

Numele si prenumele vericatorului atestat:
Certificat de atestare nr. 06617/ 02.07.2004
Dr.Ing. BOȚU NICOLAE
Adresa: Str. Arcu, nr. 3, ap. 34, Iasi, 700125
Tel: 0722 424 816

Nr. 791/07.12.2018
conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului:

Studiu Geotehnic: REABILITARE CASĂ MEMORIALĂ „GEORGE ENESCU” – LIVENI, JUDEȚUL BOTOȘANI
Faza: **Studiu Geotehnic**

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: SC ARC DESIGN SRL
- Proiectant specialitate: S.C.INFRATECH CONSTRUCT S.R.L
- Investitor: MUZEUL JUDEȚEAN BOTOȘANI
- Amplasament: JUDEȚUL BOTOȘANI, COMUNA GEORGE ENESCU, SAT GEORGE ENESCU, CF 51915 P.C.5
- Data prezentării documentului pentru verificare: 07.12.2018

2. DOCUMENTATIE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE:

Studiu Geotehnic nr. 26/06.12.2018:

Piese Scrise: Date generale, Date privind terenul din amplasament, Prezentarea informațiilor geotehnice privind terenul de fundare, Evaluarea informațiilor geotehnice, Concluzii și recomandări; Reglementări tehnice de referință.

Piese Desenate: Fișă foraj geotehnic, Fișă sondaj geotehnic, Plan amplasare foraje geotehnice

3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCȚIEI:

Beneficiarul dorește efectuarea unor lucrări de reabilitare la casa memorială George Enescu din loc. George Enescu.

Categoria geotehnică a amplasamentului este “2” cu risc geotehnic moderat.

Stratificația terenului F1:

Sol vegetal, cu grosime de 0.70m;

Praf argilos, galben maroniu cu intercalații calcaroase, cu plasticitate mijlocie, tare, cu grosime de 3.30m;

Praf argilos, galben, cu plasticitate mijlocie, plastic vârtos, cu grosime de 2.00m;

Fundațiile existente sun de tip continue sub ziduri, din beton ciclopian, dispuse la adâncimea de -0.80m față de CTN.

S-au recomandat soluții de consolidare prin subzidire, cu talpa la -1.30m.

Capacitatea portantă a terenului la adâncimea de -1.30m este: $p_{pl} = 160\text{kPa}$ și $p_{cr} = 195\text{kPa}$.

Amplasamentul are stabilitatea locală și generală asigurată în ipoteza respectării recomandărilor din studiul geotehnic.

Valoarea de vârf a accelerației terenului $a_g=0.15$, și $T_c= 0.70\text{sec}$.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului.

07.12.2018

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predate 3 exemplare
Verificator tehnic atestat MLPAT

Dr. Ing. BOȚU NICOLAE



STUDIU GEOTEHNIC

REABILITARE CASA MEMORIALĂ "GEORGE ENESCU" – LIVENI, JUDEȚUL BOTOȘANI



Beneficiar: MUZEUL JUDEȚEAN BOTOȘANI

Elaborator S.C.INFRATECH CONSTRUCT S.R.L.

Nr. 24/06.12.2018



BORDEROU

A. PIESE SCRISE:

1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumire obiectiv
- 1.2. Amplasare obiectiv
- 1.3. Investitor/Beneficiar
- 1.4. Proiectant general
- 1.5. Proiectant de specialitate – faza S.G.
- 1.6. Unități care au participat la investigarea terenului
- 1.7. Date privind sistemul constructiv preconizat

2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

- 2.1. Caracteristici seismice
- 2.2. Caracteristici geomorfologice și geologice
- 2.3. Caracteristici hidrologice și hidrogeologice
- 2.4. Caracteristici climatice
- 2.5. Descrierea situației actuale și istoricul amplasamentului
- 2.6. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării
- 2.7. Încadrarea amplasamentului conform Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V-a –
Zone de risc natural

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE

- 3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate
- 3.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite
- 3.3. Date calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren și de laborator
- 3.4. Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor
- 3.5. Stratificația pusă în evidență
- 3.6. Informații privind apa subterană
- 3.7. Denumire laborator care a efectuat investigațiile de laborator
- 3.8. Caracteristici de agresivitate ale apei subterane și eventual ale unor straturi de pământ

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

- 4.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică
- 4.2. Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator
- 4.3. Stabilitatea locală și generală a amplasamentului

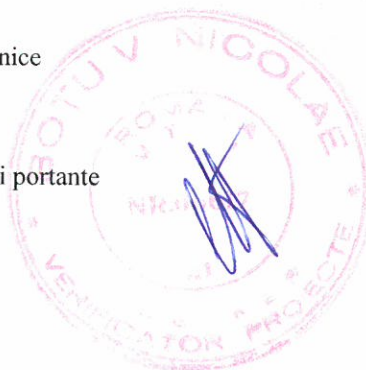
5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

- 5.1. Generalități
- 5.2. Aspecte privind încadrarea amplasamentului în zone tehnice
- 5.3. Natura terenului
- 5.4. Sistemul de fundare existent
- 5.5. Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

6. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

B. PIESE DESENATE:

1. Fișă foraj geotehnic
2. Plan amplasare foraj și sondaj geotehnic





1. Date generale

1.1 Denumire obiectiv

REABILITARE CASA MEMORIALĂ "George Enescu" – Liveni, Județul Botoșani

1.2 Amplasare obiectiv

Județul Botoșani, comuna George Enescu, satul George Enescu, identificat prin CF nr. 51915 p.c.5

1.3 Investitor/Beneficiar

MUZEUL JUDEȚEAN BOTOȘANI

1.4 Proiectant general

S.C. ARC DESIGN S.R.L.

1.5 Proiectant de specialitate – faza S.G.

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L.

1.6 Unități care au participat la investigarea terenului

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. – pentru investigarea vizuală, execuția forajelor/sondajelor geotehnice și elaborarea documentației tehnice.

Laborator geotehnic gradul II, Autorizație nr. 3316 din 23.11.2017 - proprietate S.C. PROEXROM S.R.L., Iași, pentru efectuarea analizelor de laborator fizico - mecanice.

1.7 Date privind sistemul constructiv preconizat

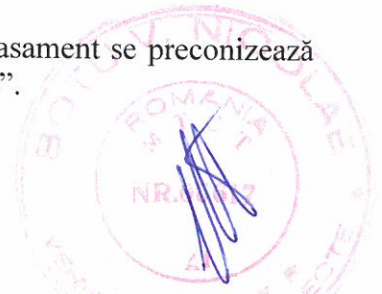
Conform temei de proiectare primită de la beneficiar, pe amplasament se preconizează efectuarea unor lucrări de reabilitare la Casa Memorială "George Enescu".

2. Date privind terenul din amplasament

2.1 Caracteristici seismice

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona comunei George Enescu, județul Botoșani, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, are următoarele valori:

Accelerația terenului pentru proiectare: $ag=0.15g$



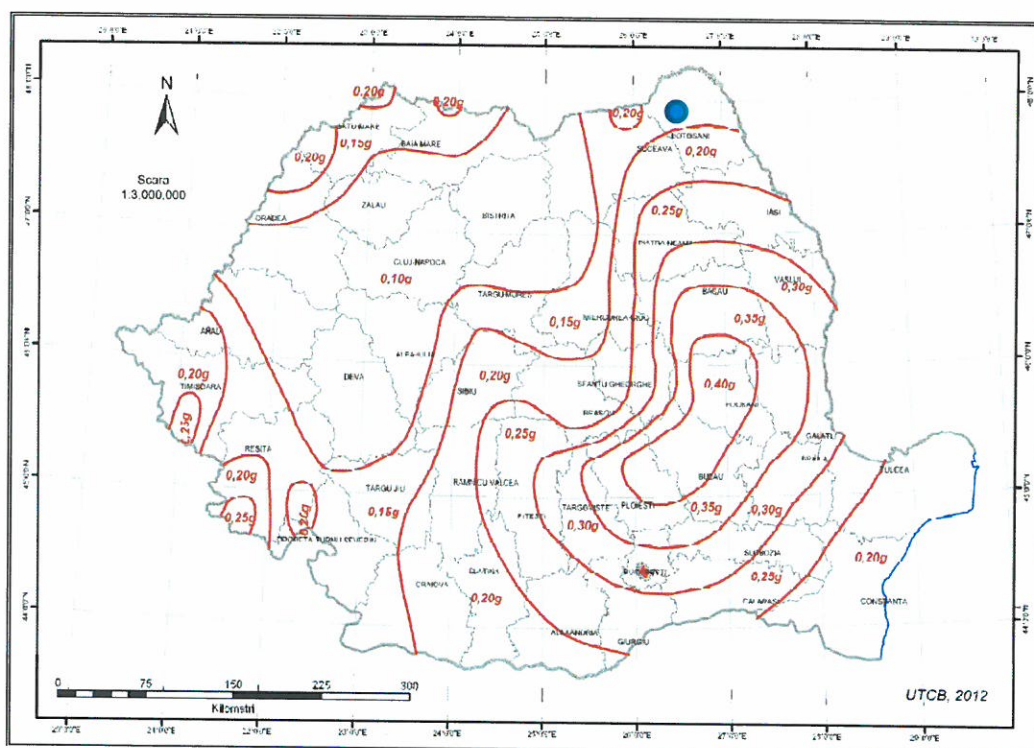


Figura 2.1. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având IMR 225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c = 0.70$ sec.

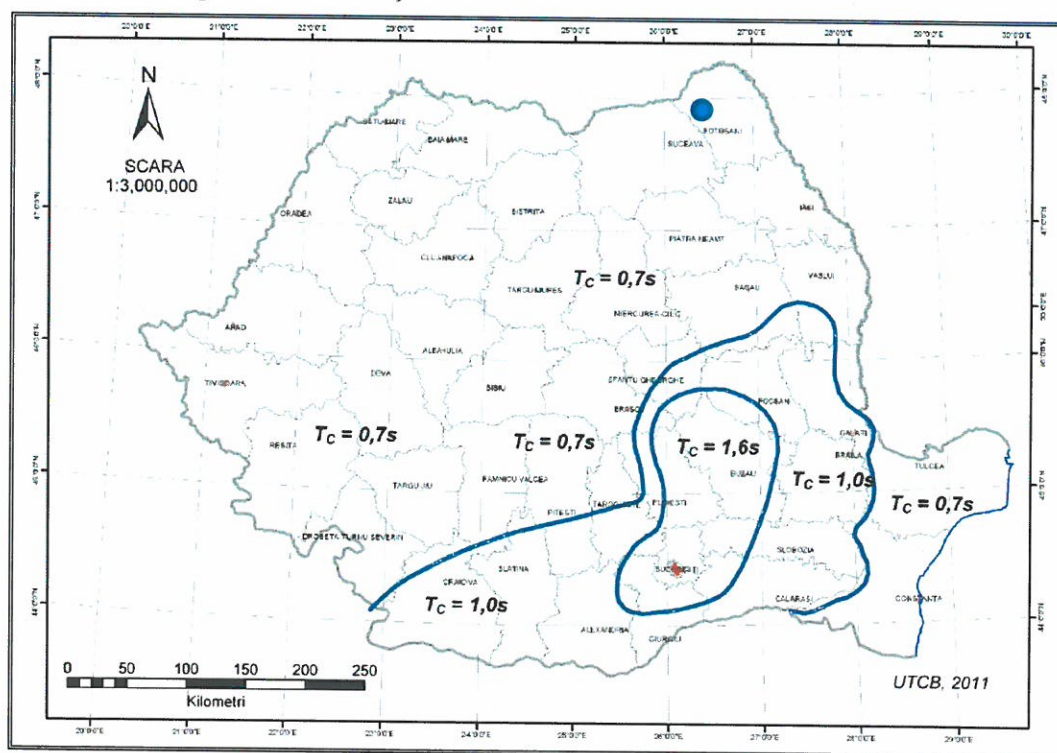


Figura 2.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

2.2 Caracteristici geomorfologice și geologice

Sub raport geologic, județul Botoșani se încadrează în unitatea geologică Platforma Moldovenească (o prelungire a Platformei Ruse)-unitate structurală majoră-ce are soclul alcătuit din sisturi cristaline, iar cuvertura din formațiuni sedimentare. Acestea sunt dispuse transgresiv și discordant peste soclu. Platforma Moldovenească este o unitate rigidă, stabilă, fiind considerată a fi cea mai veche platformă ce s-a consolidat în Proterozoicul mediu.

Pe cuprinsul platformei aflorează de la nord la sud, în sensul retragerii Mării sarmatice, toate cele patru subetaje: Buglovian, Volhinian, Basarabian și Kersonian. Buglovianul aflorează în partea nordică, între Prut și Valea Bașeului și Siret și Valea Sucevei. La nivelul Volhinianului, se modifică morfologia bazinului de sedimentare și se creează condiții faciale diferite de acumulare a sedimentelor.

La est de linia Siretului se depun depozite predominant argiloase, cu intercalații subțiri de gresii și calcare; depozitele devin predominant arenitice (nisipoase), cu intercalații de gresii și calcare oolitice. Grosimea depozitelor crește de la est spre vest, de la 150m la 800m.

Litologic, în toate formațiunile geologice predomină argilele și nisipurile. În partea superioară a Sarmațianului mediu (Basarabian), apare un orizont de gresie calcaroasă și chiar calcar oolitic. Un orizont mai subțire de calcar fosilifer apare și în stratele de vârstă Sarmațianului superior (Kersonian). Peste aceste straturi se întâlnesc cele de gresie nisipoasă și depozitele cuaternare, alcătuite din luturi loessoide, aluviuni argilo-nisipoase, prundișuri de terasă și de luncă. Terassele formate de-a lungul principalelor ape, cuprind trei forme: superioară(70-80m), medie(40m) și inferioară(10-20m).

Dat fiind marea diversitate a rocilor care au servit drept material de formare a solurilor, s-a întocmit o legendă unitară, având în vedere originea, compoziția chimică și granulometrică. Astfel, principalele roci sunt: depozitele loessoide, depozitele de argile, depozitele de marne, depozitele fluviatile.

Depozitele loessoide-identificate în profilele de la sol sau în deschiderile naturale, sunt formațiuni geologice constituite dintr-un material de culoare gălbui intens, sunt friabile, afanate, poroase, cu structură colonară, având conținut aproximativ egal între diferite fracțiuni granulometrice. Se găsesc "în situ" ocupând în general platouri, culmi sau versanți slab înclinați. Argile și marne: relieful format în urma retragerii Mării Sarmatice din Terțiar, era alcătuită din argile și marne. În cuantener, datorită acțiunii agenților fizico-chimici și biologici au suferit transformări esențiale, acoperindu-se astfel cu un strat de material loessoid. Datorită fenomenului de eroziune, în unele locuri stratul de material loessoid a fost îndepărtat, iar argilele și marnele au apărut la zi. Aceasta s-a întâmplat mai des pe versanții puternic înclinați, uneori însă fenomenul a avut loc pe platouri sau culmi înguste. Depozitele fluviatile sunt depozitele actuale depuse în mod succesiv în

lunci care acoperă pe adâncimi variabile depozitele de argilă pe care în trecut au evoluat soluri azi îngropate. În lunci și văi depozitele sunt depuse transversal.

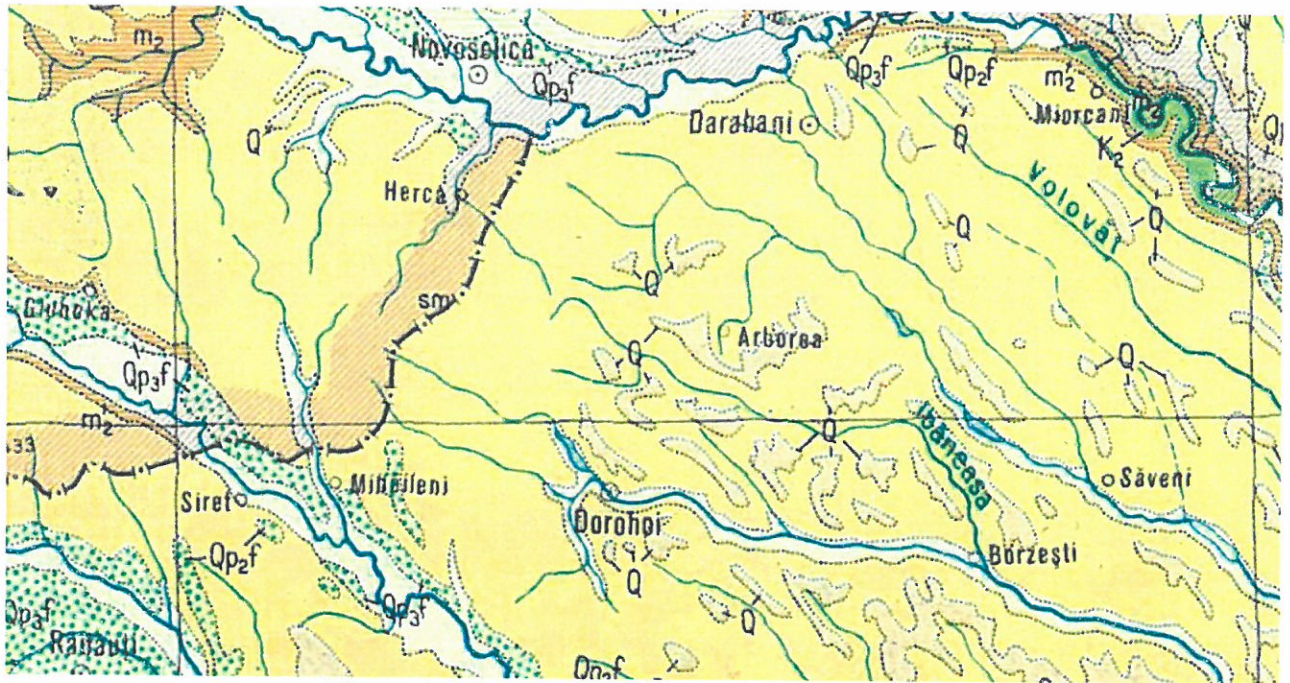


Figura 2.3 Harta geologică a județului Botoșani

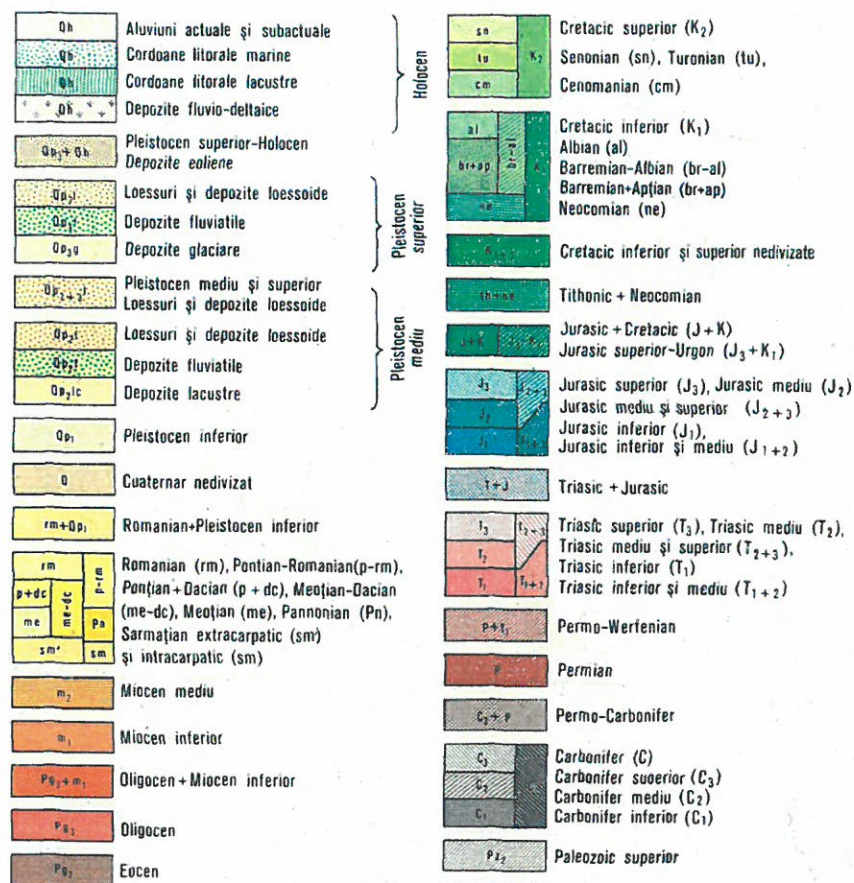


Figura 2.4 Legendă straturi geologice

2.3 Caracteristici hidrologice și hidrogeologice

Din punct de vedere hidrografic, zona studiată aparține bazinului hidrografic al Prutului și este străbătut de pâraiele: Berza Veche (afluent al Prutului), Ciornohal, Glăvănești și Chiscata (afleuți ai Jijiei).

Apele freatice din arealul studiat influențează rețeaua de râuri și pârâuri. Rețeaua hidrografică are alimentarea pluvio-nivală dominantă, dar se alimentează și din ape suprafreatice, freatice și de stratificație. În anumiți ani, rețeaua hidrografică prezintă viituri mari când debitul solid crește foarte mult ducând la degradarea unor porțiuni de mal.

Climatul zonei este unul temperat continental, puternic influențat de masele de aer continentale din estul Europei. În aceste condiții, radiația solară este de 116–120 kcal/cm². Astfel, temperatura medie anuală este de 9,4°C, apropiindu-se de media pe țară, care este de 9,5°C; trecerea de la anotimpul rece la cel cald și invers se face brusc; există mari diferențe de temperatură între luna martie și luna mai. Numărul mediu multianual al zilelor cu îngheț fiind de 190 zile pe an.

Precipitațiile au o răspândire inegală, cu cantități mai mari în zonele de deal și podiș, din nord și vest (600mm anual) și cantități mai mici în zonele de depresiune și luncă (400-500mm anual). Vânturile dominante acționează pe direcția nord-vest, sud-est.

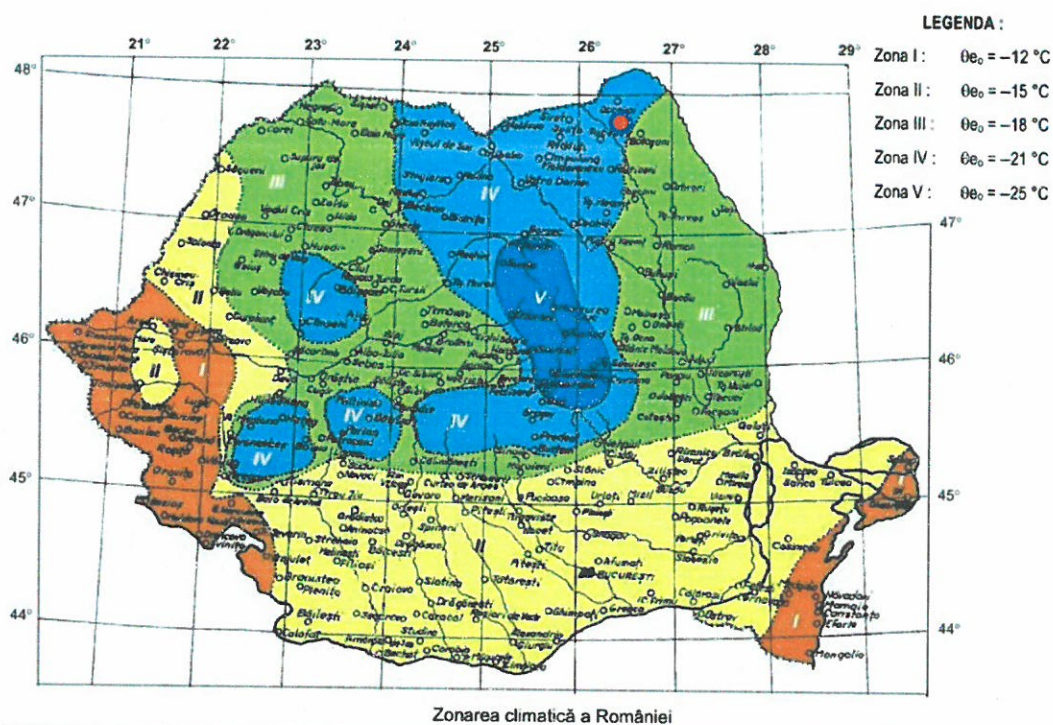


Fig. 2.6. Harta Climatică a României

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul studiat în următoarele zone:

- presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b = 0.7 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;

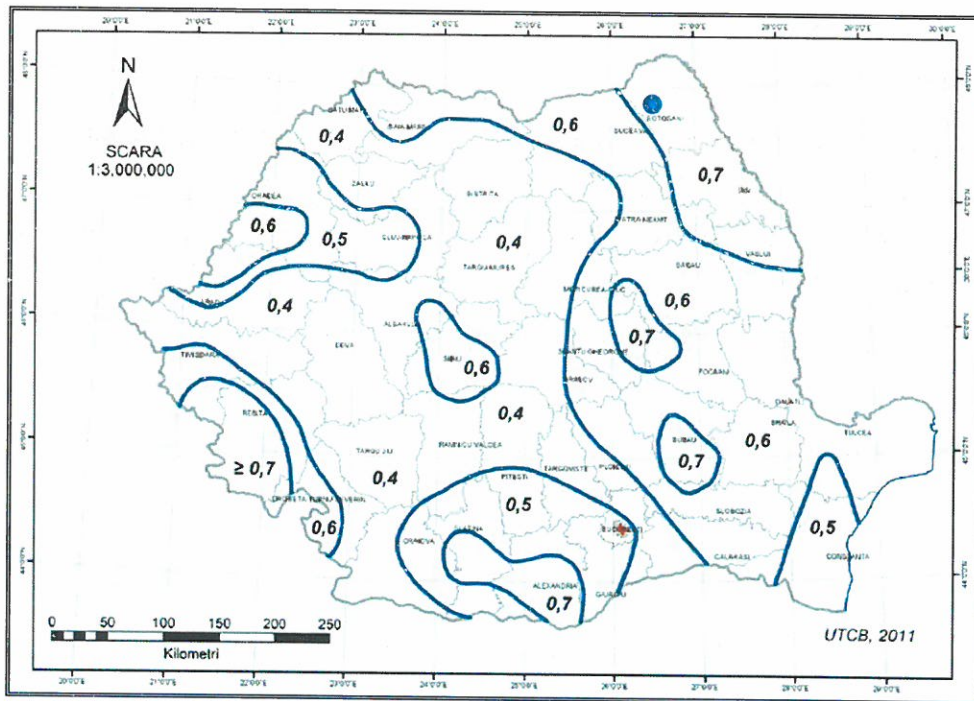


Figura 2.7. Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului, q_b având 50 de ani interval mediu de recurență

- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.5 \text{ kN/m}^2$, conform CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

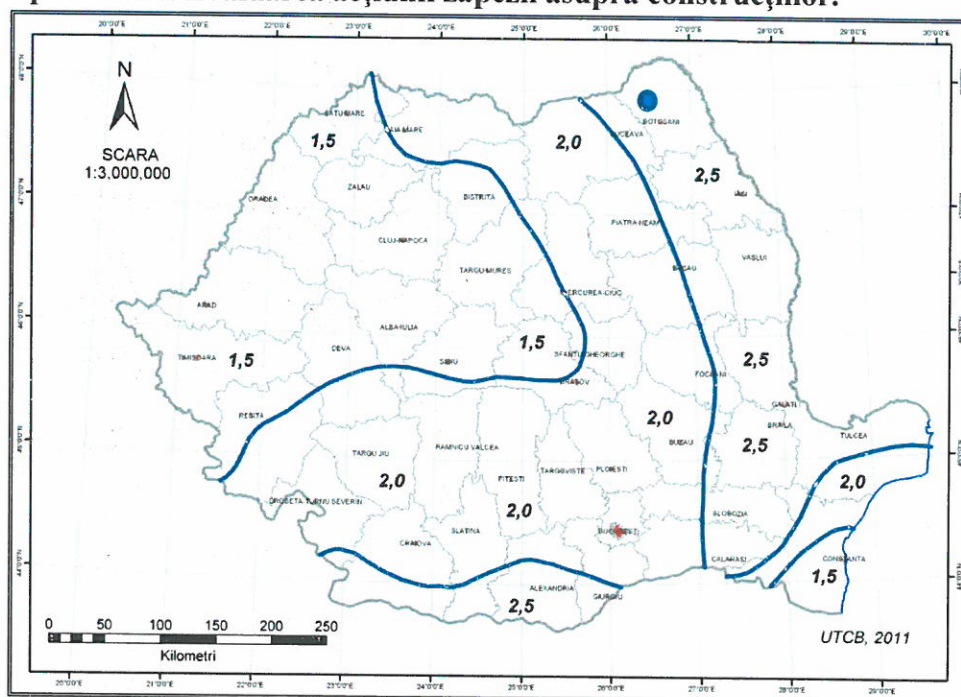


Figura 2.8. Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi $-1.00 \dots -1.10 \text{ m}$ de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

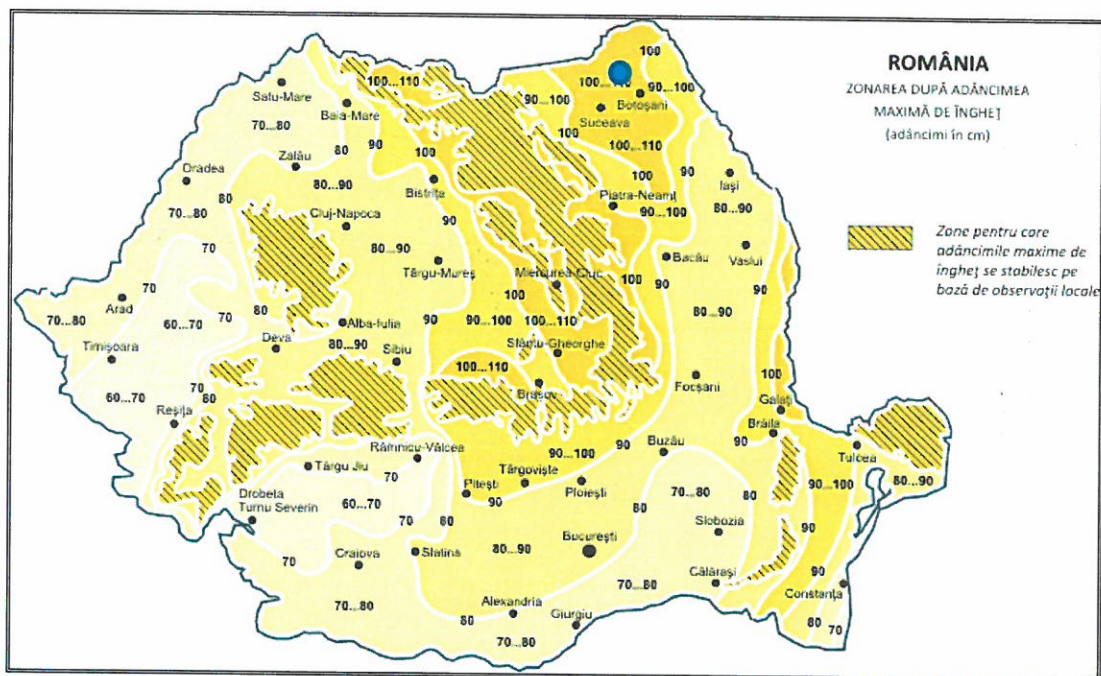


Figura 2.9. Harta cu adâncimile de îngheț

2.4 Descrierea situației actuale și istoricul amplasamentului

Expertiza s-a solicitat la cererea beneficiarului în vederea reabilitării și modernizării construcției de pe strada Unirii, numărul 15, satul George Enescu, comuna George Enescu, județul Botoșani, astfel încât aceasta să poată fi adusă la parametrii de siguranță și funcționare impuși de legislația în vigoare.

Imobilul este situat în intravilanul localității George Enescu, comuna George Enescu, județul Botoșani, într-o zonă echipată edilitar și a fost construit în jurul anului 1880. Inițial funcțiunea clădirii a fost de locuință, în timp aceasta devenind un muzeu județean, iar regimul de înălțime este de parter.

2.5 Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat sunt reprezentate de clădiri de locuințe.

2.6 Încadrarea amplasamentului conform Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V-a – Zone de risc natural

Secțiunea V-a - Zone de risc natural

Arealul zonei județului Botoșani, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu **risc ridicat**, cu **probabilitate mare** de producere a alunecărilor de teren de tip **primare și reactivă**.

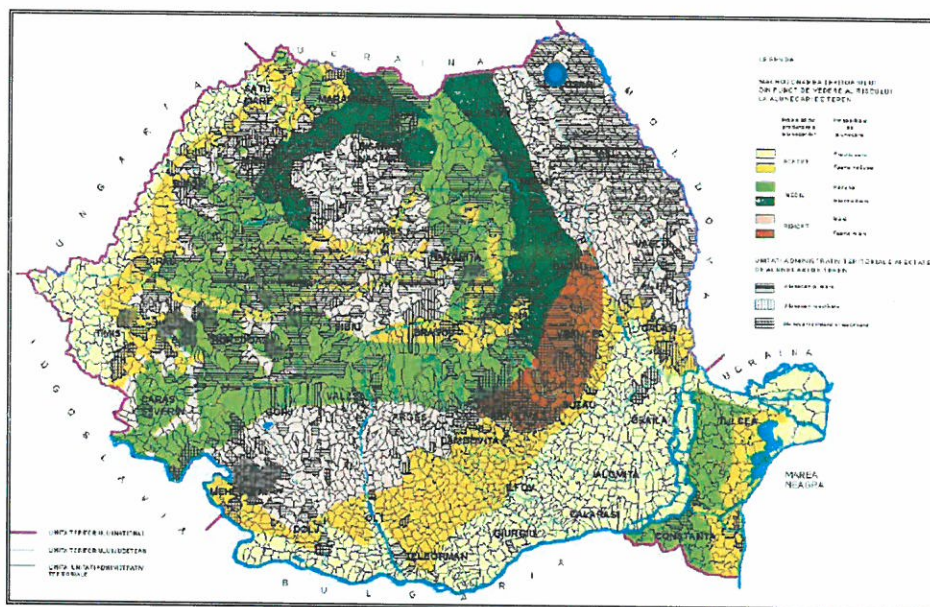


Figura 2.11 Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Alune-cări de teren

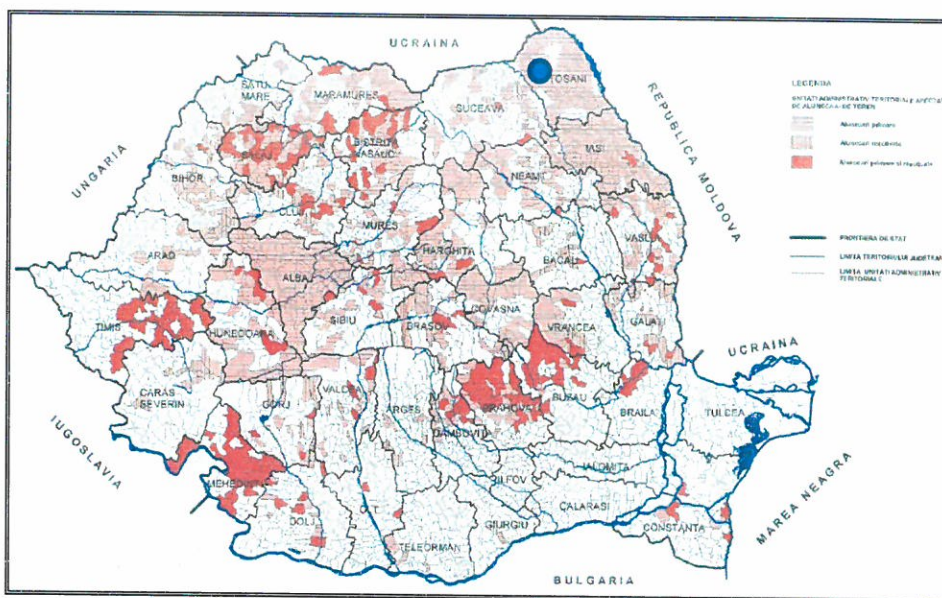


Figura 2.12 Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Tipul alunecărilor de teren

Din punct de vedere al riscului la inundații, arealul județului Botoșani aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații scăzută în 24 de ore, estimată a fi cuprinsă în intervalul (100÷150)mm cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a scurgerilor pe torenți și pe cursuri de apă .

Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revărsării unui curs de apă și/ sau a scurgerilor masive de pe torenți.

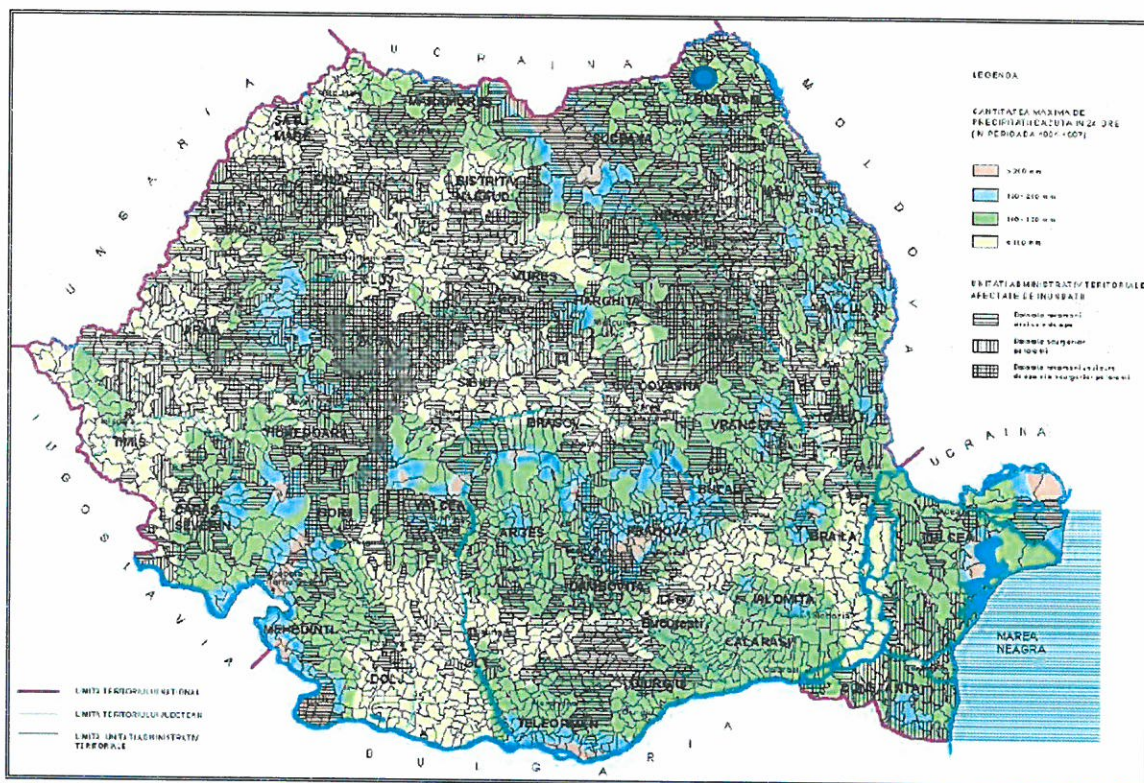


Figura 2.13 Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore.

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este **VII** pentru zona studiată, exprimată în grade MSK.

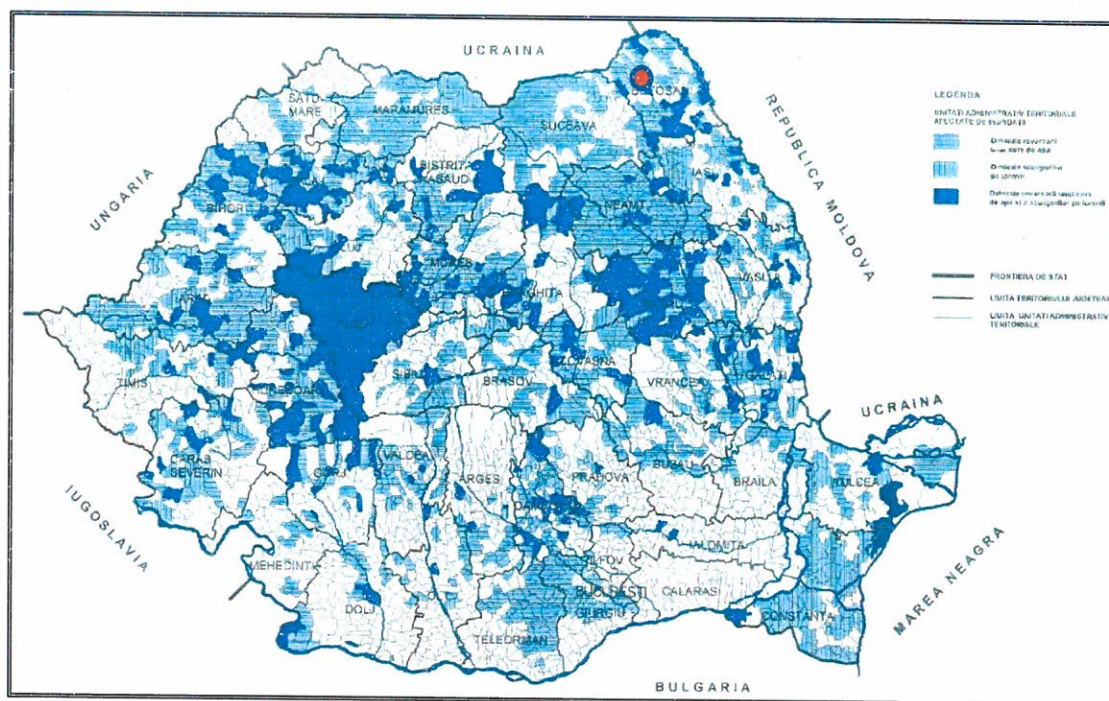


Figura 2.14 Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Tipuri de inundații

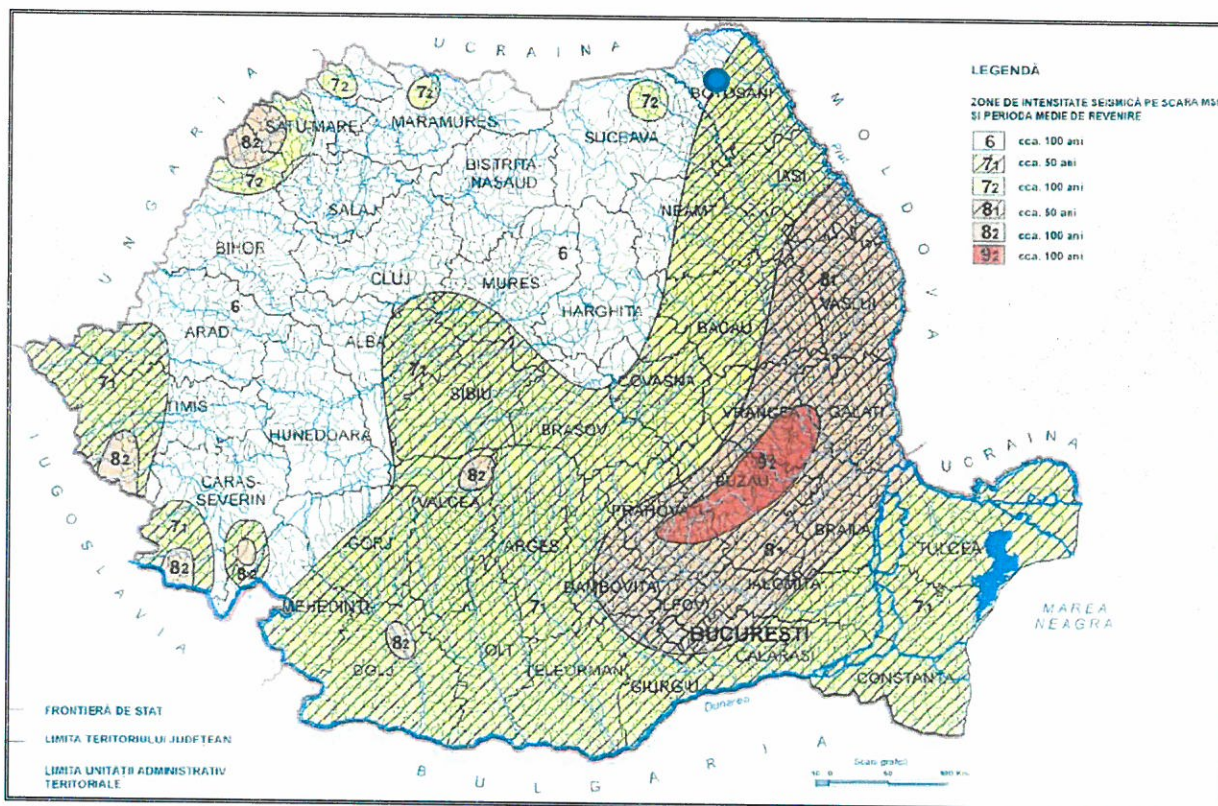


Figura 2.15 Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Cutremure de pământ

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE

3.1 Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pe amplasament s-a realizat un foraj geotehnic cu prelevare de probe tulburate până la adâncimea de 6.00 m. În vederea determinării parametrilor mecanici ai pământului și în vederea verificării stratificației interceptate s-au prelevat probe în vederea realizării analizelor de laborator.

Cod prospecțiune	Zonă amplasament	Adâncime	Observații
		[m]	
F01	Județul Botoșani, comuna George Enescu, satul George Enescu	6.00	-
S01		0.90	Săpătura s-a realizat de la cota terenului natural

Tabel 3.1. Centralizator prospecțiuni geotehnice

3.2 Metodele, utilajele și aparatura folosită

Forajele geotehnice au fost efectuate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe tulburate și netulburate. Diametrul forajului este $\phi = 100.0\text{mm}$. Efectuarea forajelor geotehnice s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

Laboratorul geotehnic autorizat de grad II este dotat cu aparatură pentru determinarea parametrilor fizici a probelor de pământ, birouri utilate cu aparatură și calculatoare necesare definiției studiilor geotehnice, programe speciale de modelare geotehnică pentru analizarea situațiilor din teren.



Figura 3.1 Aparatura folosita la realizarea studiului geotehnic



Figura 3.2 Aparatura folosita la realizarea studiului geotehnic

3.3 Datele calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren și de laborator.

Lucrările de teren s-au efectuat în perioada 07.11.2018-07.11.2018

Lucrările de laborator s-au efectuat în perioada 08.11.2018-15.11.2018

3.4 Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor

Recoltarea probelor s-a efectuat manual, în pungi din plastic pentru păstrarea umidității. Acestea au fost transportate în lăzi special amenajate pentru probe de pământ prelevate din foraje geotehnice.

Depozitarea probelor în laborator s-a efectuat în exicator pentru păstrarea condițiilor inițiale din amplasament. Recoltarea, transportul și depozitarea s-au realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

3.5 Stratificația pusă în evidență

În urma efectuării lucrărilor de investigație geotehnică și de laborator, au furnizat datele despre formațiunile geologice și parametrii geotehnici ai formațiunilor din amplasament, necesare calculului de proiectare. Cercetările efectuate s-au realizat în conformitate cu prevederile normativului NP 074-2014, aprobat de MDRAP cu ordinul nr.1330/2014.

Din forajele geotehnice au fost prelevate probe tulburate și netulburate, care au fost analizate în laborator evidențiind următoarea stratificație:

Investigații geotehnice	Strat	Adâncimea stratului	Grosime strat	Descriere litologică
Foraj F01	1	-0.70 m	0.70 m	Sol vegetal
	2	-4.00 m	3.30 m	Praf argilos galben-marونیu cu intercalații calcaroase, cu plasticitate mijlocie, tare
	3	-6.00 m	2.00 m	Praf argilos galben, cu plasticitate mijlocie, plastic vârtos
Sondaj S01		-0.90 m		-

FORAJUL F01 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)



Figura 3.3. Prelevare probe cota -1.00m



Figura 3.4. Prelevare probe cota -2.00m



Figura 3.5. Prelevare probe cota -3.00m

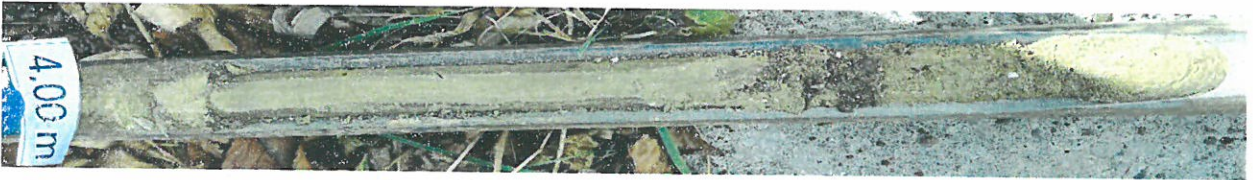
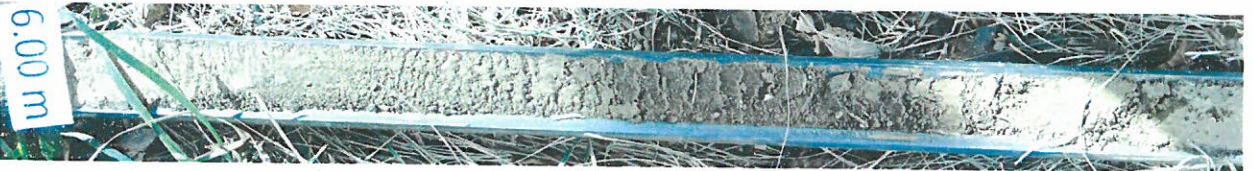


Figura 3.6. Prelevare probe cota -4.00m



Figura 3.7. Prelevare probe cota -5.00m



Sondajul S01 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la cota terenului natural.)

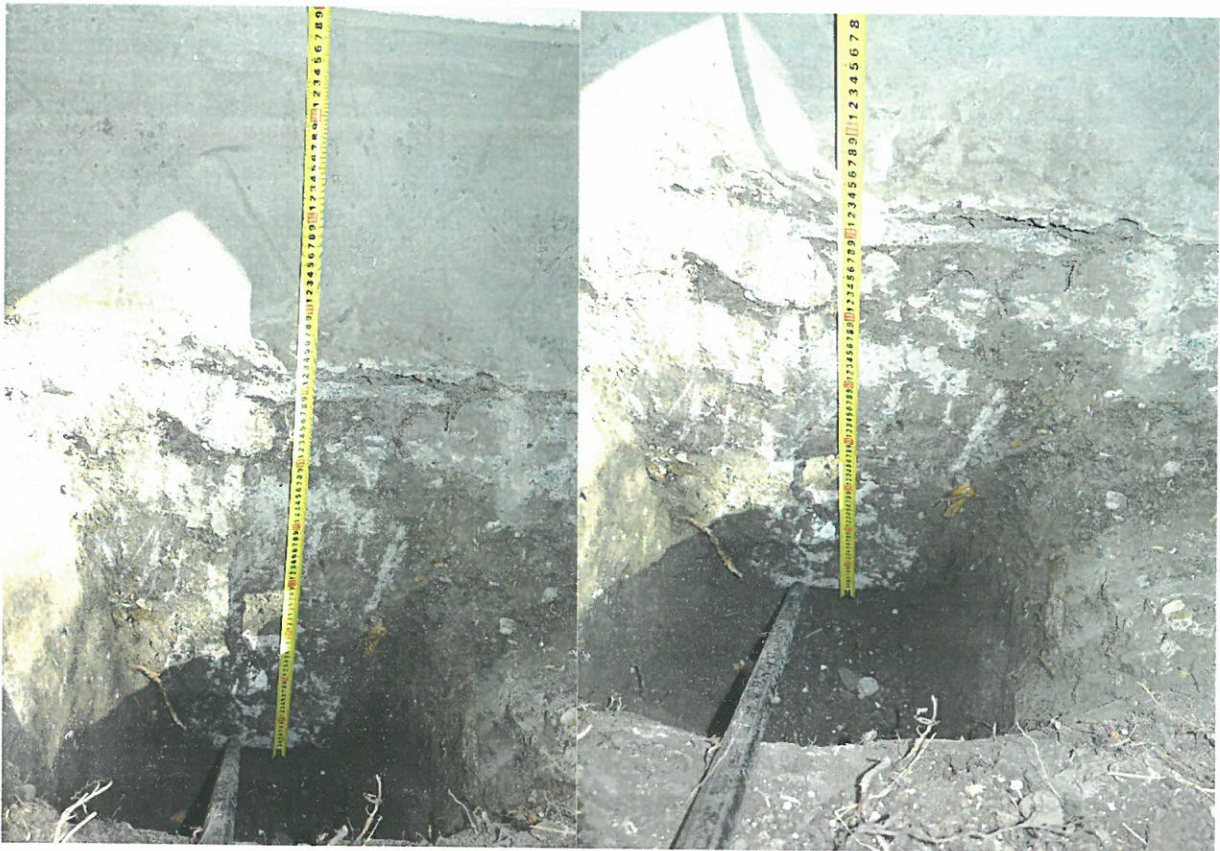


Figura 3.6. Realizare săpătură sondaj S01 și determinarea dimensiunilor fundației

3.6 Informații privind apa subterană

Apa subterană nu a fost interceptată în forajele geotehnice, până la adâncimea de -6.00 m.

3.7 Denumire laborator care a efectuat investigațiile de laborator

Investigațiile de laborator au fost efectuate în Laboratorul geotehnic autorizat de grad II, proprietate a S.C. PROEXROM S.R.L. Iași .

3.8 Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual ale unor structuri de pământ

Nu s-a impus realizarea unor cercări de agresivitate ale apei subterane. Din acest motiv nu s-a prelevat apă pentru a se analiza agresivitatea acesteia.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

4.1 Încadrarea lucrării în categoria geotehnică

Încadrarea terenului	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Categoria de importanță	Deosebită	5
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Accelerația terenului pentru proiectare a(g)		2
TOTAL		11
Risc geotehnic		Moderat
Categoria geotehnică		2

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite sau excepțional de dificile.

Lucrări din Categoria geotehnică 2 impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode de rutină pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.

4.2 Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator

Sub stratul de sol vegetal cu grosimea de 0.70 m, se întâlnește următoarea stratificație:

Forajul F01

Stratul 1: Praf argilos galben-marونیu cu intercalații calcaroase, cu plasticitate mijlocie, tare (-0.70m ÷ -4.00m);

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	23.05
		Praf	P	%	68.45
		Nisip	N	%	8.50
2	umiditate în stare naturala	w	%	15.37	
3	limita superioară de plasticitate	w _L	%	36.20	

4	limita inferioară de plasticitate	w_p	%	16.09
5	indice de plasticitate	I_p	%	20.11
6	indice de consistență	I_c	-	1.04

Stratul 2: Praf argilos galben, cu plasticitate mijlocie, plastic vârtos (-4.00m ÷ -6.00m);

Nr. crt.	Denumire	Simbol	UM	Valori	
1	Granulozitate	Argilă	A	%	23.78
		Praf	P	%	64.56
		Nisip	N	%	11.66
2	umiditate în stare naturală	w	%	16.72	
3	limita superioară de plasticitate	w_L	%	34.12	
4	limita inferioară de plasticitate	w_p	%	15.88	
5	indice de plasticitate	I_p	%	18.24	
6	indice de consistență	I_c	-	0.95	

Apa subterană nu a fost interceptată prin realizarea forajului.

4.3 Stabilitatea locală și generală a terenului pe amplasament

Din observațiile de teren rezultă ca amplasamentul nu prezintă fenomene fizico-geologice distructive care să-i pericliteze stabilitatea. Local stabilitatea este asigurată nu s-au identificat alunecări de teren active, reactive sau stabilizate, nu s-au identificat zone cu potențial de apariție a fenomenelor morfo-dinamice.

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

5.1 Generalități

Studiul geotehnic are drept scop prezentarea datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și climatice, pentru o descriere adecvată a proprietăților esențiale ale terenului și pentru o estimare în domeniul de siguranță a valorilor parametrilor care vor fi utilizați în cadrul proiectării elementelor de construcții aferente obiectivului.

5.2 Aspecte privind încadrarea amplasamentului în zone tehnice

Amplasamentul studiat prezintă următoarele valori caracteristice privind acțiunile încărcărilor din vânt și zăpadă.

- presiunea de referință, dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b=0.7 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.5 \text{ kN/m}^2$, conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi la (1.00 ÷ 1.10)m de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

Conform reglementării tehnice **P100-1/2013**, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona comunei George Enescu, județul Botoșani, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani, are următoarea valoare:

- Accelerația terenului pentru proiectare: **$ag=0.15g$** ;
- Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns, reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea **$T_c=0.70$ sec.**

5.3 Natura terenului

În scopul precizării *stratificației terenului și determinării parametrilor fizici și mecanici*, pe amplasament, s-a realizat 1 foraj geotehnic cu prelevare de probe tulburate, cu adâncimea de 6.00 m, notat cu F01 și un sondaj S01 realizat de la cota terenului natural.

Încercările de laborator utilizate pentru determinarea parametrilor geotehnici, sunt:

- Determinarea granulozității
 - analiza granulometrică prin metoda cernerii
 - analiza granulometrică prin metoda sedimentării
- Determinarea umidității
 - metoda cântăririlor succesive
- Determinarea limitelor de plasticitate
 - metoda cu cupa
 - metoda cilindrilor de pământ

În conformitate cu Indicatorul de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS/1-93, după caracteristicile coezive și comportarea la săpat terenul se încadrează în categoria foarte tare pentru săpătura manuală, respectiv clasa II în cazul excavației mecanizate

5.4 Sistemul de fundare existent

În urma sondajul S01 realizat de la cota terenului natural se poate observa că fundația este alcătuită din beton ciclopian, situată la -0.80m de la cota terenului natural. Talpa fundației nu prezintă evazări. Se pot pune în evidență următoarele concluzii:

- Fundațiile construcției investigate sunt dispuse la **-0.80m** față de cota terenului natural nerespectând astfel adâncimea de îngheț conform STAS 6054-77;
- Tipul de fundație existentă **nu respectă** cerințele minime prevăzute în normativele aflate în vigoare NP112-2014, SREN 1997-1:2004, NP – 125 / 2010;
- Conformația geometrică a fundației nu este corespunzătoare în raport cu solicitările la care este supusă clădirea prezentând **degradări și tasări diferențiate**;
- Nivelul hidrostatic se află la o adâncime mai mare de 6.00m;

- Suprafața adiacentă de teren prezintă trotuare degradate astfel încât preluarea apelor meteorice este deficitară favorizând infiltrațiile.

La realizarea **consolidărilor fundațiilor existente**, se vor lua în vedere următoarele recomandări:

- Adâncimea minimă de fundare va fi de **1.30m** de la nivelul terenului amenajat (prin depășirea adâncimii minime de îngheț cu 20cm conform STAS 6054-77);
- Subzidirea se va începe cu tronsoane pare cu lungime de maxim 1.50m urmând ca apoi să se execute tronsoanele impare. Având în vedere posibilitatea de infiltrare a apei, toate lucrările de infrastructură se vor hidroizola corespunzător.
- Creșterea capacității portante a fundațiilor prin mărirea suprafeței de contact a acestora cu terenul de fundare, astfel încât prin reabilitarea construcției să poată fi asigurată capacitatea portantă a terenului de sub fundațiile existente;
- Extinderea fundațiilor se poate realiza sub fundația existentă ca și o subzidire sau poate fi utilizată ca și radier pentru înglobarea fundației existente;
- De asemenea se recomandă a se realiza o legătură între elevația structurii și fundația extinsă prin ancore orizontale, foraje în care se montează carcase de armătură sau profile metalice, după care se betonează cu beton marca corespunzătoare agresivității apei;
- Realizarea unor sisteme de preluare și descărcare a apelor pluviale de pe întreg amplasamentul, astfel încât în urma precipitațiilor să nu existe riscul ca apele să stagneze o perioadă îndelungată în apropierea fundațiilor.

În cazul unor modificări ale încărcărilor la nivelul fundațiilor, se vor realiza calcule privind asigurarea capacității portante a terenului de sub fundații (starea GEO) și asigurarea rezistenței fundațiilor existente (starea STR). În etapa de expertizare a clădirii, se va ține cont de informațiile din prezentul studiu se va stabili dacă se impune intervenția la nivelul infrastructurii.

Indiferent de varianta adoptată, se recomandă înglobarea în cadrul proiectului și a situației de proiectare prin metodă observațională.

Pe perioada de execuție cât și în timpul exploatării construcțiilor, se vor adopta obligatoriu măsuri specifice **pentru protejarea terenului contra umezirii**, astfel:

- Sistemizarea verticală și în plan a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide către un emisar a apelor din precipitații, prin prevederea unor pante de minimum 2 %; se va realiza inițial sistemizarea necesară pentru lucrările de execuție, urmând ca celelalte lucrări de sistemizare să se termine odată cu punerea în funcțiune a obiectivului; în cazul platformelor de construcții pe terenuri cu pante mai mari de 1:5, se vor prevedea măsuri de protecție împotriva apelor care se scurg de pe versanți, prin șanțuri de gardă a căror secțiune să asigure scurgerea debitului maxim al apelor meteorice; platformele de

construcție situate pe versanți se vor nivela în terase cu pante de maximum 1:1, care se vor proteja prin diferite soluții tehnologice (brazde, înierbare, îmbrăcămînți din materiale locale, geosintetice etc.);

- Colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate (pante, puțuri, instalații de pompare etc.); în situația în care la cota de fundare se constată existența unui strat de pământ afectat de precipitații, acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului;
- Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin amenajarea unor lucrări adecvate (pante corespunzătoare, rigole). O atenție deosebită se va acorda rostului dintre trotuar și clădire care se va etanșa cu mastic bituminos și se va urmări menținerea acestei etanșeități pe toată durata de exploatare a construcției;

5.5 Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

Pentru stabilirea valorilor admisibile ale deformațiilor structurale și ale deplasărilor fundațiilor se vor avea în vedere prevederile din NP 112/2014 și cele din Anexa H din SREN 1997-1:2004 și după caz și anexele naționale asociate.

Calculul la starea limită de exploatare se face, după caz, pentru acțiunile sau combinațiile de acțiuni din grupările caracteristică, cvasipermanentă și frecventă, definite conform SR EN 1997:2004 (coeficienții parțiali de rezistență pentru parametrii geotehnici au valoarea unitară ($\gamma_M = 1.0$)).

Verificarea la starea limită de exploatare trebuie să urmărească îndeplinirea a două condiții:

- deplasările sau deformațiile posibile, calculate, să fie mai mici decât valorile limită admisibile ale deplasărilor fundațiilor și deformațiilor structurilor stabilite prin proiect;
- verificarea criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren, $P_{ef,max} \leq P_{pl}$ - pentru fundații încărcate centric, iar pentru fundații încărcate excentric $P_{ef,max} \leq P_{pl}$, $P_{ef,max} \leq 1.2 P_{pl}$, $P_{ef,max} \leq 1.4 P_{pl}$.

$P_{ef,max}$ - 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.

În corelare cu prevederile conținute în STAS 3300/2-85 și SR EN 1997-1:2004, au fost estimate valori ale capacităților portante ale terenului de fundare (presiuni plastice și critice) la diferite adâncimi, considerând o lățime a tălpii fundației $B=1.00$ m.

Foraj geotehnic	Adâncimea de fundare față de C.T.N	Ppl	Pcr	Stratificație teren
	[m]	[kPa]	[kPa]	
F01	-1.30	160	195	Praf argilos galben-marونیu cu intercalații calcaroase, cu plasticitate mijlocie, tare

Tabel 5.2. Estimarea valorilor capacităților portante ale terenului în Zona aferentă forajului geotehnic F01

6. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

Referințe bibliografice

La baza investigațiilor efectuate pe teren și în laborator și interpretării datelor obținute cu ajutorul acestora, au stat următoarele standarde și normative în vigoare:

1. Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu exigențele următoarelor standarde:

Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri	STAS 1242/4-85
Teren de fundare. Principii generale de cercetare	STAS 1242/1-89
Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise	STAS 1242/3-88
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională	SR EN 1997-1:2004/NB:2007
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004/AC:2009
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	SR EN 1997-2:2007/NB:2009
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	SR EN 1997-2:2007
Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	SR EN 1997-2/AC:2010
Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție	SR EN ISO 22475-1:2008
Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal	SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte	SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică	SR EN ISO 22476-2/2006
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare standard	SR EN ISO 22476-3/2006
Investigare și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM)	SR EN ISO 22476-12/2009
Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	SR EN ISO 14688-1:2004
Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	SR EN ISO 14688-2:2005

Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007
---	---------------------------------

2. Determinările de laborator au fost efectuate în conform următoarelor standarde:

Compoziția granulometrică	STAS 1913/5-85
Limite de plasticitate	STAS 1913/4-86
Determinarea densității pământurilor	STAS 1913/3-76
Determinarea umidității	STAS 1913/1-82
Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru	STAS 8942/1-89
Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.	STAS 1913/12-88
Eurocode 7 – Geotechnical design — Part 2 Design assisted by laboratory testing	DD ENV 1997-2:2000

3. Analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-a făcut în respectul următoarelor standarde și normative:

NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ	NP 112- 2014
Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire	NP 125-2010
Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	NP 126–2014
Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	P 100-1/2013
Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură	STAS 3950-81
Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	STAS 6054-77
Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)	NE 0001–96
Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	SR 11100/1-2006
Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forajați	SR EN 1536/2015
Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	NP 074/2014
Geologie inginerescă–vol. I	Ion Băncilă et. al.,Ed. Teh.,1980
Fundații	Anghel Stanciu, Ed. Teh.,2006
Eurocode 7 – Part 1: Geotechnical design – General rules	DD ENV 1997-1:1995
Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice	T.Lunne, P.K.Robertson and J.J.M.Powell, Taylor & Francis, 1997
Geologia României	Mutihac, V., Ionesi, L., Ed. Teh., București, 1974
Harta geologică 1:200 000	IGR

Pe parcursul execuției lucrărilor este necesar a se realiza, pe bază de contract de asistență tehnică, monitorizarea geotehnică a execuției, prin care să se adapteze, dacă este necesar, detaliile de execuție în funcție de condițiile geotehnice întâlnite și de comportarea lucrărilor în faza de construcție.

De asemenea se vor respecta prevederile din normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat de MLPAT cu ord. 9/N/15 martie 1993.

Se va solicita prezența proiectantului geotehnic în următoarele cazuri:

- dacă apar situații neprevăzute în prezentul studiu.
- după executarea săpăturilor pentru diferitele tipuri de lucrări în scopul atestării calității stratului de fundare;



Întocmit,

ing. Sofron Ștefan

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. IAȘI

Verificator tehnic, cerința Af:

Prof. dr. ing. Nicolae BOȚU





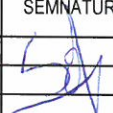


S01



F01



VERIFICATOR		NUME		SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, data)	
 s.c. INFRA-TECH CONSTRUCT s.r.l <small>J22/973/2018 C.U.I. 39194450 Tel.: 0730495980</small>					beneficiar: MUZEUL JUDEȚEAN BOTOȘANI		PROIECT 26/2018
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	titlu proiect: Reabilitare Casa Memorială "George Enescu" - Liveni, Județul Botoșani		SG	
ȘEF PROIECT	ing. Sofron Ștefan		1:500	adresa: Județul Botoșani, comuna George Enescu, sat George Enescu, CF. 51915 p.c.5			
PROIECTAT	ing. Sofron Ștefan		DATA	titlu planșa: PLAN SITUATIE CU INVESTIGATII GEOTEHNICE		PLANSA P1	
DESENAT	ing. Sofron Ștefan		2018				

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA CERNERII (STAS - 1913/5-85)

Dimensiunile ochiurilor sotelor sau ciururilor (diametrul granulelor d) (mm)	Cantitatea ramasa pe sita		Fractiuni cu diametrul mai mic decat d, % fata de cantitatea total
	g	%fata de m _d	
In cutie			
Suma			

REPARTITIA MATERIALULUI

Materialul spalat (Ø ≤ 0.063 mm)
 Proba uscata + tara _____ g
 Tara _____ g
 Cantitatea spalata _____ g
 Materialul cernut (Ø ≤ 0.063 mm)
 Proba uscata + tara _____ g
 Tara _____ g
 Cantitatea cernuta _____ g
 Cantitatea totala m_d cernuta si spalata _____ g

Natura pământului	
PRAF ARGILOS	
ARGILA	23.05 %
PRAF	68.45 %
NISIP	8.50 %
Beneficiar: Muzeul Judetean	
Obiectiv: Reabilitare Casa Memoriala "George Enescu" Liveni, jud. Botosani	
FORAJ	1
PROBA	1
COTA(m)	2.00

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

AREOMETRUL ΔR = 1 m_d =

$$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t)$$

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5		20	28.0	28	0.05263	0	28	92.73
		1			26.0	26	0.03857	0	26	86.34
		2			24.0	24	0.02820	0	24	79.94
		4			21.0	21	0.02087	0	21	70.35
		8			18.0	18	0.01539	0	18	60.75
		15			15.0	15	0.01170	0	15	51.16
		30			11.0	11	0.00867	0	11	38.37
		60			9.0	9	0.00627	0	9	31.98
		120			5.5	5.5	0.00460	0	5.5	20.78
					4.0	4	0.00330	0	4	15.99

Sef laborator: ing. Caparvan, Intocmit: ing. Lupșoru Cornel Data emiterii: 12.11.2018
 F-GTF-SC LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II - AUTORIZAȚIE - NR. 3316/23.11.2017





proiectare și execuție în geotehnică studii de teren și analize de stabilitate expertize și verificări tehnice -Af consolidări versanți lucrări de protecție a mediului



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

FORAJ	1	Beneficiar: Muzeul Județean
PROBA	1	
COTA(m)	2.00	
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1 - 82)		Obiectiv: Reabilitare Casa Memoriala "George Enescu" Liveni, jud. Botosani
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)		
Form. F - GTF - 01 Sef laborator, Ing. Alexandru Capanistei LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II AUTORIZAȚIE - NR. 3316/23.11.2017		
Umiditatea naturală	$w =$	15.37
Limita inferioară de plasticitate	$W_p =$	16.09
Limita superioară de plasticitate	$W_L =$	36.20
Indicele de plasticitate	$I_p = \frac{W_L - W_p}{100} \cdot \frac{100}{w} =$	20.11
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - W_p}{I_p} =$	1.04
		Data emiterii: 23.11.2017

LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II
SC PROXEROM SRL IASI
Nr. 3316 23.11.2017



RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA CERNERII (STAS - 1913/5-85)

Dimensiunile ochiurilor sotelor sau ciururilor (diametrul granulelor d) (mm)	Cantitatea ramasa pe sita		Frațiuni cu diametrul mai mic decat d, % fata de cantitatea total
	g	%fata de m _d	
In cutie			
Suma			

REPARTITIA MATERIALULUI			Natura pământului	
Materialul spalata (Ø ≤ 0.063 mm)			PRAF ARGILOS	
Proba uscata + tara	_____ g		ARGILA	23.78 %
Tara	_____ g		PRAF	64.56 %
Cantitatea spalata	_____ g		NISIP	11.66 %
Materialul cernut (Ø ≤ 0.063 mm)			Beneficiar: Muzeul Judetean	
Proba uscata + tara	_____ g		Obiectiv: Reabilitare Casa Memoriala "George Enescu" Liveni, jud. Botosani	
Tara	_____ g		FORAJ	1
Cantitatea cernuta	_____ g		PROBA	2
Cantitatea totala m _d cernuta si spalata	_____ g		COTA(m)	5.00

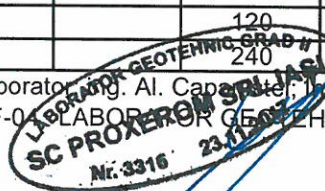
RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

AREOMETRUL ΔR = 1 m_d =

$$\%m_p = \frac{R' + Ct}{m_d} * 100 \quad (R' = R + \Delta R)$$

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5		20	27.0	27	0.05358	0	27	89.53
		1			25.5	25.5	0.03890	0	25.5	84.74
		2			22.0	22	0.02907	0	22	73.54
		4			20.0	20	0.02119	0	20	67.15
		8			16.0	16	0.01581	0	16	54.36
		15			14.0	14	0.01184	0	14	47.96
		30			10.5	10.5	0.00872	0	10.5	36.77
		60			8.0	8	0.00634	0	8	28.78
		120			6.0	6	0.00458	0	6	22.38
		240			5.0	5	0.00327	0	5	19.19

Sef laborator: ing. Al. Capașel; Locuitor: ing. Lupușoru Cornel Data emiterii: 12.11.2018
 F-GTF-01 LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II - AUTORIZAȚIE - NR. 3316/23.11.2017





proiectare și execuție în geotehnică studii de teren și analize de stabilitate expertize și
verificări tehnice Af consolidări versanți lucrări de protecție a mediului



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate		
FORAJ	1	Beneficiar: Muzeul Județean
PROBA	2	
COTA(m)	5.00	
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1- 82)		Obiectiv: Reabilitare Casa Memoriala "George Enescu" Liveni, jud. Botosani
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)		
Form. F - GTF - 01 Sef laborator, Ing. Alexandru Capanistei LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II AUTORIZAȚIE - NR. 3316/23.11.2017		
Umiditatea naturală	$w =$	16.72
Limita inferioară de plasticitate	$W_p =$	15.88
Limita superioară de plasticitate	$W_L =$	34.12
Indicele de plasticitate	$I_p = \frac{W_L - W_p}{100} \cdot \frac{100}{w} =$	18.24
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - W_p}{100} \cdot \frac{100}{w} =$	0.95
		Data emiterii: 12.11.2018

LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II
 SC PROXEROM SRL IASI
 Nr. 3316 23.11.2017

SOCIETATE COMERCIALA
 INFRA-TECH
 CONSTRUCT
 S.R.L.
 IASI

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA CERNERII (STAS - 1913/5-85)

Dimensiunile ochiurilor setelor sau ciururilor (diametrul granulelor d) (mm)	Cantitatea ramasa pe sita		Frațiuni cu diametrul mai mic decat d, % fata de cantitatea total
	g	%fata de m _d	
In cutie			
Suma			

REPARTITIA MATERIALULUI			Natura pământului
Materialul spalata (Ø ≤ 0.063 mm)			PRAF ARGILOS
Proba uscata + tara	_____ g		ARGILA 23.05 %
Tara	_____ g		PRAF 68.45 %
Cantitatea spalata	_____ g		NISIP 8.50 %
Materialul cernut (Ø ≤ 0.063 mm)			Beneficiar: Muzeul Judetean
Proba uscata + tara	_____ g		Obiectiv: Reabilitare Casa Memoriala "George Enescu" Liveni, jud. Botosani
Tara	_____ g		FORAJ 1
Cantitatea cernuta	_____ g		PROBA 1
Cantitatea totala m _d cernuta si spalata	_____ g		COTA(m) 2.00

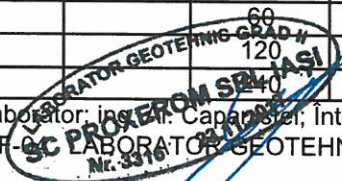
RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

AREOMETRUL	ΔR = 1	m _d =
------------	--------	------------------

$$\%m_p = \frac{P_s}{P_s - 1} * \frac{100}{m_d} (R' + C_t)$$

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5		20	28.0	28	0.05263	0	28	92.73
		1			26.0	26	0.03857	0	26	86.34
		2			24.0	24	0.02820	0	24	79.94
		4			21.0	21	0.02087	0	21	70.35
		8			18.0	18	0.01539	0	18	60.75
		15			15.0	15	0.01170	0	15	51.16
		30			11.0	11	0.00867	0	11	38.37
		60			9.0	9	0.00627	0	9	31.98
		120			5.5	5.5	0.00460	0	5.5	20.78
		240			4.0	4	0.00330	0	4	15.99

Sef laborator: ing. M. Caparșoi; Intocmit: ing. Lupușoru Cornel Data emiterii: 12.11.2018
 F-GTH-SC LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II - AUTORIZAȚIE - NR. 3316/23.11.2017



PROEXROM

proiectare și execuție în geotehnică · studii de teren și analize de stabilitate · expertize și verificări tehnice · Af · consolidări versanți · lucrări de protecție a mediului



Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

FORAJ	1		Beneficiar: Muzeul Județean
PROBA	1		
COTA(m)	2.00		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1 - 82)			Obiectiv: Reabilitare Casa Memoriala "George Enescu" Liveni, jud. Botosani
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Form. F - GTF - 01 Sef laborator, Ing. Alexandru Capanistei LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II AUTORIZAȚIE - NR. 3316/23.11.2017			
Umiditatea naturală	$w =$		15.37
Limita inferioară de plasticitate	$W_p =$		16.09
Limita superioară de plasticitate	$W_L =$		36.20
Indicele de plasticitate	$I_p = \frac{W_L - W_p}{100} \cdot \frac{100}{w} =$		20.11
Indicele de consistență	$I_c = \frac{100 - W_L}{100} \cdot \frac{100}{w} =$		1.04
			Data emiterii: 23.11.2017

LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II
SC PROXEROM SRL IASI
 Nr. 3316 23.11.2017



RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA CERNERII (STAS - 1913/5-85)

Dimensiunile ochiurilor sotelor sau ciururilor (diametrul granulelor d) (mm)	Cantitatea ramasa pe sita		Fractiuni cu diametrul mai mic decat d, % fata de cantitatea total
	g	%fata de m _d	
In cutie			
Suma			

REPARTITIA MATERIALULUI		Natura pământului
Materialul spalat (Ø ≤ 0.063 mm)		PRAF ARGILOS
Proba uscata + tara	_____ g	ARGILA 23.78 %
Tara	_____ g	PRAF 64.56 %
Cantitatea spalata	_____ g	NISIP 11.66 %
Materialul cernut (Ø ≤ 0.063 mm)		Beneficiar: Muzeul Judetean
Proba uscata + tara	_____ g	Obiectiv: Reabilitare Casa Memoriala "George Enescu" Liveni, jud. Botosani
Tara	_____ g	
Cantitatea cernuta	_____ g	FORAJ 1
Cantitatea totala m _d cernuta si spalata	_____ g	PROBA 2
		COTA(m) 5.00

RAPORT DE DETERMINARE A GRANULOZITATII PRIN METODA SEDIMENTARII (STAS - 1913/5-85)

AREOMETRUL	ΔR = 1	m _d =
$\%m_p = \frac{R' - R}{m_d} * 100 (R' = R + \Delta R)$		

DATA	ORA	Timpul de sedimentare (minute)	Temperatura		Citiri reduse pe areometru	Citiri corectate R'=R+ΔR	Diametrul Granulelor d (mm)	Corectia de temperatura C _t	R' + Ct	mp
			citita C°	medie C°						
		0.5		20	27.0	27	0.05358	0	27	89.53
		1			25.5	25.5	0.03890	0	25.5	84.74
		2			22.0	22	0.02907	0	22	73.54
		4			20.0	20	0.02119	0	20	67.15
		8			16.0	16	0.01581	0	16	54.36
		15			14.0	14	0.01184	0	14	47.96
		30			10.5	10.5	0.00872	0	10.5	36.77
		60			8.0	8	0.00634	0	8	28.78
		120			6.0	6	0.00458	0	6	22.38
		240			5.0	5	0.00327	0	5	19.19

Sef laborator: ing. Al. Capașel, Inocmit: ing. Lușoșoru Cornel Data emiterii: 12.11.2018
 F-GTF-01 LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II - AUTORIZAȚIE - NR. 3316/23.11.2017



PROEXROMproiectare și execuție în geotehnică studii de teren și analize de stabilitate expertize și
verificări tehnice AF consolidări versanți lucrări de protecție a mediului

Raport de determinare a umidității și a limitelor de plasticitate

FORAJ	1		Beneficiar: Muzeul Judetean
PROBA	2		
COTA(m)	5.00		
UMIDITATEA NATURALA (STAS 1913/1- 82)			Obiectiv: Reabilitare Casa Memoriala "George Enescu" Liveni, jud. Botosani
LIMITE DE PLASTICITATE (STAS 1913/4-86)			
Form. F - GTF - 01 Sef laborator, Ing. Alexandru Capanistei LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II AUTORIZAȚIE - NR. 3316/23.11.2017			
Umiditatea naturală	$w =$		16.72
Limita inferioară de plasticitate	$W_p =$		15.88
Limita superioară de plasticitate	$W_L =$		34.12
Indicele de plasticitate	$I_p = \frac{W_L - W_p}{100} \cdot \frac{200 - F_{cl}}{F_{cl} - F_{clp}}$		18.24
Indicele de consistență	$I_c = \frac{W_L - W_p}{100} \cdot \frac{200 - F_{cl}}{F_{cl} - F_{clp}}$		0.95
			Data emiterii: 12.11.2018

LABORATOR GEOTEHNIC GRAD II
 SC PROXEROM SRL IASI
 Nr. 3316 23.11.2017

