU, SECTOR 6, BUCURESTI

1. DATE DE IDENTIFICARE

- proiectant de specialitate: **S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L.**;
- proiectant general: **S.C. TOTAL ROAD S.R.L.**;
- beneficiar: **sector 6, municipiul București**;
- amplasament: **cartier Militari, zona str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului si Bulevardul Iuliu Maniu**;
- data prezentării proiectului pentru verificare: **12.09.2017**.

2. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE

Studiul geotehnic, întocmit de Dr. Ing. Geol. Mihai – Alexandru Samoilă cu piese scrise și piese desenate.

Partea grafică este compusă din:

- Plan de încadrare în zonă, scara 1 : 25.000;
- Harta geologică, scara 1 : 50.000;
- Plan de situație;
- 4 (patru) profile geotehnice ale forajelor, scara 1 : 50;
- 4 (patru) profile al forajelor cu rezultatele analizelor de laborator.

3. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE TERENULUI DE FUNDARE

Lucrarea evaluează condițiile geotehnice necesare modernizării sistemului rutier pentru o serie de alei fara denumire situate în perimetrul strazilor Rasaritului, Liniei, Timonierului si Bulevardul Iuliu Maniu din sectorul 6, municipiul București.



Este precizată structura terenului, până la adâncimea de 2.50 m de la suprafața terenului prin intermediu a 4 (patru) sondaje geotehnice – foraje geotehnice.

Morfologic terenul destinat viitoarei construcții se situează pe Câmpia Bucureștiului, componentă a Câmpiei Vlăsiei, subunitate a unității majore de relief a Câmpiei Române.

Terenul investigat aparține, **Câmpului Cotroceni – Berceni**. Această câmpie este constituită din interfluviul Dâmbovița - Argeș, cu terasele joasă și inferioară de pe partea dreaptă a râului Dâmbovița și cele de pe partea stângă a râului Argeș. Relieful prezintă un aspect în general plan, cu denivelări în zona de trecere dintre terase și câmp. (*Enciu et al., 2008*).

În zona studiată, **Câmpul Cotroceni – Berceni** are în alcătuire un câmp înalt și trei terase modelate de râul Argeș.

Geologic, în zonă apar depozite aluvionare ce aparțin Pleistocenului superior, reprezentate de Formațiunea loessului.

Din punct de vedere **geotehnic**, lucrările de cercetare au evidențiat caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare prin încercări de laborator efectuate pe 8 (opt) probe tulburate.

Stratul acvifer freatic cu nivel liber nu a fost întâlnit în forajele realizate deoarece se situează la adâncimii mai mari de 2.50 m.

Apa nu are influență asupra fundațiilor sau asupra terenului de fundare.

Seismic Municipiul București se încadrează în zona de intensitate macroseismică $I = 8_1$ (opt) pe scara MSK unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani, conform S.R 11.100/1-93.

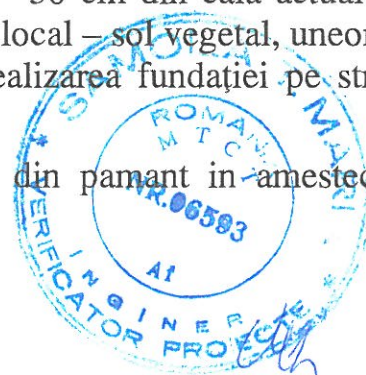
Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 - 2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului $a_g = 0.30$ g, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, cu 20 % probabilitate de depășire în 50 ani.

Perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 1.6$ sec.

Din analiza datelor din foraje, rezultă faptul că terenul pe care sunt construite aleile este constituit din teren bun – mediu de fundare.

Se recomandă înlăturarea unui strat de 20 – 30 cm din cala actuală de rulare, constituită din pietris în amestec cu pamant local – sol vegetal, uneori cu resturi de la construcții și deseuri menajere și realizarea fundației pe stratul interceptat sub acestea.

Strat de fundare recomandat: Umplutura din pamant în amestec cu resturi de la construcții.



Presiunea convențională pe stratul de fundare, conform NP 112–14, anexa D, tabelul D4, corelat cu NP 125 – 2010, Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, este $P_{conv} = 200$ kPa pentru adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m și lățimi ale fundațiilor $B = 1,00$ m.

Riscul geotehnic al execuției acestei lucrări este de **reduc – moderat**.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII PROIECTULUI

Studiul geotehnic respectă reglementările tehnice și juridice în vigoare, conform NP 074 – 2014.

Studiul geotehnic verificat conține informațiile necesare proiectării corespunzătoare și economice în vederea realizării lucrării: „Modernizare sistem rutier alei fără denumire între blocuri în zona str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului si Bulevardul Iuliu Maniu, sector 6, București”.

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al cerinței A_f , semnându-se și ștampilându-se conform prevederilor legale.

Am primit în 2 (două) exemplare

Beneficiar

Sector 6, Bucuresti

Am predat 2 (două) exemplare

Verificator proiecte atestat M.T.C.T

Ing. Geolog Maria SAMOILĂ



STUDIU GEOTEHNIC

PENTRU

MODERNIZARE SISTEM RUTIER ALEI FARA NUME
INTRE BLOCURI IN ZONA STR. RASARITULUI, STR. LINIEI,
STR. TIMONIERULUI SI BULEVARDUL IULIU MANIU,
SECTOR 6, BUCURESTI

BENEFICIAR: SECTOR 6, MUNICIPIUL BUCUREȘTI

EXEMPLAR NR.: 1



LISTĂ DE SEMNĂTURI

ADMINISTRATOR: Mihai – Alexandru SAMOILĂ



PROIECTANȚI: Dr. Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ

Ing. Cristian Gabriel SAMOILĂ

SEPTEMBRIE 2017

BORDEROU DE PIESE SCRISE ȘI DESENATE

A. PIESE SCRISE

Pagina de față	1
Legitimație de verificador cerința Af	2
Referat de verificare cerința Af	3
Lista de semnături	4
Borderou de piese	5
Studiu geotehnic	6

B. PIESE DESENATE

Planșa 1 – Plan de încadrare în zonă, scara 1: 25.000
Planșa 2 – Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1: 50.000
Planșa 3 – Plan de situație, scara 1 : 2.000
Planșa 4 – Profilul geotehnic al forajului numărul 1, scara 1: 20
Planșa 5 – Profilul geotehnic al forajului numărul 2, scara 1: 20
Planșa 6 – Profilul geotehnic al forajului numărul 3, scara 1: 20
Planșa 7 – Profilul geotehnic al forajului numărul 4, scara 1: 20
Planșa 8 – Profilul forajului numărul 1 cu rezultatele încercărilor de laborator
Planșa 9 – Profilul forajului numărul 2 cu rezultatele încercărilor de laborator
Planșa 10 – Profilul forajului numărul 3 cu rezultatele încercărilor de laborator
Planșa 11 – Profilul forajului numărul 4 cu rezultatele încercărilor de laborator

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în conformitate cu prevederile NP – 074/2014: “Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, cu reglementările tehnice, standardele conexe în vigoare și literatura de specialitate specifică zonei cercetate.

- Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1: 200.000, foaia București;
- STAS 3950-81: Geotehnică. Terminologie, simboluri și unități de măsură;
- Mecanica rocilor, Mircea N. FLOREA, Ed. Tehnică, Buc. 1983;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice executate în pământuri;
- STAS 6054-87: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri;
- ENV 1997 – 3:1999 Eurocod 7. Partea 3 – Proiectarea geotehnică asistată de încercări de teren;
- ENV 1998 – 1:2004 Eurocod 8 - Prevederi de proiectare a structurilor rezistente la cutremur. Partea 1 – Reguli generale;
- Legea nr. 575/noiembrie 2001- Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – zone de risc natural;
- SR EN ISO 14688-2-2005 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- SR EN ISO 14688-1-2004-AC-2006. Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor;
- SR EN ISO 14688-2-2005-C91-2007 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- SR EN 1997-1-2004/NB:2008 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională;
- SR EN 1997-2:2007/NB :2009 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională;
- NP 112 – 14 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- NP 125 - 2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- NP 126 - 2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- P 100 / 1 – 2013 – Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri.
- Cercetări privind caracterizarea geologică și fizico-mecanică a formațiunilor Pliocen superioare – Cuaternare în zona Municipiului București – Teza de doctorat, ing. Mihaela Pagnejer - 2010;

1. DATE GENERALE

a) Denumirea și amplasarea lucrării

Denumirea proiectului este „Modernizare sistem rutier alei fără nume între blocuri în zona str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului și Bulevardul Iuliu Maniu, sector 6, București”.

Aleile ce urmează a fi modernizate sunt situate în cartierul Militari în perimetrul creat de străzile Rasaritului, Liniei, Timonierului și Bulevardul Iuliu Maniu.

b) Investitor/Beneficiar: SECTOR 6, MUNICIPIUL BUCUREȘTI

c) Proiectant general: S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

d) Proiectant de specialitate pentru studiul geotehnic:

- S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L

e) Numele și adresa unităților care au participat la investigarea terenului de fundare:

- S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L, Municipiul București, sector 4, Șoseaua Giurgiului nr. 126 A și

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

a) Date privind zonarea seismică

Din punct de vedere *seismic* conform SR 11100 - 1 / 93, zona studiată se situează în interiorul zonei de gradul 8₁, pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de 50 ani (minimum).

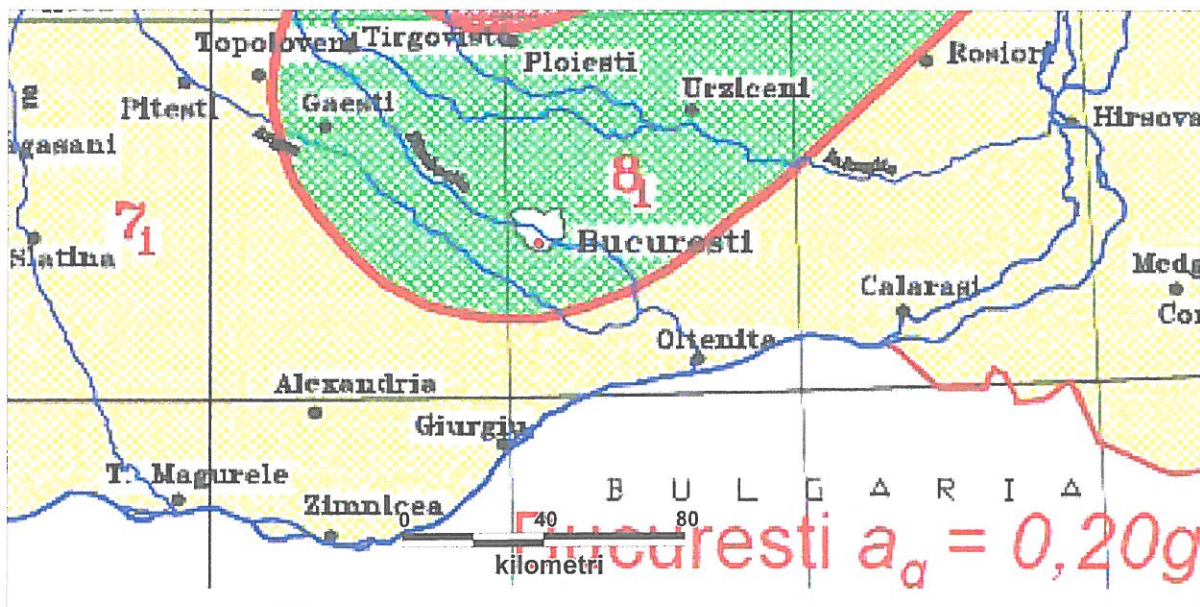


Figura 1 – Macrozonarea Romaniei S.R.1100/1– 93

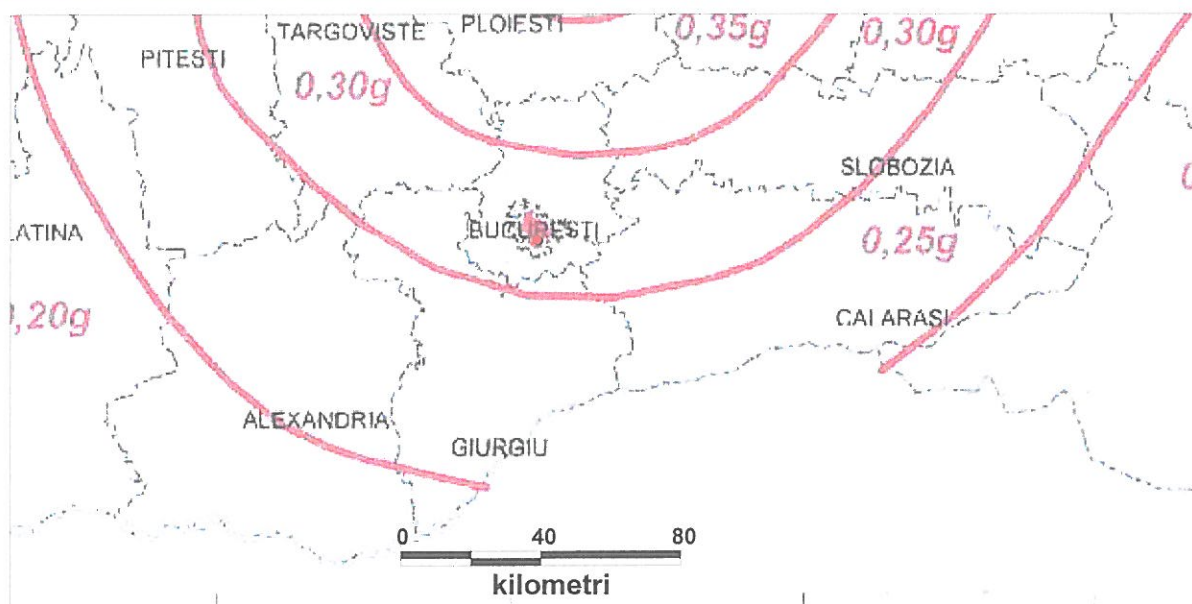


Figura 2 – Cod de proiectare seismică - valoare de vârf a accelerației terenului

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100 / 1 - 2013 amplasamentul prezintă o valoare de vârf a accelerației terenului $a_g = 0.30 \text{ g}$, pentru cutremure cu intervalul mediu de recurență $\text{IMR} = 225 \text{ ani}$, cu 20 % probabilitate de depășire în 50 ani.

Perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 1.6 \text{ sec}$.

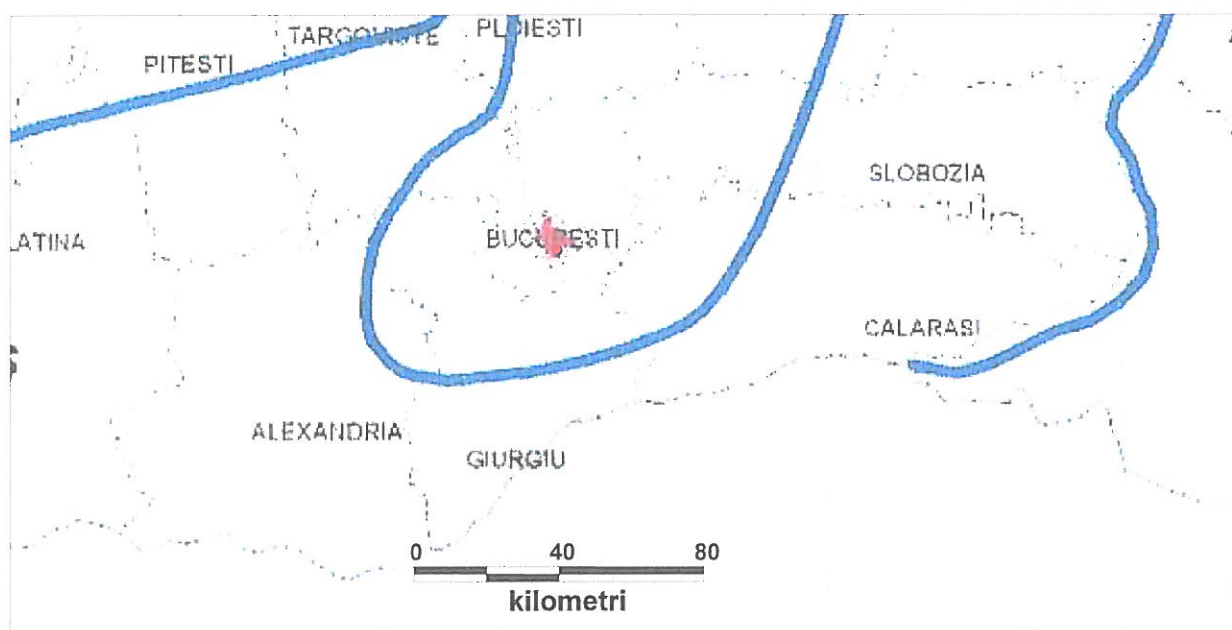


Figura 3 – Cod de proiectare seismică - perioadă de colț a spectrului de răspuns

b) Date geologice generale

Geologia zonei este reprezentată în adâncime prin depozite de vârstă Romanian – Pleistocen inferior și Pleistocen mediu iar în suprafață depozite de vârstă Pleistocen superior și Holocen (planșa 2).

Romanian superior – Pleistocenul inferior

Este reprezentat printr-o succesiune de 3 – 7 ritmuri sedimentare de tip upfinning cu 3 sau 4 tipuri de roci siliciclastice: nisip grosier cu pietriș sau nisip mediu – fin cu trecere la argila cenușie verzuie și apoi la argilă cenușie negricioasă.

Aceste depozite sunt cunoscute sub numele de „*Strate de Frătești*”.

Petrografic stratele de Frătești sunt alcătuite la partea superioară din nisipuri mărunte și fine, uneori grosiere, micacee, iar către bază predomină pietrișuri și bolovănișuri constituite din cuarțite, micașturi, gresii, calcare, silexuri, jaspuri divers colorate, conglomerate și tufuri calcaroase.

Stratele de Frătești se afundă spre nord, sens în care grosimea complexului crește.

Pleistocenul mediu (qp_2) cu limitele 0.78 – 0.13 milioane de ani este reprezentat prin formațiunea argiloasă (Formațiunea de Coconi) și formațiunea de Mostiștea.

Formațiunea majoritar argiloasă are în alcătuire secvențe genetice complete sau incomplete, constituite din nisipuri fine (nisipuri siltice sau nisipuri argiloase), argile nisipoase, argile carbonatice sau argile negre (cu multă substanță organică).

Sporadic, în interiorul formațiunii se întâlnesc secvențe cu pietrișuri și nisipuri. Nisipurile fine gălbui, mai rar cenușii verzui, au paiete de muscovit și detritus de fragmente vegetale.

Argilele nisipoase au culoarea cenușiu verzui, iar argilele carbonatice cenușiu albicioase conțin carbonați de calciu sub formă de pulbere fin diseminată sau concrețiuni și glomerule (până la 1 cm) alungite pe crăpăturile de uscare.

Argilele siltice și cele carbonatice conțin și concrețiuni feruginoase.

Formațiunea de Coconi prezintă spre nord tendința de îngroșare care se accentuează pe măsura scufundării depozitelor *formațiunii de Frătești*.

Granulometria rocilor din *Formațiunea de Coconi* corespunde unor formațiuni lacustre de mică adâncime.

Formațiunea de Mostiștea

Pe o grosime de aproximativ 20 m, s-au depus câteva secvențe cu strate de nisipuri gălbui și argile nisipoase cunoscute sub numele de Nisipuri de Mostiștea.

Acest orizont a fost atribuit conform cercetărilor recente la partea superioară a pleistocenul mediu.

Pe harta geologică, scara 1: 200.000 – foaia București redactată în 1966, acest orizont era atribuit nivelului inferior al Pleistocenului superior (qp_3^1).

Granulometria nisipurilor este foarte variată, de la nisipuri fine și până la nisipuri groiere, cu intercalații de pietrișuri mărunte și resturi de lemne. Acest din urmă caracter devine mai frecvent în baza terasei din dreapta Dâmboviței.

Formațiunea de Mostiștea se prezintă sub forma unui strat de 10 – 15 m grosime, reprezentată prin succesiuni de nisipuri cu intercalații argiloase.

În subsolul terasei din dreapta Dâmboviței, *Formațiunea de Mostiștea* prezintă intercalații frecvente de pietrișuri și arată o tendință de reunire spre sud cu pietrișurile și nisipurile formațiunii de Colentina.

Pleistocenul superior (qp_3), are o extindere mare în cadrul municipiului București și este constituit din:

- Formațiunea depozitelor intermediare;
- Formațiunea de Colentina;
- Formațiunea Loessului.

Depozitele intermediare se dezvoltă între *Formațiunea de Mostiștea* și *Formațiunea de Colentina* și sunt reprezentate printr-o formațiune argilooasă – prăfoasă cu una sau două intercalații de nisipuri fine.

Sedimentele argiloase sunt constituite din argile vinete sau cenușii și depozite loessoide cu canalicule de calcit, pungi cu calcare pulverulente și concrețiuni calcaroase. Unele dintre acestea sunt mai mult sau mai puțin nisipoase sau prezintă cuiburi de nisip. În unele zone din Capitală depozitele au între anumite limite structură lenticulară.

Pietrișurile de Colentina, sunt reprezentate printr-un orizont de pietrișuri constituite din cuarțite, micașisturi, gnaise și gresii, gros de 3.00 – 6.00 m. Aceste pietrișuri au fost raportate nivelului mediu al Pleistocenului superior (qp_3^2).

Pietrișurile sunt constituite din fragmente de *cuarțite, micașisturi, gnaise, gresii, jaspuri* ș.a.

Grosimea formațiunii de Colentina se reduce treptat spre nord, astfel încât nu mai poate fi regăsită sub aspectul dezvoltării caracteristice în exteriorul liniei Otopeni – Ștefănești – Afumați.

În lungul unei zone marginale de pe terasa din stânga a Dâmboviței, Formațiunea de Colentina prezintă o ridicare apreciabilă, ceea ce duce la apariția la zi a nisipurilor și pietrișurilor (Str. Lipsani – Stavropoleos) sau la reducerea bancului la câteva strate neînsemnate de nisip (zona Gării de Nord).

Formațiunea Loessului, este constituită dintr-o succesiune de 1-5 strate extinse și continue de loess (L_1, L_2, L_3, L_4, L_5) separate de soluri îngropate (S_1 ,

S₂, S₃ și S₄) (Enciu et al., 2008) și prezintă grosimi extrem de diferite, de la 1-2 m la aproape 30 m.

Depozitele argiloase loessoide se caracterizează din punct de vedere litologic prin variația granulometrică a elementelor componente: argile, prafuri (silturi) și nisipuri fine.

Aceste depozite se prezintă sub formă de aglomerate lenticulare mai mult sau mai puțin argiloase, cu separații calcaroase și mangano – feruginoase sub formă de canalicule, concrețiuni sau pungi de calcar pulverulent și numeroase cuiburi sau strate subțiri de nisip.

Culoarea acestor depozite variază de la galben, cafeniu roșcat la vânat și cenușiu; succesiunea culorilor este extrem de neomogenă datorită condițiilor de sedimentare variate: în *regim eolian* și probabil, local, în *mici acvatorii* (bălți, brațe de curs abandonate etc).

Holocenul inferior (qh₁) este reprezentat prin depozitele loessoide ce aparțin terasei inferioare și aluviunile grosiere din constituția terasei joase a râurilor Argeș și Dâmbovița.

Depozitele loessoide sunt alcătuite din prafuri argiloase, slab nisipoase, cenușii gălbui, cu o grosime de 10 – 12 m.

Aluviunile grosiere ale terasei joase sunt constituite din pietrișuri și nisipuri cu grosimea de 7 – 12 m.

Pietrișurile sunt constituite petrografic din cuarțite, gnaise, micașturi, gresii, calcare albe cretacice, silexuri, tufuri calcaroase romaniene, etc.

Holocenul superior (qh₂) este reprezentat prin depozite prăfoase – argiloase loessoide ale terasei joase și depozitele aluvionare din zona luncilor.

Depozitele loessoide de pe terasa joasă sunt constituite predominant din prafuri argiloase cenușii gălbui cu o grosime de 6 – 15 m.

Aluviunile din zona luncilor sunt constituite din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri cu grosimea de 5 – 10.00 m.

Seria atribuită Holocenului superior se încheie cu depozite ruditice cu grosimea de 5 – 10.00 m, ce conțin uneori la partea superioară intercalații de mълuri.

c) Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Din punct de vedere **geomorfologic**, zona studiată este situată pe Câmpia Bucureștiului, componentă a Câmpiei Vlăsiei, subunitate a Câmpiei Române.

Câmpia Bucureștiului are altitudini cuprinse între 50 – 115 metri, o fragmentare accentuată în est (1 – 1,5 km/km²) și o înclinare ușoară spre sud est (1 – 3 grade). Relieful este constituit dintr-o succesiune de câmpuri (interfluvii) și văi (cu terase și lunci largi) cu următoarele subdiviziuni.

- *Câmpia Băneasa* cu altitudinea de 90 – 95 metri, densitatea fragmentării de 0,5 – 1 km/km (în sud) și panta de cca 5 grade;
- *Valea Colentinei*, asimetrică, puternic meandrată, cu o luncă largă (bine dezvoltată pe ambele maluri), două terase joase (de 2-3 metri respectiv 4-6 metri) și patru popine (Plumbuita, Ostrov, Dobrești, Pantelimon); prin lucrări de regularizare vechea luncă a râului Colentina a fost acoperită de apele lacurilor de acumulare (Strulești, Mogoșoaia, Băneasa, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Cernica, Pantelimon).
- *Câmpul Colentinei* (cuprins între cartierele Giulești și Floreasca) prezintă altitudini de 60 – 80 metri, iar densitatea fragmentării este de 0 – 1 km/ km;
- *Valea Dâmboviței* prezintă un curs amenajat. Amenajarea cursului Dâmboviței a dus la dispariția majorității popinelor, piscurilor, reniilor, grindurilor, ostroavelor și malurilor abrupte din lunca râului. Se mai observă un pisc (Uranus – Mihai Vodă) și mai multe popine (Dealul Mitropoliei, Dealul Spirii, Colina Radu Vodă, Movila Mare).
- *Câmpul Cotroceni – Berceni* cu altitudini de 60 metri (în est) până la 90 metri (în vest) și densitatea fragmentării de 0,5 – 1 km/ km.

Terenul investigat aparține, **Câmpului Cotroceni – Berceni**. Această câmpie este constituită din interfluviul Dâmbovița - Argeș, cu terasele joasă și inferioară de pe partea dreaptă a râului Dâmbovița și cele de pe partea stângă a râului Argeș. Relieful prezintă un aspect în general plan, cu denivelări în zona de trecere dintre terase și câmp. (*Enciu et al., 2008*).

În zona studiată, **Câmpul Cotroceni – Berceni** are în alcătuire un câmp înalt și trei terase modelate de râul Argeș.

Câmpul este limitat la nord de lunca Dâmboviței, iar la sud de terasa t_3 . Conform *Enciu et al. (2008)*, câmpul reprezintă o porțiune dintr-o imensă popină cu roci de vârstă Pleistocen mediu. Înaintea etapei de definitivare a actualelor trăsături ale reliefului, această suprafață acumulativă a avut o extindere semnificativ mai mare. Apoi, timp de aproximativ 100 000 ani, o parte din ea a fost îndepărtată prin eroziunea fluvială a Argeșului în sud și a Dâmboviței, pe marginea de nord.

Festonarea s-a derulat pe fondul mișcării de ușoară basculare de la sud la nord a subasmentului Câmpiei Bucureștiului și de continuă acoperire a suprafețelor exondate cu prafuri eoliene. În arealul municipiului București, Câmpul înalt Cotroceni se mai păstrează sub forma unei fâșii de 0,9-3,2 km lățime, orientată NV – SE, paralelă cu direcția de curgere a celor două cursuri. Limita de nord corespunde cu marginea localităților Chiajna, Dudu și Roșu, apoi aceasta trece pe malul sudic al Lacului Morii, pe la sud de Universitatea Politehnică, de CET Grozăvești și de cartierul Cotroceni. Cealaltă limită, cu

terasa t_3 , se plasează în lungul liniei ce leagă Depoul RATB Militari, Autogara Militari, Depoul RATB Bujoreni, marginea de vest a străzii Drumul Taberii, strada Râul Doamnei și cimitirul Tudor Vladimirescu.

Câmpul înalt prezintă altitudini absolute de la 95 m în marginea vestică a localității Chiajna, la 86 m la popina „Mitropolie” și la 73 m în localitatea Popești-Leordeni. Altitudinea relativă, în raport cu lunca Dâmboviței, este de circa 15 m.

Taluzul dintre Câmp și terasa t_3 a Argeșului are un ecart de 2,0 - 2,5 m și o pantă de 1,9 – 2,3 %. Microrelieful Câmpului înalt este reprezentat prin numeroase croturi. Ele au o dezvoltare mai mare în nord-vestul și vestul arealului analizat.

Terasa t_3 , cu altitudinea relativă medie de 12 m, se dezvoltă între limita cu Câmpul înalt, în nord, și terasa cu altitudinea relativă de 9 – 10 m, în sud. Altitudinea absolută la nivelul podului variază de la 91 m la CET București Vest, la 89 m pe strada Valea Cascadelor și la 84 m la autogara Rahova.

Limita dintre terasele t_3 și t_2 trece prin spatele penitenciarului Rahova, în lungul străzii Calea Alexandriei până la intersecția cu strada Pucheni. Pe această terasă, în preajma limitei cu câmpul înalt, se întâlnesc mici depresiuni rezultate prin sufoziunea și tasarea depozitelor loessoide.

Terasa t_2 a Argeșului, cu altitudinea relativă de 9 – 10 m, are o lățime medie de 3,5 – 6,0 km. Taluzul natural tăiat de Argeș între Câmpul înalt Cotroceni-Văcărești și terasa a doua are abrupturi de la 2,0 la 3,5 m. Podul terasei prezintă o pantă accentuată spre râul Argeș. Cotele maxime sunt de 85 m pe șoseaua Alexandriei și de 72 m în preajma cimitirului Berceni. Pe podul ei, în preajma șoselei Alexandriei, își are originea pâraul Jilava.

Terasa t_1 a Argeșului, cu altitudinea relativă de 7 m, este prezentă pe o mică suprafață în colțul de sud-vest, între șoseaua Alexandriei și șoseaua Giurgiului. Cotele podului acestei terase variază între 81 m la Bragadiru și 77 m la Măgurele.

Din punct de vedere *hidrografic*, zona aparține bazinului Argeș (cursul inferior), prin afluentul său pe partea stângă râul Dâmbovița și râul Sabar.

Afluenții Argeșului reprezentați prin:

- râul Dambovita cu afluenții Sindrilita, Colentina și Pasarea; râul Colentina, primește ca afluent pe stanga, valea Saulei;
- râurile Ciorogarla și Sabarul, au o orientare generală de la nord-vest către sud-est.

Raportate la zona studiată, Dambovita, Colentina, Argeșul, Sabarul, Ciorogarla sunt ape alohtone, în timp ce Pasarea și Șindrilița sunt râuri autohtone.

Dambovita este artera hidrografică principală a teritoriului și străbate Bucureștiul pe o distanță de 25 km.

Acest râu îndeplinește funcții multiple în dezvoltarea orașului, printre care cel mai important este alimentarea cu apă. Debitul sau mediu anual, la Conțești, în amonte de București este 11,4 mc/s. Inundațiile și înmlăștinirea au impus o serie de amenajări, ce au constat în canalizarea cursului inferior.

Pentru mărirea debitului Dambovitei, a fost construit canalul Joita, apeductul Rosu-Grozăvești și conducta de refulare Crivina-Arcuda.

Colentina are o lungime de 98 km, dintre care 34,7 km se afla pe teritoriul municipiului București. Albia sa este slab înclinată, meandrată, situație ce a favorizat transformarea ei într-o salba de lacuri, în mare parte amenajate. Debitul Colentinei este relativ mic: 0,61 mc/s, însă este suplimentat de apele Ialomiței. Amenajările au transformat regimul hidrologic al lacurilor Mogosoia, Straulești, Baneasa, Herastrau, Floreasca și Tei. În aval de lacul Tei, albia Colentinei se îngustează, apoi în meandre apar lacurile Fundeni, Pantelimon I, Pantelimon II și Cernica. În total pe valea Colentinei sunt amenajate 17 lacuri cu o suprafață totală de 20.000 ha și un volum de apă de circa 52 milioane mc.

Pasarea, are curs meandrat, tipic unui râu de câmpie cu debit permanent, variabil, funcție de volumul precipitațiilor și un traseu regularizat. Are o lungime de 35 km, pe parcursul căreia au fost amenajate lacuri de baraj antropice cu funcții complexe (piscicultura, agrement etc.).

Ciorogarla este un râu cu mici fluctuații de nivel, fără să prezinte fenomene de inundabilitate.

Sabarul este un râu tipic de câmpie, alimentat predominant pluvial, regularizat. Înainte de amenajare era supus unor puternice fluctuații.

Argesul curge pe la limita sud-vestică a județului Ilfov. Are curs permanent, meandre, ostroave, maluri erodate, despletiri, etc., caracteristice râurilor de câmpie. Valea este asimetrică cu flancul stâng terasat și evazat, iar cel drept erodat.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, se delimitează structura stratului acvifer freatic ce se dezvoltă la nivelul depozitelor pleistocen superior (Nisipurile și pietrișurile de Colentina).

Rezerva de apă a acestei structuri se reface din apele de precipitații și din rețeaua hidrografică principală din zonă.

Nivelul stratului acvifer se situează la adâncimi de peste 8.00 m la nivelul câmpului.

d) Date climatice

Din punct de vedere **climatic** amplasamentul se caracterizează prin următoarele valori:

- temperatura medie anuală a aerului + 11°C;
- temperatura minimă absolută a aerului - 32.2°C;
- temperatura maximă absolută a aerului +41.1°C;
- suma precipitațiilor medii – 550 mm;
- adâncimea maximă de îngheț - 0.80 - 0.90 m STAS 6054/77;

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului $q_b = 0.5 \text{ kPa}$ având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate $z_0 = 1.00$ și $z_{\min} = 10.00 \text{ m}$.

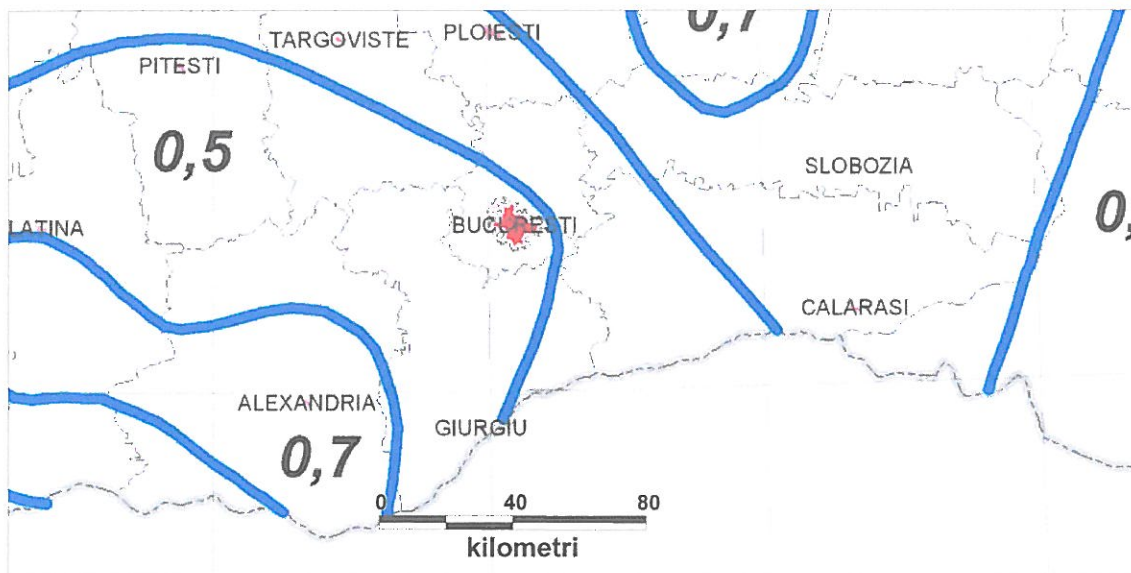


Figura 4 – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor

Conform Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zapada pe sol $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$.

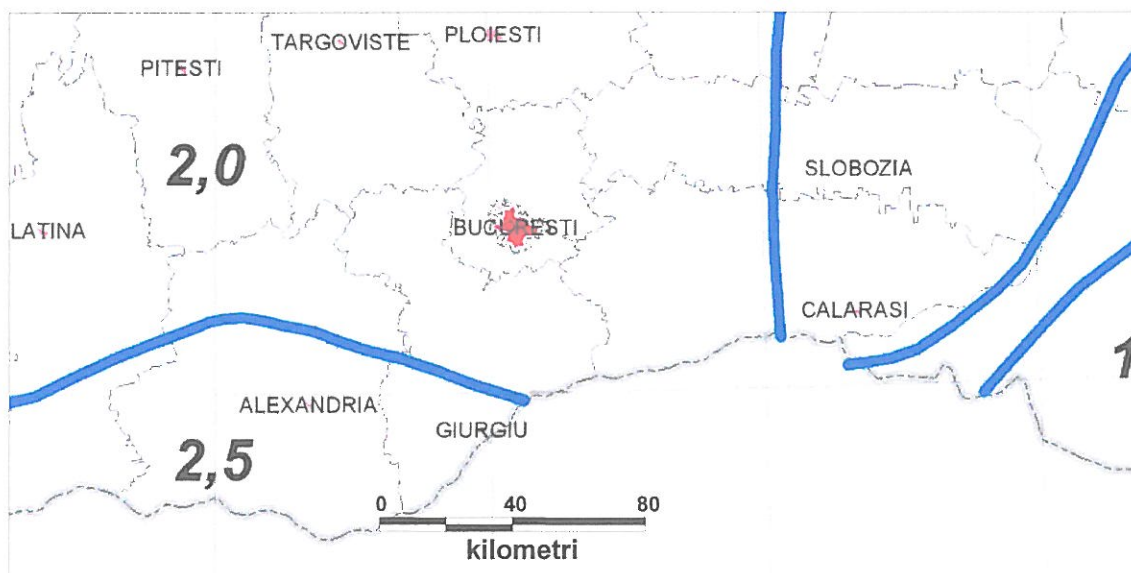


Figura 5 – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor

e) Istoricul amplasamentului și situația actuală

La data deplasării în teren, străzile investigate prezentau un sistem rutier format din asfalt cu grosimi de 0.05 – 0.10 și sau umplutura din pietris și nisip cu sol vegetal.

f) Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Drumurile investigate sunt situate într – o zonă de intravilan. Construcțiile sunt în general situate la o distanță mai mare de 5 m față de alei, rezultând astfel un **risc redus – moderat**.

g) Încadrarea obiectivului în „Zone de risc”

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește terenul cercetat s-a făcut în conformitate cu Legea nr. 575/noiembrie 2001 – 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 analizați sunt: litologic, geomorfologic, structural, hidrologic și climatic, hidrogeologic, seismic și antropic.

Din punct de vedere **geomorfologic** terenul este plan și stabil, fără potențial de producere a fenomenelor de alunecare, **risc redus**.

Din punct de vedere **litologic - geotehnic**, forajele executate au interceptat pământuri coezive, și umpluturi antropice ce se încadrează la terenuri bune, medii și terenuri dificile de fundare, cu compresibilitate medie – mare, **risc moderat**.

Structural, zona se caracterizează prin strate orizontale fără o tectonică complicată - **fără riscuri**.

Hidrologic și climatic: aria studiată se încadrează în zone cu cantități de precipitații cuprinse între 100 – 150 mm în 24 de ore, fără potențial de risc la fenomenele de inundabilitate.

Din punct de vedere **hidrogeologic**, nivelul hidrostatic se situează la adâncimi mai mari de 3 m – **risc redus**.

Seismic zona studiată este situat într-o zonă cu intensitate seismică 8_1 pe scara MSK unde indicele 1 reprezintă o perioadă de revenire de cca. 50 ani – **risc seismic mare**.

Antropic, aleile investigate prezintă umpluturi antropice și rețele îngropate. Există astfel riscul interceptării de umpluturi antropice îngropate și rețele de apă sau alte tipuri de rețele – **risc mediu – major**.

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

a) Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Cercetarea de proiectare urmărește să precizeze conform STAS 1242/2 - 83, date cu privire la distribuția și calitatea pământurilor și a altor roci din adâncime și din suprafață din lungul traseelor de străzi în vederea:

- stabilirii naturii terenului de bază și a materialelor care alcătuiesc corpul terasamentelor;
- stabilirii zonelor dificile cum sunt:
 - pământuri active cu umflări și contracții mari;
 - lucrări amplasate pe versanți naturali instabili;
- furnizării de date în timpul execuției construcțiilor respective dacă aceste apar ca necesare.

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului pe care este construit drumul:

- s-a executat o prospecțiune geologo – geotehnică de mare detaliu;
- s-au consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zonă;
- s-au executat 4 (patru) foraje geotehnice cu adâncimea de 2.50 m.

Amplasarea în teren a lucrărilor geotehnice executate este conform planului de situație (planșa 3).

b) Metodele, utilajele și aparatura folosite

Pentru realizarea forajelor a fost folosită instalația Auger set pentru pământuri neomogene și omogene, produsă de Eijkelkamp Olanda, instalația de foraj model RKS, producător Nordmeyer Germania și BT 120 producător Sthil.

c) Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren

Lucrările de cercetare geotehnică au fost executate în luna iunie 2017 care se poate considera normală din punct de vedere al precipitațiilor.

d) Stratificația pusă în evidență

Stratificația interceptată în forajele geotehnice este specifică zonei studiate, unde predomină depozitele loessoide, de tipul prafurilor și prafurilor argiloase.

Descrierea litologică a forajelor geotehnice este prezentată în continuare.

FORAJ 1

0.00 – 0.70 m Umplutura din pietris și nisip cu sol vegetal;

0.70 – 1.50 m Argila prafoasă cafeniu închis, tare;

1.50 – 2.50 m Argila prafoasa cafeniu roscat, tare.



Foto 1 – succesiunea litologică interceptată în forajul geotehnic numărul 1



Foto 2 – succesiunea litologică interceptată în forajul geotehnic numărul 2

FORAJ 2

0.00 – 0.05 m	Asfalt;
0.05 – 0.25 m	Beton;
0.25 – 1.00 m	Umplutura din pamant in amestec cu resturi de la constructii;
1.00 – 2.50 m	Argila prafoasa cafenie, tare.

FORAJ 3

0.00 – 0.08 m	Asfalt;
0.08 – 0.25 m	Beton spart - degradat;
0.25 – 0.80 m	Umplutura din pietris si nisip cu pamant local;
0.80 – 1.50 m	Argila cenusiu inchis - negru - verzui, plastic vartoasa;
1.50 – 2.50 m	Argila prafoasa cafeniu galbui - cenusiu, plastic vartoasa; tare de la 2.00 m.



Foto 3 – succesiunea litologică interceptată în forajul geotehnic numărul 3

FORAJ 4

0.00 – 0.10 m	Asfalt;
0.10 – 0.30 m	Beton;
0.30 – 0.60 m	Umplutura din pietris si nisip cu pamant local;

- 0.60 – 1.50 m Argila prafoasa cafenie, plastic vartoasa;
1.50 – 2.50 m Argila prafoasa cafeniu roscat, plastic vartoasa.



Foto 4 – succesiunea litologică interceptată în forajul geotehnic numărul 4
e) Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Stratul acvifer freatic cu nivel liber nu a fost întâlnit în forajele realizate deoarece se situează la adâncimi mai mari de 3.00 m.

Apa nu are influență asupra lucrărilor ce urmează a fi realizate.

În perioadele cu precipitații abundente nivelul hidrostatic poate să prezinte oscilații nesemnificative.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

a) Încadrarea lucrării într-o anumită categorie geotehnică

Încadrarea în *categoriile geotehnice* se face în conformitate cu NP – 074/2014: “Normativ privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”.

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Riscul geotehnic depinde de 2 (doua) grupe de factori și anume:

- factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren, apa subterană și zona seismică de calcul;

- factorii legați de importanța construcției și de vecinătățile acesteia.

Conform normativului NP 074 /2014, anexa A.1.1, A.1.2, și A.1.3., pământurile interceptate în forajele geotehnice executate, se încadrează la:

- teren bun de fundare – Argila prafoasă cafeniu închis, tare; Argila prafoasă cafeniu roscat, tare; Argila prafoasă cafenie, tare; Argila cenușiu închis - negru - verzui, plastic vartoasă; Argila prafoasă cafeniu galbui - cenușiu, plastic vartoasă – tare;
- teren mediu de fundare – Umplutura din pamant în amestec cu resturi de la construcții; Umplutura din pietris și nisip cu pamant local;
- teren dificil de fundare – Umplutura din pietris și nisip cu sol vegetal;

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în lucrările geotehnice executate. În general se situează la adâncimii mai mari de 3.00 m.

Apa nu are influență asupra fundației drumului sau influență asupra terenului de fundare.

Evaluarea **riscului geotehnic** și încadrarea în categoria geotehnică s-a făcut conform elementelor din tabelul următor:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Teren de fundare bun – dificil	2 – 6
Apa subterană	Lucrări fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică de calcul	$a_g = 0.30g$	3
TOTAL puncte		9 – 13

Categoria geotehnică rezultată din corelarea elementelor de mai sus este 1 – 2, cu risc geotehnic **redus – moderat**.

b) Aprecieri privind stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament

Terenul pe care sunt amplasate aleile este plan și stabil, fără potențial de risc cu privire la fenomenele de alunecare.

c) Adâncimea și sistemul de fundare recomandate, determinate de condițiile hidrogeologice și seismice

Din analiza datelor din foraje, rezultă faptul că terenul pe care sunt construite aleile este constituit din teren bun – mediu de fundare.

Se recomandă înlăturarea unui strat de 20 – 30 cm din cala actuală de rulare, constituită din pietris în amestec cu pamant local – sol vegetal, uneori cu resturi de la construcții și deseuri menajere și realizarea fundației pe stratul interceptat sub acestea.

d) Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

Strat de fundare recomandat: Umplutura din pamant în amestec cu resturi de la construcții.

Presiunea convențională pe stratul de fundare, conform NP 112–14, anexa D, tabelul D4, corelat cu NP 125 – 2010, Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, este $P_{conv} = 200$ kPa pentru adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m și lățimi ale fundațiilor $B = 1,00$ m.

Conform indicatorului de norme de deviz pentru terasamente Ts / 93, tabelul nr. 1 pământurile întâlnite în forajele geotehnice executate se încadrează astfel:

Nr. Crt.	Denumirea pământurilor	Poziția	Proprietăți coezive	Afânarea după executarea săpăturii
1	Sol vegetal	3	slabe	14 – 28 %
2	Argila prăfoasă	21	mijlocii	24 – 30 %
3	Praf argilos	16	slab coezive	8 – 17 %
4	Nisip prăfos	13	slab coezive	8 – 17 %
5	Nisip fin	14	slab coezive	8 – 17 %
6	Nisip mijlociu	11	necoezive	8 – 17 %
7	Pietriș cu nisip	18	slab coezive	14 – 28 %
8	Umplutura	62	slabe	14 – 28 %

Conform STAS 7335 / 3 - 85 cu privire la agresivitatea terenului față de rețelele metalice îngropate se consideră:

- agresivitate mare, argila prăfoasă, praf argilos;
- agresivitate medie, sol vegetal, nisip fin prafos;
- agresivitate mică, nisip, pietriș.

e) Sensibilitatea la îngheț

Pentru stabilirea sensibilității la îngheț a pământurilor s-a folosit criteriul granulometric de apreciere.

După gradul de *sensibilitate la îngheț* stabilit pe baza Indicelui de plasticitate I_p și a compoziției granulometrice, pământurile ce alcătuiesc terenul

de bază se încadrează conform STAS 1243 - 88, tabel 21, la pământuri foarte sensibile.

Conform STAS 1234-88 terenul de bază este constituit în mare parte din pământuri ce se încadrează conform tabelului de mai jos la tipul **P2**, sensibile la îngheț până la **P5**, foarte sensibile la îngheț.

Nr Crt	Gradul de sensibilitate la îngheț	Denumirea pământului conform STAS 1234-88	Tipul pământului	Granulozitate	
				Diametrul particulelor mm	Procente din masa totală a probei
1	Insensibile	Pietriș cu nisip	P1	Sub 0,002 Sub 0,02 Sub 0,1	Sub 1 Sub 10 Sub 20
2	Sensibile	Pietriș cu nisip	P2	Sub 0,002 Sub 0,02 Sub 0,1	1...6 10...20 20...40
		Nisip, nisip prăfos	P3		
3	Foarte sensibile	Nisip prăfos Nisip argilos	P3	Sub 0,002 Sub 0,02 Sub 0,1	Peste 6 Peste 20 Peste 40
		Praf, praf nisipos Praf nisipos argilos Praf argilos	P4		
		Argilă nisipoasă, argilă prăfoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	P5	Sub 0,002 Sub 0,02 Sub 0,1	Peste 6 Peste 20 Peste 40

5. RECOMANDĂRI

Amenajarea terenului se va realiza prin:

- înlăturarea stratului de sol vegetal, uneori cu deseuri menajere și resturi de la construcții, ce constituie în prezent calea de rulare;
- realizarea de șanțuri pentru scurgerea apei pluviale și a celei rezultate din topirea zăpezii, necesare pentru ca apa să nu stagneze pe carosabil;
- adoptarea unor restricții de circulație pentru vehiculele grele și foarte grele în perioada de dezgheț;
- refacerea sistemului rutier existent și adoptarea unui sistem rutier corespunzător, decaparea locală a zonelor cu pământ sensibil la îngheț și înlocuirea cu pământ insensibil la îngheț.



LEGENDA

- STRAZI INVESTIGATE

**ROCKWARE
UTILITIES**

R.C.R - J 40/21760/2007
CIF: RO22775130
sos. GIURGIULUI NR.126 A
BUCURESTI

STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare
sistem rutier alei fara nume intre blocuri in zona
str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului si
Bd - ul Iuliu Maniu, sector 6, Bucuresti
BENEFICIAR : SECTOR 6, MUNICIPIUL BUCURESTI

Sef proiect

Proiectat

Desenat

Verificat

Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA

Ing. Cristian Gabriel SAMOILA

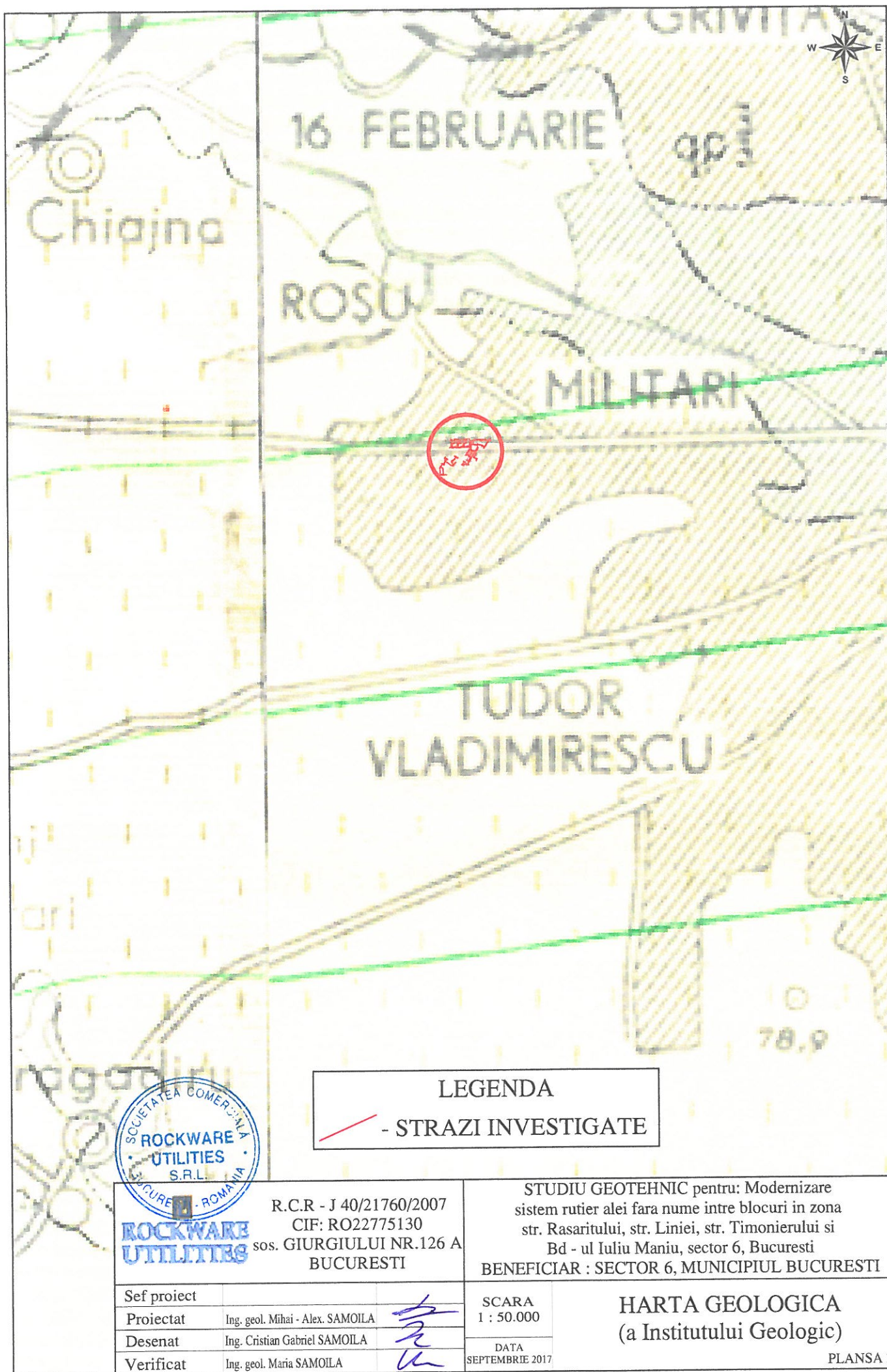
Ing. geol. Maria SAMOILA

SCARA
1 : 25.000

DATA
SEPTEMBRIE 2017

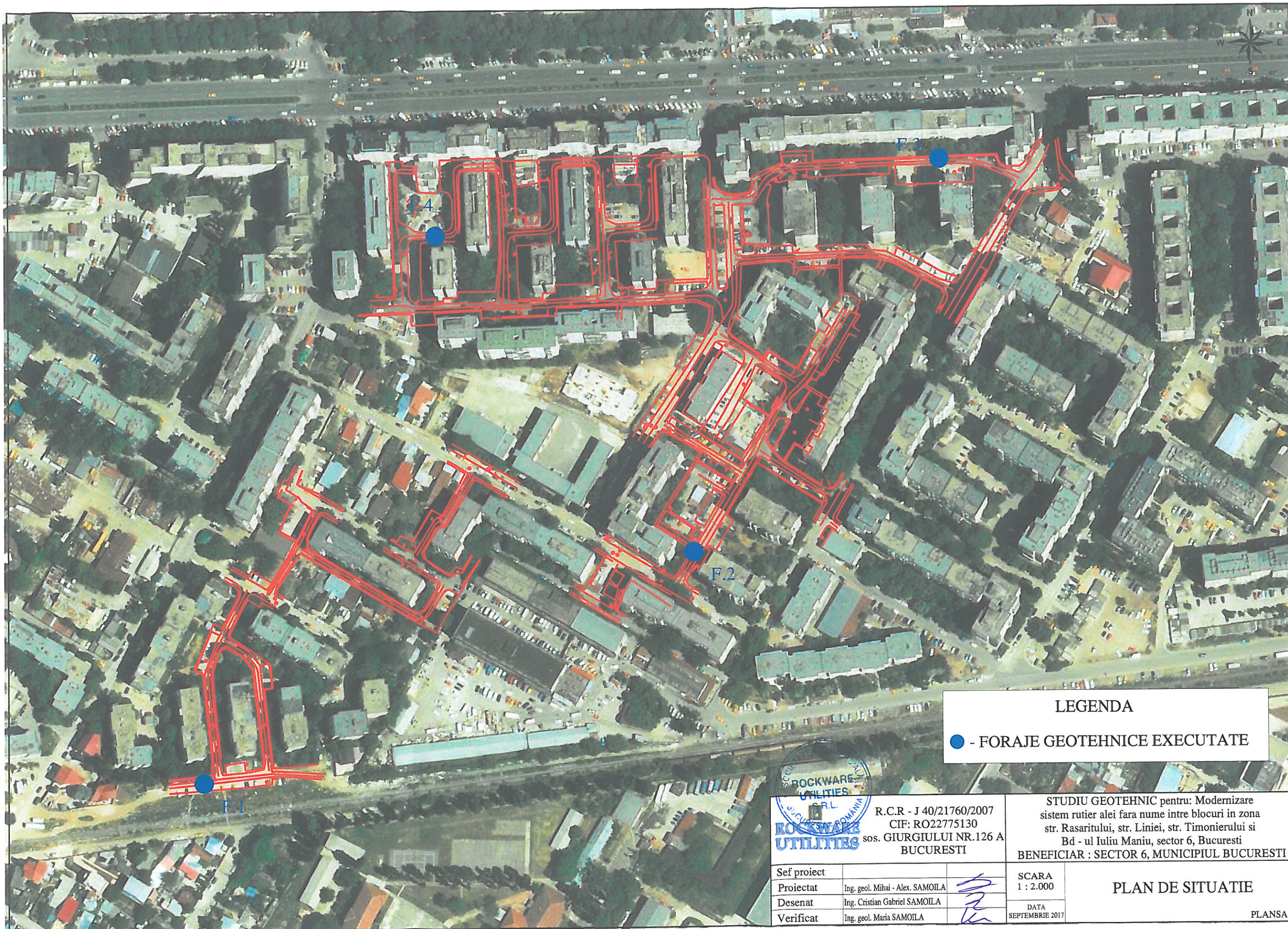
PLAN DE INCADRARE
IN ZONA

PLANSĂ 1



LEGENDA
— - STRAZI INVESTIGATE

ROCKWARE UTILITIES			R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI		STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare sistem rutier alei fara nume intre blocuri in zona str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului si Bd - ul Iuliu Maniu, sector 6, Bucuresti BENEFICIAR : SECTOR 6, MUNICIPIUL BUCURESTI	
Sef proiect				SCARA 1 : 50.000	HARTA GEOLOGICA (a Institutului Geologic)	
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA					
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA			DATA SEPTEMBRIE 2017		
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA				PLANSA 2	



LEGENDA

● - FORAJE GEOTEHNICE EXECUTATE



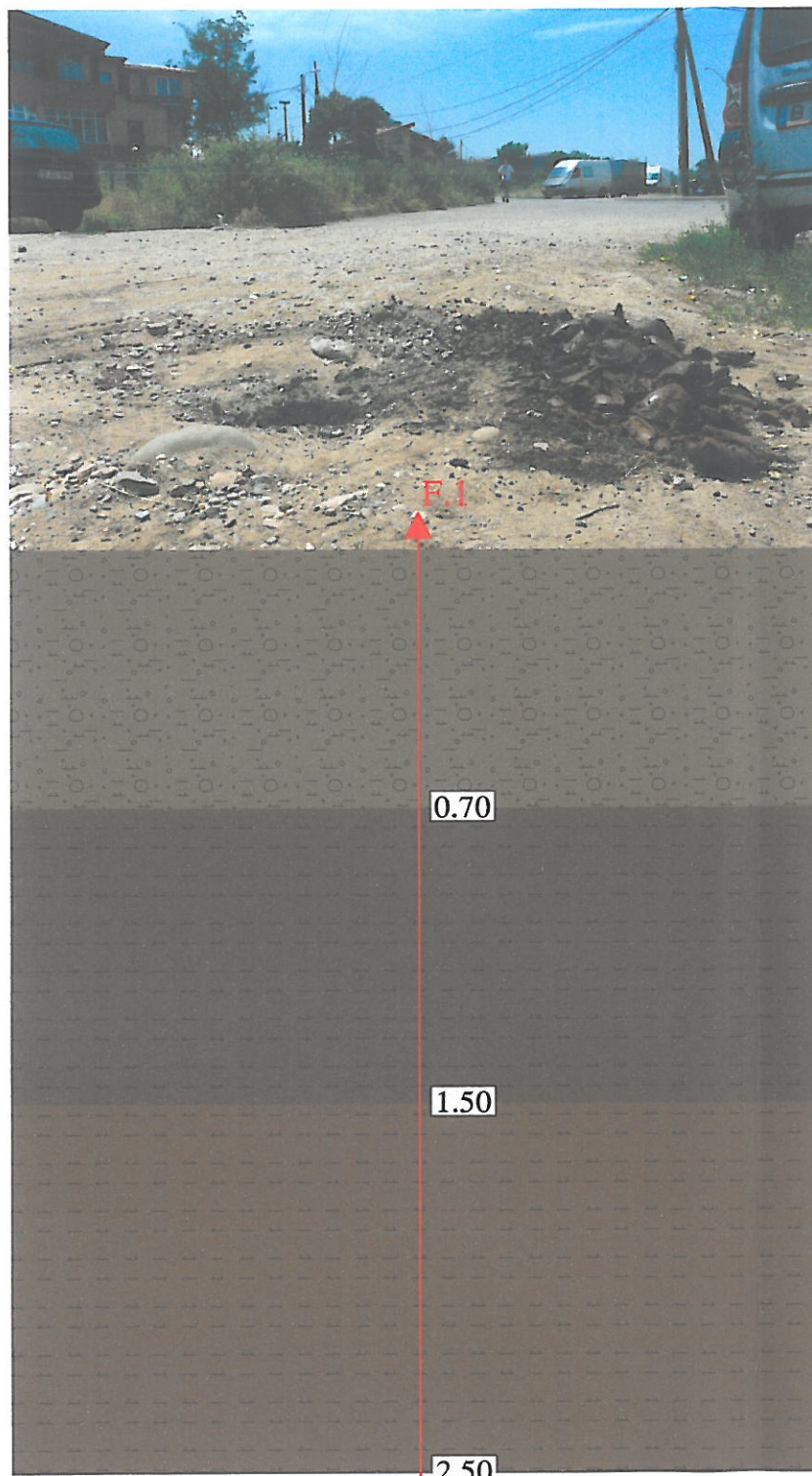
R.C.R - J 40/21760/2007
CIF: RO22775130
sos. GIURGIULUI NR.126 A
BUCURESTI

STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare
sistem rutier alei fara nume intre blocuri in zona
str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului si
Bd - ul Iuliu Maniu, sector 6, Bucuresti
BENEFICIAR : SECTOR 6, MUNICIPIUL BUCURESTI

Sef proiect		
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	

SCARA
1 : 2.000
DATA
SEPTEMBRIE 2017

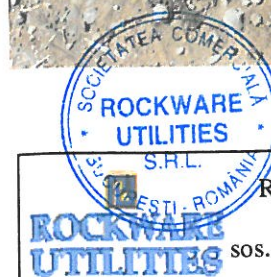
PLAN DE SITUATIE



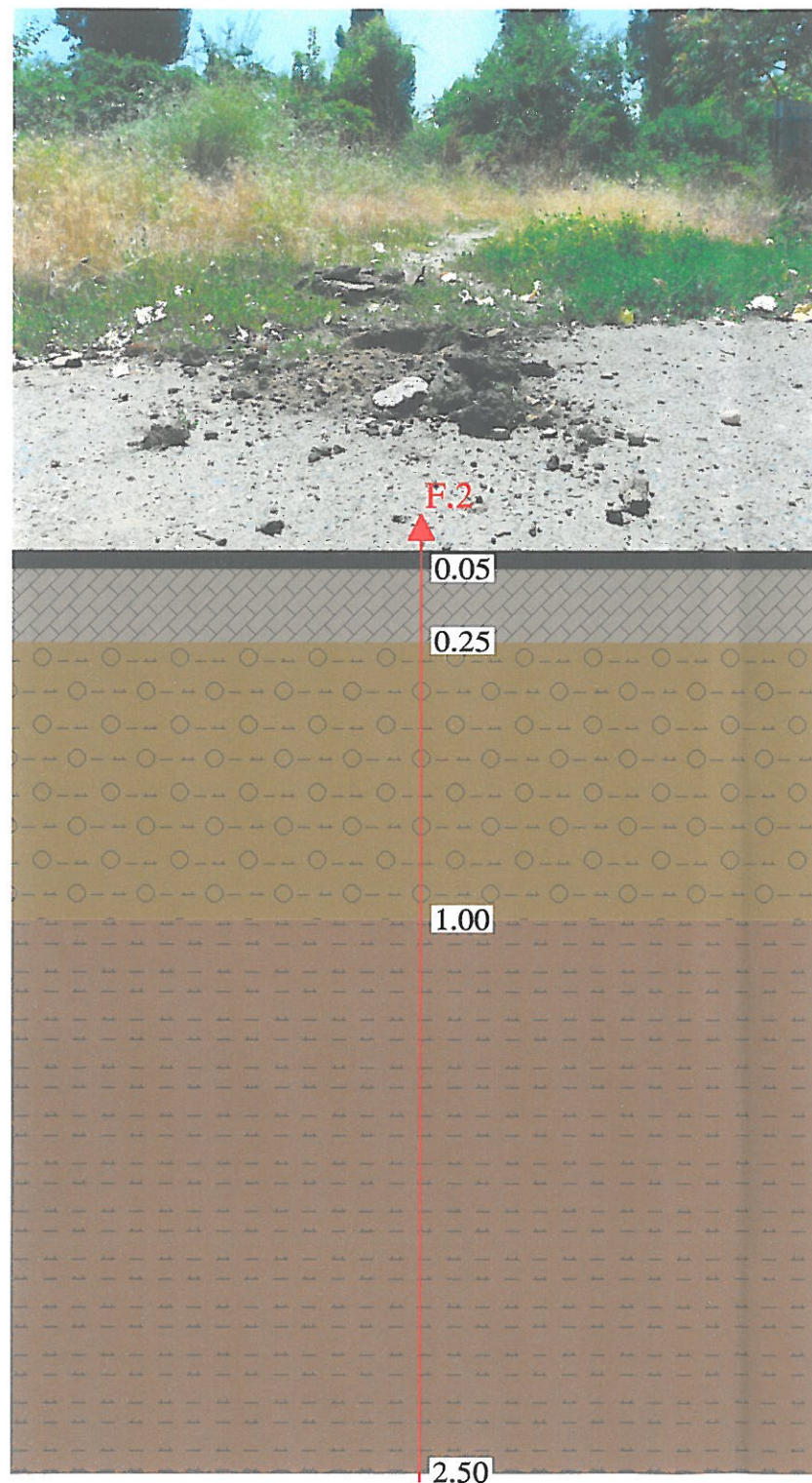
Umplutura din pietris si nisip cu sol vegetal

Argila prafoasa cafeniu inchis, tare

Argila prafoasa cafeniu roscat, tare



R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI			STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare sistem rutier alei fara nume intre blocuri in zona str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului si Bd - ul Iuliu Maniu, sector 6, Bucuresti BENEFICIAR : SECTOR 6, MUNICIPIUL BUCURESTI	
Sef proiect			SCARA 1 : 50	PROFILUL GEOTEHNIC AL FORAJULUI NUMARUL 1
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA		DATA	
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA		SEPTEMBRIE 2017	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA			PLANSĂ 4



Asfalt

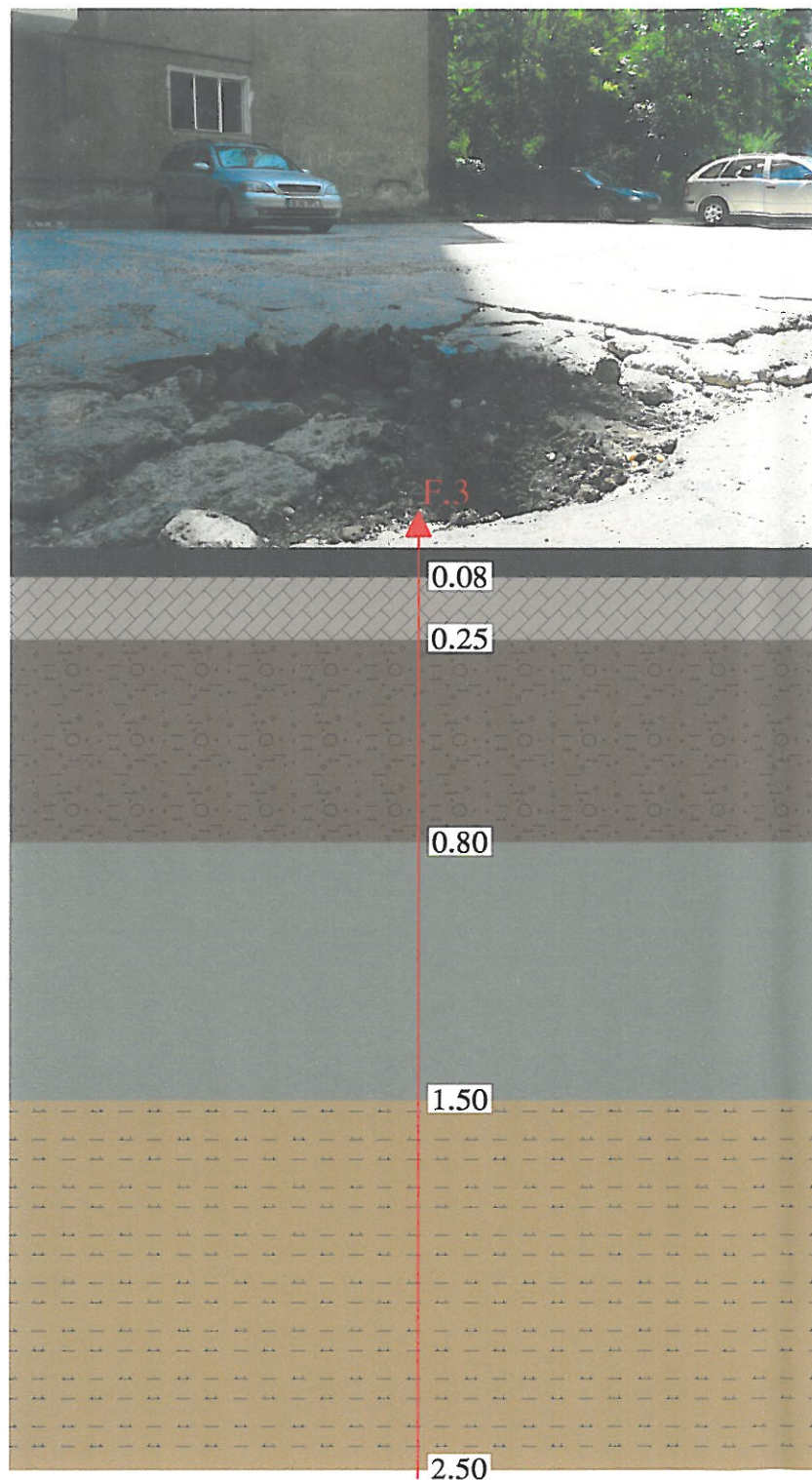
Beton

Umplutura din pamant in amestec
cu resturi de la constructii

Argila prafoasa cafenie, tare



R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI			STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare sistem rutier alei fara nume intre blocuri in zona str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului si Bd - ul Iuliu Maniu, sector 6, Bucuresti BENEFICIAR : SECTOR 6, MUNICIPIUL BUCURESTI	
Sef proiect			SCARA 1 : 50 DATA SEPTEMBRIE 2017	PROFILUL GEOTEHNIC AL FORAJULUI NUMARUL 2
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA			
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA			
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA			



Asfalt
Beton spart - degradat

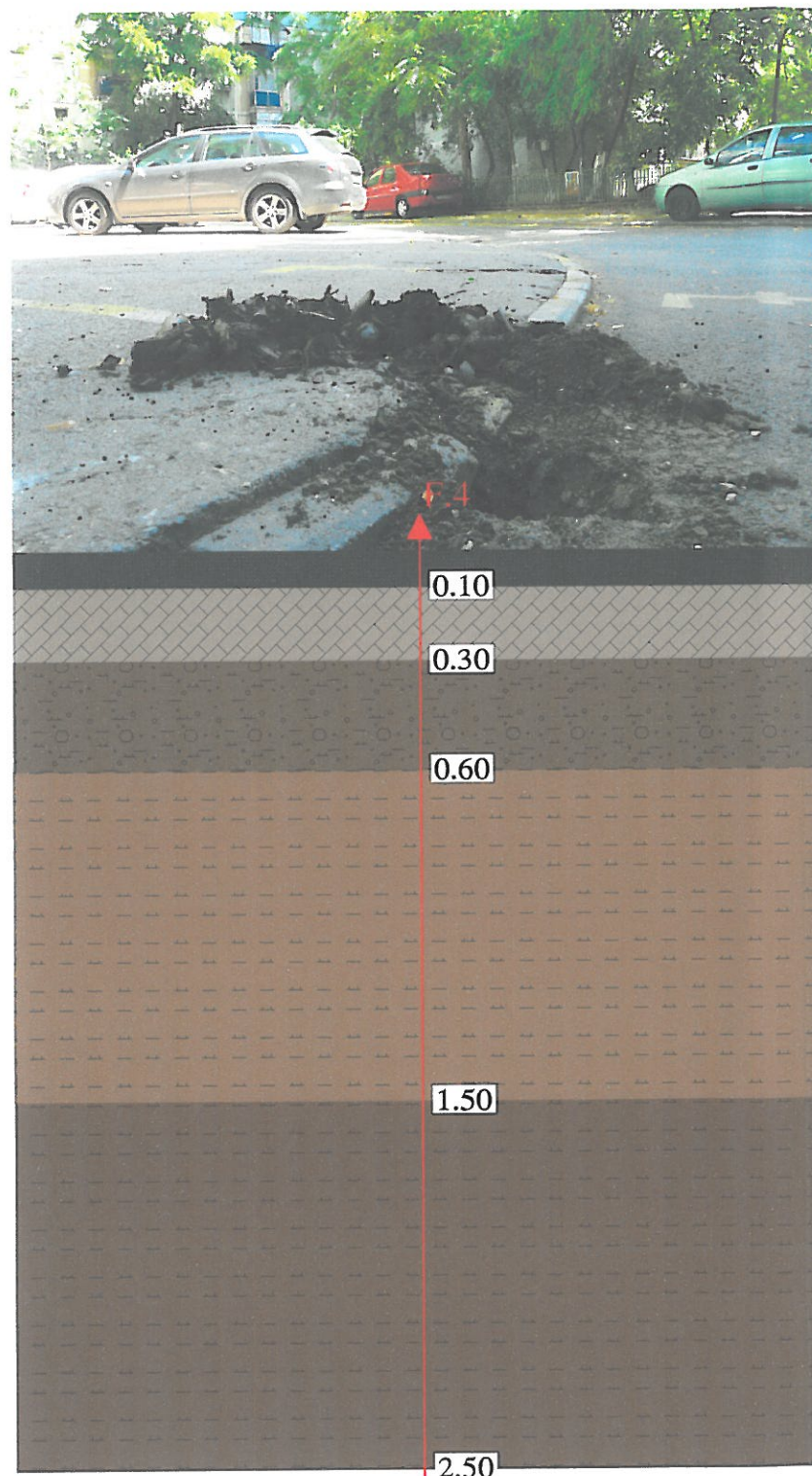
Umplutura din pietris si nisip cu pamant local

Argila cenusiu inchis - negru - verzui,
plastic vartoasa

Argila prafoasa cafeniu galbui - cenusiu,
plastic vartoasa; tare de la 2.00 m



R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI			STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare sistem rutier alei fara nume intre blocuri in zona str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului si Bd - ul Iuliu Maniu, sector 6, Bucuresti BENEFICIAR : SECTOR 6, MUNICIPIUL BUCURESTI	
Sef proiect			SCARA 1 : 50	PROFILUL GEOTEHNIC AL FORAJULUI NUMARUL 3
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA			
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA		DATA SEPTEMBRIE 2017	PLANSA 6
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA			



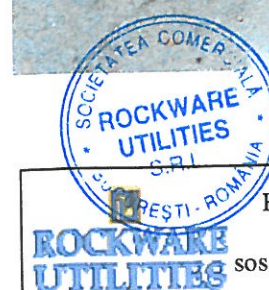
Asfalt

Beton

Umplutura din pietris si nisip cu pamant local

Argila prafoasa cafenie, plastic vartoasa

Argila prafoasa cafeniu roscat, plastic vartoasa



R.C.R - J 40/21760/2007
CIF: RO22775130
sos. GIURGIULUI NR.126 A
BUCURESTI

STUDIU GEOTEHNIC pentru: Modernizare
sistem rutier alei fara nume intre blocuri in zona
str. Rasaritului, str. Liniei, str. Timonierului si
Bd - ul Iuliu Maniu, sector 6, Bucuresti
BENEFICIAR : SECTOR 6, MUNICIPIUL BUCURESTI

Sef proiect	
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA

SCARA 1 : 50
DATA SEPTEMBRIE 2017

PROFILUL GEOTEHNIC
AL FORAJULUI NUMARUL 4

[illegible]

Intocmit:

Ing. Mihai - Alexandru SAMOILA



PROFILUL FORAJULUI GEOTEHNIC NR. 2 cu
REZULTATELE INCERCARILOR DE LABORATOR

[illegible]

[illegible]

[illegible]