



OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

STUDIU GEOTEHNIC

**“CREAREA PARCULUI DE INTERES PUBLIC “PIPERA”
- ETAPA STUDIULUI DE FEZABILITATE” ORAS VOLUNTARI, TARLA
19, PARCELA 426 ȘI 428, N.C. 129571, JUDET ILFOV**



BENEFICIAR: UAT ORAȘ VOLUNTARI PRIN CONSILIUL LOCAL VOLUNTARI



OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

FOAIE DE SEMNĂTURI

DENUMIREA PROIECTULUI: Studiu geotehnic pentru:

**“CREAREA PARCULUI DE INTERES PUBLIC “PIPERA”
- ETAPA STUDIULUI DE FEZABILITATE” ORAS VOLUNTARI, TARLA
19, PARCELA 426 ȘI 428, N.C. 129571, JUDET ILFOV**

BENEFICIAR: UAT ORAȘ VOLUNTARI PRIN CONSILIUL LOCAL VOLUNTARI

FEBRUARIE 2025

COLECTIV DE ELABORARE

COORDONATOR: Mănescu Gabriel Horațiu

ÎNTOCMITOR: ing. geolog Marian Gabriel-Emilian

VERIFICATOR: ing. Ciugudean Toma Viorica

ILFOV



MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

D-na CIUGUDEAN-TOMA N. VIORICA

Cod numeric personal: 2540301400430

Profesia: ING. GEOLOG



ATESTAT

VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: Toate (Ar).

Privind următoarele cerințe: Rezistența și stabilitatea terenurilor de fundare a căilor și a masivelor de pământ (Ar).

Data emiterii: 01.07.1997



Director,
Anca GINAVAR



Valabilă de la:
15.06.2022

Până la:
15.06.2027

Semnătura titularului

Prezența legitimației este valabilă însoțită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte

Seria CA, Nr. C 01990 / 01.07.1997

Numele si prenumele verficatorului atestat:

CIUGUDEAN – TOMA VIORICA

Firma S.C. ARH GEO ACTUAL S.R.L. _____

Adresa, telefon, fax: Str. Rosia Montana, Nr.4,
Sector 6, Bucuresti

Nr. 36.. Data: 13.02.2025
conform registrului de
evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta: **Af**

a proiectului: STUDIU GEOTEHNIC pentru stabilirea conditiilor de fundare la **“Crearea parcului de interes public "Pipera” - Etapa studiului de fezabilitate” oras Voluntari, tarla 19, parcela 426 și 428, N.C. 129571, judet Ilfov.**

Faza: S.G.U.

1. Date de identificare:

- proiectant de specialitate: OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
- beneficiar: **UAT ORAȘ VOLUNTARI PRIN CONSILIUL LOCAL VOLUNTARI.**
- amplasament: **Oras Voluntari, tarla 19, parcela 426 și 428, N.C. 129571, judet Ilfov.**
- data prezentarii proiectului pentru verificare: 12.02.2025

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Documentatia reprezintă studiul geotehnic al amplasamentului mai sus mentionat, elaborat in vederea proiectării si “Crearea parcului de interes public "Pipera” - Etapa studiului de fezabilitate” oras Voluntari, tarla 19, parcela 426 și 428, N.C. 129571, judet Ilfov.

Studiul contine datele si informatiile rezultate in urma investigatiilor geotehnice executate conform “NORMATIV PRIVIND DOCUMENTATIILE GEOTEHNICE PENTRU CONSTRUCTII”, INDICATIV NP 074-2022.

In cuprinsul proiectului se detaliaza conditiile geologice, hidrogeologice si geotehnice specifice perimetrului cercetat.

Studiul evalueaza conditiile de fundare in vederea proiectarii viitoarei constructii, in raport cu caracteristicile fizico – mecanice specifice pamanturilor care alcatuiesc succesiunea litologica din ampriza acesteia.

Pe baza datelor si informatiilor geotehnice, in conformitate cu NP 074-2022, corelarea factorilor de teren si a elementelor constructive corespund unui "risc geotehnic moderat" al amplasamentului, incadrand lucrarea in "**categoria geotehnica 2**".

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptată pentru respectarea cerintei verificate – SG 30/2025
- Planșele desenate.

4. Concluzii asupra verificarii:

a) În urma verificării se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Investitor,



Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat
ing. Ciugudean-Toma Viorica





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

CUPRINS

SG30/2025

1. DATE GENERALE	4
1.1. DENUMIREA LUCRĂRII	4
1.2. BENEFICIAR	4
1.3. ELABORATORUL STUDIULUI GEOTEHNIC	4
1.4. DATE TEHNICE FURNIZATE DE BENEFICIAR	4
1.5. AMPLASAMENT: Domeniul public	4
1.6. OBIECTUL PROIECTULUI	4
1.7. RISC GEOTEHNIC ȘI CATEGORIA GEOTEHNICĂ	4
2. DATE SPECIALE PRIVIND AMPLASAMENTUL ZONEI DE STUDIU	5
2.1. ZONAREA SEISMICĂ	5
2.2. ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ	7
2.3. ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN “ZONE DE RISC”, SECȚIUNEA A-V-A, “ZONE DE RISC NATURAL”	7
2.3.1. Cutremure de pământ	7
2.3.2. Alunecări de teren	8
3. CONDIȚII GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE GENERALE	9
4. CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE	12
5. CONDIȚII LITOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE DE AMPLASAMENT	13
6. CONDIȚII GEOTEHNICE DE AMPLASAMENT – VALORILE CARACTERISTICE ALE PARAMETRILOR GEOTEHNICI	13
7. CONDIȚII DE FUNDARE	14
8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	15
9. STANDARDE ȘI NORMATIVE	17
ANEXA 3.1	19
ANEXA 3.2	20
ANEXA 3.3	21
ANEXA 3.4	22
ANEXA 3.5	23
ANEXA 3.6	24
ANEXA 3.7	25
ANEXA 3.8	26
ANEXA 3.9	27
ANEXA 5	28





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711

Telefon: +4 0730 647 673

e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

STUDIU GEOTEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1. DENUMIREA LUCRĂRII

CREAREA PARCULUI DE INTERES PUBLIC "PIPERA" - ETAPA STUDIULUI DE FEZABILITATE

1.2. BENEFICIAR

UAT ORAȘ VOLUNTARI PRIN CONSILIUL LOCAL VOLUNTARI

1.3. ELABORATORUL STUDIULUI GEOTEHNIC

OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.

1.4. DATE TEHNICE FURNIZATE DE BENEFICIAR

Beneficiarul a pus la dispoziția proiectantului de specialitate următoarele documente:

- tema de proiectare prin care se solicită întocmirea unui studiu geotehnic pe baza unui număr de nouă foraje geotehnice cu adâncimea de 4 m;
- Suprafață teren = 31662 mp;
- Accesul pe teren se realizează din drumul Nisipoasa, pe latura de nord a lotului;

1.5. AMPLASAMENT: Domeniul public

Zona studiată prin prezenta documentație este situată conform anexei 1 în partea de vest a orașului Voluntari din județul Ilfov, identificată prin numărul cadastral 129571.

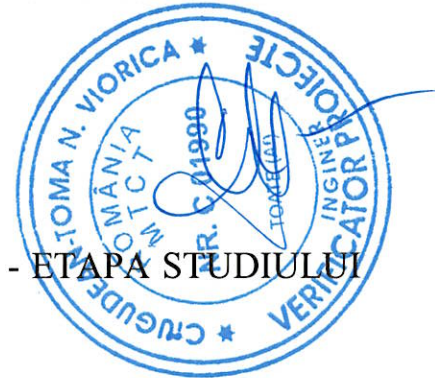
1.6. OBIECTUL PROIECTULUI

Studiul geotehnic s-a elaborat în vederea asigurării datelor și informațiilor geotehnice necesare elaborării documentației pentru stabilirea condițiilor de fundare la proiectul "Crearea parcului de interes public "Pipera" - Etapa studiului de fezabilitate" oras Voluntari, tarla 19, parcela 426 și 428, N.C. 129571, judet Ilfov.

1.7. RISC GEOTEHNIC ȘI CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Conform "NORMATIV PRIVIND DOCUMENTAȚIILE GEOTEHNICE PENTRU CONSTRUCȚII", INDICATIV NP 074-2022, prin prezenta lucrare a fost posibilă:

- determinarea succesiunii litologice,





- stabilirea caracteristicilor fizico - mecanice specifice formațiunilor litologice întâlnite,
- cunoașterea condițiilor hidrogeologice de amplasament,
- recomandarea condițiilor de fundare.

Corelarea factorilor de teren și a elementelor constructive determină un “risc geotehnic moderat” al amplasamentului, încadrând lucrarea în “categoria geotehnică 2”, conform punctajului prezentat în tabelul 1:

Tabel 1. Categoria geotehnică

Factor de risc	Clasa de risc	Punctaj conform NP 074-2022
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Importanța construcției	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Risc seismic	$a_g=0,30g$	3
Riscul geotehnic	Moderat	11
Categoria geotehnică	2	

Studiul geotehnic cuprinde, conform cerințelor temei de proiectare, următoarele:

- fișele sintetice ale forajelor cu alternanța straturilor întâlnite, rezultatele încercărilor de laborator;
- nivelul de apariție și nivelul stabilizat al apei subterane;
- recomandarea unor soluții de realizare a fundațiilor și a excavațiilor.

2. DATE SPECIALE PRIVIND AMPLASAMENTUL ZONEI DE STUDIU

În ce privește tectonica disjunctivă (rupturală), soclul și cuvertura sunt afectate de două sisteme de falii:

- un sistem de ordinul I, este compus din falii subcrustale, transcurente (cu deplasare în plan orizontal), cu sărituri de până la 10000 m. Printre acestea se numără faliile Peceneaga - Camena, Capidava – Ovidiu - Ianca, Călărași - Fierbinți, (intramoestică). Acest sistem de falii este antrenat în subducțiile vrâncene, reprezentând zone de localizare ale focarelor;
- un sistem de ordinul II, care afectează și depozitele de cuvertură, în cele mai multe cazuri afectează depozitele preneozoice. Au orientare diferită (est-vest, nord-sud) și sărituri de 100-1000 m.

2.1. ZONAREA SEISMICĂ

Conform hărților de zonare seismică (P100-1/2013), amplasamentul este situat într-o zonă care corespunde unei accelerații la nivelul terenului de $a_g=0,30g$, cu o perioadă de colț



a spectrului seismic de răspuns $T_C=1,6$ s, pentru un interval mediu de recurență de referință al acțiunii seismice $IMR=225$ ani, reprezentând cutremurul care este luat în considerare la Starea Limită Ultimă (SLU). Conform normativului P100/1-2013, coeficientul de amplificare dinamică pentru intervalul T_B-T_C este $\beta_0=2,5$.

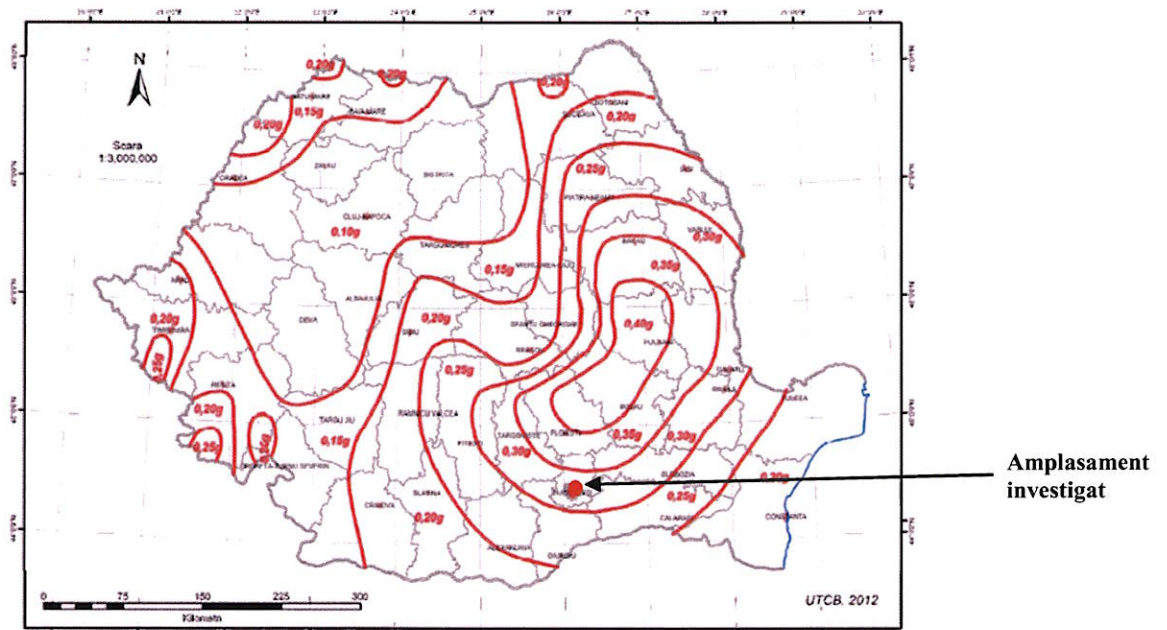


Figura 1: Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare, a_g , pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani (P100-1/2013)

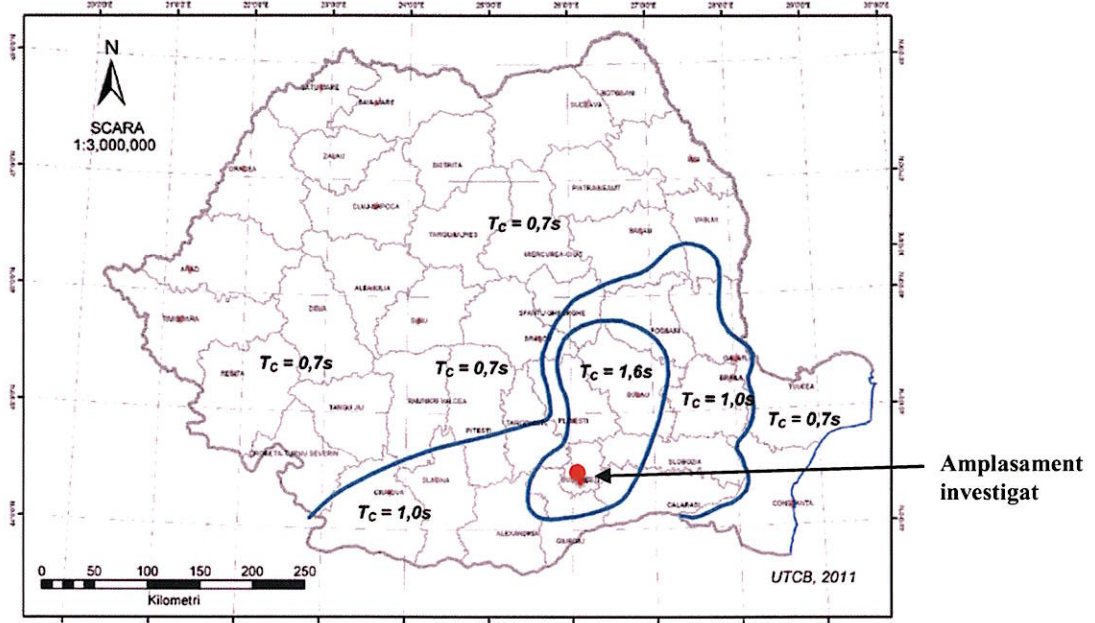


Figura 2: Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns (P100-1/2013)



2.2. ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ

Conform STAS 6054/77 „Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț – Zona teritoriului României”, în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 80-90 cm.

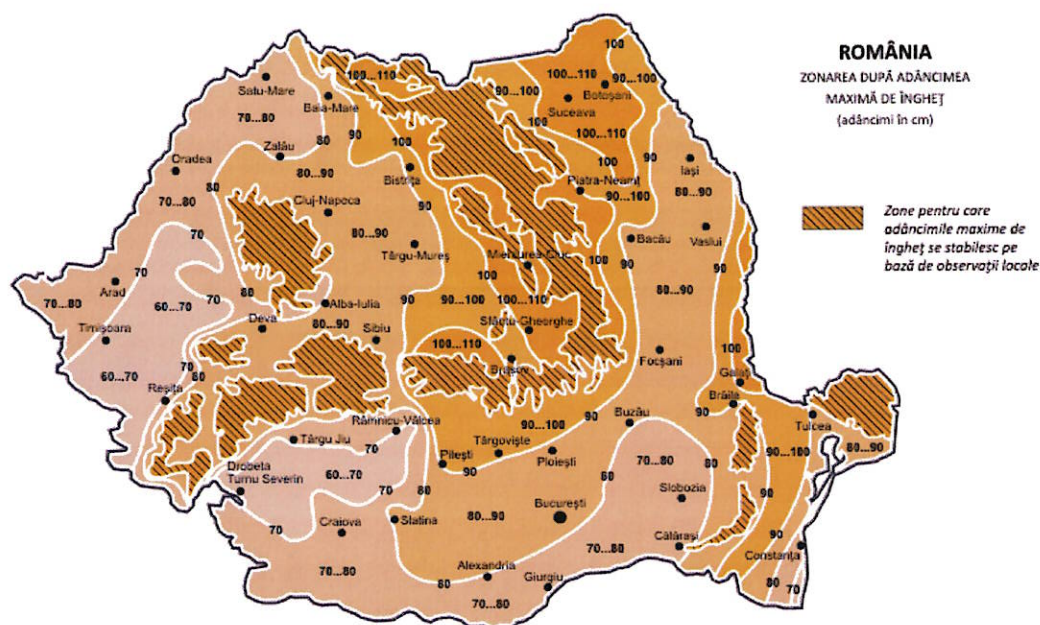


Figura 3: Zonarea teritoriului României – Adâncimi maxime de îngheț conform STAS 6054/77

2.3. ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN “ZONE DE RISC”, SECȚIUNEA A-V-A, “ZONE DE RISC NATURAL”

Conform Lege 575/2001 – Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural – în cele ce urmează se prezintă încadrarea amplasamentului în zone de risc natural.

Încadrarea amplasamentelor conform Lege 575/2001 este realizată pe bază de risc - estimare matematică a probabilității de producere de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă delimitată pentru un anumit tip de dezastru.

2.3.1. Cutremure de pământ

Conform standardului român SR 11100-1:1993 – (Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României), din punct de vedere al intensității seismice, exprimată în grade, definite conform scării MSK, amplasamentul investigat îi corespunde o intensitate seismică de 8.1 grade, având o perioadă de revenire de 50 de ani.

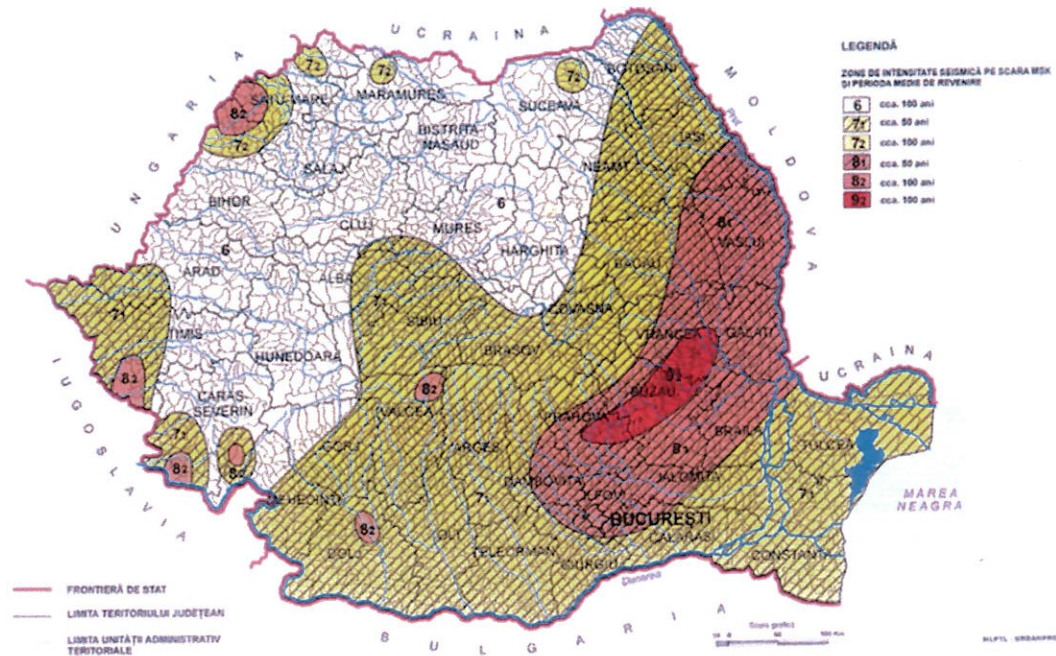


Figura 4: Zonarea teritoriului României după intensitatea seismică pe scara MSK și perioada medie de revenire (SR 11100-1:93)

2.3.2. Alunecări de teren

Pentru județul Ilfov nu este semnalat risc la alunecări de teren, conform Legii 575/2001. Amplasamentul studiat prezintă o topografie uniformă, fără diferențe semnificative de nivel de natură să producă fenomene de instabilitate locală.

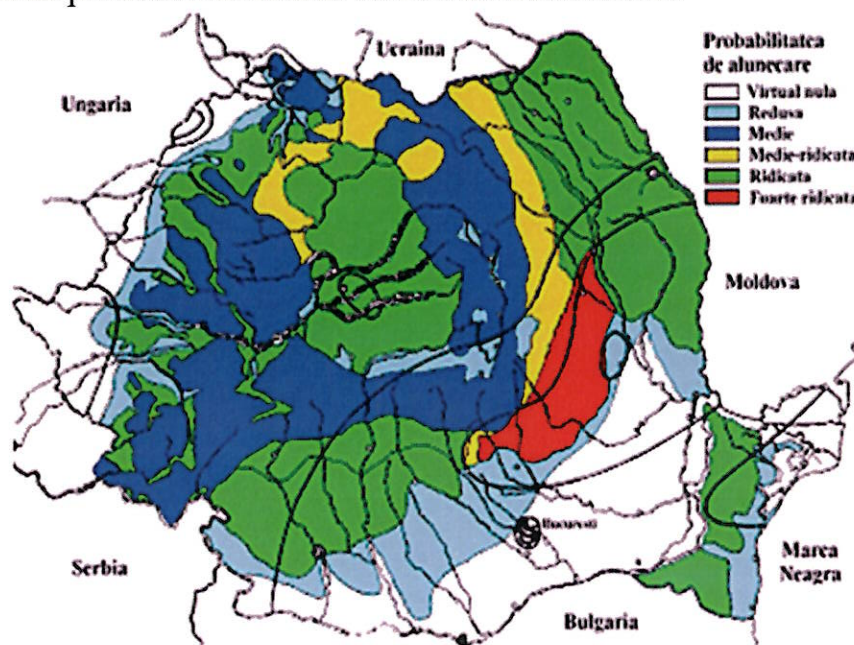


Figura 5: Zonarea teritoriului României după probabilitatea de alunecare



2.4. DATE CLIMATICE

Orașul Voluntari se află în zona temperat - continentală, la interferența influențelor climatice specifice părții de vest a țării cu cele caracteristice părții estice a Câmpiei Române, trăsătura principală fiind dată de succesiunea celor patru anotimpuri, diferențiate din punct de vedere al elementelor meteorologice.

Temperatura medie multianuală este de 10,6°C, conform datelor de la Institutul Național de Meteorologie și Hidrologie – stația București- Băneasa.

Regimul anual al temperaturilor medii oscilează între un minim de -3,1°C înregistrat în luna ianuarie și un maxim de +22,5°C înregistrat în luna iulie, rezultând o amplitudine medie anuală de 25,6°C, ceea ce dovedește, o dată în plus, caracterul temperat-continental al climei.

Temperaturile extreme absolute au fost cuprinse între +41,1°C (înregistrată la 20 august 1945) și - 32,2 °C (înregistrată la 25 ianuarie 1942).

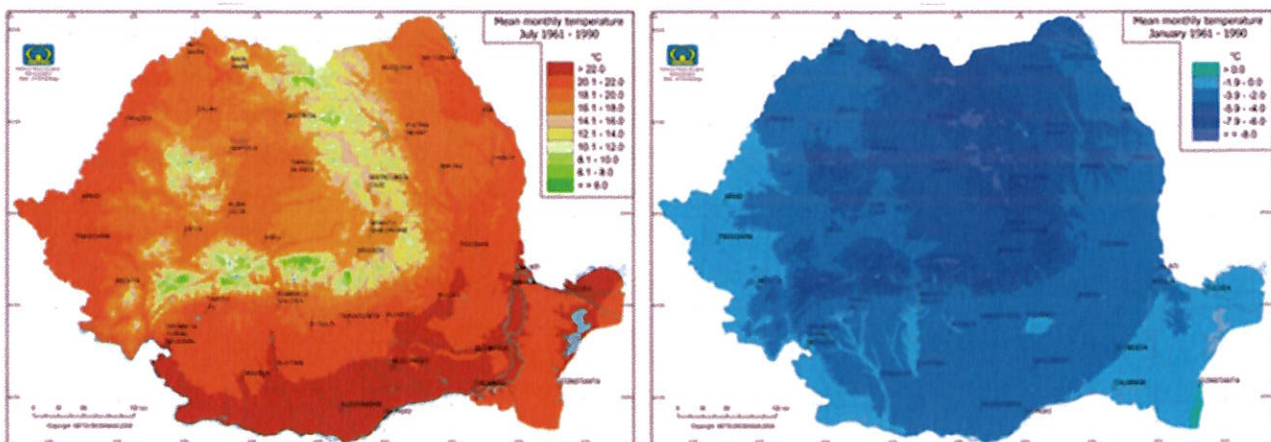


Figura 6: Harta meteo Romania

3. CONDIȚII GEOMORFOLOGICE, GEOLOGICE ȘI HIDOGEOLOGICE GENERALE

Din punct de vedere geomorfologic (Figura 7), amplasamentul structurii este situat în județul Ilfov, pe malurile râului Cociovașiștea, care izvorăște din vestul comunei în pădurea Valea Mocanului. Amplasamentul se află în partea de vest a Câmpiei Vlăsiei, în subdiviziunea numită Câmpia Snagovului. Spre N-V, Câmpia Vlăsiei are o altitudine de 75 – 80 m, iar spre SE altitudinea descrește până la 50 m.

Această unitate s-a format morfo-genetic pe cuverturi fluvio-lacustre, aluvio-pluviale de vârstă plioceno-cuaternare, acoperite în cea mai mare parte de depozite argiloase, nisipoase și roci aluviale (pietrișuri). Rețeaua hidrografică din zona care delimitează Câmpia



Vlăsiei o constituie râurile Colentina și Argeș la Nord și la Vest și Mostiștea la Est, având cursuri pe direcția NV-SE, cu albiile acoperite parțial cu mlaștini, parțial transformate în lacuri. Câmpia Bucureștiului are altitudini cuprinse între 100 - 115 m în partea nord-vestică și 50 - 60 m în cea sud-estică, în lunca Dâmboviței.



Figura 7: Morfologia amplasamentului studiat

Din punct de vedere geologic, structura stratigrafică este specifică zonei adiacente Bucureștiului (nivelul depozitelor cuaternare) și implicit zonei investigate. Aceasta este plasată în nordul Platformei Moesice, cunoscută sub numele de Platforma Valahă.

Depozitele geologice care interesează studiul geotehnic de față sunt de vârstă cuaternară (Pleistocen - qp, Holocen – qh). Acestea acoperă întreaga regiune, au grosimi de circa 300 - 350 m și sunt alcătuite de sus în jos din următoarele formațiuni litologice:

- în suprafață umpluturi vechi și noi și aluviuni recente (Holocen - qh), din terasele joase din lunca râului Dâmbovița (2 - 10 m grosime);
- complexul argilos nisipos superior, „Luturile de București”, format din depozite prăfoase-argiloase și lentile de nisipuri argiloase;
- complexul nisipos superior „Pietrișurile de Colentina”, compus din nisipuri și pietrișuri mici (de vârsta Pleistocen superior - qp3);
- complexul intermediar lacustru este constituit în general din argile sau argile prăfoase cenușii cu zone lentiliforme nisipoase;
- complexul nisipos intermediar, „Nisipurile de Mostiștea”, care are în compunere nisipuri medii și fine, uneori cu intercalații argiloase sau prăfoase (de vârstă Pleistocen superior - qp3);



Acviferele sunt unitare, dar litologia variază pe distanțe relativ scurte. Începând cu cel mai adânc punct și urcând către suprafață, pot fi identificate următoarele formațiuni în sedimentul cuaternar:

- straturile de Frățeștii;
- complexul argilă-marmură;
- nisipurile Mostiștea;
- depozitele intermediare;
- pietrișul Colentina;
- depozitele de argilă-loess.

4. CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE

4.1. INVESTIGAȚII GEOTEHNICE DE TEREN

- executarea unui număr de nouă foraje geotehnice în dreptul amplasamentului conform anexei 2 cu o foreză mecanizată marca “FRASTE” la adâncime de **7 m**, prevăzută cu tije reținătoare de probe cu recoltare în vederea cunoașterii geologice, geotehnice și hidrogeologice de amplasament cât și pentru stabilirea valorilor caracteristice ale parametrilor geotehnici s-au realizat, conform contractului și în locațiile indicate de beneficiar.



Figura 9: Poza utilaj



4.2. INVESTIGAȚII GEOTEHNICE DE LABORATOR

În laborator s-a efectuat întreaga gamă a determinărilor de identificare a pământurilor, începând cu granulometria prin cernere și combinată (cernere + sedimentare) și continuând cu determinările de plasticitate, consistență, greutate volumică, porozitate, umiditate. De asemenea, s-au efectuat încercări mecanice, constând în determinarea compresibilității pământurilor prin încărcarea probei de la efortul geologic, descărcarea și reîncărcarea până la 500 kPa

Rezultatele determinărilor de laborator sunt cuprinse în Anexa 4. Volumul, natura și programul cercetărilor s-a efectuat în conformitate cu "NORMATIV PRIVIND DOCUMENTAȚIILE GEOTEHNICE PENTRU CONSTRUCȚII", INDICATIV NP 074-2022.

4.3. INVESTIGAȚII GEOTEHNICE DE BIROU

În etapa de birou s-au executat următoarele:

- documentare preliminară privind situația geomorfologică și geologică din zonă;
- documentare preliminară privind lucrări geotehnice efectuate anterior în zonă;
- interpretarea analizelor de laborator;
- întocmirea documentației geotehnice de specialitate.

5. CONDIȚII LITOLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE DE AMPLASAMENT

Amplasamentul se află situat în partea de vest a orașului Voluntari, și din punct de vedere geomorfologic și hidrografic, în partea de vest a Câmpiei Vlăsiei, în subdiviziunea numită Câmpia Snagovului.

Stratificația întâlnită în forajele executate pentru prezentul studiu geotehnic, pune în evidență existența a două strate, conform fișei sonderului:

- **Stratul I:** Umplutură antropică între cotele ±0,00 și -1,20m÷-1,50m;
- **Stratul II:** Argilă prăfoasă, brună, consistentă la vârtoasă, între cotele -1,20m÷-1,50m și -4,00m.

Nivelul apei subterane nu a fost interceptat în forajele executate pe amplasament.

6. CONDIȚII GEOTEHNICE DE AMPLASAMENT – VALORILE CARACTERISTICE ALE PARAMETRILOR GEOTEHNICI

Stabilirea parametrilor geotehnici s-a realizat pe baza rezultatelor încercărilor de laborator.



Prin interpretarea acestor indici, succesiunea litologică din terenul cercetat, se caracterizează astfel:

Stratul complexului argilos este constituit din argile prăfoase brune, se dezvoltă pe grosimi medii de până la 1,20÷1,50/4,00m.

Indicele de plasticitate I_p , complexul argilos prăfos se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mare.

Indicele de consistență I_c , încadrează aceste pământuri în categoria plastic consistente la vârtoase, la umiditatea naturală a terenului.

Indicii de structură, respectiv greutatea volumică și porozitatea, caracterizează pământurile ca având consolidare normală.

Încercările de compresiune – tasare, prin valorile pentru modulul edometric de compresibilitate M_{2-3} și tasarea specifică ep_2 , în stare naturală, arată că pământurile au compresibilitate mare.

Valorile caracteristice medii ale parametrilor geotehnici (determinați conform normativ NP 122-2010) specifici stratelor care alcătuiesc succesiunea litologica din perimetrul cercetat, sunt urmatorii:

Strat tip	Descriere litologică	W [%]	I_c	I_p	γ kN/mc	ϕ grade	c [kPa]	M_{2-3} [kPa]
II	<i>Complexul argilos prăfos brun plastic consistent la vârtoase</i>	24.6	0.77	30.4	19.6	-	-	8676.7

W – umiditate

I_c - indicele de consistență

I_p - indicele de plasticitate

γ - greutate volumică

c - coeziune (în condiții CU)

M_{2-3} [kPa] - modulul edometric

ϕ – unghi de frecare (în condiții CU)

7. CONDIȚII DE FUNDARE

Din analiza datelor obținute pe teren și laborator, pentru fundarea viitoarelor construcții, se recomandă următoarele:

După îndepărtarea stratului de umplutură pe o adâncime de minim **0,50 m** se recomandă adăugarea în strate succesive de material necoeziv (balast, piatră concasată) bine compactate (**grad de compactare 95%**) peste care se va veni cu platformele de beton.



Grosimea straturilor precum și grosimea platformelor betonate se va calcula în funcție de sarcinile viitoare precum și în funcție de decizia proiectantului de specialitate.

Valoarea de bază a presiunii convenționale pentru stratul I – Umplutură antropică, întâlnit între adâncimile 0,00 și 1,50 m, aleasă pentru gruparea fundamentală în baza **NP 112-2014 – „Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață”** este:

$\bar{p}_{conv} = 100 \text{ kPa}$, pentru o adâncime de fundare $D=2,00 \text{ m}$ și o lățime a tălpii de fundare $B=1,00 \text{ m}$.

Valoarea de bază a presiunii convenționale pentru stratul II – Complex argilos prăfos brun, întâlnit între adâncimile 1,20 și 5,00 m, aleasă pentru gruparea fundamentală în baza **NP 112-2014 – „Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață”** este:

$\bar{p}_{conv} = 200 \text{ kPa}$, pentru o adâncime de fundare $D=2,00 \text{ m}$ și o lățime a tălpii de fundare $B=1,00 \text{ m}$.

În situația în care se iau în considerare alte lățimi ale tălpii fundației sau /și alte adâncimi de fundare, presiunea convențională se va deduce aplicându-se **corecția de lățime și corecția de adâncime** cu respectarea prevederilor Normativului **NP112/2014**.

Pentru realizarea platformelor și drumurilor se va avea în vedere ca pământurile interceptate în forajul executat, se încadrează conform STAS 2914-84 „TERASAMENTE” la tipul „**4d**”, care corespunde unor pământuri coezive anorganice, cu compresibilitate mare, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet (conform STAS 1709/2 – 90 „Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice”).

Conform **NP074/2022**, terenul din amplasament se încadrează în categoria “terenuri medii” de fundare.

8.CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Din datele prezentate mai sus, precum și din cele culese cu ocazia lucrărilor de teren, pot fi sintetizate următoarele particularități ale amplasamentului prospectat:

- Pe baza factorilor descriși în capitolele anterioare, lucrarea în cauză se poate încadra în categoria **geotehnică 2 - risc geotehnic moderat**.
- Suprafața terenului aproximativ plan orizontal nu este afectată de fenomene fizico-mecanice care să periclitizeze stabilitatea generală a amplasamentului.
- Structura terenului de fundare este alcătuită dintr-o succesiune litologică sedimentară după cum urmează:
 - umplutură antropică
 - argile prăfoase brune



- Apa subterană nu a fost interceptată în forajele executate pe amplasament;
- Lucrările de teren au pus în evidență, în zona activă a viitoarei construcții, prezența unor pământuri cu o compresibilitate mare.

Pentru construcțiile ce urmează să fie proiectate și realizate în amplasamentul studiat, trebuie ca în prealabil să se procedeze la amenajarea terenului.

Se recomandă ca în cadrul sistematizării pe verticală și în plan a amplasamentului să fie asigurată colectarea și evacuarea apelor din precipitații prin prevederea unor pante de minim 2%.

Excavațiile locale pot fi executate cu pereți verticali temporari, autoportanți, pe adâncimi mai mici de 1,5 m acolo unde acestea nu sunt adiacente construcțiilor învecinate.

Pentru excavațiile cu adâncimi de până la 2,50 m pot fi considerate în mod preliminar următoarele pante:

- în pământuri necoezive și umpluturi, se poate realiza o pantă de 1:1 (adâncime / lățime taluz);
- în argilă, se poate realiza o pantă care să nu depășească valoarea 2:1;
- în praf și pământuri prăfoase, se poate realiza o pantă de 1,5:1.

Taluzurile excavațiilor temporare vor fi protejate în permanență cu folie de plastic (împotriva uscării și a erodării de către precipitații) și vor fi dimensionate în baza unui proiect de excavație verificat „Af”.

Excavațiile mai adânci de 2,50 m vor fi realizate numai în baza unui proiect de excavație verificat „Af”.

Pentru lucrările de terasamente, care se vor executa pe amplasament, rezultă următoarele date (pe baza datelor centralizate pentru toate straturile întâlnite în forajele executate):

Denumire pământuri	Categorია de teren după modul de comportare la săpat				Greutate medie in situ (în săpătură) kg/m ³	Afânarea după executarea săpăturii
	Manual	Mecanizat				
	Cu lopata, cazma, târnăcop	Excavator	Buldozer	Motoscreper		
Umplutură	tare	II	II	II	1800-1900	14-28%
Argilă prăfoasă	tare	II	II	II	1800-2000	26-32%

Datorită caracterului punctiform al forajului, există posibilitatea ca la efectuarea săpăturilor, terenul din amplasament să nu coincidă întocmai cu cel din prezentul studiu



geotehnic. În această situație, se va convoca colectivul geotehnic pentru identificarea de noi soluții, dacă este cazul.

Studiul geotehnic este valabil numai pentru amplasamentul investigat ("Crearea parcului de interes public "Pipera" - Etapa studiului de fezabilitate" oras Voluntari, tarla 19, parcela 426 și 428, N.C. 129571, judet Ilfov) și lucrările de construcții descrise în documentația disponibilă la data redactării prezentului document. Folosirea lui pentru alte amplasamente și/sau alte construcții scutește întocmitorul de orice responsabilitate.

9. STANDARDE ȘI NORMATIVE

1	SR EN 1997-1:2004 SR EN 1997-1:2004 AC:2009 SR EN 1997-1:2004/A1:2014	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale
2	SR EN 1997-1:2004/NB:2016	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexă națională
3	SR EN 1997-2:2007 SR EN 1997-2:2007/AC:2010	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului 3
4	SR EN 1997-2:2007/NB:2009	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexă națională
5	STAS 1242/3-87	Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise
6	STAS 1242/4-85	Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri
7	STAS 10493-76	Măsurători terestre. Marcarea și semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasării și deplasării construcțiilor și terenurilor
8	STAS 6054 - 77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
9	SR EN ISO 14688-1:2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
10	SR EN ISO 18674-3:2018	Investigații și încercări geotehnice. Supraveghere geotehnică in situ prin aparatură. Partea 3: Măsurarea deplasării de-a lungul unei linii: înclinometre
11	SR EN ISO 22475-1:2021	Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări referitoare la apa subterană. Partea 1: Principii tehnice pentru prelevarea eșantioanelor de pământ, rocă și apă subterană
12	SR CEN ISO/TS 22475-2:2009	Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal
13	SR CEN ISO/TS 22475-3:2009	Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte



OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711

Telefon: +4 0730 647 673

e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

14	Cod de proiectare seismică - Partea III - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-1/2013	Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr.2834/2019 publicat în Monitorul Oficial al României Partea I nr. 1003 din 13 decembrie 2019
15	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, Caietul II - Terasamente, indicativ C56-85	Decizia Institutul Central de Cercetare, Proiectare și Directivare în Construcții nr.61/30.10.1985
16	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, indicativ NP 125-2010	Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2688/2010 publicat în Monitorul Oficial al României Partea I nr. 158 și 158 bis din 04 martie 2011 și în Buletinul Construcțiilor nr.11/2011
17	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari, indicativ NP 126-2010	Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 115/2012 publicat în Monitorul Oficial al României Partea I nr. 397 și 397 bis din 13 iunie 2012
18	Ghid privind proiectarea geotehnică, indicativ GP 129-2014	Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2597/2014 publicat în Monitorul Oficial al României Partea I nr. 95 bis din 05 februarie 2015
19	Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013	Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 2465/2013 publicat în Monitorul Oficial al României Partea I nr. 558 și 558 bis din 03 septembrie 2013 și în Buletinul Construcțiilor nr.3-5/2014
20	Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață” indicativ NP 112 - 2014	ORDINUL Nr. 2352 din 24.11.2014 pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață” indicativ NP 112 - 2014
21	Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții NP 074 - 2022	ORDIN - Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației nr. 27 din 10 ianuarie 2023 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", indicativ NP 074-2022

Întocmit,






Verificat,






Imagery Date: 2/24/2024 44°31'32.02" N 26°04'58.57" E Elev: 109 m eye alt: 10.39 km

 ANEXA 1		BENEFICIAR UAT ORAȘ VOLUNTARI PRIN CONSILIUL LOCAL VOLUNTARI		Pr.nr. Elaborarea unui studiu geotehnic prin foraje verticale pentru lucrarea: "Crearea parcului de intrare publică Pipera" - Etapa studiului de fezabilitate" oraș Voluntari, Iași 19, parohia 426 și 428; N.C. 120571, SC30/2025 județ Ilfov...	
		OMEGA PROIECT CONSTRUCT SRL J23/3463/2008 CUI 24702711		Planșa nr. R1	
 Certificat Nr. 0372 ISO 9001		Proiectat Desenat Verificat Sef Proiect		Scara 1:1000 PLAN DE INCADRARE IN ZONA	
 Agrement APR nr. Proiect nr.		Ing. Gabriel-Emanuel Merlean Ing. Claudiu Tomă Voiculescu			

- Continutul prezentului proiect este protejat conform Art.7 și Art.13 din Legea nr.8 / 1996
 - Se interzice reproducerea, distribuirea, imprumutul sau orice alta forma de utilizare a proiectului fara acordul scris al s.c. OMEGA PROIECT CONSTRUCT s.r.l.
 - Proiectul apartine Proiectantului de Specialitate (O.P.C.s.r.l.) pana la plata completa a valorilor contractate.



 Certificat Nr. 6373 ISO 9001		ANEXA 2	
		BENEFICIAR OMEGA PROIECT CONSTRUCT SRL J233463/2008 CUI 24702711	
Imagery Date: 9/7/2022 44°30'11.07"N 26°06'28.65"E elev 86 m eye alt 748 m		Elaborarea unui studiu geologic prin foraje verticale pentru lucrarea: "Crearea parcului de interes public "Pipera" - Etapa studiului de fezabilitate" oras Voluntari, tarita 18, parcela 426 și 428, N.C. 129571, judet Ilfov.	
Proiectat Desenat Verificat Sef Proiect		Scara 1:1000	
Ing. Gabriel-Emanuel Marin Ing. Claudiu Tomă Vlăduț		PLAN DE SITUATIE CU AMPLASAREA FORAJELOR	
Pr.nr. 6530/2025 Plansa nr. IR2		UAT ORAȘ VOLUNTARI PRIN CONSILIUL LOCAL VOLUNTARI	

- Continutul prezentului proiect este protejat conform Art.7 și Art.13 din Legea nr.8 / 1986
 - Se interzice reproducerea, distribuția, imprumutul sau orice alta forma de utilizare a proiectului fara acordul scris al s.c. OMEGA PROIECT CONSTRUCT s.r.l.
 - Proiectul apartine Proiectantului de Specialitate (O.P.C.s.r.l.)pana la plata completa a valorilor contractate.



OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudiiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 3.1

FIȘA FORAJULUI F1 87 m NMN

*Descrierea detaliată a stratificației
Oras Voluntari, judet Ilfov, N.C. 129571*

0.00 m	
	Umplură antropică constituită din argile prăfoase și bucăți de beton
1.40	
	Argile prăfoase brune, plastic consistente spre vâtoase
4,00	





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 3.2

FIȘA FORAJULUI F2 86 m NMN

*Descrierea detaliată a stratificației
Oras Voluntari, judet Ilfov, N.C. 129571*

0.00 m	
	Umplură antropică constituită din argile prăfoase și bucăți de beton
1,50	
	Argile prăfoase brune, plastic consistente spre vâtoase
4,00	





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudii@geoo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 3.3

FIȘA FORAJULUI F3 86 m NMN

*Descrierea detaliată a stratificației
Oras Voluntari, judet Ilfov, N.C. 129571*

0.00 m	
	Umplutură antropică constituită din argile prăfoase și bucăți de beton
1,35	
	Argile prăfoase brune, plastic consistente spre vâtoase
4,00	





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711

Telefon: +4 0730 647 673

e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 3.4

FIȘA FORAJULUI F4 86 m NMN

Descrierea detaliată a stratificației
Oras Voluntari, judet Ilfov, N.C. 129571

0.00 m	
	Umplură antropică constituită din argile prăfoase și bucăți de beton
1,30	
	Argile prăfoase brune, plastic consistente spre vâtoase
4,00	





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711

Telefon: +4 0730 647 673

e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 3.5

FIȘA FORAJULUI F5 86 m NMN

Descrierea detaliată a stratificației
Oras Voluntari, judet Ilfov, N.C. 129571

0.00 m	
	Umplură antropică constituită din argile prăfoase și bucăți de beton
1,30	
	Argile prăfoase brune, plastic consistente spre vârtoase
4,00	





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 3.6

FIȘA FORAJULUI F6 86 m NMN

*Descrierea detaliată a stratificației
Oras Voluntari, judet Ilfov, N.C. 129571*

0.00 m	
	Umplură antropică constituită din argile prăfoase și bucăți de beton
1,30	
	Argile prăfoase brune, plastic consistente spre vârtoase
4,00	





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 3.7

FIȘA FORAJULUI F7 86 m NMN

Descrierea detaliată a stratificației
Oras Voluntari, judet Ilfov, N.C. 129571

0.00 m	
	Umplură antropică constituită din argile prăfoase și bucăți de beton
1,35	
	Argile prăfoase brune, plastic consistente spre vârtoase
4,00	





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711

Telefon: +4 0730 647 673

e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 3.8

FIȘA FORAJULUI F8 87 m NMN

*Descrierea detaliată a stratificației
Oras Voluntari, judet Ilfov, N.C. 129571*

0.00 m	
	Umplutură antropică constituită din argile prăfoase și bucăți de beton
1,40	
	Argile prăfoase brune, plastic consistente spre vâtoase
4,00	





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 3.9

FIȘA FORAJULUI F9 85 m NMN

*Descrierea detaliată a stratificației
Oras Voluntari, judet Ilfov, N.C. 129571*

0.00 m	
	Umplură antropică constituită din argile prăfoase și bucăți de beton
1,20	
	Argile prăfoase brune, plastic consistente spre vârtoase
4,00	





OMEGA PROIECT CONSTRUCT S.R.L.
Analiză, Cercetare și Expertizare Geotehnică
Inginerie și Proiectare Infrastructură pentru
Construcții Civile, Edilitare, Industriale,
Rutiere și Căi Ferate



J23/3463/2008, RO24702711 Telefon: +4 0730 647 673 e-mail: omegastudiigeo@gmail.com; horatiumanescu@gmail.com

ANEXA 5

Încadrarea în Cod de proiectare seismică P 100-1/2013

Pentru IMR 100 ani	$T_c=1,6$ sec. (figura 3.2)
	$A_g=0,30$ cm/sec (anexa A6)
	$\beta_0=2,75$ (articol 3.1.7)
	$\xi=0,05$
Perioada de control	$T_B=0,16$ sec (tabel 4.1.)
	$T_D=2$ sec
Clasa de importanță	III $\eta=1,0$ (tabel 4.3.)
Fundații și teren de fundare	Fără deformații permanente

Încadrarea în "Normativ NP074/2022"

Din anexa 1 a ghidului, în cazul următoarelor categorii de pământ și zone:

1. *Categoria geologică 2:*
2. Teren de la 1,20 la 4,00 m tabel A.2 poz 4 *terenuri medii*
3. Fundatia *nu coboară sub nivelul apei subterane*
4. Clasificarea construcției *categorie de importanță normală*
5. Vecinătăți *fără riscuri*

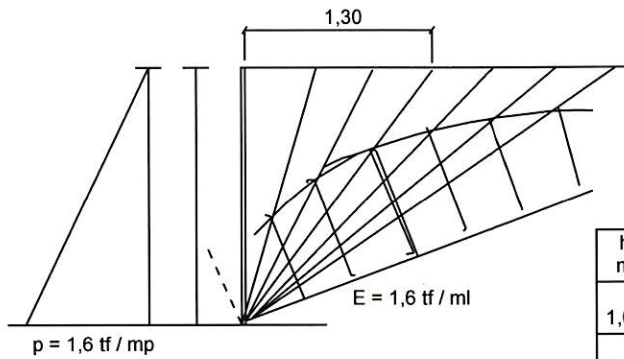
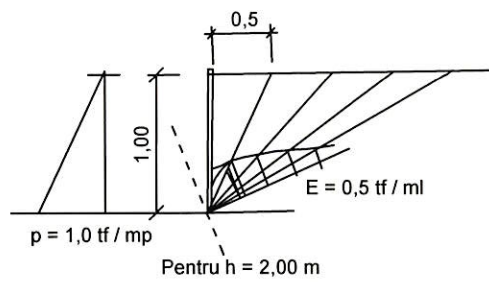
3. Categoria geotehnică, punctaj pentru 1,20-4,00 m:	
<i>condiții de terenuri</i>	<i>3 puncte</i>
<i>apa subterană</i>	<i>1 punct</i>
<i>importanță normală</i>	<i>3 puncte</i>
<i>vecinătăți</i>	<i>1 punct</i>
<i>zona seismică</i>	<i>3 puncte</i>
Total	11 puncte

Rezultă *Categoria geotehnică 2 Risc geotehnic moderat*



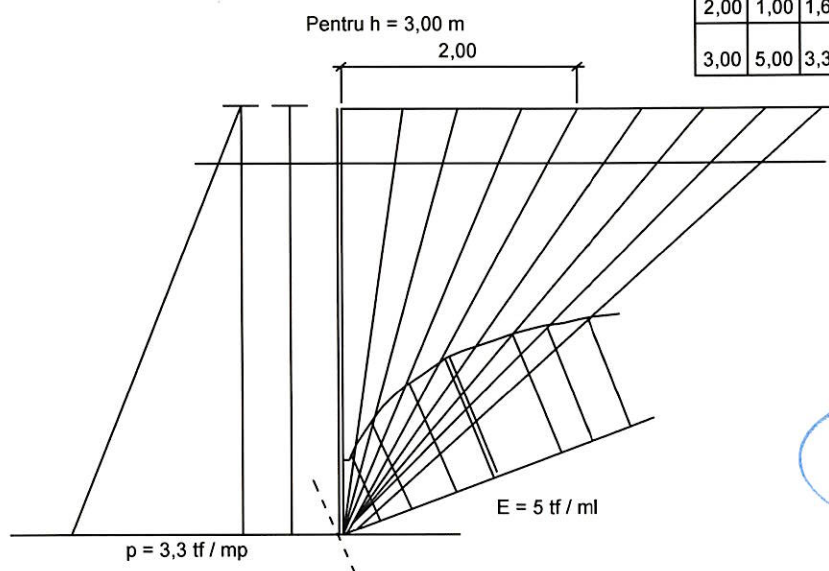
CALCULUL IMPINGERII PAMANTULUI SI PRIM PLAN DE RUPERE

Pentru $h = 1,00$ m



TABEL
CONCENTRATOR

h m.	E tf/ml	p tf/mp	d m.
1,00	0,50	1,00	0,50
2,00	1,00	1,60	1,30
3,00	5,00	3,30	2,00





acreditat pentru
CERTIFICARE



SR EN ISO/CEI 17021-1:2015
CERTIFICAT DE ACREDITARE
SM 004



C E R T I F I C A T

SRAC certifică organizația/ certifies the organization

OMEGA PROIECT CONSTRUCT SRL

Intrarea Dorului, nr. 7G, cam. 1, sat Roșu, com. Chiajna, jud. Ilfov

**pentru următoarele activități/
for the following fields of activities**

*Proiectare, consultanță, expertizare și asistență tehnică în construcții civile, căi ferate, drumuri și poduri,
alimentări cu apă, canalizări, studii geotehnice și topografice*

*Design, consultancy, expertise and technical assistance in civil constructions, railways, roads and bridges,
water supply, sewerage, geotechnical and topographical studies*

că are implementat și menține un
sistem de managementul calității
conform condițiilor din standardul

which has implemented and maintains a
quality management system
which fulfils the requirements of the standard

SR EN ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015)



Valabilitatea certificatului este condiționată de
efectuarea supravegheților anuale până la data de:



**05-
2025**

**05-
2026**

nr. certificat/ certificate registration no. **6978**
data inițială a certificării/ initial certification date **11 februarie 2009**
data recertificării/ recertification date * **27 mai 2024**
data ultimei actualizări/ last update -
valabil până la/ valid until **26 mai 2027** (cu condiția vizării anuale)
SRAC CERT SRL, Str. Vasile Pârvan Nr. 14, Sector 1, București www.srac.ro

Director General
Ing. Mihaela Cristea





Building
trust
together.

Certificate

SRAC has issued an IQNET recognized certificate that the organization:

OMEGA PROIECT CONSTRUCT SRL
Intrarea Dorului, nr. 7G, cam. 1, sat Roșu, com. Chiajna, jud. Ilfov

has implemented and maintains a
Quality Management System

for the following scope:

Design, consultancy, expertise and technical assistance in civil constructions, railways, roads and bridges, water supply, sewerage, geotechnical and topographical studies

which fulfils the requirements of the following standard:

ISO 9001 : 2015

Issued on: 2024 - 05 - 27
First issued on: 2009 - 02 - 11
Expires on: 2027 - 05 - 26

Registration Number: RO – 6978

Alex Stoichitoiu
President of IQNET

eng. Mihaela Cristea
SRAC General Manager



This attestation is directly linked to the IQNET Member's original certificate and shall not be used as a stand-alone document.

IQNET Members*:

AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic
Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany EAGLE Certification Group USA FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC
Colombia ICS Bosnia and Herzegovina INTECO Costa Rica IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea LSQA Uruguay MIRTEC Greece
MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland NYCE México PCBC Poland Quality Austria Austria SII Israel SIQ Slovenia SIRIM
QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TSE Türkiye YUQS Serbia

*The list of IQNET Members is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com