

**Studiu de Fezabilitate pentru  
Modernizarea liniei CF  
București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră**

**Lot 2 – Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF  
București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră**

**Studiu geotehnic**

**Terasamente-lot 2/2**



**BENEFICIAR:**



**COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF „CFR” SA**



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2 – Modernizarea infrastructurii de cale ferată între stațiile CF București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

## Studiu de Fezabilitate pentru "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord – Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"

**CONTRACT SERVICII: 207/20.09.2017**

Autoritatea Contractanta : **COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „CFR” S.A.**

Prestator: **Asocierea BAICONS IMPEX SRL – ACCIONA INGENIERIA**  
Subcontractant: **GEO-SERV S.R.L.**

### STUDIUL GEOTEHNIC TERASAMENTE-Lot 2/2

REVIZIA: 0/martie 2018

Acest **STUDIUL** conține un număr de 500 (cincisute) pagini,  
Inclusiv Anexele 454 (patrusutecincizecispatri) pagini

Nr. crt.	REVIZIA	Elaborat	Aprobat/Verificat	Data
		PRESTATOR	BENEFICIAR	
1	REVIZIA 0	ASOCIERIA BAICONS – ACCIONA Subcontractor GEO-SERV	CNCF „CFR” SA	martie 2018
2				
3				

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.1

Cod SG207-R0



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2 – Modernizarea infrastructurii de cale ferată între stațiile CF București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

## FOAIE DE SEMNĂTURI

**PROIECT:** Studiu de Fezabilitate pentru:  
„Modernizarea liniei C.F. București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”

**INVESTIȚIA:** Lot 2 – Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră

**CONTRACT SERVICII:** 207/20.09.2017

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

**PRESTATOR:** Asociera BAICONS Impex S.R.L. - ACCIONA Ingineria S.A

**SUBCONTRACTANT:** GEO-SERV SRL

### STUDIUL GEOTEHNIC TERASAMENTE – Lot 2/2

VERIFICAT / SEMNĂTURA

EXPERT CHEIE  
Costică. GROSU

ÎNTOCMIT / SEMNĂTURA

EXPERT NON-CHEIE  
Gheorghe NEAȚĂ

APROBAT / SEMNĂTURA

Reprezentant Asociere  
Manager de proiect/  
Coordonator echipă:

Marin BAICU

Activitate / Raport aprobat	Termen predare document / raport	Număr exemplare conform contract
Studiu geotehnic	martie 2018	4 exemplare, tipărite în limba română + 2exemplare format Electronic (CD). 4 exemplare, tipărite în limba engleză + 4 exemplare format Electronic (CD).

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asociera

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.2

Cod SG207-R0

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința Af  
a Studiului geotehnic:

" Modernizarea liniei c.f. București Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră  
Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată între stațiile CF București Nord- Giurgiu Nord –  
Giurgiu Nord Frontieră "

### LOT 2 / 2\_TERASAMENTE

#### 1. Date de identificare:

- **Beneficiar: CNCF CFR SA**
- **Faza de Proiectare: Studiu de fezabilitate**
- **Proiectanti de specialitate: Sc Geo-Serv SRL si Sc Baicons Impex SRL**

#### 2. Amplasament

Investigațiile au fost efectuate atât pe linia c.f. 103 București Nord – Giurgiu Oraș, începând de la km 22+200 până la Giurgiu, cât și pe linia c.f. 106A Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră (Ax Podul Prieteniei) și pe variantele c.f. Giurgiu Nord – Giurgiu Sud, respectiv Giurgiu Oraș – Giurgiu Sud.

Din punct de vedere geomorfologic arealul investigat este situat în sudul Campiei Române, atât în zonele de terasă și de luncă ale râurilor Neajlov, Argeș și Dunăre, cât și parțial în Câmpia Burnazului (Burnasului).

#### 3. Caracteristicile principale

Pentru cercetarea geolitică a traseului studiat, s-au efectuat sondaje de echipele de teren aparținând firmelor S.C. Geo-Serv S.R.L., S.C. Baicons Impex S.R.L. și S.C. Geostud S.R.L., totalizând un număr de:

- 177 sondaje de tipul puțurilor deschise executate la cap transversă, continuate în general cu foraje manuale (notate cu Pd+f, PdS sau Pv+f), cu adâncimi cuprinse între 1.50m și 10,00m, pentru identificarea stării materialelor din corpul terasamentului c.f. și a patului de fundare al acestuia;
- 2 sondaje de tipul forajelor geotehnice (notate cu FS), cu adâncimi de 5,00m – 6,00m, pentru identificarea structurii litologice din zona adiacentă terasamentului de cale ferată.

Din unele sondaje geotehnice au fost prelevate probe de pământuri tulburate și netulburate, cât și probe de apă, testate în laboratoare certificate, în scopul determinării caracteristicilor fizico-mecanice, respectiv chimice ale acestora.

Litologia străbătută de sondajele executate a fost redată în fișele geolitologice complexe și în profilele geolitologice transversale, atașate prezentului studiu.

Caracteristicile geotehnice au fost stabilite pe baza determinărilor geotehnice de laborator și conform normativelor NP 112/2014, respectiv NP 122/2010.

Lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, risc moderat (13/14 puncte).

Din sondaje s-au prelevat probe de pământuri și de apă pentru analizarea acestora în laboratoare specializate și certificate.

#### 4. Documente care se prezintă la verificare

##### 3.1 Piese scrise

- Referat geotehnic
- fișele foraje
- fișe analize apă și pământ și diagrame laboratoare

##### 3.2 Piese desenate

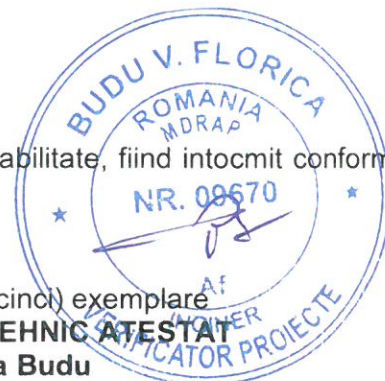
- planuri amplasare sondaje
- profile transversale

#### 5. Concluzii asupra verificării proiectului

Studiul geotehnic conține datele necesare întocmirii studiului de fezabilitate, fiind întocmit conform NP 074/2014, în concluzie corespunde exigențelor de verificare Af.

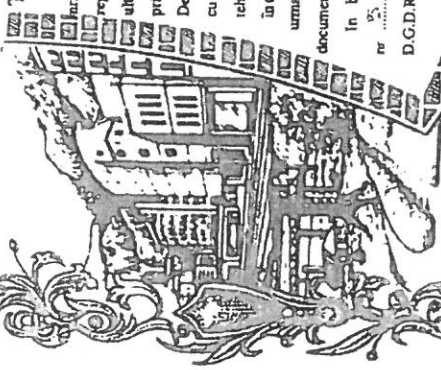
Am primit 5 (cinci) exemplare  
**BENEFICIAR**

Am predat 5 (cinci) exemplare  
**VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT**  
Ing. Florica Budu





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. 26.03.2016 și a documentelor din dosarul nr. 2.6.4.4.  
 în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 25 conștient de Procesul verbal nr. 48/2016 D.G.D.R.I. 2.6.06.2016 se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului:

Data eliberării:

03.10.2016

Seria VD Nr. 09670

D-nr / Bl. SUNDY TURCA

Cod numeric personal: 215710161444100174  
 de profesie: INGINER  
 str.: SUCINITE  
 ct.: 2, ap. 2, sectorul 5  
 nr.: 601 bl.: 5

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: VERIFICARE PROIECTE  
 ÎN DOMENIILE: TOATE DOMENIILE (A.1.)

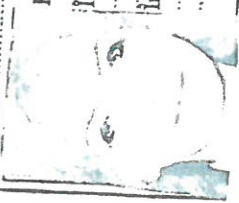
ÎN SPECIALITATEA:

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE PENTRU CERCINȚA FUNDAMENTALĂ  
 REZISTENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATEA TERENURILOR  
 ÎN FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI ÎN ALTE DOMENII  
 PĂMÂNT (A.1.)

VICE PRIM-MINISTRU,  
 MINISTERUL DEZVOLTĂRII  
 REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE**  
**Direcția Generală Dezvoltare Regională și Infrastructură**

D-na / Dl. SUCU V. FELICIA  
Cod numeric personal: 21571012141114101071111  
Profesie: INGINEER



**ATESTAT**  
Pentru competența MENȚINĂTOR DE TEHNICĂ  
în domeniile TOATE DOMENIILE (A)  
în specialitatea: .....

Privind cerințele esențiale, REȘTERCERINȚA FUNDAMENTALĂ  
MEZANĂ ȘI AVANȚATĂ MECANICĂ ȘI ASAMBLAREA  
DE FUNDAMENTALĂ ȘI AVANȚATĂ ÎN DOMENIUL  
LA CARTE (A)

Director General,  
DIANA TEHESCU  
Șef serviciu,  
DIANA TEHESCU

Semnătura titularului .....  
Data eliberării: 03.10.2016

Prezența legitimă a Măș. Aplicații (copie de certificatul de calificare) de atestare tehnico-profesională emis în  
baza Legii nr. 107/1996 privind calificarea în ocupații, republicată, cu modificările și completările  
ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea M.D.R.A.P., cu  
modificările ulterioare

Seria VD Nr. 09670





UNIUNEA EUROPEANĂ



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

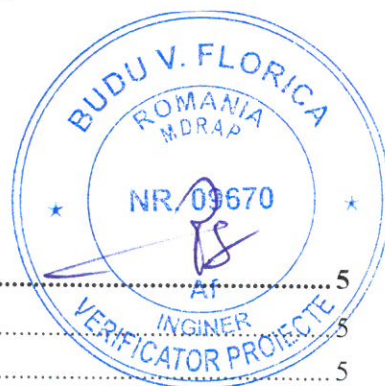
## RAPORT GEOTEHNIC

### Modernizarea liniei c.f. București Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră"

#### Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră

#### Lot 2/2\_ TERASAMENTE

### CUPRINS



<b>1. GENERALITATI .....</b>	<b>5</b>
1.1 DENUMIREA LUCRARII: .....	5
1.2 INVESTITOR: .....	5
1.3 BENEFICIAR: .....	5
1.4 PROIECTANT DE SPECIALITATE STUDII GEOTEHNICE: .....	5
1.5 AMPLASAMENT: .....	5
1.6 SCOPUL: .....	5
<b>2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT .....</b>	<b>5</b>
2.1 ZONAREA SEISMICA A AMPLASAMENTULUI LUCRARII .....	5
2.1.1 <i>Acceleratia terenului</i> .....	5
2.1.2 <i>Perioada de colț</i> .....	6
2.1.3 <i>Macrozonarea seismică</i> .....	6
2.2 DATE GEOLOGICE GENERALE .....	7
2.3 CADRUL GEOMORFOLOGIC, HIDROGRAFIC SI HIDROGEOLOGIC .....	8
2.3.1 <i>Din punct de vedere geomorfologic</i> .....	8
2.3.2 <i>Din punct de vedere hidrografic</i> .....	9
2.3.3 <i>Din punct de vedere hidrogeologic</i> .....	9
2.4 INCĂRCĂRI .....	10
2.4.1 <i>Incărcări date de vânt</i> .....	10
2.4.2 <i>Incărcări date de zapada</i> .....	10
2.5 DATE CLIMATOLOGICE .....	11
2.6 ADANCIMEA DE INGHEȚ .....	11
2.7 INCADRAREA OBIECTIVULUI IN "ZONE DE RISC" .....	12

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingeria SA

Nr. pg.3

Cod.SG207-R0



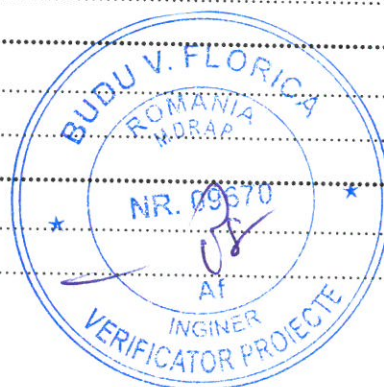
UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

<b>3. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE .....</b>	<b>13</b>
3.1 PREZENTAREA LUCRARILOR DE TEREN EFECTUATE .....	13
3.2 METODELE, UTILAJELE ȘI APARATURA FOLOSITE .....	25
3.2.1 Utilajele de investigat terenul în adâncime .....	25
3.2.2 Denumirea laboratorului care realizează analizele:.....	26
3.2.3 Dispozitive de păstrare și protecție a probelor pentru a fi transportate la laborator: .....	26
3.3 STRATIFICAȚIA PUSĂ IN EVIDENȚĂ .....	26
3.3.1 Interval Gradistea - Comana.....	26
3.3.2 Interval Comana - Vlad Tepes.....	27
3.3.3 Interval Vlad Tepes - Mihai Bravu.....	28
3.3.4 Interval Mihai Bravu - Baneasa Giurgiu.....	29
3.3.5 Interval Baneasa Giurgiu - Tabanu.....	30
3.3.6 Interval Tabanu - Daia.....	31
3.3.7 Interval Daia - Fratesti.....	33
3.3.8 Interval Fratesti - Giurgiu Nord.....	33
3.3.9 Interval Giurgiu Nord - Giurgiu Oras.....	34
3.3.10 Interval Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontiera .....	34
3.3.11 Interval Giurgiu Nord - Giurgiu Sud.....	35
3.3.12 Interval Giurgiu Oras - Giurgiu Sud .....	36
<b>4. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE .....</b>	<b>37</b>
4.1 CATEGORIA GEOTEHNICA .....	37
4.2 CLASIFICAREA PAMANTURILOR.....	38
<b>5. CONCLUZII ȘI PROPUNERI.....</b>	<b>38</b>
5.1 CONCLUZII .....	38
5.2 PROPUNERI.....	44
<b>6. DOCUMENTE DE REFERINTA .....</b>	<b>45</b>
6.1 NORMATIVE.....	45
6.2 STAS-URI .....	45



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingerieria SA

Nr. pg.4

Cod SG207-R0



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

## 1. GENERALITATI

### 1.1 Denumirea lucrării:

Modernizarea liniei c.f. București Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră" Lot 2 - Modernizarea infrastructurii de cale ferată între stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră.

### 1.2 Investitor:

Compania Națională de Căi Ferate „CFR”- S.A.

### 1.3 Beneficiar:

Asocierea S.C. Baicons Impex S.R.L. – Acciona Ingineria

### 1.4 Proiectant de specialitate studii geotehnice:

S.C. Geo-Serv S.R.L.

### 1.5 Amplasament:

Pe linia c.f. 103 București Nord – Giurgiu Oraș, începând de la km 22+200 până la Giurgiu, pe linia c.f. 106A Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră (Ax Podul Prieteniei) și pe variantele c.f. Giurgiu Nord – Giurgiu Sud, respectiv Giurgiu Oraș – Giurgiu Sud.

### 1.6 Scopul:

Prezentul studiu a fost elaborat pentru:

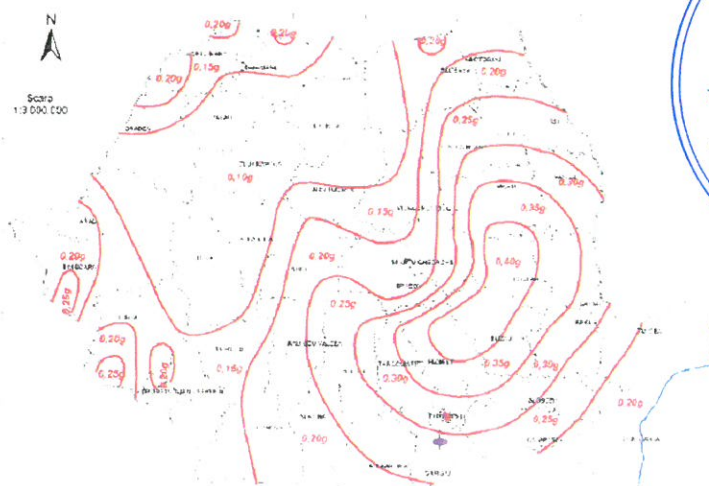
- determinarea stării elementelor constitutive ale platformei căii ferate, cu identificarea materialelor din umpluturi și a stării acestora, respectiv cu determinarea patului de fundare al terasamentului c.f. și a stării acestuia.

## 2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

### 2.1 Zonarea seismică a amplasamentului lucrării

#### 2.1.1 Acceleratia terenului

Din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare  $a_g = 0,25g$ , pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $TMR = 225$  ani cu 20% probabilitate de depășire în 50 ani.





UNIUNEA EUROPEANĂ

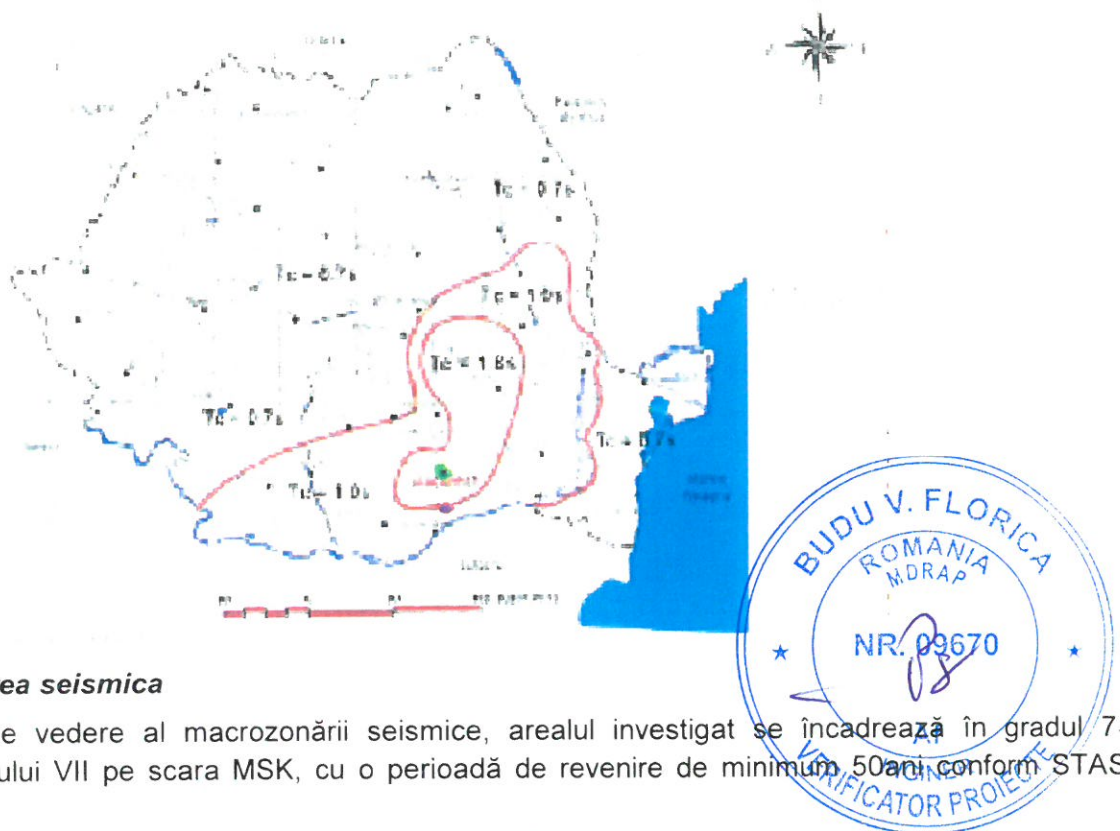


Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

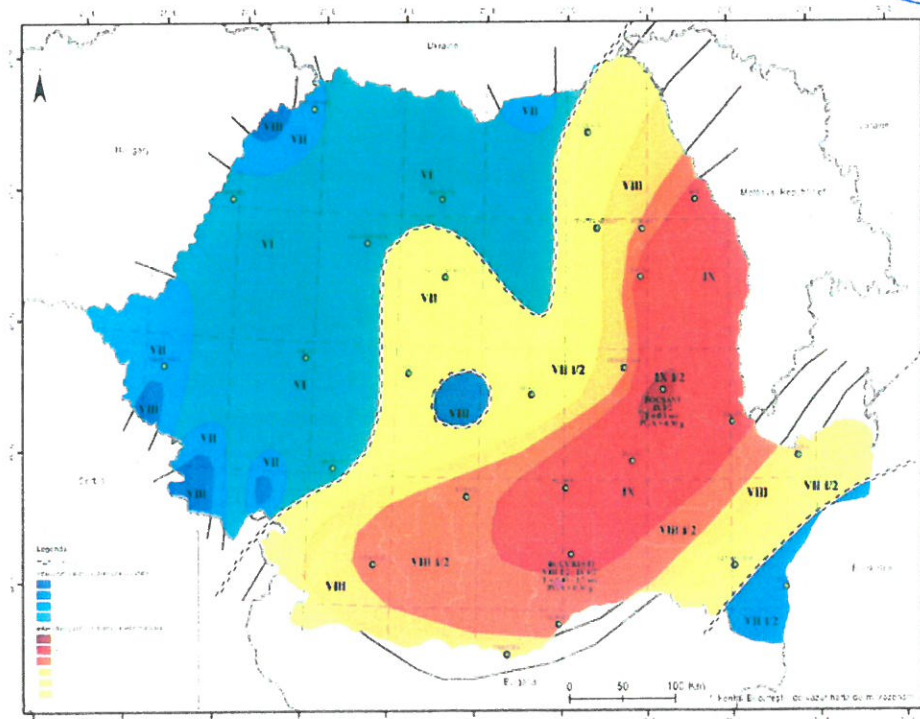
### 2.1.2 Perioada de colț

Valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de raspuns este  $T_c = 1.0s$ .



### 2.1.3 Macrozonarea seismică

Din punct de vedere al macrozonării seismice, arealul investigat se încadrează în gradul 7<sub>1</sub> corespunzător gradului VII pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50ani conform STAS 11100/1-93.



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.6

Cod.SG207-R0

## 2.2 Date geologice generale

Din punct de vedere geologic zona aparține Platformei Valahe sau Moesice și este constituită la suprafață din formațiuni de varstă Cuaternară (Holocene și Pleistocene), în adâncime fundamental acestea fiind alcătuite din formațiuni ce aparțin Mezozoicului și Neozoicului, reprezentate prin depozite calcaroase, calcarenite cu fosile, gresii glauconitice, calcare crețoase și marne cu grosimi de sute de metri.

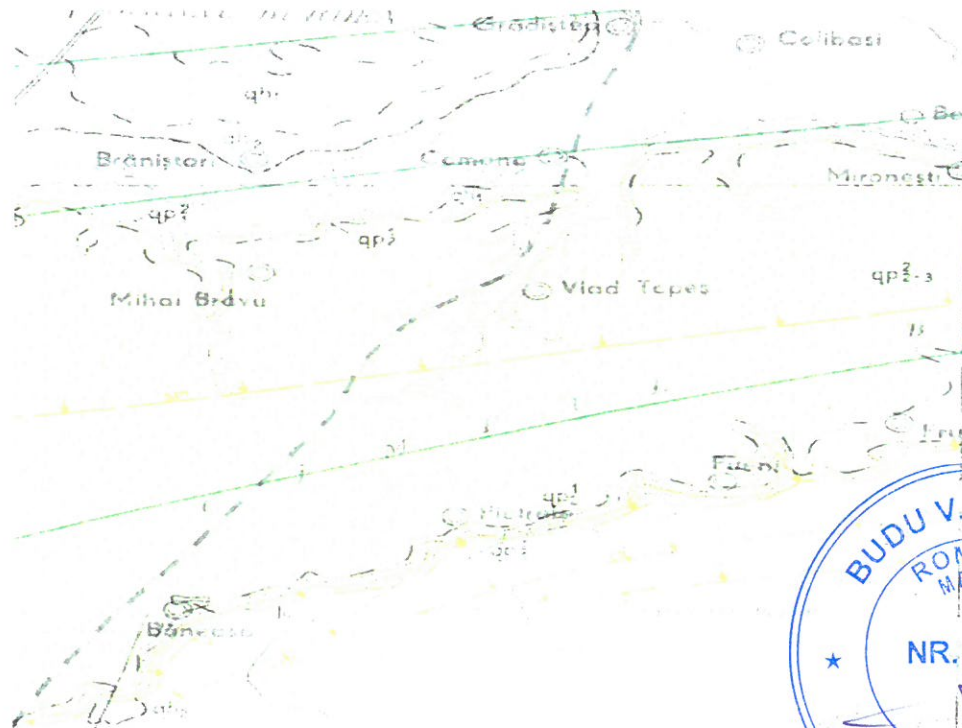
*Holocenul inferior* ( $qh_1$ ) este reprezentat prin depozite loessoide care aparțin terasei inferioare a râurilor Dunărea, Argeș, Dâmbovița și Neajlov, precum și prin aluviunile grosiere ale terasei joase a râurilor menționate. Depozitele loessoide sunt constituite din prafuri argiloase, slab nisipoase, groase de 10-20m. Aluviunile grosiere ale terasei joase sunt alcătuite din pietrișuri și nisipuri cu o grosime ce variază între 7m și 12m.

*Holocenul superior* ( $qh_2$ ) este reprezentat prin depozite din alcătuirea terasei joase, aluviuni grosiere și fine de luncă. Depozitele loessoide care acoperă terasa joasă sunt constituite predominant din prafuri argiloase, au un caracter nisipos și prezintă o grosime de 5-10m. Aluviunile din baza luncilor sunt alcătuite din nisipuri, pietrișuri și bolovanișuri.

Aluviunile grosiere ale luncii Dunării sunt constituite din pietrișuri, acoperite de nisipuri, nisipuri argiloase, uneori cu intercalatii de mături, grosimea acestora fiind de 4-12m.

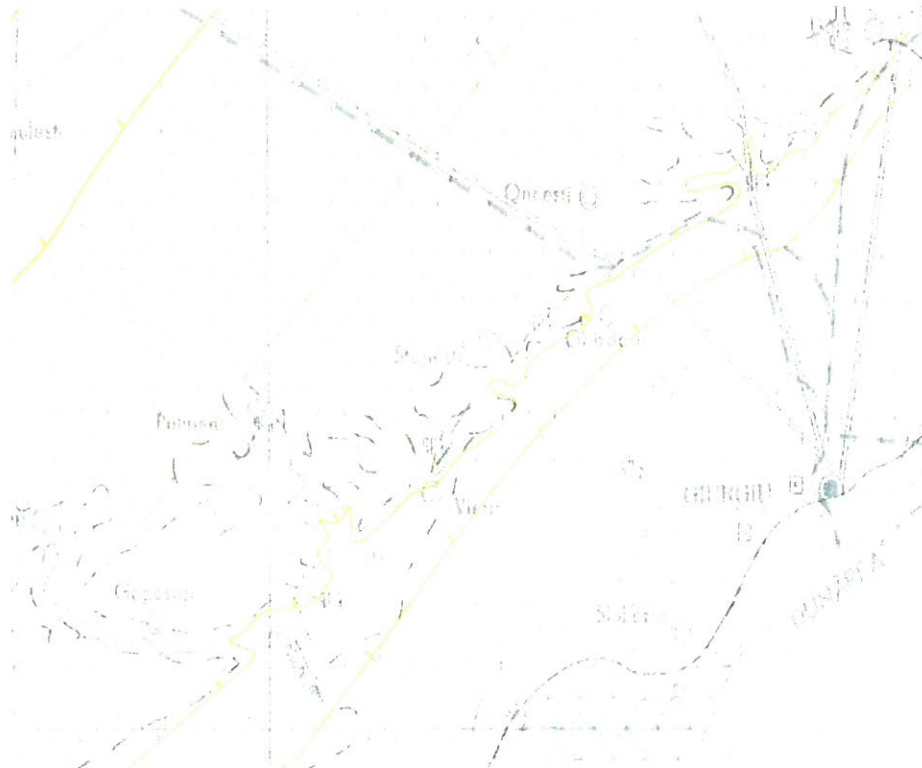
*Pleistocenul inferior* ( $qp_{2/1}$ ). Stratele de Frățesti apar la zi pe fruntea sudică a câmpului Burnaș, între Daia și Putineiu și pe toate văile din regiune care drenează acest câmp. Aceste strate sunt constituite din nisipuri, pietrișuri și bolovanișuri, pe alocuri cimentate cu elemente de cuarțite, iar grosimea acestui orizont este cuprinsă între 1 și 3m.

*Pleistocenul mediu-superior* ( $qp_{1/2}$  și  $qp_{2/2-3}$ ) este reprezentat printr-o succesiune de marne, argile și nisipuri, cunoscut sub numele de complexul marnos. Acest complex este acoperit de o manta de depozite loessoide alcătuite din prafuri argiloase-nisipoase, galbui-roșcate, cu concrețiuni calcareoase, cu grosimi de 15-25m.



Fragment din harta geologică a zonei București. Interval Grădiștea-Băneasa-Dăla

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente



Fragment din harta geologică a zonei Giurgiu. Interval Daia - Giurgiu

## 2.3 Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

### 2.3.1 Din punct de vedere geomorfologic

Intervalul c.f. studiat se încadrează în zona mării unități denumite Câmpia Română, încadrându-se atât în zona teraselor și luncilor raurilor Neajlov și Argeș, cât și în partea estică a Câmpiei Burnazului (Burnășului). La sud de Câmpia Burnazului intervalul c.f. traversează terasele Dunării.

*Terasa Argeșului.*

*Argeșul* prezintă pe malul drept nivelul mediu de terasă care se extinde începând de la est de Jilava și până la comuna Gruiu, în sud aceasta racordându-se cu terasa inferioară a Dunării. Fruntea acestei terase se desprinde din cea medie, la nord-vest de Sintești, sub forma unei benzi late, constituind limita vestică a comunelor Crețesti, Vidra, Vărăști, până la sud-vest de Valea Dragului.

*Terasa și lunca Neajlovului*

*Neajlovul* are trei terase dezvoltate pe partea stanga, cu următoarele altitudini relative: 15-20m (nivelul superior), 8-12m (nivelul mediu) și 2-5m (nivelul inferior). Lunca Neajlovului are o latime de 1-2km, este mlaștinoasă și acoperită în cea mai mare parte de Balta Comana.

*Câmpia Burnazului (Burnășului)* orientată vest-est, în lungul Dunării, se dezvoltă la S de valea Călnistei și are aspectul unui platou înalt pus din ce în ce mai bine în evidență către est prin adâncirea culoarului Călnistei și prin abruptul puternic cu care domină lunca mult mai îngustă a Dunării. Are un relief tipic de podis, fiind fragmentat de o rețea hidrografică a carei curs este orientat de la S la N. Caracterul rețelei hidrografice este pus în evidență prin adâncirea văilor, versanți largi, iar în cursul inferior stratul acvifer este tăiat prin eroziune, apărând o serie de izvoare a caror apă este colectată în mici lacuri.

Această câmpie se caracterizează prin forme de relief de tasare în loess (crovuri, vâlcele) și printr-o pantă morfologică înclinată de la S la N, pusă în evidență de direcția valilor care-l drenează. Câmpia este alcătuită dintr-o alternanță de nisipuri și marne argiloase, peste care se așterne orizontul pietrișurilor de

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod SG207-R0



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

Frățești, acoperit cu o cuvertură de loess, gros de câțiva zeci de metri. Spre sud se desfășoară terasele ale Dunării.

#### *Terasale Dunării.*

Terasa înaltă are o altitudine absolută de 73-77m și se întâlnește la E de Traian și la W și E de Gogoșari. Podul acestei terase este deranjat de o rețea hidrografică minoră și de numeroase crovuri puțin adânci, al căror diametru este de ordinul sutelor de metri.

Terasa joasă are altitudinea absolută de 22-25m și se poate urmări din dreptul localității Gaujani spre ENE, unde lățimea ei crește până la cca 8km în dreptul orașului Giurgiu.



Fragment din harta geomorfologică a României. Zona Grădiștea - Giurgiu

### **2.3.2 Din punct de vedere hidrografic**

zona este tributară râurilor Argeș și Neajlov, precum și unor pârâuri locale. Colectorul principal al regiunii este fluviul Dunărea.

Râul Argeș izvorăște din partea central-vestică a culmii principale a munților Făgăraș, prin doi afluenți (Buda și Capra), în zona de câmpie acesta având o albie majoră bine dezvoltată, cu numeroase meandre și lipsit de terase. Pe această porțiune acesta este marcat pe partea dreaptă de un taluz neînsemnat, având aproape aceeași altitudine ca și taluzul de pe partea stângă. Cele două taluze se înalță progresiv spre sud-est, pe măsură ce râul iese din zona de subsidență.

### **2.3.3 Din punct de vedere hidrogeologic**

și conform hărții hidrogeologice a României, zona este încadrată într-o regiune cu apă subterană prezentă în roci poroase permeabile:

- cu stratele acvifere întinse localizate în roci cu granulație grosieră, ce aparțin atât pietrișurilor din alcătuirea șesurilor aluvionare (q<sub>h</sub>), cât și pietrișurilor și nisipurilor din alcătuirea stratorilor de Frățești (q<sub>p2/1</sub>).
- cu stratele acvifere locale localizate în roci cu granulație grosieră, ce aparțin pietrișurilor și nisipurilor (Pietrișurile de Colentina (q<sub>p3</sub>)).

Beneficiar:

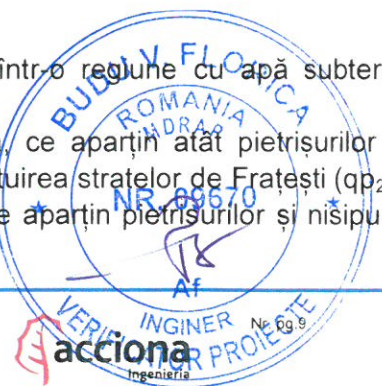


COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingerieria SA

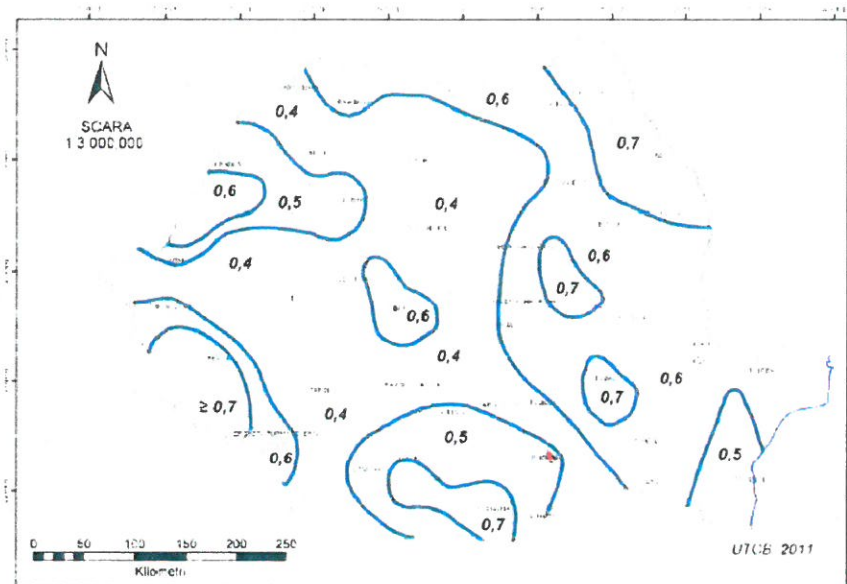
Cod:SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

## 2.4 Încărcări

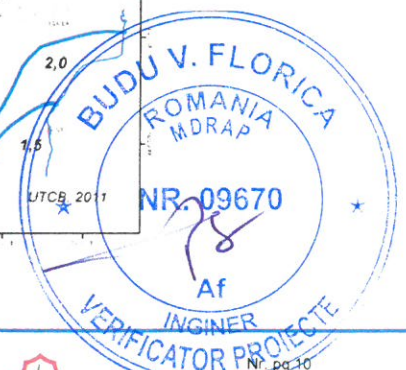
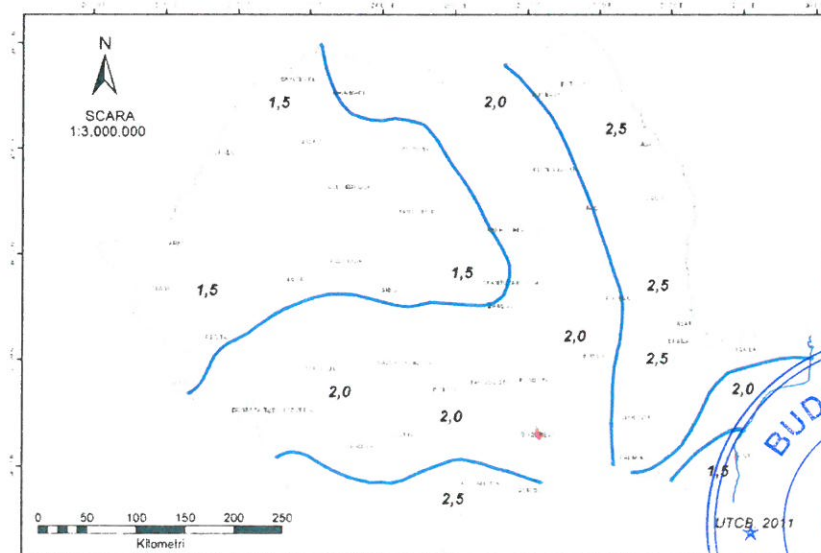
### 2.4.1 Încărcări date de vânt

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.



### 2.4.2 Încărcări date de zapada

Conform Reglementării tehnice "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", indicativ CR 1-1-3/2012 valorile caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol având IMR = 50 ani sunt so, k = 2.0kN/m<sup>2</sup> – 2.5 kN/m<sup>2</sup>.



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

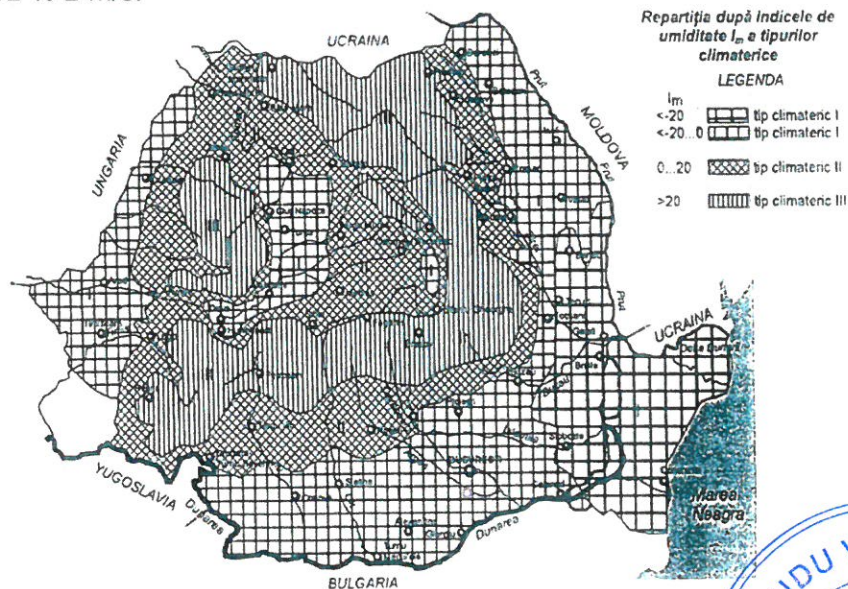
Cod:SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontiera  
Studiu Geotehnic - Terasamente

## 2.5 Date climatologice

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

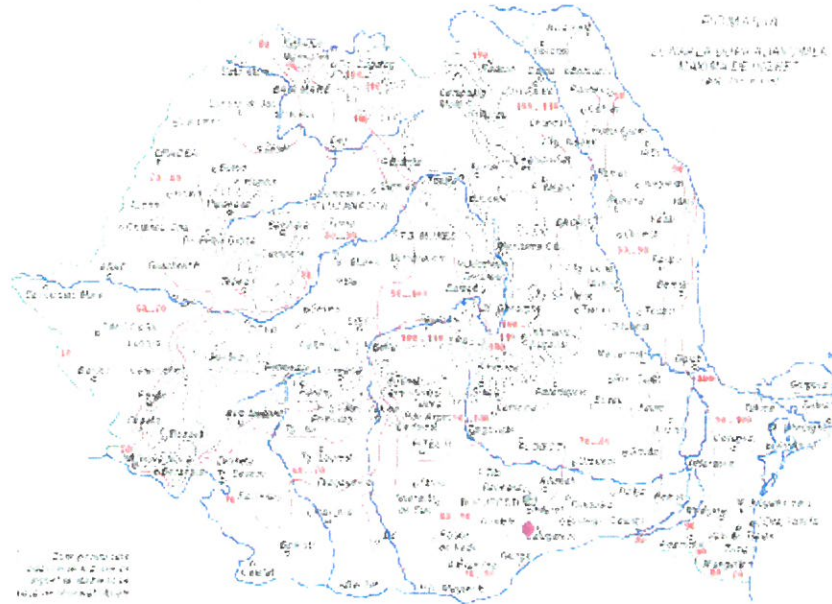
- temperatura medie multianuală a aerului  $10-11^{\circ}\text{C}$  și  $> 11^{\circ}\text{C}$ ;
  - prima zi cu îngheț: 21.X-1.XI;
  - ultima zi de îngheț: 11V- 11.IV și 11V- 21.IV.
- umezeala relativă ( % ) :
  - ianuarie 84-88 și  $> 88$ ;
  - aprilie  $< 64$ ;
  - iulie  $< 56$  și  $56 - 64$ ;
  - octombrie  $76 - 80$  și  $> 80$  .
- frecvența medie a umezelii relative  $r \geq 80\%$  la ora 14:00:
  - iarna  $40 - 50$  și  $> 50$ ;
  - primăvara  $< 10$  și  $10 - 15$ ;
  - vara  $< 5$  și  $5 - 10$ ;
  - toamna  $< 20$  și  $20 - 30$ .
- nebulozitatea:
  - număr mediu anual zile senine: 120-130;
  - număr mediu anual zile acoperite:  $100 - 120$  și  $120 - 140$ ;
- precipitații atmosferice:
  - media lunară  $500 - 600$  mm;
  - număr mediu anual zile cu cantitate precipitații  $p \geq 0,1\text{mm}$ :  $90 - 100$  și  $100-110$ ;
  - număr anual de zile cu ninsoare:  $15 - 20$  și  $20 - 25$ ;
  - număr anual de zile cu strat de zapada:  $40 - 60$ .
- vânt: frecvențe ( % ) și viteze ( m/s ), medii anuale pe direcții:
  - NE - SV  $15\%$   $2,5$  m/s;
  - NV - SE  $12\%$   $2$  m/s.



## 2.6 Adâncimea de îngheț

Conform hărții "Zonare după adâncimea de îngheț din STAS 6054-77", adâncimea maximă de îngheț pentru zona investigată este cuprinsă între  $70$  și  $80\text{cm}$ .

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontiera  
Studiu Geotehnic - Terasamente



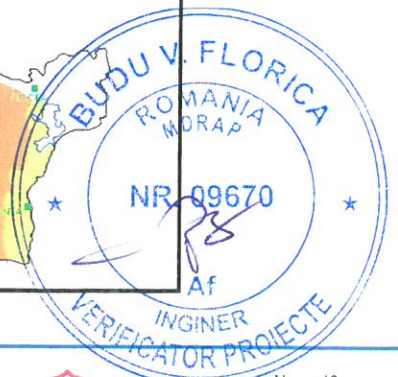
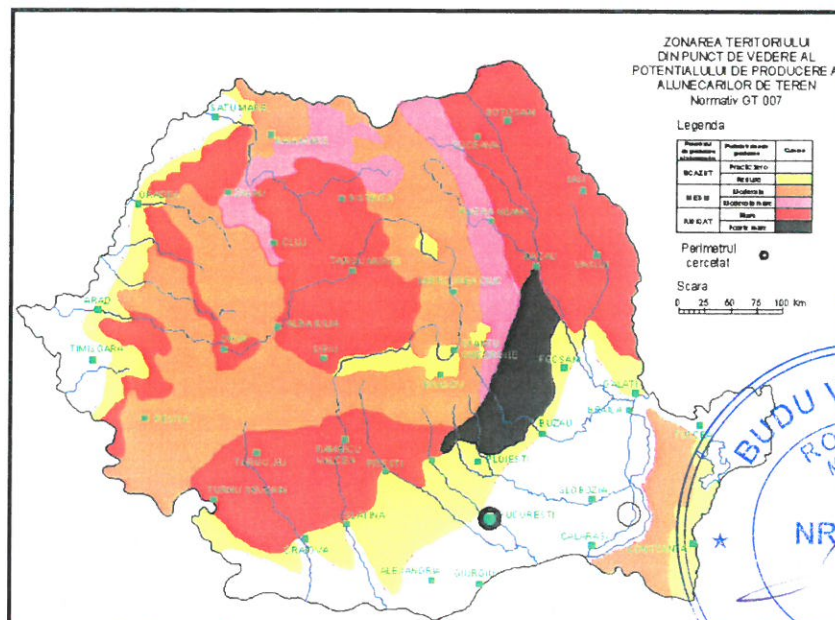
## 2.7 Încadrarea obiectivului în "zone de risc"

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei studiate se va face în Legea nr. 575/ 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural, publicată în Monitorul Oficial al României nr.726/2001.

Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru.

Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

- pentru cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este VII;
- inundații, cantitatea maximă de precipitații cazută în 24 ore: 100mm – 150mm;
- alunecări de teren, potențial de producere al alunecărilor – scăzut, probabilitate de alunecare – practic zero.







UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

### 3. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

#### 3.1 Prezentarea lucrarilor de teren efectuate

Conform solicitărilor Beneficiarului și conform temei de specialitate, s-au executat sondaje geotehnice după cum urmează:

- 177 sondaje de tipul puțurilor deschise executate la cap traversă, continuate în general cu foraje manuale (notate cu Pd+f, PdS sau Pv+f), cu adâncimi cuprinse între 1.50m și 10,00m, pentru identificarea stării materialelor din corpul terasamentului c.f. și a patului de fundare al acestuia;
- 2 sondaje de tipul forajelor geotehnice (notate cu FS), cu adâncimi de 5,00m – 6,00m, pentru identificarea structurii litologice din zona adiacentă terasamentului de cale ferată.

Total 179 sondaje geotehnice

Sondajele au fost executate de urmatoarele echipe de teren care apartin firmelor S.C. Geo-Serv S.R.L., S.C. Baicons Impex S.R.L. și S.C. Geostud S.R.L.

Acestea au fost efectuate pe linia c.f. 103 București Nord – Giurgiu Oraș, pe linia c.f. 106A Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră și pe variantele c.f. Giurgiu Nord – Giurgiu Sud, respectiv Giurgiu Oraș – Giurgiu Sud.

Sondajele au fost amplasate pe profile geolitologice transversale.

Din sondaje s-au prelevat probe de pământuri pentru analizarea acestora în laboratoare specializate și certificate.

Poziția kilometrică și lungimea celor 179 sondaje geotehnice, precum și alte observații sunt precizate în tabelul nr.1:

Tabel 1

Nr Crt	Denumire sondaj	Poziție km	Interval stație	Cota începere sondaj față de NSS/NST	Lungime sondaj și dezaxare		Data
					stânga	dreapta	
<b>Sondaje executate de S.C. Geo-Serv S.R.L.</b>							
1	100Pd+f	24+000					

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod SG207-R0



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

20	40Pd+f	30+500	-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f. linia I	linia I	08.03.2018
21	41Pd+f	30+800	-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f. linia I	linia I	08.03.2018
22	42Pd+f	31+200	-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m	linia I	08.03.2018

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

					din ax c.f. linia I		
23	43Pd+f	31+600	Comana – Vlad Tepes	-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. fir I	08.03.2018
24	44Pd+f	31+900		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f. fir I		08.03.2018
25	45Pd+f	32+200		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. fir I	08.03.2018
26	46Pd+f	32+600		-0.28m NSS	L = 6.00m stg. 5.90m din ax c.f. fir I		09.03.2018
27	47Pd+f	32+900		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 5.80m din ax c.f. fir I		07.03.2018
28	48Pd+f	33+200		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. fir I	06.03.2018
29	49Pd+f	33+500		-0.28m NSS	L = 6.00m stg. 5.80m din ax c.f. fir I		06.03.2018
30	50Pd+f	33+750		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. fir I	06.03.2018
31	13Pd+f	33+870		-0.18m NSS	L = 10.00m stg. 6.20m din ax c.f.		09.02.2018
32	16Pd+f			-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	08.02.2018
33	17Pd+f	34+060		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	08.02.2018
34	14Pd+f	34+260		-0.38m NSS	L = 10.00m stg. 5.90m din ax c.f.		08.02.2018
35	18Pd+f			-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	07.02.2018
36	19Pd+f	34+460		-0.18m		L = 6.00m	07.02.2018

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod: SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

			Comana – Vlad Tepes	NSS		dr. 1.30m din ax c.f.	
37	15Pd+f	34+660	Vlad Tepeș - Mihai Bravu	-0.18m NSS	L = 10.00m stg. 5.70m din ax c.f.		07.02.2018
38	20Pd+f			-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f..	07.02.2018
39	21Pd+f	34+860		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	06.02.2018
40	51Pd+f	35+200		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. linia I	09.03.2018
41	52Pd+f	35+500		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 5.90m din ax c.f. linia I		09.03.2018
42	53Pd+f	35+900		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. linia I	09.03.2018
43	54Pd+f	36+200		-0.08m NSS	L = 6.00m stg. 5.90m din ax c.f. linia I		09.03.2018
44	55Pd+f	36+500		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. linia I	09.03.2018
45	56Pd+f	36+800		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 5.60m din ax c.f. linia I		09.03.2018
46	57Pd+f	37+100		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. linia I	10.03.2018
47	58Pd+f	37+400	-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 5.60m din ax c.f. linia I		10.03.2018	
48	59Pd+f	37+800	-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. fir I	10.03.2018	

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingineria SA

Cod. SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

49	60Pd+f	38+100	Vlad Țepeș - Mihai Bravu	-0.08m NSS	L = 6.00m stg. 5.50m din ax c.f. fir I		10.03.2018
50	61Pd+f	38+400		-0.08m NSS	L = 6.00m stg. 6.20m din ax c.f. fir I		07.03.2018
51	62Pd+f	38+800		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. fir I	07.03.2018
52	63Pd+f	39+200	Mihai Bravu - Băneasa Giurgiu	-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 6.30m din ax c.f. linia III directă		07.03.2018
53	64Pd+f	39+500		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. linia III directă	07.03.2018
54	65Pd+f	39+800		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f. linia II directă		07.03.2018
55	66Pd+f	40+100		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	07.03.2018
56	67Pd+f	40+400		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	12.03.2018
57	68Pd+f	40+800		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		12.03.2018
58	69Pd+f	41+100		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	12.03.2018
59	70Pd+f	41+400		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		12.03.2018
60	71Pd+f	41+800		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	12.03.2018
61	72Pd+f	42+200		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		11.03.2018
62	73Pd+f	42+500		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m	09.03.2018

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod. SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontiera  
StudiuGeotehnic - Terasamente

						din ax c.f.	
63	74Pd+f	42+900		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		11.03.2018
64	75Pd+f	43+100		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	11.03.2018
65	76Pd+f	43+400		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		12.03.2018
66	77Pd+f	43+800		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	12.03.2018
67	78Pd+f	44+100		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		12.03.2018
68	79Pd+f	44+500		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	12.03.2018
69	80Pd+f	44+900		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		12.03.2018
70	81Pd+f	45+200	Mihai Bravu - Băneasa Giurgiu	-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	12.03.2018
71	82Pd+f	45+500		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		12.03.2018
72	83Pd+f	45+800		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	12.03.2018
73	84Pd+f	46+100		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		13.03.2018
74	85Pd+f	46+400		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	13.03.2018
75	86Pd+f	46+800		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f. linia 1 directă		13.03.2018
76	87Pd+f	47+100		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. linia 1 directă	13.03.2018
77	88Pd+f	47+300		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		13.03.2018

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BACONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg 18

Cod. SG207-R0



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

				curenta			
78	89Pd+f	47+700	Băneasa Giurgiu – Tabanu	-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax linia 2 directă	14.03.2018
79	90Pd+f	48+200		-0.13m NSS	L = 6.00m stg. 5.50m din ax linia 1		14.03.2018
80	91Pd+f	48+500		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax linia 1	14.03.2018
81	92Pd+f	48+800		+0.02m NSS	L = 6.00m stg. 5.60m din ax linia 1		14.03.2018
82	93Pd+f	49+200		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax linia 1	14.03.2018
83	94Pd+f	49+600	Băneasa Giurgiu - Tabanu	+0.07m NSS	L = 6.00m stg. 5.50m din ax linia 1		14.03.2018
84	95Pd+f	49+900		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax linia 1		14.03.2018
85	96Pd+f	50+200		-0.13m NSS	L = 6.00m stg. 5.70m din ax c.f. fir I		22.02.2018
86	97Pd+f	50+600		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f. fir I	21.02.2018
87	98Pd+f	51+100		-0.18m NSS	L = 6.00m stg. 6.00m din ax c.f. fir I		21.02.2018
88	99Pd+f	51+500	Tabanu – Daia	-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1,30m din ax c.f. fir I	21.02.2018
89	22Pd+f	51+600		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	05.02.2018
90	23Pd+f	51+800		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	05.02.2018
91	24Pd+f	52+000		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	06.02.2018
92	25Pd+f	52+200		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m	06.02.2018

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

93	26Pd+f	52+800	Tabanu - Daia	-0.18m NSS		din ax c.f. L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	06.02.2018
94	32Pd+f	54+400		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	05.02.2018
95	33Pd+f	54+600		-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	05.02.2018
96	2Pv+f	67+444	Varianta Giurgiu Nord- Giurgiu Nord Frontieră	-0.18m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	28.01.2018
97	108Pd+f	66+345 dr.280 m din ax linia curenta	Varianta Giurgiu Nord- Giurgiu Sud	-0.16m NSS	L = 6.00m stg. 1.30m din ax c.f.		14.03.2018
98	109Pd+f	66+940 dr.250 m din ax linia curenta	Varianta Giurgiu Oraș- Giurgiu Sud	-0.16m NSS		L = 6.00m dr. 1.30m din ax c.f.	14.03.2018
<b>Sondaje executate de S.C. GeosStud S.R.L.</b>							
99	PdS301+ FS400	53+300	Tabanu - Daia	-0.10m NST		L = 2.50m dr. 1.50m din ax c.f. linia I	14.01.2018
100	PdS302+ FS401	53+500		-0.20m NST		L = 6.00m dr. 1.90m din ax c.f. linia I	14.01.2018
101	PdS303+ FS402	54+050		-0.40m NST		L = 6.00m dr. 2.30m din ax c.f. linia I	13.01.2018
102	PdS304+ FS403	54+100		-0.40m NST		L = 6.00m dr. 2.30m din ax c.f. linia I	13.01.2018
103	PdS305+ FS404	54+250		-0.40m NST		L = 3.00m dr. 2.90m din ax c.f. linia I	12.01.2018
104	PdS306	54+400		-0.26m NSS	L = 1,50m stg. 7.30m din ax c.f. linia I		12.01.2018
105	FS405	54+400		-0.62m	L = 5,00m		12.01.2018

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.20

SG2017-R0



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

				NSS	stg. 8.50m din ax c.f. linia I		
106	PdS307	54+600	Tabanu - Daia	-0.68m NSS	L = 2.80m stg. 7.40m din ax c.f. linia I		11.01.2018
107	FS406	54+600		-2.68m NSS	L = 6.00m stg. 15.40m din ax c.f. linia I		11.01.2018
<b>Sondaje executate de S.C. Baicons Impex S.R.L.</b>							
108	1Pd+f	55+300	Daia-Frățești	-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
109	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
110	1Pd+f	55+600		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
111	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
112	1Pd+f	55+900		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
113	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
114	1Pd+f	56+300		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
115	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
116	1Pd+f	56+600		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
117	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
118	1Pf+f	56+920		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
119	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
120	1Pd+f		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m			

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pp. 01

Cod. SG207-R0

NR. 09670

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

					din ax c.f.		
121	2Pd+f	57+300	Daia-Frățești	-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
122	1Pd+f	57+600		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
123	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
124	1Pd+f	57+900		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
125	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
126	1Pd+f	58+300		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
127	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
128	1Pd+f	58+600		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
129	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
130	1Pd+f	58+900		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
131	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
132	1Pd+f	59+300		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
133	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
134	1Pd+f	59+600		Frățești- Giurgiu Nord	-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
135	2Pd+f		-0.17m NSS			L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
136	1Pd+f		-0.17m NSS		L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. 09.22

Cod. SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

137	2Pd+f	59+900	Frățești- Giurgiu Nord	-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
138	1Pd+f	60+300		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
139	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
140	1Pd+f	60+600		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
141	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
142	1Pd+f	60+900		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
143	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
144	1Pd+f	61+300		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
145	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
146	1Pd+f	61+600		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
147	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
148	1Pd+f	61+900		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
149	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
150	1Pd+f	62+300		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
151	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
152	1Pd+f	62+600	-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
153	2Pd+f		-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m	

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod: SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

						din ax c.f.		
154	1Pd+f	62+900	Frățești- Giurgiu Nord	-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.			
155	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.		
156	1Pd+f	63+300		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.			
157	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.		
158	1Pd+f	63+600		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.			
159	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.		
160	1Pd+f	63+900		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.			
161	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.		
162	1Pd+f	64+300		Giurgiu Nord – Giurgiu Oraș	-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.		
163	2Pd+f				-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.	
164	1Pd+f	64+600	-0.17m NSS		L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.			
165	2Pd+f		-0.17m NSS			L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.		
166	1Pd+f	64+900	-0.17m NSS		L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.			
167	2Pd+f		-0.17m NSS			L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.		
168	1Pd+f	65+300	-0.17m NSS		L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f. fir I			
169	2Pd+f		-0.27m NSS			L = 6.00m / dr. 5.60m din ax c.f. fir		

Beneficiar:

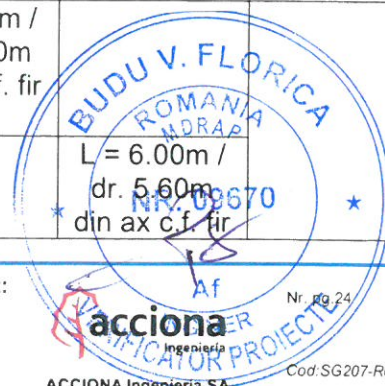


COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingineria SA

Nr. 09670

Cod: SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

170	1Pd+f	65+600	Giurgiu Nord – Giurgiu Oraș	-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f. fir I	I
171	2Pd+f			-0.20m NSS		L = 6.00m / dr. 5.60m din ax c.f. fir I
172	1Pd+f	65+900		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f. fir I	
173	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 5.65m din ax c.f. fir I
174	1Pd+f	65+300		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
175	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
176	1Pd+f	65+600	Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră	-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
177	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.
178	1Pd+f	65+900		-0.17m NSS	L = 6.00m / stg. 1.30m din ax c.f.	
179	2Pd+f			-0.17m NSS		L = 6.00m / dr. 1.30m din ax c.f.

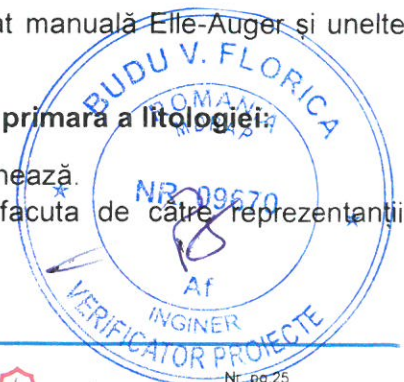
### 3.2 Metodele, utilajele și aparatura folosite

#### 3.2.1 Utilajele de investigat terenul în adâncime

**Caracteristicile esențiale ale utilajelor de forat:** instalație de forat manuală Elle-Auger și unelte pentru puțuri deschise la cap transversă (ex. lopată+târâncop+rangă+cazma).

**Mod de prelevare și conservare a probelor, precum și descrierea primară a litologiei:**

- Se recoltează ștanța și se introduce într-un borcan de plastic sau se parafinează.
- Atât prelevarea probelor, cât și descrierea primară a litologiei este făcută de către reprezentanții echipei/echipelor de teren.



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod: SG207-R0

Nr. pg.25

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

### 3.2.2 Denumirea laboratorului care realizează analizele:

Probele de pământuri au fost analizate fizico-mecanic, respectiv chimic în cadrul următoarelor laboratoare:

- laboratorul Central Constructii CCF S.R.L. București;
- laboratorul de Analize și Încercari în Construcții Grad II al Geocon Laboratory S.R.L. București;
- laboratorul de Analize și Încercari în Construcții al GeoStud S.R.L. București;
- laboratorul de Analize și Încercari în Construcții – Grad II al Carmen Geoproiect S.R.L. București.

### 3.2.3 Dispozitive de păstrare și protecție a probelor pentru a fi transportate la laborator:

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

## 3.3 Stratificația pusă în evidență

### 3.3.1 Interval c.f. GRADISTEA - COMANA

#### ➤ Descrierea situației existente

În zonele investigate de pe acest interval de cale ferată, terasamentul este executat în rambleu (Foto nr.1), în zonele stației c.f. acesta fiind la nivelul terenului. Pe acest interval calea ferată este realizată în aliniament sau în curbe.

Atat pe rambleul căii ferate, cât și în zonele adiacente acestuia există vegetație constituită din arbuști și iarbă, iar prismul de piatră spartă (pe zona observabilă direct) este necolmatat la partea superioară și colmatat în bază.

Pe rambleul căii ferate nu au fost observate fenomene de burdușire sau de tipul curgerilor de materiale din corpul terasamentului.

În general la baza terasamentului căii ferate și în perimetrul adiacent acestuia nu există zone cu umiditate excesivă (ex. baltiri, vegetație de balta), excepție făcând în zonele km 28+300 și 28+600 unde în apropierea terasamentului liniei c.f. au fost observate zone cu vegetație de baltă, precum și o zonă de băltire (Foto nr.2).

Sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt inexistente.



Foto nr.1



Foto nr.2

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod: SG207-R0

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Cele cincisprezece (15) sondaje geotehnice (100Pd+f - 107Pd+f, 8Pd+f -12Pd+f, 34Pd+f și 35Pd+f), executate la cap traversă, au fost amplasate pe profile transversale căii și au interceptat următoarele:

➤ prismul de piatră spartă se prezintă în general necolmatat pe primii 0,30m – 0.60m grosime și colmatat pe următorii 0,30m – 0.60m grosime, până în baza, grosimile prismului de piatră fiind cuprinse între 0.40m și 1.10m; în sondajul 34Pd+f piatra spartă este necolmatată de la suprafață până în bază.

➤ stratul de repartiție a fost interceptat în toate sondajele, este alcatuit din balast colmatat sau din nisip mic, în amestec cu pietriș și prezintă grosimi de 0.10m - 0,30m;

➤ umpluturile au fost interceptate în toate sondajele, sunt alcatuite din argile, argile prăfoase, prafuri argiloase sau nisipuri fine cu fragmente de argilă, în amestec cu pietriș, rară piatră spartă și uneori mici zone nisipoase și au grosimi cuprinse între 0.40m și 3.90m;

➤ terenul natural a fost interceptat în toate sondajele și este constituit în general din pământuri coezive alcatuite din argile, argile prăfoase, prafuri argiloase și nisipuri argiloase, plastic consistente – plastic vârtoase și uneori din pământuri necoezive constituite din nisipuri fine, cu îndesări medii.

➤ apa subterană a fost interceptată doar în sondajele 8Pd+f (ad. 5.10m și 8.00m), 9Pd+f (ad. 5.10m) și 11Pd+f (ad. 6.50m) față de nivelul terenului, în stratele coezive sau necoezive interceptate.

### 3.3.2 Interval c.f. COMANA – VLAD ȚEPEȘ

#### ➤ Descrierea situației existente

În zonele investigate de pe acest interval de cale ferată, terasamentul este executat în profil mixt (Foto nr.3), în rambleu (Foto nr.4) sau debleu și uneori la nivelul terenului, calea ferată fiind realizată în aliniament sau în curbe.

Pe rambleul căii ferate și în zonele adiacente acestuia există vegetație constituită din arbuști și iarbă, iar pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este necolmatat.

În zona km 33+870, pe partea stângă a liniei c.f. există o curgere de suprafață a materialului de umplură de pe rambleul căii ferate.

Pe rambleu și la baza acestuia nu au fost observate zone cu umidități excesive (ex. vegetație de baltă), dar la cca. 20m față de baza rambleului există o zonă cu vegetație de baltă.

Pe acest tronson sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt din pământ, colmatate și inierbate. În zona km 34+260, șanțul de pe partea dreaptă a căii ferate avea apă.



Foto nr.3



Foto nr.4

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.27

INGINER  
CALIFICATOR PROIECTE



UNIUNEA EUROPEANĂ



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

## ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

### 3.3.3 Interval c.f. VLAD ȚEPEȘ - MIHAI BRAVU

#### ➤ Descrierea situației existente

În zonele investigate de pe acest interval c.f. terasamentul este executat în profil mixt (Foto nr.5), în rambleu, în debleu sau la nivelul terenului, iar calea ferată este realizată în aliniament sau în curbe stanga-dreapta. Pe rambleul căii ferate există vegetație constituită din arbuști și iarba.

Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este în general necolmatat mai rar colmatat total.

În zonele investigate nu au fost observate fenomene de instabilitate de tipul curgerilor de material din rambleul căii sau de tipul burdușirilor.

La baza terasamentului și în zonele adiacente acestuia în general nu au fost observate zone cu umiditate excesivă (ex. baltiri, vegetație de balta), cu excepția zonei km 34+660, unde pe partea dreaptă a liniei c.f. șantul din pământ existent avea apă (Foto nr.6).

În general sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente, cu unele excepții unde există șanțuri din pământ colmatate și inierbate.



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocieria

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg 28

Cod SG207-R0



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente



Foto nr.5



Foto nr.6

#### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Cele cincisprezece (15) sondaje geotehnice (15Pd+f, 20Pd+f, 21Pd+f, 51Pd+f – 62Pd+f), executate la cap transversă, au fost amplasate pe profile transversale căii și au interceptat următoarele:

- prismul de piatra sparta, se prezintă în general necolmatat pe primii 0,30m – 0.60m grosime și colmatat pe următorii 0,20m – 0.60m grosime, până în bază, grosimile prismului de piatră fiind cuprinse între 0.50m și 1.30m; în sondajele 20Pd+f și 21Pd+f piatra spartă este necolmatată de la suprafață până în bază, iar în sondajul 15Pd+f piatra spartă este colmatată de la suprafață până în bază;
- stratul de repartiție a fost interceptat în majoritatea sondajelor, cu excepția sondajului 15Pd+f, unde nu s-a interceptat, este alcătuit din balast colmatat și prezintă grosimi cuprinse între 0.20m și 0,40m;
- umpluturile au fost interceptate în puțin peste jumătate dintre sondajele executate, excepție făcând sondajele 15Pd+f, 20Pd+f, 21Pd+f, 53Pd+f, 55Pd+f, 57Pd+f și 60Pd+f), unde nu au fost interceptate. Umpluturile sunt alcătuite din argile prafoase în amestec cu pietrișuri și au grosimi cuprinse între 0.30m și 2.70m;
- terenul natural a fost interceptat în toate sondajele și este constituit din argile și argile prafoase, plastic consistente – plastic vârtoase;
- apa subterana a fost interceptată în sondajele 15Pd+f (ad. 1.30) și 20Pd+f (ad. 0.60m), față de nivelul terenului, fie în materialele ce constituie partea superioară a terasamentului, fie la limita dintre acestea și terenul natural.

#### 3.3.4 Interval c.f. MIHAI BRAVU – BĂNEASA GIURGIU

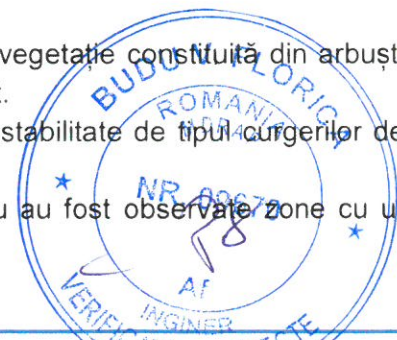
##### ➤ Descrierea situației existente

În zonele investigate de pe acest interval c.f. terasamentul este executat la nivelul terenului (Foto nr.7), în profil mixt sau în rambleu (Foto nr.8), iar calea ferată este realizată în aliniament sau în curbe stanga-dreapta.

Pe rambleul căii ferate și în zona diacentă acestuia există vegetație constituită din arbuști și iarbă. Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este necolmatat.

În zonele investigate nu au fost observate fenomene de instabilitate de tipul curgerilor de material din rambleul căii sau de tipul burdușurilor.

La baza terasamentului și în zonele adiacente acestuia nu au fost observate zone cu umiditate excesivă (ex. bălțiri, vegetație de balta).



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

Sistemele de colectare a apelor de suprafață există doar în unele zone și sunt în general din pământ colmatate și inierbate.



Foto nr.7



Foto nr.8

#### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Cele douăzeci și cinci (25) de sondaje geotehnice (63Pd+f – 87Pd+f), executate la cap transversă, au fost amplasate pe profile transversale căii și au interceptat următoarele:

- prismul de piatră spartă, se prezintă necolmatat pe primii 0,20m – 0.60m grosime și colmatat pe următorii 0,20m – 0.50m grosime, până în baza, grosimile prismului de piatră fiind cuprinse între 0.60m și 1.00m;
- stratul de repartiție a fost interceptat în toate sondajele, este alcătuit din balast colmatat și prezintă grosimi cuprinse între 0.15m și 0,30m;
- umpluturile au fost interceptate doar în sondajele executate, 63Pd+f, 64Pd+f, 65Pd+f, 68Pd+f, 71Pd+f, 78Pd+f, 79Pd+f, 86Pd+f și 87Pd+f), sunt alcătuite din argile prăfoase în amestec cu pietrișuri și au grosimi cuprinse între 0.30m și 1.40m;
- terenul natural a fost interceptat în toate sondajele și este constituit din prafuri argiloase, argile și argile prăfoase, plastic consistente – plastic vârtoase;
- apa subterana nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

### 3.3.5 Interval c.f. BĂNEASA GIURGIU - TABANU

#### ➤ Descrierea situației existente

În zonele investigate de pe acest tronson de cale ferată, terasamentul este executat în debleu (Foto nr.9), în rambleu sau la nivelul terenului, iar calea ferată este realizată în aliniament sau în curbe stanga-dreapta. Pe rambleul și debleul căii ferate există vegetație constituită din arbuști și iarba.

Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este necolmatat.

În zonele investigate nu au fost observate fenomene de instabilitate de tipul curgerilor de material din rambleul căii sau de tipul burdușurilor.

La baza terasamentului și în zonele adiacente acestuia în general nu au fost observate zone cu umiditate excesivă (ex. baltiri, vegetație de balta).

Sistemele de colectare a apelor în general sunt inexistente, cu unele excepții unde există șanțuri din pământ (Foto nr.10) sau șanțuri dalate.

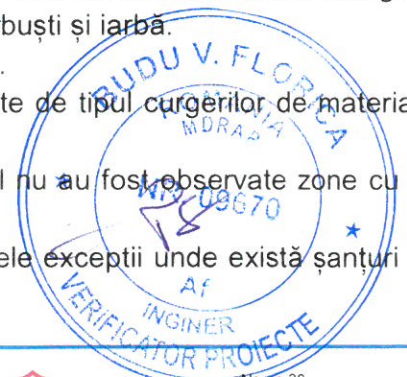




Foto nr.9



Foto nr.10

### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Cele zece (10) sondaje geotehnice (88Pd+f - 97Pd+f), executate la cap transversă, au fost amplasate pe profile transversale căii și au interceptat următoarele:

- prismul de piatră spartă, se prezintă necolmatat pe primii 0,20m – 0.60m grosime și colmatat pe următorii 0,20m – 0.50m grosime, până în baza, grosimile prismului de piatră fiind cuprinse între 0.60m și 1.00m;
- stratul de repartiție a fost interceptat în toate sondajele, este alcatuit din balast colmatat sau din nisip mic cu pietriș și prezintă grosimi cuprinse între 0.20m și 0,40m;
- umpluturile au fost interceptate în jumătate din sondajele executate, sunt alcatuite din argile prăfoase în amestec cu rare pietrișuri și au grosimi cuprinse între 0.30m și 0.65m;
- terenul natural a fost interceptat în toate sondajele și este constituit din argile prăfoase, plastic consistente – plastic vârtoase;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

### 3.3.6 Interval c.f. TABANU - DAIA

#### ➤ Descrierea situației existente

În zonele investigate de pe acest interval de cale ferată, terasamentul este executat în profil mixt (Foto nr.11), în debleu și în rambleu (Foto nr.12), iar calea ferată este realizată în aliniament sau în curbe stanga-dreapta. Pe rambleul și debleul căii ferate există vegetație constituită din arbuști și iarba. În unele zone vegetația de arbuști este mai preponderentă.

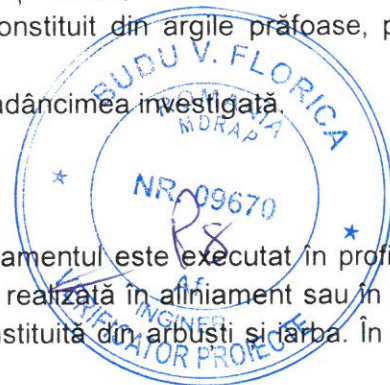
Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este atât colmatat, cât și necolmatat.

În zona km 52+100 s-a produs un fenomen de instabilitate de tipul alunecării de teren care a afectat atât rambleul de pe partea stânga a căii ferate, cât și terasamentul cail ferate de pe firul II. În această zonă la cca. 50-60m față de baza rambleului, există o zonă de băltire.

În zonele km 53+300 și km 53+500 porțiuni din terasamentul de sub firul II al liniei c.f. a fost spălat, capetele de traversă ale liniei fiind afectate de curgeri pe taluz ale stratului de piatră spartă.

Versanții de rambleu de pe ambele parti ale liniei c.f. sunt acoperiți cu vegetație ierboasă și cu arbuști și sunt abrupti. Există zone unde la baza rambleului, pe ambele parti ale căii ferate, sunt băltiri și mlăștiniri.

În zona km 54+250, terasamentul de sub firul II al liniei c.f. a fost spălat pe o lungime de aproximativ 10m-15m, iar materialele care susțineau linia (piatră spartă+strat repartiție) au curs pe taluz.



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

Pe acest interval există mai multe lucrări de sprijinire, de rambleu sau de debleu, acestea fiind amenajate pe ambele părți ale căii ferate.

Pe partea dreaptă a căii ferate sunt amenajate și drenuri longitudinale.

Sistemele de colectare a apelor de suprafață există doar pe partea dreaptă a căii ferate (în zonele cu debleu), acestea fiind executate din dale de beton.



Foto nr.11



Foto nr.12

#### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Cele optsprezece (18) sondaje geotehnice (22Pd+f - 26Pd+f, 32Pd+f - 33Pd+f, 98Pd+f - 99Pd+f, PdS301+FS400, PdS302+FS401, PdS303+FS402, PdS304+FS403, PdS305+FS404, PdS306, PdS307, FS405 și FS406), executate la cap transversă, au fost amplasate pe profile transversale căii și au interceptat următoarele:

➤ prismul de piatră spartă, se prezintă necolmatat pe primii 0,40m – 0.80m grosime și colmatat pe următorii 0,30m – 0.60m grosime, până în baza, grosimile prismului de piatră fiind cuprinse între 0.30m și 1.10m; în sondajele 25Pd+f, 32Pd+f și 33Pd+f piatra spartă este colmatată de la suprafață până în bază, iar în sondajele 23Pd+f, 24Pd+f, PdS302+FS401 și PdS301+FS400, piatra spartă este necolmatată;

➤ stratul de repartiție a fost interceptat în unele sondaje, excepție făcând sondajele 26Pd+f, PdS301+FS400, PdS302+FS401, PdS303+FS402, PdS304+FS403, PdS305+FS404, PdS307 și 33Pd+f, unde nu s-a interceptat. Acesta este alcătuit din balast colmatat sau din anrocamente și prezintă grosimi cuprinse între 0.20m și 1.20m;

➤ umpluturile au fost interceptate în majoritatea sondajelor executate, cu excepția sondajelor 23Pd+f, 26Pd+f, 32Pd+f, PdS306, FS405 și FS406, unde nu s-au interceptat și sunt alcătuite din prafuri argiloase, argile, argile prăfoase, nisipuri argiloase în amestec cu pietrișuri și alte materiale, precum și din nisip cu pietriș sau pietriș cu nisip, grosimile acestora fiind cuprinse între 0.40m și 5.60m;

➤ terenul natural a fost interceptat în majoritatea sondajelor executate, cu excepția sondajelor PdS306, PdS305+FS404, PdS304+FS403, PdS303+FS402, PdS302+FS401 și PdS301+FS400, unde nu s-a interceptat și este constituit din argile și argile prăfoase, nisipuri argiloase, plastice consistente – plastic vârtoase, precum și din nisipuri fin prăfoase, cu îndesări medii;

➤ apa subterană a fost interceptată în sondajele FS406 (ad.2.80m), PdS306 (ad. 1.30m) și FS405 (ad. 4.10m), adâncimi față de nivelul terenului, în stratul de repartiție sau în terenul natural coeziv/necoeziv.

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

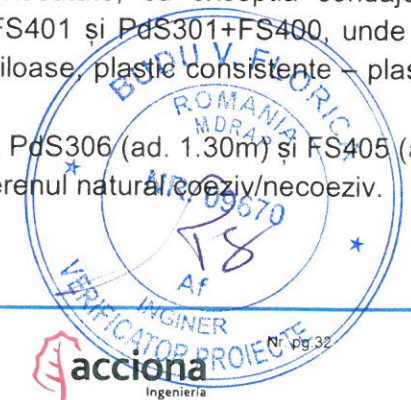
Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod: SG207-R0





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

### 3.3.7 Interval c.f. DAIA – FRĂȚEȘTI

#### ➤ Descrierea situației existente

În zonele investigate de pe acest interval de cale ferată, terasamentul este executat în general în rambleu și uneori în debleu sau la nivelul terenului, iar calea ferată este realizată în aliniament sau în curbă. Pe rambleul și pe taluzele de debleu ale căii ferate există vegetație constituită din arbuști și iarbă.

Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este în general colmatat, mai rar necolmatat.

Sistemele de colectare a apelor în general sunt inexistente, cu unele excepții unde există șanțuri și inierbate.

#### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Cele douăzeci și șase (26) de sondaje geotehnice (notate cu 1Pd+f și 2Pd+f), executate la cap traversă, pe ambele părți ale liniei c.f., au fost amplasate pe profile transversale ale căii și au interceptat următoarele:

➤ prismul de piatră spartă are grosimi cuprinse între 0.40m și 0.70m, pe adâncimea investigată acesta fiind în general colmatat, cu excepția sondajelor executate la km 58+300, km 58+600 și km 58+900, care au interceptat piatra spartă necolmatată.

➤ stratul de repartiție a fost interceptat în sondajele executate de la km 56+300, km 56+600, km 58+300, km 58+600 și km 58+900, este alcătuit din balast necolmatat/colmatat sau balast în amestec cu piatră spartă și cu praf argilos, iar grosimile acestuia sunt cuprinse între 0,17m și 0.50m;

➤ umpluturile au fost interceptate în majoritatea sondajelor executate, sunt alcătuite în general din materiale balastate, uneori din argile în amestec cu rare pietrișuri și au grosimi de 0.30m – 5.30m; în sondajele executate la km 56+300, km 56+600, km 57+300 și km 58+600 acestea nu au fost interceptate.

➤ terenul natural a fost interceptat în toate sondajele și este constituit din argile prăfoase, plastic consistente – plastic vâtoase;

➤ apa subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

### 3.3.8 Interval c.f. FRĂȚEȘTI – GIURGIU NORD

#### ➤ Descrierea situației existente

În zonele investigate de pe acest interval de cale ferată, terasamentul este executat în rambleu sau la nivelul terenului, iar linia c.f. este realizată în aliniament sau în curbe stânga-dreapta.

Pe rambleul căii ferate există vegetație constituită din arbuști și iarbă.

Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este atât colmatat, cât și necolmatat.

În general sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente, cu unele excepții unde există șanțuri din pământ colmate și inierbate.

#### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Cele douăzeci și opt (28) de sondaje geotehnice (notate cu 1Pd+f și 2Pd+f), executate la cap traversă, pe ambele părți ale liniei c.f., au fost amplasate pe profile transversale ale căii și au interceptat următoarele:

➤ prismul de piatră spartă are grosimi cuprinse între 0.50m și 0.70m și este în general colmatat pe adâncimea investigată, excepție făcând sondajele executate la km 59+600, km 59+900, km 60+300, km 60+600, km 60+900 și km 61+300 care au interceptat prismul de piatră spartă necolmatat;

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:

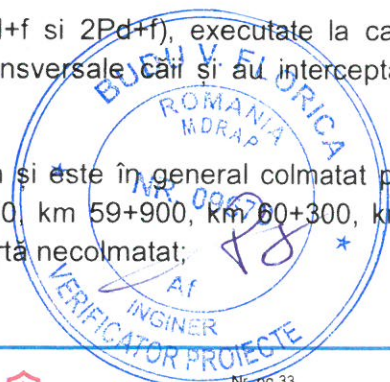


Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.33

Cod.SG207-R0





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

- stratul de repartiție a fost interceptat în majoritatea sondajelor executate, este alcătuit din balast necolmatat/colmatat, grosimile acestuia fiind cuprinse între 0,25m și 1.90m; în sondajele executate la km 61+600, km 61+900, km 62+300, km 62+600 și km 62+900 acesta nu s-a interceptat;
- umpluturile au fost interceptate doar în sondajele executate la km 61+600, km 61+900, km 62+300, km 62+600 și km 62+900, sunt alcătuite din materiale balastate colmatate sau necolmatate, grosimile acestora fiind cuprinse între de 0.30m și 0.95m;
- terenul natural a fost interceptat în toate sondajele și este constituit din argile prăfoase, plastic consistente – plastic vârtoase;
- apa subterana nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

### 3.3.9 Interval c.f. GIURGIU NORD – GIURGIU ORAȘ

#### ➤ Descrierea situației existente

În zonele investigate de pe acest interval de cale ferată, terasamentul este executat în rambleu, la nivelul terenului și uneori în profil mixt. Calea ferată este realizată în aliniament sau în curbe. În zonele adiacente căii ferate există vegetație ierboasă.

Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este colmatat.

În general sistemele de colectare a apelor sunt inexistente, cu unele excepții unde există șanturi din pamant colmatate și inierbate.

#### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Cele doisprezece (12) sondaje geotehnice (notate cu 1Pd+f și 2Pd+f), executate la cap transversă, pe ambele părți ale liniei c.f., au fost amplasate pe profile transversale căii și au interceptat următoarele:

- prismul de piatră spartă are grosimi cuprinse între 0.55m și 0.70m și este colmatat de la suprafață până în bază;
- stratul de repartiție a fost interceptat doar în sondajele executate la km 64+300 și km 64+600 și este alcătuit din balast colmatat, grosimea acestuia fiind de 1.90m;
- umpluturile au fost interceptate în majoritatea sondajelor executate, excepție făcând sondajele executate la km 64+300 și km 64+600, unde nu s-au interceptat. Acestea sunt alcătuite din materiale balastate, din pietris sau din amestec de pietris, nisip și praf argilos și au grosimi de 1.25m – 3.03m;
- terenul natural a fost interceptat în toate sondajele și este constituit din argile prăfoase, plastic vârtoase;
- apa subterana nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

### 3.3.10 Interval c.f. GIURGIU NORD – GIURGIU NORD FRONTIERĂ

#### ➤ Descrierea situației existente

Acest interval de cale ferată pleacă din stația c.f. Giurgiu Nord și merge spre podul de peste Dunăre, de la frontiera cu Bulgaria.

În zonele investigate de pe acest tronson, terasamentul este executat în rambleu, calea ferată fiind realizată în aliniament sau în curbă. Pe rambleul căii ferate există vegetație ierboasă și arboricolă.

Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este colmatat.

Sistemele de colectare ale apelor de suprafață sunt inexistente.

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod.SG207-R0



Nr. pg.34

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Cele șapte (7) sondaje geotehnice (notate cu 1Pd+f, 2Pd+f și 2Pv+f), executate la cap traversă, au fost amplasate pe profile transversale căii și au interceptat următoarele:

- prismul de piatră spartă are grosimi cuprinse între 0.75m și 1.00m, iar în general acesta este colmatat până în baza; în sondajul 2Pv+f stratul de piatră spartă este necolmatat pe primii 0.50m și colmatat pe următorii 0.50m, până în bază;
- umpluturile au fost interceptate în toate sondajele executate, sunt alcătuite în general din materiale balastate și uneori din nisip mic cu slab liant, grosimile acestuia fiind cuprinse între 2.31m și 4.18m;
- terenul natural a fost interceptat în toate sondajele și este constituit din argile prăfoase și argile, plastic vârtoase;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

### 3.3.11 Interval c.f. GIURGIU NORD – GIURGIU SUD

#### ➤ Descrierea situației existente

Acest interval de cale ferată pleacă din stația c.f. Giurgiu Nord și merge spre stația c.f. Giurgiu Sud.

Terasamentul căii ferate, în zona investigată este executat în rambleu cu înaltime mare, calea ferată este realizată în curbă (Foto nr.13). Pe rambleul caili ferate exista vegetatie ierboasa si arboricola.

Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este colmatat.

Pe partea stangă a căii ferate, există conducte suspendate care merg pe lângă rambleul căii ferate (Foto nr.14).

În zona investigată nu au fost observate fenomene de instabilitate de tipul curgerilor de material din rambleul căii sau de tipul burdușurilor.

La baza terasamentului nu au fost observate zone cu umiditate excesivă (ex. bălțiri, vegetatie de baltă).

În această zonă sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt inexistente.



Foto nr.13



Foto nr.14

#### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Sondajul geotehnic (108Pd+f), executat la cap traversă, a fost amplasat pe un profil transversal căii și a interceptat următoarele:

- prismul de piatră spartă are o grosime de 0.60m și este colmatat până în bază

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:

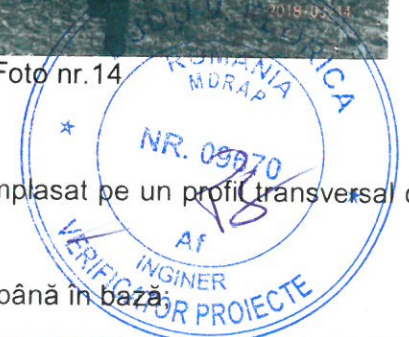


Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.35

Cod.SG207-R0



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

- stratul de repartiție este constituit din balast colmatat și are o grosime de 0.50m;
- umplutura este alcatuită din argilă prăfoasă-nisipoasă, în amestec cu pietriș și are o grosime de 3.10m;
- terenul natural este constituit la partea superioară din praf argilos, plastic consistent – plastic vârtos, sub acesta interceptându-se un nisip fin, cu îndesare medie;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajul executat pe adâncimea investigată.

### 3.3.12 Interval c.f. GIURGIU ORAȘ – GIURGIU SUD

#### ➤ Descrierea situației existente

Acest interval de cale ferată pleacă din stația c.f. Giurgiu Oraș și merge spre stația c.f. Giurgiu Sud. Terasamentul căii ferate, în zona investigată este executat în rambleu cu înălțime mică, calea ferată este realizată în curbă (Foto nr.15 și nr.16). Pe rambleul căii ferate există vegetație ierboasă și arborească. Pe zona observabilă direct prismul de piatră spartă este colmatat.

În zona investigată nu au fost observate fenomene de instabilitate de tipul curgerilor de material din rambleul căii sau de tipul burdușurilor.

La baza terasamentului nu au fost observate zone cu umiditate excesivă (ex. bălțiri, vegetație de baltă).

În această zonă sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt inexistente.



Foto nr.15

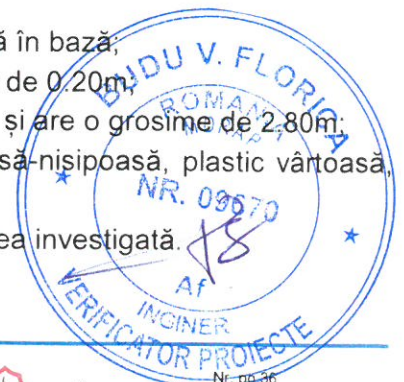


Foto nr.16

#### ➤ Rezultatele investigațiilor geotehnice

Sondajul geotehnic (109Pd+f), executat la cap transversă, a fost amplasat pe un profil transversal căii și a interceptat următoarele:

- prismul de piatră spartă are o grosime de 0.60m și este colmatat până în bază;
- stratul de repartiție este constituit din balast colmatat și are o grosime de 0.20m;
- umplutura este alcatuită din praf nisipos-argilos, în amestec cu pietriș și are o grosime de 2.80m;
- terenul natural este constituit la partea superioară din argilă prăfoasă-nisipoasă, plastic vârtos, sub acesta interceptându-se un nisip fin, cu îndesare medie;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajul executat pe adâncimea investigată.



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod: SG207-R0



## ➤ Determinari geotehnice de laborator

### a) Umpluturi

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe de pământuri prelevate din sondajele 13Pd+f, 25Pd+f și 22Pd+f, sunt prezentate în rapoartele de încercări nr.1138/2018, nr.1513/2018 și nr.1611/2018, atașat prezentului studiu.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoriile pământurilor coezive (argile, argile prăfoase-nisipoase și argile prăfoase);
- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -21\%$ , cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  și cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele coezive analizate sunt plastic vâtoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele coezive analizate se încadrează în categoria pământurilor umede ( $S_r = 0,41 - 0,80$ ) și practic saturate ( $S_r > 0,90$ );
- după modulul edometric de deformare ( $M_{2-3}$ ), probele coezive analizate se încadrează în categoria pământurilor cu compresibilitate mijlocie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000$  kPa).

### b) Teren natural

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe de pământuri prelevate din unele sondaje executate sunt prezentate în rapoartele de încercări nr. 34/2017, nr.945/2018, nr. 1138/2018, nr. 1513/2018 și nr.1611/2018, atașate prezentului studiu.

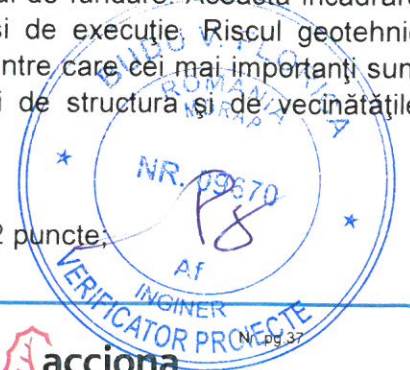
- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoriile pământurilor coezive (argile prăfoase, argile prăfoase-nisipoase și argile);
- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -21\%$ , cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  și cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele coezive analizate sunt plastic consistente ( $I_c = 0,50 - 0,76$ ) și plastic vâtoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele coezive analizate se încadrează în categoria pământurilor umede ( $S_r = 0,41 - 0,80$ ), foarte umede ( $S_r = 0,81 - 0,90$ ) și practic saturate ( $S_r > 0,90$ );
- după modulul edometric de deformare ( $M_{2-3}$ ), probele coezive analizate se încadrează în categoriile pământurilor cu compresibilitate mijlocie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000$  kPa) și cu compresibilitate mare ( $M_{2-3} = 5.000 - 10.000$  kPa).

## 4. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

### 4.1 Categoria geotehnica

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 structură și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

- condiții de teren – terenuri medii – 3 puncte;
- apa subterană – fără epuismente / cu epuismente normale – 1 punct / 2 puncte;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

- clasificarea construcției după categoria de importanță – normală – 3 puncte;
- vecinatați – risc moderat – 3 puncte;
- zona seismică – 3 puncte, pentru  $ag \geq 0,25g$ .

Riscul geotehnic pentru 13 / 14 puncte, tabel A1.4, este de tip moderat, iar categoria geotehnică este 2, tabel A1.5.

## 4.2 Clasificarea pamanturilor

**NORMATIVUL TS/1-93** privind clasificarea pământurilor după proprietățile lor coezive și modul de comportare la sapat, stabilește următoarele caracteristici (tabel 1):

- argilă, foarte coezivă, categorie de teren foarte tare, II, II, II, greutate medie în situ  $1800 - 2000 \text{ kg/m}^3$ , poziția 3;
- argilă prăfoasă, coeziune mijlocie, categorie de teren tare, I, II, II, greutate medie în situ  $1800 - 2000 \text{ kg/m}^3$ , poziția 9;
- praf argilos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie în situ  $1700 - 1850 \text{ kg/m}^3$ , poziția 16;
- nisip argilos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie în situ  $1500 - 1700 \text{ kg/m}^3$ , poziția 19;
- nisip prăfos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie în situ  $1500 - 1700 \text{ kg/m}^3$ , poziția 20;
- nisip fin, slab coeziv, categorie de teren ușoară, I, II, II, greutate medie în situ  $1400 - 1700 \text{ kg/m}^3$ , poziția 21;
- pământ vegetal, slab coeziv, categorie de teren ușoară, I, I, I, greutate medie în situ  $1200 - 1400 \text{ kg/m}^3$ , poziția 22;
- umplutură, slab coezivă, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie în situ  $1600 - 1850 \text{ kg/m}^3$ , poziția 24;
- piatră spartă, necoeziv, categorie de teren tare, II, II, -, greutate medie în situ  $1400 - 1500 \text{ kg/m}^3$ , poziția 57.

## 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.

Intervalele studiate se află amplasate pe linia c.f. 103 București Nord – Giurgiu Nord, pe linia c.f. 106A, Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră și pe variantele de cale ferată Giurgiu Nord – Giurgiu Sud, respectiv Giurgiu Oraș – Giurgiu Sud.

În vederea modernizării acestor intervale c.f., a fost stabilită o temă de proiectare, care a cuprins observații în teren și execuția sondajelor geotehnice, realizate pe parcursul acestei etape – faza SF - Lot 2.

Pentru determinarea stării elementelor constitutive ale platformei căii ferate, a fost stabilit un program de teren care a cuprins execuția unui număr de 179 de sondaje geotehnice, cu adâncimi cuprinse între 1.50m și 10,00m.

Din unele sondaje geotehnice au fost prelevate probe de pământuri, pentru testarea acestora în laboratoare certificate, în scopul determinării caracteristicilor fizico-mecanice, ale acestora.

Litologia străbătută de sondajele executate pe intervalele studiate sunt redată în fișele geolitologice complexe și în profilele geolitologice transversale, atașate prezentului studiu.

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:

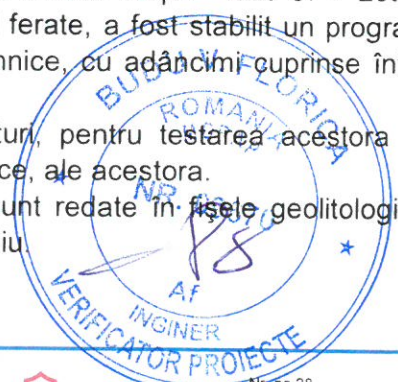


Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.38

Cod.SG207-R0





UNIUNEA EUROPEANĂ



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

Din punct de vedere geomorfologic arealul investigat este situat în sudul Câmpiei Române, atât în zonele de terasă și de luncă ale râurilor Neajlov, Argeș și Dunare, cât și parțial în Campia Burnazului (Burnășului).

Media cantităților anuale a precipitațiilor este de 500mm – 600mm, iar adâncimea de îngheț este de 70-80cm (conform STAS 6054-77).

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

Sondajele executate, precum și observațiile de teren au permis următoarele:

### **Interval Comana – Vlad Țepes, km 28+985 – km 34+500**

- în zonele investigate terasamentul căii ferate este realizat în profil mixt, în rambleu, în debleu sau la nivelul terenului;
- sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt din pământ, colmatate și inierbate. În zona km 34+260, șanțul de pe partea dreaptă a căii ferate avea apă;
- în zona km 33+870, pe partea stângă a liniei c.f. există o curgere de suprafață a materialului de umplură de pe rambleul căii ferate; în aceasta zonă, la cca. 20.00m distanță față de baza rambleului există vegetație de baltă;
- prisma de piatră spartă, se prezintă în general necolmatat la partea superioară și colmatat la partea inferioară și are grosimi cuprinse între 0.60m și 1.30m:
  - în sondajele executate la km 33+870 (stg+dr), km 34+060 (dr) și km 34+260 (stg+dr), piatra spartă este necolmatată, de la suprafață până în bază;
  - în sondajele executate la km 29+400 (dr), km 30+200 (dr), km 30+500 (stg), km 32+600 (stg), km 32+900 (stg), km 33+500 (stg), km 33+870 (stg+dr), km 34+060 (dr), km 34+260 (stg+dr) și km 34+460 (dr) piatra spartă are grosimi mai mari de **0.70m**, în aceste zone formând probabil punți;

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

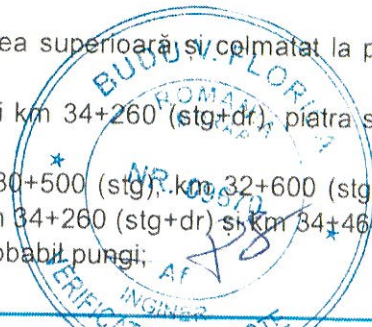
Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod SG207-R0





UNIUNEA EUROPEANĂ



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

- stratul de repartiție a fost interceptat în toate sondajele, este alcătuit din balast colmatat sau necolmatat, respectiv din nisip mic, în amestec cu pietriș și prezintă grosimi de 0.20m - 0,60m;
- umpluturile au fost interceptate în majoritatea sondajelor, sunt constituite din pământuri coezive sau necoezive (prafuri argiloase, argile, argile prăfoase, nisipuri neuniforme, pietrișuri și bolovanișuri comatate) și au grosimi cuprinse între 0.45m și 2.10m;
- terenul natural interceptat este constituit din pământuri coezive alcătuite din prafuri argiloase, argile și argile prăfoase și uneori din pământuri necoezive constituite din nisipuri mici cu pietrișuri;
- apa subterană a fost interceptată în sondajele executate la km 30+500 (stg), km 31+200 (stg), km 32+600 (stg), km 34+260 (stg+dr), la adâncimi cuprinse între 0.75m și 3.70m față de nivelul terenului (-1.13m, respectiv -3.88m față de NSS).

### **Interval Vlad Țepes – Mihai Bravu, km 34+500 – km 39+026**

- în zonele investigate terasamentul căii ferate este realizat în profil mixt, în rambleu, în debleu sau la nivelul terenului;
- sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt în general inexistente, cu unele excepții unde există șanțuri din pământ colmatate și înierbate; în zona km 34+660, pe partea dreaptă a liniei c.f. șanțul din pământ existent avea apă. Aceasta s-a infiltrat și a fost întâlnită în zona șanțului în sondajul 20Pd+f;
- prismul de piatră spartă, se prezintă în general necolmatat la partea superioară și colmatat la partea inferioară și are grosimi cuprinse între 0.50m și 1.30m:
  - în sondajele executate la km 34+660 (dr) și km 34+860 (dr) piatră spartă este necolmatată, de la suprafață până în baza, iar în sondajul executat la km 34+660 (stg) aceasta este colmatată de la suprafață până în bază;
  - în sondajele executate la km 34+660 (stg+dr), km 34+860 (dr), km 35+200 (dr), km 36+200 (stg), km 36+500 (dr), km 36+800 (stg) și km 37+800 (dr), piatra spartă are grosimi mai mari de **0.70m**, în aceste zone formând probabil punți;
- stratul de repartiție a fost interceptat în majoritatea sondajelor, este alcătuit din balast colmatat și prezintă grosimi de 0.20m - 0,40m;
- umpluturile au fost interceptate doar în unele sondajele, sunt constituite din pământuri coezive (argile prăfoase), în amestec cu pietrișuri și au grosimi cuprinse între 3.20m și 2.70m;
- terenul natural interceptat este constituit din pământuri coezive alcătuite din argile și argile prăfoase;
- apa subterană a fost interceptată în sondajele executate la km 34+660 (stg+dr), la adâncimi cuprinse între 0.60m și 1.30m, față de nivelul terenului (- 0.78m , respectiv – 1.48m față de NSS).

### **Interval Mihai Bravu – Băneasa Giurgiu, km 39+026 – km 47+160**

- în zonele investigate terasamentul căii ferate este realizat la nivelul terenului, în profil mixt sau în rambleu;
- sistemele de colectare a apelor de suprafață există doar în unele zone și sunt în general din pământ colmatate și înierbate;
- prismul de piatră spartă, se prezintă în general necolmatat la partea superioară și colmatat la partea inferioară și are grosimi cuprinse între 0.60m și 1.00m, după cum urmează:
  - în sondajele executate la km 40+400 (dr), km 40+800 (stg), km 41+100\* (dr), km 41+400 (stg), km 41+800 (dr), km 42+900 (stg), km 43+100 (dr), km 43+800 (dr), km 44+100 (stg), km 44+500 (dr), km

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

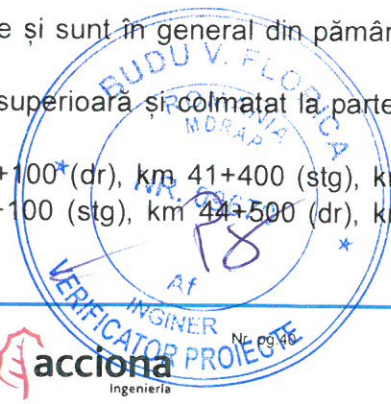
Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod:SG207-R0





UNIUNEA EUROPEANĂ



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

44+900 (stg), km 45+200 (dr), km 45+800 (dr) și km 46+400 (dr), piatra spartă are grosimi mai mari de **0.70m**, în aceste zone formând probabil pungi;

- stratul de repartiție a fost interceptat în toate sondajele, este alcătuit din balast colmatat și prezintă grosimi de 0.15m - 0,30m;
- umpluturile au fost interceptate doar în unele sondajele, sunt constituite din pământuri coezive (argile prafoase), în amestec cu pietrișuri și au grosimi cuprinse între 0.30m și 1.40m;
- terenul natural interceptat este constituit din pamaturi coezive alcătuite din prafuri argiloase, argile și argile prăfoase;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

### **Interval Băneasa Giurgiu - Tabanu, km 47+160 – km 50+870**

- în zonele investigate terasamentul căii ferate este realizat în debleu, în rambleu sau la nivelul terenului;
- sistemele de colectare a apelor de suprafață în general sunt inexistente cu unele excepții unde există șanturi din pământ sau dale;
- prismul de piatră spartă, se prezintă în general necolmatat la partea superioară și colmatat la partea inferioară și are grosimi cuprinse între 0.60m și 1.00m, după cum urmează:
  - în sondajele executate la km 48+200 (stg) și km 49+600 (stg), piatra spartă are grosimi mai mari de **0.70m**, în aceste zone formând probabil pungi;
- stratul de repartiție a fost interceptat în toate sondajele, este alcătuit din balast colmatat sau din nisip mic cu pietriș și prezintă grosimi de 0.20m - 0,40m;
- umpluturile au fost interceptate în unele sondajele, sunt constituite din pământuri coezive (argile prăfoase), în amestec cu pietrișuri și au grosimi cuprinse între 0.30m și 0.65m;
- terenul natural interceptat este constituit din pământuri coezive alcătuite din argile prăfoase;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

### **Interval Tabanu - Daia, km 50+870 – km 55+240**

- în zonele investigate terasamentul căii ferate este realizat în profil mixt, în debleu sau rambleu;
- sistemele de colectare a apelor de suprafață există doar pe partea dreaptă a căii ferate (în zonele cu debleu), acestea fiind executate din dale de beton;
- în zona km 52+100 s-a produs un fenomen de instabilitate de tipul alunecării de teren care a afectat rambleul de pe partea stângă a căii ferate și terasamentul caili ferate de pe firul II. În această zonă la cca. 50-60m față de baza rambleului, există și o zonă de băltire;
- în zonele km 53+300 și km 53+500 porțiuni din terasamentul de sub firul II al liniei c.f. a fost spălat, capetele de traversă ale liniei fiind afectate de curgeri pe taluz ale stratului de piatră spartă;
- pe ambele părți ale căii ferate, există zone, unde, la baza rambleului, sunt băltiri și mlăștiniri;
- în zona km 54+250, terasamentul de sub firul II al liniei c.f. a fost spălat, iar materialele care susțineau linia (piatră spartă+strat repartiție) au curs pe taluz;
- pe acest interval există mai multe lucrări de sprijinire, de rambleu sau de debleu, acestea fiind amenajate pe ambele părți ale căii ferate;
- în zona cu rambleu de pe partea dreaptă a căii ferate sunt amenajate și drenuri longitudinale;
- prismul de piatră spartă, se prezintă în general necolmatat la partea superioară și colmatat la partea inferioară și are grosimi cuprinse între 0.30m și 1.10m;

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:

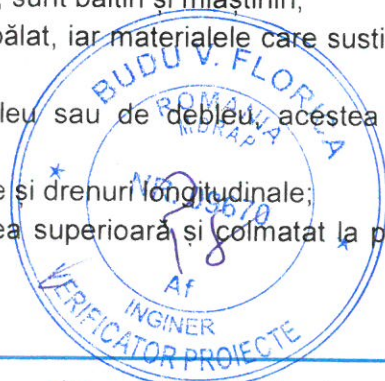


Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.41

Cod:SG207-R0





UNIUNEA EUROPEANĂ



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

- în sondajele executate la km 52+200 (dr), km 54+400 (dr) și km 54+600 (dr) piatra spartă este colmatată de la suprafață până în bază;
- în sondajele executate la km 51+800 (dr), km 52+000 (dr), km 53+300 (dr) și km 53+500 (dr) piatră spartă este necolmatată;
- în sondajele executate la km 51+100 (stg), km 51+500 (dr), km 51+600 (dr), km 52+000 (dr), km 52+200 (dr), km 52+800 (dr) și km 54+400 (dr), piatră spartă are grosimi mai mari de **0.70m**, în aceste zone formând probabil punji;
- stratul de repartiție a fost interceptat în unele sondaje, este constituit din balast colmatat sau din anrocamente și prezintă grosimi cuprinse între 0.20m și 1.20m;
- umpluturile au fost interceptate în majoritatea sondajelor executate, sunt constituite din prafuri argiloase, argile, argile prăfoase, nisipuri argiloase în amestec cu pietrișuri și alte materiale, precum și din nisipuri cu pietrișuri sau pietrișuri cu nisipuri, grosimile umpluturilor fiind cuprinse între 0.40m și 5.60m;
- terenul natural interceptat este constituit din pământuri coezive și necoezive (argile, argile prăfoase, nisipuri argiloase și nisipuri fin prăfoase);
- apa subterană a fost interceptată în sondajele executate la km 54+600 (stg), km 54+400 (stg), la adâncimi cuprinse între 1.30m și 4.10m față de nivelul terenului (- 1.56m, respectiv -4.72m față de NSS).

#### **Interval Daia – Frățești, km 55+240 – km 59+453**

- în zonele investigate terasamentul căii ferate este realizat în general în rambleu, uneori în debleu sau la nivelul terenului;
- sistemele de colectare ale apelor de suprafață sunt în general inexistente, cu unele excepții unde există șanturi.
- prismul de piatră spartă are grosimi cuprinse între 0.40m și 0.70m și este în general colmatat de la suprafață până în baza;
  - în sondajele executate la km 58+300 (stg+dr), km 58+600 (stg+dr) și km 58+900 (stg+dr), piatră spartă este necolmatată.
- stratul de repartiție a fost interceptat în unele sondaje, este alcătuit din balast necolmatat/colmatat sau balast în amestec cu piatră spartă și cu praf argilos, grosimile acestuia fiind cuprinse între 0,17m și 0.50m;
- umpluturile au fost interceptate în majoritatea sondajelor executate, sunt constituite din materiale balastate, uneori din argile în amestec cu rar pietriș și au grosimi de 0.30m – 5.30m;
- terenul natural interceptat este constituit din pământuri coezive alcătuite din argile prăfoase;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

#### **Interval Frățești – Giurgiu Nord, km 59+453 – km 63+952**

- în zonele investigate terasamentul căii ferate este realizat în general, în rambleu sau la nivelul terenului;
- sistemele de colectare ale apelor de suprafață sunt în general inexistente, cu unele excepții unde există șanturi.
- prismul de piatră spartă are grosimi cuprinse între 0.50m și 0.70m și este în general colmatat de la suprafață până în bază;
  - în sondajele executate la km 59+600 (stg+dr), km 59+900 (stg+dr), km 60+300 (stg+dr), km 60+600 (stg+dr), km 60+900 (stg+dr) și km 61+300 (stg+dr), s-a interceptat piatră spartă necolmatată.
- stratul de repartiție a fost interceptat în unele sondaje și este alcătuit din balast necolmatat/colmatat, grosimile acestuia fiind cuprinse între 0,25m și 1.90m;

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod.SG207-R0



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

- în sondajele executate la km 61+600 (stg+dr), km 61+900 (stg), km 63+300 (stg+dr), km 63+600(stg+dr) și km 63+900 (stg+dr), balastul din stratul de repartitie are grosimi mai mari de **0.70m**, în aceste zone formând probabil pungi;
- umpluturile au fost interceptate în unele sondaje executate, sunt alcatuite din materiale balastate colmatate sau necolmatate, grosimile acestora fiind cuprinse între de 0.30m – 0.95m;
- terenul natural interceptat este constituit din pământuri coezive alcatuite din argile prăfoase;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adancimea investigată.

### **Interval Giurgiu Nord – Giurgiu Oraș, km 63+952 – km 67+260**

- în zonele investigate terasamentul căii ferate este realizat în rambleu, la nivelul terenului și uneori în profil mixt;
- sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt în general inexistente, cu unele excepții unde există șanturi.
- prismul de piatră spartă are grosimi cuprinse între 0.55m și 0.70m și este colmatat de la suprafață până în bază;
- stratul de repartitie a fost interceptat doar în sondajele executate la km 64+300 (stg+dr) și km 64+600 (stg+dr) și este alcatuit din balast colmatat, grosimea acestuia fiind 1.90m, în aceste zone formând probabil pungi;
- umpluturile au fost interceptate în majoritatea sondajelor executate, sunt alcatuite din materiale balastate, din pietriș sau din amestec de pietriș, nisip și praf argilos și au grosimi de 1.25m – 3.03m;
- terenul natural interceptat este constituit din pământuri coezive alcatuite din argile prăfoase;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adancimea investigată.

### **Interval Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră**

- în zonele investigate terasamentul căii ferate este realizat în rambleu;
- sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt inexistente;
- prismul de piatră spartă are grosimi cuprinse între 0.75m și 1.00m și este colmatat de la suprafață până în bază, în aceste zone formând probabil pungi;
- în sondajul executat la km 67+444 prismul de piatră spartă este necolmatat la suprafață și colmatat, la partea inferioară.
- umpluturile au fost interceptate în toate sondajele executate, sunt în general alcatuite din materiale balastate, iar uneori din nisip mic cu slab liant, grosimile acestuia fiind cuprinse între 2.31m și 4.18m;
- terenul natural interceptat este constituit din pământuri coezive alcătuite din argile și argile prăfoase;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimea investigată.

### **Interval Giurgiu Nord – Giurgiu Sud**

- în zona investigată terasamentul căii ferate este realizat în rambleu, iar sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt inexistente;
- prismul de piatră spartă are o grosime de 0.60m și este colmatat până în baza;
- stratul de repartitie este constituit din balast colmatat și are o grosime de 0.50m;
- umplutura este alcatuita din argilă prăfoasă-nisipoasă, în amestec cu pietriș și are o grosime de 3.10m;
- terenul natural este constituit din praf argilos și nisip fin;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajul executat pe adâncimea investigată.

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:

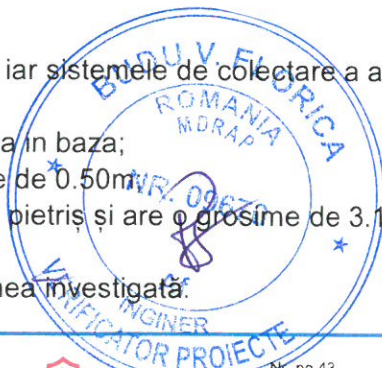


Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.43

Cod: SG207-R0



Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

### Interval Giurgiu Oraș – Giurgiu Sud

- În zona investigată terasamentul căii ferate este realizat în rambleu, iar sistemele de colectare a apelor de suprafață sunt inexistente;
- prismul de piatră spartă are o grosime de 0.60m și este colmatat până în baza;
- stratul de repartiție este constituit din balast colmatat și are o grosime de 0.20m;
- umplutura este alcatuită din praf nisipos-argilos, în amestec cu pietriș și are o grosime de 2.80m;
- terenul natural este constituit din argilă prăfoasă-nisipoasă și nisip fin;
- apa subterană nu a fost interceptată în sondajul executat pe adâncimea investigată.

Zonele în care sondajele pentru terasamente se suprapun cu cele pentru puncte periculoase, au fost tratate în detaliu în dosarul cu puncte periculoase, Lot 2/2.

Terenul natural sau umplutură din zona platformei liniei c.f. se încadrează conform prevederilor STAS 7582/91, în următoarele categorii :

- categoriile CIII1 (prafuri argiloase, argile prăfoase-nisipoase și nisipuri argiloase), CIII2 (nisipuri fine/prăfoase/mici), pământuri mijlocii care pot fi utilizate în corpul terasamentului și în zona platformei numai după efectuarea unor tratamente stabilite prin proiect pe bază de încercări;

- categoria CIV1 (pietrișuri cu nisipuri), pământuri bune care pot fi utilizate atât în corpul terasamentului, cât și în zona platformei;

- categoria CII1 (argile și argile prăfoase), pământuri rele, care pot fi utilizate numai în cadrul terasamentului, în condițiile unui drenaj corespunzător și dacă este cazul, după efectuarea unor tratamente stabilite prin proiect, pe baza unor încercări.

➤ clasificarea și identificarea pământurilor interceptate, s-a făcut conform SR EN ISO 14688/A1-1:2004, acestea fiind constituite atât din pământuri coezive (argile, argile prăfoase și nisipuri argiloase) cu plasticitate mijlocie, mare și foarte mare, umede și practic saturate, plastic vârtoase, cât și din pământuri necoezive (nisipuri mici și pietrișuri cu nisipuri) cu granulozitate uniformă - neuniformă, cu îndesări medii.

➤ clasificarea și identificarea pământurilor interceptate, s-a făcut conform SR EN ISO 14688/A1-1:2004, acestea fiind constituite atât din pământuri coezive (argile, argile prăfoase, argile prăfoase-nisipoase și nisipuri argiloase) cu plasticitate mijlocie, mare și foarte mare, umede, foarte umede și practic saturate, plastic vârtoase, cât și din pământuri necoezive (nisipuri mici și pietrișuri cu nisipuri) cu granulozitate uniformă - neuniformă, cu îndesări medii.

➤ pentru pământurile interceptate în sondaje, apreciem orientativ următoarele presiuni convenționale, ca valori de bază (conform NP 112/2014):

- umplutura  $P_{conv} = 100$  kPa;

- nisip argilos, plastic consistent  $P_{conv} = 220$  kPa;

- nisip mic / nisip fin / nisip prăfos, afânat, cu îndesare medie  $P_{conv} = 200$  kPa;

- argilă prăfoasă / argilă / argilă prăfoasă-nisipoasă, plastic vârtoasă  $P_{conv} = 250$  kPa (conform NP 112/2014).

## 5.2 Propuneri

Față de cele arătate mai sus, propunem următoarele:

- aducerea materialului din prismul de piatră spartă și din stratul de repartiție în condițiile tehnice de calitate corespunzătoare, fie prin înlocuire, fie prin curățarea acestora de fracțiile fine,
- se va avea în vedere o decapare totală a pungilor de piatră spartă și de balast existente,

Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Cod: SG207-R0





Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"  
Lot 2—Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontiera  
Studiu Geotehnic - Terasamente

- se poate avea în vedere și dispunerea unui strat de geotextil cu rol de drenare și separare precum și o ranforsare cu geogrilă;
- aducerea zonei platformei la condițiile tehnice de calitate prescrise de normativele în vigoare (STAS 7582-91), în sensul asigurării unui grad de compactare corespunzător și a unei geometrii a limitei strat de repartiție/umplutură, care să permită evacuarea cât mai rapidă a apelor meteorice și de șiroire din zona liniei c.f.;
- se vor lua măsuri de îndepărtare a apelor meteorice din zona terasamentelor c.f. prin curățarea și întreținerea șanțurilor existente și dacă este cazul realizarea unor noi, precum și prin îndepărtarea vegetației de pe taluzele adiacente căii ferate;
- realizarea unor șanțuri impermeabile pentru eliminarea apelor de la baza versanților de rambleu;
- realizarea unor sisteme de drenaj, pentru protejarea rambleurilor de acțiunea apelor subterane;
- măsuri de drenare/asanare în zonele cu umidități ridicate (ex. în zonele cu bălțiri, vegetație de baltă, etc);
- se va avea în vedere asigurarea unei pante de scurgere a apelor de pe platforma căii ferate;
- lucrările de săpături, sprijiniri, umpluturi și eventuale epuizări se vor executa cu respectarea normativelor în vigoare cu privire la aceste tipuri de lucrări.

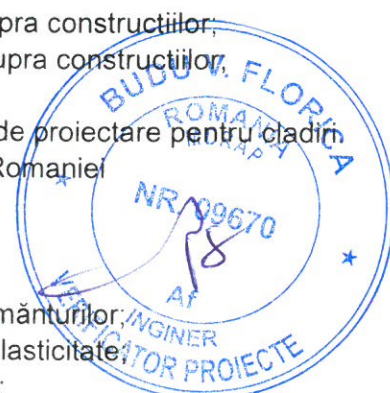
## 6. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

### 6.1 Normative

- SR EN 1997-1:2004 – 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/A1:2014 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere;
- SR EN ISO 14688-2/A1:2014 – 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;
- 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;
- 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 – Incadrarea pământurilor după săpături;
- P100-1/2013 – Cod de proiectare seismică. Partea 1. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- SR 11100-1:1993 Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României

### 6.2 STAS-uri

- 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;





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020

**Studiu de fezabilitate aferent proiectului "Modernizarea liniei de cale ferată București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontieră"**  
Lot 2-Modernizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile c.f. București Nord- Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră  
Studiu Geotehnic - Terasamente

- STAS 7582/91 – Lucrari de cale ferata. Terasamente. Prescriptii de proiectare si de verificare a calitatii;
- STAS 8942/1-89 – Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru;
- STAS 8942/2-82 – Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă.



Beneficiar:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE CNCF "CFR" SA



BAICONS Impex SRL

Proiectant:



Asocierea

ACCIONA Ingenieria SA

Nr. pg.46

Cod:SG207-R0