

CARMEN GEOPROIECT S.R.L.

Studii geotehnice construcții civile și industriale, căi de comunicație, estimări stabilitate taluzuri, expertize accidente la fundații și alunecări de teren

Sediul social: Str. Becaței nr. 4, Sector 3, București, Telefon: 0722.516.178
J40/4413/03.04.2013 CUI: 31457259 e-mail: carmen.geoproiect@yahoo.com

Lucrarea:

Redimensionare conductă de refulare aferentă stației de pompare SP3, județul Ilfov, comuna Ștefăneștii de Jos, strada Făgăraș

Beneficiar:

Primăria Comunei Ștefăneștii de Jos

Titlul documentației:

Studiu geotehnic pe amplasament în județul Ilfov, comuna Ștefăneștii de Jos, strada Făgăraș

Executant:

S.C. CARMEN GEOPROIECT S.R.L.

ADMINISTRATOR

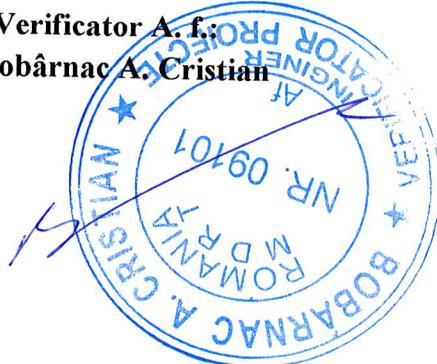
Ing. geol. Dumitru Bogdan



**Resp. Lucrare:
Ing. geol. Petre Ana Maria**



**Verifier A. f.;
Ing. Bobârnac A. Cristian**



OCTOMBRIE 2021

31/10.2021

Numele și prenumele verificatorului atestat:
Bobarnac A. Cristian
Adresă, telefon, fax: 0722.262.074
Intrarea Epocii 8-12, sector 1, București

Nr. 1890/29.10.2021

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului:

Studiul geotehnic privind

Redimensionare conductă de refulare aferentă stației de pompare SP3, județul Ilfov, comuna Ștefăneștii de Jos, strada Făgăraș

1. Date de identificare

Proiectant de specialitate:

S.C. CARMEN GEOPROIECT S.R.L.

Beneficiar:

Primăria Comunei Ștefăneștii de Jos

Amplasament:

județul Ilfov, comuna Ștefăneștii de Jos, strada Făgăraș

Data prezenterii la verificare:

29.10.2021

2. Caracteristicile principale

- Pentru detalierea condițiilor geotehnice în amplasament au fost realizate cinci foraje geotehnice cu adâncimea de 2,00 m și unul de 4,00 m, încercări și analize de laborator geotehnic.
- Pe baza observațiilor și cercetărilor de teren, se constată că în cadrul amplasamentului, terenul este reprezentat din:
 - 0,00 - 0,08 (0,15) m Mixtură asfaltică;
 - 0,00 (0,08) - 0,25 (0,28) m Pietriș cu nisip (F2 și F3);
 - 0,08 (0,15) - 0,25 (0,60) m Aggregate naturale;
 - 0,25 (0,28) - 0,65 (0,80) m Umplură cu resturi de cărămizi (F2 și F3);
 - 0,25 (0,60)/0,65 (0,80) - 2,00 (4,00) m Complex coeziv prăfos plastic vârtos la tare.
- Nivelul apei subterane nu a fost identificat în foraje pe adâncimea investigată.
- Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat conform cu normativul NP 074/2014, și temei de proiectare, concluziile corespunzând scopului solicitat.
- Terenul natural întâlnit în amplasament este clasificat ca teren bun pentru fundarea construcțiilor în conformitate cu prevederile NP 074/2014.
- Studiul geotehnic prezintă recomandări și indicații pentru fundarea directă pe teren natural coeziv, plastic vârtos la tare, dimensionarea sistemelor de fundare făcându-se de către proiectant în funcție de natura încărcărilor și restricțiile impuse în deformații.

3. Documente ce se prezintă la verificare

- memoriu;
- fișe foraje;
- plan de situație.

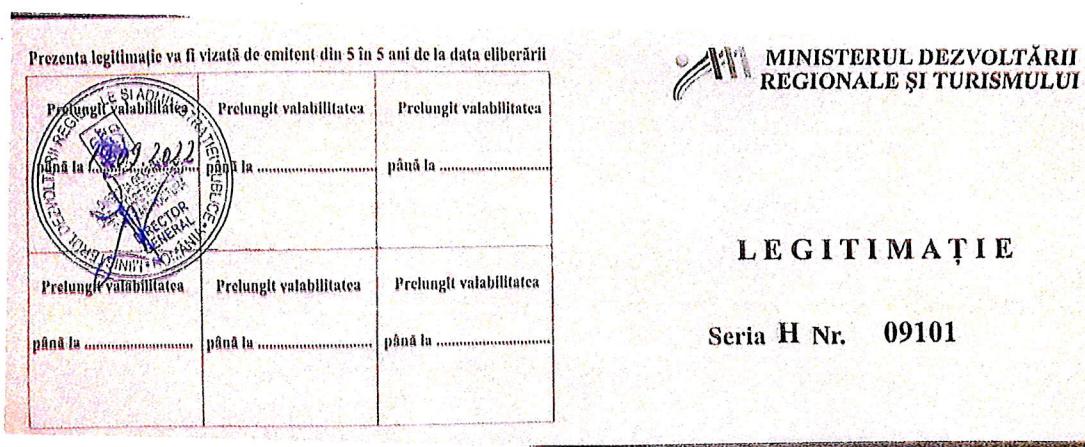
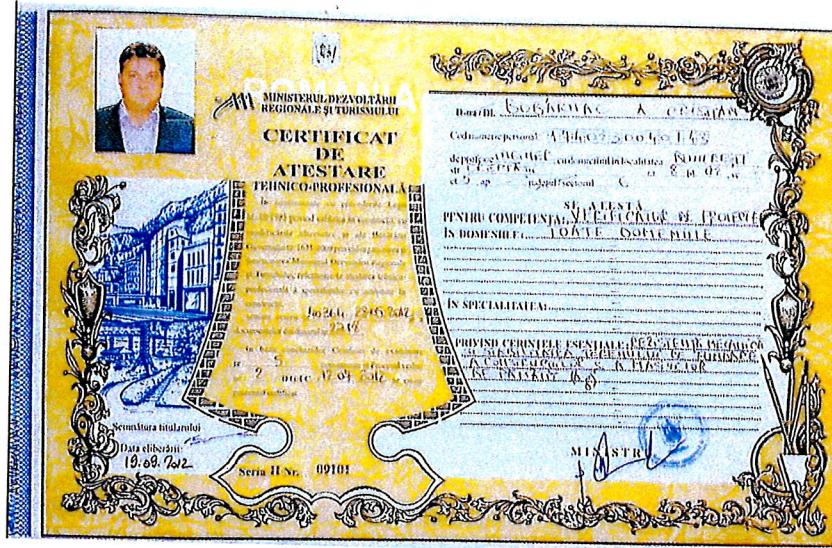
4. Concluzii asupra verificării proiectelor

Se admite la verificare la cerința Af

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat







CUPRINS

1. DATE GENERALE	2
1.1 Denumirea și amplasarea lucrării.....	2
1.2 Investitor/Beneficiar.....	2
1.3 Proiectantul de specialitate pentru studiul geotehnic.....	2
1.4 Numele și adresa tuturor unităților care au participat la investigarea terenului de fundare, cu precizarea categoriei de lucrări în care au fost implicate	2
1.5 Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate.....	3
2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT	3
2.1 Date privind zonarea seismică	3
2.2 Date geologice generale	4
2.3 Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic	5
2.4 Date climatologice	6
2.5 Date geotehnice	7
2.6 Încadrarea obiectivului în zone de risc (cutremure, alunecări de teren, inundații) care formează Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc	7
3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	8
3.1 Prezentarea lucrărilor de teren efectuate.....	8
3.2 Metodele, utilajele și aparatura folosite.....	8
3.3 Metodele folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor.....	8
3.4 Stratificația pusă în evidență.....	8
3.5 Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer (cu nivel liber sau sub presiune)	9
3.6 Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și eventual, ale unor strate de pământ.....	9
3.7 Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei în cazul investigațiilor prin foraje	9
4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	10
4.1 Categoria geotehnică.....	10
4.2 Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator și rezultatelor încercărilor	10
4.3 Valori caracteristice de calcul ai principalilor parametrii geotehnici	10
4.4 Adâncimea și sistemul de fundare recomandate	11
4.5 Evaluarea presiunii convenționale de bază și calculul presiunii convenționale corectate.....	11
4.6 Calculul terenului de fundare la starea limită de deformații	11
4.7 Necesitatea îmbunătățirii/consolidării terenului.....	12
5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	12
5.1 Concluzii	12
5.2 Recomandări.....	13

ANEXE

Plan de amplasament
Fișe de foraj

Anexa 1
Anexa 2



Studiu geotehnic pe amplasament în județul Ilfov, comuna Ştefăneștii de Jos, strada Făgăraș

1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea și amplasarea lucrării

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit la cererea beneficiarului și are drept scop prezentarea condițiilor geotehnice din amplasamentul pe care urmează a se realiza lucrări de redimensionare conductă de refulare aferentă stației de pompă SP3.

Lucrările proiectate sunt amplasate pe strada Făgăraș, comuna Ştefăneștii de Jos, județul Ilfov.

Strada este parțial asfaltată și parțial balastată, la nivel teren, fără rigole și șanțuri stânga/dreapta. Asfaltul este foarte degradat și prezintă faianțări, fisuri longitudinale și transversale, precum și gropi (pelade).

Conducta de refulare aferentă stației de pompă SP3, care face obiectul prezentului studiu geotehnic, are o lungime de aproximativ 735 m.

Datele cuprinse în acest studiu urmează a se folosi pentru întocmirea documentației de avizare a lucrărilor de intervenție (D.A.L.I.).

Amplasarea terenului și a forajelor geotehnice este figurată în Anexa 1.

Prezentul studiu s-a întocmit pe baza datelor geologice și geotehnice din arhivă, cât și celor obținute prin investigații directe de teren și de laborator, efectuate în terenul de fundare al construcției, conform normativului NP 074/2014.

1.2 Investitor/Beneficiar

Primăria Comunei Ştefăneștii de Jos

1.3 Proiectantul de specialitate pentru studiul geotehnic

SC CARMEN GEOPROIECT SRL

1.4 Numele și adresa tuturor unităților care au participat la investigarea terenului de fundare, cu precizarea categoriei de lucrări în care au fost implicate

Amplasamentul studiat a fost investigat prin cinci foraje geotehnice de 2,00 m adâncime și unul de 4,00 m adâncime, din care s-au prelevat probe tulburate și netulburate.

Lucrările de teren au fost realizate de către SC GEOSONDOFOR SRL.

Determinările de laborator geotehnic au fost efectuate de către SC CARMEN GEOPROIECT SRL în laborator autorizat ISC grad II.





1.5 Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate

Redimensionare conductă de refulare aferentă stației de pompare SP3.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1 Date privind zonarea seismică

Zona comunei Ștefănești de Jos, cu o structură geologică relativ nouă, formată din terenuri deformabile, de consolidare medie, este un areal sensibil manifestărilor seismice vrâncene.

Conform hărții de macrozonare seismică, anexă la SR 11100/1-93, zona se încadrează în macrozona de intensitate 8₁, cu perioadă de revenire de 50 de ani.

Conform hărților anexe la normativul P100-1/2013, valoarea de vârf a accelerării terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, este $a_g=0,30g$ și 20% probabilitate de depășire în următorii 50 de ani, iar perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c=1,6$ sec.

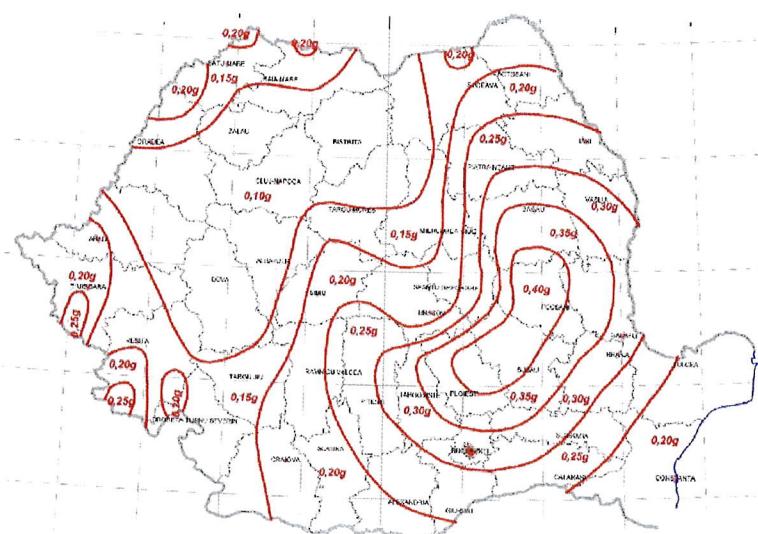


Fig. 1. Zonarea teritoriului în termeni de valori de vârf ale accelerării terenului a_g .

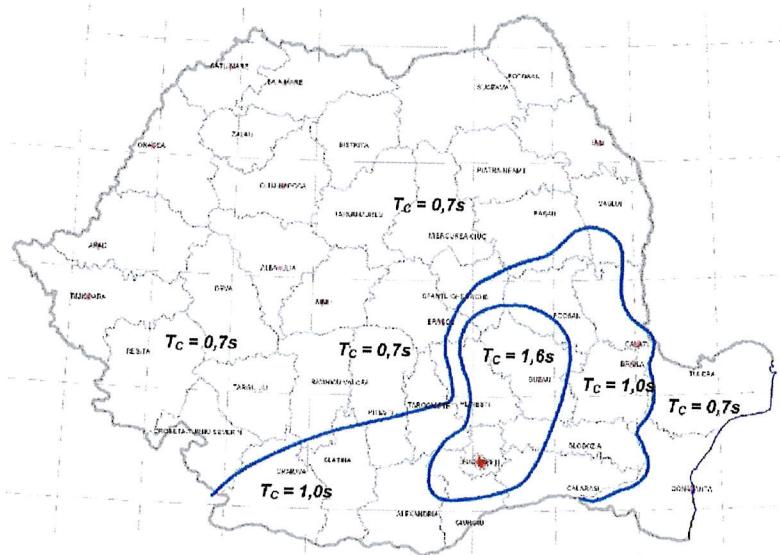


Fig. 2. Zonarea teritoriului în termeni de perioadă de control (colt). T_C , a spectrului de răspuns

2.2 Date géologique générale

Din punct de vedere geologic, zona comunei Ștefăneștii de Jos este situată pe un bazin de subsidență cu sedimente puternic dezvoltate (circa 2000 m grosime), de vîrstă miocenă, pliocenă și cuaternară, dispuse discordant peste fundamentul cretacic al Câmpiei Române.

Fundamentul este alcătuit din formațiuni cristaline proterozoice; el a fost puternic denudat la începutul Paleozoicului, relieful fiind adus la stadiul de peneplenă. Ulterior, a suferit doar mișcări epirogenetice și falieri.

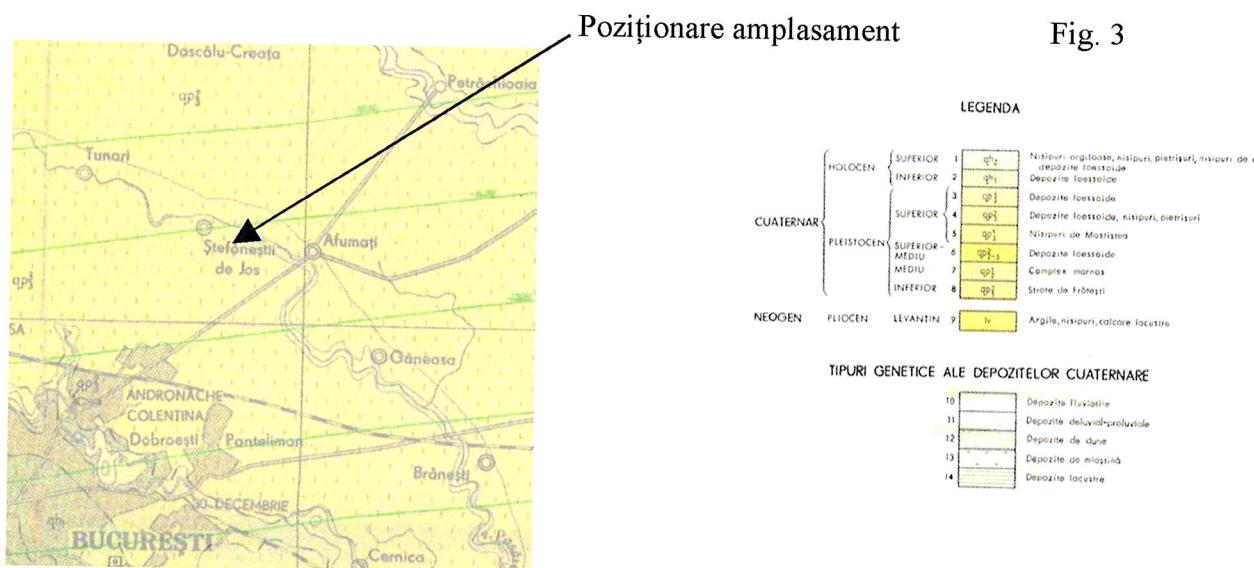
În cadrul cuverturii sedimentare, reprezentată de o succesiune de formațiuni, începând cu carboniferul inferior și terminând cu cele cuaternare, se pot delimita, atât litologic, cât și structural, două secțiuni. În bază, peste fundament, se dezvoltă un sedimentar vechi alcătuit din calcare brune bituminoase, argile cu/intercalări de cărbune (Carbonifer), argile roșii, calcare, dolomite, marne, marnocalcare (Triasic), gresii, calcare negre bituminoase, dolomite, calcare (Jurasic), calcare, calcarenite, marnocalcare (Cretacic), cu o grosime de 3000-5000 m și aflat la cea 2000 m adâncime, la Balotești și la circa 500 m, în sudul municipiului. Acest sedimentar a fost prins în tectonica fundamentului, fiind afectat de faliile acestuia; înregistrează o cădere generală de la S către N, înclinarea crescând în sectorul din nordul municipiului.

Suita sedimentară se încheie cu depozite cuaternare, foarte variate din punct de vedere litologic, reprezentate prin alternanțe de argile, prafuri și diverse tipuri de nisipuri și pietrișuri. Peste aceste depozite de tip lacustru și fluviatil, în zonele de terasă au fost depuse depozite loessoide de tip eolian, ce ating pe alocuri grosimi de până la 20 m. Dezvoltarea în suprafață a depozitelor cuaternare este prezentată în extrasul din harta geologică regională (Fig. 1).

În partea superioară a depozitelor cuaternare (circa 200 m) au fost delimitate șapte structuri sedimentare caracteristice:



- a) – umpluturi: depozite antropice și materiale coeziive (0-10 m);
- b) – nivelul argilos-nisipos superior: depozite loessoide și lentile de nisipuri argiloase (2-20 m);
- c) – “Stratele de Colentina”: pietrișuri, nisipuri neuniforme granulometric (2-20 m);
- d) – nivelul intermediar lacustru: argile, argile nisipoase, nisipuri argiloase (<12 m);
- e) – “Stratele de Mostiștea”: bancuri subțiri de nisip (5-15 m);
- f) – nivelul lacustru inferior: argile și nisipuri fine (10-60 m);
- g) – complexul “Pietrișurilor de Frătești”: trei bancuri de pietrișuri și nisipuri separate de două orizonturi argiloase (100-180 m).



2.3 Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul studiat este situat în Câmpia Otopeni-Cernica, pe malul drept al râului Pasărea, affluent al Dâmboviței (Fig. 2).

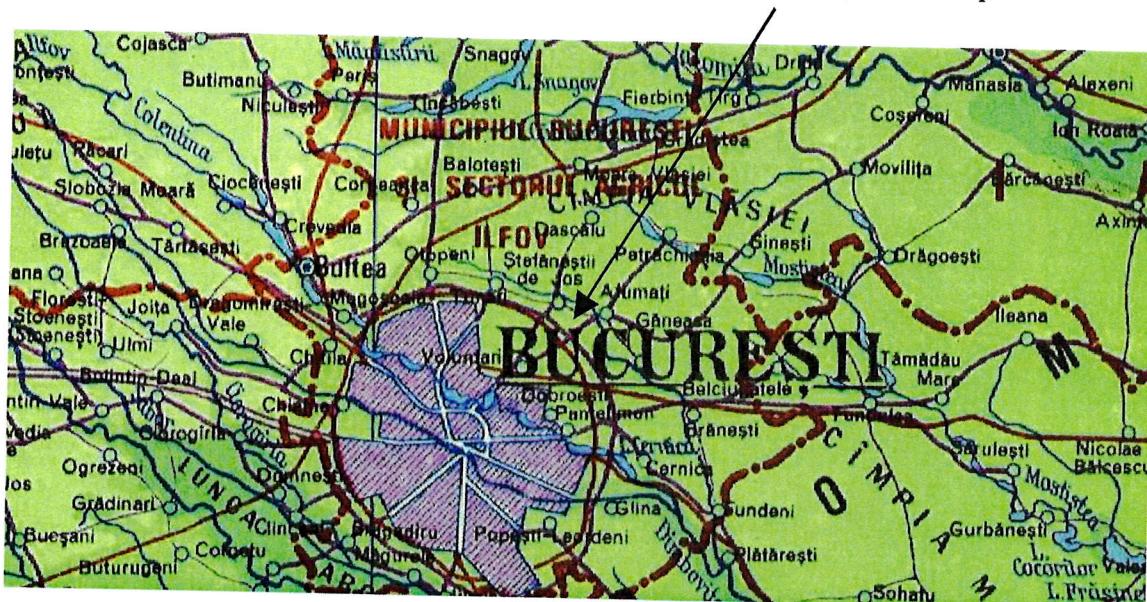
Caracteristic acestei zone, depozitele de terasă aparținând Pleistocenului superior și Holocenului inferior (primele trei structuri superioare) au grosimi medii de circa 20 m.

Stratele de Colentina din cadrul acestui complex de terasă cantonează acviferul zonal, pe când nivelele permeabile ce aparțin stratelor de Frătești (Pleistocen inferior) cantonează acvifere sub presiune de tip ascensional.



Poziționare amplasament

Fig. 4



2.4 Date climatologice

Temperatura medie anuală a aerului este de 10° - 11°C , cu medie lunară minimă de $-3,2^{\circ}\text{C}$ (ianuarie) și medie lunară maximă de $+22^{\circ}\text{C}$ (iulie); maxima absolută a atins valoarea de $+41,5^{\circ}\text{C}$, iar minima absolută a fost de $-33,1^{\circ}\text{C}$.

Media cantităților anuale a precipitațiilor este de 500-600 mm.

Adâncimea de îngheț a regiunii în care se află amplasamentul, este de 80-90 cm (conform STAS 6054-77).

Numărul de zile cu ninsoare: 20-25 zile/an.

Numărul de zile cu strat de zăpadă: 40-60 zile.

Direcțiile, frecvența și vitezele medii ale vânturilor:

- Nord-Est: frecvență 23,2%; viteză medie 3,5 m/s;
- Est: frecvență 12%; viteză medie 3,2 m/s;
- Sud-Vest: frecvență 8,1%; viteză medie 1,8 m/s.

Conform CR 1-1-3/2012 - Cod de proiectare evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, s_k în N/m^2 , pentru altitudini $A = 1000 \text{ m}$, este de 2 N/m^2 .

Conform CR 1-1-4/2012 - Cod de proiectare evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având IMR= 50 ani, este de 0,5 kPa.



2.5 Date geotehnice

În zona amplasamentului, sub adâncimea mixturilor asfaltice, agregatelor naturale și umpluturilor, se întâlnește un complex coeziv prăfos reprezentat de prafuri, prafuri nisipoase și prafuri argiloase de la cafeniu, galben-roșcate, galben-cafeniu, la cafeniu-negricioase, pe alocuri cu concrețiuni calcaroase (adâncimea 2,00 – 4,00 m în F6), cu compresibilitate medie, plastic vârtoase la tari.

2.6 Încadrarea obiectivului în zone de risc (cutremure, alunecări de teren, inundații) care formează Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește zona studiată se face în conformitate cu prevederile legii nr. 575/11.2001 - Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural și cu prevederile ghidului GT006-97 - Ghid privind identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție, în vederea prevenirii și reducerii efectelor acestora, pentru siguranța în exploatare a construcțiilor, refacerea și protecția mediului.

Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurile de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

Cutremure de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 8₁, cu o perioadă de revenire de cca. 50 ani.

Inundații: aria studiată se încadrează în zona cu cantități de precipitații cuprinse între 100-150 mm în 24 de ore, fără arii afectate de inundații.

Alunecări de teren: zona în care se află amplasamentul cercetat, este caracterizată cu potențial scăzut de producere a alunecărilor, cu probabilitate „practic zero” (Fig. 5).

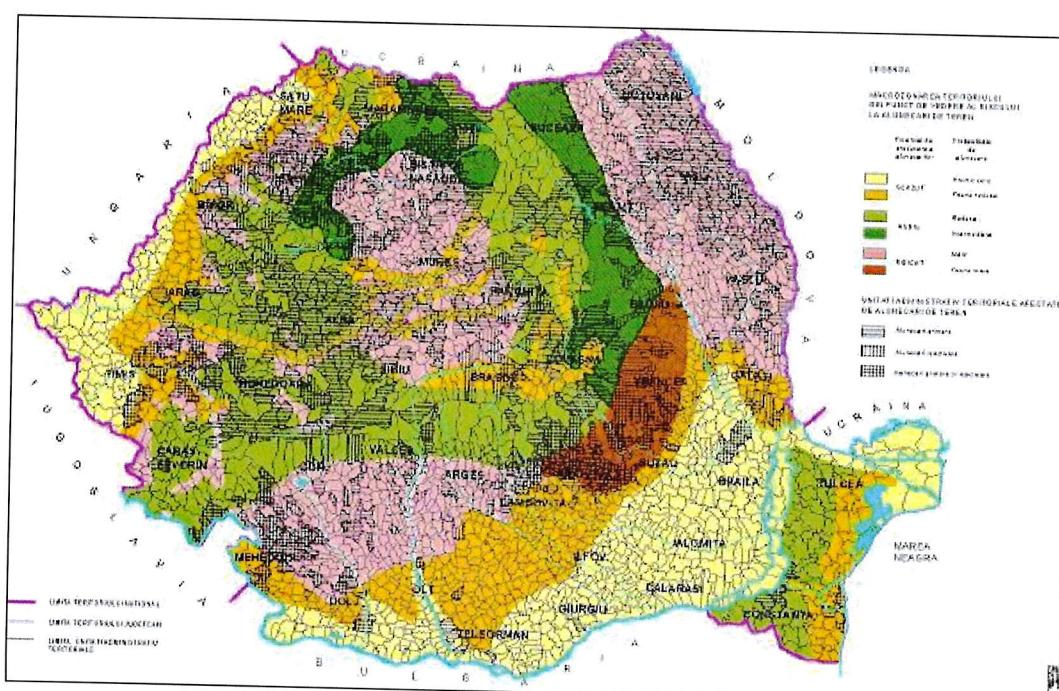


Fig. 5. Zonarea teritoriului funcție de potențialul producerii alunecărilor de teren.



3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

3.1 Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Amplasamentul studiat a fost investigat prin cinci foraje geotehnice cu adâncimea de 2,00 m și unul de 4,00 m adâncime, cu prelevare de probe tulburate și netulburate.

3.2 Metodele, utilajele și aparatura folosite

Forajele geotehnice au fost executate cu o instalație de foraj manuală de tip Pionier, cu diametru de săpare de 100 mm. După finalizarea forajelor, acestea au fost astupate cu pământ rezultat din execuția forajelor, bine compactate.

3.3 Metodele folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor

Din foraje s-au prelevat probe tulburate și netulburate pe întreaga adâncime. Probele tulburate au fost recoltate la pungă, iar cele netulburate în ștuțuri metalice. După recoltare, probele au fost etichetate corespunzător, iar ștuțurile au fost parafinate la capete în scopul păstrării umidității naturale. Probele au fost transportate în condiții corespunzătoare la laboratorul geotehnic al SC CARMEN GEOPROIECT SRL.

3.4 Stratificația pusă în evidență

Sucesiunea litologică interceptată, prezentată în fișele de foraj este următoarea:

F1

- 0,00 – 0,08 m Mixtură asfaltică;
- 0,08 – 0,45 m Aggregate naturale;
- 0,45 – 1,00 m Praf argilos cafeniu;
- 1,00 – 2,00 m Praf argilos galben roșcat.

F2

- 0,00 – 0,08 m Mixtură asfaltică;
- 0,08 – 0,28 m Pietriș cu nisip;
- 0,28 – 0,80 m Umplutură din resturi de cărămizi;
- 0,80 – 2,00 m Praf argilos galben-cafeniu roșcat.

F3

- 0,00 – 0,25 m Pietriș cu nisip;
- 0,25 – 0,65 m Umplutură din resturi de cărămizi;
- 0,65 – 1,00 m Praf cafeniu negricios;
- 1,00 – 2,00 m Praf argilos galben-cafeniu.

F4

- 0,00 – 0,15 m Mixtură asfaltică;
- 0,15 – 0,25 m Aggregate naturale;



- 0,25 – 1,10 m Praf nisipos argilos cafeniu;
- 1,10 – 2,00 m Praf argilos galben roșcat;

F5

- 0,00 – 0,08 m Mixtură asfaltică;
- 0,08 – 0,45 m Aggregate naturale;
- 0,45 – 1,10 m Praf argilos cafeniu negricios;
- 1,10 – 2,00 m Praf argilos cafeniu roșcat;

F6

- 0,00 – 0,08 m Mixtură asfaltică;
- 0,08 – 0,60 m Aggregate naturale;
- 0,60 – 2,00 m Praf argilos cafeniu roșcat;
- 2,00 – 4,00 m Praf argilos cafeniu cu concrețiuni;

Succesiunea litologică interceptată în foraje și adâncimile de probare sunt prezentate în fișele anexate (Anexa 2.1-2.6).



Fig. 6. Imagini din teren – strada Făgăraș, comuna Ștefăneștii de Jos, județul Ilfov

3.5 Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer (cu nivel liber sau sub presiune)

Nivelul apelor subterane nu a fost identificat în foraje pe adâncimea investigată.

3.6 Caracteristicile de agresivitate ale apelor subterane și eventual, ale unor strate de pământ

Nu este cazul.

3.7 Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apelor în cazul investigațiilor prin foraje

Pe probele recoltate au fost realizate determinări de proprietăți fizice și mecanice în laboratorul geotehnic autorizat ISC grad II aparținând SC CARMEN GEOPROIECT SRL.



Autorizația laboratorului de grad II cu nr. 3555 din 22.11.2019 cu prezentarea încercărilor autorizate este anexată prezentului studiu geotehnic.

4. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

4.1 Categoria geotehnică

Conform normativului NP074/2014 terenul de fundare al viitoarei construcții se încadrează în categoria geotehnică 2 (10 - 14), cu risc geotehnic moderat. Punctajul aferent (10 puncte), rezultă din:

- Condiții de teren: terenuri bune – 2 puncte;
- Apa subterană: fără epuiamente – 1 punct;
- Clasificarea construcției după categoria de importanță: normală – 3 puncte;
- Vecinătăți: fără risc – 1 punct;
- Zona seismică de calcul: $ag > 0,25$ – 3 puncte.

4.2 Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator și rezultatelor încercărilor

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din foraje sunt prezentate în fișele de foraj și în rapoartele de încercare de laborator anexate.

- Din punct de vedere granulometric probele analizate, din zona terenului de fundare, se încadrează în categoria prafurilor, prafurilor nisipoase și prafurilor argiloase;
- După indicele de plasticitate (Ip), formațiunile din zona terenului de fundare se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mare ($Ip = 16,0 - 24,0 \%$);
- După indicele de consistență (Ic), formațiunile coeze sunt plastic vîrtoase la tari ($Ic = 0,83-1,00$);
- După gradul de umiditate (Sr), terenul de fundare se încadrează în categoria pământurilor umede ($Sr = 0,49 - 0,75$);
- După modulul edometric obținut, terenul de fundare se încadrează în categoria pământurilor cu compresibilitate mare la medie ($M_{200-300} = 8333 - 11111 \text{ kPa}$);

4.3 Valori caracteristice de calcul ai principalilor parametrii geotehnici

Caracteristicile geotehnice de calcul au fost stabilite pe baza determinărilor geotehnice de laborator, conform NP 122/2010.

Presiunea convențională de bază a fost aleasă în conformitate cu NP112/2014.

În tabelul 1 sunt evidențiate caracteristicile geotehnice de calcul pentru materialul din zona de fundare.



Tabel 1

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip	Ic	e	\bar{P}_{conv} (kPa)
Complex coeziv prăfos, plastic vârtos la tare	18,87	20*	19*	20000	19,29	0,99	0,67	200**

*Conform NP 122/2010.

**Conform NP 112/2014. Valorile \bar{P}_{conv} sunt stabilite pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,0$ m și adâncimea de fundare $D_f = -2,00$ m. Pentru alte adâncimi și lățimi de fundații presiunea convențională se va corecta conform NP 112/2014 Anexa D pct. D.2.1, D.2.2.

Valoarea coeficientului de deformare laterală v în zona fundațiilor este 0,35 (prafuri), iar a coeficientului de frecare μ este 0,30 (pământuri prăfoase).

4.4 Adâncimea și sistemul de fundare recomandate

Terenul de fundare este reprezentat de complexul coeziv prăfos reprezentat de prafuri, prafuri nisipoase și prafuri argiloase. Adâncimea de fundare va fi sub adâncimea de îngheț, la cota constructiv necesară, cu condiția depășirii în totalitate a stratului de umplutură, conform NP074/2014.

Nu sunt condiționări privind sistemul de fundare.

4.5 Evaluarea presiunii convenționale de bază și calculul presiunii convenționale corectate

Presiunea conventională este recomandată în tabelul 1.

În tabelul 2 sunt prezentate presiunile convenționale corectate pentru ipoteza unei adâncimi de fundare $D_f = -1,00$ m și pentru $B = 0,6$ m ÷ 1,50 m.

Tabel 2

Adâncime de fundare (m)	Tip litologic	\bar{P}_{conv} (kPa)	C _B (kPa)			C _D (kPa)	P _{conv.} = $\bar{P}_{conv} + C_B + C_D$ (kPa)			
			Lățimea fundației B (m)				Lățimea fundației B (m)			
			0,6	0,8	1,5		0,6	0,8	1,5	
1,00	Complex coeziv prăfos plastic vârtos la tare	200	-4	-2	5	-50	146	148	155	

4.6 Calculul terenului de fundare la starea limită de deformății

Pentru evaluarea modului de comportare a terenului de fundare sub încărcările aduse de fundații, a fost efectuat un calcul la starea limită de deformății, conform NP 112/2014. Calculul, având



semnificația unei stări limită a exploatarii normale, a fost efectuat pentru construcții fără subsol având lățimea fundației de **0,60 ÷ 1,50 m** și o adâncime de fundare de **- 1,00 m**, cu relația:

$$p_{pl} = m_1 (\bar{\gamma} BN_1 + qN_2 + cN_3), \text{ (kPa)}$$

unde:

- m_1 – coeficient al condițiilor de lucru;
- $\bar{\gamma}$ – media ponderată a greutății volumice de calcul a straturilor de sub fundație cuprinse pe o adâncime $B/4$ măsurată de la talpa fundației, în KN/m³;
- B – latura mică a fundației, în metri;
- q – suprasarcina de calcul la adâncimea de fundare, lateral față de fundație, în kPa;
- c – valoarea de calcul a coeziunii stratului de pământ de sub talpa fundației, în kPa (valoare de calcul conform NP122/2010);
- N_1, N_2, N_3 – coeficienți adimensionali în funcție de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioară a terenului de sub talpa fundației (valoare de calcul conform NP122/2010).

Tabel 3

Lățime fundație (m)	Adâncime de fundare (m)	m_1	$\bar{\gamma}$ (KN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	N_1	N_2	N_3	P_{pl} (kPa)
0,6	1,00	1,40	18,87	20	19	0,51	3,06	5,66	239
0,8	1,00	1,40	18,87	20	19	0,51	3,06	5,66	242
1,5	1,00	1,40	18,87	20	19	0,51	3,06	5,66	252

Valorile $\bar{\gamma}, \phi$ și c au fost considerate asigurator.

Pentru alte dimensiuni ale fundațiilor și alte cote de fundare decât cele avute în vedere la calculul terenului, valorile P_{pl} și P_{conv} se vor recalcula.

4.7 Necesitatea îmbunătățirii/consolidării terenului

Nu sunt necesare consolidări sau îmbunătățiri ale terenului de fundare.

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

5.1 Concluzii

Prezentul studiu s-a întocmit pe baza datelor geologice și geotehnice obținute prin investigații directe de teren și de laborator, efectuate în terenul de fundare al construcției, conform normativului NP 074/2014.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul studiat este situat în Câmpul Oțopeni-Cernica.



Zona comunei Ștefănești, cu o structură geologică relativ nouă, formată din terenuri deformabile, de consolidare medie, este un areal sensibil manifestărilor seismice vrâncene, încadrându-se în macrozona de intensitate 8₁, valoarea de vârf a accelerării terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, este $a_g=0,30g$ și 20% probabilitate de depășire în următorii 50 de ani, iar perioada de control (colț) a spectrului de răspuns $T_c=1,6$ sec.

Media cantităților anuale a precipitațiilor este de 500-600 mm.

Adâncimea de îngheț este de 80-90 cm (conform STAS 6054-77).

Conform normativului NP 074/2014 terenul de fundare al viitoarei construcții se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

Succesiunea litologică interceptată în forajele executate este următoarea:

- 0,00 - 0,08 (0,15) m Mixtură asfaltică;
- 0,00 (0,08) - 0,25 (0,28) m Pietriș cu nisip (F2 și F3);
- 0,08 (0,15) - 0,25 (0,60) m Aggregate naturale;
- 0,25 (0,28) - 0,65 (0,80) m Umplură cu resturi de cărămizi (F2 și F3);
- 0,25 (0,60)/0,65 (0,80) - 2,00 (4,00) m Complex coeziv prăfos plastic vârtos la tare.

Terenul de fundare este reprezentat de complexul coeziv prăfos reprezentat de prafuri, prafuri nisipoase și prafuri argiloase. Adâncimea de fundare va fi sub adâncimea de îngheț, la cota constructiv necesară, cu condiția depășirii în totalitate a stratului de umplutură, conform NP074/2014.

Caracteristicile geotehnice de calcul au fost stabilite pe baza determinărilor geotehnice de laborator și conform NP 122/2010. Presiunea convențională de bază (P_{conv}) are valoarea de **200 kPa**.

Presiunile convenționale corectate (P_{conv}) conform NP 112/2014 pentru adâncimea de fundare $D_f = -1,00$ m și lățimi ale fundației $B = 0,6 \div >5$ m au valori cuprinse între **146 kPa și 155 kPa**.

Presiunea la starea limită de deformații (P_{pl}) calculată pentru adâncimea de fundare $D_f = -1,00$ m și lățimi ale fundației $B = 0,6 \div 5$ m are valori cuprinse între **239 kPa și 252 kPa**.

5.2 Recomandări

Pentru fundații cămine

- Se vor lua măsuri pentru evitarea infiltrării în teren a apelor de suprafață (precipitații, etc), atât în perioada execuției cât și în timpul exploatarii construcțiilor și din pierderi accidentale ale rețelelor hidroedilitare.
- Între construcție și marginile săpăturii se recomandă să se realizeze o umplutură bine compactată din pământul rezultat din excavare, umplutură ce va servi și ca suport pentru trotuar; calitatea umpluturilor va fi atestată cu buletine de analiză emise de o firmă autorizată.



- Umpluturile de sub pardoseli se vor executa din pământuri locale, vor fi bine compactate, în straturi de 15-20 cm grosime, fiind interzisă utilizarea materialelor drenante.
- În cazul apariției de infiltrării, se vor executa bașe, de unde acestea vor fi evacuate prin pompare și conduse în sistemul de canalizare al zonei.
- Înainte de realizarea săpăturilor pentru fundații, terenul se va nivela și amenaja corespunzător scurgerii spre exterior a apelor pluviale.
- **Săpăturile mai adânci de 1,50 m se vor realiza in taluz 1:1,5 sau cu sprijiniri verticale dimensionate corespunzător.**
- După terminarea săpăturilor, înainte de turnarea betonului de egalizare, se va executa o politură de 3-5 cm.
- Ritmul turnării betonului de fundare trebuie să fie rapid și de preferabil într-o perioadă uscată.
- Conform Normelor orientative de consumuri de resurse pe articole de deviz pentru lucrări de terasamente Ts/1995 elaborat de către ISPCF SA, litologia întâlnită se încadrează astfel:
 - **Umplutură** – proprietăți cozevive slabe, categoria de teren tare pentru săpătură manuală și categoria II pentru săpătura mecanizată, greutate în săpătură 1800-1900 kg/mc și o afânare după execuția săpăturii de 8%-17%;
 - **Praf argilos** – proprietăți slab cozevive, categoria de teren mijlociu pentru săpătură manuală și categoria II pentru săpătura mecanizată, greutate în săpătură 1600-1700 kg/mc și o afânare după execuția săpăturii de 8%-17%.
 - **Praf nisipos** – proprietăți slab cozevive, categoria de teren mijlocie pentru săpătură manuală și categoria I pentru săpătura mecanizată, greutate în săpătură 1500-1700 kg/m³ și o afânare după execuția săpăturii de 14%-28%.
- Înainte de turnarea betonului de egalizare, se va întocmi proces verbal de constatare a naturii terenului de fundare de către inginerul geolog.
- Orice problemă legată de terenul de fundare se va soluționa împreună cu inginerul geolog.
- Avizarea poate fi realizată de către un inginer geolog din cadrul firmei SC CARMEN GEOPROIECT SRL sau de către un verificator de proiecte Af. Se recomandă anunțarea persoanei care va realiza avizarea cu cel puțin o zi înainte de finalizarea săpăturii.

Pentru zona în care va trece viitoarea conductă de apă:

- Săparea ultimului strat de 20-30 cm, de deasupra cotei de pozare, va fi executat doar manual (chiar în cazul săpăturii mecanizate) imediat înainte de pozarea tuburilor / casetelor, pentru a realiza o uniformitate a patului viitoarelor lucrări.



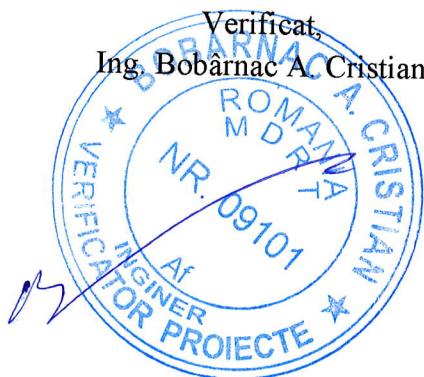
S.C. CARMEN GEOPROIECT S.R.L.

- Amenajarea patului viitoarelor lucrări se va realiza astfel încât să se evite prezența în patul de așezare sau în umplutură a unor corpuri tari (pietre, roci, etc.).
- După realizarea patului de protecție din material granular ce va acoperi conform proiectului conducta pozată, punerea în operă a umpluturilor pentru nivelarea terenului se va face pe strate compactate și verificate, la un grad de compactare de 95%.

Întocmit,
Ing. geol. Petre Ana Maria

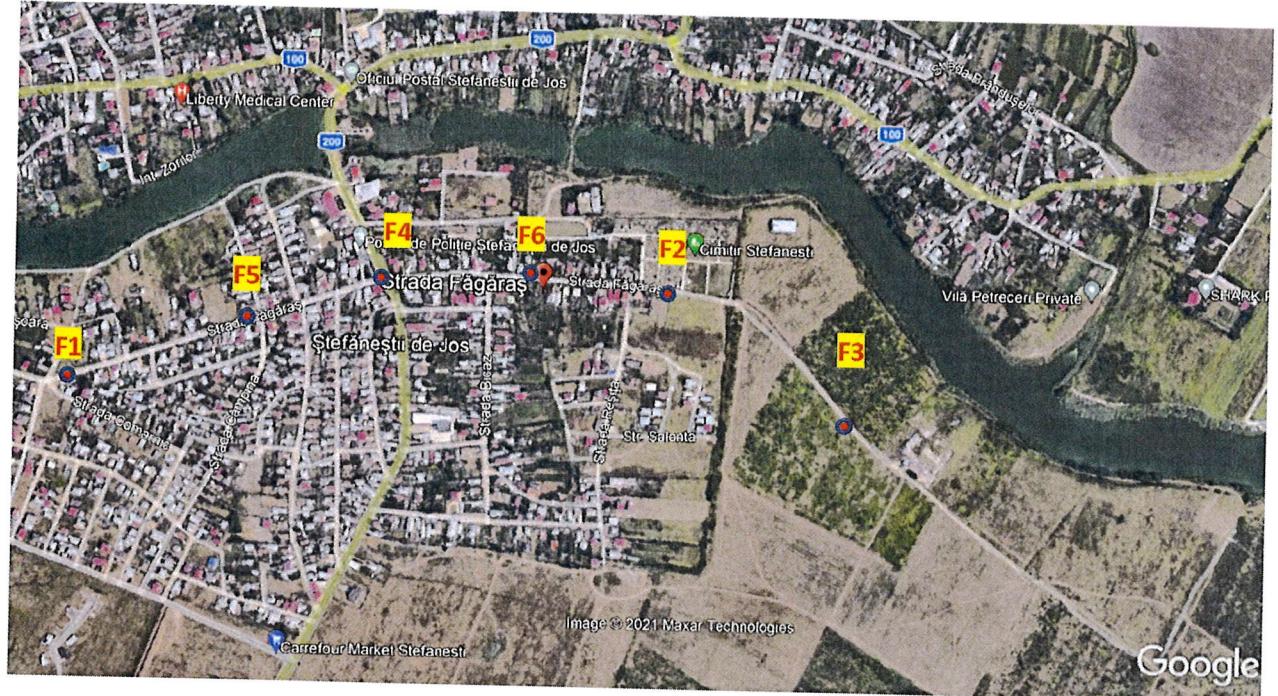


Verificat,
Ing. Bobârnac A. Cristian



PLAN DE AMPLASARE LUCRĂRI DE INVESTIGAȚIE GEOTEHNICĂ

județul Ilfov, comuna Ștefănești de Jos, strada Făgăraș



LEGENDĂ

F1..F6 ● Foraje de investigare geotehnică

Întocmit,
Ing. geol. Petre Ana Maria



C. CARMEN GEOPROJECT S.R.L.

FISA SINTETICĂ A FOBĂI ||| E1

[Total 11 even]: correct answer

Anexa 2.1

Instrumentation



CARMEN GEOPROJECT S.R.L.

umirea luncării; Redimensionare conductă de refugare aferentă statiei de pompare SP3

FISA SINTETICĂ A FOBIAI ||| E2

卷之三

Anexa 2.2

卷之三



CARMEN GEOPROJECT S.R.L

refulare aferentă stației de pompă SP3

FISA SINTETICĂ A FORAII III E3

יְהוָה יְהוָה יְהוָה

FISA SINTEZICĂ A FORAJULUI F3											
Cota [level]: cota nivel teren											
CARACTERIZARE LITOLOGICĂ PÂMÂNTULUI DIN STRAT CONFORM STAS SR EN ISO 14688-2018											
PROBA [SAMPLE]		PENETRARE DINAMICĂ STANDARD [STANDARD PENETRATION TEST] STAS 12435-88		GRANULOMETRIC ANALYSIS		LIMITE DE PLASTICITATE [PLASTIC LIMITS]		CARACTERISTICI DE STARE [STATE CHARACTERISTICS]		COMPRESIBILITATE CONSOLIDARE [COMPRESSIBILITY CONSOLIDATION]	
Adâncimea și grosimea stratului [Depth and thickness]		Adâncimea [Depth]		Sunt (stratul) [Undistributed sand sample]		Bocan (punga) [Distributed sample]		Adâncimea (m) [Depth]		Coeficient de rezistență la înfringere (ceafă) [Coefficient of resistance to penetration]	
Fierit cu nisip		0,25		Grosimea (m) [Thickness]		Nr. probei [No. sample]		Nr. probei [No. sample]		Coeficient de rezistență la înfringere (ceafă) [Coefficient of resistance to penetration]	
0,40		0,25		0,60-0,90		0,65		0,65		0,65	
Simbolul litologic (coloana stratificată)											
Material de umplutură cu resturi de cărămizi											
Prăf caleniu negricios											
Prăf argilos galben - căneniu											
Anexa 2.3											
Denumirea lucrării: Redimensionare conductă de refulare și aferență stâlp de pompare SP3 Poziția sondajului: comună Stefanoviță de Jos, județul Ialovia											
S.C. CARMEN GEOPROIECT S.R.L.											
Cota [level]: cota nivel teren											
CARACTERIZARE LITOLOGICĂ PÂMÂNTULUI DIN STRAT CONFORM STAS SR EN ISO 14688-2018											
PROBA [SAMPLE]		PENETRARE DINAMICĂ STANDARD [STANDARD PENETRATION TEST] STAS 12435-88		GRANULOMETRIC ANALYSIS		LIMITE DE PLASTICITATE [PLASTIC LIMITS]		CARACTERISTICI DE STARE [STATE CHARACTERISTICS]		COMPRESIBILITATE CONSOLIDARE [COMPRESSIBILITY CONSOLIDATION]	
Adâncimea și grosimea stratului [Depth and thickness]		Adâncimea [Depth]		Sunt (stratul) [Undistributed sand sample]		Bocan (punga) [Distributed sample]		Adâncimea (m) [Depth]		Coeficient de rezistență la înfringere (ceafă) [Coefficient of resistance to penetration]	
Fierit cu nisip		0,25		Grosimea (m) [Thickness]		Nr. probei [No. sample]		Nr. probei [No. sample]		Coeficient de rezistență la înfringere (ceafă) [Coefficient of resistance to penetration]	
0,40		0,25		0,60-0,90		0,65		0,65		0,65	
Simbolul litologic (coloana stratificată)											
Material de umplutură cu resturi de cărămizi											
Prăf caleniu negricios											
Prăf argilos galben - căneniu											
Anexa 2.3											



C.C. CARMEN GEOPROJECT S.R.L

Numirea lucrării: Redimensionare conductă de refulare aferentă stației de pompă SP3
Sondajul: comuna Stefănești de Jos, județul Ilfov

FISA SINETICĂ A EORAII III EA

סוטה [לעומת]: רשות מילויים | 17

Anexa 2.4

Întocmit: Ing. geol. Petre Ana Maria



C. CARMEN GEOPROIECT S.R.L.
venirea lucrării: Redimensionare conductă de r

Analiză aferentă stației de pompare SP3

FISA SINTETICĂ A FORAII III E5

Cesta [[evoli]]: cestá divolatova



S.C. CARMEN GEOPROJECT S.R.L.
Denumirea lucrării: Redimensionare și conducătură a rețelei aferente stațiilor de pompare SP3
Pozitia sondajului: comună Stefanecii de Jos, județul Ilfov

FIŞA SINTEZICĂ A FORAJULUI F6

Cota [level]: cota nivela teren

CARACTERIZAREA LITOLOGICĂ A PĂMANTULUI DIN STRAT CONFORM STAS SR EN ISO 14688-2018	Materie lărgită	Symbolul lithologic (culoarea stratului)	Adâncimea (m) [Depth]	Nr probei [No. sample]	Borecan (pungă) [Disturbed sample]	Stiu (stânză) [Undisturbed sample]	Adâncimea în lipii borechii (Underground water depth/Localization)	Nr. de lovitură (avans 30 cm) [Number of blows for 30 cm]	Nr. de lovitură (avans 30 cm) [Number of blows for 30 cm]	Adâncimea în lipii borechii (Underground water depth/Localization)	Adâncimea (m) [Depth]	Cofraciune de uniformitate (Degree of regularity)	Cofraciunea naturală (Degree of naturalness)	Cofraciunea plastică (Degree of plasticity)	Limița inferioară de plasticitate (Upper plastic limit)	Limița superioară de plasticitate (Lower plastic limit)	Limița inferioară de plasticitate plastic (Plasticity index)	Limița superioară de plasticitate plastic (Plasticity index)	Cofraciunea plastică (Consistency index)	Cofraciunea plastică (Consistency index)	Grajdul de umiditate (Degree of saturation)	Grajdul de umiditate (Degree of saturation)	Proiezitătă (Porosity)	Gruaua volumetrică în stârc născălată (Creep volume in stony soil)	Gruaua volumetrică în stârc născălată (Creep volume in stony soil)	Cofraciunea de consolidare (Coefficient of consolidation)	Cofraciunea de consolidare (Coefficient of consolidation)	Modulul de deformare dinomatic (Organic meter moduli)	Modulul de deformare dinomatic (Organic meter moduli)	Cofraciunea de compresibilitate (Coefficient of compressibility)	Cofraciunea de compresibilitate (Coefficient of compressibility)	Cofraciunea specifică supl. La unechir (Addit specific soil by unechir)	Cofraciunea specifică supl. La unechir (Addit specific soil by unechir)	Presiunea de umflare (Swelling pressure)	Presiunea de umflare (Swelling pressure)	Observații / Observation
Aggregate naturale	0,52		0,60																																	
Praf argilos cafeniu roșcat	1,40		1,60-1,80																																	
	2,00																																			
	2		2,60-2,90																																	
	3		3,60-3,90																																	
	4,00																																			
Praf argilos calcariu cu concetreuni																																				

Intocmit: Ing. Geo. Petre Ana Maria

Anexa 2.6