

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

REFERAT PRIVIND VERIFICAREA DE PROIECTE LA EXIGENTA Af

Nr. 489 /06.07.2022

PROIECT: POD PE DJ 679D, MALU (DJ 679- KM 38+940) –COLTU - UNGHENI, KM 8+444, L=12 M, COMUNA UNGHENI, JUDETUL ARGES

FAZA: STUDIU GEOTEHNIC (SG)

PROIECTANT DE SPECIALITATE: ENG GEO NORTH SRL

BENEFICIAR: RAJD ARGES

AMPLASAMENT: COMUNA UNGHENI, JUDETUL ARGES

Data prezentarii la verificare: 06.07.2022

Data eliberarii proiectului: 06.07.2022

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI CONSTRUCTIILOR

Studiul geotehnic prezentat urmareste identificarea stratigrafica si caracteristicile geotehnice si fizice, mecanice ale straturilor 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, in conformitate cu NP074/2014, conform cerintei Af in vigoare si contine date necesare pentru faza preliminara a proiectului.

Se vor respecta indicatiile studiului geotehnic.

Se avizeaza favorabil pentru faza – STUDIU GEOTEHNIC

Am primit

Am predat

dr. ing. Zaharia Constantin





PROIECT

NR. 54/2022

LUCRAREA: POD PE DJ 679D, MALU (DJ 679D- KM 38+940) – COLTU -
UNGHENI, KM 8+444, L=12 M, COMUNA UNGHENI, JUDETUL
ARGES

F A Z A: STUDIU GEOTEHNIC (S.G.)

BENEFICIAR: R.A.J.D. ARGES

AMPLASAMENT: COMUNA UNGHENI, JUDETUL ARGES

EXECUTANT : SC ENG GEO NORTH SRL



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

1. DATE GENERALE

DENUMIREA SI AMPLASAREA LUCRARI: POD PE DJ 679D, MALU (DJ 679- KM 38 +940) – COLTU - UNGHENI, KM 8+444, L=12 M, COMUNA UNGHENI, JUDETUL ARGES

Amplasamentul studiat este situat pe DJ679 – KM – **8+444** în comuna Ungheni, județul Argeș.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul studiat este situat în unitatea morfostructurală a Podișului Getic.

PROIECTANT GENERAL - SC ENGCEO NORTH SUCEAVA;

PROIECTANT DE SPECIALITATE PENTRU STUDIU GEOTEHNIC - SC ENGCEO NORTH SUCEAVA;

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

- **SC ENGCEO NORTH SUCEAVA** - execuție foraje geotehnice, încercări de penetrare dinamică medie (DPM);
- **SC ENGCEO NORTH SUCEAVA** - elaborare studiu;
- **SC MALG PROIECT SRL SUCEAVA** – analize de laborator.



2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1. TECTONICA ȘI SEISMICA ZONEI

Conform normativului P100/1-2013 (intrat în vigoare de la 01.01.2014) valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0.25$ g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20 % probabilitate de depășire. Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de răspuns este 0,7 s.

Conform STAS 11100/1-93, din punctul de vedere al macrozonării seismice, zona se încadrează în gradul 7_1 pe scara MSK corespunzătoare unei perioade de revenire de 50 ani.

2.2. CARACTERIZAREA GEOLOGICĂ A ZONE

Situată în partea centrală a depresiunii Getice, Câmpia Piteștilor face parte din marea unitate structurală Avantfosa Carpaților Meridionali. Depresiunea Getică s-a format în urma mișcărilor laramice de la sfârșitul Cretacului și începutul Paleogenului, ca urmare a ridicării zonei cristalino – mezozoice, respective masivele muntoase din Carpații Meridionali, când în fața acestora s-a format o depresiune premontană cu rol de avantfosă, care a funcționat în Paleogen și Neogen.

Formațiunile sedimentare ale Depresiunii Getice corespund astfel intervalului Paleogen cuaternar, au un fundament mixt (de origine carpatică în jumătatea nordică și de tip platformă în jumătatea sudică), au grosimi mari de mii de metri și includ depozite foarte eterogene: conglomerate, gresii, nisipuri, argile, marne, etc.

2.3. CARACTERIZAREA GEOMORFOLOGICĂ A ZONEI

În ceea ce privește regionarea geomorfologică a teritoriului localității Ungheni, putem evidenția două unități distincte: dealurile piemontane și văile torentiale (Glâmboc și văile torentiale afluate acestuia).

2.5. CARACTERIZAREA HIDROLOGICĂ ȘI HIDROGEOLOGICĂ A ZONEI

Apele de suprafață -Reteaua hidrografică de pe teritoriul comunei Ungheni aparține pârâului Glâmboc, afluent pe stânga al Argeșului.

Apele subterane -orizontul acvifer freatic se formează în depozitele groșiere (pietriș-mărunt cu nisip) ecranate la partea superioară de depozite impermeabile argiloase, motiv pentru care capătă caracter ascensional sau artezian. În perioadele cu precipitații abundente, datorită prezenței stratului argilos impermeabil, care nu permite drenarea apei verticale a apei rezultate din precipitații, se acumulează și ia naștere un al doilea orizont acvifer superficial cu caracter temporar.

2.6. DATE GEOTEHNICE

Amplasamentul studiat, situat pe DJ679 – KM – 38+940 în comuna Ungheni, județul Argeș (conform planului de încadrare anexat) a fost cercetat printr-un foraj geotehnic și 2 încercări de penetrare dinamică (notate cu DP1-DP2), localizate în teren conform cu planul de încadrare anexat (anexele grafice nr. 1.1).

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în baza prevederilor conținute în:

- NP 074-2014 – „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”;
- NP 125-2010 – „Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire”
- SR EN 1997-1 – „Eurocode 7 – Proiectarea geotehnică. Anexa națională”;
- SR EN 1997-2 – „Eurocode 7 – Investigarea și cercetarea terenului”;
- EN ISO 14688-1,2 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Principii pentru clasificare”;
- STAS 1243-88 – Clasificare și identificarea pământurilor.
- EN ISO 22476-2 - Cercetări și încercări de teren. Încercarea de penetrare dinamică.

Conform NP074/2014 prezentul studiu geotehnic are ca scop:

- consultarea și utilizarea profilurilor unitare de stratificație cu indici geotehnici aferenți întocmiți la studiile geotehnice aferente din zonă și vecinătăți cât și din execuția forajelor realizate pentru verificarea stratificației pe zona activă a fundațiilor în amplasamentul analizat;
- stabilirea naturii de bază și a materialelor care vor alcătui corpul terasamentelor;
- stabilirea zonei dificile (pământuri sensibile la umezire, lucrări amplasate pe versanți);
- stabilirea celei mai favorabile variante de fundare în funcție de caracteristicile și stabilitatea terenului de bază;

- identificarea tipului stării și caracteristicilor fizico – mecanice ale terenului de fundare;
- stabilitatea nivelului freatic și influența acestuia asupra terenului de fundare;
- încadrarea terenurilor naturale în clasele prevăzute de normele de deviz pentru lucrări de săpături și terasamente.

2.7. ISTORICUL AMPLASAMENTULUI SI SITUATIA ACTUALA

Amplasamentul studiat este situat în pe DJ679 – KM 7+940 – 14+940 în comuna Ungheni, județul Argeș și este încadrat într-o zonă cu stabilitatea locală asigurată.

2.8. CONDITII REFERITOARE LA VECINATATILE LUCRĂRII

Amplasamentele sunt situate într-o zonă dens populată – locuințe cu regim mic de înălțime – parțial teren liber, terenuri agricole.

2.9. ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN “ZONE DE RISC”

CRITERIU	PROBABILITATEA
LITOLÓGIC	- MEDIE
GEOMORFOLOGICA	- MEDIE
STRUCTURAL	- REDUSĂ
HIDROLOGIC ȘI CLIMATIC	- MEDIE
HIDROGEOLOGIC	- MEDIE
SEISMIC	- MEDIE
SILVIC	- MARE
ANTROPOGEN	- REDUSĂ

Concluzia: Potențial de alunecare mediu, probabilitatea de producere a alunecărilor de teren, redusă.

3) PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

Pentru determinarea stratului de fundare al obiectivelor propuse, și studierea stratificației nivelului apei subterane și stabilității versantului au fost efectuate 5 puncte de investigație reprezentate prin 3 încercări de penetrare dinamică medie și 2 foraje geotehnice, măsurători conform legislației în vigoare, cu aparatura adecvată și cu indici de precizie determinați.

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

- asfalt degradat;
- umplutură de balast;
- argilă prăfoasă;

3.1. METODELE, UTILAJELE SI APARATURA FOLOSITE

Pentru determinarea stratului de umpluturi și sol vegetal, studierea stratificației nivelului apei subterane și calculul stabilității versantului au fost efectuate încercări de penetrare dinamică medie (DPM) cu penetrometrul dinamic PAGANI DPM 20-30 (echipament conform standardului EN ISO 22476-2), cu ajutorul căruia s-au obținut date „în situ”.

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 au fost interpretate cu ajutorul soft-ului specializat Dynamic Probing (GEOSTRU SOFTWARE SRL), și sunt centralizate pe fișele încercărilor de penetrare dinamică.

3.2. DATELE CALENDARISTICE

Faza de teren a studiului geotehnic și analizele de laborator și faza de elaborare a studiului geotehnic au fost efectuate în perioada iulie 2022.

3.3. STRATIFICAȚIA PUSĂ ÎN EVIDENȚĂ

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)	Coeфици nt de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.8	13.12	49.58	Coeziv	0	1.97	2.17	0.08	0.76	10.04	sol vegetal
4.1	7.36	24.6	Coeziv	0	1.81	1.89	0.46	0.8	5.87	argila prăfoasă, plastic consisten- ta- moale
6	45.53	138.47	Coeziv	0	2.41	2.5	0.98	0.83	38.02	argilă mărnoasă , plastic tare

3.4. NIVELUL APEI SUBTERANE

Nivelul freatic se află la -1,40 cm de la CTN.

3.5. CONDIȚII SPECIFICE AMPLASAMENTULUI

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” – CR 1-1-3-2012 amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol $S_{0,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$ cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calcului greutății 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 $0.90 \div 100 \text{ cm}$.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

Prezentul studiu geotehnic se referă la condițiile geotehnice de pe amplasamentul analizat în pe DJ679 – KM 7+940 – 14+940 în comuna Ungheni, județul Argeș.

4.1. STABILIREA CATEGORIEI GEOTEHNICE

Conform normativului NP074/2014, lucrarea proiectată se încadrează în categoria geotehnică 1, având risc geotehnic mediu (11 puncte).

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

Condiții de teren	Terenuri medii	3 p
Apa subterană	Fără epuizmente	2 p
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2 p
Vecinatăți	Fără riscuri	1 p
Accelerația terenului $a_g = 0,20$		3 p
Total		11 p

4.2. STABILITATEA GENERALĂ A ZONEI

Fenomenul de eroziune al malurilor se manifestă în zona amplasamentului studiat, forța apei acționând semnificativ în timpul viiturilor. Se recomandă apărări de maluri din gabioane.

4.3. ANALIZA SI INTERPRETAREA DATELOR

Adâncimea fundare pe amplasament, se va stabili în funcție de adâncimea minime de îngheț a grosimii stratului de sol vegetal și umpluturi, a caracteristicilor terenului de fundare și a calculul adâncimii maxime probabile de afuiere:

- adâncimii de îngheț – Conform STAS 6054/77 – minim $0.90 \dots 100 \text{ cm}$;
- respectarea adâncimii minime de fundare – conform NP112/04, tab. 3.1 – $H_f + 10 \text{ cm}$;
- adâncimea de fundare recomandată – minim $-4,50 \text{ m}$ 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 mărnăoasă, plastic tare;
- **calculul terenului la starea limită de capacitate portantă stabilită conform STAS 3300/2-85 și Normativ NP125/2010 - Pcrt;**

cota de fundare (m)	Ppl (kPa)	Pcr (kPa)	Unghiul de frecare (°)	Coeziunea (kPa)
-4.50	310	335	12	45

- se va respecta adâncimea de afuere, calculată pentru cazul celei mai mari viituri;
- fenomenul de eroziune al malurilor se manifestă în zona amplasamentului studiat, forța apei acționând semnificativ în timpul viiturilor. Se recomandă apărări de maluri din gabioane.

Conform prevederilor din Indicatorul Ts/1981, pământurile în care se vor executa săpături, se încadrează în următoarele categorii de teren:

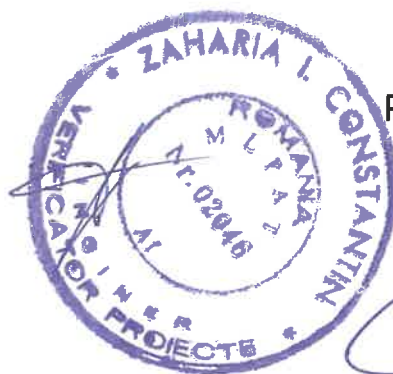
- argilă prăfoasă/ argilă mărnăoasă, teren mijlociu, categoria II-a;

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 utilități 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

FIȘA COMPLEXĂ A FORAJULUI F1 REZULTATUL ANALIZELOR DE LABORATOR

ANCIMEA	GROSIMEA	NH-APA SUBTER	ROFPILOLOGIC	DESCRIEREA STRATULUI	PROB A ADAN CIME	GRANULOZITATE					M AT ER II OR G.	PLASTICITATI				PROBE FIZICE						PROBE MECANICE																
						DISTRIBUTIE PROCENTUALA						LIM.SUPER. PLASTICITATE	LIM.INFER. PLASTICITATE	INDICE DE PLASTICITATE	INDICE CONSISTENTA	GREUT.VOL.ST.NATURALA	GREUT.VOL.ST.USCATA	UMIDITATE NATURALA	POROZITATE	INDICE POROZITATE	GRAD DE SATURATIE	COMPRESIBILITATE IN EDOMETRU				FORFECARE												
				Nh-APA SUBTER.		A	argila	praf	nisip	pietris	bolovanis		Wc	Wf	Ip	Ic	γ_w	γ_d	GREUT.VOL.ST.NATURALA	GREUT.VOL.ST.USCATA	UMIDITATE NATURALA	POROZITATE	INDICE POROZITATE	GRAD DE SATURATIE	Tasari specifice				moduli		Tas.s upl.la umey	UNGH FORF ECAR E	COEZI UNE		ϕ	c	kPa	
																										ep1	ep2	ep3	M1-3	M2-3	Im3							
																										cm/m	cm/m	ϕ	daN	daN	%							
0,8				FORAJ F1	m		%	%	%	%	%		%				g/cm ³	g/cm ³						%														
4,1				UUMPLUTURA SI SOL VEGETAL																																		
				ARGILĂ PRAFOASA, PLASTIC CONSISTENTĂ- MOALE									36,9	16,7	20,2	0,56	19,00	15,13	25,64	42,66	0,744	0,93											16	14				
7,0				ARGILĂ MARNOASA, PLASTIC TARE									54,8	20,1	34,6	0,96	19,36	15,93	24,54	39,62	0,656	0,88												12	45			

ELABORAT
Ing. Clotilde Mihai

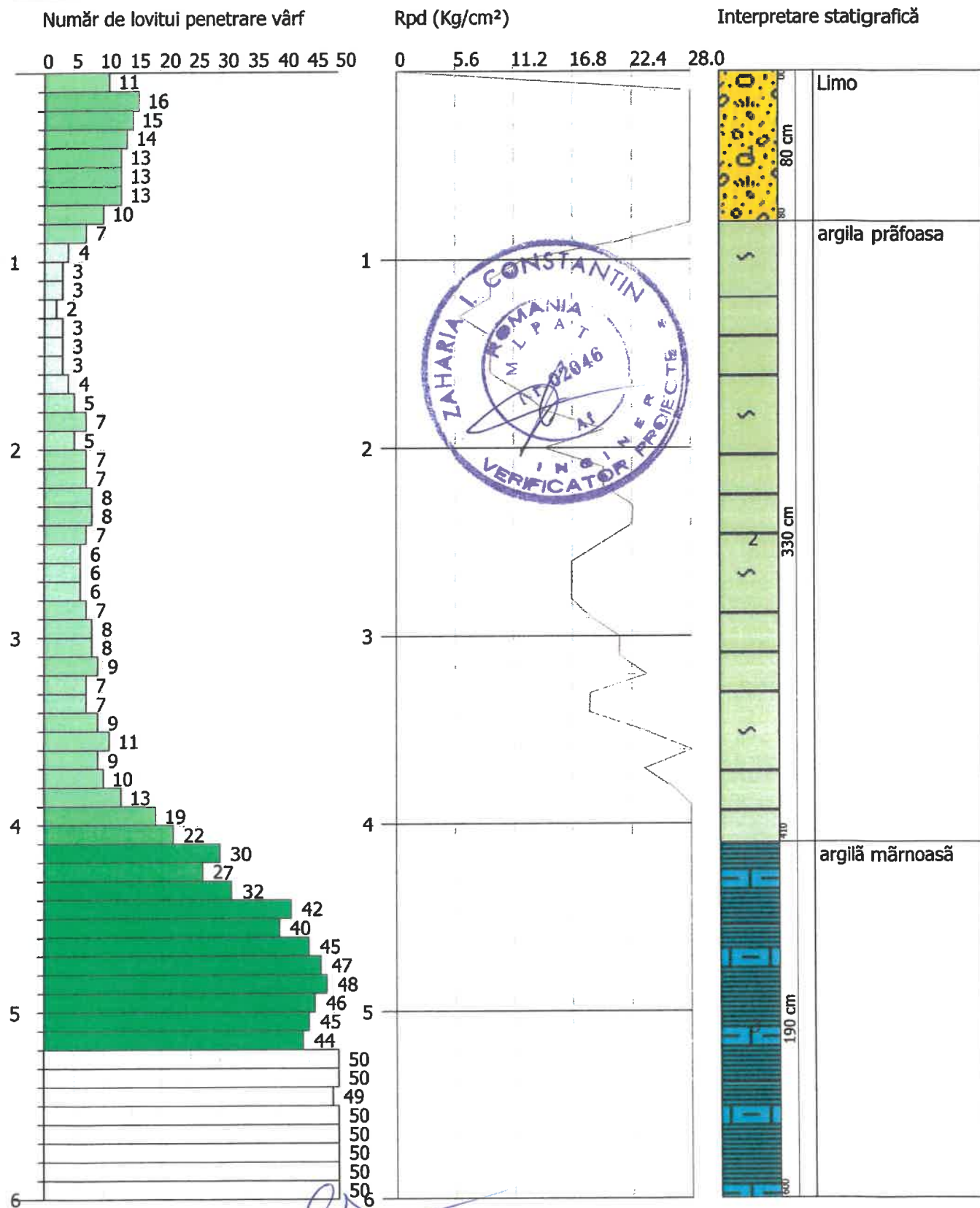


ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ Nr.1
Instrument folosit... DMP 3020 PAGANI

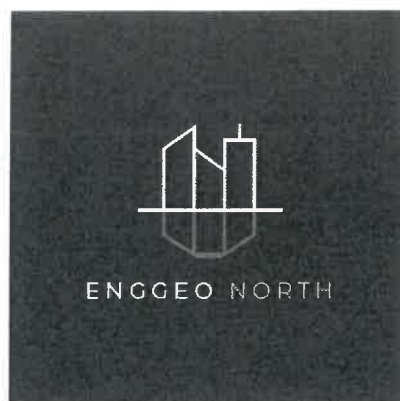
Client: RAJD UNGHENI
Descriere : REABILITARE POD PE DJ 679D
Locatie: COMUNA UNGHENI, JUD. ARGES

10/06/2022

Scara 1:31



SIGNATURE 2



PROIECT

NR. 54/2022

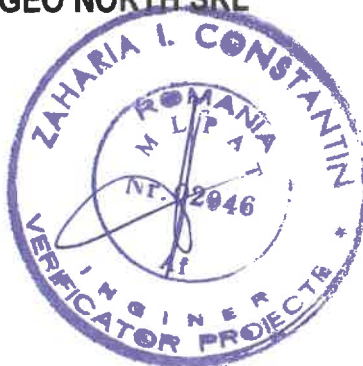
LUCRAREA: REABILITARE POD PE DJ 679D, MALU (DJ 679D- KM 38+940) –
COLTU - UNGHENI, KM 8+444, L=12 M, COMUNA UNGHENI,
JUDETUL ARGES

F A Z A: STUDIU GEOTEHNIC (S.G.)

BENEFICIAR: R.A.J.D. ARGES

AMPLASAMENT: COMUNA UNGHENI, JUDETUL ARGES

EXECUTANT : SC ENG GEO NORTH SRL



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

1. DATE GENERALE

DENUMIREA SI AMPLASAREA LUCRARI: REABILITARE POD PE DJ 679D, MALU (DJ 679D- KM 38+940) – COLTU - UNGHENI, KM 8+444, L=12 M, COMUNA UNGHENI, JUDETUL ARGES

Amplasamentul studiat este situat pe DJ679 – KM – 38+940 în comuna Ungheni, județul Argeș.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul studiat este situat în unitatea morfostructurală a Podișului Getic.

PROIECTANT GENERAL - SC ENGCEO NORTH SUCEAVA;

PROIECTANT DE SPECIALITATE PENTRU STUDIU GEOTEHNIC - SC ENGCEO NORTH SUCEAVA;

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

- **SC ENGCEO NORTH SUCEAVA** - execuție foraje geotehnice, încercări de penetrare dinamică medie (DPM);
- **SC ENGCEO NORTH SUCEAVA** - elaborare studiu;
- **SC MALG PROIECT SRL SUCEAVA** – analize de laborator.

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1. TECTONICA ȘI SEISMICA ZONEI

Conform normativului P100/1-2013 (intrat în vigoare de la 01.01.2014) valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0.25$ g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20 % probabilitate de depășire. Valoarea perioadei de control (colt) T_c a spectrului de răspuns este 0,7 s.

Conform STAS 11100/1-93, din punctul de vedere al macrozonării seismice, zona se încadrează în gradul 7_1 pe scara MSK corespunzătoare unei perioade de revenire de 50 ani.

2.2. CARACTERIZAREA GEOLOGICĂ A ZONEI

Situată în partea centrală a depresiunii Getice, Câmpia Piteștilor face parte din marea unitate structurală Avantfosa Carpaților Meridionali. Depresiunea Getică s-a format în urma mișcărilor laramice de la sfârșitul Cretacicului și începutul Paleogenului, ca urmare a ridicării zonei cristalino – mezozoice, respective masivele muntoase din Carpații Meridionali, când în fața acestora s-a format o depresiune premontană cu rol de avantfosă, care a funcționat în Paleogen și Neogen.

Formațiunile sedimentare ale Depresiunii Getice corespund astfel intervalului Paleogen cuaternar, au un fundament mixt (de origine carpatică în jumătatea nordică și de tip platformă în jumătatea sudică), au grosimi mari de mii de metri și includ depozite foarte eterogene: conglomerate, gresii, nisipuri, argile, marne, etc.



2.3. CARACTERIZAREA GEOMORFOLOGICĂ A ZONEI

În ceea ce privește regionarea geomorfologica a teritoriului localității Ungheni, putem evidenta două unități distincte: dealurile piemontane și văile torentiale (Glâmboc și văile torentiale afluate acestuia).

2.5. CARACTERIZAREA HIDROLOGICĂ ȘI HIDROGEOLOGICĂ A ZONEI

Apele de suprafață -Reteaua hidrografică de pe teritoriul comunei Ungheni aparține pâraului Glâmboc, afluent pe stânga al Argeșului.

Apele subterane -orizontul acvifer freatic se formează în depozitele grosiere (pietriș-mărunt cu nisip) ecranate la partea superioară de depozite impermeabile argiloase, motiv pentru care capătă caracter ascensional sau artezian. În perioadele cu precipitații abundente, datorită prezenței stratului argilos impermeabil, care nu permite drenarea apei verticale a apei rezultate din precipitații, se acumulează și ia naștere un al doilea orizont acvifer superficial cu caracter temporar.

2.6. DATE GEOTEHNICE

Amplasamentul studiat, situat pe DJ679 – KM – 38+940 în comuna Ungheni, județul Argeș (conform planului de încadrare anexat) a fost cercetat printr-un foraj geotehnic și 2 încercări de penetrare dinamică (notate cu DP1-DP2), localizate în teren conform cu planul de încadrare anexat (anexele grafice nr. 1.1).

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în baza prevederilor conținute în:

- NP 074-2014 – „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”;
- NP 125-2010 – „Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire”;
- SR EN 1997-1 – „Eurocode 7 – Proiectarea geotehnică. Anexa națională”;
- SR EN 1997-2 – „Eurocode 7 – Investigarea și cercetarea terenului”;
- EN ISO 14688-1,2 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Principii pentru clasificare”;
- STAS 1243-88 – Clasificare și identificarea pământurilor.
- EN ISO 22476-2 - Cercetări și încercări de teren. Încercarea de penetrare dinamică.

Conform NP074/2014 prezentul studiu geotehnic are ca scop:

- consultarea și utilizarea profilurilor unitare de stratificație cu indici geotehnici aferenți întocmiți la studiile geotehnice aferente din zonă și vecinătăți cât și din execuția forajelor realizate pentru verificarea stratificației pe zona activă a fundațiilor în amplasamentul analizat;
- stabilirea naturii de bază și a materialelor care vor alcătui corpul terasamentelor;
- stabilirea zonei dificile (pământuri sensibile la umezire, lucrări amplasate pe versanți);
- stabilirea celei mai favorabile variante de fundare în funcție de caracteristicile și stabilitatea terenului de bază;

- identificarea tipului stării și caracteristicilor fizico – mecanice ale terenului de fundare;
- stabilitatea nivelului freatic și influența acestuia asupra terenului de fundare;
- încadrarea terenurilor naturale în clasele prevăzute de normele de deviz pentru lucrări de săpături și terasamente.

2.7. ISTORICUL AMPLASAMENTULUI SI SITUATIA ACTUALA

Amplasamentul studiat este situat în pe DJ679 – KM 7+940 – 14+940 în comuna Ungheni, județul Argeș și este încadrat într-o zonă cu stabilitatea locală asigurată.

2.8. CONDITII REFERITOARE LA VECINATATILE LUCRĂRII

Amplasamentele sunt situate într-o zonă dens populată – locuințe cu regim mic de înălțime – parțial teren liber, terenuri agricole.

2.9. ÎNCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN “ZONE DE RISC”

CRITERIU	PROBABILITATEA
LITOLÓGIC	- MEDIE
GEOMORFOLOGICA	- MEDIE
STRUCTURAL	- REDUSĂ
HIDROLOGIC ȘI CLIMATIC	- MEDIE
HIDROGEOLOGIC	- MEDIE
SEISMIC	- MEDIE
SILVIC	- MARE
ANTROPOGEN	- REDUSĂ

Concluzia: Potențial de alunecare mediu, probabilitatea de producere a alunecărilor de teren, redusă.

3) PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

Pentru determinarea stratului de fundare al obiectivelor propuse, și studierea stratificației nivelului apei subterane și stabilității versantului au fost efectuate 5 puncte de investigație reprezentate prin 3 încercări de penetrare dinamică medie și 2 foraje geotehnice, măsurători conform legislației în vigoare, cu aparatura adecvată și cu indici de precizie determinați.

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

- asfalt degradat;
- umplutură de balast;
- argilă prăfoasă;

3.1. METODELE, UTILAJELE SI APARATURA FOLOSITE

Pentru determinarea stratului de umpluturi și sol vegetal, studierea stratificației nivelului apei subterane și calculul stabilității versantului au fost efectuate încercări de penetrare dinamică medie (DPM) cu penetrometrul dinamic PAGANI DPM 20-30 (echipament conform standardului EN ISO 22476-2), cu ajutorul căruia s-au obținut date „în situ”.

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 au fost interpretate cu ajutorul soft-ului specializat Dynamic Probing (GEOSTRU SOFTWARE SRL), și sunt centralizate pe fișele încercărilor de penetrare dinamică.

3.2. DATELE CALENDARISTICE

Faza de teren a studiului geotehnic și analizele de laborator și faza de elaborare a studiului geotehnic au fost efectuate în perioada iulie 2022.

3.3. STRATIFICAȚIA PUSĂ ÎN EVIDENȚĂ

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)	Coeeficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.8	13.12	49.58	Coeziv	0	1.97	2.17	0.08	0.76	10.04	sol vegetal
4.1	7.36	24.6	Coeziv	0	1.81	1.89	0.46	0.8	5.87	argila prăfoasă, plastic consistentă - moale
6	45.53	138.47	Coeziv	0	2.41	2.5	0.98	0.83	38.02	argilă mărnoasă, plastic tare

3.4. NIVELUL APEI SUBTERANE

Nivelul freatic se află la -1,40 cm de la CTN.

3.5. CONDIȚII SPECIFICE AMPLASAMENTULUI

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” – CR 1-1-3-2012 amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol $S_{0,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$ cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calcului greutății 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 $0.90 \div 100 \text{ cm}$.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

Prezentul studiu geotehnic se referă la condițiile geotehnice de pe amplasamentul analizat în pe DJ679 – KM 7+940 – 14+940 în comuna Ungheni, județul Argeș.

4.1. STABILIREA CATEGORIEI GEOTEHNICE

Conform normativului NP074/2014, lucrarea proiectată se încadrează în categoria geotehnică 1, având risc geotehnic mediu (11 puncte).

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

Condiții de teren	Terenuri medii	3 p
Apa subterană	Fără epuizmente	2 p
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2 p
Vecinatăți	Fără riscuri	1 p
Accelerația terenului $a_g = 0,20$		3 p
Total		11 p

4.2. STABILITATEA GENERALĂ A ZONEI

Fenomenul de eroziune al malurilor se manifestă în zona amplasamentului studiat, forța apei acționând semnificativ în timpul viiturilor. Se recomandă apărări de maluri din gabioane.

4.3. ANALIZA SI INTERPRETAREA DATELOR

Adâncimea fundare pe amplasament, se va stabili în funcție de adâncimea minime de îngheț a grosimii stratului de sol vegetal și umpluturi, a caracteristicilor terenului de fundare și a calculul adâncimii maxime probabile de afuiere:

- adâncimii de îngheț – Conform STAS 6054/77 – minim $0.90 \dots 100 \text{ cm}$;
- respectarea adâncimii minime de fundare – conform NP112/04, tab. 3.1 – $H_f + 10 \text{ cm}$;
- adâncimea de fundare recomandată – minim $-4,50 \text{ m}$ 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 recomanda ca fundarea directă, pe stratul de argilă mărnosă, plastic tare;
- **calculul terenului la starea limită de capacitate portantă stabilită conform STAS 3300/2-85 și Normativ NP125/2010 - Pcr;**

cota de fundare (m)	Ppl (kPa)	Pcr (kPa)	Unghiul de frecare (°)	Coeziunea (kPa)
-4.50	310	335	12	45

- se va respecta adâncimea de afuere, calculată pentru cazul celei mai mari viituri;
- fenomenul de eroziune al malurilor se manifestă în zona amplasamentului studiat, forța apei acționând semnificativ în timpul viiturilor. Se recomandă apărări de maluri din gabioane.

Conform prevederilor din Indicatorul Ts/1981, pământurile în care se vor executa săpături, se încadrează în următoarele categorii de teren:

- argilă prăfoasă/ argilă mărnosă, teren mijlociu, categoria II-a;

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 utilități 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

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by a horizontal line extending to the right.

FIȘA COMPLEXĂ A FORAJULUI F1 REZULTATUL ANALIZELOR DE LABORATOR

ANCIMEA	GROSIMEA	NH-APA SUBTER	ROFILITOLOGIC	DESCRIEREA STRATULUI NH-APA SUBTER.	PROB A ADAN CIME	GRANULOZITATE					M AT ER II OR G.	PLASTICITATI				PROBE FIZICE						PROBE MECANICE						FORFECARE				
						DISTRIBUTIE PROCENTUAL A						LIM.SUPER. PLASTICITATE	LIM.INFER. PLASTICITATE	INDICE DE PLASTICITATE	INDICE CONSISTENTA	GREUT.VOL.ST.NATURALA	GREUT.VOL.ST.USCATA	UMIDITATE NATURALA	POROZITATE	INDICE POROZITATE	GRAD DE SATURATIE	Tasari specifice			moduli		Tas.s upl.ia umey		UNGH FORF ECAR UNE	COEZI UNE		
						argila	praf	nisip	pietris	bolovanis	%	%	Wc	Wf	Ip	lc	γ_w	γ_d	w	u	e	Sr	cm/m	cm/ m	ϕ	daN	daN	M2-3	M3	ϕ	o	kPa
0,8				UUMPLUTURA SI SOL VEGETAL	m												g/cm ³	g/cm ³	%	%	%	%										
4,1				ARGILĂ PRAFOASA, PLASTIC CONSISTENTĂ- MOALE									36,9	16,7	20,2	0,56	19,00	15,13	25,64	42,66	0,744	0,93							16	14		
7,0				ARGILĂ MARNOASA, PLASTIC TARE									54,8	20,1	34,6	0,96	19,36	15,93	24,54	39,62	0,656	0,88							12	45		

ELABORAT
 Ing. Gheorghe Mihal

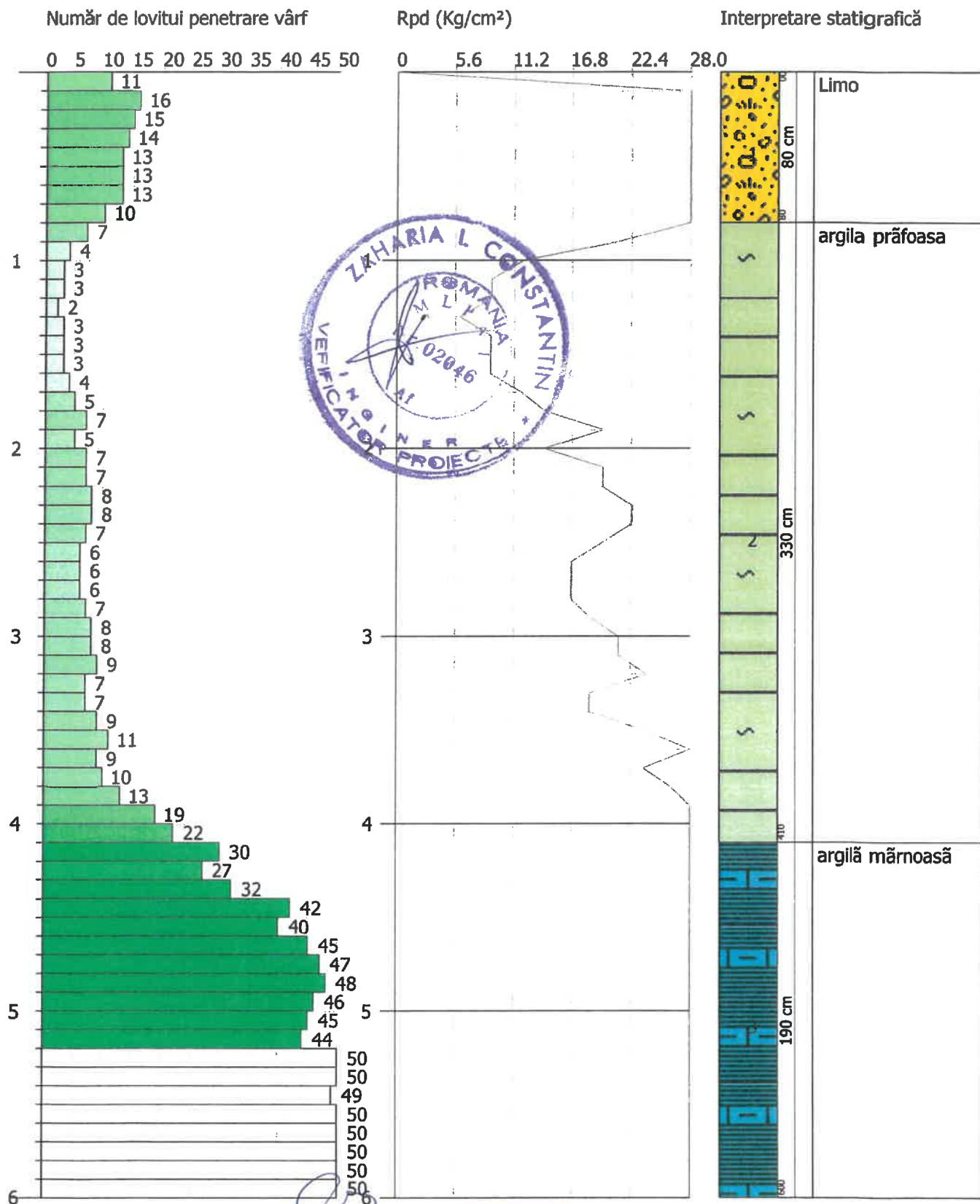


ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ Nr.1
Instrument folosit... DMP 3020 PAGANI

Client: RAJD UNGHENI
Descriere : REABILITARE POD PE DJ 679D
Locație: COMUNA UNGHENI, JUD. ARGES

10/06/2022

Scara 1:31



SIGNATURE 2

ÎNCERCARE DE PENETRARE DINAMICĂ

Client: RAJD UNGHENI

Descriere : REABILITARE POD PE DJ 679D

Locatie: COMUNA UNGHENI, JUD. ARGES

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)
Cămasuire/noroi bentonitic	Nu
Unghi vârf de con	60 °

ÎNCERCĂRI DE PENERTOMETRIE DINAMICE CONTINUE
(DYNAMIC PROBING)
DPSH – DPM (... scpt etc.)

Note ilustrative - Diverse tipologii de penetrometre dinamice

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

Încercările de Penetrometrie Dinamice sunt foarte răspândite și utilizate de către geologi și geotehniști, datorită simplității de execuție, economiei și rapidității de execuție.

Elaborarea lor, interpretarea și vizualizarea grafică dă posibilitatea “catalogării și parametrizării” solului 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 freatice, suprafețe de ruptură în taluzuri și consistența generală a terenului. Utilizarea datelor, deduse din corelațiile indirecte și făcând referire la diverși autori, trebuie oricum să fie tratată cu spirit critic și, dacă este posibil, după teste geologice pe teren.

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 cămășuirii externe (noroi bentonitic).

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

- tip USOR (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
-------------------------	------	-------------	----

penetrometre utilizate în Italia

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

- DINAMIC USOR ITALIAN (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, suprafața laterală a conului $A=10 \text{ cm}^2$ cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut;
- DINAMIC USOR ITALIAN (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, suprafața laterală a conului $A=10 \text{ cm}^2$ cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut;
- DINAMIC GREU ITALIAN (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, suprafața laterală a conului $A=20.27 \text{ cm}^2$ 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, suprafața laterală a conului $A = 20 \text{ cm}^2$, cămășuire /noroi bentonitic: prevăzut.

Corelatie cu Nspt

Deși încercarea de penetrometrie standard (SPT) repreintă azi unul dintre mijloacele cele mai răspândite si economice pentru obtinerea de informații din subteran, 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 si 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 R_{pd}

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 corectie funcție de lungimea prăjinilor.

Metodologie de Prelucrare

Prelucrările au fost efectuate printr-un program de calcul automat Dynamic Probing produs de *GeoStru Software*.

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, aspra 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 :

- conturul 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.

Evaluare statistici 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 gaussiene, fixând o probabilitate de a nu depăși de 5%, conform relației de mai jos:

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

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 gaussiene, fixând o probabilitate de a nu depăși de 5%, tratând valorile medii ale lui N_{spt} distribuite normal:

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

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 $d = 1$ m.

Corelații geotehnice terenuri necoezive

Lichefiere

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

Corelație N_{spt} în prezența pânzei freatice

$$N_{spt\text{ coretto}} = 15 + 0.5 \cdot (N_{spt} - 15)$$

N_{spt} 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 frezare

- **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 argilose-mărnoase fisurate, terenuri moi și păături detritice** (din modificarea experimentală a datelor).
- **Sowers (1961)** - Unghi de frezare 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 frezare $< 38^\circ$.
- **Malcev (1964)** - Unghiul de frezare în grade valabil pentru **nisipuri** în general (cond. optime pentru adâncime > 2 m și pentru valorile unghiului de frezare $< 38^\circ$).
- **Schmertmann (1977)** - Unghiul de frezare 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 frezare 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 NATIONAL RAILWAY)** - Unghi de frezare (grade) valabil pentru **nisipuri medii, grosiere și cu pietriș**.
- **Owasaki & Iwasaki** - Unghi de frezare în grade valabil pentru **nisipuri - nisipuri medii, grosiere 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 D_r % 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 D_r % este supraestimată, pentru prafuri este subestimată.

Modulul lui Young [E_Y (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 (M_o (E_{ed}) (Kg/cmp))

- **Begemann (1974)** - elaborarea densității rezultată din încercări în Grecia corelație validă pentru **praf cu nisip, nisip și pietriș.**
- **Buisman-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.

Potential 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 lichefiere a nisipurilor și terenurilor nisipoase-cu pietriș prin intermediul graficelor autorilor.

Viteza undelor de forfecare V_s (m/s)

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

Modul dinamic de deformare (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 (K_0)

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

Rezistența la vârf a penetrometrului static (Q_c (Kg/cmp))

- **Robertson (1983)** - Q_c

Corelații geotehnice pentru terenuri coezive**Coeziune nedrenată \tilde{C}_u [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 mărnoase fisurate**.
- **Terzaghi-Peck (1948)** - C_u (min-max).

- **Sanglerat** - din date Penetr. Static pentru **terenuri coezive satuate**, această de corelație nu este valabilă pentru **argilele sensitive** 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 plasticate medie și ridicată**, (Cu-Nspt-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-ridicăță**.
- **Shioi-Fukuni** (1982) , validă pentru **terenuri puțin coezive și plastice, argilă cu plasticitate medie-ridicăță**.
- **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.
- **Vesic** (1970) - corelație validă pentru **argile moi** (valori minime și maxime).
- **Trofimenkov** (1974), **Mitchell și Gardner** - validă pentru litotipi **argilosi și prătoși-argiloși** (raport $Q_c/N_{spt}=1.5-2.0$).
- **Buismann-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. si Max.), corelatie valabilă pentru **prafuri coezive** și **prafuri argiloase** cu IP > 15
- **D'Appollonia si altii** (1983) - corelație validă pentru **argile saturate-argile fisurate**.

Starea de consistență

- Clasificare A.G.I. (1977)

Greutate Voulmică (t/mc)

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

Greutate Voulmică saturată

- **Meyerhof și alții**.

ÎNCERCARE Nr.1

Instrument folosit... DMP 3020 PAGANI

Încercare efectuată în data de...10/06/2022

Adâncime încercare 6.00 mt

Nivelul freatic nu a fost identificat

Tip prelucrare: Mediu

Adâncime (m)	Nr. de lovituri	Calcularea coef. reducere Sonda Chi	Rezistentă dinamică redusă (Kg/cm ²)	Rezistentă dinamică (Kg/cm ²)	Presiune admisibilă redusă Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Presiune admisibilă (Kg/cm ²)
0.10	11	0.857	35.59	41.55	1.78	2.08
0.20	16	0.805	48.63	60.44	2.43	3.02
0.30	15	0.803	45.48	56.66	2.27	2.83
0.40	14	0.801	42.35	52.89	2.12	2.64
0.50	13	0.799	39.23	49.11	1.96	2.46
0.60	13	0.797	39.14	49.11	1.96	2.46
0.70	13	0.795	39.05	49.11	1.95	2.46
0.80	10	0.843	31.86	37.78	1.59	1.89
0.90	7	0.842	21.19	25.17	1.06	1.26
1.00	4	0.840	12.08	14.39	0.60	0.72
1.10	3	0.838	9.04	10.79	0.45	0.54

1.20	3	0.836	9.02	10.79	0.45	0.54
1.30	2	0.835	6.00	7.19	0.30	0.36
1.40	3	0.833	8.99	10.79	0.45	0.54
1.50	3	0.831	8.97	10.79	0.45	0.54
1.60	3	0.830	8.95	10.79	0.45	0.54
1.70	4	0.828	11.91	14.39	0.60	0.72
1.80	5	0.826	14.86	17.98	0.74	0.90
1.90	7	0.825	19.81	24.02	0.99	1.20
2.00	5	0.823	14.13	17.16	0.71	0.86
2.10	7	0.822	19.74	24.02	0.99	1.20
2.20	7	0.820	19.70	24.02	0.99	1.20
2.30	8	0.819	22.48	27.45	1.12	1.37
2.40	8	0.817	22.43	27.45	1.12	1.37
2.50	7	0.816	19.60	24.02	0.98	1.20
2.60	6	0.814	16.77	20.59	0.84	1.03
2.70	6	0.813	16.74	20.59	0.84	1.03
2.80	6	0.811	16.71	20.59	0.84	1.03
2.90	7	0.810	18.61	22.97	0.93	1.15
3.00	8	0.809	21.23	26.25	1.06	1.31
3.10	8	0.807	21.20	26.25	1.06	1.31
3.20	9	0.806	23.81	29.54	1.19	1.48
3.30	7	0.805	18.49	22.97	0.92	1.15
3.40	7	0.803	18.46	22.97	0.92	1.15
3.50	9	0.802	23.69	29.54	1.18	1.48
3.60	11	0.801	28.91	36.10	1.45	1.80
3.70	9	0.800	23.62	29.54	1.18	1.48
3.80	10	0.798	26.20	32.82	1.31	1.64
3.90	13	0.747	30.54	40.87	1.53	2.04
4.00	19	0.746	44.57	59.74	2.23	2.99
4.10	22	0.695	48.06	69.17	2.40	3.46
4.20	30	0.694	65.43	94.32	3.27	4.72
4.30	27	0.693	58.79	84.89	2.94	4.24
4.40	32	0.641	64.54	100.61	3.23	5.03
4.50	42	0.590	77.95	132.05	3.90	6.60
4.60	40	0.589	74.11	125.76	3.71	6.29
4.70	45	0.588	83.22	141.48	4.16	7.07
4.80	47	0.587	86.76	147.77	4.34	7.39
4.90	48	0.586	84.89	144.84	4.24	7.24
5.00	46	0.585	81.21	138.81	4.06	6.94
5.10	45	0.584	79.30	135.79	3.97	6.79
5.20	44	0.583	77.41	132.77	3.87	6.64
5.30	50	0.582	87.81	150.88	4.39	7.54
5.40	51	0.581	89.42	153.90	4.47	7.69
5.50	49	0.580	85.77	147.86	4.29	7.39
5.60	56	0.579	97.87	168.99	4.89	8.45
5.70	53	0.578	92.47	159.93	4.62	8.00

5.80	52	0.577	90.58	156.92	4.53	7.85
5.90	54	0.576	90.29	156.65	4.51	7.83
6.00	54	0.575	90.15	156.65	4.51	7.83

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)	Coeficient de corelație cu Nspt	NSPT	Descriere
0.8	13.12	49.58	Coeziv	0	1.97	2.17	0.08	0.76	10.04	Limo
4.1	7.36	24.6	Coeziv	0	1.81	1.89	0.46	0.8	5.87	argila prăfoasă
6	45.53	138.47	Coeziv	0	2.41	2.5	0.98	0.83	38.02	argilă mărnosă

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 Chica go	Houston (1960)	Shioi - Fukui 1982	Bege mann	De Beer
[1] - Limo	10.04	0.80	0.68	1.26	0.50 - 1.00	0.40	0.99	1.49	0.89	1.20	0.50	1.68	1.26
[2] - argila prăfoasă	5.87	4.10	0.37	0.73	0.25 - 0.50	0.24	0.57	0.74	0.53	0.87	0.29	0.52	0.73
[3] - argilă mărnosă	38.02	6.00	2.57	4.75	0.00	1.39	3.79	4.15	2.97	3.99	1.90	5.76	4.75

Qc Rezistență pe con Penetrometru Static

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelație	Qc (Kg/cm ²)
[1] - Limo	10.04	0.80	Robertson (1983)	20.08
[2] - argila prăfoasă	5.87	4.10	Robertson (1983)	11.74
[3] - argilă	38.02	6.00	Robertson (1983)	76.04

mărnoasă

Modul Edometric (Kg/cm²)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Stroud e Butler (1975)	Vesic (1970)	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	Buisman-San glerat
[1] - Limo	10.04	0.80	46.06	--	104.19	100.40
[2] - argila prăfoasa	5.87	4.10	26.93	88.05	61.66	73.38
[3] - argilă mărnoasă	38.02	6.00	174.44	--	389.57	380.20

Modulul lui Young (Kg/cm²)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Schultze	Apollonia
[1] - Limo	10.04	0.80	95.06	100.40
[2] - argila prăfoasa	5.87	4.10	47.11	58.70
[3] - argilă mărnoasă	38.02	6.00	416.83	380.20

Clasificarea AGI (Asociatia Geologilor Italiani)

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Clasificare
[1] - Limo	10.04	0.80	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
[2] - argila prăfoasa	5.87	4.10	A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
[3] - argilă mărnoasă	38.02	6.00	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

Greutate volumică

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică (t/m ³)
[1] - Limo	10.04	0.80	Meyerhof	1.97
[2] - argila prăfoasa	5.87	4.10	Meyerhof	1.81
[3] - argilă mărnoasă	38.02	6.00	Meyerhof	2.41

Greutate volumică saturată

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Greutate volumică saturată (t/m ³)
[1] - Limo	10.04	0.80	Meyerhof	2.17
[2] - argila prăfoasa	5.87	4.10	Meyerhof	1.89
[3] - argilă mărnoasă	38.02	6.00	Meyerhof	2.50

Viteza undei de forfecare

	NSPT	Adânc. strat (m)	Corelatie	Viteza undei de forfecare (m/s)
[1] - Limo	10.04	0.80		0
[2] - argila prăfoasa	5.87	4.10		0
[3] - argilă mărnoasă	38.02	6.00		0

Index

ÎNCERCARE Nr.1	.11
Index	.16