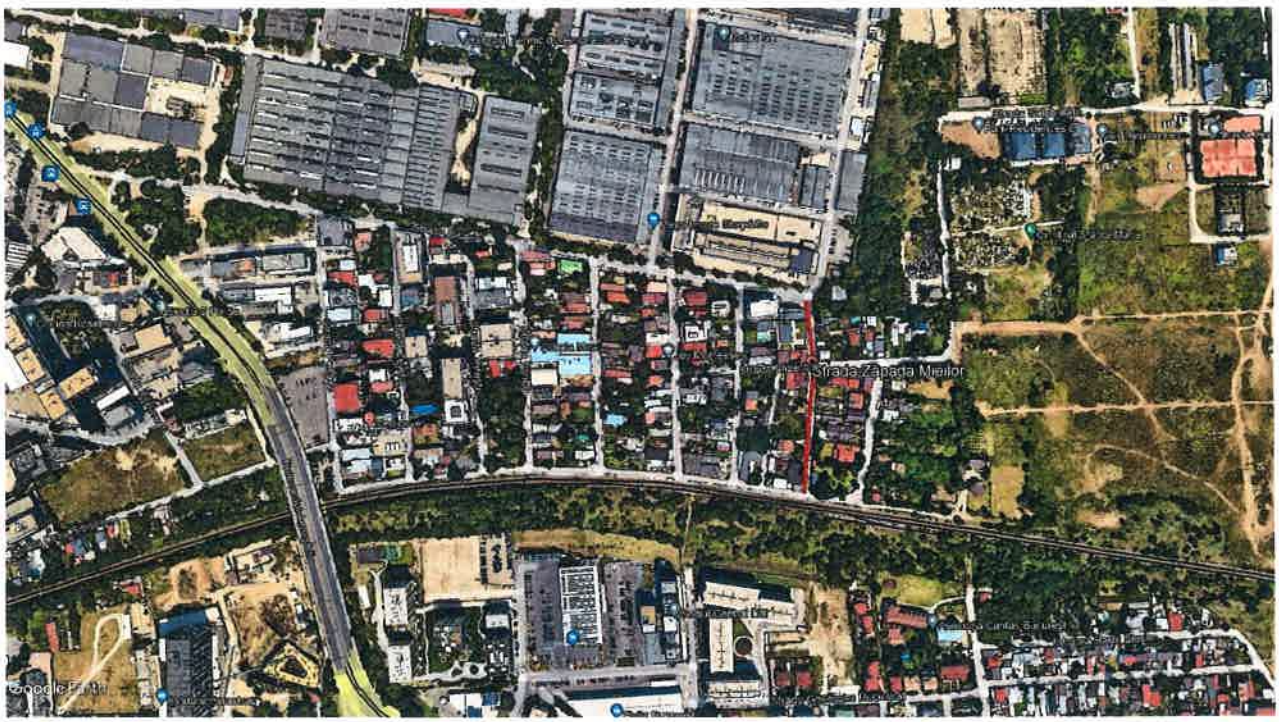
PROSPECTTERRA

inginerie și consultanță

STUDIU GEOTEHNIC

„MODERNIZAREA SI REPARAREA INFRASTRUCTURII URBANE DIN SECTORUL 1 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI"

- LOT 1 - STRADA ZAPADA MIEILOR -



Beneficiar: PRIMARIA SECTOR 1, MUNICIPIUL BUCURESTI

Executant: S.C. PROSPECTTERRA S.R.L.

SOCIETATEA COMERCIALĂ PROSPECTTERRA S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

- August 2022 -

Numele şi prenumele verificatorului atestat:
STEFĂNICĂ NICĂ MARIA
Adresa: Str. Elena Cuza, nr.19, bl. Corp C, sector 4,
Bucureşti, telefon: 0740,980,314, 021/269,20,51;

Nr. 564 Data. 4.10.2022
conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinţa Af a proiectului:

"MODERNIZAREA SI REPARAREA INFRASTRUCTURII URBANE DIN SECTORUL 1 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI – LOT 1 – STRADA ZAPADA MIEILOR"

1. Date de identificare

* Proiectant de specialitate: S.C. CREATIVE ROAD DESSIGN S.R.L.
* Proiectant general: S.C. DANUBE TOTAL GRUP S.R.L.
* Beneficiar: PRIMARIA SECTOR 1, MUNICIPIU BUCURESTI
* Amplasament: SECTOR 1, MUNICIPIU BUCURESTI

2. Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei

Studiul geotehnic este intocmit pentru o strada din sectorul 1 al Municipiului Bucuresti pentru care a fost efectuate 1 foraje geotehnice pana la adancimea de 2.00m; de la suprafata pana la adancimea de 0.40 se intalnesc (straturi asfaltice, balast) , de la 0.40 – 2.00 m se intalneste argila cafenie, tare, cu plasticitate medie, cu diseminatii calcaroase. PUCM cu activitate medie.

Un sondaj geotehnic pentru evidetierea structurii rutiere pana la adancimea de 0.50 m, de la suprafata pana la adancimea de 0.50 se intalnesc: 10-14 cm - straturi asfaltice, 30 cm -balast, 6-10 cm teren natural.

Nivelul hidrostatic nu a fost intalnit.

Tip de pamant P5, Ep = 80 Mpa, Coeficientul lui Poisson = 0.42

3. Documente ce se prezintă la verificare

I. PIESE SCRISE

- Studiu Geotehnic

II. PIESE DESENATE

- Schita amplasament cu localizarea sondajelor (fara scara)
- Fisa sintetica a forajelor geotehnica executate inamplsament, cu respectarea rezultateloe analizelor de laborator

4. Concluzii asupra verificării

Studiu geotehnic ce face obiectul prezentului referat de verificare corespunde cerintelor Af. Studiul geotehnic este intocmit in comformitate cu prevederile cuprinse in"Normativul privinddocumentatiile geotehnice pentru constructii" – NP 074/2014

Am primit 2 exemplare.
Proiectant,

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat
Stefanica Nica Maria

PROSPECTTERRA
inginerie și consultanță

Sediul: Str Complexului nr. 1, sector 3, Bucureşti
Nr Reg. Com.: J40/8626/2006
CIF: RO 18710760
E-mail: office@prospectterra.ro
prospectterra@yahoo.com

Cont IBAN: RO74INGB0000999904145650
Banca: ING Bank
Telefon / fax: 021 3248058
Telefon mobil: 0722 734 326
Website: www.prospectterra.ro

STUDIU GEOTEHNIC
„MODERNIZAREA SI REPARAREA INFRASTRUCTURII URBANE DIN SECTORUL 1 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI" - LOT 1 - STRADA ZAPADA MIEILOR -

BORDEROU

Memoriu tehnic **24 pag.**

Planşe desenate **1 buc.**

Nr.	Denumire Planşe
1	Profilul unitar complex al forajului F1 str. Zapada Mieilor, scara 1:100

Tabele: **7 buc.**

Nr.	Denumire tabele
1	Lista standarde/normative
2	Stratificatia generala interceptata pe traseul strazii Zapada Mieilor in forajul executat
3	Valorile parametrilor geotehnici obtinuti in laborator pentru strada Zapada Mieilor
4	Calitatea stratelor de fundare interceptate in sistemul rutier
5	Categoria geotehnică - Risc geotehnic
6	Valori de proiectare
7	Încadrarea rocilor la săpătură conform Ts/1994

Figuri **16 buc.**

Nr.	Denumire Figuri
1	Traseul strazii Zapada Mieilor, sector 1, Bucuresti (sursa: Google Earth, scara grafica)
2	Zonarea seismica (P100-1/2013), in zona Bucuresti
3	Zonarea seismica (P100-1/2013), in zona Bucuresti
4	Zonarea seismica (SR 11100/1-93), in zona Bucuresti
5	Harta geologică, scara 1:200000 (sursa Institutul Geologic al României)
6	Coloana litologica, scara 1:200000 (sursa Institutul Geologic al României)
7	Legenda hărţii geologice, scara 1:200000 (sursa Institutul Geologic al României)
8	Harta geomorfologica a Bucurestiului, scara grafica (sursa Enciclopedia Romaniei)
9	Harta unitatilor de relief din zona Bucurestiului, scara grafica (Posea si Badea)
10	Harta hidrologica, Municipiul Bucuresti, scara 1:100000 (sursa CNA-IGPGA)
11	Harta hidrogeologica, scara 1:1000.000
12	Legenda hartii hidrogeologice
13	Profil hidrogeologic in zona Bucuresti, scara 1:100.000
14	Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor
15	Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor
16	Adancimea de inghet pe teritoriul Romaniei, conform STAS 6054/1977

STUDIU GEOTEHNIC

„MODERNIZAREA SI REPARAREA INFRASTRUCTURII URBANE DIN SECTORUL 1 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI"

- LOT 1 - STRADA ZAPADA MIEILOR -

1. DATE GENERALE

Prezentul studiu geotehnic a fost intocmit la cererea SCS CREATIVE ROAD DESIGN S.R.L., avand beneficiar final PRIMARIA SECTORULUI 1 - BUCURESTI.

Studiul geotehnic urmareste identificarea conditiilor geotehnice generale, **necesare "Modernizarii si reparării infrastructurii urbane din sectorul 1 al Municipiului Bucuresti" – lot 1, Strada Zapada Mieilor**. Traseul strazii Zapada Mieilor face parte din reteaua de drumuri publice, urbane a Municipiului Bucuresti.

Obiectivul investitiei il reprezinta imbunatatirea infrastructurii fizice de transport rutier prin reabilitarea unei strazi de interes local în vederea creşterii gradului de accesibilitate a zonelor urbane situate in sectorul 1 al Municipiului Bucuresti.

Proiectul a avut drept scop executarea investigatiilor de teren, a incercarilor de laborator geotehnic, precum si prelucrarea si interpretarea datelor de natura geotehnica necesare elaborarii studiului geotehnic de detaliu (conform specificatiilor tehnice prevazute in normativul de proiectare indicativ NP 074/2014 si AND 614-2014).

In informatiile furnizate de catre beneficiar a fost inclusa o schita de plan de situatie (preluat din Google Earth) pe care a fost indicata locatia obiectului specificat, identificarea in teren a locatiei forajului fiind efectuata de catre reprezentantii Prospectterra impreuna cu reprezentantii beneficiarului.

Prezenta documentatie tehnica stabileste conditiile de fundare existente ale strazii Zapada Mieilor din sectorul 1 al capitalei si urmareste stabilirea masurilor necesare modernizarii si reparării infrastructurii acesteia.

1.1. Denumirea si amplasarea lucrarii

Asa cum s-a precizat mai sus, denumirea proiectului este: "***Modernizarii si reparării infrastructurii urbane din Sectorul 1 al Municipiului Bucuresti" – Lot 1 - strada Zapada Mieilor***".

Amplasamentul strazii Zapada Mieilor este localizat in zona nordica a Municipiului Bucuresti, in apropierea aeroportului Baneasa.

Incadrarea in zona a amplasamentului cercetat si a forajului executat, s-a facut conform figurii nr. 1 - Traseul strazii Zapada Mieilor, Sector 1 (sursa Google Maps), scara grafica

Figura 1 - Traseul strazii Zapada Mieilor, sector 1, Bucuresti (sursa Google Maps)

1.2. Descrierea succinta a obiectivului de investitii propus din punct de vedere tehnic si functional:

Conform descrierii de teren, strada Zapada Mieilor are imbracaminte rutiera din mixturi asfaltice, cu stare de degradare evidenta. Strada este ingusta, sistemul rutier actual fiind alcatuit din balast (30 cm) si asfalt (10-14 cm).

1.3. Unitati care au participat la investigarea terenului de fundare

- S.C. PROSPECTTERRA S.R.L.: realizarea investigatiilor de teren, interpretarea rezultatelor obtinute si intocmirea documentatiei geotehnice;
- Laboratorul INCERC de cercetare si incercari materiale, constructii si inginerie seismica, gradul I, Autorizatie ISC ISC 3526/2019 – responsabil determinari fizico-mecanice.

1.4. Date tehnice furnizate de beneficiar privitoare la sistemele constructive preconizate

Scopul investigatiei geotehnice a fost acela de a evidentia succesiunea stratelor litologice pe adancime, valorile caracteristicilor fizice ale fiecarui strat traversat prin forajul executat in amplasament si conditiile de fundare necesare modernizarii si reabilitarii strazii Zapada Mieilor.

Vor rezulta:

- caracteristicile sistemului rutier si conditiile de fundare existente ale strazii Zapada Mieilor;
- recomandari pentru parametrii geotehnici necesari (re)proiectarii infrastructurii strazii cercetate (strada Zapada Mieilor);

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

- recomandari privind actualizarea condiilor de fundare pentru strada cercetata.

Dimensionarea cercetarii geotehnice, precum si amplasarea forajului pe teren, au fost stabilite de catre proiectant impreuna cu beneficiarul documentatiei geotehnice.

Se atrage atentia ca ***inainte de inceperea executiei lucrarilor de reabilitare si modernizare sa se identifice traseele posibilelor utilitati, astfel incat acestea sa poata fi protejate/deviate, preintampinandu-se astfel, eventuale situatii neplacute***. Aceasta operatiune intra in sarcina proiectantului de specialitate si a executantului lucrarilor de constructie.

Pentru cunoasterea conditiilor geotehnice din amplasament, a fost realizat programul de cercetari de teren prezentat in capitolul 3, al acestei documentatii geotehnice.

1.5. Reglementari tehnice care au stat la baza intocmirii studiului geotehnic

Prezenta documentatie tehnica este intocmita cu respectarea indicatiilor stipulate in Normativul NP 074-2014 "*Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii*", aprobat de Ministerul Dezvoltarii Regionale si Administratiei Publice, prin ordinul nr. 133-0/17.07.2014 (si publicat in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 597 Bis din 11.08.2014) si Eurocod 7 si este in conformitate cu urmatoarele reglementari tehnice nationale:

Lista standarde/normative - Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Indicativ	Lista standarde/normative
1	STAS 1242/4-1985	Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi
2	STAS 1242/2-83	Teren de fundare. Cercetari geologico-tehnice si geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri si autostrazi
3	SR EN ISO 14688-1:2018	Investigatii si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor Partea 1: Identificare si descriere
4	STAS 1913/1-1982	Teren de fundare. Determinarea umiditatii
5	STAS 1913/2-1976	Teren de fundare. Determinarea densitatii scheletului pamantului
6	STAS 1913/3-1976	Teren de fundare. Determinarea densitatii pamanturilor
7	STAS 1913/4-1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
8	STAS 1913/5-1985	Teren de fundare. Deteminarea granulozitatii
9	STAS 3949/1-1971	Geologie tehnica. Terminologie
10	STAS 3950-1981	Geotehnica. Terminologie, simboluri si unitati de masura
11	STAS 6054-1977	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei
12	STAS 8942/1-1989	Teren de fundare. Deteminarea compresibilitatii pamanturilor prin incercarea in edometru
13	C 169 - 1988	Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
14	SR EN 1997-1	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale
15	SR EN 1997-2	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului
16	SR EN ISO 14688-2:2018	Investigaţii şi încercări geotehnice. Identificarea şi clasificarea pământurilor Partea 2: Principii pentru o clasificare
17	SR 3414-94	Geologie, Geologie Tehnica si Geotehnica, Harti, sectiuni si coloane. Indici, culori, semne conventionale
18	CR 1-1-3/2012	Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor
19	CR 1-1-4/2012	Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor
20	CR 0 – 2012	Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

21	NP 122:2010	Normativ privind determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici
22	P100-1/2013	Cod de proiectare seismica – partea I
23	SR EN 1988-5:2004	Fundatii, structuri de sustinere si aspecte geotehnice in proiectarea la cutremur
24	SR 11100/1-1993	Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei
25	Ts-1994	Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrari de terasamente.
26	STAS 9850-89	Verificarea compactarii terasamentelor.
27	STAS 2914 / 84:	Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.
28	P 081 – 02	Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide (MLPTL).
29	PD177 – 2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide, indicativ.
30	STAS 1709/1- 90	Actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in sistemul rutier.
31	STAS 1709/2- 90	Actiunea fenomenului de inghet – dezghet la lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet.
32	C 159 – 89	Instructiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrarii cu con, penetrare dinamica, penetrare statica si vibropenetrare
33	AND 614/2014	Indrumator de intocmire a documentatiilor geotehnice pentru drumuri nationale, drumuri expres si autostrazi

2. INFORMATII GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL CECETAT

2.1. Date privind zonarea seismica

Din punct de vedere al normativului "Cod de proiectare seismica – partea 1, P100-1/2013", intensitatea pentru proiectare a hazardului seismic este descrisa de valoarea de varf a acceleratiei terenului, a_g (acceleratia terenului pentru proiectare) determinata pentru intervalul mediu de recurenta de referinta (IMR) de [225] ani, cu 20% probabilitate de depasire in 50 de ani. In cazul zonei Bucuresti acceleratia a_g are valoarea de 0.30g (figura 2), iar perioada de control (colt) recomandata pentru proiectare este T_C = 0.1.6s (figura 3).

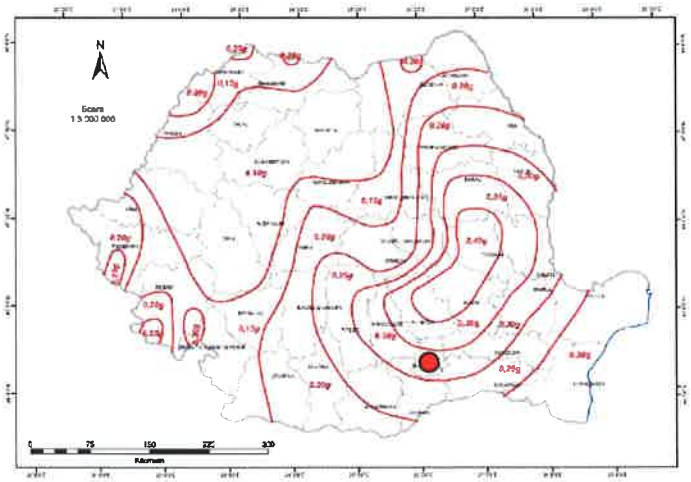


Figura 2 – Zonarea seismica (P100-1/2013), in zona Municipiului Bucuresti

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

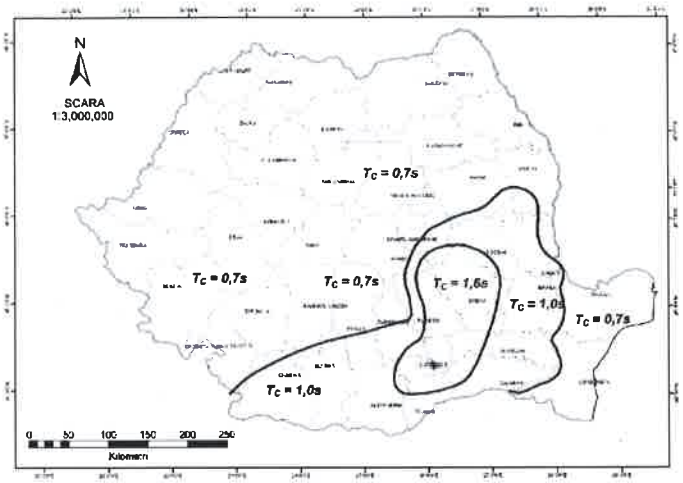


Figura 3 – Zonarea seismica (P100-1/2013), in zona Municipiului Bucuresti

Conform SR 11100/1-93, amplasamentul studiat este incadrat in zona de macroseismicitate 8_1, pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani) (figura 4).

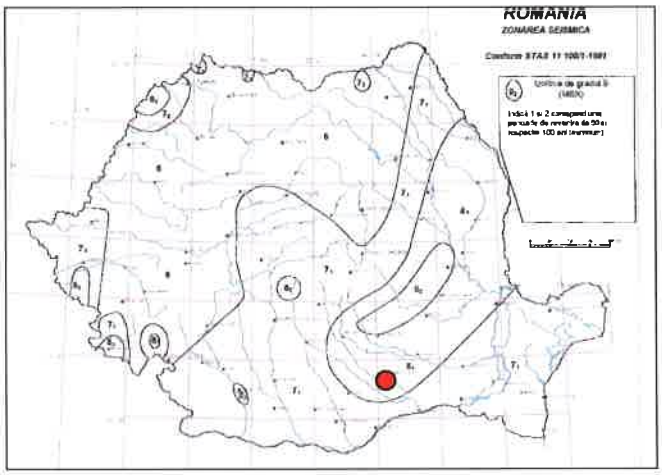


Figura 4 – Zonarea seismica (SR 11100/1-93), in zona Municipiului Bucuresti

2.2. Date geologice generale

Zona Bucuresti face parte din unitatea structurala a Platformei Moesice. Formatiunile care iau parte la alcatuirea geologica a acestei unitati apartin Paleozoicului, Mezozoicului si Neozoicului si sunt depuse peste un fundament cutat constituit din sisturi verzi, situat la mai mult de 6000m adancime (harta geologica a Romaniei, scara 1:200000, figurile 5, 6 si 7 - sursa IGR).

Pentru prezentul studiu intereseaza in mod special formatiunile cuaternare, caracterizate de prezenta in suprafata, pana la adancimi de cca. 3-4.0 m, a unui orizont de strate argiloase („**Complexul Luturilor de Bucuresti**" - de varsta pleistocen superior (qp_2^3)) depus peste un pachet macrogranular („**complexul Pietrisurilor de Colentina**" (qp_2^3)) sub care se intalneste, prin intermediul unui strat de tranzitie, depozitul acvifer cunoscut sub denumirea de „**Nisipurile de Mostistea**" si apoi, dupa ce a fost strabatul orizontul intermediar denumit „**Complexul Marnos**" va fi interceptat cel de-al treilea orizont acvifer, cunoscut sub denumirea de „**Stratele de Fratesti**".

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

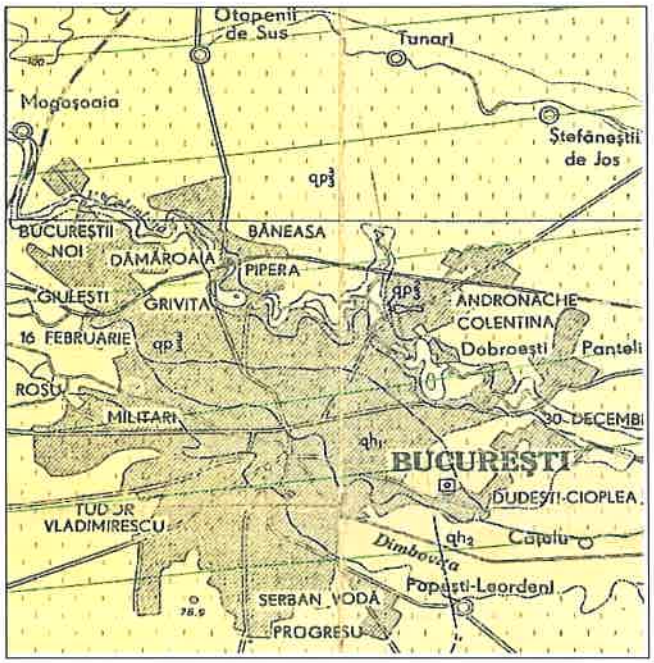


Figura 5 - Harta geologica, scara 1:200000

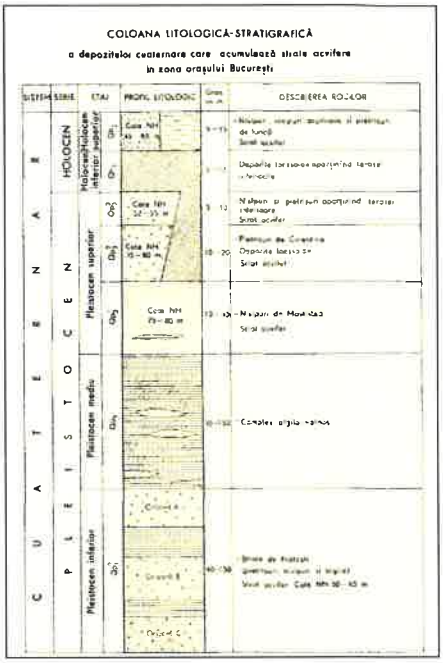


Figura 6: Coloana litologica

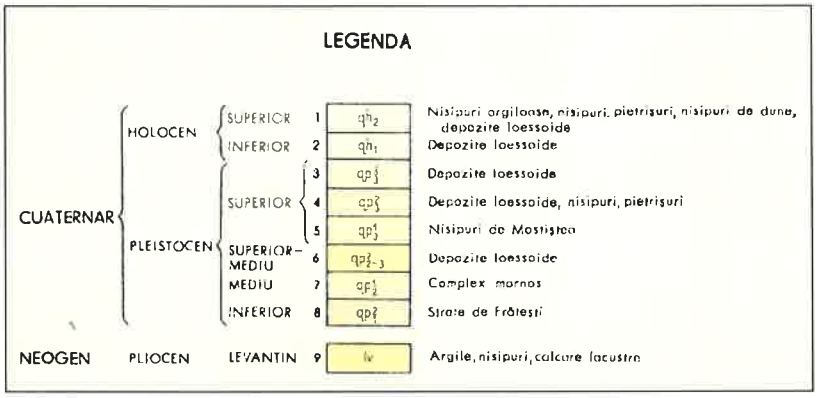


Figura 7 - Legenda hartii geologice, scara1:200000

Complexul luturilor de Bucuresti este format din pamanturi coezive argiloase (orizont B si C).

Luturile orizont B sunt alcatuite din argile, argile prafoase cafenii si cafenii-galbui.
Luturile orizont C sunt reprezentate prin argile prafoase si argile nisipoase, cafenii-galbui spre galbui, calcaroase, in general cu o consolidare mai redusa decat formatiunile orizontului B.

Prin intermediul unui strat de tranzitie sau chiar direct se face trecerea la **complexul „Pietrisurilor de Colentina"**. Litologic, stratul de tranzitie este alcatuit din nisipuri argiloase si nisipuri prafoase, cafenii-galbene spre galbene.

Complexul „Pietrisurilor de Colentina" este constituit din depozite aluvionare, cu o granulatie variata cuprinsa intre pietrisuri mici-mari, cu nisip mare-mijlociu, galben si nisipuri fine-mari, galbene. Varsta complexului este pleistocen superior (qp_2^3).

Proiectul intră sub incidența legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terți a oricărei părți a documentației fără acordul scris al întocmitorului.

Sub complexul „Pietrisurilor de Colentina" se intalnesc in ordine: **„Depozitele Intermediare"**, **„Nisipurile de Mostistea"** (qp_1^3), **„Complexul Lacustru"**, **„Complexul marnos"** (qp_1^2) si, in baza, **„Stratele de Fratesti"** (qp_2^1).

Depozitele intermediare sunt alcatuite din argile, argile nisipoase si nisipuri galbene-cenusii si cenusii, cu oxizi de fier si mangan, uneori cu concretiuni de calcar. Sunt depozite in curs de consolidare.
Nisipurile de Mostistea sunt reprezentate prin nisipuri fine, nisipuri fin-medii, galbene-cenusii spre cenusii, micacee.
Complexul lacustru este constituit din argile, argile nisipoase cenusii, cu rare intercalatii nisipoase.
Complexul marnos este format dintr-o succesiune de marne, argile si nisipuri cu fosile caracteristice.
Stratele de Fratesti sunt alcatuite, in partea superioara, din nisipuri fin-mijlocii, iar spre baza predomina pietrisurile si bolovanisurile. Complexul a fost depus in regim fluviatil.

Depozitele cuaternare pleistocene sunt dispuse concordant peste stratele de fundament ale Platformei Moesice.

2.3. Date geomorfologice generale

Din punct de vedere geomorfologic orasul, Bucuresti este situat in Campia Vlasiei – subdiviziune a Campiei Romane (fig. 8). Aceasta este fragmentata de vai cu lunci largi si terase joase. Spatiile interfluviale si terasele sunt acoperite cu depozite loessoide afectate intens de procese de tasare.

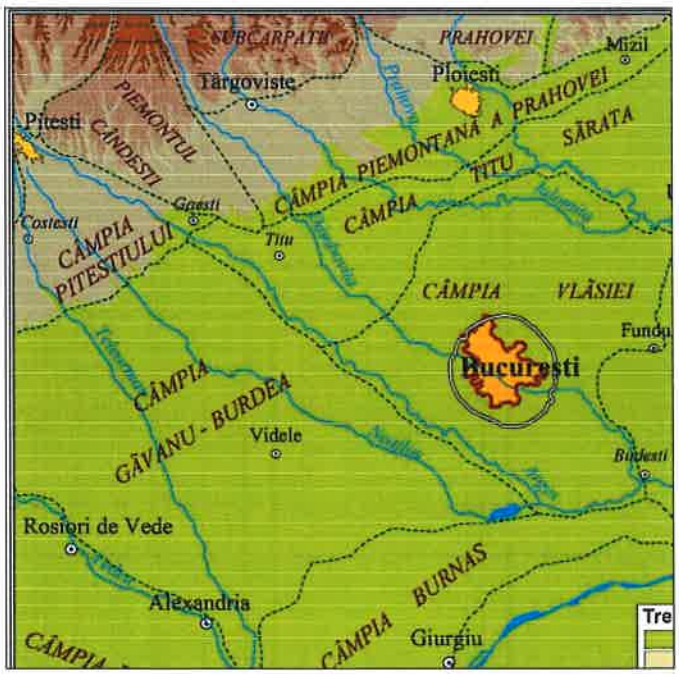


Figura 8 Harta geomorfologica a Bucurestiului, scara grafica (sursa Enciclopedia Romaniei)

Ca subdiviziune, Municipiul Bucuresti face parte din Campia Bucurestiului (fig. 9), care se invecineaza cu Lunca Arges-Sabar (la sud), cu Campia Mostistei (la est), cu Campia Ilfovului (la vest) si cu Campia Movilitei (la nord).

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

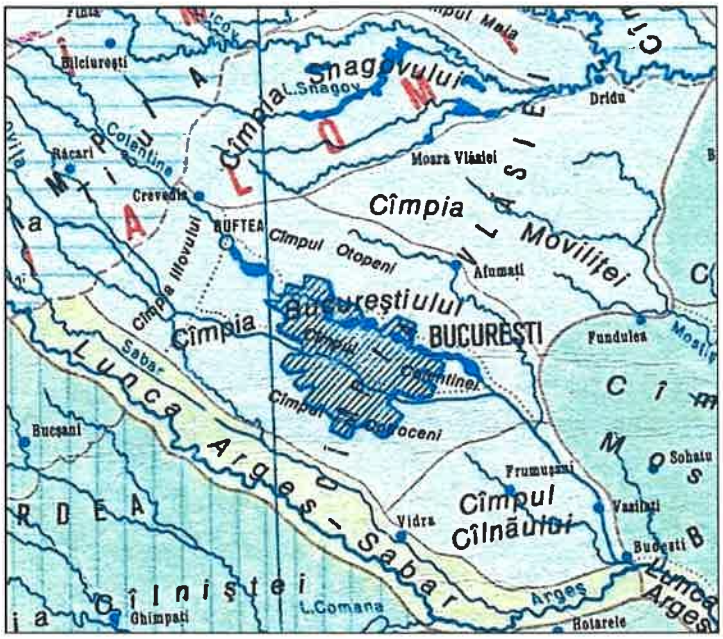


Figura 9 - Harta unitatilor de relief din zona Bucurestiului, scara grafica (Posea si Badea, 1984)

Plasat in partea de sud a tarii, in partea centrala a Campiei Vlasiei (figura 10), Municipiul Bucuresti (inclusiv extravilanul de pana la inelul de cale ferata), se dezvolta in directiile nord – sud, pe 22.0 km si est – vest, pe 21.0 km, cuprinzand aproximativ 363.00 km^2, ceea ce semnifica aproximativ 0.15 % din suprafata tarii.

Referitor la spatiul aferent orasului (la interiorul inelului de cale ferata precizat mai sus), se constata ca raurile Colentina si Dambovita (avand cote ale luncilor de 85.00 m, in amonte si de 55.00 m, in aval si sensuri de curgere NV - SE), au separat in Campia Bucurestiului trei portiuni relativ egale ca extindere, dar distincte ca varsta si constitutie litologica, denumite Campuri. Fiecare din cele trei campuri (cu denumirile Otopeni, Colentinei si Cotroceni (figura 10)), are in alcatuire un camp "inalt" (avand cote de 13-17.0 m altitudine relativa) si doua sau trei terase, apartinand raului Arges (T3, T2, T1 - cu cote de 12-10.0 m, 8-7.0 m si 5-3.0 m altitudine relativa).

2.4. Date hidrografice generale

Trasaturile fizionomice ale elementelor de relief din Campia Bucurestiului sunt urmarea procesului de modelare fluviatila; complexul de poduri interfluviale, vaiugi si vai fiind consecinta directa a actiunii apelor curgatoare. Studiile paleohidrologice au aratat ca raurile si paraiele afluente (acum fara scurgere continua) au desfasurat o lunga activitate de aluvionare si de sapare al profilelor de vale incepand din Pleistocenul mediu si pana in Holocenul inferior. (fig. 10).

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

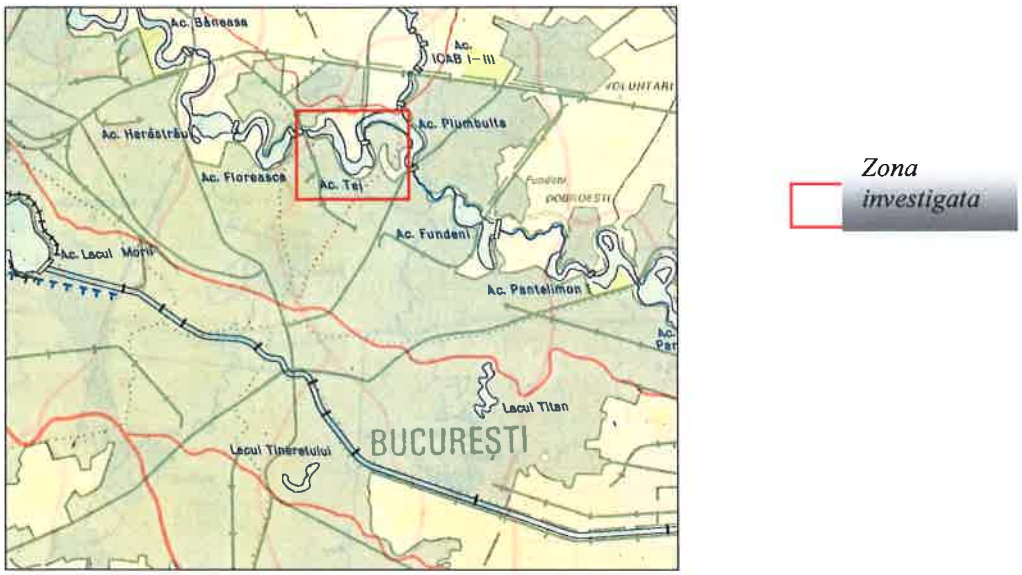


Figura 10 Harta hidrologica, Municipiul Bucuresti, scara 1:100000 (sursa CNA-IGPGA)

In arealul Municipiului Bucuresti raurile: Colentina, Dambovita si Argesul (situat in imediata apropiere a orasului), au contribuit decisiv la modelarea reliefului. Acestea se deosebesc mult intre ele prin suprafata bazinelor hidrografice si actualele debite lichide medii. Pentru zona cercetata, cursurile importante de apa sunt paraul Saulei (VAlea Saulei) si raul Colentina.

Valea Saulei (afluent pe stanga al raului Colentina) prezinta o ramura cu oglinda de apa (ce ajunge pana in dreptul drumului Campul Pipera) si o slaba baltire pe o lungime de circa 60 m, amonte de drum dupa care in amonte firul de apa este canalizat prin tubulatura de beton.

In continuare in amonte, valea este bine individualizata morfologic si o ramura ajunge spre limita perimetrului aeroportului Aurel Vlaicu (Baneasa), unde se poate observa o amenajare de canal orizontala din beton, de scurgere de apa de suprafata, neintretinuta.

Aval de drumul Campul Pipera, afluentul vaii Saulei este barat de mai multe diguri de pamant, formand balti cu oglinzi de apa la diferite nivele de retentie, pana la varsarea in raul Colentina.

Raul Colentina este un rau tipic de campie care izvoraste din dealurile Targovistei (circa 172.0 m altitudine), din zona Sotanga-Doicesti, parcurge un traseu de 101.0 km, dintre care 37.40 km pe aria Municipiului Bucuresti. Face parte din bazinul hidrografic al raului Arges si este afluent de stanga al Dambovitei, care la randul ei este afluent al Argesului.

Cursul apelor sale strabate: judetul Dambovita, judetul Ilfov, Municipiul Bucuresti si se varsa in raul Dambovita, in dreptul localitatii Cernica.

Datorita pantei reduse a profilului longitudinal (0.8 m/km^2) si debitului lichid mic (0.6 m^3/s la statia hidrometrica Colacu), raul are o albie foarte meandrata si cu numeroase portiuni mlastinoase.

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

Pentru a salubriza mlastinile existente in portiunile cu curgere inceata din Municipiul Bucuresti, intre anii 1932 si 1939 s-au facut lucrari hidrotehnice. Astfel, s-au amenajat lacurile Straulesti (103.0 ha), Mogosoaia (40.0 ha), Baneasa (77.0 ha), Herastrau (70.0 ha), Floreasca (80.0 ha), Tei (82.0 ha), Fundeni (402.0 ha), Cernica (260.0 ha) si Pantelimon II (40 ha) (Pisota si Moissiu, 1977). Totodata, pentru mentinerea unui anumit debit in aceste lacuri, au fost amenajate canalele Bilciuresti, care aduce un supliment de 2-8.0 m^3/s apa din Ialomita si Bolovani, care preia preaplinul de la viiturile din Ilfov.

2.5. Consideratii hidrogeologice

Din punct de vedere hidrogeologic (figurile 11,12 si 13 - Harta hidrogeologica, scara 1:100.000 (sursa IGR)), sursa de apa potabila din subteran o constituie complexul acvifer de medie adancime (stratele de Mostistea) si complexul acvifer de adancime (stratele de Fratesti).

Stratele de Mostistea sunt constituite in general din nisipuri, iar apa are uneori concentratia de Fe si Mn peste limitele admisibile.
Stratele de Fratesti (orizonturile A, B si C) sunt constituite din nisipuri cu pietrisuri sau numai nisipuri. Apa acestor strate se incadreaza in limitele de potabilitate insa, pe alocuri, are un continut ridicat de amoniu.

Din cercetarea documentatiilor de specialitate rezulta ca in regiunea in care se incadreaza amplasamentul studiat au fost identificate trei complexe acvifere dupa cum urmeaza:

Complexul acvifer de mica adancime (**pietrisurile de Colentina** de varsta Pleistocen superior).

In zona Municipiului Bucuresti, complexul acvifer freatic este constituit din nisip cu pietris si este intalnit intre adancimile de 5-10.0 m, in zona de lunca si 9-13.0 m, in zona de terasa a raurilor. Acoperisul stratului este argilos sau argilo-prafos uneori cu caracter loessoid iar culcusul este constituit din argile cenusii.

Apa subterana care apare de obicei la baza acoperisului argilos, are nivel usor ascensional, stabilindu-se intre 3-5.0 m adancime, in zona de lunca si 8.5-10.5 m, in zona de terasa a raurilor. Alimentarea stratului acvifer se face, in general, din precipitatii si, acolo unde are legatura, din raurile Colentina, sau Pasarea. Directia de curgere a apei subterane este NV – SE.

Complexul acvifer de medie adancime **(nisipurile de Mostistea de varsta Pleistocen superior).** In baza Stratelor de Colentina urmeaza depozite intermediare de argile si argile prafoase, a caror grosime variaza zonal, de la 5.0 m la 10.0 m, sub care se dezvolta nisipurile de Mostistea.

Stratele de Mostistea au grosimi de cca. 10-15.0 m, constituind un orizont acvifer cu apa ascensionala, nivelul apei situandu-se la adancimi de 8-10.0 m, pe terasa si de 3–4.0 m, in zona de lunca. Alimentarea cu apa a acestui strat acvifer se face din precipitatii, pe la capetele de strat. Datorita faptului ca in zona de NV a Municipiului

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

Bucuresti, respectiv in interfluviul Arges – Dambovita, exista o legatura geologo-hidrogeologica intre complexul acvifer de mica adancime si cel de medie adancime, nivelele de apa ale celor doua acvifere se unifica, stabilizandu-se de cele mai multe ori la aceeasi adancime.

Complexul acvifer de adancime (**stratele de Fratesti** de varsta Pleistocen inferior). Acest complex constituit din orizonturile „A", „B" si „C" se dezvolta, in zona de nord a Bucurestiului, pana la adancimea de 350.0 m si a fost pus in evidenta de forajele executate pentru alimentarea cu apa potabila a unor agenti economici.

Stratul orizontului „A" poate fi intalnit la adancimi mari, de peste 200.0 m, apa are caracter ascensional, stabilizandu-se pe intervalul de adancime de 70-80.0 m de la suprafata terenului natural.

Orizontul „B" se dezvolta la adancimi de cca. 250.0 m, iar orizontul „C" la adncimi de cca. 280 – 300.0 m. Apa este tot cu nivel ascensional stabilindu-se, in general, la adancimea de cca. 50.0 m.

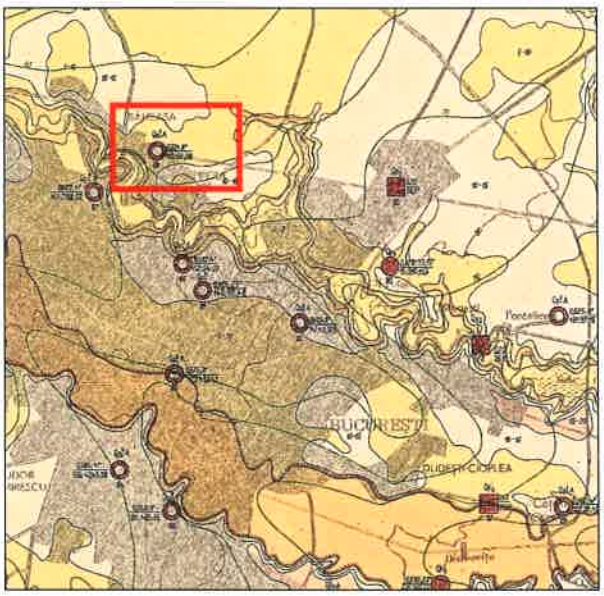


Figura 11 Harta hidrogeologica, scara 1:100.000

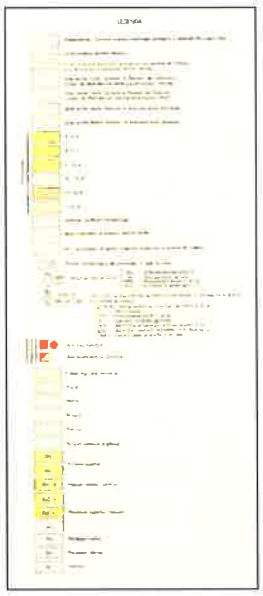


Figura 12 Legenda hartii hidrogeologice

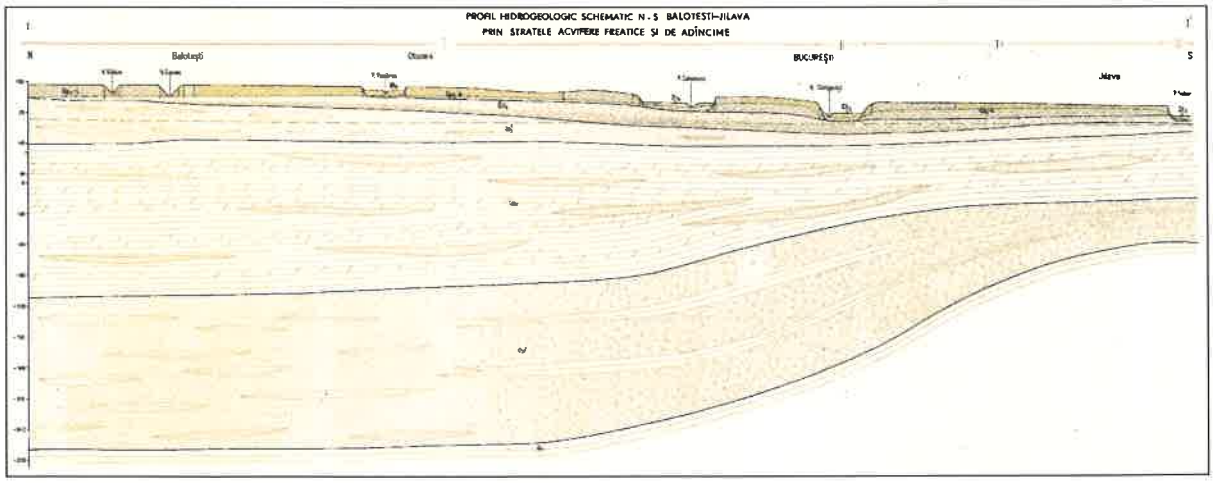


Figura 13 Profil hidrogeologic in zona Bucuresti, scara 1:100.000

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

2.6. Date meteo-climatice generale

Din punct de vedere **meteo-climatic**, teritoriul Municipiului Bucuresti pastreaza caracteristicile generale ale climatului Campiei Romane, fiind temperat-continental cu unele usoare nuante excesive de silvostepa, caracterizandu-se prin variatii evidente de temperatura de-a lungul celor 4 anotimpuri. Iernile sunt reci, geroase cu temperaturi medii de +3 ÷ 0^{0}C si secetoase, specifice Campiei Romane. Verile sunt calde, cu un pronuntat caracter continental arid, cu temperaturi medii cuprinse intre 20 – 23^{0}C.

Dupa Monografia Geografica a Romaniei, acest sector cu veri calduroase si secetoase si ierni friguroase, este caracterizat prin urmatoarele valori:

- temperatura medie anuala: +10^0 C
- temperatura maxima absoluta: +40^0 C
- temperatura minima absoluta: -30^0 C.

Vanturile predominante bat din directia nord – est, cu o frecventa de 21.90%. Mediile lunare ale vitezei vantului inregistrate sunt de 4.70 m/s. Cantitatea de precipitatii medii multianuale, masurate intr-o perioada de 10 ani, este de cca. 500.00 mm.

2.7. Incarcari date de vant

Din punct de vedere al ***incarcarilor date de vant***, conform Reglementarii tehnice CR-1-1-4-2012 "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor", completata prin ordinul MDRAP nr. 2413/01.08.2013, valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului (q_b), mediata pe 10 minute si avand interval mediu de recurenta (IMR) de 50 ani este, pentru zona Bucuresti si jud. Ilfov, de 0.50 kPa (fig. 14).

Fig. 14 - Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor

2.8. Incarcari date de zapada

Din punct de vedere al ***incarcarilor date de zapada***, conform Reglementarii tehnice CR-1-1-3-2012 "*Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor*", completata prin ordinul MDRAP nr. 2414/01.08.2013, zona Bucuresti si jud. Ilfov se incadreaza la o valoare caracteristica a incarcarii din zapada pe sol ($s_{,k}$) de 2.0 kN/m^2.

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

Valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol, s_k, corespunde unui interval mediu de recurenta IMR de 50 ani, sau echivalent, unei probabilitati de depasire intr-un an de 2% (sau probabilitatii de nedepasire intr-un an de 98%) (fig. 15).

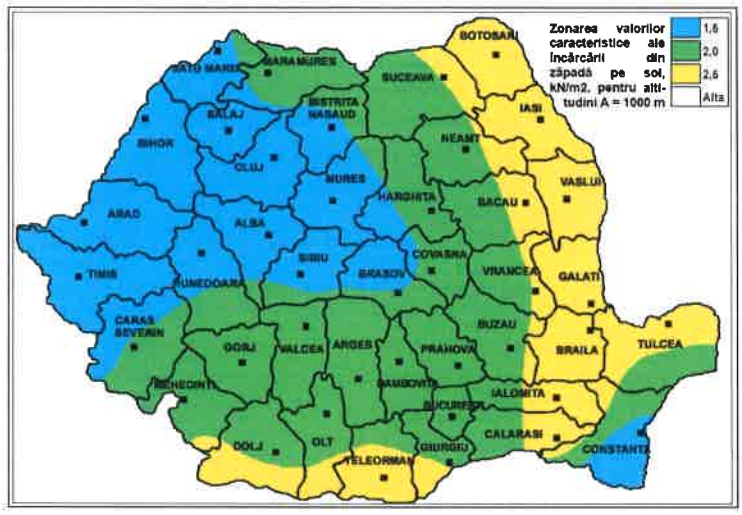


Fig. 15 - Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor

2.9. Adancimea de inghet - in zona este de 0.80 – 0.90 m, conform STAS 6054/77 (fig. 16).

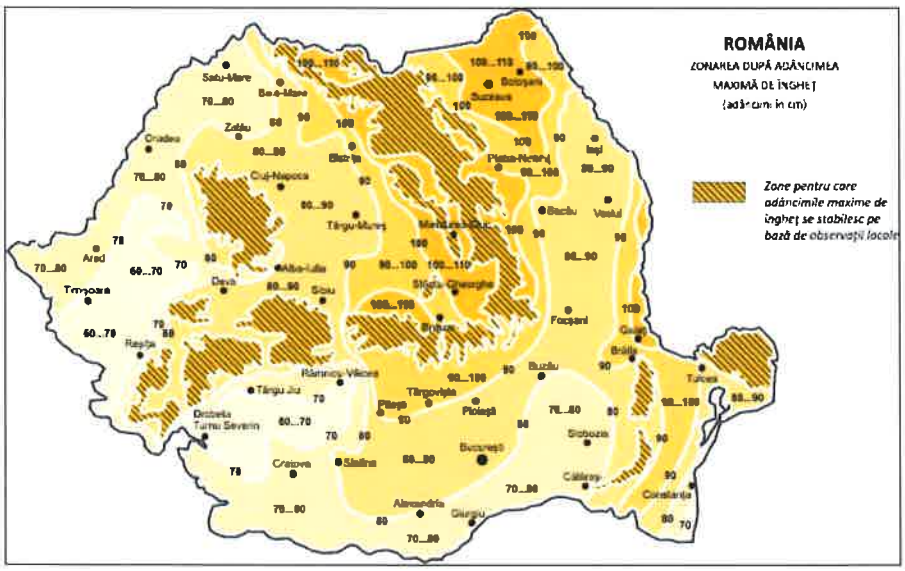


Figura 16 - Adancimea de inghet pe teritoriul Romaniei, conform STAS 6054/1977

In conformitate cu STAS 1709/1-90 si in functie de tipul sistemului rutier si de clasa de trafic de dimensionare a drumului, ***adancimea de inghet in complexul rutier*** se stabileste astfel:

- repartitia dupa indicele de umiditate I_m a tipurilor climatice se face conform figurii 2 a standardului;
- valoarea maxima a indicelui de inghet intr-o perioada de treizeci de ani este I_{max}^{30} [^{0}C x zile], pentru drumurile cu sisteme rutiere rigide, indiferent de clasa de trafic, conform figurii 3 a standardului;

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

- media aritmetica a valorilor indicelui de îngheț din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioada de treizeci de ani este $I^{3/30}_{med}$, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu și greu, conform figurii 4 a standardului;
- media aritmetica a valorilor indicelui de îngheț din cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioada de treizeci de ani este $I^{5/30}_{med}$, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor, conform figurii 5 a standardului.

Prin urmare, conform acestui standard, zona studiata este caracterizata de ***tipul climatic I, cu indicele de umiditate Thornthwaite I_m*** avand un I_m < -20 ... 0°C x zile.

De asemenea, repartizarea indicelui maxim de inghet I^{30}_{max} pe o perioada de 30 ani, conform aceluiasi standard este cuprins in intervalul I^{30}_{max} = 550°C x zile.

Repatitia indicelui de inghet din cele mai aspre trei ierni, dintr-o perioada de 30 ani $I^{3/30}_{med}$, se incadreaza la un $I^{3/30}_{med}$ = 450°C x zile.

Repartitia indicelui de inghet din cele mai aspre cinci ierni, dintr-o perioada de 30 ani $I^{5/30}_{med}$, apartine intervalului $I^{5/30}_{med}$ = 350 - 400°C x zile.

Conform informatiilor de mai sus, intervalul adancimii de inghet in complexul rutier poate fi incadrat (in acord cu standardele enumerate mai sus, completate cu STAS 1709/2-90), in intervalul de adancime de 0.68 – 0.90 m.

3. CERCETAREA GEOTEHNICA A AMPLASAMENTULUI

Ținand cont ca prin studiul geotehnic se urmarește **„MODERNIZAREA SI REPARAREA INFRASTRUCTURII URBANE DIN SECTORUL 1 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI" – LOT 1 - STRADA ZAPADA MIEILOR -** și prin detaliile stabilite cu proiectantul, in vederea determinarii stratificatiei terenului si a proprietatilor geomecanice ale pamanturilor din amplasament, s-au efectuat urmatoarele etape necesare cercetarii geotehnice a amplasamentului:

3.1. cartarea strazii Zapada Mieilor pentru a observa conditiile de suprafata si stabilirea locatiei forajului de prospectiune geotehnica pentru traseul strazii, verificarea informatiilor geologice si de suprafata existente in documentatiile de specialitate intocmite la executia strazii ce face obiectul prezentei documentatii (acestea vor fi puse la dispozitia Prospectterra S.R.L. de catre beneficiarul documentatiei);

3.2. efectuarea unui program de explorare subterana ce a constat in realizarea unui foraj geotehnic denumit F1-strada Zapada Mieilor. Din lucrarea geotehnica executata au fost colectate probe tulburate (in pungi de plastic). Releveul dezvelirii la fundatia strazii a fost realizat de catre executantul lucrarilor de reabilitare, acesta nefiind inclus in prezenta documentatie geotehnica;

Proiectul intră sub incidența legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terți a oricărei părți a documentației fără acordul scris al întocmitorului.

3.3. realizarea incercarilor de laborator geomecanic pe probe reprezentative, recoltate din rocile interceptate in forajul executat in etapa de prospectiune geotehnica;
3.4. identificarea stratificatiei existente in amplasamentul studiat si delimitarea stratelor litologice interceptate s-a facut in functie de rezultatele observatiilor macroscopice si a rezultatelor incercarilor de laborator geomecanic efectuate pe probe de roca recoltate;
3.5. intocmirea prezentului studiu geotehnic, rezumand lucrarile de investigatie geotehnica, descrierea conditiilor subterane intalnite, concluzii si recomandari si verificarea la cerinta A_f a documentatiei geotehnice.

Caracterizarea litologica a intregului amplasament s-a facut aplicand principiul uniformitatii litologice, caracteristicile generale ale rocilor din amplasament stabilindu-se pe baza probelor recoltate din forajele geotehnice. Probele recoltate arata, la modul general, tipurile litologice care sunt dezvoltate pe traseul strazii Zapada Mieilor pana la adancimea de 2.00 m. Trebuie sa se tina cont de faptul ca informatia geotehnica obtinuta din forajele executate are caracter punctual, ulterior fiind extrapolata la intregul amplasament.

La executia sondajului si a forajului geotehnic, precum si la modul de prelevare a probelor s-au respectat prevederile STAS 1242/4-85: "*Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi*" și STAS 1242/2-83 "*Teren de fundare. Cercetari geologico-tehnice si geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri si autostrazi*".

Probele de roca au fost recoltate alternativ la intervale de adancime de 1.00 m. Pentru dezvelirea executata, scopul acesteia a fost numai acela de a evidentia structura rutiera existenta pe traseul strazii Zapada Mieilor propusa pentru modernizare si reparare.

3.1. Observatiile directe pe teren

Au pus in evidenta configuratia actuala a terenului si (doar prin observatii directe, fara investigatii specifice amanuntite) prezenta/absenta diferitelor constructii edilitare si a utilitatilor supraterane si/sau subterane (cabluri, conducte etc.) atat aferente amplasamentului, cat si cele situate in imediata vecinatate a acestuia.

In cadrul acestui punct s-a tinut cont si de incadrarea amplasamentului din punct de vedere al unitatilor geomorfologice, geologice, a incarcarilor date de vant si de zapada, a adancimii de inghet si a gradului de seismicitate, caracteristice Municipiului Bucuresti.

3.2. Prospectiunea de teren - Foraje geotehnice

Proiectantul, impreuna cu beneficiarul documentatiei, a decis realizarea cercetarii geotehnice a strazii Zapada Mieilor prin execuția unui foraj geotehnic (cu adancimea de 2.00 m).

Lucrarile de prospecțiune executate au avut ca scop atat identificarea sistemului rutier existent (prin dezvelirile la fundatia drumului, realizate de executantul lucrarilor de modernizare si reparare), cat si stabilirea stratificatiei generale si a proprietatilor fizice

Proiectul intră sub incidența legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terți a oricărei părți a documentației fără acordul scris al întocmitorului.

generale ale rocilor interceptate in aliniamentul strazii. Forajul geotehnic a fost sapat in sistem rotativ uscat, utilizand o instalație mecanica, cu diametrul de 110 mm, pana la o adancime de 2.00 m. Pentru completarea informatiei geotehnice s-au folosit si date din arhiva proprie, provenite de la alte lucrari geotehnice din imediata apropiere a locatiei cercetate.

Probele tulburate recoltate, au fost analizate intr-un laborator geotehnic specializat, atestat de catre ministerul de resort. Recoltarea, etichetarea si impachetarea probelor, s-a facut respectand cerintele Standardului STAS 1242/4-85.

Stratificatia terenului a fost stabilita pe baza observatiilor directe (descrierea macroscopica), a probelor recoltate si, ulterior, pe baza valorilor caracteristicilor geomecanice ale stratelor traversate, obtinute in laboratorul geotehnic.

3.3. Determinarile de laborator geotehnic – roci moi

Din totalul probelor recoltate, dupa identificarea acestora, analizele de laborator geotehnic au fost efectuate, astfel incat sa fie evidentiata succesiunea litologica caracteristica amplasamentului si parametrii geotehnici caracteristici stratelor de roca, traversate de forajul executat.

Rezultatele obtinute in laboratorul geotehnic si litologia caracteristica amplasamentului sunt prezentate in plansa anexata prezentei documentatii: plansa nr. 1 - Profilul complex al forajului F1-strada Zapada Mieilor, scara 1:100.

Prin incercarile de laborator s-a urmarit clarificarea urmatoarelor aspecte:

- *identificarea rocilor*: caracterizarea si clasificarea rocilor prin determinarea granulozitatii, a greutatii volumice si a porozitatii;
- *starea rocilor:* prin determinarea umiditatii, a gradului de saturatie, a plasticitatii si a consitentei rocilor.

3.4. Interpretarea datelor rezultate din prospectiunea geotehnica

Dupa efectuarea prospectiunii de teren si a analizelor de laborator geotehnic, au fost interpretate rezultatele obtinute, intocmindu-se prezenta documentatie geotehnica, care va fi supusa verificarii la cerinta A_f, unui verificator atestat de catre ministerul de resort.

Rezultatele obtinute in urma prelucrarii datelor colectate din cercetarea de teren sunt prezentate in capitolul 4 al acestei documentatii.

4. REZULTATELE CERCETARILOR GEOTEHNICE EFECTUATE

4.1. Rezultatele prospectiunii de teren

In prezent, sectorul propus pentru detalierea informatiilor geotehnice necesare modernizarii si repararii strazii Zapada Mieilor. Existenta unor eventuale retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, vor fi stabilite si se va dispune sau

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

nu relocarea/protejarea acestora prin avizele pe care Beneficiarul le va obtine de la furnizorii aferenti.

4.1.1. Conform datelor obtinute din lucrarile de teren executate pe strada Zapada Mieilor, ce face obiectul acestei documentatii de detalierea a informatiei geotehnice, incepand de la suprafata spre adancime, litologia interceptata si alcatuirea sistemului rutier existent este prezentata atat in tabelulul de mai jos (la modul general), cat si in fisa complexa a forajului, atasata documentatiei (la modul detaliat):

Stratificatia generala interceptata pe traseul strazii Zapada Mieilor in forajul executat – Tabel nr. 2

Denumire Locatie	Foraj	Adancime (m)	Stratificatia (foraje)
Lucrari de investigatie geotehnica executate pe strada Zapada Mieilor			
Strada Zapada Mieilor	F1	2.00	0.00 – 0.40 m – umplutura (asfalt, balast); 0.40 – 2.00 m – argila cafenie, tare, cu plasticitate medie, cu diseminatii calcaroase, PUCM cu activitate medie
Sondaj pentru evidentierea structurii complexului rutier - strada Zapada Mieilor			
Strada Zapada Mieilor	S1	0.50	10 – 14 cm - asfalt 30 cm – balast 6 -10 cm – teren natural

Nota: forajul geotehnic a fost executat in zona limitrofa amprizei strazii Zapada Mieilor.

4.1.3. La momentul realizarii investigatiei geotehnice, in forajul executat pentru traseul strazii Zapada Mieilor nu a fost interceptata apa subterana pana la adancimea maxima investigata (2.00 m). De asemenea, nici in cazul dezveliri executate la fundatia strazii Zapada Mieilor (de catre reprezentantii beneficiarului si in conformitate cu informatii primite), nivelul apei subterane nu a fost identificat.

4.2. Rezultatele testelor de laborator geotehnic

Pe baza probelor recoltate din forajele executate au fost efectuate determinarile de laborator specificate in capitolul 3.3. Valorile principalelor caracteristici geotehnice obtinute pe probele recoltate din stratele traversate de foraj, sunt prezentate in tabelul de mai jos ca valori extreme, simbolurile si unitatile de masura fiind conform prevederilor SR EN ISO 14688-1:2018, SR EN ISO 14688-2:2018:

Valorile parametrilor geotehnici obtinuti in laborator pentru Strada Zapada Mieilor - Tabelul nr. 3

Caracteristica geotehnica	Simbol	Unitate de masura	STRATE COEZIVE Argila	Rezultate de arhiva Argila
Indice de plasticitate	Ip	%	27.3	26.4
Indice de consistenta	Ic	-	>1.00	>1.00
Umiditate naturala	w	%	17.1	15.7
Limita de curgere	w_L	%	46.2	45.6
Limita de framantare	w_P	%	18.6	19.3
Umflarea libera	U_L	%	96	96

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

Pe baza datelor mai sus prezentate, simbolurile si unitatile de masura fiind conform prevederilor SR EN ISO 14688-1:2018, SR EN ISO 14688-2:2018, rocile interceptate pe traseul strazii Zapada Mieilor ce face obiectul acestei documentatii, pot fi caracterizate la modul general astfel:

ARGILA

- **plasticitatea** apartine domeniului "cu plasticitate mare" (dupa Ip) si "cu plasticitate medie" (dupa w_L);
- **consistenta** apartine domeniului "tare".

Tinand cont de datele obtinute din arhiva Prospectterra, obtinute din lucrari executate in imediata vecinatate, valorile obtinute pentru parametrul "umflare libera", conform normativului NP 126:2010, arata ca stratul de argila interceptat prezinta caracteristicile pamaturilor cu umflari si contractii mari, fiind incadrat in categoria pamanturilor "cu activitate medie".

4.3. Calitatea stratelor de fundare interceptate in sistemul rutier existent strada Zapada Mieilor

In conformitate cu prevederile PD177-2001: *"Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide"*, STAS 1709/2-90: *"Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet – dezghet"* si STAS 2914-84: *"Lucrari de drumuri. Terasamente"*, tipurile de roci intalnite in forajul geotehnic executat, pana la adancimea de 2.00 m, se incadreaza astfel:

Calitatea stratelor de fundare interceptate in sistemul rutier al strazii Zapada Mieilor - Tabelul nr. 4

Denumire Locatie	SR EN ISO 14688-1:2018	PD177-2001 Tip pamant	STAS 1709/2-90 Sensibilitate la inghet	STAS 2914-84 calitate material terasamente	Coeficientul lui Poisson	Modul de elasticitate dinamic E_p [MPa]	Tipul climateric
Strada Zapada Mieilor	Argila	P5	Foarte sensibile	4b – mediocra	0.42	80	I

Din punct de vedere al conditiilor hidrologice, drumul cercetat se incadreaza in categoria "*conditii hidrologice favorabile*" (conform STAS 1709/2-90).

Totodata, tot din punct de vedere al *conditiilor hidrologice*, strada cercetata se incadreaza in "***regim hidrologic 1***" (conform PD 177).

Rocile intalnite pana la adancimea de 2.00 m si care constituie fundatia sistemului rutier existent sunt alcatuite, in general, din argile.

Conform tabelului de mai sus, tipurile generale de roci intalnite pe traseul drumurilor cercetate, din punct de vedere geotehnic, sunt de ***tipul P5*** - foarte sensibile la inghet. Calitatea materialelor se incadreaza, conform STAS 2914-84, **in categoria 4b mediocra**.

Totodata, adancimea de inghet in complexul rutier poate fi incadrata (in acord cu standardele aferente STAS 1709/1-90 si STAS 1709/2-90), in intervalul de adancime de 0.68 – 0.90 m.

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

5. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

5.1. Categoria geotehnica

Din analiza datelor obtinute la executia forajului, dupa efectuarea incercarilor de laborator geotehnic si in conformitate cu NP 074-2014 "*Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii*", aprobat de Ministerul Dezvoltarii Regionale si Administratiei Publice, prin ordinul nr. 1330/2014 - pentru amplasamentul studiat rezulta urmatoarele conditii:

Categoria geotehnica - Risc geotehnic - Tabelul nr. 5

FACTORII RISCULUI GEOTEHNIC	DESCRIEREA SITUATIEI DIN AMPLASAMENTUL STUDIAT	PUNCTAJ ESTIMAT
Conditii de teren	Teren dificil: pamanturi argiloase cu umflari si contractii mari, conform normativului NP 126:2010	6 puncte
Apa subterana	Fara epuismente	1 punct
Importanta constructiei	Normala (*)	3 puncte
Vecinatati	Fara riscuri	1 punct
Seismicitate	a_g = 0.30g perioada de control (colt) Tc = 1.6 s	3 puncte
PUNCTAJ TOTAL		**14 puncte**

(*) *Constructia a fost incadrata la clasa „Normala" de importanta, urmand ca proiectantul, sa faca modificarile de rigoare, conform HG 766/1997, anexa 2.*

In concluzie, pentru obiectivul cercetat, punctajul total este de **14 puncte**, rezultand un ***risc geotehnic de tip "moderat"***, respectiv o incadrare in ***categoria geotehnica 2***.

Categoria geotehnica 2 include tipuri conventionale de lucrari si fundatii, fara riscuri majore sau conditii de teren si de solicitare neobisnuite ori exceptional de dificile. Lucrarile geotehnice din categoria geotehnica 2 impun obtinerea de date cantitative si efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerintelor fundamentale. In cazul incercarilor de laborator si de teren, dar si pentru proiectarea si executia lucrarilor de constuctii, pot fi utilizate metode de rutina.

De asemenea, se atrage atentia, ca in concordanta cu Normativul NP 074-2014, categoria geotehnica se poate stabili pe tronsoane din lucrare, motiv pentru care, incadrarea in categoriile de teren se va face la momentul executiei.

6. CONCLUZII SI RECOMANDARI REFERITOARE LA MODERNIZAREA si REPARAREA INFRASTRUCTURII STRAZII ZAPADA MIEILOR, MUNICIPIUL BUCURESTI

6.1. Scopul documentatiei se refera la prezentarea conditiilor geologice, geomorfologice, climatice si seismice ale teritoriului cercetat si la identificarea naturii terenului de fundare pe sectorul strazii Zapada Mieilor, aflat pe teritoriul administrativ sectorului 1 din Municipiul Bucuresti, ce urmeaza a fi reabilitat si modernizat.

6.2. Lucrarile geotehnice necesare intocmirii documentatiei solicitate [cartare geomorfologica si geologica, executia unui foraj geotehnic, dezvelire la patul drumului si determinari de laborator geotehnic, s-au efectuat in conditiile respectarii STAS-urilor si

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

Normativelor din domeniu (STAS 1242/4-85: „*Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi*" si SR EN ISO 22475-/2007).

6.3. Numarul investigatiilor geotehnice executate corespunde cerintelor NP 074-2014, pentru categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat, categorie stabilita in acest stadiu de proiectare.

6.4. Pe baza observatiilor, a cercetarilor de teren si a celor de laborator efectuate se constata ca in amplasamentul studiat, terenul de fundare este alcatuit din strate coezive (argile, tari), incadrate in categoria "rocilor cu umflari si contractii mari - PUCM" (cu activitate medie). Avand in vedere prevederile NP 074-2014 si conform informatiilor obtinute din forajele executate, se recomanda ca terenurile ce alcatuiesc infrastructura cercetata sa fie incadrate ca **terenuri dificile de fundare**, la momentul decopertarii traseului acesteia. Proiectantul trebuie sa tina cont de recomandarile precizate in NP 126:2010.

Se atrage atentia ca investigatia geotehnica prin foraje, efectuata in amplasament, are caracter punctual, informatia obtinuta fiind extrapolata la intreaga suprafata a amplasamentului.

Presiunea conventionala ce poate fi luata in calcul pe straturile de roci ce alcatuiesc terenul natural [strate coezive (argile, tari)], va fi de 180 – 200 kPa, tinandu-se cont si de rezultatele testelor de laborator si de normativul NP 112-2014.

6.5. Apa subterana nu a fost interceptata in forajul executat.

6.6. In conformitate cu prevederile normativului PD 177-2001: "*Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide*" si STAS 1709/2-90 "*Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet – dezghet*", ***tipul rocilor*** intalnite pe traseul strazii cercetate de ***tipul P5*** - foarte sensibile la inghet .

6.7. Din punct de vedere al ***calitatii rocilor interceptate***, terenul natural se incadreaza, in conformitate cu STAS 2914-84, in ***categoria 4b-mediocra***.

6.8. Adancimea maxima de inghet-dezghet in zona cercetata este, conform STAS 6054/84, de 0.80 – 0.90 m.

In conformitate cu standardul STAS 1709/1-90 "***Adancimea de inghet in complexul rutier***", strada Zapada Mieilor apartine **tipului climatic I**, *cu indicele de umiditate Thornthwaite* I_m cuprins in intervalul I_m < -20 ... 0°C x zile.
De asemenea, repartizarea indicelui maxim de inghet I^{30}_{max} pe o perioada de 30 ani, conform aceluiasi standard este cuprins in intervalul I^{30}_{max} = 550 °C x zile.
Repatitia indicelui de inghet din cele mai aspre trei ierni, dintr-o perioada de 30 ani $I^{3/30}_{med}$, se incadreaza la un $I^{3/30}_{med}$ = 450°C x zile.
Repartitia indicelui de inghet din cele mai aspre cinci ierni, dintr-o perioada de 30 ani $I^{5/30}_{med}$, apartine intervalului $I^{5/30}_{med}$ = 350°C – 400 °C x zile.
Conform informatiilor de mai sus, intervalul adancimii de inghet in complexul rutier poate fi incadrat (in acord cu standardele enumerate mai sus, completate cu STAS 1709/2-90), in intervalul de adancime de 0.68 – 0.90 m.

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

6.9. Din punct de vedere al ***incarcarilor date de vant***, conform Reglementarii tehnice CR-1-1-4-2012 zona Municipiului Bucuresti, are valoarea de 0.50 kPa.

6.10. Din punct de vedere al ***incarcarilor date de zapada***, conform Reglementarii tehnice CR-1-1-3-2012, Municipiul Bucuresti se incadreaza la o valoare caracteristica a incarcarii din zapada pe sol (s,k) de 2.0 kN/m^2.

6.11. Din punct de vedere **seismic**, in cazul zonei in discutie, acceleratia a_g are valoarea de 0.30g iar perioada de control (colt) recomandata pentru proiectare este T_C = 1.6s. Conform SR 11100/1-93, amplasamentul studiat este incadrat in zona de macroseismicitate 8_1 pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani).

6.12. Categoria geotehnica a intregului amplasament, determinata conform NP 074-2014 este de 14 puncte rezultand un risc geotehnic de tip "moderat", respectiv o incadrare in categoria geotehnica 2.

6.13. Terasamente - in conditiile de calitate prezentate in tabelul nr. 4, materialele ce se vor utiliza la realizarea rambleelor trebuie sa corespunda specificatiilor STAS 2914-84. In acest caz se pot utiliza materiale care sa se incadreze in categoria 4b.

In cazul materialelor a caror calitate este mediocra, se va analiza comportarea lor la inghet-dezghet, precum si influenta conditiilor hidrologice, prevazandu-se dupa caz, masurile indicate in STAS 1709/2-90. In cazul de fata, din punct de vedere al conditiilor hidrologice, sectorul de drum cercetat (strada Zapada Mieilor, Bucuresti) intruneste conditii hidrologice favorabile.

In rambleuri nu se vor folosi materiale de consistenta scazuta ca: maluri, namoluri, pamanturi turboase cu continut de saruri solubile in apa mai mare de 5%, bulgari de pamant sau pamant cu materii organice.

6.13.1. ***Stabilitatea terasamentelor*** - terasamentele din corpul drumului vor fi asternute in strate elementare si vor fi compactate, asigurandu-li-se un grad de compactare, conform tabelului nr. 2 din STAS 2914-84.

In cazul in care vor exista ramblee, pantele taluzurilor de rambleu cu inaltimi de pana la 6.0 m, vor avea inclinarea de 1:1.5 (STAS 2914-84, tabelul 3). Pentru inaltimi ale rambleului mai mari de 6.0 m, dar pana la 12.0 m, inclinarea taluzurilor va fi de 1:1.5, pe o inaltime de 6.0 m de la nivelul platformei in jos si de 1:2 pana la baza rambleului.
Daca se vor adopta alte pante de taluz, va fi necesara o verificare a stabilitatii generale a rambleului. Grosimea stratelor in rambleuri se va alege in urma executarii unui poligon de incercare, astfel incat sa se asigure gradul de compactare prescris pe toata grosimea rambleului. Pantele taluzurilor de rambleu vor fi protejate prin inierbare, cu cleionaje, geogrile sau cu alte procedee.

Inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maximum 12.00 m este data in tabelul 5 din STAS 2914-84, in functie de natura materialelor existente in debleu. In deblee mai adanci de 12.00 m, sau amplasate in conditii hidrologice nefavorabile (zone

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

umede, infiltratii, zone de baltiri) indiferent de adancimea lor, inclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

La stabilirea inaltimii rambleelor se va tine seama de necesitatea ca fundatia drumului sa fie deasupra zonei de infiltratii, dezghet si baltiri. Pentru evitarea degradarilor produse de fenomenele de inghet-dezghet, inaltimea minima a rambleelor, masurata la marginea platformei, se va stabili conform STAS 1709/2-90. In zonele inundabile, cota platformei drumului se va stabili tinand seama de gradul de asigurare contra inundatiilor, conform STAS 4068/2-82 si STAS 4273-83.

Pentru executarea unor umpluturi (terasamente) in conditii optime de calitate este necesara realizarea unui caiet de sarcini de catre o firma de specialitate. Elementele de structura, grosimile de strate ce vor forma infrastructura drumului, se vor stabili de catre proiectantul de specialitate, conform Normativelor de drumuri si terasamente, functie de importanta lucrarii si de cunoasterea comportarii in timp a unor lucrari asemanatoare, executate.

La executarea terasamentelor este obligatorie realizarea unei imbunatatiri a terenului de fundare, prin efectuarea unei compactari a terenului natural, inainte de realizarea infrastructurii drumului. Si pentru aceste operatiuni este necesara intocmirea unor caiete de sarcini de catre o unitate de specialitate. In aceste caiete de sarcini va fi specificata metodologia de realizare/pregatire a terenului natural si a stratelor componente ale rambleelor (tipul de compactor, numarul de treceri necesare, grosimea si numarul stratelor componente etc.).

La proiectarea si verificarea recomandarilor specificate mai sus, se va tine cont si de prevederile urmatoarelor reglementari tehnice:

- Normativ C169-88 "Normativ privind executarea lucrarilor de teresamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale;
- Normativ C56-85, caiet II, cap. 1 "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente";
- Ghid GE 026-97, publicat in BC 5/1998 "Ghid pentru executia compactarii in plan orizontal si in plan inclinat";
- STAS 2914-84 "Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate";
- STAS 9850-89, tabel 2 "Verificarea compactarii terasamentelor";
- la executarea lucrarilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea masurilor generale si a celor specifice lucrarilor de pamant, prevazute in "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente", indicativ C 16-84.

In cazul in care vor fi intalnite retele de instalatii subterane (al caror traseu nu era cunoscut la momentul inceperii lucrarilor de terasamente), obiecte sau constructii de interes arheologic etc. se vor lua toate masurile necesare protejarii acestora si vor fi anuntati proiectantul, beneficiarul lucrarilor si organele competente.

6.14. In cazul in care sunt necesare, pentru proiectare se recomanda urmatoarele valori de calcul ale principalilor parametrii fizico-mecanici ai tipurilor litologice de roci ce se dezvolta in cadrul tronsonelor de drum/strazi cercetate:

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

Valori de proiectare - Tabelul nr. 6

Tip litologic	Greutate volumica γ (KN/m³)	Modul de deformatie liniara* E (kPa)	Unghi de frecare interna φ (grade)	Coeziunea c (kPa)	Coef. de frecare pe talpa fundatiei μ	Coef. de deformare laterala ν	Indicele de capacitate portanta CBR	Coef. Winkler ks (daN/cm³)
Argila	16.5	9000	13	35	0.30	0.42	≤ 15	1.0

6.15. Ca masuri generale ce pot fi aplicate in cazul strazii cercetate, se recomanda urmatoarele:

6.15.1. Sapaturile se vor executa la taluze corespunzatoare stratificatiei locale, in conditiile respectarii Normelor de protectie si securitate a muncii (Normativ C169-88 "Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale" si NP 124:2010 "Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de sustinere").

6.15.2. Patul strazii cercetate se va compacta pana la atingerea unui grad de compactare de minimum 98%. Acesta va fi probat de un laborator acreditat, astfel incat sa corespunda conditiilor de calitate impuse de Normativele in vigoare. Proiectantul de specialitate va decide alcatuirea sistemului rutier in functie de informatiile oferite de documentatia geotehnica. Pentru confirmarea gradului de compactare, se recomanda recoltarea probelor de roca si realizarea testului Proctor normal. Se recomanda, de asemenea, sa se realizeze si teste de incercare cu placa metalica.

6.15.3. In functie de morfologia terenului, proiectantul de specialitate va lua toate masurile de sistematizare a terenului pe verticala si orizontala (pante corespunzatoare, santuri/rigole de scurgere a apelor provenite din precipitatii), astfel incat sa se asigure o scurgere rapida a apelor si sa se previna baltirile sau inundatiile. Este recomandabil, de asemenea, ca lucrarile sa fie executate intr-o perioada cu precipitatii reduse.

6.15.4. In rambleuri nu se vor folosi pamanturi de consistenta scazuta (maluri, namoluri, pamanturi turboase cu continut de saruri solubile in apa mai mare de 5%, bulgari de pamant sau pamant cu materiale ce pot putrezii (brazde, crengi, radacini) si nici pamanturi contractile.

6.15.5. In functie de conditiile geologice si geomorfologice locale, eventualele lucrari de consolidare si pantele taluzurilor pentru deblee, se vor stabili de catre inginerul proiectant, pe baza calculelor de stabilitate a taluzurilor.

6.15.6. Materialele ce se vor utiliza la realizarea rambleelor trebuie sa corespunda specificatiilor STAS 2914-84.

6.15.7. Nu este recomandabila utilizarea pamanturilor din categoriile 4e, 4f a caror calitate, conform STAS 2914-84, este rea sau foarte rea. Aceste materiale trebuie inlocuite pe cat posibil. Totusi, in cazul in care, pentru terasamente in debleu sau la nivelul terenului nu exista o alta posibilitate, acestea trebuie sa fie stabilizate mecanic, sau cu lianti (var, cenusa de termocentrala, etc.) pe o grosime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele (sau a

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

celor cu densitate in stare uscata mai mica de 1.5 g/cm^3). Atat inlocuirea, cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei drumului (inclusiv zona de garda), grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului. Aceste metodologii vor face obiectul unor documentatii tehnice de proiectare, in care sa se prevada si metodele de control pentru punerea in opera.

6.15.8. Terasamentele din corpul drumurilor, sau materialele din corpul rambleelor pentru rampele de acces pe poduri sau podete, vor fi compactate, asigurandu-li-se un grad de compactare, conform STAS 2914-84.

6.15.9. Se atrage atentia ca pe parcursul executiei lucrarilor pe strada Zapada Mieilor din Municipiul Bucuresti, pot aparea/observa diverse fenomene, ce nu s-au remarcat in actuala etapa de proiectare/prospectare, investigatia prin sondaje si foraje avand un caracter punctiform. In cazul acestor situatii se va anunta atat proiectantul de specialitate, cat si inginerul geolog, pentru a putea fi emise solutii in functie de situatia concreta.

6.15.10. Pentru emiterea proceselor verbale pentru natura terenului de fundare, se va anunta inginerul geolog, intocmitor al documentatiei geotehnice (conform NP 074-2014). **Aceste procese verbale nu au fost cotate, din punct de vedere finaciar in actuala etapa de cercetare.**

6.16. Incadrarea pamanturilor la sapatura

Conform: "*Norme orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrari de terasamente – Ts, editia 1994*", elaborat de I.S.P.C.F. in colaborare cu I.N.C.E.R.C. - Bucuresti si aprobate de M.L.P.A.T., pamanturile in care se vor executa sapaturi se incadreaza in urmatoarele categorii:

Incadrarea rocilor la sapatura - Tabelul nr. 7

Nr. crt.	Denumirea pamanturilor si a altor roci dezagregate	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutate medie in situ (in sapatura) (kg/m^3)	Afanarea dupa executarea sapaturii (%)
			Manual cu lopata, cazma, etc.	Mecanizat				
				excavator	buldozer	moto-screper		
1.	Umplutura	slab coezive	mijlociu	I	I	I	1600 - 1700	14 - 28
2.	Argila	foarte coezive	foarte tare	II	II	-	1800 - 2000	24 - 30

Este recomandabil ca lucrarile de infrastructura sa fie executate sub asistenta tehnica asigurata printr-o unitate specializata.

Intocmit:
Ing. geol. Catalin SERBAN

SOCIETATEA COMERCIALA PROSPECTTERRA S.R.L. BUCURESTI - ROMANIA

Verificat:
Verificator A_f STEFANICA NICA Maria

Proiectul intră sub incidenţa legii dreptului de autor, beneficiind de prevederile legii 285/2004. Proiectul este proprietate a autorului, iar beneficiarul are drept netransmisibil de utilizare a proiectului. Este interzisă orice reproducere, multiplicare, publicare sau expunere către terţi a oricărei părţi a documentaţiei fără acordul scris al întocmitorului.

PROSPECTTERRA
inginerie și consultanță

Complexului nr. 1, Sector 3, Bucuresti

F1 - str. ZAPADA MIEILOR

FISA COMPLEXA A FORAJULUI GEOTEHNIC / ***COMPLEX GEOTECHNICAL BOREHOLE***

Proiect / *Project: Modernizarea si repararea infrastructurii urbane din sectorul 1 al Municipiului Bucuresti - LOT 1 - strada Zapada Mieilor*

Beneficiar / Beneficiary: Primaria Sectorului 1 - Bucuresti

Data executiei / ***Execution date***:
Locatia forajului / ***Borehole location***:
conform plan amplasament/according to the see site plan
(Vezi Anexa 1 Plan de situatie / *See Annex 1 Site plan)*

Scara/*Scale* 1:100

Cota absoluta / Ground level	Adâncimea / Depth	Grosimea / Thickness	Profilul litologic / Lithological profile	Nivelul apei subterane / Underground water level	Descrierea stratului conform / Stratum description according to SR EN ISO 14688-1/04	Probe / Samples: Tip proba / Type sample	Probe / Samples: Adâncime / Depth	Penetrare dinamică standard în foraj / Standard penetration test conf. / according to SR EN ISO 22476-3:2006	Granulozitate / Grain size conf. / according to STAS 1913/5-85: Distribuție procentuală / Particle size distribution: argilă coloidală / colloidal clay d < 0,002 mm	argilă / clay d < 0,005 mm	praf / silt 0,005 < d < 0,05 mm	nisip / sand 0,05 < d < 2 mm	pietris / gravel 2 < d < 70 mm	Coeficient de neuniformitate / Non-uniformity coefficient	Umiditatea / Water content conf. / according to STAS 1913/1-82	Limite de plasticitate / Atterberg limits conf. / according to STAS 1913/4-86: Limita de curgere / Liquid limit	Limita de frământare / Plastic limit	Indicele de plasticitate / Plasticity index	Indicele de consistență / Consistency index	Indici fizicii / Phisical index: Greut. volum. st. naturala / Unit weight conf. / according to STAS 1913/13-76	Greut. volum. st. uscata / Dry unit weight conf. / according to STAS 1913/13-76	Porozitate / Porosity	Indicele porilor / Void index	Gradul de saturație / Degree of saturation	Compresibilitate în edometru / Oedometer compressibility conf. / according to STAS 8942/1-89: Modul edometric de deformație / Oedometer deformation modulus	Deformație specifică / Specific settlement	Coeficient de compresibilitate / Compressibility coefficient	Tasare specif. supl. la umez. / Addit. settl. by wetting	Coeficient de permeabilitate / Permeability coefficient	Rezistența la forfecare / Shear strenght conf. / according to STAS 8942/2-82: Unghi de frecare interioara total / Internal friction angle	Coeziunea / Cohesion	Umflarea libera / Unconfined swelling conf. / according to STAS 9258-73	Continutul de carbonat de calciu / Calcium carbonate content	Continutul de materie organica / Organic matter content
m	m	m		m		Natulburată (Stut) / Shelby tube; Tulburată / Disturbed	m	Nr. lovituri (Blow no)/ 30 cm	%	%	%	%	%	Un($\frac{d60}{d10}$)	W [%]	W_L [%]	W_P [%]	I_P [%]	I_C [-]	γ kN/m³	γ_s kN/m³	n [%]	e [-]	Sr [-]	$M_{200-300}$ [kPa]	ε_{200} [%]	a_v [1/kPa]	im_3 [cm/m]	k [cm/s]	ϕ [deg]	c kPa	u_L [%]	$CaCO_3$ [%]	[%]
	0.40	0.40			Umplutura																																
					Argila, cafenie, tare, cu plasticitate medie, cu diseminatii calcaroase (PUCM - cu activitate medie *)	☐ P1	1.00			39	52	9			17.1	46.2	18.6	27.3	>1.00														96.0		
	2.00	1.60				☐ P3	2.00			39*	53*	8*			15.7*	45.6*	19.3*	26.4*	>1.00*																	

NOTA: * informatii obtinute din lucrari din imediata vecinatate

SOCIETATEA COMERCIALĂ PROSPECTTERRA S.R.L. BUCUREȘTI-ROMÂNIA

S.C. PROSPECTTERRA S.R.L.
Ing. geol. Catalin SERBAN

Plansa nr. 1