

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**  
Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02  
Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55  
CIF 19839055 0740/51 46 28

## **STUDIU GEOTEHNIC**

**PROIECTUL : *Modernizare drumuri de interes local in comuna Ion Creangă,  
judetul Neamț***

Beneficiar: Comuna Ion Creanga, judetul Neamt

INTOCMIT:

Inginer geolog

Anghel Stelian



## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința : Af a proiectului:

**" Modernizare drumuri de interes local in comuna Ion Creangă, județul Neamț "**

Faza Studiu Geotehnic

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

- Proiectant de specialitate: P.F.A. Anghel Stelian
- Investitor: Comuna Ion Creanga
- Amplasament: Comuna Ion Creanga
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 17.12.2018

### 2. Documente ce se prezintă la verificare:

- Piese scrise: Memoriu tehnic
- Piese desenate: Planuri

### 3. Caracteristici principale:

- Risc geotehnic moderat
- Stabilitatea terenului buna
  - natura terenului de fundare, se încadrează ca săpătură manuală, conform normativelor în vigoare, la următoarele categorii: pentru sol vegetal de tip aluvial de luncă = teren mijlociu; pentru pietriș și bolovaniș = teren tare

Concluzii asupra verificării:

In urma verificării se considera proiectul corespunzător din punct de vedere al cerinței Af, semnandu-se si stampilandu-se conform îndrumătorului.

Am primit 2 exemplare

Verificator atestat

ing. Trifan Gh. Liviu

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**  
Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02  
Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55  
CIF 19839055 0740/51 46 28

## **CUPRINS**

### **1. Date generale**

- 1.1 denumire obiectiv
- 1.2 adresa obiectiv
- 1.3 denumire beneficiar
- 1.4 tema proiectului (studiului geotehnic)
- 1.5 documente furnizate
- 1.6 Caracterizarea geologica a zonei

### **2. Sinteza informațiilor obținute din investigarea terenului**

- 2.1 stabilitatea terenului
- 2.2 volumul lucrărilor
- 2.3 metode și utilaje folosite
- 2.4 stratificatia pusa în evidență
- 2.5 apa subterană
- 2.6 rezultatele încercărilor de laborator
- 2.7 valorile parametrilor geotehnici pentru proiectare
- 2.8 date seismice

### **3. Încadrarea în categoria geotehnică**

### **4. Concluzii si recomandări**

### **5. Anexe**

## STUDIU GEOTEHNIC

### 1 .Date generale

1.1 Denumirea proiectului: ***Modernizare drumuri de interes local in comuna Ion Creangă, județul Neamț***

1.2 Adresa obiectivului: comuna Ion Creanga

Orientarea terenului se regăsește în planul de situație.

1.3 Denumire beneficiar: Comuna Ion Creanga

1.4 Scopul studiului: Stabilirea condițiilor geotehnice de fundare pentru construcție.  
Prezentul studiu a fost realizat pe baza datelor obținute din literatura de specialitate, a investigațiilor de teren desfășurate și a determinărilor de laborator, în conformitate cu prevederile normativului NP 074/2011.

1.5 Documente furnizate:

- Plan de situație

1.6 Caracterizarea geologică a zonei:

**Amplasamentul investiției:**

Invecinat cu județele Suceava la nord, Harghita la vest, Bacău la sud și cu județele Iași și Vaslui la est, Județul Neamț este situat în partea central-estică a României și se încadrează, din punct de vedere geografic, între 46040' și 47020' latitudine nordică și 25043' și 27015' longitudine estică. Formele de relief au înălțimi cuprinse între 1907m (vârful Ocolașul Mare) și 169 m (lunca Șiretului).

### **Relieful**

Relieful județului Neamț se suprapune parțial Carpaților Orientali, Subcarpaților Moldovei și Podișului Moldovenesc. Așadar unitățile de relief predominante în județ sunt cea munțoasă, reprezentată de Carpații Orientali (prin munții Bistriței, masivul Ceahlău, munții Hașmaș, munții Tarcau și munții Stanișoarei), care ocupa 278.769 ha (51% din suprafața județului). De asemenea

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**

Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02

Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55

CIF 19839055

0740/51 46 28

putem aminti unitatea subcarpatica, reprezentata de Subcarpatii Moldovenesti, si cea de dealuri, ale Podisului Central Moldovenesc.

Neindoielnic, din intreg lanțul Carpatilor Orientali, Masivul Ceahlău este cel mai impresionant, atat prin frumusețea deosebita a peisajului oferit, cat și prin aspectul sau impunător. Toate acestea l-a făcut unul dintre munții cei mai căutați de către turiștii din țara, dar și din străinătate. Prezenta vie în folclorul local, înconjurată de o aureola magico-mitologică, imaginea Ceahlăului se reflectă distinct în paginile de literatură sau în operele artiștilor plastici, ca de altfel întreg ținutul Neamțului. Pe lângă acesta nu putem să nu menționăm Cheile Bicazului, străbătute de râul Bicaz.

**Rețeaua hidrografică a râurilor din jud. Neamț**

Lungimea totală a râurilor ce traversează județul Neamț este de peste 2000 km.

Dintre acestea, Bistrița are 118,0 km, Moldova 70,0 km, Cracau 58,0 km, Ozana 54,0 km, Șiret 42,1 km.

Din punct de vedere al debitelor, cele mai importante râuri ale județului sunt Șiret, Moldova și Bistrița. Din punct de vedere al regimului de alimentare, apele subterane au o pondere de 15-30%, iar cele din topirea zăpezii între 30-40%.

Lacurile existente pe teritoriul județului sunt artificiale, fiind amenajate în scopuri complexe (hidroenergetice, pentru atenuare viituri, irigații, piscicultura, rezerva de apă, agrement). Dintre toate, acumularea Izvorul Muntelui este cea mai importantă, având o suprafață de aproximativ 3120 ha și un volum de apă de aproximativ 1251 milioane m<sup>3</sup>.

**Clima, hidrografie, învelișul biogeografic și resursele naturale**

Subcarpatii Moldovei au un climat influențat de poziție, altitudine și desfășurarea în altitudine.

Temperatura medie scade de la sud la nord (9°C la Onești, 8°C la Tîrgu Neamț) și scade cu altitudinea.

Iarna, depresiunile au temperaturi mai ridicate cu 1°-2°C decât zona montajia și Podisul Moldovei, datorita adăpostului morfologic.

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**

Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02

Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55

CIF 19839055

0740/51 46 28

Circulația aerului este predominantă din direcția nord-vest (datorită aerului ce traversează Carpații în lungul văilor principale: Moldova, Bistrița, Tfotus), dar pătrunde uneori și Crivatul din nord-est, peste înseuarile joase ale dealurilor subcarpatice. Precipitațiile sunt de 600-700 mm/an. În nord se resimt influențe scandinavo-baltice.

Pe ansamblu este un climat de dealuri joase (în depresiuni) și de dealuri mai înalte (pe culmile Pietricica și Plesu). În depresiunile Cracau-Bistrita și Tazlau-Casini se produc iarna inversions de temperatură, iar dinspre zona montană bat uneori (mai des primăvara) vinturi cu caracter de foen.

**Temperatura aerului.** Temperatura medie anuală la Stația Meteorologică Tg. Neamț are valoarea de 8,2°C. În aria montană, se înregistrează scăderi ale temperaturii aerului de până la 5-7°C, la altitudini de peste 800 m și chiar 4-5°C, pe linia înălțimilor maxime (1100-1250 m altitudine). La Tg. Neamț, luna cu temperatură medie cea mai ridicată este iulie (19,5°C), iar cea cu temperatură medie cea mai coborâtă este ianuarie (-3,7°C), de unde rezultă o amplitudine termică anuală de 23,2°C. Amplitudinea termică absolută la Tg. Neamț este de 64,5°C, maxima absolută de temperatură înregistrându-se pe data de 17 august 1952 (37°C), iar minima în ziua de 27 ianuarie 1954 (-27,5°C).

**Precipitațiile atmosferice.** Cantitatea medie multianuală de precipitații variază de la cea. 650 mm în aria depresionară (652,7 mm la Tg. Neamț și 650,9 mm la Baltatesti), la peste 750 mm în regiunea montană, la nivelul culoarelor hidrografice importante (775,1 mm la Leghin, pe valea Ozanei), apropiindu-se de 1000 mm la nivelul înălțimilor maxime. Se remarcă, de asemenea, variațiile sezonale ale cantităților de precipitații: la Tg. Neamț 479,3 mm în sezonul cald și doar 173,4 mm în sezonul rece, la Cracau Negru, 648,7 mm și respectiv 267,8 mm s.a.m.d. Ploile sub forma de averse, întâlnite mai ales vara, pot depăși frecvent 60 mm în 24 ore. Uneori acestea capătă caracter torențial: la 26 iulie 1906, în 30 minute a căzut o cantitate de 65,9 mm, de unde rezultă o intensitate medie de 2,2 mm/min.

**Vânturile.** Direcția vânturilor dominante este influențată atât de circulația generală a maselor de aer, cât și de orientarea principalelor linii orografice. În cazul unei dinamici accentuate a atmosferei (prioritar în cazul circulației vestice), viteza vânturilor crește deosebit de mult, în special în cazul văilor transversale, acestea fiind și arealele cu cel mai ridicat grad de producere a doborâturilor de vânt. În zona de contact dintre depresiune și Culmea Stânișoarei, brizele de munte reprezintă fenomene eoliene caracteristice, care se pun în evidență în perioada caldă a anului, prin apariția norilor cumuliformi (convecție dinamică).

**Fenomene meteorologice.** În aria depresionară, brumele se produc începând din decada a III-a a lunii septembrie, iar primăvara cele tardive caracterizează luna aprilie, excepțional mai (21-22 mai 1952). Numărul mediu de zile cu grindina la Roman este de 0,9 (pentru perioada 1970-1996), acest fenomen fiind caracteristic lunii iunie, specific ariilor montane și subcarpatice.

Din punct de vedere geo-morfologic, regiunea este așezată în partea cea mai de vest a Podișului piemontan al Moldovei la contactul acestuia cu zona subcarpatice. Limita nordică este formată de o serie de dealuri: dealul Plopiei lui Macovei, dealul Poarta Poienilor, dealul Muncelasul și apoi o culme care coboară spre bazinul parcul Valea Alba.

Platforma Moldovenească este prezenta în partea de est a văii Neamțului și reprezintă continuarea spre sud-vest a Platformei Ruse. La suprafața aflorează numai depozite sarmatiene, în timp ce depozitele mai vechi (Silurian, Jurasic, Cretacic, Paleogen, Miogen) s-au întîlnit numai în foraje. În partea de vest platforma este incalcată de zona miocenă subcarpatice.

În zona văii Neamțului sarmatiul aflorează numai prin bessarabian( bs) care este constituit dintr-o serie predominant nisipoasă cu intercalări de marne cenușii nisipoase și gresii calcareoase.

Cuaternarul este reprezentat în aceasta zonă prin depozite pleistocene superioare ( $qp_3$ ) și depozite holocene ( $qh_{1-2}$ ).

## P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice

Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02

Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55

CIF 19839055

0740/51 46 28

Pleistocenului i-au fost atribuite depozitele loessoide de pe interfluvii, constituite din prafuri, nisipuri prăfoase, argiloase, precum și depozitele de terasa (terasa veche, înalță și inferioară) reprezentate prin nisipuri, pietrișuri și bolovanișuri. Holocenul este reprezentat prin depozitele terasei inferioare, ale terasei joase și ale lunci, precum și prin depozite deluviale de panta.

### **Caracteristici hidrogeologice ale zonei**

Conform caracteristicilor stratigrafice, zona studiata se caracterizează prin lipsa unor strate poros-permeabile de (medie) adâncime care să poată cantona acvifere, cu excepția aluviunilor recente (cuaternare) ale Moldovei și afluenților sai.

Se identifica, astfel, o hidrostructura constituită din freaticele cantonate în lunca Moldovei și în primele două nivele de terasa (inferioară și medie) ale râului, precum și freaticele cantonate în lunca pîraielor; toate aceste acvifere fiind în comunicare hidraulică.

Direcțiile generale de curgere a apelor subterane în aluviunile din lungul râului Moldova sunt oblice (dinspre versant spre aval și spre rîu), Moldova fiind emisarul natural alimentat de hidrostructura. și în acviferele de lunca ale pîraielor, apele subterane au o curgere oblică (spre rîu și spre aval), exceptând tronsoanele de curs situate în apropierea confluențelor cu rîul Moldova (corespunzând, în general, conurilor aluvionare ale celor trei pîraie), unde în apele de suprafață au caracter infiltrant, alimentând în final, acviferul din terasa inferioară a Moldovei.

Gradienții hidraulici cu care se drenăază apele subterane în sectoarele de terasa și lunca ale Moldovei și în luncile pîraielor din zona au valori cuprinse între 6 și 8.5%, corespunzător studiilor hidrogeologice elaborate la proiectarea drenului.

Conductivitățile hidraulice determinate pentru freaticele din aluviunile Moldovei (determinate, în cadrul studiilor amintite mai sus, prin testări hidrogeologice din foraje izolate, în regim permanent) au valori foarte ridicate, media fiind de cea. 600m/zi conform studiului ISPIF, respective de 380m/zi (în acviferul din terasa inferioară a Moldovei) și de 560m/zi (în acviferul din lunca rîului), conform

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**  
Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02  
**Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55**  
**CIF 19839055** **0740/51 46 28**

studiu ISLGC-1983, bazat pe testări hidrogeologice în piezometrele postului hidrogeologic de ord.l-Timișești.

In condițiile unor grosimi de 10-12 m a acviferului, rezulta transmisivități cuprinse între 1750 și 7000  $m^2/zi$  pentru acviferul din terasa inferioară, respectiv de cea.  $2700m^2/zi$  pentru cel din lunca.

**Comuna Ion Creanga** este situata in zona estica a jude<sup>t</sup>ului Neam<sup>t</sup>, in partea superioara a terasei râului Siret, in apropierea cotei dominante +285,00m.

Din punct de vedere hidrologic comuna Ion Creanga este situata in bacinul hidrografic al râului Siret.

Comuna are în componentă următoarele sate: Ion Creanga - reședința de comuna, Izvoru, Recea, Muncelu, Averesti și Stejaru. Teritoriul comunei este delimitat astfel:

- la Nord, comuna Sagna;
  - la Est, comuna Poienari;
  - la Sud, comuna Icusesti;
  - la Vest, comuna Trifesti.

**Drumurile principale aferente:**

- DJ 207 C, Roman - Ion Creanga - Valea Ursului;
  - DJ 207 D, Ion Creanga - Sagna.

Climatic zona se caracterizează prin următoarele valori:

- media anuala a precipitațiilor -700-800 mm;
  - temperatura medie anuala + 8,5<sup>o</sup>C;
  - vânturi dominante NV, V, N;
  - adâncimea de inghet

In conformitate cu STAS 6054-77, adâncimea de inghet din zona este de 1,10m de la suprafața terenului și condiționează adâncimea de fundare a construcțiilor și adâncimea de pozare a conductelor de alimentare cu apă și canalizare, care vor fi mai mari decit aceasta valoare.

# P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice

Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02

Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55

CIF 19839055

0740/51 46 28

Conform normativului P-100-1/2014, aprobat de MTCT, acceleratia terenului pentru proiectarea construcțiilor la starea limita ultima, în perimetrul studiat, corespunzătoare unui interval mediu de recurenta de referință de 100 ani, este:  $a_g = 0.12 \text{ cm/s}^2$ . Valoarea perioadei de control (colt) a spectrului de răspuns, pentru zona amplasamentelor considerate, este:  $T_c = 0,7 \text{ sec}$ .

## Modelarea actuală

Se manifestă prin eroziune, determinată de rețeaua hidrografică, apele de siroire, vant, etc și acumularea materialelor, acțiune care are un efect economic negativ asupra suprafețelor de teren din zona. Acțiunea modelatoare este controlată ca ritm, amploare și intensitate, de o serie de factori cum ar fi: relieful, litologia, structura, clima, vegetația și activitatea antropica.

Importanta în zona este modelarea fluviatila desfășurată în arealul albiilor minore și mai puțin în a celor majore, inclusiv asupra malurilor, ca proces permanent dar accelerat, la creșterea de nivel ale apei, însă fără modificări morfologice importante. La aceasta se adaugă și modelarea torrentială, prin care sunt degradați versanții și malurile rețelei hidrologice.

## TECTONICA SI SEISMICITATEA ZONEI

### Caracterizarea seismică a zonei

Comportamentul regiunii la solicitările provocate de mișcările telurice este strâns legat

de structura geologică, alcătuirea litologică, structura și textura rocilor care compun formațiunile

de fundiment. În regiune sunt mișcările telurice, a căror epicentre sunt localizate în zona Vrancea (însă gradul în care sunt afectate lucrările de construcții depinde în mare măsură de o serie de factori cum ar fi: poziția amplasamentului față de focar, magnitudinea seismului, consistența formațiunilor geologice, caracteristicile undelor seismice, etc)

Conform Normativului PI00-1/2014, acceleratia terenului pentru proiectare pentru arealul cercetat, este de  $a_g = 0,12 \text{ g}$ , valoarea perioadei de control (perioada de

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**  
Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02  
**Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55**  
**CIF 19839055 0740/51 46 28**

colt)  $T_c = 0,7$  sec. Din acest punct de vedere zona poate fi apreciată ca având un risc seismic redus

**Nivelul hidrostatic** (la data efectuării prospectări geotehnice) se situa la adâncimi de peste 5,0 m fata de cota terenului. Din observatii efectuate in fântâni apa se situaza la adâncime de 5,0-6,0 m fata de cota terenului

*Se va avea în vedere posibila variație a nivelului apelor freatică din perioada cu precipitații abundente și îndelungate, acestea fiind în directă legătură cu nivelul apei din afluenții râului Siret.*

## 2. Sinteză informațiilor obținute din investigația terenului

(Geotehnica)

## 2.1 Stabilitatea terenului

Terenul indicat de beneficiar este stabil și nu prezintă nici un semn al unei alunecări sau curgeri de teren, nici al unei eroziuni

## 2.2. Volumul lucrărilor:

Pentru determinarea litologiei amplasamentului au fost executate pe traseul drumurilor 8 sondaje geotehnice. Poziția lucrărilor este indicată pe planul de situație anexat.

### **2.3. Metode și utilizări folosite:**

Sondajele au fost executat manual cu prelevare continuă de probe, cu trusa de foraj Eijkelkamp.

### ***Normative utilize:***

Studiul de față a fost realizat în baza următoarelor normative:

- NP 074-2011: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții,
  - NP112-2004: Normativ pentru proiecarea structurilor de fundare directă,
  - STAS 1242/3-87: Teren de fundare, cercetări prin sondaje,
  - STAS 6054-84: Teren de fundare,adâncimi maxime de îngheț,
  - STAS 3300/1-85Teren de fundare, principii generale de calcul,
  - STAS 3300/2-85: Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe,

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**

Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02

Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55

CIF 19839055

0740/51 46 28

- SR 11100/1-93: Zonarea seismică a României,
- STAS 1243-88: Clasificarea și identificarea pămînturilor,
- STAS 1913/1-82: Teren de fundare. Determinarea umidității,
- STAS 1913/3-76: Teren de fundare. Determinarea densității pămînturilor,
- STAS 1913/5-85: Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- P 100-2013: Zonarea seismică a României

**2.4. Stratificatia pusă în evidență :**

Prin examinarea probelor recoltate din sondaj a fost stabilită succesiunea litologică reprezentativă.

**Sondaj 1**

CTN 0,00-0,80- sol vegetal si umplutura de pamant

0,80-4,50-argoila prăfoasa loessoida, galbena cafenie, plastic vartoasa cu trecere in baza in praf argilos plastic consistent

4,50-7,50 -argila galbena cafenie, cu interspatii prăfoase si nisipoase, plastic vartoase

**Sondaj 2**

CTN 0,00-0,80- umplutura de pamant

0,80-3,70- praf argilos loessoid, galben cafeniu, sensibil la umezire

3,70-5,70 - nisip fin prafos galben-saturat parțial

5,70-8,50- argila galbena plastic vartoasa

**Sondaj 3**

CTN 0,00-0,90- umplutura de pamant

0,90-3,30- praf argilos plastic consistent cu trecere in baza in praf nisipos vanat-cenusiu

3,30-6,30 - nisip prafos galben cu trecere in nisip saturat

6,30-7,50- argila cafenie plastic vartoasa

**Sondaj 4**

CTN 0,00-0,80- umplutura de pamant

0,80-4,40- argila prăfoasa loessoida galbena cafenie, plastic vartoasa

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**  
Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02  
Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55  
CIF 19839055 0740/51 46 28

4,40-7,30 - praf argilos nisipos cu trecere in nisip

Sondaj 5

CTN 0,00-0,80- sol vegetal si umplutura de pamant

0,80-5,30- argila prăfoasa loessoida galbena cafenie, plastic vartoasa , sensibila la umezire

5,30-7,30 - praf argilos galben cafeniu cu trecere in nisip

Sondaj 6

CTN 0,00-0,80- umplutura de pamant

0,80-5,50- argila prăfoasa, galbena, cafenie, plastic vartoasa, sensibila la umezire

5,50-9,00 -nisip prafos cu trecere in nisip saturat

Sondaj 7

CTN 0,00-0,80- umplutura de pamant

0,80-3,70- praf argilos loessoid, galben cafeniu, sensibil la umezire

3,70-5,70 -nisip fin galben saturat parțial

5,70-8,50- argila galbena plastic vartoasa

Sondaj 8

CTN 0,00-1,0- umplutura de pamant

1,00-2,50- argila prăfoasa galbena cafenie, plastic vartoasa, cu aspect loessoid

4,50-7,50 - argila stratificata galbena plastic vartoasa cu intercalatii prăfoase si nisipoase,

## **2.5. Rezultatele încercărilor de laborator.**

Analiza prin sedimentare a probelor de pământuri coeitive a dat următoarele rezultate:

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**  
Autorizatie nr. 302/19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02  
Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55  
CIF 19839055 0740/51 46 28

Nr. crt.	Denumire	simbol	UM	VALORI
1	Granulozitate		%	
	argila	Cl	%	19-46
	praf	Si	%	11-46
	Nisip	Sa	%	16-24
	pietris	Gr	%	12-52
2	Limita inferioara de plasticitate	W <sub>p</sub>	%	16,9-27,9
3	Limita superioara de plasticitate	W <sub>l</sub>	%	53,7-70,8
4	Indice de plasticitate	I <sub>p</sub>	%	32,8-52,4
5	umiditate	W	%	22,2-46,8,
6	Indice de consistenta	I <sub>c</sub>	-	0,42-0,78
7	Greutate volumetrica	Y	KN/mc	18,84-20,8
8	Greutate volumetrica in stare uscata	Y <sub>d</sub>	KN/mc	12,60-16,8
9	po rozi ta te	n	%	36,6-49,4
10	Indicele porilor	e	-	0,52-1,22
11	Grad de umiditate	S <sub>r</sub>	%	0,90-1,0
12	Umflarea libera	U <sub>l</sub>	%	120,0-142,2
13	Unghi de frecare interna	Q	grade	1-14
14	coeziunea	C	kPa	22-76

### 3. Incadrarea în categoria geotehnică

In conformitate cu prevederile din NP 074-2011: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții, amplasamentul cercetat se încadrează în **categoria geotecnică 1 cu risc geotecnic redus** ( punctaj total 8). Factorii luați în considerare la stabilirea riscului geotecnic sunt următorii:

Condiții de teren	mediu	3
Apa subterana	fară epuismente	1
Clasa construcției	normală	2
Vecinătăți	fară risc	1
Zona seismică	$a_g=0,12g$	1
Total		8 puncte

#### **4. CONCLUZII SI RECOMANDĂRI**

Din analiza datelor de teren coroborate cu informațiile furnizate de lucrările documentațiile de specialitate referitoare la zona studiata, se pot afirma următoarele:

- Amplasamentul studiat prezintă o buna stabilitate din punct de vedere geomecanic existent oferind condiții bune de fundare.
  - Sensibilitatea terenului la inghet a fost stabilită conform STAS 1709/2-90, care incadrează ca având un grad ridicat de sensibilitate
  - Conform STAS 1243/88 și SR EN 1997-2, tipul de roca pus în evidență pe teren se încadrează în categoria pământurilor coeziive prăfoase, apreciate ca având o calitate mediocre ca material pentru terasamente și de aceea vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind acțiunea fenomenului de inghet - dezgheț.
  - Conform STAS 7582/91 pentru lucrările de terasamente, indicele de grupă care caracterizează un anumit tip de roca în ceea ce privește capacitatea portantă, praful nisipos este apreciat ca un pamant acceptabil.
  - În conformitate cu normativul NP 074/2014, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus.

**P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**  
Autorizatie nr. 302-19.05.04, nr. O.R.C. F 04/329/03.07.02  
Bacau, str. Mihai Viteazu, Bl. 3, scara D, ap. 16, Tel. 0234/53 67 55  
CIF 19839055 0740/51 46 28

Conform hărții de macrozonare seismica a teritoriului României si prevederilor Normativului P 100-1/2013, amplasamentul este caracterizata de următoarele valori ale parametrilor seismici:

- coeficientul seimic  $ag = 0,16g$
- perioada de colt  $T_c = 0,7$  s

Date fiind condițiile naturale favorabile ale amplasamentului, s-a considerat ca realizarea acestui obiectiv nu reclama lucrări suplimentare de protecție impotriva inundațiilor.

La executarea lucrărilor vor fi respectate normele de protecție și securitate în munca în conformitate cu legislația din domeniu în vigoare.

Proiectantul va fi solicitat pe sănțier la apariția situațiilor deosebite în vederea găsirii soluțiilor optime de depășire a acestora.

Principalele caracteristici:

- seismic amplasamentul studiat este încadrat în zona seismică de calcul (conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului țării STAS 11100/1 - 1977 și Normativ P 100-1/2013), fiind încadrată în zonă cu  $ag = 0,12g$  și perioada de colt  $T_c = 0,7$  sec.

- natura terenului de fundare, se încadrează ca săpătură manuală, conform normativelor în vigoare, la următoarele categorii: pentru sol vegetal de tip aluvial de luncă = teren mijlociu; pentru pietriș și bolovaniș = teren tare (încadrarea s-a efectuat în conformitate cu „Normativ Ts93” și STAS 1243/88).

Studiul geotehnic se va relua la faza de proiectare Proiect Tehnic și Detalii de Execuție.

Proiectant geotehnic

Inginer geolog Anghel Stelian

Denumirea lucrării pentru care se realizează forajele: "Modernizare drumuri de interes local în comuna Ion Creangă, județul Neamț".

Beneficiarul lucrării: Comuna Ion Creangă

Elaboratorul studiului: P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice

FORAJ I

PROFILELE FORAJELOR						CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE														
Cota fata de teren (m)	Grosimea stratului (m)	Cota apelor subterane (m)	STRATIFICATIA	Denumirea si caracterizarea stratului	Nr. si adancimea probei	Compozitia granulometrica				Umiditatea naturala (Wnat)	Limita de plasticitate			Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistenta (Ic)	Greutatea volumica (G)	Porozitatea (n)	Indicele porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumica in stare uscata (gdt)
						Pieris	Nisip	Praf	Argila		Limita superioara (Wl)	Limita inferioara (Wp)	Indice de plasticitate (Ip)							
0,80	0,80	6,50	Foraj F1 efectuat	Sol Vegetal si Umlutura de Pamant		-	25,00	29,00	46,00	-	32,00	14,00	23,00	-	14,00	44,00	0,78	0,60	15,80	
4,50	3,70			Argila prăfoasa loessoidă, galbenă cafenie, plastic vătoasă cu trecere în bază în praf argilos plastic consistent	P1-1,00m	-	26,00	27,00	47,00		35,00	15,00	20,00		14,75	44,80	0,79	0,60	15,80	
7,50	3,00			Argila galbenă cafenie, cu interspații prăfoase și nisipoase, plastic vătoase	P1-1,00m	-	3,00	42,00	55,00		28,00	15,00	24,00		19,80	38,80	0,80	0,50	17,20	

Denumirea lucrării pentru care se realizează forajele: "Modernizare drumuri de interes local în comuna Ion Creangă, județul Neamț".

Beneficiarul lucrării: Comuna Ion Creangă  
 Elaboratorul studiului: P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice  
 FORAJ 2

PROFILELE FORAJELOR				CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE																
Cota fata de teren (m)	Grosimea stratului (m)	Cota apelor subterane (m)	STRATIFICATIA	Denumirea si caracterizarea stratului	Nr. si adancimea probei	Compozitia granulometrica					Umiditatea naturala (Wnat)	Limita de plasticitate			Indice de consistenta (Ic)	Greutatea volumica (g)	Porozitatea (n)	Indicile porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumica in stare uscata (gd)
						Pietris	Nisip	Praf	Argila	%		%	%	%						
0,80	0,80	3,50	Foraj P2 efectuat la 0,80 m	Soil Vegetal si Umplutura de Pamant		-	14,00	48,00	35,00	-	34,00	13,00	24,00	-						
3,70	2,90				praf argilos loessoid, galben cafeniu, sensibil la umezire	P2-1,00m	-	16,00	34,00	50,00		36,00	14,00	22,00		14,30	45,30	0,94	0,64	12,60
5,70	2,00		Foraj P2 efectuat la 3,70 m	nisip fin prafos galben-saturat parțial	P2-1,00m	-	28,00	22,00	50,00		59,00	13,00	41,00							
8,50	2,80				argila galbena plastic varfoasa	P2-1,00m	-	16,00	34,00	50,00		28,00	14,00	50,00						

Denumirea lucrării pentru care se realizează forajele: "Modernizare drumuri de interes local în comuna Ion Creangă, județul Neamț".

Beneficiarul lucrării: Comuna Ion Creangă

Elaboratorul studiului: P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice

FORAJ 3

PROFILELE FORAJELOR				CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE															
Cota față de teren (m)	Grosimea stratului (m)	Cota apei subterane (m)	STRATIFICATIA	Denumirea și caracterizarea stratului	Nr. și adâncimea probei	Compoziția granulometrică					Limita de plasticitate			Indicile de consistență (Ic)	Greutatea volumică (g)	Porozitatea (n)	Indicile porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumică în stare uscată (gc)
						Pieris	Nisip	Praf	Argila	Umiditatea naturală (Wnat)	Limita superioară (WL)	Limita inferioară (WP)	Indice de plasticitate (Ip)						
0,90	0,90	3,00	Foraj P3 efectuat	Sol Vegetal și Umplutura de Pamant		-	17,00	43,00	40,00	-	35,00	12,00	23,00	-	KN/m <sup>3</sup>	%	%	KN/m <sup>3</sup>	
3,30	2,40		praf argilos plastic consistent cu trecere în baza în praf nisipos vanat-cenusiu	P2-1,00m	-	20,00	60,00	20,00		33,00	15,00	23,00		17,05	38,51	0,75	0,64	15,80	
6,30	2,00		nisip prafos galben cu trecere în nisip saturat	P2-1,00m	-	33,00	14,00	55,00		58,00	14,00	40,00							
7,50	1,20		argila cafenie plastic vătoasa	P2-1,00m	-	16,00	34,00	50,00		30,00	12,00	49,00							

Denumirea lucrării pentru care se realizează forajele: "Modernizare drumuri de interes local în comuna Ion Creangă, județul Neamț".

Beneficiarul lucrării: Comuna Ion Creangă

Elaboratorul studiului: P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice

FORAJ 4

PROFILELE FORAJELOR					CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE															
Cota fata de teren (m)	Grosimea stratului (m)	Cota apei subterane (m)	STRATIFICATIA	Denumirea si caracterizarea stratului	Nr. si adancimea probei	Compozitia granulometrica				Limita de plasticitate			Umiditatea naturala (Wnat)	Indice de plasticitate (Ip)	Indicile de consistenta (Ic)	Greutatea volumica (g)	Porozitatea (n)	Indicele porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumica in stare uscată (gd)
						Pietris	Nisip	Praf	Argila	Limita superioară (Wi)	Limita inferioara (Wp)									
0,80	0,80	4,50	<b>Foraj F4 efectuat</b>			%	%	%	%	%	%	%		KN/m3	%		%	KN/m3		
0,80	0,80		Sol Vegetal si Umplutura de Pamant			-	14,00	38,00	48,00	-	30,00	15,00	24,00	-	14,12	43,00	0,75	0,60	13,60	
4,40	3,60		argila prăfoasa loessoidă galbenă căfenie, plastic vătoasă		P4-1,00m	-	13,00	47,00	40,00		34,00	14,00	21,00		13,74	42,87	0,78	0,60	15,80	
7,30	2,90		praf argilos nisipos cu trecere in nisip		P4-1,00m	-	52,00	35,00	15,00		29,00	14,00	25,00							

Denumirea lucrării pentru care se realizează forajele: "Modernizare drumuri de interes local în comuna Ion Creangă, județul Neamț".

Beneficiarul lucrării: Comuna Ion Creangă

Elaboratorul studiului: P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotéhnice

FORAJ 5

PROFILELE FORAJELOR						CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE													
Cota fata de teren (m)	Grosimea stratului (m)	Cota apei subterane (m)	STRATIFICATIA	Denumirea si caracterizarea stratului	Nr. si adancimea probei	Compozitia granulometrica					Limita de plasticitate			Indice de consistenta (Ic)	Greutatea volumica (g)	Porozitatea (n)	Indicele porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumica in stare uscata (gd)
						Pieris	Nisip	Praf	Argila	Umiditatea naturala (Wnat)	Limita superioara (W <sub>U</sub> )	Limita inferioara (W <sub>P</sub> )	Indice de plasticitate (Ip)						
0,80	0,80	6,20	Foraj FS efectuat	Sol Vegetal si Umlutura de Pamant		-	8,00	46,00	46,00	-	31,00	16,00	25,00	-	15,24	42,50	0,74	0,60	13,50
5,30	4,50			argila prăfoasa loessoida galbenă cafenie, plastic vătoasă , sensibilă la umezire	P5-1,00m	-	10,00	46,00	44,00		35,00	15,00	22,00		14,24	43,80	0,51	0,55	13,40
7,30	2,00			praf argilos galben cafeniu cu trecere in nisip	P5-1,00m	-	30,00	40,00	30,00		28,00	16,00	24,00						