

 <p>INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII</p> <p>AUTORIZAȚIE</p> <p>F.S. LABORATOR DE GRADUL II</p> <p>Nr. 1297 Data: 09.10.2017</p> <p>Se autorizează Laboratorul: "LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - S.C. GEO PROJECT S.R.L." aparținând "S.C. GEO PROJECT S.R.L." înmatriculată sub Nr. J27/491/2008 C.I.F. RO23589240 având sediul social în JU.D. NEAMȚ, LOCALITATEA PIATRA-NEAMȚ, Str. Primăverii, Nr. 11, 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.</p> <p>INSPECTOR GENERAL</p> 	 <p>610072 - PIATRA NEAMȚ, strada Primăverii nr. 11, ROMANIA O.R.C.: J27/491/2008, C.I.F.: RO23589240</p> <p>Mobil (+4) 0744.396793, (+4) 0727.055550</p> <p>E-mail: office.geoproject@yahoo.com Website: http://www.geo-project.ro/</p>
<p>Proiect nr. 163-2025: STUDIUL GEOTEHNIC^{1 2} pentru obiectivul:</p> <p>CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA FRUMUSICA, JUDETUL BOTOSANI</p> <p>Judetul Botosani, comuna Frumusica, sat Radeni, str. Principala, nr. 5</p>	
<p>Beneficiar:</p> <p>Comuna Frumusica, judetul Botosani</p>	
	 <p>Data:</p> <p>aprilie 2025</p>
<p>© Copyright in this drawing remains the property of GEO PROJECT SRL, unless otherwise agreed. Cod F – 8.5-01</p>	

Prezentul studiu geotehnic este valabil numai pentru amplasamentul studiat, aria de extrapolare a acestuia în zona trebuie să fie confirmată prin sondaje și studii geotehnice corespunzătoare.

¹ NP 074-2022 Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.

2.2.1. Studiul geotehnic (SG) reprezintă documentația tehnică pentru proiectarea oricărei construcții și face parte din documentațiile aferente etapelor de elaborare: Studiu de fezabilitate (S.F.) și Proiect tehnic (P.T.) și Detalii de execuție (D.E.), inclusiv etapelor: Documentație tehnică pentru autorizarea construcțiilor (D.T.A.C.), Documentație pentru avizare/autorizarea lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.) astfel cum sunt acestea definite în legislația națională în vigoare.

2.2.7. Studiul geotehnic de detaliu (SGD) este recomandat și pentru studiul de optimizare a soluțiilor de fundare, mai ales pentru obiective importante, cu dezvoltare mare în plan și/sau în adâncime și pentru amplasamente pe care s-au produs alunecări, fără a se limita doar la aceste cazuri.

2.2.8. La modificarea condițiilor geotehnice/hidrogeologice și/sau de vecinătate dintr-un amplasament pentru care există un Studiu geotehnic, ca și în cazul utilizării unui studiu geotehnic mai vechi de 10 ani pentru un amplasament, este necesară completarea și actualizarea acestor documentații, obligatoriu printr-un Studiu geotehnic de detaliu.

² La modificarea condițiilor geotehnice/hidrogeologice și/sau de vecinătate dintr-un amplasament pentru care există un Studiu geotehnic, ca și în cazul utilizării unui studiu geotehnic mai vechi de 10 ani pentru un amplasament, este necesară completarea și reactualizarea acestor documentații, obligatoriu printr-un Studiu geotehnic de detaliu (NP 074, 2.2.8.).

Numele si prenumele verficatorului atestat

Inginer geolog Anghel Stelian-Eugen

Adresa: Bacau, strada Mihai Viteazu, nr. 3

e-mal: anghel.steliane@yahoo.com

Telefon: (+4) 0740514628

Certificat de atestare tehnico-profesionala Seria VB Nr. 08368

R E F E R A T Nr. 153 / 08.04.2024

privind verificarea la cerinta de calitate Af

„Rezistenta si stabilitatea terenului de fundare a constructiilor si masivelor de pamant”
la

Proiect: **CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU
DIZABILITATI IN COMUNA FRUMUSICA, JUDETUL BOTOSANI**

Faza:

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Proiectant general: - ;
- Proiectant de specialitate: GEO PROJECT SRL Piatra Neamt;
- Beneficiar: Comuna Frumusica, judetul Botosani;
- Amplasament: Judetul Botosani, comuna Frumusica, sat Radeni, str. Principala, nr. 5;
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 08.04.2024.

2. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

- Piese scrise: Memoriu tehnic;
- Piese desenate: Planuri, Fise foraje, Analize de pamant.

3. CARACTERISTICI PRINCIPALE

- Lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2;
- Terenul de fundare si presiunea conventionala:
Argila prafoasa maroniu-galbuie, plastic consistenta, $\bar{p}_{conv} = 180 \text{ kPa}$

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

In urma verificarii, proiectul se considera corespunzator pentru faza verificata din punct de vedere al cerintei Af in conformitate cu NP 074, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit 2 exemplare

Am predat 2 exemplare

Verificator atestat,
Inginer geolog Anghel Stelian-Eugen



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI LOCUINȚEI

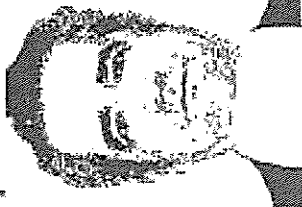
Direcția Generală Tehnică în Construcții

Prof. DL. ANGELEA L. STELIAN - EUGEN

1450423040028

INGINER

ATESTAT



Pe baza competenței VERIFICATOR DE PROIECTE
în domeniul: TĂRIE DOMENIILE (CAF)

Principiile esențiale: REZISTENȚA MECANICĂ ȘI
STABILITATEA TERENULUI DE FUNDARE A
CONSTRUCȚIILOR ȘI A MĂSUROILOR DE PĂMÂNT.

Director General
OVIDIU-PAUL
STRĂMĂȚĂRE

Sef serviciu
BOGDAN
VANCEA



08360

Seria VB Nr.

Prezentul legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea
până la 04.01.2020	până la 04.01.2025	până la
Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea	Prelungit valabilitatea
până la	până la	până la

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI LOCUINȚEI

LEGITIMAȚIE

Seria VB Nr. 08368

FISA DOCUMENTATIEI³

Piese scrise	16
Harta geologica + legenda	2
Plan de incadrare in zona	1
Plan de situatie	1
Fisa forajului geotehnic F1	1
Rapoarte de incercari in laborator si pe teren	2
Diplome	1
Anexe	8

INTOCMIT,

GEO PROJECT SRL, Piatra Neamt

inginer geolog HIRLAV, P. Edmond

inginer geolog ZANOAGA, Marinela



³ Numar de pagini.

INTRODUCERE⁴

Aceasta documentatie geotehnica reprezinta documentatia tehnica pentru construirea obiectivului amintit mai sus, pentru etapele de proiectare stabilite in conditiile legii⁵. Au fost luate in considerare documentele de referinta (Legi, Hotarari ale Guvernului, Ordine, Reglementari tehnice, Standarde romane de referinta) din *NP 074-2022 Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii*⁶.

1. DATE GENERALE

- a) tema pentru elaborarea studiului geotehnic:
- Tema de proiectare (conform recomandarilor beneficiarului/proiectantului: -
- Contract nr. 163 / 2025;
- b) denumirea si amplasarea lucrarii:
- CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA FRUMUSICA, JUDETUL BOTOSANI
- Judetul Botosani, comuna Frumusica, sat Radeni, str. Principala, nr. 5
- c) investitor/beneficiar: Comuna Frumusica, judetul Botosani
- d) proiectant general: -
- e) proiectant de specialitate pentru Studiul Geotehnic: GEO PROJECT SRL.
- f) numele si adresa tuturor unitatilor care au participat la investigarea terenului de fundare, cu precizarea categoriei de lucrari in care au fost implicate:
- investigarea terenului de fundare si analize de laborator:
GEO PROJECT SRL, 610072-PIATRA NEAMT, Strada Primaverii, nr. 11
- g) date tehnice furnizate de beneficiar si/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate: -

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

a) topografia

Amplasamentul este situat in judetul Botosani, comuna Frumusica, sat Radeni, str. Principala, nr. 5, fiind incadrat conform planurilor anexate.

⁴ NP 074-2022, C2.

⁵ 2.3.4. Proiectul geotehnic se întocmește pe baza Studiului geotehnic (SG) pentru toate etapele de proiectare pentru care acestea se realizează și face parte din documentația de autorizare a lucrărilor astfel cum este definită în legislația în vigoare.

2.3.6. Proiectul geotehnic reprezintă un subdomeniu de specialitate în cadrul proiectului de structură, conform legislației naționale în vigoare.

In acest sens, solutia tehnica ramane strict in sarcina proiectantului de structura.

⁶ <https://www.mdipa.ro/pages/reglementaritehnice> Lista reglementarilor tehnice in constructii.

Proiectantul general si de specialitate vor avea in vedere sa utilizeze cele mai recente editii ale standardelor române de referință, împreună cu anexele naționale (daca este cazul), amendamentele si/sau eratele publicate de către organismul național de standardizare.

Proiectantul general va avea in vedere actualizarile la zi ale legislatiei.

Comuna Frumusica este situata în partea de sud a judetului Botosani, la limita cu judetul Iasi si la extremitatea sudica a provinciei naturale istorice Moldova de sus, într-un cadru geografic deosebit de pitoresc. Este principala poarta sudica de intrare în judetul Botosani. Comuna este formata din 6 sate: Boscoteni, Radeni, Vladeni-Deal, Sendreni, Storesti si Frumusica.

b) date geologice generale

Geologic, zona studiată aparține de Platforma Moldoveneasca (prelungire a Platformei Ruse).

Fundamentul este format din roci cristaline migmatice si roci eruptive, ce alcatuiesc un soclu rigid care a suferit o serie de miscari epirogenetice. La coborare si ridicare, de-a lungul erelor geologice, au avut loc mai multe transgresiuni si regresii masive.

Pentru studiul depozitelor geologice din Platforma Moldoveneasca au fost efectuate foraje de mare adancime la Todireni, Batraneti, Iasi, Popesti, care au atins soclul.

În aceste foraje au fost interceptate formatiunile din fundament la cota 1008, fiind formate din gnaise cu oligoclaz, cu biotit si hornblenda strabatute de filoane de pegmatite si granite de Rappakiwi. Gnaisele au suportat un fenomen de metamorfozare accentuat.

Varstele absolute obtinute pe biotitul din roca indica o vechime de 1450 milioane ani, asemanatoare cu cea obinuta la Todireni. Determinarile de varsta conduc la concluzia ca formatiunile cristaline din fundament sunt alcatuite din roci metamorfozate într-o perioada indepartata, Precambrian III (Bagu 1984). Injeciile de pegmatit sunt mult mai recente (1927 milioane ani), ceea ce corespunde sfarsitului Precambrianului IV si a inceputului Precambrianului V. Odata cu sfarsitul etapei de arie mobila geosinclinala, relieful cristalin a fost preluat de catre agentii externi care i-au inceput activitatea de eroziune. Aceasta eroziune a suferit apoi miscari oscilatorii de inaltare si afundare, perioade in care au fost transgresiuni masive, materializate prin depuneri de sedimente in perioadele de afundare si in perioadele de exondare.

Stiva de depozitare a sedimentelor in etapele de oscilatii negative cand regiunea a fost acoperita de ape marine, constituie cuvertura.

Neozoicul cuprinde depozite de varsta:

- *Volhinian (vh)*, alcatuit din marne argiloase aleuritice cu intercalatii de nisipuri, gresii si mai putin de gresii oolitice. O caracteristica este prezenta pietrisurilor pe doua nivele.
- *Bessarabian (bs)*, alcatuit din argile nisipoase si nisipuri, cu putine inyercalatii de gresii si calcare oolitice.
- *Quaternar – Holocen (qh₂)*, formata din pietrisuri si nisipuri din albia majora a raurilor.

c) cadrul general geomorfologic, hidrografic si hidrogeologic

Geomorfologic, amplasamentul studiat este situat in Podisul Sucevei.

Relieful prezinta un aspect larg valurit, cu interfluvii colinare, deluroase sau sub forma de platouri joase, toate acestea lasand impresia ca provin dintr-o suprafata unica taiata in rauri. Predomin interfluviile cu largimi in jur de 700 - 800 m, fragmentarea fiind mai slab in N si mai accentuata in S.

Hidrografic, zona studiată se afla pe cursul mijlociu al raului Varnita, afluent al raului Miletin (afluent de dreapta al raului Prut).

d) date geotehnice generale

Din punct de vedere litostratigrafic, au fost identificate:

- *pamanturi fine*:

0.00 – 0.35: Umplutura: argila cu rar pietris;

0.35 – 0.90: Argila bruna, plastic consistenta;

0.90 – 2.10: Argila prafoasa maroniu-galbuie, plastic consistenta;

- *pamanturi grosiere (nisipoase) / foarte grosiere*;

2.10 – 7.00: Nisip argilos maroniu;

Adancimea de inghet maxima in zona amplasamentului, conform STAS 6054/77, este de (-)110 cm de la cota terenului natural.

e) date climatologice

Clima⁷ este temperat-continentala:

- sectorul de provincie climatica cu influenta *de ariditate*;

- regiunea climatica *de dealuri si podisuri*;

- domeniu topoclimatic *de padure si pajisti deluroase*;

- topoclimat principal de *vale, lunca si campii aluviale*.

Temperatura medie anuala este de 8,8°C.

Precipitatiile multianuale sunt de 560 mm⁸.

f) date seismologice

1. Conform *Cod de proiectare seismica – partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri indicativ P100-1/2013*⁹ (in vigoare de la data de 1 ianuarie 2014), pentru amplasamentul studiat avem urmatoarele valori:

- valoarea de varf ale acceleratia terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontala a miscarii terenului) $a_g = 0,20g$, cu intervalul mediu de recurenta de referinta al actiunii seismice IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani (Figura 3.1);

- perioada de control (colt) a spectrului de raspuns, $T_c = 0,7s$ (Figura 3.2).

Prevederile codului P 100-1/2013 sunt armonizate cu prevederile standardului national SR EN 1998-1.

2. In schema de clasificare a tipurilor de teren din SR EN 1998-1-2004, formatiunile intalnite sunt de tip **tip C**, avand $v_{s,30} = 180-360m/sec$.

3. Conform SR 11100-11/1993 "Zonare seismica - Macrozonarea teritoriului Romaniei", zona studiata se incadreaza in zona de intensitate seismica gradul **7₁**¹⁰ pe scara MSK (harta nu se utilizeaza pentru proiectarea antiseismica, dar poate fi comoda pentru aprecieri generale pe baza unui singur parametru – intensitatea).

g) istoricul amplasamentului si situatia actuala

Pe amplasament s-a construit recent o gradinita, iar constructia propusa se va amplasa in fata acestei gradinite, pe locul unde a fost o alta cladire, care s-a desfiintat.

h) conditii referitoare la vecinatatile lucrarii (constructii invecinate, trafic, diverse retele, vegetatie, produse chimice periculoase etc.)

Vecinatati:

- in extravilan: nu sunt;

Retele:

- conform planse parti desenate (planuri de situatie).

Conditii / produse chimice periculoase - nu sunt.

Trafic: -

⁷ Stas 6054-77.

⁸ <http://pt.climate-data.org/search/?q=Frumusica>

⁹ Conform Ordin 2.465 din 8 august 2013/MO nr. 558 din 3 septembrie 2013.

¹⁰ Indicii 1 si 2 semnifica o perioada medie de revenire de minim 50 de ani, respectiv de minim 100 de ani.

i) incadrarea obiectivului in "Zone de risc natural" (cutremur, alunecari de teren, inundatii) care formeaza "Planul de amenajare a teritoriului national – Sectiunea V – Zone de risc natural"¹¹

Prin Legea nr. 575/22.oct.2001 a fost aprobat Planul de amenajare a teritoriului national - Sectiunea a V-a - Zone de risc natural, conform anexelor nr. 1 - 7 care fac parte integranta din prezenta lege.

Anexa 3	
Unitati administrativ-teritoriale urbane amplasate in zone pentru care <i>INTENSITATEA SEISMICA</i> , echivalata pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismica a teritoriului Romaniei, este minimum VII (exprimata in grade MSK)	
- comuna Frumusica	VII

Anexa 5		
Unitati administrativ-teritoriale afectate de <i>INUNDATII</i>		
	(pe cursuri de apa)	(pe torenti)
- comuna Frumusica	•	•

Anexa 7			
Unitati administrativ-teritoriale afectate de <i>ALUNECARI DE TEREN</i>			
	Potential de producere a alunecarilor	Tipul alunecarilor:	
		primara	reactivata
- comuna Frumusica	-	-	-

j) incadrarea preliminara a lucrarii intr-o anumita categorie geotehnica sau a partilor din lucrare in categorii geotehnice diferite

Incadrarea preliminara a unei lucrari intr-una din categoriile geotehnice trebuie sa se faca inainte de investigarea terenului de fundare, in Tema pentru elaborarea studiului geotehnic. Aceasta incadrare poate fi ulterior schimbata. Categoria poate fi verificata si eventual schimbata in fiecare faza a procesului de proiectare si de executie.

Diferitele aspecte ale proiectarii unei lucrari pot impune abordari care sa corespunda diferitelor categorii geotehnice. Nu este necesar sa se trateze intreaga lucrare in concordanta cu exigentele categoriei celei mai ridicate.

Lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2 (10 puncte).

k) planuri de situatie cu amplasarea lucrarilor de investigare, harti cu particularitatile geologico-tehnice, geotehnice, geofizice si hidrogeologice ale amplasamentului sau a unei zone mai extinse: vezi anexele

3. PREZENTAREA INVESTIGATIILOR SI A INFORMATIILOR GEOTEHNICE SI HIDROGEOLOGICE EFECTUATE

a) incercarile de teren programate, in concordanta cu cerintele temei: nu exista tema de proiectare sau caiet de sarcini.

b) prezentarea lucrarilor de teren efectuate:

- *datele calendaristice intre care s-au efectuat lucrarile de teren:*
Lucrarile de teren au fost efectuate in data de 22.03.2025.

¹¹ <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/32219>

- *observatii din teren cu fotografii din amplasament: -*
- *informatii obtinute din cartarea geologica si geomorfologica: -*

- *volumul lucrarilor geotehnice si hidrogeologice, metodele si standardele pe care se bazeaza, utilajele si aparatura folosite - corespondenta cu cerintele temei*

Investigarea terenului cu prelevare de esantioane s-a realizat prin foraje, in conformitate cu STAS 1242/4-85¹², SR EN ISO 22475-1 si SR EN 1997-2.

Lucrarile au fost executate cu instalatia de foraj si penetrare dinamica Nordmeyer GEOTOOL GmbH, Typ LMSRVK, seriennr. 42, Baujahr 2007 (instalatie proprietate Geo Project SRL).

Dupa prelevarea probelor, forajul a fost rambleiat.

Descrierea primara a litologiei a fost facuta de catre *inginer geolog Hirlav P. Edmond si inginer Zanoaga Flaviu - Cezar.*

Avand in vedere cele de mai sus, au fost executate urmatoarele investigatii:

- 1 foraj cu adancimea de 7,00 m.

- *metodele folosite pentru recoltarea, transportul si depozitarea probelor si incadrarea categoriei probelor, precizarea calitatii probelor recoltate.*

Recoltarea probelor de pamant s-a facut cu respectarea formularului intern de laborator *Procedura Tehnica de Lucru PTL 01_01 Prelevari de probe.* Procedura stabileste tipurile de probe, modul de recoltare, ambalare, etichetare, expediere si receptie in laborator a probelor de pamanturi.

In foraje s-au recoltat probele netulburate in tuburi metalice cu pereti subtiri (stuturi). introduse in teren prin batere cu berbecul de la penetrarea dinamica conform STAS 1242/5-81.

Organul de cercetare geotehnica, atunci cand considera necesar, poate sa dispuna prelevarea de probe netulburate la intervale de adancime diferite de cele prevazute (STAS 1242/4 - 85, 3.2.1., 3.3.1.).

c) prezentarea informatiilor geotehnice si hidrogeologice obtinute pe teren:

- *pozitia pe teren a investigatiilor realizate (coordonate topografice x, y si z precum si distante fata de eventuale puncte fixe caracteristice din amplasament)*

Latitudine = 47°30'35.33"N; Longitudine = 26°52'21.77"E;

- *stratificatia primara pusa in evidenta - fisa sonderului - inclusiv album foto cu esantioanele prelevate*

Suprafata de sedimentare a stratelor prezinta discontinuitati specifice, deci local pot sa-si faca aparitia mai sus sau mai jos de cota specificata.

Informatia privind litologia este punctuala, fiind variatii litologice laterale, datorita schimbarii conditiilor din timpul sedimentarii (poate exista un relief ingropat, datorita eroziunii dinaintea depunerii stratelor recente Quaternare).

Litolostratigrafia, dupa datele din foraje si analizele de laborator, are urmatoarea desfasurare.

¹² STAS 1242/4-85 Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri.

Forajul F1				
Cota strat 0,00	Grosime [m]	Descriere litologica ¹	Proba	
			nr.	cota
0.35	0.35	Umplutura: argila cu rar pietris		
0.90	0.55	Argila bruna, plastic consistenta		
2.10	1.20	Argila prafoasa maroniu-galbuie, plastic consistenta	1	1.50
7.00	4.90	Nisip argilos maroniu		

- fise ale diferitelor masuratori si incercari in situ: -
- date masurate privind nivelul apei subterane si caracterul stratului acvifer (cu nivel liber sau sub presiune)

Nivelul hidrostatic al acviferului freatic nu a fost intalnit in investigatiile executate pana la adancimea de 7,00 m.

- caracteristicile de agresivitate ale apei subterane si, eventual, ale unor straturi de pamant:

Stabilirea clasei de corozivitate / agresivitate / expunere a mediului in care se va amplasa o constructie, se va face de catre proiectant, pe baza analizei mediului si a datelor furnizate de proiectantul tehnolog privind existenta, natura si concentratia agentilor agresivi.

d) prezentarea lucrarilor de laborator efectuate:

- datele calendaristice intre care s-au efectuat lucrarile de laborator

Analizele de laborator au fost efectuate in perioada: 30.03.2025 – 02.04.2025;

- denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat incercarile/analizele pamanturilor si apei, in cazul investigatiilor prin foraje, cu prezentarea in copie a autorizatiei laboratorului si a anexei cu incercarile de laborator autorizate/acreditate
- Analizele s-au efectuat la Laborator de analize si incercari in constructii - Grad II – SC GEO PROJECT SRL (Autorizatia nr. 3297 din 09.10.2017 / 06.07.2021) (vezi prima pagina).

- rapoarte de incercari in laborator si pe teren cuprinzand buletine de incercare, diagrame, grafice si tabele privitoare la rezultatele lucrarilor experimentale (vezi anexa)

Au fost prelevate probe geotehnice netulburate/tulburate pe care s-au efectuat analize de laborator, pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare.

Au fost facute incercari pentru:

- granulozitate;
- plasticitate;
- caracteristici de stare (greutate volumica γ , umiditate w , porozitate n , grad de saturare S_r);

Standardele de referinta pentru incercarile efectuate sunt cele pentru care laboratorul a fost autorizat.

Denumirea incercarii	Standardul sau norma
Prelevari de probe	STAS 1242/2-83, SR EN ISO 22475-1:2007
Umiditatea	STAS 1913/1-82
Scheletului pamanturilor	STAS 1913/2-76

GEO PROJECT SRL Reg.Com.Nr. J27/491/26.03.2008, C.I.F. - RO23589240 Banca Transilvania, Piatra Neamt, Cod IBAN RO19BTRL02801202J01128XX Trezoreria Piatra Neamt, Cont IBAN RO94TREZ4915069XXX006484	610072 - PIATRA NEAMT, Strada Primaverii, nr. 11 Telefon 0744.39.67.93, 0727.055550 E-mail: office.geoproject@yahoo.com Website: http://www.geo-project.ro/
--	--

Densitatea pamanturilor	STAS 1913/3-76
Limite de plasticitate	STAS 1913/4-86
Granulozitate	STAS 1913/5-85
Caracteristicilor fizice si mecanice ale pamanturilor cu umflari si contractii mari	STAS 1913/12-88
Greutate volumetrica	STAS 1913/15-75
Rezistenta pamanturilor prin forfecare directa (Φ , c)	STAS 8942/2-82
Compresibilitatea prin metoda edometrica (M_{2-3})	STAS 8942/1-89

- *buletine sau centralizatoare pentru analizele chimice: -*

4. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

a) intocmirea fiselor sintetice pentru fiecare foraj, cuprinzand descrierea straturilor identificate, rezultatele sintetice ale incercarilor de laborator geotehnic, , nivelurile de aparitie si de stabilizare ale apei subterane

Fisa sintetica pentru forajul geotehnic se regaseste in anexe. Aceasta cuprinde descrierea straturilor identificate, rezultatele sintetice ale incercarilor de laborator geotehnic, nivelurile de aparitie si de stabilizare ale apei subterane.

b) prezentarea releveelor sondajelor deschise si eventuale relevee ale fundatiilor constructiilor invecinate: -

c) analiza si interpretarea datelor lucrarilor de teren si de laborator si a rezultatelor incercarilor, avand in vedere metodele de prelevare, transport si depozitare a probelor, precum si caracteristicile aparaturii si ale metodelor de incercare. Daca unele rezultate sunt nerelevante sau imprecise, acest lucru trebuie mentionat si comentat; daca este cazul, se vor face propuneri pentru completarea investigatiilor
Daca este cazul, proiectantul de specialitate va face propuneri pentru completarea investigatiilor.

d) intocmirea unor sectiuni/profiluri geologice, litologice, geotehnice, geofizice, hidrogeologice, bloc-diagrame (realizate la scara, in cote absolute corelate cu cotele forajelor geotehnice) prin care sa fie redade cu claritate conditiile de teren si reprezentarea acestora in planuri ale amplasamentului impreuna cu pozitiile investigatiilor in teren: -

e-f-g) Prezentarea tabelara pentru fiecare unitate/orizont/strat a valorilor masurate si derivate, dupa caz, pentru principalii parametrii geotehnici necesari in proiectarea geotehnica (fizici si mecanici);

Prezentarea tabelara si, eventual, grafica a valorilor masurate direct si a valorilor derivate ale parametrilor geotehnici care pot defini natura si starea fiecarui strat de pamant din componenta terenului, inclusiv prelucrarea statistica a acestora si corelarea cu alte prelucrari care include experienta anterioara pentru determinarea valorilor parametrilor geotehnici. Se vor specifica relatiile analitice sau empirice utilizate pentru obtinerea valorilor derivate¹³;

¹³ Fac exceptie de la aceasta prevedere studiile geotehnice elaborate pentru constructii de importanta redusa pentru care, se vor prezenta doar valorile masurate sau derivate.

Determinarea si utilizarea valorilor caracteristice si de calcul adecvate ale parametrilor geotehnici, in conformitate cu normativul NP 122, bazate pe valorile prezentate in studiul geotehnic

1. Numarul de probe, adancimea de recoltare a probelor, analizele efectuate si coeficientii geotehnici determinati, se regasesc mai jos si in anexe (unde apare si prezentarea grafica).

Specificatie	Simbol	U.M.	Valoare
Argila prafoasa maroniu-galbuie, plastic consistenta			
Argila / Clay < 0,005 mm		%	31
Praf / Silt 0,005-0,05 mm		%	54
Nisip / Sand 0,05-2,00 mm		%	15
Pietris / Gravel 2-70 mm		%	0
Bolovanis / Cobbles > 70 mm		%	0
Umiditatea naturala / Water content	W	%	20.44
Greutatea volumica naturala / Natural volumetric weight	γ_a	kN/m ³	19.18
Greutatea volumica uscata / Dry volumetric weight	γ_d	kN/m ³	15.92
Porozitate / Porosity	n	%	39.67
Indicele porilor / Void ratio	e		0.658
Gradul de umiditate (saturatie) / Degree of saturation	Sr	%	0.836
Presiunea conventionala pe teren (NP 112-2014, Tabelul D1+D5, p. 100)	\bar{p}_{conv}	kPa	180
Coeficientul conditiilor de lucru (NP 112-2014, Tabelul H7, p. 118)	m_l		1,4
Coeficientul lui Poisson (de contractie transv.) (NP 112-2014, Tabelul J3, p. 121)	ν_s		0,35
Coeficientul de frecare pe talpa fundatiei (NP 112-2014, Tabelul G1, p. 107)	μ		0,30

h) aprecieri privind stabilitatea generala si locala a terenului pe amplasament obtinute pe baza observatiilor vizuale din etapa de cartare¹⁴

Terenul din amplasamentul indicat de beneficiar, prezinta stabilitate generala si locala, nefiind afectat de fenomene fizico-geologice actuale (alunecari de teren) sau inundatii.

i) incadrarea straturilor geotehnice din punct de vedere al conditiilor de teren (geotehnice, hidrogeologice si seismice) in vederea utilizarii ca teren de fundare (bun, mediu sau dificil) prin raport cu solutii de fundare posibile

i1. Prin raport cu solutii de fundare posibile, tipul de teren identificat pentru stratul de fundare se incadreaza la conditiile de *terenuri medii* (NP 074, Anexa A, A1.2, Tabelul A.1).

j) recomandari cu caracter orientativ cu privire la adancimi si solutii de fundare (directe, indirecte) stabilite pe baza conditiilor geotehnice, hidrogeologice si seismice determinate pentru amplasament, pe baza datelor referitoare la caracteristicile structurii care urmeaza sa fie proiectata, puse la dispozitie prin tema de investigare

Pe baza conditiilor geotehnice (natura terenului de fundare), hidrogeologice (nivelul apei subterane) si seismice determinate pentru amplasament, pe baza datelor referitoare la caracteristicile structurii care urmeaza sa fie proiectata puse la dispozitie de proiectantul general, se recomanda *cu caracter orientativ* alegerea sistemului de *fundare directa*.

¹⁴ În cazul terenurilor în pantă (cu inclinarea generală mai mare de cca. 10%) se vor efectua analize preliminare de stabilitate pentru situația din momentul realizării studiului geotehnic (cu respectarea tabelului I.1: Alunecări de teren și terenuri în panta (cu declivitatea mai mare de cca. 10%) - Numărul minim de foraje geotehnice $N_{min} = 3$).

k) indicatie orientativa asupra necesitatii imbunatatirii/consolidarii terenului, pe baza datelor puse la dispozitie prin tema de investigare: -

l) indicatie orientativa asupra necesitatii prevederii unor lucrari complementare, provizorii sau definitive, referitoare la apa subterana: -

m) incadrarea finala a lucrarii intr-o anumita categorie geotehnica sau a partilor din lucrare in diferite categorii geotehnice; a se vedea Anexa A.

Metodele unei categorii geotehnice superioare pot fi utilizate pentru a justifica o proiectare geotehnica mai aprofundata, sau atunci cand proiectantul considera oportun acest lucru. Incadrarea unei lucrari intr-o categorie geotehnica ridicata impune necesitatea realizarii in conditii de exigenta corespunzatoare a investigarii terenului de fundare si a proiectarii infrastructurii folosind modele si metode de calcul perfectionate spre a se atinge un nivel de siguranta necesar pentru rezistenta, stabilitatea si conditiile normale de exploatare a constructiei, in raport cu terenul de fundare.

Lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2 (10 puncte).

Factorii de avut in vedere		Punctaj
Conditii de teren ¹⁵ (NP 074-2014, NP 125-2010, NP 126-2010)	Terenuri medii	3
Apa subterana	Fara epuimente	1
Clasificarea constructiei dupa categoria de importanta (Cod P 100-1)	Normala	3
Vecinatati	Fara riscuri	1
Clasificarea dupa zona seismica	$a_g=(0,15\div 0,25)g$	2
TOTAL PUNCTAJ		10
Categoria geotehnica	2	10÷14

Incadrarea in una din cele trei categorii geotehnice se face de catre specialistul geotehnician cu consultarea proiectantului structurii.

Observatie: Recomandarile si indicatiile orientative date la punctele j), k) si l) pot sau nu sa fie urmate de catre proiectant, care are responsabilitatea finala asupra solutiilor de fundare adoptate si dimensionate. Toate solutiile constructive referitoare la terenul de fundare si structurile geotehnice se stabilesc pe baza calculelor specifice in cadrul Proiectului geotehnic.

5. ELABORAREA MODELULUI TERENULUI¹⁶

Modelul terenului se elaboreaza in cadrul studiului geotehnic, ca rezultat al investigatiilor realizate si al interpretarii datelor obtinute. El trebuie sa cuprinda *conditiile geologice (modelul geologic), hidrogeologice si geotehnice* de pe amplasamentul cercetat, in zona de influenta a constructiilor prevazute, inclusiv date privind variabilitatea acestor conditii si incertitudinile asociate.

¹⁵ Conditii de teren pentru stratul de fundare (pentru formatiunile litologice intalnite, vezi mai jos).

¹⁶ NP 074, ANEXA M. MODELUL TERENULUI SI MODELUL GEOTEHNIC PENTRU PROIECTARE.

Modelul terenului este prezentat intr-o sectiune special dedicata din Studiul geotehnic, care este intocmita pe baza de cartare geologica si geomorfologica, descrieri, profiluri geologice, litologice si hidrogeologice si tabele de valori ale parametrilor geotehnici pentru fiecare unitate/orizont/strat.

a) conditii geologice¹⁷

Geologic, zona studiată aparține de Platforma Moldovenească (prelungire a Platformei Ruse).

Fundamentul este format din roci cristaline migmatice și roci eruptive, ce alcătuiesc un soclu rigid care a suferit o serie de mișcări epirogenetice. La coborâre și ridicare, de-a lungul erelor geologice, au avut loc mai multe transgresiuni și regresii masive.

Pentru studiul depozitelor geologice din Platforma Moldovenească au fost efectuate foraje de mare adâncime la Todireni, Batraneti, Iasi, Popești, care au atins soclul.

În aceste foraje au fost interceptate formațiunile din fundament la cota 1008, fiind formate din gnaise cu oligoclaz, cu biotit și hornblenda strabatute de filoane de pegmatite și granite de Rappakiwi. Gnaisele au suportat un fenomen de metamorfozare accentuat.

Geomorfologic, amplasamentul studiat este situat în Podisul Sucevei.

Relieful prezintă un aspect larg valurit, cu interfluvii colinare, deluroase sau sub forma de platouri joase, toate acestea lăsând impresia că provin dintr-o suprafață unică tăiată în râuri. Predomină interfluviiile cu largimi în jur de 700 - 800 m, fragmentarea fiind mai slabă în N și mai accentuată în S.

b) conditii hidrogeologice¹⁸

Hidrografic, zona studiată se află pe cursul mijlociu al râului Varnita, afluent al râului Miletin (afluent de dreapta al râului Prut).

Nivelul hidrostatic al acviferului freatic nu a fost întâlnit în investigațiile executate până la adâncimea de 7,00 m.

c) conditii geotehnice¹⁹

- **Conditii de amplasament cu privire la stabilitatea generala si locala a terenului**

Terenul din amplasamentul indicat de beneficiar, prezintă stabilitate generală și locală, nefiind afectat de fenomene fizico-geologice actuale (alunecări de teren) sau inundații.

- **Stratificatia primara pusa in evidenta**

Suprafața de sedimentare a straturilor prezintă discontinuități specifice, deci local pot să-și facă apariția mai sus sau mai jos de cota specificată.

Informația privind litologia este punctuală, fiind variații litologice laterale, datorită schimbării condițiilor din timpul sedimentării (poate exista un relief îngropat, datorită eroziunii dinaintea depunerii straturilor recente Quaternare).

Litolostratigrafia, după datele din foraje și analizele de laborator, are următoarea desfășurare.

¹⁷ În categoria condițiilor geologice sunt incluse: descrierea geomorfologiei și geologiei amplasamentului, descrierea structurii terenului, a tipurilor de roci din amplasament (varsta, tip, structură, stare), descrierea condițiilor tectonice, prezenta unor discontinuități, falii, zone alterate, roci la zi, înclinarea straturilor etc.

¹⁸ Condițiile hidrogeologice se referă cel puțin la tipul și extinderea acviferelor întâlnite în amplasament, nivelurile piezometrice, inclusiv posibila lor variație în timp, iar acolo unde prin tema de investigație se solicită investigații hidrogeologice se adaugă parametrii hidrogeologici ai acviferelor.

¹⁹ Condițiile geotehnice includ stratificatia terenului din amplasament, cu definirea limitelor dintre unitățile / orizonturile / straturile geotehnice, descrierea pământurilor / rocilor din fiecare unitate/orizont/strat, cu precizarea clasificării care a fost utilizată pentru denumirea pământurilor/rocilor și includerea valorilor parametrilor geotehnici fizici și mecanici. Valorile parametrilor geotehnici pentru fiecare strat, sunt valori măsurate sau derivate, după caz, care pot fi prelucrate, inclusiv prin metode statistice, pentru a obține valori care definesc natura și starea materialelor.

Forajul F1				
Cota strat 0,00	Grosime [m]	Descriere litologica ¹	Proba	
			nr.	cota
0.35	0.35	Umplutura: argila cu rar pietris		
0.90	0.55	Argila bruna, plastic consistenta		
2.10	1.20	Argila prafoasa maroniu-galbuie, plastic consistenta	1	1.50
7.00	4.90	Nisip argilos maroniu		

• Presiunea conventionala

Presiunile conventionale sunt *presiuni acceptabile* stabilite pe cale empirica tinand seama de experienta de constructie din tara (NP 112-2014).

Pentru fundarea stratul de mai jos, se va folosi in calcul valoarea de baza a presiunii conventionale pe teren (NP 112-2014):

- Argila prafoasa maroniu-galbuie, plastic consistenta, $\bar{p}_{conv} = 180 \text{ kPa}$

• Adancimea minima de fundare

Adancimea minima de fundare se stabileste conform tabelului C.1 din STAS 6054, in functie de natura terenului de fundare, adancimea de inghet si nivelul apei subterane (NP 112-2014, Anexa C):

$D_{\text{pentru teren supus actiunii inghetului}} \geq 110 \text{ adancimea de inghet} + 10 \geq 120 \text{ cm}^{20}$;
 $D_{\text{pentru teren ferit de inghet}} \geq 50 \text{ cm de la cota inferioara a pardoselii}$,

avand in vedere ca:

- adancimea de inghet, $H_i > 70 \text{ cm}$;
- adancimea apei subterane, $H \geq 2,50 \text{ m}$.

Sapaturile pentru conducte se vor face la o adancime medie care asigura protectia la inghet, $D_{\text{medie}} \geq 1,50 \text{ m}$.

Alte prevederi

- Talpa fundatiei va patrunde cel putin 20 cm in stratul bun de fundare (NP 112-2014).
- Suprafata de sedimentare a stratelor prezinta descontinuitati specifice, deci local pot sa si faca aparitia mai sus sau mai jos de cota specificata.
- Se va evita fundarea pe formatiuni diferite, deoarece acestea suporta tasari diferite.
- Valorile de baza ale presiunilor conventionale corespund pentru fundatii avand latimea talpii $B = 1,00 \text{ m}$ si adancimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat $D = 2,00 \text{ m}$. Pentru alte latimi ale talpii sau alte adancimi de fundare presiunea conventionala se calculeaza folosind corectii (NP 112-2014).

• Recomandari de proiectare pentru fundatii (solutii de fundare, adancimea minima de fundare, presiuni conventionale)

Pe baza conditiilor geotehnice (natura terenului de fundare), hidrogeologice (nivelul apei subterane) si seismice determinate pentru amplasament, pe baza datelor referitoare la caracteristicile structurii care urmeaza sa fie proiectata puse la dispozitie de proiectantul general, se recomanda alegerea sistemului de *fundare directa*.

²⁰ De la cota terenului sistematizat, CTS.

- **Masuri pentru asigurarea stabilitatii terenului:** - nu este cazul.
- **Masuri in cazul fundarii pe pamanturi cu caracteristici speciale:** - nu este cazul.
- **Recomandari privind executia sapaturilor si/sau umpluturilor pe amplasament**
- **Masuri speciale pentru prevenirea producerii degradarilor in constructiile existente, invecinate celei proiectate:** -
- **Masuri privind protejarea constructiei impotriva infiltratiilor apei subterane si a ascensiunii capilare, pecum si pentru prevenirea antrenarii hidrodinamice din teren**

Sapaturile pentru fundatii se pot executa vertical, cu sprijiniri corespunzatoare, conform normelor.

Se vor adopta prin proiectare, atat in perioada de executie cat si in timpul exploatarii constructiilor, masuri pentru evitarea infiltrarii in teren a apelor de suprafata, ca de exemplu:

- *Sistematizarea verticala si in plan* a amplasamentului pentru asigurarea colectarii si evacuarii rapide catre un emisar a apelor din precipitatii si din pierderile de la retele si instalatii in aer liber, prin prevederea unor pante de minimum 2 %; se va realiza initial sistematizarea necesara pentru lucrarile de executie, urmand ca celelalte lucrari de sistematizare sa se termine odata cu punerea in functiune a obiectivului; in cazul platformelor de constructii pe terenuri cu pante mai mari de 1:5, se vor prevedea masuri de protectie impotriva apelor care se scurg, prin santuri de garda a caror sectiune sa asigure scurgerea debitului maxim al apelor meteorice; platformele de constructie se vor nivela in terase cu pante de maximum 1:1, care se vor proteja prin diferite solutii tehnologice (brazde, inierbare, imbracaminti din materiale locale, geosintetice etc.).

- *Evitarea perturbarii echilibrului hidrogeologic* si ridicarii nivelului apei subterane: nu vor fi strapunse orizonturi impermeabile aflate deasupra panzei freatice.

- *Colectarea si evacuarea rapida a apei din precipitatii* pe toata durata executiei sapaturilor prin amenajari adecvate (pante, puturi, instalatii de pompare etc.); in situatia in care la cota de fundare se constata existenta unui strat de pamant afectat de precipitatii, acesta va fi indepartat imediat inainte de turnarea betonului.

- *Evitarea stagnarii apelor* in jurul constructiilor, atat in perioada executiei cat si pe toata durata exploatarii, prin solutii constructive adecvate (trotuare, compactarea terenului in jurul constructiilor, executia de strate etanse din argila, pante corespunzatoare, rigole, cavalieri etc.). In caz de necesitate, pentru protectia retelelor subterane purtatoare de apa sau pentru evitarea poluarii apelor subterane din cauza pierderilor de substante agresive din instalatii, rezervoare etc. se vor prevedea solutii de impermeabilizare (strate etanse din pamant tratat prin diferite procedee sau alte variante).

- *Executia umpluturilor* in jurul fundatiilor si peretilor subsolurilor pe masura ce acestea sunt realizate.

- Trotuarul din jurul constructiilor va avea o latime minima de 1,00 m si se prevede cu o panta de 5% spre exterior, asezandu-se pe un strat de 20 cm de pamant stabilizat si se prevede la margine cu un pinten de 20x40 cm.

- Proiectul va cuprinde masurile speciale ce trebuie luate in timpul executiei, printre care amintim :

- executarea constructiilor sa se faca pe cat posibil intr-un anotimp in care nu sunt de asteptat variatii mari ale umiditatii pamantului ;

- locul ales pentru constructie sa fie bine curatat si nivelat inainte de inceperea sapaturilor, astfel ca sa nu se permita stagnarea apelor meteorice ;

- turnarea fundatiilor sa se faca imediat dupa terminarea sapaturilor, pentru a nu se modifica umiditatea terenului de fundare;

- ultimul strat de 20 cm nu va fii decapat decat inainte de turnarea fundatiilor (dupa decapare, inainte de turnarea fundatiilor, terenul va fii compactat cu maiul).

- **Indicarea amplasamentelor gropilor de imprumut si volumele disponibile: -**
- **Recomandari privind tehnologiile de executie a lucrarilor de fundare: -**
- **Masuri pentru protectia primara a betonului din fundatii: -**
- **Necesitatea intocmirii unui plan de supraveghere si monitorizare parcusul si dupa incheierea executiei: -**
- **Incadrarea terenurilor in categoriile prevazute de reglementarile tehnice referitoare la lucrarile de terasamente**

Conform Indicatorului de Norme de Deviz TS-1981, categoria terenului din perimetrul cercetat, dupa modul de comportare la sapat manual sau mecanizat, se incadreaza dupa cum urmeaza:

Nr. crt. TS	Denumirea pamanturilor si a altor roci dezaggregate	Proprietati coezive	Categorii terenului, dupa modul de comportare				Greutatea medie in situ (in saptura) [kg/m ³]	Afanarea dupa executarea sapaturii [%]
			Manual		Mecanizat			
			Cu lopata cazma, tarnacop, ranga	Excavator cu ingura sau echipament de draglina	Buldozer sau Autogreder, greder cu tractor	Moto - screper cu rotor		
15	Nisip argilos maroniu	Slab coeziv	Mijlociu	I	I	I	1500-1700	8-17
21	Argila prafoasa maroniu-galbaie, plastic consistenta	Coez. mijl.	Tare	II	II	II	1800-2000	24-30
27	Argila bruna, plastic consistenta	Foarte coeziv	Foarte tare	II	II	-	1800-2000	24-30
57	Umplutura: argila cu rar pietris	Foarte coeziv	Foarte tare	III	III	III	1900-2100	24-30

- **Reglementari tehnice care au stat la baza intocmirii documentatiei**
Legea standardizarii nr. 163 din 24 iunie 2015, precizeaza ca aplicarea standardelor romane (SR) are caracter voluntar si aplicarea unui standard roman poate deveni obligatorie numai printr-o reglementare (Art. 6, (1), (2)).

Documente tehnice aplicabile.

A. Standarde Europene - EUROCODURI

- SR EN 1990:2004 - Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990:2004/A1 - Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990:2004/NA - Bazele proiectării structurilor. Anexa Națională
- SR EN 1991-1-1:2004 - Acțiuni asupra construcțiilor: Acțiuni Generale - Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri
- SR EN 1991-1-1/NA:2006 - Acțiuni asupra construcțiilor: Acțiuni Generale - Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexă națională
- SR EN 1997-1:2004/A1:2014 - Eurocod 7 - Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale
- SR EN 1997-1:2004/NB:2016 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexă națională
- SR EN 1998-5:2004 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice
- SR EN 1998-5:2004/NA:2007 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice. Anexa națională

B. Standarde Europene - EUROCODURI - in curs de revizuire

- FprEN 1990:2023 - Bazele proiectării structurale si geotehnice
- FprEN 1997-1:2024 - Eurocod 7 - Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale - 31.10.2023
- FprEN 1997-2:2024 - Eurocod 7 - Proiectarea geotehnica. Partea a 2-a: Proprietatile terenului - 31.10.2023
- FprEN 1997-3:2024 - Eurocod 7 - Proiectarea geotehnica. Partea a 3-a: Structuri geotehnice - dec. 2023

C. Normative nationale

- GP 129-2014 - Ghid privind proiectarea geotehnică
 - NP 074-2022 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții²¹
 - NP 112-2014 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
 - NP 114-2014 - Normativ privind proiectarea geotehnică a ancorajelor în teren
 - NP 120-2014 - Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane
 - NP 122:2010 - Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici
 - NP 123:2022 - Normativ privind proiectarea geotehnica a fundațiilor pe piloți
 - NP 124:2010 - Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere
 - NP 125:2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire
 - NP 126:2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pamânturi cu umflări și contracții mari
 - NP 134-2014 - Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de epuizmente
 - P 130:1999 - Normativ privind urmărirea în timp a construcțiilor
- Se utilizeaza cele mai recente editii ale standardelor romane de referinta, impreuna cu anexele nationale (daca este cazul), amendamentele si/sau eratele publicate de catre organismul national de standardizare ASRO.*
- Lista reglementarilor tehnice de referinta amintite se consulta impreuna cu lista documentelor normative aflate in vigoare publicata catre autoritatile de reglementare de resort.*

INTOCMIT, GEO PROJECT SRL, PIATRA NEAMT

inginer geolog HIRLAV, P. Edmond



inginer geolog ZANOAGA, Marinela

²¹ Prin Ordinul 1330 din 17.07.2014 emis de MDRAP, se aproba reglementarile tehnice „Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii”, indicativ NP 074 - 2022.

Exemplu: *Investigarea terenului de fundare se va face conform SR EN 1997-2, precum si prevederile Sectiunii 3 din SR EN 1997-1 (Capitolul 3, 3.2.).*

Comentariu: In conformitate cu legea standardizarii, aceste standarde si celelalte mentionate devin obligatorii si completeaza normativul.

GEO PROJECT SRL

Reg.Com.Nr. J27/491/26.03.2008, C.I.F. - RO23589240

Banca Transilvania, Piatra Neamt, Cod IBAN RO19BTRL02801202J01128XX

Trezoreria Piatra Neamt, Cont IBAN RO94TREZ4915069XXX006484

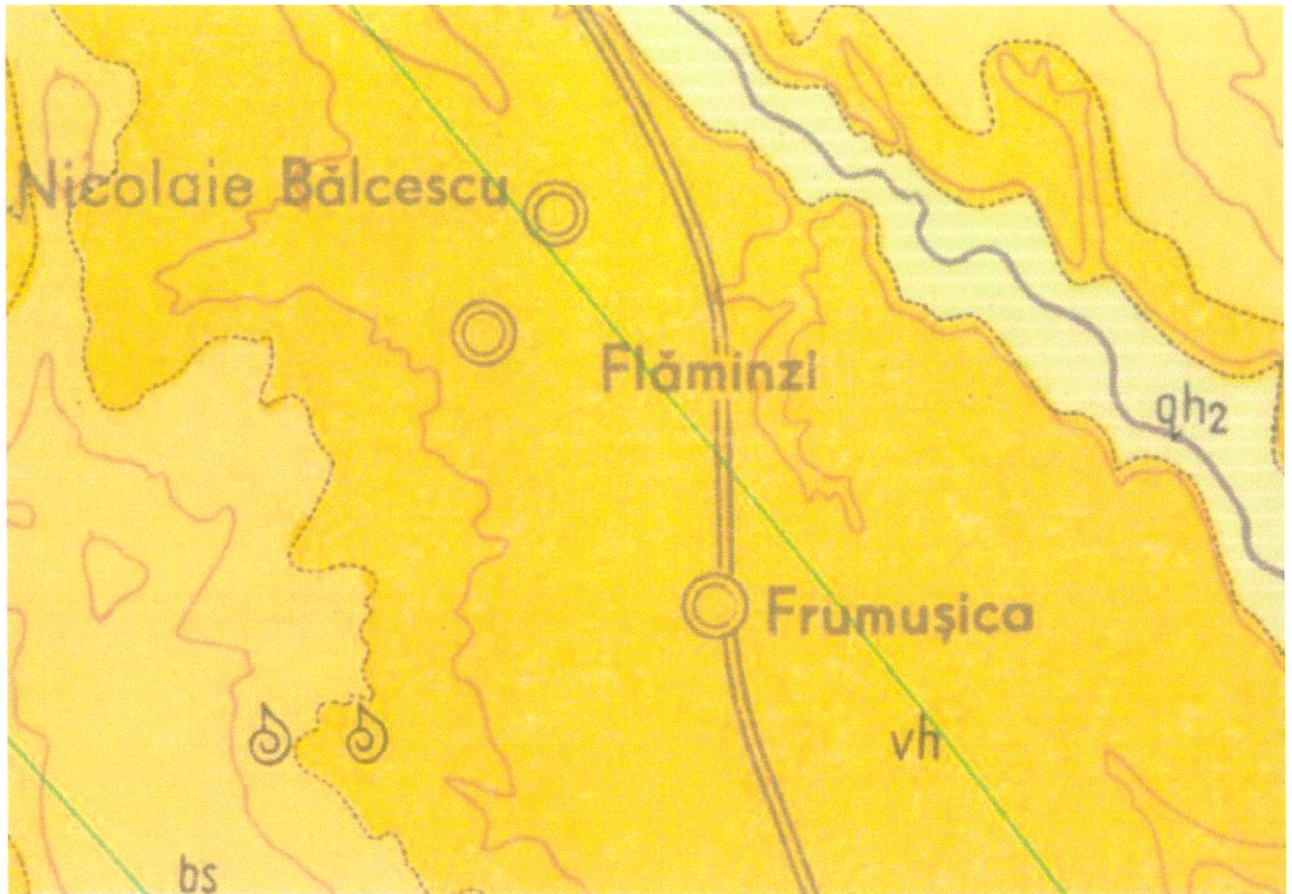
610072 - PIATRA NEAMT, Strada Primaverii, nr. 11

Telefon 0744.39.67.93, 0727.055550

E-mail: office.geoproject@yahoo.com

Website: <http://www.geo-project.ro/>

PIESE GRAFICE



<p align="center">SC GEO PROJECT SRL Piatra Neamt J27/491/2008, CIF-RO23589240</p>			<p>Proiect: CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA FRUMUSICA, JUDETUL BOTOSANI Judetul Botosani, comuna Frumusica, sat Radeni, str. Principala, nr. 5</p> <p>Beneficiar: Comuna Frumusica, judetul Botosani</p>		
	NUME-PRENUME	SEMNATURA	SCARA: [vezi scala harta]	HARTA GEOLOGICA	Pl. nr. 1
PROIECTAT	Ing. Zanoaga Marinel		DATA:		
DESENAT	Ing. Hirlav P. Edmond		aprilie 2025		
SEF PROIECT	Ing. Zanoaga Marinel				

LEGENDA

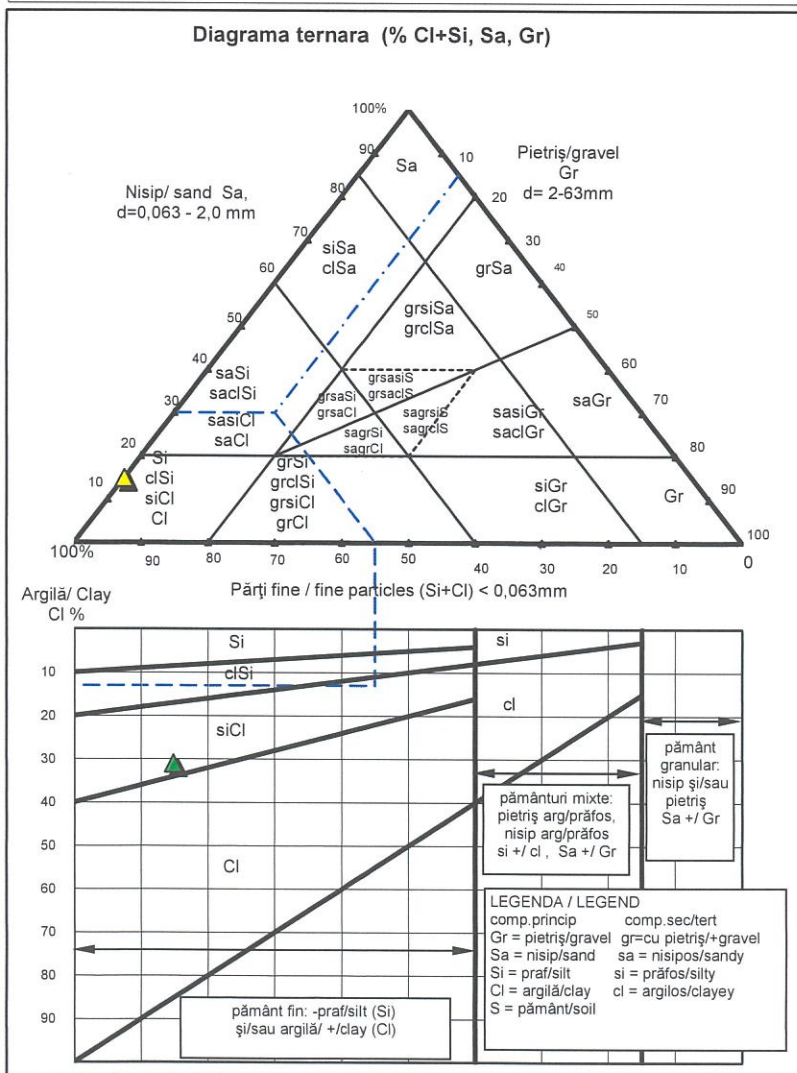
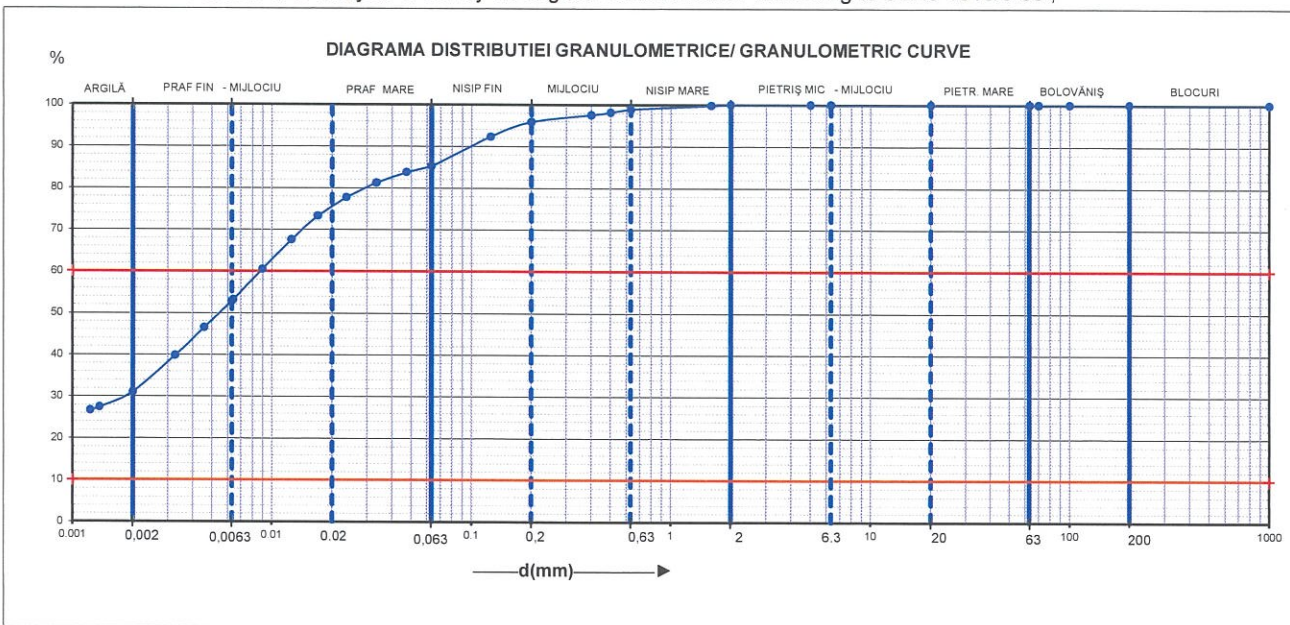
CUATERNAR	HOLOCEN	1	qh ₂	Pietrișuri, nisipuri		
		2	qp ₃	Pietrișuri, nisipuri		
NEOGEN	MIOCEN	SARMATIAN	3	bs	Marne argiloase cu intercalatii de nisipuri	
			4	vh	Marne argiloase cu intercalatii de nisipuri	
			5	bg	Marne compacte cu intercalatii de nisipuri	
		6	to	Marne, gipsuri		
		7	he	Marno-argile, gresii calcaroase		
		8	bd	Conglomerate cu elemente de șisturi verzi (Conglomerate de Pleșu)		
		9	aq	Marne cu intercalatii de gips și sare (Formațiunea cu sare)		
		PALEOGEN	EOCEN	10	Pg ₃	Gresii silicioase, conglomerate, șisturi disodilice, marne bituminoase, menilite (Gresia de Kliwa, disodile inferioare, marne bituminoase și menilite inferioare)
				11	pr	Gresii, argile, marne, (Gresia de Lucăcești, Strate de Popu-Bisericiani)
CRETACIC SUP.+PALEOCEN	LUTEI.	12	y+it	Gresii calcaroase, calcare (Calcare de Pasieczna, Strate de Sucevița, Strate de Strajal		
		13	sn+Pg ₃	Marno-calcare, greso-calcare cu inocerami (Strate de Hangu)		



GEO PROJECT SRL Piatra Neamt J27/491/2008, CIF-RO23589240			Proiect: CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA FRUMUSICA, JUDEȚUL BOTOSANI Judetul Botosani, comuna Frumusica, sat Radeni, str. Principala, nr. 5 Beneficiar: Comuna Frumusica, judetul Botosani		
	NUME-PRENUME	SEMNATURA	SCARA: [vezi scala harta]	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	Pl. nr. 2
PROIECTAT	Ing. Zanoaga Marinela		DATA:		
DESENAT	Ing. Hirlav P. Edmond		aprilie 2025		
SEF PROIECT	Ing. Zanoaga Marinela				

CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA FRUMUSICA, JUDETEL BOTOSANI.

BULETIN DE ANALIZĂ nr./ ANALYSIS REPORT no. L. 1579 .gr1 | 30/03/2024
 Determinarea granulozității prin metoda cernerii și sedimentării conform STAS 1913/5-85 ;
 Particle size analysis of soil by sieving and sedimentation according to STAS 1913/5-85 ;



Conform ISO 14688_1-2:2018

d mm	tip păm./ soil's type/ %	%	%
d≤0,002	argilă/ clay	31.0	31.0
0,002 < d < 0,0063	praf / silt	fin/ fine	21.8
0,0063 < d < 0,02		mijlociu/ medium	20.4
0,02 < d < 0,063		mare/ coarse	12.0
0,063 < d < 0,2	nisip/ sand	fin/ fine	10.6
0,2 < d < 0,63		mijlociu/ medium	3.0
0,63 < d < 2,0		mare/ coarse	1.1
2,0 < d < 6,3	pietriș/ gravel	mic/ small	0.0
6,3 < d < 20		mijlociu/ medium	0.0
20 < d < 63,0		mare/ coarse	0.0
63,0 < d < 200,0	bolovăniș/ cobbles	0.0	0.0
d > 200,0	blocuri/ boulder	0.0	0.0
total			100.0

Descrierea probei / Sample description:
Argila prafoasa maroniu-galbuie, plastic consistenta

Întocmit:
 inginer geolog Hirlav P. Edmond



Asistență geotehnică:
 Geo Project S.R.L.

data editării documentului: 02/04/2025



GEO PROJECT SRL
PIATRA NEAMȚ STR. PRIMĂVERII NR.11.
Reg.C.J27/491/2008 ,Cod fiscal: RO-23589240
LABORATOR GTF Autoriz.: 3297, Data: 09.10.2017

Nr.inreg. L. 1579 .wgv1
data: 30/03/2024

DETERMINAREA UMIDITĂȚII NATURALE A PĂMÂNTURILOR

STAS 1913/1-82

DENSITĂȚII APARENTE A PĂMÂNTURILOR

PRIN METODA CU ȘTANȚA STAS 1913/3-76

Obiectiv:

CONSTRUIRE CENTRU SOCIAL DE TIP RESPIRO PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI IN COMUNA FRUMUSICA, JUDETUL BOTOSANI.

Foraj: F1

Proba nr. 1

Adâncime<m> 1.50

Locatie: Judetul Botosani, comuna Frumusica, sat Radeni, str. Principala, nr. 5.

Mersul determinării	UM	Epruveta		
		m ₁	m ₂	m ₃
Determinarea nr.		m ₁	m ₂	m ₃
Masa probă umedă+tara (m _u)	(g)	112.18	113.34	110.68
Masa probă uscată+tara (m _d)	(g)	99.99	101.08	98.81
Masa inel m _c	(g)	40.49	40.92	40.81
Volumul interior al inelului	cm ³	36.39	36.39	36.39
Masă apă conținută (m _u -m _d)	(g)	12.19	12.26	11.87
Masă probă uscată (m _d -m _c)	(g)	59.50	60.16	58.00
Umiditate w=(m _u -m _d)/(m _d -m _c)*100	%	20.49	20.37	20.46
Umiditate naturală (medie) w	%	20.44		
Densitatea aparentă a pământului (ρ _w)	g/cm ³	1.97	1.99	1.92
Densitatea aparentă medie (ρ _w)	g/cm ³	1.96		
Greutate volumica naturala (γ_a)	kN/m³	19.18		

Descriere material:

Argila prafoasa maroniu-galbaie, plastic consistenta

Întocmit:

inginer geolog Hirlav P. Edmond

Asistență geotehnică:

Geo Project S.R.L.




data editării documentului: 02/04/2025

Cod formular F-FTL 01_03

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificația locației, a obiectivului, sondajului, adâncimii, datei și numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parțială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locație și adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNȘĂȚĂRII



SERIA C Nr. **857**

REPUBLICA SOCIALISTA ROMÂNIA
 MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNȘĂȚĂRII
Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
 FACULTATEA DE *Biologie*
Geografie și Geologie

Luar pentru
 înregistrare

DIPLOMĂ


In baza hotărârii Comisiei pentru examenul de
 diplomă din sesiunea *iunie* anul *1988*
HIRLAV P. PETRICAN-EDMOND
 născut - în anul *1960*, luna *august*, ziua *20*,
 în localitatea *Bilbor*
 județul *Marghita* a obținut
DIPLOMA DE INGINER în profilul *geologie*
 specializarea *inginerie geologică și geofizică*
 la examenul de diplomă. *geofizică*
 cu nota *10 (zece)*

RECTOR *Hirtman* SECRETAR ȘEF *L. Z...* DECAN *Hirtman*

Nr. *307/19 septembrie 1988*

C.O. Nr. 834/1981 - Cod. 17.6.19.2/1981


MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNȘĂȚĂRII



SERIA D Nr. **561**

REPUBLICA SOCIALISTA ROMÂNIA
 MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNȘĂȚĂRII
UNIVERSITATEA ALICUZA JASI
 FACULTATEA DE *Biologie Geografie*
și Geologie

Luar pentru
 înregistrare




DIPLOMĂ

In baza hotărârii Comisiei pentru examenul de
 diplomă din sesiunea *iunie* anul *1986*
ZANOAGA C. MARINEL
 născut / în anul *1961*, luna *septembrie*, ziua *3*,
 în localitatea *Ceahlău*
 județul *Neamț*, a obținut
DIPLOMA DE INGINER în profilul
geologie
 specializarea *inginerie geologică și geofizică*
 la examenul de diplomă.
 cu nota *9 (nouă)*

RECTOR *Hirtman* SECRETAR ȘEF *Hirtman* DECAN *Davin*

Nr. *61/13 iunie 1988*

C.O. Nr. 834/1981 - Cod. 17.6.19.2/1981

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNȘĂȚĂRII



Seria H Nr. **0002536**

ROMÂNIA
 MINISTERUL EDUCAȚIEI,
 CERCETĂRII ȘI INOVĂRII
 UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ - NAPOCA

CERTIFICAT DE ABSOLVIRE

HIRLAV P. PETRICAN EDMOND
 născut în anul *1960* luna *AUGUST* ziua *20*
 în localitatea *BILBOR* județul *MARGHITA*
 țara *ROMÂNIA* a absolvit cursurile postuniversitare
 de perfecționare cu durata de *25 (DOUĂZECI ȘI CINCI) ORE*
 în specializarea *CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE, CALCULUL TERENULUI*
DE FUNDARE ȘI ELABORAREA STUDIILOR GEOTEHNICE ÎN CONFORMITATE
 CU RECOMANDĂRILE SR EN 1992.1ȘI A NORMATIVELOR EXISTENTE ÎN ROMÂNIA
 și a susținut colocviul la data de *3 SEPTEMBRIE 2009*
 Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

RECTOR *Hirtman* SECRETAR ȘEF *L. Z...* DECAN *Hirtman*

Nr. *161/19 SEPTEMBRIE 2009*
 Certificatul este însoțit de fișa matricolă

© ROMINDO S.A. - P.A. imprimare Dacia Imprimeria & Serviciu

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI ÎNȘĂȚĂRII



Seria H Nr. **0002546**

ROMÂNIA
 MINISTERUL EDUCAȚIEI,
 CERCETĂRII ȘI INOVĂRII
 UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ - NAPOCA

CERTIFICAT DE ABSOLVIRE

ZANOAGA C. MARINEL
 născut în anul *1961* luna *SEPTEMBRIE* ziua *3*
 în localitatea *CEAHLAU* județul *NEAMȚ*
 țara *ROMÂNIA* a absolvit cursurile postuniversitare
 de perfecționare cu durata de *25 (DOUĂZECI ȘI CINCI) ORE*
 în specializarea *CERCETAREA TERENULUI DE FUNDARE, CALCULUL TERENULUI*
DE FUNDARE ȘI ELABORAREA STUDIILOR GEOTEHNICE ÎN CONFORMITATE
 CU RECOMANDĂRILE SR EN 1992.1ȘI A NORMATIVELOR EXISTENTE ÎN ROMÂNIA
 și a susținut colocviul la data de *3 SEPTEMBRIE 2009*
 Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

RECTOR *Hirtman* SECRETAR ȘEF *Hirtman* DECAN *Davin*

Nr. *113/14 SEPTEMBRIE 2009*
 Certificatul este însoțit de fișa matricolă

© ROMINDO S.A. - P.A. imprimare Dacia Imprimeria & Serviciu


GE PROJECT
 SRL
[Signature]