

NOIEMBRIE 2018

3344

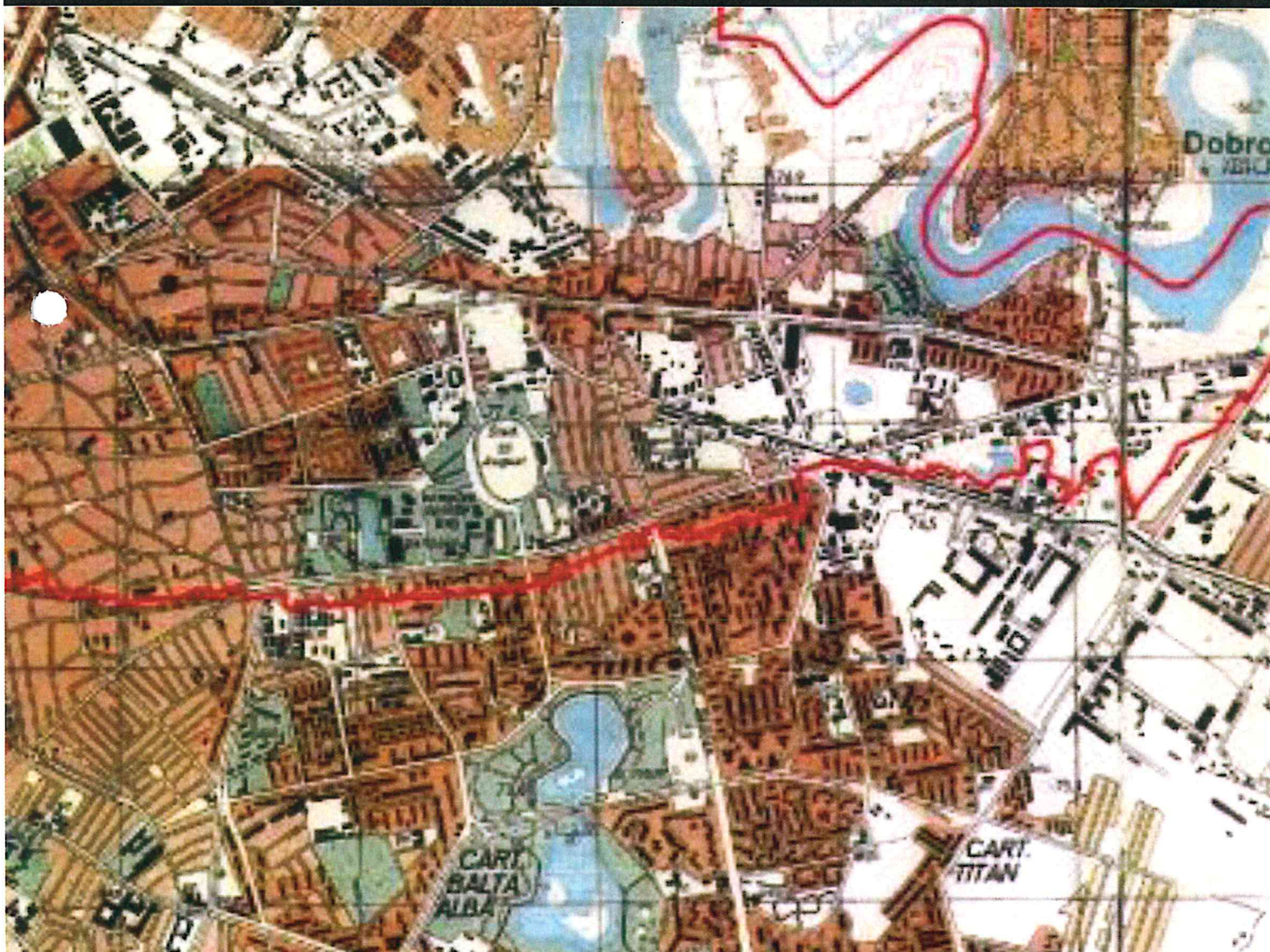
CONTRACT NR.: 104592 / 24.09.2018

BENEFICIAR: PRIMĂRIA SECTOR 2, BUCUREȘTI

PROIECTANT GENERAL: S.C. URBAN TEAM S.R.L.

**ELABORARE STUDII DE FUNDAMENTARE PENTRU
AVIZARE ȘI APROBARE PLAN URBANISTIC ZONAL AL SECTORULUI 2,
MUNICIPIUL BUCUREȘTI**

**STUDIU GEOTEHNIC ȘI HIDRO-GEOTEHNIC
PENTRU FUNDAMENTAREA PLANULUI URBANISTIC ZONAL AL
SECTORULUI 2, MUNICIPIUL BUCUREȘTI**





S.C. URBAN TEAM S.R.L.

CUI: RO16020748, J40/17761/22.12.2003
Bulevardul Ion Mihalache nr.150, bl. 7, sc A, et 1, ap 8, sector 1 cod poștal 011207 București
Str. Dristorului nr.108-110, bl.16ABC, sc.C, et.1, ap.103 sector 3 cod poștal 031542 București
Tel/Fax: 021 648 68 70 email: office@urbanteam.ro web: www.urbanteam.ro
conturi: RO83INGB0000999900902196 ING Bank - Office Dristor
RO86TREZ7015069XXX007382 Trezoreria Sector 1

Member of CISQ Federation



FOAIE DE GARDĂ

DENUMIRE CONTRACT:	Elaborare Studii de Fundamentare pentru avizare și aprobare Plan Urbanistic Zonal al sectorului 2, Municipiul București
CONTRACT NR.:	104592 / 24.09.2018
TITLU LUCRARE:	Studiu geotehnic și hidro-geotehnic pentru fundamentarea Planului Urbanistic Zonal al Sectorului 2, Municipiul București
DATĂ ELABORARE:	Noiembrie 2018
BENEFICIAR:	Primăria Sectorului 2, Municipiul București
PROIECTANT GENERAL:	S.C. URBAN TEAM S.R.L.
ADMINISTRATOR:	Urb. Dana APOSTOL
ȘEF PROIECT:	Urb. Constantin Marian OLTEANU
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L.
ADMINISTRATOR:	Dr. Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ
VERIFICATOR:	Ing. Geolog Maria SAMOILĂ Atestat M.T.C.T.
SPECIALIȘTI:	Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ Ing. Cristian – Gabriel SAMOILĂ



3345



S.C. URBAN TEAM S.R.L.

CUI: RO16020748, J40/17761/22.12.2003

Bulevardul Ion Mihalache nr.150, bl. 7, sc A, et 1, ap 8, sector 1 cod poștal 011207 București
Str. Dristorului nr.108-110, bl.16ABC, sc.C, et.1, ap.103 sector 3 cod poștal 031542 București
Tel/Fax: 021 648 68 70 email: office@urbanteam.ro web: www.urbanteam.ro
conturi: RO83INGB0000999900902196 ING Bank - Office Dristor
RO86TREZ7015069XXX007382 Trezoreria Sector 1

Member of CISQ Federation



BORDEROU

PIESE SCRISE

1. FOAIE DE GARDĂ
2. BORDEROU
3. STUDIU GEOTEHNIC ȘI HIDRO-GEOTEHNIC PENTRU FUNDAMENTARE A PLANULUI URBANISTIC ZONAL AL SECTORULUI 2, MUNICIPIUL BUCUREȘTI

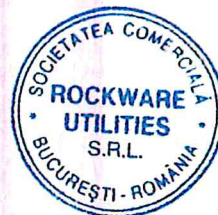
PIESE DESENATE



3246

Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2

PROIECTANT GENERAL: S.C. URBAN TEAM S.R.L.
**PROIECTANT DE SPECIALITATE
GEO – HIDRO:** S.C. ROCKWARE UTILITIES S.R.L.
BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2
EXEMPLAR NR.: 3

LISTĂ DE SEMNĂTURI



ADMINISTRATOR: MIHAI – ALEXANDRU SAMOILĂ 
PROIECTANȚI: DR. ING. GEOL. MIHAI – ALEXANDRU SAMOILĂ
ING. CRISTIAN – GABRIEL SAMOILĂ 
**VERIFICATOR Af
atestat M.T.C.T.:** ING. GEOL. MARIA SAMOILĂ



OCTOMBRIE 2018

BORDEROU DE PIESE SCRISE ȘI DESENATE

PIESE SCRISE

Pagina de față

Lista de semnături

Borderou de piese

Studiu geotehnic și hidrogeologic

Introducere

1. Cadrul natural
2. Riscuri naturale și antropice
3. Condiții de fundare funcție de condițiile geotehnice specifice
4. Recomandări
5. Recomandări specifice zonelor de riscuri naturale și antropice

PIESE DESENATE

- Planșa 1 – Plan de încadrare în zonă, scara 1: 50.000
- Planșa 2 – Harta geologică a Institutului Geologic, scara 1: 50.000
- Planșa 3 – Profil geotehnic strada Gheorghe Serban, scara 1: 50
- Planșa 4 – Profil geotehnic strada Icoanei, scara 1: 50
- Planșa 5 – Profil geotehnic Soseaua Mihai Bravu, scara 1: 50
- Planșa 6 – Profil geotehnic Soseaua Colentina, scara 1: 50
- Planșa 7 – Profil geotehnic Soseaua Petricani, scara 1: 50
- Planșa 8 – Profil geotehnic Soseaua Electronicii, scara 1: 50
- Planșa 9 – Profil geotehnic strada Aleea Deda, scara 1: 50
- Planșa 10 – Profil geotehnic Soseaua Andronache, scara 1: 50
- Planșa 11 – Profil geotehnic strada Arh. Grigore Ionescu, scara 1: 50
- Planșa 12 – Profil geotehnic strada Cremenita, scara 1: 50
- Planșa 13 – Profil geotehnic strada Cremenita / Sinaia, scara 1: 50
- Planșa 14 – Profil geotehnic Soseaua Dobroiesti, scara 1: 50
- Planșa 15 – Profil geotehnic Soseaua Dobroiesti 2, scara 1: 50
- Planșa 16 – Profil geotehnic strada Macazului, scara 1: 50

INTRODUCERE

Această documentație nu este un studiu geotehnic ce poate fi folosit pentru proiectarea infrastructurilor. Pentru orice tip de investiție se recomandă întocmirea unui studiu geotehnic specific tipului de obiectiv.

Prezenta lucrare face parte din studiile de fundare necesare realizării proiectului: “Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2” și se întocmește la solicitarea proiectantului general S.C. URBAN TEAM S.R.L..

La baza executării lucrării, conform temei de proiectare, stau următoarele acte normative:

- Legea nr. 350/2001 modificată și completată – privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
- Legea nr. 351/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea IV- Rețeaua de localități;
- H.G.R. nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism, republicată;
- H.G.R. nr. 59/1999 pentru modificarea art.2 din HGR nr.525/1996;
- H.G.R. nr. 855/2001 privind modificarea HG nr. 525/1996 pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism;
- Ordinul nr.21/N/2000 al Ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului - Ghid privind elaborarea și aprobarea regulamentelor locale de urbanism.

ACTE NORMATIVE SPECIFICE

- Pentru problemele de mediu:
 - H.G.R. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe;
 - Legea nr. 137/1995 republicată 2000 – privind protecția mediului;
 - Ordinul nr. 201/N.N./2000 al Ministrului lucrărilor publice și amenajării teritoriului. Ghid metodologic privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului ca parte integrantă a planurilor de amenajare a teritoriului și urbanism;
 - Ordin nr. 1184/R.T./2000 pentru aprobarea reglementării „Ghid privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului ca parte integrantă a planurilor de urbanism”;
 - Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului, aprobată; cu modificări de Legea nr. 265/2006;
 - O.U.G. 195/2005 – Ordonanță de urgență privind protecția mediului;

- **Pentru riscul la alunecări de teren:**
 - Hotărârea 18/N/19.02.1997 aprobând ”liniile directoare în identificarea și controlul alunecărilor de teren și pentru punerea în aplicare a limitelor și intervențiilor pentru prevenirea și diminuarea pagubelor, pentru siguranța clădirilor și protecția mediului”;
 - Hotărârea 80/N aprobând ”liniile directoare în realizarea hărților riscurilor induse de alunecări de teren pentru asigurarea stabilității clădirilor”;
 - H.G.R. 382/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice privind exigențele minime de conținut ale documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism pentru zonele de riscuri naturale;
 - Legea nr. 575/2001 – privind Planul de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a V-a – Zone de risc natural;
 - Norme metodologice din 10 aprilie 2003 privind modul de elaborare a conținutului hărților de risc natural la alunecările de teren;
 - Ord. MAI/MTCT nr. 1160/2006 pentru aprobarea „Regulamentului privind prevenirea și gestionarea situațiilor de urgență specifice riscului de cutremure și/sau alunecări de teren”, ca și de reglementările specifice de urbanism, proiectare și autorizare a lucrărilor precum și măsurile de intervenție în vederea diminuării efectelor negative.
- **Pentru zona seismică:**
 - STAS 11100/1-1993. Zona seismică a teritoriului;
 - Legea 575/2001, fiind menționați parametrii ce caracterizează seismicitatea (zona seismică, ag, Tc și intensitatea seismică în grade MSK64);
 - Codul de proiectare seismică, partea I, Indicativ P.100-1/2013.
- **Pentru activitatea de apărare împotriva inundațiilor:**
 - H.G.R. 209/1997 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei guvernamentale de Apărarea Împotriva Dezastrelor;
 - H.G.R. 210/1997 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Comisiei Centrale pentru Apărarea Împotriva Inundațiilor, Fenomenelor Meteorologice Periculoase și Accidentelor la Construcțiile Hidrotehnice;
 - H.G.R. 638/1999 privind aprobarea Regulamentului de apărare împotriva inundațiilor, fenomenelor meteorologice periculoase și accidentelor la

- construcțiile hidrotehnice și Normativului – cadru de dotare cu materiale și mijloace de apărare operativă împotriva inundațiilor și ghețurilor;
- H.G.R. nr. 447/10 aprilie 2003 privind aprobarea Normelor metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren și inundații;
 - H.G.R. nr. 1854/22 dec. 2005 pentru aprobarea Strategiei naționale de management al riscului la inundații;
 - Legea 124/1995 privind Apărarea împotriva dezastrelor;
 - Legea Apelor nr. 107/1996 (MO nr.244/8.10.1996), modificată și completată prin Legea 310/2004 (MO nr.584/30.06.2004) și Legea nr.112/2006 (MO nr. 413/12.05.2006);
 - Legea 171/1997 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a IIa - Apa;
 - Legea 310/2004 pentru modificarea și completarea Legii Apelor nr. 107/1996;
 - Ordinul nr. 251/1990 al MAPPM privind Asigurarea durabilității, siguranței în exploatare și calității construcțiilor hidrotehnice care au drept scop apărarea împotriva inundațiilor;
 - Ordinul Comun al MLPAT 62/N/1998, DAPL 19.0/288/1998 și MAPPM 1955/1998 privind Delimitarea zonelor expuse riscurilor naturale;
 - Ord. 638/420/2005 pentru aprobarea Regulamentului privind gestionarea situațiilor de urgență generate de inundații, fenomene meteorologice periculoase, accidente la construcții hidrotehnice și poluări accidentale;
 - MMGA - Proiectul de Ordin al ministrului mediului și gospodăririi apelor privind aprobarea Metodologiei pentru elaborarea Schemei directe de amenajare și management a bazinelor hidrografice (PMBH), 2005;
 - MMGA - Bilanțul activităților desfășurate în anul 2005 pentru managementul situațiilor de urgență generate de inundații și strategia pentru anul 2006;
 - MMGA - Strategia de Gospodărire a Apelor României pe perioada 2001-2015, capitolul 4 „Inundațiile”.
 - Directiva 2007/60/CE privind evaluarea și managementul riscului la inundații a doua etapă – elaborarea hărților de hazard și a hărților de risc la inundații.

La interpretarea datelor în faza de birou au mai fost folosite datele existente în documentații elaborate anterior și literatura de specialitate și anume:

- Harta geologica a Institutului Geologic, scara 1: 200.000, foaia București;
- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului României;
- STAS 3950-81: Geotehnica. Terminologie, simboluri și unitati de masura;
- Mecanica rocilor, Mircea N. FLOREA, Ed. Tehnica, Buc. 1983;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetari geotehnice executate în pamânturi;
- STAS 3300/I și II -85: Teren de fundare. Principii generale de calcul;
- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pamânturi;
- STAS 1242/5-88: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare dinamica în foraj;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pamânturilor;
- C 241-92: Metodologie de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la solicitari seismice;
- ENV 1997 – 1:1994 Eurocod 7 – proiectarea geotehnica Partea 1 – Reguli generale.
- ENV 1997 – 2:1999 Eurocod 7. Partea 2 – Proiectarea geotehnica asistata de incercari de laborator.
- ENV 1997 – 3:1999 Eurocod 7. Partea 3 – Proiectarea geotehnica asistata de incercari de teren;
- ENV 1998 – 1:1994 Eurocod 8 - Prevederi de proiectare a structurilor rezistente la cutremur. Partea 1 – Reguli generale.
- ENV 1998 – 5:1994 Eurocod 8. Partea 5 – Fundatii, lucrari de sustinere și aspecte geotehnice.
- Legea nr. 575/noiembrie 2001- Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a, zone de risc natural;
- NP 112 – 14 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;

- NP 125 – 2010, Fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- P 100 / 1 - 2013 – Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- NP 126 - 2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- Cercetări privind caracterizarea geologică și fizico-mecanică a formațiunilor Pliocen superioare – Cuaternare în zona Municipiului București – teză de doctorat, autor Mihaela Pagnejer, octombrie 2010;
- Evaluarea condițiilor hidrogeologice actuale ale sistemului acvifer Frățești în zona municipiului București – teză de doctorat, autor ing. Geol. Maria Irina Ivan;
- Studii geotehnice pentru zona investigată, întocmite de autor.

În această lucrare sunt evidențiate:

- elemente ale cadrului natural ce pot interveni în modul de organizare urbanistică: relieful, geo-tectonica, elementele hidrogeologice, clima și seismicitatea;
- zone supuse riscurilor naturale și antropice;
- condiții de fundare funcție de condițiile geotehnice specifice;
- elemente generatoare de riscuri specifice;
- recomandări.

* *
*

1. CADRUL NATURAL

1.1. Încadrarea în teritoriu

Municipiul București este situat în partea de sud a României în unitatea majoră de relief Câmpia Romană.

Din punct de vedere al încadrării geografice, teritoriul administrativ al Sectorului 2 se situează între următoarele coordonate geografice:

- 44°25'56.29'' - 44°29'13.00'' latitudine nordică și
- 26°06'07.17'' - 26°12'00.52'' longitudine estică.

Teritoriul administrativ al Sectorului 2 prezintă următoarele vecinătăți:

- la nord, orașul Voluntari;
- la est, comuna Dobroești și orașul Pantelimon;
- la sud, sectorul 3 al municipiului București;
- la vest, sectorul 1 al municipiului București.

1.2. Relieful

Din punct de vedere *geomorfologic*, municipiul București este situat pe Câmpia Bucureștilui, componentă a Câmpiei Vlăsiei, subunitate a Câmpiei Române.

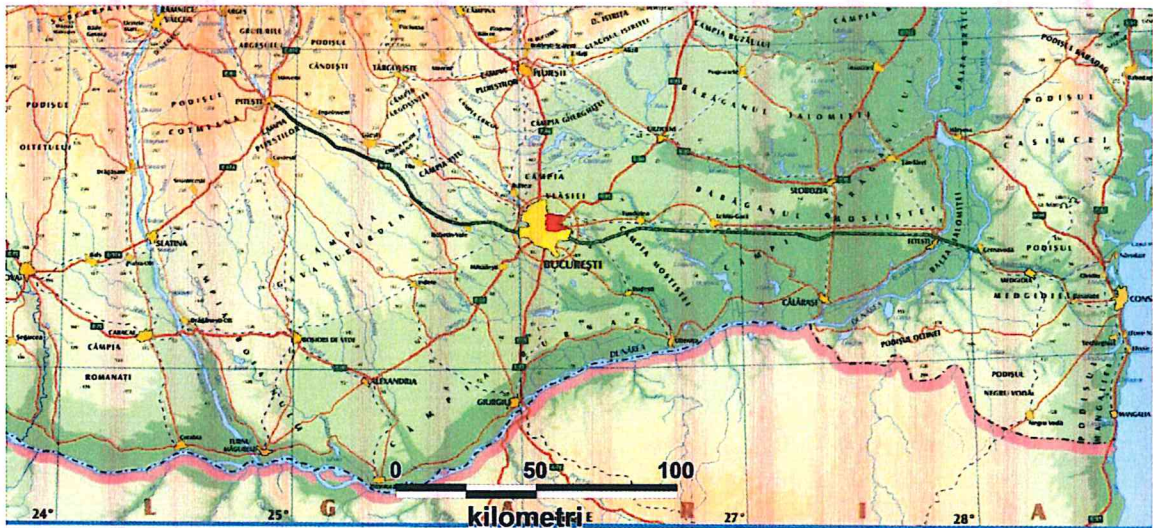


Figura 1 – Amplasarea zonei studiate în cadrul unităților majore de relief

Câmpia Română ocupă partea sudică a țării, fiind cea mai întinsă unitate de câmpie a României cu o evoluție strâns legată de Dunăre care o limitează în vest, sud și est.

Câmpia Română s-a format prin sedimentarea intensă a Mării Sarmatice și retragerea treptată a acesteia dinspre nord spre sud și dinspre vest spre est.

Drept urmare a rezultat o dublă înclinare a câmpiei de la nord (250 – 300 m, în Câmpia Piteștilor) spre sud (5 – 50 m) și de la vest (50 – 80 m) către est (5 – 10 m, în Câmpia Siretului Inferior).

După modul de formare, câmpiile sunt: piemontane, formate în proximitatea zonelor deluroase, tabulare, cu dispunere orizontală a stratelor, și de subsidență, prin coborârea lentă a suprafeței topografice. În cadrul Câmpiei Române se întâlnesc toate cele 3 tipuri de câmpii.

Câmpia Vlăsiei este o câmpie piemontan – terminală, fiind localizată după fâșia de subsidență din fața dealurilor subcarpatice. S-a format în timpul terasei 4 a Dunării, adică în timpul depunerii „nisipurilor de Mostiștea” prin revărsarea marilor râuri carpatice (Posea, 1987). Este compusă din două conuri de dejecție complexe, unul al Argeșului cu Dâmbovița și altul al Ialomiței cu Prahova și Teleajenul.

Câmpia Vlăsiei se interferează în nord-vest și nord cu Câmpia de subsidență Titu, delimitarea fiind convențională: Drăgăneasca (comuna Ulmi), nord de Cosoba, nord de Gulia, Crevedia, Niculești (pe Valea Snagov), Cojasca (pe Ialomița), nord de Cățunu, nord de Crivățu, Valea Cricovul Dulce și apoi Valea Poienari (Cricovul Sec), Potigrafu (Prahova), malul drept al Prahovei până la Dridu, malul drept al Ialomiței până la Coșereni. Limita estică trece aproximativ pe la sud de șoseaua Urziceni – București, pe aliniamentul localităților Coșereni, Măriuța, Cândeasca, Fundulea, Brănești. Mai departe limita este marcată de malul stâng al văilor Pasărea și Dâmbovița. În sud și vest, limita este dată de râul Argeș.

Câmpia Vlăsiei prezintă o pantă orientată, în general, de la NNV către SSE. Aspectul morfologic al câmpiei este relativ neted, cu excepția zonei de croturi din partea sud-estică și a unor văi care au divizat-o în interfluvii sau câmpuri:

- Câmpul Maia, situat în nord-vestul Vlăsiei, între văile Prahova și Ialomița, slab fragmentat, cu o altitudine absolută de 70 – 90 m;
- Câmpia Snagovului, între Ialomița la nord și valea Căldărușanilor la sud, cu altitudini de 80 – 130 m, străbătută de numeroase văi orientate V – E. Particularitatea geografică a acestei subunități este dată de prezența complexului lacustru Snagov și pădurile limitrofe;
- Câmpia Movilița, situată între văile Cociovaliștea și Ialomița în nord și Pasărea în sud; învecinată Bărăganului, preia multe din caracterele fizico-geografice ale acestuia;
- Câmpia Bucureștiului, delimitată de valea Pasărea în nord și est și lunca Argeș – Sabar în vest, cu altitudini de 55 – 100 m, prezintă caractere fizico – geografice de tranziție către Câmpia Mostiștei;

- Câmpul Călnăului, corespunzător interfluviului dintre Argeș și Dâmbovița, străbătut longitudinal de râul Călnău, prezintă afinități cu Câmpia Mostiștei prin prezența pajiștilor stepizate și a reliefului de crovuri foarte dezvoltat.

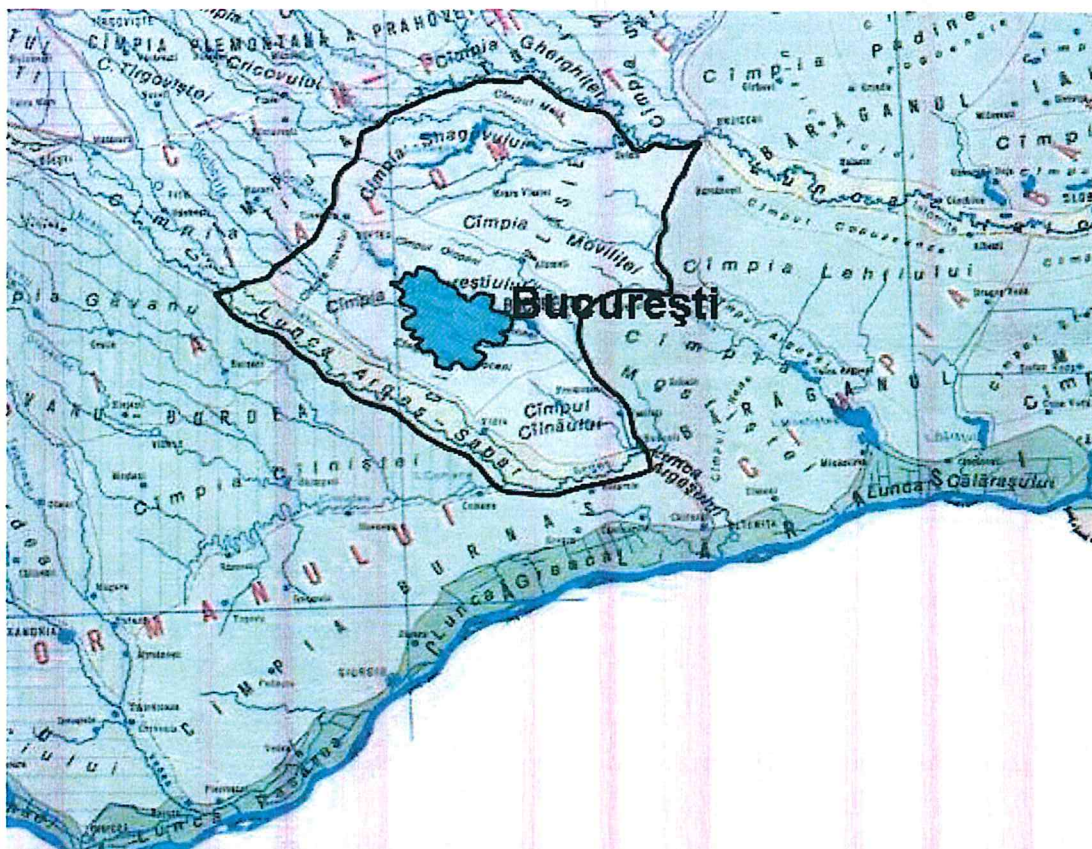


Figura 2 – Unitățile fizico – geografice ale Câmpiei Vlășiei

Câmpia Bucureștiului are altitudini cuprinse între 55 – 95 metri, o fragmentare accentuată în est ($1 - 1,5 \text{ km/km}^2$) 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:

- *Câmpul Otopeni*, cu altitudinea de 90 – 95 m, densitatea fragmentării de $0,5 - 1 \text{ km/km}^2$ (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 m, respectiv 4 – 6 m) și patru popine (Plumbuita, Ostrov, Dobrești, Pantelimon); prin lucrări de regularizare vechea luncă a râului Colentina a fost acoperită de apele lacurilor de acumulare (Mogoșoaia, Străulești, Băneasa, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Cernica, Pantelimon).
- *Câmpul Colentinei* (cuprins între cartierele Giulești și Floreasca) cu altitudini de 60 – 80 m și densitatea fragmentării $0 - 1 \text{ km/km}^2$;

- *Valea Dâmboviței*, al cărei curs amenajat 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*, cu altitudini de la 60 m (în est) până la 90 m (în vest) și densitatea fragmentării de 0,5 – 1 km/km².

Fiecare din cele trei câmpuri are în alcătuire un câmp „înalt” situat la 13 – 17 m altitudine relativă și trei sau două terase (t_3 , t_2 , t_1) la 12 – 10 m, 8 – 7 m și 5 – 3 m altitudine relativă.

Teritoriul administrativ al sectorului 2 este situat în proporție de aproximativ 30% pe Câmpul Otopeni (terasele t_2 , t_1 și lunca de pe partea stângă a râului Colentina), cea mai mare parte a sa aparținând Câmpului Colentinei (terasa t_2 a Dâmboviței și lunca de pe partea dreaptă a Colentinei).

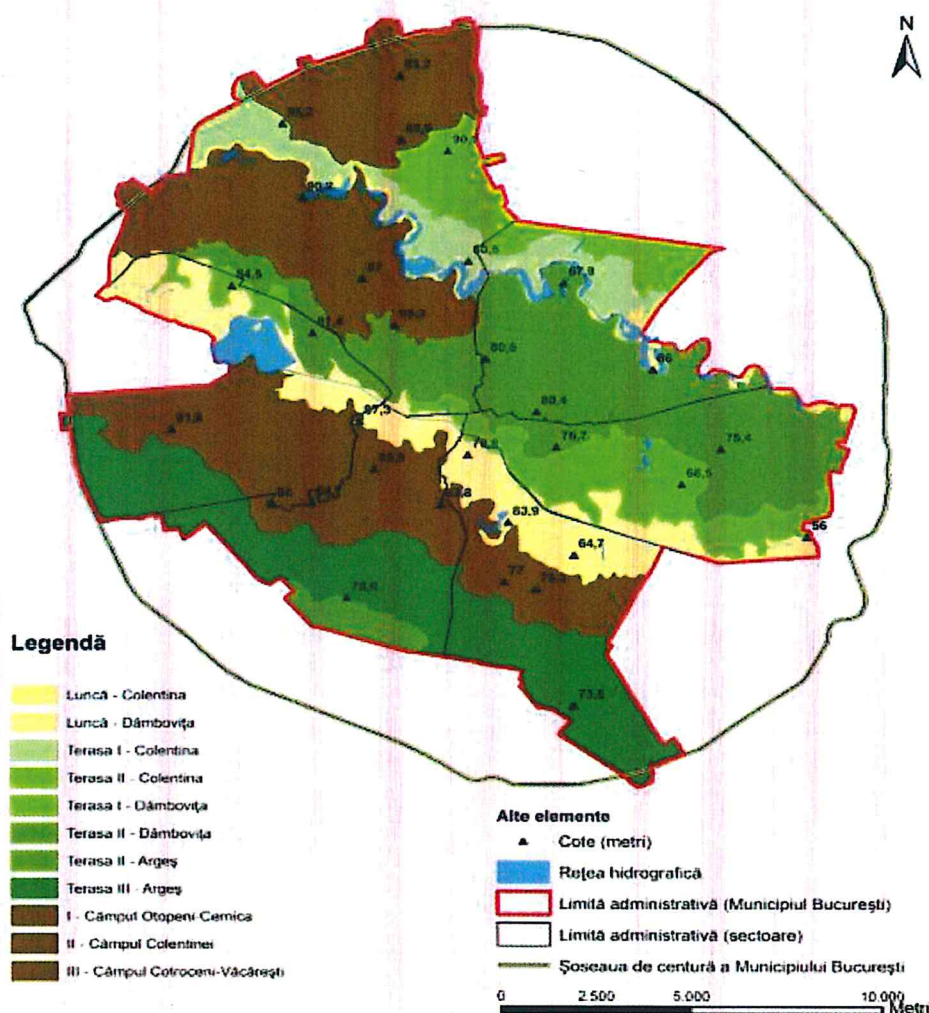


Figura 3 – Harta geomorfologică generală a municipiului București (după Geo – Atlasul Municipiului București, 2008)

Câmpul Otopeni este prezent pe partea stângă a râului Colentina, în spațiul pădurii Băneasa și în prelungirea ei vestică spre localitatea Străulești. Către est, acesta continuă la nivelul pădurilor Tunari, Boldu-Crețuleasca și Ștefănești. În alcătuirea acestuia au fost separate un câmp (*sensu strictum*), două terase și o zonă de luncă, pe stânga Colentinei.

Câmpul prezintă un relief monoton, cu altitudini cuprinse între 92 m – 86 m și o pantă generală a terenului care înclină spre SE cu 1,2 ‰.

Microrelieful prezentat de acest câmp este reprezentat de crovuri, microdepresiuni rotunjite ori arcuite, uneori mici depresiuni alungite, formate prin reunirea a doua sau mai multe crovuri. În nord, datorită regimului preponderent subsident și climei ceva mai umede, au existat paleosoluri argiloase groase, iar intercalarea lor în suita rocilor eoliene din Formațiunea Loessului, favorizează în anii ploioși, generarea deasupra a unor acvifere sezoniere, ce se ridică până la suprafața terenului (*Enciu et al., 2008*).

Terasa t_2 a Colentinei

Trecerea de la Câmp la terasa de 10 – 12 m este marcată de existența pe terasă a unor microdepresiuni alungite V – E, paralele cu limita dintre cele două elemente morfologice. Taluzul natural dintre cele două elemente de relief, având 1.5 – 2.0 m înălțime, se găsește la cote de 91 – 90 m pe Șoseaua București – Ploiești și la 86 – 85 m în localitatea Pipera. Acesta se urmărește în lungul liniei V – E ce trece prin punctele: magazinul Selgros de pe Șoseaua București – Ploiești, Aleea Privighetorilor, strada Drumul Negru, strada Drumul Potcoavei și marginea nordică a bălții Pipera. La est de valea Saulei, contrastul se șterge, limita putând să fie trasată cu aproximație prin sudul pădurii Adronache și apoi, în lungul Căii Colentina. Pe podul acestei terase, s-au extins cartierele Băneasa, Henri Coandă, Pipera, Andronache și Ion Creangă.

Terasa t_1 a râului Colentina, cu altitudinea relativă de 7 – 8 m, se extinde pe partea sa stângă pe o lățime medie de circa 1500 m. Podul terasei prezintă cote de 90 m la Străulești, 87 m în punctul toponimic Green Lake din sudul cartierul Vatra Nouă, 83 m în cartierul Aviației, 78 m în Fundeni și 75 m în orașul Pantelimon. Podul este plan, cu ușoară înclinare către râu. Contrastul dintre terasele t_2 și t_1 , estimat la 1.5 – 2.0 m, se înscrie în relief în lungul liniei: bulevardul Aerogării, Satul Francez, bulevardul Dimitrie Pompei, Șoseaua Fabrica de Glucoză, sudul cartierului Andronache și spitalul Fundeni. Podul terasei are lățimi ce variază de la zeci de metri în Străulești la 2 – 3 km în Pantelimon. Spre deosebire de subunitatea precedentă, în subasamentul acesteia, resursele de apă din izvoare sunt la îndemâna locuitorilor.

Lunca Colentinei, adâncită cu circa 17 – 13 m în suprafața câmpiei, are lățimea medie de 400 – 500 m; râul are un curs sinuos. Cotele terenului în acest sector al luncii variază de la 83 m la Străulești, 82 m la sud de Vatra Nouă, 80

m la podul Băneasa, până la 65 m în Pantelimon. În lungul luncii, prin accentuarea meandrelor s-au format grădiști la Ghica-Tei, Plumbuita și Fundeni. Pentru a preveni inundațiile ce aduceau mari pagube, în prima parte a secolului al XX-lea s-au amenajat lacurile Străulești, Grivița, Băneasa, Herăstrău, Floreasca, Tei, Fundeni, Pantelimon I și II.

Câmpul Colentinei ocupă spațiul dintre râurile Colentina și Dâmbovița. În alcătuirea acestuia au fost separate un câmp (*sensu strictum*), două terase și două porțiuni de luncă, pe dreapta Colentinei și pe stânga Dâmboviței (*Enciu et al., 2008*).

Câmpul se dezvoltă între cotele de 92 m în cartierul Chitila, 88 m în cartierele Pajura și Chibrit și 85 m la Piața Victoriei. Limita ce separă câmpul de terasa de 7 – 8 m altitudine relativă trece prin punctele: marginea vestică a Parcului Bazilescu (cartierul Bucureștii Noi), spatele societății comerciale „Textila Dacia”, marginea sud-vestică a societății comerciale „Grivro”, parcul cinematografului „Giulești”, marginea de sud a cimitirului Calvin, marginea de sud a parcului „Regina Maria”, marginea de sud a cimitirului Israelit (de pe Bulevardul Ion Mihalache) și strada Monetăriei (situată în spatele Muzeului Țăranului Român). Apoi, cota terenului pe limita câmp – terasă ajunge la 85 m a.a. (între Piața Victoriei și Parcul Kisselef). La est de Piața Aviatorilor, limita se urmărește greu până la Piața Dorobanților, fiind marcată de un taluz cu înălțimea de 1.0 – 1.5 m. Spre est, taluzul se estompează în lungul străzii Aviator Radu Beller. Altitudinea relativă medie este de aproximativ 9 m. Câmpul Colentinei se distinge de Câmpul Otopeni prin valorile sensibile mai mici ale pantei (0,85 ‰, respectiv 1,45 ‰), ca și prin lipsa microreliefului de tipul celui întâlnit în cazul Câmpului Otopeni.

Terasa t_2 , cu altitudinea relativă de 7 – 8 m, se dezvoltă la sud și la est de Câmpul propriu-zis. Râul Dâmbovița a clădit conul aluvial prezent în subsolul Câmpului și apoi l-a terasat, tăind acest nivel morfologic, inferior prin altitudine. Cea mai mare parte din orașul București, în special cea veche, este clădită pe suprafața sa. Podul terasei are altitudini de 82 m la Gara Basarab, 75 m la Uzinele „Faur SA” și 70 m la Fabrica de Oxigen Cățelu. Pe podul acestei terase își au obârșiile trei văiugi: de la Complexul „Sportul Studentesc”, din Buzești și din parcul Ioanid (Bucureștioara). Prima își are izvorul al Piața Crângași și a curs spre SE în cartierul Regie. A doua a izvorât la sud de Piața Victoriei și a traversat, de la nord la sud, Calea Victoriei, strada Mircea Vulcănescu și Calea Plevnei, debușând în lunca Dâmboviței în parcul din fața ANEFS. Cea de-a treia văiugă a izvorât din parcul Ioanid și a curs în lungul străzii Jean Louis Calderon până la Piața Rosetti și apoi prin strada Olteni spre Radu Vodă.

Terasa t_1 , cu altitudinea relativă de 3 – 5 m, este prezentă în cartierele Giulești Sârbi, Vitan, Dudești și Cățelu, și are o lățime medie de 750 – 2000 m.

Altitudinea absolută a reliefului la nivelul podului variază de la 88 m pe Calea Giulești din cartierul Giulești-Sârbi, la 63 m în extremitatea estică a bulevardului Theodor Pallady. Principala particularitate a acestui element de relief o reprezintă densitatea ridicată a carierelor de roci utile, acum colmatate cu materiale rezultate la cutremurele din 1940 și 1977, dar și din demolările anilor 1980 – 1989.

Lunca Dâmboviței prezintă o lățime medie de 750 m și cote ale reliefului ce scad din NV către SE, de la 84 m la stația de cale ferată Chiajna, la 56 m în preajma gropii Glina. Panta medie a profilului longitudinal este de 1,6 ‰.

Profilul transversal al luncii și al celor două maluri este asimetric. Astfel, pe partea stângă, trecerea spre terase se face printr-un taluz abia perceptibil de 1-2 m, fiind favorizată și de existența câtorva văiugi. Pe dreapta, malul înalt al Câmpului Cotroceni prezintă pante accentuate și mai multe promontorii datorită cărora lunca se îngustează (pe alocuri). Lățimea luncii înregistrează următoarele valori minime: cca 300 m între Șoseaua Ciurel și Șoseaua Crângași, cca 500 m între Grădina Botanică și magazinul „Carrefour Orhidea”, 400 m între Palatul Poporului și începutul Căii Victoriei (fostul Pod al Mogoșoaiei).

Fiind cel mai tânăr element de relief, lunca Dâmboviței a conservat mai bine microrelieful caracteristic. Prin extensiune, au fost importante depresiunile lacustre din Parcul Libertății, Parcul Tineretului, Popești-Leordeni, Glina ș.a., acum colmatate cu materiale antropogene.

Astfel, din punct de vedere geomorfologic, sectorul 2 se caracterizează printr-un relief plat de câmpie, cu altitudini de 85 – 90 m în Câmpul Otopeni (situat la nord de valea Colentinei – zona Pipera și cartiere Andronache și Ion Creangă), ce coboară spre 60 m în Câmpul Colentinei (situat între Valea Colentina și Valea Dâmboviței și cuprinzând celelalte cartiere din sectorul 2).

Relief antropoc

Ațiunea omului asupra reliefului Câmpiei Bucureștiului s-a manifestat atât direct cât și indirect.

Construirea străzilor a determinat nivelarea neregularităților reliefului pe traseul acestora.

Cursul râului Dâmbovița a fost canalizat (pe toată porțiunea albiei care străbate capitala și în amonte de oraș) și rectificat (inițial în 1868 – 1900, ulterior între 1970 – 1987).

Colentina traversează Municipiul București pe o lungime de 37.4 km, iazurile existente de-a lungul văii fiind extinse și transformate în lacuri artificiale, de agrement, ce au modificat regimul natural de scurgere (Bănuță, 2009).

Versanții celor două văi principale (Colentina, Dâmbovița) au fost modificați de către om prin subsăpare, la baza acestora apărând izvoare sau linii de izvoare, cum sunt cele din satul Rosu, Grădina Botanică, strada Carol Davila, Belu, pe dreapta Dâmboviței, sau cele din Vatra Nouă, Dobroești și Pantelimon, pe stânga Colentinei.

Procese de eroziune a versanților și văilor din zona Bucureștiului au dus la crearea unui relief cu aspect variat, cu numeroase grădiști sau popine (martori de eroziune), care apar sub forma unor înălțimi izolate, cum ar fi cele de la Chiajna, Dealul Spirii, Dealul Mitropoliei, Radu Vodă, Troița, 9 Mai și Cățelu, de-a lungul Dâmboviței, respectiv Plumbuita, Cetății, Dobroești și Pantelimon, de-a lungul Colentinei.

Au fost construite lacuri de baraj antropice (*pe râul Pasărea*: Otopeni, Tunari, Ștefănești; *pe râul Cociovaliștea*: Corbeanca, Balotești, Căciulați, Moara Vlăsiei; *pe râul Valea Sticlăriei*: Bălteni, Piscu; *pe Dâmbovița*: Lacul Morii).

Au fost amenajate parcuri mari (Herăstrău, Grădina Botanică, Cișmigiu, Tineretului, Titan), parcuri mai mici (Kiseleff, Bazilescu, Verdi, Floreasca, Tei, Obor, Plumbuita) și spații verzi.

1.3. Hidrografia

Din punct de vedere *hidrografic*, zona aparține bazinului hidrografic al râului Argeș (cursul inferior).

Argeșul, împreună cu afluenții săi, formează unul dintre cele mai importante bazine hidrografice ale țării, având în vedere potențialul hidroenergetic și alimentările cu apă a centrelor populate și industriale, precum și irigarea terenurilor agricole.

Râul Argeș este alimentat asimetric, afluenții de pe stânga având un aport de debit de peste 6 ori mai mare decât cei de pe dreapta. Principalii afluenți de pe stânga (Vâlsanul, Râul Doamnei, Dâmbovița) își formează bazinele de recepție în zona subalpină, unde alimentarea este mixtă – pluvionivală și subterană – aceasta din urmă cu un nivel mai uniform pe anotimpuri.

Argeșul 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.

Dâmbovița își are izvorul în Munții Făgărași, la peste 2200 m altitudine. Cu o lungime totală de 286 km, reprezintă cel mai mare afluent al Argeșului sub aspectul lungimii.

Dâmbovița este artera hidrografică principală a câmpiei Bucureștiului, unde primește și cei mai importanți afluenți: Colentina și Pasărea.

Ca urmare a situării celei mai mari părți a bazinului în piemont și câmpie, debitul mediu al râului este modest. Regimul de scurgere, caracteristic climatului temperat continental, se manifestă prin viituri mari primăvara, vara și toamna și perioade cu ape foarte mici vara și iarna.

Cursul Dâmboviței a fost amenajat printr-o serie de lucrări care au avut rolul de apărare împotriva inundațiilor, precum și de alimentare cu apă potabilă și industrială a Bucureștiului. Amenajarea râului 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).

Pentru mărirea debitului Dâmboviței, a fost construit canalul Joița, apeductul Roșu – Grozăvești și conducta de refulare Crivina – Arcuda. De asemenea, la Brezoaiele este amenajat un nod hidrotehnic cu funcțiune dublă, pe de o parte de a deriva din debitele de viitură în Argeș, degrevând parțial valea râului Ciorogârla, iar pe de altă parte de a tranzita pe albia Dâmboviței canalizate debitele necesare pentru captarea de la Arcuda.

Colentina are o lungime de 98 km, dintre care 37,4 km se află pe teritoriul municipiului București, reprezentând principala axă hidrografică ce străbate sectorul 2. Albia sa este slab înclinată, meandrată, situație ce a favorizat transformarea ei într-o salbă 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 Mogoșoaia, Străulești, Băneasa, Herăstrău, 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.

Tot în sectorul 2 se află și Valea Saulei, afluent al râului Colentina pe partea stângă, ce formează o grădiște la confluența cu acesta din urmă, rezultat al formării lacului Plumbuita (Bănuță, 2009).

Pasărea limitează la nord Câmpul Otopeni; prezintă un 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 (piscicultură, agrement etc.).

Ciorogârla, afluent pe partea stângă a Sabarului, 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. În zona

municipiului București (sectorul Florești – Sintești), cursul Sabarului are o lungime de 58 km, panta de 0,8‰ și coeficientul de sinuozitate de 1,47.



Foto 1 – Râul Colentina pe teritoriul sectorului 2 (lacul Dobroești)

1.4. Geologia

Teritoriul administrativ al Sectorului 2, se situează în marea unitate de vorland denumită „Platforma Moesică”.

Platforma moesică are în alcătuire un fundament consolidat în prima parte a Cambrianului și o cuvertură cu formațiuni ce aparțin ciclurilor de sedimentare Cambrian superior – Westphalian, Permian – Triasic, Liasic superior – Senonian și Badenian – Holocen.

Înainte ultimului ciclu de sedimentare între Senonian și Sarmațian, timp de aproximativ 60 milioane de ani, teritoriul exondat al Platformei Moesice a fost modelat de eroziune.

Pe teritoriul studiat suprafața de eroziune a cretacului se situează la adâncimea de - 400 m (cote absolute). De asemenea teritoriul este intersectat de limita de extensie a depozitelor meoțiene.

Depozitele Neozoicului începând cu Miocenul superior au fost identificate doar în foraje.

Miocenul superior, cu etajele Sarmațian, Meoțian și Ponțian, prezintă grosimi mici în zonă și se afundă către nord.

Sarmațianul (sm) se dispune discordant peste depozitele Cretacicului superior și este reprezentat prin marne compacte, cenușii cu rare intercalații de nisipuri micacee sau cu pelicule calcaroase.

Meoțianul (m) este alcătuit din marne cu faună de moluște și marne nisipoase cu intercalații de nisipuri micacee.

Ponțianul (p) este constituit din depozite lacustre - marne și marne nisipoase, cenușii, compacte.

Pliocenul superior

Seria de roci pliocene are în alcătuire formațiuni sedimentare ce aparțin etajelor Dacian și Romanian.

Dacianul (dc) acoperă transgresiv marnele ponțiene și este reprezentat prin nisipuri fine, micacee, cenușii – gălbui cu rare intercalații de marne și marne nisipoase, separate în două formațiuni:

- formațiunea de Merișani de vârstă Dacian inferior ;
- formațiunea de Călinești de vârstă Dacian superior.

Romanian superior – Pleistocen inferior

Acest interval 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 argilă cenușie verzuie și apoi la argilă cenușie negricioasă.

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

Petrografic, stratele de Frățești 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, silixuri, jaspuri divers colorate, conglomerate și tufuri calcaroase.

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

Pleistocenul mediu (qp₂), cu limitele 0.78 – 0.13 milioane de ani este reprezentat prin formațiunea argiloasă (Formațiunea de Coconi) și formațiunea de Mostiștea.

Formațiunea de Coconi 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 este constituită din câteva secvențe cu strate de nisipuri gălbui și argile nisipoase, cu o grosime de aproximativ 20 m, cunoscute sub numele de Nisipuri de Mostiștea.

Acest orizont a fost atribuit conform cercetărilor recente la partea superioară a Pleistocenul mediu (qp_2^2).

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 grosiere, 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 zona analizată 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, punji 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 și din împrejurimi, depozitele au, între anumite limite, structură lenticulară.

Pietrișurile de Colentina sunt reprezentate printr-un orizont de pietrișuri constituite din cuarțite, micașturi, gnaise și gresii, gros de 3 – 6 m. Aceste pietrișuri au fost raportate nivelului mediu al Pleistocenului superior (qp_3^2).

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 (qp_3^3) 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, S_2, S_3 și S_4) (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 (qh_1) este reprezentat prin depozitele loessoide ce aparțin terasei inferioare și aluviunile grosiere din constituția terasei joase a râurilor Colentina 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 (qh_2) este reprezentat prin depozitele prăfoase – argiloase loessoide ale terasei joase și depozitele aluvionare ale 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 m.

Seria atribuită Holocenului superior se încheie cu depozite ruditice cu grosimea de 5 – 10 m, ce conțin uneori la partea superioară intercalații de mълuri.

Elemente structurale

Din punct de vedere structural, zona studiată este situată în Platforma Moesică, mai exact pe fâșia de tranziție dintre Platforma Moesică și flancul extern, epicratic, al Avandosei Carpatice. Conform lui Săndulescu (1984), Visarion et al. (1988), în lungul unei falii V–E poziționată pe paralela localității Chitila, a avut loc flexurarea Platformei Moesice și afundarea mai accentuată a porțiunii situate la nord, porțiune ce a funcționat ca flanc sudic al avandosei.

Platforma Moesică prezintă următoarele limite: la N și V, unitățile Orogenului Carpatic, la S, Orogenul Balcanic, iar la E și NE este separată de Orogenul Nord-Dobrogean și Platforma Scitică prin intermediul faliei crustale NV-SE, Peceneaga-Camena.

Platforma Moesică este alcătuită dintr-un *fundament* cutat și metamorfozat în Proterozoic superior – Cambrian inferior, acoperit de o *cuvertură sedimentară* depusă în intervalele Cambrian superior – Carbonifer, Permian – Triasic, Jurassic – Cretacic și Miocen – Holocen.

În evoluția geologică a zonei București, o importanță deosebită a avut-o Falia Intramoesică (Figura 3), loc al unui număr important de cutremure. Această falie, cu o deplasare dextră în Miocenul superior de 10 – 15 km împarte platforma în două compartimente cu evoluție diferită: compartimentul dobrogean (cu principalele fracturi ale soclului orientate NV-SE) și compartimentul valah (cu fracturi principale orientate V-E).

În literatura geologică sunt menționate mai multe elemente legate de mobilitatea Platformei Moesice, sintetizate de Enciu et al. (2008). Astfel, porțiunea de platformă situată la vest de Falia Intramoesică are o cuvertură afectată de deformări hercinice însoțite de magmatism și vulcanismul intraplacă derulat acum 24 – 19 milioane (în Miocen inferior) în spațiul bulgar al platformei.

Un alt moment este cel de încălzire extensională a Platformei Moesice în Miocenul mediu, la 14 – 15 milioane de ani BP, datorat fazei orogenetice stircă nouă, un eveniment cu repercursiuni inclusiv asupra Platformei Moesice.

În Sarmațian, în timpul încălecării Pânzei Subcarpatice, a avut loc ridicarea flexurală a centrului și sudului Platformei Moesice (Tari et al., 1993). Astfel au luat naștere un număr semnificativ de falii normale V-E (însoțite de alte două sisteme, NV-SE și ENE-VSV).

Aceste prospecțiuni seismice însoțite de sonde au dat indicații asupra „scufundării sud-nord a fundamentului Platformei Moesice și a îngroșării spre nord a depozitelor neogene de cuvertură”.

Subsidența inegală a subasementului, precum și evoluția sensurilor de aport al sedimentelor, au importanță pentru înțelegerea modului de sedimentare a formațiunilor depuse în ciclul Miocen-Holocen.

Cuvertura Platformei Moesice explorată prin foraje cuprinde o succesiune de la Carboniferul inferior și până la Cuaternar cu câteva discontinuități și anume: între Carboniferul mediu și Triasicul inferior, între Triasic și Jurasicul mediu și între Barremian și Albian.

Începând din Cretacicul superior, întreaga platformă se ridică și rămâne exondată până la începutul tortonianului, după care aproape tot teritoriul este acoperit de ape până la sfârșitul Pliocenului.

Suprafața formațiunilor cretacice se afundă treptat de la S spre N. Căderea stratelor este relativ lină și egală.

Formațiunile miocene și pliocene sunt transgresive de la nord la sud, cu o înclinare generală de la sud la nord. Grosimea stratelor crește de asemenea spre nord.

În Pleistocenul inferior se instalează un regim fluviatil, timp în care se depun „Stratele de Frățești”. Urmează în Pleistocenul mediu un regim lacustru care a generat complexul marnos.

La sfârșitul Pleistocenului mediu se constată un regim fluviatil deltaic care a depus Nisipurile de Mostiștea.

Acestea sunt acoperite de sedimente subaerene reprezentate prin depozite loessoide.

Luând în considerare succesiunea completă a depozitelor pliocene și cuaternare până la începutul Pleistocenului superior, se poate afirma că întreaga regiune a fost afectată de mișcări negative pe verticală.

Din Pleistocenul superior până în Holocenul inferior inclusiv, partea sudică a regiunii începe să se ridice timp în care s-au format terasele.

În Holocenul superior întreaga regiune este afectată de o mișcare negativă, pusă în evidență de formarea lacurilor la gura văilor afluate Dunării.

1.5. Hidrogeologia

În cadrul spațiului hidrografic Argeș-Vedea (în care zona cercetată este inclusă), au fost identificate 8 corpuri de ape subterane *freatice*, cu dezvoltare în partea sudică a României și anume: ROAG02 – Câmpia Titu, ROAG03 – Colentina, ROAG05 – Lunca și terasele Argeșului, ROAG07 – Lunca Dunării

(Giurgiu-Oltenița), ROAG08 – Pitești, ROAG09 – Luncile râurilor Vedea, Teleorman și Călmățui, ROAG10 – Lunca Dunării (Turnu Măgurele) precum și corpul de apă subterană de *medie adâncime* ROAG11 – București-Slobozia (Nisipurile de Mostiștea), corpul de apă subterană *de adâncime* cu dezvoltare foarte extinsă pe aproape toată suprafața Câmpiei Române ROAG12 – Estul Depresiunii Valahe (Formațiunile de Frătești și Cândești) și corpul de apă subterană ROAG13 – București (Formațiunea de Frătești).

În cadrul Institutului Național de Hidrologie și Gospodărie a Apelor, în perioada 1970 – 1972, pentru realizarea diverselor baze de date s-a întocmit o clasificare a forajelor hidrogeologice de exploatare sau cele care fac parte din Rețeaua Hidrogeologică Națională (RHN). Criteriul de clasificare l-a constituit adâncimea forajelor. Astfel, forajele hidrogeologice au fost grupate în foraje de mică adâncime (0 – 20 m), foraje de medie adâncime (0 – 50 m) și foraje de adâncime (peste 50 m). Criteriul de adâncime, împreună cu criteriul legat de vârsta geologică a depozitelor poros-permeabile, a fost aplicat pentru clasificarea stratelor sau sistemelor de strate care înmagazinează apa subterană.

În conformitate cu cele două criterii de clasificare (adâncime, vârstă geologică), în zona municipiului București, cele 3 strate acvifere / structuri principale au fost clasificate în:

- *sistemul (structura) de mică și medie adâncime* (Pleistocen superior) din care fac parte: Pietrișurile de Colentina, Depozitele intermediare, Nisipurile de Mostiștea;
- *sistemul (structura) de adâncime* din care fac parte cele 3 orizonturi A, B, C ale acviferului cantonat în Formațiunea de Frătești (Pleistocen inferior – Romanian superior).

Stratul pietrișurilor și nisipurilor de Colentina are o dezvoltare continuă în subsolul municipiului București, cu excepția zonei de luncă a Dâmboviței unde a fost în general erodat. Spre deosebire de Dâmbovița, râul Colentina nu a avut o acțiune erozivă atât de puternică încât să provoace dispariția totală a acestui strat în zona sa de luncă.

Stratul se dezvoltă până la adâncimea de 10 – 25 m, frecvent 10 – 18 m, cele mai mari adâncimi fiind în partea de SV a municipiului. Stratul prezintă o afundare generală NV – SE și grosimi maxime de 16 – 23 m în zona centrală a municipiului. Cele mai mici grosimi se regăsesc în zona vestică (1 – 2 m), nord-vestică (< 3 m) și sub salba de lacuri de sub râul Colentina.

Curgerea apei subterane în stratul acvifer din Pietrișurile de Colentina este orientată NV – SE, de la cotele 87 m la 52 m.

Panta suprafeței piezometrice – gradientul hidraulic, „I” este de circa 1.14 – 1.63 ‰.

Se constată influența asupra acviferului freatic atât a râului Dâmbovița cât și a râului Colentina care au rol drenant.

Conductivitatea hidraulică – K prezintă valori cuprinse între 5 – 200 m/zi, iar transmisivitatea – T este cuprinsă între 100 și 1000 m²/zi.

Stratul de nisipuri aparținând depozitelor intermediare are o dezvoltare lenticulară, cu lentile extinse pe o suprafață mare, așa încât se poate vorbi de prezența unui strat discontinuu.

Grosimea stratului de nisipuri intermediare prezintă valori cuprinse între 1.0 – 2.5 m pentru zonele vestică, nordică și sudică și 10 – 13 m pentru zona Lujerului și în perimetrul lacurilor Băneasa și Floreasca. În unele zone, grosimea nisipurilor intermediare este egală sau chiar mai mare decât a Pietrișurilor de Colentina sau a Nisipurilor de Mostiștea, situație în care aceste depozite intermediare sunt de obicei captate.

Nisipurile de Mostiștea reprezintă cel mai important strat acvifer de medie adâncime din subsolul municipiului București. Are o dezvoltare continuă în întreg domeniul cercetat.

Este situat sub depozitele complexului intermediar, acoperișul fiind situat la adâncimi cuprinse între 13 – 45 m, cele mai mici adâncimi întâlnindu-se în zona de luncă a Dâmboviței, iar cele mai mari în partea de sud-est a municipiului. În mod frecvent, adâncimea la care se întâlnește este 30 – 35 m. Prezintă grosimi de 3 – 20 m, frecvent 5 – 10 m. Cele mai mari grosimi (15 – 25 m) ale stratului Nisipurilor de Mostiștea se găsesc în centrul, nord-vestul municipiului și în zona Lacului Morii.

În mod asemănător cu acviferul din Pietrișurile de Colentina, această structură hidrogeologică prezintă o înclinare NV – SE. Panta medie de afundare este de circa 1.5 ‰, acviferul de Mostiștea prezentând o afundare mai accentuată la sud de Dâmbovița.

Parametrii hidraulici prezintă valori cuprinse între 1.5 – 10 m/zi pentru conductivitatea hidraulică (K), și în intervalul 15 – 40 m²/zi pentru transmisivitate (T).

Analiza structurală detaliată a Formațiunii de Frătești din zona municipiului București a fost posibilă datorită numărului mare de foraje de exploatare (circa 350 foraje). Variația faciesului litologic pe verticală, de la pietrișuri cu nisipuri (depozite de origine fluvială), la nisipuri argiloase și argile nisipoase (depozite de origine lacustră) și repetarea acestui proces, ar putea conferi Formațiunii de Frătești în zona București un regim de sedimentare mixt fluvio-lacustru, cu caracter ciclic. În cadrul acestei formațiuni, în zona municipiului București, se evidențiază trei strate A, B și C.

Din punct de vedere structural, se constată o ridicare gradată a acestui complex de la nord spre sud, paralel cu o subțiere în același sens.

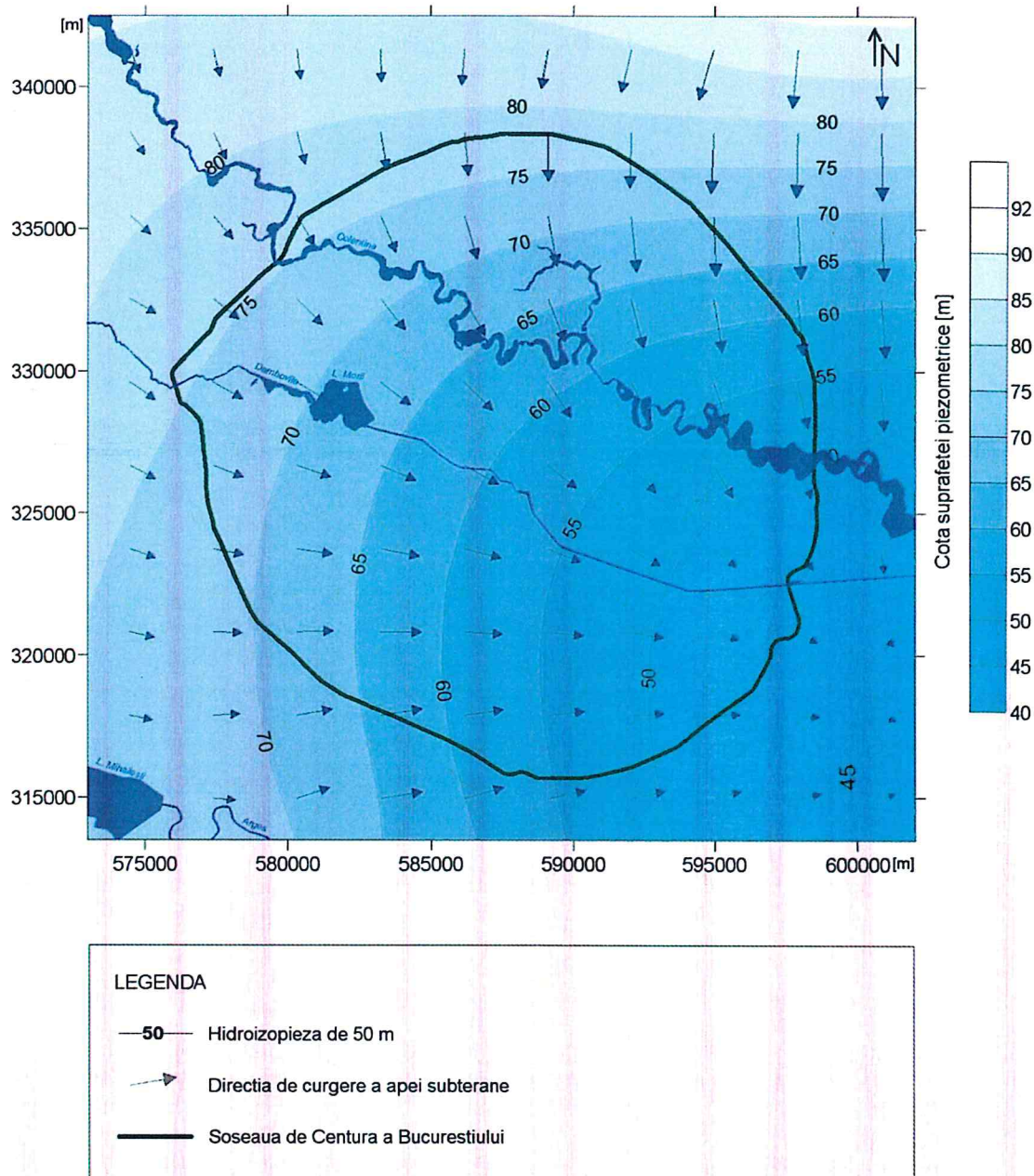


Figura 5 – Harta piezometrică în regim natural pentru Sistemul acvifer Frățești în zona București

Grosimea stratului A variază în limite largi, de la 5 – 10 m la 60 – 65 m, frecvența maximă fiind de 25 – 30 m, în timp ce grosimile stratelor B și C variază între 5 – 10 m și 50 – 55 m, respectiv 45 – 50 m, frecvențele maxime înregistrându-se în intervalele 20 – 25 m, respectiv 25 – 30 m.

Din punct de vedere hidrodinamic, presiunile de strat cresc de la sud spre nord, în sensul căderii structurale a stratelor. Stratul A are o presiune de strat de

40 m coloană de apă în sudul Bucureștiului și de 146 m coloană de apă, în nordul capitalei. Stratul B are o presiune disponibilă de circa 70 m în sud și de 200 m în nord, în timp ce stratul C are o presiune disponibilă de 100 m în sud și de 215 m în nord.

Nivelul piezometric al stratului A în zona cercetată s-a regăsit, în perioada anului 1972, între un maxim de +54 m în vest și valori minime de circa +24 și +28 m în zonele de depresiune create de exploatare (zona industrială Ștefan cel Mare – 23 August și zona industrială Șerban Vodă - Dudești).

Nivelul piezometric al stratului B a avut valori cuprinse între +40 și +56 m, cu o depresiune zonală către centrul orașului, iar nivelul piezometric al stratului C a variat între +40 m în zona de sud-est și +52 m în zona de nord-vest.

Există diferențe notabile, în aceleași puncte, între nivelurile piezometrice ale stratului A față de stratele B și C (de până la 20 m). Caracteristicile mișcării apei subterane a stratului A și a stratelor B+C, indicate de hărțile piezometrice, cu detalieri pentru zona actuală de studiu, sunt următoarele:

- curgerea are, în zona București, o direcție generală vest-est;
- a fost evidențiată existența unui con de depresiune în zona central-estică pentru suprafața piezometrică a stratului A (zona Stadionului Național), cota piezometrică minimă de +12.5 m fiind o consecință a exploatării acestuia în zona București cu un debit de 1183 l/s (octombrie 1981);
- în cazul complexului stratelor B+C, suprafața piezometrică prezintă un con de depresiune centrat în partea estică a municipiului, datorat exploatării intense a stratului B în zona respectivă, cu o cotă piezometrică minimă de 29.5 m.

Modificări ulterioare ale suprafețelor piezometrice în zona municipiului București au fost identificate pe baza unor măsurători efectuate în perioada 1992-1993 după cum urmează:

- stratul A: creșteri de până la 10.78 m (în principal în zona de nord) și scăderi de până la 5.85m (mai ales în zona de sud);
- stratele B+C: scăderi variind între 0.90 și 6.5 m, cel mai frecvent între 2.10 și 3.69 m.

Este de menționat că, în zona municipiului București, sistemul acvifer nu este în legătură hidraulică directă cu apele de suprafață. La scară regională, alimentarea Formațiunii de Frătești se realizează din precipitații, în zonele în care prezintă nivel liber, din cursurile râurilor Vedea, Neajlov, Argeș și Ialomița, și prin drenaj lateral, în zonele exploatate.

Din punct de vedere hidrochimic, în zona București, apele de adâncime sunt (potrivit lui Constantinescu, 1972) *bicarbonatate sodice*, posibil cu origine comună. Pe verticală, s-a constatat scăderea conținutului de Ca, creșterea conținutului de Na⁺ K, scăderea accentuată a conținutului de Cl.

Tendința este ca apele cantonate în stratele B și C să aibă un grad de dispersie foarte redus, bicarbonatate sodice, cu origine comună, iar apele din stratul A să aibă un grad de dispersie mai mare, cu tendință către *bicarbonatato-sulfato-calcice*.

Tendința de schimbare a chimismului apei stratului A ar putea avea loc sub efectul exploatării masive a stratului A, prin adaos de noi componente.

Studiul pe bază de izotopi radioactivi (tritiu, carbon 14) și stabili (deuteriu, oxigen-18), a evidențiat următoarele aspecte:

- în municipiul București, exploatarea din centrul zonei se face în principal pe seama unui aport important din drenanță descendentă;
- în zonele marginale predomină drenanța ascendentă și afluxul lateral;
- realimentarea de la suprafață a stratului A se produce după un ciclu de 9 – 14 ani;
- apele conținute în stratele B și C au origine și alimentare comună. Lipsa tritiului și vârsta lor până la 45 000 ani, determinată pe bază de ¹⁴C, și mai ales conținuturile de deuteriu și ¹⁸O, caracteristice unui climat rece, atestă originea apei din perioada Wurm;
- apele din stratul A, deși aparțin aceluiași tip hidrochimic major, conțin până la 15 UT, au vârste relativ reduse și prezintă un mare grad de dispersie a valorilor ¹⁸O, ceea ce evidențiază un amestec de ape recente și vechi, ca o consecință a unei exploatări intensive care a determinat și o drenanță ascendentă.

Prin datarea izotopică a apelor subterane ale sistemului acvifer în zona București, a fost individualizat un sector sudic pentru stratul A, în care vârsta radiometrică aparentă a apei variază între 15 400 și 17 800 ani, și un sector nordic cu vârsta radiometrică aparentă a apei de peste 31 000 ani. Stratul B conține apă mai veche de 31 000 ani.

În zona municipiului București, apa stratelor A, B și C este potabilă, de foarte bună calitate, cu excepția unor cazuri de depășire a conținuturilor admise la substanțe organice și Mn²⁺. A mai fost semnalată prezența ionului și a H₂S, având conținuturi peste limitele admise, în cel de-al doilea caz, în partea de sud a municipiului, la stratele B și C.

Diagramele Piper indică, pentru zona București, următoarele:

- în cazul stratului A, apă bicarbonată sodică, mai pregnant calcică magneziană în partea de sud și de vest a municipiului și sulfată în partea de nord și est;
- în cazul stratelor B și C, apă bicarbonată sodică.

Analiza riscul deteriorării calității apei, în special a stratului A, cel mai exploatat și cel mai apropiat de suprafață relevă faptul că apa acestui strat are o compoziție chimică mai apropiată de cea a apei stratului acvifer al Nisipurilor de Mostiștea, mai ales în partea de sud a municipiului.

A fost discutată posibilitatea alimentării prin drenanță (descendentă sau ascendentă) a stratului A din stratul acvifer al Nisipurilor de Mostiștea, respectiv din stratul B, în zona centrală a municipiului, pe baza unui minim al anionilor Cl^- și al cationului Ca^{2+} .

De asemenea, reziduul fix și Na^+ au prezentat, pentru stratul A, o creștere pe direcția SV-NE, spre deosebire de stratul B (cu tendință generală de creștere a acestor indicatori pe direcția NV-SE, direcție de curgere a apei subterane).

S-a încercat explicarea acestui lucru prin atragerea unor ape din alimentări recente în zona de maximă apropiere a sistemului acvifer de suprafața terenului, precum și prin aflux din aluviunile râului Neajlov.

Frecvența ridicată a substanțelor organice și a ionilor a fost pusă pe seama practicilor agricole, implicând utilizarea îngrășămintelor chimice, precum și pe influențe antropice în general (toaile, gropi de deșuri animaliere fără sistem de protecție a apelor subterane) din localitățile apropiate.

În anul 2003, corpul de apă ROAG13 București a fost considerat drept corp de apă subterană la *risc calitativ* pentru indicatorii NO_2 și NH_4 .

În 2007, starea calitativă a corpului a fost evaluată prin intermediul a 8 puncte de observație (foraje). S-a considerat că acest corp de apă este în stare bună din punct de vedere calitativ, neînregistrându-se nicio depășire a valorilor prag. Rețeaua de monitorizare utilizată nu a acoperit, însă, uniform întreaga suprafață a corpului, lipsind puncte de observație în partea sudică (Administrația Bazinală de Apă Argeș-Vedea, ABAAV, 2008).

În anii 2010 și 2011, starea calitativă a corpului de apă a fost considerată bună (ABAAV, 2011, 2012). În aceste cazuri, punctele de observație au fost în număr de 7, respectiv 6, dar nu a fost menționată dispunerea acestora pe suprafața corpului de apă și reprezentativitatea rețelei.

1.6. Clima

Clima zonei studiate este temperat continentală cu ușoare nuanțe excesive.

Suprafața activă subiacentă a municipiului București, total diferită de cea a câmpiei, modifică valoarea tuturor parametrilor climatici. Fiind cel mai mare orșș al țării, Bucureștiul se caracterizează prin cel mai pregnant climat urban din România.

Suprafața activa, în cea mai mare parte creată de om, are o structură deosebit de complexă: clădiri cu înălțimi diferite, unități industriale, suprafețe lacustre și spații verzi, rețeaua stradală cu dimensiuni și orientări diferite etc., care determină numeroase micro și topoclimate urbane.

Temperatura aerului

Din punct de vedere termic, Bucureștiul apare ca o insulă de căldură urbană. Aceasta rezultă din combustibilii arși în oraș, din încălzirea excesivă a suprafețelor de asfalt, cărămidă etc. ca și din marea aglomerare de populație.

Temperatura medie lunară pune în evidență contraste termice între cele două anotimpuri extreme. În ianuarie temperatura medie în centrul orașului este de -2.6°C (la stația București – Filaret), iar la stația București – Băneasa de -3.0°C .

Temperatura medie a lunii iulie este cea mai mare în centrul orașului (22.8°C la București – Filaret) și mai redusă spre periferie (București – Băneasa 22.4°C și București – Afumați 22.1°C).

Diferențele termice dintre centrul orașului și periferie sunt cele mai evidente în luna august, când ajung la 1°C .

În interiorul orașului se înregistrează diferențe termice mari, între suprafețele împădurite și cu lacuri față de suprafețele cu clădiri dense, care uneori depășesc 2°C .

Temperatura medie anuală scade și ea din centrul orașului (11.0°C la București - Filaret) spre periferia acestuia (10.5°C la București – Băneasa) și în județul Ilfov.

Temperaturile extreme absolute reprezintă valori instantanee, unice, care se produc la un moment dat. Aceste valori dau indicații asupra limitelor extreme posibile maxime și minime, între care pot avea loc variațiile neperiodice ale temperaturii aerului.

Relieful de câmpie, întins și relativ uniform, favorizează continentalizarea maselor de aer, ceea ce duce la schimbarea caracteristicilor lor termice și la adâncirea contrastelor termice dintre zi și noapte, iarna și vara etc.. În al doilea rând poziția geografică a județului Ilfov la intersecția invaziilor de aer rece, continental arctic sau polar cu cel fierbinte continental tropical, determină cele mai mari contraste dintre iarna și vara. În asemenea situații amplitudinile termice absolute cresc foarte mult.

Temperaturile maxime absolute au atins 42.4°C la București - Filaret, 42.2°C la București-Băneasa și 41.1 °C la București - Afumați la data de 5 iulie 2000.

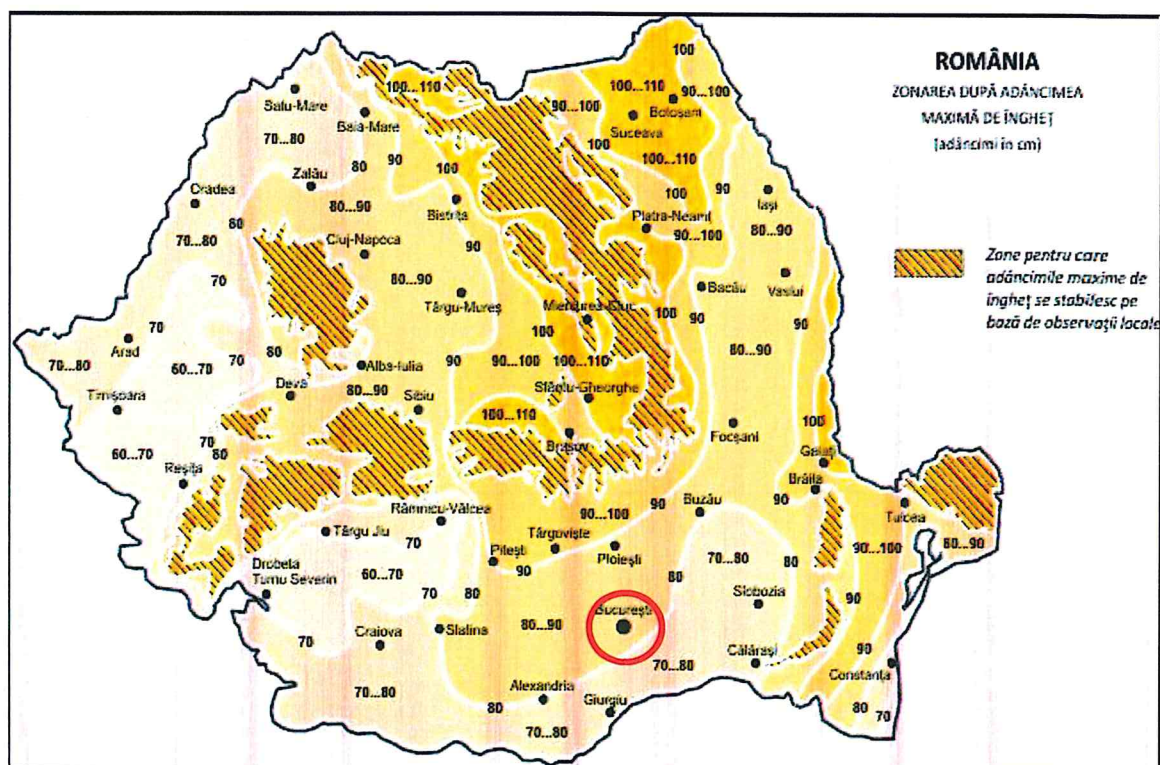


Figura 6 – Adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054/87)

Temperaturile minime absolute au coborât sub -30 °C astfel: -32.2 °C la București-Băneasa, -30.0°C la București - Filaret, la data de 25 ianuarie 1942 și -30.21 °C la București – Afumați la data de 6 februarie 1954.

În raport cu temperaturile extreme, amplitudinea absolută a atins valori de peste 70 °C (74.4 °C la București-Băneasa, 72.4 °C la București - Filaret).

Valorile orare ale temperaturii aerului sunt influențate atât de condițiile de circulație a aerului, cât și de caracteristicile suprafeței active, în raport cu care se produce încălzirea și răcirea acestuia în cursul celor 24 de ore.

În luna ianuarie cele mai scăzute valori medii ale temperaturii orare atât la stația meteorologică București-Băneasa, cât și la stația București - Filaret se instalează după răsăritul soarelui, în jurul orei 8, fiind de -4.4 °C și respectiv -3.8 °C. Cele mai ridicate valori la ambele stații se produc la orele 15, atingând 0.2, 0.4 °C.

În luna iulie se constată o descreștere a valorilor până în jurul orei 5, după care curba devine ascendentă atingând valoarea maximă la ora 15 când radiația solară începe să scadă din nou în intensitate (26.9°C București-Băneasa, 27.4 °C București - Filaret).

Regimul termic este bine completat de frecvența zilelor cu diferite temperaturi caracteristice. Astfel, în cursul unui an, se remarcă, în medie, nopți geroase, zile de iarnă și zile cu îngheț mai puține în oraș, crescând spre periferia acestuia, iar zilele tropicale, zilele de vară și nopțile tropicale mai numeroase în oraș și mai reduse spre periferia acestuia.

Umezeala relativă a aerului reprezintă cantitatea de vapori de apă conținută într-o unitate de măsură a volumului de aer. Umezeala aerului se datorează advecțiilor aerului maritim – tropical și mediteranean cald și umed, care se produc îndeosebi iarna, ca și celor oceanice, mai frecvente vara. La acestea se mai adaugă și evaporația de pe suprafața raurilor, a lacurilor, terenurilor irigate, luncilor umede și evapotranspirația plantelor și a solului.

Media multianuală a umezelii relative are valori ce crește din centrul orașului spre periferie: Băneasa și Filaret 75%, Afumați 77%.

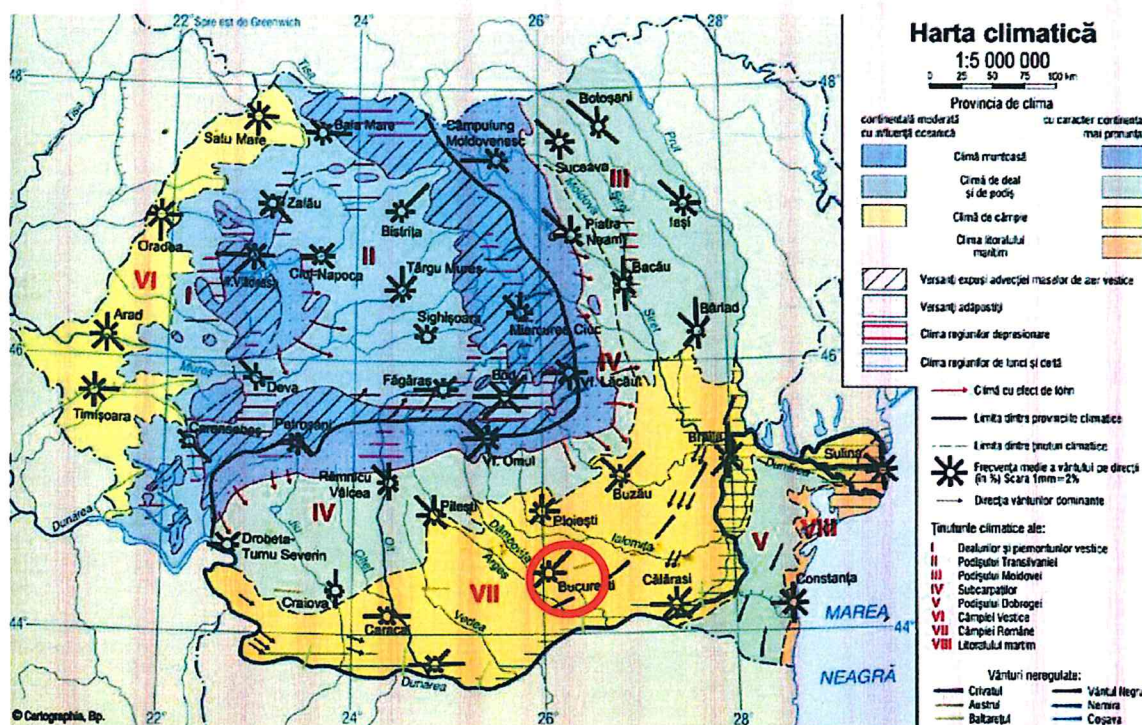


Figura 7 – Harta climatică a României

Cele mai mici valori ale umezelii relative caracterizează lunile de vară, cu deosebire iulie, fiind sub 70%. Cele mai mari valori caracterizează lunile de iarnă, îndeosebi decembrie, fiind de 85-90%. Teritorial, umezeala relativă variază mult de la un loc la altul în raport cu structura suprafeței active.

Ca urmare a marilor variații de temperatură, umezeala relativă poate crește sau scade foarte mult în cursul unei zile. Astfel, se înregistrează un maxim dimineața când are loc un minim de temperatură, și un minim la amiază când are loc un maxim de temperatură.

Umezeala ridicată a aerului de pe unele suprafețe este pusă în evidență și de *fenomenul de ceață*.

Annual, se produc în medie, 50 – 60 zile cu ceață, mai numeroase fiind pe suprafețele lacurilor și ale raurilor. În orașul București se produce mai ales “ceața urbană”, ca urmare a poluării atmosferei cu fum, funingine, praf, gaze de echipament etc.

Precipitațiile atmosferice constituie una dintre cele mai importante caracteristici ale climei, care se reflectă în cea mai mare măsură în peisajul geografic și în economia agricolă a unei regiuni.

Cunoașterea cantității de precipitații, a regimului anual și multianual, a variabilității acestora de-a lungul timpului, a frecvenței formei și intensității cu care cad, prezintă un deosebit interes practic, aplicativ și teoretic în scopul folosirii complexe ca rezervă de umezeală a solului, ca sursă de alimentare a râurilor și pentru preîntâmpinarea și combaterea efectelor lor negative.

Așezarea la periferia influențelor anticiclonului asiatic și a cicloanelor oceanice și mediteraneene, teritoriului municipiului București îi sunt specifice precipitațiile de tip frontal și convectiv.

Din datele pluviometrice de la stațiile și posturile meteorologice de pe teritoriul municipiului București rezultă ca media multianuală a cantităților de precipitații variază între 550 – 593 mm anual, cele mai mari cantități producându-se deasupra orașului, unde cantitatea de aerosoli este mai mare ca urmare a industrializării.

În cursul anului se înregistrează un maxim de precipitații în iunie, cu același regim de variație teritorială, valori mai mari în oras (București - Filaret 86 mm), și mai reduse spre periferie (București-Băneasa 84 mm, București – Afumați 83 mm).

Luna cu cele mai mici cantități de precipitații este februarie când se produc ceva mai mult de 1/3 din valoarea maximumului pluviometric (București - Filaret 33 mm, București-Băneasa 32 mm și București-Afumați 31 mm). Cauza acestora o constituie persistența tipului anticlonic de circulație atmosferică.

Valori foarte apropiate de cele din luna februarie sunt și în luna martie, fapt ce determină uneori seceta de la sfârșitul iernii și începutul primăverii care aduce prejudicii culturilor agricole.

Aportul principal de apă la volumul mediu multianual îl dau precipitațiile din sezonul cald al anului, ca urmare a advecțiilor maselor de aer umed ce vin dinspre Oceanul Atlantic, și a proceselor termo - convective, care produc ploile cu caracter torențial însoțite uneori și de grindină. Ploile torențiale se produc mai ales deasupra Bucureștiului, unde convecția termică este mai puternică. În București, în raport cu direcția de advecție a maselor de aer cât și cu convecția

termică, precipitațiile se repartizează neuniform, producându-se diferențiat sau numai pe unele areale.

În sezonul rece al anului, datorită frecvenței mari a maselor de aer continental-uscă și a slăbirii convecției termice, cantitatea de apă scade substanțial.

Cantitățile maxime de precipitații cazute în 24 de ore reprezintă o caracteristică importantă a regimului precipitațiilor din municipiul București, ca de altfel din toată partea estică a Câmpiei Române.

Frecvența mare a acestor precipitații în special în semestrul cald subliniază caracterul continental al acestei clime a țării. Ele sunt generate de o umezeală absolută mare a aerului, de o activitate frontală mai intensă și de convecția termică, care stimulează dezvoltarea norilor și intensificarea precipitațiilor.

Cele mai ridicate maxime în 24 de ore au depășit 100 mm la stațiile: București - Filaret, 136 mm la data de 17 iunie 1910, București-Băneasa 107.7 mm la data de 15 iulie 1954 și București Afumați 107.3 mm la data de 20 august 1949.

Numărul zilelor cu precipitații (> 0.1 mm), în cursul anului nu este constant de la o lună la alta. În general, el are o variație care se aseamănă, într-o oarecare măsură, cu mersul anual al cantităților lunare de precipitații.

Lunile care au cel mai mare număr de zile cu precipitații sunt mai și iunie, iar cele mai puține zile se înregistrează în septembrie și octombrie. În zona de câmpie unde este situat județul Ilfov, frecvența medie multianuală a precipitațiilor este sub 100 zile. Excepție face zona orașului București unde numărul anual depășește 110 zile.

Vântul, ca și ceilalți parametri climatici este influențat de circulația generală a atmosferei, dar și de diferite obstacole care se găsesc în vecinătatea suprafeței terestre și care au înălțimi reduse (păduri, așezări omenești etc.). Direcția predominantă din care bate vântul în județul Ilfov și București este NE (23% la București-Băneasa), urmată de cele de SV (15%).

În cursul anului, direcția vântului se modifică foarte puțin de la un anotimp la altul, în funcție de schimbările circulației generale a atmosferei, de la iarnă la vară și invers.

În general, se menține cam aceeași situație a vânturilor dominante, fiind puțin modificată frecvența acestora. În București direcția vântului poate varia în funcție de orientarea străzilor, lărgimea bulevardelor și șoselelor, poziția pietelor etc.

Direcției nord-est îi revin și cele mai mari viteze medii anuale: 3.9 m/s la București-Băneasa, urmată de direcția est cu 3.6 m/s.

Orașul influențează și asupra vitezei vântului. Astfel, în oras, cea mai mare frecvență anuală o au vânturile cu viteze mici sub 1 m/s.

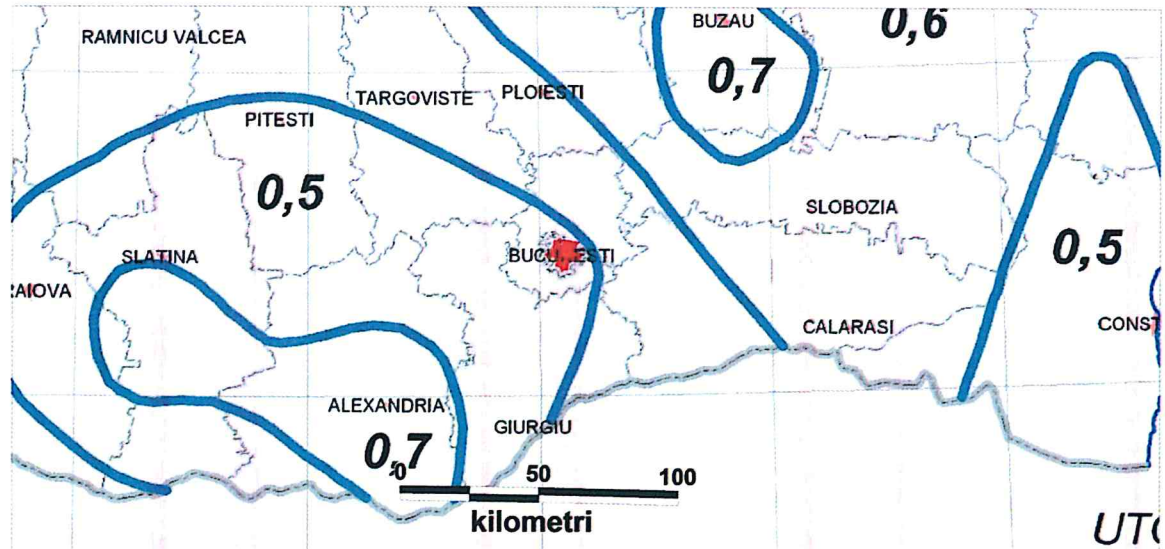


Figura 8 – Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor

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 $\text{IMR} = 50$ ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate $z_0 = 1.0$ și $z_{\min} = 10.0 \text{ m}$.

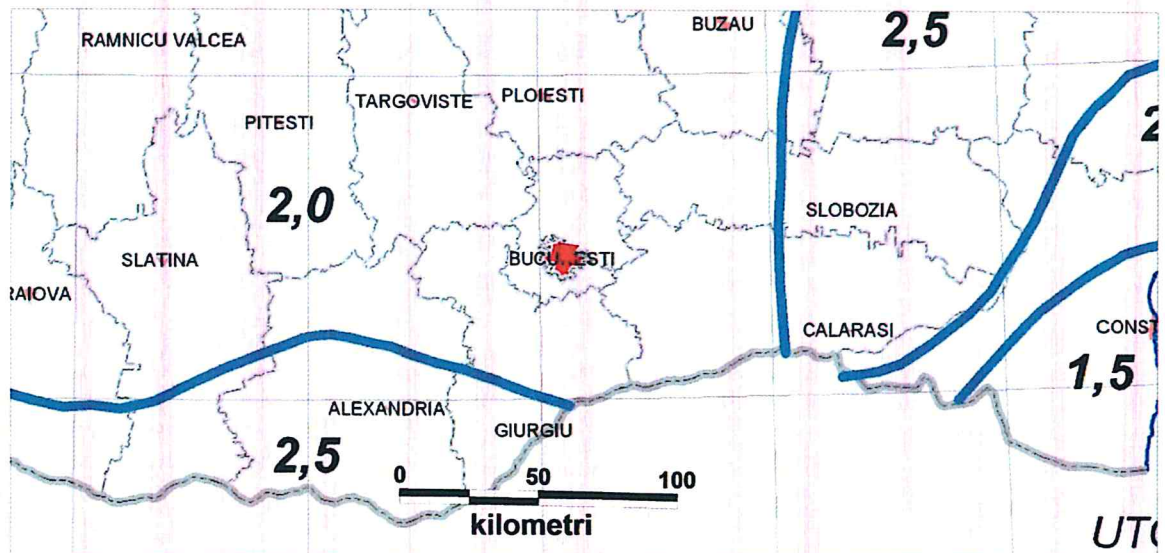


Figura 9 – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor

Un fenomen specific climei orașului București îl constituie circulația locală de tip briză, care ia naștere datorită încălzirii diferențiate a orașului comparativ cu câmpia limitrofă. O circulație locală a aerului se realizează chiar în cadrul orașului între părțile însorite (străzi cu asfalt, pietre) și cele umbrite

(parcuri, lacuri de agrement), cu condiția ca timpul să fie calm și soarele să strălucească puternic.

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

1.7. Condiții pedologice

Solurile inițiale din cadrul intravilanului existent s-au format și au evoluat în strânsă legatură cu factorii de mediu și au fost modificate profund de cei antropici. Condițiile naturale de relief, rocă, climă și vegetație au dus la formarea în zonă a solurilor brun-roșcate din clasa solurilor argiloiluviale.

Materialele parentale pe care s-au dezvoltat solurile din acest sector sunt reprezentate de depozite loessoide (alcătuite din prafuri argiloase, slab nisipoase, cenușii-galbui, cu grosimi de 10-20 m).

Modificările antropice puternice datorate construcțiilor de diferite tipuri (locuințe, platforme industriale, căi ferate, rețeaua de drumuri etc.), au determinat destructurarea profilului de sol inițial și apariția așa-numitelor „*protosoluri antropice*” sau „*soluri de umplură*” (din clasa solurilor neevolute, trunchiate sau desfundate).

Ceea ce caracterizează protosolurile antropice din perimetrul urban al municipiului București este prezența pe profil a diferitelor materiale de construcție (resturi de cărămizi, nisip, resturi de zidărie).

Existența diferitelor materiale bogate în calciu face ca aceste soluri să se încadreze în clasa solurilor slab bazice, în timp ce solurile brun-roșcate sunt soluri slab acide-neutre.

Protosolurile antropice, spre deosebire de solurile brun-roșcate ce au format învelișul edafic inițial, sunt nestructurate, cu o slabă activitate microbiologică, fără un orizont biologic activ bine definit, utilizarea lor ca suport pentru spații verzi necesitănd costuri suplimentare, toate acestea adăugându-se costurilor totale de mediu.

O alta fază în degradarea solurilor din mediul urban a început o dată cu industrializarea masivă și intensificarea traficului rutier care determină poluarea chimică a solurilor prin încorporarea de elemente chimice cu caracter toxic. Încărcarea solului cu astfel de elemente (metale grele, sulf etc.) degradează însușirile fizice, chimice și biologice contribuind la reducerea capacității productive a acestora.

În cadrul municipiului București, învelișul edafic cuprinde atât soluri brun-roșcate aflate în diferite stadii de degradare, corespunzând sectoarelor de terenuri virane și parcuri, cât și protosoluri antropice care dețin cea mai mare parte din teritoriu.

În perimetrul analizat solurile cunosc cele mai diverse folosințe, de la terenuri virane, grădini de legume, spații verzi, la diferite categorii de construcții (locuințe, unități industriale, spații comerciale, depozite, căi de comunicație).

O caracteristică a zonei este degradarea solurilor prin acoperirea cu plăci de ciment sau depozitarea deșeurilor de diferite proveniențe.

2. RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

2.1. Risc seismic

Din punct de vedere seismic municipiul București se încadrează în zona de macroseismicitate $I = 8_1$ pe scara MSK, unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani, conform S.R.1100/1– 93.

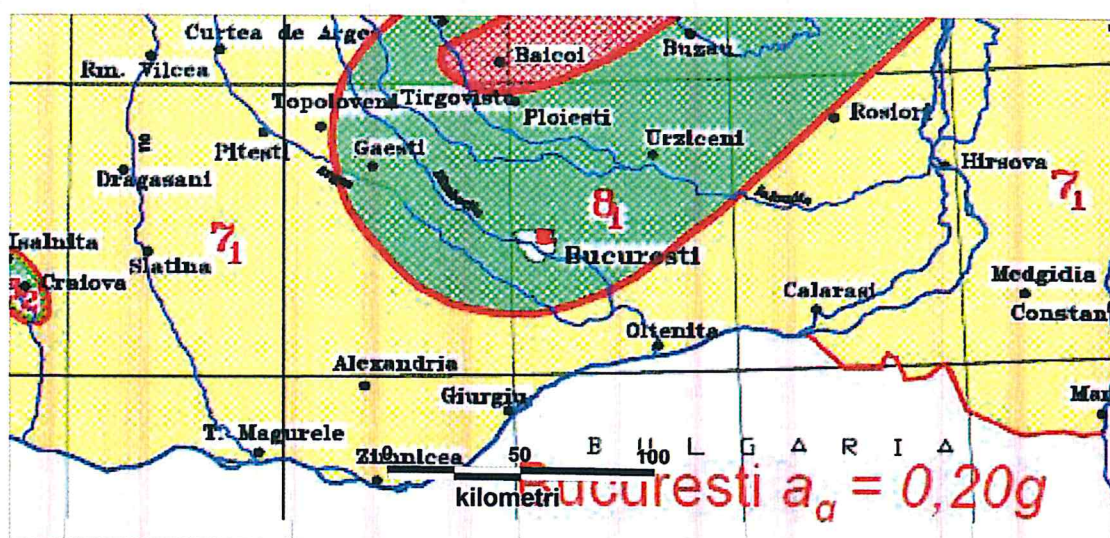


Figura 10 – Macrozonarea României S.R.1100/1– 93

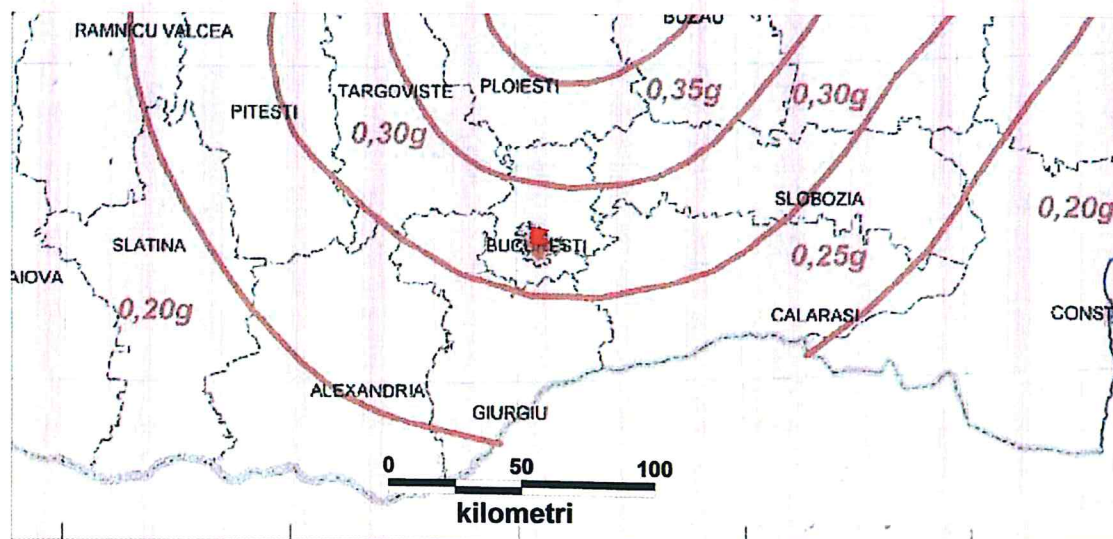


Figura 11 – Cod de proiectare seismică - valoare de vârf a accelerației terenului

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

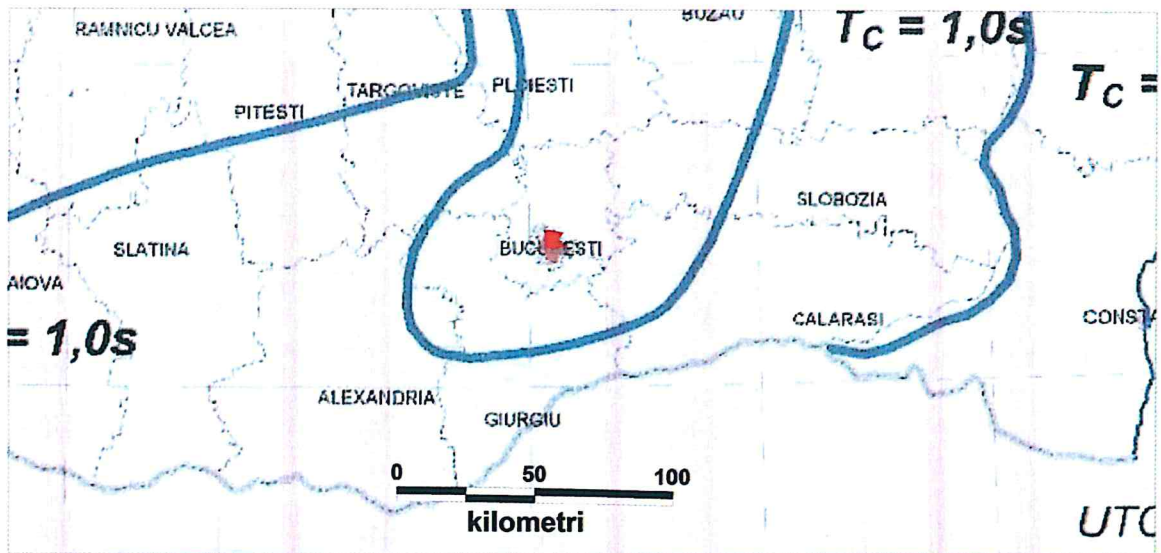


Figura 12 – Cod de proiectare seismică, perioadă de colț a spectrului de răspuns
Perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c = 1.60$ sec.



Foto 2 – albia majora a râului Colentina invadată de vegetație

2.2. Risc de inundabilitate

Pe teritoriul administrativ al Sectorului 2 datorita amenajarilor hidrotehnice realizate pe cursul râului Colentina fenomene de inundabilitate se rezumă doar la albia majoră a acestui râu. Malurile acestuia au fost amenajate în timp prin rambleere cu umpluturi antropice neomogene.

Conform hărților realizate în cadrul „Directivei 2007/60/CE privind evaluarea și managementul riscului la inundatii a doua etapa – elaborarea hartilor de hazard și a hartilor de risc la inundatii”, zona Sectorului 2 nu prezintă areale afectate de fenomenele de inundabilitate.

În zonele depresionare cu substrat predominant din roci argiloase dar și în zonele amenajate prin asfaltare sau betonare, apa din precipitații bălțește pentru perioade scurte de timp.

2.3. Risc de instabilitate

Potențialul de instabilitate a fost evaluat pe baza criteriilor pentru estimarea potențialului și probabilității de producere a alunecărilor de teren din „Ghid pentru identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție asupra terenurilor pentru prevenirea și reducerea efectelor acestora în vederea satisfacerii cerințelor de siguranță în exploatare a construcțiilor, refacere și protecție a mediului”.

Metodologia de lucru este oferită de “LEGEA nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a - Zone de risc natural”.

Modul de întocmire este reglementat de Norme Metodologice ale legii 575/2001, din 10 aprilie 2003 – privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren.

Pentru realizarea hărții cu distributia coeficientului mediu de hazard (Km) s-au întocmit 8 griduri corespunzatoare celor 8 factori care deteremina sau reduc instabilitatea terenului.

Acestea au fost suprapuse ulterior după formula:

$$K_m = \sqrt{\frac{K_a * K_b}{6} (K_c + K_d + K_e + K_f + K_g + K_h)}$$

Factorii care stau la baza probabilității de producere a alunecărilor de teren sunt următorii:

- **Factorul litologic (Ka)** cuantifică influența pe care o are litologia întâlnită asupra fenomenelor de instabilitate. Pe zona investigata predomină rocile detritice – aluvionarel, eoliene si lacustre. Nu sunt de neglijat zonele cu umpluturi antropice istorice. Malurile râului Colentina fiind amenajate în ultimii 50 de ani prin rambleere cu

diverse deseuri rezultate de la demolarea construcțiilor. Astfel factorul litologic are valori cuprinse în intervalul 0.5 – 1.00 pentru zona investigată.

- ***Factorul geomorfologic (Kb)*** exprimă probabilitatea de producere a alunecărilor de teren în funcție de energia de relief a zonei respective. Acest factor are la baza harta pantelor și are valori ce variază de la 0, pentru zonele plane, ajungând până la 1 pentru zonele cu pante ce depășesc 30 grade.
- ***Factorul structural (Kc)*** caracterizează starea de evoluție tectonică a zonei investigate. Din acest punct de vedere teritoriul Sectorului 2 se caracterizează prin strate orizontale, fara o tectonica complicată.
- ***Factorul hidrologic și climatic (Kd)*** este introdus în formulă pentru a cuantifica influența precipitațiilor asupra condițiilor de stabilitate ale versanților. Conform hărților de raionare a precipitațiilor valoarea precipitațiilor medii anuale este de peste 500 mm, astfel că factorul hidrologic și climatic are valoarea 0.3.
- ***Factorul hidrogeologic (Ke)*** cuantifică probabilitatea de producere a alunecărilor de teren prin influența pe care o are poziția nivelului hidrostatic față de suprafața terenului, precum și prin regimul de curgere. Nivelul hidrostatic se situează la adâncimi relativ mari pe zona de camp și la adâncimi mici de cca. 2 – 3 m pe zonele depresionare – lunca Colentinei, dar curgerea apelor freatice are loc la gradienti foarte mici. Astfel factorul hidrogeologic are valori cuprinse între 0.1 și 0.5, funcție de poziția nivelului hidrostatic și regimul de curgere al apei subterane.
- ***Factorul seismic (Kf)***. Din punct de vedere seismic zona se încadrează conform STAS 11.100/1993 în zona de intensitate macroseismică $I = 8_1$ (opt) pe scara MSK. Conform anexei C din „Norme Metodologice ale legii 575/2001, din 10 aprilie 2003 - privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren”, zona studiată se încadrează la un factor seismic egal cu 1.0.
- ***Factorul silvic (Kg)*** are ca punct de plecare gradul de acoperire cu vegetație arboricolă a teritoriului. Astfel factorul silvic are valori ce pornesc de la 0.01 pentru zonele cu vegetație arboricolă, deasă și poate ajunge la valoarea 1 pentru zonele lipsite complet de vegetație arboricolă.
- ***Factorul antropoc (Kh)*** este cuprins în intervalul 0.01 pentru zonele din extravilan și 1 pentru zonele ocupate de construcții și conducte de alimentare cu apă sau alte tipuri de utilități care contribuie la scăderea factorului de stabilitate.

Cu ajutorul gridurilor aferente celor 8 factorii a fost obținut prin calcul, conform algoritmului prezentat anterior, gridul coeficientului mediu de hazard (Km). Acesta cuantifică în termeni de relativitate probabilitatea ca o zonă să fie susceptibilă la fenomene de instabilitate prin comparație cu restul zonelor învecinate.

Pe baza acestui grid se poate concluziona că pe zona administrativă a Sectorului 2 fenomene de instabilitate se manifestă exclusiv pe zonele de versant aferente rețelei hidrografice, în speță râul Colentina, uneori cu afectarea căilor de comunicații a rețelelor și a construcțiilor.



Foto 3 – fenomene de instabilitate pe malurile lacului Dobroești

2.4. Risc de eroziune

Prin eroziune se înțelege procesul de degradare fizică sau chimică a solurilor sau a rocilor, caracterizat prin desprinderea particulelor neconsolidate și transportul lor sub acțiunea apei din precipitații și a vântului.

Eroziunea este un proces natural al cărui principali factori sunt: ploile, în special cele în aversă, morfologia terenului, conținutul redus de materie organică din sol și gradul de acoperire cu vegetație.

Pentru estimarea și cuantificarea eroziunii au fost dezvoltate în timp o serie de modele. Dintre acestea cele mai utilizate sunt: USLE (Universal Soil Loss Equation), RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation), MUSLE

(Modified Universal Soil Loss Equation), MMF (Morgan, Morgan and Finney Model), WEPP (Water Erosion Prediction Project Model).

Medoda RUSLE, (Renard *et al.*, 1997) este cel mai utilizat model empiric pentru estimarea eroziunii solului.

A fost dezvoltat în special pentru zonele agricole și dealuri. Formula de calcul a modelului este:

$$A = (R)(K)(LS)(C)(P), \quad \text{în care:}$$

A - pierderea potențială medie anuală de sol pe termen lung
(*tone/acru/an*);

R - factorul ce cuantifică eroziunea dată de precipitații într-o locație dată;

K - factorul de erodabilitate a solului;

LS - factorul gradient pantă – lungime a versantului;

C - factorul de acoperire cu vegetație;

P - factorul de practică agricolă.

Aplicând această formulă la scara întregului teritoriu administrativ al Sectorului 2 a reieșit că fenomenele de eroziune sunt dezvoltate pe suprafețe reduse. Sunt reprezentate în special prin eroziune eoliană, în perioadele de secetă pe zonele arabile (extrem de reduse la nivelul sectorului 2) și torențială pe zonele de versant amenajat al râului Colentina.

2.5. Riscul geotehnic

A fost evaluat conform normativului privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice, indicativ NP 074/2014.

Terenu de fundare

Pe teritoriul Sectorului 2 sunt identificate următoarele categorii de pământuri ce pot constitui strat de fundare:

- teren dificil de fundare, pentru zonele cu pământuri constituite din argile active / foarte active cu potențial de umflare – contracție mare; nisipuri fine saturate slab indesate, mълuri, umpluturi antropice neomogene și cu materii organice, pământuri argiloase – prăfoase – nisipoase, cu indicele de consistență în domeniul plastic moale – curgător, terenuri cu panta mare;
- teren mediu de fundare, pe zonele cu pământuri argiloase – prăfoase – nisipoase, cu indicele de consistență în domeniul plastic consistent; nisipuri cu grad de indesare medie, pământuri sensibile la umezire PSU – grupa A, etc.;

- teren bun de fundare, pe zonele cu relief plan și stabil, și depozite constituite din pietrișuri cu bolovăniș și nisip, pământuri argiloase – prăfoase – nisipoase, plastic vârtoase – tari, nisipuri îndesate, etc.



Foto 4 – teren dificil de fundare – teren în pantă

Apa subterană

Nivelul apei este situat la adâncimi variabile funcție de zonă și de precipitații, de aceea la executarea excavațiilor gropilor de fundare pentru imobile cu mai multe niveluri de subsoluri pot fi necesare epuizmente normale sau excepționale.

Riscul geotehnic

La încadrarea în categoria geotehnică pentru terenurile din Sectorul 2, s-au avut în vedere următoarele elemente:

Factori avuți în vedere	Categorii	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri bune – dificile	2 – 6
Apa subterană	Lucrări cu / fără epuizmente normale	1 – 2
Clasificarea construcției după categoria de importanta	Reducă - deosebită	2 – 5
Vecinatăți	Funcție de amplasament	1 – 4
Zona seismică	$a_g = 0.30g$	3
TOTAL puncte		9 – 20

Conform punctajului rezultat din cumularea factorilor prezentați în tabelul de mai sus, intervalul de valori se situează între 9 – 20 puncte, iar funcție de amplasament și categoria de importanță a construcției riscul geotehnic este redus - major.

2.6. Riscuri antropice

Pe teritoriul Sectorului 2, principalele riscuri antropice sunt reprezentate de:

- Liniile de înaltă și medie tensiune;
- Depozitarea necontrolată a deșeurilor menajere;
- Umpluturi antropice necontrolate.

Viitoarele construcții vor fi amplasate la o distanță corespunzătoare față de acestea. Distanța minimă este stabilită de autoritatea aparținătoare.

3. CONDIȚII DE FUNDARE FUNCȚIE DE CARACTERISTICILE GEOTEHNICE SPECIFICE

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice generale, specifice teritoriului Sectorului 2, s-a efectuat o prospecțiune geologică și s-au consultat lucrările din literatura de specialitate, documentațiile de specialitate existente pentru această zonă, normativele și standardele în vigoare.

3.1. Morfologia

Din punct de vedere morfologic teritoriul administrativ al zonei analizate prezintă un relief specific zonelor de câmpie, plane și stabile fără potențial de risc cu privire la fenomenele de instabilitate. Singurele denivelări importante sunt determinate de modificările și amenajările malurilor râului Colentina, de crovuri și relieful antropic.

3.2. Litologia

Pe baza datelor din literatura de specialitate și din documentațiile geotehnice executate anterior pământurile care formează terenul de fundare și zona activă a viitoarelor fundații sunt constituite din formațiuni argiloase – prafoase – nisipoase, plastic moale până la tare, nisipuri slab indesate până la indesate, rar pietris cu nisip.

Nivelul hidrostatic se situează la adâncimi variabile funcție de poziția în cadrul formelor de relief.

3.3. Condițiile de teren

Conform normativului privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice, indicativ NP 074/2014, anexa A, tabele A.1.1, A.1.2 și

A.1.3. și STAS 1243-88, Clasificarea și identificarea pământurilor, terenul de fundare din sectorul 2 al municipiului București se încadrează astfel:

- complex argilos - prăfos - nisipos, plastic vârtos – tare, nisipuri îndesate sau depozite aluvionare cu stratificația orizontală și relieful zonei cu pantă redusă – terenuri *bune* de fundare;
- complex argilos - prăfos - nisipos, plastic consistent, nisipuri cu îndesare medie cu stratificația cvasiorizontală și relieful zonei cu pantă redusă, pământuri sensibile la umezire – terenuri *medii* de fundare;
- depozite deluviale, argile active cu potențial de umflare contracție mare – foarte mare și relieful zonei cu pantă medie – mare, nisipuri afanate și saturate, mълuri, umpluturi antropice neomogene și depuse fara o documentatie – terenuri *dificile* de fundare.

Pentru exemplificarea litologiei și a condițiilor de teren intalnite în zona Sectorului 2 au fost adaugate la documentatia de față o serie de foraje geotehnice realizate pentru diverse obiective. Acestea sunt prezentate pe planșele 4 – 17.

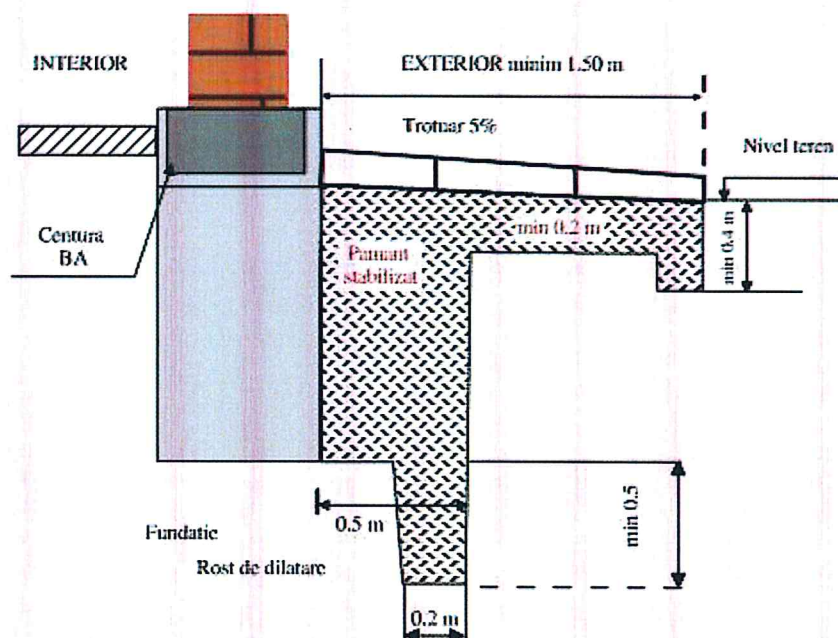


Figura 13 – modul de realizare a fundațiilor în cazul fundării pe terenuri active

În cazul realizării unor investiții pe zone cu PUCM, se vor respecta următoarele prevederi:

- este necesar ca săpăturile pentru fundații să se execute într-o perioadă lipsită de precipitații;
- ultimii 0.10 m se vor îndepărta înainte de turnarea betoanelor;

- pentru a preîntâmpina tasările diferențiale ce pot apărea, se vor prevedea centuri armate la partea superioară și inferioară a fundațiilor.

În cazul în care se impune o adâncime mai mică de fundare (minim 1 m adâncime) se vor respecta măsurile de la **punctul 4.10** din „NP 126 – 2010, Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari”. Se vor lua măsurile constructive speciale în vederea asigurării rezistenței, stabilității și exploatării normale prin realizarea unui trotuar etanș în jurul construcției cu o lățime minimă de 1.50 m, așezat pe un strat de pământ stabilizat, conform **punctului 4.15, figura 4.1** din același normativ mai sus menționat (figura 13).

Conform NP 125 – 2010, pentru construcții fundate pe teren natural (PSU) fără măsuri de îmbunătățire se vor avea în vedere următoarele:

- dimensiunea minimă a fundației să nu fie mai mică de 0.60 m;
- pentru fundațiile exterioare, adâncimea de fundare va fi de minim 1.50 m;
- pentru fundațiile interioare, adâncimile minime de fundare vor fi de 1.00 m;
- tălpile fundațiilor vor fi coborâte sub pardoseala subsolului cu minimum 0.80 m;
- fundarea trebuie să se facă în mod obligatoriu sub zona cu frecvente găuri de rozătoare și trebuie să depășească stratul vegetal, cu luarea în considerare a adâncimii de îngheț.

Se recomandă o precompactare a stratului de praf argilos.

Prin compactare la un grad de compactare Proctor D = 95% presiunile convenționale ale PSU cresc cu cca. 15 – 20 %.

3.3. Zonarea geotehnică

Din suprapunerea elementelor cadrului natural cu fenomenele de risc natural și antropic identificate pe teritoriul Sectorului 2, s-au conturat următoarele zone:

- **Zone improprii amplasării construcțiilor**, reprezentate prin:
 - zonele de curs ale rețelei hidrografice cu regim permanent cu bandă de protecție delimitată conform Legii Apelor completată cu Legea 112/2006;
 - zonele afectate de trasee de utilități (linii electrice) etc;
- **Zone bune de construit cu amenajări speciale**, reprezentate prin:
 - zonele cu drenaj insuficient unde amenajările ce urmează a fi executate constau din lucrări de drenare a apei pluviale sau ridicarea cotei amplasamentului construcțiilor.

- zonele cu pamanturi sensibile la umezire;
- zonele cu pamanturi cu umflari și contractii mari;
- zonele cu umpluturi antropice;
- zonele cu pamanturi plastic consistente – moale, nisipuri afanate sau cu indesare medie;
- **Zone bune de construit fără amenajări speciale**, reprezentate prin zonele cu relief plan și stabil fără potențial de risc cu privire la fenomenele de inundabilitate și cu pamanturi plastic vartoase sau indesate în cazul nisipurilor.

Zonele improprii de construit pot fi transformate în zone bune de construit cu amenajari speciale, daca se întocmesc documentații geotehnice complexe sau alte studii urmate de realizarea lucrarilor de construcții și amenajare prevazute în acestea.

La proiectarea fundațiilor viitoarelor construcții se vor avea în vedere următoarele recomandări.

Amenajarea terenului se va face de așa manieră încât să asigure evacuarea rapidă a apelor din precipitații către emisarii din zonă.

Adâncimea de fundare va fi cea impusă constructiv începând cu 0.90 m, funcție de caracteristicile terenului de fundare.

Presiunea de calcul pentru dimensionarea fundațiilor va fi stabilită la faza de proiect de execuție (D.T.A.C.) funcție de caracteristicile constructive ale fiecărui obiectiv în parte.

4. RECOMANDĂRI

4.1. Activități și acțiuni cerute de actele normative

La baza proiectării construcțiilor ce urmează a se executa pe teritoriul Sectorului 2 sau a celor care urmează a se repara sau consolida vor sta studii geotehnice întocmite în conformitate cu:

“Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, indicativ NP 074-2014.

Reglementările tehnice naționale conexe sunt cuprinse în:

- STAS 6054-77: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- STAS 3950-81: Geotehnică. Terminologie, simboluri și unități de măsură;

- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice executate în pământuri;
- STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri;
- STAS 1242/5-88: Teren de fundare. Cercetarea terenului prin penetrare dinamică în foraj;
- STAS 1243-88: Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor;
- C 241-92: Metodologie de determinare a caracteristicilor dinamice ale terenului de fundare la solicitari seismice;
- ENV 1997 – 1:1994 Eurocod 7 – proiectarea geotehnica Partea 1 – Reguli generale.
- ENV 1997 – 2:1999 Eurocod 7. Partea 2 – Proiectarea geotehnica asistata de incercari de laborator.
- ENV 1997 – 3:1999 Eurocod 7. Partea 3 – Proiectarea geotehnica asistata de incercari de teren;
- ENV 1998 – 1:1994 Eurocod 8 - Prevederi de proiectare a structurilor rezistente la cutremur. Partea 1 – Reguli generale;
- NP 126 – 2010, Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contractii mari
- Reglementarii tehnice „Cod de proiectare seismica - Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri, indicativ P 100 / 1 – 2013.
- GP 129 – 2014, Ghid pentru proiectarea geotehnică.
- NP 112 - 2014, Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață.

Prevederile normativului NP 074/2014 sunt în concordanță cu principiile conținute în următoarele norme europene:

- SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-1:2004/AC:2009 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale - Erată;
- SR EN 1997-2:2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;
- SR EN 1997-2:2007/AC:2010 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului - Erată;
- SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1 – Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri;

- SR EN 1998-1:2004/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1 – Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri - Erată;
- SR EN 1998-5:2004 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5 – Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice.
- SR EN 1998-3:2005 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3 – Evaluarea și consolidarea construcțiilor;
- SR EN 1998-3:2005/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 3 – Evaluarea și consolidarea construcțiilor - Erată;
- SR EN 1998-2:2006 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2 – Poduri;
- SR EN 1998-2:2006/A1:2009 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2 – Poduri – Amendament;
- SR EN 1998-2:2006/AC:2010 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2 – Poduri - Erată;
- SR EN 1998-4:2007 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 4 – Silozuri, rezervoare și conducte.

4.2 Recomandări pentru administrația publică locală:

Proiectul pentru autorizarea construcțiilor se va face pe baza unui studiu geotehnic întocmit conform legislației în vigoare, pentru fiecare obiectiv în parte.

Pentru construcțiile încadrate în categoriile de importanță normală, deosebită și excepțională se va face verificarea de către un verficator A_f atestat.

5. RECOMANDARI SPECIFICE ZONELOR DE RISCURI NATURALE ȘI ANTROPICE

5.1. Zone afectate de fenomene de inundabilitate

Se va respecta zona de protecție pentru cursurile de apă impusă de Apele Române.

5.2. Zone afectate de fenomene de instabilitate

Pentru zonele cu versanți (zona de versant de pe malurile Râului Colentina), pentru a preveni fenomenele de risc ce apar la amplasarea construcțiilor se vor avea în vedere următoarele recomandări:

- amplasarea construcțiilor pe versanți se va face pe baza studiilor geotehnice care conțin calculul stabilității versantului la încărcările suplimentare create de construcții;
- se vor proiecta construcții ușoare;
- **nu** se vor executa lucrări de săpătură de anvergură pe versant (șanțuri adânci, platforme, taluze verticale, umpluturi etc);
- se vor executa numai săpături locale pentru fundații izolate sau ziduri de sprijin care vor fi betonate imediat ce s-a terminat săpătura;
- se vor lua măsuri pentru a preîntâmpina pătrunderea apei în săpătură;
- se vor dirija apele din precipitații prin rigole bine dimensionate și dirijate astfel încât să nu producă eroziuni;
- se vor planta arbori la o distanță corespunzătoare față de construcțiile ce urmează a se executa.

5.3. Riscul antropic

La amplasarea construcțiilor în apropierea liniilor electrice, se va solicita avizul de la autoritățile aparținătoare.

La sistematizarea teritoriului se va ține cont de traseele de utilități și zonele de protecție ale diferitelor obiective din zonă, mai ales acolo unde aceste trasee au o densitate mare.

La autorizarea proiectelor de construcție se va solicita avizul de la instituțiile competente.

Aceasta documentație nu este un studiu geotehnic ce poate fi folosit pentru proiectarea infrastructurilor. Pentru orice tip de investiție se recomandă întocmirea unui studiu geotehnic specific tipului de obiectiv.

Întocmit:

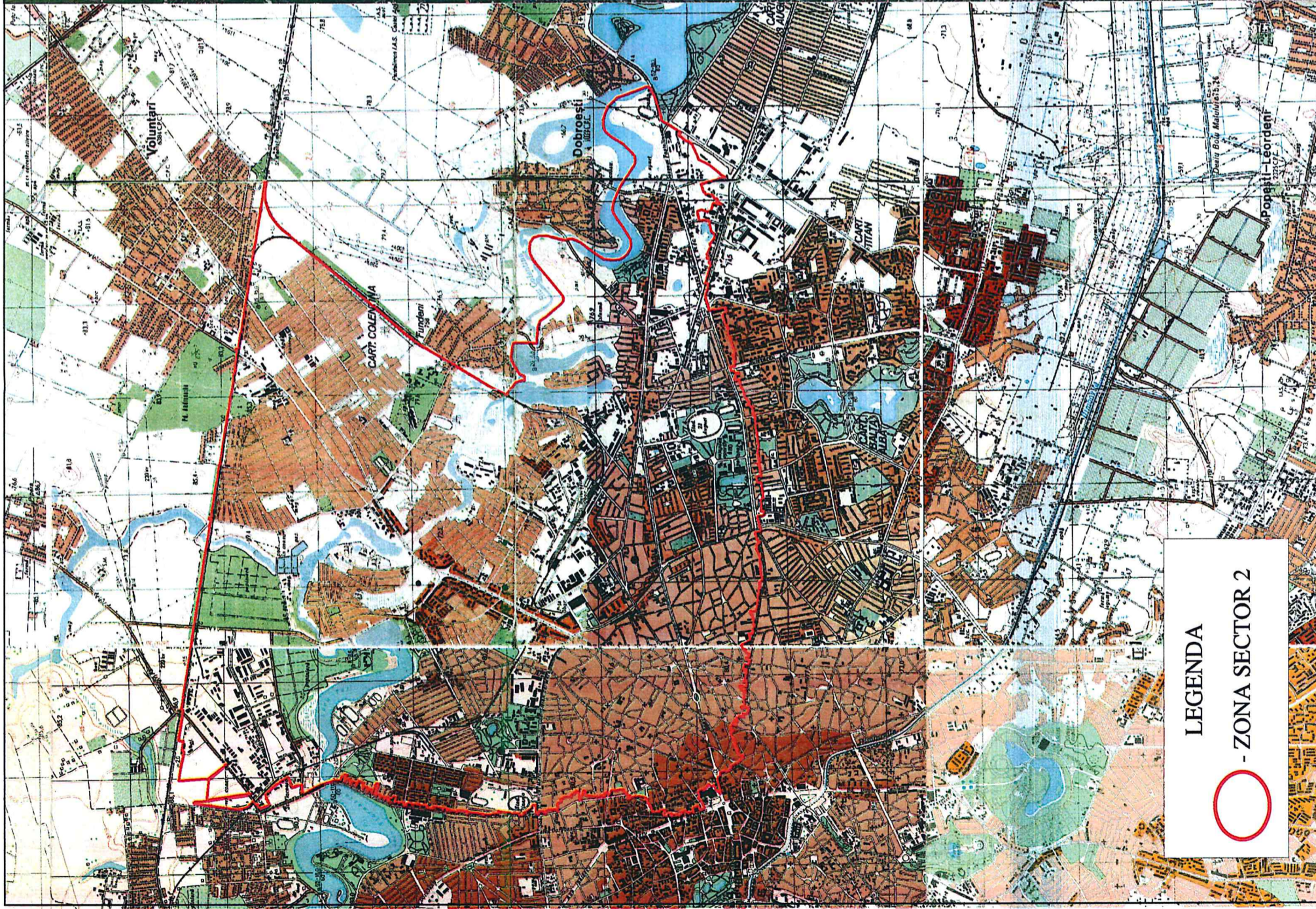
Dr. Ing. Geolog Mihai – Alexandru SAMOILĂ



Verificator proiecte atestat M.T.C.T.:



Ing. geolog Maria SAMOILĂ



LEGENDA

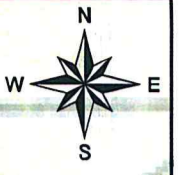
- ZONA SECTOR 2



<p>ROCKWARE UTILITIES</p> <p>R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI</p>		<p>Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2</p>	
Sef proiect	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	SCARA	1 : 50.000
Proiectat	Ing. Cristian Gabriela SAMOILA	DATA	OCTOMBRIE 2018
Desenat	Ing. geol. Maria SAMOILA	<p>PLAN DE INCADRARE IN ZONA</p> <p>PLANSĂ 1</p>	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA		



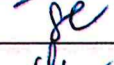
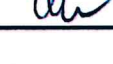


33028

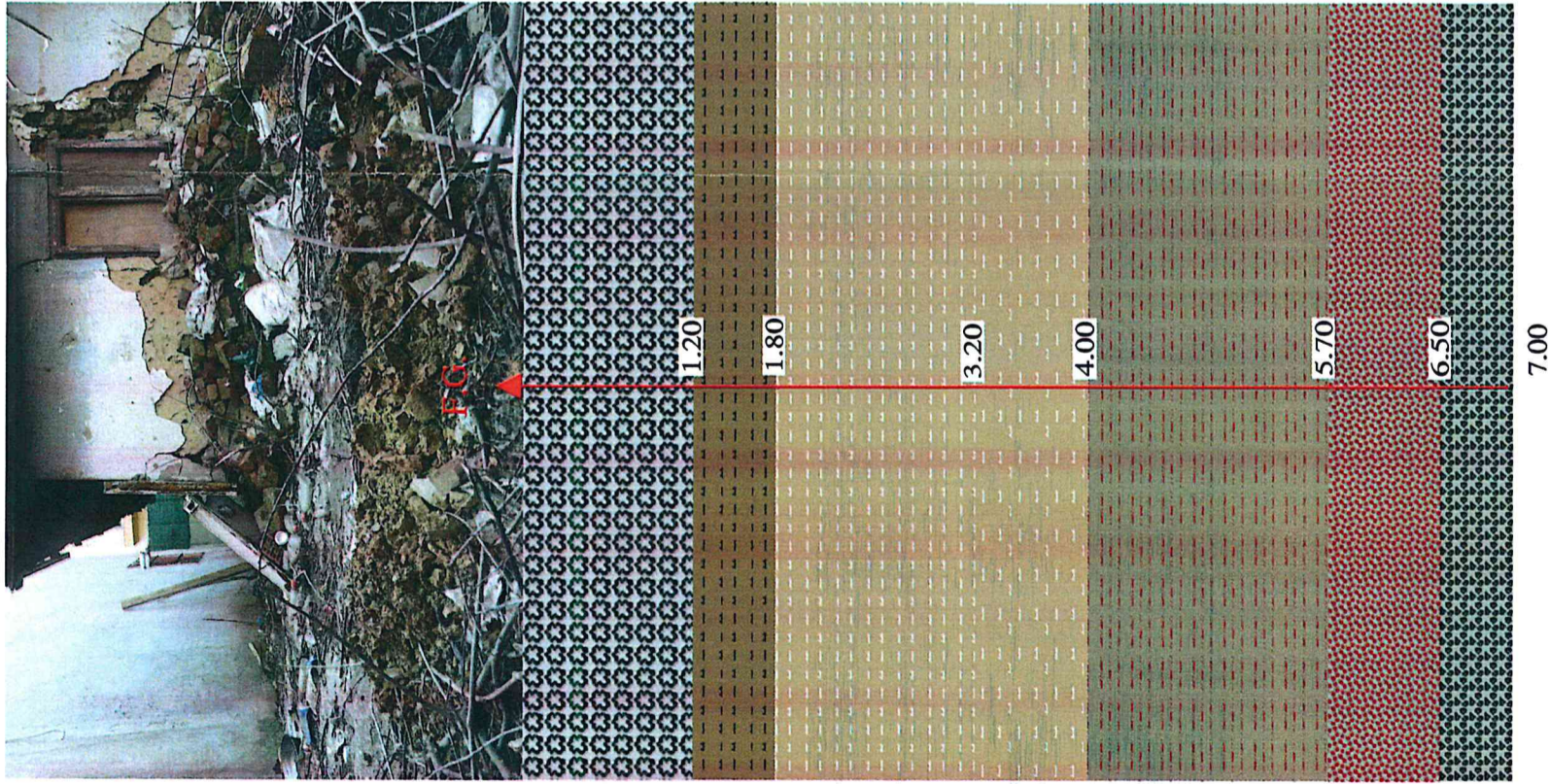


LEGENDA
 - ZONA SECTOR 2



		R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCUREȘTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
Sef proiect				SCARA 1 : 50.000	HARTA GEOLOGICA (a Institutului Geologic)
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA				
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA			DATA OCTOMBRIE 2018	PLANSĂ 2
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA				

33992



Umplutura din sol vegetal in amestec cu resturi menajere si resturi de la constructii

Argila prafoasa, cafeniu, plastic vartoasa

Argila prafoasa, cafeniu deschis, cu calcar fin diseminat si concretii plastic vartoasa

Praf argilos cafeniu deschis, cu calcar fin diseminat, plastic vartos

Praf nisipos neomogen cafeniu cenuziu, cu zone rosate nisipoase si zone negre argiloase, plastic vartos

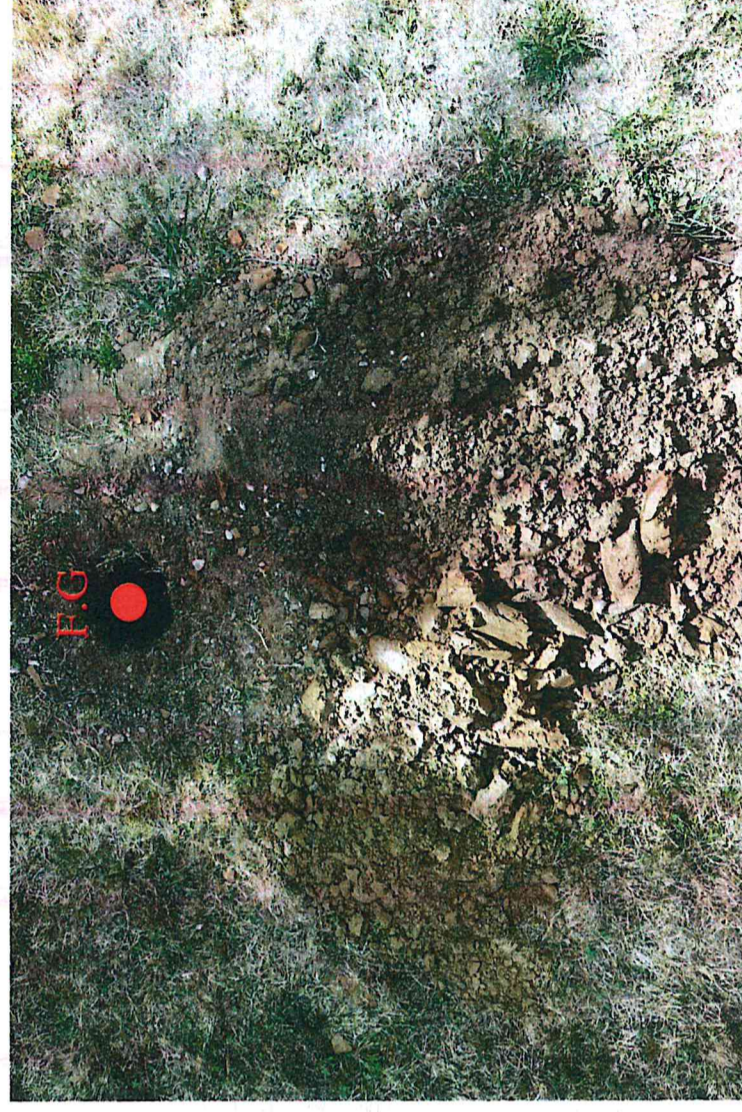
Nisip fin prafos neomogen, cenuziu, cu zone negre argiloase, indesare medie

Nisip mijlociu cu rar pietris mic, cenuziu, indesare medie - indesar



		R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO2275130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
Sef proiect	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	SCARA	1 : 50		
Proiectat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	DATA	OCTOMBRIE 2018		
Desenat	Ing. geol. Maria SAMOILA	PROFIL GEOTEHNIC STRADA GHEORGHE SERBAN PLANSĂ 3			
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA				





Umplutura din resturi
de la constructii si pamant

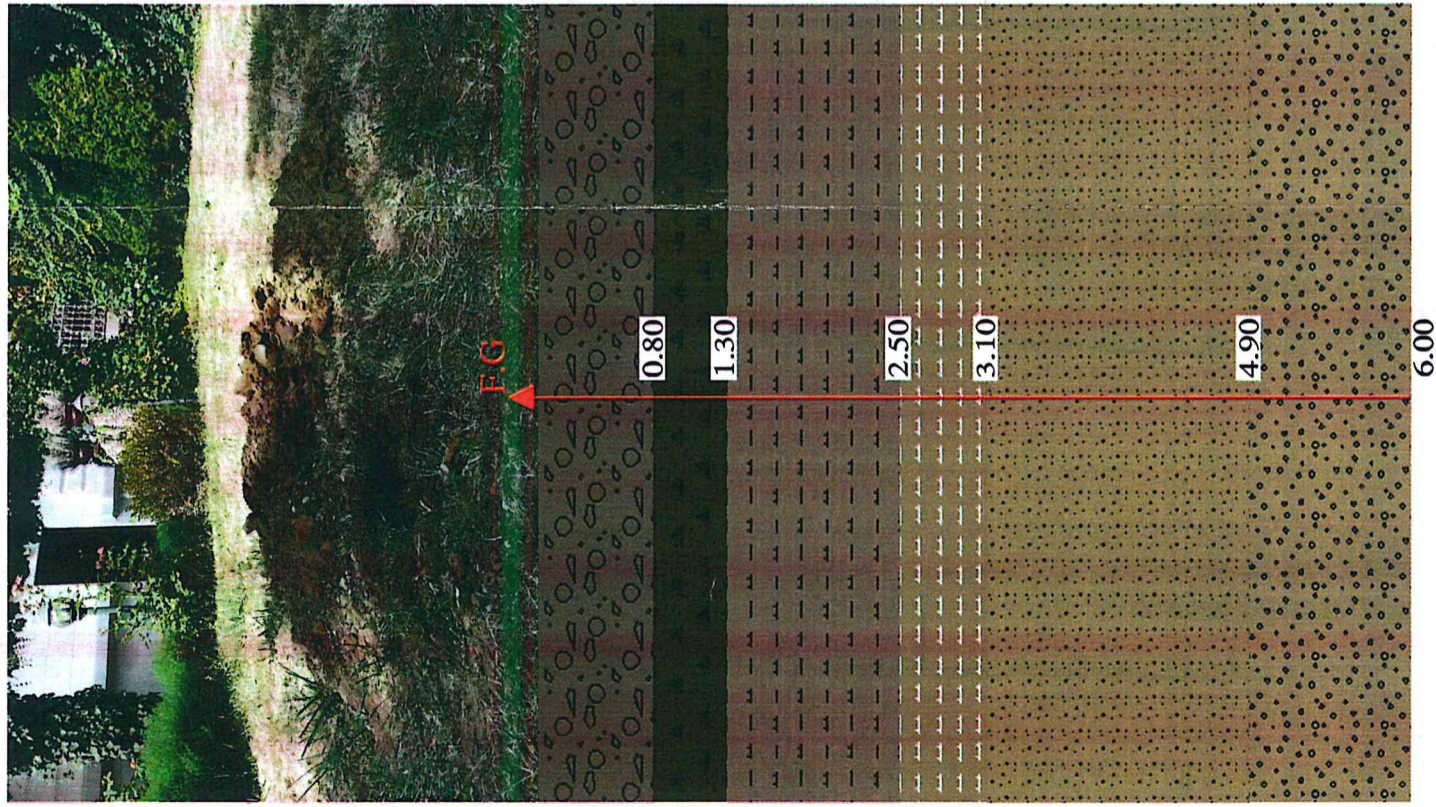
Sol vegetal

Argila prafoasa cafenie, plastic vartoasa

Praf argilos cafeniu galbui cenusiu,
cu calcar fin diseminat si concretii, plastic vartos

Nisip cafeniu galbui, indesar, uscat

Nisip cu pietris mic cenusiu galbui, uscat



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

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

Studiu geotehnic și hidro-geotehnic
aferele Plan Urbanistic Zona
Coordonator Sector 2
BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2

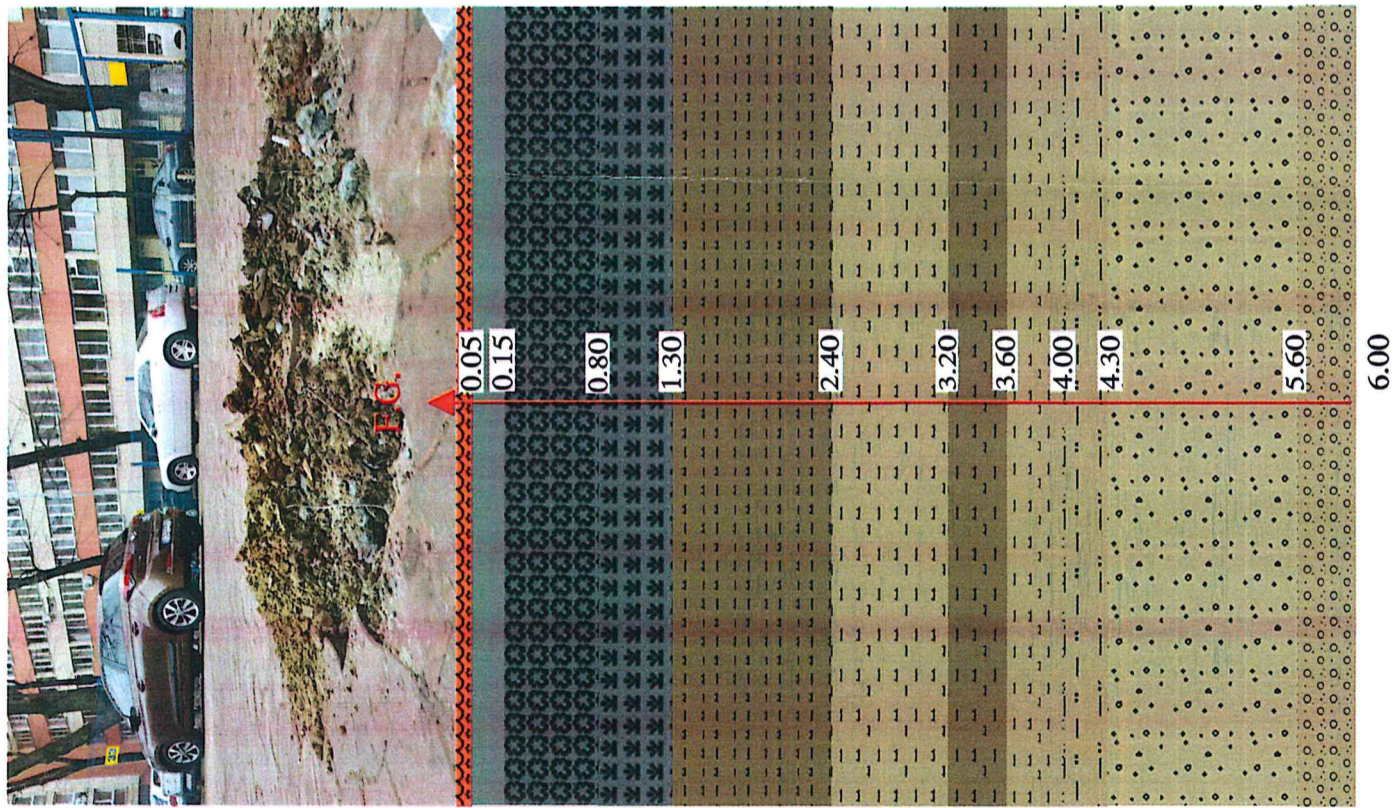
SCARA
1:50

DATA
OCTOMBRIE 2018

PROFIL GEOTEHNIC
STRADA ICOANEI

PLANSĂ 4

3401



Pavaj

Placa de beton

Umplutura foarte neomogena din resturi de la constructii

Sol vegetal ingropat

Argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa - tare

Praf argilos, cafeniu deschis, cu calcar fin diseminat plastic vartos - consistent - tare

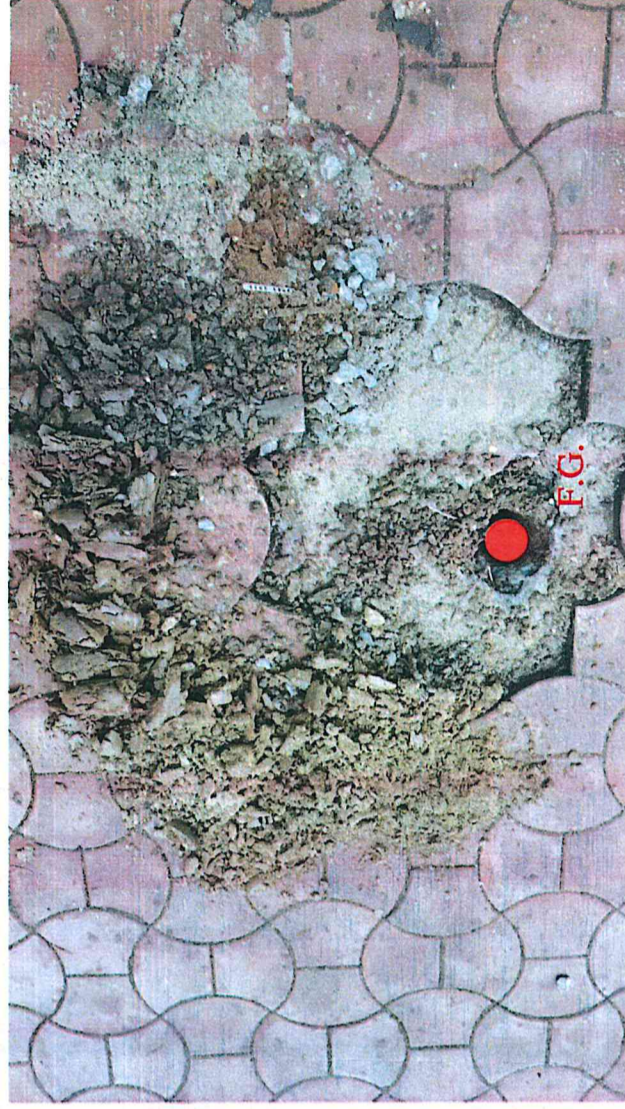
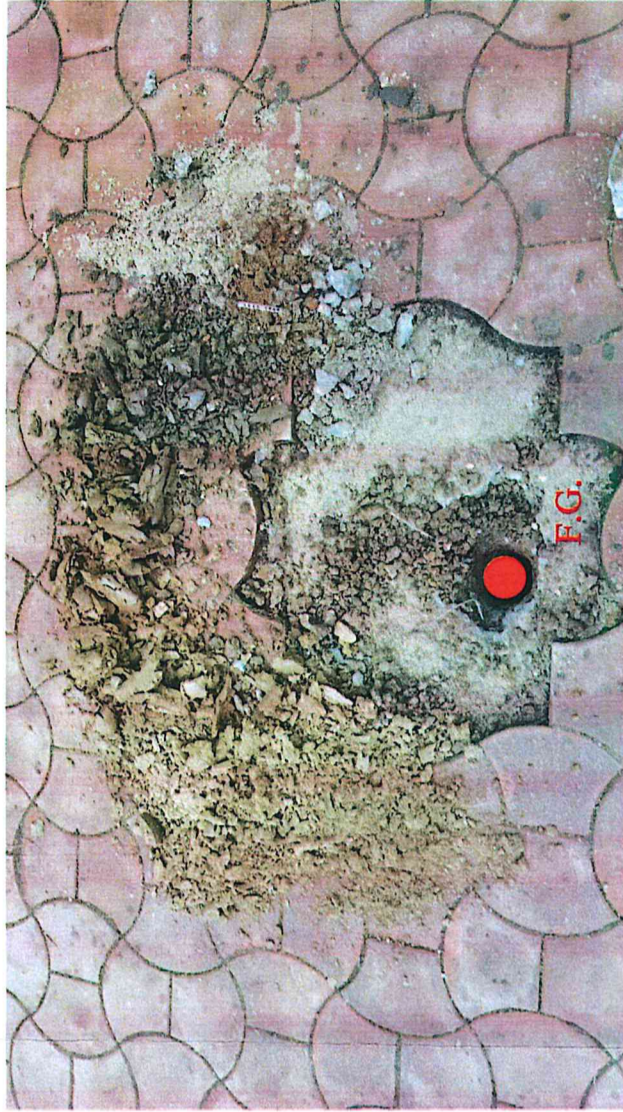
Praf argilos, cafeniu, tare

Praf argilos, cafeniu deschis, plastic vartos

Nisip argilos, cafeniu deschis, plastic vartos - consistent

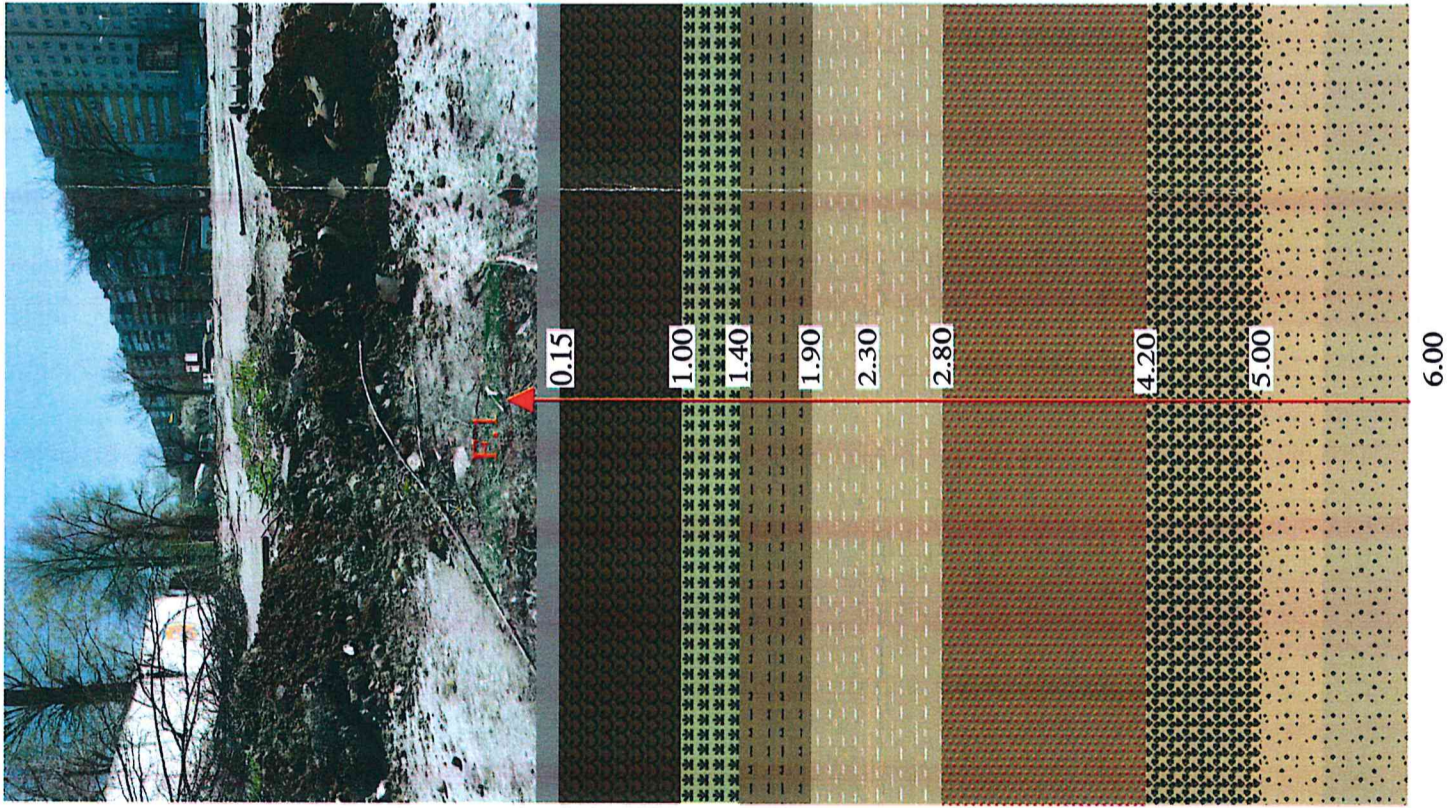
Nisip mijlociu, cafeniu galbui, indesare medie, umed

Pietris mic cu nisip mare



	R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO2275130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA		SCARA 1 : 50	PROFIL GEOTEHNIC
	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA		DATA OCTOMBRIE 2018	SOSEAU MIHAI BRAVU
	Ing. geol. Maria SAMOILA			PLANSA 5
Sef proiect				
Protectat				
Desenat				
Verificat				

3ho2



Dala de beton

Umplutura foarte neomogena din pietris cu nisip, resturi de la constructii si pamant vegetal

Sol vegetal ingropat


Argila prafoasa - Praf argilos, cafeniu, plastic vartos
 Praf argilos, cafeniu deschis, cu calcar fin diseminat, plastic vartos
 Nisip argilos, cafeniu deschis, cu calcar fin diseminat, plastic vartos

Sucesiune de nisip fin prafoas cu nisip, cafeniu cu zone rosate, afanat - indesare medie

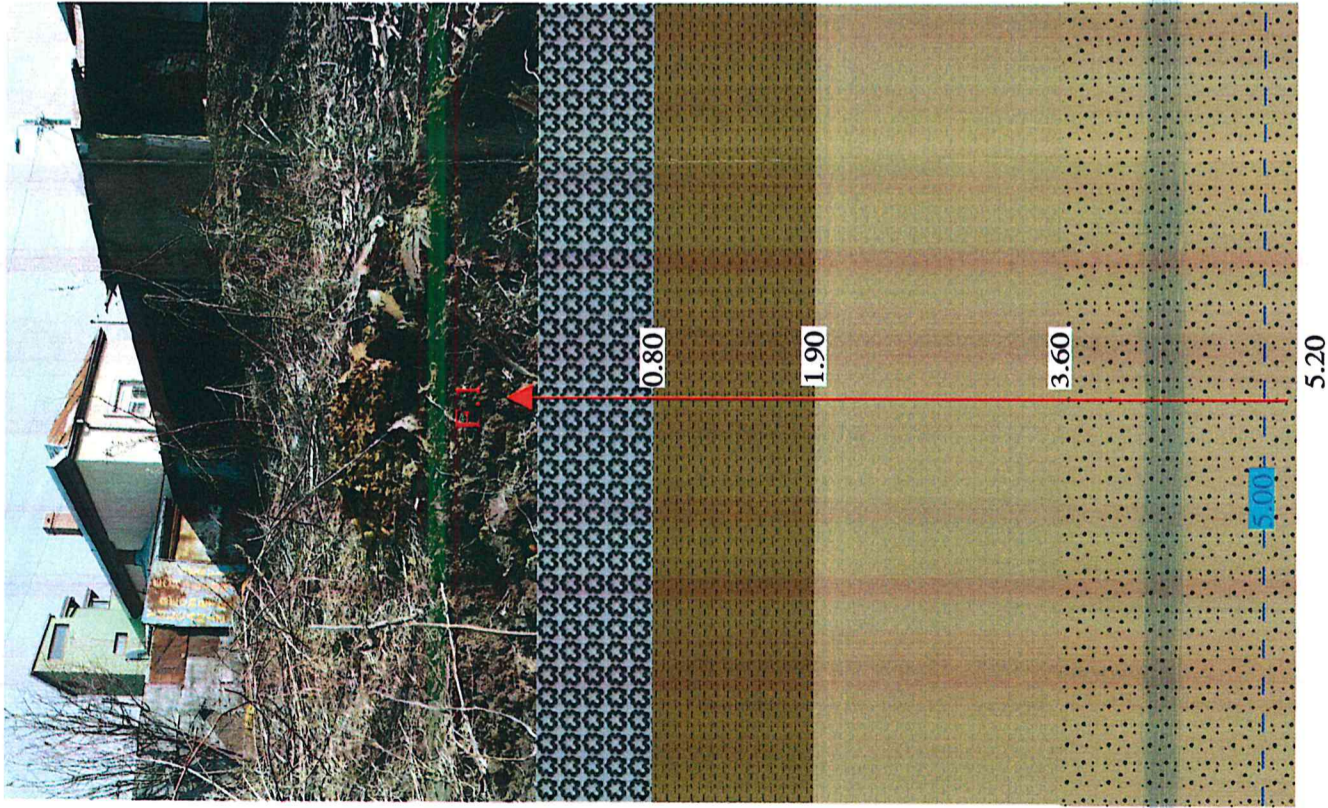
Nisip cafeniu galbui, umed, indesare medie

Nisip mijlociu cu rar pietris mic, cafeniu galbui, indesare medie



 R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
Sef proiect	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	SCARA	1 : 50
Proiectat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	DATA	OCTOMBRIE 2018
Desenat	Ing. geol. Maria SAMOILA	PROFIL GEOTEHNIC STRADA COLENTINA	
Verificat		PLANSĂ 6	

3403

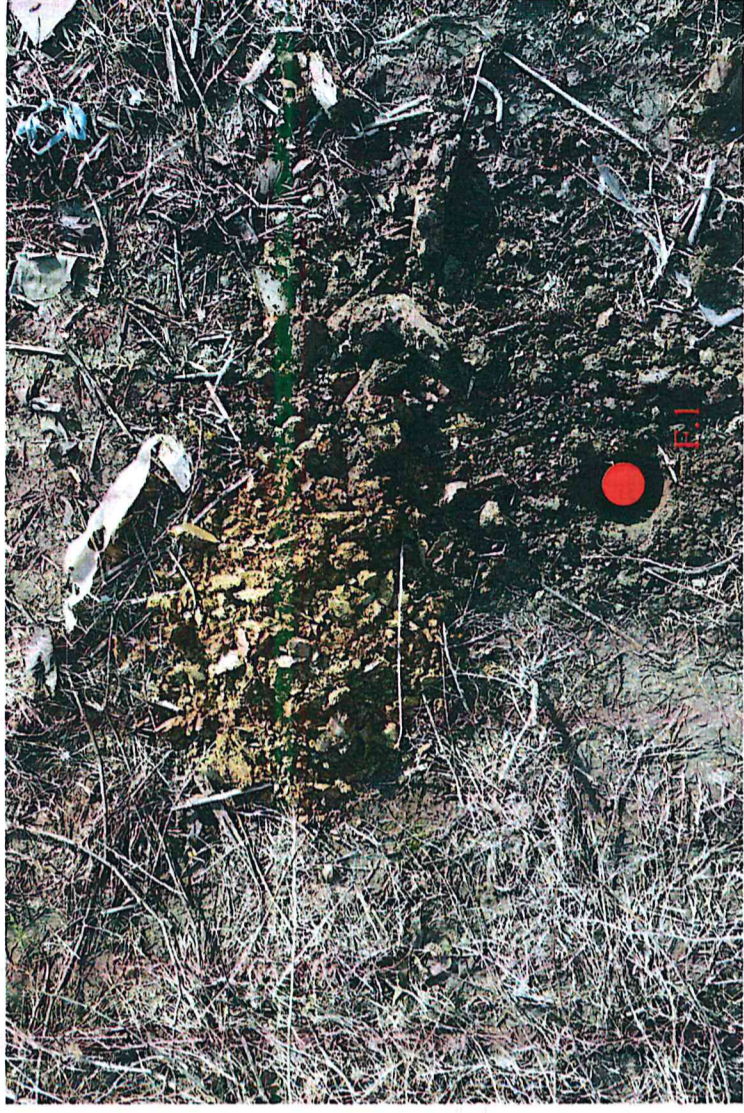


Umplutura foarte neomogena

Complex nisipos - prafos - argilos, foarte neomogen cafeniu, cenușiu, roscat, negru, plastic consistent, plastic vartos de la 1.60 m

Complex nisipos - prafos - argilos, cafeniu, cenușiu, plastic vartos - tare

Pietriș mic cu nisip prafos, cafeniu, indesar, saturat de la 5.00 m



		R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCUREȘTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
Sef proiect		SCARA	1 : 50		
Protectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	DATA	OCTOMBRIE 2018		
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA				
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA				

PROFIL GEOTEHNIC
STRADA PETRICANI

PLANSĂ 7

3201



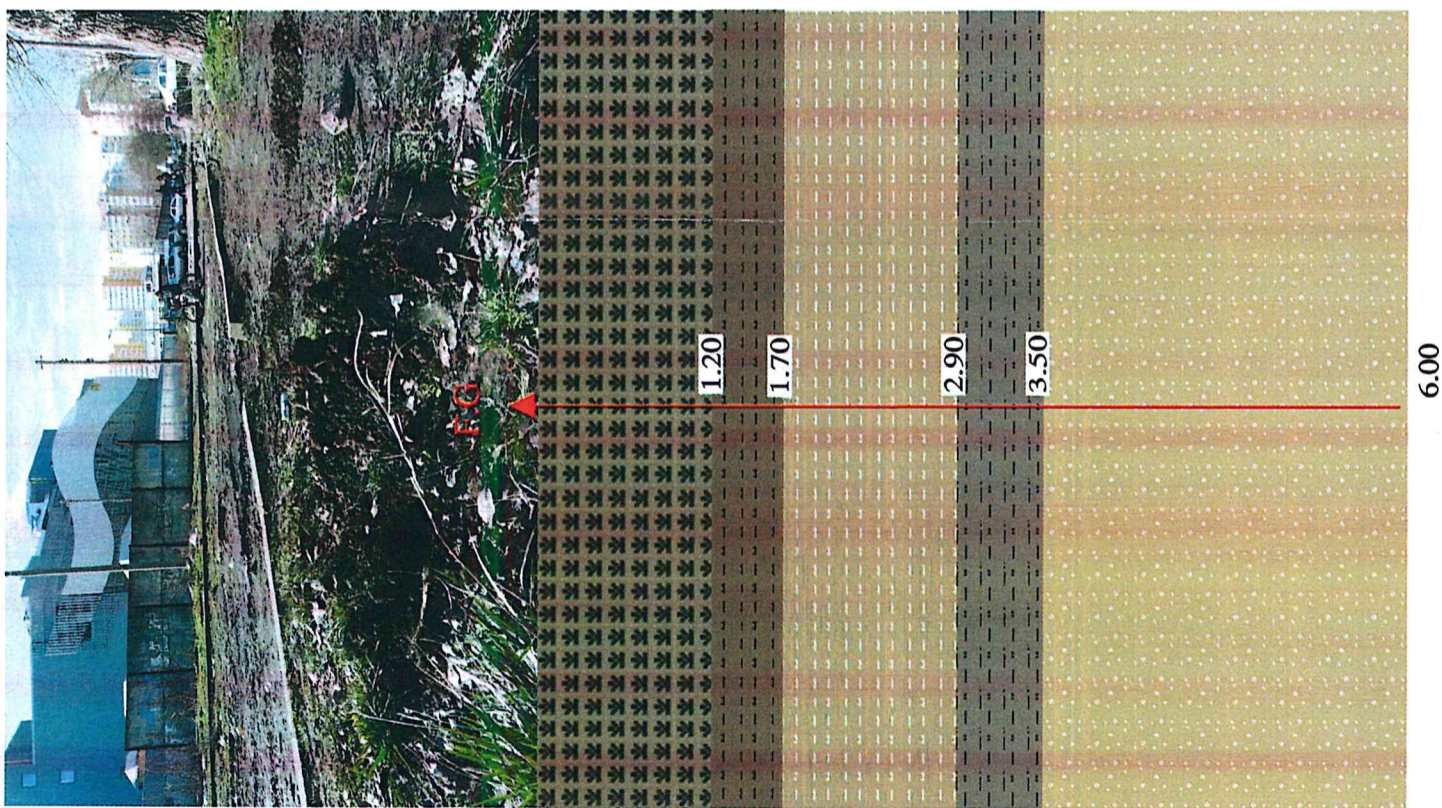
Umplutura din resturi de la constructii
in amestec cu pamant

Argila prafoasa, cafenie plastic vartoasa

Argila prafoasa - Praf argilos -
Praful nisipos, cafeniu galbui,
cu calcar fin diseminat, plastic vartos - tare

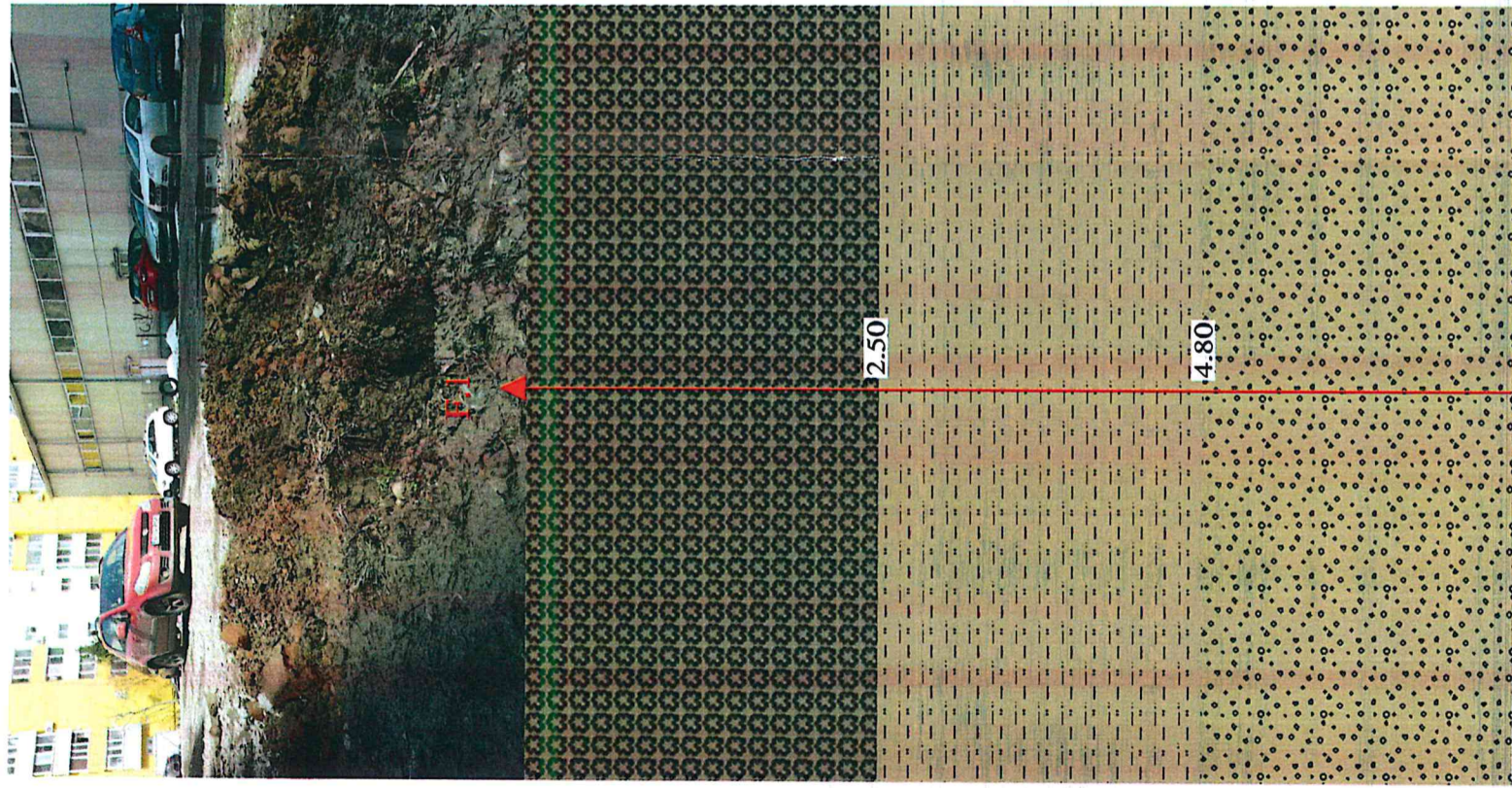
Praf nisipos, cafeniu inchis, tare

Nisip cu pietris mic, galbui, indesat, uscat



 ROCKWARE UTILITIES R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI	Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
	SCARA 1 : 50	PROFIL GEOTEHNIC SOS. ELECTRONICII
Sef proiect Ing. geol. Milhat - Alex. SAMOILA	Ing. geol. Maria SAMOILA	DATA OCTOMBRIE 2018
Desnat Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	Verificat Ing. geol. Maria SAMOILA	PLANSA 8

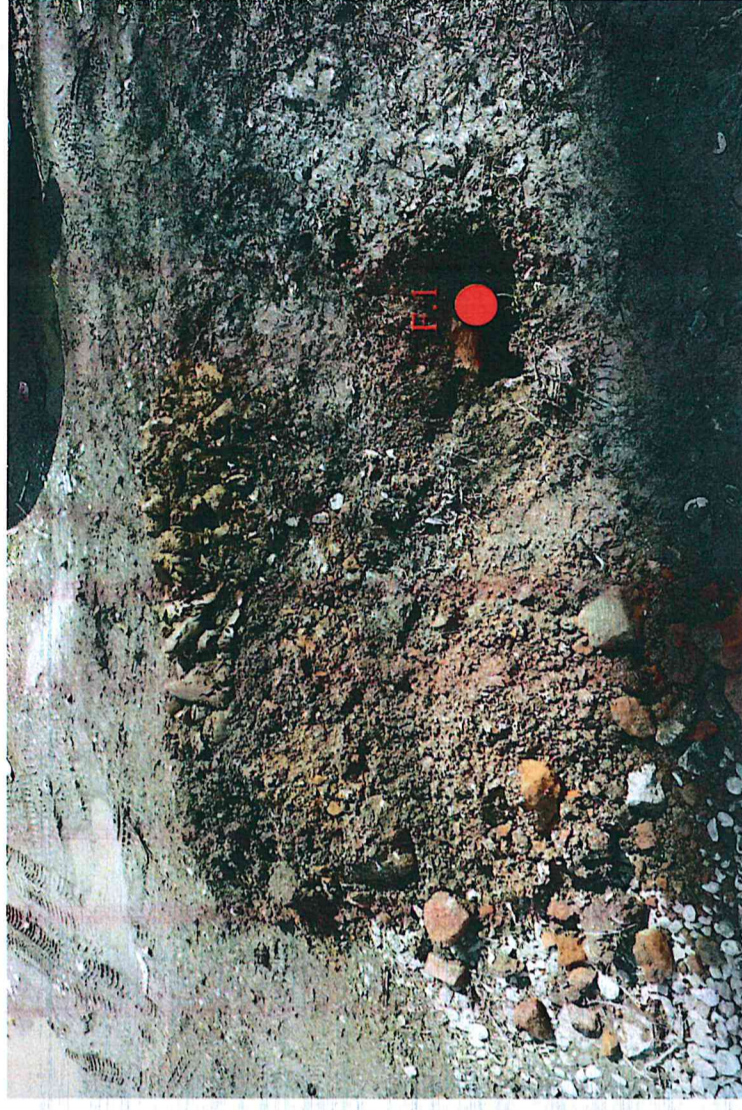
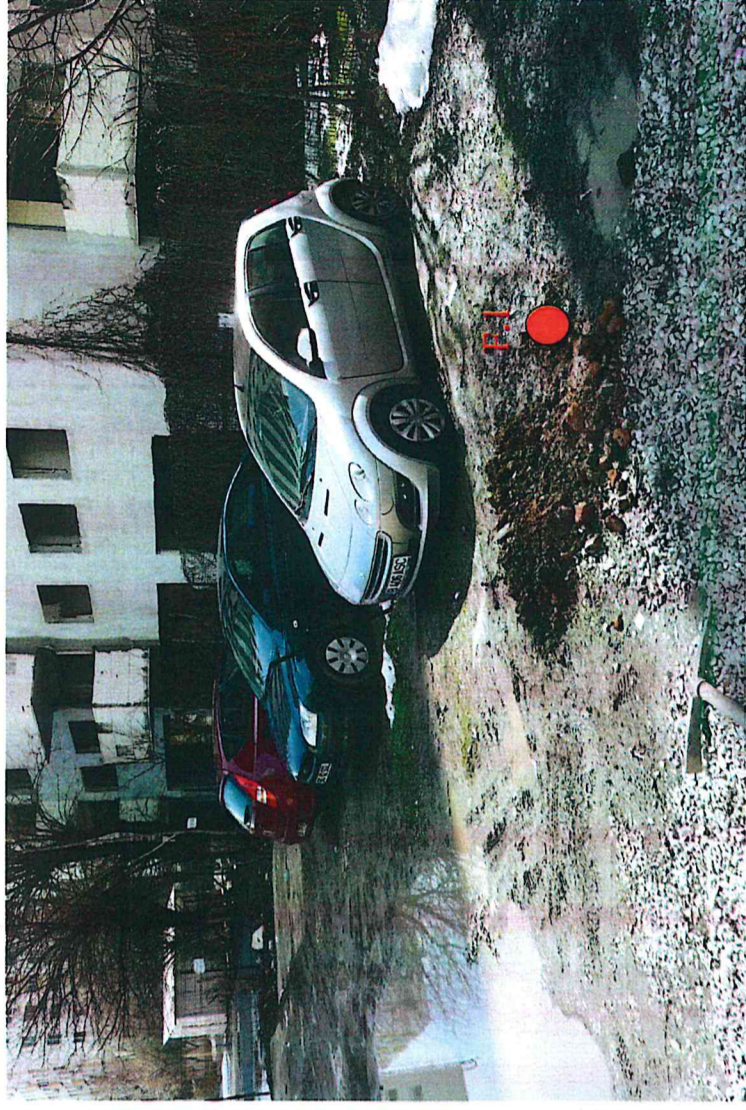
3405



Umplutura din pamant cu resturi de la constructii si resturi menajere (caramizi, beton, fier, etc).

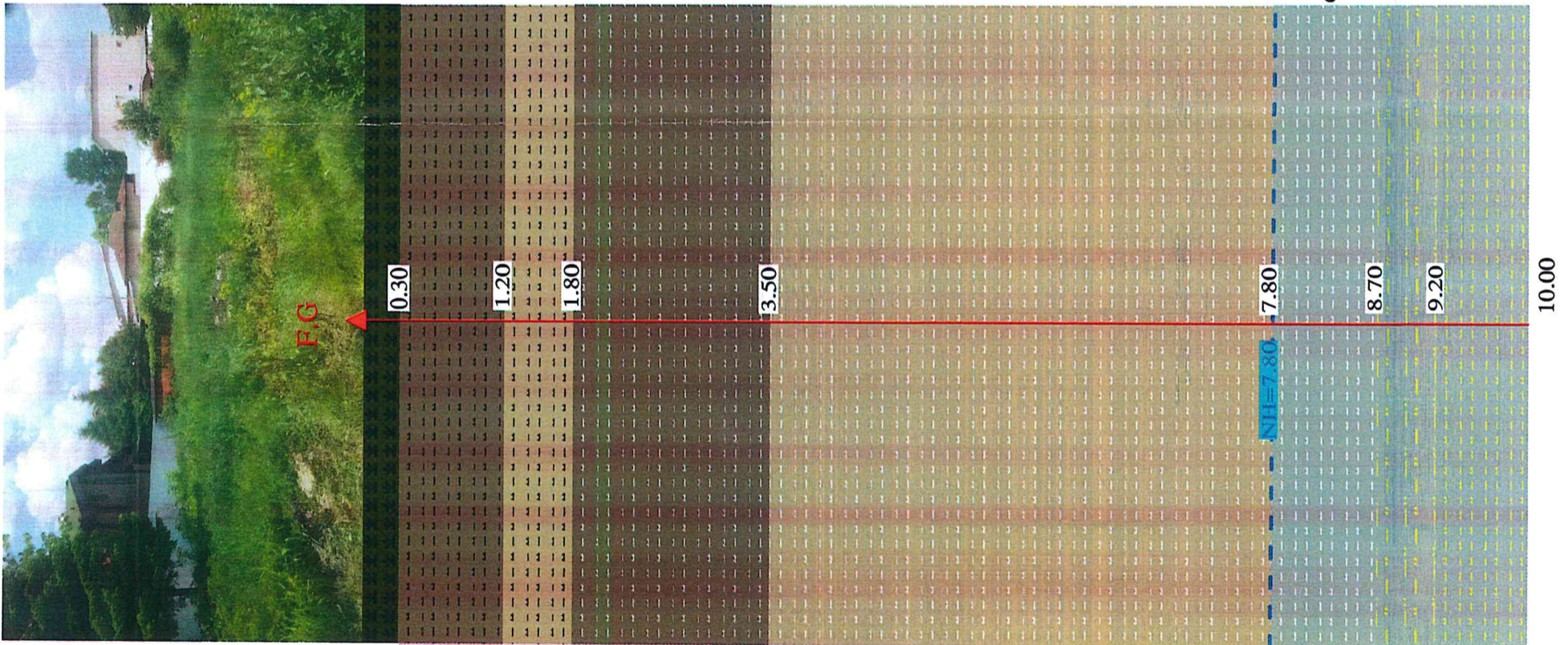
Granoclasare normala, de la Argila prafoasa - Argila nisipoasa - Praf nisipos - Nisip prafoas, cafeniu galbui, plastic vartos

Nisip cu pietris mic
cafeniu galbui, indesar, uscat,
Pietris mic cu nisip cafeniu galbui



		R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 CIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
Sef proiect	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	SCARA	1 : 50		
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	DATA	OCTOMBRIE 2018		
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	PROFIL GEOTEHNIC STRADA ALEEA DEDA			
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	PLANSĂ 9			

3h06



Umplutura

Argila prafoasa, cafenie, plastic vatoasa

Argila prafoasa, galbuie, plastic vatoasa

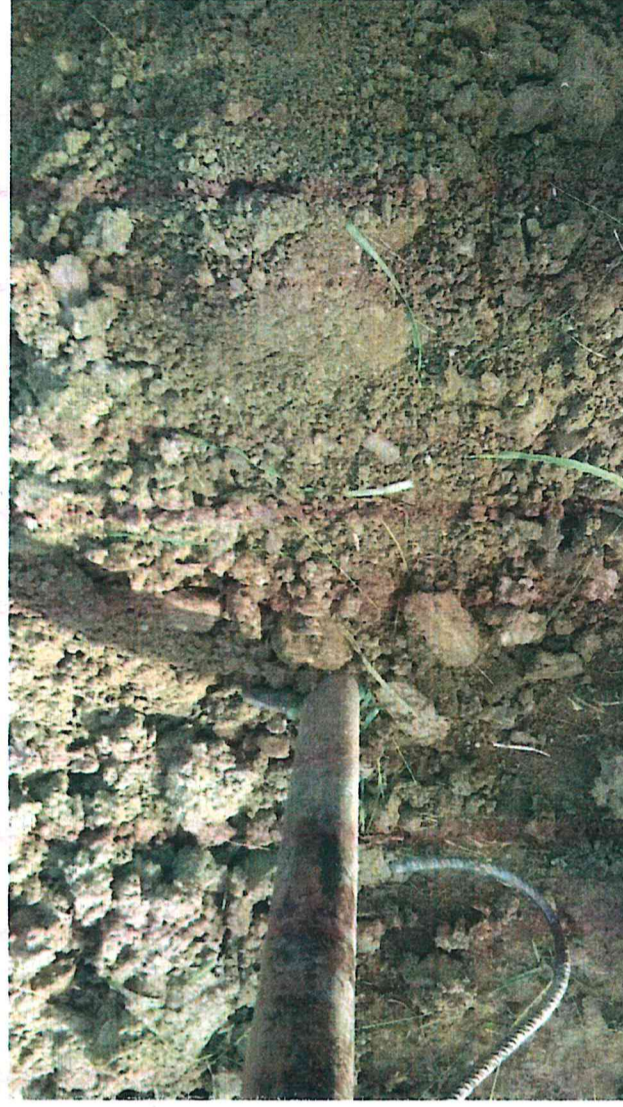
Argila prafoasa, cafenie, cu calcar fin diseminat, plastic vartoasa

Argila prafoasa, galbuie, cu calcar fin diseminat, plastic vartoasa

Argila prafoasa, cenusie, cu intercalatii galbui, cu calcar fin diseminat, plastic consistenta

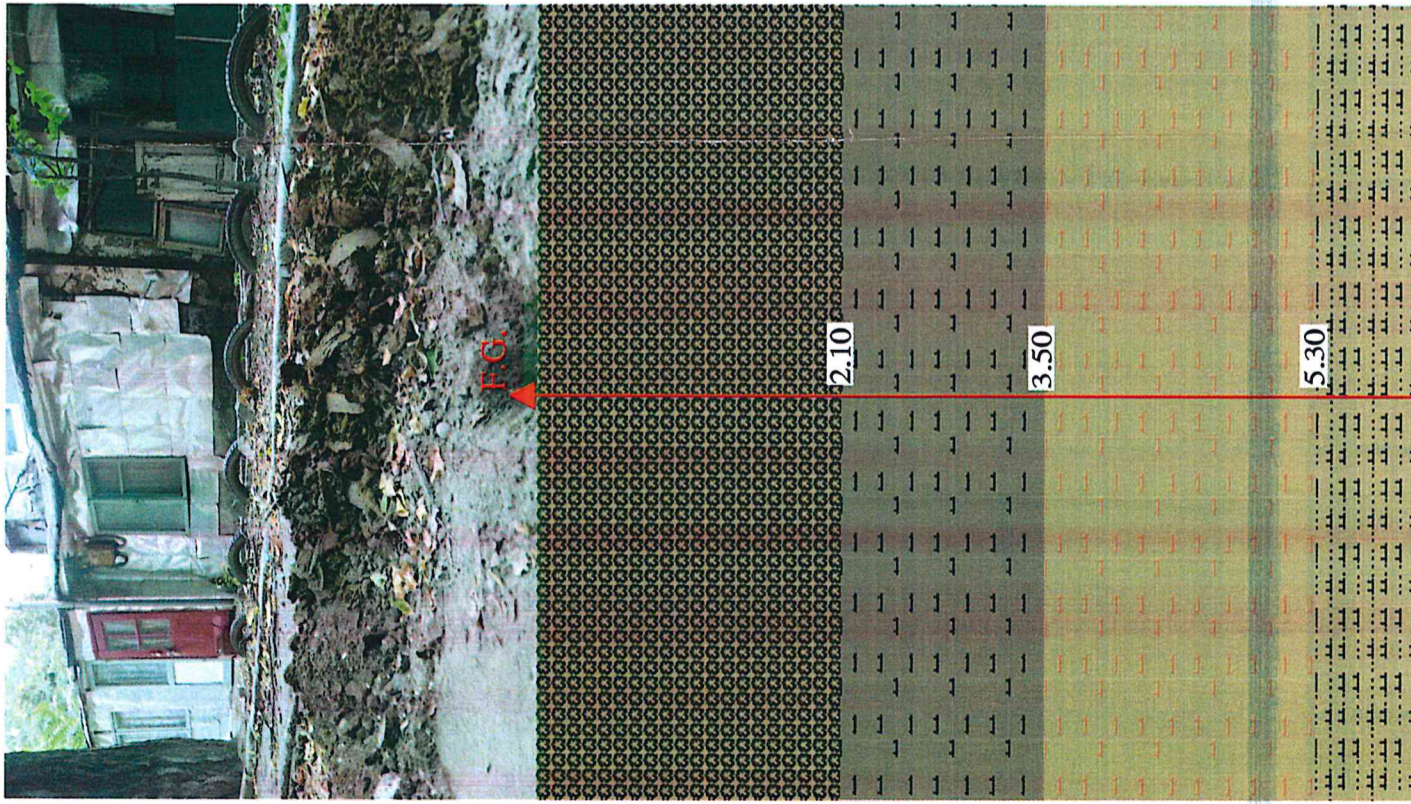
Argila nisipoasa, cenusie, cu intercalatii galbui, plastic moale

Argila prafoasa, cenusie, cu intercalatii galbui, plastic vartoasa



		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI		SCARA 1 : 50	PROFIL GEOTEHNIC SOS. ANDRONACHE
Sef proiect Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	Ing. geol. Maria SAMOILA
Desenat Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	Verificat Ing. geol. Maria SAMOILA	DATA OCTOMBRIE 2018	PLANSĂ 10

3407

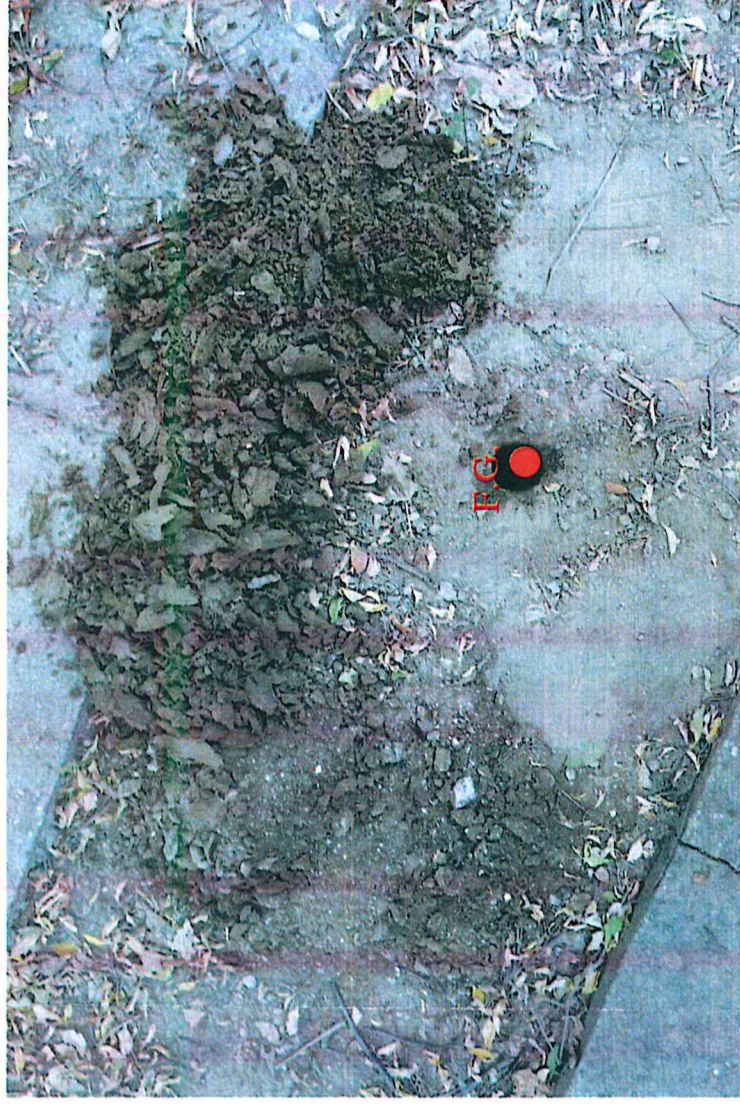


Umplutura
foarte neomogena, tare

Praf argilos, cafeniu, tare

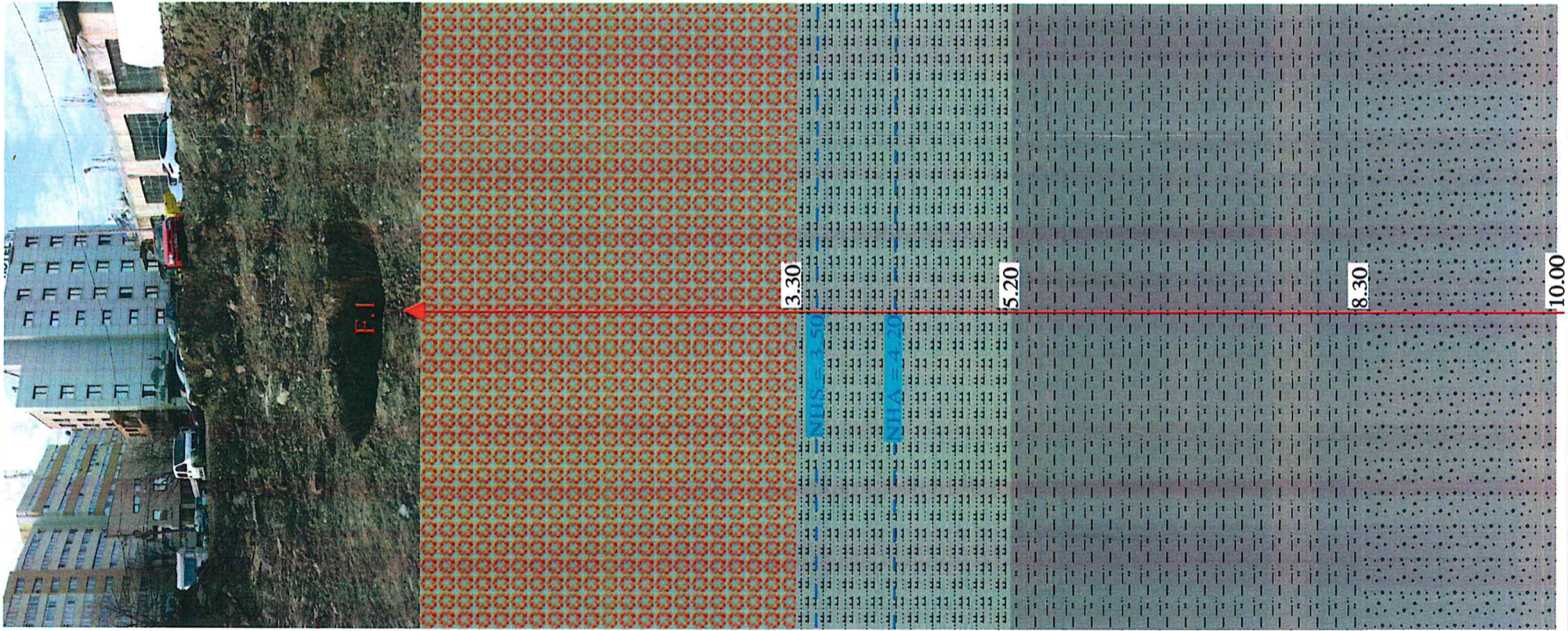
Praf argilos, cafeniu deschis,
cu cuburi de nisip roscat, tare

Praf nisipos, cafeniu, tare



		R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCUREȘTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primăria Sectorului 2	
Sef proiect	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	SCARA	1:50		
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	DATA	OCTOMBRIE 2018		
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	PROFIL GEOTEHNIC ARH. GRIGORE IONESCU			
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	PLANSĂ 11			

3408

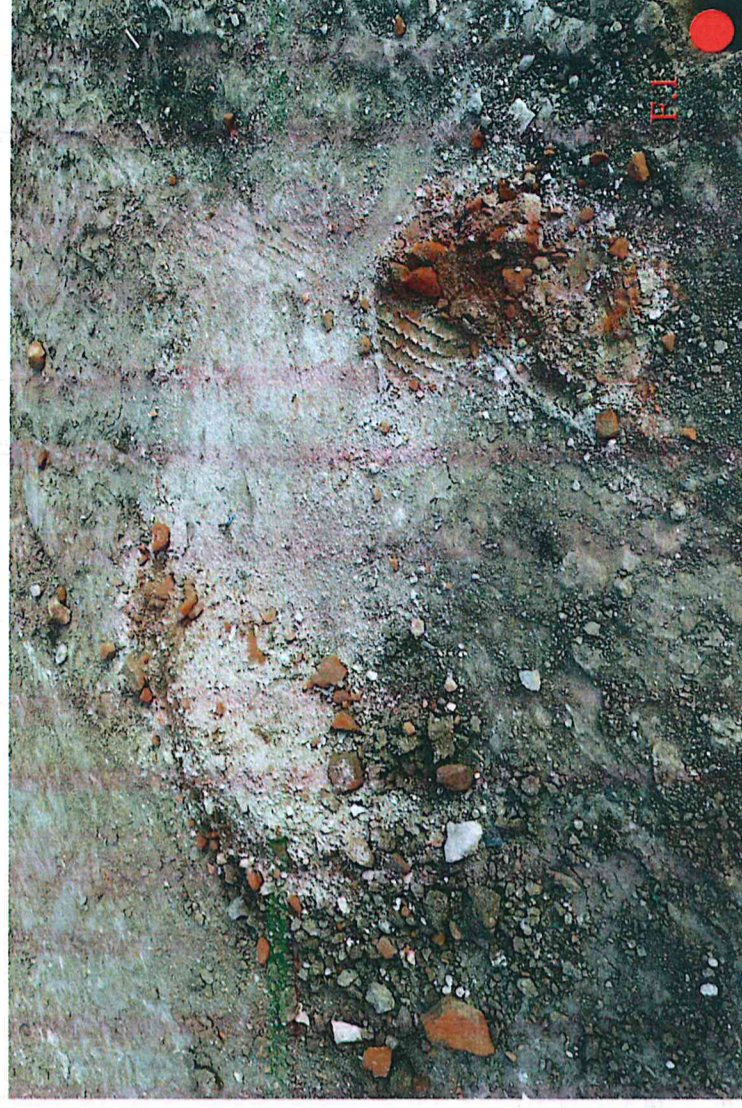


Umplutura (beton, bolovani, caramida, fiare)

Praf nisipos argilos - Praf nisipos, cenusiu - verzui, plastic consistent - moale, cu resturi vegetale

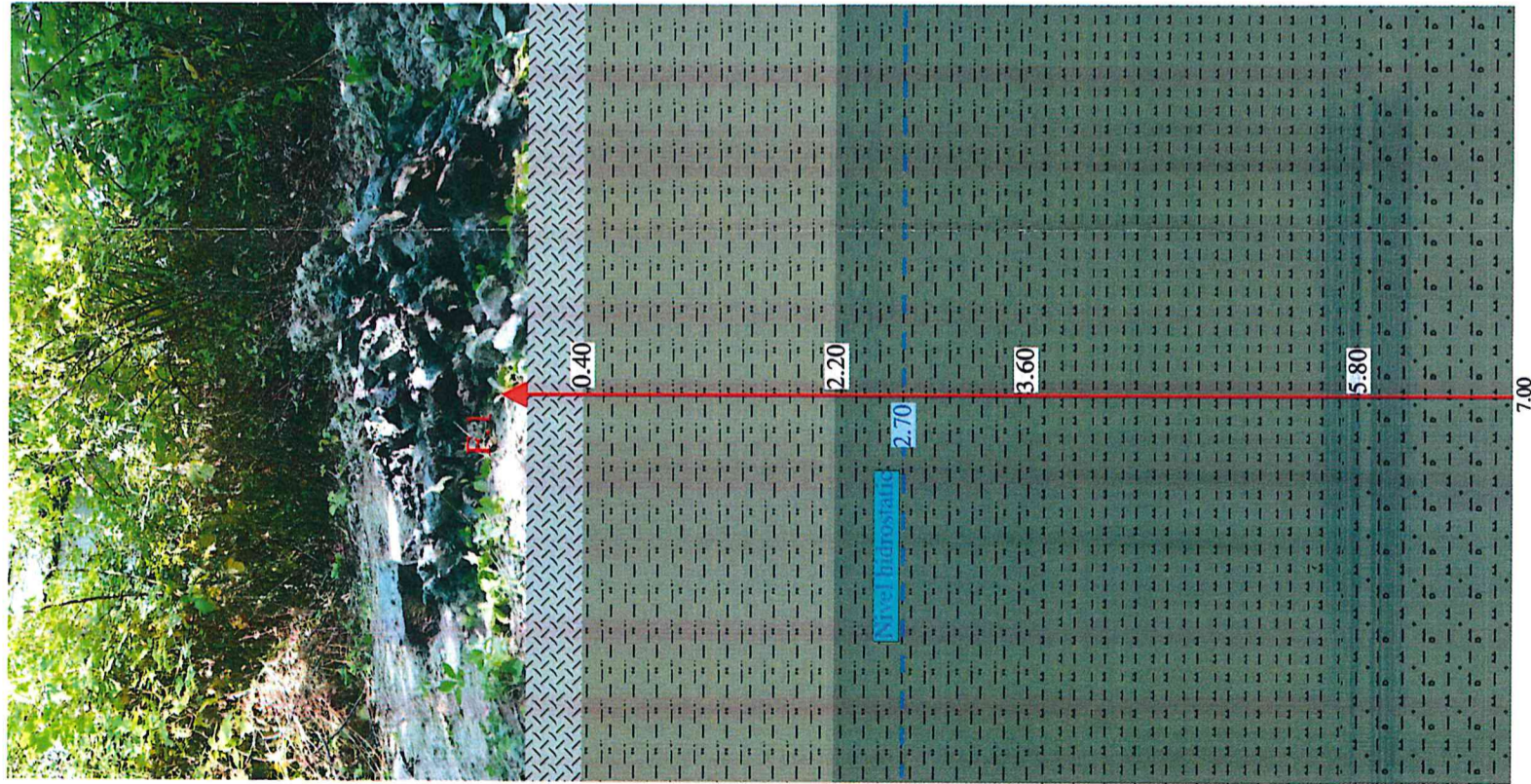
Complex nisipos prafoș argilos, cenusiu, plastic consistent - moale

Nisip - Nisip prafoș, cu rar pietris mic, cenusiu, indesare medie



ROCKWARE UTILITIES R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCUREȘTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
Sef proiect		SCARA	1 : 50
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	DATA	OCTOMBRIE 2018
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	PROFIL GEOTEHNIC STRADA CREMENTITA	
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	PLANSĂ 12	

31009



Umplutura neomogena

Complex nisipos - prafos - argilos
cafeniu negricios, plastic vârtos

Complex prafos - nisipos - argilos,
negricios, plastic consistent,
moale de la 3.00 m

Argila prafoasa / argila
cenușiu negricioasa,
plastic vârtos

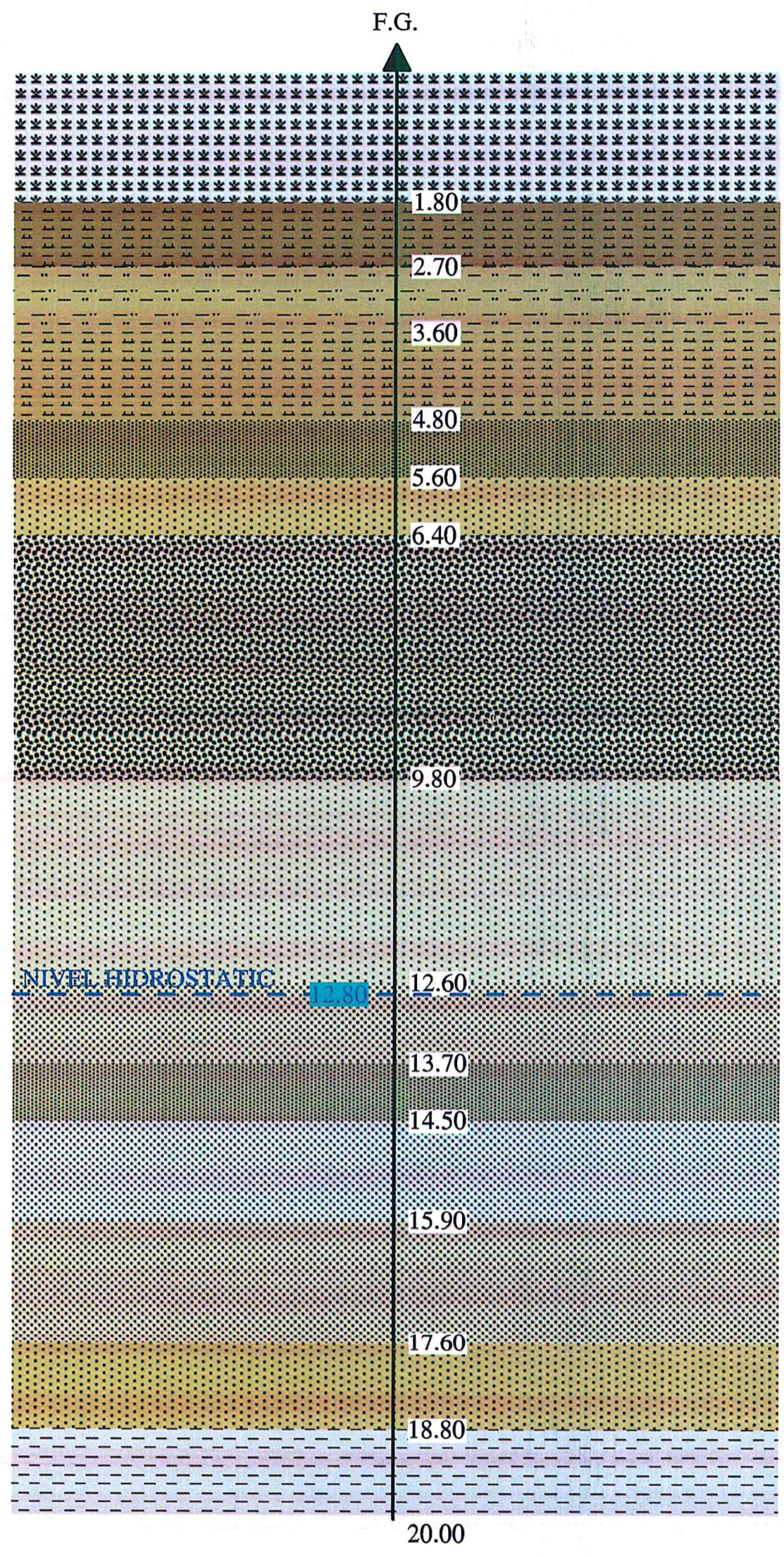
Argila, cenușiu negricioasa,
plastic vârtos, cu rar
pietriș mic



ROCKWARE UTILITIES R.C.R. - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCUREȘTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
Sef proiect	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	SCARA	PROFIL GEOTEHNIC
Proiectat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	1 : 50	STRADA CREMENTITA / SINAIA
Desenat	Ing. geol. Maria SAMOILA	DATA	
Verificat		OCTOMBRIE 2018	

3h10

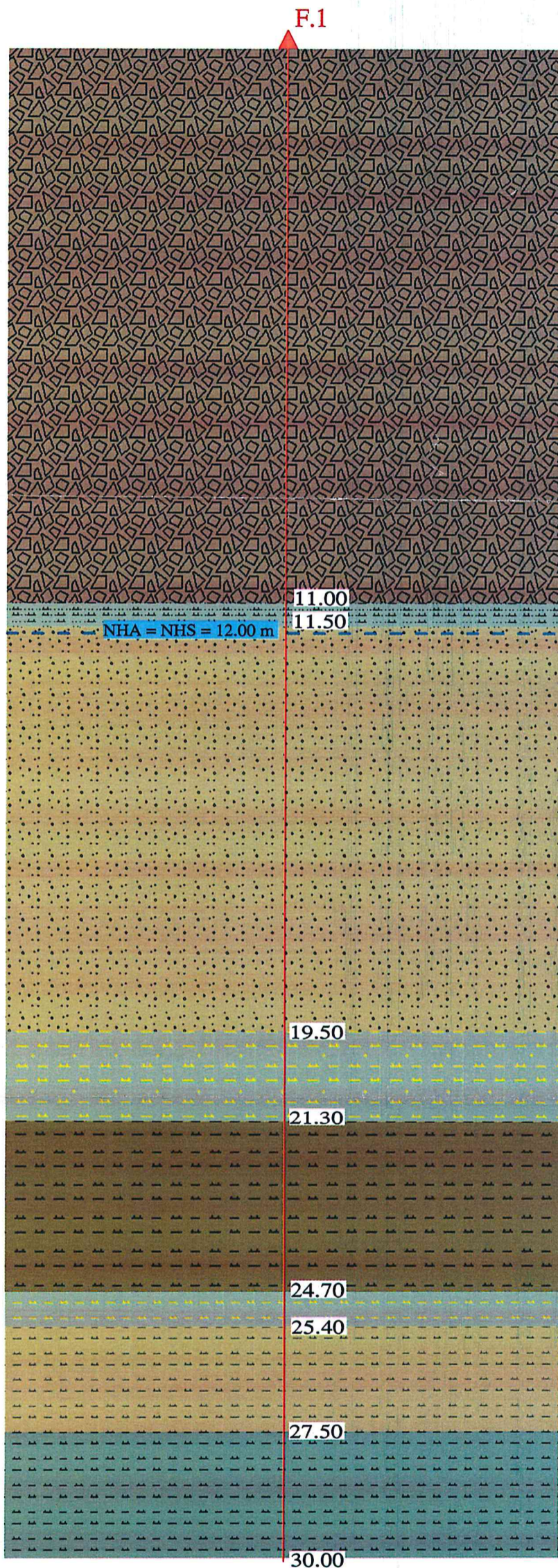
3h11



- Umplutura neomogena din caramizi, pietre, fier, beton
- Argila prafoasa, cafenie, cu concretii calcaroase, tare
- Praf nisipos argilos, cafeniu galbui cu concretii calcaroase, tare
- Argila prafoasa, cafeniu galbuie, cu concretii calcaroase, tare
- Nisip prafos, cafeniu galbui
- Nisip mijlociu - mare cu pietris mic cafeniu galbui, indesare medie
- Nisip mare cu pietris mic, cenusiu galbui, indesare medie
- Nisip mijlociu - mare cu pietris mic cenusiu galbui, indesare medie
- Nisip mijlociu - mare, cenusiu galbui, indesare medie
- Nisip fin - mijlociu, cenusiu - galbui, indesare medie
- Nisip mijlociu, cenusiu indesat
- Nisip fin prafos, cenusiu galbui indesat
- Nisip mijlociu - mare, cu pietris mic, galbui, indesat
- Argila cenusie, cu intercalati galbui, cu concretii calcaroase, plastic vartoasa



R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCURESTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
Sef proiect		SCARA 1 : 100	PROFIL GEOTEHNIC SOS. DOBROIESTI PLANSA 14
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	DATA OCTOMBRIE 2018	
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA		
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA		



Umplutura din pamant cu caramida si beton

Praf nisipos argilos, cenusiu, plastic vartos

Nisip cu pietris, cenusiu galbui,
indesare medie

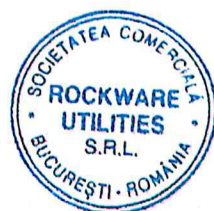
Praf nisipos argilos - Praf argilos, cenusiu,
cu intercalatii galbui, plastic consistent - moale

Praf argilos - Argila prafoasa, cafeniu,
plastic consistent - vartos

Argila prafoasa cenusiu - galbui,
plastic vartoasa

Argila galbuie cu intercalatii cenusii,
plastic vartoasa.

Argila - Argila prafoasa,
cenusie, plastic consistenta - vartoasa



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

Studiu geotehnic și hidro-geotehnic
aferente Plan Urbanistic Zona
Coordonator Sector 2
BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2

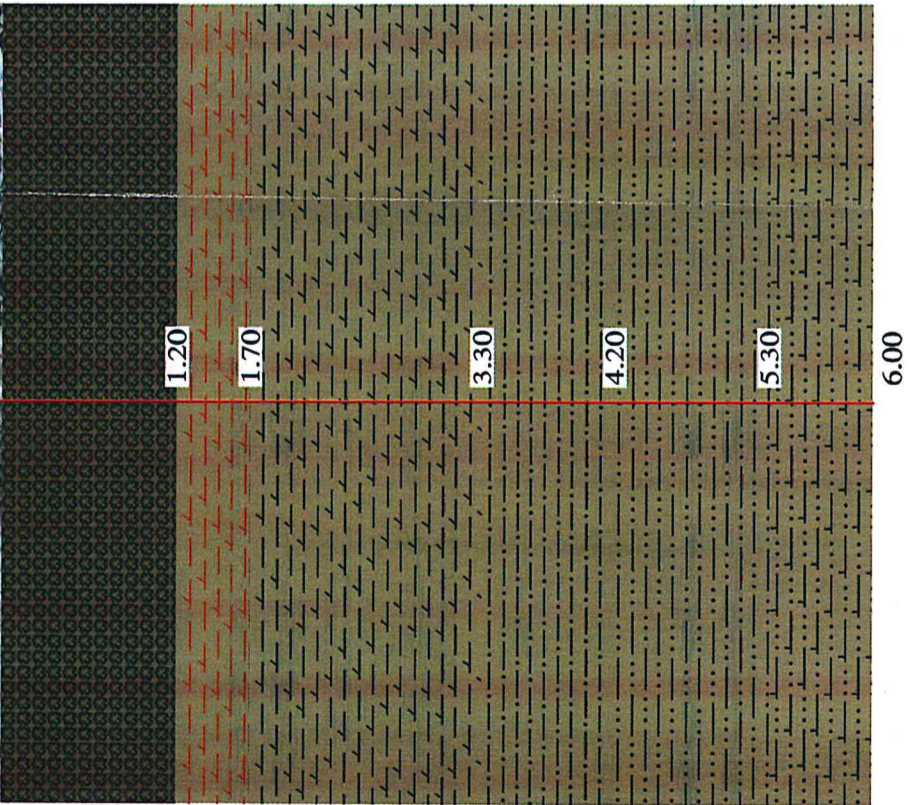
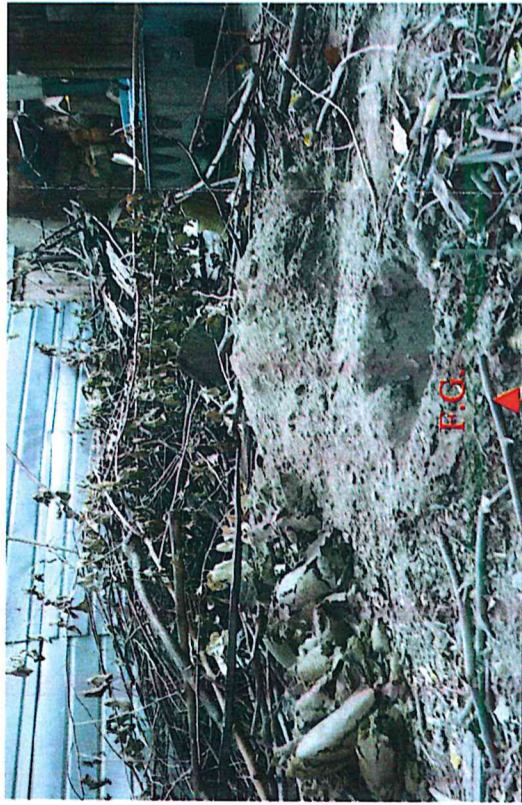
Sef proiect		
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	<i>[Signature]</i>
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA	<i>[Signature]</i>
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA	<i>[Signature]</i>

SCARA
1:100
DATA
OCTOMBRIE 2018

PROFIL GEOTEHNIC
SOS. DOBROIEȘTI 2

PLANSĂ 15

3412



Umplutură din pământ,
pietriș și resturi de la construcții

Argilă prăfoasă neomogenă, cafeniu cenușiu gălbuie,
cu zone cenușii și roșcate, plastic vârtoasă


Argilă prăfoasă cafeniu cenușiu gălbuie,
plastic vârtoasă

Argilă nisipoasă cafeniu cenușiu gălbuie,
plastic vârtoasă

Nisip argilos cafeniu cenușiu gălbui,
plastic vârtos

Nisip prăfos cafeniu cenușiu gălbui,
uscat, îndesat



 ROCKWARE UTILITIES sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCUREȘTI		R.C.R - J 40/21760/2007 CIF: RO22775130 sos. GIURGIULUI NR.126 A BUCUREȘTI		Studiu geotehnic și hidro-geotehnic aferente Plan Urbanistic Zona Coordonator Sector 2 BENEFICIAR: Primaria Sectorului 2	
Sef proiect	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	SCARA	1 : 50		
Proiectat	Ing. geol. Mihai - Alex. SAMOILA	DATA	OCTOMBRIE 2018		
Desenat	Ing. Cristian Gabriel SAMOILA				
Verificat	Ing. geol. Maria SAMOILA				
		PROFIL GEOTEHNIC STRADA MACAZULUI PLANSĂ 16			

3413