



**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 Valu lui Traian

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. 396 / 09.05.2022
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 Valu lui Traian**

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 zona statiei c.f. Valu lui Traian
- Faza: SF

2. SITUATIA EXISTENTA

Viitorul container CE, va fi amplasat in in spatele cladirii de calatori din statia c.f. Valu lui Traian, pe partea stanga a liniei de cale ferata București - Constanta, în zona km 214+868.

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

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 analiza acestuia 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 $a_g = 0.20g$. Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de raspuns este 0.7s;
- 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-au apreciat orientativ valori de baza ale presiunilor conventionale, conform NP 125/2010.

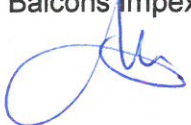
3. DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE

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

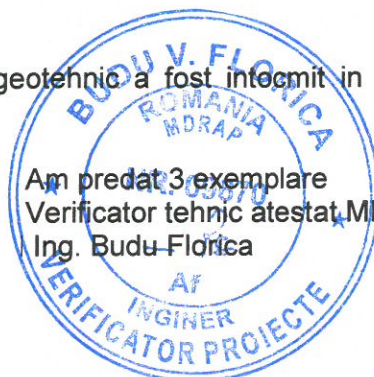
4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

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 ADMINISTRATIEI

D-na **BUDU V. FLORICA**

Cod numeric personal: **2570811400711**

Profesia: **INGINER**



**ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE**

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

Data emiterii : **03.10.2016**

Valabilă de la:
2021/09/17

Până la:
2026/09/17

Semnătura titularului

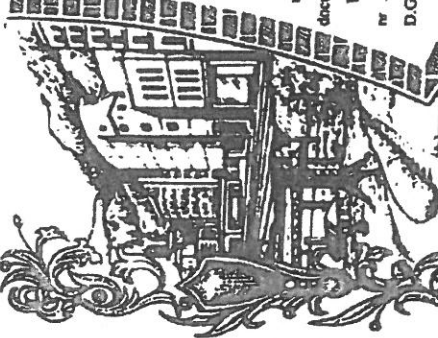


Prezentă legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
verificator de proiecte/expert tehnic

SeriaCA_vNr. **VD09670/03.10.2016**



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



TEHNICO-PROFESIONALĂ
In 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 susținerea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții.

urmare cererii nr. 26.02.2016, și a documentelor din dosarul nr. 26.4/6
In baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 5, consemnate în Procesul verbal nr. 444/2016 D.G.D.R.I. 26.06.2016 se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului

Data eliberării:

03.10.2016

Seria VD Nr. 09670

D-nu / Dl. SUCU V. FLORICA

Cod numeric personal: 21571018111414001714
de profesie INGINER
nr. 5000 NITE
et. 2. ap. 6, județul/sectorul nr. 601. H. SE

SE ATESTĂ

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

INSPECIALITATEA:

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE, PENTRU CERINȚA FUNDAMENTALĂ
DEJUSSENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATEA TERENULUI
LE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI A ÎNȘIȘI VELOCITATE
PĂȘANT (A)

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 VALU LUI TRAIAN

**„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 17 pagini si 22 Anexe

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

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE “CFR” SA

Prestator:



BAICONS Impex SRL

Nr. pg 1/17

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 – STAȚIA VALU LUI TRAIAN

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

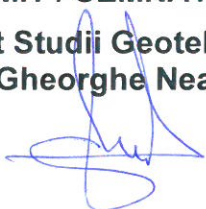
BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „C.F.R.” - S.A.

PRESTATOR: BAICONS IMPEX S.R.L.

STUDIU GEOTEHNIC

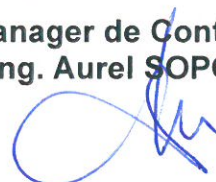
ÎNTOCMIT / SEMNĂTURA

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 VALU LUI TRAIAN

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	5
2.3 ZONAREA SEISMICĂ	6
2.4 DATE CLIMATOLOGICE	7
2.5 ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ	8
2.6 ÎNCĂRCĂRI DATE DE ZĂPADĂ	9
2.7 ÎNCĂRCĂRI DATE DE VÂNT	9
2.8 ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN „ZONE DE RISC”	10
3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	11
3.1 LUCRĂRI EXECUTATE PE TEREN	11
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	12
3.6 REZULTATELE INVESTIGAȚIILOR GEOTEHNICE	12
3.7 RAPOARTE ASUPRA INCERCĂRILOR DE LABORATOR	13
3.8 VALORILE CARACTERISTICILOR GEOTEHNICE	13
4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	13
4.1 CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII	13
4.2 CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR CONFORM Ts	14
4.3 APRECIERI PRIVIND STABILITATEA LOCALĂ ȘI GENERALĂ A AMPLASAMENTULUI	14
4.4 CONDIȚII REFERITOARE LA VECINĂȚĂȚILE AMPLASAMENTULUI	14
5. CONCLUZII ȘI PROPUNERI	14
5.1 CONCLUZII	14
5.2 PROPUNERI	15
6. NORME TEHNICE ȘI DOCUMENTAȚII CE AU STAT LA BAZA REALIZĂRII	16
DOCUMENTAȚIEI	16
6.1 NORMATIVE	16
6.2 STAS-URI	17

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 VALU LUI TRAIAN

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. Valu lui Traian.

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 regiunea este formată din depuneri de vârstă recentă, Cuaternară (Pleistocen mediu-superior și Holocen superior), așezate pe depuneri Sarmațiene (Bessarabiene și Kersoniene).

Depozitele Cuaternare:

Pleistocenul mediu-superior (qp2-3) este reprezentat în bază prin argile și argile nisipoase, roșii și verzui cu concrețiuni calcaroase, apoi prin depozite loessoide alcătuite din prafuri nisipoase și nisipuri prăfoase, macroporice cu concrețiuni calcaroase individualizate sau în rețea. În depozitele loessoide se întâlnesc 2-7 nivele mai argiloase cu aceeași structură macroporică, reprezentând soluri fosile. Aceste depozite Pleistocene medii și superioare stau peste formațiunea aparținând Pleistocenului Inferior, Sarmațianului, Jurasicului, Cretacicului sau Proterozoicului.

Holocenul superior (qh2) este alcătuit din aluviunile de pe văile principale, loessurile resedimentate, măturile și nisipurile de plajă.

Depozitele Sarmațiene:

- Bessarabianul (bs) aflorează pe zone largi în văile principale și în faleza Mării Negre și este dispus transgresiv peste diferiți termeni stratigrafici ai Cretacicului (Barremian, Albian, Cenomanian, Senonian), peste Eocen și peste Oligocen. Acoperișul formațiunii îl constituie fie Kersonianul, fie Cuaternarul. Din punct de vedere litologic există patru orizonturi: orizontul argilei verzui bazale, orizontul calcarelor inferioare, orizontul diatomitic-bentonitic și orizontul calcarelor superioare.

- primul orizont este alcătuit din argile verzui sau gălbui, fără stratificație, uneori bentonitice, alături cu lentile de nisipuri argiloase;

- orizontul calcarelor inferioare este constituit din calcare lumaselițe în alternanță cu strate subțiri de argile;

- orizontul diatomitic-bentonitic este constituit din diatomite și subordonat din argile bentonitice și strate sau lentile de calcar. De menționat este faptul că în cea mai mare parte a regiunii acest orizont este înlocuit facil prin nisipuri silicioase sau gresii calcaroase.

- ultimul orizont (cel al calcarelor superioare) este constituit din calcare lumaselițe în care, la diferite nivele, apar culoare recifale cu miliolide și nubecularii, uneori întâlnindu-se și intercalații de gresii calcaroase, argile și nisipuri.

- Kersonianul (ks), care apare la zi în diferite zone, inclusiv în faleza Mării Negre, este în continuitate cu Bessarabianul și este constituit din calcare lumaselițe sau oolitice cu intercalații subțiri de argile și nisipuri, din calcare grezoase, microconglomerate sau din gresii calcaroase.

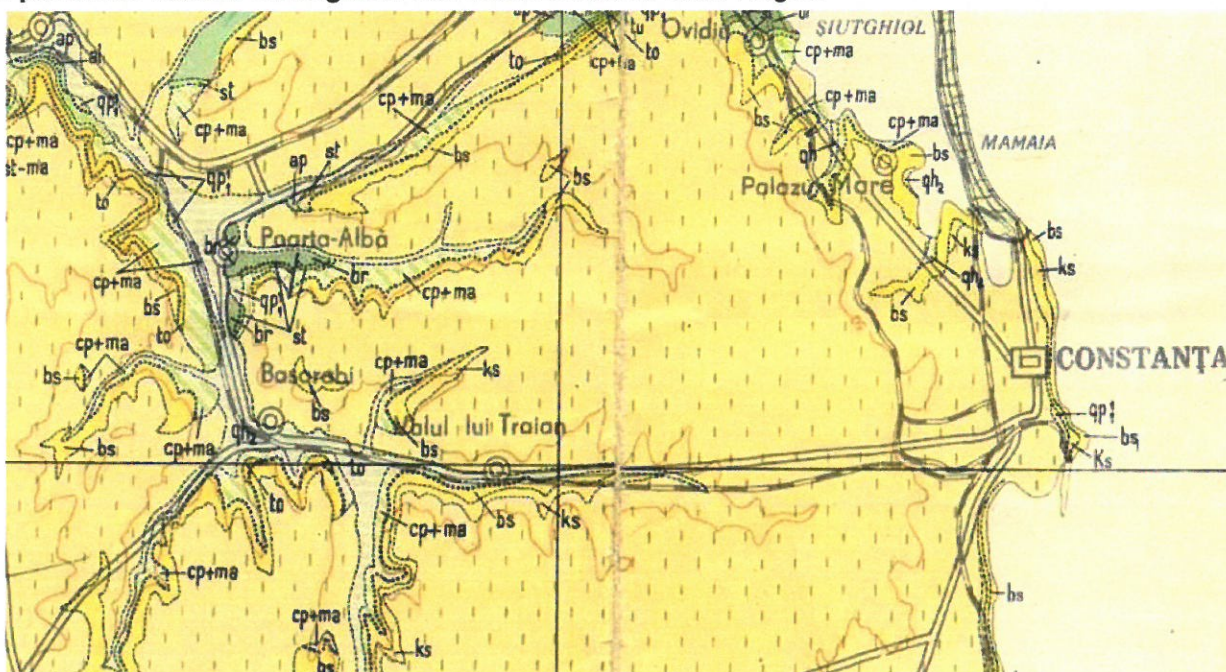
Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA VALU LUI TRAIAN

2.2. Cadru geomorfologic si hidrografic

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul studiat este încadrat în zona litorală a Dobrogei de sud-est, numită și Podișul Litoralului, podiș caracterizat prin altitudini joase, ce rar depășesc 200m și aspect ușor ondulat întrerupt de unele abrupturi stâncoase. Fundamentul acestui podiș este constituit din calcare și gresii sarmațiene, peste acestea așternându-se o cuvertură de pamânturi loessoide.

Din punct de vedere hidrografic zona este tributară Marii Negre.



Fragmente din harta geologica Constanta. Zona Valul lui Traian-Constanta



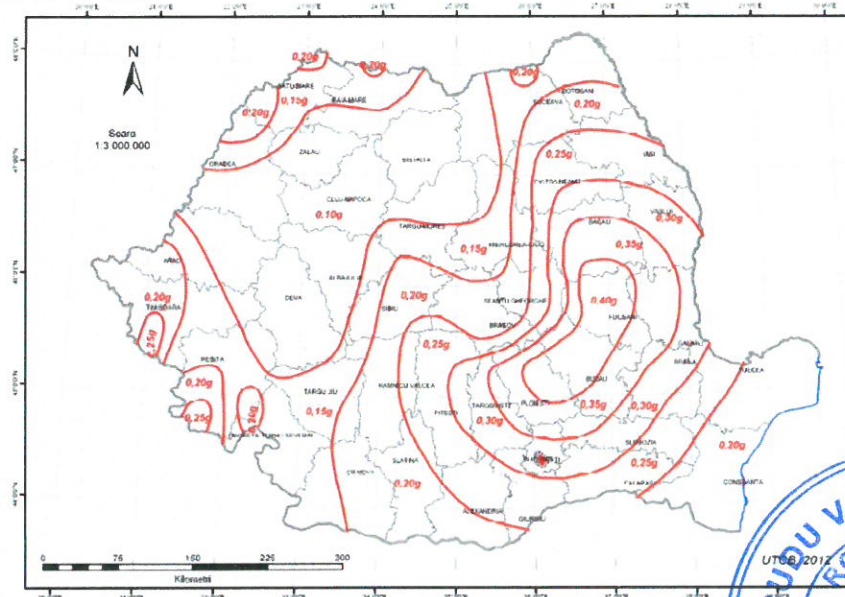
Fragment din harta geomorfologică a României. Zona Constanta

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 VALU LUI TRAIAN

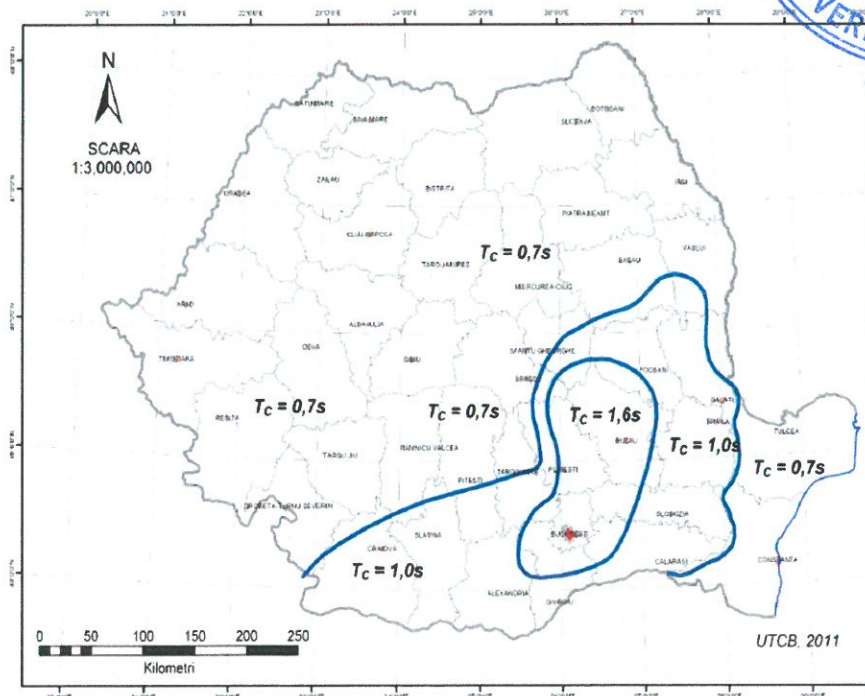
2.3. Zonarea seismică
Acceleratia terenului

✓ din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare $a_g = 0.20g$, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225ani$ si 20% probabilitate depasire in 50 ani.



Perioada de colt

✓ conform normativului P100-1/2013, valoarea perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns este $T_c = 0.7s$.

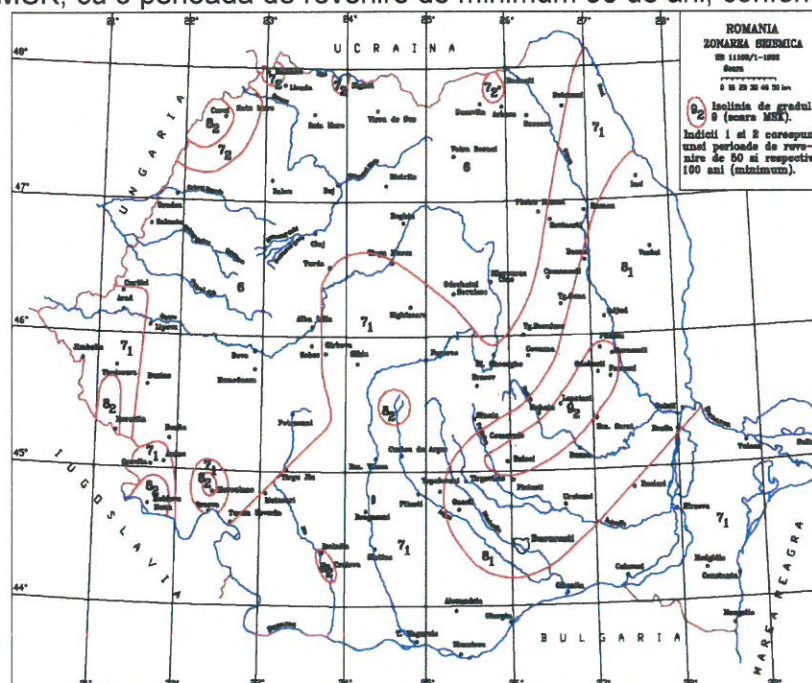


Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA VALU LUI TRAIAN

Macrozonarea seismică

✓ din punct de vedere al macrozonării seismice, perimetrul se încadrează în gradul 7₁, corespunzător gradului VII pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50 de ani, conform STAS 11100/1-93



2.4. Date climatologice

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

- temperatura medie multianuală a aerului > 11°C;
 - prima zi cu îngheț: 1.XI – 21.XI;
 - ultima zi de îngheț: 21.III – 01.IV.
- umezeala relativă (%);
 - ianuarie >88;
 - aprilie 72-80;
 - iulie 72-80;
 - octombrie >80.
- frecvența medie a umezelii relative $r \geq 80\%$ la ora 14:00 (%):
 - iarna >50;
 - primăvara 25-30 și >30;
 - vara 10-20;
 - toamna 30-50.
- nebulozitatea:
 - număr mediu anual zile senine: 130-140;
 - număr mediu anual zile acoperite 100 – 120.
- precipitații atmosferice:
 - media cantităților anuale < 400 mm;
 - număr mediu anual zile cu cantitate precipitații $p \geq 0,1\text{mm}$: 60–70.
 - număr anual zile cu ninsoare: 5-10;
 - număr anual zile cu strat de zăpadă: 20-30.

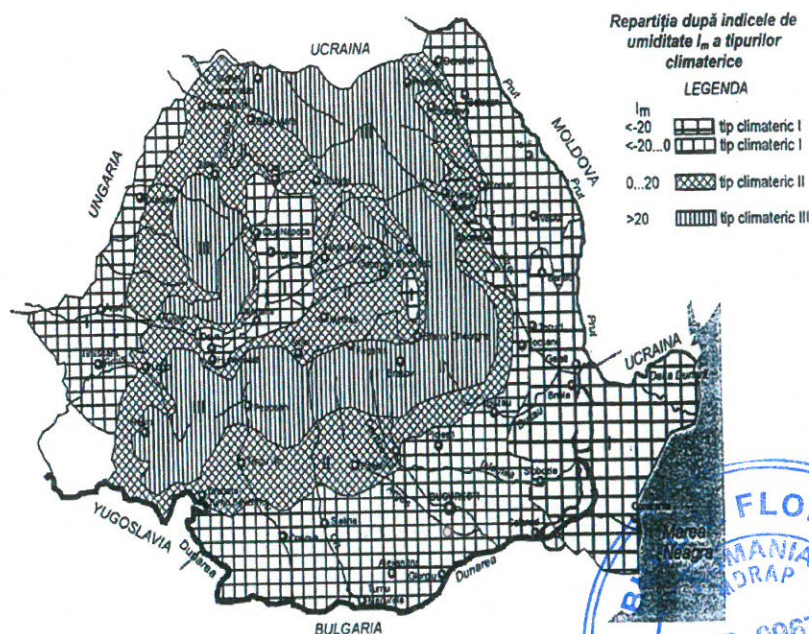
Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal – București – Constanța și Extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

STUDIU GEOTEHNIC – STATIA VALU LUI TRAIAN

Influența modelatoare a mării se manifestă prin mediile termice lunare mai puțin coborâte în semestrul rece. Din această cauză la Constanța se înregistrează cea mai ridicată medie lunară de iarnă.

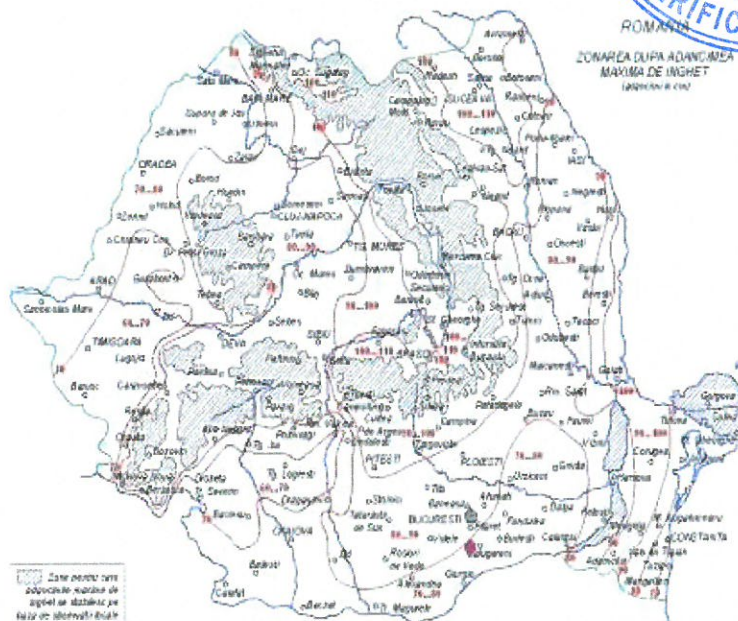
➤ vânt: frecvență (%) și viteză (m/s):

- N 16% 3,1m/s;
- V 12% 2.6m/s;
- S 7% 2.2m/s;
- NE 10% 2.2m/s.



2.5. Adancimea de inghet

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



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

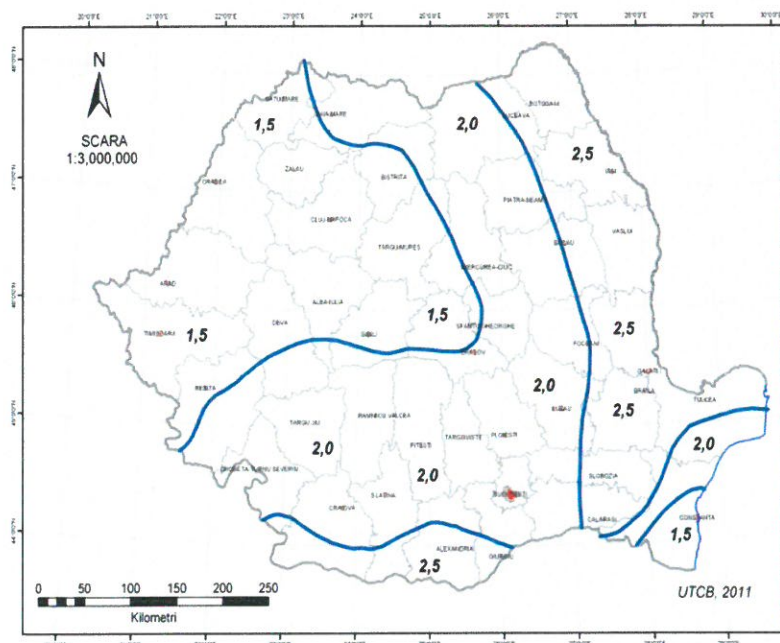
STUDIU GEOTEHNIC – STATIA VALU LUI TRAIAN

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 $s_k = 1.5 \text{ kN/m}^2$.

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%)



2.7. Incarcari date de vant

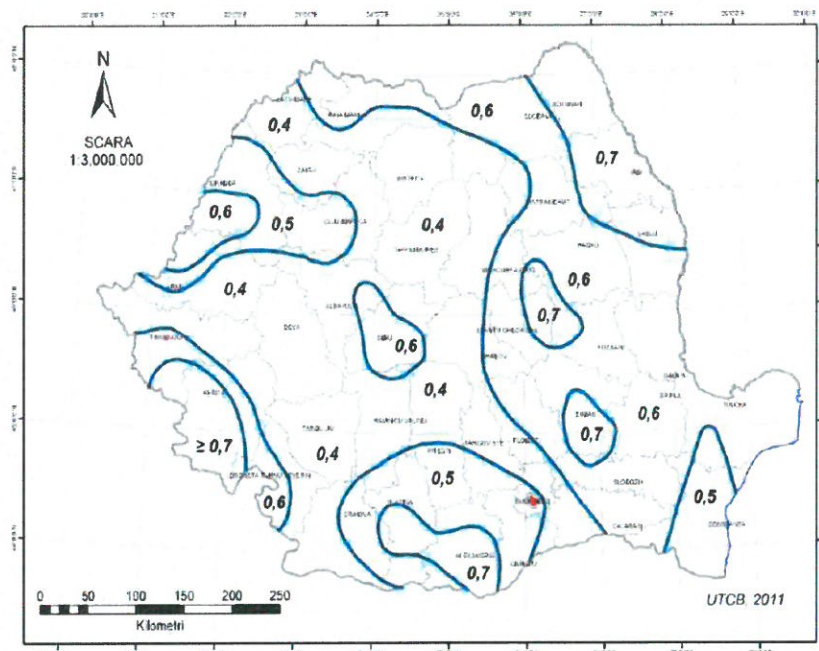
Conform Reglementării tehnice “Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiunii asupra construcțiilor. Acțiunea vântului”, indicativ CR 1-1-4/2012, presiunea vântului bazată pe viteza mediată pe 10min, având 50ani interval mediu de recurență este de 0.5 Kpa.

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 conventionala, $Z_0 = 0,05 \text{ m}$) 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.

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 VALU LUI TRAIAN



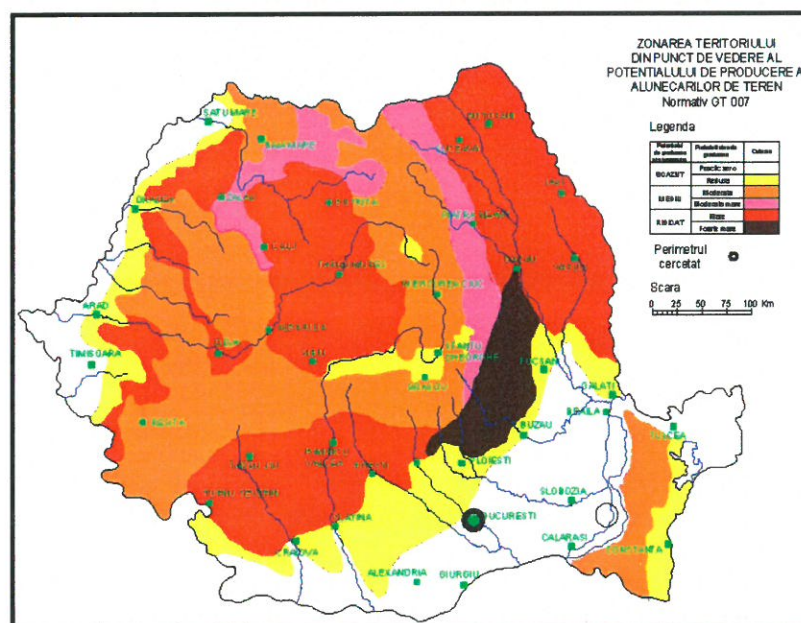
2.8. Incadrarea obiectivului in „Zone de risc”

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 – Sectiunea 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.

- pentru cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este VII;
- inundatii, cantitatea maxima de precipitatii cazuta in 24h este de sub 100mm;
- alunecari de teren, potential de producere al alunecarilor - scazut, probabilitate de alunecare – foarte redusa.



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 VALU LUI TRAIAN

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

3.1. Lucrări executate pe teren

Conform solicitării Beneficiarului în zona stației c.f. Valu lui Traian s-a executat un sondaj geotehnic, cu adâncimea de 6.00m, pentru un viitor container CE, amplasamentul acestuia putând fi vizualizat în figura nr.1.



Figura nr.1 – amplasament sondaj geotehnic

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 fir I	Statia cf	Lungime sondaj si dezaxare fata de ax c.f.	Coordonate Stereo 70
1	F1	214+868	+0.14m	Valu lui Traian	L=6.00m stg. 67.40m din ax c.f fir I	X: 302078.929 Y: 780636.850

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 probe 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.

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 VALU LUI TRAIAN

3.5.Descrierea situației existente

Viitorul container CE, va fi amplasat in spatele cladirii de calatori (Foto nr.1) din statia c.f. Valu lui Traian pe partea stanga a liniei de cale ferata București - Constanța, în zona km 214+868.

Zona în care se va amplasa obiectivul propus este orizontală, iar la data efectuării investigațiilor de teren aceasta era acoperită cu vegetație ierboasă (Foto nr.2 si nr.3).



Foto nr.1



Foto nr.2



Foto nr.3

3.6. Rezultatele investigațiilor geotehnice

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

▪ F1 – km 214+868,; L = 6.00m; stg. 67.40m din ax c.f fir I; cota +0.14m fata de NSS fir I; NH = fara apa

0.00m-0.50m: umplutura din piatra sparta in masa argiloasa;

0.50m-1.70m: argila prafoasa, cafenie, cu aspect loessoid si papusi de calcar, plastic vartoasa;

1.70m-6.00m: praf argilos, cafeniu, slab nisipos, cu aspect loessoid si papusi de calcar, plastic vartos.

Apa subterană nu a fost interceptată, in sondajul executat pe adancimea investigata

Nota:

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

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 VALU LUI TRAIAN

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. 2717/2022, 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

În tabelul de mai jos sunt prezentate valorile caracteristicilor geotehnice stabilite pe baza determinarilor fizice de laborator, precum și a normativelor în vigoare NP 125/2010 și NP 122/2010.

Tip litologic	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c	p_{conv} (kPa)
argila prafoasa	15-16**	35-44**	18.000-21.000**	-	-	160*
praf argilos, slab nisipos	19-20**	16-20**	14.000-17.000**	14.7	0.82	150*

*valori estimate conform NP 125/2010;

**valori estimate conform NP 122/2010;

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 baza.

Presiunile convenționale de baza au fost apreciate conform normativului NP125/2010, ținându-se cont atât de răspândirea pamanturilor loessoide în România și de faptul că în această zonă, la suprafața, pamanturile cu caracter loessoid sunt preponderente, cât și de analize de laborator realizate pe pamanturi prelevate din zonă.

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.

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 VALU LUI TRAIAN

Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

- *condiții de teren: terenuri dificile – 6 puncte;
- *apa subterană: fara epuizmente – 1 punct;
- *clasificarea construcției după categoria de importanță: normală – 3 puncte;
- *vecinătăți: fara riscuri – 1 punct;
- *zona seismică – 2 puncte, pentru $a_g = (0.15.....0.25)g$.

Riscul geotehnic conform NP 074-2014, pentru 13 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, pozitia 9;
- praf argilos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ 1700 - 1850 kg/m³, pozitia 16;
- umplutura, slab coeziv, 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 Valu lui Traian.

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 care s-a prelevat 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 amplasat în zona litorală a Dobrogei de sud-est, numită și Podișul Litoralului.

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 VALU LUI TRAIAN

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

Conform normativului P100/1-2013 valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g = 0.20g$ pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani și 20 % probabilitate de depasire în 50 de ani. Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de raspuns este 0.7s.

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 constituit din pamanturi coezive argiloase și prafoase (argile prafoase și prafuri argiloase), cu aspect loessoid, plastic vartoase.

Apa subterana nu a fost interceptata în sondajul executat pe adancimea investigata.

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

Clasificarea și 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 și un indice de plasticitate - mijlociu.

Ținând cont de faptul că terenul de fundare este alcătuit din argila (argila prafoasa) sau din praf (praf argilos), probabil acestea sunt sensibile la umezire și pot fi considerate ca terenuri dificile de fundare conform tabel A1.2, Normativ NP 074-2014.

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

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

Coeficientul de permeabilitate (k), pentru pamanturile interceptate sunt :

- argilă prafoasă: $k = 10^{-5} - 10^{-8}$ cm/s, permeabilitate foarte redusa;
- praf argilos: $k = 10^{-5} - 10^{-7}$ cm/s, permeabilitate foarte redusă;

Pentru terenul natural prafos, interceptat în foraj, apreciem urmatoarele presiuni conventionale, luate ca valori de baza, conform NP 125/2010.

- $p_{conv} = 160$ kPa, pentru argila prafoasa, cu aspect loessoid, plastic vartoasa;
- $p_{conv} = 150$ kPa, pentru praf argilos, slab nisipos, cu aspect loessoid, plastic vartos.

Conform NP 125-2010, valorile de bază ale presiunilor convenționale corespund unei adancimi de fundare D_f de cel puțin 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 straturile argiloase și prafoase, coeficientul de frecare pe baza fundatiei din beton $\mu = 0.30$.

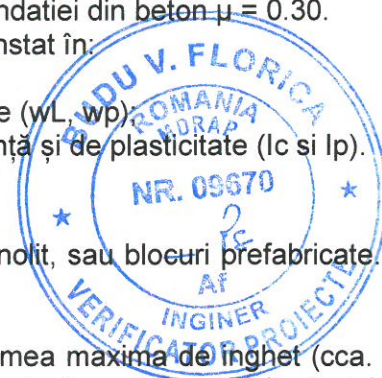
Analizele de laborator efectuate pentru stratele întâlnite în sondaj, au constatat în:

- * 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 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 adancimea maxima de îngheț (cca. 90 cm), fie în stratul de argila prafoasa, cu aspect loessoid și papusi de calcar, plastic vartoasa, fie în stratul de sub acesta alcătuit din praf argilos, slab nisipos, cu aspect loessoid și papusi de calcar, plastic vartos;



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 VALU LUI TRAIAN

-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;
- ✓ 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 minima 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 si 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 lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si 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 si 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 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.



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 VALU LUI TRAIAN

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 ferată. Terasamente. Prescripții de proiectare și de verificare a calității.

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE "CFR" SA

Prestator:



BAICONS Impex SRL

Nr. pg 17/17

Cod livrabil: SG 93

km 214+868

Umplutura din piatra
sparta in masa
argiloasa.

F1

+0.14

0.36

-1.56

-5.86

Argila prafoasa, cafenie, cu aspect loessoid
si papusi de calcar, plastic vartoasa.

Praf argilos, cafeniu, slab nisipos, cu
aspect loessoid si papusi de calcar,
plastic vartos.

mg.alee

0.00 NSS

mg.alee
pietonală

peron

-0.25

ax.c.f. linia I

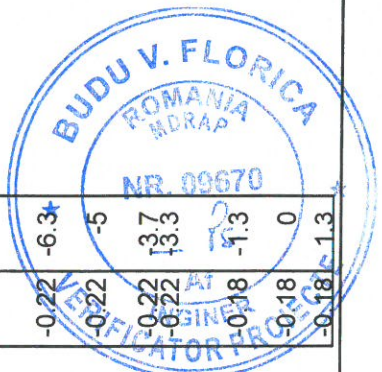
-0.22

ax.c.f. linia II

-0.18

ax.c.f. fir Linia III

Cote	Distanțe	0.39	-75.4	0.39	-73.4	0.34	-71.4	0.26	-69.4	0.14	-67.4	0.10	-65.4	0.04	-63.4	-0.04	-61.4	-0.11	-59.4	-0.15	-57.4	-0.17	-55.4	-0.21	-53.4	-0.25	-51.4	-0.27	-49.4	-0.30	-47.4	-0.28	-45.4	-0.30	-43.4	-0.33	-41.4	-0.37	-39.4	-0.42	-37.4	-0.45	-35.4	-0.48	-33.4	-0.50	-31.4	-0.52	-29.4	-0.55	-27.4	-0.55	-25.4	-0.55	-23.4	-0.55	-21.4	-0.58	-19.4	-0.55	-17.4	-0.51	-15.4	-0.45	-13.4	0.30	-10.4	-0.25	-10.4	-0.25	-10.1	-0.25	-8.8	-0.22	-6.3	-0.22	-5	0.22	3.7	0.22	3.3	0.18	-1.3	0	-0.18	-1.3
------	----------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	------	-------	----	------	-----	------	-----	------	------	---	-------	------



		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		NUME/NAME ing. O. IONESCU		SEMNĂTURA 		SPECIALITATE		STUDII GEOTEHNICE	
VERIFICAT		ing. GH. NEATA				DENUMIRE PLAN		LINIA C.F. BUCUREȘTI - CONSTANTA	
AVIZAT		ing. A. SOPOV				EXEMPLAR NR.		STAȚIA VALU LUI TRAIAN	
DATA 05.2022		SCARĂ 1:200/1:100		1					



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

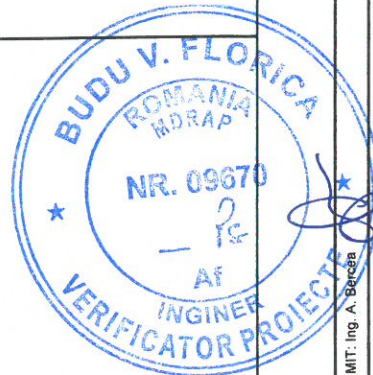
Implementarea măsurilor necesare funcționării sistemului ERTMS pe secțiunea de cale ferată Predeal- București-Constanța și extinderea sistemului GSM-R pe rețeaua primară de transport feroviar

Santierul: linia c.f. București-Constanța, stația Valu lui Traian
Pozitia km: 214+868, stg. 67.40m din ax c.f. fir I
Numele operatorului: D. Joga

FISA SONDAJULUI: F1
Cota terenului în dreptul forajului : +0.14m fata de NSS fir I

Contract nr.93/2020

CARACTERIZAREA PĂMÂNTULUI DIN STRAT STAS 1243-88	Coloana stratificată	Adâncimea și grosimea stratului		PROBA		Aua subterană	Compozite granulometrice								Limită de plasticitate (Plasticity limits)				Structura (Structure)						Perforare dinamică standard SPT		OBSERVAȚII
		Adâncimea	GROSIMEA	Nr. proba	Adâncimea		Argila	Praf	0.005-0.05mm	Nisip	0.05-2mm	P pietre	Bolovanis	Coarctat	Indice de plasticitate	Limite de plasticitate	Limite de plasticitate	Indice de plasticitate	Porozitate	Porozitate	Porozitate	Porozitate	Porozitate	Porozitate	Adâncimea (m)	Standard SPT	
Umplutura din piatra sparta in masa argiloasa.		0.50	0.50																								OBSERVAȚII
Argila prafoasa, cafenie, cu aspect loessoid si papusi de calcar, plastic vartoasa.		1.70	1.20	1	2.00	fara apa				11	69	20			16.5	28.5	13.8	14.7	0.82								ordonate Stereo 70 X: 302078 929 Y: 780636 850
Praf argilos, cafeniu, slab nisipos, cu aspect loessoid si papusi de calcar, plastic vartos.		6.00	4.30																								



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

INTOCMIT: Ing. A. Bercău

VERIFICAT: Ing. O. Ionescu

**Laborator Central Constructii CCF SRL**

Calea Giulesti nr 242, Sector 6, Bucuresti,
Tel:0212210814; 021 221 08 17; Fax: 021 221 08 14
Email: office@laboratorccf.ro
Laborator grad I autorizatie ISC nr. 2055
Laborator acreditat RENAR, certificat LI 366
Laborator autorizat AFER seria AL nr. 566/2016

RAPORT DE INCERCARI NR.2717 / 29.04.2022

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:		598/12.04.2022	
Nr. Comanda client		4031/12.04.2022	
Obiectul Comenzii:	Lucrare:	Studiu de fezabilitate pentru 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	
	Date despre proba:	Material coeziv	
		Cod proba 192	
		Probele au fost prelevate de client	
	Data primirii probei:	12.04.2022	
	Incercari efectuate:	Incercari fizice pe material coeziv	
	Locul/data prelevarii:	Statia Valul lui Traian: F1/2,00m/ aprilie	
Alte informatii privind incercarile:		-	

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



Laborator Central Constructii CCF

RI nr. 2717 / 29.04.2022

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	umedă g/cm ³	uscata g/cm ³	W %			Φ _{uu} o	C _{uu} kPa	M ₂₋₃ kPa	ε ₂ cm/m	a _{v2-3} 1/kPa	l _{m3} cm/m
Statia Valul lui Traian F 1/2,00	Praf argilos (clSi),vartos	11	69	20	-	28,5	13,8	14,7	0,82	-	-	16,5	-	-	-	-	-	-	-	-

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.....

LABORATOR CENTRAL
CONSTRUCTII
CCF S.R.L.

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

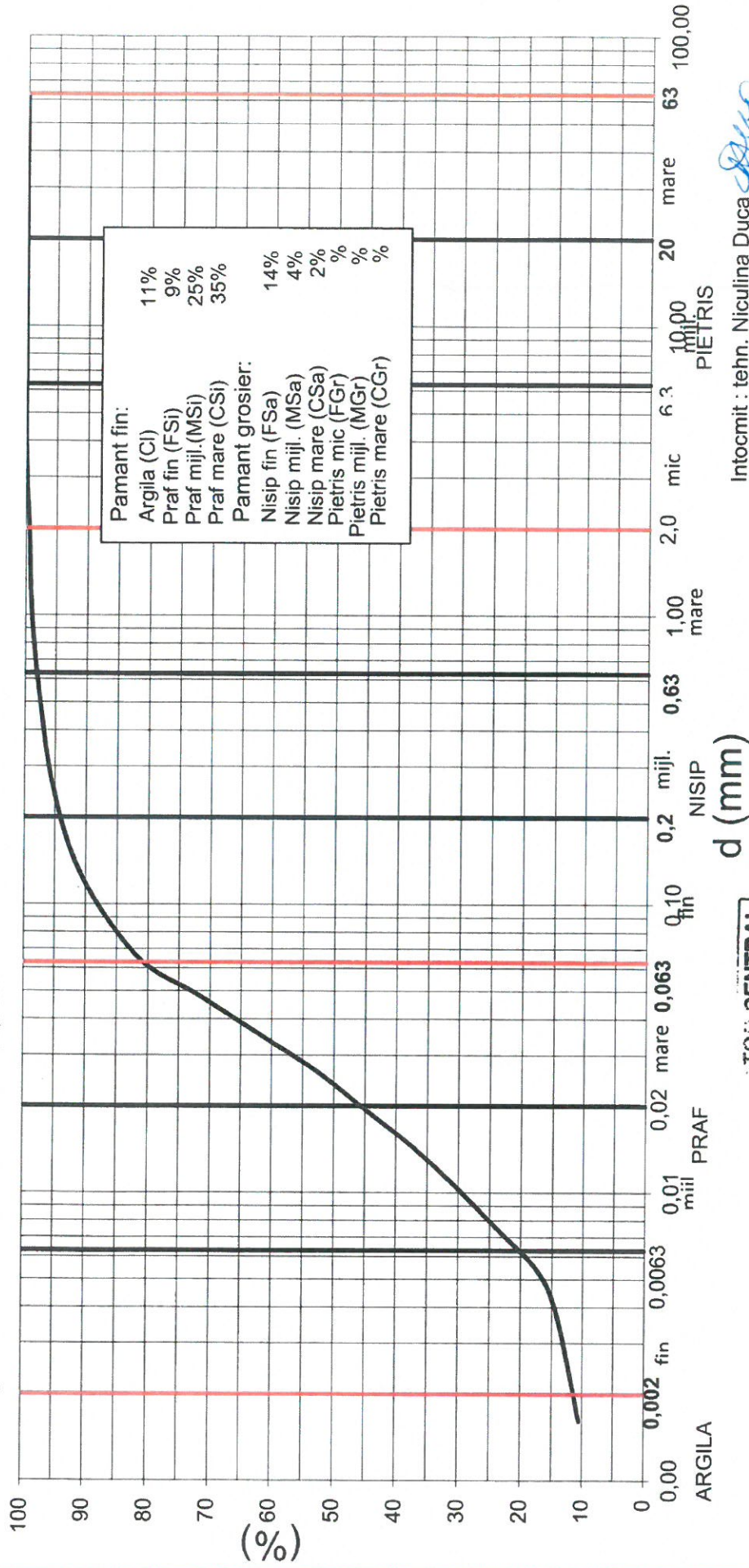
Conform STAS 1913/5-85;

SR EN ISO 14688-2:2018

Cod 192

Lucrare: Studiu de fezabilitate pentru
implementarea masurilor necesare functionarii
sistemului ERTMS pe sectiunea de cale ferata
Predeal-Bucuresti- Constanta si extinderea
sistemului GSM-R pe reteaua primara de transport
feroviar

Locul prelevarii : Statia Valul lui Traian F1/2,00m



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

LABORATOR CENTRAL
CONSTRUCȚII
C.C.F. S.R.L.