REFERAT DE VERIFICARE nr. 4656/12.03.2022

OBIECTUL VERIFICARII: STUDIU GEOTEHNIC: **22/2022**

FAZA : UNICA

La cererea beneficiarului, in conformitate cu indicativul NP 074/2014 s-a intocmit referatul de verificare a documentatiei geotehnice de catre ing. geolog Balaneanu Ecaterina , autorizat de MDLPL nr. 07796, atestat in domeniul Af – REZISTENTA MECANICA SI STABILITATEA TERENULUI DE FUNDARE A CONSTRUCTIILOR SI MASIVELOR DE PAMANT.

In urma analizării studiului geotehnic au fost verificate următoarele subpuncte din cadrul normativului :

1. DATE GENERALE

1.1. DENUMIREA LUCRARII: **"POD DN11C km 16+526, la Turia"**

1.2. Adresa: **DN11C, la km 16+526, în apropiere de comuna Turia, județul Covasna, România**

Obiectivul vizat este construirea unui pod nou, cu o deschidere de aprox. 6.00 m, ce va fi amplasat pe drumul național DN11C, la km 16+526, în apropiere de comuna Turia (conform planului de încadrare), din județul Covasna. Aceasta se încadrează în categoria de importanță "C" - construcții de importanță normală, în conformitate cu prevederile art. 22, secțiunea 2 "Obligațiile si răspunderile proiectantului" din Legea nr. 10 din 18.01.1995, "Legea privind calitatea in construcții" și în baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a construcțiilor" aprobata cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995.

Amplasamentul este conform planurilor.

1.3. Beneficiar: **CNAIR S.A.** - Bulevardul Dinicu Golescu 38, București cod poștal 010873

1.4. Proiectant GENERAL: **S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.**, Romania – Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8, tel./fax. +40 264 460054, e-mail: office@nvconstruct.ro

1.5. PROIECTANTUL DE SPECIALITATE PENTRU STUDIUL GEOTEHNIC: **S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.**,Romania – Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8, tel./fax. +40 264 460054, e-mail: office@nvconstruct.ro

1.6. NUMELE SI ADRESA TUTUROR UNITATILOR CARE AU PARTICIPAT LA INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE :

1.6.1. Inginer geolog Kinga Andras si Drd. Inginer Andor Csongor Nagy prin S.C. NV CONSTRUCT S.R.L..

1.6.2. S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.- Laborator de analize si incercari in constructii – Grad I – Autorizație nr. 3542/19.10.19 , Str. Tudor Vladimirescu, nr. 18, Cluj-Napoca, e-mail: laborator@nvconstruct.ro

1.7. DATE TEHNICE FURNIZATE DE BENEFICIAR SI/SAU PROIECTANT PRIVITOARE LA SISTEMELE CONSTRUCTIVE PRECONIZATE **– da**

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1. DATE PRIVIND ZONAREA SEISMICA

Caracteristici geofizice ale terenului cercetat , în conformitate cu normativul P-100 -1/2013 sunt : Valoarea de varf a acceleratiei ag= 0,25 g

Perioada de colt Tc= 0.7

Adâncimea de înghet = 1.00 – 1.10 m

2.2. DATE GEOLOGICE GENERALE - **da**

2.3. CADRUL GEOMORFOLOGIC , HIDROGRAFIC SI HIDROGEOLOGIC GEOMORFOLOGIA - **da**

2.4. ISTORICUL AMPLASAMENTULUI – **da.**

2.5. CONDITII REFERITOARE LA VECINATATILE LUCRARII (CONSTRUCTII INVECINATE , TRAFIC , DIVERSE RETELE , VEGETATIE , PRODUSE CHIMICE PERICULOASE) **– da**

2.6. INCADRAREA OBIECTIVULUI IN „ ZONE DE RISC „(CUTREMUR , ALUNECARI DE TEREN , INUNDATII) CARE FORMEAZA „ PLANUL DE AMENAJARE A TERITORIULUI NATIONAL – SECTIUNEA V – ZONE DE RISC „

Incadrarea zonei in P.A.T.N. – PLANULUI DE AMENAJARE A TERITORIULUI NAȚIONAL

In conformitate cu LEGEA Nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural, Publicată în: Monitorul Oficial Nr. 726 din 14 noiembrie 2001 zonele care prezinta un potențial de producere a unor fenomene naturale distructive se analizeaza si se incadreaza .

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 Af VERIFICATOR DE PROIECTE

În înțelesul prezentei legi, zone de risc natural sunt arealele delimitate geografic, în interiorul cărora există un potențial de producere a unor fenomene naturale distructive, care pot afecta populația, activitățile umane, mediul natural şi cel construit şi pot produce pagube şi victime umane .

LA DATA EFECTUĂRII LUCRĂRILOR DE PROSPECTARE NU S-AU PUS ÎN EVIDENȚĂ FENOMENE DINAMICE ACTIVE.

3. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

3.1. PREZENTAREA LUCRARILOR DE TEREN EFECTUATE

Lucrările de cercetare geotehnică ale terenurilor din amplasament au constat în executarea unui foraj (F5) până la adâncimea maximă de 15.00 m. Amplasarea este conform planurilor.

3.2. METODE , UTILAJE SI APARATURA FOLOSITE

Lucrările de foraj au fost executate cu o instalație de foraj Beretta T44, foraj mecanizat rotativ în uscat netubat, diametru foraj 200mm-150mm. Penetrările dinamice s-au efectuat cu utilajul Hydra Geo Easy.

3.3. DATELE CALENDARISTICE INTRE CARE S-AU EFECTUAT LUCRARILE DE TEREN SI DE LABORATOR :

A fost executat 1 foraj geotehnic în data de 15.12.2021. Studiul geotehnic a fost elaborat în 17.01.2022.

3.4. METODE FOLOSITE PENTRU RECOLTAREA , TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA PROBELOR – da

3.5. STRATIFICATIA TERENULUI – da

3.6. NIVELUL APEI SUBTERANE SI CARACTERUL STRATULUI ACVIFER – Apa subterană nu a fost interceptată în cadrul lucrărilor de foraj.

3.7. CARACTERISTICILE DE AGRESIVITATE A APEI SUBTERANE SI EVENTUAL ALE UNOR STRATURI DE PAMANT – conform capitolului precedent.

3.8. DENUMIREA LABORATORULUI AUTORIZAT CARE A EFECTUAT INCERCARILE/ANALIZELE PAMANTURILOR SI A APEI – Probele au fost analizate la: **S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.-** Laborator de analize si incercari in constructii – Grad I – Autorizație nr. 3542/19.10.19 , Str. Tudor Vladimirescu, nr. 18, Cluj-Napoca, e-mail: laborator@nvconstruct.ro

3.9. RAPOARTELE ASUPRA INCERCARILOR DE LABORATOR SI DE TEREN CUPRINZAND BULETINELE DE INCERCARE , DIAGRAME , GRAFICE , TABELE PRIVITOARE LA REZULTATELE LUCRARILOR EXPERIMENTALE – da

3.10 FISE SINTETICE PENTRU FIECARE FORAJ IN PARTE – da

3.11 RELEVEELE SONDAJELOR DESCHISE – nu

3.12 BULETINE SAU CENTRALIZATOARE PENTRU ANALIZELE CHIMICE – nu

3.13 PLANURI DE SITUATIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR DE INVESTIGATII – da

4. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

4.1. ÎNCADRAREA LUCRĂRII ÎN CATEGORIA GEOTEHNICĂ :

Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

Factorii de avut în vedere	**Descriere**	**Punctaj**
Condiții de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fara epuismente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Deosebita	5
Vecinătăți	Fara risc	1
Zona seismica	Ag > 0.25 g	3
	Punctaj total = 12 pct	

În conformitate cu tabelul din normativ, riscul geotehnic este moderat iar categoria geotehnică este 2.

Nr.crt	**Riscul geotehnic**		**Categoria geotehnică**
	Tip	**Limite punctaj**	
1	Redus	6.....9	1
2	**Moderat**	**10.....14**	**2**
3	Major	15.....21	3

4.2. ANALIZA SI INTERPRETAREA LUCRARILOR DE TEREN SI DE LABORATOR SI A REZULTATELOR INCERCARILOR , AVAND IN VEDERE METODELE DE PRELEVARE , TRANSPORT SI DEPOZITARE A PROBELOR PRECUM SI CARACTERISTICILE APARATURII SI METODELOR DE LUCRU FOLOSITE . DACA UNELE ANALIZE SUNT NERELEVANTE , COMPROMISE SAU INSUFICIENTE ACEST

LUCRU TREBUIE MENTIONAT – da

4.3. APRECIERI PRIVIND STABILITATEA GENERALA SI LOCALA A TERENULUI PE AMPLASAMENT

La data efectuării lucrărilor de prospectare nu s-au pus în evidență fenomene dinamice active.

4.4. VALORILE PARAMETRILOR GEOTEHNICI DE PROIECTARE

Presiunea convențională se calculază în conformitate cu NP 112-2014 – NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA FUNDAȚIILOR DE SUPRAFAȚĂ pentru fundații cu B=1,00 m și adâncimea de fundare Df= 2,00 m de la nivelul terenului natural .

Pentru alte lățimi ale tălpii sau alte adâncimi de fundare, presiunea convențională va fi corectată în conformitate cu norma mai sus amintită . **Valorile sunt cele date in studiul geotehnic.**

4.5. NECESITATEA IMBUNATATIRII/CONSOLIDARII TERENULUI DE FUNDARE

Nu se consideră necesar a se executa lucrări de stabilitate sau consolidare ale terenului pentru obiectivul menționat în studiul geotehnic și declarat de beneficiar.

Apariția unor mișcări de teren pot fi declanșate prin modificări majore ale factorilor climatic și antropic- inclusive greșeli de execuție.

S-a trecut la verificarea documentatiei ce contine : ..... pagini parti scrise și ANEXE .

CONCLUZII

Prezenta documentatie geotehnica verificata: **"POD DN11C km 16+526, la Turia" – DN11C, la km 16+526, în apropiere de comuna Turia, județul Covasna, România** – a respectat exigentele indicativului: **NP 074/2014 – NORMATIV PRIVIND INTOCMIREA DOCUMENTAȚIILOR GEOTEHNICE PENTRU CONSTRUCȚII.**

Documentația verificată este valabilă pentru obiectivul menționat in conținut - stampilandu-se respectând **ORDINUL MDLPA nr. 817 din 23 IUNIE 2021** – APROBAREA PROCEDURII PRIVIND ATESTAREA VERIFICATORILOR DE PROIECTE ȘI A EXPERȚILOR TEHNICI, publicat în **MONITORUL OFICIAL nr. 667 din 6 IULIE 2021**.

Cu ocazia lucrărilor de săpături pentru fundații și anume imediat înainte de turnarea betonului în fundații se va chema proiectantul geotehnician pe șantier pentru verificarea cotei de fundare, natura terenului și avizarea turnării betonului în fundații. Se interzice în mod categoric turnarea betonului în fundații fără avizul proiectantului geotehnician. Prezenta notă se va trece pe planul de fundații și se va respecta în mod obligatoriu.

In conformitate cu NP 074/2014 dupa faza de proiectare în care se întocmește un studiu geotehnic se urmareste lucrarea și în faza de executie de catre un geolog si se emite un: RAPORT DE MONITORIZARE GEOTEHNICA A EXECUTIEI care cuprinde notele de sinteza ale monitorizarii geotehnice (în primul rând natura și caracteristicile pământurilor întalnite și compararea acestora cu previziunile), precum și note privind comportarea lucrarii în curs de executie și a vecinătăților.

Programul de monitorizare geotehnica a executiei și elaborarea raportului de monitorizare geotehnică se realizează, prin grija beneficiarului, de către proiectantul lucrării în cadrul activității de asistență tehnică, împreuna cu elaboratorul studiului geotehnic, sau, dupa caz, de către experți/verificatori tehnici de proiecte, atestati pentru domeniul Af.

E PARCURSUL EXECUȚIEI, OBIECTIVUL ÎȘI POATE SCHIMBA CATEGORIA GEOTEHNICĂ STABILITĂ ÎN STUDIUL GEOTEHNIC.

Prezentul referat de verificare nu poate fi reprodus , copiat sau împrumutat integral sau parțial , în mod direct sau indirect sau extins în afara amplasamentului specificat, este valabil doar pentru obiectivul mentionat. Pentru alte obiective aferente proiectului se vor face alte foraje.

SE VA TINE SEAMA DE TOATE MENTIUNILE INSCRISE IN RECOMANDARILE PREZENTULUI STUDIU GEOTEHNIC.

Prezentul referat are 3 pagini

Întocmit :
Verificator de proiecte Af
Ing. geolog BALANEANU ECATERINA

Primit : 3 exemplare

semnatura

BĂLĂNEANU E. CATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 Af INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Proiectant General:

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

S.C.NV Construct S.R.L.

www.nvconstruct.ro

"POD DN11C km 16+526, la Turia"

STUDIU GEOTEHNIC

BĂLĂNEANU E. ECATERINA
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 07796
Af
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Beneficiar:
CNAIR S.A.
Bulevardul Dinicu Golescu 38, București
cod poştal 010873
Tel.: 021 9360

Nr. Proiect : SG22/2022
Ianuarie 2022

RO 18639415 • J12/1520/2005
4
S.C.
nv construct SRL
Cluj-Napoca, România

CUPRINS

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ 2
1 INTRODUCERE 4
1.1 Scopul studiului geotehnic 4
1.2 Denumirea Obiectivului de Investiții 4
1.3 Ordonator principal de credite/investitor 4
1.4 Ordonator de credite (secundar/tertiar) 4
1.5 Beneficiarul Investiției 4
1.6 Elaboratorul studiului geotehnic 4
1.7 Încadrarea preliminară în categoria geotehnică 5
2 DATE DE INTERES GENERAL 5
2.1 Geomorfologia şi geologia regiunii 5
2.2 Repere climatice şi hidrologice 6
2.3 Adâncimea de îngheţ 7
2.4 Zonalitate seismică 7
2.5 Istoricul antecedentelor terenului 9
2.6 Vecinătăţi 9
2.7 Încadrarea obiectivului în zone de risc 9
3 REZULTATELE CERCETĂRII GEOTEHNICE DE TEREN 11
3.1 Metodologia de lucru 11
3.2 Intervalele de timp în care s-a desfăşurat activitatea 11
3.3 Analiză preliminară 12
3.4 Prospecţiune geotehnică prin foraje și penetrări 12
3.5 Nivelul apei subterane 14
3.6 Analiza și interpretarea datelor de teren 15
4 EVALUARE GEOTEHNICĂ 17
4.1 Încadrarea în categoria geotehnică 17
4.2 Evaluarea presiunii convenţionale și a parametrilor fizici 17
4.3 Stabilitatea generală și locală 18
5 CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI 18
5.1 Concluzii 18
5.2 Recomandări 18
5.3 Limitări ale studiului 20



DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Reglementări tehnice:

1. Normativ privind documentele geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074-2014
2. Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, indicativ NP 125-2010
3. Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari, indicativ NP 126-2010
4. Cod de proiectare seismică-Partea I-Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100/1-2013
5. Ghid privind controlul lucrărilor de compactare a pământurilor necoezive, indicativ GT 067 - 2014
6. Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici, indicativ NP 122:2010

Standarde:

1. SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale
2. SR EN 1997-1:2004/NB:2016 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale. Anexa națională
3. SR EN 1997-2:2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului
4. SR EN 1997-2:2007/NB 2009 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională
5. SR EN 1997-2:2007/AC:2010 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului
6. SR EN ISO 22475-1:2007 Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări a apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție
7. SR CEN ISO/TS 22475-2:2009 Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări a apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal

BĂLĂNEANU E. ECATERINA
INGINER
VERIFICATOR PROIECT
M.D.L.P.L.

8. SR CEN ISO/TS 22475-2:2009 Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări a apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte
9. SR EN ISO 14688-1:2018 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Parte 1: Identificare și descriere
10. SR EN ISO 14688-2:2018 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Parte 2: Principii pentru o clasificare
11. SR EN ISO 22476-2:2006 Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercarea de penetrare dinamică
12. SR EN ISO 22476-2:2006/A1:2012 Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercarea de penetrare dinamică
13. SR EN ISO 22476-3:2006 Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercarea de penetrare standard
14. SR EN ISO 22476-3:2006/A1:2012 Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercarea de penetrare standard
15. STAS 1243/3-87 Teren de fundare. Cercetare prin sondaje deschise
16. STAS 1242/4-85 Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri
17. C 159-89 Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con

Bibliografie:

1. Engineering Geology. Principles and Practice./D.G. Price - Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, 2009
2. Fundații Vol. 2/ A. Stanciu, I. Lungu, M. Aniculăesi, I. B. Teodoru, F. Bejan - Editura Tehnică, 2006-2016

BĂLĂCEANU E. EGATERINA
M.D.L.P.L.A
NR. 07796
INGINER PROIECTANT
VERIFICATOR PROIECTE

1 INTRODUCERE

1.1 Scopul studiului geotehnic

Prezentul studiu se întocmeşte, la cererea proiectantului. În acest sens vor fi evaluate condiţiile geotehnice pentru calculul terenului de fundare şi dimensionarea fundaţiilor. Studiul geotehnic se execută pentru proiect în fază unică, conform planului de situaţie pus la dispoziţie de proiectant.

1.2 Denumirea Obiectivului de Investiții

„Pod DN11C km 16+526, la Turia”

1.3 Ordonator principal de credite/investitor

CNAIR S.A.
Bulevardul Dinicu Golescu 38, București
cod poştal 010873
Tel.: 021 9360

1.4 Ordonator de credite (secundar/tertiar)

-

1.5 Beneficiarul Investiției

CNAIR S.A.
Bulevardul Dinicu Golescu 38, București
cod poştal 010873
Tel.: 021 9360

1.6 Elaboratorul studiului geotehnic

Proiectant general:

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.
I J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 264 460054 |
| Romania – Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
| e-mail: office@nvconstruct.ro |

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

1.7 Încadrarea preliminară în categoria geotehnică

Obiectivul vizat este construirea unui pod nou, cu o deschidere, ce va fi amplasat pe drumul naţional DN11C, la km 16+526, în apropiere de comuna Turia (conform planului de încadrare), din judeţul Covasna. Aceasta se încadrează în categoria de importanţă "B" - construcţii de importanţă deosebită, în conformitate cu prevederile art. 22, secţiunea 2 "Obligaţiile si răspunderile proiectantului" din Legea nr. 10 din 18.01.1995, "Legea privind calitatea in construcţii" şi în baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a construcţiilor" aprobata cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995.

În vederea definirii preliminare a categoriei geotehnice s-a plecat de la următoarele condiţii de teren:

Factorii de avut în vedere	Descriere	Punctaj
Condiţii de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Epuizmente normale	2
Clasificarea construcţiei după categoria de importanţă	Deosebită	5
Vecinătăţi	Fără riscuri	1
Seism	a_g = 0.25 g	3
Riscul geotehnic	**Moderat**	13
Categoria geotehnică	2	

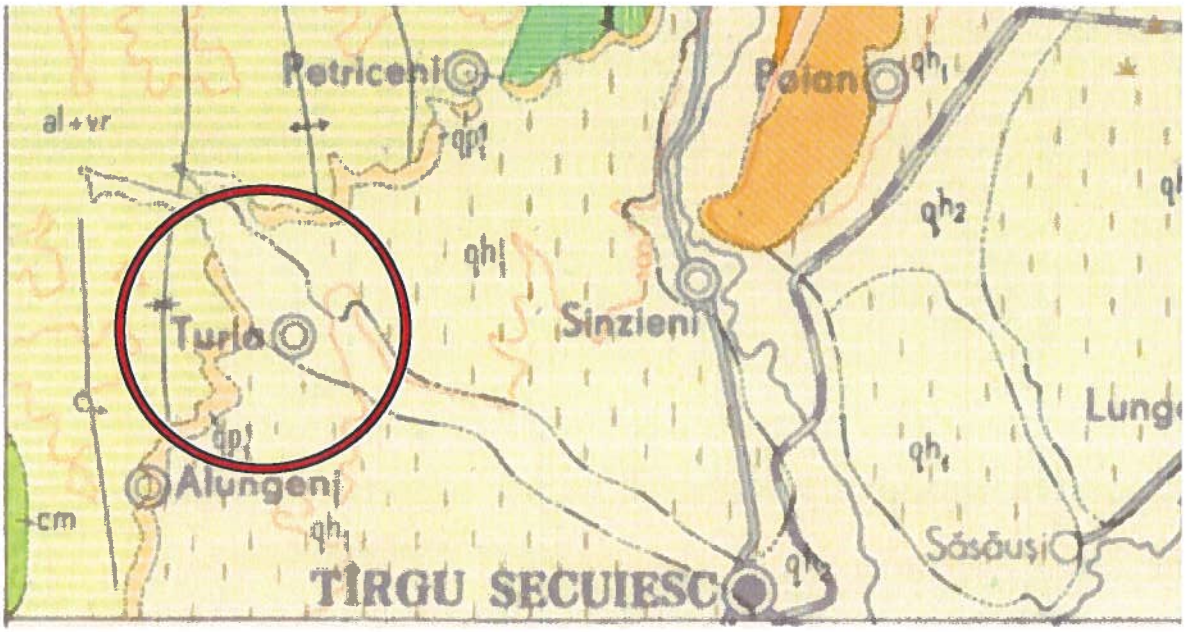
2 DATE DE INTERES GENERAL

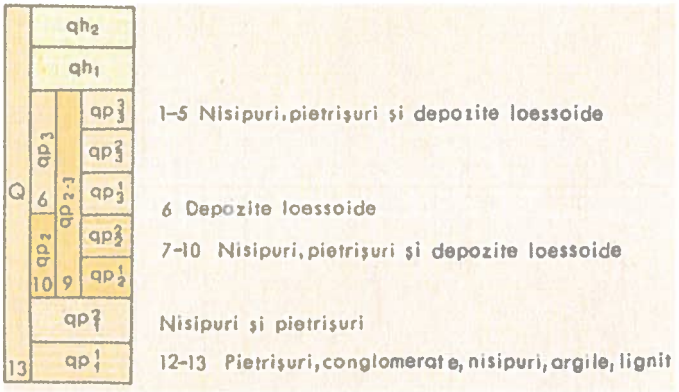
2.1 Geomorfologia şi geologia regiunii

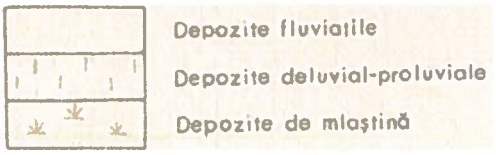
Din punct de vedere geomorfologic, localitatea Turia se găseşte în nord-vestul Depresiunii Târgu-Secuiesc, la contactul cu Munţii Bodoc, pe Piemontul Turia. Râul Turia, afluent de dreapta a Caşinului şi apoi a Râului Negru, străbate localitatea.

Din punct de vedere geologic, localitatea aparţine, Depresiunii Braşov (Depresiunea Bârsei), cu digitaţia Târgu Secuiesc (Breţcu). Aceasta s-a format prin afundarea unei părţi flişului intern de la curbura internă a Carpaţilor Orientali. Umplutura depresiunii este alcătuită din nisipuri, nisipuri marnoase, marne, pietrişuri. Succesiunea stratigrafică se încheie cu pietrişuri şi nisipuri şi depozite loessoide (prafuri nisipoase, argile nisipoase, nisipuri argiloase).

BĂLAN-NU E. CATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 AI INGINER VERIFICATOR PROIECTE







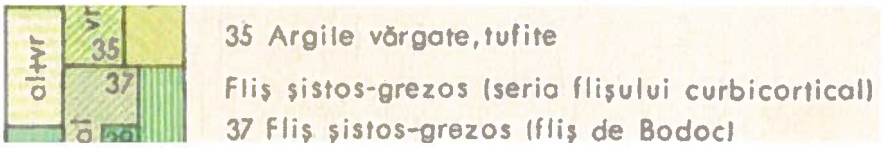




Figura 1: Harta geologică a regiunii studiate, scara 1:200000, foaia Bacău

2.2 Repere climatice şi hidrologice

Clima. Comuna Turia se încadrează în sectorul cu climă temperat-continentală. Următoarele aspecte de ordin climatic trebuie cunoscute atunci când se proiectează o construcţie:

- **Ploi maxime:** conform **STAS/940-73 Ploi maxime** se încadrează în **„zona 19"**;
- **Încărcări date de zăpadă**: în conformitate cu **„Cod de proiectare – Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor", CR 1-1-3/2012**, amplasamentul se

încadrează în **„zona 2.0”** a valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol s_k (interval de recurenţă IMR = 50 ani);

- **Încărcări date de vânt**: valoarea de referinţă a presiunii dinamice a vântului pentru zona de studiu, q_b în kPa, având IMR = 50 de ani, este de **≥0.7**, conform **„Codului de proiectare, Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor”**, indicativ **CR-1-1-4/2012**;
- **Temperatura medie anuală:**~7,0°C;
- **Precipitaţii:**~755 mm/m²/an;

2.3 Adâncimea de îngheţ

Conform STAS 6054/77 aceasta este de 100-110 cm.

2.4 Zonalitate seismică

Valoarea de vârf a acceleraţiei terenului, pentru proiectare este a_g= 0.25 g (Fig. 2) şi valoarea perioadei de colţ, T_c = 0.7 sec **(cod P100/1-2013)** (Fig. 3), unde a_g reprezintă acceleraţia terenului pentru proiectare pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 de ani şi 20% probabilitatea de depăşire în 50 de ani în zona studiată iar T_c reprezintă graniţa dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de acceleraţii absolute şi zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative şi se exprimă în secunde.

BĂLĂNEANU E. ECATERINA
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 07796
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

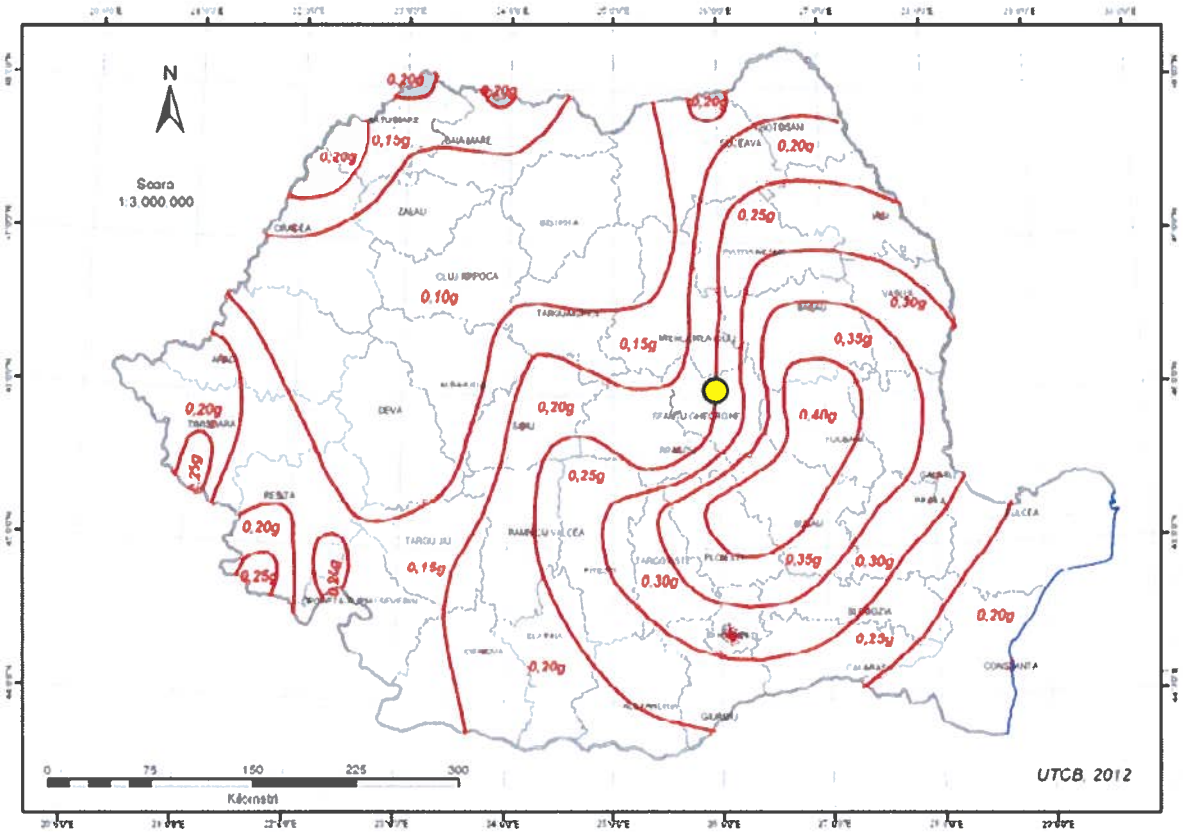
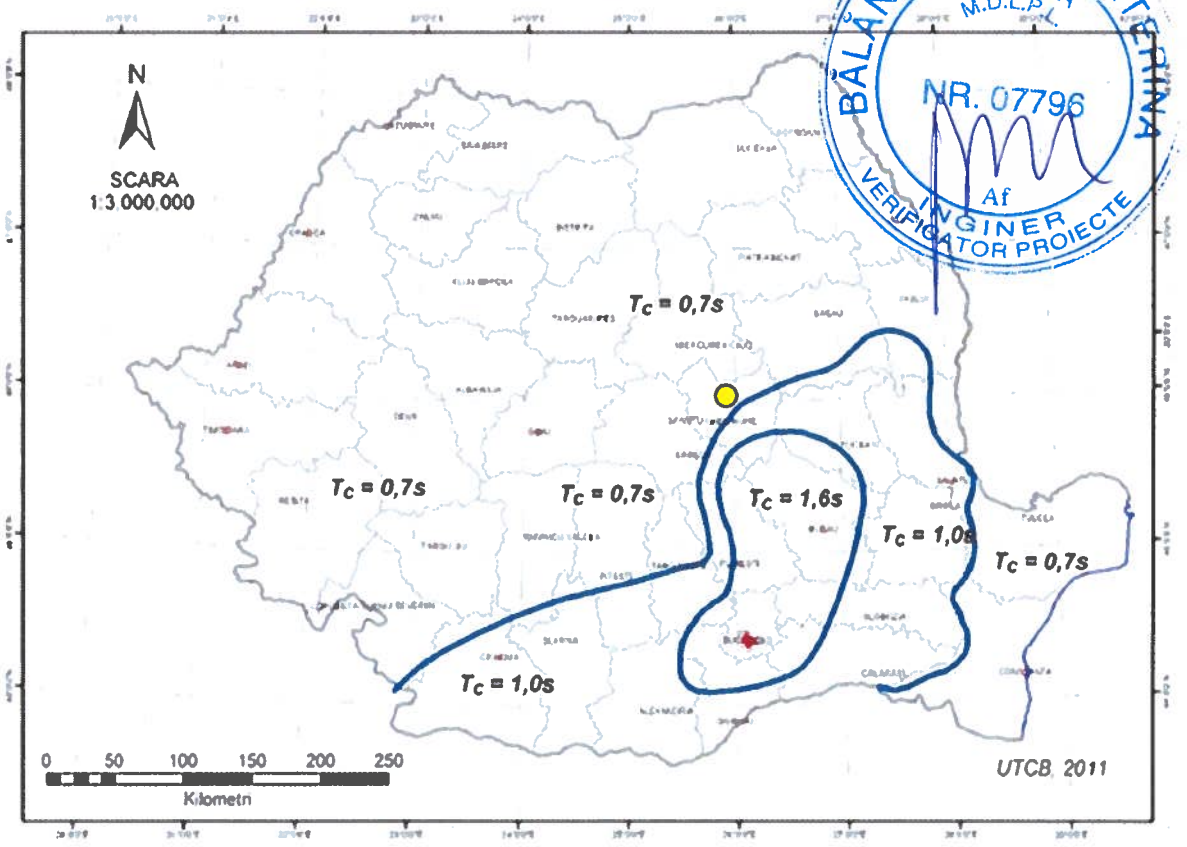


Figura 2: Zonarea valorilor de vârf ale acceleraţiei terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani şi 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani



BALANEANU E. ECATERINA
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 07796
Af
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Figura 3: Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colţ), T_c a spectrului de răspuns

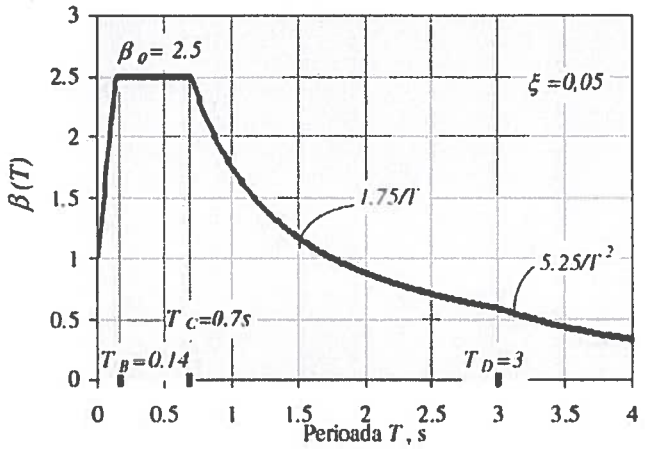


Figura 4: Spectrele normalizate de răspuns elastic ale acceleraţiei absolute pentru fracţiunea din amortizarea critică ξ = 5% în condiţiile seismice şi de teren din România

2.5 Istoricul antecedentelor terenului

Nu se cunosc.

2.6 Vecinătăţi

Obiectivul cercetat este amplasat pe drumul national DN11C, la km 16+526, în apropiere de comuna Turia, județul Covasna. Podul va fi construit în aliniament, va avea o deschidere, și va urmări declivitatea longitudinală a drumului national secundar DN11C.

2.7 Încadrarea obiectivului în zone de risc

Conform prevederilor legii 575/2001 (Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secţiunea a V-a, zone de risc natural, publicată în M.O. nr 726/2001) pentru amplasamentul situat în comuna Turia, se ştiu următoarele:

- **Cutremurele de pământ -** în conformitate cu anexa nr. 1, Comuna Turia, se încadrează în zona cu intensitatea seismică pe scara MSK 7_1, cu o perioadă de revenire de cca. 50 ani (conf. SR 11100/1-92) (Fig. 5).

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

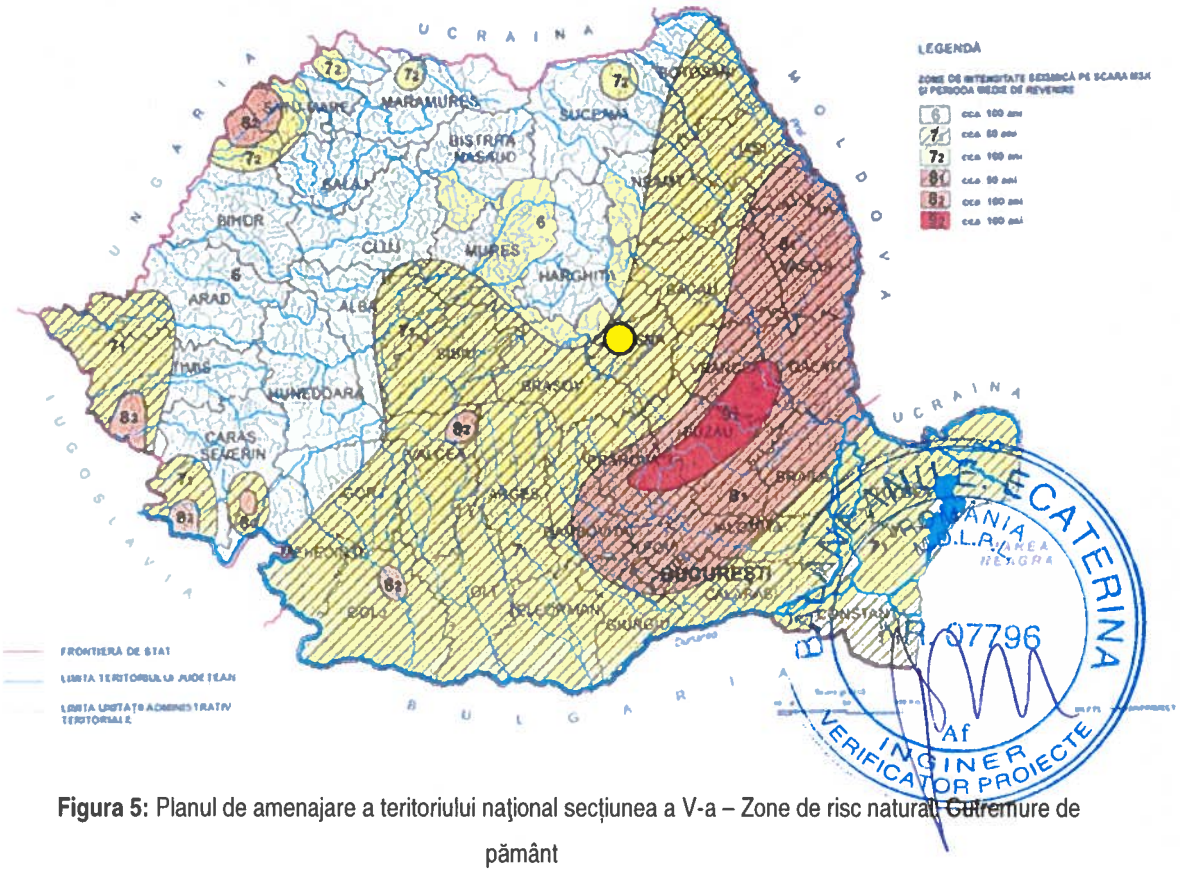


Figura 5: Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cutremure de pământ

- **Inundaţii** - în conformitate cu anexa nr. 4a, Comuna Turia, se încadrează în zona cu risc de inundaţii datorate revărsării unui curs de apă.(Fig. 6).

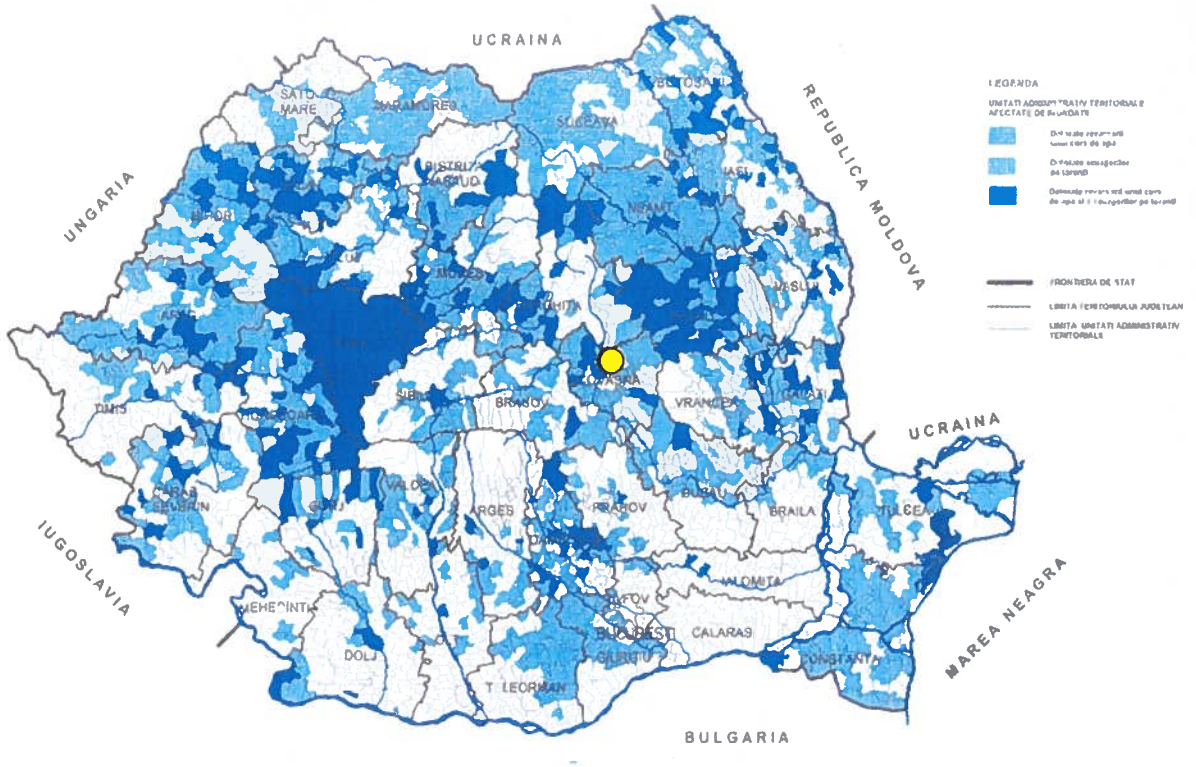


Figura 6: Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Inundaţii

- **Alunecări de teren** - în conformitate cu anexa nr. 6, Comuna Turia se încadrează în zona cu potenţial mediu de alunecare (Fig. 7).

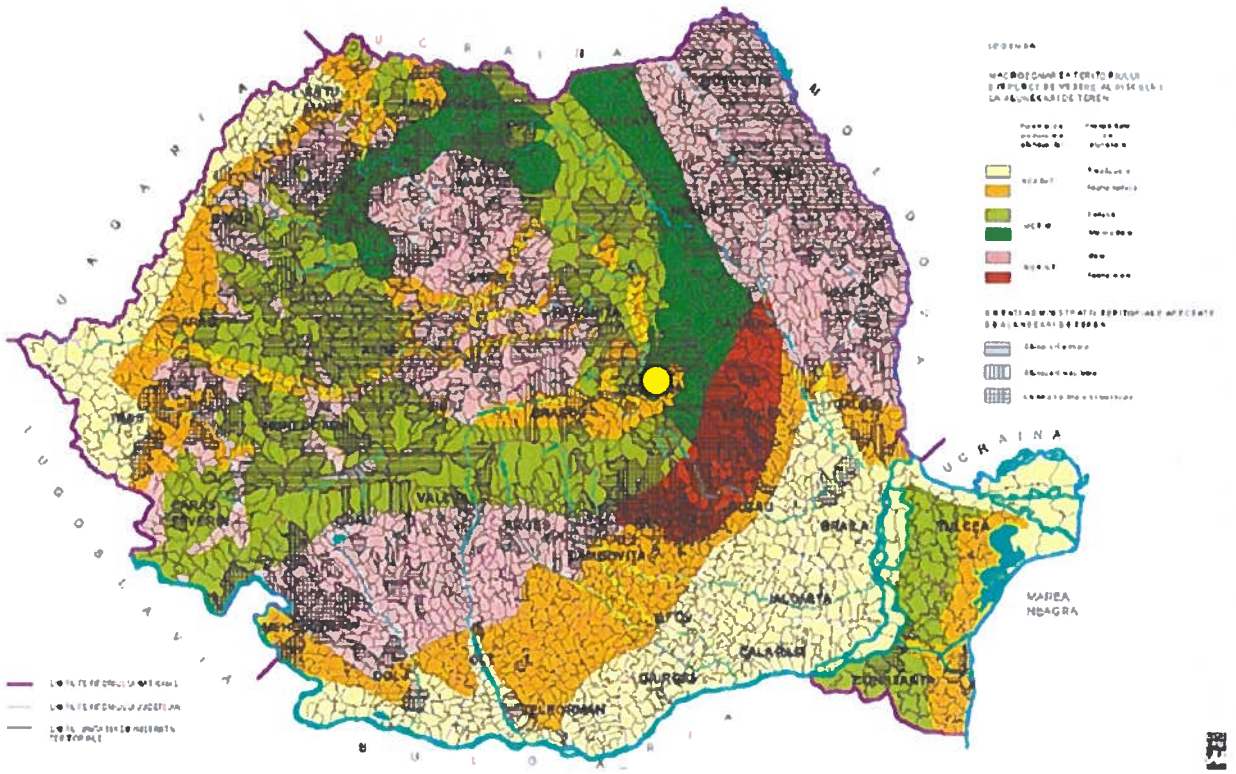


Figura 7: Planul de amenajare a teritoriului naţional secţiunea a V-a – Alunecări de teren, anexa 6

3 REZULTATELE CERCETĂRII GEOTEHNICE, DE TEREN

3.1 Metodologia de lucru

Prezenta lucrare a fost realizată în mai multe etape după cum urmează: documentare asupra amplasamentului; investigaţie preliminară; realizarea forajelor; stabilirea nivelului hidrostatic; interpretarea rezultatelor și elaborarea studiului geotehnic după normele în vigoare.

3.2 Intervalele de timp în care s-a desfăşurat activitatea

A fost executat 1 foraj geotehnic în data de 15.12.2021. Studiul geotehnic a fost elaborat în 17.01.2022.

3.3 Analiză preliminară

Analiza preliminară a presupus identificarea şi studiul în teren a succesiunii geologice din arealul amplasamentului urmată de localizarea punctelor de foraj. Amplasamentul cercetat este situat în apropiere de comuna Turia, județul Covasna. (Fig 8, Anexe).

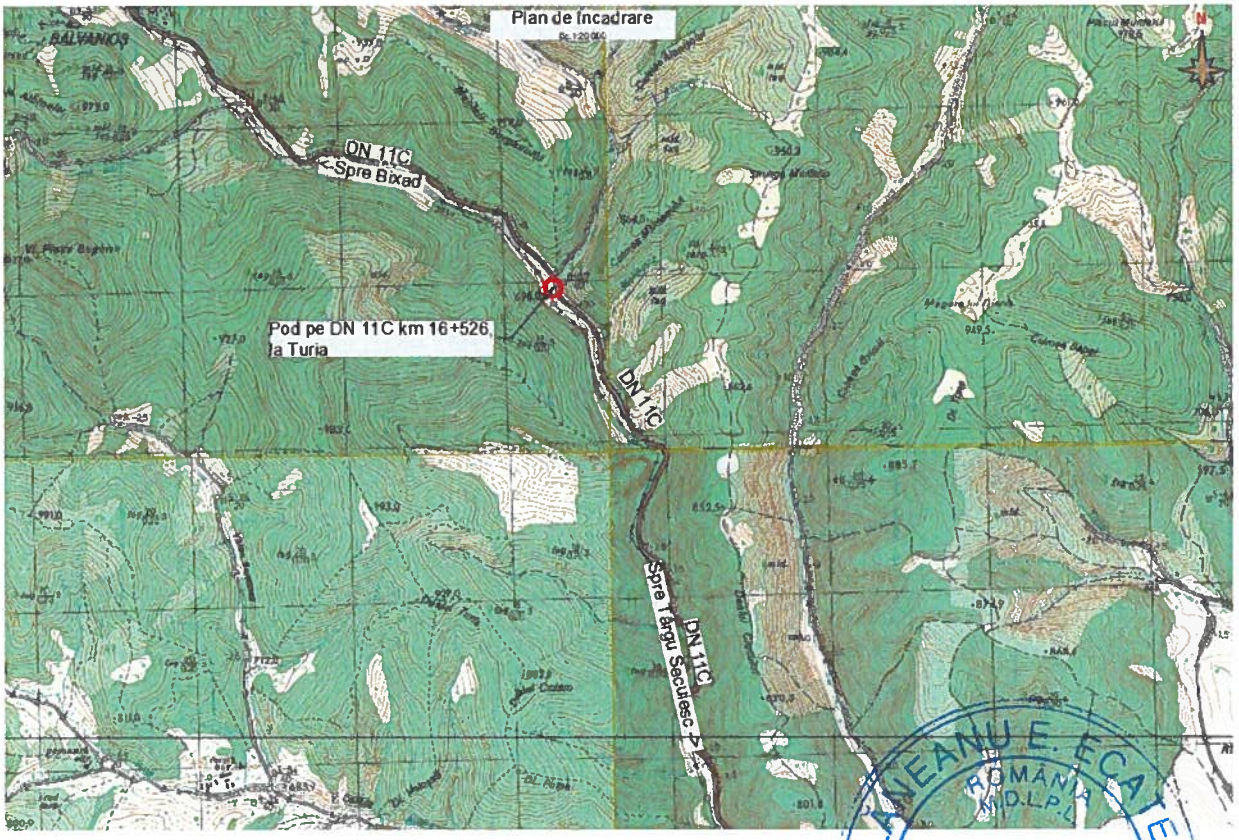


Figura 8: Localizarea amplasamentului şi planul de situaţie

BĂLĂNEANU E. CATERINA
ROMÂNIA
NR. 07796
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

3.4 Prospecţiune geotehnică prin foraje și penetrări

La cererea proiectantului, lucrările de cercetare geotehnică ale terenurilor din amplasament au constat în executarea a 1 foraj (F5) până la adâncimea maximă de 15.00 m. Lucrările de foraj au fost executate cu o instalaţie de foraj mecanizat rotativ în uscat netubat, cu utilajul din Fig. 9.



Figura 9: Utilaj de forat



Stratificaţia terenului:

Foraj F5:

- 0.00 (**faţă de cota terenului natural**) - 1.00 m → Umplutură (sol vegetal, nisip și pietriș) (1)
- 1.00 - 3.70 m → Nisip argilos, cafeniu închis, afânat (2) **F5P1**
- 3.70 - 15.00 m → Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, tare (Marnă grezoasă cu lentile de nisip) (3) **F5P2, F5P3, F5P4**



Figura 10.a: Stratificaţia întâlnită în forajul F5



Figura 10.b: Stratificaţia întâlnită în forajul F5



Figura 10.c: Stratificaţia întâlnită în forajul F5

3.5 Nivelul apei subterane

Apa subterană nu a fost interceptată în cadrul lucrărilor de foraj.

3.6 Analiza și interpretarea datelor de teren

Analizele de laborator executate pe probe recoltate din forajul geotehnic executat, au pus în evidență următorii indici geotehnici:

Număr foraj/probă	w	I_p	I_c	γ	$γ_d$	n	e	S_r	U_L	continut argila	I_a
				kN/m3	kN/m3	%			%	%	
F5/P2	16.27	17.86	1.01	20.70	17.80	32	0.46	0.94	70	19.83	1.11
F5/P3	12.29	16.53	1.31	21.83	19.44	25	0.34	0.98	65		
F5/P4	13.04	16.03	1.20	21.53	19.05	27	0.37	0.96	63	14.23	0.89
F5/P5	11.75			21.83	19.54	25	0.33	0.95	43		
F5/P6	9.75			22.76	20.74	20	0.25	1.04	35		

*valorile eliminate în urma prelucrării statistice conform limitelor din NP112:2010 sunt marcate cu roșu

Pentru pământurile coezive interceptate sub nivelul de strat vegetal, pe baza **determinărilor de laborator**, urmând recomandările NP 122:2010, s-au calculat următorii **parametrii caracteristici** recomandați pentru a fi folosiți în etapa de proiectare a fundațiilor:

Strat	Nr. Valori	Parametru	X_m (media)	S_d (deviație standard)	V_x (coef variatie) = S_d/X_m	kn (coeficient static de corecție) NP 122/2010, tab 3.2	Xk_{inf} (param caract)	Xk_{sup} (param caract)	Xk_{med} (param caract)	verificare V_x
Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, tare (Marnă grezoasă cu lentile de nisip)	4	w	11.71	1.41	0.12	0.82	10.55	12.86	11.71	TRUE
	3	Ip	16.81	0.95	0.06	0.95	15.91	17.70	16.81	TRUE
	3	Ic	1.17	0.15	0.13	0.95	1.03	1.32	1.17	TRUE
	5	γ	21.73	0.74	0.03	0.73	21.19	22.27	21.73	TRUE
	4	$γ_d$	19.69	0.73	0.04	0.82	19.09	20.29	19.69	TRUE
	4	n	24.25	2.99	0.12	0.82	21.80	26.70	24.25	TRUE
	3	e	0.35	0.02	0.06	0.95	0.33	0.37	0.35	TRUE
	5	Sr	0.97	0.04	0.04	0.73	0.94	1.00	0.97	TRUE
	5	UL	55.20	15.27	0.28	0.73	44.00	66.40	55.20	TRUE
	2	Ia	1.00	0.16	0.16	1.16	0.82	1.18	1.00	TRUE

Pentru pământurile coezive interceptate sub nivelul de strat vegetal, se dau următorii **parametrii mecanici** recomandați pentru a fi folosiți în etapa de proiectare a fundațiilor:

Complex	φ' (°)	c' (kPa)	E (MPa)
Argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, tare (Marnă grezoasă cu lentile de nisip)	22 - 27	22 - 30	20 - 25

*menționăm că valorile din tabelul anterior au fost preluate ca valori estimate din programul de calcul GEO5, dezvoltat de Fine Software, pe baza determinărilor fizice efectuate pe probele recoltate din amplasament.

Pentru pământurile necoezive interceptate pe amplasament, pe baza **valorilor date în literatura de specialitate**, se dau următorii **parametrii caracteristici** recomandați pentru a fi folosiți în etapa de proiectare a fundațiilor:

Parametru		Complex
		Nisip
densitatea scheletului	ρ_s (g/cm^3)	2.6 - 2.7
greutatea volumică în stare naturală	γ (kN/m^3)	13.7 - 21.6
greutatea volumică în stare uscată	γ_d (kN/m^3)	13.0 - 18.6
unghiul de frecare internă	φ' (°)	27 - 46
porozitatea	(%)	25 - 50
permeabilitatea	(m/s)	10^{-3} - 10^{-6}

BĂLĂNEANU E. ECA... ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECT...

*valorile provin din Engineering Geology. Principles and Practice./D.G. Price - Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, 2009, cap II - Geological Materials, p. 50, Tab. 2.8.

Tabelul 24.2
Clasificarea pământului pe baza parametrilor rezultați din încercarea edometrică

Clasificarea pământurilor	$E_{200-300}$ (kPa)	$a_{v,200-300}$ (1/kPa)	ε_{200} (%)	Tipuri de pământuri
Practic incompresibile	> 50000	< 0,00003	–	Nisipuri îndesate, argile tari
Cu compresibilitate redusă	20000...50000	0,00003...0,0001	< 2	Nisipuri cu îndesare medie
Cu compresibilitate medie	10000...20000	0,0001...0,0002	2...4	Nisipuri afânate, argile plastic vârtoase
Cu compresibilitate mare	5000...10000	0,0002...0,0004	4...6	Argile plastic consistente
Cu compresibilitate foarte mare	< 5000	> 0,0004	> 6	Argile plastic moi

*valorile provin din Fundații Vol. 2/ A. Stanciu, I. Lungu, M. Aniculăesi, I. B. Teodoru, F. Bejan - Editura Tehnică, 2006-2016, p. 608, Tab. 24.2.

4 EVALUARE GEOTEHNICĂ

4.1 Încadrarea în categoria geotehnică

Pentru obiectivul vizat terenul de fundare, constând din ***argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, tare*** a fost încadrat la un teren dificil de fundare (Tabel A1.2-NP 074:2014) cu punctaj specific egal cu 6 (Tabel A1.3-NP 074:2014) datorită indicelui de activitate care încadrează pământul la categoria pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM).

Apa subterană nu a fost interceptată în foraj. Punctajul specific va fi aferent lucrărilor fără epuizmente, 1.

Importanţa construcţiei este una deosebită, având un punctaj specific 5.

Vecinătăţile construcţiei nu prezintă nici un risc prin execuţia noii construcţii, deci punctajul specific va fi 1.

Acceleraţia terenului este a_g=0.25 g şi în consecinţă punctajul specific va fi 2.

Punctajul final privind încadrarea lucrării într-o categorie geotehnică, respectiv risc geotehnic este 14, deci rezultă **categoria geotehnică 2** şi un **risc geotehnic moderat**.

Factorii de avut în vedere	Descriere	Punctaj
Condiţii de teren	Terenuri dificile	6
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcţiei după categoria de importanţă	Normală	3
Vecinătăţi	Fără riscuri	1
Seism	a_g= 0.25 g	3
Riscul geotehnic	**Moderat**	14
Categoria geotehnică	**2**	

Încadrarea s-a făcut conform *Normativului privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii,* indicativ NP 074 – 2014.

4.2 Evaluarea presiunii convenţionale și a parametrilor fizici

- Pentru obiectivul vizat, în cazul ***straturilor de argilă prăfoasă nisipoasă, cenușie, tare*** presiunea convenţională de bază poate fi considerată între **325÷350 kPa**. (conform, NP 112:2014 *Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă*, Anexa D, Tabel D.4).

Pentru corecţiile presiunii în funcţie de lăţimea fundaţiei (C_B>1,0 m), respectiv corecţia de adâncime (C_D, pentru D_f≤2,0 m) se poate utiliza prevederile din NP 112:2014, punctul D2.

Adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este: **D_{fmin}>1.20 m.**

Pentru dimensionarea fundaţiilor se vor lua în calcul parametrii din fişele de foraj.

4.3 Stabilitatea generală şi locală

Amplasamentul nu prezintă probleme de stabilitate.

5 CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

5.1 Concluzii

- Obiectivul vizat este construirea unui pod nou, cu o deschidere, amplasat pe drumul naţional DN11C, la km 16+526, în apropiere de comuna Turia (conform planului de încadrare), din judeţul Covasna.
- În scopul determinării naturii şi parametrilor geotehnici ai terenului necesari calculului de fundare, precum şi a prezenţei apei subterane, s-a executat un foraj geotehnic (F5) cu adâncimea maximă de 15.00 m.
- Pământurile interceptate sunt reprezentate de straturi de nisip, în stăre afânată, respectiv straturi de argilă nisipoasă şi argilă prăfoasă, în stare de consistenţă tare.
- Apa subterană nu a fost interceptată în cadrul lucrărilor de foraj.
- Presiunea convenţională a straturilor de ***argilă prăfoasă nisipoasă, cenuşie, tare*** poate fi considerată între **325÷350 kPa**.

5.2 Recomandări

Pentru obiectivul **Pod DN11C km 16+526, la Turia**:

- Fundaţiile construite se vor încastra în straturile de **argilă prăfoasă nisipoasă, cenuşie, tare**, iar adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este: **D_{fmin}>1.20 m**.
- Pentru lucrările de intervenţie asupra fundaţiilor podului se recomandă folosirea unor **fundaţii directe**.
- Fundaţiile trebuie să fie capabile să preia tasările terenului de fundare (terenul poate suferi tasări din greutatea construcţiei dar şi în urma rearanjării particulelor provocate de vibraţii).

- Pentru lucrările de intervenție asupra fundațiilor podului se recomandă folosirea unor **fundații directe**.
- Fundațiile trebuie să fie capabile să preia tasările terenului de fundare (terenul poate suferi tasări din greutatea construcției dar și în urma rearanjării particulelor provocate de vibrații).
- Se recomandă folosirea sprijinirii săpăturii cu elemente calculate atunci când sunt necesare excavaţii adânci sau când condiţiile din vecinătatea excavaţiei nu permit desfăşurarea taluzului. Terenul din jurul excavaţiei nu trebuie să fie afectat de încărcări sau vibraţii. Materialul excavat trebuie depozitat la minim 5,0 m de limita excavaţiei. Proiectarea excavaţiilor trebuie să fie conform specificaţiilor tehnice prevăzute în normativul de proiectare indicativ **NP 120/2006**.
- Se va ţine cont de deformaţiile pe care le poate comporta terenul. Acestea nu trebuie să depăşească limita admisibilă pentru tipul de construcţie.
- La executarea săpăturilor se va ţine cont de nivelul hidrostatic. Dacă este cazul se vor avea în vedere lucrări de epuizmente pentru a asigura pe cât posibil executarea pe uscat a săpăturilor şi turnarea betoanelor.
- Executarea săpăturilor pentru realizarea fundațiilor se va face cu respectarea măsurilor din Normativul pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale **C169-88.**
- Se recomandă direcționarea apei care stagnează pe amplasament spre circuitul de canalizare prin construirea unor rigole sau unor şanţuri.
- Fundaţia trebuie să fie alcătuită astfel încât să aibă capacitatea de a transmite şi repartiza uniform şi în deplină siguranță efortul la care este supusă de către partea de suprastructură (construcţia superioară).

BĂLĂNESCU ELECATERINA ROMÂNIA NR. 07706 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

5.3 Limitări ale studiului

Concluziile şi recomandările nu reflectă variaţii ale condiţiilor subterane care ar putea să existe în zonele intermediare dintre locaţiile forajelor sau în zonele neexplorate ale amplasamentului. Nu ne asumăm responsabilitatea condițiilor nefavorabile de teren apărute ca urmare a modificării planului de situație prezentat la preluarea prezentei lucrări.

Notă: Conform normativului privind disciplina în timpul executării săpăturilor pentru fundații, inginerul geolog va fi solicitat în șantier pentru recepționarea terenului de fundare. Nerecepționarea terenului de fundare degrevează inginerul geolog de orice răspundere.

Data

01.2022

Întocmit,

Drd. Ing. Andor-Csongor Nagy

Ing. geolog Kinga András

FISA SINTETICA A FORAJULUI GEOTEHNIC F5

AMPLASAMENT: Pod DN 11C km 16+526, la Turia- DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna

COTA FORAJ: (- 15.00m)

ADANCIMEA		GROSIME STRAT	NUMAR STRAT	NIVELUL APEI SUBTERANE	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA				GRANULOZITATE						CARACTERISTICI FIZICE										EDO			FORFECARE				DPSH-B
						DENUMIRE PROBA (SR EN 14688)	NUMAR PROBA	INTERVAL DE PROBARE	CALITATE PROBA (SR EN 1997-2)	DISTRIBUTIE PROCENTUALA					Coeficient de neuniformitate	w	w_L	w_P	I_P	I_C	γ	γ_s	n	e	Sr	U_L	E	c_{ed}	φ_{ed}	Tipul incercarii	Vaza	Φ	C	
										Argila [%]	Praf [%]	Nisip [%]	Pietris [%]	Bolovanis [%]																			
m	m	m	m					m		%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	kN/m3	kN/m3	%			%	kPa	%	%		mm/min	grade	kPa	N/20 cm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
0.00	0.00	1.00	1		Umplutura (sol vegetal, nisip si pietris)																													
1.00	3.00	2.00	2		Nisip argilos, calcemu inchis, afanat	silNa	1	1-2.00	f14	8.33	27.86	50.04	13.83			13.79					21.10	18.54	29	0.40	0.92		12000						27.00		
4.00		11.00	3		Argila prafoasa nisipoasa, cenusie, lare (Marna grezoasa cu lentile de nisip)	saCl	2	4-4.00	f14	10.83	42.47	20.06	17.64			16.27	34.22	16.41	17.86	1.01	20.70	18	32	0.46	1	70	20000						22.00	22.00	
6.00							3	6-6.00	f14							12.29	33.93	17.40	16.53	1.13	21.83	19	25	0.34	1	65	20000						22.00	22.00	
7.00																																		
8.00																																		
9.00						saCl	4	9-9.00	f14	14.23	47.74	28.63	9.40			13.04	32.24	16.21	16.03	1.29	21.53	19	27	0.37	1	63	20000						22.00	22.00	
10.00																																		
11.00																																		
12.00						saaCl	5	12-12.00	f14	14.93	33.55	45.16	6.36			11.75					21.83	20	25	0.33	1	43	25000						27.00	30.00	
13.00																																		
14.00						saaCl	6	14-14.00	f14	8.08	25.96	47.13	18.83			9.75					22.76	21	20	0.25	1	35	25000						27.00	30.00	
15.00	15.00																																	





S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

DETERMINARI PE PAMANT
RAPORT DE INCERCARE Nr.1284/10.01.2022

Client(Beneficiar): CNAIR S.A

Denumire lucrare(Amplasament): Pod DN 11C km 16+526, la Turia
DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna

Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator: F5P1-1172
Adancimea de forare(m): (-2.00)m
Comanda Nr./data: 71/21.12.2021
Data prelevarii probei : 15.12.2021
Prelevator: SC.NV Construct SRL
Nr/Data intrarii in laborator : 1212/21.12.2021
Data(perioada)incercarii: 21.12.2021-10.01.2022
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor: laborator
Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): **Nisip argilos (clSa)**

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	13.79	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm	8.33	(%)	STAS 1913/5-85
	- praf 0.002<d<0.063m	27.80	(%)	
	- nisip 0.063<d<2 mm	50.04	(%)	
	- pietris 2<d<63 mm	13.82	(%)	
	- bolovanis 63<d<200 mm	-	(%)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	21.10	γ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	γs (kN/m3)	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	18.54	γd (kN/m3)	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate	-	Wp (%)	STAS1913/4-86
	- limita superioara de plasticitate	-	W_L(%)	
	- indice de plasticitate	-	Ip	
	- indice de consistenta	-	Ic	
	- indicele de lichiditate	-	I_L	
8	Umflare libera	-	U_L (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	-	I_a	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	(%)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	29	n(%)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.40	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.94	S_r(%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare interna	-	φ'(°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C'(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2.Rezultatele se referă doar la eşantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
4.Prezentul raport conţine1 pagina si 1 anexa.

Observatii:
Pentru probele puse la dispozita laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. nv construct S.R.L. LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCŢII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca - 1 -

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

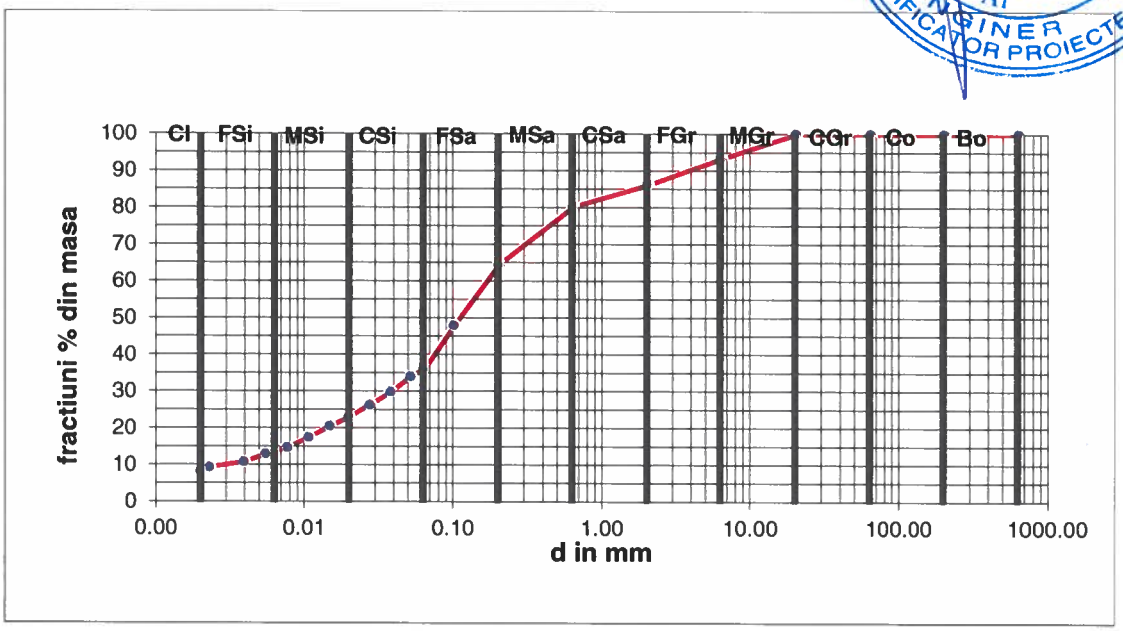
ANEXA 1 la RAPORTUL DE INCERCARI Nr.1284/10.01.2022
DETERMINAREA GRANULOZITATII

Client(Beneficiar):	**CNAIR S.A**
Denumire lucrare(Amplasament):	**Pod DN 11C km 16+526, la Turia**
	DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:	**F5P1-1172**
Adancimea de forare(m):	**(-2.00)m**
Comanda Nr./data:	**71/21.12.2021**
Data prelevarii probei :	**15.12.2021**
Prelevator:	**SC.NV Construct SRL**
Nr/Data intrarii in laborator :	**1212/21.12.2021**
Data(perioada)incercarii:	**21.12.2021-10.01.2022**
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:	**laborator**

Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): Nisip argilos (clSa)

BĂLĂNESCU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

diametrul d	%<d
630.00	100.00
00.00	100.00
63.00	100.00
20.00	100.00
6.30	93.34
2.00	86.18
0.63	80.25
0.20	64.55
0.10	47.97
0.063	36.14
0.0510	34.05
0.0373	29.87
0.0271	26.34
0.0197	22.97
0.0146	20.54
0.0105	17.49
0.0076	14.76
0.0054	12.99
0.0039	10.80
0.0023	9.36
0.0020	8.24



Tip pamant		Ddmm)	Procente (%)
argila	Cl	d<0.002	8.33
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	5.37
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	7.10
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	15.33
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	28.41
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	15.70
nisip mare	CSa	0.63<d<2	5.93
pietris mic	FGr	2<d<6.3	7.16
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	6.66
pietris mare	CGr	20<d<63	0.00
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. nv construct S.R.L.
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD I
AUT. NR. 3542/29.10.2019
Cluj-Napoca
- 1 -

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

DETERMINARI PE PAMANT
RAPORT DE INCERCARE Nr.1285/10.01.2022

Client(Beneficiar): CNAIR S.A
Denumire lucrare(Amplasament): Pod DN 11C km 16+526, la Turia
DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator: F5P2-1173
Adancimea de forare(m): (-4.00)m
Comanda Nr./data: 71/21.12.2021
Data prelevarii probei : 15.12.2021
Prelevator: SC.NV Construct SRL
Nr/Data intrarii in laborator : 1213/21.12.2021
Data(perioada)incercarii: 21.12.2021-10.01.2022
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor: laborator
Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): **Nisip argilos (clSa)**

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	16.27	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm	19.83	(%)	STAS 1913/5-85
	- praf 0.002<d<0.063m	42.47	(%)	
	- nisip 0.063<d<2 mm	20.06	(%)	
	- pietris 2<d<63 mm	17.64	(%)	
	- bolovanis 63<d<200 mm	-	(%)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	20.70	γ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	γs (kN/m3)	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	17.80	γd (kN/m3)	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate	16.41	Wp (%)	STAS1913/4-86
	- limita superioara de plasticitate	34.22	W_L(%)	
	- indice de plasticitate	17.86	Ip	
	- indice de consistenta	1.01	Ic	
	- indicele de lichiditate	-	I_L	
8	Umflare libera	70	U_L (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	0.90	I_a	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	(%)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	32	n(%)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.46	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.94	S_r(%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare interna	-	φ'(°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C'(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2.Rezultatele se referă doar la eşantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
4.Prezentul raport conţine1 pagina si 1 anexa.

Observatii:
Pentru probele puse la dispozita laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. nv construct S.R.L. LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCĂRI IN CONSTRUCŢII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca - 1 -

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

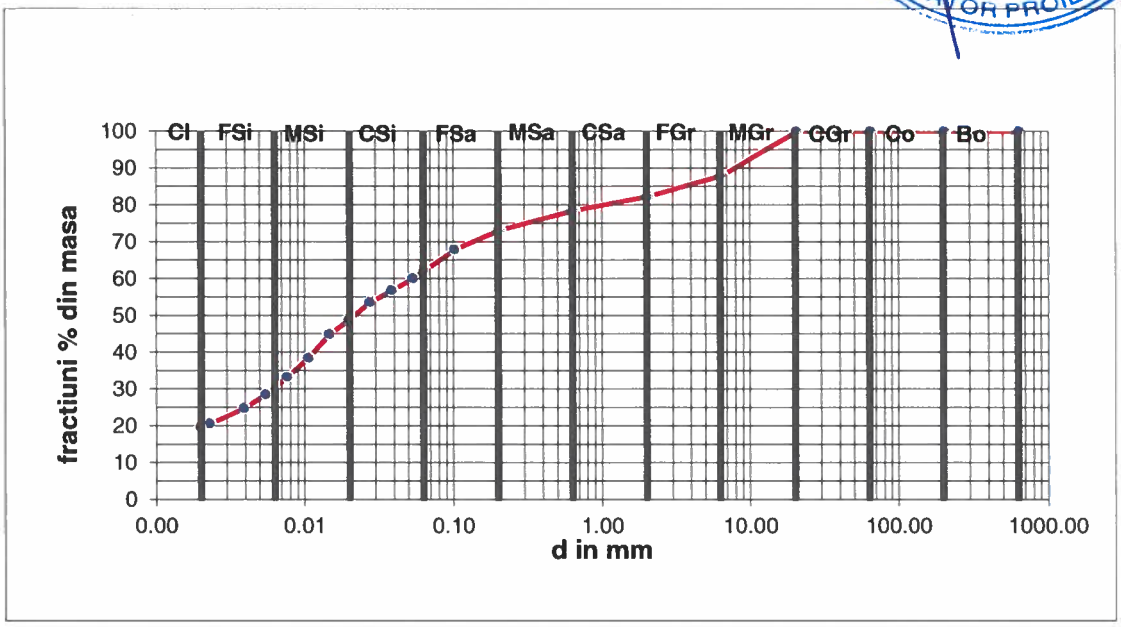
ANEXA 1 la RAPORTUL DE INCERCARE Nr.1285/10.01.2022
DETERMINAREA GRANULOZITATII

Client(Beneficiar):	**CNAIR S.A**
Denumire lucrare(Amplasament):	**Pod DN 11C km 16+526, la Turia**
	DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia,Jud.Covasna
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:	**F5P2-1173**
Adancimea de forare(m):	**(-4.00)m**
Comanda Nr./data:	**71/21.12.2021**
Data prelevarii probei :	**15.12.2021**
Prelevator:	**SC.NV Construct SRL**
Nr/Data intrarii in laborator :	**1213/21.12.2021**
Data(perioada)incercarii:	**21.12.2021-10.01.2022**
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:	**laborator**

Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): Nisip argilos (clSa)

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 AI INGINER VERIFICATOR PROIECTE

diametrul d	%<d
630.00	100.00
0.00	100.00
3.00	100.00
20.00	100.00
6.30	88.02
2.00	82.36
0.63	78.54
0.20	73.17
0.10	67.93
0.063	62.30
0.0527	60.05
0.0378	56.84
0.0270	53.63
0.0195	48.81
0.0144	44.96
0.0104	38.51
0.0075	33.37
0.0054	28.53
0.0039	24.81
0.0023	20.63
0.0020	19.70



Tip pamant		Ddmm)	Procente (%)
argila	Cl	d<0.002	19.83
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	10.80
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	14.95
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	16.73
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	10.86
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	5.38
nisip mare	CSa	0.63<d<2	3.82
pietris mic	FGr	2<d<6.3	5.66
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	11.98
pietris mare	CGr	20<d<63	0.00
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. nv construct S.R.L. LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca - 1 -

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

DETERMINARI PE PAMANT
RAPORT DE INCERCARE Nr.1286/10.01.2022

Client(Beneficiar):	**CNAIR S.A**
Denumire lucrare(Amplasament):	**Pod DN 11C km 16+526, la Turia** **DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Cavasna**
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:	**F5P3-1174**
Adancimea de forare(m):	**(-6.00)m**
Comanda Nr./data:	**71/21.12.2021**
Data prelevarii probei :	**15.12.2021**
Prelevator:	**SC.NV Construct SRL**
Nr/Data intrarii in laborator :	**1214/21.12.2021**
Data(perioada)incercarii:	**21.12.2021-10.01.2022**
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:	**laborator**

Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): **Argila prafoasa (siCl)**

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	12.29	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm	31.57	(%)	STAS 1913/5-85
	- praf 0.002<d<0.063m	51.92	(%)	
	- nisip 0.063<d<2 mm	12.51	(%)	
	- pietris 2<d<63 mm	4.00	(%)	
	- bolovanis 63<d<200 mm	-	(%)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	21.83	γ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	γs (kN/m3)	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	19.44	γd (kN/m3)	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate	16.41	Wp (%)	STAS1913/4-86
	- limita superioara de plasticitate	34.22	W_L(%)	
	- indice de plasticitate	17.86	Ip	
	- indice de consistenta	1.01	Ic	
	- indicele de lichiditate	-	I_L	
8	Umflare libera	70	U_L (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	0.57	I_a	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	(%)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	25	n(%)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.34	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.98	S_r(%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare interna	-	φ'(°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C'(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2.Rezultatele se referă doar la eşantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
4.Prezentul raport conţine1 pagina si 1 anexa.

Observatii:
Pentru probele puse la dispozita laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

SC nv construct SRL LABORATOR DE ANALIZE SI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

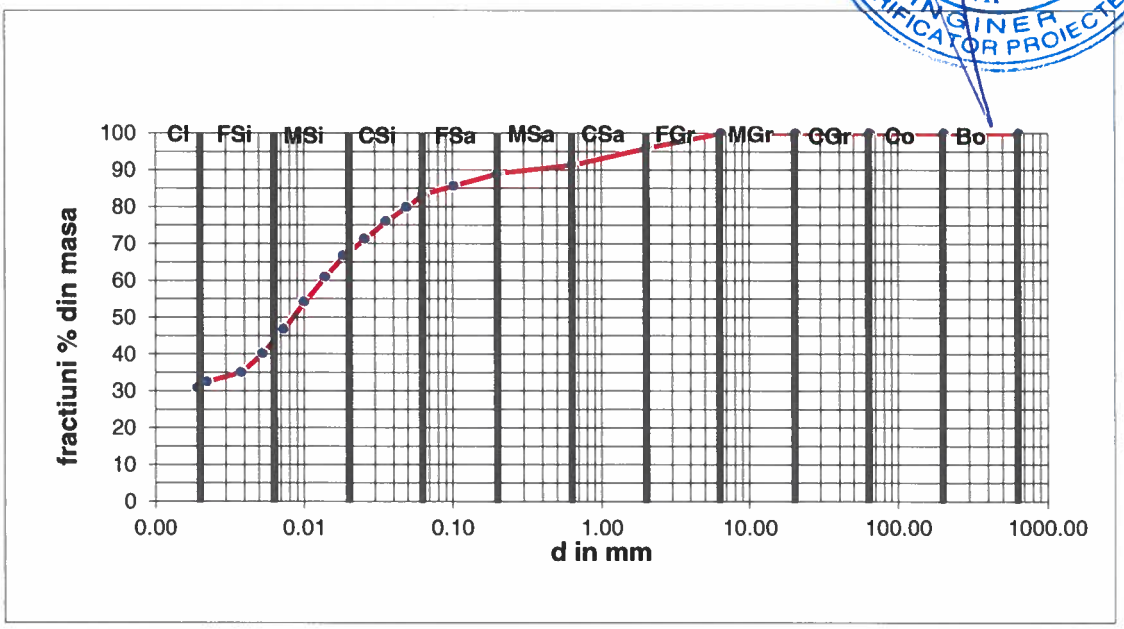
ANEXA 1 la RAPORTUL DE INCERCARE Nr.1286/10.01.2022
DETERMINAREA GRANULOZITATII

Client(Beneficiar):	**CNAIR S.A**
Denumire lucrare(Amplasament):	**Pod DN 11C km 16+526, la Turia**
	DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:	**F5P3-1174**
Adancimea de forare(m):	**(-6.00)m**
Comanda Nr./data:	**71/21.12.2021**
Data prelevarii probei :	**15.12.2021**
Prelevator:	**SC.NV Construct SRL**
Nr/Data intrarii in laborator :	**1214/21.12.2021**
Data(perioada)incercarii:	**21.12.2021-10.01.2022**
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:	**laborator**

Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): Argila prafoasa (siCl)

BĂLĂNEANU F. ECATERINA
ROMÂNIA M.D.L.P.L.
NR. 07796
INGINER VERIFICATOR PROIECTE
AV

diametrul d	%<d
630.00	100.00
200.00	100.00
63.00	100.00
20.00	100.00
6.30	100.00
2.00	96.00
0.63	91.40
0.20	89.10
0.10	85.70
0.063	83.49
0.0483	79.96
0.0348	76.10
0.0252	71.28
0.0181	66.79
0.0136	61.00
0.0098	54.26
0.0072	46.85
0.0052	40.23
0.0037	35.09
0.0022	32.55
0.0019	30.94



Tip pamant		Ddmm)	Procente (%)
argila	Cl	d<0.002	31.57
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	12.40
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	19.76
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	19.75
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	5.61
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	2.30
nisip mare	CSa	0.63<d<2	4.60
pietris mic	FGr	2<d<6.3	4.00
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	0.00
pietris mare	CGr	20<d<63	0.00
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. nv construct S.R.L.
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI IN CONSTRUCTII - GRAD I
AUT. NR. 3542/29.10.2019
Cluj-Napoca
- 1 -

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

DETERMINARI PE PAMANT
RAPORT DE INCERCARE Nr.1287/10.01.2022

BĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Client(Beneficiar):	**CNAIR S.A**
Denumire lucrare(Amplasament):	**Pod DN 11C km 16+526, la Turia DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna**
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:	**F5P4-1175**
Adancimea de forare(m):	**(-9.00)m**
Comanda Nr./data:	**71/21.12.2021**
Data prelevarii probei :	**15.12.2021**
Prelevator:	**SC.NV Construct SRL**
Nr/Data intrarii in laborator :	**1215/21.12.2021**
Data(perioada)incercarii:	**21.12.2021-10.01.2022**
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:	**laborator**

Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): **Argila prafoasa nisipoasa (sasiCl)**

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	13.04	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm	14.23	(%)	STAS 1913/5-85
	- praf 0.002<d<0.063m	47.74	(%)	
	- nisip 0.063<d<2 mm	28.63	(%)	
	- pietris 2<d<63 mm	9.40	(%)	
	- bolovanis 63<d<200 mm	-	(%)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	21.53	γ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	γs (kN/m3)	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	19.05	γd (kN/m3)	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate	16.21	Wp (%)	STAS1913/4-86
	- limita superioara de plasticitate	32.24	W_L(%)	
	- indice de plasticitate	16.03	Ip	
	- indice de consistenta	1.20	Ic	
	- indicele de lichiditate	-	I_L	
8	Umflare libera	63	U_L (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	1.13	I_a	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	(%)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	27	n(%)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.37	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.96	S_r(%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare interna	-	φ'(°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C'(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2.Rezultatele se referă doar la eşantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
4.Prezentul raport conţine1 pagina si 1 anexa.

Observatii:
Pentru probele puse la dispozita laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. nv construct S.R.L. LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCŢII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca - 1 -

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

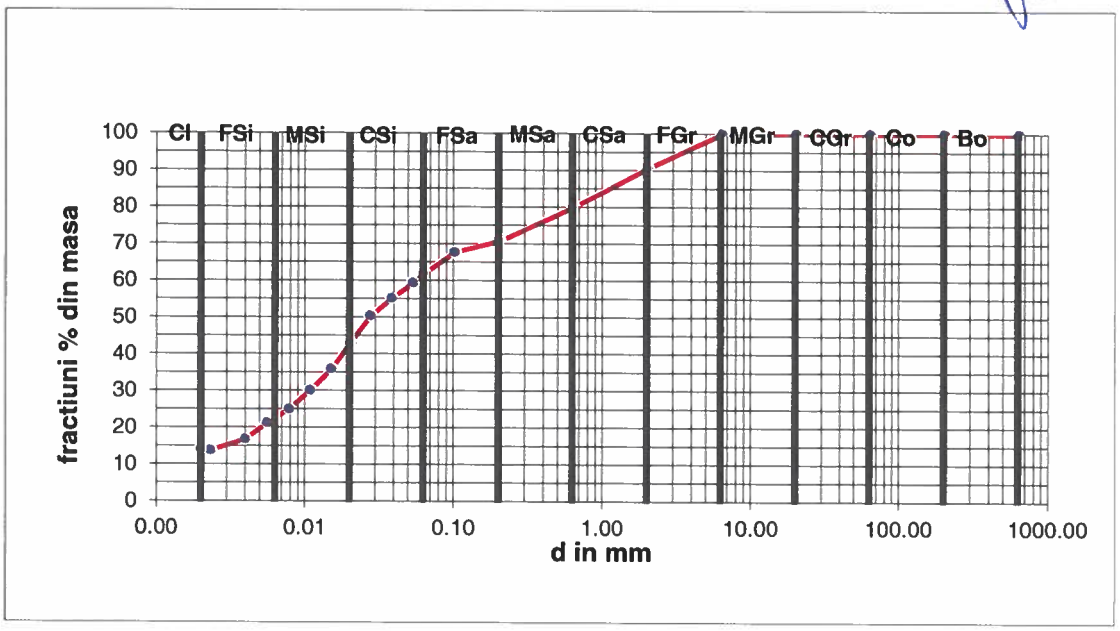
ANEXA 1 la RAPORTUL DE INCERCARE Nr.1287/10.01.2022
DETERMINAREA GRANULOZITATII

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Client(Beneficiar):	**CNAIR S.A**
Denumire lucrare(Amplasament):	**Pod DN 11C km 16+526, la Turia**
	DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:	**F5P4-1175**
Adancimea de forare(m):	**(-9.00)m**
Comanda Nr./data:	**71/21.12.2021**
Data prelevarii probei :	**15.12.2021**
Prelevator:	**SC.NV Construct SRL**
Nr/Data intrarii in laborator :	**1215/21.12.2021**
Data(perioada)incercarii:	**21.12.2021-10.01.2022**
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:	**laborator**

Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): Argila prafoasa nisipoasa (sasiCl)

diametrul d	%<d
630.00	100.00
200.00	100.00
63.00	100.00
20.00	100.00
6.30	100.00
2.00	90.60
0.63	80.06
0.20	70.74
0.10	67.70
0.063	61.97
0.0529	59.40
0.0380	55.22
0.0274	50.40
0.0199	43.02
0.0149	35.95
0.0107	30.17
0.0077	25.01
0.0055	21.28
0.0039	16.78
0.0023	13.89
0.0020	14.24



Tip pamant		Ddmm)	Procente (%)
argila	Cl	d<0.002	14.23
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	8.40
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	13.57
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	25.77
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	8.77
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	9.32
nisip mare	CSa	0.63<d<2	10.54
pietris mic	FGr	2<d<6.3	9.40
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	0.00
pietris mare	CGr	20<d<63	0.00
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. nv construct S.R.L. LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca - 1 -

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

DETERMINARI PE PAMANT
RAPORT DE INCERCARE Nr.1288/10.01.2022

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.A. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Client(Beneficiar):	**CNAIR S.A**
Denumire lucrare(Amplasament):	**Pod DN 11C km 16+526, la Turia DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna**
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:	**F5P5-1176**
Adancimea de forare(m):	**(-9.00)m**
Comanda Nr./data:	**71/21.12.2021**
Data prelevarii probei :	**15.12.2021**
Prelevator:	**SC.NV Construct SRL**
Nr/Data intrarii in laborator :	**1216/21.12.2021**
Data(perioada)incercarii:	**21.12.2021-10.01.2022**
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:	**laborator**

Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): **Argila prafoasa nisipoasa (sasiCl)**

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	11.75	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm	14.93	(%)	STAS 1913/5-85
	- praf 0.002<d<0.063m	33.55	(%)	
	- nisip 0.063<d<2 mm	45.16	(%)	
	- pietris 2<d<63 mm	6.36	(%)	
	- bolovanis 63<d<200 mm	-	(%)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	21.83	γ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	γs (kN/m3)	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	19.54	γd (kN/m3)	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate	-	Wp (%)	STAS1913/4-86
	- limita superioara de plasticitate	-	W_L(%)	
	- indice de plasticitate	-	Ip	
	- indice de consistenta	-	Ic	
	- indicele de lichiditate	-	I_L	
8	Umflare libera	43	U_L (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	-	I_a	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	(%)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	25	n(%)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.33	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	0.95	S_r(%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare interna	-	φ'(°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C'(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2.Rezultatele se referă doar la eşantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
4.Prezentul raport conţine1 pagina si 1 anexa.

Observatii:
Pentru probele puse la dispozita laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

SC nv construct S.R.L. LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCŢII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

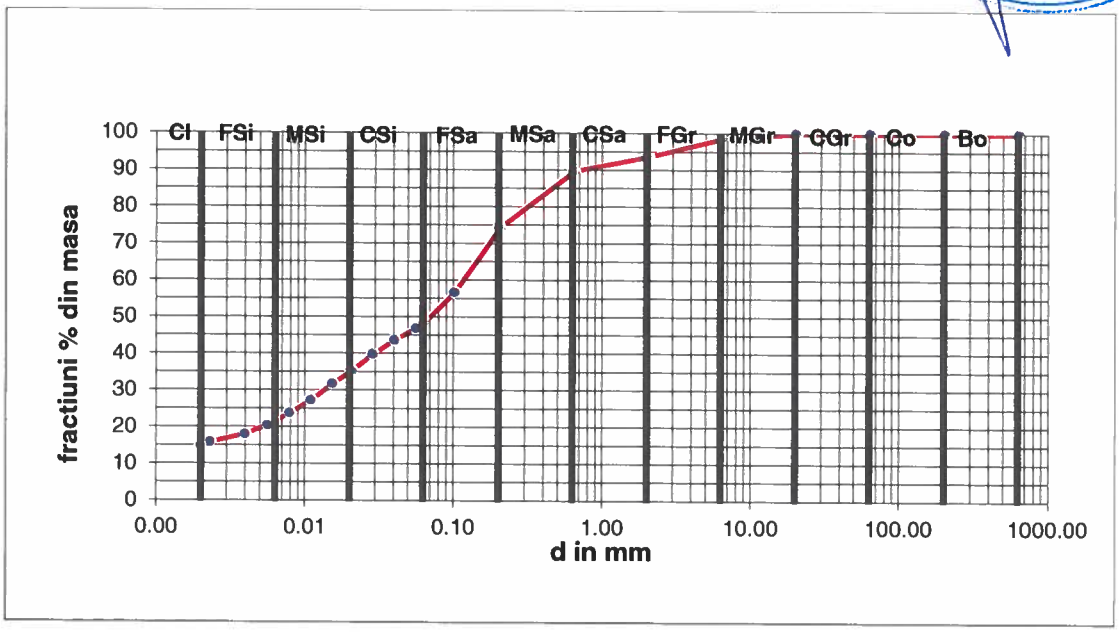
nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

ANEXA 1 la RAPORTUL DE INCERCARE Nr.1288/10.01.2022
DETERMINAREA GRANULOZITATII

Client(Beneficiar): CNAIR S.A
Denumire lucrare(Amplasament): Pod DN 11C km 16+526, la Turia
DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator: F5P5-1176
Adancimea de forare(m): (-9.00)m
Comanda Nr./data: 71/21.12.2021
Data prelevarii probei : 15.12.2021
Prelevator: SC.NV Construct SRL
Nr/Data intrarii in laborator : 1216/21.12.2021
Data(perioada)incercarii: 21.12.2021-10.01.2022
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor: laborator
Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): Argila prafoasa nisipoasa (sasiCl)

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA D.L.P.L. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

diametrul d	%<d
630.00	100.00
00.00	100.00
63.00	100.00
20.00	100.00
6.30	98.60
2.00	93.64
0.63	89.74
0.20	74.30
0.10	56.72
0.063	48.48
0.0554	46.87
0.0397	43.66
0.0284	39.80
0.0204	35.31
0.0151	31.77
0.0108	27.28
0.0077	23.74
0.0055	20.51
0.0039	18.07
0.0023	15.82
0.0020	14.88



Tip pamant		Ddmm)	Procente (%)
argila	Cl	d<0.002	14.93
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	6.72
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	10.13
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	16.70
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	25.82
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	15.44
nisip mare	CSa	0.63<d<2	3.90
pietris mic	FGr	2<d<6.3	4.96
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	1.40
pietris mare	CGr	20<d<63	0.00
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. nv construct S.R.L. LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCŢII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

DETERMINARI PE PAMANT
RAPORT DE INCERCARE Nr.1289/10.01.2022

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Client(Beneficiar):	**CNAIR S.A**
Denumire lucrare(Amplasament):	**Pod DN 11C km 16+526, la Turia DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna**
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:	**F5P6-1177**
Adancimea de forare(m):	**(-14.00)m**
Comanda Nr./data:	**71/21.12.2021**
Data prelevarii probei :	**15.12.2021**
Prelevator:	**SC.NV Construct SRL**
Nr/Data intrarii in laborator :	**1217/21.12.2021**
Data(perioada)incercarii:	**21.12.2021-10.01.2022**
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:	**laborator**

Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): **Argila prafoasa nisipoasa (sasiul)**

Nr. crt	Denumire analiza/incercare	Valoare obtinuta	Simbol (UM)	Reglementare tehnica (referential incercare)
1	Umiditate naturala	9.75	W (%)	STAS 1913/1-82
2	Granulozitate: - argila d<0.002 mm	8.08	(%)	STAS 1913/5-85
	- praf 0.002<d<0.063m	25.96	(%)	
	- nisip 0.063<d<2 mm	47.13	(%)	
	- pietris 2<d<63 mm	18.83	(%)	
	- bolovanis 63<d<200 mm	-	(%)	
3	Coeficient de uniformitate	-	Cu	SR EN 14688- 2/2018
4	Greutate volumica aparenta	22.76	γ (kN/m3)	STAS 1913/3-76
5	Greutate volumica absoluta	26.70	γs (kN/m3)	STAS 1913/2-76
6	Greutate volumica uscata	20.74	γd (kN/m3)	STAS 1913/3-76
7	Plasticitate:- limita inferioara de plasticitate	-	Wp (%)	STAS1913/4-86
	- limita superioara de plasticitate	-	W_L(%)	
	- indice de plasticitate	-	Ip	
	- indice de consistenta	-	Ic	
	- indicele de lichiditate	-	I_L	
8	Umflare libera	35	U_L (%)	STAS1913/12-88
9	Indice de activitate	-	I_a	STAS1913/12-88
6	Continut de materii organice	-	(%)	STAS 7107/1-76
7	Porozitate	20	n(%)	STAS 1913/3-76
8	Indicele porilor	0.25	e	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate	1.04	S_r(%)	STAS1913/1-82
11	Unghiul de frecare interna	-	φ'(°)	STAS 8942/2-82
12	Coeziunea	-	C'(kPa)	STAS 8942/2-82
13	Presiunea de umflare	-	Pu(kPa)	STAS 8942/1-89

1.Declarăm pe proprie răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2.Rezultatele se referă doar la eşantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
4.Prezentul raport conţine1 pagina si 1 anexa.

Observatii:
Pentru probele puse la dispozita laboratorului de catre beneficiarul incercarii,necorespunzatoare sub aspectul conformarii lor specificatiilor tehnice,laboratorul isi declina responsabilitatea pentru rezultatele incercarilor, care depind de conformitatea epruvetelor/probelor/esantioanelor furnizate.

Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. NV Construct S.R.L. LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCŢII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca - 1 -

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

S.C.NV Construct S.R.L.
Laborator de analize si incercari in constructii - Grad I
Autorizatie Nr.3542, Emisa de ISC la data de 29.10.2019
Adresa: Str.Tudor Vladimirescu, Nr.18 ,Cluj-Napoca
E-mail:laborator@nvconstruct.ro

nv construct
INFRASTRUCTURE DESIGN

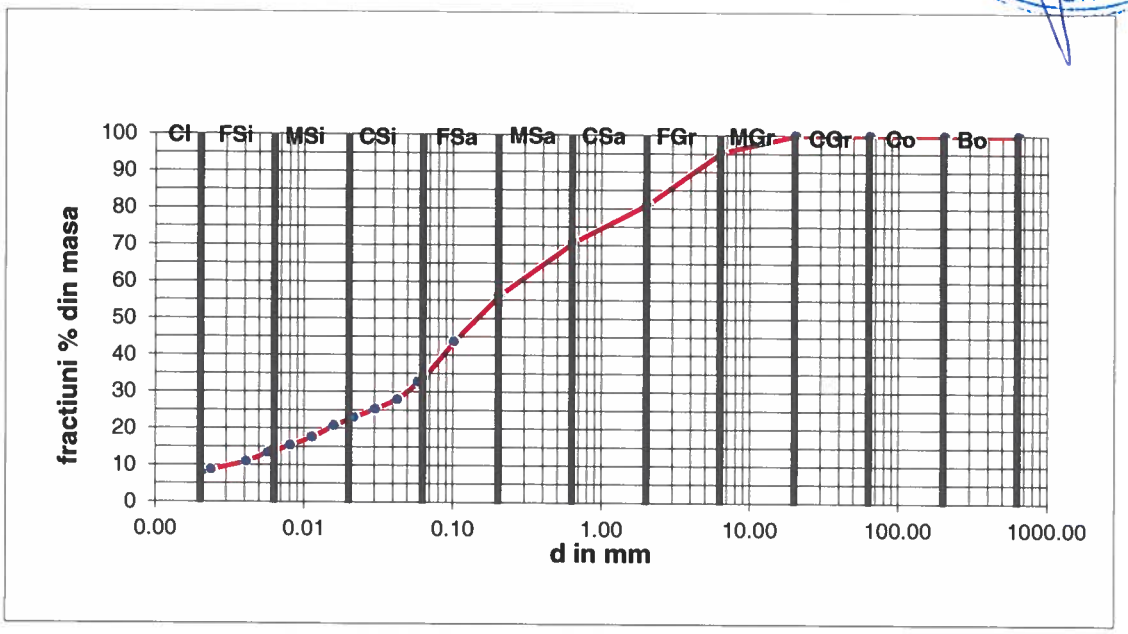
ANEXA 1 la RAPORTUL DE INCERCARE Nr.1289/10.01.2022
DETERMINAREA GRANULOZITATII

Client(Beneficiar):	**CNAIR S.A**
Denumire lucrare(Amplasament):	**Pod DN 11C km 16+526, la Turia**
	DN 11C, Km 16+526-partea stanga,Com. Turia ,Sat Turia, Jud.Covasna
Nr.Foraj Nr.Proba- Indicativ laborator:	**F5P6-1177**
Adancimea de forare(m):	**(-14.00)m**
Comanda Nr./data:	**71/21.12.2021**
Data prelevarii probei :	**15.12.2021**
Prelevator:	**SC.NV Construct SRL**
Nr/Data intrarii in laborator :	**1217/21.12.2021**
Data(perioada)incercarii:	**21.12.2021-10.01.2022**
Locul desfasurarii analizelor/incercarilor:	**laborator**

Denumire proba(conform: SR EN 14688-1/2018 si SR EN 14688- 2/2018): Argila prafoasa nisipoasa (sasiCl)

BĂLĂNEANU E. ECATERINA ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 07796 AF INGINER VERIFICATOR PROIECTE

diametrul d	%<d
630.00	100.00
200.00	100.00
63.00	100.00
20.00	100.00
6.30	95.38
2.00	81.18
0.63	70.76
0.20	56.38
0.10	43.78
0.063	34.05
0.0582	32.76
0.0418	27.95
0.0298	25.38
0.0212	23.10
0.0156	20.85
0.0111	17.64
0.0079	15.39
0.0056	13.44
0.0040	11.00
0.0023	8.78
0.0020	8.14



Tip pamant		Ddmm)	Procente (%)
argila	Cl	d<0.002	8.08
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	5.92
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	6.85
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	13.20
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	22.33
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	14.38
nisip mare	CSa	0.63<d<2	10.42
pietris mic	FGr	2<d<6.3	14.20
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	4.62
pietris mare	CGr	20<d<63	0.00
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

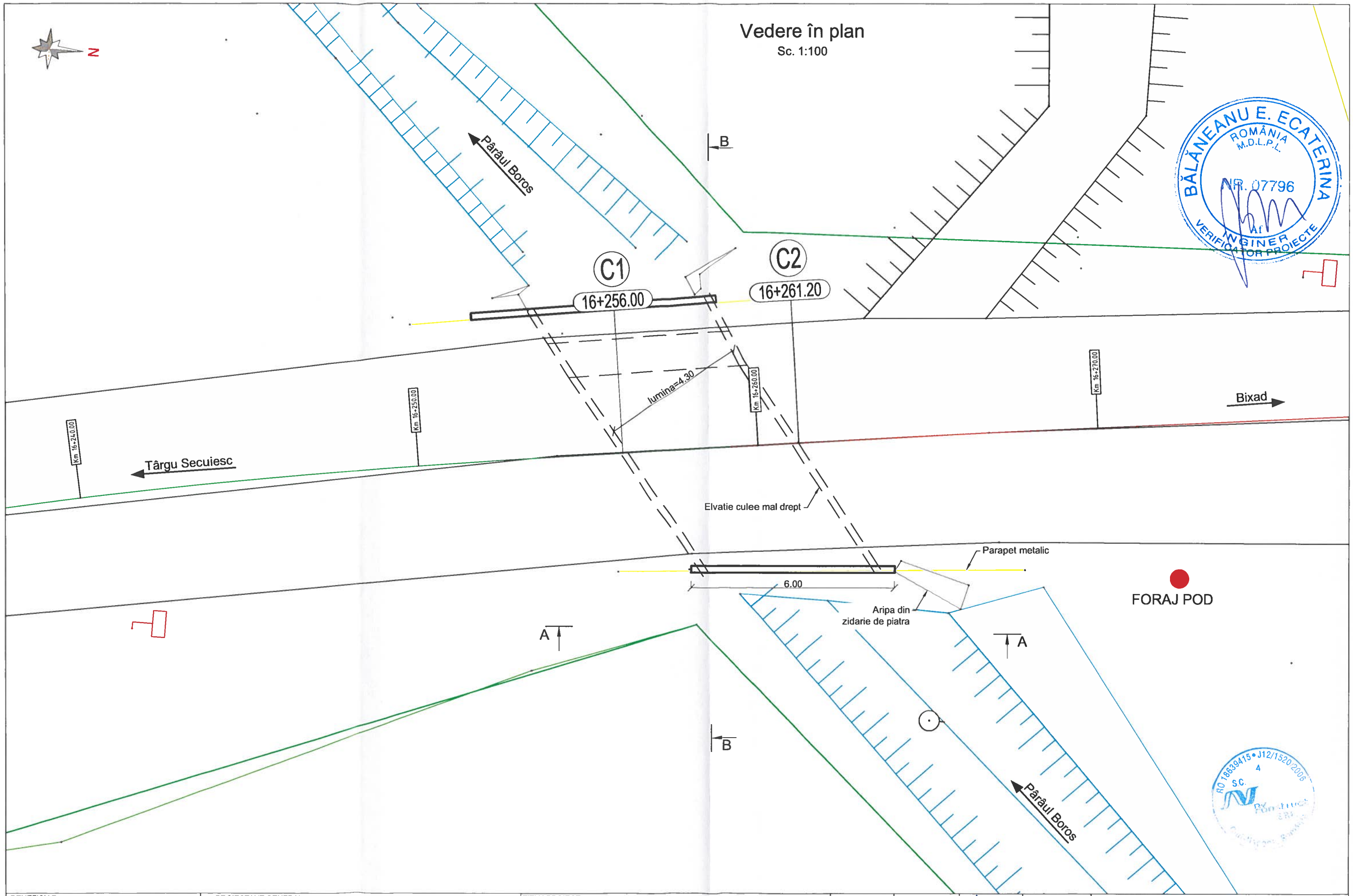
Sef Profil
Ing.Poptelecan Maria

S.C. nv construct S.R.L. LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD I AUT. NR. 3542/29.10.2019 Cluj-Napoca

Sef Laborator
Ing.Poptelecan Maria

Vedere în plan

Sc. 1:100



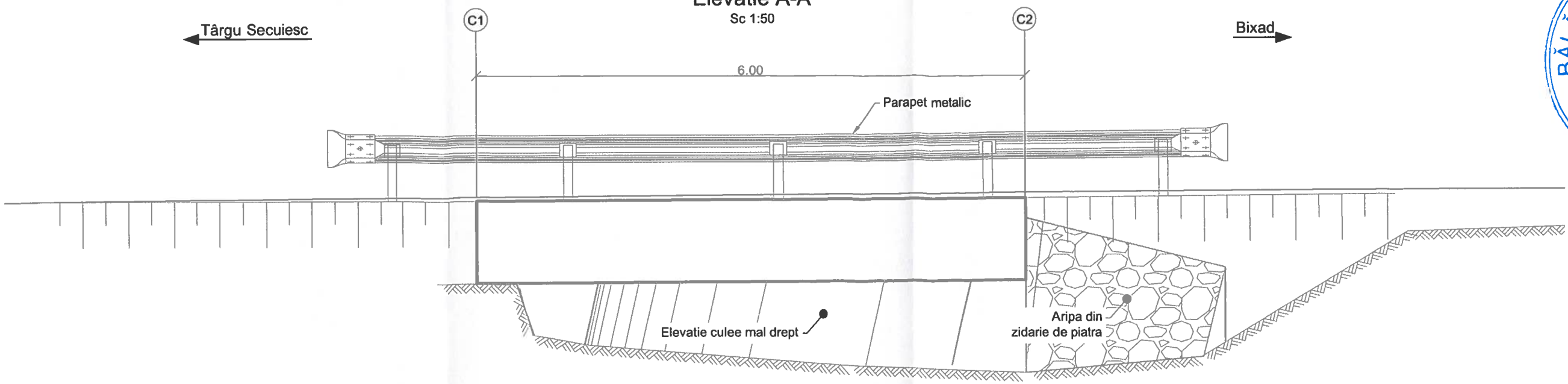
BĂLĂNEANU E. ECATERINA
ROMÂNIA M.D.L.P.L.
NR. 07796
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L. RO 18639415 • J12/1520/2006 4

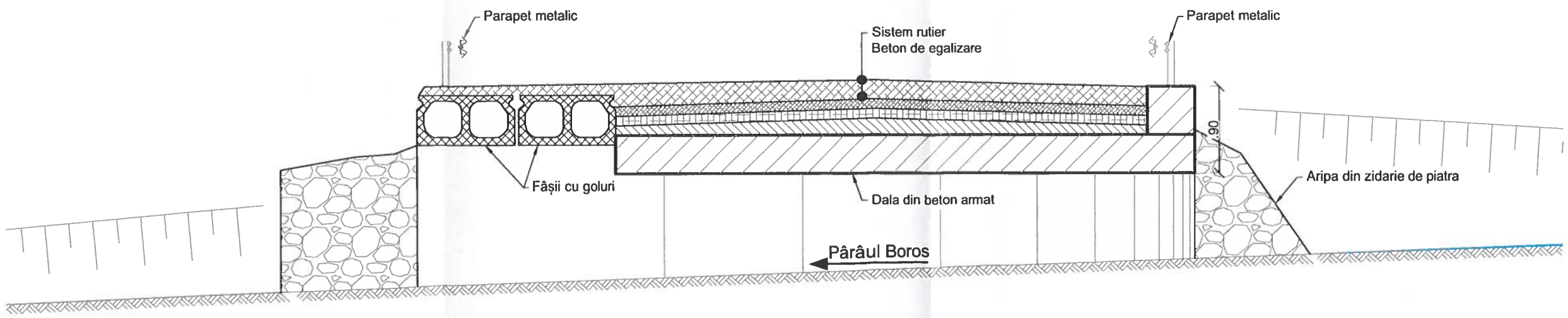
BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. Adresa:B-dul Dinicu Golescu 38, Sector 1, București, România, 010873 Tel.: 021.264 32 00 / Fax: 021.312 09 84 E-mail: office@andnet.ro	PROIECTANT GENERAL: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L Cluj-Napoca, Str. Arges, nr.26, ap.8 C.U.I.: RO18639415, Nr.Reg. Com:J12/1520/2006 nv construct INFRASTRUCTURE DESIGN	TITLU PROIECT: Pod DN 11C km 16+526, la Turia	Coord. Proiect:	ing. Dan SIMA		Numar Proiect: SG22/2022	TITLU PLANSA: Pod DN11C km 16+526, la Turia Releveu Vedere in plan
			Proiectat:	Ing.geol.Andras Kinga		Scara: 1:100	
			Desenat:	Ing.geol.Andras Kinga			
		FAZA: Studiu Geotehnic	Verificat:	Drd.Ing. Nagy Andor		Data: Ianuarie 2022	

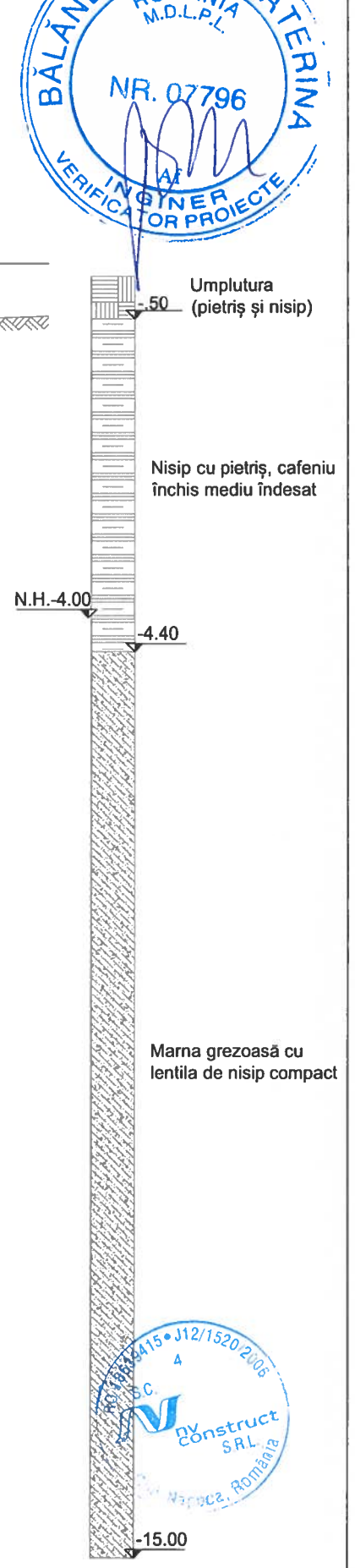
PROIECT	FAZA	OBIECT	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
SG22/2022	SG	01	PD02	001	-

Elevatie A-A
Sc 1:50



Sectiune B-B
Sc 1:50





BĂLĂNEANU E. ECATERINA
ROMÂNIA M.D.L.P.L.
NR. 07796
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

BENEFICIAR: COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. Adresa:B-dul Dinicu Golescu 38, Sector 1, București, România, 010873 Tel.: 021.264 32 00 / Fax: 021.312 09 84 E-mail: office@andnet.ro	PROIECTANT GENERAL: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L Cluj-Napoca, Str. Arges, nr.26, ap.8 C.U.I: RO18639415, Nr.Reg. Com:J12/1520/2006 nv construct INFRASTRUCTURE DESIGN	TITLU PROIECT: Pod DN 11C km 16+526, la Turia	Coord. Proiect:	ing. Dan SIMA		Numar Proiect: SG22/2022	TITLU PLANSA: Pod DN11C km 16+526, la Turia Releveu Elevatie, Sectiune
			Proiectat:	Ing.geol.Andras Kinga	Andras	Scara: 1:50	
			Desenat:	Ing.geol.Andras Kinga	Andras	Data: Ianuarie 2022	PROIECT: SG22/2022 · FAZA: SG · OBIECT: 01 · SUBIECT: PD02 · NUMAR: 002 · REVIZIA: -
		FAZA: Studiu Geotehnic	Verificat:	Drd.Ing. Nagy Andor			

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L. J12/1520/2006 RO18639415 4 Napoca, România