



**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 Sărulești

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. 403 / 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 Sarulesti**

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 Sarulesti
- Faza: SF

2. SITUATIA EXISTENTA

Viitorul container CE, va fi amplasat intre cladirea CED si un castel de apa din statia cf Sarulesti, pe partea dreapta a liniei de cale ferata București - Constanta, în zona km 53+693.

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

2.1. Lucrări executate pe teren

În 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 70 si 80cm;
- 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 într-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 125-2010.

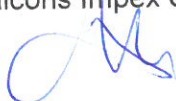
3. DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE

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

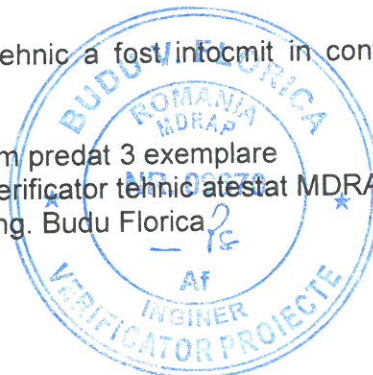
4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

În urma verificarii se considera ca studiul geotehnic a fost întocmit în 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, construcțiilor și a masivelor
de pământ (A1).

Data emiterii : **03.10.2016**

Valabilă de la:
2021/09/17

Până la:
2026/09/17

Semnătura titularului

Director,
Andrei GINAVAR
(LS)
Șef birou,
Andrei UNCROP

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
verificator de proiecte/expert tehnic

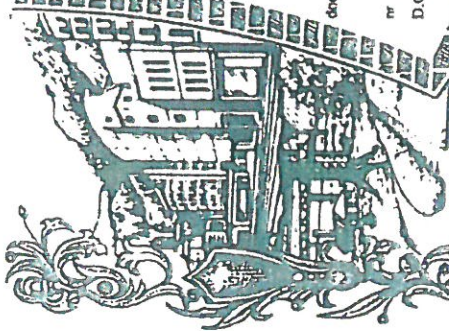
SeriaCA_vNr. **VD09670/03.10.2016**





MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE



TEHNICO-PROFESIONALĂ
În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1993 privind calitatea în construcții republicată, cu modificările și completările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, cu modificările ulterioare, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții.
urmare cererii nr. 244.305 / 26.02.2016 și a documentelor din dosarul nr. 2.044
În baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 95, consemnate în Procesul verbal nr. 418/2016 D.G.D.R.I. / 26.06.2016 se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului

Data eliberării

03.10.2016

Seria VD Nr. 09670

D-na / Dl. INUDE V. ZORICA

Cod numeric personal: 2571010144406714
de profesie INGINER cu domiciliul în localitatea BOREȘTI
str. CONȘTIINȚĂ nr. 601 bl. SC
et. 2 ap. 6 județul sectorul

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: NEDEZVOLTĂRI DE PROIECTE
ÎN DOMENIILE TOATE DOMENIILE (A1)

ÎN SPECIALITATEA:

PRIVIND CERINȚELE ESSENȚIALE PENTRU CERCETAREA FUNDAMENTALĂ
REZISTENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATEA TERENURILOR
DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI PĂRȘI DE CURENȚE
PĂRȘI DE CURENȚE (A1)

VICE PRIM-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 SĂRULEȘTI

**„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 15 pagini si 20 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 SĂRULEȘTI

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

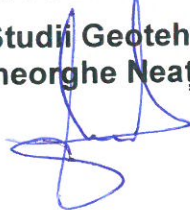
BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” - S.A.

PRESTATOR: BAICONS IMPEX S.R.L.

STUDIU GEOTEHNIC

ÎNTOCMIT / SEMNĂTURA

Expert Studii Geotehnice
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

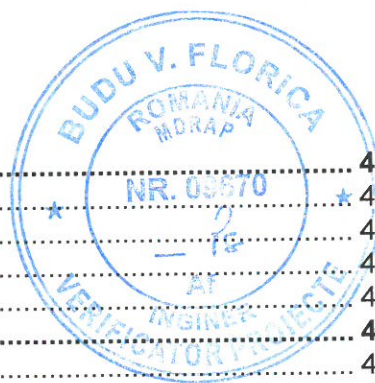
STUDIU GEOTEHNIC – STATIA SARULESTI

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	7
2.6 ÎNCĂRCĂRI DATE DE ZĂPADĂ.....	8
2.7 ÎNCĂRCĂRI DATE DE VÂNT.....	9
2.8 ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN „ZONE DE RISC”	9
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	11
3.7 RAPOARTE ASUPRA INCERCĂRILOR DE LABORATOR	12
3.8 VALORILE CARACTERISTICILOR GEOTEHNICE	12
4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	12
4.1 CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII.....	12
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.....	13
5.1 CONCLUZII	13
5.2 PROPUNERI.....	14
6. NORME TEHNICE ȘI DOCUMENTAȚII CE AU STAT LA BAZA REALIZĂRII	
DOCUMENTAȚIEI.....	15
6.1 NORMATIVE	15
6.2 STAS-URI	15



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 SARULESTI

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 pe linia de cale ferată București - Constanța, în zona stației c.f. Sarulești.

1.3. Beneficiar:

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

1.4. Elaborator:

S.C Baicons Impex S.R.L.

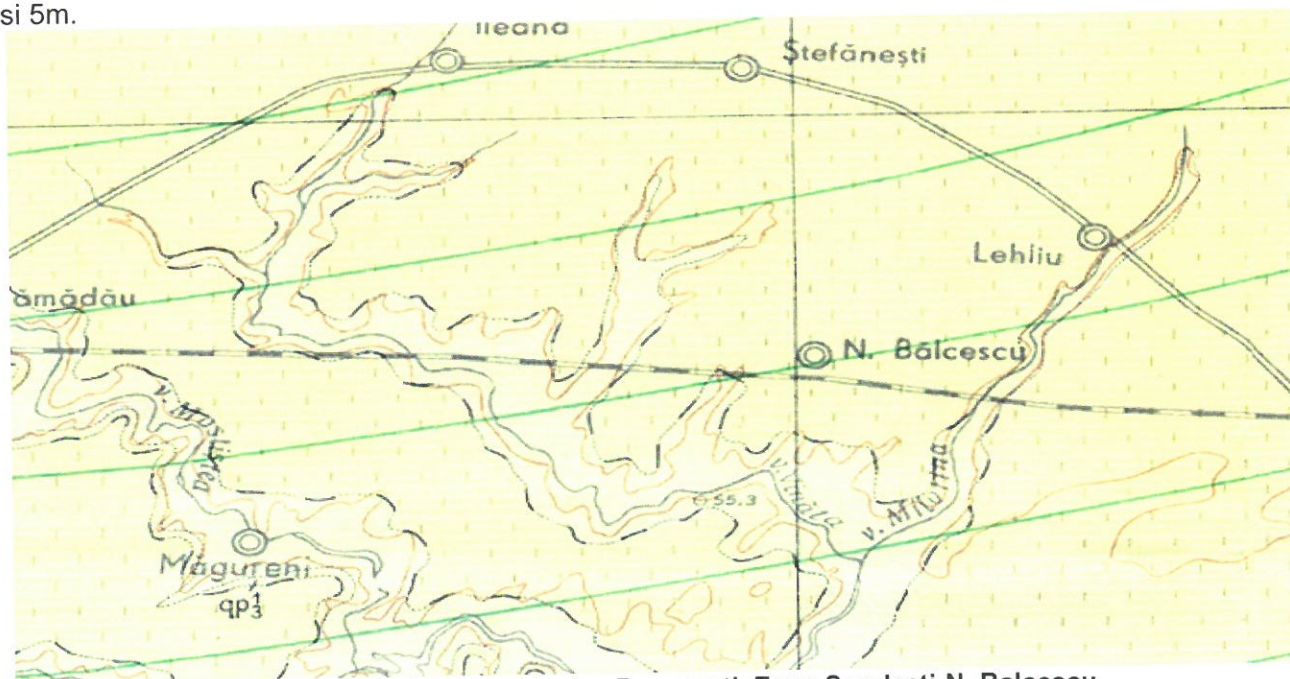
2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1. Date geologice generale

Din punct de vedere geologic zona face parte din marea unitate structurală numită Platforma Moesică, alcătuită la suprafață din depozite Cuaternare de vârstă Pleistocen Superioare ($Q_{2/3}$), constituite în baza dintr-un orizont de nisipuri marunte și fine, cu intercalatii de concrețiuni grezoase sau calcaroase, cu o grosime de 8-20m, cunoscut sub numele de nisipurile de Mostiștea.

Acestea apar la zi pe valea Mostiștei și suportă o serie de depozite loessoide, constituite din prafuri nisipoase și argile galbui, cu concrețiuni calcaroase.

În depozitele loessoide există intercalatii de prafuri argiloase, caramizii-roscate a căror grosime variază între 1m și 5m.



Fragmente din harta geologică București. Zona Sarulești-N. Bălcescu

2.2. Cadru geomorfologic și hidrografic

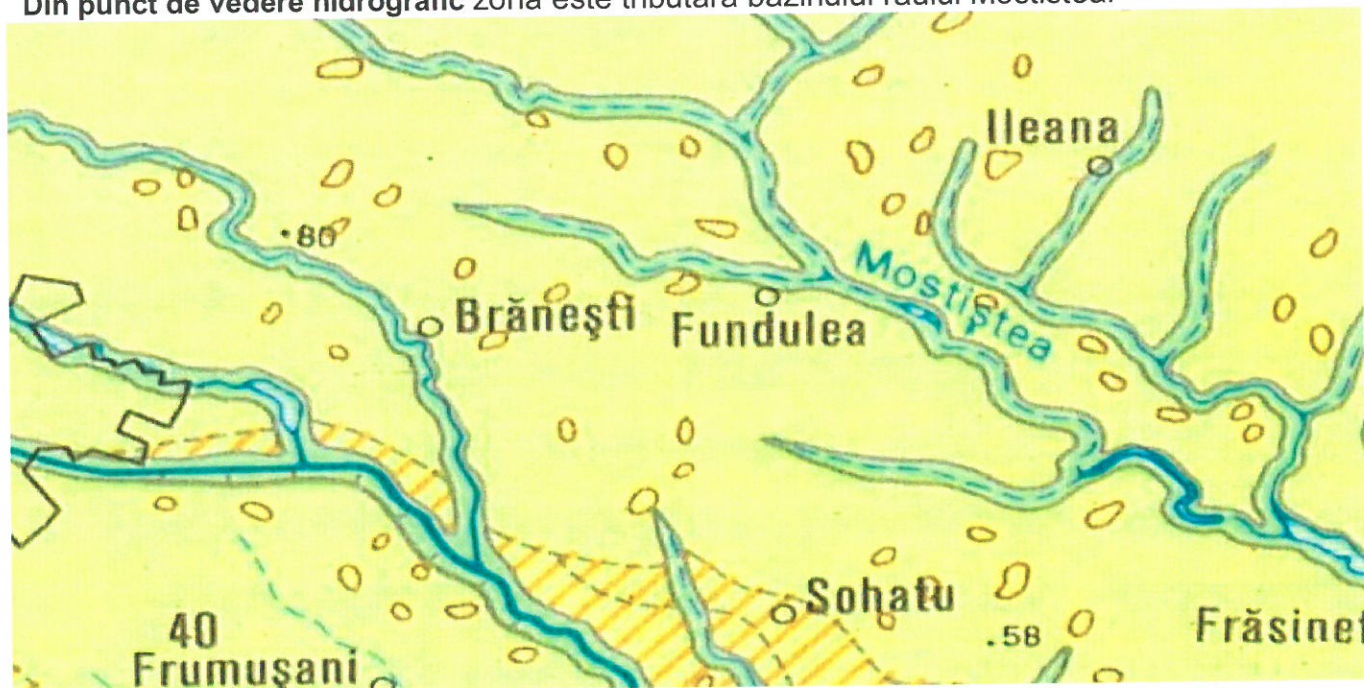
Din punct de vedere geomorfologic perimetrul investigat este amplasat în Câmpul Baraganul Ialomitei (local Câmpia Lehliului), parte a marii unități geomorfologice Câmpia Română.

Acest câmp este cuprins între valea Mostiștei la W și râul Ialomița la N, prezintă cote absolute care nu depășesc 80m în nord și 40m în sud, iar partea nordică a acestuia este ocupată de o zonă de dune consolidate a cărei lățime crește spre E de la 1km la 3-4km. Spre W câmpul este drenat de terasele văilor Vanata, Milotina și Argova.

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 SARULESTI

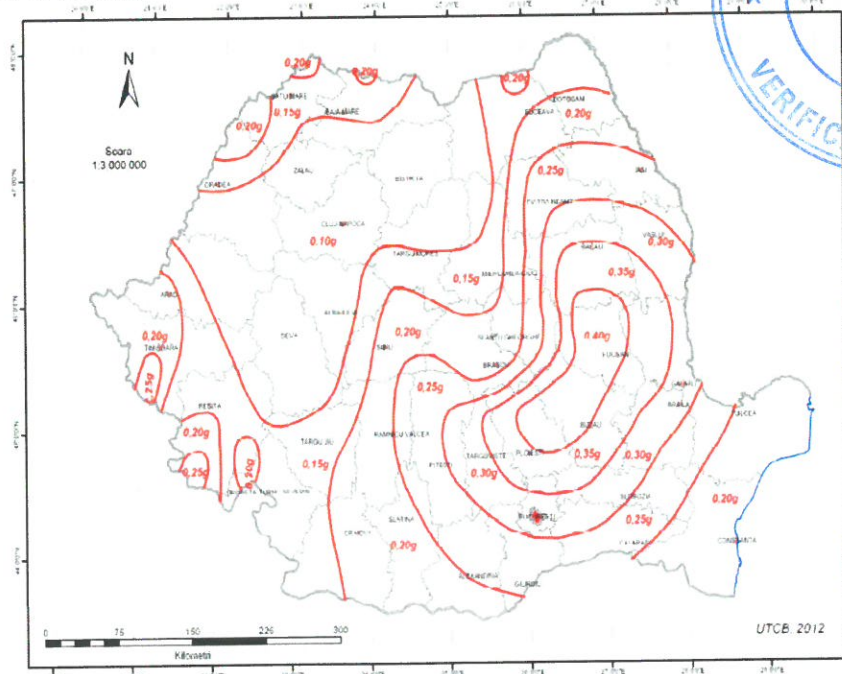
Din punct de vedere hidrografic zona este tributara bazinului raului Mostistea.



Fragment din harta geomorfologică a României. Zona Sarulesti

2.3. Zonarea seismică
Acceleratia terenului

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

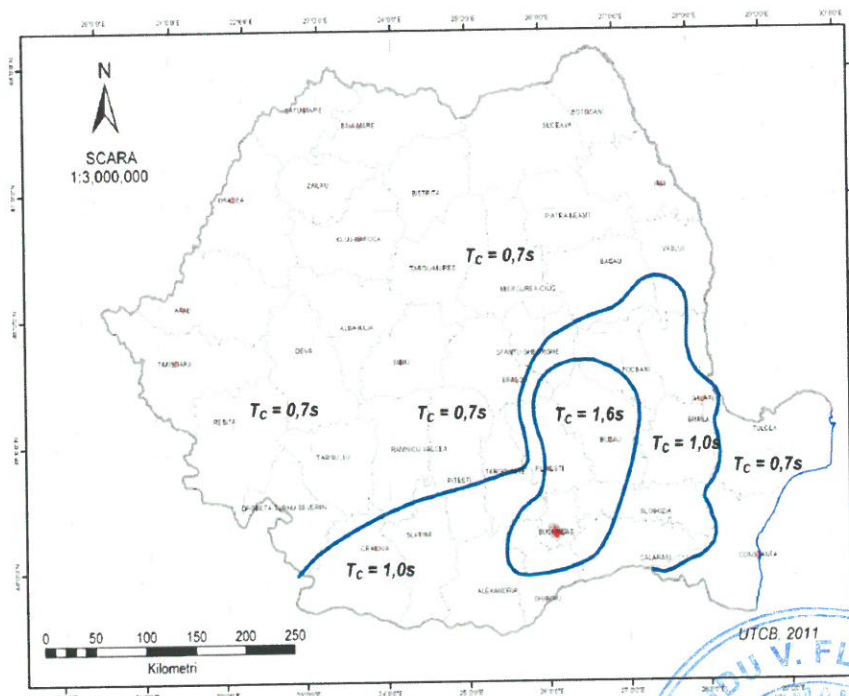


Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA SARULESTI

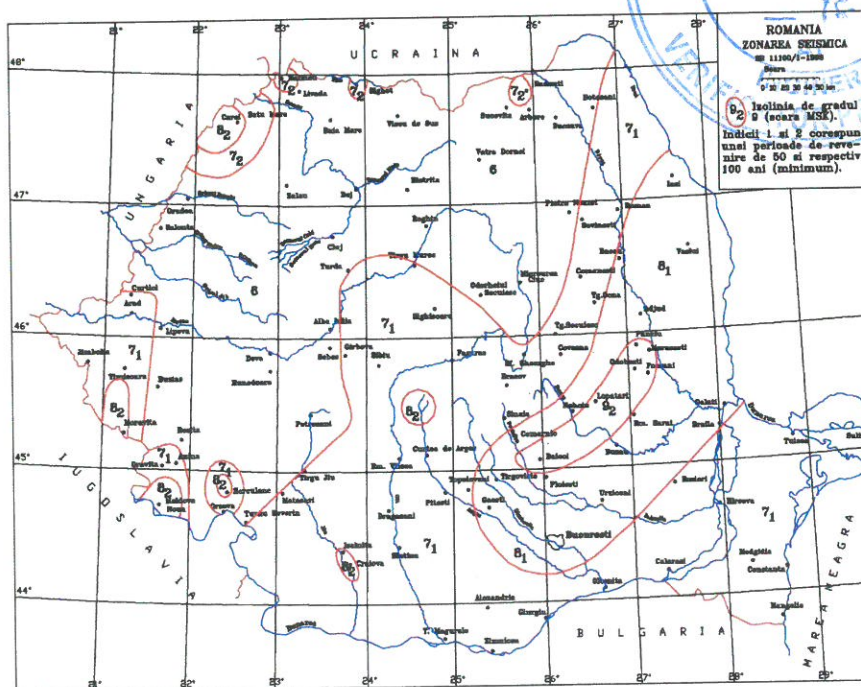
Perioada de colt

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



Macrozonarea seismică

✓ din punct de vedere al macrozonării seismice, perimetrul se încadrează între gradele 7₁ și 8₁, corespunzător gradurilor VII sau VIII pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50 de ani, conform STAS 11100/1-93



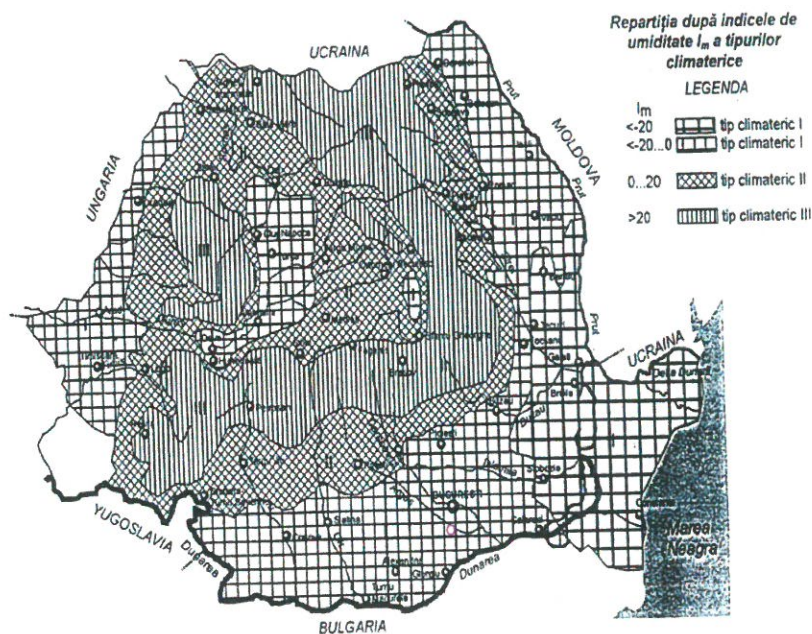
Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA SARULESTI

2.4. Date climatologice

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

- ✓ temperatura medie multianuală a aerului este de 10 – 11°C;
 - prima zi cu îngheț: 01.11 – 11.11;
 - ultima zi de îngheț: 11.04 – 21.04.
- ✓ umezeala relativă (%):
 - ianuarie >88;
 - aprilie <64;
 - iulie <56;
 - octombrie <72.
- ✓ frecvența medie a umezelii relative $r \geq 80\%$ la ora 14:00 (%):
 - iarna 40 – 45;
 - primăvara 10 – 15;
 - vara < 5;
 - toamna <20.
- ✓ nebulozitatea:
 - număr mediu anual zile senine: 110 – 120;
 - număr mediu anual zile acoperite: 120 – 140.
- ✓ precipitații atmosferice:
 - media cantitatilor anuale 500 – 600mm;
 - număr mediu anual zile cu cantitate precipitații $p \geq 0,1\text{mm}$: 100 – 110;
 - număr anual zile cu ninsoare: 20 – 25;
 - număr anual zile cu strat de zapada: 40 – 60.
- ✓ vânt: frecvență (%) și viteză (m/s):
 - NE - SV 15 % 2,5 m/s; NV - SE 12 % 2 m/s

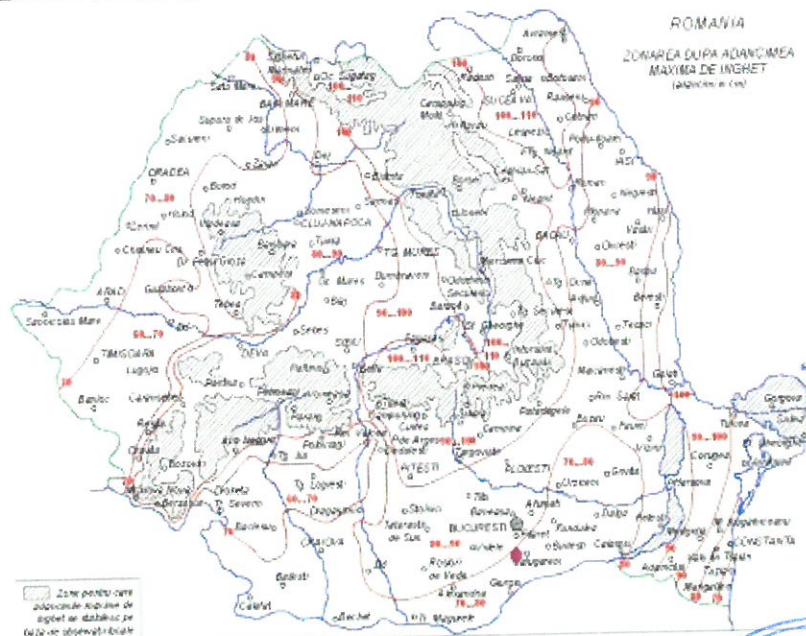


2.5. Adancimea de inghet

Conform STAS 6054-77 adâncimea maximă de îngheț a zonei este cuprinsă între 70 și 80cm.

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 SARULESTI

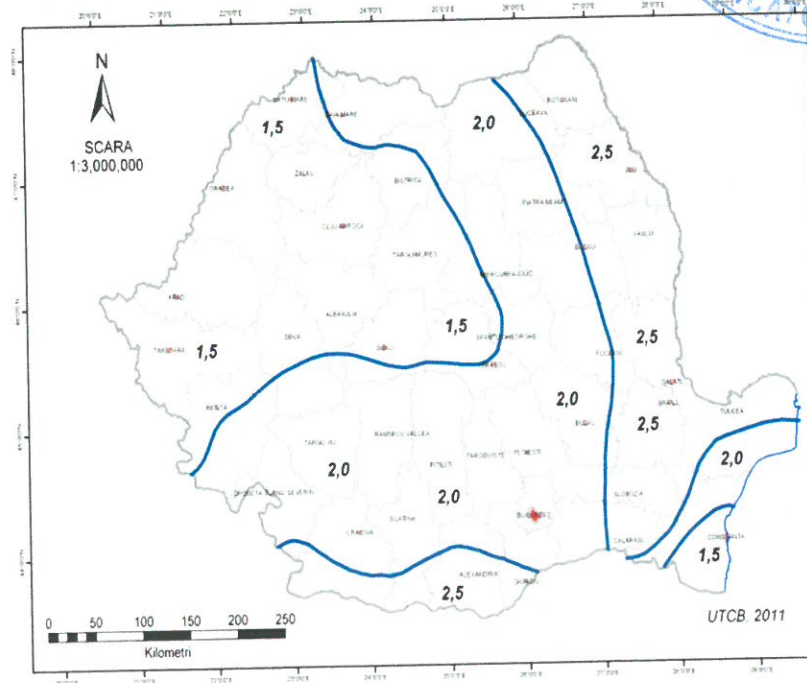


2.6. Incarcari date de zapada

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%)



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

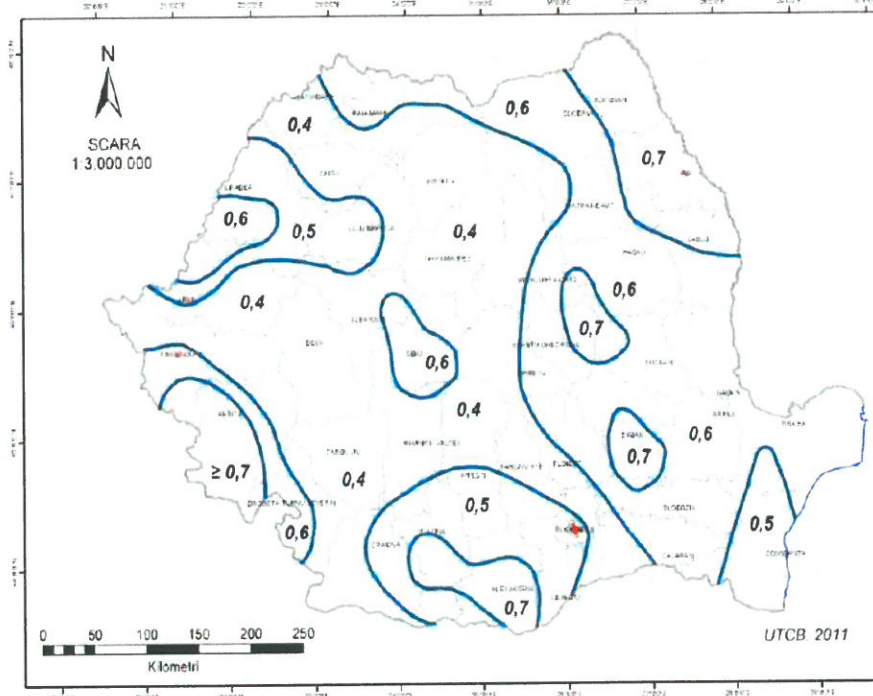
STUDIU GEOTEHNIC – STATIA SARULESTI

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 0.6 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 conventională, $Z_0 = 0,05$ 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.



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.

a. inundatii, cantitatea maxima de precipitatii cazuta in 24 ore: 150mm – 200mm;

b. alunecari de teren, potential de producere al alunecarilor - scazut probabilitate de alunecare – practic zero;

c. cutremure de pamant – zonele de intensitate seismica pe scara MSK sunt 7₁ si 8₁, cu o perioada medie de revenire cca. 50 ani.

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 SARULESTI

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	53+693	-0.62m	Sarulesti	L=6.00m dr. 20.00m din ax c.f fir I	X: 328559.604 Y: 631931.998

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 proba 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 între clădirea CED și un castel de apă din stația cf Sarulesti, pe partea dreaptă a liniei de cale ferată București - Constanța, în zona km 53+693.

Zona în care se va amplasa obiectivul propus este orizontală, iar la data efectuării investigațiilor de teren aceasta era acoperită cu vegetație abundentă de arbuști, copaci și iarbă (Foto nr.1 și nr.2).



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 53+693; L = 6.00m; dr. 20.00m din ax c.f fir I; cota -0.62m față de NSS fir I; NH = fără apă**
- 0.00m-0.50m:** umplutura din rest de materiale de construcții în masă argiluoasă;
- 0.50m-4.80m:** praf argilos, cafeniu, plastic vartos; de la 2.00m slab nisipos, cu concrețiuni calcaroase; de la 3.60m cafeniu-galbui;
- 4.80m-6.00m:** argila, cafeniu-galbuie, cu concrețiuni calcaroase, plastic vartoasă.

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

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 SARULESTI

Nota:

Litologia interceptata este valabila numai pe amplasamentul forajului. Structura litologica 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. 2826/2022, atasat prezentului studiu.

- din punct de vedere granulometric proba analizata se încadrează în categoria pamanturilor coezive (praf argilos);
- după indicele de plasticitate (I_p), proba analizata se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mijlocie $11 > I_p < 21\%$;
- 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 125/2010 si NP 122/2010.

Tip litologic	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c	p_{conv} (kPa)
Praf argilos	19- 20**	16- 20**	17.000- 22.000**	17.0	0.84	170*

*valoare estimata conform NP 125/2010;

**valori estimate conform NP 122/2010;

ϕ – unghiul de frecare interna;

c – coeziunea;

I_c – indicele de consistenta;

E – modul de deformatie lineara;

I_p – indicele de plasticitate;

p_{conv} – presiunea conventionala de baza.

Presiunea conventionala de baza a fost apreciata conform normativului NP125/2010, tinandu-se cont de raspandirea pamanturilor loessoide in Romania si de faptul ca in aceasta zona, la suprafata, pamanturile cu carater loessoid sunt preponderente.

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 dificile – 6 puncte;

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 SARULESTI

- *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 $a_g \geq 0.25g$.

Riscul geotehnic conform NP 074-2014, pentru 14 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, foarte coeziva, categorie de teren tare, II, II, II, greutate medie in situ 1800 - 2000 kg/m³, pozitia 3;
- praf argilos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ 1700 - 1850 kg/m³, pozitia 16;
- umplutura, coeziune mijlocie, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ 1600 - 1850 kg/m³, pozitia 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 revarsării 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 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 Sarulesti.

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 Campul Baraganul Ialomitei (local Campia Lehliului), parte a mării unități geomorfologice Campia Română.

Conform STAS 6054-77, adâncimea de îngheț a zonei este cuprinsă între 70 și 80cm.

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 SARULESTI

Conform normativului P100/1-2013 valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g = 0.30g$ pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani si 20 % probabilitate de depasire in 50 de ani. Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de raspuns 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 suprafata, s-a interceptat terenul natural reprezentat prin pamanturi coezive prafoase si argiloase (praf argilos si argila), plastic vartoase.

Nivelul apei subterane nu a fost interceptat in sondajul executat pe adancimea investigata.

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

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

Tinand cont de faptul că terenul de fundare este alcătuit din praf argilos, probabil acesta este sensibil la umezire si poate fi considerat ca un teren dificil de fundare conform tabel A1.2, Normativ NP 074-2014.

Factorii externi, care pot influența defavorabil stabilitatea și rezistența terenului de fundare prafos 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 prafos (praf argilos), interceptat in foraj, apreciem o presiune conventionala, luata ca valoare de baza, $p_{conv} = 170$ kPa, conform NP 125/2010.

Conform NP 125-2010, valoarea de bază a presiunii convenționale corespunde unei adancimi de fundare D_f de cel putin 1.00m și pentru fundatii de latime $B = 1.00$ m. Valorile presiunilor conventionale corespunzatoare unei situatii de proiectare se determina utilizand valorile de baza care se corecteaza conform NP 112/2014.

Pentru stratul prafos, coeficientul de frecare pe baza fundatiei 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 si I_p).

5.2. Propuneri

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

- din beton monolit sau slab armat si vor avea cota de baza sub adancimea maxima de inghet (cca. 90 cm), in stratul de praf argilos, cafeniu, slab nisipos, cu concretuni calcaroase, plastic vartos;
- din blocuri prefabricate asezate pe o perna de balast, iar intre container si teren sa ramana un spatiu liber, care va proteja atat dalele de umiditate, cat si containerul metalic.

Cu carater general:

- ✓ incintele săpăturilor pentru fundații vor fi amenajate astfel încât să permită colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toata durata execuției;
- ✓ înainte de începerea săpăturilor pentru fundații, este absolut necesar a se lua măsuri împotriva pătrunderii apelor la terenul de fundare;

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 SARULESTI

- ✓ 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 acesteia, 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;
- NP 112/2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- NP 122-2010 – Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici;
- NP 125-2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- 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 în timp a construcțiilor;
- 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 compactării în plan orizontal și înclinat 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, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor.

6.2. STAS-uri

- STAS 1242/4-85 - Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri;
- 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 ferată. Terasamente. Prescripții de proiectare și de verificare a calității.

Teren	Distanse	Cote
	-1.3	-0.18
	0	-0.18
	1.3	-0.18
	3.3	-0.23
	3.8	-0.23
	5.1	-0.23
	6.4	-0.23
	6.9	-0.23
	6.9	0.57
	11	0.27
	13	0.12
	15	-0.38
	17	-0.55
	19	-0.62
	20	-0.62
	22	-0.72
	24	-0.92
	26	1.07



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

	NUME/NAME	SEMNĂȚURA	SPECIALITATE	STUDII GEOTEHNICE
PROIECTAT	Ing. O. IONESCU			
VERIFICAT	Ing. GH. NEATA		DENUMIRE PLAN	LINIA C.F. BUCUREȘTI - CONSTANTA STAȚIA SARULEȘTI
AVIZAT	Ing. A. SOPOV			
DATA 05.2022		SCARĂ 1:100	EXEMPLAR NR. 1	

FISA SONDAJULUI: F1
Cota terenului in dreptul forajului : -0.62m 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.2826 / 04.05.2022

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 Sarulesti 3,00m / aprilie	
Alte informatii privind incercarile:		-	

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



Laborator Central Constructii CCF

RI nr. 2826 / 04.05.2022

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 _L	W _p	I _p	I _c	umeda g/cm ³	uscata g/cm ³	W %					M ₂₋₃ kPa	ε ₂ cm/m	ε _{v2-3} 1/kPa	Im ³ cm/m
Statia Sarulesti / 3,00	Praf argilos (clSi), vartos	15	66	19	-	31.4	14.4	17.0	0.84	-	-	17,1	-	-	-	-	-	-	-	-

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

-----Sfarsitul 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

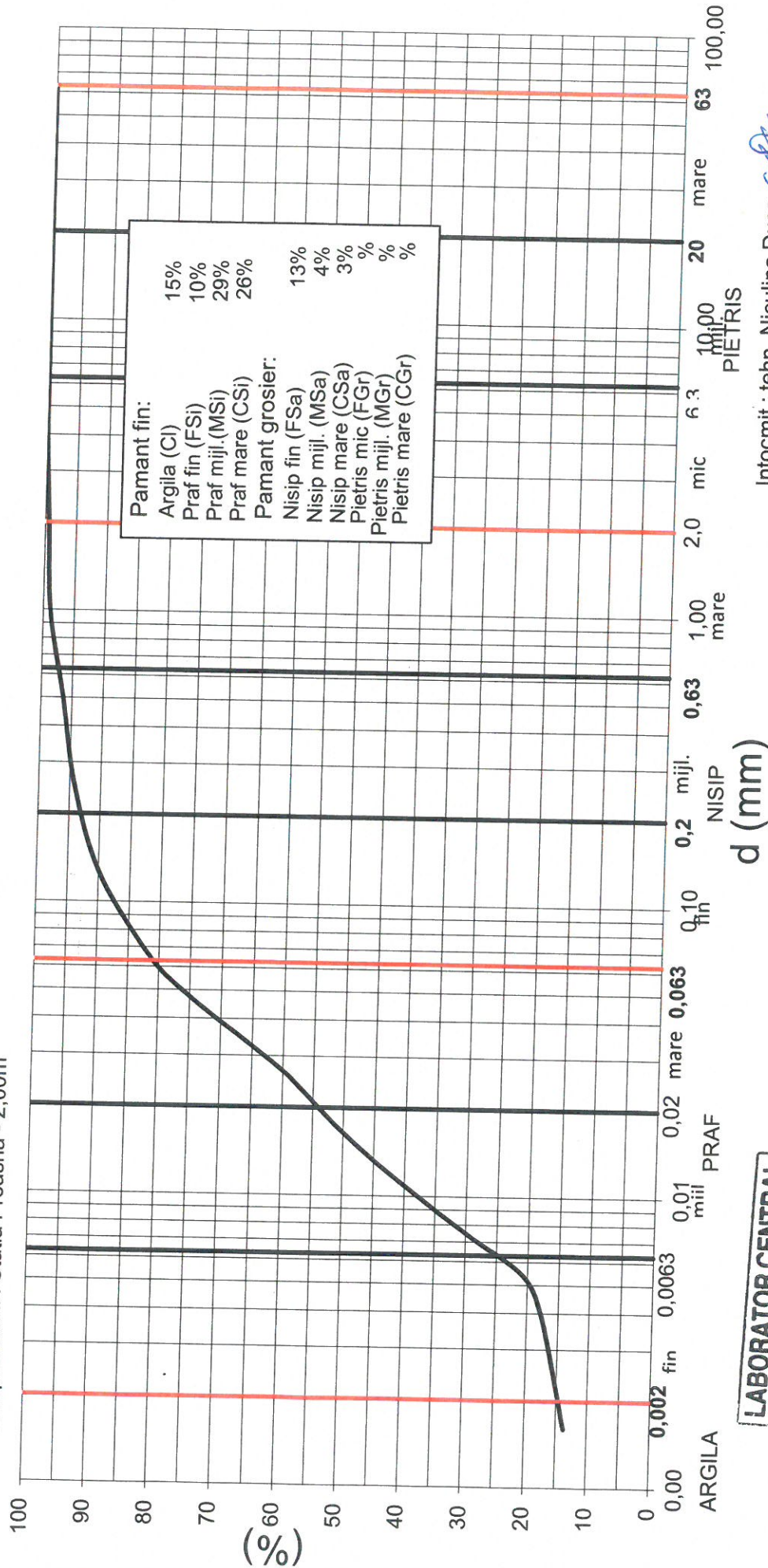
Lucrare: Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal-București-Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar SF

Conform STAS 1913/5-85;

SR EN ISO 14688-2:2018

Cod 208

Locul prelevării : Stația Preasna - 2,00m



LABORATOR CENTRAL
CONSTRUCȚII
CCF S.R.L.

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