

Numele si prenumele verficatorului atestat:
Ing. Zaharia Constantin
Adresa, telefon: Botosani, Calea National 101
0745026686

REFERAT PRIVIND VERIFICAREA DE PROIECTE LA EXIGENTA Af
Nr. 503 /22.08.2023

PROIECT: AMENAJARE TROTUARE ZONA CENTRU – PUIU, IN ORASUL CAJVANA,
JUDETUL SUCEAVA

FAZA: STUDIU GEOTEHNIC (SG)

PROIECTANT DE SPECIALITATE: ENG GEO NORTH SRL

BENEFICIAR: ORASUL CAJVANA

AMPLASAMENT: ORASUL CAJVANA, JUDETUL SUCEAVA

Data prezentarii la verificare: 22.08.2023

Data eliberarii proiectului: 22.08.2023

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI CONSTRUCTIILOR

Studiul geotehnic prezentat urmareste identificarea stratigrafica si caracteristicile geotehnice si fizice, mecanice ale stratelor pe zona activa, prezentat referiri la structura geologica si stratificatia de suprafata a terenului, hidrologia si seismicitatea zonei.

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

Piese scrise:

- referat geotehnic:

- geologia;
- stratificatia;
- concluzii;

Piese desenate:

- plan incadrare in zona;
- plan cu amplasarea a forajelor geotehnice;
- fise de foraj.

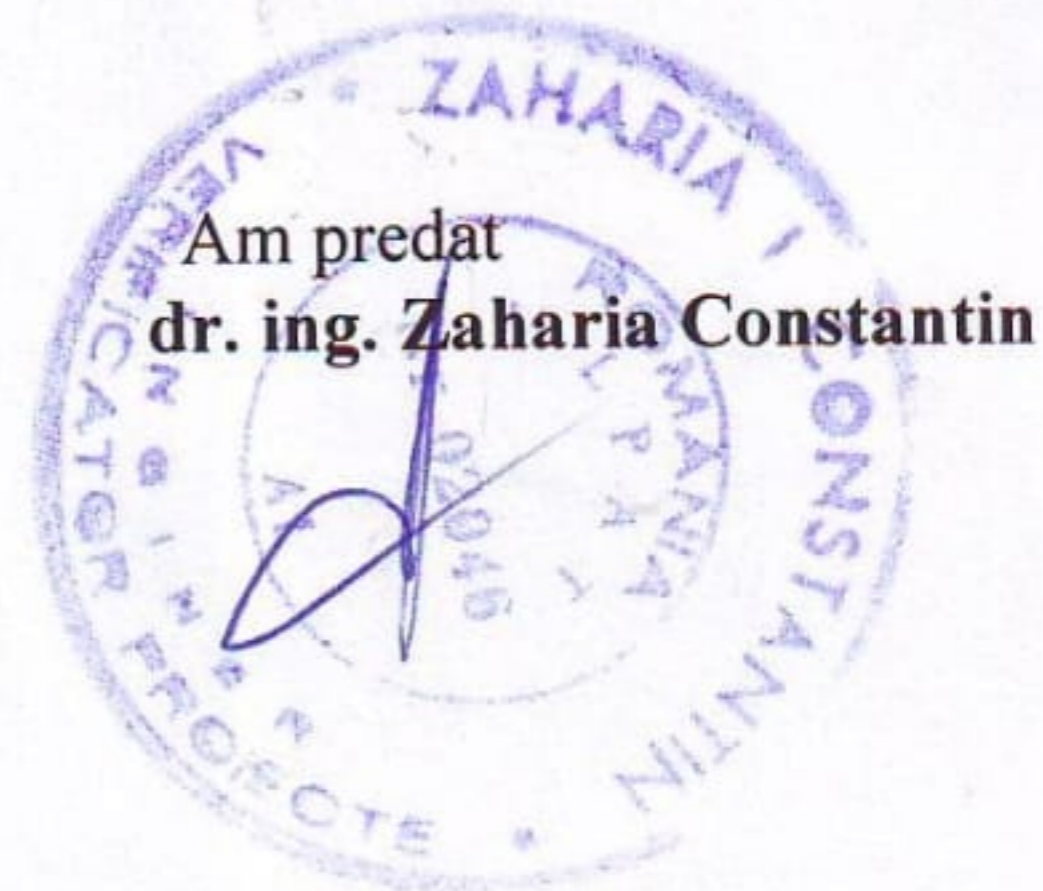
CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

Studiul geotehnic este intocmit in conditiile respectarii cerintelor de proiectare si contine date necesare pentru faza preliminara a proiectului.

Se vor respecta indicatiile studiului geotehnic.

Se avizeaza favorabil pentru faza – STUDIU GEOTEHNIC

Am primit






PROIECT

NR. 349/2023

LUCRAREA: AMENAJARE TROTUARE ZONA CENTRU – PUIU, IN ORASUL CAJVANA, JUDETUL SUCEAVA
F A Z A: STUDIU GEOTEHNIC (S.G.)
BENEFICIAR: ORASUL CAJVANA
AMPLASAMENT: ORASUL ACJVANA, JUDETUL SUCEAVA
EXECUTANT : ENG GEO NORTH SRL

Pr.sp.geotehnică,
Ing. geol. Clobîcă Mihai



1. DATE GENERALE

DENUMIREA SI AMPLASAREA LUCRARI: AMENAJARE TROTUARE ZONA CENTRU – PUIU, IN ORASUL CAJVANA, JUDETUL SUCEAVA

Amplasamentul studiat este situat în orașul Cajvana, județul Suceava.

Din punct de vedere geologic, orașul Cajvana este situată în subunitatea geomorfologică Podișul Sucevei.

PROIECTANT DE SPECIALITATE PENTRU STUDIU GEOTEHNIC – ENGCEO NORTH SRL ;

NUMELE SI ADRESA TUTUROR UNITATILOR CARE AU PARTICIPAT LA INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE;

- ENGCEO NORTH SRL - execuție foraje geotehnice, încercări de penetrare dinamică medie (DPM);

- ENGCEO NORTH SRL - elaborare studiu;

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1. Date geologice generale și topografia

Geologic, locația lucrărilor propuse se încadrează în partea nord – vestică a marii unități geostructurale, numită Platforma Moldovenească, dezvoltată prin prelungirea spre vest pe teritoriul României a Platformei Ruse, poziție care influențează în mod direct aspectul reliefului, climatul, dispunerea rețelei hidrografice, vegetația, solurile, rețeaua căilor de comunicație etc.

Unitatea de platformă este formată din două structuri litostratigrafice distincte:

- Fundamentul cristalin, reprezintă prelungirea spre NV a masivului Ucrainean;
- Cuvertura sedimentară, dispusă discordant peste acest fundament. În această platformă, formațiunile geologice ale cuverturii sedimentare, dispuse peste soclul cristalin, rigid, sunt necutate și ușor înclinate spre orogenul carpatic (în adâncime) și spre sud, sud – est (la suprafață), aparținând ca vârstă intervalului Proterozoic superior – Sarmațian inferior (Volinian superior).

Aspectul general și caracteristicile structurale ale Podișului Moldovei, subunitatea Podișul Fălticeni, în care este amplasat orașul Liteni, se individualizează printr-o îndelungată evoluție geologică, înscriindu-se printre unitățile cele mai vechi și stabile ale vorlandului carpatic. Din această cauză rezultatul interacțiunii permanente dintre factorii dinamicii interne și a celei externe, regimul geotectonic diferențiat în timp și spațiu, ciclurile de sedimentare (reprezentate prin transgresiuni și regresii marine) precum și evoluția subaeriană, au avut o deosebită importanță în configurația reliefului actual.

Structural, în adâncime se află soclul rigid al fundamentului platformic, alcătuit din formațiuni cristaline, cutate și metamorfozate în timpul proterozoicului mediu, indicând existența îndelungată a unui regim de geosinclinal, caracterizat prin mișcări orogenetice intense. Ca urmare a producerii acestora, au apărut fracturi, crustale, pe care s-au insinuat produsele unui vechi vulcanism Paleozoic și care încheie acest regim tectonic, zona transformându-se într-o unitate de platformă cu o mobilitate redusă.

Rocile care formează acest soclu rigid sunt formate din șisturi verzi, epimetamorifice (continuate spre NV din Dobrogea Centrală), formațiuni geologice care odată cu exondarea au fost supuse denudației ce a transformat regiunea într-o suprafață structurală, intens fragmentată și denumită „peneplena ciclului cristalin Precambrian”.

Această peneplenă a fost acoperită prin trei cicluri majore de sedimentare, formând cuvertura platformică și a cărei apariție este efectul cratonizării treptate a domeniului moldo – podolic, prin instalarea regimului tectonic de platformă.

2.2. Cadrul general geomorfologic, hidrografic, hidrogeologic și date climatologice

Relieful este caracteristic Podișului Moldovei, dar propriu subunității sale (Podișul Sucevei) încadrat în regiunea umano–geografică a Depresiunii Rădăuți.

Acest relief a început să se formeze din Sarmatian inferior (Volhinian inferior), odată cu retragerea apelor mării sarmatice spre sud–est, dar modelate ulterior prin rețeaua hidrografică, reprezentată prin râul Suceava (orientat în zonă de la nord–nord vest spre sud– sud est).

Hidrologic, Teritoriul orașului Cajvana este situat în două bazine hidrografice: Soloneț (care drenează partea sudică prin pârâul Cajvana cu toți afluenții săi) și Solca (care drenează partea nordică prin pâraiele Crivăț și Berbec).

Hidrogeologic, zona este încadrată în unitatea morfologică a Podișului Sucevei cu subdiviziunea „Depresiunea Rădăuțului”, care prezintă strate de apă freatică, localizate în glacisuri, depozitele de praf-nisipos de vârstă sarmatiană, depozitele de terasă și aluviunile rețelei hidrografice, inclusiv în conurile de dejecție ale torenților. În albiile majore se dezvoltă un singur strat de apă subterană, localizat în depozitele de pietrișuri și nisipuri, limitat în pat de argilele-marnoase sarmatiene (se dezvoltă un orizont freatic important).

Date climatologice specifice amplasamentului:

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” – CR 1-1-3-2012 amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol $S_{0,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$ cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calcului greutateii stratului de zăpadă.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” – CR 1-1-4-2012 amplasamentul este caracterizat de o presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min. la 10 m înălțime de la sol pentru o perioadă de recurență de 50 ani, de $q_{ref} = 0,6 \text{ kPa}$.

Conform STAS 6054 – 77 adâncimea de îngheț este $1,00 \div 110 \text{ cm}$.

2.3. DATE GEOTEHNICE GENERALE

Terenul de fundare/ patul drumului din amplasamentul studiat, situat în orașul Cajvana, județul Suceava va alcătuit dintr-o argilă prăfoasă, plastic vârtoasă;

2.4. DATE SEISMOLOGICE

SEISMIC, zona este afectată de „cutremurile moldave” al căror focar este situat în regiunea Vrancea, însă propagarea și intensitatea mișcărilor seismice, depinde și de poziția amplasamentului față de focar, magnitudine, energia seismului, constituția litologică etc.

● Conform prevederilor normativului P.100-2013, amplasamentul se încadrează la următoarele categorii:

- accelerația terenului $a_g = 0,15$;
- perioada de colț $T_c = 0,7$ sec;
- regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara Msk.

Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României” – la gradul 6 pe scara MSK (harta de mai jos).

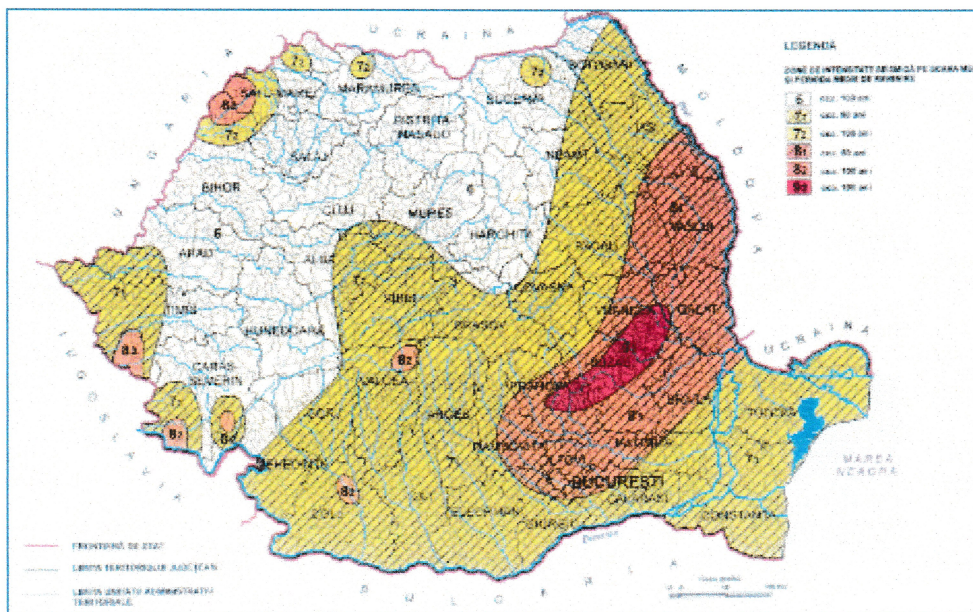


Fig. 2 SR 11100/1-93 – “Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României”

Normativul P100–1/2013 “Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale” indică următoarele valori pentru coeficienții a_g și T_c (a_g –coeficient seismic; T_c –perioadă de colț [s]):

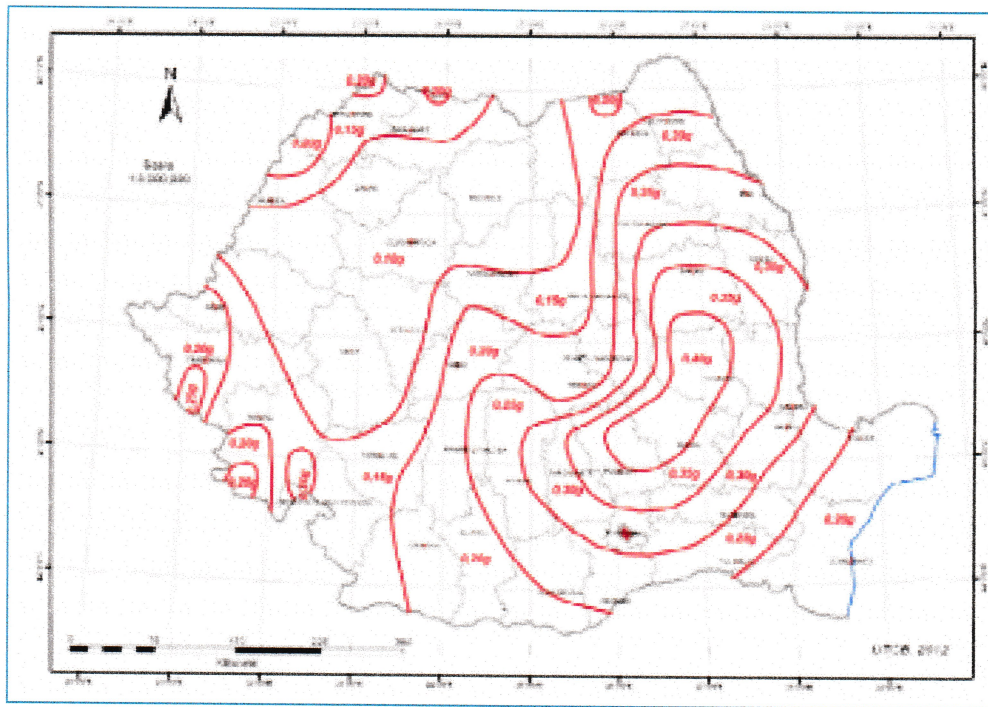


Fig. 3 Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100 - 2013

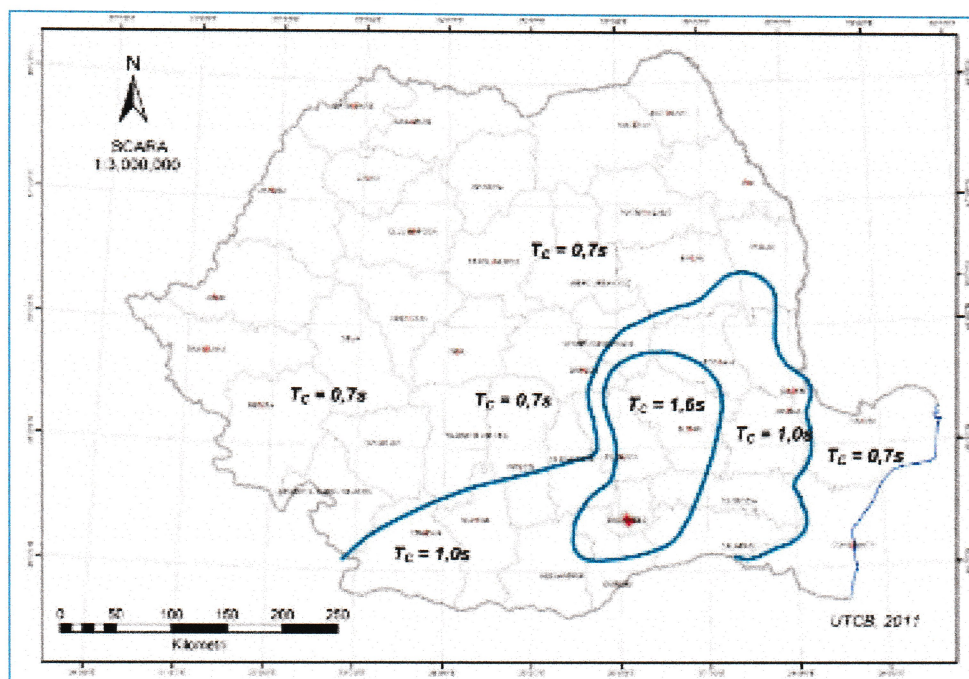


Fig. 4 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de răspuns

2.7. ISTORICUL AMPLASAMENTULUI SI SITUATIA ACTUALA

Amplasamentul studiat este situat în comuna Cajvana, județul Suceava și este încadrate într-o zonă cu stabilitatea locală asigurată.

2.8. CONDIȚII REFERITOARE LA VECINATĂȚILE LUCRĂRII

Amplasamentul este situat într-o zonă dens populată cu imobile cu regim mic de înălțime.

2.9. ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN “ZONE DE RISC”

Zonele de risc natural sunt areale delimitate geografic, în interiorul cărora există un potențial de producere a unor fenomene naturale destructive, care pot afecta populația, activitățile umane, mediul natural și cel construit și pot produce pagube și victime umane.

Comuna	Cutremure de pământ		Inundații		Alunecări de teren		
	Număr de locuitori	Intensitatea seismică MSK	Pe curs de apă	Pe torenți	Potențial de producere	Tipul alunecărilor	
						primară	reactivata
Cajvana	6.901	VI	-	-	-	-	-

Conform legii 575/2001, arealul amplasamentului, **nu se încadrează** din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu **risc ridicat** sau cu **risc de inundații**.

3) *PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE ȘI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE*

Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei:

- pentru determinarea stratului de fundare al obiectivului propus, și studierea stratificației nivelului apei subterane a fost efectuate 3 de puncte de investigație: 1 foraj geotehnic, din care s-au prelevat probe tulburate și 2 încercări de penetrare dinamică medie,;

3.1. METODELE, UTILAJELE ȘI APARATURA FOLOSITE

Pentru determinarea stratului de fundare, studierea stratificației și nivelului apei subterane au fost efectuate:

- 1 foraj prin penetrare dinamică cu prelevator probe și 2 încercări de penetrare dinamică medie, cu penetrometrul dinamic PAGANI DPM 20-30 (echipament conform standardului EN ISO 22476-2), cu ajutorul căruia s-au prelevat probe tulburate, ale cărei analize au fost efectuate în cadrul laboratorului autorizat SC MAL PROIECT SRL SUCEAVA.

Pentru recoltarea, etichetarea și ambalarea probelor s-au aplicat prescripțiile SR EN 1997 – 2:2008 EUROCODE 7. Probele recoltate s-au ambalat și asigurat în vederea păstrării integrității lor pe parcursul transportului și depozitării lor.

Poziția prospecțiunilor este reprezentată în planul de situație anexat iar rezultatele determinărilor în situ și de laborator, sunt centralizate pe fișele de foraj/ încercare penetrare dinamică.

3.1. DATELE CALENDARISTICE

Faza de teren a studiului geotehnic și analizele de laborator și faza de elaborare a studiului geotehnic au fost efectuate în august 2023.

3.3. STRATIFICAȚIA PRIMARĂ PUSĂ ÎN EVIDENȚĂ

0,00 – 0,40 m : sol vegetal și umplutură pamant

0,40 – 4,00 m : argilă profoasă, plastic vârtoasă;

3.4. NIVELUL APEI SUBTERANE

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajele executate.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

Prezentul studiu geotehnic se referă la condițiile de fundare de pe amplasamentul analizat, situat în orașul Cajvana, județul Suceava.

4.1. ANALIZA ȘI INTERPRETAREA DATELOR LUCRĂRILOR DE TEREN ȘI DE LABORATOR

Pe baza observațiilor efectuate în teren, a rezultatelor obținute în laborator pe proba prelevată din lucrarea geotehnică executată și a literaturii de specialitate consultate, însă și în funcție de particularitățile constructive și tehnologice ale obiectivelor care urmează a se realiza, se pot afirma următoarele:

- terenul de fundare (patul drumului) pentru tronsonul investigat, este alcătuit din depozite din constituția formațiunii acoperitoare și aparținând domeniul granulometric P5 (argilă prăfoasă);
 - Stratul de sol vegetal și umpluturi este de cca 40 cm;
 - formațiunile geologice descrise, care vor forma roca de fundare, prezintă o portanță ridicată, iar compoziția petrografică și granulometrică este favorabilă executării lucrărilor.

4.2. PREZENTAREA PARAMETRILOR GEOTEHNICI

Caracteristicile geotehnice ale zonelor analizate din FORAJUL GEOTEHNIC F1:

Pentru stratul de argilă prăfoasă, plastic vârtoasă:

Limita superioară de plasticitate: 44,3%;

Limita inferioară de plasticitate: 14,8%;

Indicele de plasticitate: 29,5;

Indicele de consistență: 0,91.

4.3. RECOMANDĂRI CU CARACTER ORIENTATIV CU PRIVIRE LA ADÂNCIMI ȘI SOLUȚII DE FUNDARE

- pentru conservarea caracteristicilor geotehnice, sunt necesare lucrări de săpare, decolmatare și recalibrare a șanțurilor existente și de respectiv impermeabilizare a acestora;

Adâncimea de fundare pe amplasament pentru eventuale podețe, se va stabili în funcție de adâncimea minimă de îngheț a grosimii stratului de sol vegetal și umpluturi și a caracteristicilor terenului de fundare:

- adâncimii de îngheț – Conform STAS 6054/77 – minim 100...110 cm;
- respectarea adâncimii minime de fundare – conform NP112/04, tab. 3.1 – $H_f + 20$ cm;
- adâncimea de fundare recomandată – minim 1.50 m de la CTN în funcție de grosimea stratului cu caracteristici geotehnice slabe;

Sisteme de fundare recomandate pentru amplasamentul analizat:

- în urma efectuării analizelor asupra stratului de fundare se recomandă ca fundarea directă pe stratul de argilă prăfoasă;

- **calculul terenului la starea limită de capacitate portantă stabilită conform STAS 3300/2-85 și Normativ NP125/2010 – Pcrt:**

cota de fundare (m)	latime fundatie (m)	Pconv (kPa)
- 1,50	0.50	170

- grosimea stratului de sol vegetal și umpluturi este de cca 40 cm;
- drenarea apelor rezultate din izvoarele de coastă, torenți, pârâiașe, se impune, deoarece acestea prin infiltrație în stratul de fundare îi pot aduce modificări și care la transportul greu se poate degrada;

- formațiunile geologice descrise prezintă o portantă ridicată, iar compoziția petrografică și granulometrică a stratului de fundare este favorabilă.

- stabilitatea traseului actual al drumului este bună, putându-se asigura și scurgerea apelor pluviale, ale izvoarelor de coastă, pârâiașelor și torenți limitrofi, din cauza pantelor favorabile, folosindu-se direcțiile oferite de pantele naturale, ușurând canalizarea apelor colectate spre receptorii naturali.

4.3. ÎNCADRAREA FINALĂ A LUCRĂRII ÎNTR-O ANUMITĂ CATEGORIE GEOTEHNICĂ SAU A PĂRȚILOR DIN LUCRARE ÎN DIFERITE CATEGORII GEOTEHNICE;

Conform normativului NP074/2014, lucrarea proiectată se încadrează în categoria geotehnică 1, având risc geotehnic redus (8 puncte).

Stabilirea categoriei geotehnice, conform Normativului NP 074-2014, s-a făcut astfel:

Condiții de teren	Terenuri bune	2 p
Apa subterană	Fără epuizmente	1 p
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Scăzută	2 p
Vecinatăți	Risc scăzut	1 p
Accelerația terenului $a_g = 0,15$		2 p

Total		8 p

5. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI, CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În urma cartărilor s-a stabilit următoarea succesiune de strate:

- Sol vegetal și umplutură de pământ;
- argilă prăfoasă, plastic vârtoasă (P5);

Caracteristicile geotehnice ale zonelor analizate din FORAJUL GEOTEHNIC F1:

Pentru stratul de argilă prăfoasă, plastic vârtoasă:

Limita superioară de plasticitate: 44,3%;

Limita inferioară de plasticitate: 14,8%;

Indicele de plasticitate: 29,5;

Indicele de consistență: 0,91.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajele executate.

- calculul terenului la starea limită de capacitate portantă stabilită conform STAS 3300/2-85 și Normativ NP125/2010 - Pcr;

cota de fundare (m)	latime fundatie (m)	Ppl (kPa)
- 1,50	0.50	170

La proiectare și execuție se vor respecta normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii, aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/15.03.1993.

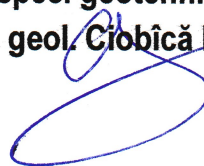
Începerea activităților se va face numai după obținerea tuturor acordurilor privind disponibilizarea amplasamentului de utilitățile subterane ale acestuia.

Se va solicita prezența pe teren a executantului prezentului studiu în următoarele situații:

- în cazul apariției unor neconcordanțe între situația de pe teren și cea descrisă în prezentul studiu;
- după executarea săpăturilor la cota de fundare pentru verificarea naturii terenului;
- la fazele determinate cerute de ISC.

ÎNTOCMIT,

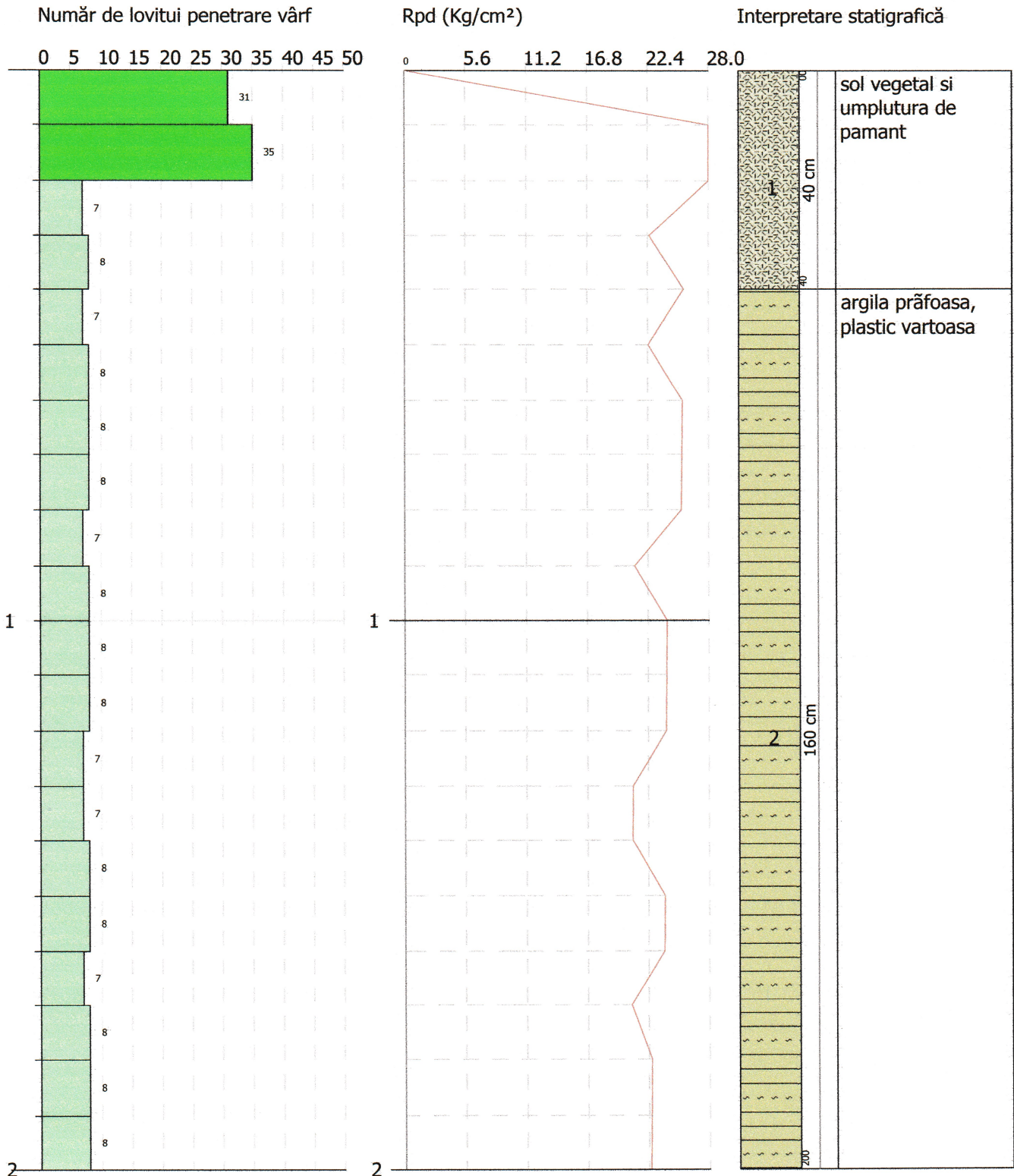
**Pr. spec. geotehnică,
ing. geol. Ciobîcă Mihai**



ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ Nr.2
Instrument folosit... DMP 3020 PAGANI

Client: ORASUL CAJVANA
Descriere : AMENAJARE TROTUARE
Locatie: ORASUL CAJVANA, JUDETUL SUCEAVA

Scara:1:11

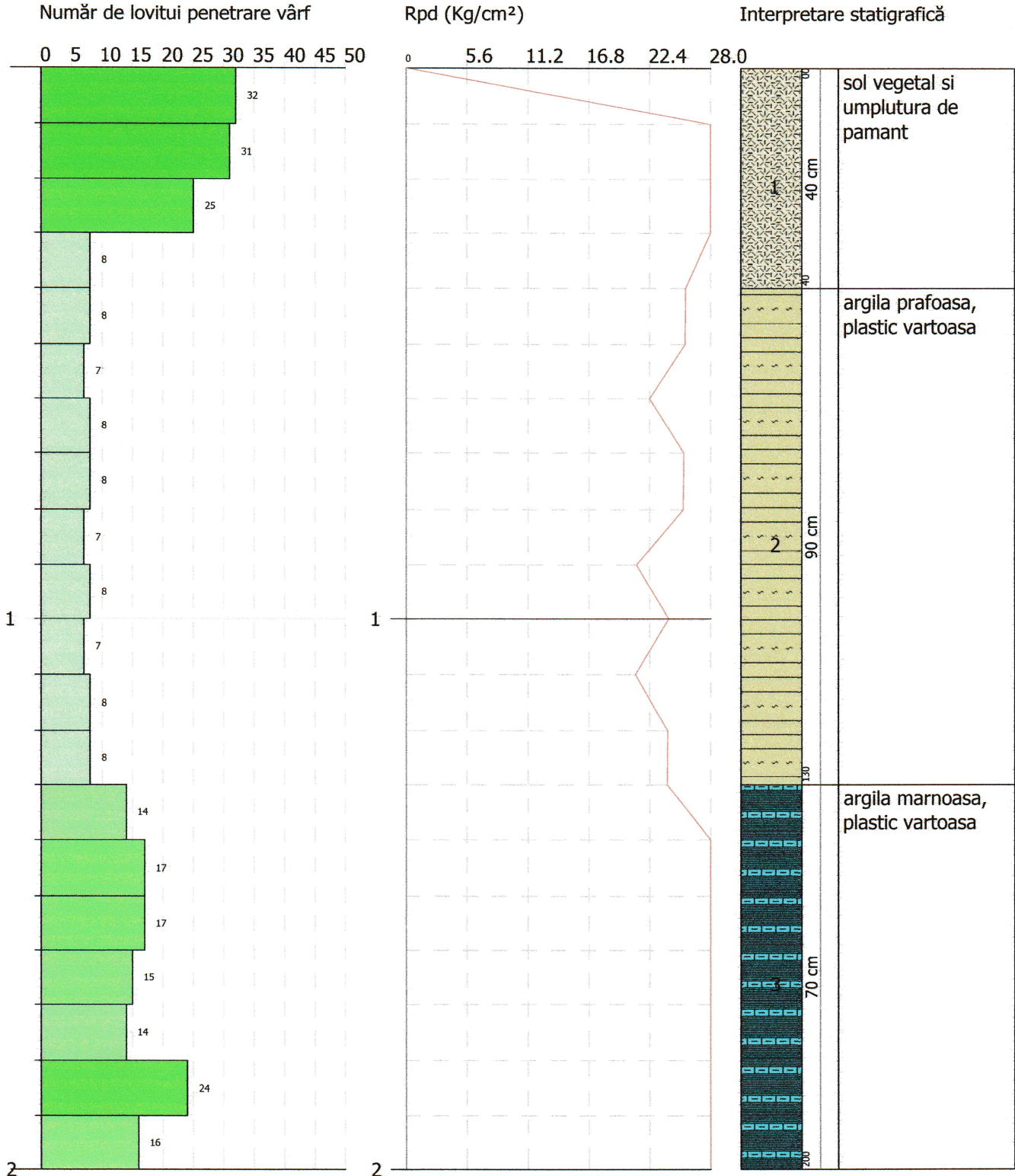





ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ Nr.1
Instrument folosit... DMP 3020 PAGANI

Client: ORASUL CAJVANA
Descriere : AMENAJARE TROTUARE
Locatie: ORASUL CAJVANA, JUDETUL SUCEAVA

Scara:1:11



ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ

Client: ORASUL CAJVANA
Descriere : AMENAJARE TROTUARE
Locatie: ORASUL CAJVANA, JUDETUL
SUCEAVA

Caracteristici tehnice instrumente Sonda: DMP 3020 PAGANI

Referință normă	DIN 4094
Greutate masă pentru lovituri	30 Kg
Înălțime cădere liberă	0.20 m
Greutate sistem de lovire	15.25 Kg
Diametru vârf con	35.68 mm
Suprafață cu bază ascuțită	10 cm ²
Lungimea prăjinilor	1 m
Greutate prăjini pe metru	2.4 Kg/m
Lungime prima prăjină	0.80 m
Penetrare la vârf	0.10 m
Număr de lovituri pe vârf	N(10)
Cămășuire/noroi bentonitic	Nu
Unghi vârf de con	60 °

ÎNCERCĂRI DE PENERTOMETRIE DINAMICE CONTINUE
(DYNAMIC PROBING)
DPL-DPM-DPH-DPSH

Note ilustrative - Diverse tipologii de penetrometre dinamice

Încercarea de penetrometrie dinamică constă în introducerea în teren a unui vârf conic (înaintări progresive δ) măsurând numărul de lovituri N necesar.

Încercările de Penetrometrie Dinamice sunt foarte răspândite și utilizate de către geologi și geotehniști, datorită simplității executive, rentabilității și vitezei de execuție.

Elaborarea, interpretarea și vizualizarea grafică a acestora permite “catalogarea și parametrizarea” solului parcurs cu ajutorul unei imagini continue, care permite o comparație între consistența diverselor nivele traversate și o corelație directă cu sondajele geognostice pentru caracterizarea stratigrafică. Sonda penetrometrică permite de asemenea recunoașterea destul de precisă a grosimii păturilor din substrat, cota eventualelor nivele freactice, suprafețe de ruptură în taluzuri și consistența generală a terenului.

Utilizând datele deduse din corelațiile indirecte și făcând referire la diverși autori, trebuie să fie tratată cu precauția corespunzătoare și, dacă este posibil, după experiența geologică dobândită pe teren.¹

Elemente caracteristice ale penetrometrului dinamic sunt următoarele:

- greutate ciocan M;
- înălțime liberă cădere H;
- vârf conic: diametru bază con D, suprafața bazei A (unghi de deschidere α);
- avansare (penetrare) δ ;
- prezența/absența cămășurii externe (noroi bentonitic).

În ceea ce privește clasificarea ISSMFE (1988) diverselor tipuri de penetrometre dinamice (vezi tabelul de mai jos) există o subdiviziune inițială în patru clase (pe baza greutății M a ciocanului):

- tip UȘOR (DPL);
- tip MEDIU (DPM);
- tip GREU (DPH);
- tip SUPERGREU (DPSH);

Clasificarea ISSMFE a penetrometrelor dinamice:

Tip	Acronime	Greutate ciocan M (kg)	Adâncime maximă probă (m)
Ușor	DPL (Ușor)	$M \leq 10$	8
Mediu	DPM (Mediu)	$10 < M < 40$	20-25
Greu	DPH (Greu)	$40 \leq M < 60$	25
Super-greu(Super Heavy)	DPSH	$M \geq 60$	25

¹ În funcție de tipul probei, și alegerea caracterizării naturii terenurilor investigate (necoezive/coezive, coezive/necoezive - *teren cu un comportament intermediar, care nu poate fi încadrat în mod cert*), se făcută sub îndrumarea profesionistului (geologului) desemnat în funcție de competența și de experiența în zonă.

PENETROMETRE UTILIZATE ÎN ITALIA

În Italia sunt utilizate următoarele tipuri de penetrometre dinamice (care însă nu au intrat în standardul ISSMFE):

- **DINAMIC UȘOR (DL-30) (MEDIU conform clasificării ISSMFE)**
ciocan $M = 30$ kg, înălțime de cădere $H = 0.20$ m, penetrare $\delta = 10$ cm, vârf conic ($\alpha = 60-90^\circ$), diametru $D = 35.7$ mm, aria bazei conului $A = 10$ cm² cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut;
- **DINAMIC UȘOR (DL-20) (MEDIU conform clasificării ISSMFE)**
ciocan $M = 20$ kg, înălțime de cădere $H = 0.20$ m, penetrare $\delta = 10$ cm, vârf conic ($\alpha = 60-90^\circ$), diametru $D = 35.7$ mm, aria bazei conului $A = 10$ cm² cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut;
- **DINAMIC GREU (SUPERGREU conform clasificării ISSMFE)**
ciocan $M = 73$ kg, înălțime de cădere $H = 0.75$ m, penetrare $\delta = 30$ cm, vârf conic ($\alpha = 60^\circ$), diametru $D = 50.8$ mm, aria bazei conului $A = 20.27$ cm² cămășuire: prevăzută în funcție de indicații precise;
- **DINAMIC SUPERGREU (Tip EMILIA)**
ciocan $M = 63.5$ kg, înălțime de cădere $H = 0.75$ m, penetrare $\delta = 20-30$ cm, vârf conic ($\alpha = 60^\circ-90^\circ$) diametru $D = 50.5$ mm, aria bazei conului $A = 20$ cm², cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut.

CORELAȚIE CU NSPT

Deși încercarea de penetrometrie standard (SPT) reprezintă azi unul dintre mijloacele cele mai răspândite și economice pentru obținerea de informații din subsol, marea parte a corelațiilor existente privesc numărul de lovituri NSPT obținut cu ajutorul încercării, este necesară raportarea numărului de lovituri al unei încercări dinamice cu NSPT. Transformarea este dată de:

$$NSPT = \beta_t \cdot N$$

Unde:

$$\beta_t = \frac{Q}{Q_{SPT}}$$

în care Q reprezintă energia specifică pentru lovitură și Q_{SPT} reprezintă energia care se referă la încercarea SPT.

Energia specifică pentru lovitură se calculează în acest mod:

$$Q = \frac{M^2 \cdot H}{A \cdot \delta \cdot (M + M')}$$

în care:

- M greutate ciocan;
- M' greutate prăjini;
- H înălțime cădere;
- A suprafața laterală a conului;
- δ intervalul de penetrare.

EVALUAREA REZISTENȚEI DINAMICE A CONULUI RPD

Formula Olandeză

$$R_{pd} = \frac{M^2 \cdot H}{[A \cdot e \cdot (M + P)]} = \frac{M^2 \cdot H \cdot N}{[A \cdot \delta \cdot (M + P)]}$$

- R_{pd} rezistența dinamică a conului (arie A).
- e penetrare medie pe lovitură (pas instrument împărțit la număr lovituri) (δ/N).
- M greutatea ciocanului (înălțimea de cădere H).
- P greutate totală prăjini și sistem de lovire/batere.

CALCULUL $(N_1)_{60}$

$(N_1)_{60}$ este numărul de lovituri normalizat definit ca:

$$(N_1)_{60} = CN \cdot N_{60} \text{ con } CN = \sqrt{(Pa' \sigma_{v0})} \quad CN < 1.7 \quad Pa = 101.32 \text{ kPa (Liao e Whitman 1986)}$$

$$N_{60} = N_{SPT} \cdot (ER/60) \cdot C_s \cdot C_r \cdot C_d$$

- ER/60 Randament sistem de foraj normalizat la 60%
- C_s Parametru funcție de tub foraj (1.2 dacă lipsește).
- C_d Funcție de diametrul forajului (1 dacă este cuprins între 65-115mm).
- C_r Parametru de corecție funcție de lungimea prăjinilor.

METODOLOGIE DE PRELUCRARE

Prelucrările au fost efectuate printr-un program de calcul automat Dynamic Probing produs de GeoStru. Programul calculează raportul energiilor transmise (coeficientul de corelație cu SPT) prin elaborările propuse de către Pasqualini (1983) - Meyerhof (1956) - Desai (1968) - Borowczyk-Frankowsky (1981). Permite de asemenea utilizarea datelor obținute din efectuarea încercărilor de penetrometrie pentru extrapolarea informațiilor geotehnice și geologice utile.

O vastă experiență dobândită, împreună cu buna interpretare și corelare, permit obținerea datelor utile pentru proiectare, de multe ori date mai fiabile decât din alte surse bibliografice, asupra litologiilor precum și date geotehnice determinate asupra verticalelor litologice din puține încercări de laborator realizate ca și reprezentare generală a unei verticale eterogene neuniformă și/sau complexă.

În particular se obțin informații privind :

- evoluția vertical și orizontal al intervalelor stratigrafice;
- caracterizarea litologică a unităților stratigrafice;
- parametrii geotehnici sugerați de diverși autori în funcție de valorile numărului de lovituri și de rezistența pe con.

EVALUĂRI STATISTICE ȘI CORELAȚII

Prelucrarea Statistica

Permite prelucrarea statistică a datelor numerice din Dynamic Probing, utilizând în calcul valori reprezentative ale stratului, considerând o valoare inferioară sau superioară mediei aritmetice a stratului (valoare des utilizată);

valorile ce se pot introduce sunt :

Media

Media aritmetică a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media minimă

Valoarea statistică inferioară mediei aritmetice a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Maxim

Valoarea maximă a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Minim

Valoarea minimă a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Deviația standard medie

Deviație standard medie a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media deviată

Valoarea statistică a mediei deviate a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media (+) deviație

Media + deviația (valoarea statistică) a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Media (-) deviație

Media - deviația (valoarea statistică) a valorilor numărului de lovituri pe stratul considerat.

Distribuție normală R.C.

Valoarea lui $N_{spt,k}$ este calculată pe baza unei distribuții normale sau gausiene, fixând o probabilitate de a nu depăși de 5%, conform relației de mai jos:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}})$$

unde $\sigma_{N_{spt}}$ este deviația standard a lui N_{spt} .

Distribuție normală R.N.C.

Valoarea lui $N_{spt,k}$ este calculată pe baza unei distribuții normale sau gausiene, fixând o probabilitate de a nu depăși de 5%, tratând valorile medii ale lui N_{spt} distribuite normal:

$$N_{spt,k} = N_{spt,medio} - 1.645 \cdot (\sigma_{N_{spt}}) / \sqrt{n}$$

unde n este numărul de citiri.

Presiunea admisibilă

Presiunea admisibilă specifică pe interstrat (cu sau fără efect de reducere a energiei pentru mișcarea laterală a prăjinilor) calculată după cunoscutele elaborări propuse de Herminier, aplicând un coeficient de siguranță (în general = 20-22) care corespunde unui coeficient de siguranță standard pentru fundații egal cu 4, cu o geometrie standard cu lățime egală cu 1 m și adâncime $d = 1m$.

CORELAȚII GEOTEHNICE TERENURI NECOEZIVE**LICHEFIERE**

Permite calculul potențialului de lichefiere al solurilor (în principal nisipoase) utilizând date NSPT. Prin relația lui *SHI-MING* (1982), aplicabilă pentru terenuri nisipoase, lichefierea este posibilă numai dacă NSPT-ul stratului avut în vedere este inferior NSPT-ului critic conform prelucrării lui *SHI-MING*.

CORELAȚIE NSPT ÎN PREZENȚA PÂNZEI FREATICE

$$N_{spt\ correcto} = 15 + 0.5 \cdot (N_{spt} - 15) \underline{NSPT\ este\ valoarea\ medie\ în\ strat}$$

Corelația este aplicată în prezența pânzei freatice dacă numărul de lovituri este mai mare de 15 (corecția este realizată dacă pânza freatică se regăsește în întreg stratul).

UNGHI DE FORFECARE

- **Peck-Hanson-Thornburn-Meyerhof** (1956) - corelație validă pentru terenuri solide la adâncime < 5 m; corelația validă pentru nisipuri și pietrișuri reprezintă valori medii. corelație istorică foarte utilizată,

valabilă pentru adâncime < 5 m pentru terenuri uscate și < 8 m pentru terenuri cu strat freatic (tensiuni $< 8-10$ t/mp).

- **Meyerhof** (1956) - corelație valabilă pentru terenuri argiloase și argiloase-marnoase fisurate, terenuri moi și pături detritice din modificarea experimentală a datelor).
- **Sowers** (1961) - Unghi de frecare în grade valid pentru **nisipuri** în general (cond. optime pentru adâncime < 4 m pentru terenuri uscate și < 7 m pentru terenuri cu strat freatic) $\sigma > 5$ t/mp.
- **De Mello** - corelație valabilă pentru **terenuri predominant nisipoase și nisipoase-pietroase** (din modificarea experimentală a datelor) cu unghiul de frecare $< 38^\circ$.
- **Malcev** (1964) - Unghiul de frecare în grade valabil pentru **nisipuri** în general (cond. optime pentru adâncime > 2 m și pentru valorile unghiului de frecare $< 38^\circ$).
- **Schmertmann** (1977) - Unghiul de frecare în grade pentru **diversele tipuri litologice** (valori maxime). N.B. valori de obicei prea optimiste, deduse din corelațiile indirecte din Dr (%).
- **Shioi-Fukuni** (1982) (ROAD BRIDGE SPECIFICATION) - Unghi de frecare în grade valabil pentru nisipuri - nisipuri fine sau prăfoase și prafuri (cond. optime pentru adâncimea încercării > 8 m terenuri uscate și > 15 m pentru terenuri cu strat freatic) $\sigma > 15$ t/mp.
- **Shioi-Fukuni** (1982) (JAPANESE NATIONALE RAILWAY) - Unghi de frecare (grade) valabil pentru **nisipuri medii, groșiere și cu pietriș**.
- **Owasaki & Iwasaki** - Unghi de frecare în grade valabil pentru **nisipuri - nisipuri medii, groșiere și cu pietriș** (cond. optime pentru adâncimea > 8 m pentru terenuri uscate și > 15 m pentru terenuri cu strat freatic) $\sigma > 15$ t/mp.
- **Meyerhof** (1965) – corelație valabilă pentru terenuri nisipoase cu % de praf $< 5\%$ cu o adâncime < 5 m și cu % de praf $> 5\%$ cu o adâncime < 3 m.
- **Mitchell și Katti** (1965) – corelație validă pentru **nisipuri și pietrișuri**.

DENSITATEA RELATIVĂ (%)

- **Gibbs & Holtz** (1957) - corelație valabilă pentru orice presiune efectivă, pentru pietriș Dr este supraestimat, iar pentru prafuri subestimat.
- **Skempton** (1986) - elaborare valabilă pentru prafuri și nisipuri și nisipuri fine până la grosiere NC pentru orice presiune efectivă, pentru pietrișuri de valoarea Dr % este supraestimat, pentru prafuri este subestimat.
- **Schultze & Menzenbach** (1961) - pentru nisipuri fine și cu pietriș NC ,metodă valabilă pentru orice valoare de presiune efectivă în depozitele NC, pentru pietrișuri valoarea lui Dr % este supraestimată, pentru prafuri este subestimată.

MODULUL LUI YOUNG [EY (KG/CMP)]

- **Terzaghi** - elaborare validă pentru **nisip curat** și pentru **nisip cu pietriș** fără să luăm în considerare presiunea efectivă.
- **Schmertmann** (1978) - elaborare valabilă pentru **diferite tipuri litologice**.
- **Schultze-Menzenbach** - elaborare valabilă pentru **diferite tipuri litologice**.
- **D'Appollonia și alții** (1970) - corelație validă pentru nisip, nisip SC, nisip NC și pietriș.

- **Bowles** (1982) - corelație validă pentru nisip argilos, nisip prăfos, nisip mediu, nisip, praf nisipos și pietriș.

MODUL EDOMETRIC (MO (EED) (KG/CMP))

- **Begemann** (1974) - elaborarea densității rezultată din încercări în Grecia corelație validă pentru praf cu nisip, nisip și pietriș.
- **Buismann-Sanglerat** - corelație valabilă pentru nisip și nisip argilos
- **Farrent** (1963) - corelație valabilă pentru nisip, nisip cu pietriș (din modificarea experimentală a datelor).
- **Menzenbach și Malcev** - corelație validă pentru nisipuri fine, nisipuri cu pietriș, nisip și pietriș.

STARE DE CONSISTENȚĂ

- Clasificarea A.G.I. (1977)

GREUTATEA VOLUMICĂ (T/MC)

- Meyerhof și alții, validă pentru nisipuri, pietrișuri, praf, praf nisipos.

Greutate Volumică Saturată

- Terzaghi-Peck (1948-1967)

MODULUL LUI POISSON

- Clasificare A.G.I.

POTENȚIAL DE LICHEFIERE (STRESS RATIO)

- **Seed-Idriss** (1978-1981) - Această corelație este validă numai pentru nisipuri, pietriș și prafuri nisipoase, reprezintă raportul dintre efortul dinamic mediu și tensiunea verticală de consolidare pentru calcularea potențialului de lichiefiere a nisipurilor și terenurilor nisipoase cu pietriș prin intermediul graficelor autorilor.

VITEZA UNDELOR DE FORFECARE VS (M/S)

- Această corelație este validă numai pentru terenuri necoezive nisipoase și pietroase.

MODUL DINAMIC DE DEFORMAȚIE (G)

- **Ohsaki & Iwasaki** - elaborare valabilă pentru nisipuri plastice și nisipuri curate.
- **Robertson și Campanella** (1983) și **Imai & Tonouchi** (1982) - elaborare validă mai ales pentru nisipuri și pentru tensiuni litostatice care se încadrează între 0,5 - 4,0 kg/cmp.

MODUL DE REACȚIE (KO)

- **Navfac** (1971-1982) - elaborarea validă pentru nisipuri, pietrișuri, praf, praf nisipos.

REZISTEȚĂ LA VÂRF A PENETROMETRULUI STATIC (QC (KG/CMP))

- Robertson (1983) - Q_c

CORELAȚII GEOTEHNICE PENTRU TERENURI COEZIVE

COEZIUNE NEDRENATĂ [CU (KG/CMP)]

- **Benassi & Vannelli** - corelații deduse din experiența firmei constructoare Penetrometre SUNDA 1983.
- **Terzaghi-Peck** (1948-1967) - corelație validă pentru argile nisipoase-prăfoase NC cu $N_{spt} < 8$, argile prăfoase cu plasticitate medie, argile marnoase fisurate.
- **Terzaghi-Peck** (1948) - C_u (min-max).
- **Sanglerat** - din date Penetr. Static pentru terenuri coezive saturate, această de corelație nu este valabilă pentru argilele senzitive cu o sensibilitate > 5 , pentru argile supraconsolidate fisurate și pentru prafuri cu plasticitate scăzută.
- **Sanglerat** - pentru argile prăfoase-nisipoase puțin coezive, valori valide pentru rezistențe penetrometrice < 10 lovituri, pentru rezistențe penetrometrice > 10 prelucrarea validă este aceea a "argilelor plastice" a lui Sanglerat.
- (U.S.D.M.S.M.) **U.S. Design Manual Soil Mechanics** - Coeziune nedrenată pentru argile prăfoase și argile cu plasticitate medie și ridicată, (C_u - N_{spt} -grad de plasticitate).
- **Schmertmann** (1975) - (valori medii), valid pentru argile și nisipuri argiloase cu $N_c=20$ și $Q_c/N_{spt}=2$.
- **Schmertmann** (1975) - (valori minime), validă pentru argile NC .
- **Fletcher** (1965) - (Argila de Chicago) Coeziune nedrenată, coloană valori valide pentru argile cu plasticitate medie-scăzută.
- **Houston** (1960) - argilă cu plasticitate medie-ridicăată.
- **Shioi-Fukuni** (1982) , validă pentru terenuri puțin coezive și plastice, argilă cu plasticitate medie-ridicăată.
- **Begemann**.
- **De Beer**.

REZISTENȚA LA VÂRF PENETROMETRU STATIC [Q_C (KG/CMP)]

- Robertson (1983) Q_c .

MODUL EDOMETRIC [M_O (EED) (KG/CMP)]

- **Stroud și Butler** (1975) - pentru litotipi cu plasticitate medie, valid pentru litotipi argiloși cu plasticitate medie - crescută - din experiențe pe argilele glaciare.
- **Stroud și Butler** (1975) - pentru litotipi cu plasticitate medie-scăzută ($IP < 20$), validă pentru litotipi argiloși cu plasticitate medie-scăzută ($IP < 20$) - din experiențe pe argilele glaciare.
- **Vešić** (1970) - corelație validă pentru argile moi (valori minime și maxime).
- **Trofimenkov** (1974), **Mitchell și Gardner** - validă pentru litotipi argiloși și prăfoși-argiloși (raport $Q_c/N_{spt}=1.5-2.0$).
- **Buisman-Sanglerat** - valid pentru argile compacte ($N_{spt} < 30$) medii și moi ($N_{spt} < 4$) și argile nisipoase ($N_{spt}=6-12$).

MODULUL LUI YOUNG [EY (KG/CMP)]

- **Schultze-Menzenbach** (Min. și Max.), corelație valabilă pentru prafuri coezive și prafuri argiloase cu I.P > 15
- **D'Appollonia și alții** (1983) - corelație validă pentru argile saturate-argile fisurate.

STAREA DE CONSISTENȚĂ

- Clasificare A.G.I. (1977)

Greutate Volumică (t/mc)

- Meyerhof și alții - validă pentru argile, argile nisipoase și prăfoase prevalent coezive.

Greutate Volumică saturată

- Meyerhof și alții.

ÎNCERCARE Nr.1

Instrument folosit... DMP 3020 PAGANI

Încercare efectuată în data de...

Adâncime încercare 2.00 mt

Nivelul freatic nu a fost identificat

Tip prelucrare: Mediu

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redusă (Kg/cm ²)	Rezistență dinamică (Kg/cm ²)	Presiune admisibilă redusă Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Presiune admisibilă (Kg/cm ²)
0.10	32	0.707	85.41	120.88	4.27	6.04
0.20	31	0.705	82.52	117.10	4.13	5.86
0.30	25	0.753	71.08	94.44	3.55	4.72
0.40	8	0.851	25.71	30.22	1.29	1.51
0.50	8	0.849	25.65	30.22	1.28	1.51
0.60	7	0.847	22.40	26.44	1.12	1.32
0.70	8	0.845	25.54	30.22	1.28	1.51
0.80	8	0.843	25.49	30.22	1.27	1.51
0.90	7	0.842	21.19	25.17	1.06	1.26
1.00	8	0.840	24.16	28.77	1.21	1.44
1.10	7	0.838	21.10	25.17	1.05	1.26

1.20	8	0.836	24.06	28.77	1.20	1.44
1.30	8	0.835	24.01	28.77	1.20	1.44
1.40	14	0.783	39.42	50.35	1.97	2.52
1.50	17	0.781	47.76	61.14	2.39	3.06
1.60	17	0.780	47.66	61.14	2.38	3.06
1.70	15	0.778	41.97	53.95	2.10	2.70
1.80	14	0.776	39.09	50.35	1.95	2.52
1.90	24	0.725	59.69	82.36	2.98	4.12
2.00	16	0.773	42.46	54.91	2.12	2.75

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tip	Clay Fraction (%)	Greutate volumică (t/m ³)	Greutate volumică saturată (t/m ³)	Tensiune efectivă (Kg/cm ²)	Coeфициnt de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.4	24	90.66	Coeziv	0	2.09	2.3	0.04	0.76	18.36	sol vegetal și umplutura de pamant
1.3	7.67	28.2	Coeziv	0	1.81	1.89	0.17	0.76	5.87	argila prafoasa, plastic vartoasa
2	16.71	59.17	Coeziv	0	2.04	2.24	0.32	0.78	13.08	argila marnoasa, plastic vartoasa

CALCUL PARAMETRII GEOTEHNICI ÎNCERCARE Nr.1

SOLURI COEZIVE

Coeziune nedrenată (Kg/cm²)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Terzaghi-Peck	Sanglerat	Terzaghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983) Benas si e Vanne lli	Fletcher (1965) Argila de Chicago	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] - sol	18.36	0.40	1.24	2.30	1.00 - 2.00	0.72	1.82	2.72	1.57	1.93	0.92	3.22	2.30

vegetal si umplutura de pamant														
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	5.87	1.30	0.37	0.73	0.25 - 0.50	0.24	0.57	0.85	0.53	0.87	0.29	0.88	0.73	
[3] - argila marnoasa, plastic vartoasa	13.08	2.00	0.88	1.64	0.50 - 1.00	0.52	1.29	1.78	1.14	1.46	0.65	2.04	1.64	

Qc Rezistentă pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Qc (Kg/cm ²)
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	18.36	0.40	Robertson (1983)	36.72
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	5.87	1.30	Robertson (1983)	11.74
[3] - argila marnoasa, plastic vartoasa	13.08	2.00	Robertson (1983)	26.16

Modul Edometric (Kg/cm²)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-Sanglerat
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	18.36	0.40	84.24	--	189.05	183.60
[2] - argila	5.87	1.30	26.93	88.05	61.66	73.38

prafoasa, plastic vartoasa						
[3] - argila marnoasa, plastic vartoasa	13.08	2.00	60.01	--	135.20	130.80

Modulul lui Young (Kg/cm²)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Schultze	Apollonia
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	18.36	0.40	190.74	183.60
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	5.87	1.30	47.11	58.70
[3] - argila marnoasa, plastic vartoasa	13.08	2.00	130.02	130.80

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Clasificare
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	18.36	0.40	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	5.87	1.30	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[3] - argila marnoasa, plastic vartoasa	13.08	2.00	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică (t/m ³)
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	18.36	0.40	Meyerhof	2.09
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	5.87	1.30	Meyerhof	1.81
[3] - argila marnoasa, plastic vartoasa	13.08	2.00	Meyerhof	2.04

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică saturată (t/m ³)
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	18.36	0.40	Meyerhof	2.30
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	5.87	1.30	Meyerhof	1.89
[3] - argila marnoasa, plastic vartoasa	13.08	2.00	Meyerhof	2.24

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	18.36	0.40		0
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	5.87	1.30		0
[3] - argila marnoasa, plastic vartoasa	13.08	2.00		0

ÎNCERCARE Nr.2

Instrument folosit... DMP 3020 PAGANI

Încercare efectuată în data de...

Adâncime încercare 2.00 mt

Nivelul freatic nu a fost identificat

Tip prelucrare: Mediu

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistență dinamică redușă (Kg/cm ²)	Rezistență dinamică (Kg/cm ²)	Presiune admisibilă redușă Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Presiune admisibilă (Kg/cm ²)
0.10	31	0.707	82.75	117.10	4.14	5.86
0.20	35	0.705	93.16	132.21	4.66	6.61

0.30	7	0.853	22.55	26.44	1.13	1.32
0.40	8	0.851	25.71	30.22	1.29	1.51
0.50	7	0.849	22.45	26.44	1.12	1.32
0.60	8	0.847	25.60	30.22	1.28	1.51
0.70	8	0.845	25.54	30.22	1.28	1.51
0.80	8	0.843	25.49	30.22	1.27	1.51
0.90	7	0.842	21.19	25.17	1.06	1.26
1.00	8	0.840	24.16	28.77	1.21	1.44
1.10	8	0.838	24.11	28.77	1.21	1.44
1.20	8	0.836	24.06	28.77	1.20	1.44
1.30	7	0.835	21.01	25.17	1.05	1.26
1.40	7	0.833	20.97	25.17	1.05	1.26
1.50	8	0.831	23.91	28.77	1.20	1.44
1.60	8	0.830	23.87	28.77	1.19	1.44
1.70	7	0.828	20.84	25.17	1.04	1.26
1.80	8	0.826	23.77	28.77	1.19	1.44
1.90	8	0.825	22.64	27.45	1.13	1.37
2.00	8	0.823	22.60	27.45	1.13	1.37

Adânc. strat (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tip	Clay Fraction (%)	Greutate volumică (t/m ³)	Greutate volumică saturată (t/m ³)	Tensiune efectivă (Kg/cm ²)	Coefficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.4	20.25	76.49	Coeziv	0	2.07	2.28	0.04	0.76	15.49	sol vegetal și umplutura de pamant
2	7.69	27.83	Coeziv	0	1.81	1.89	0.23	0.78	6.02	argila prăfoasă, plastic vartoasă

CALCUL PARAMETRII GEOTEHNICI ÎNCERCARE Nr.2

SOLURI COEZIVE

Coeziune nedrenată (Kg/cm²)

NSPT	Adânc. strat (m)	Terzaghi-Peck	Sanglerat	Terzaghi-Peck (1948)	U.S.D .M.S. M	Schmertmann 1975	SUN DA (1983) Benasie	Fletcher (1965) Argila de	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer

								Vanne lli	Chica go				
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	15.49	0.40	1.05	1.94	1.00 - 2.00	0.61	1.53	2.30	1.34	1.67	0.78	2.71	1.94
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	6.02	2.00	0.38	0.75	0.25 - 0.50	0.24	0.59	0.84	0.54	0.88	0.30	0.82	0.75

Qc Rezistentă pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Qc (Kg/cm ²)
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	15.49	0.40	Robertson (1983)	30.98
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	6.02	2.00	Robertson (1983)	12.04

Modul Edometric (Kg/cm²)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-San glerat
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	15.49	0.40	71.07	--	159.78	154.90
[2] - argila prafoasa, plastic vartoasa	6.02	2.00	27.62	--	63.19	75.25

Modulul lui Young (Kg/cm²)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Schultze	Apollonia
--	------	---------------------	----------	-----------

[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	15.49	0.40	157.74	154.90
[2] - argila prăfoasa, plastic vartoasa	6.02	2.00	48.83	60.20

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Clasificare
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	15.49	0.40	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE
[2] - argila prăfoasa, plastic vartoasa	6.02	2.00	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică (t/m ³)
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	15.49	0.40	Meyerhof	2.07
[2] - argila prăfoasa, plastic vartoasa	6.02	2.00	Meyerhof	1.81

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică saturată (t/m ³)
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	15.49	0.40	Meyerhof	2.28
[2] - argila prăfoasa, plastic vartoasa	6.02	2.00	Meyerhof	1.89

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[1] - sol vegetal si umplutura de pamant	15.49	0.40		0
[2] - argila	6.02	2.00		0

prãfoasa, plastic vartoasa				
-------------------------------	--	--	--	--

Index

ÎNCERCARE Nr.1	.10
ÎNCERCARE Nr.2	.14
Index	.19