

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



STUDIUL GEOTEHNIC

CONSTRUIRE ANSAMBLU REZIDENTIAL

ALEEA MACULUI, NR. 2,

Mun. CARACAL,

Jud. OLT

PR. NR. 150 / 2023

BENEFICIAR: PIRLOGEA DANIEL FLORIN

APRILIE

**CONSTRUIRE ANSAMBLU REZIDENTIAL
ALEEA MACULUI, NR. 2,
Mun. CARACAL,
Jud. OLT**

Faza de proiectare:

STUDIU GEOTEHNIC

Proiect nr:

150 / 2023

Beneficiar:

PIRLOGEA DANIEL FLORIN

RESPONSABIL STUDIU Ing. SPRINCENATU FLORIN



APRILIE



REFERAT

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

STUDIU GEOTEHNIC PENTRU „CONSTRUIRE ANSAMBLU REZIDENTIAL ”

1) DATE DE IDENTIFICARE:

- a) Amplasament lucrare: **MUN. CARACAL, ALEEA MACULUI, NR. 2, JUDEȚUL OLT**
- b) Beneficiar: **PIRLOGEA DANIEL FLORIN**
- c) proiectant studiu geotehnic – **S.C. PROGEO EXPERT S.R.L.**
- d) responsabil studiu – **Ing. SPRINCENATU FLORIN**

2) CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIEI PROIECTATE

Conform “Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii”, indicativ NP 074-2014, amplasamentul se încadrează în Categoria Geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este situat în zona D

Perioada de control (colt) este $T_c = 1.0$ s

Acceleratia terenului pentru proiectare este $a_g = 0.20$ g

Gradul de seismicitate este τ_1 (gradul 7 cu o perioada de revenire de 50 ani)

Profilul litologic caracteristic pentru acest amplasament este:

- **Strat vegetal și umpluturi nisipoase cu pietris, negricioase la cafenii, cu indesare medie, pe primii 40 - 70cm;**
- **Argile prafoase la nisipoase, negricioase la cafenii și galbui, plastic consistente la vartoase, cu compresibilitate mare la medie, umede de la 0.4 – 0.7m în jos.**

Date hidrogeologice

Forajele geotehnice realizate nu au interceptat orizontul acvifer, acesta gasindu-se în zona la peste 6m la precipitații apar baltiri și infiltrații iar nivelul freatic se ridică.

Presiunile conventionale variaza între $P_{conv} = 183$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8$ m și latimea fundatiei $B = 0.6$ m și $P_{conv} = 258$ kPa pentru $D_f = 4$ m și $B = 3$ m;

- presiunile admisibile la stare limita de deformatie (incarcari fundamentale), variaza între $P_{pl} = 191$ kPa pentru $D_f = 0.8$ m și $B = 0.6$ m și $P_{pl} = 261$ kPa, pentru adancimea de fundare $D_f = 4$ m și latimea fundatiei $B = 3$ m ;
- presiunile admisibile la starea limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza de la $P_{cr} = 264$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8$ m și latimea fundatiei $B = 0.6$ m și $P_{cr} = 381$ kPa .

Caracteristici principale ale studiului:

Au fost realizate:

- ✓ 2 foraje geotehnice;
- ✓ incercari de penetrare dinamica;

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 - 2014** 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. Popescu Madalin..... 

Ing. Balan Adela 

Ing. Ene Andrei..... 

APRILIE

CUPRINS

PIESE SCRISE

	pag.
Fila de capat	2
Colectiv elaborator	3
Cuprins	4

MEMORIU

Cap.1.OBIECTUL STUDIULUI	5
Cap.2.LOCALIZARE SI DATE GEOMORFOLOGICE	5
Cap.3.INCADRAREA IN CATEGORIA GEOTEHNICA	9
Cap. 4 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE	10
Cap.5.DATE PRIVIND LITOLOGIA SI CARACTERISTICILE FIZICO MECANICE ALE TERENULUI	12
Cap. 6. CONDITII DE FUNDARE	13
▪ Calculul terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale	13
▪ Calculul terenului de fundare la starea limita de deformatii	14
▪ Calculul terenului de fundare la starea limita de capacitate portanta	15
CONCLUZII SI RECOMANDARI	16

PIESE DESENATE :

Plan de situatie
Fise foraje (FG1, FG 2)

MEMORIU

CAP. 1 OBIECTUL STUDIULUI

Prezentul studiu a rezultat din necesitatea cunoasterii terenului de fundare in vederea amplasarii in mod corespunzator a constructiilor si amenajarilor din zona studiata pentru construirea unui Service Auto.

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 intalnite;
- adancimea minima de fundare;
- 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 partea Vestica municipiului Caracal pe strada Aleea Macului, nr. 2, Jud. Olt

Din punct de vedere morfologic amplasamentul este plan, usor sub cota strazii, PL 00.

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

Din punct de vedere morfologic amplasamentul este plan, zona studiată se gaseste în cadrul unitatii geologice Campia Romana, mai precis campia Romanatilor .

Sub aspect geologic , in zona se dezvolta formatiuni neogene (Pliocene) si Cuaternare .

Pentru amplasamentul cercetat interesează în special depozitele de suprafata Cuaternare.

Cuaternarul este constituit din nisipuri slab prafoase , sub care se gasesc nisipuri prafoase.

Formatiunile neogene nu au fost interceptate cu lucrarile de cercetare efectuate (forajele geotehnice).

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

Formatiunile interceptate de forajele geotehnice sunt de varsta holocen aluviul de suprafata la pleistocen mediu si pleistocen superior si sunt alcatuite din umpluturi si strat vegetal negricioase la cafenii pe primii 0.2 – 0.5m si argile prafoase la nisipoase negricioase la cafenii si galbui, plastic consistente la vartoase, cu compresibilitate medie .

Din punct de vedere meteoroclimatic,

Din punct de vedere climatic, traseul cercetat se încadrează într-o zona de clima continentală, respectiv într-un ținut cu clima de câmpie caracterizată 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. $500 \div 550$ mm, cu valori medii pentru luna iunie de ordinul a cca. 71,3 mm și pentru luna februarie de 28,2 mm.

Cea mai mare parte a precipitațiilor cad în semestrul cald, când aversele însoțite de descărcări electrice sunt frecvente.

Cantitățile maxime căzute în 24 de ore au atins 85,0 mm (29 august 1927).

Stratul de zăpadă are o durată medie anuală de cca. 50 zile, cu grosimi medii decadale ce variază între 6,0 și 14,0 cm.

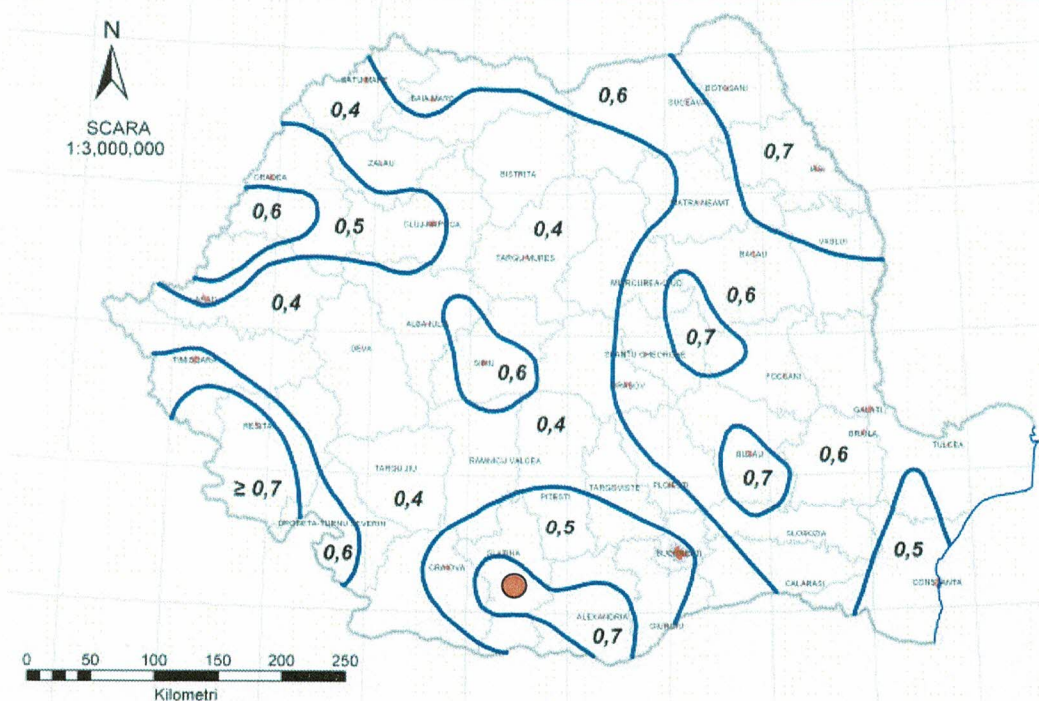
În zona, frecvențele medii anuale ale vânturilor sunt de 24,6% - E, 18,7% - V și 9,6% - NV, cu un calm atmosferic având o frecvență de 26,3%. Vitezele medii anuale ale vânturilor oscilează între 1,2 și 4,3 m/sec.

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

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

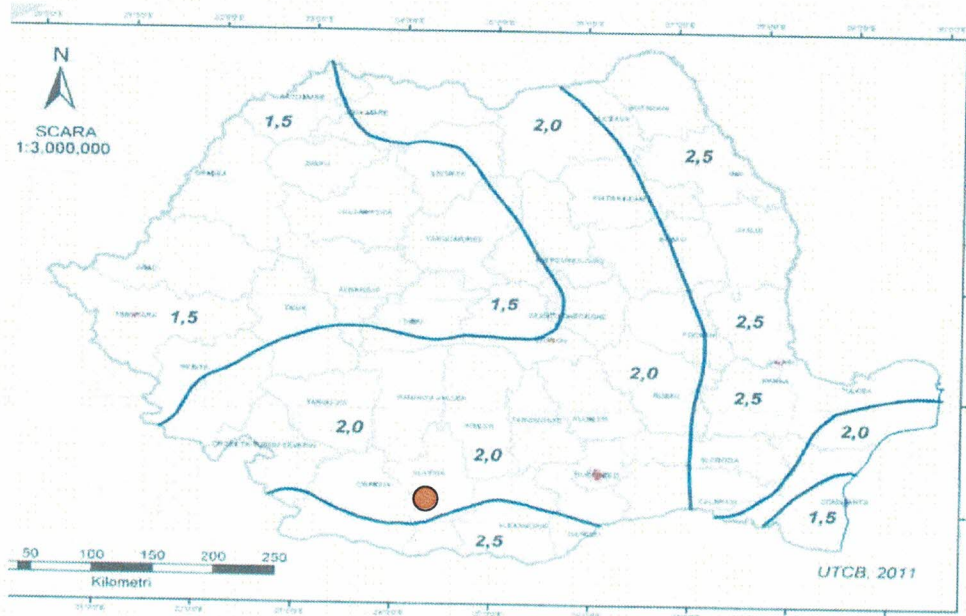
Din punct de vedere climatic al acțiunilor date de zăpadă amplasamentul are o încărcare pe sol de $2,0\text{kN/m}^2$ cu o perioadă de recurență de 50 de ani;

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



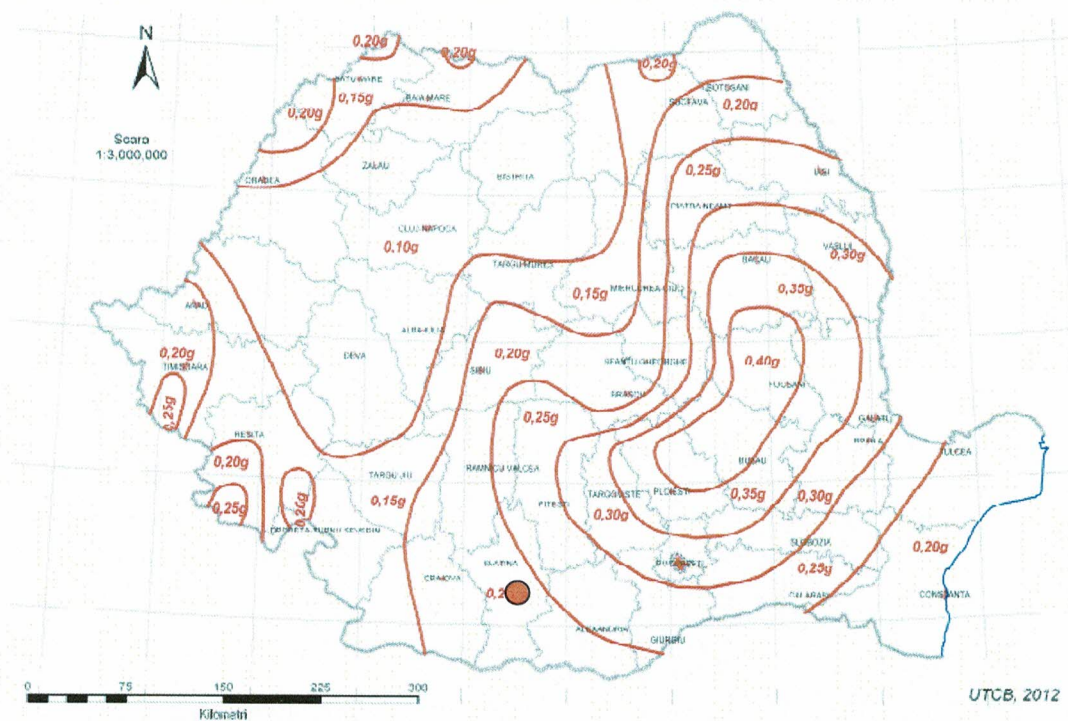
Zonarea teritoriului valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului qb cu IMR=50ani (CR 1-1-4/2012)

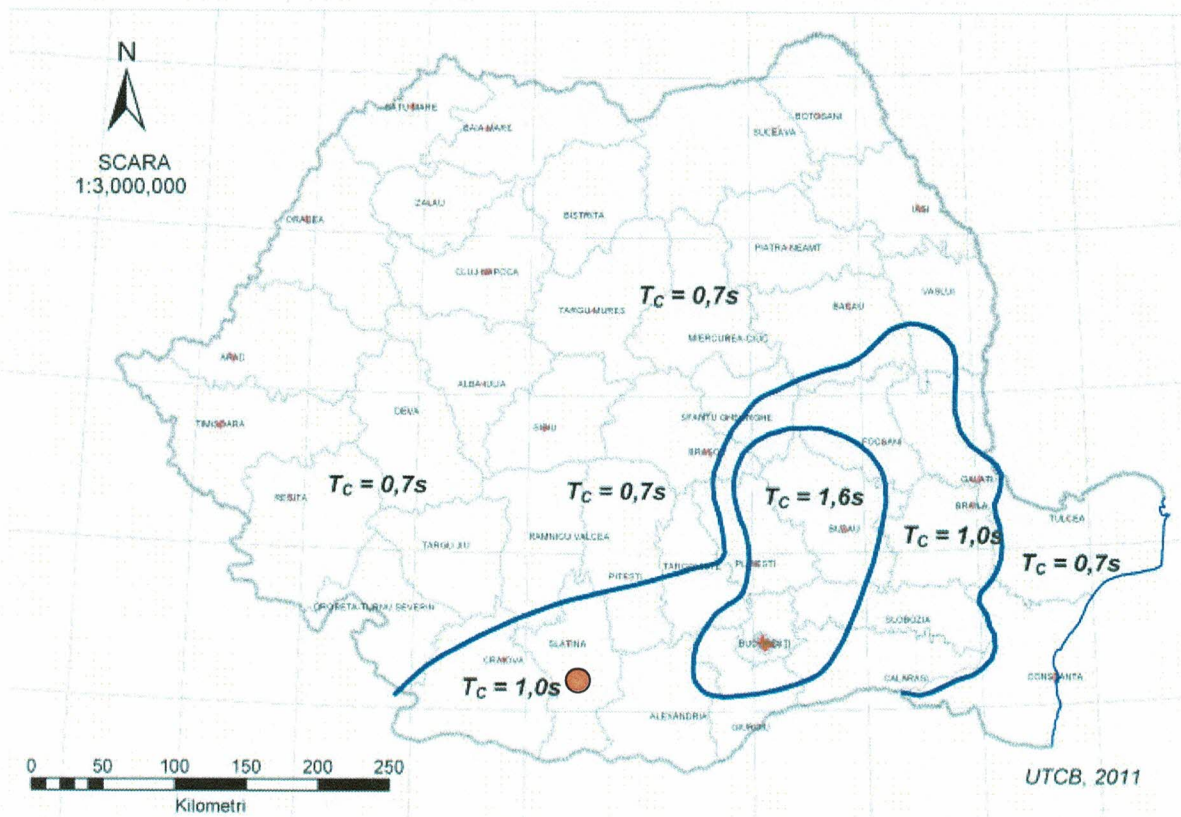
Din punct de vedere climatic al acțiunilor date de zăpada amplasamentul are o încărcare pe sol de $2,0\text{kN/m}^2$ cu o perioada de recurenta de 50 de ani;



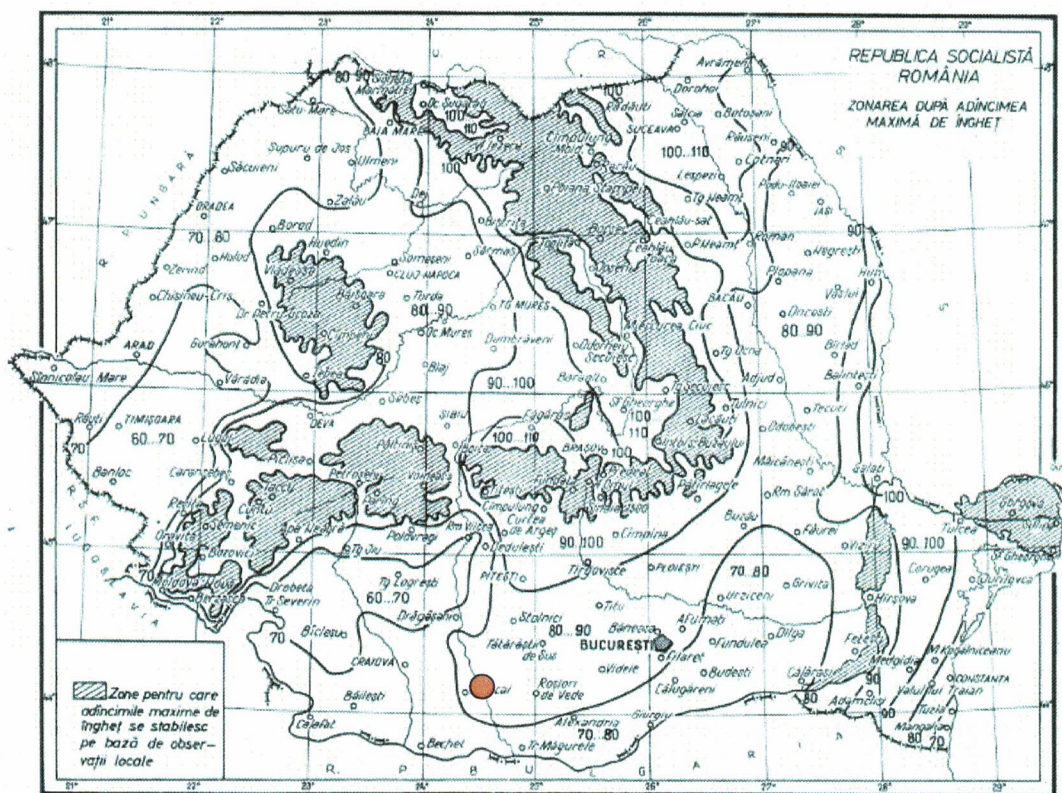
1. Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zapada pe sol s_g , kN/m^2 , pentru altitudini $A = 1000$ m
 NOTA: Pentru altitudini $A > 1000$ m valorile s_g se determina cu relațiile (3.1) și (3.2)

- Din punct de vedere al seismicității, suprafața cercetată se afla în zona D de seismicitate, valoarea accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0.20\text{g}$, perioada de control (colt) $T_c = 1.0\text{s}$, are gradul 7₁ de seismicitate (gradul 7 cu o perioada de revenire de 50 ani);





Adâncimea de îngheț a terenului natural din zona este conform STAS 6054 de 100cm;



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

Cap. 3 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:

Conditii 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 la bune de fundare	3
Apa subterana	Fara epuismenete la epuismenete normale	2
Importanta constructiei	Normala	3
Vecinatati	Fara risc la moderat	2
Conditii seismice	Intensitate medie	2
Riscul geotehnic	Moderat	12

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

Cap. 4 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE

Investigarea terenului de fundare s-a realizat prin:

4.1 Lucrari de prospectare a terenului

Prospectarea terenului s-a efectuat prin :

- observatii directe, cartarea geologica a zonei studiate ;
- executarea a doua foraje geotehnice cu diametrele de 150 - 200mm si adancimea de 6m, pozitionate conform planului de situatie anexat studiului PI 00;
- executarea de incercari penetrometrice la diferite adancimi in zona bulbului presiunilor fundatiilor, cu penetrometrul dinamic usor si mediu (P.D.U si P.D.M);
- colectarea de probe tulburate si netulburate si analiza acestora in laborator.

Conform cartarii de suprafata a zonei si in baza forajului realizat, rezulta ca terenul cercetat prezinta o **stratificatie uniforma** sub stratul de umplutura, caracteristic umpluturilor (mediu consolidate) si **stratificatie uniforma mai jos** .

4.1.1 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 [cm^2];

G_1 = greutatea berbecului [daN]

G_2 = 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 admisibilă la deformatii plastice se poate determina cu relația :

$$P_a = R_d/20$$

Penetrarea dinamică standard (S.P.T.) constă în determinarea numărului de lovituri N aplicate de la 760mm înălțime, cu un berbec de 63.5kg pentru ca tubul carotier să patrundă 300mm.

Rezultatele încercărilor sunt centralizate în fișele forajelor.

4.1.2. 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 (τ), 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	[%];
γ_a Greutatea volumetrică aparentă	[KN/m ³];
γ_s Greutatea volumetrică specifică	[KN/m ³];
W Umiditatea naturală a materialului	[%];

▣ **Umiditățile caracteristice (limitele Atterberg) :**

W_c Umiditatea de curgere	[%];
W_p Umiditatea de framantare	[%];
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	$E = \frac{V_p}{V_s}$
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	Coeficient de permeabilitate	[cm/s];
Ca	Capacitatea de adsorbție	[%];
U _l	Umflare libera	[%].

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.

CAP. 5 DATE PRIVIND LITOLOGIA ȘI CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE ALE TERENULUI

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

Pe baza determinărilor de laborator, caracteristicile fizico-mecanice ale pământurilor consemnate în fișele geotehnice ale forajelor sunt:

- **Strat vegetal și umpluturi nisipoase cu pietris, negricioase la cafenii, cu indesare medie, pe primii 60 - 80cm;**
- **Argile prafoase nisipoase la slab nisipoase, negricioase la cafenii și galbui, plastic consistente la vartoase, cu compresibilitate mare la medie, umede de la 0.6 – 0.8m în jos cu următoarele caracteristici fizico-mecanice:**

✓ umiditati variabile	$w = 15.8 \div 17.0 \%$
✓ indicele porilor	$E = 0.62 \div 0.65$
✓ greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 18.8 \div 19.6 \text{ kN/mc}$
✓ compresibilitate mare la medie	$M_{2-3} = 106 - 130 \text{ daN/cm}^2$
✓ unghiul de frecare interna	$\phi = 16 \div 22^\circ$
✓ coeziunea	$c = 24 \div 27 \text{ kPa}$

Date hidrogeologice

Forajele geotehnice realizate nu au interceptat orizontul acvifer, acesta gasindu-se in zona la peste 6m la precipitatii apar baltiri si infiltratii iar nivelul freatic se ridica.

Cap. 6 CONDITII DE FUNDARE

Avand in vedere natura si starea fizica a terenului de fundare, cat si tipul constructiilor au fost efectuate calcule ale terenului intalnit in forajele realizate, pentru diferite adancimi(m) de fundare (0.8 - 4) si pentru diferite latimi, (m) ale fundatiilor (0.6; 1; 3).

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:

$$P_{ef} < P_{conv} \text{ si}$$

$$P'_{ef} < 1.2 P_{conv}$$

- la incarcari cu :

- excentricitati dupa o singura directie :

$$P_{ef \max} < 1.2 P_{conv} \text{ in gruparea fundamentala;}$$

$$P'_{ef \max} < 1.4 P_{conv} \text{ in gruparea speciala;}$$

- excentricitati dupa ambele directii:

$$P_{ef \max} < 1.4 P_{conv} \text{ in gruparea fundamentala;}$$

$$P'_{ef \max} < 1.6 P_{conv} \text{ in gruparea speciala .}$$

in care :

P_{ef} , P'_{ef} - presiunea medie verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcari de calcul din gruparea fundamentala, respectiv din gruparea speciala;

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

pământ, dar este obligatorie verificarea ulterioară la stările limită de deformare (P_{pl}) și de capacitate portantă (P_{cr}).

În categoria pământurilor foarte compresibile sunt cuprinse: nisipurile afanate și pământurile coezive (argiloase) cu $I_c < 0.5$ sau cu $E > 0.90$.

Presiunile convenționale se determină luând în considerare valorile de bază P_{conv} din tabele.

Valorile de bază din tabele corespund cu presiunile convenționale, cu lățimea talpii $B = 1\text{ m}$ și adâncimea de fundare $D_f = 2.0\text{ m}$.

Presiunile convenționale de calcul sunt centralizate în **tabelul 1**, pentru adâncimi de fundare ($D_f = 0.8 - 4$) și lățimi ale fundațiilor ($B = 0.6; 1; 3$) pentru care au fost calculate și presiunile de deformare plastică P_{pl} (cu care se compară sau se înlocuiesc la construcțiile de importanță ridicată sau pentru terenurile proaste de fundare).

Calculul terenului de fundare la starea limită de deformării (P_{pl})

Pentru efectuarea calculului trebuie îndeplinite condițiile:

- pentru fundații încărcate centric:

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

- pentru fundații încărcate excentric:

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

în care:

P_{ef} - presiunea verticală pe talpa fundației, provenită din încărcările de calcul din gruparea fundamentală;

$P_{ef\ max}$ - presiunea verticală maximă pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din gruparea fundamentală în cazul excentricității după o singură direcție;

$P_{ef\ max}$ - presiunea maximă verticală pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din gruparea fundamentală, în cazul excentricității după ambele direcții;

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

Pentru fundații de formă dreptunghiulară în plan P_{pl} se calculează cu relația:

- pentru construcții fără subsol :

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

- pentru construcții cu subsol :

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

în care:

m_l - coeficient al condițiilor de lucru ;

γ - media ponderată a greutății volumetrice de calcul a straturilor de sub fundație cuprinse pe o adâncime de $B/4$ măsurată de la talpa fundației (kN/mc);

B - latura mică a fundației (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.

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 5° si in conditiile unei stratificatii aproximativ orizontale, presiunea critica se poate calcula cu relatia :

$$P_{cr} = \gamma^* \times B \times N_\gamma \times \lambda_\gamma + q \times N_q \times \lambda_q + c^* \times N_c \times \lambda_c \quad \text{kPa}$$

in care :

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

B - latimea redusa a talpii fundatiei (m) ;

N_γ, 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);

$\lambda_\gamma, \lambda_q, \lambda_c$ - 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**) pentru diferite incarcari, latimi ale fundatiei si adancimi de fundare, dimensiuni acoperitoare fata de situatia din teren.

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

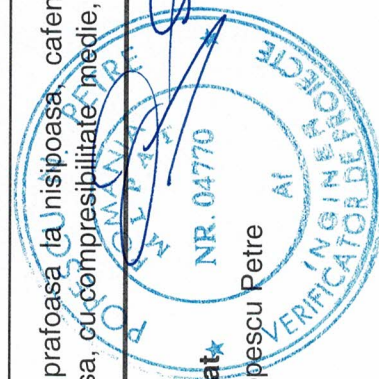
Nr. foraj	Ad. fund(n)	Presiuni conv pentru diferite latimi ale fundatiilor B (m)		Natura teren
		1	0.6	
	0.8	188	183	Argila prafoasa la argila nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
FG 1	1	200	195	Argila prafoasa la nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
	1.5	217	216	Argila prafoasa la nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
FG 2	2	235	230	Argila prafoasa la nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
	3	240	236	Argila prafoasa la nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
	4	249	244	Argila prafoasa la nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda

Intocmit

Ing. Sprincenatu Florin

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=0.6; 1; 3m) ale fundatiilor

si la diferite adancimi de fundare (0.8- 4m) calculate conform STAS 3300/2-85 si NP 112/2014

Forajele FG 1

Tabel 2

Nr. crt.	Adinc. de calc.	γ kN/mc	ϕ gr.	c kPa	ml	Pres. de deformare Ppl (KPa)			Pres de cap port Pcr (KPa)			Natura teren
						0.6	1	3	0.6	1	3	
1	0.8	18.8	15	18	1.5	191	193	203	264	270	298	Argila prafoasa la argila nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
2	1	18.6	15	18	1.5	203	205	215	278	284	311	Argila prafoasa la nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
3	1.5	17.1	15	18	1.5	222	223	232	299	304	328	Argila prafoasa la nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
4	2	15.8	15	17	1.5	234	236	244	317	322	345	Argila prafoasa la nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
5	3	14.8	15	14	1.4	245	246	253	334	339	360	Argila prafoasa la nisipoasa,cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda
6	4	13.3	15	13	1.4	253	255	261	357	361	381	Argila prafoasa la nisipoasa, cafeniu la galbuie, plastic consistenta la vartoasa, cu compresibilitate medie, umeda

$$Ppl = ml(gxBxN1 + (2qe + qi)/3xN2 + cxN3)$$

$$Pcr = gxBxNgxlq + gxhxNqxlq + cxNcxlq$$

Intocmit

Ing. Sprincenatu Florin

Verificat

Ing. Popescu Petre



CONCLUZII SI RECOMANDARI

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

- amplasamentul este plan din punct de vedere morfologic cu usoare denivelari favorizante baltirilor;
- stratul de pamant prospectat de la suprafata (0 - 6m) este mediu la bun pentru fundare si este constituit din:
 - **Strat vegetal si umpluturi nisipoase cu pietris, negricioase la cafenii, cu indesare medie, pe primii 60 - 80cm;**
 - **Argile prafoase nisipoase la slab nisipoase , negricioase la cafenii si galbui, plastic consistente la vartoase, cu compresibilitate mare la medie, umede de la 0.6 – 0.8m in jos cu urmatoarele caracteristici fizico-mecanice:**

✓ umiditati variabile	$w = 15.8 \div 17.0 \%$
✓ indicele porilor	$E = 0.62 \div 0.65$
✓ greutatea volumetrica aparenta	$\gamma = 18.8 \div 19.6 \text{ kN/mc}$
✓ compresibilitate mare la medie	$M_{2-3} = 106 - 130 \text{ daN/cm}^2$
✓ unghiul de frecare interna	$\phi = 16 \div 22^\circ$
✓ coeziunea	$c = 24 \div 27 \text{ kPa}$

Date hidrogeologice

Forajele geotehnice realizate nu au interceptat orizontul acvifer, acesta gasindu-se in zona la peste 6m la precipitatii apar baltiri si infiltratii iar nivelul freatic se ridica.

- presiunile conventionale variaza intre $P_{conv} = 183 \text{ kPa}$, pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 0.6\text{m}$ si $P_{conv} = 258 \text{ kPa}$ pentru $D_f = 4\text{m}$ si $B = 3\text{m}$ conform tabel 1;
- presiunile admisibile la stare limita de deformatie (incarcari fundamentale), variaza intre $P_{pl} = 191 \text{ kPa}$ pentru $D_f = 0.8\text{m}$ si $B = 0.6\text{m}$ (tab 2) si $P_{pl} = 261\text{kPa}$, pentru adancimea de fundare $D_f = 4\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 3\text{m}$;
- presiunile admisibile la starea limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza de la $P_{cr} = 264 \text{ kPa}$ pentru adancimea de fundare $D_f = 0.8\text{m}$ si latimea fundatiei $B = 0.6\text{m}$ in (tab2) si $P_{cr} = 381 \text{ kPa}$ (tab 2);
- **adancimea minima de fundare a constructiilor se recomanda a fi de 1.0m de la nivelul terenului amenajat;**
- **se recomanda realizarea de fundatii continui armate si fundatii izolate cu grinzi de echilibrare;**

- **se recomanda ridicarea cotei amenajate cu scopul eliminarii baltirilor din apropierea constructiei si asigurarii indepartarii apelor de suprafata;**
- se recomanda acordarea unei atentie sporite realizarii hidroizolatiilor sub pardoseli, pe peretii, cat si realizarii unui strat de protectie si termoizolare a hidroizolatiilor de sub pardoseli;
- se recomanda umezirea si compactarea fundului sapaturii pentru cresterea si uniformizarea portantei;
- se recomanda realizarea sub pardoseli de umpluturii din materiale granulare (nisip, balast nisipos) pentru ruperea capilaritatii si realizarea unei izolari termice;
- umpluturile din apropierea peretilor subsolurilor, vor fi realizate, in straturi de 15 cm, cu materiale din saparuri slab permeabile, argile prafoase la nisipuri argiloase, la umiditatea optima de compactare, cu compactarea fiecarui strat la gradul de compactare de 98% pentru a nu permite infiltrarea apelor din precipitatii pe langa peretii subsolului;
- se recomanda realizarea de trotuare etanse cu panta spre exterior si umpluturi impermeabile (sub trotuare);
- umpluturile vor fi realizate, in straturi de 10 – 15 cm la umiditatea optima de compactare, cu compactarea atenta a fiecarui strat la gradul de compactare de 98%;
- coeficientul de pat K_s pentru adancimea de fundare 1.0m de la cota terenului se recomanda a se adopa $K_s = 2.2 - 2.4 \text{ daN/cm}^3$, pentru latimea fundatiei de 1m ;
- in situatia intalnirii de terenuri slabe sau improprii la cota de fundare se recomanda chiuretarea zonelor slabe sau improprii si realizarea de umputuri compactate in straturi din materiale granulare sau beton simplu pana la atingerea cotei generale de fundare.

Din punct de vedere al categoriei geotehnice amplasamentul studiat se incadreaza in **categoria geotehnica 2**, cu un risc geotehnic Moderat si s-au avut in vedere:

- importanta normala a constructiei;
 - natura terenului (terenuri medii la bune de fundare);
 - nivelul al apei fara riscul epuizamentelor;
 - risc redus la moderat din punct de vedere al vecinatatilor.
- **din punct de vedere al seismicitatii** suprafata cercetata se afla in zona D de seismicitate, valoarea acceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g = 0.20 \text{ g}$, perioada de control (colt) $T_c = 1.0\text{s}$, are gradul 7_1 de seismicitate (gradul 7 cu o perioada de revenire de 50 ani) ;

Pamanturile de suprafata din zona studiata sunt **natura argilo nisipoasa la prafoasa, cu compresibilitate mare la medie (P5)** conform STAS 1243, fiind caracterizate ca **materiale mediocre (4a;4b)** din punct de vedere al calitatii ca material de terasamente si al comportarii la inghet dezghet ;

Zona studiata se gaseste in cadrul tipului climatic I cu un indice de umiditate $I_m = -20 - 0$;

Avand in vedere tipul climatic, cat si regimul hidrologic local nefavorabil, fara asigurarea scurgerii apelor si cu ape care baltesc la precipitatii, adoptarea unui **modul de deformatie liniara $E = 90 \text{ daN/cm}^2$** pentru zone cu scurgerea apelor deficitara, la **$E = 110 \text{ daN/cm}^2$** pentru zonele inalte cu scurgerea apelor asigurata la dimensionarea aleilor platformelor si parcarilor;

Coeficientul lui Poisson este pentru terenurile din zona **$\mu_p = 0,42$** ;

- din punct de vedere eolian (actiunea vantului) amplasamentul studiat se gaseste in zona B cu o valoare a presiunii dinamice a vantului $q_b = 0.7 \text{ kN/mp}$;
- din punct de vedere climatic al actiunilor date de zapada amplasamentul se gaseste in zona C cu o valoare a incarcarii de zapada pe sol de 2.0 kN/mp ;
- adancimea de inghet a zonei este de 80 - 90m conform STAS 6054;
- dupa modul de comportare la sapare, pamanturile din zona studiata se incadreaza in categoria a II-a teren mijlociu;
- sapaturile realizate langa fundatii existente vor fi executate decalat, in spatii restranse de maxim 1.5m latime, pana la cota de fundare a fundatiile existente;
- este interzisa variatia mare a umiditatii pamantului la cota de fundare prin umezire sau uscare (insolatii) pentru fundatiile existente mai ales;
- controlul gradului de compactare al umpluturilor se va realiza conform STAS 1913/13 – 83, sau cu placa dinamica;
- taluzele sapaturilor tehnologice pot fi verticale pana la adancimea de 2.0 si vor avea inclinarea minima de 1/0.67 pentru adancimi pana in 4m pentru adancimi mai mari va avea panta 1/1, conform normativ C 169 – 88 privind executarea lucrarilor de terasamente, sau vor fi sprijinite;
- se recomanda respectarea normelor de sanatate in munca si de protectie a muncii la realizarea lucrarilor de constructii montaj;

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

- **Pentru fazele ulterioare (D.T.A.C., P.T.) este necesare aprofundarea studiului geotehnic prin realizarea de foraje, incercari si analize de laborator suplimentare pe amplasamentu concret al constructiilor.**

Sef Proiect,
Ing. Sprincenatu Florin



ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL (P.U.Z.) ȘI REGULAMENT LOCAL DE URBANISM (R.L.U.) AFERENT ÎN VEDEREA REALIZĂRII INVESTIȚIEI "CONSTRUIRE ANSAMBLU REZIDENȚIAL" ALEEA MACULUI, NR. 2, MUNICIPIUL CARACAL, JUDEȚ. OLT. NR. CAD. 59369

U2 REGLEMENTĂRI URBANISTICE - ZONIFICARE FUNCȚIONALĂ

- LEGENDĂ**
- Limite
 - Limită intravilanului aprobat conform P.U.G. Mun. Caracal
 - Teren ce a generat P.U.Z. (nr. cad. 59369)
 - Limită teren ce se propune a fi studiat prin P.U.Z.
 - Limită de proprietate a terenurilor
- Zonificare funcțională conform PUG CARACAL Aprobat**
- Li4 - Subzonă locuințe individuale și colective mici, cu maxim P+2 niveluri în zone de dezvoltare
 - Li5 - Subzonă locuințe individuale și colective mici, cu suprafețe reduse, cu maxim P+1+M niveluri, în zone de dezvoltare
 - Teren arabil extravilan
- Zonificare funcțională propusă**
- Li4-1-Subzonă locuințe individuale și colective mici, cu maxim P+2 niveluri în zone de dezvoltare
 - M1-6-Subzonă mixtă destinată locuințelor individuale și colective mici și serviciilor
 - Acces carosabil
 - Acces pietonal
 - Edificabil propus
 - Alimiere propusă
 - Teren ce poate fi cedat domeniului public (1479,99 mp)
- Circulații**
- Zonă circulații carosabile
 - Zonă circulații pietonale
 - Spații verzi
 - FG - FORAȘ GEOTEHNIC

BILANT TERITORIAL TEREN CE A GENERAT P.U.Z.

Situatie existentă	Situatie propusă	
	Suprafață (mp)	Procent (%)
Li4 - Subzonă locuințe individuale și colective mici, cu maxim P+2 niveluri în zone de dezvoltare - Teren arabil și curți constructii	12300.00	100%
Li4-1 - Subzonă locuințe individuale și colective mici, cu maxim P+2 niveluri în zone de dezvoltare - Teren curți constructii	9605.14	78%
M1-6 - Subzonă mixtă destinată locuințelor individuale și colective mici și serviciilor	1214.87	10%
T1 - Subzona transporturilor rutiere (se intenționează trecerea în domeniul public)	1479.99	11%
Suprafață totală teren ce a generat PUZ	12300.00	100%

PROIECTANT GENERAL
S.C. DESIGN & MANAGEMENT SERVICES S.R.L.
402286/2023, CUI 3559744
email: design-service@design.com
ROMANIA, BUCUREȘTI, CALĂBĂȘOARA, CALĂBĂȘOARA 0713.538.851

BENEFICIARI:
PRILOREA DANIEL - FLORIN
PRILOREA ANGELICA - FLORENTINA

TITLU PROIECT:
PROIECTAREA ȘI ELABORAREA PLANULUI URBANISTIC ZONAL ȘI REGULAMENT LOCAL DE URBANISM AL ZĂREȘTII ÎN VEDEREA REALIZĂRII INVESTIȚIEI "CONSTRUIRE ANSAMBLU REZIDENȚIAL" ALEEA MACULUI, NR. 2, MUNICIPIUL CARACAL, JUDEȚ. OLT.

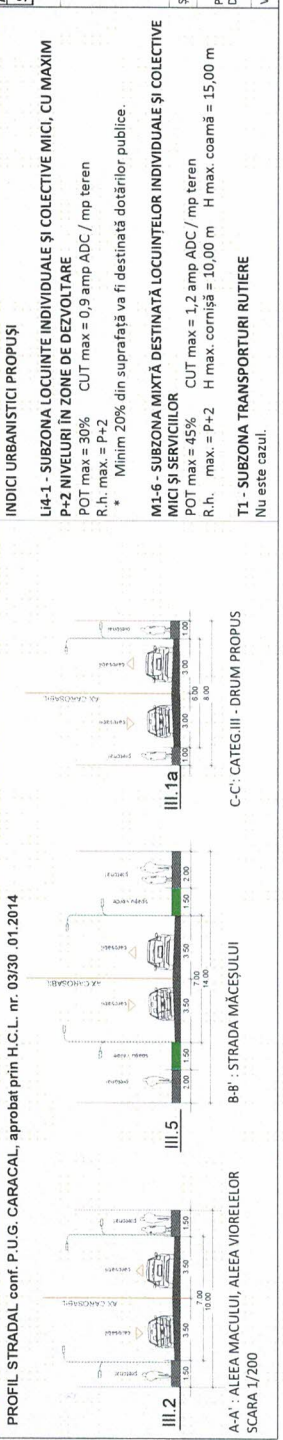
ADRESA:
ALEEA MACULUI NR. 2, MUN. CARACAL, JUDEȚ. OLT. NR. CAD. 59369

FAZA S.O.P.:

TITLU PLANȘĂ:
REGLEMENTĂRI URBANISTICE


DATA:
02.2023

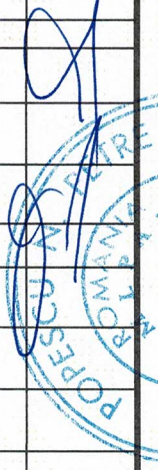
PLANȘA:
U2



FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC FG. 2

COTA ABSOLUTA	ADANCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLOGIC	NH - Apa subterana	DESCRIEREA STRATULUI	GRANULUZITATE							CARACTERISTICI FIZICE					CARACTERISTICI MECANICE							Observatii								
						NUMAR PROBA	ADANCIME	ARGILA <0.002	PRAF	NISP FIN	NISP MILOCIU	NISP MARE	PIETRIS	cu = d60/d10	Umiditate	Limita de	Limita de	Limita de	Indice de consistenta	Greutate	Porozitate	Indice de	Grad de umiditate	Permeabilitatea		Modul de def	Tasare	Indice de tas	Unghi de	Coeziune	SPT	Penetrare	PDM
m	m	m	m	m		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	cm ³ /daN/cm ²	%	%	%	gr	KPa	lov/	cmp					
0.6	0.6				Umpl din nis mijl la mari negr cu elem de pieter si moloz cu indes medie cu compr	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	33	34	35
					Argile prafoase nisipoase , cafeniu galbui pl consist cu compr medie la mare, f umede	1	1.0	17	52	13	15	3	0		16.2	28.2	10.6	17.6	0.68	18.8	39.5	0.65	0.65	106				16	23		14	48	
						2	2.5	21	37	16	18	8	0		15.5					19.4	38.2	0.62	0.66	122				20	23		16	53	
						3	4.7	29	41	15	12	3	0		17.0					19.6											17	58	
																															18	60	


INTOCMIT
 Ing. Sprincenatu Florin


POPESCU PETRE
 VERIFICATOR DE PROIECTE
 INGINER
 AF
 NR. 04770
 Ing/ Popescu Petre