

TehnoCAD Expert

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

STUDIU GEOTEHNIC

**INITIERE SI ELABORARE PLAN URBANISTIC
ZONAL (P.U.Z.) SI REGULAMNET LOCAL DE
URBANISM (R.L.U.) AFERENT IN VEDEREA
REALIZARII INVESTITIEI "LOCUINTA"**

MUN. CARACAL, STR. CRAIOVEI, NR. 73, JUD. OLT

PROIECT NR. 557/2025

BENEFICIAR: ENACHE NICOLAE

Responsabil lucrare

Ing. Ene Andrei

[Octombrie]



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

Nr. 18467 din 30.10.2025



REFERAT

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

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU INITIERE SI ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL (P.U.Z.) SI REGULAMNET LOCAL DE URBANISM (R.L.U.) AFERENT IN VEDEREA REALIZARII INVESTITIEI "LOCUINTA"

1) DATE DE IDENTIFICARE :

- a) Amplasament lucrare: MUN. CARACAL, STR. CRAIOVEI, NR. 73, JUD. OLT
- b) Beneficiar: ENACHE NICOLAE
- c) Proiectant studiu geotehnic : SC TehnoCAD Expert SRL
- d) Responsabil studiu : Ing. Ene Andrei

2) CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIEI PROIECTATE :

Conform 'Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii', indicativ NP 074-2022, amplasamentul se incadreaza in Categoria Geotehnica 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

Adancimea de inghet a zonei este 85cm

Profilul litologic caracteristic pentru acest amplasament este:

- Strat vegetal in primii 0.3m
- Argila prafoasa nisipoasa, cafeniu inchis, pl consistenta, cu compr medie de la 0.3m pana la 1.3-1.4m
- Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda de la 1.3-1.4m pana la 6m

Presiunile conventionale variaza intre $P_{conv} = 170$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8$ m si latimea fundatiei $B = 0.6$ m si $P_{conv} = 257$ 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 $D_f = 0.8\text{m}$ si $B = 0.6\text{m}$ si $P_{pl} = 273$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 4\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 2\text{m}$;

Presiunile admisibile la starea limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza de la $P_{cr} = 209$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 0.6\text{m}$ in si $P_{cr} = 290$ kPa.

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. Ene Andrei

Colaboratori:

Ing. Balan Adela

Ing. Sprincenatu Florin

CUPRINS

PIESE SCRISE	pag.
COLECTIV ELABORATOR	2
CUPRINS	3
Cap. 1 OBIECTUL STUDIULUI	4
Cap. 2 LOCALIZARE SI DATE GEOMORFOLOGICE	4
Cap. 3 LUCRARI DE EXPLORARE	8
Cap. 4 INCADRAREA IN CATEGORIA GEOTEHNICA	8
Cap. 5 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE	9
5.1 PENETRAREA DINAMICA	9
5.2 DETERMINAREA CARACTERISTICILOR FIZICO-MECANICE	10
Cap. 6 DATE PRIVIND LITOLOGIA SI CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE TERENULUI	13
Cap.7 CONDITII DE FUNDARE	14
- Calculul terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale	14
CONCLUZII SI RECOMANDARI	15
FILA FINALA	18
PIESE DESENATE :	
PLAN DE SITUATIE	
FISE FORAJE (FG1-FG2)	
TABELE PRESIUNI	

MEMORIU

CAP.1 OBIECTUL STUDIULUI

vederea INITIERE SI ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL (P.U.Z.) SI REGULAMNET LOCAL DE URBANISM (R.L.U.) AFERENT IN VEDEREA REALIZARII INVESTITIEI "LOCUINTA".

Studiul geotehnic cuprinde lucrarile de explorare geotehnica executate in zona amplasamentului, in scopul de a furniza datele necesare solutionarii problemelor de baza si urmeaza sa precizeze :

- stratificatia terenului pe amplasament;
- caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor intilnite;
- presiunile admisibile la diferite nivele de fundare;
- incadrarea sapaturilor de teren conform normativ TS;
- adancimea de inghet;
- incadrarea seismica;
- date hidrogeologice;

CAP.2 LOCALIZARE SI DATE GEOMORFOLOGICE

Amplasamentul cercetat este situat in MUN. CARACAL, STR. CRAIOVEI, NR. 73, JUD. OLT

Din punct de vedere morfologic amplasamentul este relativ plan

Din punct de vedere tectonic, zona face parte din Domeniul Moesic si anume „ Platforma Valaha “

La alcatuirea ansamblului geologic al zonei iau parte formatiuni de virsta neogena si cuaternara. Formatiiunile neogene nu au fost interceptate cu lucrarile de cercetare efectuate (forajele geotehnice).

Au fost realizate 2 foraje geotehnice pentru cercetarea terenului, din care s-au recoltat probe si au fost efectuate analize de laborator.

Formatiunile interceptate de forajele geotehnice sunt de varsta pleistocen mediu pleistocen superior si sunt alcatuite din Strat vegetal pana la 0.3m ,Argila prafoasa nisipoasa, cafeniu inchis, pl consistenta, cu compr medie de la 0.3m la 1.4m , Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda de la 1.4m mai jos.

Din punct de vedere meteoroclimatic , zona se incadreaza in perimetrul sectorului de clima 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 medie anuală este de aproximativ +10,80C; mediile lunii iulie sunt de 22,70C, iar luna ianuarie înregistrează o medie de -2,50C .

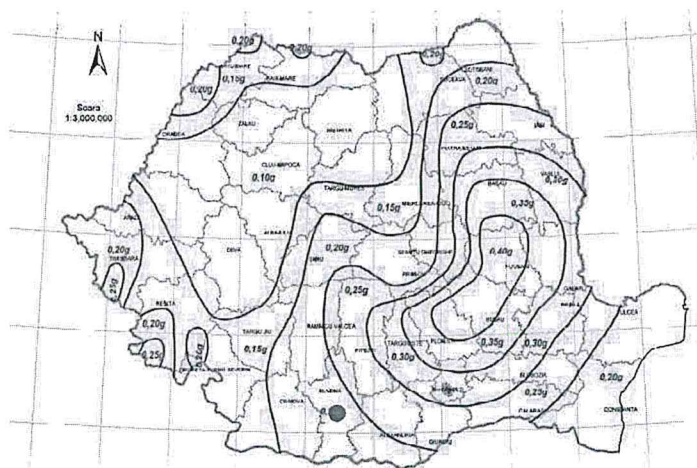
Zona studiată se găsește în cadrul tipului climatic I, cu un indice de umiditate $I_m = -20 \dots 0$

Din punct de vedere al seismicității suprafața cercetată se află în zona seismică caracterizată prin valoarea accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0,2g$ cu $IMR = 225$ ani, și 20% probabilitatea de depășire în 50 de ani (conf. P100-1/2013) iar perioada de control (colt) $T_c = 1,0$ s.

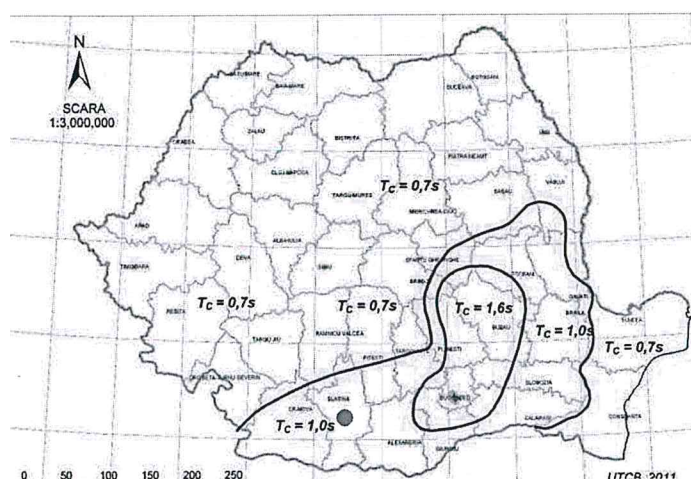
Conform “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului” NP-082-04 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10 m, mediată pe 10 min. cu 50 ani interval mediu de recurență este $q_r = 0,7$ KPa (2% probabilitate anuală de depășire);

Conform “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” CR-1-1-32005 valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k) = 2,0$ KN/m².

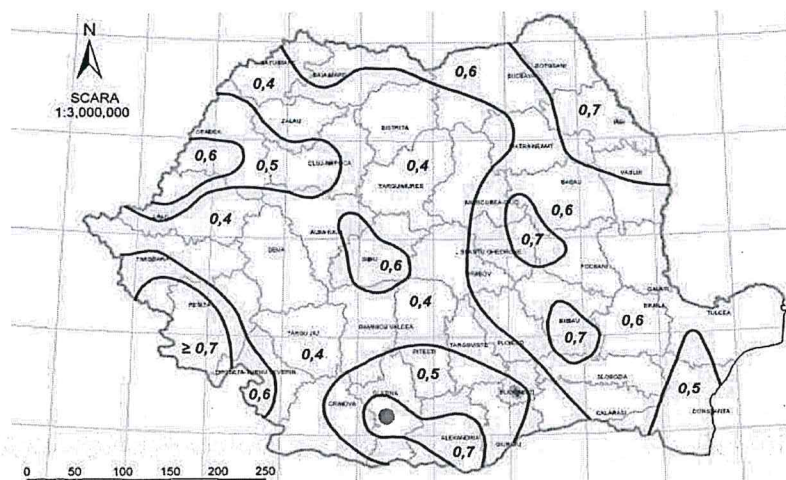
Adâncimea de îngheț a zonei este de 85cm conform STAS 6054;



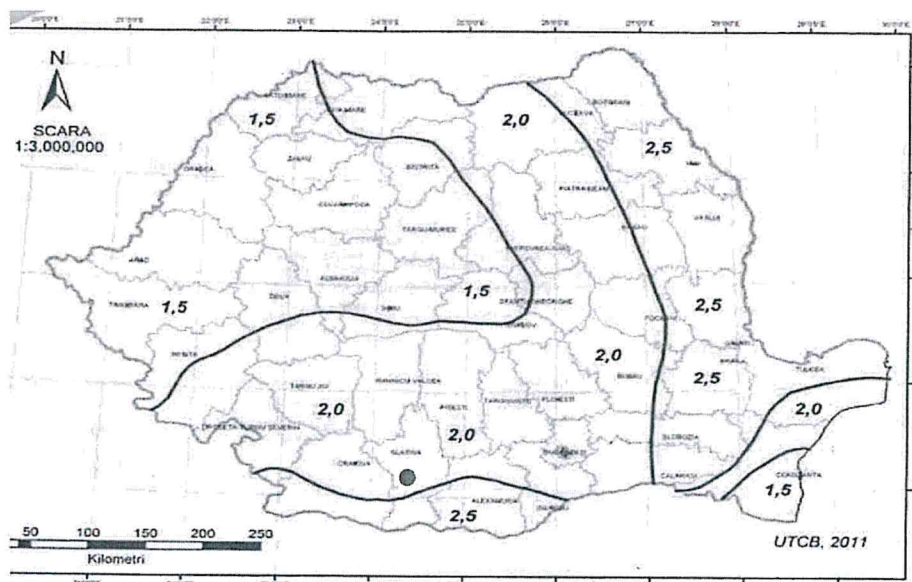
Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani (P100-1/2013)



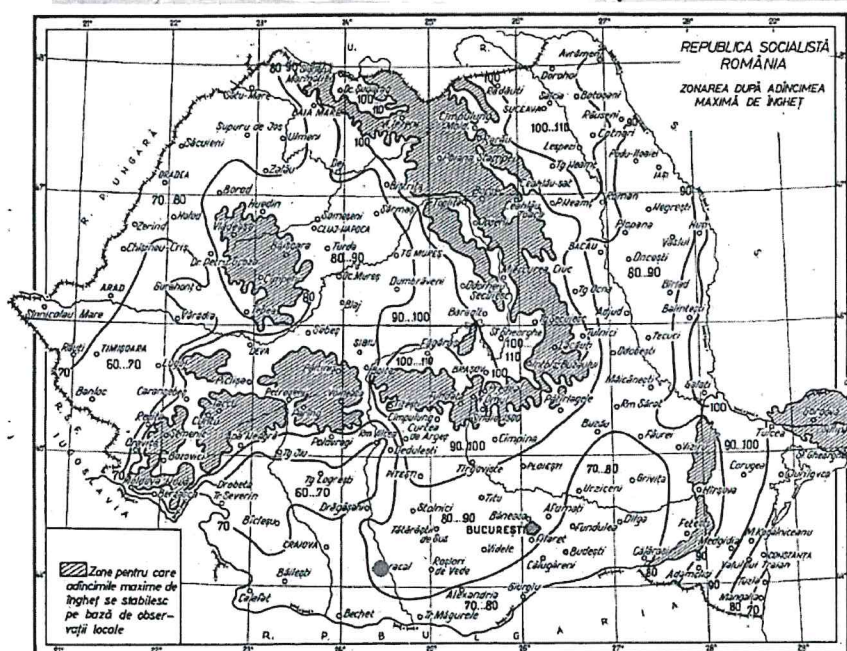
Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns (P100-1/2013)



Zonarea teritoriului după valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului q_b cu IMR=50ani (CR 1-1-4/2012)



1. Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zapada pe sol s_k , kN/m², pentru altitudini $A = 1000$ m
 NOTA: Pentru altitudini $A > 1000$ m valorile s_k se determina cu relațiile (3.1) și (3.2)



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

CAP.3 LUCRARI DE EXPLORARE

Explorarea terenului s-a efectuat prin:

- observatii directe, cartarea geologica a zonei studiate ;
- executarea a 2 foraje geotehnice , cu diametrul de 120mm si adancimea de 6m, pozitionate conform planului de situatie anexat studiului PL 00.
- executarea de incercari penetrometrice la diferite adancimi in zona bulbului presiunilor fundatiilor, cu penetrometrul dinamic usor (P.D.U).
- colectarea de probe tulburate si netulburate si analiza acestora in laborator.

Conform cartarii de suprafata a zonei si in baza forajelor realizate, rezulta ca terenul cercetat prezinta o stratificatie relativ uniforma sub stratul de suprafata.

CAP. 4 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:

- Conditiiile 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.

CAP. 5 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE

Investigarea terenului de fundarea s-a realizat prin:

- observatii directe, cartarea geologica a zonei studiate ;
- executarea a 2 foraje geotehnice , cu diametrul de 120mm si adancimea de 6m, pozitionate conform planului de situatie anexat studiului PL 00.
- executarea de incercari penetrometrice la diferite adancimi, cu penetrometrul
- colectarea de probe tulburate si netulburate si analiza acestora in laborator.

5.1 PENETRAREA DINAMICA

Pentru penetrarea dinamica cu con in foraj a fost utilizat penetrometrul 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 :

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

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 :

$$P_a = R_d/20$$

5.2 DETERMINAREA CARACTERISTICILOR FIZICO-MECANICE

În urma analizelor fizico-mecanice se determină caracteristicile fizico-mecanice instantanee ale rocilor, caracteristici necesare, determinarii portanței, determinarea rezistenței la tăiere (τ) cât și determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pentru diferitele tipuri de materiale intalnite.

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

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

Caracteristicile fizice necesare în determinarea rezistentei la forfecare si portantei pamanturilor care se determină în laborator prin analize si in teren prin incercari sunt:

Granulozitatea	[%];
γ_a Greutatea volumetrică aparentă	[KN/m ³];
γ_s Greutatea volumetrică specifică	[KN/m ³];
W Umiditatea naturala a materialului	[%];

☞ **Umiditățile caracteristice (limitele Atterberg) ;**

Wc Umiditatea de curgere	[%];
Wp Umiditatea de frământare	[%];
Ip Indicele de plasticitate	$I_p = W_c - W_p$
Ic Indicele de consistență (stare)	$I_c = \frac{W_c - W}{I_p}$ [%];
n Porozitatea	$n = \frac{V_p}{V} \times 100$ [%];
E Indicele porilor	$E = \frac{V_p}{V_s}$
Sr Gradul de umiditate	$S_r = \frac{V_w}{V_p} = \frac{\gamma_s \times W}{100 \times E \times \gamma_w}$
Id Gradul de îndesare	$I_d = \frac{E_{max} - E}{E_{max} - E_{min}}$
α Unghiul de taluz	[grade];
K Coeficient de permeabilitate	[cm/s];
Ca Capacitatea de adsorbție	[%];
Ul Umflare liberă	[%].

Caracteristicile mecanice sunt:

➤ **Rezistența la forfecare**

ϕ Unghiul de frecare internă	[grade];
C Coeziunea	[daN/cm ²];

➤ **Compresibilitatea în edometru**

$M_{2,3}$ Modulul de compresibilitate	[daN/cm ²];
$a_{v2,3}$ Coeficient de compresibilitate	[cm ² /daN];
e_{p2} Tasare specifică	[cm/m];

Caracteristicile fizico-mecanice determinate sunt centralizate în fișele geotehnice ale forajelor.

Pentru a putea fi folosite în calcul, caracteristicile fizico-mecanice instantanee sunt prelucrate.

Atât determinarea caracteristicilor fizico-mecanice cât și prelucrarea statistică a caracteristicilor sunt reglementate în Normative și STAS-uri.

De mare importanță pentru corectitudinea calculelor geologo-tehnice efectuate (calcul de dimensionare, stabilitate, portanță) este corectitudinea caracteristicilor fizico-mecanice de calcul determinate.

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

Caracteristicile fizico mecanice determinate în laborator sunt corelate cu datele obținute din încercările din foraje penetrări și forfecări mai ales pentru materialele necoezive, nisipoase.

CAP. 6 DATE PRIVIND LITOLOGIA SI CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE TERENULUI

Pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale tipurilor litologice intalnite, s-au recoltat probe tulburate si netulburate din forajele executate.

Pe baza determinarilor de laborator, caracteristicile fizico-mecanice ale pamanturilor, consemnate in fisele geotehnice ale forajelor, sunt:

•Strat vegetal in primii 0.3m

•Argila prafoasa nisipoasa, cafeniu inchis, pl consistenta, cu compr medie de la 0.3m pana la 1.3-1.4m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:

- umiditate	$w = 18.8-19.7$	[%]
- greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 19.2-19.3$	[kN/mc]
- compresibilitate medie	$M_{2-3} = 116-122$	[daN/cm ²]
- unghiul de frecare interna	$\phi = 15-16$	[°]
- coeziunea	$c = 31-33$	[KPa]

•Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda de la 1.3-1.4m pana la 6m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:

- umiditate	$w = 18.9-19.9$	[%]
- greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 19.4-19.5$	[kN/mc]
- compresibilitate medie	$M_{2-3} = 124-128$	[daN/cm ²]
- unghiul de frecare interna	$\phi = 17-18$	[°]
- coeziunea	$c = 32-32$	[KPa]

Date hidrologice

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

CAP.7 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 adancimi(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 speciala.

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 adancimi de fundare ($D_f = 0.8, 1; 1.5; 2; 2.5; 3; 4; 5$) si latimi ale fundatiilor ($B = 0.6; 2; 1$).

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

Foraje FG1-FG2

Tabel 1

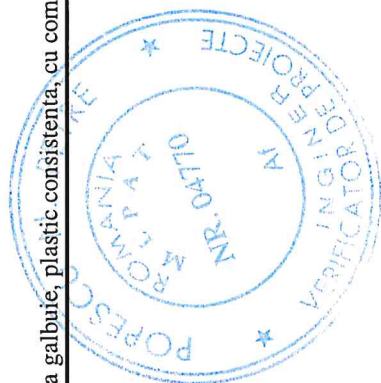
Nr. foraj	Ad. fund(m)	Presiuni conventionale de calcul pentru diferite latimi B(m)			Natura teren
		1	2	0.6	
FG1	0.8	181	187	170	Argila prafoasa nisipoasa, cafeniu inchis, pl consistenta, cu compr medie
	1	191	202	181	Argila prafoasa nisipoasa, cafeniu inchis, pl consistenta, cu compr medie
	1.5	199	210	192	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda
FG2	2	215	221	206	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda
	2.5	225	235	220	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda
	3	232	243	228	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda
	4	244	249	242	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda
	5	257	262	255	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda

Intocmit

Ing. Ene Andrei

Verificat

Ing. Popescu Petre



TABEL

Cu presiunile la starea limita de deformatie (Ppl) si la starea limita de capacitate portanta (Pcr), pentru diferite latimi (B=0.4; 1; 2m) ale fundatiilor, si la diferite adancimi de fundare (0.8 - 5m), calculate conform STAS 3300/2-85

Tabel 2

Foraje FG1-FG2

Nr crt	Ad.	γ	ϕ gr	C kPa	ml	Pres. de deformare Ppl (KPa)			Pres de cap port Per (KPa)			Natura teren
						0.4	1	2	0.4	1	2	
1	0.8	18.6	9	22	1.6	178	183	188	209	208	209	Argila prafoasa nisipoasa, cafeniu inchis, pl consistenta, cu compr medie
2	1	18.4	8	22	1.6	184	194	203	203	203	203	Argila prafoasa nisipoasa, cafeniu inchis, pl consistenta, cu compr medie
3	1.5	18.2	8	22	1.6	207	207	213	221	221	221	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, une
4	2	16.6	8	22	1.6	221	222	223	233	233	234	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, une
5	2.5	15.5	8	22	1.6	235	236	236	245	245	245	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, une
6	3	14.4	8	22	1.6	246	246	247	254	254	254	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, une
7	4	13	8	22	1.5	251	251	252	272	272	272	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, une
8	5	12.4	7	22	1.5	263	263	264	273	273	272	Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, une

$$Ppl=ml(\gamma \cdot B \cdot xN1+(2qe+qi)/3 \cdot xN2+cxN3)$$

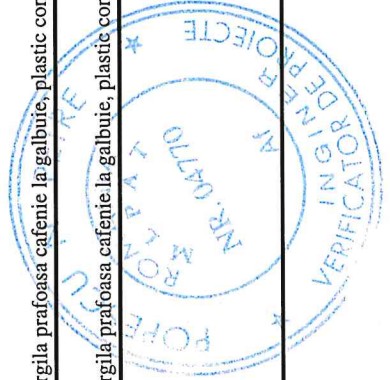
$$Pcr=\gamma \cdot B \cdot xN \cdot \gamma + \gamma \cdot h \cdot xN \cdot q \cdot \lambda q + cxN \cdot x \cdot \lambda c$$

Intocmit

Ing. Sprincenatu Florin

Verificat

Ing. Popescu Petre



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

Pentru efectuarea calculului trebuie indeplinite conditiile:

pentru fundatii incarcate centric:

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

pentru fundatii incarcate excentric:

$$P_{ef} < P_{pl} ; P_{ef\ max} < 1.2 P_{pl} ; P_{ef\ max} < 1.4 P_{pl}, \text{ in care:}$$

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

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

$P_{ef\ max}$ - presiunea maxima verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcarile 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 :

$$P_{pl} = m_l ((x B x N_1 + q x N_2 + c x N_3) \text{ kPa}$$

- pentru constructii cu subsol :

$$P_{pl} = m_l ((x B x N_1 + (2q_e + q_i)/3 x N_2 + c x N_3) \text{ kPa}, \text{ in care:}$$

m_l - coeficient al conditiilor de lucru ;

(- 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);

N_1, N_2, N_3 - coeficienti adimensionali in functie de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioara a terenului de sub talpa fundatiei.

Tasarea absoluta probabila a fundatiei

se calculeaza cu relatia:

$S = 100 \times ((\sum \sigma_{zi} / E_i) \times \beta)$ cm, in care :

β - coeficient de corectie egal cu 0.8 ;

σ_{zi} - efortul elementar mediu in stratul elementar i , calculat cu relatia:

$\sigma_{zi} = ((\sigma_{zsi} + \sigma_{zsi}) / 2)$ kPa

σ_{zi} - efortul unitar la limita superioara, respectiv limita inferioara a stratului elementar i ;

h - grosimea stratului elementar i , (m);

E_i - modulul de deformatie liniara al stratului elementar i , (kPa);

n - numarul de straturi elementare cuprinse in limita zonei active.

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 :

$Q < m \times R$ in care :

Q - incarcarea de calcul asupra terenului de fundare provenita din actiunile din grupurile 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 :

$$P_{cr} = (\gamma \times B' \times N_c) \times ((1 + q \times N_q) \times (q + c \times N_c) \times c) \quad \text{kPa}$$

in care :

(γ - greutatea volumetrica a straturilor de pamint de sub talpa fundatiei (kPa)

B - latimea redusa a talpii fundatiei (m) ;

N_c, 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);

((, q, c - coeficienti de forma ai talpii fundatiei .

In cazul prezentei sub fundatie a unei stratificatii in care caracteristicile de rezistenta la forfecare (ϕ , c), (ϕ si c 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.

CONCLUZII SI RECOMANDARI

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

Din punct de vedere morfologic amplasamentul este relativ plan

Stratul de pamant prospectat de la suprafata (0 - 6m) este mediu pentru fundare, este stabil din punct de vedere al comportarii la alunecare si este constituit din:

•Strat vegetal in primii 0.3m

•Argila prafoasa nisipoasa, cafeniu inchis, pl consistenta, cu compr medie de la 0.3m pana la 1.3-1.4m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:

- umiditate	$w = 18.8-19.7$	[%]
- greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 19.2-19.3$	[kN/mc]
- compresibilitate medie	$M_{2-3} = 116-122$	[daN/cm ²]
- unghiul de frecare interna	$\phi = 15-16$	[°]
- coeziunea	$c = 31-33$	[KPa]

•Argila prafoasa cafenie la galbuie, plastic consistenta, cu compresibilitate medie, umeda de la 1.3-1.4m pana la 6m, cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:

- umiditate	$w = 18.9-19.9$	[%]
- greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 19.4-19.5$	[kN/mc]
- compresibilitate medie	$M_{2-3} = 124-128$	[daN/cm ²]
- unghiul de frecare interna	$\phi = 17-18$	[°]
- coeziunea	$c = 32-32$	[KPa]

Date hidrologice

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

Presiunile conventionale variaza intre $P_{conv} = 170$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8$ m si latimea fundatiei $B = 0.6$ m si $P_{conv} = 257$ kPa pentru $D_f = 5$ m si $B = 1$ m;

Presiunile admisibile la stare limita de deformatie (incarcari fundamentale), variaza intre $P_{pl} = 178$ kPa pentru $D_f = 0.8$ m si $B = 0.6$ m (tab 2) si $P_{pl} = 264$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 5$ m si latimea fundatiei $B = 1.5$ m ;

Presiunile admisibile la starea limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza de la $P_{cr} = 209 \text{ kPa}$, pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8 \text{ m}$ si latimea fundatiei $B = 0.6 \text{ m}$ in (tab2) si $P_{cr} = 272 \text{ kPa}$ (tab 2);

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 constructibil, 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 geotehnica2 , cu un risc geotehnic Moderat

La stabilirea categoriei geotehnice 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

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

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

Din punct de vedere al seismicitatii suprafata cercetata se afla in zona seismica caracterizata prin valoarea acceleratiei terenului pentru proiectare $a_g = 0,2g$ cu $IMR = 225$ ani, si 20% probabilitatea de depasire in 50 de ani (conf. P100-1/2013) iar perioada de control (colt) $T_c = 1,0$ s.

Conform "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului" NP-082-04 valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10 m, mediată pe 10 min. cu 50 ani interval mediu de recurență este $q_r = 0,7 \text{ KPa}$ (2% probabilitate anuală de depășire);

Conform "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zăpezii asupra construcțiilor" CR-1-1-32005 valoarea caracteristică a încărcării din zapadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 de ani este $s(0,k) = 2,0 \text{ KN/m}^2$.

Adancimea de inghet a zonei este de 85cm conform STAS 6054;

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

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.

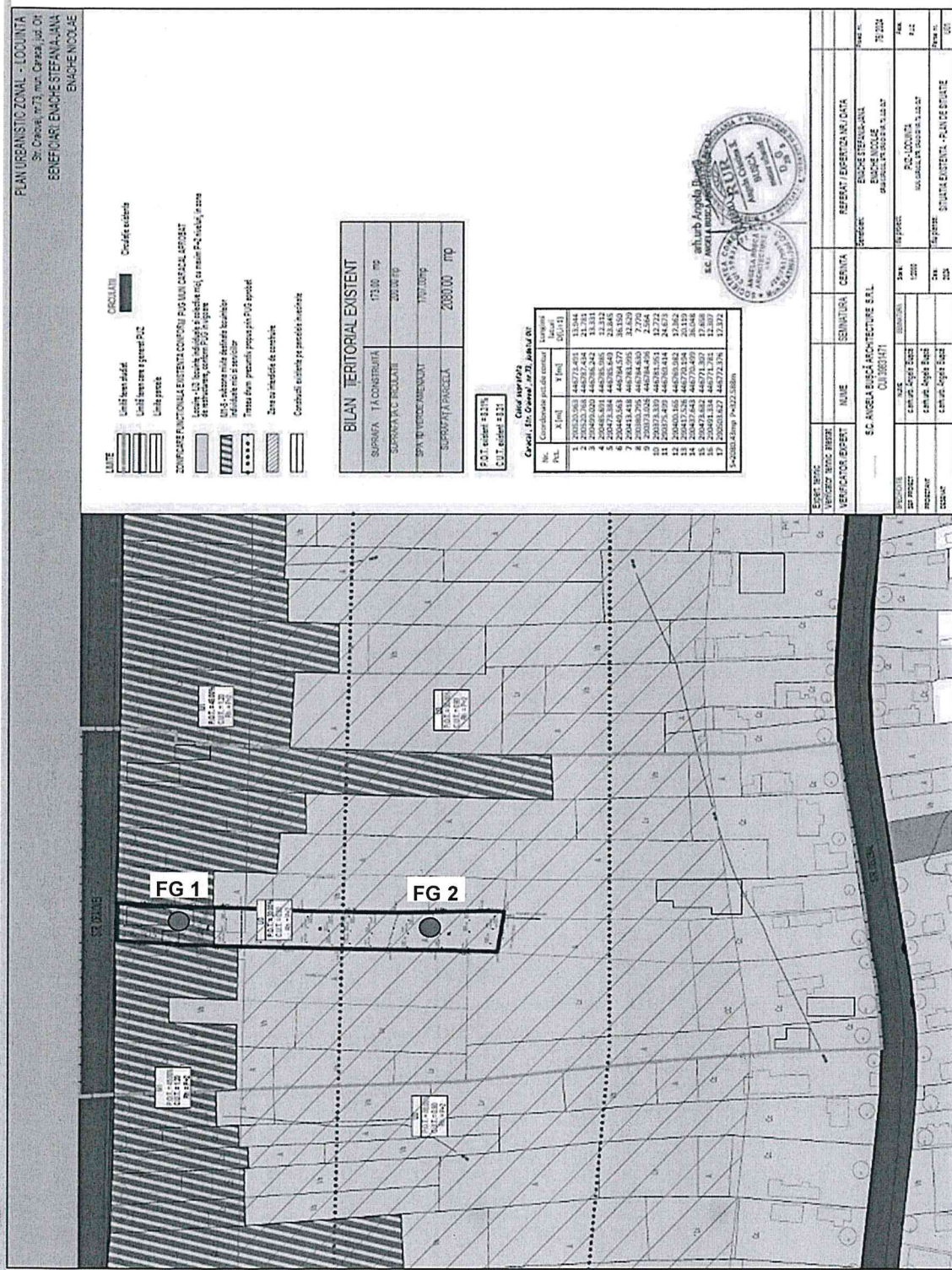
Documentatia a fost intocmita in conformitate cu normativul NP 074 - 2022 privind Documentatiile Geotehnice Pentru Constructii si conform NP 112 - 2014 pentru proiectarea structurilor de fundare directa.

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. Ene Andrei



	BENEFICIAR : ENACHE NICOLAE	Proiect nr.
	STUDIU GEOTEHNIC PENTRU INITIERE SI ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL (P.U.Z.) SI REGULAMNET LOCAL DE URBANISM (R.L.U.) AFERENT IN VEDEREA REALIZARII INVESTITIEI "LOCUINTA"	557/2025
	MUN. CARACAL, STR. CRAIOVEI, NR. 73, JUD. OLT	Plansa
		nr. 1

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG.1

STRATIFICATIE				GRANULOMETRIE				CARACTERISTICI FIZICE										CARACTERISTICI MECANICE											
COTA				PIETRIS				NISIP MARE				NISIP MULOCIU				NISIP FIN				PRAF				ARGILA				Penetrare	
				%	2	3	4	5	6	7	%	2	3	4	5	6	7	%	2	3	4	5	6	7	lov/10cm	Penetrare			
ADIN				INTERPRETARE LITOLOGICA																				Rp _{da&temp}					
																								ep ₂					
																								cm/m					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					
																								daN/cm ²					

FISA GEOTEHNICA A FORAJULUI FG.2

STRATIFICATIE		GRANULOMETRIE					INTERPRETARE LITOLOGICA		CARACTERISTICI FIZICE								CARACTERISTICI MECANICE																									
		COTA							PLASTICITATE				UMIDITATE				Porozitate		Indice de porozitate		FORFECARE		EDOMETRU		Penetrare																	
		ADIN							Greutate		Greutate specifica		Limita de		Limita de		Indice de plasticitate		Indice de consistenta		W		Sr		n		E		Unghi de		Coeziune		Modul de def edometrica		Coefficient de		Tasare specifi		Penetrare			
									γ_a		γ_s		Wc		Wf		Ip		Ic		W		Sr		n		E		ϕ		C		M_{2-3}		$av_{2,3}$		ep_2		lov/10cm		Rp daN/cm ²	
0		1					8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25	
1							Strat vegetal		19.30		26.20										19.7		0.78		39.7		0.66		16		33		122				25		58			
2							Argila prafoasa nisipoasa, cafeniu inchis, pl consistenta, cu compr medie																																			
3																																										
4																																										
5																																										
6																																										
7																																										
8																																										
9																																										
10																																										
11																																										
12																																										
13																																										
14																																										
15																																										
16																																										
17																																										
18																																										
19																																										
20																																										
21																																										
22																																										
23																																										
24																																										
25																																										
26																																										
27																																										
28																																										
29																																										
30																																										
31																																										
32																																										
33																																										
34																																										
35																																										
36																																										
37																																										
38																																										
39																																										
40																																										
41																																										
42																																										
43																																										
44																																										
45																																										
46																																										
47																																										
48																																										
49																																										
50																																										
51																																										
52																																										
53																																										
54																																										
55																																										
56																																										
57																																										
58																																										
59																																										
60																																										
61																																										
62																																										
63																																										
64																																										
65																																										
66																																										
67																																										
68																																										
69																																										
70																																										
71																																										
72																																										
73																																										
74																																										
75																																										
76																																										
77																																										
78																																										
79																																										
80																																										
81																																										
82																																										
83																																										

FILA FINALA

Prezenta documentatie contine :

- | | |
|----|---------------|
| 18 | file scrise |
| 4 | anexe grafice |

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

- | | |
|---|-------------------------|
| 2 | exemplare la beneficiar |
| 1 | exemplar la proiectant |

