Amenajare sens giratoriu pe DN2, km 21+900 intersectie cu DC 29 km 9+800 localitatea Sindrilita, judet Ilfov

STUDIU DE FEZABILITATE

Volumul 7 – Studiu Geotehnic

GEOSCAN
... we discover the underground

Nr. certificat : 3543 ISO 9001:2015 | Nr. certificat : 3080 ISO 14001:2015 | Nr. certificat : 2789 ISO 45001:2018

AMENAJARE SENS GIRATORIU PE DN 2 KM 21+900 LA INTERSECTIA CU DC29 KM9+800, LOC. SINDRILITA, JUD. ILFOV

STUDIU GEOTEHNIC



30 August 2023

Tel: 0724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI : RO20818846
ORC: J29/960/2016
Web: www.geoscan.ro

Beneficiar: Compania Națională De Administrare A Infrastructurii Rutiere (C.N.A.I.R. S.A.)
Proiectant general: Global Routes Expert S.R.L.

A ` Verificator de proiecte, atestat MLPTL
Florica Stroia
Aleea Resita "D", Bl. A4, Ap.4
Sector 4 – Bucuresti
CERTIFICAT DE ATESTARE Nr. 02043/ 12.02.1998

REFERAT

Privind verificarea la cerinţele Af a lucrării:

Studiu geotehnic pentru proiectul:
"Amenajare sens giratoriu pe DN2, km 21+900 intersectie cu DC 29 km 9+800 localitatea Sindrilita, judet Ilfov"

Date de identificare:

- beneficiar: Compania Națională De Administrare A Infrastructurii Rutiere (C.N.A.I.R. S.A.)
- elaborator de specialitate: Geoscan Service SRL
- amplasament: in zona centrala a orasului Buftea, langa DN 1A la intersectia acestuia cu Bd. Mihai Eminescu.
- data prezentării documentatiei pentru verificare: 30.08.2023

1. Caracteristicile principale ale proiectului:

Studiul cuprinde:

- Piese scrise , cu elemente din amplasament;
- Anexe: fise de foraj, plan de amplasament, sectiuni georadar interpretative, raport de incercare

2. Concluziile verificarii:

Investigatiile de teren au constat din:

- observatii de suprafata ;
- 1 foraje de 6m adancime, un profil georadar pentru identificare sistem rutier.

La data executiei lucrarilor de teren, prima panza freatica nu a fost intalnita.

Recomandari pentru fundare:

- in cazul executarii de extinderi sau refaceri ale sistemului rutier, sapaturile sa se realizeze pana la terenul natural eliminandu-se umplutura heterogena, de la care se va realiza fundatia drumului.
- Recomandam realizarea de rigole marginale pentru canalizarea apelor meteorice.

Prezentul referat confirma faptul ca studiul geotehnic corespunde standardelor si normativelor pentru domeniile Af.

Am primit ,

SC Geoscan Service SRL

Am predat ,

Conf.dr.ing. Florica Stroia

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

Studiu geotehnic
Amenajare sens giratoriu pe DN2, km 21+900 intersectie cu DC 29 km 9+800 localitatea Sindrilita, judet Ilfov

Borderou

1. Introducere: scopul studiului
2. Localizarea studiului
3. Geologia si geomorfologia regionala
4. Hidrologia si hidrografia regionala
5. Conditii climatologice
6. Conditii seismice
7. Incadrarea in zone de risc natural
8. Descrierea obiectivului
9. Investigatii geotehnice
10. Categoria geotehnica
11. Calculul presiunii conventionale
12. Concluzii si recomandari

Anexe

Anexa 1 Plan de amplasament
Anexa 2 Fisa geologo-tehnica a forajului F1
Anexa 3 Sectiune Georadar interpretativa – 1500Mhz
Anexa 4 Raport de incercare nr. 590 din 22.05.2023

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

1. Introducere. Amenajare sens giratoriu pe DN2, km 21+900 intersectie cu DC 29 km 9+800 localitatea Sindrilita, judet Ilfov

Obiectul lucrarii consta in cercetarea din punct de vedere geotehnic a conditiilor de fundare pentru amenajarea unui sens giratoriu pe DN 2 la intersecția cu DC 29 in intravilanul statului Sindrilita, jud. Ilfov.

Cercetarea geotehnica a terenului s-a executat in conformitate cu tema de proiectare geotehnica, "Normativ privind exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare", indicativ NP 074/2022, Buletin tehnic rutier anul XI,nr. 4/2014 si STAS 1242/4-85. Identificarea si clasificarea pamanturilor s-a facut conform STAS 1242-88 pe baza determinarilor de laborator efectuate pe probe prelevate din foraj. Calculul terenului de fundare s-a efectuat conform NP 112-2014.

Programul de investigatii a cuprins lucrari specifice de teren conform temei de proiectare si laborator geotehnic, dupa cum urmeaza:

- observatii de teren;
- investigatii geotehnice de teren, prin executarea unui foraj de 6m adancime conform temei de proiectare;
- executarea a unui profil georadar cu antena de 1500MHz;
- determinarea parametrilor fizici de stare si a caracteristicilor de deformabilitate.
- documentare si analiza de specialitate privind conditiile geologo-structurale si geotehnice specifice zonei unde este situat amplasamentul, precum si conditiile seismologice ale zonei investigate.

Scopul investigatiilor a avut urmatoarele obiective:

- Identificarea litologiei si stratificatiei;
- Determinarea nivelului hidrostatic al apei subterane;
- Determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare;
- Calculul terenului de fundare.

2. Localizarea obiectivului

Comuna Găneasa este situată în partea de nord-est a judeţului Ilfov. Comuna Găneasa este amplasata la 15 km est de Municipiul Bucureşti, într-o zonă de câmpie cu relief neted, brăzdată de apele văilor Pasărea, Pitesca şi Şindrilița. În cadrul Câmpiei Române, comuna Găneasa ocupă partea de vest a Bărăganului, fiind înconjurată de mai multe păduri, urme ale Codrilor Vlăsiei: Eforie, Pustnicul, Cojasca şi Găneasa.

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016



Fig. 1 Amplasarea studiului geotehnic

3. Geologia si geomorfologia generala

3.1. Date geomorfologice si topografice

Amplasamentul investigat se regăsește în intravilanul satului Sindrilita, care face parte din Câmpia Romana. Relieful este majoritar de campie, altitudinea fiind cuprinsa intre 70 – 78m fata de nivelul marii.
Terenul in zona de interes este cvasiorizontal, fiind modelat de curgerea raului Piteasca ce formeaza o salba de lacuri amenajate.

3.2. Date geologice generale

Din punct de vedere geologic zona studiata este situat pe un bazin de subsidenta cu sedimente puternic dezvoltate, (circa 2000m grosime) de varsta Miocena, Pliocena si Cuaternara, dispuse discordant peste fundamentul cretacic al Campiei Romane.

Suita sedimentara se incheie cu depozite cuaternare, foarte variate din punct de vedere litologic, reprezentate prin alternante de argile, prafuri si diverse tipuri de nisipuri si pietrisuri. Peste aceste depozite de tip lacustru si fluviatil, in zonele de terasa au fost depuse depozite loessoide de tip eolian, ce ating pe alocuri grosimi de pana la 20m.
In partea superioara a depozitelor cuaternare (circa 200m) au fost delimitate 7 structuri sedimentare caracteristice:

a) – umpluturi: depozite antropice si materiale coezive (0-10m);
b) – nivelul argilos-nisipos superior: depozite loessoide si lentile de nisipuri argiloase (2-20m);
c) – "Stratele de Colentina": pietrisuri si nisipuri neuniforme granulometric (2-20m);
d) – nivelul intermediar lacustru: argile, argile nisipoase si nisipuri argiloase (<12m);
e) – "Stratele de Mostistea": bancuri subtiri de nisip (5-15m);
f) – nivelul lacustru inferior: argile si nisipuri fine (10-60m);

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

g) – complexul "Pietrisurilor de Fratesti": trei bancuri de pietrisuri si nisipuri separate de doua orizonturi argiloase (100-180m).

4. Hidrologia si hidrografia regionala

Zona, în trecut, era acoperită de foarte cunoscutul Codru Vlăsiei, devenit Câmpia Vlăsiei, care este străbătută acum de râurile Ialomiţa, Argeş, Sabar şi Dâmboviţa. De asemenea există şi o serie de râuri mai mici care îşi au obârşia pe teritoriul judeţului Ilfov (Pasărea, Mostiştea, Ilfov, Câlnău, Ciocovăliştea, Slotea, Cocioc, Vlăsia etc.). Reţeaua hidrografică are o densitate de 0.2-0.3 km/km2, multe din râurile mici având un curs semipermanent, secând în timpul verilor secetoase. Lacurile naturale şi antropice sunt concentrate, cu precădere în partea de N, de V, şi de E a judeţului (sursa https://ilfov.insse.ro).

Zona este strabatuta de raul Piteasca, alfuent al raului Pasarea. In zona studiata, aceasta formeaza o salba de lacuri regularizate. Primul nivel freatic nu a fost intalnit in forajul executat, insa acesta se poate intalni intre 12-20m adancime.

5. Conditii climatologice

5.1. Date climatologice

Clima este temperat continentală cu nuanţă excesivă, cu veri călduroase şi secetoase şi ierni friguroase, dominate de prezenţa frecventă a maselor de aer rece continental din E, sau arctic din N şi de vânturi puternice care viscolesc zăpada. Valorile medii multianuale ale temperaturii aerului înregistrează o uşoară creştere de la N (10.5° C) la S (11°C). Temperatura maximă absolută (40°C) a fost înregistrată la Snagov (20 august 1945), iar temperatura minimă absolută (-35°C), tot la Snagov (25 ianuarie 1942). Amplitudinea rezultată din cumularea valorilor extreme (75° C), precum şi aceea a mediilor lunare ale temperaturii aerului (25°C) reflectă caracterul continentalismului accentuat al climatului judeţului Ilfov. Cantitatea medie multianuală a precipitaţiilor oscilează în jurul valorii de 500 mm (la Brăneşti şi Vidra). Regimul eolian se caracterizează prin predominarea vânturilor dinspre NE (21.6 %) şi E (19.7 %) care bat cu viteze medii anuale de 2-2.5 m/s, cu maxime pe timpul iernii ce pot depăşii 125 km/oră (sursa https://ilfov.insse.ro).

Valorile presiunii dinamice a vantului, conform normativului Indicativ CR 1-1-4/2012, avand IMR = 50 ani, este de *0,4 kPa.* Numarul mediu de zile cu vant tare (11-16 m/s) este de 77,2. Conform STAS 1709/1-90 cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, dupa indicele de umezeala Thortwaite, zona la care ne referim se incadreaza la tipul climatic I – Im = 0...20 (fig. 3).

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

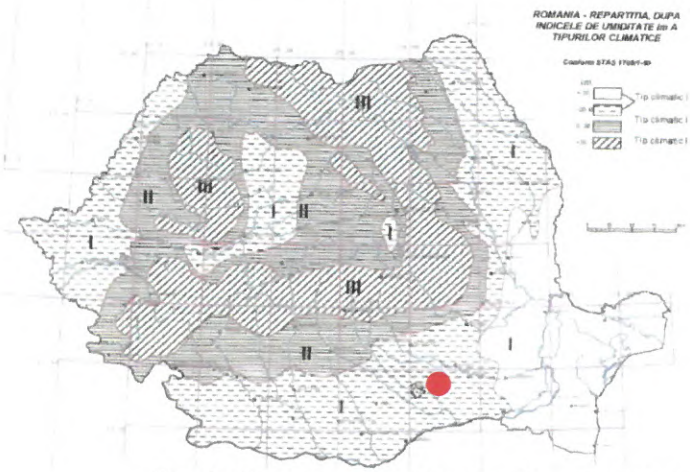


Fig. 3. Harta cu repartitia tipurilor climatice
● Locatia studiului geotehnic

Prima ninsoare cade aproximativ in ultima decada a lunii noiembrie, iar ultima, catre sfarsitul lunii martie. Incarcarea din zapada, conform Normativ CR-1-1-3-2014, este de <u>2,0 KN/m²</u> (Fig. 4).

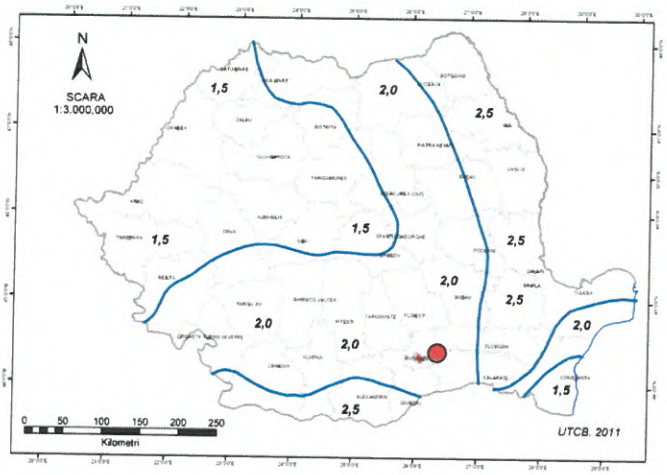


Fig. 4. Zonarea valorii caracteristice a incarcarii din zapada pe sol

5.2. Adancimea de inghet

Conform STAS 6054-85, adancimea de inghet in terenul natural este de 0,80 – 0,90m (Fig.5).

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016



Fig. 5. Harta cu adancimile de inghet
● Locatia studiului geotehnic

6. Conditii seismice

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este incadrat in zona de macroseismicitate ***I=8$_1$*** pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93 (Fig. 6).

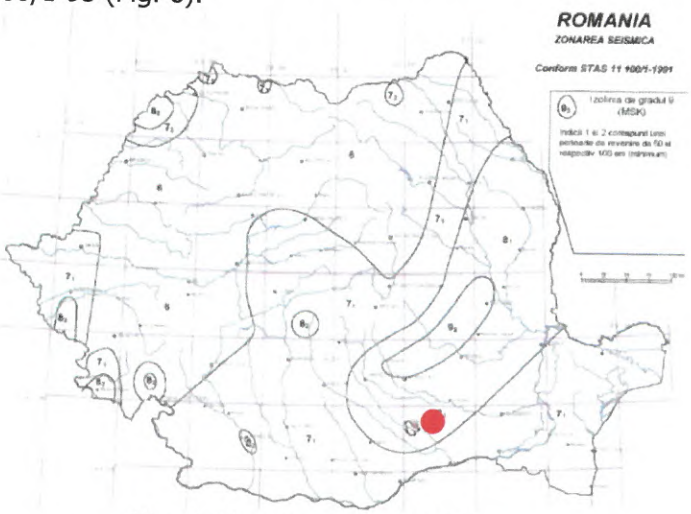


Fig. 6. Harta zonarii seismice
● Locatia studiului geotehnic

Din punct de vedere seismologic zona studiata are o structura geologica relativ noua, formata din terenuri deformabile, de consolidare medie, valoarea de varf a acceleratiei pentru perimetrul dat este **ag = 0,30g**, conform P100-1/2013, (Fig. 7)., pentru cutremure avand mediul de recurenta IMR = 100 de ani; valoarea perioadei de colt este: **Tc = 1,6 s**, conform P100-1/2013, (Fig. 8).

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

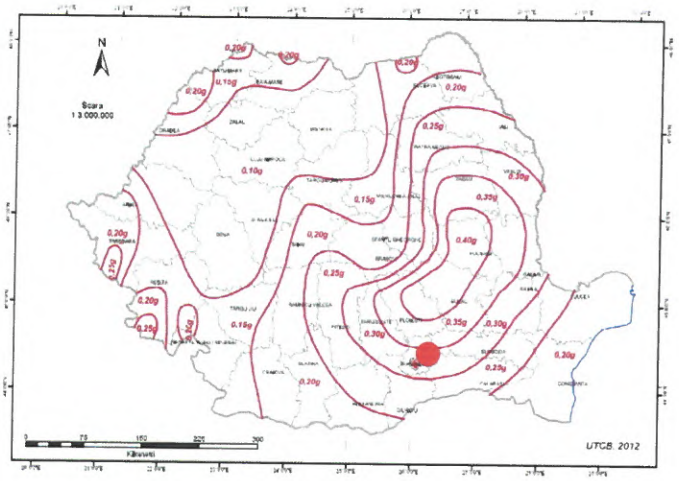


Fig. 7. Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani

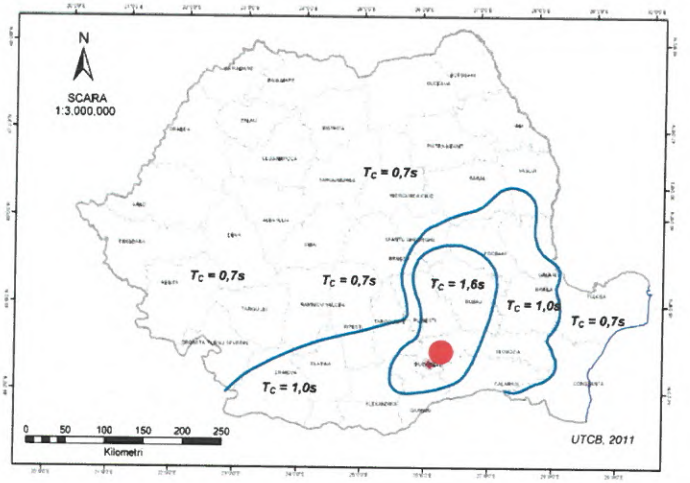


Fig. 8. Harta zonarii teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), Tc a spectrului de raspuns

7. Incadrarea in zone de risc natural

Incadrarea in zonele de risc natural la nivelul de macrozonare a ariei pe care se gaseste A1 se va face in conformitate cu Monitorul Oficial al Romaniei: Legea nr. 575/Noiembrie 2001, Legea privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematica a posibilitati producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un numit tip de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

1. **Cutremurele de pamant:** zona de inensitate seismica pe scara MSK este de 8 in zona studiata cu o revenire de cca. 50 ani.
2. **Inundatii:** aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 500-550 mm in 24 de ore, cu arii afectate de formarea baltirea apelor.

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

3. **Alunecari de teren**: aria studiata se incadreaza in zona fara risc de alunecari de teren.

8. Descrierea obiectivului studiat

Din punct de vedere topografic, profilul longitudinal a zonei de interes este caracterizat de un relief plan. Perimetral drumurilor investigate s-au identificat rigole pentru colectarea apelor freatice, iar trotuarele sunt mai ridicate decat nivelul drumului national.

A fost executat un foraj pana la 6m adancime, in scopul proiectarii si construirii sensului giratoriu (fig. 9).



Fig. 9 Locatia forajului de 6m adancime

9. Investigatii geotehnice
9.1. Investigatii de teren
9.1.1. Cartarea geologica de suprafata

Investigatiile de teren au constat in prima faza in etapa de cartare geologica de teren. Pe traseul nu au fost identificate aflorari ale rocilor de baza (fig. 10).

Terenul investigat are covor asfaltic, forajul fiind executat intre drumului national DN2 si trotuar aflat in partea sudica a intersectiei (vezi anexa 1).

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016



Fig. 10 Imagini ale intersectiei DN2 cu DC 29

9.1.2. Foraje geotehnice

Investigatiile de teren au avut drept scop recunoasterea terenului, cunoasterea stratificatiei solului si a continuitatii stratelor.

Pentru studierea conditiilor geotehnice la acest nivel de detaliu a fost executat un foraj de 6m adancime, investigatii geotehnice conform STAS 1242/4-85: "Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi". Forajele au fost executate la data de 17.05.2023. Forajul cu adancimea de 6m au fost executat cu instalatie mecanizata de tip Cobra. Au fost prelevate probe netulburate la schimbarea de litologie si probe tulburate din metru in metru.

Fisa geologo-tehnica ale forajului geotehnic executat se regaseste in anexa 2, iar rezultatele analizelor de laborator geotehnic, in anexa 4.

9.1.2.1. Descrierea geologica a stratelor traversate

In urma executiei sondajului geotehnic **F1** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0.00 – 0.30m Sol vegetal;
0.30 – 2.10m Praf argilos, plastic vartos, umed;
2.10 – 2.50m Praf argilos cafeniu, plastic vartos, umed;
2.50 – 3.50m Praf argilos galben cafeniu cu fragmente de concretiuni calcaroase, plastic vartos, umed;
3.50 – 6.00m Praf argilos cafeniu inchis cu rare concretiuni calcaroase, plastic vartos, umed.

Nivelul freatic nu a fost intalnit la data executarii forajului geotehnic.

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

9.1.3. Metode geofizice

9.1.3.1. Metoda georadar GPR – metodologie

Detalii tehnice echipament Zond 12-3 advanced sistem conform standard ASTM D6432-99 (2011):

- Numar de canale: 2
- Fereastra de timp: de la 1 la 2000 ns cu pas de esantionare 1 ns.
- Frecventa pulsului de repetie: 115 KHz
- Rata de scanare: 320/160/80/40 scan pe secunda
- Masuratori pe secunda: 128/256/512/1024 x 16 bit
- Filtre selectabile live: Weak, Strong, Super strong, sau custom
- Transmisia datelor: Wi-Fi sau Ethernet la PC
- Putere: 10.5-13 V DC 0.6 A (baterii reincarcabile)
- Dimensiuni: 35x50x5.5 cm
- Greutate: 3.2 kg

Pentru aceasta lucrare s-a folosit o antena georadar cu frecventa de 1,50GHz.

9.1.3.2. Masuratori georadar

Prelucrarea datelor s-a executat in urmatoarele etape cu ajutorul software-ului Prism 2.6:

a) normalizarea distantelor

In urma acestui procedeu s-a obtinut o echidistanta a tuturor inregistrarilor pentru a fi in concordanta cu distantele din teren.

b) Ormsby bandpass – eliminarea zgmotelor;
c) Medierea traselor
d) Gain = manual
e) Stacking = 1.

Pentru inregistrarile astfel prelucrate initial, s-a luat in calcul o viteza a undelor electromagnetice folsind valori ale constantei dielectrice (conductivitate) de 4. Alegerea vitezei undelor electromagnetice folosite pentru transformarea in adancime a sectiunilor georadar. Interpretarea profilelor geofizice s-a realizat in urmatorii pasi de lucru:

- georeferentierea profilelor;
- alegerea modului de reprezentare functie de tipurile si amplitudinile traselor georadar;
- identificarea si trasarea semnalelor georadar;

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

- exportul interpretarii datelor;
- realizarea sectiunilor georadar interpretative.

Rezultatele masuratorilor au fost proiectate pe planul de situatie prezentat in anexa 3 (pentru masuratorile sistemului rutier).

9.1.3.3. Interpretarea masuratorilor georadar

Profilul georadar prezentat in anexa 3 este proiectat pe planul de situatie in anexa 1.

Profilul P1 – 1500MHz (anexa 3)

0,00 – 0,035m	stratul asfaltic 1
0,035 – 0,12m	stratul asfaltic 2
0,12 – 0,19m	stratul asfaltic 3
0,19 – 0,26/0,60	piatra sparta
0,26/0,60 – 0,65/0,78m	umplutura balast

10. Parametrii geotehnici

Terenul de fundare este format dintr-un complex slab coeziv (pana la 6m adancime):

1) Complex slab coeziv
- Din punct de vedere granulometric stratul de fundare se incadreaza in categoria praf nisipos cu trecere la praf, plastic vartos, umed.
- Adancimi: baza umplutura heterogena/sol vegetal (min. 0,30m) pana la min. 6,00m.
- Dupa indicele de plasticitate (Ip), formatiunile terenului de fundare se incadreaza in categoriile terenurilor cu plasticitate medie Ip = 19 - 20.
- Dupa indicele de consistenta (Ic), formatiunile coezive sunt pamanturi plastic vartoase Ic= 0,83 – 0,85.
- Dupa gradul de umiditate (Sr), probele analizate se incadreaza in categoria teren umed Sr = 0,54 – 0,66.
- Presiunea conventionala de baza este de 200 KPa.

Valori orientative ale parametrilor rezistentei la forfecare Φ si c sunt:
- Φ = 19 °, c = 16 kPa

Valori orientative ale modulului de deformatie liniara E rezistentei sunt:
- E = 10000 kPa

11. Categoria geotehnica

Din punct de vedere al incadrarii in categoria geotehnica, conform normativului NP 074/2022, lucrarea ce urmeaza a se executa se incadreaza astfel:

- "categoria geotehnica 2", cu risc geotehnic moderat (complex slab coeziv):

- conditii de teren	- terenuri bune	2 puncte
- apa subterana	- fara epuismente	1 punct

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

- categoria de importanta	- normala	3 puncte
- vecinatati	- fara riscuri	1 puncte
- zona seismica	- a_g= 0,35g	3 puncte

TOTAL 10 puncte

12. Calculul capacitatii portante a terenului de fundare pe baza presiunii conventionale , conform NP 112-2014

In ceea ce priveste capacitatea portanta a terenului, pe baza datelor de laborator geotehnic si conform NP 112-2014, presiunea conventionala de baza se poate estima astfel conform cap. 10.:

Complex slab coeziv:

$$\overline{P}_{conv} = 200\ KPa$$

13. Concluzii si recomandari
13.1. Concluzii

- Pamanturile slab-coezive, ce alcatuiesc terenul de fundare se incadreaza in (conform cap. 10) in categoria *praf argilos, plastic vartos, umed.*
- Investigatiile geotehnice de teren s-au facut prin observatii directe, un foraj geotehnic cu adancimea de 6m cu echipament tip Cobra si un profil georadar realizat pentru identificarea sistemului rutier (amplasate conform anexei 1).
- In forajul executat apa freatica nu a fost intalnita la data executiei lucrarilor geotehnice.
- Zona investigata prezinta santurile laterale de drenaj, perimetral trotuarele find mai ridicate decat nivelul drumurilor.
- Parametrii geotehnici de calcul se regasesc in cap. 10 si anexa 2.
- Adancimea de inghet in terenul natural, conform STAS 6054-85, este de *0,80 – 0,90m;*
- Conform Indicativ CR-1-1-3-2012, incarcarea cu zapada este de *2,0 KN/m²;*
- Din punct de vedere seismic, conform SR 11100/1-1993 amplasamentul studiat este incadrat in zona de macroseismicitate *I=8₁* pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani). Dupa normativul P 100-1/2013, amplasamentul se afla situat in zona caracterizata prin valori de varf ale acceleratiei terenului, pentru proiectare *a_g = 0,30*. Din punct de vedere al perioadelor de control (colt), amplasamentul este caracterizat prin *Tc=1,6 sec;*
- Valorile presiunii dinamice a vantului, conform normativului Indicativ CR 1-1-4/2012, avand IMR = 50 ani, este de *0,4 kPa;*
- Conform STAS 1709/1-90 cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, dupa indicele de umezeala Thortwaite, zona la care ne referim se incadreaza la tipul climatic I – Im = 0...20;

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

- Conform Normativului NP 074/2022, lucrarea se incadreaza in *"categoria geotehnica 2", cu risc geotehnic moderat;*

- *Presiunea conventionala de baza* pentru acest tip de teren este urmatoarea (conform cap. 10.):
  - ***Complex slab coeziv:***

$$\overline{P}_{conv} = 200\ KPa$$

- La proiectarea si executarea constructiei trebuie sa se tina seama de „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa" – NP112-2014.

13.2. Recomandari

- Prezentele recomandari sunt cu titlu informativ, solutiile de fundare fiind alese de catre proiectantul de infrastructura.

- Recomandam ca, in cazul executarii de extinderi sau refaceri ale sistemului rutier, sapaturile sa se realizeze pana la terenul natural eliminandu-se umplutura heterogena.

- Se recomanda urmarirea nivelului apei astfei incat fundatia sa nu fie inundata in timpul lucrarilor, in cazul cresterii nivelului apei sau a aparitiei precipitatiilor se vor proteja sapaturile, iar atunci cand nu se poate evita, se va face curatirea terenului pe talpa, dupa epuisment si uscare.

- La proiectare si executie trebuie respectate indicatiile normativelor in vigoare;

- In cazul identificarii unor accidente locale, recomandam chemarea geotehnicianului pentru executia de lucrari suplimentare.

13.2.1. Pentru platforme si cai de acces

- In functie de sistemul rutier ales deasupra terenului natural mentionat se vor asterne urmatoarele strate:
  - stratul suport ce poate fi realizat dintr-un amestec de praf argilos cu nisip si rar pietris;
  - stratul de forma, a carui natura, grosime si calitate se vor analiza de catre proiectantul de specialitate in raport cu prevederile STAS 12253/84, acesta putand fi: nisip cu pietris (amestec sau stratificat).

- In functie de calitatea acestora ca material pentru terasamente, acolo unde este cazul, in functie de normele in vigoare, se recomanda imbunatatirea acestora sau chiar inlocuirea lor cu materiale de o calitate superioara, aduse din balastiere sau din gropi de imprumut.

- Conform STAS 1709/2-90, pamantul intalnit in amplasament, sub umplutura ce poate fi folosit ca material pentru terasamente, este alcatuit din praf argilos de tip P4.

- Sapaturile vor necesita in primul rand evacuarea a stratului vegetal superficial, cu continut organic, a umpluturilor heterogene si a actualului sistem rutier pana la nivelul terenului natural.

- La proiectare se va tine seama de adancimea de inghet.

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

- Suprafata sapaturilor generale se va compacta inainte de a se realiza primul strat rezistent (necoeziv) de sub nivelul de beton sau inainte de executarea umpluturilor de completare pana la nivelul bazei stratului rezistent.

13.2.2. Pentru lucrari de excavatii si terasamente

- Pamantul rezultat din excavatii si miscari de terasamente va fi indepartat din amplasament.
- Sapaturile pentru fundatii se vor executa in uscat, la taluzuri provizorii de panta 2:3; ultimul strat de sapatura, in grosime de 25cm, se va indeparta manual, numai cu putin timp inainte de turnarea betonului de egalizare in fundatii, evitandu-se astfel expunerea sapaturii la insolatie (uscare) sau precipitatii (umezire).
- Pentru excavatii cu adancimi mai mari de 1,50m se vor prevedea lucrari de sprijinire a taluzurilor. Lucrarile de sprijinire vor fi dimensionate in functie de valoarea impingerii active a pamantului si suprasarcina la nivelul terenului natural.

13.2.3. Pentru umpluturile din pamanturi

- Este recomandat ca toate umpluturile de pe santier din vecinatatea fundatiilor, lucrarilor subterane de canalizare, alimentare cu apa, termice si cele de sub ariile exterioare care se vor acoperi cu beton sa fie executate din material coeziv compactat in strate succesive de maxim 20cm dupa compactare; compactarea se va efectua dupa caz cu compactoare mecanice portabile sau cu tehnologie adecvata.
- Pentru umpluturile de rezistenta de sub suprafetele betonate se vor avea in vedere valorile parametrilor de compactare rezultate din incercarea Proctor normal pentru materialele coezive si din Proctor modificat pentru materiale necoezive.
- Pentru alte tipuri de materiale va fi necesara in prealabil stabilirea parametrilor corespunzatori de compactare (incercarea Proctor modificat) pe probe de materiale care vor fi folosite pe santier (piatra sparta, nisip, etc).
- Umpluturile perimetrale fundatiilor se vor realiza cu pamant local, asternut in strate succesive de maxim 20cm grosime (dupa compactare) ce va fi bine compactat. La realizarea umpluturilor nu va fi folosit materialul din stratul vegetal sau din umplutura.

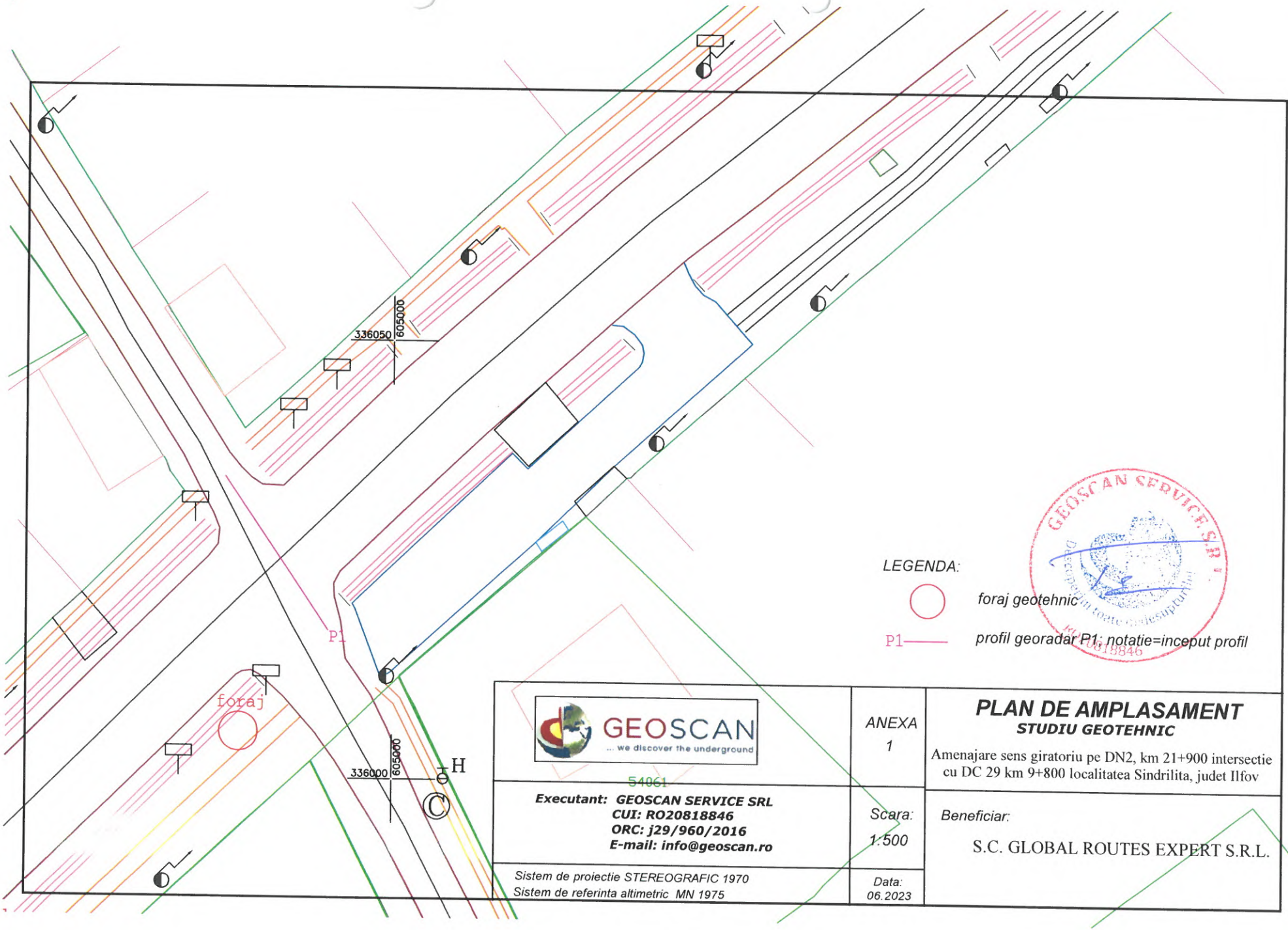
13.2.4. Incadrarea pamanturilor in normele de terasamente

In conformitate cu instructiunile specificate in Ts/1994", stratul de pamant intalnit in sapaturi se incadreza astfel: praf argilos slab coeziv, mijlociu in sapatura manuala, de categoria II in sapatura mecanica, cu greutatea medie in situ de 1600-1700 kg/mc, afanarea dupa executarea sapaturii fiind de 8-17%.

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

Proiect realizat de **Geoscan Romania**
Prezentarea proiectului include 20 pagini.

Interpretare date	Ing. Mihai Marin
Verificare proiect	Ing. Laurentiu Popescu
Data	30 August 2023



GEOSCAN
... we discover the underground

54061

Executant: GEOSCAN SERVICE SRL
CUI: RO20818846
ORC: j29/960/2016
E-mail: info@geoscan.ro

Sistem de proiectie STEREOGRAFIC 1970
Sistem de referinta altimetric MN 1975

ANEXA 1

Scara: 1:500

Data: 06.2023

PLAN DE AMPLASAMENT
STUDIU GEOTEHNIC

Amenajare sens giratoriu pe DN2, km 21+900 intersectie cu DC 29 km 9+800 localitatea Sindrilita, judet Ilfov

Beneficiar:

S.C. GLOBAL ROUTES EXPERT S.R.L.

GEOSCAN
... we discover the underground

Anexa 2

FISA COMLEXA A FORAJULUI GEOTEHNIC

Studiu geotehnic pentru amenajare sens giratoriu pe DN2 km 21+900, intersectie cu DC29 km 9+800, localitatea Sindrilita, Jud. Ilfov

Data executiei: 17.05.2023 **Scara** 1:100
Locatia forajului: conform Anexa 1 Plan de situatie
Pagina: 1/1

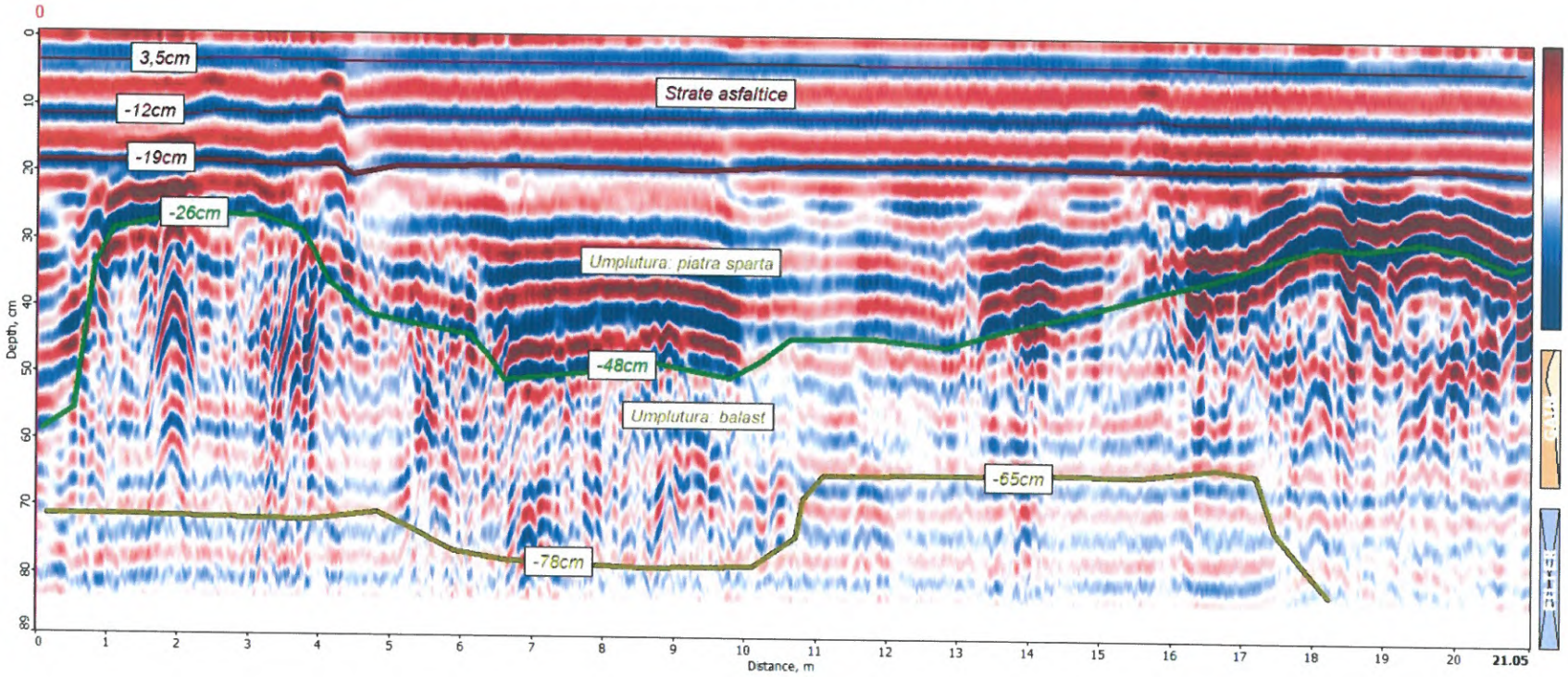
F1

Cota absoluta / Ground level	Adâncimea / Depth	Grosimea / Thickness	Profilul litologic / Lithological profile	Nivelul apei subterane / Underground water level	Descrierea stratului conform / Stratum description according to SR EN ISO 14688-1/2018	Probe / Samples: Tip proba / Type sample	Probe / Samples: Adâncime / Depth	Granulozitate / Grain size STAS 1913/5-85: Distribuţie procentuală / Particle size distribution: d < 0,005 mm	0,005<d<0,05 mm	0,05<d<2mm	2<d<20 mm	Coeficient de neuniformitate / Non-uniformity coefficient	Umiditatea / Water content STAS 1913/1-82	Limite de plasticitate / Atterberg limits STAS 1913/4-86: Limita de curgere / Liquid limit	Limita de frământare / Plastic limit	Indicele de plasticitate / Plasticity index	Indicele de consistenţă / Consistency index	Indicele de activitate / Activity index	Indici fizicii / Phisical index: Greut. volum. nt. naturala / Unit weight - STAS 1913/5-76	Greut. volum. nt. uscata / Dry unit weight - STAS 1913/5-76	Porozitate / Porosity	Indicele porilor / Void index	Gradul de saturaţie / Degree of saturation	Compresibilitate în edometru / Oedometer compressibility STAS 8942/1-89: Modul edometric de deformaţie / Oedometer deformation modulus	Deformaţie specifică / Specific settlement	Rezistenţa la forfecare / Shear strenght STAS 8942/2-82: Unghi de frecare interioara / Internal friction angle	Coeziunea / Cohesion	Umflarea libera / Unconfined swelling STAS 9282-73	Continutul de carbonat de calciu / $CaCO_3$ content	Presiune de umflare	Permabilitate STAS 8942/1-89
m	m	m		m			m	%	%	%	%	Un (adim)	W [%]	W_L [%]	W_P [%]	I_P [%]	I_C [-]	I_A [-]	γ kN/m³	γ_d kN/m³	n [%]	e [-]	Sr [-]	$M_{200-300}$ [kPa]	ε_{200} [%]	ϕu [deg]	cu kPa	u_L [%]	$CaCO_3$ [%]	PU [kPa]	K_T [cm/s]
	0.30	0.30			Sol vegetal																										
	2.10	1.80			Praf argilos cafeniu	■	1.30-1.50	15	67	18	-		18.1	34	15	19	0.83		17.72	15.00	43	0.75	0.65								
	2.50	0.40			Praf argilos cafeniu plastic vartos cu diseminari calcaroase																											
	3.50	1.00			Praf argilos galben cafeniu cu frag. conc.	■	2.80-3.00	17	57	25	1		18.9	36	16	20	0.85		17.84	14.99	43	0.76	0.66								
	6.00	2.50			Praf argilos cafeniu inchis, plastic vartos rare cu concretiuni calcaroase																											

SC GEOSCAN SERVICE SRL
Ing. Laurentiu Popescu

GEOSCAN SERVICE SRL
RO20818846

Profile georadar interpretative P1 – 1500MHz



GEOSCAN SERVICE S.R.L.

ANEXA 3

LABOR TEST

Nr. iesire: 595/22.05.2023

S.C. LABOR TEST S.R.L. LABORATOR GEOTEHNIC DE GRADUL II AUTORIZATIE NR. 3015

SC LABOR TEST SRL
Laborator geotehnic Gr. II
Autorizatie nr. 3015/03.06.2015/15.04.2020
Adresa : Ploiesti, str. Ineu, nr.3
Tel /Fax : 0721522208/0244595907

RAPORT DE INCERCARE
NR. 590 DIN DATA DE 22.05.2023

1. ***CLIENT:*** SC GEOSCAN SERVICE SRL
   Adresa: Plopeni, str. Smardan, nr.6,bl.25
   - proiectant : NA
   -elaborator studiu geotehnic : Da
2. ***Comanda nr. :*** 254 /17.05.2023
3. ***Denumire lucrare:*** AMENAJARE SENS GIRATORIU PE DN 2, KM 21+900 INTERSECTIE CU DC 29 KM 9+800 IN LOCALITATEA ŞINDRILIȚA, JUDET ILFOV
4. *Data primirii obiectului de incercat in laborator* 17.05.2023
5. *Data efectuarii incercarilor solicitate* 18 - 22.05.2023
6. *Obiectul de incercat* probe teren de fundare
7. ***Metode aplicate pentru incercarile autorizate si efectuate de laborator:***
   - 7.1 Umiditate conform PL GTF 02 , STAS 1913/1-82
   - 7.2 Granulometrie (cernere si sedimentare)PL GTF 03 , STAS 1913/5-85, SR EN 933-1:2012
   - 7.3 Limite de plasticitate conform PL GTF 04 (metoda cupa si cilindrii), STAS 1913/4-86
   - 7.4 Caracteristicile pamanturilor contractile PL GTF 05, STAS 1913/12-88
   - 7.5 Caracteristici de compactare-incercarea Proctor PL GTF 06 , STAS 1913-13/83
   - 7.6 Determinarea greutatii volumice in teren PL GTF 07, STAS 1913/15-75
   - 7.7 Determinarea densitatii-metoda cu stanta PL GTF 08, STAS 1913/3-76
   - 7.8 Determinarea compresibilitatii pamantului prin incercare in edometru PL GTF 09, STAS 8942-1/89
   - 7.9 Determinarea rezistentei pamanturilor la forfecare prin incercarea la forfecare directa PL GTF 11, STAS 8942-2/82
   - 7.10 Determinarea permeabilitatii:metoda cu gradient variabil STAS 1913/12-88
8. Esantionarea a fost facuta de catre client — SC GEOSCAN SERVICE SRL
   Metoda de esantionare — cercetari prin foraj executat in pamant
   Persoana care a facut esantionarea — Popescu Laurentiu
   PV de esantionare si predare primire probe in laborator nr. — 254/17.05.2023
9. *Raportul de incercare contine 2 pagini din care - anexe*
10. *Rezultatele din prezentul raport de incercare se refera numai la obiectul de incercat.*
11. *Raportul de incercari este emis in 1 exemplar pentru beneficiar si pastrat scanat in arhiva laborator conform PS – 02 – Controlul inregistrarilor*
12. *Fara aprobarea scrisa a laboratorului SC LABOR TEST acest raport de incercare nu poate fi reprodus decat integral*
13. *Incercarile s-au efectuat conform comenzii client si s-au respectat cerintele prevazute de normele in vigoare si de procedurile de lucru.*
14. *Declaram pe propria raspundere ca incercarile nu s-au efectuat sub presiuni de orice natura.*

Sef laborator
dr. ing. Ciocîrdel Mihai

S.C. LABOR TEST S.R.L. LABORATOR GEOTEHNIC DE GRUP * AUTORIZATIE NR. 3015

RAPORT DE INCERCARE – CENTRALIZATOR

Denumire lucrare : AMENAJARE SENS GIRATORIU PE DN 2, KM 21+900 INTERSECTIE CU DC 29 KM 9+800 IN LOCALITATEA ŞINDRILIŢA, JUDET ILFOV

Sondajul	Adancimea probei (m)	tip proba – tulburata/netulburata	Descrierea probei	Granulozitate STAS 1913/5-85				Umiditate naturala STAS 1913/1-82	Plasticitate STAS 1913/4-86				Structura STAS 1913/3-76				Caracteristici contractile STAS 1913/12-88	Compresibilitatea STAS 8942/1-89		
				< 0.005	0.05-0.005	2.00-0.05	2.00-200	Limita curgere	Limita framantare	Indice plasticitate	Indice consistenta	Greutatea volumica	Porozitatea	Indice de porozitate	Gradul de umiditate		Modul de compresibilitate	Coef. de tasare specifica	Tasare specif. la inundare
				d_1	d_3	d_2	d_4	w %	w_L %	w_p %	I_p	Ic	γ/γ_d Kn/m^3	n %	e	S_r		M_{2-3} kPa	e_p	i_{m3}
1	1.30 1.50	T	Praf argilos cafeniu	15	67	18	-	18.1	34	15	19	0.83	17.72 15.00	43	0.75	0.65	-	-	-	-
	2.80 3.00	T	Praf argilos galben cafeniu cu frag. conc.	17	57	25	1	18.9	36	16	20	0.85	17.84 14.99	43	0.76	0.66	-	-	-	-

Sef profil
ing. Popa Laetitia

Sef laborator
dr. Ing. Ciocîrdel Mihai