

STUDIU GEOTEHNIC

OBIECTIV: CONSTRUIRE LOCUINTA P+M **ȘI** ANEXA GOSPODAREASCA
BENEFICIAR: **ȚĂRUȘ** ANA

ADRESA: STRADA ALUNIȘ NR. 20 A, MUN. BOTOSANI, JUD.BOTOSANI

Amplasamentul studiat este situat pe strada Aluniș nr.20 B,CAD 6211/1/1 și CF 55165,CAD 6211/2/2,CF 55217 partea de S a municipiului Botosani(cartierul Tulbureni)

Municipiul Botoșani,din punct de vedere al unităților de relief, face parte din subdiviziunea geomorfologica Depresiunea Botoșani-Dorohoi.

GEOLOGIA

Municipiul Botosani este situata pe Platforma Moldoveneasca,a carui fundament este format din roci cristaline,migmatice și roci eruptive,ce alcatuiesc un soclu rigid care a suferit o serie de mișcari epirogenetice.La coborâre și ridicare,de-a lungul erelor geologice,au avut loc mai multe transgresiuni și regresiuni masive.Socluul platformei are vârsta precambriana,fiind unul dintre primele uscatari ale Europei.El este cutat și metamorfozat în proterozoicul mediu.

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

In aceste foraje au fost interceptate formațiunile din fundament la cota de 1008, fiind format din gnaise cu oligoclaz, cu biotit și bornblenda străbătute de filoane de pegmatite și granite de Rappakiwi.

Gnaisele au suportat un fenomen de metamorfoză accentuat.

Vârstele absolute obținute pe biotitul din rocă indică o vechime de 1450 milioane ani, asemănătoare cu cea obținută la Todireni.

Determinările de vârstă conduc la concluzia ca formațiunile cristaline din fundament sunt alcătuite din roci metamorfozate într-o perioadă foarte îndepărtată - Precambrian III (Bâgu - 1984).

Injecțiile de pegmatit sunt mult mai recente (1927 milioane ani), ceea ce corespunde sfârșitului Precambrianului IV și începutul Precambrianului V.

Odată cu sfârșitul etapei de arie mobilă, geosinclinală, relieful cristalin a fost preluat de către agenții externi care și-au început activitatea de eroziune.

Această eroziune a suferit apoi mișcări oscilatorii de înălțare și afundare, perioade în care au avut loc transgresiuni masive, materializate prin depuneri de sedimente în perioadele de afundare și denudațională în perioadele de exondare.

Stiva de depozitare sedimentale în etapele de oscilații negative când regiunea a fost acoperită de ape marine, constituie cuvertura.

Coloana stratigrafică din zonă este formată din : cuaternar, volhinian, badenian, cenumanian, silurian, ordovician, cambrian inferior, vendian.

Patrușiu Iordan (1974) și Iliescu (1974) atribuie precambrianului terminal pachetul de depozite dintre 685 și 1008 m, respectiv soclul cristalin.

Pornind de la soclu (1008 m) în sus, autorii menționează formațiunea gresiiilor și conglomeratelor cuarțito-feldspatice cu intercalații de gresii biotitice și argilite negre între 1008 - 969 m.

Formațiunea se întinde pe 39 m grosime și prezintă în bază gresii cuarțito-feldspatice albicioase (4m) peste care urmează gresii și siltite micacee cenușii cu stratificație oblică (4 m), apoi gresii grosiere cuarțito-feldspatice cu intercalații de siltite micacee cenușii și verzi (1 m) iar în final o alternanță de argile negre și de gresii și siltite micacee cenușii, între care se intercalează un tufit pelitic verde (15m)

Peste formațiunea descrisă urmează stratele cu vendotaenia. Pe o grosime de 284 m se succed de jos în sus o serie de termeni cum ar fi :

a) conglomerat mărunț cuarțito-feldspatic și gresie cuarțoasă peste care urmează o alternanță de siltite și argile cenușii închise cu intercalații de roci tufitice pelitice sau pelito-siltice cenușiu deschis sau verzui (42 m).

Argilitele conțin urme de Medusoide . La 951 m se întâlnesc resturi abundente de Vendotaenia antiqua.

b) argile siltice și siltite argiloase negre cu lamine sau plăci de gresie cuarțoasă fină (27 m).

a) complex argilit siltic și gresie fină cuarțoasă (215 m)

Cambrianul inferior urmează transgresiv peste vendian. Acesta se desfășoară pe 74 m grosime și sunt constituite din gresii curațite (3 m) peste care urmează o alternanță de argilite siltice cenușii și gresii curațite albe și verzui. Urmează o formațiune groasă de 56 m de gresii cu lamine argilomicacee.

Următoarele strate aparțin ordovicianului și au o grosime de cca 2m format din gresia de Moldova care suportă depozitele siluriene care au o grosime de 247 m care sunt reprezentate prin calcare negre fosilifere cu diaclaze de calcit, marno calcare fine, cenușii.

Aceste strate aparțin wenlachianului și ludlowianului .

Între cote 245 m și 1,5 m s-au întâlnit strate sedimentare de vârstă cernomaniană badeniană bugloviană și sarmațiană.

Sarmațianul este alcătuit din marne marnocalcare, calcare olitice și gresii calcaroase friabile, fosilifere (Crasnaleuca, Cotu Miculiței- în aflorimentele din Malul Prutului)

La suprafață apare cuaternarul în grosime de 15 m, format dintr-un complex argilos și argilo - prăfos cu zone de nisip. Ultimul strat este un complex argilo- prăfos- nisipos.

GEOMORFOLOGIA

Din punct de vedere al reliefului, județul Botoșani prezintă un aspect larg vălurit, cu interfluvii colinare, deluroase sau sub formă de platouri joase, toate acestea lăsând impresia că provin dintr-o suprafață unică tăiată în râuri. În partea de vest apare o zonă deluroasă cu înălțimi cuprinse între 587 m (D.Mare- Tudora), 428 m (D.Masca -Dorohoi), 339 m (D.Bour), 289 m (D.Cetățuia -Baranca).

Catena dealurilor vestice este formată din Dealul Ibănești cu înălțimi variabile între 284 m și 385 m, Dealul Bour (318 m și 426m), Seaua Bucecii (270 -359 m) Dealul Mare (343 - 587 m), Dealul Cozancea - Guranda (264 m), Dealurile Prutului (269 - 245 m). Aceste dealuri sunt reflectarea în relief a caracteristicilor rocilor din subsol. Paralel cu

catena dealurilor vestice se desfășoară Depresiunea Botoșani-Dorohoi, cu înălțimi cuprinse între 160 - 200 m

Peste acestea și Dealurile Prutului se întinde Câmpia Bașeului (56 – 246 m), iar în sudul acesteia și a Dealurilor Cozacea - Guranda, se găsește o parte a Câmpiei Jijiei inferioare- care pe teritoriul județului are înălțimi de 202 m - 188 m. Cea mai redusă energie de relief are valori maxime de 50 - 100 m (la sud de Ibănești). Valori mai ridicate în regiunea Dumeni - Havârna. Cele mai mari valori sunt întâlnite în zona Copălău- Todireni - Trușești și în continuare spre nord cuprinzând aproape tot teritoriul dintre Jijia și Prut.

În Câmpia Moldovei predomină interfluviile cu lățimi în jur de 700 – 800 m, fragmentarea fiind mai slabă în nord și mai accentuată în sud.

Din punct de vedere geomorfologic Câmpia Moldovei se împarte în :

- Câmpia Jijiei superioare și a Bașeului;
- Câmpia Jijiei inferioare și a Bahluiului;
- Lunca Prutului;

Câmpia Jijiei superioare și a Bașeului cuprinde :

- micraionul toltrylor;
- micraionul Darabani - Săveni;
- micraionul Dorohoi - Botoșani

Câmpia Jijiei inferioare și a Bahluiului cuprinde :

- micraionul central al Câmpiei jijiei inferioare și a Bașeului
- grupa micraioanelor de contact (Depresiunea Frumușica, Hîrlău, Tudora, Bârnova, Voinești);
- Lunca Prutului

Din punct de vedere geomorfologic, localitatea Tataraseni se încadrează în unitatea Câmpia Moldovei, diviziunea geomorfologica Câmpia Bașeului

TECTONICA

Municipiul Botoșani este situata în apropiere de fractura care trece pe lângă localitățile Ibănești-Borzești-Todireni(cca 10 km V) .

Din această structură rezultă o zonă cu stabilitate mare pe plan local, dar labilă prin influența mișcărilor seismice provocate de epicentru mai îndepărtate.

În județul Botoșani, de-a lungul timpului, au avut loc o serie de seisme locale, care nu au avut intensitate mai mare de gradul 4, (Atanasiu le numește "cutremure moldavice").

Între 1893 - 1916 au avut loc 3 cutremure locale în județul Botoșani.

În 1895 - mai . 5 h 35 min, Horodniceni, gr.3, local

În 1898 -28 decembrie - 1 h 38 min, Dorohoi, gr.3, local

În 1902 -7 mai . 16h 35 min, Botoșani, gr.3 local

Seismele din nordul Moldovei,. cel puțin acelea cu focarul pe linia Botoșani - (Curtești), Dorohoi, se clasează între cutremurele care-și au focarele pe linii ale Platformei Podolice.

Între anii 1893 - 1916 - pe linia Botoșani - Dorohoi s-au înregistrat cutremurele :

- 1893 - 10 sept. - Botoșani gr.3, Curtești gr.3
- 1984 - 31 august - Botoșani, gr.4, Dorohoi gr.3
- 1904 - 6 februarie - Botoșani gr.3.
- 1908 - 6 octombrie Botoșani gr.4
- 1912 - 7 iunie -Botoșani și Dorohoi gr.4

Din datele seismologice din zonă Atanasiu (1961) ajunge la concluzia că în cadrul cutremurelor moldavice zguduitorile nu depășesc gr.4 la Botoșani .

STRATIFICATIA

Pentru determinarea stratului de umpluturi și sol vegetal, studierea stratificației nivelului apei subterane au fost efectuate 2 foraje Ø 4", din care s-au recoltat probe tulburate și netulburate .

Poziția prospecțiunilor este reprezentată în planul de situație anexat iar rezultatele determinărilor de laborator, sunt centralizate pe fișele încercărilor de laborator.

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

- sol vegetal negru în grosime de cca 1,00 m;
- argila prafoasa galbena macroporica,plastic vartoasa ;
- argila prafoasa bruna, plastic vârtoasa ;
- argila prafoasa galbena, macoporica, plastic vârtoasa ;

EVALUAREA RISCULUI GEOTEHNIC

Construcția se încadrează în riscul geotehnic moderat, categoria geotehnica 2, conform clasamentului urmator:

Riscul geotehnic conform NP 074-2007

Factori de avut în vedere		punctaj		punctaj		punctaj
Condiții teren	Terenuri bune		Terenuri medii	3	Terenuri dificile	
Apa subterana	Fara epuizmente		Epuizmente normale	2	epuizmente excepționale	
Cat.de imp.a constr.	Redusa		normala	3	Deosebit de excepționala	
Vecinatați	Fara riscuri		Risc moderat	2	Risc major	
Incadrare seismica			ag=0,16	1		
Riscul geotehnic	Redus		Moderat	11	Mare	

Nr. crt	Riscul geotehnic		
	Tip	Limite punctaj	Categoria geotehnica
1	Redus	6...9	1
2	Moderat	10...14	2
3	Major	15...21	3

EVALUAREA ZONELOR DE RISC

1. Din punct de vedere a riscului geologic amplasamentul prezintă o stratigrafie formată din depozite cuaternare formate din argile prafoase macroporice plastic vartoase, susceptibile la tasări mari și diferite

2. Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul este situat într-o zonă de platou, ușor înclinat către Est.

3. Din punct de vedere hidrogeologic, amplasamentul nu prezintă pericolul acumulării apelor pluviale. Nivelul hidrostatic este situat la adâncimi de 8,00 m de la CTN (măsurat în fântâni). În celelalte foraje nu a fost interceptată apă subterană.

4. Din punct de vedere al probabilității de producere a alunecărilor de teren, zona se încadrează:

- $K_m=0,30$ zonă potențial activă, cu probabilitate redusă de producere a alunecărilor

CONCLUZII SI RECOMANDARI

1. Terenul cercetat este situat într-o zonă de platou slab înclinat spre Est.

2. În prezent amplasamentul este stabil din punct de vedere al alunecărilor de teren și nu este inundabil.

3. Adâncimea de fundare a va fi aleasă în funcție de importanța obiectivului, de caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare și de adâncimea minimă de îngheț.

4. Stratul de fundare este format dintr-un complex argilo-prafos macroporic, galben plastic vârtos.

5. Presiunea de calcul pentru stratul de fundare se poate considera:

$P_{pl} = 160 \text{ kPa}$, pentru $h_f = 1,50 \text{ m}$ de la CTN;

6. Întrucât determinările de laborator indică teren cu compresibilitate mare, porozitate mare, se recomandă rigidizări suplimentare pentru preluarea tasărilor mari și diferențiate și a tracțiunilor orizontale, care apar pe acest gen de terenuri.

Analizele de teren indică un teren sensibil la umezire, până în apropierea nivelului hidrostatic.

La proiectarea, executia si exploatarea obiectivului se recomanda respectarea indicatiilor Normativului P7/2000.

6.Nivelul hidrostatic este situat la 8.00 m de la CTN (masurat în fantani)cu fluctuații pe verticala în funcție de regimul precipitațiilor

7.Înainte de turnarea fundațiilor, va fi chemat obligatoriu proiectantul de specialitate pentru a verifica natura terenului de fundare și acesta va recomanda soluțiile pentru situațiile nou ivite.

8.Ca săpătură, terenul se încadrează, conform Normativului TS după cum urmează :

- sol vegetal, teren mijlociu categoria I-a
- argila prafoasa, teren tare,cat.II a

9.Adâncimea de îngheț a județului Botoșani este situată la 1.05 -1,10 ml adâncime sol.

10. Conform Normativului P 100/1-2006, zona studiata se încadrează în zona de hazard seismic cu accelerația terenului $a_g=0,16g$, $T_c=0,7$ s. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului s-a luat în funcție de intervalul mediu de recurența(al magnitudinii) $IMR=100$ de ani.

ELABORAT

SC DRINCON SRL

Ing.Ionița Rotaru Roxana

VERIFICAT Af

dr.ing.C.Zaharia

STUDIU GEOTEHNIC

CONSTRUIRE LOCUINTA P+M ȘI ANEXA
GOSPODAREASCA, ȚARUȘ ANA, STRADA
ALUNIȘ, NR.20 A, MUN. BOTOSANI,
JUD.BOTOSANI

FAZA-SG

BENEFICIAR-ȚARUȘ ANA

ELABORATOR -SC DRINCON SRL BOTOȘANI
ING.IONIȚA ROTARU ROXANA

VERIFICATOR Af -DR.ING.C-TIN ZAHARIA

FISA DE STRATIFICATIE

CONSTRUIRE LOCUINTA P+M,ȚARUȘ ANA,STRADA ALUNIȘ NR.20 A, MUNICIPIUL BOTOSANI, JUD.BOTOSANI					
Cota foraj		Gros. strat	Nivel hidro. NH	Stratificatie	Descrierea litologica
0.00 topo	m 0.00 foraj				
m	m	m			
FORAJ 1 Ø4					
	1,10	1,10		###o###o###o## ###o###o###o## ###o###o###o##	Umplutura de pamânt și resturi de piatra.
	3.60	2.50		// //	Argila prafoasa,macroporica,galbena,plastic vârtoasa cu CaCO3 degradat
	4.60	1.00		// // // // // // // //	Argila prafoasa bruna ,plastic vartoasa cu CaCO3 degradat.
	6,00	1.40		// //	Argila prafoasa,macroporica,galbena,plastic vârtoasa cu CaCO3 degradat

Elaborator
SC DRINCON SRL
ing.Ionița Rotaru Roxana

Verificator Af
dr.ing.C-tin Zaharia

REZULTATUL ÎNCERCĂRILOR DE LABORATOR

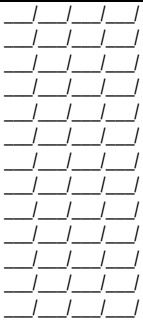
CONSTRUIRE LOCUINTA P+M,ȚARUȘ ANA,STRADA ALUNIȘ NR.20 A, MUNICIPIUL BOTOSANI, JUD.BOTOSANI I

Cota strat	Stratificație	Descriere litologica	Cota pro-ba	PROBE FIZICE					
				Greut. vol. in stare naturala	Greut. vol. in stare uscata	Umiditate naturala	Porozitate	Indice de porozitate	Grad de saturatie
				γ_w	γ_d	w	n	e	s
m				g/cmc	g/cmc	%	%	-	%
FORAJ 1 Ø4									
1,10	##### ##### #####	Umplutura de pamânt și resturi de piatra.							
3.60	// // // // // // // //	Argila prafoasa,macroporica,g albena,plastic vârtoasa cu CaCO3 degradat	1.20	1,633	1,267	28,95	52,74	1,11	0,69
			3.60	1,776	1,472	20,65	45,07	0,82	0,67
4.60	// // //	Argila prafoasa bruna ,plastic vartoasa cu CaCO3 degradat.							
6.00	// // // // // // // //	Argila prafoasa,macroporica,g albena,plastic vârtoasa cu CaCO3 degradat	5.00	1,784	1,48	20,54	44,78	0,81	0,67
			6.00	1,776	1,456	21,98	45,67	0,84	0,70

Elaborator
SC DRINCON SRL
ing.Ionița Rotaru Roxana

Verificator Af
dr.ing.C-tin Zaharia

FISA DE STRATIFICATIE

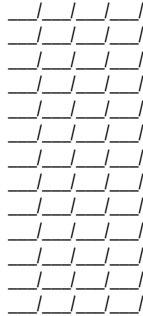
CONSTRUIRE LOCUINTA P+M,ȚARUȘ ANA,STRADA ALUNIȘ NR.20 A, MUNICIPIUL BOTOSANI, JUD.BOTOSANI					
Cota foraj		Gros. strat	Nivel hidro. NH	Stratificatie	Descrierea litologica
0.00 topo	m 0.00 foraj				
m	m	m			
FORAJ 2 Ø4					
	1.20	1.00		###o###o###o## ###o###o###o## ###o###o###o##	Umplutura de pamânt și resturi de piatra.
	4.20	3.00			Argila prafoasa,macroporica,galbena,plastic vârtoasa cu CaCO3 degradat

Elaborator
SC DRINCON SRL
ing.Ionița Rotaru Roxana

Verificator Af
dr.ing.C-tin Zaharia

REZULTATUL ÎNCERCĂRILOR DE LABORATOR

CONSTRUIRE LOCUINTA P+M,ȚARUȘ ANA,STRADA ALUNIȘ NR.20 A, MUNICIPIUL BOTOSANI,
JUD.BOTOSANI

Cota strat	Stratificație	Descriere litologica	Cota pro-ba	PROBE FIZICE						
				Greut. vol. in stare naturala	Greut. vol. in stare uscata	Umiditate naturala	Porozitate	Indice de porozitate	Grad de saturație	
				γ_w	γ_d	w	n	e	s	
m				g/cmc	g/cmc	%	%	-	%	
FORAJ 2 Φ4										
1,20	###o###o###o## ###o###o###o## ###o###o###o##	Umplutura de pamânt și resturi de piatra.								
4,20		Argila prafoasa,macroporica,g albena,plastic vârtoasa cu CaCO3 degradat	1.30	1,784	1,472	21,2	45,07	0,82	0,69	
			2.50	1,76	1,432	22,91	46,57	0,87	0,70	

Elaborator
SC DRINCON SRL
ing.Ionița Rotaru Roxana

Verificator Af
dr.ing.C-tin Zaharia