

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.

REGISTRUL COMERTULUI : J18 / 193 / 2015
COD UNIC DE ÎNREGISTRARE : 34388935

Strada UNIRII Nr. 36, TEL : 0726 775 225

CONT B.C.R. TG-JIU : RO84.RNCB.0149.1457.2709.0001
CONT TREZORERIA TG-JIU : RO29.TREZ.3365.069X.XX00.8922

**CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI
SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN
COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU**

**STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI,
COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU**

PROIECT NR. SG 055 / 2024

FAZA DE PROIECTARE : **STUDIU GEOTEHNIC**

BENEFICIAR : **COMUNA VĂRĂȘTI**

PROIECTANT GENERAL : **S.C. LIRA ACTIVE CONSULTING S.R.L.**



LISTA DE SEMNĂTURI
PROIECT NR. SG 055 / 2024

DIRECTOR,
dr. ing. geol. Răzvan Andrei



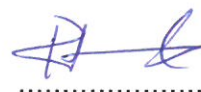
ŞEF PROIECT,
dr. ing. geol. Răzvan Andrei



COLECTIV ELABORARE

- geotehnică

dr. ing. R. Andrei


.....

BORDEROU
STUDIU GEOTEHNIC
PROIECT NR. SG 055 / 2024

CUPRINS VOLUM - PIESE SCRISE:

FOAIE DE TITLU	1
LISTA DE SEMNĂTURI	3
BORDEROU	5
TEMA PENTRU ELABORAREA STUDIULUI GEOTEHNIC	9
Capitolul 0. TEMA PENTRU ELABORAREA STUDIULUI GEOTEHNIC	9
a.1. Denumirea obiectivului de investiții	9
a.2. Amplasamentul	9
b.1. Titularul investiției	9
b.2. Beneficiarul investiției	9
c. Proiectant general	9
d. Date tehnice privind structura pentru care se solicită studiul geotehnic	9
e. Categoria de importanță a structurii / obiectivului pentru care se solicită studiul geotehnic	9
f. Încadrarea preliminară în categoria geotehnică	10
g. Numărul, tipurile și adâncimile investigațiilor de teren și dispunerea în plan a acestora	10
h. Estimare privind numărul și tipurile încercărilor de laborator, inclusiv încercări speciale solicitate și standardele în baza cărora sa fie efectuate	10
i. Cerințe privind "Evaluarea informațiilor geotehnice"	10
j. Cerințe legate de activitatea de confirmare și recepție a naturii terenului de fundare (asistența tehnică pe perioada execuției și/sau participări punctuale	10
STUDIUL GEOTEHNIC	11
Capitolul 1. DATE GENERALE	11
b.1. Denumirea obiectivului de investiții	11
b.2. Amplasamentul	11
c.1. Titularul investiției	11
c.2. Beneficiarul investiției	11
d. Proiectant general	11
e. Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic	11
f. Numele și adresa tuturor unităților care au participat la investigarea terenului de fundare, cu precizarea categoriei de lucrări în care au fost implicate	11
g. Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate	11
Capitolul 2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT	12
A. Topografia	12
B. Date geologice generale	12
C. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic	12
D. Date geotehnice generale	14
E. Date climatologice	14
F. Date seismologice	15
G. Istoricul amplasamentului și situația actuală	16
H. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării (construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase, etc)	16
I. Încadrarea obiectivului în "Zone de risc" (cutremur, alunecări de teren, inundații) care formează "Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc natural".	16
J. Încadrarea preliminară a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în categorii geotehnice diferite (tabel 2).	17

Capitolul 3. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE ȘI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE

A. Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei	17
B. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate	17
b1. Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren	17
b2. Observații din teren cu fotografii din amplasament (daca sunt relevante sau solicitate);	17
b3. Informații obținute din cartarea geologică și geomorfologică (acolo unde este necesară);	18
b4. Volumul lucrărilor geotehnice și hidrogeologice, metodele și standardele pe care se bazează, utilajele și aparatura folosite- corespondența cu cerințele temei;	18
b5. Metodele folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor și încadrarea categoriei probelor, precizarea calității probelor recoltate.	18
C. Prezentarea informațiilor geotehnice și hidrogeologice obținute pe teren	18
c1. Poziția pe teren a investigațiilor realizate (coordonate topografice x, y și z precum și distanțe față de eventuale puncte fixe caracteristice din amplasament.	18
c2. Stratificația primară pusă în evidență - fișa sonderului - inclusiv album foro cu eșantioanele prelevate.	18
c3. Fișe ale diferitelor măsurători și încercări in situ.	19
c4. Date măsurate privind nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer (cu nivel liber sau sub presiune).	19
c5. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual, ale unor straturi de pământ.	19
D. Prezentarea lucrărilor de laborator efectuate	19
d1. Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de laborator.	19
d2. Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei, în cazul investigațiilor prin foraje, cu prezentarea în copie a autorizației laboratorului și a anexei cu încercările de laborator autorizate/acreditate.	19
d3. Rapoarte asupra încercărilor în laborator și pe teren cuprinzând buletine de încercare, diagrame, grafice și tabele privitoare la rezultatele lucrărilor experimentale.	19
d4. Buletine sau centralizatoare pentru analizele chimice.	19

Capitolul 4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

A. Fișe sintetice pentru fiecare foraj sau sondaj deschis, cuprinzând : descrierea straturilor identificate, rezultatele sintetice ale încercărilor de laborator geotehnic, rezultatele penetrărilor standard SPT (dacă este cazul), nivelurile de apariție și de stabilizare ale apei subterane.	19
B. Prezentarea releveelor sondajelor deschise și eventuale relevee ale fundațiilor construcțiilor învecinate.	20
C. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator și a rezultatelor încercărilor, având în vedere metodele de prelevare, transport și depozitare a probelor, precum și caracteristicile aparatului și ale metodelor de încercare.	20
D. Întocmirea unor secțiuni/profiluri geologice, litologice, geotehnice, geofizice, hidrogeologice, bloc-diagrame (realizate la scară, în cote absolute corelate cu cotele forajelor geotehnice) prin care să fie redată cu claritate condițiile de teren și reprezentarea acestora în planuri ale amplasamentului împreună cu pozițiile investigațiilor în teren.	21
d1. Secțiuni geologice, geotehnice, geofizice, hidrogeologice, bloc-diagrame.	21
E. Prezentarea tabelară pentru fiecare unitate/orizont/strat a valorilor măsurate și derivate, după caz, pentru principalii parametri geotehnici necesari în proiectarea geotehnică (fizici și mecanici).	22
F. Prezentarea tabelară și, eventual, grafică a valorilor măsurate direct și a valorilor derivate ale parametrilor geotehnici care pot defini natura și starea fiecărui strat de pământ din componența terenului, inclusiv prelucrarea statistică a acestora și corelarea cu alte prelucrări care include experiența anterioară pentru determinarea valorilor parametrilor geotehnici. Se vor specifica relațiile analitice sau empirice utilizate pentru obținerea valorilor derivate.	22
G. Determinarea valorilor caracteristice și de calcul adecvate ale parametrilor geotehnici, în conformitate cu normativul NP 122.	22
H. Aprecieri privind stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament obținute pe baza observațiilor vizuale din etapa de cartare. În cazul terenurilor în pantă (cu înclinarea generală mai mare de cca. 10%) se vor efectua analize preliminare de stabilitate pentru situația din momentul realizării studiului geotehnic.	22
I. Încadrarea straturilor geotehnice din punct de vedere al condițiilor de teren (geotehnice, hidrogeologice și seismice) în vederea utilizării ca teren de fundare (bun, mediu sau dificil) prin raport cu soluții de fundare posibile.	22
J. Recomandări cu caracter orientativ cu privire la adâncimi și soluții de fundare (directe, indirecte) stabilite pe baza condițiilor geotehnice, hidrogeologice și seismice determinate pentru amplasament, pe baza datelor referitoare la caracteristicile structurii care urmează să fie proiectată, puse la dispoziție prin tema de investigare.	22
K. Indicație orientativă asupra necesității îmbunătățirii/consolidării terenului, pe baza datelor puse la dispoziție prin tema de investigare.	23
L. Indicație orientativă asupra necesității prevederii unor lucrări complementare, provizorii sau definitive, referitoare la apa subterană.	23
M. Încadrarea finală a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în diferite categorii geotehnice.	23

Capitolul 5. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI	24
A. Structura / stratificația generală a terenului din amplasament, inclusiv valori derivate sau măsurate ale parametrilor geotehnici pentru fiecare unitate componentă.	24
a1. Adâncimea și sistemul de fundare recomandate, determinate de condițiile geotehnice, hidrogeologice și seismice.	24
a2. Proiectarea la stări limită ultime. Stabilitatea generală.	24
a3. Proiectarea la starea limită de exploatare (serviciu).	25
a4. Încadrarea terenului pentru săpătură.	27
B. Condiții hidrogeologice generale.	27
ANEXA 1 – Fotografii sugestive din amplasament	29
ANEXA 2 – Autorizație laborator	31
ANEXA 3 – Fișele determinărilor de laborator	35
ANEXA 4 – Fișele forajelor de prospecțiune geotehnică	37

CUPRINS VOLUM - PIESE DESENATE:

- G01 - Plan de încadrare în zonă
- G02 - Plan de situație
- G03 - Fișă foraj de investigație geotehnică

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

TEMA PENTRU ELABORAREA STUDIULUI GEOTEHNIC

PENTRU STABILIREA CONDIȚIILOR DE FUNDARE ȘI STABILITATE PENTRU :
**CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN
COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA
VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU**

Capitolul 0. TEMA PENTRU ELABORAREA STUDIULUI GEOTEHNIC

a.1. Denumirea obiectivului de investiții :

CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN
COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA
VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU

a.2. Amplasamentul :

Județul Giurgiu, comuna Vărăști, sat Vărăști, str. Stadionului, conform planului de situație.

b.1. Titularul investiției :

Comuna Vărăști.

b.2. Beneficiarul investiției :

Comuna Vărăști.

c. Proiectant general :

S.C. Lira Active Consulting S.R.L.

d. Date tehnice privind structura pentru care se solicită studiul geotehnic :

- d1. Amprenta la sol : 271,89 mp
- d2. Regim de înălțime : P+1
- d3. Adâncime tehnologică de fundare : 90 cm
- d4. Încărcări estimate la nivelul terenului : 10-20 kPa

e. Categoria de importanță a structurii / obiectivului pentru care se solicită studiul geotehnic :

Tabel 1 - Stabilirea categoriei de importanță a obiectivului conform HG 766 / 1997

Nr. crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	1	4	1	2	1
2	2	5	1	2	2
3	3	2	0	0	2
4	4	2	2	0	0
5	5	1	1	0	0
6	6	3	1	1	1
TOTAL		17	Categoria de importanță : C		

Categoria de importanță este în acord cu prevederile Legii 50 / 1991 reactualizată, Anexa 2, pct. 5.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

f. Încadrarea preliminară în categoria geotehnică :

Încadrarea geotehnică preliminară : "Risc geotehnic moderat" și "Categorii geotehnică 2" - conform Normativului NP 074-2022.

g. Numărul, tipurile și adâncimile investigațiilor de teren și dispunerea în plan a acestora :

Pentru obținerea datelor necesare proiectării, în conformitate cu prevederile NP 074-2022, în teren este necesar un foraj de prospecțiune geotehnică la adâncimea de 6 m de la cota terenului natural, amplasat de comun acord cu geotehnicianul pe zona de interes. Dispunerea în plan va fi detaliată în piesele desenate.

h. Estimare privind numărul și tipurile încercărilor de laborator, inclusiv încercări speciale solicitate și standardele în baza cărora sa fie efectuate :

Pentru obținerea datelor necesare proiectării, în conformitate cu prevederile NP 074-2022, se estimează că sunt necesare următoarele încercări de laborator :

- analiza compoziției granulometrice - conform STAS 1913/5 - 85
- densitate - STAS 1913/3 - 76
- umiditate - STAS 1913/1 - 82
- compresiunea în edometru - STAS 8942/1 - 89
- forfecare directă - STAS 8942/1 - 89
- limite de plasticitate

La baza studiului geotehnic vor sta prevederile următoarelor reglementări tehnice românești în vigoare: NP 074-2022, NP 112-2014, NP 114-2014, NP 120-2014, NP 122-2010, NP 134-2014, P100-1-2013, GP 129-2014, TS – 1982, SR EN 1997-1-2006, SR EN 1997-2-2007, SR EN ISO 14688/1,2-2018, SR EN ISO 22475-1-2007, SR EN ISO 22476/1,2,3-2006 care prevăd principiile de cercetare geotehnică.

i. Cerințe privind "Evaluarea informațiilor geotehnice" :

Se solicită caracterizarea generală a terenului (stabilității generale, fenomenelor de eroziune, alunecărilor de teren active sau stabilizate, posibilități de inundare a incintei din partea cursurilor de apă, a apelor meteorice sau a subinundațiilor, informații asupra nivelului freatic și a fluctuațiilor acestuia), măsuri recomandate pentru menținerea stabilității generale a terenului din zona amplasamentului, caracterizarea terenului de fundare (succesiunea litologică și caracteristicile geotehnice ale terenului), măsuri constructive recomandate pentru îmbunătățirea terenurilor slabe de fundare, sensibile la umezire sau contractile și recomandări privind soluția de fundare a construcțiilor proiectate.

Se vor determina :

- geologia terenului studiat;
- nivelul apei subterane;
- caracteristicile fizico-mecanice principale ale terenului portant;
- condițiile de fundare pentru construcție.

j. Cerințe legate de activitatea de confirmare și recepție a naturii terenului de fundare (asistența tehnică pe perioada execuției și/sau participări punctuale) :

Realizatorul studiului geotehnic va participa la întocmirea procesului verbal privind natura terenului de fundare.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

STUDIU GEOTEHNIC

PENTRU STABILIREA CONDIȚIILOR DE FUNDARE ȘI STABILITATE PENTRU :
CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN
COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA
VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU

Capitolul 1. DATE GENERALE

b.1. Denumirea obiectivului de investiții :

CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN
COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA
VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU

b.2. Amplasamentul :

Județul Giurgiu, comuna Vărăști, sat Vărăști, str. Stadionului, conform planului de situație.

c.1. Titularul investiției :

Comuna Vărăști.

c.2. Beneficiarul investiției :

Comuna Vărăști.

d. Proiectant general :

S.C. Lira Active Consulting S.R.L.

e. Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic :

dr. ing. geolog Andrei Răzvan Aurelian



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

1. S.C. Chlad Engineering S.R.L. – Târgu Jiu, str. Unirii, nr. 36
 - investigarea terenului
 - elaborarea studiului geotehnic
2. Laboratorul de Analize și Încercări în Construcții – S.C. Hidroconstrucția S.A. – Târgu Jiu, str. Livezi, nr. 21, Târgu Jiu, județul Teleorman.
 - investigații de laborator

g. Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate :

Tema studiului este determinarea condițiilor de fundare și stabilitate pentru construirea centrului multifuncțional sportiv. Caracteristicile dimensionale, încărcările transmise terenului, tasările și deformațiile admisibile din punct de vedere tehnologic și al structurii de rezistență, datele despre procesele tehnologice care ar putea influența terenul de fundare precum și studiul topografic au fost puse la dispoziție de către proiectantul general.

Prin tema elaborată de proiectantul general, s-a solicitat caracterizarea generală a terenului (stabilității generale, fenomenelor de eroziune, alunecărilor de teren active sau stabilizate, posibilități de inundare a incintei din partea cursurilor de apă, a apelor meteorice sau a subinundațiilor, informații asupra nivelului freatic și a fluctuațiilor acestuia), măsuri recomandate pentru menținerea stabilității generale a terenului din zona amplasamentului, caracterizarea terenului de fundare (succesiunea litologică și caracteristicile geotehnice ale terenului), măsuri constructive recomandate pentru îmbunătățirea terenurilor slabe de fundare, sensibile la umezire sau contractile și recomandări privind soluția de fundare a construcțiilor proiectate.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

A fost stabilit de comun acord amplasamentul excavatiilor de prospecțiune geotehnică.

Documentația a fost realizată, conform temei primite, pe baza investigațiilor de ordin geologic-tehnic ce au determinat :

- geologia terenului studiat;
- nivelul apei subterane;
- caracteristicile fizico-mecanice principale ale terenului portant;
- condițiile de fundare pentru construcție.

La baza prezentului studiu geotehnic au stat prevederile următoarelor reglementări tehnice românești în vigoare: NP 074-2022, NP 112-2014, NP 114-2014, NP 120-2014, NP 122-2010, NP 134-2014, P100-1-2013, GP 129-2014, TS – 1982, SR EN 1997-1-2006, SR EN 1997-2-2007, SR EN ISO 14688/1,2-2018, SR EN ISO 22475-1-2007, SR EN ISO 22476/1,2,3-2006 care prevăd principiile de cercetare geotehnică.

Capitolul 2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

A. Topografia

Comuna Vărăști se află în partea estică a județului Giurgiu, în bazinul superior al pâraului Cocioc. Sub aspect topografic, zona în care este amplasată construcția corespunde unei terase, zonă care are o pantă de 1 - 2 grade spre vest și care prezintă stabilitate din punct de vedere geologic. Amplasamentul este un teren plat, fără accidente vizibile.

Au fost efectuate ridicări topografice în amplasament ce au fost puse la dispoziție de către proiectantul general. Drumuirea planimetrică a fost făcută cu centrare forțată și este sprijinită la capete pe puncte de coordonate cunoscute. În fiecare stație de drumuire, direcțiile au fost măsurate prin metoda turului de orizont, în cele 2 poziții ale lunetei. Distanțele au fost determinate prin măsuratori electronice dus-întors, în cele 2 poziții ale lunetei, rezultând astfel pentru fiecare distanță câte 6 determinări. Calculul drumuirii s-a făcut pe tronsoane distincte, fiecare dintre acestea închizându-se pe o bază din rețeaua de sprijin (2 puncte GPS).

B. Date geologice generale

Sectorul inferior al cursului pâraului Cocioc, care include teritoriul investiției, este poziționat în unitatea geomorfologică a Câmpului Găvanu - Burdea la trecerea spre câmpul Vlăsiei care se dezvoltă la vest de Argeș și care prezintă o înclinare generală de la NW la SE, sens în care cotele scad de la 225 m până la 75 m.

C. Cadrul geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic

Câmpul Găvanu - Burdea prezintă un aspect neted, fragmentat fiind de văile Teleormanului, Dâmbovicului, Glavaciocului și Neajlovului. Caracteristica acestor văi constă în adâncimea lor relativ mare față de nivelul câmpului, asimetria versanților, cel drept fiind totdeauna mai abrupt, iar cel stâng prezentând o pantă domoală către vale, uneori rezolvându-se în terase. Văile care drenează câmpul Găvanu - Burdea nu au decât un nivel de terasă care se încadrează în rândul celor joase, cu o altitudine relativă de 3-5 m. De multe ori, pe podul acestei terase se găsesc anumite pante care urcă spre versant, determinând pe unii cercetători să le considere terase sau să le considere rezultatul spălării de către apele de șiroire a materialului de pe câmp și depunerea pe suprafața terasei joase.

Ca o excepție, văile Neajlovului și Glavaciocului, după ce au traversat zona subsidentă de la nord, în apropiere de confluența cu râul colector, mai prezintă un nivel de terasă echivalent celei inferioare, cu o altitudine relativă de 10-15 m.

Lipsa teraselor superioare la râurile care drenează câmpul Găvanu - Burdea, a fost determinată, probabil, de fenomenul de subsidență care a afectat o bună parte din această unitate morfologică până în Holocenul inferior.

Terasa inferioară se poate urmări pe partea stângă a râului Neajlov, începând de la Stejaru, prin Singureni, trecând de limita estică a teritoriului. În dreptul comunei Crânguri, încă din timpul terasei inferioare, râul Neajlov a lăsat un martor de eroziune, constituit din două trepte - una aparținând câmpului, iar alta joasă aparținând terasei inferioare.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

La râul Glavacioc, terasa inferioară se întâlnește tot pe partea stângă, cu o lățime de 100-1300 m, începând din comuna Crovu și până la confluența cu Neajlovul.

Luncile văilor principale din câmpul Găvanu - Burdea sunt bine individualizate, cu o lățime de 300 m până la peste 2000 m, străbătute de numeroase meandre și brațe părăsite, iar în anumite sectoare prezintă bălți alimentate de apele ce izvorăsc din malul drept.

Câmpia Vlășiei se dezvoltă între valea Dâmboviței la est, terasa veche a Argeșului la sud și cea a Cociocului la vest. Ea are o expoziție sudică cu cote în jur de 100 m înspre NV, până la 50 m înspre SE. Acest câmp se prezintă în general neted, fiind tulburat numai de o serie de croturi.

Relieful dominant este de câmpie netedă, prezentând o ușoară înclinare spre est și alta mai puțin sesizabilă spre sud. În ansamblu, terenul este traversat de văi cu lungimi de maxim 5 km, care debușează în complexul de lacuri antropice. Pe versanții acestor văi nu se produc alunecări de teren. Depozite cuaternare vechi s-au întâlnit în acest sector până la adâncimi de aproximativ 190 m, prezentându-se într-un facies psamo-pelitic, fiind constituite dintr-o alternanță de nisipuri fine, în general argiloase și argile cu grosime de cca. 200 m. Ele sunt acoperite de o succesiune de marne și argile intercalații de nisipuri, cunoscută sub numele de "complexul marnos" cu grosimi maxime de 130 m (Pleistocen mediu).

Peste acest complex marnos se situează un orizont de nisipuri fine, gălbui, cu intercalații de concrețiuni calcaroase, cu grosimea de 15 – 20 m și au fost atribuite Riss-Wurmianului.

Mișcările negative pe verticală au afectat întreaga regiune, intensitatea lor maximă făcându-se simțită până la începutul Pleistocenului superior.

Treptat intensitatea fenomenului scade, astfel că la finele Holocenului intensitatea lor este foarte scăzută dovadă fiind grosimea mică a stratelor și poziția aproape orizontală a depozitelor acoperitoare. În ceea ce privește condițiile de sedimentare în Pleistocenul inferior prezintă un regim mixt fluviatil și lacustru. În Pleistocenul mediu se intercalează un mediu tipic lacustru care a generat complexul marnos. Depunerea "nisipurilor de Mostiștea" marchează începutul instalării unui regim fluviatil-deltaic. Aceste nisipuri sunt acoperite de depozite loessoide. Depozitele loessoide acoperă toate formele de relief din Câmpia Romană, cu excepția zonelor inundabile. Zona se caracterizează prin prezența depozitelor loessoide aleuritice, predomină fracțiunea praf, $d = 0.05 - 0.005$ mm, și suprafețe relativ restranse sunt ocupate de argile contractile și prafuri argiloase. Amplasamentul este în lunca Sabarului pe loessuri care au fost inundate în trecut și actualmente sunt saturate, peste care se află o umplutură plastic moale argiloasă-prăfoasă.

Din punct de vedere geologic, teritoriul investiției este situat în unitatea structurală a Platformei moesice, aproape de limita sa nordică, pe flancul extern, epiplatformic, al avanfosei carpatice. Partea sa de nord încadrează prelungirea estică a ridicării Balș - Optași, iar partea sa de sud cuprinde extremitatea orientală a depresiunii Roșiori. Din formațiunile de cuvertură, în acest teritoriu sunt cunoscute numai cele aparținând ultimelor patru cicluri de sedimentare : Permian - Triasic, Jurassic mediu - Barremian (Bedoulian), Albian - Senonian și Tortonian - Cuaternar.

În zonă află formațiuni Pleistocen superioare, loessoide, aparținând câmpului Găvanu - Burdea și teraselor înaltă, superioară și inferioară, alcătuite dintr-un orizont de prafuri argiloase și argile nisipoase cafeniu-roșcate sau gălbui, cu multe concrețiuni calcaroase și manganoase și cu rare elemente de nisip grosier și pietriș mărunț ce au o grosime de 5 - 12 m și au fost raportate nivelului mediu al pleistocenului superior (depozitele loessoide de la vest de Teleorman) și nivelului înalt al Pleistocenului superior (depozitele loessoide aparținând interfluviului Teleorman - Dâmbovnic).

Caracteristicile hidrologice și hidrogeologice ale amplasamentului

Rețeaua hidrografică este formată din pârâul Cocioc care în zonă are o adâncime a talvegului de până la 2 m față de maluri. În zona studiată sunt strate acvifere, unul începând de la adâncimea de 9,5 m în nisipurile de terasă, care este un nivel freatic permanent cu o direcție de curgere spre sud, și care se găsește la 1,0 - 15 m de suprafața terenului. Acest acvifer se găsește și în fântânile din zonă. Chimismul apelor, determinat în cadrul lucrărilor de studii ce se execută în zonă, relevă faptul că apa nu prezintă agresivitate față de metale și betoane.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

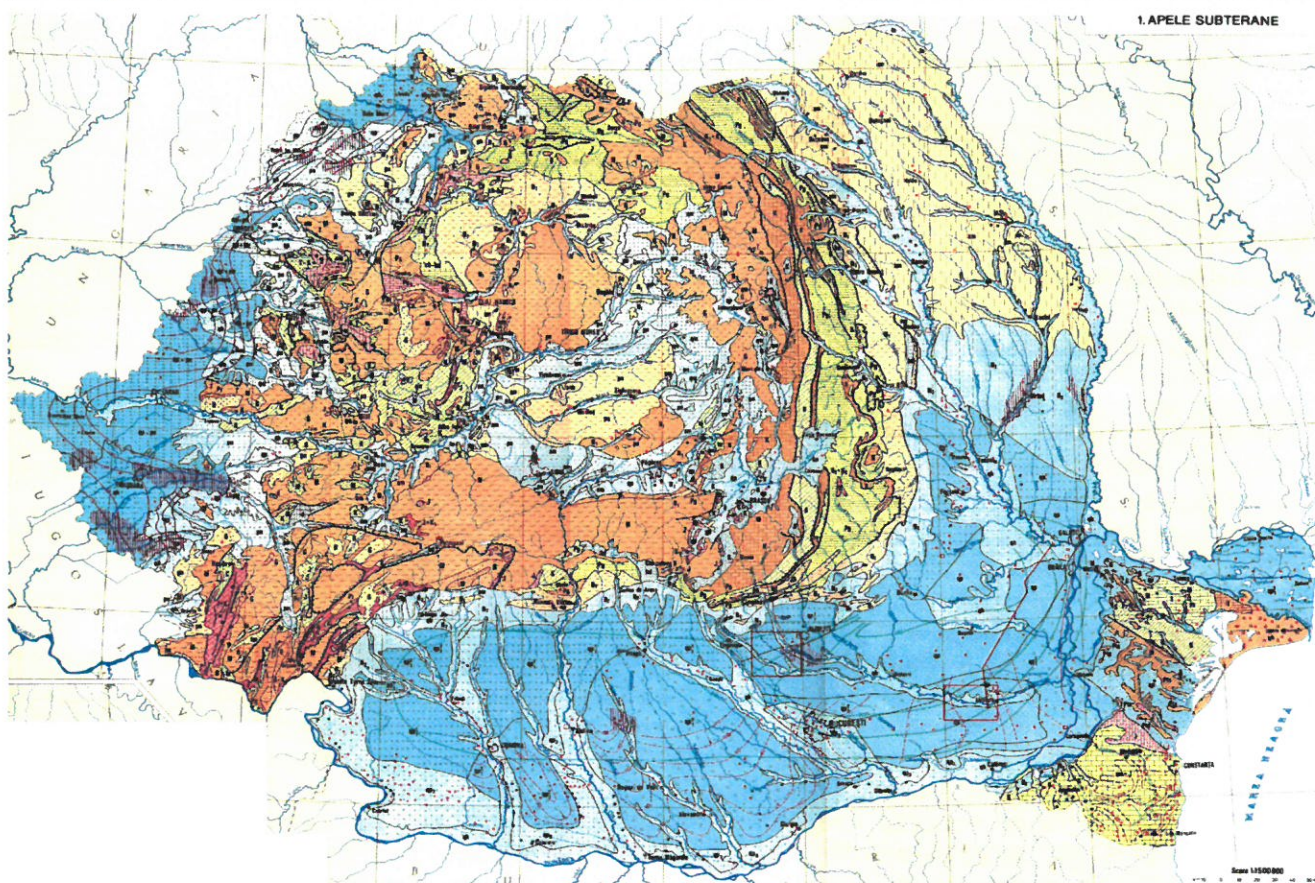


Figura 3. Acviferul din nisipurile daciene inferioare. Direcția curgerii apei subterane și distribuția conținutului în oxigen dizolvat (* vectorii reprezintă vitezele de curgere în regim natural).

D. Date geotehnice generale

Cercetarea geotehnică s-a efectuat prin observații directe asupra terenului și prin analiza informației geotehnice obținute din excavațiile geotehnice efectuate. Terenul de fundare este format dintr-o succesiune de strate specifice unei câmpii de divagare, respectiv praf argilos, argile și nisipuri.

În zonă au fost semnalate depozite din Holocenul superior ce aflorează pe terasa Argeșului, unde pe o grosime vizibilă de 8 - 10 m apar depozitele holocenului superior, alcătuite din prafuri loessoide și nisipuri prăfoase cu o grosime variabilă.

E. Date climatologice

Clima zona cercetată are o climă temperat-continentală, cu caracteristicile :

- temperatura medie anuală +10,2°C
- temperatura minimă absolută - 31,0°C
- temperatura maximă absolută +40,6°C

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 753 mm și reprezintă media valorilor înregistrate de-a lungul a 10 ani.

Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri se poate prezenta astfel:

- iarna161 ,6 mm
- primăvara.....193, 7 mm
- vara 209,3 mm
- toamna 188,4 mm

Sunt considerate "cu precipitații" toate zilele în care apa căzută sub formă de ploaie, lapoviță, grindină, ninsoare, etc. a totalizat mai mult de 0,1 mm.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCTIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE		Pr. Nr.

Un alt factor important al climei îl reprezintă determinarea mărimii și direcției vânturilor. Astfel putem concluziona că direcția predominantă a vânturilor este cea nordică (14%) și nord-estică (6,8%). Calmul înregistrează valoarea procentuală de 53,2 %, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 1,6 - 3,2 m/s.

F. Date seismologice

În conformitate cu normativul P100-1/2013 zona se încadrează în următoarele condiții seismice :

- accelerația de vârf $a_g = 0,25g$
- perioada de colț $T_c = 1,60\text{ s}$

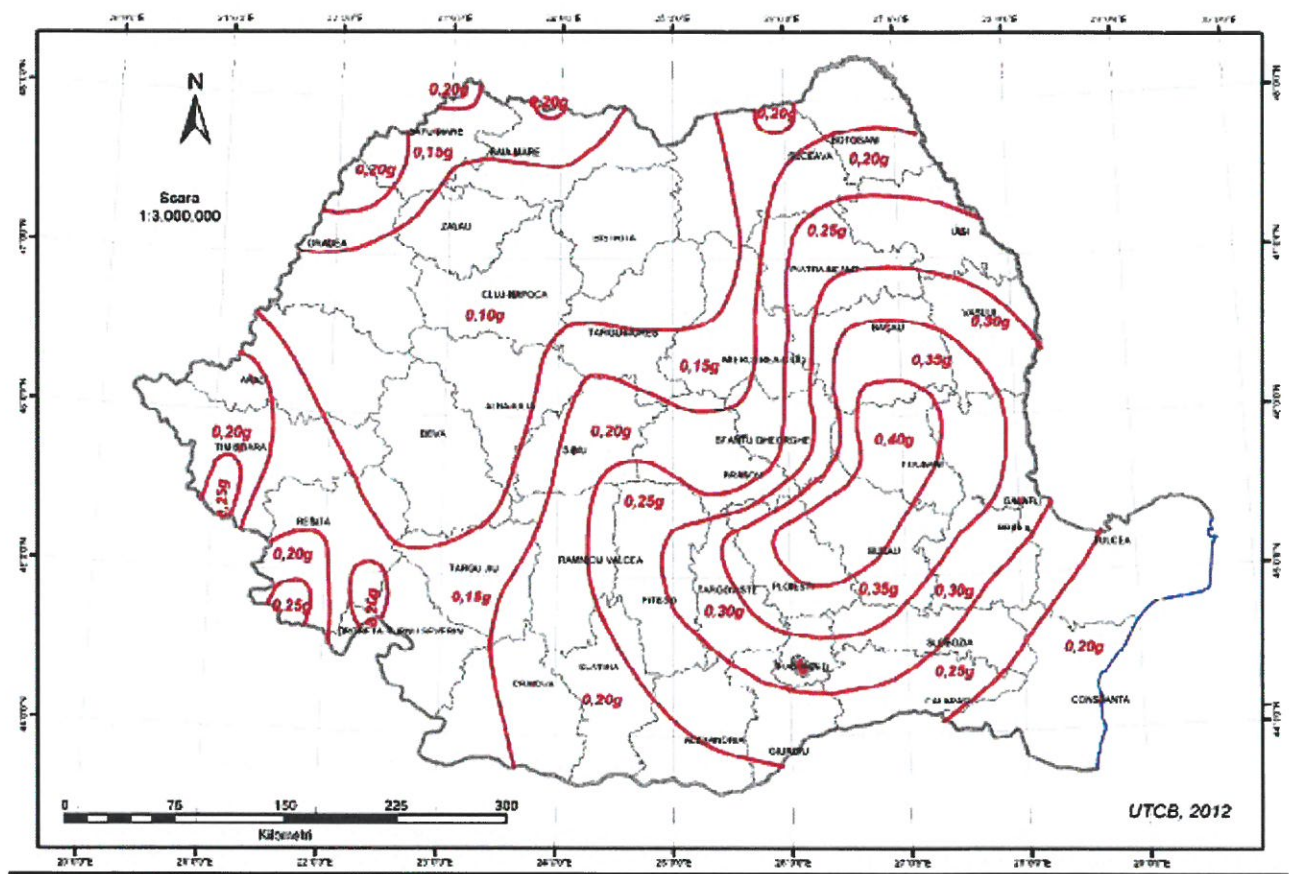


Figura 1. Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

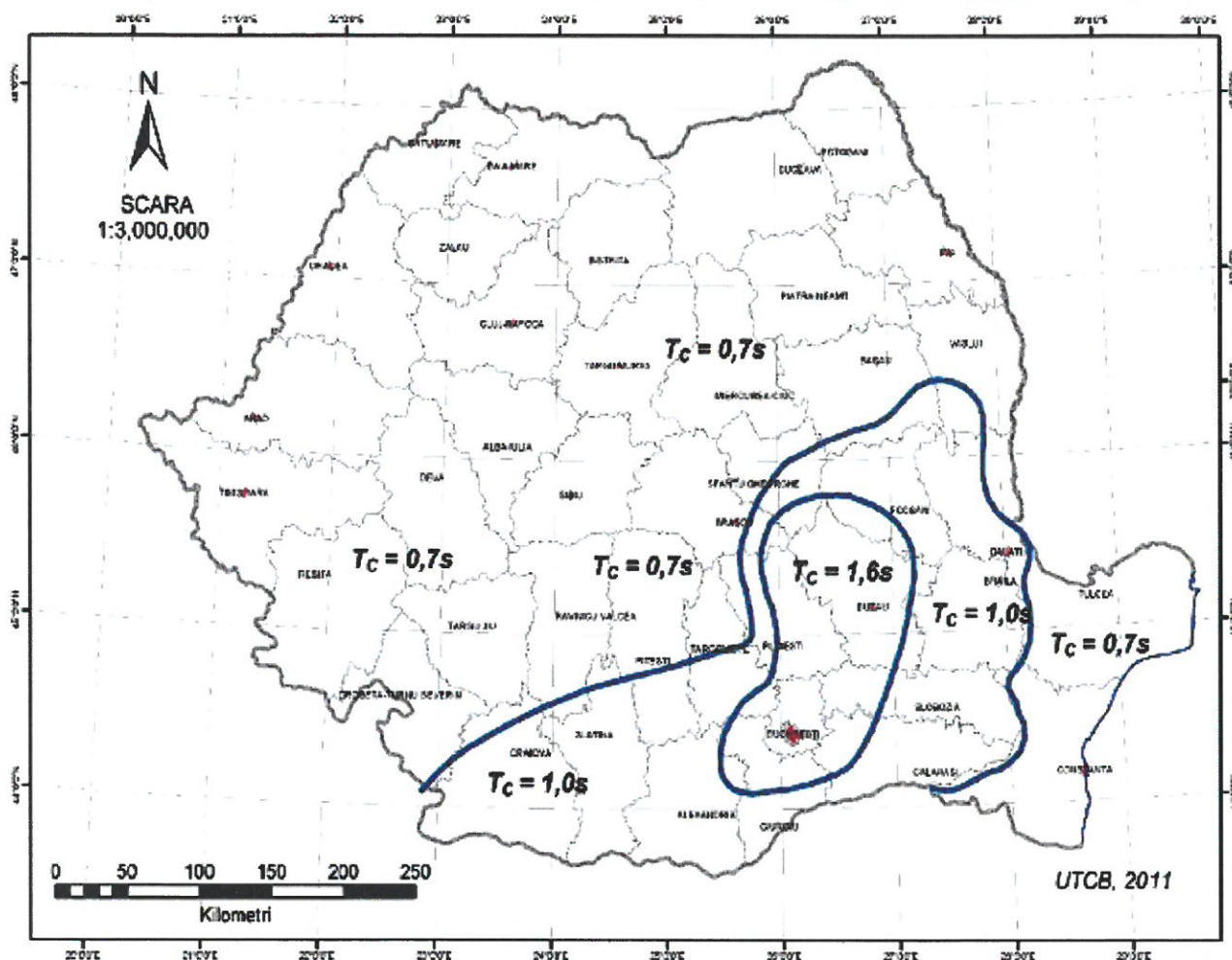


Figura 2. Zonarea în termeni de perioada de control (colt) T_c a spectrului de răspuns.

G. Istoricul amplasamentului și situația actuală

Amplasamentul actual este un teren cu construcții cu destinația inițială de stadion.

H. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării (construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase, etc)

Construcțiile aflate în vecinătatea amplasamentului actual sunt locuințe individuale aflate la distanțele de 20-30 m. Străzile ce încadrează amplasamentul sunt străzi înguste, cu o bandă pe sens. Pe amplasamentul propus nu există rețele de utilități dar străzile învecinate au rețele de apă și rețele electrice. Nu există vegetație sau produse periculoase pe amplasament.

I. Încadrarea obiectivului în "Zone de risc" (cutremur, alunecări de teren, inundații) care formează "Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc natural".

Obiectivul se încadrează în următoarele zone de risc, conform Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc :

- cutremur : grad VII MSK – conform Anexa 3
- inundații : risc inexistent – conform Anexa 4
- alunecări de teren : risc inexistent – conform Anexa 7.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

J. Încadrarea preliminară a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în categorii geotehnice diferite (tabel 2).

Tabel 2 - Încadrarea preliminară în categoriile geotehnice

FACTORII RISCULUI GEOTEHNIC	DESCRIEREA SITUAȚIEI DIN AMPLASAMENTUL STUDIAT	PUNCTAJ ESTIMAT
Condiții de teren	Teren mediu: Pământuri argiloase puțin active sau cu activitate medie, definite conform normativului NP 126.	3 puncte
Apa subterană	Fără epuizmente	1 punct
Importanța construcției	Redusă	2 puncte
Vecinătăți	Fără riscuri	1 punct
Seismicitate	Zonă seismică de calcul : $a_g = 0,25g$; $T_c = 1,6 s$	3 puncte
PUNCTAJ TOTAL ESTIMAT		10 puncte
Punctajul final, obținut prin însumare este de 10 puncte, rezultă încadrarea geotehnică preliminară : "Risc geotehnic moderat" și "Categorie geotehnică 2" - conform Normativului NP 074 / 2022.		

Capitolul 3. PREZENTAREA INVESTIGAȚIILOR ȘI A INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE ȘI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE

A. Încercările de teren programate, în concordanță cu cerințele temei

Pentru obținerea datelor necesare proiectării, în conformitate cu prevederile NP 074-2022, s-au programat următoarele încercări de laborator :

- analiza compoziției granulometrice - conform STAS 1913/5 - 85
- densitate - STAS 1913/3 - 76
- umiditate - STAS 1913/1 - 82
- compresiunea în edometru - STAS 8942/1 - 89
- forfecare directă - STAS 8942/1 - 89
- limite de plasticitate

B. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pentru obținerea datelor necesare proiectării, în conformitate cu prevederile NP 074-2022, în teren s-au executat două excavații de prospecțiune geotehnică, amplasate de comun acord cu proiectantul general pe zona de interes. Din excavații s-au prelevat probe geotehnice de teren cu scopul de a stabili constituția petrografică a terenurilor traversate și de a determina caracteristicile fizico-mecanice ale pământurilor din zona cercetată. Excavațiile a fost executată în sistem mecanizat, pe parcursul săpăturii fiind prelevate probe de teren, pentru efectuarea analizelor specifice de laborator. Analizele de laborator au fost efectuate de Laboratorul de Analize și Încercări în Construcții – S.C. Hidroconstrucția S.A. – Târgu Jiu, str. Livezi, nr. 21, Târgu Jiu, județul Teleorman, autorizat G.T.F. grad II.

b1. Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren

Cercetarea geotehnică s-a efectuat în data de 09.09.2024.

b2. Observații din teren cu fotografii din amplasament (daca sunt relevante sau solicitate):

Fotografiile din amplasament se regăsesc în Anexa 1 a prezentului studiu geotehnic.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

b3. Informații obținute din cartarea geologică și geomorfologică (acolo unde este necesară):

Pentru această investigație geotehnică nu a fost necesară o cartare geologică și geomorfologică deoarece investiția propusă nu este una în aliniament.

b4. Volumul lucrărilor geotehnice și hidrogeologice, metodele și standardele pe care se bazează, utilajele și aparatura folosite- corespondența cu cerințele temei:

S-a folosit o instalație de săpat mecanic cu cupă, de tip excavator, cu capacitatea de săpare la adâncimea de 6 m. S-au folosit aparate de laborator standard, presă, edometru, site, picnometre, etc.

b5. Metodele folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor și încadrarea categoriei probelor, precizarea calității probelor recoltate.

Recoltarea probelor a fost făcută direct din excavații. S-au recoltat probe netulburate (ștuțuri) din orizonturile coezive pentru efectuarea încercărilor geomecanice de laborator. Numărul definitiv de probe și adâncimea de recoltare au fost stabilite în teren funcție de natura și complexitatea condițiilor litologice întâlnite pe parcursul execuției forajelor. Probele tulburate au fost recoltate pornind cu adâncimea de 1,00 m, din 0,50 în 0,50 m.

Pentru recoltarea, etichetarea și ambalarea probelor s-au aplicat prescripțiile SR EN 1997-2:2008 EUROCODE 7. Probele recoltate au fost ambalate în lădițe speciale din material plastic și asigurate în vederea păstrării integrității lor pe parcursul transportului și expediate la laborator în ziua recoltării cu autoturismul. După efectuarea determinărilor de laborator, probele sunt păstrate în custodia executantului pentru o perioadă de 30 de zile.

C. Prezentarea informațiilor geotehnice și hidrogeologice obținute pe teren

c1. Poziția pe teren a investigațiilor realizate (coordonate topografice x, y și z precum și distanțe față de eventuale puncte fixe caracteristice din amplasament.

Investigațiile realizate se regăsesc la următoarele coordonate :

Tabel 2 - Coordonatele excavațiilor de prospecțiune geotehnică realizate.

Investigația	Coordonate STEREO 70			Observații
	X	Y	Z	
Excavație E1	599620.0760	304825.7490	49.91	
Excavație E2	599628.8420	304800.4190	48.86	

Distanțele față de punctele fixe caracteristice din amplasament sunt explicitate în piesele desenate, respectiv planșa G02 - Plan de situație.

c2. Stratificația primară pusă în evidență - fișa sonderului - inclusiv album foro cu eșantioanele prelevate.

Rezultatele prospecțiunii au permis realizarea unei imagini geologo-tehnice a zonei cercetate. În general, pământurile de la suprafața terenului sunt alcătuite din argile cu nisipuri. Litologia terenului pe amplasamentul viitoarei construcții, așa cum rezulta din tranșeele cercetate, este următoarea :

Excavație 1

- 0,00 - 0,60 - un strat de sol vegetal prăfos.

- 0,60 - 5,00 - un strat de praf argilos slab nisipos, loessoid, gălbui, compact în adâncime, fără variații litologice semnificative cu adâncimea, sensibil la umezire.

Excavație 2 - litologie identică

- 0,00 - 0,60 - un strat de sol vegetal prăfos.

- 0,60 - 5,00 - un strat de praf argilos slab nisipos, loessoid, gălbui, compact în adâncime, fără variații litologice semnificative cu adâncimea, sensibil la umezire.

Fotografiile cu eșantioanele prelevate se regăsesc în Anexa 1 a prezentului studiu geotehnic.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

c3. Fișe ale diferitelor măsurători și încercări in situ.

Pentru această investigație geotehnică nu au fost necesare determinări *in situ*.

c4. Date măsurate privind nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer (cu nivel liber sau sub presiune).

Apa subterană a fost interceptată la adâncimea de 11,30 m la data efectuării investigației. Din investigațiile zonei, s-a determinat existența unui strat acvifer cantonat în nisipurile și pietrișurile de terasă la adâncimea de 9,5 - 20 m. Stratul acvifer este cu nivel liber care variază în funcție de cantitatea de precipitații, cu o variație sezonieră în jur de 1,5 m.

c5. Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual, ale unor straturi de pământ.

Chimismul apelor, determinat în cadrul lucrărilor de studii ce se execută în zonă, relevă faptul că apa prezintă agresivitate medie față de metale și betoane.

D. Prezentarea lucrărilor de laborator efectuate

d1. Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de laborator.

Lucrările de laborator s-au efectuat în data de 09.09.2024.

d2. Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat încercările/analizele pământurilor și apei, în cazul investigațiilor prin foraje, cu prezentarea în copie a autorizației laboratorului și a anexei cu încercările de laborator autorizate/acreditate.

Laboratorul de Analize și Încercări în Construcții – S.C. Hidroconstrucția S.A. – Târgu Jiu, str. Livezi, nr. 21, Târgu Jiu, județul Teleorman. Actele de acreditare se regăsesc atașate în Anexa 2 a prezentului studiu geotehnic.

d3. Rapoarte asupra încercărilor în laborator și pe teren cuprinzând buletine de încercare, diagrame, grafice și tabele privitoare la rezultatele lucrărilor experimentale.

Rapoartele încercărilor de laborator se regăsesc atașate în Anexa 3 a prezentului studiu geotehnic.

d4. Buletine sau centralizatoare pentru analizele chimice.

Parametru	Valoare măsurată
pH	7,0
Alcalinitate	2,6 ml HCl 0.1n
CO ₂ liber	91,00 mg/l
Duritatea temporară	7,20°d
Duritatea totală	61,50°d
Calciu	110,00 mg/l
Magneziu	94,00
Bicarbonați	162,50 mg/l

Capitolul 4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

A. Fișe sintetice pentru fiecare foraj sau sondaj deschis, cuprinzând : descrierea straturilor identificate, rezultatele sintetice ale încercărilor de laborator geotehnic, rezultatele penetrărilor standard SPT (dacă este cazul), nivelurile de apariție și de stabilizare ale apei subterane.

Fișele sintetice ale forajelor se regăsesc în Anexa 4 a prezentului studiu geotehnic.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

B. Prezentarea relevelor sondajelor deschise și eventuale relevee ale fundațiilor construcțiilor învecinate.

Fundații :

1. Fundația ambelor corpuri de clădire (C1) - este o fundație ce coboară la cota -0,80 - 0,90 m, față de cota terenului amenajat. Fundațiile sunt din beton monolit și sprijină pe stratele de argile și nisipuri.

Nu s-au constatat probleme ale terenului de fundare de tipul tasărilor diferențiate, cedări, prezența apei freatice. Terenul de fundare nu prezintă pericol de pierdere a stabilității.

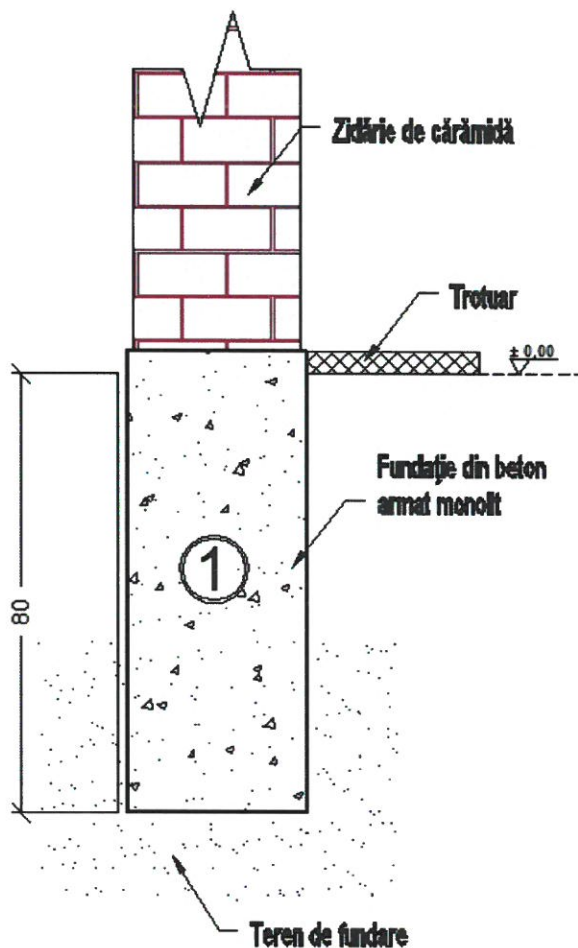


Figura 4. Releveul fundației existente

C. Analiza și interpretarea datelor lucrărilor de teren și de laborator și a rezultatelor încercărilor, având în vedere metodele de prelevare, transport și depozitare a probelor, precum și caracteristicile aparatului și ale metodelor de încercare.

Stratificația terenului de fundare este relativ uniformă până la adâncimile și cotele corespunzătoare tălpii excavației prospectate, concluzie la care s-a ajuns pe baza urmăririi succesiunii stratelor întâlnite.

Ținând seama de tipul de fundații ce se pretează a fi executate la acest tip de obiectiv (fundații continui sau izolate), rezultă că apare ca probabilă posibilitatea fundării directe a obiectivului la un nivel apropiat de adâncimea $D_f = -1,00 - 1,50$ m, cu baza fundației plasată la nivelul stratului de argile. În condițiile menționate este posibilă realizarea fundațiilor directe într-o săpătură deschisă, practic "în uscat" (eventual, cu epuizamente moderate de apă meteorică).

Sistemul de fundare directă a obiectivului în condițiile formulate mai sus, pe fundații continui sau izolate include următoarele elemente esențiale :

- săpătura generală, deschisă și
- fundația propriuzisă

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

E. Prezentarea tabelară pentru fiecare unitate/orizont/strat a valorilor măsurate și derivate, după caz, pentru principalii parametri geotehnici necesari în proiectarea geotehnică (fizici și mecanici).

Valorile măsurate și derivate ale principalilor parametri geotehnici se regăsesc atașate în Anexa 3 a prezentului studiu geotehnic

F. Prezentarea tabelară și, eventual, grafică a valorilor măsurate direct și a valorilor derivate ale parametrilor geotehnici care pot defini natura și starea fiecărui strat de pământ din componența terenului, inclusiv prelucrarea statistică a acestora și corelarea cu alte prelucrări care include experiența anterioară pentru determinarea valorilor parametrilor geotehnici. Se vor specifica relațiile analitice sau empirice utilizate pentru obținerea valorilor derivate.

Valorile măsurate și derivate ale principalilor parametri geotehnici se regăsesc atașate în Anexa 3 a prezentului studiu geotehnic.

G. Determinarea valorilor caracteristice și de calcul adecvate ale parametrilor geotehnici, în conformitate cu normativul NP 122.

Valorile caracteristice și de calcul adecvate ale principalilor parametri geotehnici se regăsesc atașate în Anexa 3 a prezentului studiu geotehnic.

H. Aprecieri privind stabilitatea generală și locală a terenului pe amplasament obținute pe baza observațiilor vizuale din etapa de cartare. În cazul terenurilor în pantă (cu înclinarea generală mai mare de cca. 10%) se vor efectua analize preliminare de stabilitate pentru situația din momentul realizării studiului geotehnic.

Amplasamentul actual este un teren liber de construcții, plat, fără accidente vizibile. Terenul nu prezintă pericol de pierdere a stabilității.

I. Încadrarea straturilor geotehnice din punct de vedere al condițiilor de teren (geotehnice, hidrogeologice și seismice) în vederea utilizării ca teren de fundare (bun, mediu sau dificil) prin raport cu soluții de fundare posibile.

- din punct de vedere al condițiilor de teren, perimetrul studiat se încadrează în categoria "terenuri dificile" = Pământuri sensibile la umezire, definite conform normativului NP 125 - (punctaj 6);
- apa subterană este de așteptat să nu existe, excavația nu coboară sub nivelul apei subterane, nu se prevăd epuizmente directe sau drenare, fără riscuri de degradare a unor structuri alăturate - (punctaj 1);
- după categoria de importanță a construcțiilor, se încadrează în categoria "redușă" - (punctaj 2);
- după vecinătăți, se încadrează în categoria "risc inexistent sau neglijabil al unor degradări ale construcțiilor sau rețelelor învecinate" (punctaj 1);
- în funcție de zonarea seismică, conform normativului P100-1/2013, terenul studiat se încadrează în zonele : $a_g = 0,25g$; $T_c = 1,60$ s (punctaj 3).

J. Recomandări cu caracter orientativ cu privire la adâncimi și soluții de fundare (directe, indirecte) stabilite pe baza condițiilor geotehnice, hidrogeologice și seismice determinate pentru amplasament, pe baza datelor referitoare la caracteristicile structurii care urmează să fie proiectată, puse la dispoziție prin tema de investigație.

În condițiile menționate este posibilă realizarea fundațiilor directe într-o săpătură deschisă, practic "în uscat" (eventual, cu epuizmente moderate de apă meteorică).

Sistemul de fundare directă a obiectivului în condițiile formulate mai sus, pe fundații continui sau izolate include următoarele elemente esențiale :

- săpătura generală, deschisă și
- fundația propriuzisă

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

SĂPĂTURA DESCHISĂ

Pereții verticali de cca 1,00 – 1,50 metri înălțime liberă în faza excavațiilor, nu vor trebui protejați în mod special.

În condițiile propuse, betonarea se va realiza “în uscat”; eventual pe suprafața bazei săpăturii generale, se vor putea prevedea 1...2 foraje echipate pentru epuismențe de apă subterană, dacă va fi necesar. ÎN TOATE CAZURILE, SE VA EVITA ORICE REMANIERE A NISIPURILOR FINE – MARI de sub nivelul de fundare, ÎNAINTEA BETONARII; în situații extreme, pământul remaniat, inundat, înnoirit etc., va trebui integral înlocuit cu pietriș și nisip ÎNDESAT (COMPACTAT).

Se va evita, pe cât posibil, săparea în nisipuri fine aflate sub apă.

K. Indicație orientativă asupra necesității îmbunătățirii/consolidării terenului, pe baza datelor puse la dispoziție prin tema de investigație.

Terenul de fundare face parte din categoria terenurilor medii, respectiv pământuri argiloase puțin active sau cu activitate medie. Sunt necesare consolidări ale terenului de fundare de tipul compactărilor. La execuția lucrărilor de compactare a pământului se urmărește reducerea volumului porilor care conduce la creșterea capacității portante a acestuia și la consumarea parțială a tasărilor. Prin compactare se înțelege îndesarea pe cale mecanică a pământurilor și aducerea acestora la un volum de goluri cât mai mic. Eficacitatea lucrărilor de compactare a straturilor de pământ este influențată de mai mulți factori printre care cei mai importanți sunt: umiditatea pământului, granulozitatea acestuia și tehnologia de compactare.

Metodele de îmbunătățire a terenului de fundare recomandate sunt :

- compactarea prin batere
- perne de pământ compactate
- consolidare prin cimentare

L. Indicație orientativă asupra necesității prevederii unor lucrări complementare, provizorii sau definitive, referitoare la apa subterană.

Nu este cazul. Apa subterană nu afectează viitoarea construcție, nu sunt necesare lucrări complementare, provizorii sau definitive, referitoare la apa subterană.

M. Încadrarea finală a lucrării într-o anumită categorie geotehnică sau a părților din lucrare în diferite categorii geotehnice.

FACTORII RISCULUI GEOTEHNIC	DESCRIEREA SITUAȚIEI DIN AMPLASAMENTUL STUDIAT	PUNCTAJ ESTIMAT
Condiții de teren	Teren dificil: Pământuri sensibile la umezire, definite conform normativului NP 125.	6 puncte
Apa subterană	Fără epuismențe	1 punct
Importanța construcției	Redusă	2 puncte
Vecinătăți	Fără riscuri	1 punct
Seismicitate	Zonă seismică de calcul : $a_g = 0,25g$; $T_c = 1,60 s$	3 puncte
PUNCTAJ TOTAL ESTIMAT		13 puncte

Punctajul final, obținut prin însumare este de 13 puncte, rezultă încadrarea geotehnică finală : “Risc geotehnic moderat” și “Categorie geotehnică 2” - conform Normativului NP 074-2022.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

Capitolul 5. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI

A. Structura / stratificația generală a terenului din amplasament, inclusiv valori derivate sau măsurate ale parametrilor geotehnici pentru fiecare unitate componentă.

Prin investigațiile efectuate s-a pus în evidență că structura terenului de fundare este alcătuită dintr-un strat de sol vegetal sub care se dezvoltă strate de argile prăfoase și prafuri argiloase, cu intercalații de nisipuri.

Calculul terenului de fundare a fost efectuat conform NP 112-2014, anexa D, determinându-se :
- presiunea conventională - 285 kPa la adâncimea de 1,00 m.

Din cauza unor posibile variații de facies pe orizontală sau pe verticală, nepuse în evidență de forajul efectuat, se recomandă o presiune convențională de 150 kPa, în ipoteza unor fundații directe izolate. Se recomandă îmbunătățirea și izolarea terenului de fundare la infiltrații de apă.

Adâncimea maximă de îngheț este de 0,90 m iar din punct de vedere seismic zona de calcul este de calcul este $a_g = 0,25g$ și o valoare a perioadei de colt $T_c = 1,60$ s; intensitatea seismică de calcul VIII, scara MSK, cu o pauză de revenire de 125 ani.

Standardul SR EN 1997-1 impune luarea în considerare în proiectarea geotehnică a așa numitelor situații de proiectare, care trebuie astfel alese încât să acopere toate condițiile fizice care pot apărea pe parcursul execuției și exploatării construcțiilor. În SR EN 1990, situația de proiectare este definită drept un set de condiții fizice reprezentând condițiile reale întâlnite într-un anumit interval de timp, pentru care proiectarea demonstrează că stările limită relevante nu sunt depășite. Sunt, de asemenea, definite diferitele situații de proiectare care corespund stărilor limită ultime și de exploatare. La proiectare, trebuie avute în vedere situațiile de proiectare pe termen scurt și pe termen lung.

a1. Adâncimea și sistemul de fundare recomandate, determinate de condițiile geotehnice, hidrogeologice și seismice.

În condițiile menționate este posibilă realizarea fundațiilor directe într-o săpătură deschisă, practic "în uscat" (eventual, cu epuizamente moderate de apă meteorică).

Sistemul de fundare directă a obiectivului în condițiile formulate mai sus, pe fundații continui sau izolate include următoarele elemente esențiale :

- săpătura generală, deschisă și
- fundația propriuzisă

SĂPĂTURA DESCHISĂ

Pereții verticali de cca 1,00 – 1,50 metri înălțime liberă în faza excavațiilor, nu vor trebui protejați în mod special.

În condițiile propuse, betonarea se va realiza "în uscat"; eventual pe suprafața bazei săpăturii generale, se vor putea prevedea 1...2 foraje echipate pentru epuizamente de apă subterană, dacă va fi necesar. În toate cazurile, SE VA EVITA ORICE REMANIERE A NISIPURILOR FINE – MARI de sub nivelul de fundare, ÎNAINTEA BETONARII; în situații extreme, pământul remaniat, inundat, înnoroit etc., va trebui integral înlocuit cu pământ ÎNDESAT (COMPACTAT).

Se va evita, pe cât posibil, săpărea în nisipuri fine aflate sub apă.

a2. Proiectarea la stări limită ultime. Stabilitatea generală.

Trebuie verificată în următoarele situații: în apropiere sau pe un taluz, natural sau artificial; în apropierea unei excavații sau a unei lucrări de susținere; în apropiere de un canal, rezervor sau a unor lucrări îngropate. Metodele de verificare a stabilității generale sunt examinate în SR EN 1997-1, secțiunea 11.

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

Capacitatea portantă

Trebuie satisfăcută inegalitatea [(I.13) NP 112] :

$$Vd \leq Rd$$

unde :

- Vd este valoarea de calcul a acțiunii verticale sau componenta verticală a unei acțiuni totale aplicată la baza fundației;
- Rd este valoarea de calcul a capacității portante.

În Vd trebuie inclusă greutatea proprie a fundației, greutatea oricărui material de umplutură și toate presiunile pământului, fie favorabile, fie nefavorabile; presiunile apei, care nu se datorează încărcărilor transmise terenului de fundare, trebuie incluse ca acțiuni.

Rd se calculează, după caz, cu relațiile F.1 și F.2 din Anexa F la NP 112.

Rezistența la lunecare

Trebuie îndeplinită condiția [(I.23) NP 112] :

$$Hd \leq Rd + Rp;d$$

unde :

- Hd este valoarea de calcul a acțiunii orizontale sau componenta orizontală a unei acțiuni totale aplicată paralel cu baza fundației, incluzând valoarea de calcul a oricărei presiuni active a pământului asupra fundației;
- Rd este valoarea de calcul a rezistenței ultime la lunecare;
- Rp;d este valoarea de calcul a rezistenței frontale și/sau laterale mobilizate ca urmare a acțiunii executate de Hd asupra fundației. Această stare limită ultimă de tip GEO pentru fundație poate fi atinsă chiar și fără formarea unui mecanism de cedare în pământul din fața fundației. Cu alte cuvinte, Rp;d poate să nu reprezinte rezistența pasivă a pământului, pentru a cărei mobilizare sunt necesare deplasări mari. Trebuie, totodată, avute în vedere efectele excavării locale, eroziunii, contracției argilei ș.a., care pot reduce sau chiar anula rezistența pasivă din fața fundațiilor de mică adâncime ale zidurilor de sprijin. Rd se calculează, după caz, cu relațiile I.24 și I.25 din NP 112.

Cedarea structurală datorată deplasării fundației

Aceasta este o stare limită ultimă de tip STR, datorată deplasărilor diferențiale verticale și orizontale ale fundațiilor, produse, de pildă, de:

- tasări sau deplasări orizontale mari;
- tasări ca urmare a coborârii nivelului apei subterane;
- contracții ca urmare a suucțiunilor exercitate de rădăcinile pomilor din vecinătatea fundațiilor;
- umflarea argilelor ca urmare a variațiilor de umiditate;
- tasări ale pământurilor afânate în urma vibrațiilor, inundațiilor etc.

În vederea evitării cedării structurale, valorile limită ale deplasărilor trebuie stabilite la proiectarea structurii. În Anexa H din NP 112 sunt date valori limită orientative ale deformațiilor structurilor și deplasărilor fundațiilor.

a3. Proiectarea la starea limită de exploatare (serviciu).

Pentru stările limită de exploatare în teren sau într-o secțiune, element sau îmbinare a structurii, trebuie verificată îndeplinirea condiției [(I.12) NP 112] :

$$Ed \leq Cd$$

unde :

- Ed este valoarea de calcul a efectului unei acțiuni sau al combinațiilor de acțiuni;
- Cd este valoarea de calcul limită a efectului unei acțiuni sau combinații de acțiuni

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

În concordanță cu practica de proiectare din țara noastră bazată pe aplicarea metodei stărilor limită relația de mai sus este particularizată în Anexa H la NP 112 (relația (H.15)) sub forma:

$$\Delta s \leq \Delta s \text{ sau } \Delta t \leq \Delta t$$

unde :

- Δs sau Δt - deplasări sau deformații posibile, calculate conform NP 112 Anexa H;
- Δs - valori limită ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor, stabilite de proiectantul structurii sau determinate conform NP 112 Anexa H tabelul H.1;
- Δt - valori limită ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor admise din punct de vedere tehnologic, specificate de proiectantul tehnologic, în cazul construcțiilor cu restricții de deformații în exploatare.

De asemenea, ținând seama de practica de proiectare în domeniu, NP 112 introduce, alături de condițiile de mai sus, condiția de verificare a criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren [(I.26) NP 112] :

$$p_{ef,med} < p_{pl}$$

unde :

- $p_{ef,med}$ este presiunea efectivă medie la baza fundației, calculată pentru grupările de acțiuni (efecte ale acțiunilor) definite conform CR 0, după caz (caracteristică, frecventă, cvasipermanentă)
- p_{pl} este presiunea plastică, care reprezintă valoarea de calcul limită a presiunii pentru care în pământ apar zone plastice de extindere limitată.

Presiunea plastică se calculează, după caz, cu relațiile H.16 și H.17 din Anexa H la NP 112. Condiția de verificare exprimă o condiție de veridicitate a calculului tasărilor bazat pe modelul Hooke al mediului elastic atât la stabilirea eforturilor în teren, cât și la definirea relațiilor efort - deformație. Se admite că, atât timp cât zonele plastice au extindere limitată (pe o adâncime egală cu 1/4 din lățimea B a fundației), acest model poate sta la baza estimării tasărilor. O extindere mai mare a zonelor plastice ar conduce la un mediu elasto-plastic pentru care tasările ar trebui calculate pe alte baze (de exemplu prin aplicarea metodei elementelor finite) ceea ce, în mod obișnuit, nu se justifică. Relația se utilizează pentru calculul la starea limită de exploatare și, în consecință, coeficienții parțiali pentru parametrii geotehnici γ , ϕ și c au valoarea unitară ($\gamma_M = 1,0$).

Alte probleme importante de rezolvat în ceea ce privește fundarea sunt :

- asigurarea stabilității pereților-taluzelor săpăturilor generale;

Ținând seama de natura terenului de fundare, se propun următoarele cu referire la realizarea **excavației generale**:

- În exteriorul platformei este necesar să se asigure:
 - evacuarea integrală a umpluturilor actuale, permeabile;
 - înlocuirea umpluturilor cu nisip compactat.

Alte elemente finale necesare proiectării.

Coeficienții de frecare dintre beton și teren:

- $\mu = 0.50$ pentru pietrișuri,
- $\mu = 0.40 - 0,45$ pentru nisipuri,
- $\mu = 0.30$ pentru argile.

Coeficienții de deformație laterală:

- $v = 0.27$ pentru pietrișuri,
- $v = 0.30$ pentru nisipuri,
- $v = 0.30 \dots 0.40$ pentru argile.

Coeficientul împingerii în stare de repaus:

- $K_0 = v / (1 - v)$

Coeficientul de pat:

- $k_s = 2 M_{2-3} / B$

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

a4. Încadrarea terenului pentru săpătură.

Încadrarea terenului pentru săpătură, în conformitate cu indicatorul de norme de deviz TS, este următoarea :

Denumire pământ	Săpătura	
	Manuală	Mecanică
Argile plastice	Tare	III
Pietrișuri	Tare	III

După executarea excavațiilor va fi întocmit, în prezența geotehnicianului, procesul verbal de constatare a naturii terenului de fundare.

B. Condiții hidrogeologice generale.

Acviferul freatic a fost identificat ca fiind constituit din orizonturi permeabile dispuse sub formă lenticulară, care prezintă legatură hidraulică între ele. Stratul permeabil este alcătuit în principal dintr-un orizont litologic constituit din strate permeabile de pietrișuri și nisipuri medii și grosiere.

Cota acoperișului stratului permeabil măsurată de la suprafața solului a fost identificată în zona unde se propune executarea lucrărilor la - 13,50 m, iar cota patului stratului permeabil este la adâncimi mari. El este așezat peste un orizont impermeabil constituit din strate de tip argilo-marnos.

Nivelul hidrostatic momentan care a fost determinat prin măsuratori la nivelul acestui orizont acvifer în perioada de investigare, s-a situat la cota de - 15,75 m. Valoarea determinată a coeficientului mediu orizontal de filtrație (Kfo) al acestui orizont permeabil a fost de 0,00038 m/s, iar valoarea determinată a coeficientului mediu vertical de filtrație (Kfv) al acestui orizont permeabil a fost de 0,00026 m/s. Valoarea calculată a coeficientului mediu total de filtrație (Kf_{mt}) al stratului permeabil a fost de 0,0003 m/s.

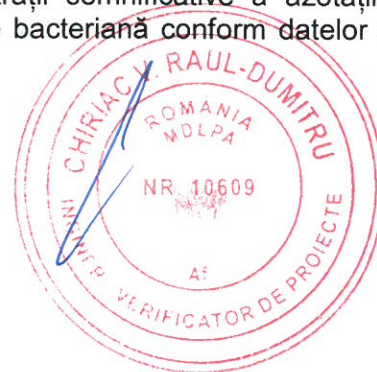
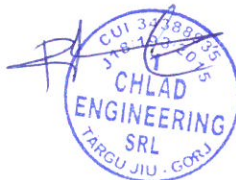
Sub aspect hidrochimic acest orizont acvifer se încadrează în tipul moderat bicarbonat (21,96 %) -calcic (20,50 %), apoi slab clorurat (14,18 %) – moderat magnezian (18,28 %).

Acest strat acvifer de mică adâncime prezintă la nivelul întregului spațiu de intravilan al localității următoarele particularități hidrogeologice :

- Dependența nivelului freatic de factorii naturali de alimentare și mai ales de cei de drenare, cu tendința de scădere sub - 8 m adâncime în perioadele cu secetă excesivă, dar și de stabilizare frecventă la adâncimi de - 5,50 m față de cota naturala a terenului;
- Captarea prin puțuri săpate sau fântâni sătești, a unui potențial acvifer exprimat prin debite exploatabile de 1,0 - 3,0 l/s, în condițiile unor permeabilități medii pe acvifer de $K = 1 - 7$ m/zi;
- Vulnerabilitatea sporită la riscul poluării apei freactice sub impactul activităților antropice desfășurate atât în zonele de intravilan, cât și pe terenurile agricole din zonele de câmp învecinate, concretizată prin prezența frecventă în concentrații semnificative a azotaților, azotiților, materiilor organice și o deosebit de mare încărcare bacteriană conform datelor de arhivă consultate.

Întocmit

dr. ing. geol. Răzvan Andrei



S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

ANEXA 1 – Fotografii sugestive din amplasament



Excavație 1

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055



Excavație 1

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE		Pr. Nr.

ANEXA 2 – Autorizație laborator



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII

AUTORIZAȚIE

T.S.

LABORATOR DE GRADUL II

Nr. 3066
Data: 09.09.2015

*Se autorizează Laboratorul: "LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN
CONSTRUCȚII - JIU - GRAD II - HIDROCONSTRUCȚIA S.A. - TG. JIU"
aparținând "S.C. HIDROCONSTRUCȚIA S.A."
înmatriculată sub Nr J40/1726/1991 C.I.F. RO1556820
având sediul social în MUNICIPIUL BUCUREȘTI, SECTOR 1, Calea Dorobanilor
Nr. 103-105,
pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în profilurile și pentru
încercările din anexă.
Standard de referință SR EN ISO/CEI 17025:2005/AC:2007.*

INSPECTOR GENERAL

I S

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

<p>Data reînscriserii în Registrul laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții autorizate:</p> <p>24.09.2019</p> <p>Ștampila</p>	<p>Data reînscriserii în Registrul laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții autorizate:</p> <p>Ștampila</p>	<p>Data reînscriserii în Registrul laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții autorizate:</p> <p>Ștampila</p>
<p>Data reînscriserii în Registrul laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții autorizate:</p> <p>Ștampila</p>	<p>Data reînscriserii în Registrul laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții autorizate:</p> <p>Ștampila</p>	<p>Data reînscriserii în Registrul laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții autorizate:</p> <p>Ștampila</p>
<p>Data reînscriserii în Registrul laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții autorizate:</p> <p>Ștampila</p>	<p>Data reînscriserii în Registrul laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții autorizate:</p> <p>Ștampila</p>	<p>Data reînscriserii în Registrul laboratoarelor de analiză și încercări în activitatea de construcții autorizate:</p> <p>Ștampila</p>

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

Anexă nr. 2 / dată 24.09.2019 - pag. 1 la autorizația Nr. 3066 / 09.09.2015 reînnoită la data 24.09.2019
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - JIU - GRAD II -
HIDROCONSTRUCȚIA S.A. - TG. JIU

ÎNCERCĂRI AUTORIZATE

Denumire profil / Nomenclator încercări	Denumire profil / Nomenclator încercări
AR - armături de rezistență din OB, sârmă sau plase sudate	MBM - Materiale pentru betoane și mortare
Aspect îmbinări sudate	Coefficient de formă al agregatelor
Caracteristici geometrice	Conținut de humus
Dimensiuni - Încercări pe plase sudate	Eșantionare probe agregate.
Dimensiuni geometrice îmbinări sudate	Eșantionare probelor de ciment. Încercări pentru ciment
Încercarea la tracțiune	Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
Îndoirea pe dom	Granulozitate
Starea suprafeței	Masa în vrac
Starea suprafeței - Încercări pentru plase sudate	Reducerea probelor de agregate
Tracțiunea - Încercări pentru plase sudate	Rezistențe mecanice
BBABP - beton, beton armat și beton precomprimat	Rezistențe mecanice - metoda rapidă - activitatea pentru zgură și cenușă de termocentrală electrică
Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune. Gradul de impermeabilitate.	Stabilitatea Cimentului
Încercare pe beton întărit	Țimp de priză
Conținut aer occlus - Încercări pentru beton proaspăt	Umiditatea
Densitatea betonului proaspăt	Verificare organoleptică - încercări pentru apă
Eșantionare - Încercări pe beton proaspăt	MTZ - Mortare pentru tencuieli și zidării
Încercarea de tasare - Încercări pentru beton proaspăt	Consistența
Prelevarea și conservarea probelor de beton întărit pentru încercări de rezistență	Prelevare epruvete
Rezistența la compresiune a epruvetelor - Încercări pentru beton întărit	Rezistențe mecanice
Rezistența la îngheț - dezgheț	
Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor - Încercări pentru beton întărit	
Rezistența la întindere prin încovoiere a epruvetelor - Încercări pentru beton întărit	
Temperatura	
Țimp de priză - Încercări pentru beton proaspăt	
D - drumuri	
Încercarea de tasare	
Prelevarea și conservarea probelor de beton întărit pentru încercări de rezistență.	
Rezistența la compresiune.	
Rezistența la întindere prin încovoiere	
Temperatura	
Țimp de priză	
GTF - geotehnică și teren de fundare	
Caracteristici de compactare: încercarea Proctor	
Densitatea pământurilor	
Determinarea greutatei volumice pe teren prin metoda determinării volumului cu apă și cu folie de material plastic	
Determinarea limitei superioare de plasticitate. Metoda cu cupa	
Gradul de compactare	
Granulozitate	
Prelevare probe	
Umiditatea	
MBM - Materiale pentru betoane și mortare	
Coefficient de aplatizare	

INSPECTOR GENERAL



LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - JIU - GRAD II -
 HIDROCONSTRUCȚIA S.A. - TG. JIU
 Adresa laboratorului: JUDEȚUL GORJ, LOCALITATEA TARGU-JIU, Str. Hidrocentrala
 Nr. 49

S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCȚIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

ANEXA 3 – Fișele determinărilor de laborator

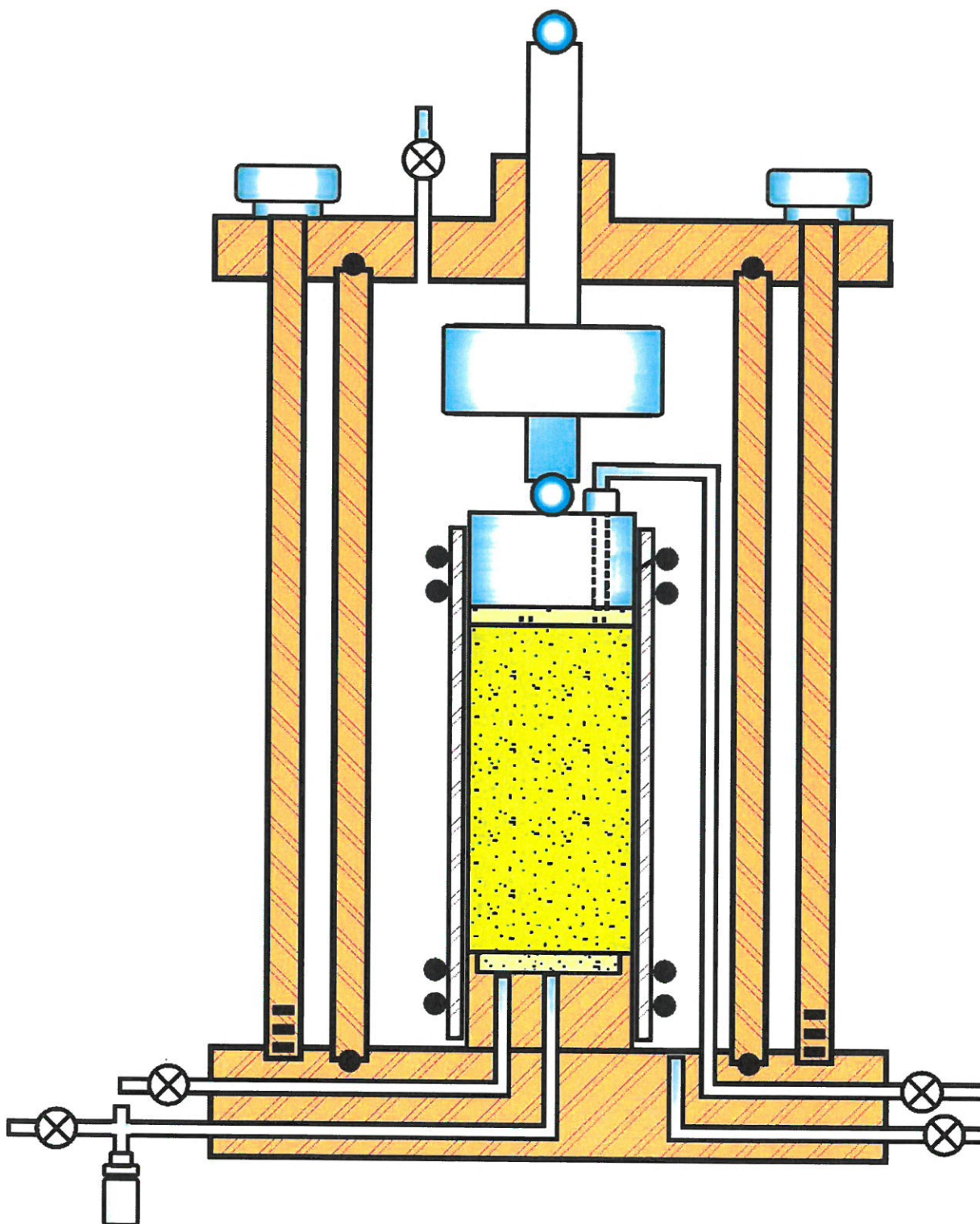
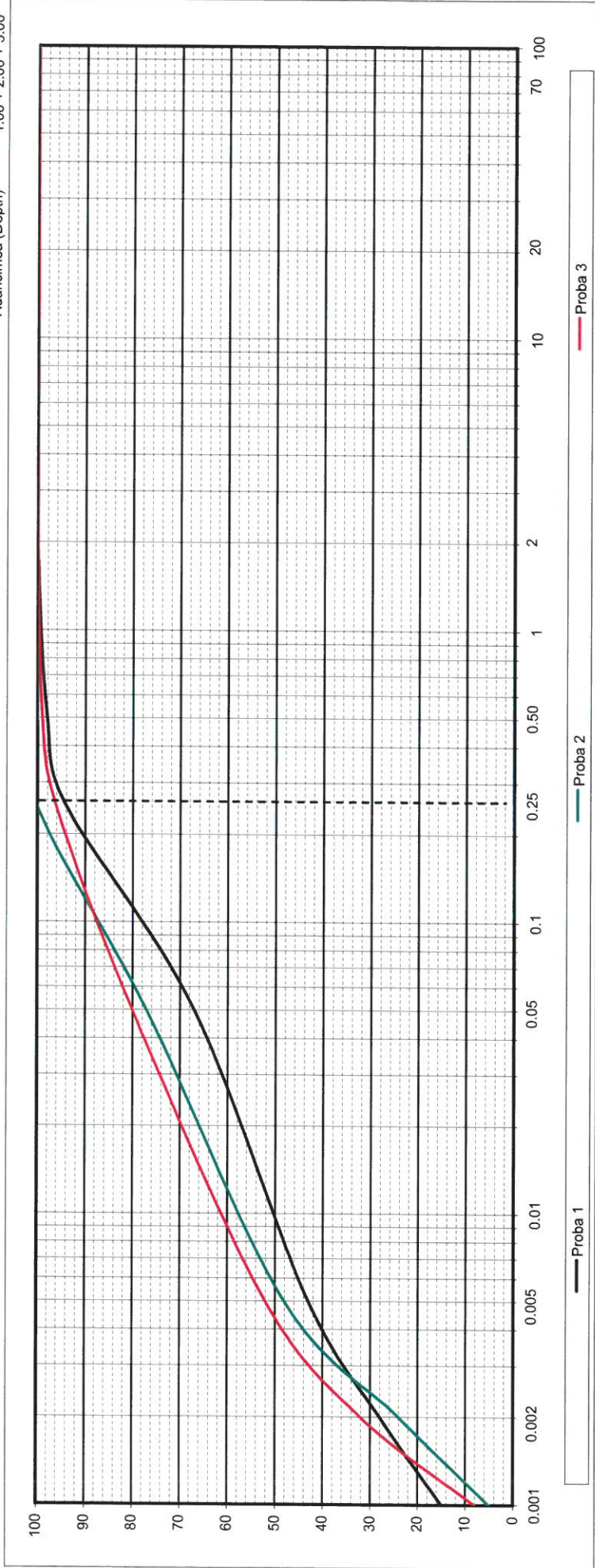


DIAGRAMA DE COMPOZIȚIE GRANULOMETRICĂ
STAS - 1913 / 5 - 1985
GRAIN - SIZE DISTRIBUTION

Șantier (Building Site) Vărăști
 Sondaj (Bore Hole) no. 1
 Proba (Sample) no. 1-2-3
 Adâncimea (Depth) 1.00 + 2.00 + 3.00



ARGILĂ - CLAY	FIN - FINE	MEDIUM NISIP - SAND	MARE - COARSE	PIETRIȘ - GRAVEL	MARE - COARSE
---------------	------------	---------------------	---------------	------------------	---------------

Proba (Sample) no.:	a	b	c	a	b	c
d < 0.002 mm	28	24	32	4	0	3
0.002 < d < 0.005 mm	15	24	20	2	0	1
0.005 < d < 0.05 mm	24	29	28			
0.05 < d < 0.25 mm	27	23	16			
DESCRIEREA MATERIALULUI:						
Proba a: Praf argilos						
Proba b:						
Proba c:						
COMPOZIȚIA GRANULOMETRICĂ:						
Argilă						
Praf						
Nisip						
Pietriș						
Bolovanis						
COEFICIENTUL DE NEUNIFORMITATE:						
U _n = 30.00 / 3.68 = 8.18						

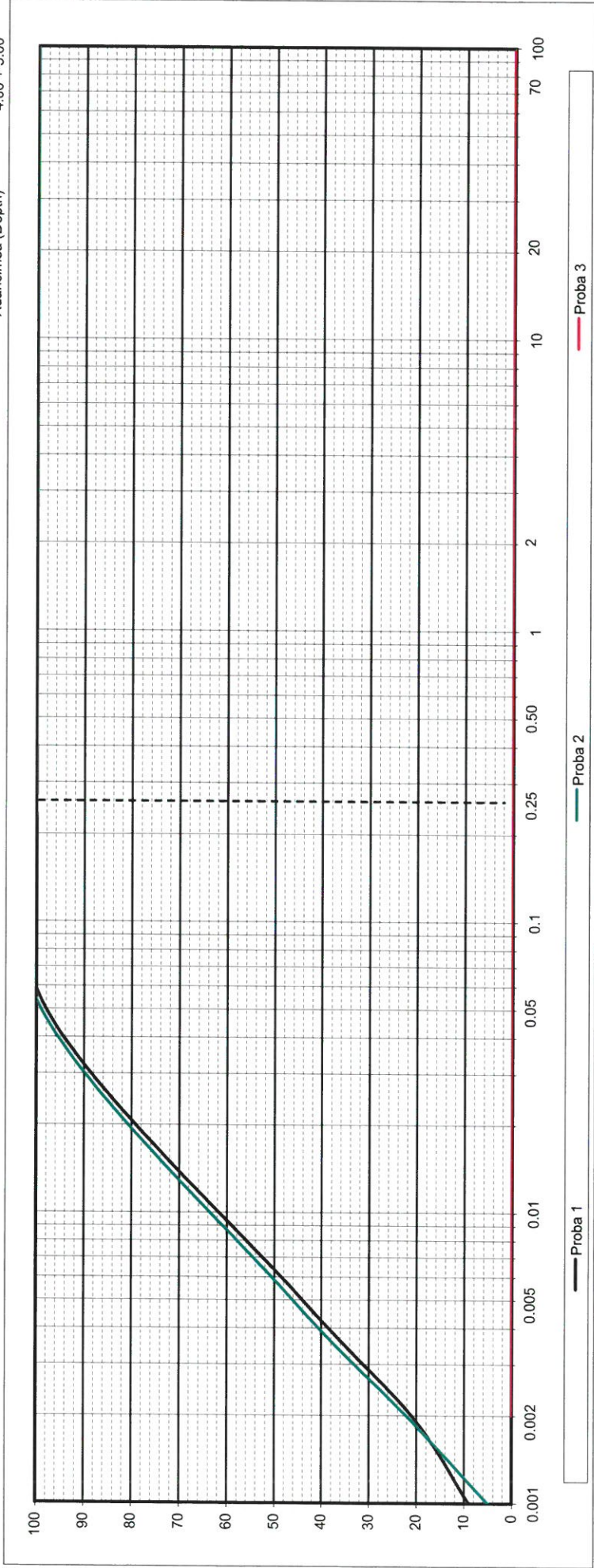
Data : 13.03.2024

Operator : dr. ing. geolog Răzvan Aurelian Andrei



DIAGRAMA DE COMPOZIȚIE GRANULOMETRICĂ
STAS - 1913 / 5 - 1985
GRAIN - SIZE DISTRIBUTION

Șantier (Building Site) Vărăști
 Sondaj (Bore Hole) no. 1
 Proba (Sample) no. 4-5
 Adâncimea (Depth) 4.00 + 5.00



ARGILĂ - CLAY PRAF - SILT FIN - FINE MEDIUM MARE - COARSE MIC - FINE MARE - COARSE
 PIETRIȘ - GRAVEL

Proba (Sample) no.:	a	b	c	Proba (Sample) no.:	a	b	c
d < 0.002 mm	21	22		70.00 < d < 200 mm			% Bolovanis (Cobbles)
0.002 < d < 0.005 mm	23	24		d > 200 mm			% Blocuri (Boulders)
0.005 < d < 0.05 mm	54	53		U _n = d ₆₀ / d ₁₀ 9.00 7.50 6.92			
0.05 < d < 0.25 mm	2	1		COEFICIENTUL DE NEUNIFORMITATE :			

DESCRIEREA MATERIALULUI :	COMPOZIȚIA GRANULOMETRICĂ :					
	Proba					
		1	2	3		
	Argilă	44	46	0	%	
	Praf	54	53	0	%	
Nisip	2	1	0	%		
Pietriș	0	0	0	%		
Bolovanis	0	0	0	%		
COEFICIENTUL DE NEUNIFORMITATE :						
Proba						
1 2 3						
U _n = 9.00 7.50 6.92						



Data : 13.03.2024

Operator : dr. ing. geolog Răzvan Andreian Andreian

DENSITATE - STAS 1913/3-76
UMIDITATE - STAS 1913/1 - 82

Şantier (Building Site) Vărăşti
 Sondaj (Bore Hole) no. 1
 Proba (Sample) no. 5
 Adâncimea (Depth) 5.00

Ştanţa nr.	7M	tara	g	50	Înălţime ştanţă	h_0	cm	5.50
Geam-ceas nr.	A0	tara	g	30	Diametru ştanţă	Φ	cm	7.00
Densitate schelet	ρ_s	2.65	g/cm^3		Suprafaţa ştanţă	A	cm^2	38.48
Constanta de calcul	$\frac{A \times \rho_s}{m_2 - m_3}$	0.248	-		Volum ştanţă	V_0	cm^3	211.66

INDICI FIZICI				INIȚIAL	FINAL
Masă probă umedă + tara (ştanţă + geam)			g	605.00	605.00
tara ştanţă			g	50.00	50.00
Masă probă umedă + tara		m_1	g	555.00	555.00
Masă probă uscată + tara		m_2	g	441.00	441.00
tara geam		m_3	g	30.00	30.00
Masă apă liberă		$m_1 - m_2$	g	114.00	114.00
Masă probă uscată		$m_2 - m_3$	g	411.00	411.00
Umiditate	$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} * 100$		%	27.74	27.74
Masă probă umedă		$m_1 - m_3$	g	525.00	525.00
Volum probă		V	cm^3	211.66	211.66
Densitate	$\rho = \frac{m_1 - m_3}{V}$		g/cm^3	2.48	2.48
Densitate în stare uscată	$\rho_d = \frac{m_2 - m_3}{V}$		g/cm^3	1.94	1.94
Porozitate	$n = (1 - \frac{m_2 - m_3}{V \rho_s}) * 100$		%	26.73	26.73
Indicele porilor	$e = \frac{n}{100 - n}$		-	0.36	0.36
Grad de umiditate	$S = \frac{W * \rho_s}{e} * 100$		-	2.02	2.02
Descriere material :	Praf argilos				

Data : 09.09.2024

Operator : ing. geolog Răzvan Aurelian Andrei

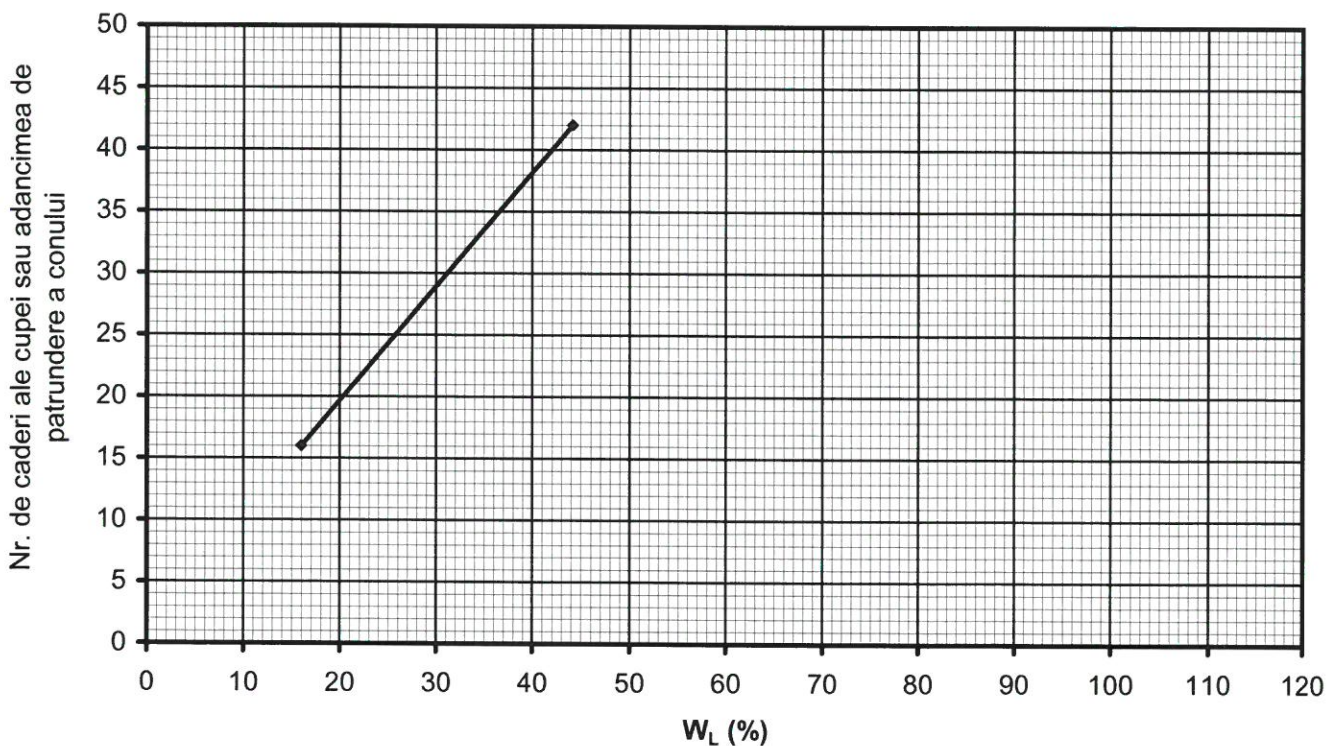


LIMITE DE PLASTICITATE

Șantier (Building Site) Vărăști
 Sondaj (Bore Hole) no. 1
 Proba (Sample) no. 1
 Adâncimea (Depth) 1.00

Mersul determinarilor	UM	UMIDITATE NATURALA W (%)			LIMITA INFERIOARA DE PLASTICITATE Wp (%)			LIMITA SUPERIOARA DE PLASTICITATE WL (%), CON VASILIEV		
		1	2	3	6	7	8	9	25	
Nr de caderi							16	42	25	
Sticla de ceas nr.	-	1	2	3	6	7	8	9		
Proba umeda + tara [A]	g	29.73	29.73	29.73	18.38	18.38	29.63	27.37		
Proba uscata + tara [B]	g	26.31	26.31	26.31	17.68	17.68	24.71	24.22	28.25	
Tara [C]	g	13.98	13.98	13.98	13.98	13.98	13.80	17.09		
$W = \frac{A+B}{B+C} * 100$	%	27.74	27.74	27.74	18.92	18.92	45.10	44.18		
W_{mediu}	%	27.74			18.92					

GRAFICUL LIMITEI SUPERIOARE DE PLASTICITATE



Limita inferioara de plasticitate Wp 18.92 %
 Umiditate naturala W 27.74 %
 Limita superioara de plasticitate WL 44.64 %

Indicele de plasticitate $I_p = W_L - W_p = 25.72$
 Indicele de consistenta $I_c = (W_L - W)/I_p = 0.657$
 Indicele de lichiditate $I_L = (W - W_p)/I_p = 0.343$

Operator : dr. ing. geolog Andrei Razvan Aurelian



COMPRESIUNEA ÎN EDOMETRU STAS - 8942 / 1 - 1989

Şantier (Building Site)	Vărăşti
Sondaj (Bore Hole) no.	1
Proba (Sample) no.	5
Adâncimea (Depth)	5.00

Ştanţa nr.	55	tara	g	50	Înălţime ştanţă	h_0	cm	5.50
Geam-ceas nr.	55	tara	g	30	Diametru ştanţă	Φ	cm	7.00
Densitate schelet	ρ_s	2.65	g/cm^3		Suprafaţă ştanţă	A	cm^2	38.48
Constanta de calcul	$\frac{A \times \rho_s}{m_2 - m_3}$	0.248	-		Volum ştanţă	V_0	cm^3	211.66

INDICI FIZICI				INIȚIAL	FINAL
Masă probă umedă + tara (ştanţă + geam)			g	605.00	605.00
tara ştanţă			g	50.00	50.00
Masă probă umedă + tara		m_1	g	555.00	555.00
Masă probă uscată + tara		m_2	g	441.00	441.00
tara geam		m_3	g	30.00	30.00
Masă apă liberă		$m_1 - m_2$	g	114.00	114.00
Masă probă uscată		$m_2 - m_3$	g	411.00	411.00
Umiditate	$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} * 100$		%	27.74	27.74
Masă probă umedă		$m_1 - m_3$	g	525.00	525.00
Volum probă		V	cm^3	211.66	211.66
Densitate	$\rho = \frac{m_1 - m_3}{V}$		g/cm^3	2.48	2.48
Densitate în stare uscată	$\rho_d = \frac{m_2 - m_3}{V}$		g/cm^3	1.94	1.94
Porozitate	$n = (1 - \frac{m_2 - m_3}{V \rho_s}) * 100$		%	26.73	26.73
Indicele porilor	$e = \frac{n}{100 - n}$		-	0.36	0.36
Grad de umiditate	$S = \frac{W * \rho_s}{e} * 100$		-	2.02	2.02
Descriere material :	Praf argilos				

Data : 09.09.2024

Operator : dr. ing. geolog Andrei Razvan Aurelian



ÎNCERCAREA DE COMPRESIUNE ÎN EDOMETRU

STAS - 8942 / 1 - 1989

CALCULE

Șantier (Building Site) Vărăști
 Sondaj (Bore Hole) no. 1
 Proba (Sample) no. 5
 Adâncimea (Depth) 5.00

Număr ștanță 55
 Înălțime ștanță h_0 5.50 cm Masă probă uscată m_2-m_3 411.00 g
 Diametru ștanță Φ 7.00 cm Densitate schelet ρ_s 2.65 g/cm³
 Suprafață ștanță A 38.48 cm² Indice pori inițial e_0 0.36
 Volum ștanță V_0 211.66 cm² Constanta de calcul $\frac{A * \rho_s}{m_2-m_3}$ 0.248

σ' kPa	Δh cm x 10 ⁻³	$h=h_0-\Delta h$ cm	$\varepsilon = \Delta h/h_0$ %	$e = \frac{A * \rho_s}{m_2-m_3} * h^{-1}$	M kPa	m_v 1 / kPa	a_v 1 / kPa	c_c	I_{mp} %
13	28	5.47	0.509	0.3578	3404.76	0.000294	0.0004	0.0173	0.382
26	49	5.45	0.891	0.3526	3177.78	0.000315	0.0004	0.0371	0.818
52	94	5.41	1.709	0.3414	5958.33	0.000168	0.0002	0.0396	0.873
104	142	5.36	2.582	0.3295	8411.76	0.000119	0.0002	0.0599	1.545
234	227	5.27	4.127	0.3084	7958.10	0.000126	0.0002	0.1372	3.255
493	406	5.09	7.382	0.2640					

Notații și formule de calcul

Presiunea efectivă (sarcina)	σ'	[kPa]	Modul de deformare edometric
Tasare sub sarcină	Δh	[cm]	$M = \frac{\Delta \sigma'}{\Delta \varepsilon} * 10^2 = \frac{(\sigma_2' - \sigma_1')(1 + e_0)}{e_1 - e_2}$
Înălțime probă sub sarcină	$h = h_0 - \Delta h$	[cm]	Coefficient de compresibilitate volumică
Tasare specifică sub sarcină	$\varepsilon = \Delta h / h_0$	[%]	$m_v = 1 / M$ [1/kPa]
Indicele porilor sub sarcină	$e = \frac{A * \rho_s}{m_2 - m_3} * h^{-1}$		Coefficient de compresibilitate
Tasare specifică suplimentară			$a_v = \frac{\Delta e}{\Delta \sigma'} = \frac{\Delta \varepsilon (1 + e_0) * 10^{-2}}{\Delta \sigma'} = m_v (1 + e_0)$
prin umezire	$I_{mp} = \varepsilon_2 - \varepsilon_1$	[%]	Indice de compresiuine
			$cc = \frac{\Delta e}{\Delta \log \sigma'} = \frac{e_1 - e_2}{\log(\sigma_2' / \sigma_1')}$

Operator : dr. ing. geolog Andrei Razvan Aurelian

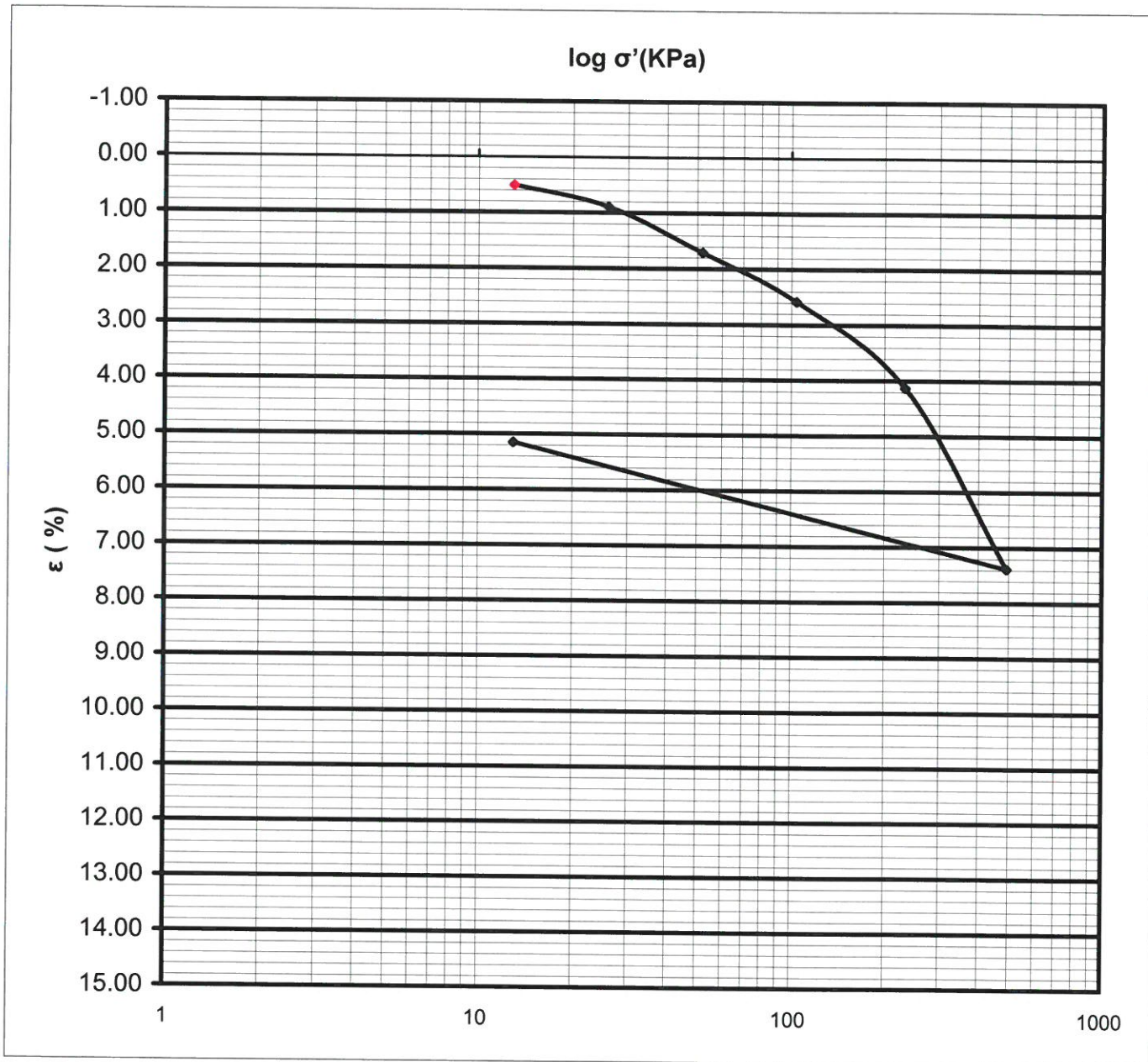


CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE

STAS - 8942 / 1 - 1989

Șantier (Building Site)
Sondaj (Bore Hole) no.
Proba (Sample) no.
Adâncimea (Depth)

Vărăști
1
5
5.00



σ' (kPa)	ϵ (%)	e -	M (kPa)	a_v (1/kPa)	I_{mp} (%)	m_v (1/kPa)	P_U (kPa)	C_c (%)
200.00	3.72	0.31	8106.75	0.000168	1.23	0.000123		0.10
300.00	4.96	0.30						
$ep_2 = 3.87 \%$								

TIPUL DE ÎNCERCARE

1. Pe epruvetă cu umiditate naturală
2. Pe epruvetă inundată la 13 kPa

Data 09.09.2024

Operator : dr. ing. geolog Andrei Razvan Aurelian



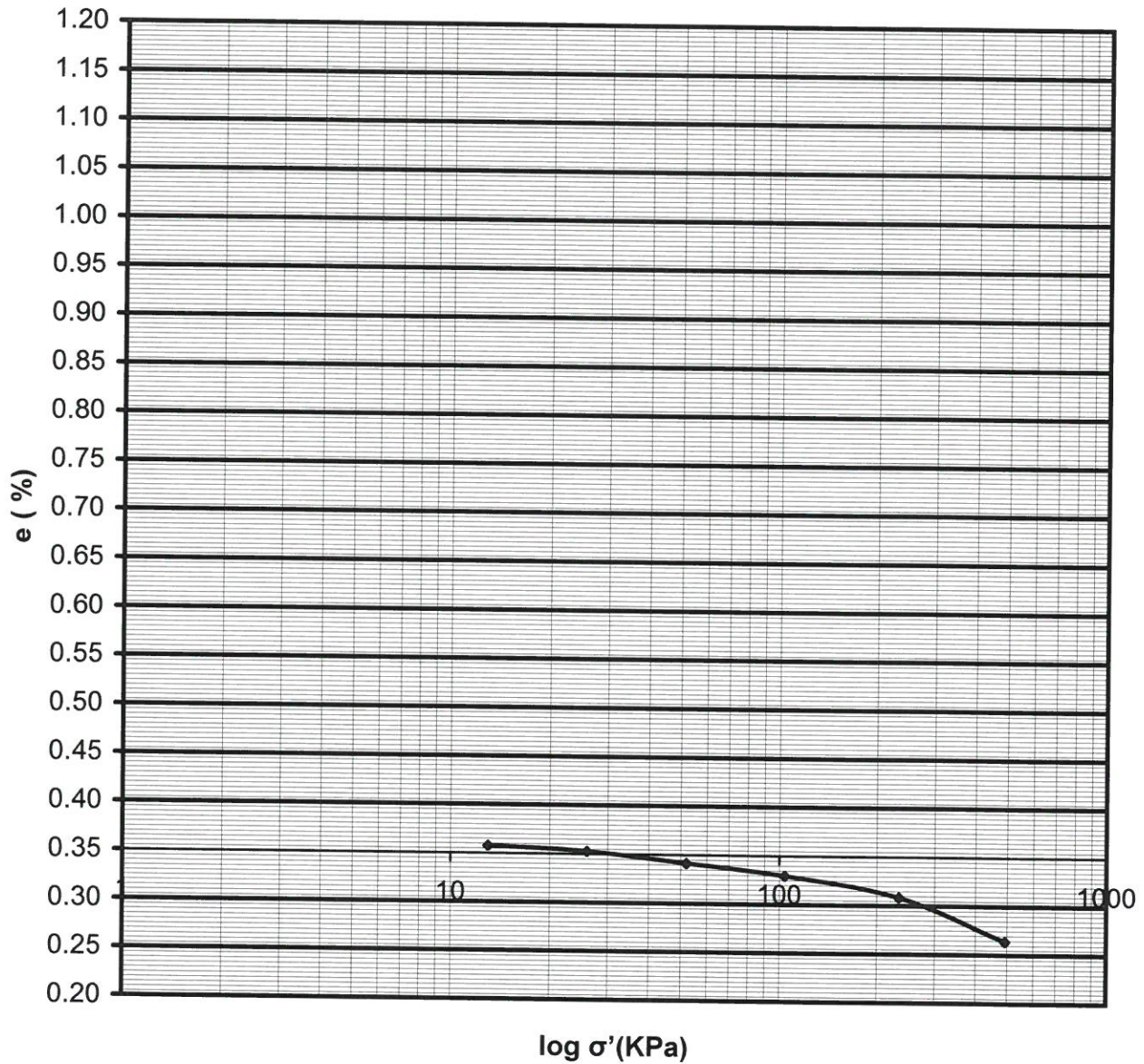
CURBA DE COMPRESIUNE - POROZITATE

STAS - 8942 / 1 - 1989

Şantier (Building Site)
Sondaj (Bore Hole) no.
Proba (Sample) no.
Adâncimea (Depth)

Vărăşti
1
5
5.00

$e_0 =$ 0.36

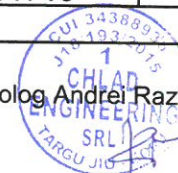


σ' (kPa)	ϵ (%)	Δe $\epsilon(1+e_0)/100$	e $e_0 - \Delta e$	a_v (1/kPa)	C_c %
13.00	0.51	0.01	0.36	0.004008	0.0173
26.00	0.89	0.01	0.35	0.004295	0.0371
52.00	1.71	0.02	0.34	0.002290	0.0396
104.00	2.58	0.04	0.33	0.001622	0.0599
234.00	4.13	0.06	0.31	0.001715	0.1372
493.00	7.38	0.10	0.26		

Data : 09.09.2024

Operator :

dr. ing. geolog Andrei Razvan Aurelian



ÎNCERCAREA DE FORFECARE DIRECTĂ

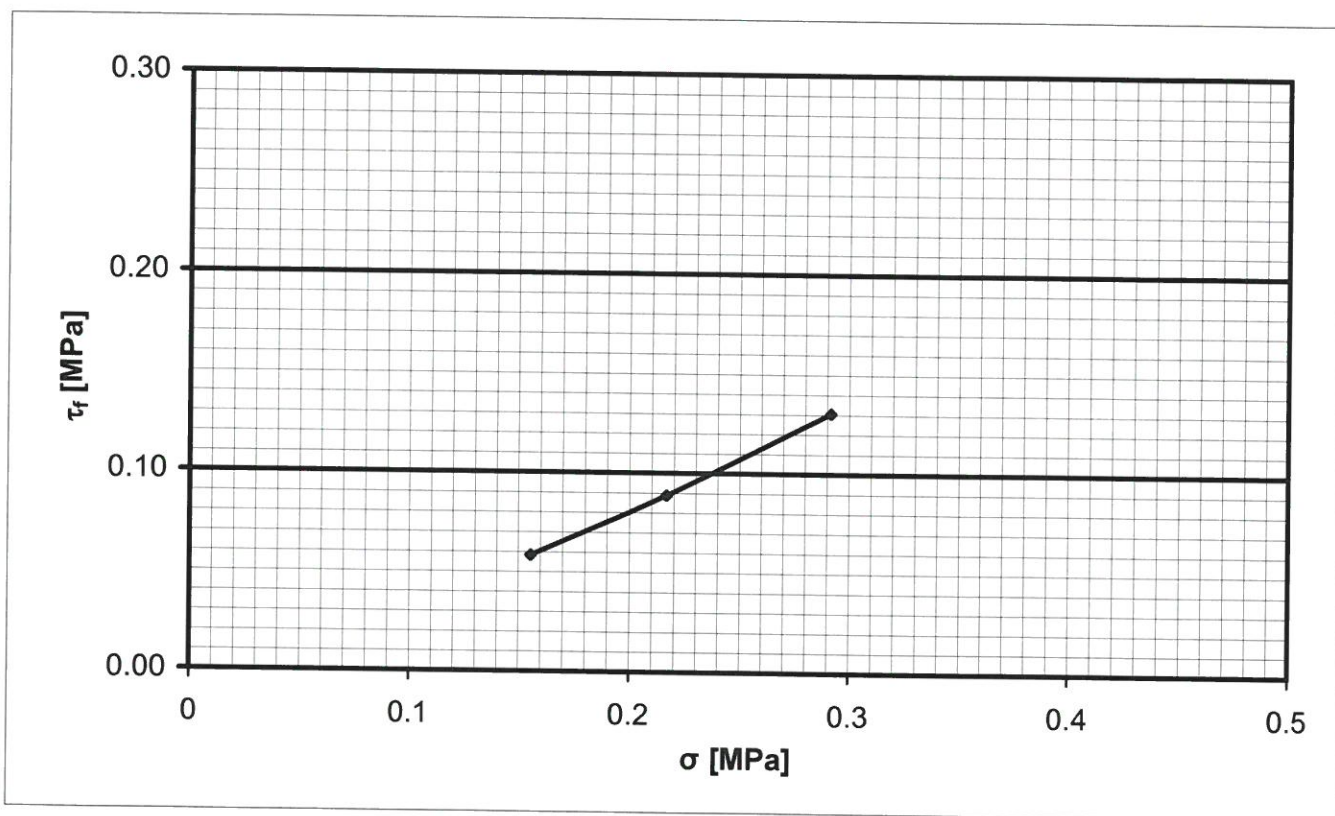
STAS - 8942 / 1 - 1989

Șantier (Building Site) Vărăști
 Sondaj (Bore Hole) no. 2
 Proba (Sample) no. 5
 Adâncimea (Depth) 5.00

Tulburat

Netulburat

CONSOLIDAT - DRENAT C.D	CONSOLIDAT - NEDRENAT C.U	NECONSOLIDAT - NEDRENAT U.U
c' = MPa Φ' = °	c _c = MPa Φ _c = °	c _u = 19.44 kPa Φ _v = 26.57 °



CARACTERISTICI		Unitate de măsură	EPRUVETA (CASETA) Nr.			
			1	2	3	4
SUPRAFAȚA EPRUVETEI	A	cm ²	36.00	36.00	36.00	
ÎNĂLȚIMEA EPRUVETEI	h ₀	cm	2.00	2.00	2.00	
FORȚA NORMALĂ	P	daN	56.00	78.00	105.00	
FORȚA DE FORFECARE	T _f	daN	21.00	32.00	47.00	
VITEZA DE FORFECARE		mm/min	1.00	1.00	1.00	
EFORT UNITAR NORMAL	$\sigma = \frac{1}{100} \frac{P}{A}$	MPa	0.1556	0.2167	0.2917	
EFORT DE FORFECARE	$\tau_f = \frac{1}{100} \frac{T_f}{A}$	MPa	0.0583	0.0889	0.1306	

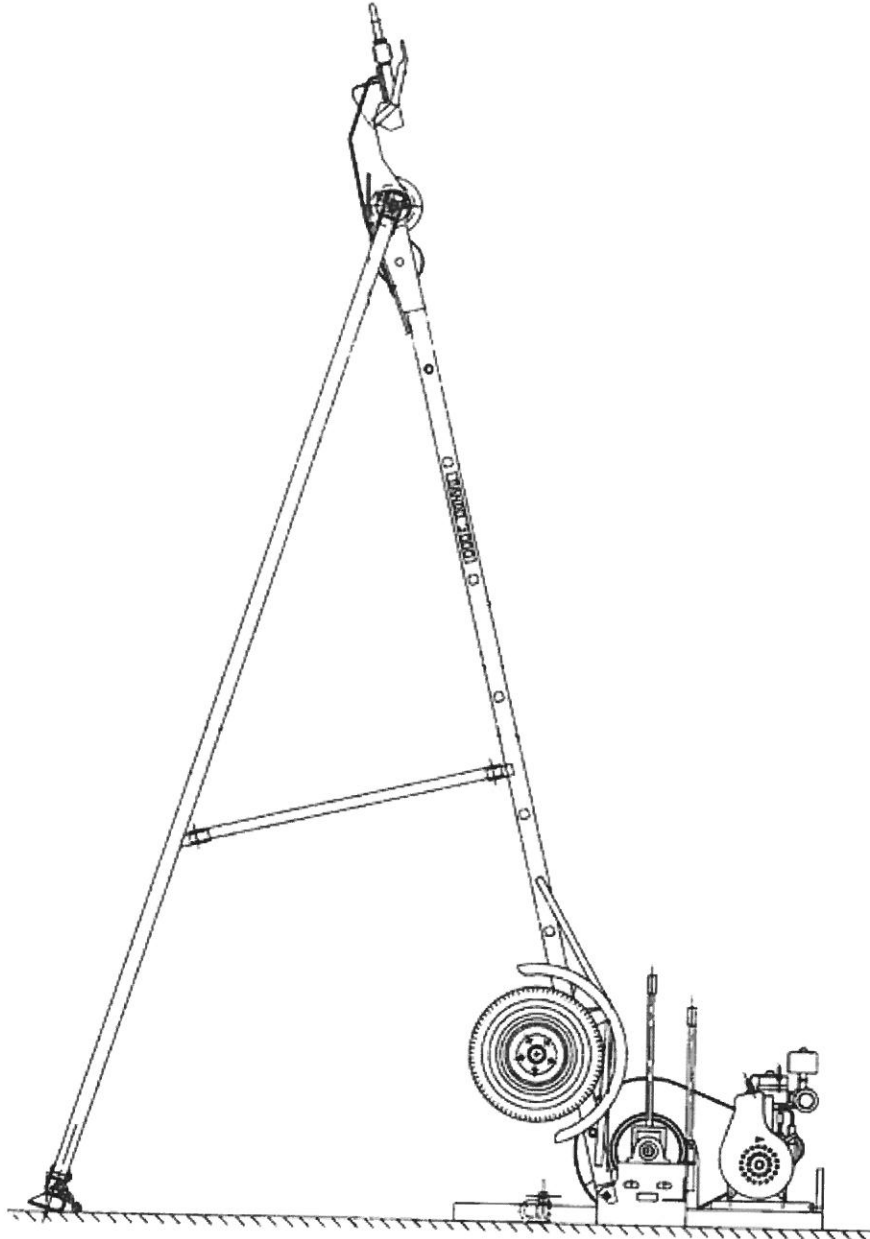
Data : 09.09.2024

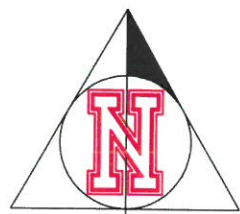
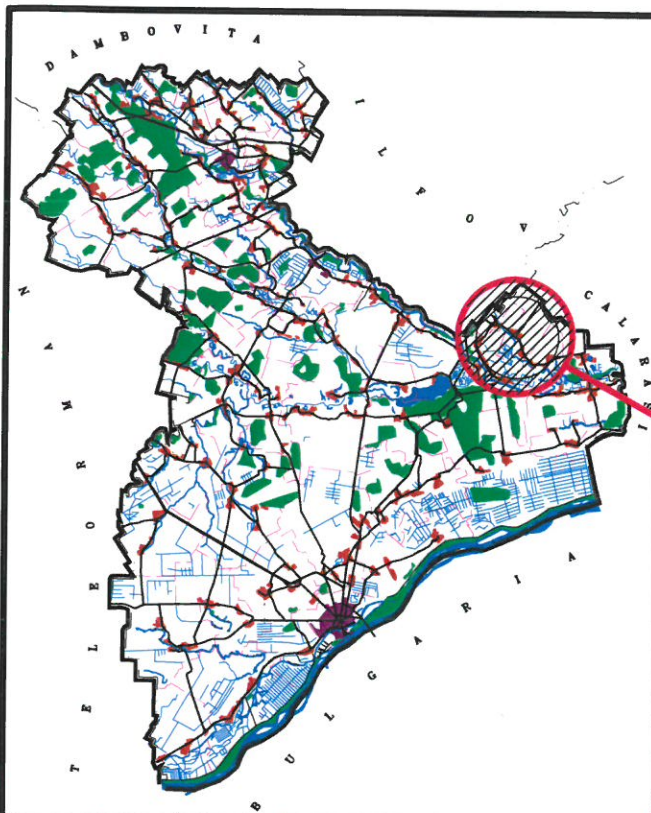
Operator : dr. ing. geolog Andrei Razvan Aurelian



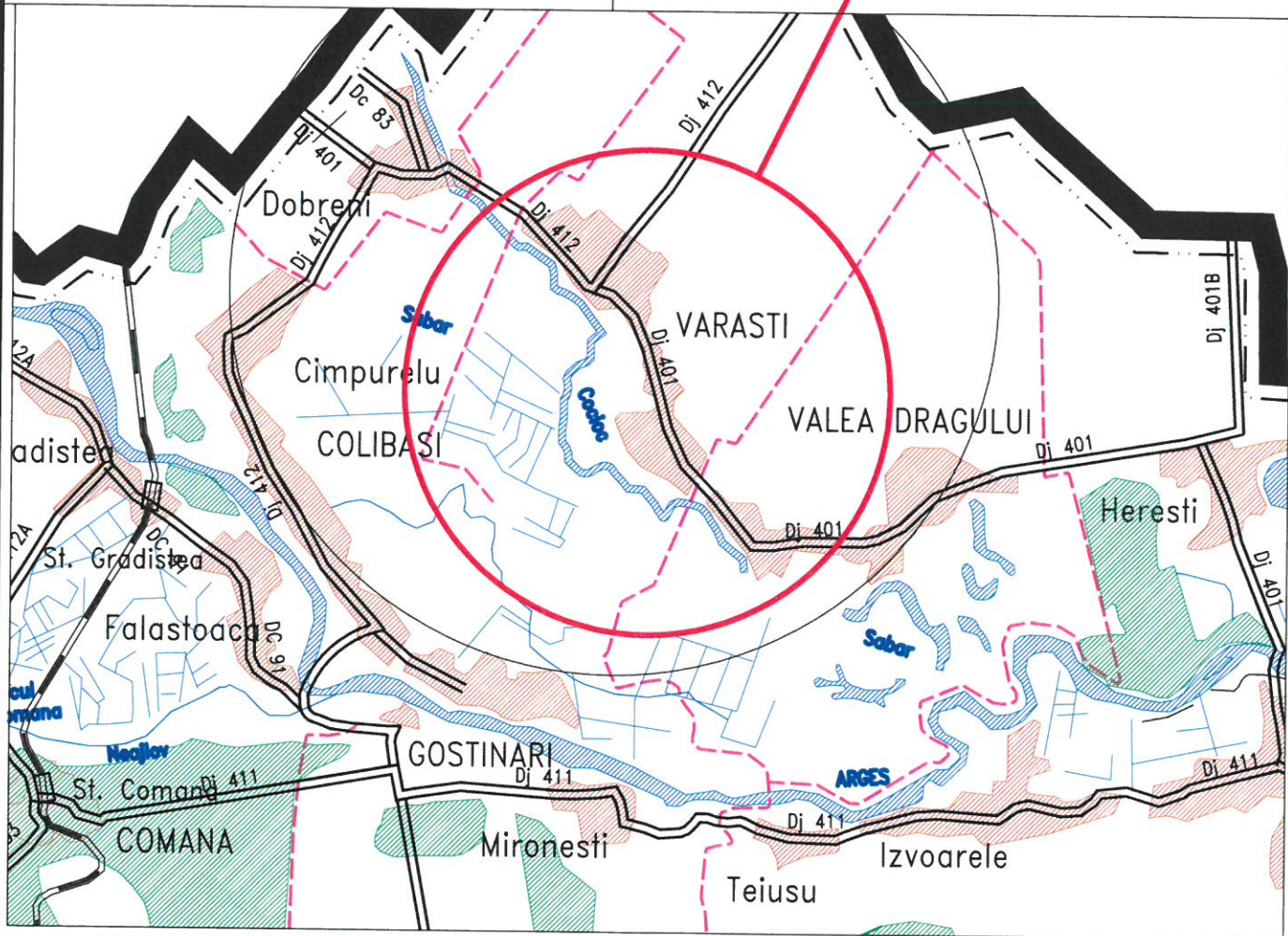
S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.	CENTRU MULTIFUNCTIONAL CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII ÎN COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU - STR. STADIONULUI, SAT VĂRĂȘTI, COMUNA VĂRĂȘTI, JUDEȚUL GIURGIU	Data	2024
	STUDIU GEOTEHNIC PRIVIND CONDIȚIILE DE FUNDARE	Pr. Nr.	SG 055

ANEXA 4 – Fișele forajelor de prospecțiune geotehnică





AMPLASAMENT

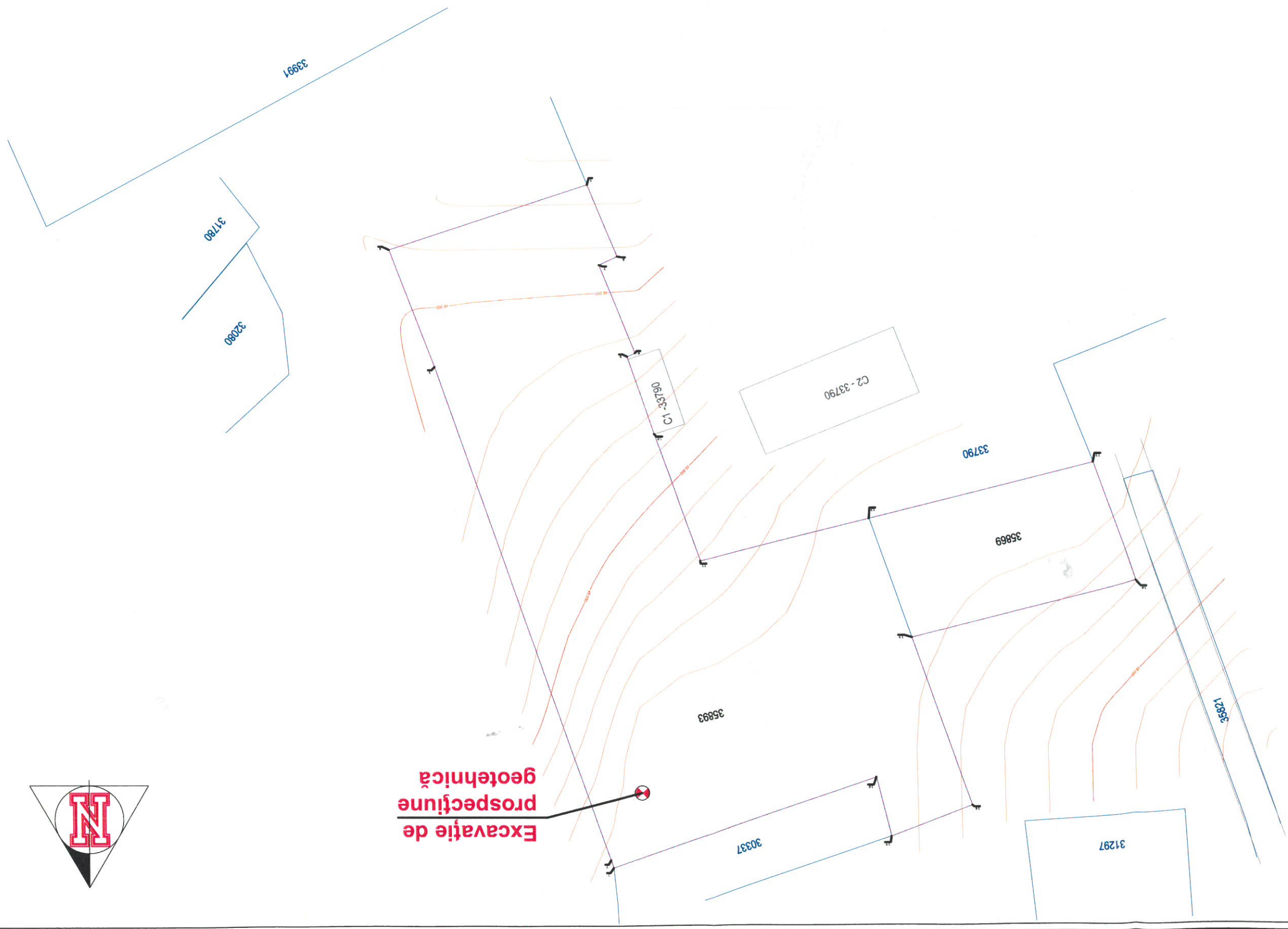


Verificator Expert	NUME	SEMNTATURA	Cerinta	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L. CUI 34388935 Municipiul Tirgu Jiu, judetul Gorj				Beneficiar: COMUNA VĂRĂȘTI JUDEȚUL GIURGIU
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	Scara:	Titlu proiect:
SEF PROIECT	dr. ing. Andrei Răzvan	<i>[Signature]</i>	1:100000	Centru multifuncțional cu dotări sportive și culturale pentru copii în comuna Vărăști, județul Giurgiu - sat Vărăști, str. Stadionului
PROIECTAT	dr. ing. Andrei Răzvan	<i>[Signature]</i>	Data:	Titlu plansa:
DESENAT	ing. Andrei Alexandru	<i>[Signature]</i>	2024	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ Excavație de prospecțiune geotehnică
				Pr.nr. SG 055
				Faza SG
				Pl.nr. G01

CATEGORIA DE PERICOL DE INCENDIU "C"
 CLASA DE REZISTENTA LA FOC "II" conf P18-1/2013
 CATEGORIA DE IMPORTANTA "D" conf HG 766/1997
 CLASA DE IMPORTANTA "III" conf. P100-1/2013
 ZONA SEISMICA DE CALCUL:
 ag = 0,25g (IMR 225 ani)
 Tc = 1,060 sec.
 INCADRARE GEOTEHNICA conf NP 074-2022 :
 Risc geotehnic : moderat
 Categoria geotehnică : 2
 DOMENIUL Ag (A7) DE VERIFICARE

Verificator	NUME	SEMNAȚURA	Cerinta
Expert			
S.C. CHLAD ENGINEERING S.R.L.			
CUI 34388935			
Municipiul Trgu Jiu, judetul Gorj			
18 / 193 / 2015			
SEMNAȚURA			
Scara: 1:1000			
Titlu planșă:			
Titlu proiect:			
Beneficiar:			
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA			
Pr.nr. SG 055			
Faza SG			
Pl.nr. G02			

Excavatie de prospectiune geotehnică
 PLAN DE SITUATIE
 comuna Vârști, județul Giurgiu - sat Vârști, str. Stadionului
 Centru multifuncțional cu dotări sportive și culturale pentru copii în



**Excavatie de
 prospectiune
 geotehnică**

