



**Studiu de Fezabilitate pentru
„Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului
ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București –
Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua
primară de transport feroviar”**

STUDIU GEOTEHNIC

Stația București Băneasa

BENEFICIAR:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „CFR” S.A.



Prestator: BAICONS Impex SRL

Numele si prenumele certificatului atestat
Firma: Budu Florica
telefon: 0770.840.064

Nr. 398 / 11.05.2022
conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta Af
a studiului geotehnic

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal- București-Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar Statia Bucuresti Baneasa

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Elaborator: S.C Baicons Impex S.R.L.
 - Beneficiar: Compania Nationala de Cai Ferate „C.F.R.” - S.A.
 - Amplasament: pe linia de cale ferata Bucuresti - Constanta, in statia Bucuresti Baneasa.
- Faza: SF

2. SITUATIA EXISTENTA

Viitorul container CE, va fi amplasat in apropierea cladirii CED din statia Bucuresti Baneasa, pe partea dreapta a liniei c.f. București – Constanta (in zona Complex Bucuresti), în zona km 6+605.

Zona în care se va amplasa obiectivul propus este orizontală, iar la data efectuării investigațiilor de teren perimetrul era acoperit cu vegetație ierboasă si arbori.

2.1. Lucrări executate pe teren

In scopul identificării litologiei și stratificației și determinării caracteristicilor geotehnice ale terenului din amplasament, s-a executat 1 sondaj geotehnic cu adancimea de 6.00m fata de nivelul terenului din care s-a prelevat o proba de pamânt pentru analizarea acesteia în cadrul Laboratorului Central Construcții CCF S.R.L. București.

2.2. Rezultate obtinute

- conform STAS 6054/77 adancimea maxima de inghet a zonei este cuprinsă între 80 si 90cm;
- conform normativului P100/1-2013 valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g = 0.30g$. Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de raspuns este 1.6s;
- conform normativului NP 074/2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii" perimetrul studiat a fost incadrat intr-o zona cu risc geotehnic moderat corespunzator categoriei geotehnice 2;
- apa subterană nu a fost interceptata in sondajul executat pe adancimea investigata;
- pentru terenul natural interceptat in sondaj, s-a apreciat orientativ o valoare de baza a presiunii conventionale, conform NP 112/2014.

3. DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE

- ✓ Raport geotehnic;
- ✓ Plan amplasament sondaj
- ✓ Fisa sintetica sondaj
- ✓ Profil geolitologic
- ✓ Rezultate de laborator pentru analize de pamant

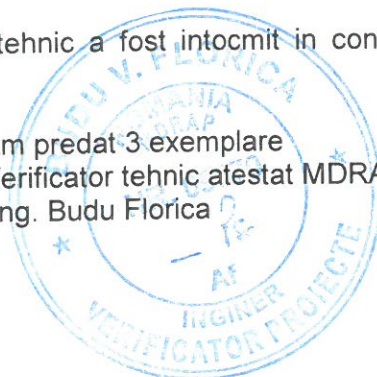
4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

In urma verificarii se considera ca studiul geotehnic a fost intocmit in conformitate cu NP 074/2014.

Am primit 3 exemplare
Proiectant
S.C Baicons Impex S.R.L.



Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat MDRAP
Ing. Budu Florica



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

D-na **BUDU V. FLORICA**

Cod numeric personal: **2570811400711**

Profesia: **INGINER**



**ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE**

În domeniile:
Pentru cerințele fundamentale: Rezistența mecanică și
stabilitatea terenului de fundare a construcțiilor și a fundațiilor
de pământ (Af).

Data emiterii : **03.10.2016**

Valabilă de la:
2021/09/17

Până la:
2026/09/17

Semnătura titularului

Director,
Andrei GINAVAR
(LS)
Sef birou,
Andrei UNCROB

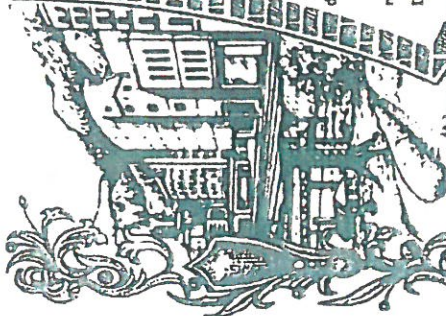
Prezența legitimă este valabilă însoțită de certificatul de atestare
verificator de proiecte/expert tehnic



SeriaCA_vNr. **VD09670/03.10.2016**



MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE
**CERTIFICAT
DE
ATESTARE**



TEHNICO-PROFESIONALĂ
În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 17/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, cu modificările ulterioare, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții.

umare cereri nr. 244/2015 / 26.02.2015 și a documentelor din dosarul nr. 2.2.4/4
În baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 25, consemnate în Procesul verbal nr. 244/2015 / D.G.D.R.I. / 26.02.2015, emite prezentul certificat.

Semnătura titularului

Data eliberării:

03.10.2016

Seria VD Nr. 09670

D-na / Dl. **SCURU V. CLAUDIA**

Cod numeric personal: **215710614141400714**
de profesie **INGINER** cu domiciliul în localitatea **ROȘORARI**
str. **CONSTITUȚIE** nr. **501** bl. **1** sc. **A**
et. **2** ap. **6** județul/sectorul **3**

SE ATESTĂ

**PENTRU COMPETENȚA: VERIFICARE DE PROIECTE
ÎN DOMENIILE TOATE DOMENIILE (A.I.)**

ÎN SPECIALITATEA:

**PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE PENTRU CERINȚA FUNDAMENTALĂ
DEZVOLTAREA MECANICĂ ȘI STABILITATEA TERENURILOR
DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR A PASIVELOR
PĂMÂNT (A.I.)**

**VICEPRIM-MINISTRU,
MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE**

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STAȚIA BUCUREȘTI BĂNEASA

**„Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar” -
Studiu de Fezabilitate**

CONTRACT SECTORIAL DE SERVICII: 93/2020

Entitatea Contractantă: **COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „CFR” - S.A.**

Prestator: **BAICONS IMPEX S.R.L.**

STUDIU GEOTEHNIC

REVIZIA: 0 / Mai 2022

Acest raport conține un număr de 16 pagini si 21 Anexe

Nr. crt.	REVIZIA	Elaborat	Aprobat/Verificat	Data
		PRESTATOR	BENEFICIAR	
1	REVIZIA 0	BAICONS IMPEX SRL	CNCF „CFR” SA	Mai 2022
2				
3				

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STAȚIA BUCUREȘTI BĂNEASA

FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECT: „Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar” - Studiu de Fezabilitate

CONTRACT Nr 93/2020

BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” - S.A.

PRESTATOR: BAICONS IMPEX S.R.L.

STUDIU GEOTEHNIC

ÎNTOCMIT / SEMNĂTURA

Expert Studii Geotehnic
Ing. Gheorghe Neață



APROBAT / SEMNĂTURA

Manager de Contract
Ing. Aurel SOPOV



Activitate / Raport aprobat	Termen predare document / raport	Număr exemplare conform contract
Studiu Geotehnic	Mai 2022	2 ex. tipărite (în limba română) + 2 ex. CD (în limba română).

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA

RAPORT GEOTEHNIC

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal- București-Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	4
1.1 DENUMIREA LUCRĂRII:	4
1.2 AMPLASAMENT:	4
1.3 BENEFICIAR:	4
1.4 ELABORATOR:	4
2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT	4
2.1 DATE GEOLOGICE GENERALE	4
2.2 CADRU GEOMORFOLOGIC ȘI HIDROGRAFIC	4
2.3 ZONAREA SEISMICĂ	5
2.4 DATE CLIMATOLOGICE	7
2.5 ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ	8
2.6 ÎNCĂRCĂRI DATE DE ZĂPADĂ	8
2.7 ÎNCĂRCĂRI DATE DE VÂNT	9
2.8 ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN „ZONE DE RISC”	10
3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	10
3.1 LUCRĂRI EXECUTATE PE TEREN	10
3.2 METODE, UTILAJE ȘI APARATURĂ FOLOSITĂ	11
3.3 METODE FOLOSITE PENTRU RECOLTAREA, TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA PROBELOR	11
3.4 DENUMIREA LABORATORULUI CARE A EFECTUAT ANALIZELE	11
3.5 DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE	11
3.6 REZULTATELE INVESTIGAȚIILOR GEOTEHNICE	12
3.7 RAPOARTE ASUPRA INCERCĂRILOR DE LABORATOR	12
3.8 VALORILE CARACTERISTICILOR GEOTEHNICE	12
4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	13
4.1 CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII	13
4.2 CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR CONFORM TS	13
4.3 APRECIERI PRIVIND STABILITATEA LOCALĂ ȘI GENERALĂ A AMPLASAMENTULUI	13
4.4 CONDIȚII REFERITOARE LA VECINĂȚĂȚILE AMPLASAMENTULUI	13
5. CONCLUZII ȘI PROPUNERI	14
5.1 CONCLUZII	14
5.2 PROPUNERI	15
6. NORME TEHNICE ȘI DOCUMENTAȚII CE AU STAT LA BAZA REALIZĂRII	15
DOCUMENTAȚIE	15
6.1 NORMATIVE	15
6.2 STAS-URI	16

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA

1. GENERALITAȚI

1.1. Denumirea lucrării:

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal-București-Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar.

1.2. Amplasament:

Perimetrul investigat este situat în zona Complex Bucuresti, în stația c.f. Bucuresti Baneasa.

1.3. Beneficiar:

Compania Nationala De Cai Ferate „C.F.R.” - S.A.

1.4. Elaborator:

S.C Baicons Impex S.R.L.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1. Date geologice generale

Din punct de vedere geologic orașul București și localitățile limitrofe sunt situate pe un bazin de subsidență cu sedimente puternic dezvoltate, (circa 2000m grosime) de vârstă Miocenă, Pliocenă și Cuaternară, dispuse discordant peste fundamentul Cretacic al Câmpiei Române.

Suita sedimentară se încheie cu depozite Cuaternare, foarte variate din punct de vedere litologic, reprezentate prin alternanțe de argile, prafuri și diverse tipuri de nisipuri și pietrișuri. Peste aceste depozite de tip lacustru și fluviatil, în zonele de terasă au fost depuse depozite loessoide de tip eolian, ce ating pe alocuri grosimi de până la 20m.

În partea superioară a depozitelor Cuaternare (circa 200m) au fost delimitate 7 structuri sedimentare caracteristice:

- umpluturi: depozite antropice și materiale coezive (0-10m);
- nivelul argilos-nisipos superior: depozite loessoide și lentile de nisipuri argiloase (2-20m);
- “Stratele de Colentina”: pietrișuri și nisipuri neuniforme granulometric (2-20m);
- nivelul intermediar lacustru: argile, argile nisipoase și nisipuri argiloase (<12m);
- “Stratele de Mostiștea”: bancuri subțiri de nisip (5-15m);
- nivelul lacustru inferior: argile și nisipuri fine (10-60m);
- complexul “Pietrișurilor de Frătești”: trei bancuri de pietrișuri și nisipuri separate de două orizonturi argiloase (100-180m).

Depozitele loessoide acopera toate formele de relief din Campia Romana, cu exceptia zonelor inundabile. Ele prezinta o mare variatie structurala si texturala, atat in sens lateral, cat si in cel vertical. Trebuie retinut faptul ca zona Bucurestiului se caracterizeaza prin prezenta depozitelor loessoide aleuritice, deci cu predominarea fractiunii prafoase, cu $d=0.02-0.002\text{mm}$. Stratele de Colentina din cadrul acestui complex de terasă cantonează acviferul freatic zonal, pe când nivelele permeabile ce aparțin stratelor de Mostiștea (Pleistocen mediu) și Frătești (Pleistocen inferior) cantonează acvifere sub presiune de tip ascensional.

2.2. Cadru geomorfologic si hidrografic

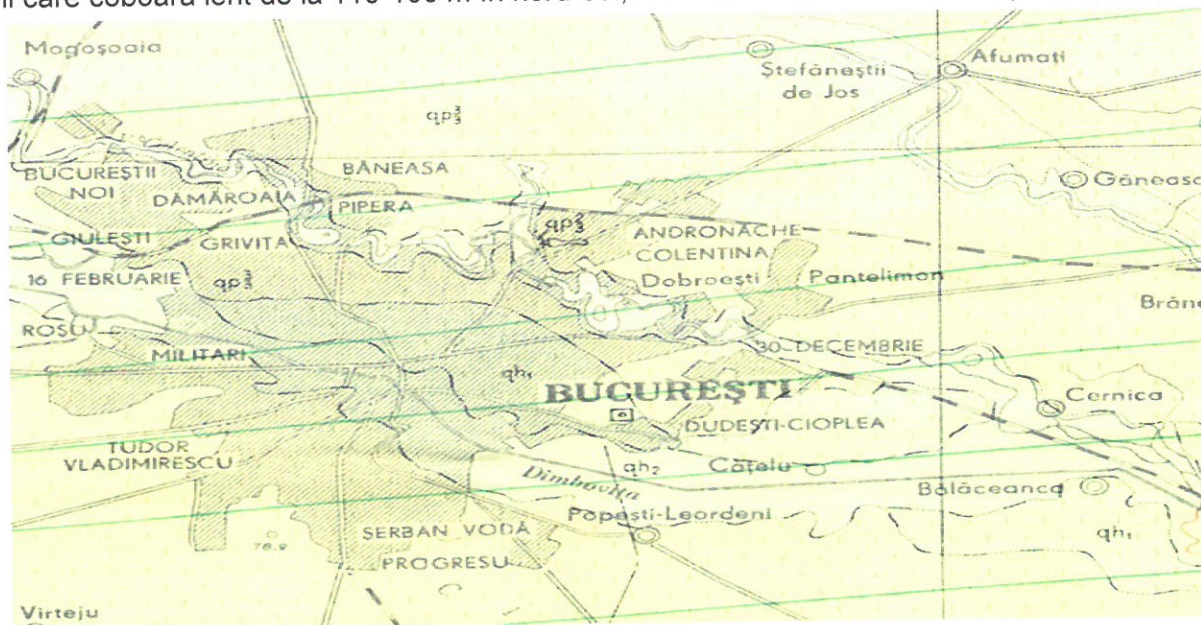
Din punct de vedere geomorfologic perimetrul investigat este situat în Campia Bucurestiului, mai exact în interfluviul situat între raurile Dambovita și Colentina denumit și Campul Colentina.

Câmpul Colentina (sau Giulești-Floreasca), cuprins între râul omonim și Dâmbovița, acoperă circa 36% din teritoriul Municipiului, având o înclinare ușoară pe direcția NV-SE (între 80 și 60 m altitudine). Densitatea fragmentării are valori cuprinse între 0 și 1 km/km². Valea Dâmboviței este săpată în loess, având malul drept mai abrupt și înalt (aproximativ 10-15 m), iar cel stâng mai coborât (între 4-5 m în amonte și 7-8 m în aval). Terasale sunt dezvoltate, predominant, pe partea stângă a râului și sunt în număr de patru. Până la amenajarea cursului, în luncă se găseau piscuri, popine, renii, grinduri, ostroave și maluri abrupte.

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA

Câmpia Bucureștiului este o subunitate geografică a Câmpiei Vlăsiei. În vest limita sa merge până la malul luncii Argeș – Sabar, în est până la valea Pasărea, în nord până la câmpia de subsidență Titu, iar în sud are o limită tranzitorie către câmpia mai fragmentată și mai înclinată a Câlnăului. Câmpia Bucureștiului are altitudini care coboară lent de la 110-100 m în nord-est, către 50-60 m în sud-est, cu pante sub 20.



Fragmente din hartile geologice Bucuresti.



Fragment din harta geomorfologică a României. Zona Bucuresti

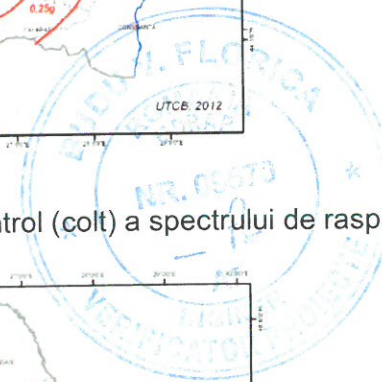
Din punct de vedere hidrografic Zona este tributara ansamblului lacustru amenajat pe raul Colentina.

2.3. Zonarea seismica

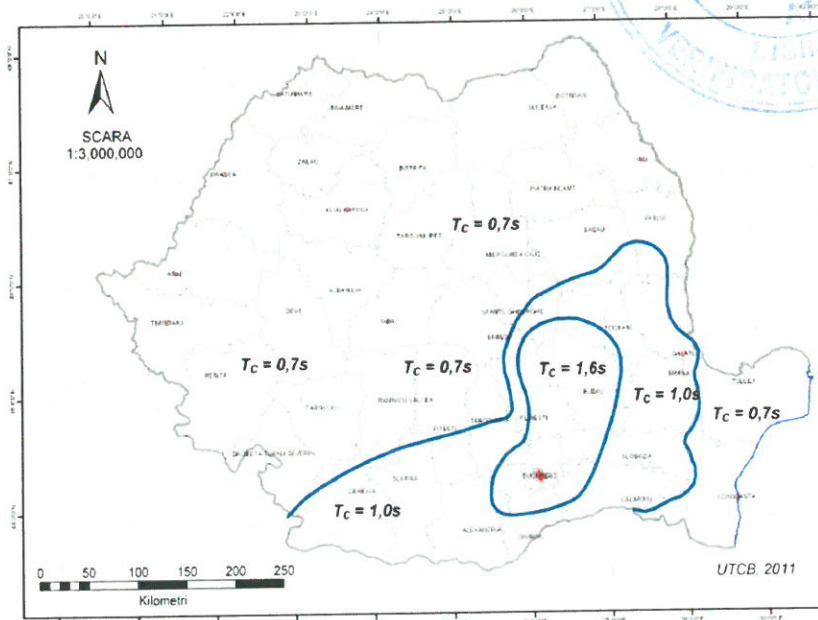
Acceleratia terenului

✓ din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare $a_g = 0.30g$, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate depasire in 50 ani.

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA



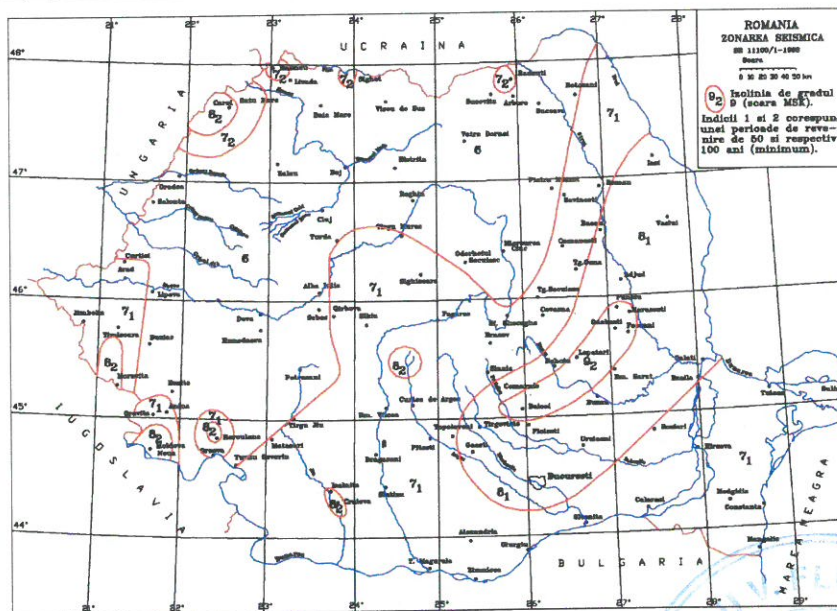
✓ conform normativului P100-1/2013, valoarea perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns este $T_c = 1.6s$.



✓ din punct de vedere al macrozonării seismice, perimetrul se încadrează în gradul 8₁, corespunzător gradului VIII pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50 de ani, conform STAS 11100/1-93.

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA



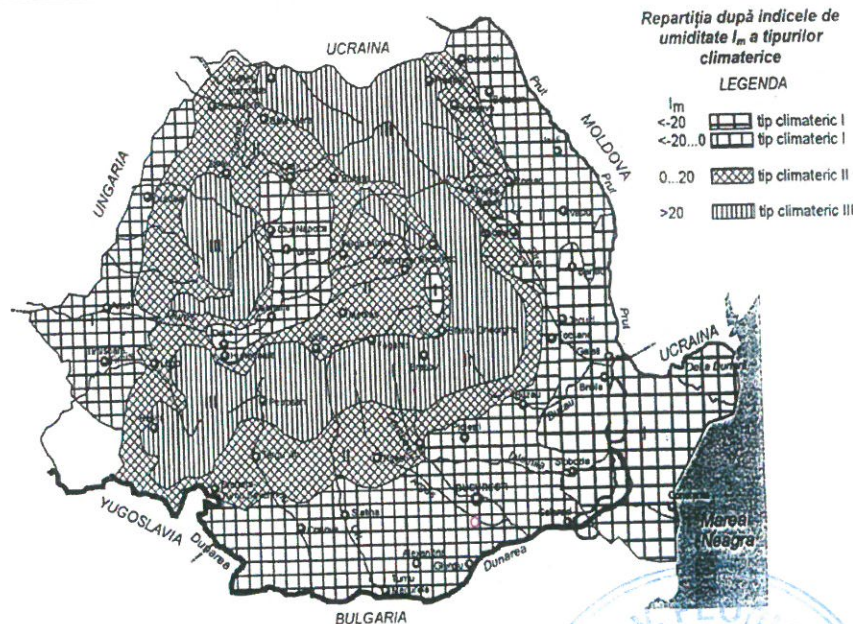
2.4. Date climatologice

Din punct de vedere climatic, perimetrul studiat are următoarele caracteristici:

- temperatura medie multianuală a aerului 10 – 11°C;
- prima zi cu îngheț: 21.X – 01.XI;
- ultima zi de îngheț: 01.IV – 11.IV.
- umezeala relativă cu media lunară (%):
- ianuarie >88;
- aprilie < 64;
- iulie <56;
- octombrie <72.
- frecvența medie a umezelii $r \geq 80\%$ la ora 14:00 (%):
- iarna 35 – 40%;
- primăvara 10 – 15%;
- vara <5%;
- toamna <20%.
- nebulozitatea:
- număr mediu zile senine: 110 – 120/an;
- număr mediu zile acoperite: 120 – 140/an.
- precipitații atmosferice:
- media cantitatilor anuale 500 – 600 mm;
- număr mediu anual zile cu cantitate precipitații $p \geq 0,1\text{mm}$: 110 – 120;
- număr anual zile cu ninsoare: 20 – 25;
- număr anual zile cu strat de zapada : 40 – 60.
- vânt: frecvențe (%) și viteze medii anuale(m/s), pe direcții:
- NE 18 % 3,8 m/s; SV 15% 2,0m/s;
- E 17 % 3,0 m/s; V 12% 2,0m/s

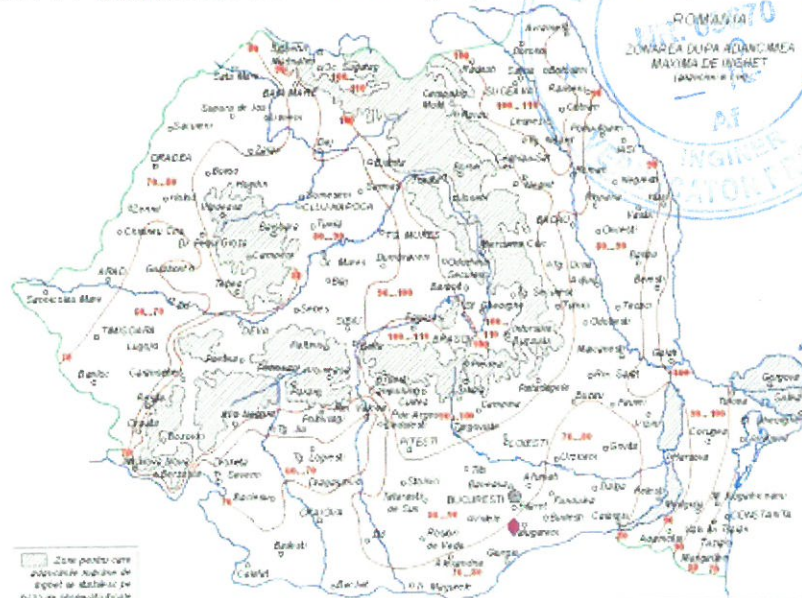
Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA



2.5. Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054-77 adâncimea maximă de îngheț a zonei este cuprinsă între 80 și 90cm.



2.6. Incarcari date de zapada

Conform Reglementării tehnice "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", indicativ CR 1-1-3/2012 valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe sol având IMR = 50 ani este $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$.

s_k = valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol, in amplasamentul constructiei [KN/m²].

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă la sol, corespunde unui interval mediu de recurență (IMR) de 50 ani sau echivalent unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilității de nedepășire într-un an de 98%)



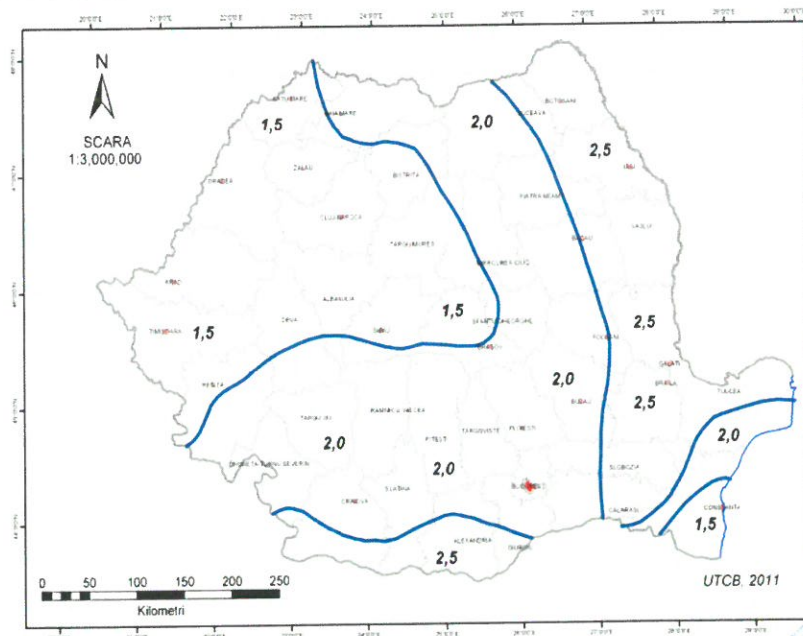
UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA

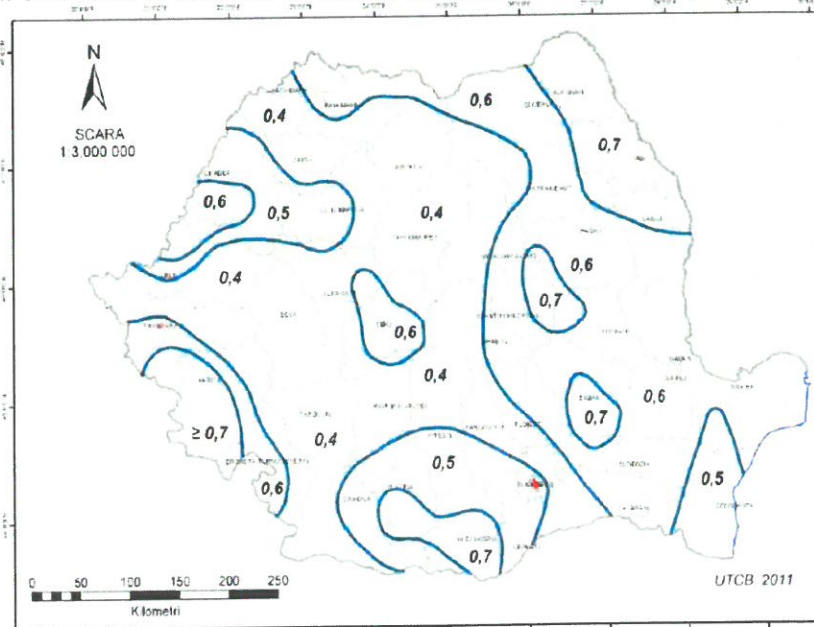


2.7. Incarcari date de vant

Conform Reglementării tehnice "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", indicativ CR 1-1-4/2012, presiunea vântului bazată pe viteza mediată pe 10min, având 50ani interval mediu de recurență este de 0,5 Kpa.

Valoarea de referință a vitezei vântului (viteza de referință a vântului), v_b este viteza caracteristică a vântului mediată pe o durată de 10 minute, determinată la o înălțime de 10 m, independent de direcția vântului, în câmp deschis (teren de categoria II cu lungimea de rugozitate convențională, $Z_0 = 0,05$ m) și având o probabilitate de depășire într-un an de 0,02 (ceea ce corespunde unei valori având intervalul mediu de recurență de IMR = 50 ani).

Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului (presiunea de referință a vântului), q_b este valoarea caracteristică a presiunii dinamice a vântului calculată cu valoarea de referință a vitezei vântului.



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE "CFR" SA

Prestator:



BAICONS Impex SRL

Nr. pg 9/16

Cod livrabil: SG 93

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA

2.8. Incadrarea obiectivului in „Zone de risc”

Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei studiate se va face in Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Secțiunea a V-a: zone de risc natural, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr.726/2001.

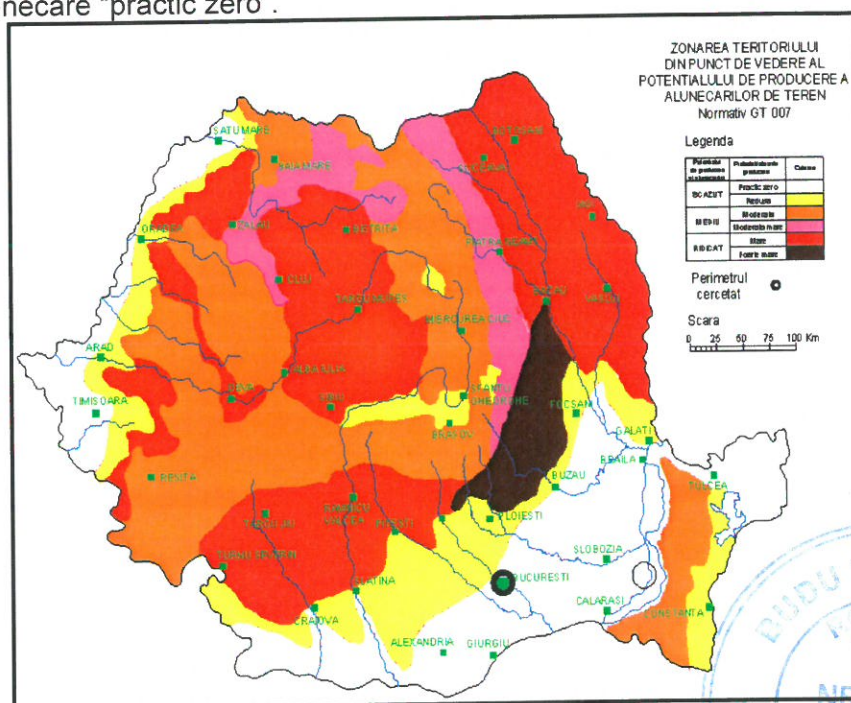
Riscul este o estimare matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru

Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

1) cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 8₁, cu o perioada de revenire de cca. 50 ani;

2) inundatii: aria studiata se incadreaza in zone cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 100 - 150 mm in 24 de ore;

3) alunecari de teren: aria studiata se incadreaza in zone cu potential de producere a alunecarilor scazut, cu probabilitate de alunecare “practic zero”.



3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

3.1. Lucrări executate pe teren

Conform solicitării Beneficiarului in statia de cale ferata Bucuresti Baneasa s-a executat un sondaj geotehnic, cu adâncimea de 6.00m, pentru un viitor container CE, iar amplasamentul acestuia poate fi vizualizat in figura nr.1.

Poziția și lungimea sondajului geotehnic executat, precum și alte observații sunt precizate în tabelul următor:

Nr.	Denumire sondaj	Pozitie km sondaj	Cota față de NSS	Statia c.f	Lungime sondaj si dezaxare fata de ax c.f.	Coordonate Stereo 70
1	F1	6+605	-0.85m	Bucuresti Baneasa	L=6.00m dr. 24.00m din ax c.f fir I	X: 332196.043 Y: 585350.857

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA



Figura nr.1 – amplasament sondaj geotehnic

3.2. Metode, utilaje și aparatura folosită

- × **caracteristicile esențiale ale utilajelor de forat:** instalație de forat manuală
- × **adâncimea/adâncimile maximă/maxime de investigație:** 6.00m.

3.3. Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor

Din sondaj s-a prelevat o probă de pământ, pentru analizarea acesteia în cadrul colectivului de specialitate din cadrul laboratorului geotehnic.

Se recoltează probele de pământuri și se introduc în ștuțuri metalice care se parafinează, sau în borcane. Atât prelevarea probelor, cât și descrierea primară a litologiei este făcută de către echipa de teren.

Până când probele se duc în laborator, sunt ținute într-o cameră, la o temperatură corespunzătoare, astfel încât să nu fie afectate proprietățile pământurilor prelevate.

3.4. Denumirea laboratorului care a efectuat analizele

Proba de pământ a fost analizată în cadrul Laboratorului Central Construcții CCF S.R.L. București, pentru determinarea proprietăților fizice ale acesteia.

3.5.Descrierea situației existente

Viitorul container CE, va fi amplasat în apropierea clădirii CED din stația Bucuresti Baneasa, pe partea dreaptă a liniei c.f. București – Constanța (zona Complex Bucuresti), în zona km 6+605.

Perimetrul în care se va amplasa obiectivul propus este orizontal, iar la data efectuării investigațiilor de teren acesta era acoperit cu vegetație ierboasă și copaci (Foto nr.1 și nr.2).

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA



Foto nr.1



Foto nr.2

3.6. Rezultatele investigațiilor geotehnice

În această zonă a fost executat un foraj geotehnic, care a interceptat următoarele:

- **F1 – km 6+605; L = 6.00m; dr. 24.00m din ax c.f fir I; cota -0.85m față de NSS fir I; NH = fără apă**
- 0.00m-1.80m:** umplutura din materiale de constructii si beton in masa argiloasa;
- 1.80m-5.20m:** praf argilos, cafeniu, plastic vartos; de la 3.10m, slab nisipos, cu concretiuni calcaroase.
- 5.20m-6.00m:** argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa.

Apa subterană nu a fost interceptată, în sondajul executat pe adâncimea investigată.

Nota:

Litologia interceptata este valabila numai pe amplasamentul forajului. Structura litologica amanuntita de pe amplasamentul investigat poate fi vizualizata in fisa forajului si in profilul geolitic, anexate prezentei documentatii.

3.7. Rapoarte asupra încercărilor de laborator

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe proba de pamant prelevata din sondajul executat sunt prezentate în raportul de incercare nr. 2874/2022, atasat prezentului studiu.

- din punct de vedere granulometric proba analizata se încadrează in categoria pamanturilor coezive (praf argilos);
- după indicele de plasticitate (I_p), proba analizata se încadrează in categoria pământurilor cu plasticitate mare $21 > I_p < 35$;
- după indicele de consistență (I_c), proba analizata este plastic vartoasa ($I_c = 0,76 - 0,99$).

3.8. Valorile caracteristicilor geotehnice

In tabelul de mai jos sunt prezentate valorile caracteristicilor geotehnice stabilite pe baza determinarilor fizice de laborator, precum si a normativelor in vigoare NP 112/2014 si NP 122/2010.

Tip litologic	φ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c	P_{conv} (kPa)
praf argilos	15- 16**	31- 35**	18.000- 21.000**	22.2	0.86	180*

*valoare estimata conform NP 112/2014;

**valori estimate conform NP 122/2010;

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA

ϕ – unghiul de frecare internă;
 c – coeziunea;
 I_c – indicele de consistență;
 E – modul de deformare lineară;
 I_p – indicele de plasticitate;
 p_{conv} – presiunea convențională de bază.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

4.1. Categoria geotehnică a lucrării

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP 074/2014: "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora.

Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

- *condiții de teren: terenuri medii – 3 puncte;
- *apa subterană: fara epuizmente – 1 punct;
- *clasificarea construcției după categoria de importanță: normală – 3 puncte;
- *vecinătăți: fara riscuri – 1 punct;
- *zona seismică – 3 puncte, pentru $a_g \geq 0,25$.

Riscul geotehnic conform NP 074-2014, pentru 11 puncte (tabel A1.4) este de tip moderat, iar categoria geotehnică este 2 (tabel A1.5).

4.2. Clasificarea pământurilor conform Ts

Normativul Ts/1-93 privind clasificarea pământurilor după proprietățile lor coezive și modul de comportare la săpat, stabilește următoarele caracteristici (tabel 1):

- argila prafoasă, coeziune mijlocie, categorie de teren tare, I, II, II, greutate medie in situ 1800 - 2000 kg/m³, poziția 9;
- praf argilos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ 1700 - 1850 kg/m³, poziția 16;
- umplutura, coeziune mijlocie, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ 1600 - 1850 kg/m³, poziția 24.

4.3. Aprecieri privind stabilitatea locală și generală a amplasamentului

La data efectuării observațiilor de teren, pe amplasament și în apropierea acestuia nu au fost observate zone cu exces de umiditate și nici zone instabile. Din punct de vedere al stabilității amplasamentul are asigurată stabilitatea generală și locală având în vedere că este situat într-o zonă fără variații semnificative de nivel și într-o zonă neînundabilă în condițiile unor ploi de lungă durată:

- nu este cunoscută existența unor accidente subterane;
- nu este o zonă afectată de inundații datorate revărsării unui curs de apă;
- nu s-au identificat zone expuse alunecărilor de teren cu caracter potențial.

4.4 Condiții referitoare la vecinătățile amplasamentului

În vecinătatea amplasamentului analizat, precum și în apropierea acestuia, nu au fost identificate obiective protejate, zone declarate monumente ale naturii sau rezervații naturale, care să implice restricții de construire sau care pot suferi în urma realizării obiectivului "Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA

ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal- București-Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar”.

5. CONCLUZII ȘI PROPUNERI

5.1. Concluzii

Prezentul studiu s-a întocmit pe baza datelor geologice și geotehnice obținute prin investigații directe de teren și de laborator, efectuate în terenul de fundare investigat, conform normativului NP 074/2014.

Amplasamentul investigat este situat în stația de cale ferată București Baneasa.

În scopul identificării litologiei, a stratificației și determinării caracteristicilor geotehnice ale terenului din amplasamentul studiat a fost executat un sondaj de tipul forajului geotehnic, cu adâncimea de 6.00m. Din foraj a fost prelevată o probă de pământ, pentru testarea acesteia în cadrul colectivului de specialitate din cadrul laboratorului geotehnic.

Litologia interceptată în forajul executat este redată în fișa complexă și în profilul geolitic, anexate prezentului studiu.

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul investigat este situat în Campia Bucureștiului, mai exact în interfluviul situat între raurile Dambovită și Colentina denumit și Campul Colentina.

Conform STAS 6054-77, adâncimea de îngheț a zonei este cuprinsă între 80 și 90cm.

Conform normativului P100/1-2013 valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0.30g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani. Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de răspuns este 1.6s.

Conform normativului NP 074/2014 terenul de fundare investigat se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

Din punct de vedere litologic sub umplutura de la suprafață, s-a interceptat terenul natural reprezentat prin pământuri coezive prafoase și argiloase (praf argilos și argila prafoasă), plastic vartoase.

Nivelul apei subterane nu a fost interceptat în sondajul executat pe adâncimea investigată.

Mentionăm că la nivelul actual de cunoaștere nu s-a sesizat prezența pământurilor cu umflări și contracții mari.

Clasificarea și identificarea pământului interceptat în sondajul executat, s-a făcut conform SR EN ISO 14688-1:2018, acesta fiind constituit dintr-un pământ coeziv (praf argilos) cu o stare de consistență – plastic vartoasă și un indice de plasticitate – mare.

Ținând cont de faptul că terenul de fundare este alcătuit din praf argilos, acesta poate fi considerat ca un teren mediu de fundare conform tabel A1.2, Normativ NP 074-2014.

Factorii externi, care pot influența defavorabil stabilitatea și rezistența terenului de fundare prafoși sunt:

- variațiile de temperatură;
- fenomenul de îngheț-dezghet;
- precipitații atmosferice;
- infiltrații de apă.

Coeficientul de permeabilitate (k), pentru praf argilos este: $k = 10^{-5} - 10^{-7}$ cm/s, cu permeabilitate foarte redusă.

Pentru terenul natural prafoși (praf argilos), interceptat în foraj, apreciem o presiune convențională, luată ca valoare de bază, $p_{conv} = 180$ kPa, conform NP 112/2014.

Conform NP 112-2014, valoarea de bază a presiunii convenționale corespunde pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1.00m$ și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D = 2.00m$. Pentru alte adâncimi de fundare se vor aplica corecțiile de lățime (C_B) și de adâncime (C_D), în conformitate cu algoritmul de calcul prevăzut în normativul NP 112-2014, conform relației:

$$p_{conv} = p_{conv} + C_B + C_D$$

p_{conv} – valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren;

C_B – corecția de lățime;

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA

C_D – corecția de adâncime.

Pentru stratul prafos, coeficientul de frecare pe baza fundației din beton $\mu = 0.30$.

Analizele de laborator efectuate pentru stratele întâlnite în sondaj, au constatat în:

- × determinări ale distribuției granulometrice;
- × determinarea umidităților naturale (w) și a umidităților limită de plasticitate (w_L , w_p);
- × stabilirea consistenței pământului prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_c și I_p).

5.2. Propuneri

✓fundarea containerului CE se poate face direct și poate fi din beton monolit, sau blocuri prefabricate. În acest sens, fundarea poate fi:

-din beton monolit sau slab armat și vor avea cota de baza sub adâncimea maximă de îngheț, în stratul de praf argilos, cafeniu, plastic vartos;

-din blocuri prefabricate așezate pe o pernă de balast, iar între container și teren să rămână un spațiu liber, care va proteja atât dalele de umiditate, cât și containerul metalic.

Cu caracter general:

✓incintele săpăturilor pentru fundații vor fi amenajate astfel încât să permită colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției;

✓înainte de începerea săpăturilor pentru fundații, este absolut necesar a se lua măsuri împotriva pătrunderii apelor la terenul de fundare;

✓se recomandă ca terenul excavat să nu fie depus pe marginea gropilor de fundare existând riscul real al unor surpări ale pereților săpăturilor și nici să nu se producă vibrații în apropierea săpăturilor. Acesta va putea fi depozitat temporar la o distanță minimă egală cu adâncimea săpăturii;

✓se vor lua măsuri de protecție deosebită a terenului de fundare, în vederea protejării fundațiilor acestora de acțiunea apelor pluviale;

✓pe timpul executării lucrărilor se va respecta legea securității și sănătății în muncă, precum și normele metodologice de aplicare a acestora, pentru prevenirea accidentelor;

✓orice neconcordanță litologică, cu prezentul studiu, pusă în evidență în timpul construcțiilor, necesită prezența pe șantier a unui geotehnician.

6. NORME TEHNICE ȘI DOCUMENTAȚII CE AU STAT LA BAZA REALIZĂRII DOCUMENTAȚIEI

6.1. Normative

- SR EN 1997-1:2004/ NB:2016 – Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 1: Reguli generale;

- SR EN 1997-2:2007 – Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;

- SR EN ISO 14688-1:2018– Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor.

Partea 1: Identificare și descriere;

- SR EN ISO 14688-2:2018– Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor.

Partea 2: Principii pentru o clasificare;

- SR EN 933 -1:2012 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea

1: Determinarea granulozității – Analiza granulometrică prin cernere;

- C169-88 - Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale;

- SR 11100-1:1993 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României;

- SR 11100-1:1993 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României.

- NP 074/2014 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;

Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

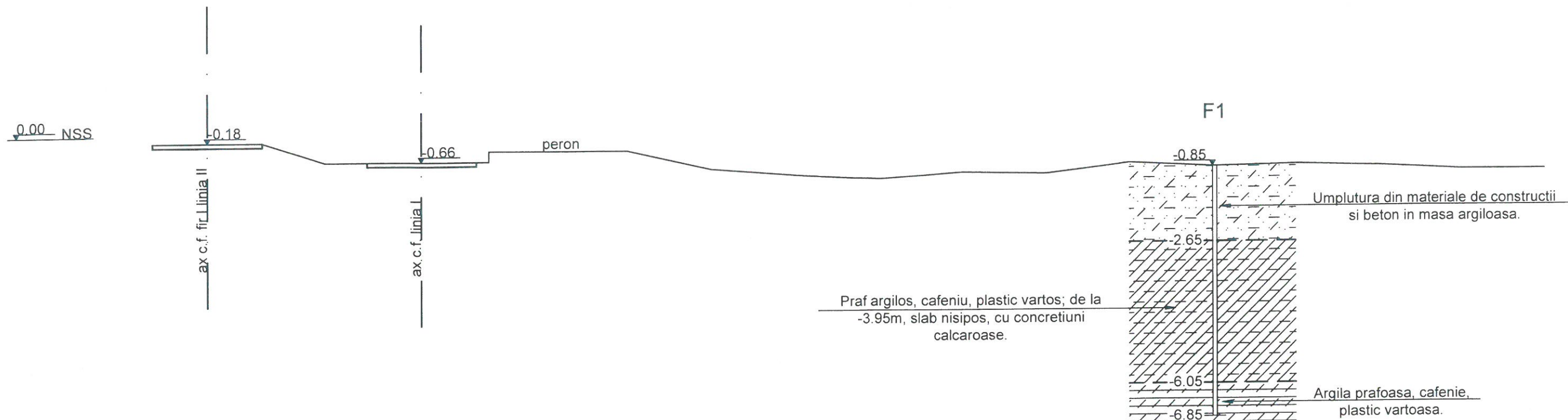
STUDIU GEOTEHNIC – STATIA BUCURESTI BANEASA

- NP 112/2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- NP 122-2010 – Normativ privind determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici;
- CR 1-1-3/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- Ts1-93 – Încadrarea pământurilor după săpături;
- P 130 – 1999 - Normativ privind comportarea in timp a constructiilor;
- P100-1/2013 modificat și completat cu Ordinul nr. 2956/2019 – Cod de proiectare seismică. Partea 1. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- GE 026-97 - Ghid pentru executarea compactarii in plan orizontal si inclinat a terasamentelor.
- Legea 575/2001- Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural.
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții actualizată 2021;
- HG 766-1997/A2018 – Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, interventiile în timp și postutilizarea construcțiilor.

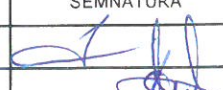
6.2. STAS-uri

- STAS 1242/4-85 - Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi;
- STAS 1913/3-76 – Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor;
- STAS 1913/4-86 – Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate;
- STAS 1913/5-85 – Teren de fundare. Determinarea granulozității;
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- STAS 7582/91 – Lucrări de cale ferata. Terasamente. Prescripții de proiectare și de verificare a calității.

km 6+605



Distanțe	-1.3	0	1.3	2.8	3.8	5.1	6.4	6.7	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Cote	-0.18	-0.18	-0.18	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.41	-0.41	-0.86	-1.01	-1.11	-0.96	-1.00	-0.75	-0.85	-0.81	-0.86	-0.96	-0.96

 PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ		 GUVERNUL ROMÂNIEI	
BENEFICIAR 		COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE "C.F.R." S.A.	
PRESTATOR: BAICONS IMPEX S.R.L.: J40/9877/2001			DENUMIRE INVESTIȚIE: Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal- București-Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar
PROIECTAT Ing. O. IONESCU	SEMNĂTURA 	SPECIALITATE 	STUDII GEOTEHNICE COMPLEX BUCURESTI STAȚIA BUCURESTI-BANEASA
VERIFICAT Ing. GH. NEATA		DENUMIRE PLAN 	
AVIZAT Ing. A. SOPOV		EXEMPLAR NR. 1	
DATA 05.2022		SCARĂ 1:100	

FISA SONDAJULUI: F1

Cota terenului in dreptul forajului : -0.85m fata de NSS fir I

Contract nr.93/2020

[illegible]

Beneficiar: COMPANIA NATIONALA DE CAI FERATE "CFR" S.A.

INTOCMIT: Ing. A. Bercea

VERIFICAT: Ing. O. Ionescu

RAPORT DE INCERCARI NR.2874 / 05.05.2022

Client:		SC GEO-SERV SRL
Adresa:		Str. Ing. Pascal Cristian, Nr. 26, sector 6, Bucuresti Punct de lucru: Calea Grivitei nr. 172, et.2, apt.4, sector 1, Bucuresti
Nr. Comanda LCCF:		644/19.04.2022
Nr. Comanda client		4040/18.04.2022
Obiectul Comenzii:	Lucrare:	Implementarea masurilor necesare functionarii sistemului ERTMS pe sectiunea de cale ferata Predeal-Bucuresti- Constanta si extinderea sistemului GSM-R pe reseaua primara de transport feroviar SF
	Date despre proba:	Material coeziv
		Cod proba 208
		Probele au fost prelevate de client
	Data primirii probei:	19.04.2022
	Incercari efectuate:	Incercari fizice pe material coeziv
	Locul/data prelevarii:	Statia Bucuresti- Baneasa - 4,00m / aprilie
Alte informatii privind incercarile:		-

**LABORATOR CENTRAL
CONSTRUCTII
CCF S.R.L.**



Laborator Central Constructii CCF

RI nr. 2874 / 05.05.2022

Nr. anexe:1

Rezultatele incercarii:

Locul prelevării ad./m	Descrierea materialului	Determinarea granulozitatii (%) STAS 1913/5-85 SR EN ISO 14688-2:2018				Determinarea limitelor de plasticitate (%) STAS 1913/4-86				Determinarea densitatii pamanturilor STAS 1913/3-76			Vol. pori	Ind. pori	Det. rez. pamant. la forfec. prin forf. directa STAS 8942/2-82	Determinarea compresibilitatii prin incercare in edometru STAS 8942/1-89			
		Argila Cl	Praf Si	Nisip Sa	Pietris Gr	W _p	I _p	I _c	umeda g/cm ³	uscata g/cm ³	W %	n %				e -	Φ _{uu} o	C _{uu} kPa	M ₂₋₃ kPa
Statia Bucuresti- Baneasa / 4,00	Praf argilos (clSi),vartos	15	65	20	-	36,3	14,1	22,2	0,86	-	-	17,3	-	-	-	-	-	-	-

Legenda: W_L= limita superioara; W_p= limita inferioara; I_p= indice de plasticitate; W=umiditatea naturala;

Responsabil lucrare: Tehn. Niculina Duca.....

Responsabil Profil: Ing. Cristian Juncanaru.....

Sef Laborator,
Ing Gabriela Andries



-----Starsitul raportului de incercare-----

Nota:

- 1.Rezultatele prezentate se refera numai la probele supuse incercarilor.
2. Prezentul raport nu poate fi reprodus partial decat cu acordul scris al Laborator Central Constructii CCF SRL.
3. Prezentul raport de incercari a fost intocmit intr-un exemplar original pentru client si in format electronic pentru Laborator Central Constructii CCF SRL

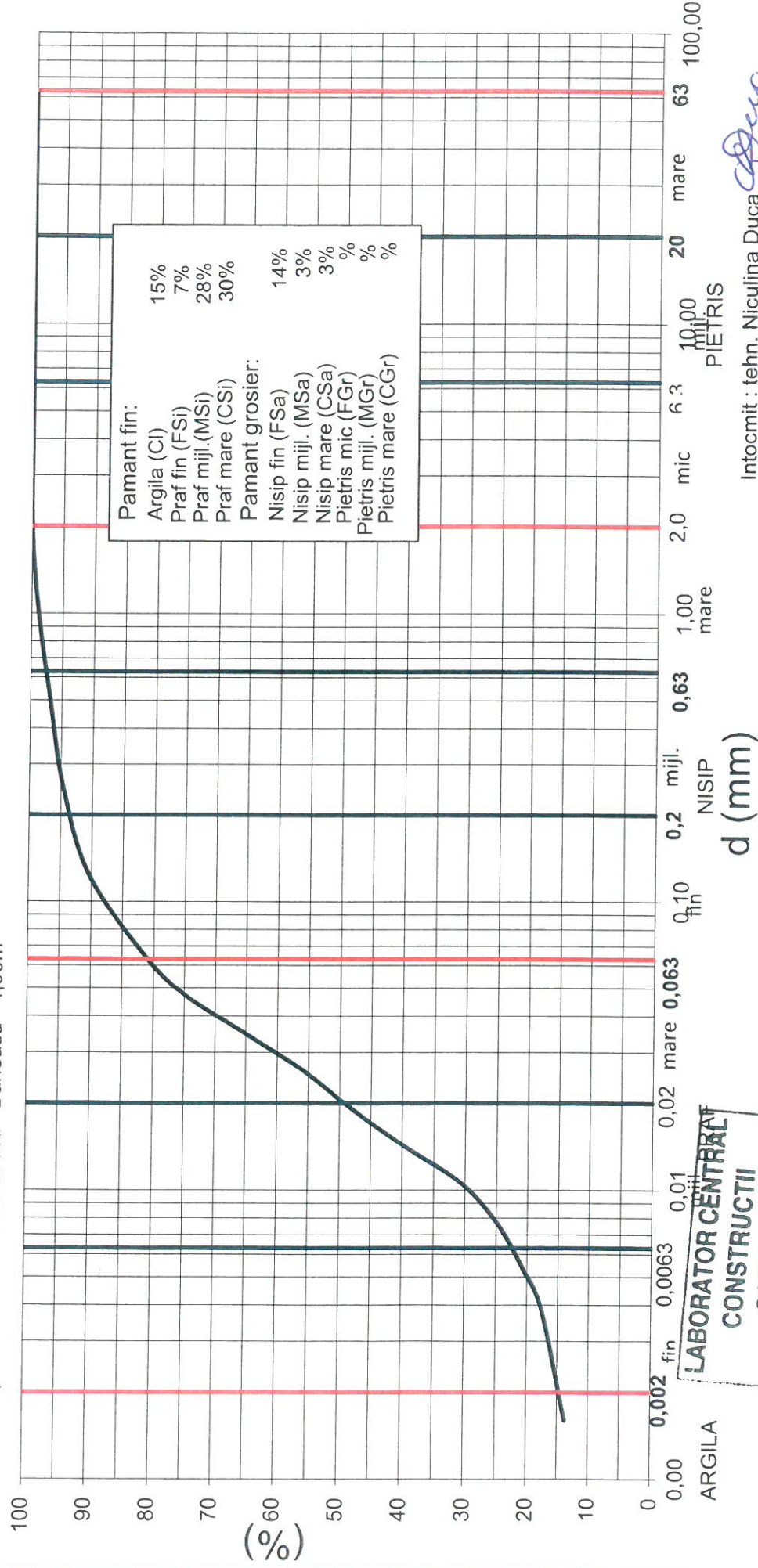
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE

Conform STAS 1913/5-85;
SR EN ISO 14688-2:2018

Cod 208

Lucrare: Implementarea masurilor necesare
functionarii sistemului ERTMS pe sectiunea de cale
ferata Predeal-Bucuresti- Constanta si extinderea
sistemului GSM-R pe reseaua primara de transport
feroviar SF

Locul prelevării : Statia Bucuresti - Baneasa - 4,00m



LABORATOR CENTRAL
CONSTRUCȚII
CCF S.R.L.

Intocmit : tehn. Niculina Duca
Responsabil Profil:ing. Cristian Juncanaru