

TehnoCAD Expert

MUN. CRAIOVA - STRADA PALTINIS, NR.31, tel. 0757571601

STUDIUL GEOTEHNIC



**ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
(P.U.Z.) SI REGULAMNET LOCAL DE
URBANISM (R.L.U.) AFERENT IN VEEDEREA
REALIZARII INVESTITIEI "IMOBIL" CU
DESTINATIA DE LOCUINTA SI
ECHIPAMENTE DE INTERES PUBLIC**

MUN. CARACAL, STR. LOTRULUI, NR. 26, JUD. OLT

PROIECT NR. 595/2025

BENEFICIAR: CONSTANTIN ILIE CRISTINEL

**ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL (P.U.Z.)
SI REGULAMNET LOCAL DE URBANISM (R.L.U.)
AFERENT IN VEEDEREA REALIZARII
INVESTITIEI "IMOBIL" CU DESTINATIA DE
LOCUINTA SI ECHIPAMENTE DE INTERES
PUBLIC**

MUN. CARACAL, STR. LOTRULUI, NR. 26, JUD. OLT

Faza de proiectare :

STUDIU GEOTEHNIC

Proiect nr. :

595/2025

Beneficiar:

CONSTANTIN ILIE CRISTINEL

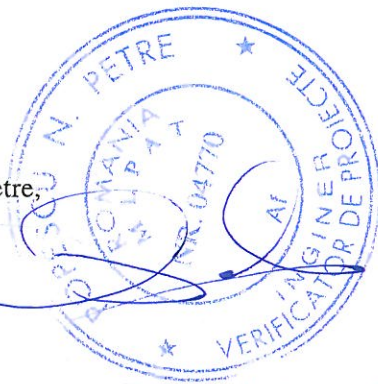
Responsabil studiu

Ing. Sprincenaru Florin

[Noiembrie]



Grupa Af, ing. Popescu Petre,
Mobil 0745617745;
Tel./ Fax. 0251/ 461756



Nr. 18661 din 02.12.2025

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința „Af- rezistența și stabilitatea terenurilor de fundare și a masivelor de pământ,, la proiectul:

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU

ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL (P.U.Z.) ȘI REGULAMNET LOCAL DE URBANISM (R.L.U.) AFERENT ÎN VEEDEREA REALIZĂRII INVESTIȚIEI "IMOBIL" CU DESTINAȚIA DE LOCUINȚA ȘI ECHIPAMENTE DE INTERES PUBLIC

1) DATE DE IDENTIFICARE :

- a) Amplasament lucrare: MUN. CARACAL, STR. LOTRULUI, NR. 26, JUD. OLT
- b) Beneficiar: CONSTANTIN ILIE CRISTINEL
- c) Proiectant studiu geotehnic : SC TehnoCAD Expert SRL
- d) Responsabil studiu : Ing. Sprincenatu Florin

2) CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIEI PROIECTATE :

Conform 'Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii', indicativ NP 074-2022, amplasamentul se încadrează în Categoria Geotehnică 2 , cu risc geotehnic Moderat

Perioada de control (colt) este $T_c = 1,0$ s

Acceleratia terenului pentru proiectare este $a_g = 0,2$ g

Adâncimea de îngheț a zonei este 80-90cm

Profilul litologic caracteristic pentru acest amplasament este:

- Strat vegetal în primii 0.3m
- Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 0.3m până la 2.3-2.5m
- Argile prafoase slab nisipoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 2.3-2.5m până la 6m

Presiunile conventionale variaza intre $P_{conv} = 180$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8$ m si latimea fundatiei $B = 0.6$ m si $P_{conv} = 272$ kPa pentru $D_f = 5$ m si $B = 1$ m;

Date hidrologice

Investigatiile realizate nu au interceptat orizontul acvifer, acesta aflandu-se in zona la peste 6m

Caracteristici principale ale studiului:

Au fost realizate:

- 2 foraje geotehnice;
- incercari de penetrare dinamica;
- analize de laborator;

3) DOCUMENTELE VERIFICATE:

Piese scrise:

- memoriu tehnic
- fise foraje
- tabele presiuni

4) CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

- a) Studiul a fost intocmit cu respectarea normativelor NP 074 -2022 privind documentatiile geotehnice pentru constructii si NP 112 - 2014 privind proiectarea fundatiilor de suprafata;
- b) În urma verificărilor făcute, proiectul este considerat corespunzător pentru fazele verificate, se semnează și se ștampilează;
- c) Prin grija investitorului se recomanda realizarea lucrarilor prezentate in studiu.

Orice modificari ulterioare care au fost efecte asupra rezistentei si stabilitatii lucrarilor proiectate se vor aduce la cunostinta verficatorului.

Am primit 1 exemplar in original
Investitor/proiectant

COLECTIV ELABORATOR

Responsabil lucrare :

Ing. Sprincenatu Florin 

Colaboratori:

Ing. Balan Adela



Ing. Sprincenatu Florin



BORDEROU

PIESE SCRISE	pag.
1.Foaie de semnături	2
2.Referat geotehnic	3
3.Borderou	5
A.DATE GENERALE	5
B. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT	5
C. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE	9
D.EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE	15

PIESE DESENATE :

PLAN DE SITUATIE

FISE FORAJE

A. DATE GENERALE

1. Denumirea lucrării:

**ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL (P.U.Z.) SI
REGULAMNET LOCAL DE URBANISM (R.L.U.) AFERENT
IN VEEDEREA REALIZARII INVESTITIEI "IMOBIL" CU
DESTINATIA DE LOCUINTA SI ECHIPAMENTE DE
INTERES PUBLIC**

2. Investitor /Beneficiar:

CONSTANTIN ILIE CRISTINEL

3. Investigarea terenului de fundare și analizele de laborator au fost efectuate de către S.C. GEOCONSTRUCT S.R.L.

4.Date tehnice furnizate de beneficiar

S-a înaintat tema de studiu și cercetare.

S-a realizat predarea planului de situatie si amplasamentului lucrărilor înaintea începerii investigațiilor de teren.

B. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

1. Din punct de vedere meteorologic , teritoriul studiat se încadrează în perimetrul sectorului de climă continentală , caracterizat prin veri foarte calde cu precipitații nu prea bogate , ce cad mai ales sub forma de averse și prin ierni moderate cu viscole rare .

Temperatura aerului prezintă medii anuale de ordinul a $11,0^{\circ} \div 11,2^{\circ}\text{C}$.

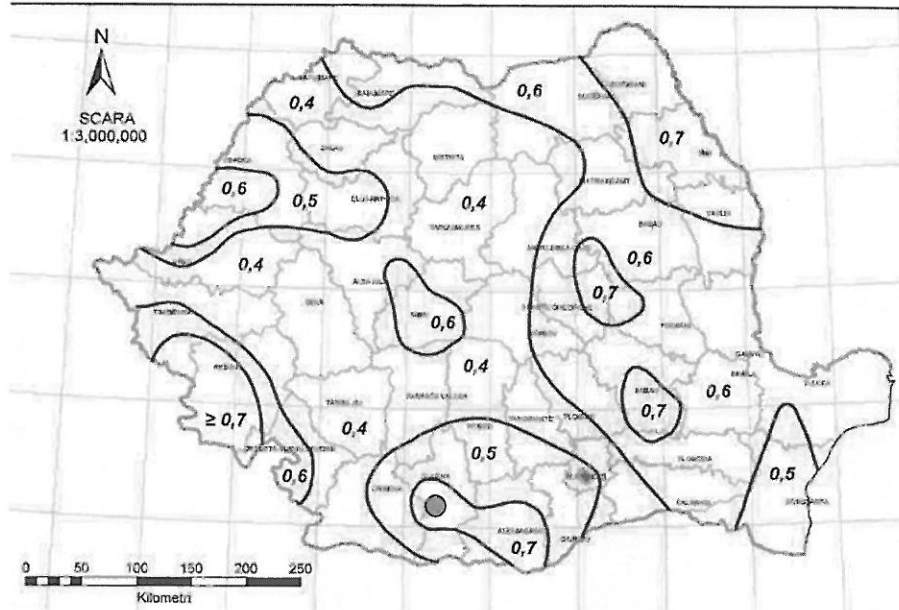
Vara poate ajunge la valori de de $35,0^{\circ}\text{C}$ și de $-25,0^{\circ}\text{C}$ iarna.

Numărul mediu anual al zilelor cu îngheț este de 100.

Precipitațiile atmosferice înregistrează cantități medii anuale de cca. $500 \div 550\text{mm}$;

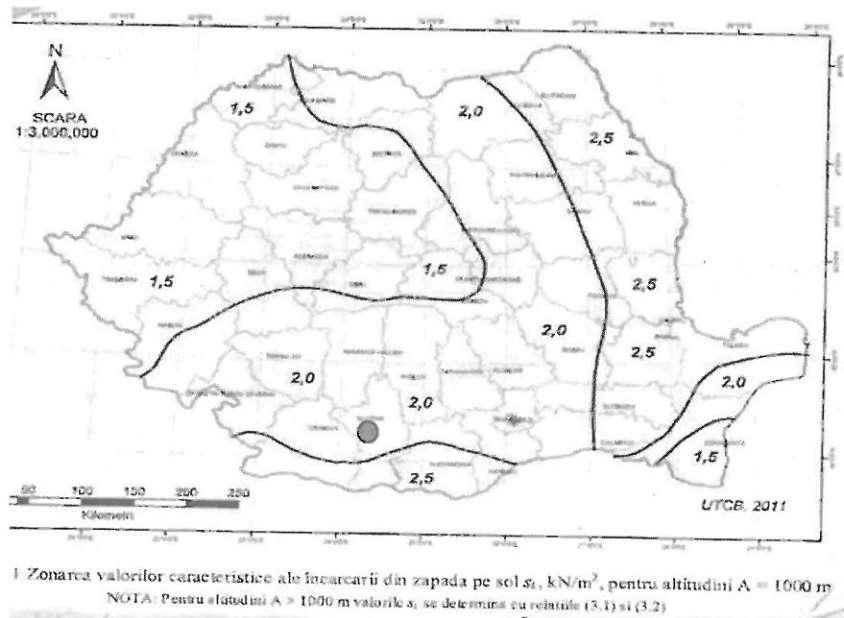
Zona studiată se găsește în cadrul tipului climatic I, cu un indice de umiditate $I_m = -20 \dots 0$

1.2 Din punct de vedere eolian (acțiunea vântului), amplasamentul studiat are o presiune dinamică de bază de $0,7 \text{ kN/m}^2$.

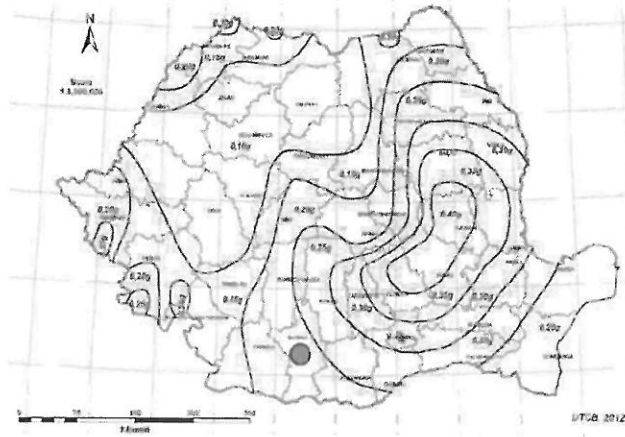


Zonarea teritoriului valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului q_b cu $IMR=50\text{ani}$ (CR 1-1-4/2012)

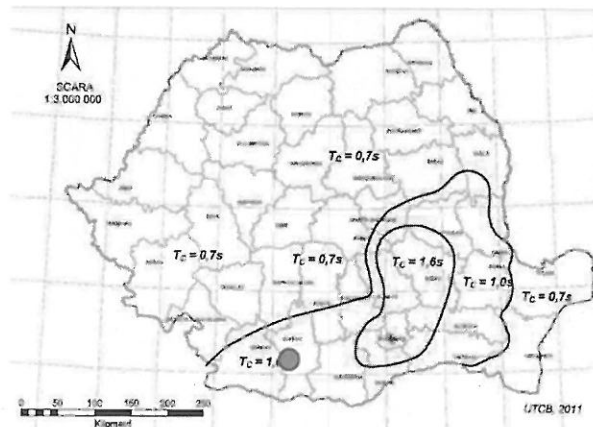
1.3 Din punct de vedere climatic al acțiunilor date de zăpada, amplasamentul are o încărcare pe sol de $2,0 \text{ kN/m}^2$ cu o perioadă de recurență de 50 de ani.



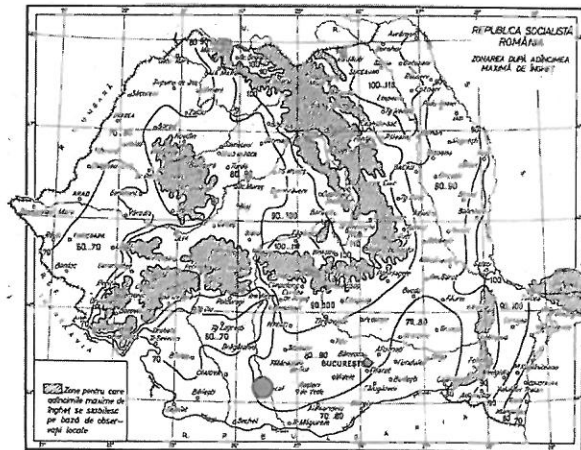
1.4 Din punct de vedere al seismicității, suprafața cercetată se află în zona de seismicitate caracterizată prin valoarea accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,2 \text{ g}$ și perioada de control (colț) $T_c = 1,0 \text{ s}$, cu $IMR=225\text{ani}$ și 20% probabilitate de depășire în 50 ani



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani (P100-1/2013)



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns (P100-1/2013)



Zonarea teritoriului după adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054-77)

1.5 Adâncimea de îngheț a terenului natural din zona este conform STAS 6054 de 80-90 cm;

2. Date geologice generale

Din punct de vedere geologic zona studiată se găsește în cadrul unității geologice Campia Romana, respectiv Campia Olteniei la vest de raul Olt.

Amplasamentul studiat are o altitudine de 95-100m

Sub aspect geologic, în zona se dezvoltă formațiuni neogene (marne și argile marnoase) și Cuaternare, Pleistocen Superior (qp3/3) din Strat vegetal până la 0.3m, Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 0.3m la 2.5m, Argile prafoase slab nisipoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 2.5m mai jos.

Pentru amplasamentul cercetat interesează în special depozitele de suprafață Cuaternare.

Formațiunile neogene nu au fost interceptate cu lucrările de cercetare efectuate (forajele geotehnice).

3. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul este relativ plan

Nivelul freatic nu a fost interceptat în zona, au fost însă interceptate infiltrații în zona de suprafață în zonele mai joase, depresionare.

La precipitații pot apărea scurgeri de suprafață baltiri ce pot duce la ridicarea freaticului, sau formarea unui nivel freatic captiv pe stratele mai joase impermeabile.

4. Date geotehnice

Din punct de vedere geotehnic formațiunile interceptate de forajele de prospectare sunt alcătuite din:

Strat vegetal până la 0.3m, Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 0.3m la 2.5m, Argile prafoase slab nisipoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 2.5m mai jos.

5. Istoricul amplasamentului și situația actuală

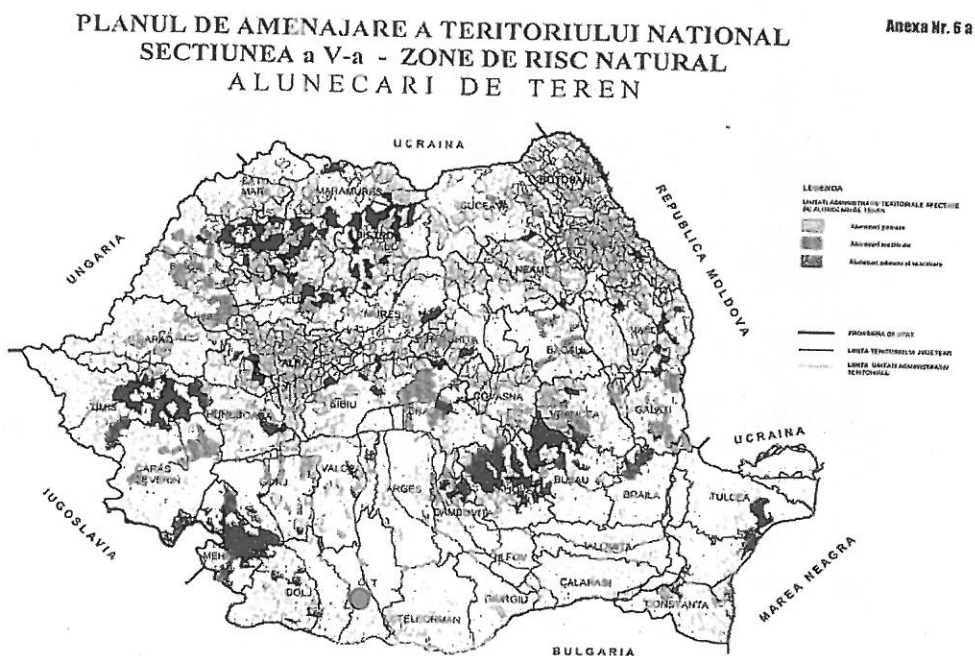
De-a lungul timpului amplasamentul este utilizat ca teren agricol.

6. Condiții referitoare la vecinătăți

Din punct de vedere al vecinătăților la o distanță de amplasamentul nu se găsesc construcții civile sau industriale, amplasamentul fiind situat în extravilanul

7. Încadrarea obiectivului în zona de risc

Conform “Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural”, zona studiată se încadrează în categoria terenurilor cu $a_g=0,2g$



C. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Investigarea terenului de fundare s-a realizat prin:

- executarea a 2 foraje geotehnice, cu diametrul de 120mm și adâncimea de 4m, poziționate conform planului de situație anexat studiului PL 00.
- executarea de încercări penetrometrice la diferite adâncimi în zona bulbului presiunilor fundațiilor, cu penetrometrul dinamic ușor (P.D.U).
- colectarea de probe tulburate și netulburate și analiza acestora în laborator.

Conform cartării de suprafață a zonei și în baza forajelor realizate, rezulta că terenul cercetat prezintă o stratificație ușor neuniformă în zona de suprafață.

2. Echipamente de investigație

Investigarea terenului de fundare s-a realizat prin: foreze mecanice tip MTL de 6.5Cp și a instalației semi-mecanice Geotool.

2.1 Penetrarea Dinamica

Pentru penetrarea dinamica cu con in foraj a fost utilizat penetrometru dinamic mediu (P.D.M).

Echipamentul este constituit din :

- tije cu lungimea de 1.2m si greutatea de 1,6 kg (1,5 daN)
- greutatea (berbecul) de 20 kg (19,6 daN)
- nicovala de 2,5 kg (2,45 daN)
- conul de 0,8 kg (0,7845daN).

Elementele conului sunt :

- $d = 3,5$ cm (diametrul);
- $\alpha = 90^\circ$ (unghiul la varf)

Relatia de calcul a rezistentei de penetrare dinamica pe con este :

$$R_d = \frac{1}{A} \times \frac{G_1^2 \times h \times N}{10 \times (G_1 + G_2)} [\text{daN/cm}^2]$$

Unde :

A = sectiunea transversala a conului []

G1 = greutatea berbecului [daN]

G2= greutatea tijelor , nicovala si con la adancimea respectiva [daN]

h = inaltimea de cadere a greutatii [cm]

N = numar de lovituri necesare pentru a patrunde conul 10 cm

Presiunea admisibila la deformatii plastice se poate determina cu relatia :

$$P_a = R_d/20$$

Penetrarea dinamica standard (S. P. T.) consta in determinarea numarului de lovituri N aplicate de la 760mm inaltime, cu un berbec de 63.5kg pentru ca tubul carotier sau conul sa patrunda 300mm. SR EN ISO 22476-3

Rezultatele incercarilor sunt centralizate in fisele forajelor.

Numarul de lovituri pentru penetrarea standard au fost obtinute prin realizarea local de penetrari standard in foraje cat si prin calcul analitic in urma incercarilor de penetrare dinamica.

Rezultatele incercarilor sunt centralizate in fisele forajelor.

3. Date calendaristice intre care s-au realizat lucrarile de teren si de laborator

Lucrarile de teren s-au realizat in perioada 06-Nov-2025

Analizele de laborator au fost efectuate in perioada 06 Nov – 13 Nov 2025

3.1. Determinarea caracteristicilor Fizico Mecanice

În urma analizelor fizico-mecanice se determină caracteristicile fizico-mecanice instantanee ale pamanturilor, caracteristici necesare dimensionării geometriei taluzelor de săpături, determinarea portanței, determinarea rezistenței la tăiere (t), cât și determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului.

Cu scopul determinării condițiilor geomecanice de portanță față de utilaje, construcții sau amenajări, este necesară cunoașterea proprietăților pamanturilor.

Exprimarea numerică a măsurii în care un pamant posedă o anumită proprietate fizică, este redată prin intermediul unor indici geotehnici care arată caracteristicile fizice ale pamantului sau rocii.

Exprimarea numerică a comportării pamanturilor sub acțiunea încărcărilor exterioare se caracterizează prin indici de rezistență și deformabilitate care arată caracteristicile mecanice ale pamantului.

Caracteristicile fizice necesare în determinarea rezistenței la forfecare și portanței pamanturilor care se determină în laborator prin analize sunt :

	Granulozitatea	[%] Conf STAS 1913/5-85;
γ_a	Greutatea volumetrică aparentă	[KN/m ³] conf STAS 1913/3-76;
γ_s	Greutatea volumetrică specifică	[KN/m ³] Conf STAS 1913/2-76;
W	Umiditatea materialului	[%] Conf STAS 1913/1-82;

≡ Umiditățile caracteristice (limitele Atterberg):

W _c	Umiditatea de curgere	[%] Conf STAS 1913/4- 86;
W _p	Umiditatea de framantare	[%] Conf STAS 1913/4- 86;
I _p	Indicele de plasticitate	$I_p = W_c - W_p$
I _c	Indicele de consistență (stare)	$I_c = \frac{W_c - W}{I_p}$ [%];
n	Porozitatea	$n = \frac{V_p}{V} \times 100$ [%];
e	Indicele porilor	$e = \frac{V_p}{V}$
S _r	Gradul de umiditate	$S_r = \frac{V_w}{V_p} = \frac{\gamma_s \times W}{100 \times E \times \gamma_w}$
I _d	Gradul de indesare	$I_d = \frac{E_{max} - E}{E_{max} - E_{min}}$

α	Unghiul de taluz	[grade];
K	Coefficient de permeabilitate	[cm/s];
Ca	Capacitatea de adsorbție	[%];
U _l	Umflare libera	[%].

Caracteristicile mecanice sunt:

➤ *Rezistența la forfecare*

φ	Unghiul de frecare internă	[grade] Conf STAS 8942/2-82;;
C	Coeziunea	[daN/cm ²] Conf STAS 8942/2-82;

➤ *Compresibilitatea în edometru*

M ₂₋₃	Modulul de compresibilitate	[daN/cm ²] Conf STAS 8942/2-89;
a _{v2-3}	Coefficient de compresibilitate	[cm ² /daN];
e _{p2}	Tasare specifică	[cm/m].

STAS-urile care reglementează procedurile pentru determinarea caracteristicilor fizice și mecanice mai sus menționate sunt:

- STAS 1913/1-82 Teren de fundare. Determinarea umidității
- STAS 1913/2-76 Teren de fundare .Determinarea densității scheletului pământului
- STAS 1913/3-76 Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
- STAS 1913/4-86 Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
- STAS 1913/5-85 Teren de fundare. Determinarea granulozității
- STAS 8942/1-89 Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru
- STAS 8942/2-82 Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare , prin încercarea de forfecare directă
- NP 125/ 2010-Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire
- NP 122/2010 – Normativ privind determinarea caracteristicilor Geotehnice și de calcul ale parametrilor geotehnici

•SR EN ISO 22476-1:2006. Cercetări si încercări geotehnice. Încercări pe teren.Parte 1: Încercare de penetrare statica

•SR EN ISO 22476-2:2006. Cercetări si încercări geotehnice. Încercări pe teren.Parte 2: Încercare de penetrare dinamică

•SR EN ISO 22476-3:2006. Cercetări si încercări geotehnice. Încercări pe teren.Parte 3: Încercare de penetrare standard

•SR EN ISO 14688-1-2018 - Cercetari si incercari geotehnice . Identificare si clasificarea paminturilor. Parte 1: Identificarea si descriere

•SR EN ISO 14688-2-2018 - Cercetari si incercari geotehnice .

Caracteristicile fizico-mecanice determinate sunt centralizate in fisele geotehnice ale forajelor.Pentru a putea fi folosite in calcul, caracteristicile fizico-mecanice instantanee sunt prelucrate.

Atat determinarea caracteristicilor fizico-mecanice, cat si prelucrarea statistica a caracteristicilor sunt reglementate in Normative si STAS-uri.De mare importanta pentru corectitudinea calculelor geologo-tehnice efectuate (calcule de dimensionare, stabilitate, portanta) este corectitudinea caracteristicilor fizico-mecanice de calcul determinate.

Este important de precizat ca aceste caracteristici fizico-mecanice instantanee determinate pe probe tulburate sau netulburate sunt valabile pentru o anumita umiditate (W) si porozitate (n) a materialului.

Caracteristicile fizico mecanice sintetice centralizate in fisa geotehnica a forajului sunt obtinute in urma analizelor de laborator sau calculelor analitice in corelatie cu incercarile din teren realizate in foraje.Pentru a putea fi folosite in calcul, caracteristicile fizico-mecanice instantanee sunt prelucrate.

4.Metode folosite pentru recoltarea, transportul si depozitarea probelor

Recoltarea probelor netulburate s-a realizat prin apasare si rotire in stuturi.

Recoltarea probelor tulburate s-a realizat in borcane din plastic si in pungi.

Transportul s-a realizat in cutii, depozitarea s- a realizat dupa inventariere si receptie in rafturi din cadrul laboratorului.

5. Stratificatia pusa in evidenta

Pe baza cartarilor din teren si determinarilor de laborator, stratificatia si caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor intalnite consemnate in fisele geotehnice ale forajelor sunt:

•Strat vegetal in primii 0.3m

•Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 0.3m pana la 2.3-2.5m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:

- umiditate	$w = 8.6$	[%]
- greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 19.1-19.2$	[kN/mc]
- compresibilitate medie	$M_{2-3} = 116-122$	[daN/cm ²]
- unghiul de frecare interna	$\phi = 17.72-17.98$	[°]
- coeziunea	$c = 20-23$	[KPa]

•Argile prafoase slab nisipoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 2.3-2.5m pana la 6m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:

- umiditate	$w = 8.9-9.1$	[%]
- greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 19.3-19.4$	[kN/mc]
- compresibilitate medie	$M_{2-3} = 128-136$	[daN/cm ²]
- unghiul de frecare interna	$\phi = 18.13-23.99$	[°]
- coeziunea	$c = 18-27$	[KPa]

Date hidrologice

Investigatiile realizate nu au interceptat orizontul acvifer, acesta aflandu-se in zona la peste 6m

6 .Denumirea laboratorului care a efectuat analizele

Analizele au fost efectuate în cadrul laboratorului autorizat grad II cu autoriz Nr. 4392/2025. al S.C. GEOCONSTRUCT S.R.L. Craiova.

D. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

1. Incadrarea in categoria geotehnica

Pentru stabilirea exigentelor proiectarii geotehnice exista trei categorii geotehnice: 1, 2 si 3.Incadrarea preliminara a unei lucrari in una din categoriile geotehnice se face in mod normal inaintea investigarii terenului de fundare.

Categoria geotehnica este asociata riscului geotehnic, acesta fiind redus in cadrul categoriei geotehnice 1, moderat in cadrul categoriei geotehnice 2 si mare in cazul categoriei geotehnice 3.

Categoria geotehnica si implicit riscul geotehnic depind de doua categorii de factori:

- Conditile de teren si apa subterana;
- Constructia (importanta ei) si vecinatatile acesteia.

Pentru incadrarea unei constructii intr-o anumita categorie geotehnica se atribuie fiecarui factor un numar de puncte; in functie de punctajul total incadrarea se face astfel:

Nr. crt	Tip	Limite Punctaj	Categoria geotehnica
1	Risc geotehnic redus	6-9	1
2	Risc geotehnic moderat	10-14	2
3	Risc geotehnic major	15 - 21	3

Stabilirea categoriei geotehnice

Pentru stabilirea categoriei geotehnice si a riscului geotehnic pentru lucrarea in studiu se foloseste procedeul tabelar de stabilire a corelarii intre cei patru factori:

Factori avuti in vedere	Conditii	Punctaj
Conditii de teren	Terenuri medii	3
Apa subterana	Fara epuizmente	1
Importanta constructiei	Redusa	2
Vecinatati	Fara riscuri	1
Acceleratia terenului	$a_g=0,2g$	3
Riscul geotehnic	Moderat	10

Avand in vedere totalul punctajului realizat cat si zona seismica, lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu un risc geotehnic Moderat.

2. Conditii de Fundare

Avand in vedere natura si starea fizica a terenului de fundare, au fost efectuate calcule ale terenului intalnit in forajele realizate, pentru diferite adincimi(m) de fundare (0.8,1; 1.5; 2; 2.5; 3; 4; 5) si pentru diferite latimi(m) ale fundatiilor ($B = 0.6; 2; 1$).

Calculul terenului de fundare s-a efectuat conform STAS 3300/1-85 si 3300/2-85.

Calculul terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale

La calculul preliminar sau definitiv al terenului de fundare, pe baza presiunilor conventionale, trebuie sa se respecte conditiile :

- la incarcari centrice:
 - $P_{ef} < P_{conv}$ si
 - $P'_{ef} < 1.2 P_{conv}$
- la incarcari cu :
 - excentricitati dupa o singura directie :
 - $P_{ef\ max} < 1.2 P_{conv}$ in gruparea fundamentala;
 - $P'_{ef\ max} < 1.4 P_{conv}$ in gruparea speciala;
 - excentricitati dupa ambele directii:
 - $P_{ef\ max} < 1.4 P_{conv}$ in gruparea fundamentala;
 - $P'_{ef\ max} < 1.6 P_{conv}$ in gruparea speciala .

in care :

- P_{ef} , P'_{ef} - presiunea medie verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcari de calcul din gruparea fundamentala, respectiv din gruparea
- P_{conv} - presiunea conventionala de calcul ;
- $P_{ef\ max}$; $P'_{ef\ max}$ - presiunea efectiva maxima pe talpa fundatiei provenita din incarcari de calcul din gruparea fundamentala, respectiv din gruparea

Pentru pamanturi foarte compresibile stabilirea preliminara a dimensiunilor fundatiei se poate face pe baza valorilor P_{conv} minime pentru clasa respectiva de pamant, dar este obligatorie verificarea ulterioara la starile limita de deformatie (P_{pl}) si de capacitate portanta (P_{cr}).

In categoria pamanturilor foarte compresibile sunt cuprinse: nisipurile afanate si pamanturile coezive (argiloase) cu $I_c < 0.5$ sau cu $E > 0.90$.

Presiunile conventionale se determina luand in considerare valorile de baza P_{conv} din tabele.

Valorile de baza din tabele corespund cu presiunile conventionale, cu latimea talpii $B = 1m$ si adancimea de fundare $D_f = 2.0m$.

Presiunile conventionale de calcul sunt centralizate in tabelul 1, pentru adincimi de fundare ($D_f = 0.8,1; 1.5; 2; 2.5; 3; 4; 5$) si latimi ale fundatiilor ($B = 0.6; 2; 1$), pentru care au fost calculate si presiunile de deformare plastica P_{pl} (cu care se compara sau se inlocuiesc la constructiile de importanta ridicata sau pentru terenurile proaste de fundare).

Calculul terenului de fundare la starea limita de deformatii (Ppl)

•pentru fundatii incarcate centric:

$$P_{ef} < P_{pl}$$

•pentru fundatii incarcate excentric:

$$P_{ef} < P_{pl} ; P_{ef\ max} < 1.2 P_{pl} ; P_{ef\ max} < 1.4 P_{pl}$$

in care:

P_{ef} - presiunea verticala pe talpa fundatiei, provenita din incarcările de calcul din gruparea fundamentala;

$P_{ef\ max}$ - presiunea verticala maxima pe talpa fundatiei provenita din incarcările de calcul din gruparea fundamentala in cazul excentricitatii dupa o singura directie;

$P_{ef\ max}$ - presiunea maxima verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcările de calcul din gruparea fundamentala, in cazul excentricitatii dupa ambele directii;

P_{pl} - presiunea corespunzatoare unei extinderii limitate a zonei plastice in terenul de fundare;

Pentru fundatii de forma dreptunghiulara in plan P_{pl} se calculeaza cu relatia:
- **pentru constructii fara subsol**

$$P_{pl} = ml (\gamma x B x N1 + q x N2 + c x N3) \text{ kPa}$$

- **pentru constructii cu subsol :**

$$P_{pl} = ml (\gamma x B x N1 + (2q_e + q_i) / 3 x N2 + c x N3) \text{ kPa}$$

in care:

ml - coeficient al conditiilor de lucru ;

γ - media ponderata a greutatii volumetrice de calcul a straturilor de sub fundatie cuprinse pe o adancime de $B/4$ masurata de la talpa fundatiei (kN/mc);

B - latura mica a fundatiei (m);

q - suprasarcina de calcul la nivelul talpii fundatiei, lateral de fundatie (kPa);

q_e, q_i - suprasarcina de calcul la nivelul talpii fundatiei la exteriorul si respectiv interiorul fundatiei de subsol (kPa);

c - valoarea de calcul a coeziunii stratului de sub talpa fundatiei, (kPa);
 N1,N2,N3 - coeficienti adimensionali in functie de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioara a terenului de sub talpa fundatiei.

Calculul terenului de fundare la starea limita de capacitate portanta

Prin calculul terenului la starea limita de capacitate portanta trebuie sa se asigure respectarea conditiei :

$$Q < mxR$$

in care :

Q - incarcarea de calcul asupra terenului de fundare provenita din actiunile din gruparile speciale; aceasta poate fi de natura unei presiuni efective, forta de alunecare, moment de rasturnare etc;

R - capacitatea portanta de calcul a terenului de fundare; poate fi de natura unei presiuni critice, rezistente la forfecare, moment de stabilitate etc ;

m - coeficient al conditiilor de lucru.

Cand rezultanta incarcarii de calcul prezinta o inclinare fata de verticala mai mica de 50 si in conditiile unei stratificatii aproximativ orizontale, presiunea critica se poate calcula cu relatia :

$$P_{cr} = g^* \times B^* \times N_g \times \lambda_g + q \times N_q \times \lambda_q + c^* \times N_c \times \lambda_c \quad \text{kPa}$$

in care :

g^* - greutatea volumetrica a straturilor de pamant de sub talpa fundatiei (kPa)

B - latimea redusa a talpii fundatiei (m) ;

N_g, N_q, N_c - coeficienti de capacitate portanta care depind de valoarea de calcul a unghiului de frecare interna, ϕ^* al straturilor de sub talpa fundatiei ;

q - suprasarcina de calcul care actioneaza la nivelul talpii fundatiei, (kPa) ;

c - valoarea de calcul a coeziunii straturilor de pamant de sub talpa fundatiei,(kPa);

$\lambda_g, \lambda_q, \lambda_c$ - coeficienti de forma ai talpii fundatiei

In cazul prezentei sub fundatie a unei stratificatii in care caracteristicile de rezistenta la forfecare ϕ^*, c^*, λ^* si nu variaza cu mai mult de 50% fata de valorile medii, se pot adopta pentru calculul capacitatii portante valorile medii ponderate.

In cazul in care in cuprinsul zonei active apare un strat mai slab, avand o rezistenta la forfecare sub 50% din valoarea rezistentei la forfecare a stratelor superioare, se va verifica capacitatea portanta ca si cand fundatia s-ar rezema direct pe stratul slab.

Rezultatele calculelor sunt centralizate in tabelul 2 pentru presiuni la starea limita de deformatii (Ppl) si la starea limita pentru capacitate portanta (Pcr):

**Tabel cu presiunile conventionale de calcul (Pconv)
pentru diferite adincimi de fundare si latimi ale fundatiilor (kPa)**

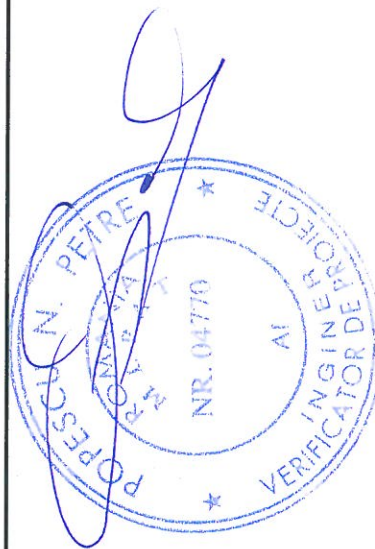
Foraje FGI-FG2

Tabel 1

Nr. foraj	Ad. fund(m)	Presiuni conventionale de calcul pentru diferite latimi B(m)			Natura teren
		1	2	0.6	
FG1	0.8	192	198	180	Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate
	1	203	214	192	Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate
	1.5	211	222	203	Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate
FG2	2	228	235	238	Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate
	2.5	238	250	234	Argile prafoase slab nisipoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate
	3	246	258	242	Argile prafoase slab nisipoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate
	4	259	264	257	Argile prafoase slab nisipoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate

Intocmit
Ing. Sprincenatu Florin

Verificat
Ing. Popescu Petre



3.CONCLUZII, natura teren fundare, presiune admisibila, nivel freatic

In urma cercetarilor de teren, a analizelor de laborator si birou efectuate, se desprind concluziile:

Din punct de vedere morfologic amplasamentul este relativ plan

•Strat vegetal in primii 0.3m

•Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 0.3m pana la 2.3-2.5m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:

- umiditate	w = 8.6	[%]
- greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 19.1-19.2$	[kN/mc]
- compresibilitate medie	M 2-3 = 116-122	[daN/cm ²]
- unghiul de frecare interna	$\phi = 17.72-17.98$	[°]
- coeziunea	c = 20-23	[KPa]

•Argile prafoase slab nisipoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate de la 2.3-2.5m pana la 6m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:

- umiditate	w = 8.9-9.1	[%]
- greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 19.3-19.4$	[kN/mc]
- compresibilitate medie	M 2-3 = 128-136	[daN/cm ²]
- unghiul de frecare interna	$\phi = 18.13-23.99$	[°]
- coeziunea	c = 18-27	[KPa]

Date hidrologice

Investigatiile realizate nu au interceptat orizontul acvifer, acesta aflandu-se in zona la peste 6m

Presiunile conventionale variaza intre $P_{conv} = 180$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8$ m si latimea fundatiei $B = 0.6$ m si $P_{conv} = 272$ kPa pentru $D_f = 5$ m si $B = 1$ m;

Presiunile admisibile la stare limita de deformatie (incarcari fundamentale), variaza intre $P_{pl} = 182$ kPa pentru $D_f = 0.8$ m si $B = 0.6$ m (tab 2) si $P_{pl} = 288$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 5$ m si latimea fundatiei $B = 2$ m ;

Presiunile admisibile la starea limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza de la $P_{cr} = 234$ kPa pentru $D_f = 0.8$ m si $B = 0.6$ m (tab 2) si $P_{pl} = 366$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 5$ m si latimea fundatiei $B = 2$ m ;

Conform "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii", indicativ NP 074-2022, amplasamentul se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu un risc geotehnic Moderat, si s-au avut in vedere:

- importanta constructiei (Redusa);
- natura terenului (Terenuri medii de fundare);
- nivelul freatic (Fara epuizmente);
- risc din punct de vedere al vecinatatilor : Fara riscuri

Pamanturile din zona studiata sunt argile prafoase la argile prafoase slab nisipoase (P5) conform STAS 1243, fiind caracterizate ca un material mediocru (4a;4b) din punct de vedere al calitatii ca material de terasamente si al comportarii la inghet dezghet ;

Zona studiată se găsește în cadrul tipului climatic I, cu un indice de umiditate $I_m = -20 \dots 0$

Din punct de vedere al regimului hidrologic local amplasamentul studiat are un regim hidrologic defavorabil (scurgerea apelor nu este integral asigurata) datorita baltirilor laterale si existentei zonelor de gropi si depresionare in care se concentreaza apele de infiltratie si scurgerile de suprafata inmuind patul drumurilor

-Din punct de vedere al seismicității, suprafața cercetată se află în zona de seismicitate caracterizata prin valoarea accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,2 g$ si perioada de control (colț) $T_c = 1,0 s$, cu $IMR=225$ ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani

-Din punct de vedere climatic al acțiunilor date de zăpada, amplasamentul are o încărcare pe sol de $2,0 \text{ kN/m}^2$ cu o perioadă de recurență de 50 de ani.

-Din punct de vedere eolian (acțiunea vântului), amplasamentul studiat are o presiune dinamică de bază de $0,7 \text{ kN/m}^2$.

-Adâncimea de îngheț a terenului natural din zona este conform STAS 6054 de 80-90 cm;

-Coeficientul lui Poisson este pentru terenurile din zona $\mu_p = 0.35$

RECOMANDARI

- **adancimea minima de fundare se recomanda a fi de minim 0.9m de la nivelul terenului amenajat;**
- **se recomanda realizarea de fundatii izolate cu grinzi de echilibrare sau fundatii continui armate;**
- cu scopul ruperii capilaritatii se recomanda realizarea de hidroizolatii intre pereti si fundatii;
- se va prevedea un sistem de preluare si conducere la canalizare a apelor de suprafata provenite din precipitatii si din infiltratii astfel incat acestea sa nu poata patrunde in zona perimetrului construibil, afectand negativ comportarea terenului;
- se recomanda compactarea fundului sapaturii cu mai mecanic;
- toate umpluturile realizate in apropierea constructiilor se vor realiza din materiale impermeabile (argile, argile prafoase), sau semipermeabile (nisipuri argiloase);

- se recomanda umezirea si compactarea fundului sapaturii pentru cresterea si uniformizarea portantei,
- in situatia intalnirii de umpluturi neconsolidate sau teren slab la cota de fundare se recomanda inlaturarea acestora, incorporarea prin compactare de refuz de ciur si realizarea de umpluturi bine compactate in straturi, din balast sau betoane inferioare;
- in jurul elevatiilor vor fi construite trotuare etanse elevatiilor, de minim 1.0m latime, avand o panta de cca 5% spre exterior si umpluturi impermeabile sub trotuare;
- umpluturile vor fi realizate, in straturi de 10–15 cm la umiditatea optima de compactare, cu compactarea fiecarui strat la un grad minim de compactare de 98%;
- in umpluturi este interzis a se incorpora materiale vegetale sau organice;
- la proiectare vor fi avute in vedere existenta traseelor subterane (conducte, canale, cabluri, etc.);
- se recomanda ridicarea cotei amenajarii cu scopul asigurarii gospodarii apelor de suprafata;
- intreaga suprafata a terenului pe care se executa lucrarile de terasamente va fi curatata de frunze, crengi, buruieni si când este cazul de zapada.

Conform Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii', indicativ NP 074-2022, amplasamentul se incadreaza in categoria geotehnica 2 , cu un risc geotehnic Moderat

Dupa modul de comportare la sapare, pamanturile din zona studiata se incadreaza in categoria II , teren mijlociu

Conform STAS 1709-2/90 pamanturile de tip argile prafoase la argile prafoase slab nisipoase (P5) intalnite in zona sunt foarte sensibile la inghet

Controlul gradului de compactare al umpluturilor se va realiza conform STAS 1913/13-83;

Taluzele sapaturilor vor fi verticale pana la adancimea de 1.25m si vor avea inclinarea minima de 1/0.67 pentru adancimi de 1.25-3m, sau vor fi sprijinite, conform normativ C 169-88 privind executarea lucrarilor de terasamente.

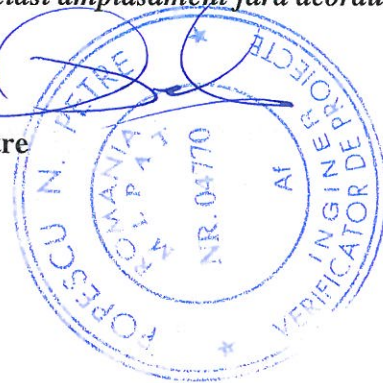
Documentatia a fost intocmita in conformitate cu normativul NP 074 - 2022 privind Documentatiile Geotehnice Pentru Constructii si conform NP 112 - 2014 pentru proiectarea structurilor de fundare directa.

Acest STUDIU GEOTEHNIC a fost realizat in faza PUZ si nu poate fi aplicat, imprumutat, extins sau intrebuintat ca material documentar pentru alte faze de executie, amplasamente si/sau alte constructii pe acelasi amplasament fara acordul dat in scris de catre intocmitor sau realizarea unui studiu geotehnic pentru faza DTAC.

Acest STUDIU GEOTEHNIC nu poate fi aplicat, imprumutat, extins sau intrebuintat ca material documentar pentru alte amplasamente si/sau alte constructii pe acelasi amplasament fara acordul dat in scris de catre intocmitor.

Verificat,

Ing. Popescu Petre



Intocmit,

Ing. Sprincenatu Florin

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG. 2

COTA ABSOLUTA	ADANCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLOGIC	NH- APA SUBTERANA	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA		GRANULOZITATE										CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE										PENETRARE STANDARD	PENETRARE DIN. CU CON
						NUMAR PROBA	ADANCIMEA	ARGILA <0,002	PRAF	NISP FN	NISP MILOCIU	NISP MARE	PIETRIS	UMIDITATE	LIMTA DE CURGERE	LIMTA DE PRAMANTARE	INDICE PLASTICITATE	INDICE CONSISTENTA	GREUTATE VOLUMTRICA	POROZITATE	INDICE DE POROZITATE	GRAD DE UMIDITATE	PERMEABILITATEA	MODUL DEF. EDOMETRICA	TASARE SPECIFICA	TASARE LA UMEZIRE	UMFLARE LIBERA	UNGHI DE FRECARA	COEZIUNE	SPT PDM									
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								
0.3	0.3				Srat vegetal	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								
2.3	2.3	2			Argile prafoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate	1	0.9	30	51	8	10	1		8.6				19.1	40.1	0.67	0.34		122			18	23	25	58										
6	6	4			Argile prafoase slab nisipoase, cafenii, plastic tari, cu compresibilitate medie, uscate	2	3.2	33	54	7	6		9.1						19.3	39.5	0.65	0.37		137			18	27	28	65									



INTOCMIT

Ing. Spincenatu Florin

VERIFICATE

Ing. Popescu Petre

FILA FINALA

Prezenta documentatie contine :

23	file scrise
4	anexe grafice

Documentatia s-a executat in 3 exemplare cu urmatoarea destinatie :

2	exemplare la beneficiar
1	exemplar la proiectant

