

**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 Neamt***

**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, judetul Neamt "**

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 bolovăniș = 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

## **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, judetul Neamt***

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 geologica 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-estica a României și se încadrează, din punct de vedere geografic, între 46040' și 47020' latitudine nordica și 25043' și 27015' longitudine estica. Formele de relief au înălțimi cuprinse între 1907m (vârful Ocolașul Mare) și 169 m (lunca Șiretului).

#### **Relieful**

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

putem aminti unitatea subcarpatica, reprezentata de Subcarpatii Moldovenești, și cea de dealuri, ale Podișului Central Moldovenesc.

Neindoielnic, din întreg 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 tara, dar și din străinătate. Prezenta vie In folclorul local, înconjurat de o aureola magico-mitologica, imaginea Ceahlăului se reflecta distinct In paginile de literatura sau In operele artiștilor plastici, ca de altfel întreg ținutul Neamțului. Pe langa acesta nu putem sa nu menționam Cheile Bicazului, străbătute de râul Bicaz.

#### **Rețeaua hidrografica a râurilor din jud. Neamț**

Lungimea totala 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 In scopuri complexe (hidroenergetice, pentru atenuare viituri, irigații, piscicultura, rezerva de apa, agrement). Dintre toate, acumularea Izvorul Muntelui este cea mai importanta, având o suprafața de aproximativ 3120 ha și un volum de apa de aproximativ 1251 milioane m<sup>3</sup>.

#### **Clima, hidrografia, învelișul biogeografic si resursele naturale**

Subcarpatii Moldovei au un climat influențat de poziție, altitudine si desfășurarea in altitudine.

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

Iarna, depresiunile au temperaturi mai ridicate cu 1°-2°C decit zona montajia si Podișul 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, Tffotus), dar pătrunde uneori și Crivatul din nord-est, peste înșeurile 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-Bistrița și Tazlau-Casin se produc iarna inversiuni de temperatură, iar dinspre zona montană bat uneori (mai des primăvara) vânturi cu caracter de foehn.

**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 temperatura medie cea mai ridicată este iulie (19,5°C), iar cea cu temperatura 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, maximă absolută de temperatură înregistrându-se pe data de 17 august 1952 (37°C), iar minimă 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 Baltătești), 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 Cracaul Negru, 648,7 mm și respectiv 267,8 mm s.a.m.d. Ploile sub formă 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 vâilor transversale, acestea fiind și arealele cu cel mai ridicat grad de producere a doborâturilor de vânt. În zona de contact dintre depresiune și Culmea Stânisoarei, 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 de depresiune, 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 grindină 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 subcarpatică. Limita nordică este formată de o serie de dealuri: dealul Plopilor lui Macovei, dealul Poarta Poienilor, dealul Muncelasul și apoi o culme care coboară spre bazinul paraul Valea Alba.

Platforma Moldovenească este prezentă în partea de est a văii Neamțului și reprezintă continuarea spre sud-vest a Platformei Ruse. La suprafață află doar depozite sarmatice, în timp ce depozitele mai vechi (Silurian, Jurasic, Cretacic, Paleogen, Miocen) s-au întâlnit numai în foraje. În partea de vest platforma este înălțată de zona miocenă subcarpatică.

În zona văii Neamțului sarmațianul află doar prin Bessarabian (bs) care este constituit dintr-o serie predominant nisipoasă cu intercalații de marne cenușii nisipoase și gresii calcareoase.

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

Pleistocenului i-au fost atribuite depozitele loessoide de pe interfluvii, constituite din prafuri, nisipuri prăfoase, argiloase, precum și depozitele de terasa (terasa veche, înalta și inferioara) 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 studiată 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 săi.

Se identifică, astfel, o hidrostructură constituită din freaticile cantonate în lunca Moldovei și în primele două nivele de terasă (inferioara și medie) ale râului, precum și freaticile cantonate în lunca pârâielor; toate aceste acvifere fiind în comunicare hidrologică.

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

Gradienții hidrologici cu care se drenează apele subterane în sectoarele de terasă și lunca ale Moldovei și în luncile pârâielor din zonă au valori cuprinse între 6 și 8.5‰, corespunzător studiilor hidrogeologice elaborate la proiectarea drenului.

Conductivitățile hidrologice determinate pentru freaticile 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 râului), conform



studiului ISLGC-1983, bazat pe testări hidrogeologice in 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<sup>2</sup>/zi pentru acviferul din terasa inferioara, respectiv de cea. 2700m<sup>2</sup>/zi pentru cel din lunca.

**Comuna Ion Creanga** este situata in zona estica a județului Neamț, in partea superioara a terasei râului Șiret, in apropierea cotei dominante +285,00m.

Din punct de vedere hidrologic comuna Ion Creanga este situata in bazinul hidrografic al râului Șiret.

Comuna are in componenta următoarele sate: Ion Creanga - reședința de comuna, Izvoru, Recea, Muncelu, Averesti si 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>^</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 si condiționează adâncimea de fundare a construcțiilor si adâncimea de pozare a conductelor de alimentare cu apa si canalizare, care vor fi mai mari decit aceasta valoare.

Conform normativului P-100-1/2014, aprobat de MTCT, accelerația terenului pentru proiectarea construcțiilor la starea limita ultima, in perimetrul studiat, corespunzătoare unui interval mediu de recurența de referința 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 actuala**

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

Importanta in zona este modelarea fluviala desfășurata in arealul albiilor minore si mai puțin in a celor majore, inclusiv asupra malurilor, ca proces permanent dar accelerat, la creșterea de nivel ale apei, inasa fara modificări morfologice importante. La aceasta se adaugă si modelarea torențiala, prin care sunt degradați versantii si malurile rețelei hidrologice

### **TECTONICA SI SEISMICITATEA ZONEI**

#### **Caracterizarea seismica a zonei**

Comportamentul regiunii la solicitările provocate de mișcările telurice este strâns legat de structura geologica, alcătuirea litologica, structura si textura rocilor care compun formațiunile de fundament. In regiune sunt mișcările telurice, a căror epicentre sunt localizate in zona Vrancea (inasa gradul in care sunt afectate lucrările de construcții depinde in mare măsura de o serie de factori cum ar fi: poziția amplasamentului fata de focar, magnitudinea seismului, consistenta formațiunilor geologice, caracteristicile undelor seismice, etc)

Conform Normativului P100-1/2014, accelerația terenului pentru proiectare pentru arealul cercetat, este de  $a_g = 0,12 \text{ g}$ , valoarea perioadei de control ( perioada de

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

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

*Se va avea in vedere posibila variație a nivelului apelor freactice din perioada cu precipitații abundente si îndelungate , acestea fiind in directa legătura cu nivelul apei din afluenții râului Siret.*

## 2. Sinteza informațiilor obținute din investgarea 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 utilaje folosite:

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

#### ***Normative utilizate:***

Studiul de față a fost realizat în baza următoarelor normative:

- NP 074-2011: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții,
- NP112-2004: Normativ pentru proiectarea 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 3300/1-85 Teren de fundare, principii generale de calcul,
- STAS 3300/2-85: Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe,

- SR 11100/1-93: Zonarea seismică a României,
- STAS 1243-88: Clasificarea și identificarea pământurilor,
- STAS 1913/1-82: Teren de fundare. Determinarea umidității,
- STAS 1913/3-76: Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor,
- 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

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 intercalații prăfoase si nisipoase,

## 2.5. Rezultatele încercărilor de laborator.

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

Nr. crt.	Denumire	simbol	UM	VALORI
1	Granulozitate		%	
	argila	Cl	%	19-46
	praf	Si	%	11-46
	Nisip	Sa	%	16-24
	pietriș	Gr	%	12-52
2	Limita inferioara de plasticitate	Wp	%	16,9-27,9
3	Limita superioara de plasticitate	Wl	%	53,7-70,8
4	Indice de plasticitate	Ip	%	32,8-52,4
5	umiditate	W	%	22,2-46,8,
6	Indice de consistenta	Ic	-	0,42-0,78
7	Greutate volumetrica	Y	KN/mc	18,84-20,8
8	Greutate volumetrica in stare uscata	Yd	KN/mc	12,60-16,8
9	porozitate	n	%	36,6-49,4
10	Indicele porilor	e	-	0,52-1,22
11	Grad de umiditate	Sr	%	0,90-1,0
12	Umflarea libera	Uf	%	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 geotehnică 1 cu risc geotehnic redus** ( punctaj total 8). Factorii luați în considerare la stabilirea riscului geotehnic sunt următorii:

Condiții de teren	mediu	3
Apa subterana	fară epuizmente	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 stabilita conform STAS 1709/2-90, care incadre ca având un grad ridicat de sensibilitate
- Conform STAS 1243/88 si SR EN 1997-2 , tipul de roca pus in evidenta pe teren se incadreaza in categoria pământurilor coezive prăfoase, apreciate ca având o calitate mediocra ca material pentru terasamente si 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 grupa care caracterizează un anumit tip de roca in ceea ce pivește capacitatea portanta, praful nisipos este apreciat ca un pamant acceptabil.
- In conformitate cu normativul NP 074/2014, lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 1, cu risc geotehnic redus.

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

- coeficientul seismic  $a_g = 0,16g$
- perioada de colț  $T_c = 0,7 s$

Date fiind condițiile naturale favorabile ale amplasamentului, s-a considerat ca realizarea acestui obiectiv nu reclama lucrări suplimentare de protecție împotriva 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 soliciat pe șantier 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  $a_g = 0,12g$  și perioada de colț  $T_c = 0,7sec$ .

- 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 bolovăniș = 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 Executie.

Proiectant geotehnic

Inginer geolog Anghel Stelian





Denumirea lucrării pentru care se realizează forajele: "Modernizare drumuri de interes local in comuna Ion Creangă, judetul Neamt".

Beneficiarul lucrării: Comuna Ion Creanga  
 Elaboratorul studiului: P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice  
 FORAJ 1

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				Umiditatea naturala (Wnat)	Limita de plasticitate			Indicile de consistenta (Ic)	Greutatea volumica (g)	Porozitatea (n)	Indicele porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumica in stare uscata (gd)
						Pietris	Nisip	Praf	Argila		Limita superioara (Wi)	Limita inferioara (Wp)	Indice de plasticitate (Ip)						
						%	%	%	%	%	%	%	%	KN/m3	%		%	KN/m3	
0,80	0,80			Sol Vegetal si Umplutura 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	6,50		Argila prafoasa loessoida, galbena cafenie, plastic vartoasa cu trecere in baza in 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 galbena cafenie, cu interspatii prafoase si nisipoase, plastic vartoase	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 Ioa Creangă, județul Neamț".

Beneficiarul lucrării: Comuna Ioa Creangă


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

FORAJ 2

PROFIELE 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				Umiditatea naturala (Wnat)	Limita de plasticitate			Indicele de consistenta (Ic)	Greutatea volumica (g)	Porozitatea (n)	Indicele porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumica in stare uscata (gr)
						Pietris	Nisip	Praf	Argila		Limita superioara (Wl)	Limita inferoara (Wp)	Indice de plasticitate (Ip)						
				<b>Foraj F2 efectuat</b>		%	%	%	%	%	%	%	%	KN/m3	%		%	KN/m3	
0,80	0,80			Soi Vegetal si Umplutura de Pamant		-	14,00	48,00	35,00	-	34,00	13,00	24,00						
3,70	2,90	3,50		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			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 vartoasa	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

PROFIELE 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				Umiditatea naturală (Wnat)	Limita de plasticitate			Indicele de consistență (Ic)	Greutatea volumică (g)	Porozitatea (n)	Indicele porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumică în stare uscată (gd)
						Pietris	Nisip	Praf	Argila		Limita superioară (Wl)	Limita inferioară (Wp)	Indice de plasticitate (Ip)						
						%	%	%	%	%	%	%	%	KN/m3	%		%	KN/m3	
0,90	0,90			Sol Vegetal și Umplutură de Pământ		-	17,00	43,00	40,00	-	35,00	12,00	23,00						
3,30	2,40	3,00		praf argilos plastic consistent cu trecere în bază 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 căfenie plastic vartoasă	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 in comuna Ion Creanga, judetul Neamt".

Beneficiarul lucrării: Comuna Ion Creanga  
 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				Umiditatea naturala (Wnat)	Limita de plasticitate			Indicele de consistenta (Ic)	Greutatea volumica (g)	Porozitatea (n)	Indicele porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumica in stare uscata (gd)
						Pietris	Nisip	Praf	Argila		Limita superioara (Wl)	Limita inferioara (Wp)	Indice de plasticitate (Ip)						
						%	%	%	%	%	%	%		KN/m3	%		%	KN/m3	
0,80	0,80			Soi 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	4,50		argila prafoasa loessoida galbena cafenie, plastic vartoasa	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 in comuna Ion Creangă, judetul Neamt".

Beneficiarul lucrării: **Comuna Ion Creanga**  
 Elaboratorul studiului: **P.F.A. ANGHEL STELIAN Studii Geotehnice**  
**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				Umiditatea naturala (Wnat)	Limita de plasticitate			Indicele de consistenta (Ic)	Greutatea volumica (g)	Porozitatea (n)	Indicele porilor (e)	Gradul de umiditate (Sr)	Greutatea volumica in stare uscata (gd)
						Pietris	Nisip	Praf	Argila		Limita superioara (Wl)	Limita inferioara (Wp)	Indice de plasticitate (Ip)						
						%	%	%	%	%	%	%		KN/m <sup>3</sup>	%		%	KN/m <sup>3</sup>	
0,80	0,80			Sol Vegetal si Umplutura 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	6,20		argila prafoasa loessoida galbena cafenie, plastic vartoasa , sensibila 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						