

Numele si prenumele vericatorului atestat
Ing. Geolog Anghel Stelian-Eugen
Adresa: Bacau, str. M.Viteazu nr. 3
Tel: 0234.536755
0740.514628

Nr.25 . din. 29.07.2019

REFERAT

Priv ind verificarea de calitate la cerinta : **Af** a proiectului:

MODERNIZARE DN 2N km 52+800 – km 60+000 JITIA – BISOCA SI POD
NOU PESTE RAUL RAMNICU SARAT LA km 53+300

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Proiectant de specialitate: P.F.A. STERPU FLORIN VIOREL

-Beneficiar: C.N.A.I.R. prin D.R.D.P. IASI

-Amplasament : DN 2N intre km 52+800 si km 60+000

-Data prezentării proiectului pentru verificare: 29.07.2019

Documente ce se prezintă la verificare:

- Piese scrise: - Memoriu tehnic

- Piese desenate ;- planuri

2. Caracteristici principale:

- Risc geotehnic: moderat

- Teren de fundare: praf argilos, argila prafoasa

- Presiune plastica: 350kPa

Concluzii asupraverificării:

In urma verificării se considera proiectul corespunzator din punct de vedere al
cerintei **Af**, in conformitate cu NP 074-2014

Verificator atestat,
Ing. Anghel Stelian-Eugen





P.F. STERPU FLORIN VIOREL

Aut. Nr. 182/2003 Reg. Com. F04/431/2003/B0150225
Str. Alecu Russo – bloc 33, sc. H, ap 8, Bacau 600133
Tel. 0334/805647 0745/038370

STUDIU GEOTEHNIC

**MODERNIZARE DN 2N km 52+800 – km 60+000 JITIA – BISOCA SI POD
NOU PESTE RAUL RAMNICU SARAT LA km 53+300**

Beneficiar: C.N.A.I.R. prin D.R.D.P. IASI



Intocmit: ing. geolog STERPU FLORIN VIOREL



2019

CUPRINS

	pag.
1. DATE GENERALE.....	3
1.1. DENUMIREA LUCRARII.....	3
1.2. BENEFICIAR/INVESTITOR.....	4
1.3. PROIECTANT GENERAL.....	4
1.4. PROIECTANT DE SPECIALITATE STUDIU GEOTEHNIC.....	4
1.5. NUMELE, ADRESA SI CALITATEA TUTUROR UNITATILOR CARE AU PARTICIPAT LA INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE.....	4
1.6. DATE TEHNICE FURNIZATE DE BENEFICIAR SI/SAU PROIECTANT PRIVITOARE LA SISTEMELE CONSTRUCTIVE PRECONIZATE.....	5
2. DATE DESPRE AMPLASAMENT.....	5
2.1. TOPOGRAFIA (RELIEFUL ZONEI).....	5
2.2. DATELE GEOLOGICE GENERALE.....	5
2.3. CADRUL GEOMORFOLOGIC, HIDROGRAFIC SI HIDROGEOLOGIC.....	6
2.4. HIDROLOGIA ZONEI.....	8
2.5. DATE CLIMATOLOGICE.....	9
2.6. DATE SEISMOLOGICE.....	10
2.7. ISTORICUL AMPLASAMENTULUI SI SITUATIA ACTUALA/CONDITII REFERITOARE LA VECINATATILE LUCRARII.....	12
2.8. INCADRAREA LUCRAII IN CATEGORIA GEOTEHNICA.....	12
2.9. INCADRAREA OBIECTIVULUI IN ZONE DE RISC.....	13
2.10. ADANCIMEA DE INGHET	14
3. INVESTIGAREA TERENULUI.....	15
3.1. PREZENTAREA LUCRARILOR DE TEREN EFECTUATE.....	15
4. DATE GEOTEHNICE.....	15
4.1. SINTETIZAREA DATELOR EXISTENTE IN STUDIILE GEOTEHNICE ANTERIOARE.....	15
4.2. DESCRIEREA DE DETALIU A TUTUROR STRATURILOR.....	16

4.3.	NIVELURILE EXISTENTE ALE APEI SUBTERANE, CARACTERUL STRATULUI – ACVIFER (CU NIVEL LIBER SAU SUB PRESIUNE) SI DATE ASUPRA FLUCTUATIILOR IN TIMPUL EFECTUARIII LUCRARILOR DE TEREN; CARACTERISTICILE DE AGRESIVITATE ALE APEI SUBTERANE ASUPRA BETONULUI SI METALELOR.....	18
4.4.	CALCUL DE STABILITATE.....	19
4.5.	FISE TEHNICE PENTRU FIECARE FORAJ SAU SONDAJ DESCHIS, DESCRIEREA STRATURILOR IDENTIFICATE, REZULTATELE SINTETICE ALE INCERCARILOR DE LABORATOR GEOTEHNIC, NIVELURILE DE APARITIE SI DE STABILIZARE ALE APEI SUBTERANE (MODEL ANEXA I – NP 074-2014).....	19
4.6.	PLANURI DE SITUATIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR DE INVESTIGARE.....	19
5.	CONCLUZII SI RECOMANDARI.....	19
5.1.	CONDITII DE AMPLASAMENT CU PRIVIRE LA STABILITATEA GENERALA SI LOCALA A TERENULUI.....	19
5.2.	RECOMANDARI DE PROIECTARE PENTRU FUNDATII (SOLUTII DE FUNDARE, ADANCIMEA MINIMA DE FUNDARE, PRESIUNI CONVENTIONALE SI/SAU CAPACITATI PORTANTE.....	20
5.3.	MASURI IN CAZUL FUNDARII PE PAMANTURI CU CARACTERISTICI SPECIALE: PSU, PAMANTURI SUSCEPTIBILE LA LICHEFIERE, PUCM, PAMANTURI GELIVE, PAMANTURI CU CONTINUT DE MATERII ORGANICE, PAMANTURILE ELUVIALE, PAMANTURI SENSIBILE LA INGHET, PAMANTURI AGRESIVE FATA DE CONSTRUCTII.....	21
5.4.	RECOMANDARI PRIVIND EXECUTIA SAPATURILOR SI/SAU UMPLUTURILOR PE AMPLASAMENT.....	21
5.5.	INCADRAREA TERENURILOR IN CATEGORIILE PREVAZUTE DE REGLEMENTARILE REFERITOARE LA LUCRARILE DE TERASAMENTE.....	22
5.6.	INCADRAREA AMPLASAMENTELOR GROPIOR DE IMPRUMUT SI VOLIMELE DISPONIBILE.....	23
5.7.	RECOMANDARI PRIVIND TEHNOLOGIILOR DE EXECUTIE A LUCRARILOR DE FUNDARE.....	23
5.8.	MASURI PRIVIND PROTEJAREA CONSTRUCTIEI IMPOTRIVA INFILTRATIEI APEI SUBTERANE SI A ASCENSIUNEI CAPILARE, PRECUM SI PENTRU PREVENIREA ANTRENARII HIDRODINAMICE IN TEREN.....	23
5.9.	RECOMANDARI SI MASURI.....	24
5.10.	MASURI REGLEMENTARI TEHNICE CARE AU STAT LA BAZA INTOCMIRII DOCUMENTATIEI GEOTEHNICE.....	24

STUDIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1. DENUMIREA LUCRARIII : MODERNIZARE DN 2N km 52+800 – km 60+000 JITIA – BISOCA SI POD NOU PESTE RAUL RAMNICU SARAT LA km 53+300

Tronsonul studiat, se situeaza pe DN 2N intre km 52+800 si km 60+000 si se afla la limita judetelor Buzau si Vrancea, intre localitatile Jitia si Bisoca.

Datele care au fost analizate in prezentul studiu geotehnic se refera la urmatoarele aspecte:

- stabilirea conditiilor generale de gemorfologie, geologie, hidrogeologie si geotehnica;
- date climatice
- incadrarea seismica;
- incadrarea obiectivului in „Zone de risc” (cutremur, alunecari de teren, inundatii) care formeaza „Planul de amenajare a teritoriului national – Sectiunea V – Zone de risc”
- determinarea naturii litologice in perimetrul cercetat;
- precizarea naturii si grosimii eventualelor materiale locale, daca acestea exista (pamanturi, deseuri industriale si alte materiale de umplutura) ;
- determinarea nivelului apelor subterane si a eventualelor infiltratii de apa;
- determinarea parametrilor fizico – mecanici ai pamanturilor investigate;
- determinarea unor conditii naturale speciale care ar putea avea o influenta negativa asupra stabilitatii terenului si sigurantei in exploatare a obiectivului;
- categoria de teren la sapatura, conform T.S./1995;

1.2. BENEFICIAR/ INVESTITOR

C.N.A.I.R. S.A. , cu sediul in bd. Dinicu Golescu nr. 38, sectorul 1,Bucuresti, prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri – **D.R.D.P. Iasi** cu sediul in strada Gh.Asachi, nr 19, Iasi.

1.3. PROIECTANT GENERAL

S.C. RUTIER CONEX XXI S.R.L., cu sediul in Bacau, str. I.L.Caragiale nr 1 ,tel. 0234 576 408, CUI 10402889, inregistrata la Registrul Comertului sub nr J04/351/1998.

1.4. PROIECTANT DE SPECIALITATE STUDIU GEOTEHNIC

PFA STERPU FLORIN VIOREL – cu sediul in Bacau, str. Alecu Russo, nr.33, bloc 33, sc.H,ap.8,jud. Bacau,Tel.0745/038 370; CUI 35417222, F4 / 28 / 2016.

1.5. NUMELE, ADRESA SI CALITATEA TUTUROR UNITATILOR CARE AU PARTICIPAT LA INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE

Forajele geotehnice din cadrul investigatiilor de teren a fost executat de catre S.C. CONEXTRUST S.A., cu sediul in Blagesti, Str. Salciilor, nr. 1, Jud. Bacau, cod postal 600269.

S-au efectuat lucrari de cercetare geotehnica, in faza de teren precum si in faza de birou. In etapa de teren s-au executat doua foraje geotehnice cu adancimea de investigare de 10,00 m in zona noului pod peste raul Ramnicu Sarat la km 53+300 si o serie de sondaje pentru stabilirea grosimi si alcatuirii sistemului rutier pe sectorul de drum mentionat (km 52+800 – km 60+000), iar in etapa de birou, s-a facut documentarea preliminara privind situatia geomorfologica si geologica din zona, privind lucrari geotehnice efectuate anterior in zona studiata sau limitrofa acesteia, interpretarea analizelor de laborator si intocmirea documentatiei geotehnice.

1.6. DATE TEHNICE FURNIZATE DE BENEFICIAR SI/SAU PROIECTANT PRIVITOARE LA SISTEMELE CONSTRUCTIVE PRECONIZATE

Continutul temei de proiectare se adapteaza de catre beneficiar, la parametrii normali de exploatare precum si pentru prelungirea duratei de viata a acestuia sunt necesare lucrari de reparare, consolidare si intretinere periodica.

2. DATE DESPRE AMPLASAMENT

Din punct de vedere administrativ, sectorul investigat se afla la limita judetelor Vrancea si Buzau (localitatile Jitia si Bisoca).

2.1. TOPOGRAFIA (RELIEFUL ZONEI)

Din punct de vedere morfologic, traseul respectiv se afla la limita judetelor Vrancea si Buzau intre localitatile Jitia si Bisoca si traverseaza partea sudica a Carpatilor de Curbura.

Altitudinile maxime au valori cuprinse de 1785m vf.Goru si vf.Penteleu 1772m, iar altitudinile minime se inregistreaza in valea Calmatuiului (40m) si la confluenta Ramnicului cu Siretul (20m).

2.2. DATE GEOLOGICE GENERALE

Din punct de vedere geologic, traseul drumului strabate zona geosinclinalului carpatic si anume zona de molasa neogena. In judetul Buzau aceasta zona corespunde reliefului de dealuri si depresiuni subcarpatice fiind constituita din depozite paleogene si neogen-cuaternare.

Depozitele paleogene sunt strans cutate si faliata, de varsta aquitaniana (aq) si sunt reprezentate prin argile cu blocuri, sisturi argiloase, sare (formatiunea sarii). Depozitele neogene sunt monoclinale sau usor cutate si reprezentate prin gresii, marne, sisturi argiloase de varsta Sarmatian (sm) si local Meotian(m).

Cuaternarul cuprinde depozitele aluviale cele mai recente reprezentate prin pietrisuri, nisipuri, precum si depozitele de terasa ale raului Ramnicu Sarat .

In judetul Vrancea, traseul strabate unitatea neogena subcarpatica, respectiv zona externa sarmato-pliocena-cuaternara formata din aliniamente paralele de sarmatian (gresii, marne, sisturi argiloase), meotian (gresii, marne), pontian (gresii, marne si marne argiloase) si cuaternar (pietrisuri, nisipuri, depozite loessoide).

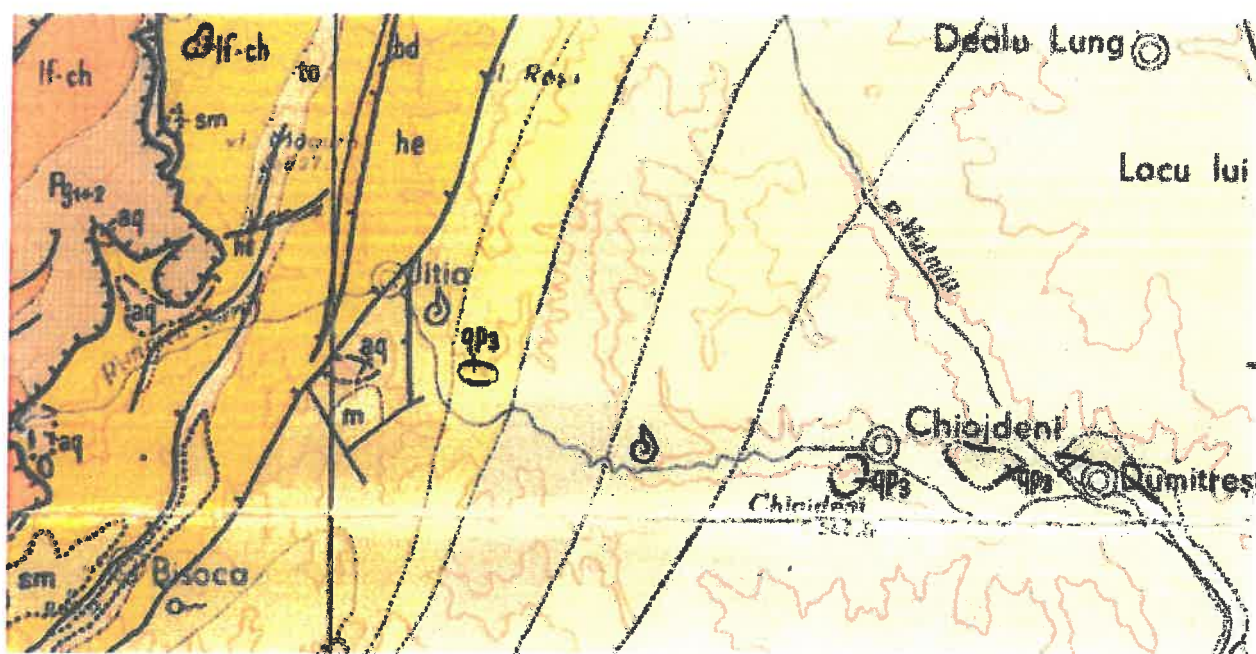


Fig.1 Harta geologica a Romaniei (zona Jitia, Bisoca)

Legenda

PONTIAN	11	p	a	Gresii, marne și marne nisipoase
MEOTIAN	12	m		Gresii, marne cinerite
SARMATIAN	13	sm		Gresii, marne, sisturi argiloase, cinerite
TORTONIAN	14	to		Gresii, tufuri (Gresie de Răchitoșul gresii, marne, sisturi argiloase, gresii, (Sisturi cu Radiolari); marne, tufuri, marne (Tuf de Slănic)
HELVETIAN	15	he		he Gresii, sisturi, pieturi (Orizonul cenușii cu gipsuri)

2.3. CADRUL GEOMORFOLOGIC, HIDROGRAFIC SI HIDROGEOLOGIC

Din punct de vedere geomorfologic relieful prezinta o succesiune de dealuri separate de vai si depresiuni, transversale pe directia de curgere a Slanicului si oarecum longitudinal pe afluenti. Altitudinal, teritoriul bazinului hidrografic se afla sub cota de 900m (zona flisului paleogen).

Cele mai mari valori ale amplitudinii reliefului (peste 300 m) se găsesc în bazinul mijlociu al Slanicului. Înclinarea pantelor este extrem de variată dar o pondere însemnată o au versanții cu înclinări ce variază între 6° și 45° . O importantă caracteristică a versanților din cadrul bazinului, este dată și de lungimea acestora.

Astfel în lungul văii Ramnicului sunt prezenți versanți cu lungimi de 500-800 m, iar în bazinele secundare lungimea se reduce până la 200 m uneori de ordinul zecilor de metri, ultimii cu o fragmentare accentuată. Treptele de relief sunt reprezentate de nivelul de eroziune (complexele interfluviilor) și de complexelor de vale (reprezentate printr-un număr de terase, la care se adaugă și lunca)

Evoluția reliefului a început să se contureze începând de la sfârșitul Pliocenului și începutul Cuaternarului, continuând și în prezent, rezultând un sistem alcătuit pe de o parte din culmi cu înălțimi de 500-900 m, în vecinătatea muntelui și 300-500 m chiar mai puțin la exterior, ce au o desfășurare extrem de diferită, iar pe de altă parte din culoare de vale cu energie diferită, având următoarele cauze principale:

- litologia (varietatea tipurilor de roci, mai rezistente sau mai puțin rezistente la acțiunea factorilor externi, de la gresii până la nisipuri și argile);
- structura (prin varietatea categoriilor de cute și prin orientarea acestora, cu direcții predominant sud-sud-vest-nord-nord-est);
- neotectonica (miscări de ridicare, de 0,5-1 cm/an);
- seismicitatea (miscările telurice manifestate în zona Vrancei, datorită subducției plăcii Marii Negre sub arcul carpatic) cu mari repercusiuni în dinamica reliefului - alunecări, curgeri noroioase, prăbusiri - datorită slăbirii rezistenței rocilor dar și declansării fenomenelor.
- cutremurele cu intensitatea mai mare de 5 grade Richter conduc, împreună cu alți factori, la dezechilibre ale terenului cu urmări asupra reliefului.

Datorită substratului geologic miocen, la limita dintre zonele montane și cele subcarpatice au apărut formațiuni de cute diapire cu samburi de sare aquitaniană. Zona are astfel ca substrat argile și gresii de cuvertura, pe molasa salmastra a unui masiv de sare, înconjurat de gresii și sisturi argiloase. Prin dizolvarea sării de către apa infiltrată prin breșii au apărut goluri carstice, ceea ce în ultima instanță a dus la prăbusirea stratului acoperitor.

2.4. HIDROLOGIA ZONEI

Din punct de vedere hidrografic principalul curs de apa din zona este raul Ramnicu Sarat, afluent de dreapta al raului Siret si care se greveaza in mare parte (aproximativ 90%) pe arealul subcarpatic . Ramnicu Sarat izvoraste de sub varful Furu din Muntii Vrancei.

Oscilatiile hidrodinamice ale Ramnicului se caracterizeaza print-un ritm accentuat cu numeroase si bruste cresteri de nivel.

Sistemul bazinului de alimentare preponderant pluvio-nival, cu un caracter predominant torential al precipitatiilor la care se mai adauga insusirilor rocilor (permiabilitate/impermiabilitate), panta terenurilor, gradul de acoperire cu vegetatie determina ca regimul hidrologic sa se caracterizeze prin viituri dese.

Scurgerea concentrate si difuza a apei pe versanti si difuza a apei pe versanti si in albii are o influenta hotaratoare asupra ritmului si intensitatii modelarii reliefului. Debitul Ramnicului (media multianuala - $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ prezinta o mare variabilitate in timpul anului, in verile secetoase reducandu-se foarte mult. Scurgerea medie in timpul primaverii reprezinta circa jumatate din volumul anual.

Apele mari si viiturile de primavara se produc ca urmare a topirii zapezii si ploilor de primavara. Iarna si vara scurgerea reprezinta intre 10 respectiv 15% si chiar mai putin. In timpul verii sunt caracteristice viiturile puternice, datorate ploilor torentiale foarte intense ce cad in bazinul superior al Ramnicului, ceea ce duce la un transport mare de aluviuni.

Din analiza variatiei in timp a debitelor medii lunare pe o perioada de 50 de ani, se constata ca dupa debitele mici din perioada de iarna urmeaza, incepand din luna martie, o crestere treptata a debitelor pentru ca in luna aprilie sa se inregistreze cel mai mare volum al scurgerii, rezultat din suprapunerea procesului de topire a zapezilor cu ploile de primavara. Incepand cu luna mai, debitele medii lunare scad foarte mult pana in luna octombrie cand se atinge cea mai mica valoare. In ultimile doua luni ale anului se observa o usoara crestere a debitelor dar nesemnificativ in raport cu cele de primavara. Particularitatile amintite imprima hidrodinamicii o manifestare deosebita, caracterizata printr-o eroziune accentuate a malurilor, printr-un grad avansat de meandrare si o evolutie rapida a versantilor.

2.5. DATE CLIMATOLOGICE

Zona studiată se înadrează în climatul temperat - continental cu mențiunea că, având în vedere relieful, clima corespunde unui climat specific și anume, climatul de deal.

O multitudine de factori, precum și interacțiunea a numeroase procese dau naștere la numeroase aspecte climatice a caror variație în timp și spațiu introduc o serie de nuanțe locale scotând la iveală o serie de caracteristici ale mediului natural.

Circulația aerului. Regiunea Subcarpaților se află, în mod evident cuprinsă în sfera de acțiune a aerului provenit din centrul anticiclonic existenți în munții Urali în perioada iernii care derermina înșenări persistente care provoacă însemnate scaderi de temperatură. În timpul verii, din zona Asiei Centrale și a Golfului Persic se deplasează spre estul țării noastre, un aer fierbinte și uscat care ajunge până în subcarpaților. De asemenea existența masivelor muntoase situate în nordul subcarpaților, precum și marea varietate a dealurilor subcarpatice creează condiții de manifestare a fenomenului de briza deal - vale și vale - deal.

Temperatura aerului. Trebuie să menționăm că valorile medii ale temperaturii anuale oscilează în funcție de configurația reliefului.

Umiditatea relativă prezintă importanță în reglarea proceselor evapotranspirației și în formarea norilor și a cetei. Cea mai ridicată valoare a umidității relative se înregistrează în luna ianuarie determinată de condițiile atmosferice specifice. Ea este în această luna de 80%. Cea mai scăzută umezeală apare în iulie și este de 64%.

Regimul precipitațiilor. Precipitațiile în regiunea pe care o analizăm pot proveni mai ales din nori frontali, foarte frecvenți în cazul repetatelor invazii de aer oceanic sau din nori cumuliformi în sezonul cald. Ceea ce trebuie să menționăm este faptul că în cuprinsul depresiunilor subcarpatice, cantitățile medii de precipitații sunt mai mari în depresiunile de la contactul munte - dealuri decât în depresiunile din interiorul regiunii subcarpatice.

Observații asupra distribuției spațiale și temporale s-au făcut prin analiza graficului cu temperaturi medii lunare multianuale.

Pentru perimetrul studiat media multianuală este de $+9,3^{\circ}\text{C}$, valoare ce pune în evidență rolul hotărâtor al suprafeței active-subiacente.

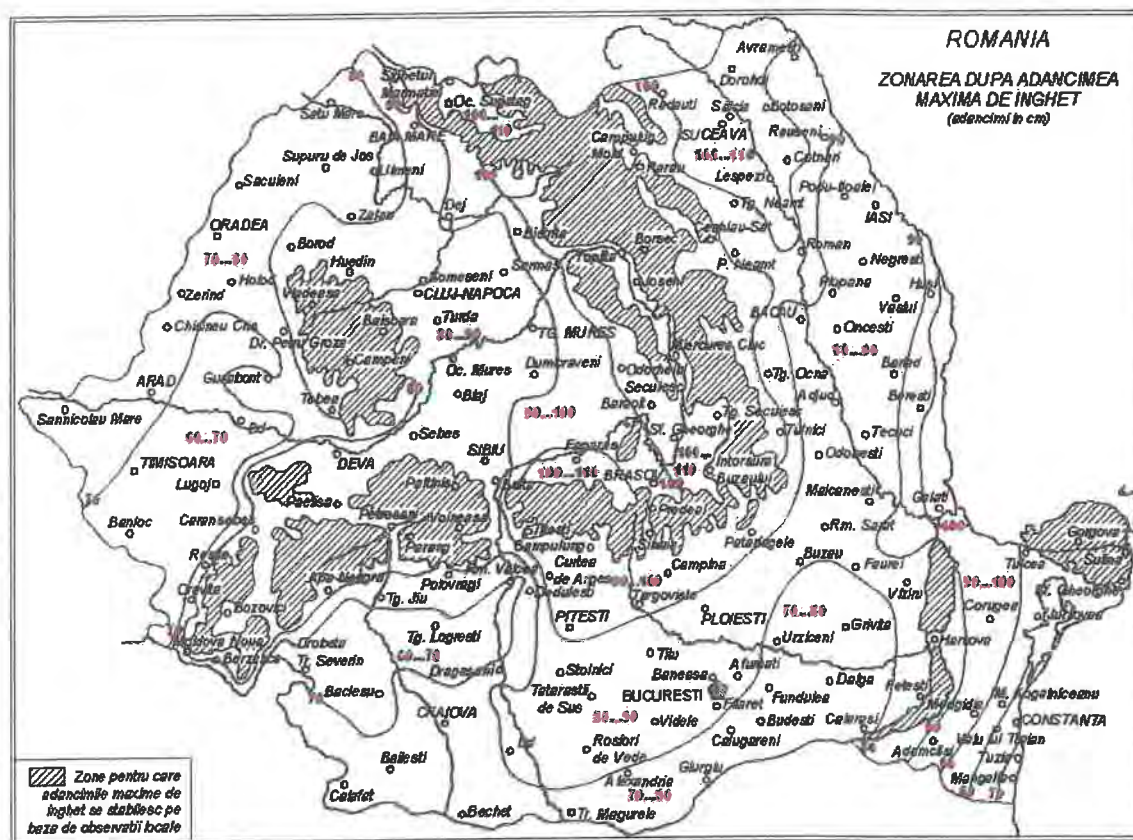
Aflată în strânsă dependență de bilanțul radiativ-caloric și implicit de radiația globală, temperatura aerului are o evoluție anuală foarte asemănătoare cu evoluția acestora.

Astfel valorile termice cresc din ianuarie luna cu media cea mai coborâtă : $(-3,8^{\circ}\text{C})$ până în iulie $(+21,6^{\circ}\text{C})$, după care scad din nou până în ianuarie.

Regimul eolian suferă în general o influență generată de patrunderea maselor de aer. În linii generale, frecvența cea mai mare o au vânturile din direcția nord și nord-est, urmate de cele care bat din direcția sud și sud-est.

Media anuală a precipitațiilor, urmând scăderea treptată a influențelor oceanice și mediteraneene, scade ușor de la vest la est. Media anuală a precipitațiilor cazute (calculate pe întreg teritoriul) este de 637 mm anual, cu valori sensibil mai ridicate în zonele montane și progresiv mai scăzute spre est.

Precipitatiilor anuale medii din zona sunt moderate, acestea variaza intre 500 mm si 700 mm.



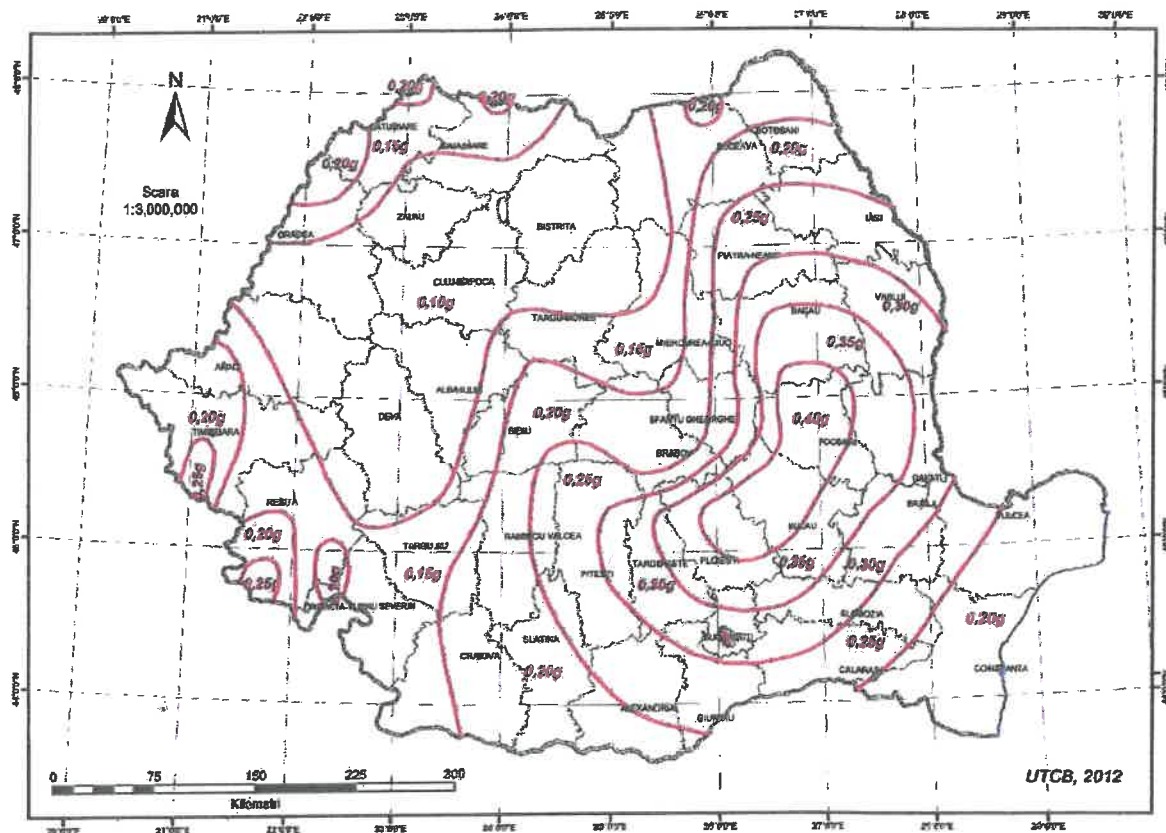


Fig. 3 Harta zonarii valorii de varf a acceleratiei terenului pentru cutremure avand IMR=225 ani

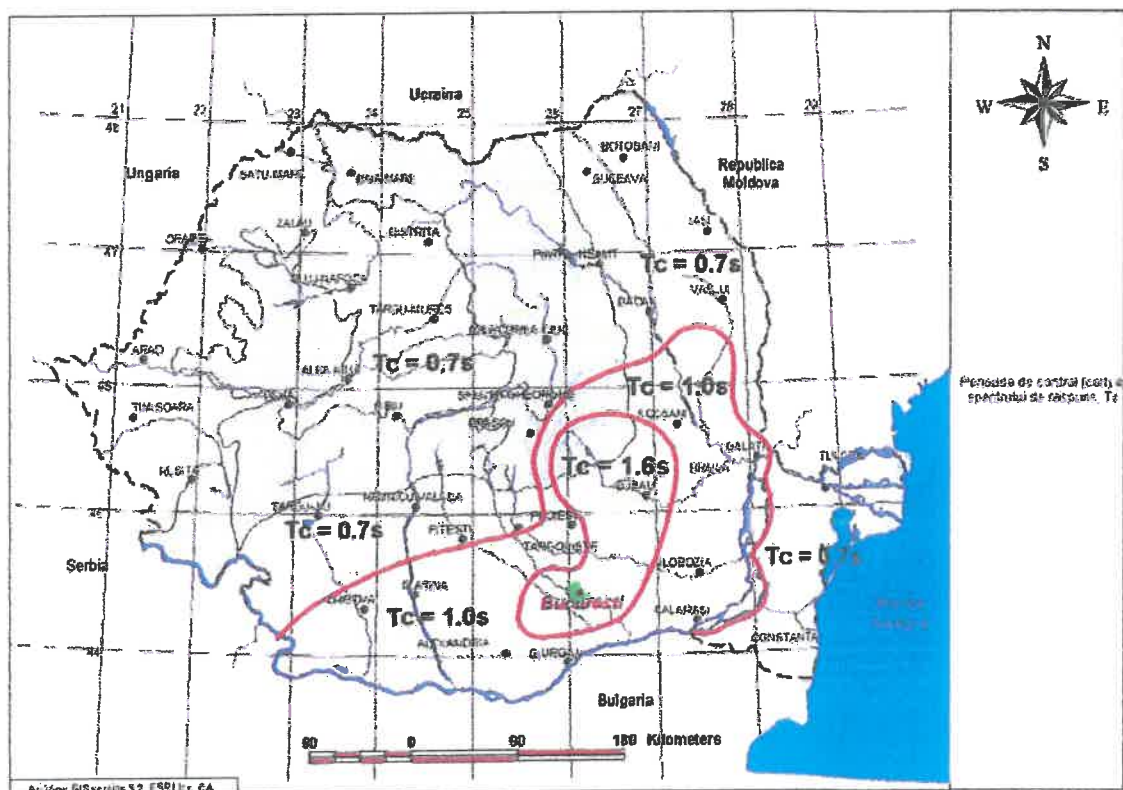


Fig. 4 Harta Romaniei cu perioada de control(colt) al spectrului de raspuns, T_c

2.7. ISTORICUL AMPLASAMENTULUI SI SITUATIA ACTUALA / CONDITII REFERITOARE LA VECINATATILE LUCRARI

Drumul DN 2N face legatura dintre localitatile Jitia si Bisoca, localitati situate in judetul Buzau respectiv Vrancea .

Lucrarea prezinta o importanta deosebita din punct de vedere administrativ teritorial pentru localitatile din zona. Consolidarea si reabilitarea drumului in zona de mai sus mentionata are o importanta semnificativa pentru dezvoltarea din punct de vedere economico-social a regiunii in care se situeaza, iar lucrarea, odata finalizata va imbunatiti considerabil starea tehnica a acestora si implicit si siguranta circulatiei.

Degradarile au tendinte de extindere si fara executarea unor lucrari de interventie ar putea conduce la periclitarea sigurantei circulatiei si a confortului participantilor la trafic. Reabilitarea acestui sector va permite mentinerea starii de viabilitate a drumului, economisirea timpului si a carburantilor, reducerea costurilor de operare a autovehiculelor, imbunatatirea conditiilor de circulatie, a fluentei traficului, dezvoltarea socio-economica a localitatilor de a lungul drumului.

Drumul propus pentru reabilitare urmareste traseul existent.

2.8. INCADRAREA LUCRARI IN CATEGORIA GEOTEHNICA

Incadrarea in catagoriile geotehnice se face in conformitate cu NP 074/2014 : „Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii”.

Categoria geotehnica indica riscul geotehnic la realizarea unei constructii. Incadrarea preliminara a unei lucrari intr-una din categoriile geotehnice trebuie sa se faca in mod uzual inainte de cercetarea terenului de fundare. Aceasta incadrare poate fi ulterior schimbata in fiecare faza a procesului de proiectare si de executie. Riscul geotehnic depinde de doua grupe de factori: pe de o parte factorii legati de teren, dintre care cei mai importanti sunt conditiile de teren si apa subterana, iar pe de alta parte factorii legati si de vecinatatea acestora. Punctajul acordat in aceasta faza de proiectare este urmatorul:

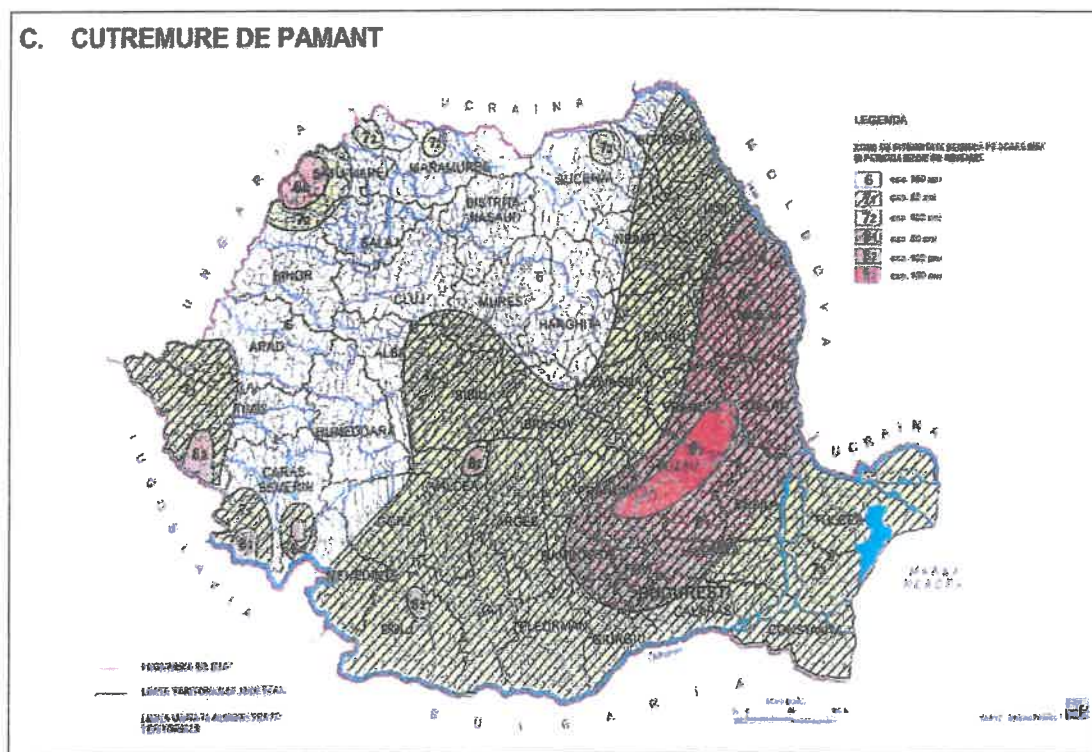
Conditii de teren	terenuri bune	2
Apa subterana	fara epuismențe/exceptionale	1
Clasificarea constructiei	normala/exceptionala	3
Vecinatati	risc redus/moderat	2
Zona seismica $a_g=0,40g$		3
TOTAL		11

Conform punctajului obtinut, 11 puncte, sistemul constructie-teren se inscrie in categoria geotehnica 2. - „Risc geotehnic moderat”

2.9. INCADRAREA OBIECTIVULUI IN ZONE DE RISC

Conform legii nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a, zonele de risc natural sunt arealele delimitate geografic in interiorul carora exista un potential de producere a unor fenomene naturale distructive si anume cutremure de pamant, inundatii si alunecari de teren.

Conform anexei 3, legii 575, care cuprinde unitatile administrativ-teritoriale urbane amplasate in zone pentru care intensitatea seismica este minimum VII (exprimate in grade MSK), zona Vrancea are intensitatea seismica 8₁-9₂ (grade MSK) si perioada medie de revenire de cca 50 ani.



Conform anexei 5 din legea 575, care contine lista cu unitatile administrativ – teritoriale afectate de inundatii, zona cercetata nu poate fi afectata de inundatii cauzate de revarsarea unui curs de apa .

Conform anexei care contine lista cu unitatile administrativ – teritoriale afectate de alunecari de teren, in zona cercetata potentialul de producere a alunecarilor este scazut iar probabilitatea de alunecare foarte redusa. Local se pot produce fenomene geologice negative: sufoziuni (la drum, spalarea si antrenarea subterana a particulelor fine, cauzata de apele de infiltratii si posibil factorul antropic – pierderi din conductele de alimentare cu apa si canalizare).

2.10 ADANCIMEA DE INGHET

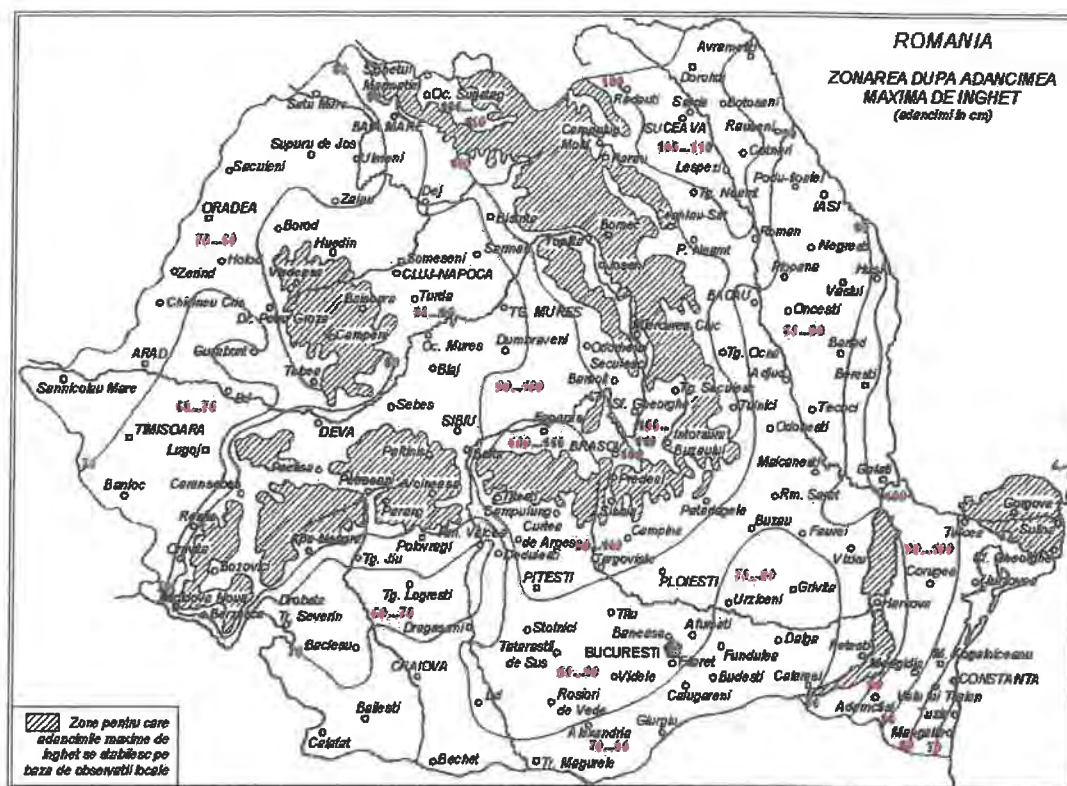


Fig. 5 Zonarea dupa adancimea de inghet

Conform STAS 6054-77, perimetrul cercetat se incadreaza la adancimea de inghet de - 0,80 ; - 0,90 m(fata de cota terenului amenajat).

Adancimea de inghet in complexul rutier se stabileste conform STAS 1709/1-2/90 si reprezinta nivelul cel mai coborat de la suprafata drumului la care apa interstitiala se transforma in gheata in timpul iernii.

Adancimea de inghet in complexul rutier Z crt. Se considera egala cu adancimea de inghet in pamantul de fundatie Z, in conditiile de porozitate si umiditate specifice acestuia, la care se adauga un spor al adancimii de inghet ΔZ (determinat de capacitatea de transmitere a caldurii a stratelor sistemului rutier) si se calculeaza cu relatia :

$$\Delta Z_{crt.} = Z + \Delta Z \text{ (cm)}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - \text{grosimea sistemului rutier};$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e$$

H_e = grosimea echivalenta de calcul la inghet ; pct 2-4 conf STAS 1709/1-90
Adancimea de inghet se determina in functie :

- indicele de inghet 500, I 5 ierni / 30 ani
- tipul climatic,
- conditiile hidrogeologice-defavorabile
- tipul pamanturilor P1-P4 ; (curba 6)

Adancimea de inghet $Z=0,83$ m.

3. INVESTIGAREA TERENULUI

3.1.PREZENTAREA LUCRARILOR DE TEREN EFECTUATE

Au fost executate 2 foraje geotehnice cu adancimea de investigare de 10,00 m, (vezi plan situatie, anexat prezentului studiu), in zona viitorului pod peste raul Ramnicu Sarat-km 53+300.

Forajele a fost executate in cu instalatia de foraj tip Beratta T 57 Geo.

Coordonatele forajelor sunt :

F1 x- 636 543.670, y- 455 435.290, z- 461,32;

F2 x- 636 567,110, y- 455 544.160, z- 460,45.

4. DATE GEOTEHNICE

4.1. SINTETIZAREA DATELOR EXISTENTE IN STUDIILE GEOTEHNICE ANTERIOARE

In zona s-au mai executat lucrari de cercetare geotehnica. Concluzia acestor cercetari anterioare este ca zona este una stabila din punct de vedere geotehnic.

4.2. DESCRIEREA DE DETALIU A TUTUROR STRATURILOR

Drumul national DN 2N reprezinta legatura pentru localitatile: Jitia si Bisoca.

Rezultatele obtinute in urma acestui studiu geotehnic, permit urmatoarele concluzii si recomandari necesare pentru asfaltarea acestui tronson de drum.

Pe baza clasificarii tipurilor de pamant (STAS 1709/2-90, pietrisul cu nisip se incadreaza in tipurile P1 (pamant sensibil la inghet sau P2, praful nisipos argilos, praful argilos, argila nisipoasa este de tip P4 foarte sensibil la inghet. A fost interceptata apa subterana in foraje la adancimi cuprinse intre -1,00 m si -3,00 m.

Terenul de fundare este alcatuit prafuri nisipoase argiloase, prafuri argiloase, nisipuri prafoase si marne care in general au plasticitate redusa ($I_p = 5...20$), spre plasticitate mijlocie ($I_p = 15...25$). Din punct de vedere al indicelui de consistenta terenurile studiate se incadreaza in zona plastic vartos spre plastic tare.

Presiunile conventionale P_{conv} se calculeaza conform STAS 1243-88 si NP 112/2004 luand in considerare valorile de baza p_{conv} din tabelele A.1 – A.4, care se coreleaza cu dimensiunile fundatiei.

Conform „Indicator de norme de deviz si catalog pentru lucrarile de terasamete Ts” – MLPAT 1994, dupa modul de comportare la sapat pamanturile se incadreaza astfel:

Nr crt	Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutate medie in situ (in sapatura) Kg/m³	Afanare dupa executare a sapaturii %
			Manual		Mecanizat			
			Cu lopata, cazma, tarnacop.	Excavator cu lingura	Buldozer , autogreder, greder cu tractor.	Moto-screper cu tractor		
1	Argila prafoasa	Coeziune mijl.	Tare	II	II	II	1800-2000	24-30%
2	Praf argilos	Coeziune mijl.	Tare	I	I	I	1800-2000	26-32%
3	Praf nisipos	Slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1700	14-28%
4	Nisip prafos	Slab coeziv	mijlociu	I	II	II	1500-1700	8-17%
5	Pieris (bolovanis)	necoeziv	Foarte tare	III	III	III	2000-2100	8-17%
6	Marna	Coeziv	Roca 1/2dura	IV	IV	IV	2200-2250	8-17%

Funcție de condițiile hidrologice ale complexului rutier, definite conform STAS 1709/2, traseul drumului studiat se incadreaza in : regim hidrologic 2b - conditii hidrologice defavorabile ale complexului rutier.

Valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamic si ale coeficientului lui Poisson pentru rocile din patul drumului sunt date in tabelul de mai jos:

TIPUL CLIMATERIC	REGIMUL HIDROLOGIC	TIPUL PAMANTULUI	
		P1	P5
II		$E_p = 100 \text{ Mpa}$ $\mu_p = 0,27$	$E_p = 70 \text{ Mpa}$ $\mu_p = 0,42$

Ca urmare a lucrarilor geotehnice efectuate, a observatiilor directe, cat si a informatiilor generale despre zona, se considera ca modulul de elasticitate echivalent rezultat din pamantul si piatra cubica din patul drumului si stratul de forma constituit din pietruirea existenta, creeaza conditii corespunzatoare pentru realizarea unei structuri rutiere, inclusiv a disponibilitatii de preluare si evacuare a apei din precipitatii (santuri, rigole, podete).

In nici unul din sondajele efectuate nu au fost interceptate accidente subterane antropice de tipul beciurilor sau hrubelor, prezenta acestora sub amplasament fiind putin probabila.

Se pot intalni unele accidente subterane de genul lentilelor de pamanturi maloase moi care nu asigura capacitatea portanta corespunzatoare. Daca se vor intercepta astfel de accidente se vor executa lucrari speciale (eliminarea acestor intercalatii, stabilizarea acestora cu var sau ciment). In forajele executate nu au fost interceptate astfel de intercalatii.

Nivelul hidrostatic al apei subterane este la o adancime mai mare decat adancimea critica pentru tipul de pamant din care este terenul de fundare: tip pamant P₅, $h_{cr}=5,00\text{m}$ si P₁, $h_{cr}=1,00\text{m}$.

S-au realizat un numar de 15 de sondaje geotehnice pentru a vedea zesastrea actuala drumului.

Sondaj 1 - km 53+000	30 cm pietris 80 cm complex argilos nisipos + marna– stratul continua
Sondaj 2 - km 53+500	30 cm pietris 70 cm praf nisios argilos+marna – stratul continua
Sondaj 3 - km 54+000	25 cm pietris 75 cm praf nisios argilos – stratul continua
Sondaj 4 - km 54+500	20 cm pietris 80 cm complex argilos nisipos+pietris– stratul continua
Sondaj 5 - km 55+000	30 cm pietris 70 cm complex prafos argilos + marna– stratul continua
Sondaj 6 - km 55+500	25 cm pietris 85 cm complex argilos nisipos +pietris– stratul continua
Sondaj 7 - km 56+000	20 cm pietris

	80 cm complex argilos nisipos +pietris– stratul continua
Sondaj 8 - km 56+500	25 cm pietris 75 cm complex argilos nisipos +marna– stratul continua
Sondaj 9 - km 57+000	25 cm pietris 75 cm complex argilos nisipos +marna– stratul continua
Sondaj 10 - km 57+500	20 cm pietris 80 cm praf nisipos argilos+pietris– stratul continua
Sondaj 11 - km 58+000	25 cm pietris 75 cm argila nisipoasa +pietris– stratul continua
Sondaj 12 - km 58+500	25 cm pietris 75 cm argila nisipoasa +pietris– stratul continua
Sondaj 13 - km 59+000	20 cm pietris 80 cm argila prafoasa +marna– stratul continua
Sondaj 14 - km 59+500	30 cm pietris 75 cm argila prafoasa +marna– stratul continua
Sondaj 15 - km 60+000	25 cm pietris 75 cm argila prafoasa +marna– stratul continua

4.3. NIVELURILE EXISTENTE ALE APEI SUBTERANE, CARACTERUL STRATULUI ACVIFER (CU NIVEL LIBER SAU SUB PRESIUNE) SI DATE ASUPRA FLUCTUATIILOR IN TIMPUL EFECTUARIII LUCRARILOR DE TEREN; CARACTERISTICILE DE AGRESIVITATE ALE APEI SUBTERANE ASUPRA BETONULUI SI METALELOR

Apa subterana a fost intalnita in cele doua foraje executate in zona fiind situata la adancimi cuprinse intre -1,00 m si -3,00 m. Exista posibilitate ca in unele zone sa apara unele infiltratii de apa sau local sa existe zone cu izvoare avand debite neinsemnate.

4.4. CALCUL DE STABILITATE

Terenul (patul drumului) este stabil pe intregul traseu al drumului DN 2N.

4.5. FISE TEHNICE PENTRU FIECARE FORAJ SAU SONDAJ DESCHIS, DESCRIEREA STRATURILOR IDENTIFICATE, REZULTATELE SINTETICE ALE INCERCARILOR DE LABORATOR GEOTEHNIC, NIVELURILE DE APARITIE SI DE STABILIZARE ALE APEI SUBTERANE (MODEL ANEXA I – NP 074-2014)

Fisele sintetice ale forajelor (conf. NP074/2014, cuprinzand descrierea straturilor interceptate (cu precizarea grosimii si adancimii acestora), sunt prezentate ca anexa a studiului geotehnic.

4.6. PLANURI DE SITUATIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR DE INVESTIGARE

In anexa este planul de situatie, scara 1:25000 cu zona studiata si cu amplasarea forajelor geotehnice, sondajelor geotehnice si vecinatatile.

5. CONCLUZII SI RECOMANDARI

5.1. CONDITII DE AMPLASAMENT CU PRIVIRE LA STABILITATEA GENERALA SI LOCALA A TERENULUI

Zona amplasamentului cercetat, are asigurata stabilitatea generala si locala asigurata in contextul actual, iar lucrarile proiectate nu afecteaza stabilitatea amplasamentului in cazul pastrarii proprietatilor fizico-mecanice actuale ale terenului de fundare.

Analizand valorile obtinute, se poate afirma ca in varianta actuala, cu nivelul apei subterane la adancime nu se pune problema producerii unor fenomene neplacute.

5.2. RECOMANDARI DE PROIECTARE PENTRU FUNDATII (SOLUTII DE FUNDARE, ADANCIMEA MINIMA DE FUNDARE, PRESIUNI CONVENTIONALE SI/SAU CAPACITATI PORTANTE)

Recomandam fundarea directa a infrastructurilor noului pod cu incastrarea fundatiei in stratul de marna.

Pentru acest strat portant se poate lua in calcul ca valoare de baza, o presiune conventionala $p_{conv} = 600 \text{ kPa}$ (STAS 3300/2-85 anexa B, tab. 16).

Presiunile conventionale (pat drum) se determina luand in considerare valorile de baza \bar{p}_{conv} din tabelele 15..18 care se corecteaza conform prevederilor de la punctual B.2. (STAS 3300/2-85)

Fundarea se va face sub adancimea de inghet, care in zona, conform STAS 6054 (Zonarea teritoriului Romaniei in functie de adancimile maxime de inghet. Conform anexei C din NP112-2014 (Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata), adancimea minima de fundare este $H_i + 10 \text{ cm} = 0.90 \text{ m}$.

Avand in vedere incadrarea in categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat (11 puncte), se impune realizarea in conditii de exigenta corespunzatoare a proiectarii infrastructurii pentru a se atinge nivelul de siguranta necesar pentru rezistenta, stabilitatea si exploatarea normala a obiectivului.

Pentru alte latimi sau alte adancimi de fundare, presiunea conventionala se modifica, tinand cont de corectia de adancime si corectia de latime si se calculeaza cu relatiile urmatoare:

$$p_{conv} = \bar{p}_{conv} + C_B + C_D$$

in care

\bar{p}_{conv} = valoarea de baza a presiunii conventionale pe teren, in kPa;

C_B = corectia de latime in kPa;

C_D = corectia de adancime, in kPa.

D.2.1. Corectia de latime pentru $B \leq 5 \text{ m}$ se determina cu relatia:

$$C_B = \bar{p}_{conv} K_1 (B - 1)$$

in care

K_1 = coeficient care este:

- pentru pamanturi necoezive (cu exceptia nisipurilor prafoase), $K_1 = 0.10$;
- pentru nisipuri prafoase si pamanturi coezive, $K_1 = 0.05$;

B = latimea fundatiei, in metri.

Pentru $B > 5$ m corectia de latime este:

$CB = 0.4 \frac{\bar{p}}{p_{conv}}$ pentru pamanturi necoezive, cu exceptia nisipurilor prafoase

$CB = 0.4 \frac{\bar{p}}{p_{conv}}$ pentru nisipuri prafoase si pamanturi coezive.

D.2.2. Corectia de adancime se determina cu relatiile:

- pentru $D_f < 2$ m:

$$C_D = \frac{\bar{p}}{p_{conv}} \cdot \frac{D_f - 2}{4}$$

- pentru $D_f > 2$

$$C_D = K_2 \frac{\bar{\gamma}}{\gamma} (D - 2)$$

In care:

D_f = adancimea de fundare, in metri;

$\bar{\gamma}$ = greutatea volumica de calcul a straturilor situate deasupra nivelului talpii fundatiei (calculate ca medie ponderata cu grosimea straturilor), in kN/m^3 .

K_2 = coeficient conform tabelului 19;

Presiunile conventionale se determina luand in considerare valorile de baza din tabelele D.1 ÷ D.5, care se corecteaza conform prevederilor de la – (pct. D.2.).

5.3. MASURI IN CAZUL FUNDARII PE PAMANTURI CU CARACTERISTICI SPECIALE: PSU, PAMANTURI SUSCEPTIBILE LA LICHEFIERE, PUCM, PAMANTURI GELIVE, PAMANTURI CU CONTINUT DE MATERII ORGANICE, PAMANTURILE ELUVIALE, PAMANTURI SENSIBILE LA INGHET, PAMANTURI AGRESIVE FATA DE CONSTRUCTII

Nu este cazul.

5.4. RECOMANDARI PRIVIND EXECUTIA SAPATURILOR SI/SAU UMPLUTURILOR PE AMPLASAMENT

Pe parcursul desfasurarii lucrarilor de constructii, pentru punerea in siguranta a sapaturilor (protejarea excavatiilor si a zonelor limitrofe), daca acestea depasesc inaltimile (adancimile) maxime la care pot fi realizate sapaturi nesprijinite, se recomanda sprijiniri. Pentru terenuri necoezive sau slab coezive adancimea maxima la care se pot executa sprijiniri este de -0.75 m.

Pentru mentinerea stabilitatii se vor lua urmatoarele masuri:

- terenul din jurul sapaturii sa nu fie incarcat si sa nu sufere vibratii;

- pamantul rezultat din sapatura sa nu se depoziteze la o distanta mai putin 1.00 m de la marginea gropii;
- se vor inlatura rapid apele din precipitatii.
- se vor evita vibratiile;
- se va urmări comportarea sapaturii, de catre constructor.

In cazul realizarii unui taluz, se vor respecta indicatiile din tabelul de mai jos, unde h = inaltimea taluzului, b = lungimea taluzului si β = unghiul de inclinare fata de orizontala.

Tip litologie	Adancimea sapaturii	
	sub 3 m	peste 3 m
	$\text{tg } \beta = h/b$	$\text{tg } \beta = h/b$
Nisip, pietris	1/1,25	1/1,50
Nisip argilos	1/0,67	1/1
Argila nisipoasa	1/0,50	1/0,67
Argila	1/0,50	1/0,75

Sapaturile cu pereti in taluz elimina sprijinirile, insa volumul de sapatura este mult mai mare decat in cazul sapaturii cu pereti verticali sprijiniti sau nesprijiniti, ceea ce face ca adoptarea avestei solutii sa se faca pe baza unui calcul tehnico-economic comparativ.

5.5. INCADRAREA TERENURILOR IN CATEGORIILE PREVAZUTE DE REGLEMENTARILE REFERITOARE LA LUCRARILE DE TERASAMENTE

Se va consulta STAS 2914/1984 „Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice de calitate”, tabelele 1.a si 1.b, care contin categoriile si tipurile de pamanturi care se folosesc la executarea terasamentelor.

Pamanturile necoezive grosiere, medii si fine (simbol 1a, 1b, 2a, 2b) sunt considerate materiale foarte bune si bune pentru terasamente.

Referitor la sensibilitatea la inghet, aceasta se poate face pe baza criteriului granulometric de apreciere.

Gradul de sensibilitate la inghet a pamanturilor: 1. pentru pietris cu nisip (P1) – insensibile; 2. pietris cu nisip (P2) si nisip, nisip prafos (P3) – sensibile;

Se va avea in vedere STAS 1709/1-90 „Adancimea de inghet in complexul rutier”, care contine prevederi pentru drumuri noi sau modernizarea (extinderea) celor existente;

Calculul de verificare a rezistentei la actiunea inghet-dezghet a structurii rutiere se face in functie de gradul de sensibilitate la inghet a pamantului, conditiile hidrologice ale complexului rutier si pozitia adancimii de inghet in complexul rutier fata de grosimea sistemului rutier si nivelul apei freatice.

5.6. INCADRAREA AMPLASAMENTELOR GROPILOR DE IMPRUMUT SI VOLIMELE DISPONIBILE

Nu este cazul.

5.7. RECOMANDARI PRIVIND TEHNOLOGIILOR DE EXECUTIE A LUCRARILOR DE FUNDARE

Executia terasamentelor se va face in conformitate cu normativele si standardele in vigoare.

La stabilirea inaltimii terasamentului se tine cont de necesitatea ca fundatia drumului sa fie deasupra zonei de infiltratii, inghet-dezghet si baltiri; in cazul de fata, se tine cont de inaltimea terasamentului existent;

Se va pregati terenului de sub rambleu, prin executia de trepte de infratire cand linia de cea mai mare panta este mai mare de 20%; pe terenurile remaniate sau cu portanta scazuta se va executa compactarea terenului de la baza rambleului pentru realizarea gradului de compactare Proctor Normal (conf. STAS 2914).

Inainte de executia rambleului, se va determina gradul de compactare al terenului de fundare.

Rambleul se va executa in straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe intreaga latime a platformei si pe intreaga lungime a rambleului, pentru a se evita variatiile de granulozitate si umiditate.

Se va tine cont de umiditatea optima de compactare.

Inainte de inceperea lucrarilor, se va realiza cate un trosnon de incercare de min. 30 m pentru fiecare tip de pamant.

Taluzul rambleului asezat pe un teren cu capacitatea portanta corespunzatoare va avea inclinarea de 1:1.5.

Daca se considera necesar, pentru protectia impotriva eroziunii, taluzul va fi imbracat. Se recomanda acoperirea taluzui rambleului cu pamant vegetal.

5.8. MASURI PRIVIND PROTEJAREA CONSTRUCTIEI IMPOTRIVA INFILTRATIEI APEI SUBTERANE SI A ASCENSIUNEI CAPILARE, PRECUM SI PENTRU PREVENIREA ANTRENARII HIDRODINAMICE IN TEREN

Se va proteja taluzul rambleului impotriva infiltrarii apelor din precipitatii;

Luand in considerare conditiile favorabile de infiltrare in teren, apele din precipitatii trebuie dirijate prin santuri de garda pentru colectarea si evacuarea apei in afara amprizei drumului;

Pe tronsonul care se va extinde este necesara colectarea si evacuarea apelor de suprafata printr-o amenajare corespunzatoare, eliminandu-se astfel posibilitatea infiltrarii apelor in drum;

Santurile si rigolele se vor executa conform proiectului.

5.9. RECOMANDARI SI MASURI

Lucrare prezenta s-a intocmit pentru determinarea terenului de fundare in care se vor incastra atat eventuale lucrari de sprijin, consolidari de maluri cat si subzidiri la poduri.

Imbracamintea pietruita se afla intr-o stare tehnica medie. Exista si zone cu gropi unde acumularile de apa baltesc. Se impune pentru aceste zone lucrari de reabilitare a pietruire existente precum si executarea de santuri pentru asigurarea scurgerii apei.

Studiul geotehnic face parte din documentatia tehnica pentru autorizare executarii lucrarilor de constructii (D.T.A.C.), care se include in Proiectul tehnic (P.Th.) .

In timpul executarii proiectului se efectueaza si monitorizarea geotehnica a lucrarilor; pot aparea situatii concrete in care sa fie necesare noi investigatii geotehnice de teren si de laborator si elaborarea unor studii geotehnice de detaliu pentru fiecare din acestea, care sa duca la imbunatatirea proiectului tehnic initial.

Daca apar situatii noi in faza de executie, neintalnite pe teren in faza actuala, se va elabora un studiu geotehnic de detaliu (SG-D) pentru faza de detalii de executie (D.E.), in cazul in care pentru aceasta faza de proiectare sunt necesare elemente suplimentare fata de cele furnizate de studiul geotehnic elaborat pentru faza de proiect tehnic (P.Th.) si care a facut parte din D.T.A.C.

5.10. MASURI REGLEMENTARI TEHNICE CARE AU STAT LA BAZA INTOCMIRII DOCUMENTATIEI GEOTEHNICE

- NP 074 / 2014: Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii.
- SR EN ISO 14688-1, 2: Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere; Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru clasificare.
- NP 112 – 2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa;
- Ts/1-95 – Incadrarea pamanturilor in categoria de sapatura;
- P100-1/2013 – Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani si in termeni de perioada de colt (control), T_c a spectrului de raspuns;
- P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica. Partea 1. Prevederi de proiectare pentru cladiri.
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei
- STAS 11100/1-93 – Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei.

- SR EN 1997-1/2006: Eurocode 7 - Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
- SR EN 1997-1/NB: Eurocode 7 - Proiectare Generală. P1-Anexa Națională.
- SR EN 1997-2/2007: Eurocode 7 - Proiectarea geotehnică. Partea 2: Incercarea și investigarea terenului.
- STAS 3300/1-85: Teren de fundare. Principii generale de calcul.
- STAS 3300/2-85: Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.



Intocmit

ing. geolog Sterpu Florin Viorel





Unitatea executantă : P.F.A STERPU FLOREȘTI, VIOREL
Amplasament : DN 2N km 53 + 300. X= 636 543.670
Y= 455 435.290
Z= 461,32

Proiect : Modernizare DN 2N km 52+800- km 60+000 JIȚIA-BISOCA
și pod nou peste raul Râmniceu Sarat la km 53+300

FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. 1

COTA ABSOLUTA / RELATIVA	ADANCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLGIC	N.H. - Apa subterana	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA		GRANULOSITATE				w	w _L	w _p	I _p	I _c	γ	n	e	S _r	k				COMPRESIBILITATE IN EDOMETRU					REZISTENTA LA FORECARE					SPT	OBSERVATII																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
						NUMAR PROBA (TULBURATA / NETULBURATA)	ADANCIME	DISTRIBUTIE PROCENTUALA																	C _u = d ₆₀ / d ₁₀																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Intocmit :
ing. geolog Sterpu Florin Viorel





Unitatea executantă : P.F.A. STERPU FLOP VIOREL
Amplasament : DN 2N km 53 + 300. X= 630,567.110
Y= 455 544.160
Z= 460,45

Proiect : Modernizare DN 2N km 52+800- km 60+000 JIȚIA-BISOCA
și pod nou peste raul Ramnicu Sarat la km 53+300

FIȘA SINTEȚICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC NR. 2

COTA ABSOLUTA / RELATIVA	ADANCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLGIC	N.H. - Apa subterana	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA		GRANULOSITATE				w	w _L	w _p	I _p	I _c	γ	n	e	S _r	k			COMPRESIBILITATE IN EDOMETRU						REZISTENTA LA FORFECARE						SPT	OBSERVATII
						NUMAR PROBA (TUBURATA / NETUBURATA)	ADANCIME	DISTRIBUTIE PROCENTUALA																C _u = d ₆₀ /d ₁₀													
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	36	37	38
-1,9	1,90				Complex grosier, aluvii.	Pb.1	-2,00	30	58	12			23,86	41,06	25,58	15,48	1,110	18,7	29,1	0,21					9000						18	20					
-4,1	2,20				Marna argiloasa, cu intercalatii de marna grezoasa, nisip grosificat	Pb.2	-4,00	34	53	13			23,10	45,16	23,43	15,55	1,015	18,7	28,3	0,29					9000						18	20					
-10,0	5,90					Pb.3	-6,00	36	44	20			25,57	48,18	24,92	23,26	1,058	18,7	27,9	0,27					9000						18	20					

Intocmit :

ing. geolog Sterpu Florin VioREL





S.C. CONEXTRUST S.A. BLAGESTI, JUD.BACAU.
Laborator gr.II, str. A. Tolstoi Bacau, Autorizatie. ISC nr.3136/12.04.2016

Nr. Pag. 1/ din 2

BULETIN DE INCERCARI

Cod: 01 06

Bul. nr. 5 DN 2N din 07.02.2019

1. Numele si adresa clientului : S.C. RUTIER CONEX XXI S.R.L.
2. Numarul procesului verbal de recoltare/ data: / 04.02.2019
3. Date privind esantionul:
 - Tipul materialului: pamant
 - Provenienta materialului : Foraj 1 ; P3 - 6,0 m. DN 2N km 53+300
 - Date privind calitatea sau starea de conservare: corespunzatoare
4. Determinari solicitate conform procesului verbal de recoltare: DETERMINAREA UMIDITATII, LIMITELOR DE PLASTICITATE, I_p , I_c , DENSITATE, INDICE PORI, POROZITATE.
5. Documentele dupa care se face incercarea: STAS 1913/1-82 ; STAS 1913/4-86 ;STAS 1913/3-76
6. Documentele care impun caracteristicile materialului: STAS 1243/88
7. Prezentul buletin de incercare , a fost intocmit in 2 exemplare, din care 1 exemplar la client si un exemplar la emitent in vederea utilizarii pentru: VERIFICAREA NATURII MATERIALULUI
8. Declaram pe propria raspundere ca incercarile nu s-au efectuat sub presiune de nici o forma.
9. Buletinul de incercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fara aprobarea emitentului.
10. Toate determinarile se refera numai la produsele supuse incercarii, pentru a caror recoltare raspunde:
laborator gr II S.C. Conextrust S.A. Blagesti.

DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE A PAMANTURILOR

MERSUL DETERMINARILOR	UM	UMIDITATE NATURALA W %			LIMITA SUPERIOARA DE PLASTICITATE W _C %			LIMITA INFERIOARA DE PLASTICITATE W _P %		
STICLA DE CEAS NR.		9	75			70		6 B	Z	
NUMAR DE CADERI ALE CUPEI						26				
PROBA UMEDA+TARA A	g	37 ¹⁵	23 ¹³			42 ⁹⁵		44 ⁹⁵	42 ⁸⁴	
PROBA USCATA+TARA B	g	33 ⁵⁸	20 ¹⁴			35 ⁵⁰		44 ⁰⁰	41 ⁹⁰	
TARA C	g	17 ³²	7 ⁵⁷			15 ⁹⁷		38 ⁹⁰	36 ⁹⁵	
$W=(A-B)/(B-C) \times 100$	%	21 ⁹⁶	23 ⁷⁸			38 ¹⁴		18 ⁶²	18 ⁹⁸	
W _{MED}	%	21,53			54,38			18,80		

LIMITA INFERIOARA DE PLASTICITATE(FRAMANTARE) W_P: 18,80

LIMITA SUPERIOARA DE PLASTICITATE(CURGERE) W_C: 38,14 +0,2 = 38,34

UMIDITATEA NATURALA W: 21,53

INDICELE DE CONSISTENTA I_C= (W_C-W)/ I_P : 0,860

INDICELE DE PLASTICITATE I_P= W_C-W_P : 19,54

SEF LABORATOR
ING. COTTA LUMINITA



SEF PROFIL GTF
ING.GEO. STERPU FLORIN



COD BUL. GTF 01.06



S.C. CONEXTRUST S.A. BLAGESTI, JUD.BACAU.
Laborator gr.II, str. A. Tolstoi Bacau, Autorizatie. ISC nr.3136/12.04.2016

Nr. Pag. 1/ din 2

BULETIN DE INCERCARI

Cod: 01 07

Bul. nr. 6 DN 2N din 07.02.2019

1. Numele si adresa clientului : S.C. RUTIER CONEX XXI S.R.L.
2. Numarul procesului verbal de recoltare/ data: / 04. 02.2019
3. Date privind esantionul:
 - Tipul materialului: pamant
 - Provenienta materialului : Foraj 1 ; P3 - 6,0 m. DN 2N km 53+300
 - Date privind calitatea sau starea de conservare: corespunzatoare
4. Determinari solicitate conform procesului verbal de recoltare: DETERMINAREA GRANULOSITATII.
5. Documentele dupa care se face incercarea: STAS 1913/5-85 ;
6. Documentele care impun caracteristicile materialului: STAS 1243/88
7. Prezentul buletin de incercare , a fost intocmit in 2 exemplare, din care 1 exemplar la client si un exemplar la emitent in vederea utilizarii pentru: VERIFICAREA NATURII MATERIALULUI
8. Declaram pe propria raspundere ca incercarile nu s-au efectuat sub presiune de nici o forma.
9. Buletinul de incercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fara aprobarea emitentului.
10. Toate determinarile se refera numai la produsele supuse incercarii, pentru a caror recoltare raspunde:
laborator gr II S.C. Conextrust S.A. Blagesti.

ANALIZA GRANULOMETRICA

ZIUA	ORA	TIMP CADERE T(min)	TEMPERATURA		CITIRI PE AEROMETRU	CITIRI CORECTATE $R' = R + \Delta R$	DIAMETRUL PARTICULELOR	CORECTIA DE TEMPERATURA	R'+m	m _p
			CITITA °C	MEDIE °C						
06.02	15 ⁰⁰	0,25 min		22°C	27,0	29,0	0,074	0	29,0	92,8
		0,5 min			26,5	28,5	0,054		28,5	91,1
		1 min			26,0	28,0	0,038		28,0	89,6
		2 min			24,0	26,0	0,029		26,0	83,2
		5 min			20,0	22,0	0,020		22,0	70,4
		10 min			17,5	19,5	0,014		19,5	62,5
		20 min			14,5	16,5	0,011		16,5	58,2
		40 min			12,0	14,0	0,0080		14,0	44,4
		90 min			9,0	11,0	0,0056		11,0	35,2
07.02	9 ⁰⁰	18h			4,0	6,0	0,0018		6,0	19,2
DIAMETRUL d	CANTITATEA RAMASA IN SITA		% DIN CANTATATEA TOTALA. d		Tip aerometru 105 m _d - masa probei de analizat (g) d - diametrul granulelor (mm) R - corectia de menisc +2,0 D _s - densitatea scheletului (g/cm ³) m _p - continutul de granule cu dimens. < (d - D _s /D _s -1) 100/m _d (R'+C _T) %					
	grame	% m _d			m _d - 50g m _{dc} - m _{dr} - D _s - 2,67g/cm ³ Felul materialului : marna argiloasa, plasticitate mare, consistenta mare, umeda.					

 SEF LABORATOR
 ING. COTTA LUMINITA

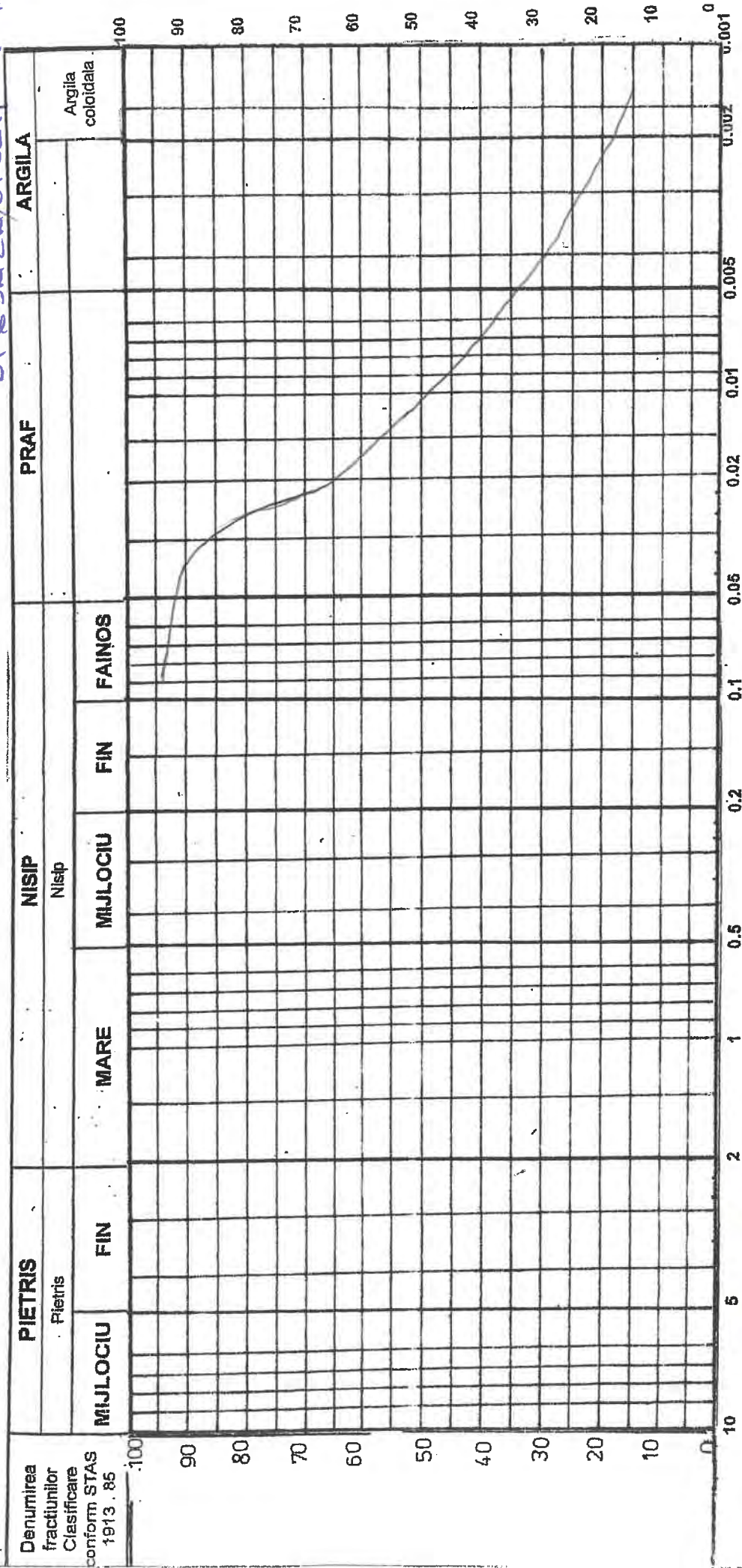
 SEF PROFIL GTF
 ING. GEO STERPU FLORIN


COD BUL. GTF 01.07

Santierul DN2M Kae 53+300
 Sondaj nr. FI
 Proba nr. P3
 Adincimea -6.00

COMPOZITIE GRANULOMETRICA

616 DN24/07-02.19 cod. 01.07



A. (0.002 - 0.005) 33 %
 Pr. (0.005 - 0.05) 58 %
 N. (0.05 - 2.0) 9 %

d in mm

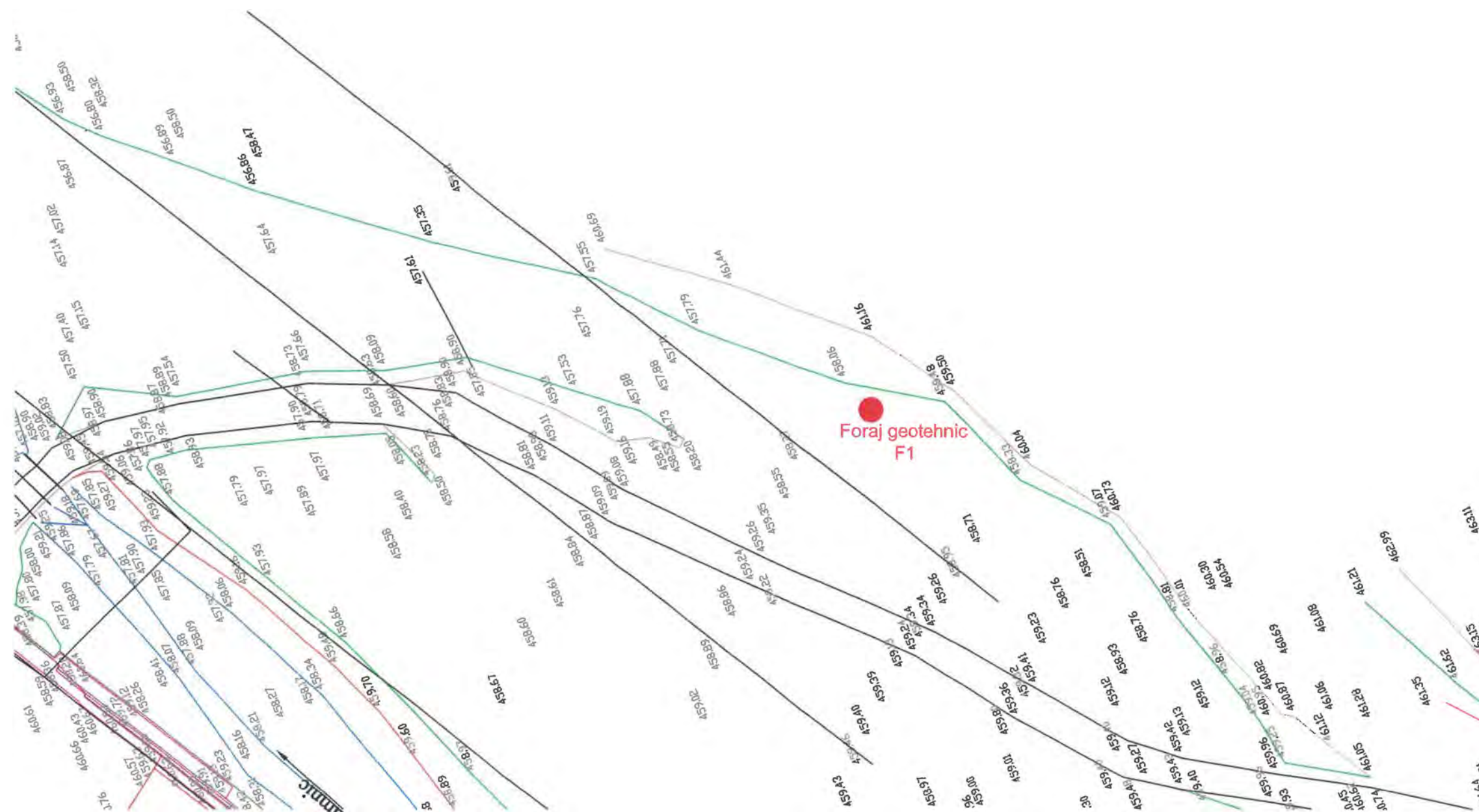
Data 07.02.2019

Lucrat de [Signature]



PLAN DE SITUATIE DN 2N INTRE KM 53+025 - 53+175 - **scenariul I**

SC. 1:500



Sitem de proiectie: STEREO 70
Sistem de referinta : Marea Neagra

1:500

Plan de situatie DN 2N intre
amplasarea forajelor geotehnice

