

# S.C. DANIEL DESIGN CONSULTING S.R.L.

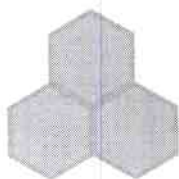
## STUDIU GEOTEHNIC ÎN PERIMETRUL STRĂZILOR B-DUL UVERTURII X ȘOS. VIRTUȚII X ALEEA LACUL MORII



BENEFICIAR:  
SC PRO CONS XXI SRL

Contract nr. 2/05.03.2010

2010



**DANIEL DESIGN CONSULTING**

TEL., FAX 021.335.11.06  
MOBIL 0745.422.156, 0724.887.350  
E-mail: diaconudo@hotmail.com

**SIMTEX-OC**  
ISO 9001 REGISTERED 1559

## **STUDIU GEOTEHNIC**

**ÎN PERIMETRUL STRĂZILOR  
B-DUL UVERTURII X ȘOS. VIRTUȚII X ALEEA LACUL MORII**

Beneficiar: SC PRO CONS XXI SRL  
Contract nr. 2 din 05.03.2010

2010



**DANIEL DESIGN CONSULTING**

TEL., FAX 021.335.11.06  
MOBIL 0745.422.156, 0724.887.350  
E-mail: diaconudc@hotmail.com

**SIMTEX-OC**  
ISO 9001 REGISTERED 1559

## PROCES VERBAL DE AVIZARE nr. 34/27.10.2010

### 1. Denumirea documentației

Studiu geotehnic în perimetrul străzilor B-dul Uverturii x Șos. Virtuții x Aleea Lacul Morii

Beneficiar: SC PRO CONS XXI SRL  
Faza: Studiu geotehnic

Nr. contract: 2 din 05.03.2010

### 2. Comisia de avizare:

Președinte:

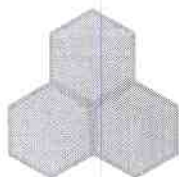
ing. dr. Daniel Diaconu



Membrii:

Ing. geolog. Mircea Comănescu

Tehnician Stroică Nedelea



**DANIEL DESIGN CONSULTING**

TEL., FAX 021.335.11.06  
MOBIL 0745.422.156, 0724.887.350  
E-mail: diaconudc@hotmail.com



3. Condiții de verificat:

- 3.1. Documentația elaborată cuprinde cerințele clientului exprimate prin tema de proiectare.
- 3.2. Documentația cuprinde toate elementele specificate în borderou.

4. Dreptul de proprietate:

- 4.1. Datele conținute în acest studiu geotehnic nu sunt destinate publicării și nu pot fi utilizate fără acordul scris al elaboratorului și/sau beneficiarului.
- 4.2. Studiul geotehnic elaborat se va utiliza doar în scopul pentru care a fost furnizat, conform prevederilor contractuale.
- 4.3. Beneficiarul și clienții acestuia trebuie să respecte termenii de confidențialitate specificați în contract și în conformitate cu legea 9/96 privind drepturile de autor.

5. Conținutul documentației

- 5.1. Prezentul studiu a fost elaborat pe baza lucrărilor de investigare în teren, întocmindu-se referatul și anexele grafice.

6. Observații și recomandări



## DANIEL DESIGN CONSULTING

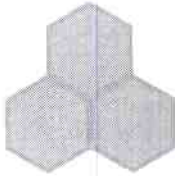
TEL., FAX 021.335.11.06  
MOBIL 0745.422.156, 0724.887.350  
E-mail: diaconudc@hotmail.com



## BORDEROU

Referat geotehnic

Fișe sondaje geotehnice



**DANIEL DESIGN CONSULTING**

TEL., FAX 021.335.11.06  
MOBIL 0745.422.156, 0724.887.350  
E-mail: diaconudc@hotmail.com

**SIMTEX-OC**  
ISO 9001 REGISTERED 1559

**STUDIU GEOTEHNIC  
În perimetrul strazilor  
B-dul Uverturii x Șos. Virtuții x Aleea Lacul Morii  
MUNICIPIUL BUCUREȘTI**

**- REFERAT GEOTEHNIC -**



I. Introducere

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în cadrul contractului nr. 2 din 05.03.2010 la solicitarea beneficiarului reprezentat de SC PROCONS XXI SRL București, ce realizează activități de proiectare modernizare sistem rutier și utilități în etapa de studiu de fezabilitate, proiect tehnic și detalii de execuție pentru mai multe străzi din Municipiul București.

Studiul geotehnic preliminar întocmit pe baza lucrărilor de prospecțiune (sondaje geotehnice) și pe baza datelor extrase din documentația tehnică de specialitate, stabilește condițiile geologice și geotehnice ale perimetrului în care urmează să se execute lucrările de modernizare și echipare hidroedilitară conform obiectivului menționat în titlul acestei lucrări.

II. Date generale

**Structura geologică**

Perimetrul investigat este amplasat pe terasa râului Dâmbovița, pe malul drept al Lacului Morii, în partea sudică a Câmpiei Vlăsiei. Microregiunea capitalei se află amplasată pe depozite cuaternare ce au grosimi de 250-300 m, ele fiind reprezentative din punct de vedere litologic prin alternanțe de pietrișuri, nisipuri, argile și depozite loessoide. Stratigrafia Cuaternarului cuprinde următoarele complexe caracteristice:

- stratele de Fratesti (Pleistocen inferior), care reprezintă o importantă structură acviferă, cu potențiale mari de debitare;
- complexul argilos-marnos de vârstă Pleistocen mediu;
- nisipurile de Mostiștea datate Pleistocen inferior;
- pietrișurile de colentina de vârstă Pleistocen superior;
- depozite loessoide (Pleistocen superior și Holocen), care ocupă toate zonele interfluviale, inclusiv podul teraselor fluviatile, cu grosimi ce ating 5-20 m.



**DANIEL DESIGN CONSULTING**

TEL., FAX 021.335.11.06  
MOBIL 0745.422.156, 0724.887.350  
E-mail: diaconudc@hotmail.com



Depozitele loessoide acoperă toate formele de relief din Câmpia Română, excepție făcând zonele inundabile. Ele prezintă o mare varietate structurală și texturală, atât în sens lateral cât și în cel vertical. Trebuie reținut faptul că zona Bucureștiului se caracterizează prin prezența depozitelor loessoide aleuritice, deci cu predominarea fracțiunii prăfoase, cu  $d = 0,02-0,02$  mm.

### *Structura hidrogeologică*

Pânza freatică este cantonată în depozite poroase permeabile formate din nisipuri cu granulație predominant mijlocie, uneori slab argiloase, spre baza cu nisipuri fine refulante, întâlnite la adâncimi cuprinse între 1,00 m și 7,00 m. Acviferul freatic este cu nivel liber și prezintă variații de nivel în funcție de anotimp și regimul pluviometric din regiune.

### *Seismicitatea zonei adâncimea medie de îngheț*

Din punct de vedere seismic, potrivit normativului P100-1/2004, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare  $a_g = 0,24g$ , pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR = 100$  ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este  $T_c = 1,6s$ .

Din punct de vedere al macrozonării seismice, perimetrul se încadrează în gradul 8<sub>I</sub>, corespunzător gradului VIII pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50 de ani, conform STAS 11100/1-93.

Adâncimea medie de îngheț în teren natural este conform STAS 6054/77 de 0,80-0,90 m de la cota terenului. Orașul București se află situat într-o arie de vulnerabilitate la depuneri de gheață, lapoviță, viscol și zăpadă umedă caracterizată ca fiind mică.

### *Date climatice*

Din punct de vedere climatic, regiunea în care se situează amplasamentul aparține sectorului cu climă temperat continentală încadrându-se în ținutul de climă de câmpie, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului.

În conformitate cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, după indicii de umezeală Thortwaite, zona la care ne referim se încadrează la tipul climatic I, caracterizat printr-un coeficient  $I_m = 0,20$ .

Încadrarea eoliană: zona A-STAS 10101/20-92. Încadrarea din punct de vedere al încălzirii cu zăpadă: zona C conform STAS 10101/21-92. Din punct de vedere al intensității ploilor de vară arealul orașului București se află în categoria vulnerabilității medii, ceea ce reprezintă o intensitate medie a ploilor de 0,03-0,04 mm/min și o intensitate maximă medie de 0,20-0,30 mm/min.

Temperatura medie a aerului : 10,0-11,0 °C;

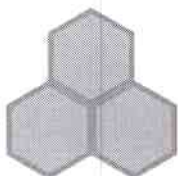
Temperatura medie a lunii ianuarie: -1 ... -2 °C;

Temperatura medie a lunii iulie: +22 ... +23 °C;

Prima zi cu îngheț: 21.X – 01.XI;

Ultima zi cu îngheț: 01.IV – 11.IV;

Datele extreme de producerea înghețului: 10.IX – 24.V cu o adâncime max. de 70-80 cm.



## DANIEL DESIGN CONSULTING

TEL., FAX 021.335.11.06  
MOBIL 0745.422.156, 0724.887.350  
E-mail: diaconudc@hotmail.com



Umezeala relativă a aerului: 78 – 80%; lunar valorile prezentându-se astfel: ianuarie peste 88,0%, aprilie sub 64,0%, iulie sub 56,0% și octombrie sub 72,0%.

Precipitații medii anuale: 500-600 mm; din care nr. anual cu ninsoare 20-25 zile, și număr anual cu strat de zăpadă: 40-60 de zile.

Frecvența medie a umezelii  $r \geq 80,0\%$  la ora 14,00:

- iarna 35-40%
- primăvara 10-15%
- vara < 5%
- toamna < 20%

Nebulozitatea în arealul orașului București se prezintă cu un număr mediu de zile senine de circa 110-120 pe an, număr mediu zile acoperite 120-140 pe an.

Vânturile au frecvențe și viteze diferite pe direcții, valorile medii fiind astfel:

- NE 18,0% cu viteza medie de 3,8 m/s;
- E 17,0 cu viteza medie de 3,0 m/s;
- SV 15,0% cu viteza medie de 2,0 m/s;
- V 12,0% cu viteza medie de 2,0 m/s;

### III. Lucrări de investigație geotehnică

Lucrările de prospecțiune s-au executat în conformitate cu prevederile:

STAS 1242/2-83 Teren de fundare, cercetări geologico-tehnice și geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri și autostrăzi.

STAS 1242/3-87 Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise.

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

STAS 1243-88 Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor pe baza determinărilor de laborator efectuate pe probe prelevate din foraj.

Din punct de vedere al riscului geotehnic, GT 035/2002, zona cercetată se încadrează în categoria geotehnică I, ceea ce corespunde unui risc geotehnic redus, fapt pentru care se recomandă cercetarea terenului prin sondaje geotehnice și calcule obișnuite pentru stabilirea capacității portante a terenului de fundare.

#### Componența sistemului rutier

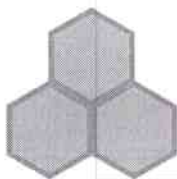
În cadrul perimetrului studiat cuprins între străzile B-dul Uverturii x Șos. Virtuții x Aleea Lacul Morii, sunt propuse pentru analiză geotehnică un număr de 19 străzi și intrări, în scopul echipării acestora cu rețele de apă și canalizare precum și cu un sistem rutier adecvat.

Străzile cuprinse în cadrul acestui studiu din perimetrul analizat sunt:

Tabel 1

Nr.	Tip arteră	Denumire	Lungime (m)
1	Intrare	Punții	90
2	Intrare	Piersicilor	60
3	Intrare	Porumbilor	70
4	Strada	Vadului	60
5	Strada	Arap alb	60
6	Intrare	Dâmboviței	60





## DANIEL DESIGN CONSULTING

TEL., FAX 021.335.11.06  
MOBIL 0745.422.156, 0724.887.350  
E-mail: diaconudc@hotmail.com



7	Intrare	Valea lupului	60
8	Intrare	Sapei	60
9	Intrare	Perelor	50
10	Intrare	Agudului	30
11	Intrare	Cismelei	50
12	Intrare	Ialomitei	50
13	Intrare	Calendarului	160
14	Intrare	Mândriei	90
15	Intrarea	Calelor	150
16	Intrarea	Cerņișoara	110
17	Intrarea	Golfului	70
18	Intrarea	Varsei	60
19	Intrarea	Angelinei	50

În cadrul sondajelor efectuate pe străzile menționate nu a fost pus în evidență un sistem rutier de tip rigid (SRR) sau flexibil (SRN).

Drumurile de acces sunt din pământ, pe alocuri cu umplutură realizată din diverse materiale, mai ales resturi din demolări sau din activitățile de construcție a locuințelor adiacente.

Acestea au lungimi cuprinse între 30,0 și 460,0 m, lățimi variabile 3,0-7,0 m și nu au rețele de distribuție a apei și canalizare în cea mai mare parte.

### Concluzii

În scopul identificării litologiei și stratificației și determinării caracteristicilor geotehnice ale terenului din amplasamentului studiat au fost executate sondaje geotehnice, cu adâncimea de 6,00 m. Litologia străbătută de sondajele executate este redată în fisele geologo-tehnice complexe, anexate prezentului studiu.

În timpul executării sondajelor nu au fost interceptată pînza freatică.

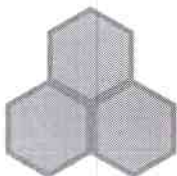
Din punct de vedere a condițiilor de teren, conform normativului NP 074/2007, terenul de fundare se încadrează în categoria terenurilor bune.

Din punct de vedere al încadrării în categoria geotehnică, conform normativului NP 074/2007, lucrarea ce urmează a se executa se încadrează, astfel: “categoria geotehnică 1”, cu risc geotehnic redus.

Analizând coloanele litologice ale forajelor executate a reieșit faptul că structura sintetica a terasamentelor și a terenului de fundare este următoarea:

Stratificația terenului pusă în evidență în cadrul celor 4 sondaje geotehnice are o grosime de 6,00 m cu următoarea structură:

- S1.
  - a. Pământ vegetal 0,60 m
  - b. Argilă brună plastic vârtoasă 1,30 m
  - c. Argilă prăfoasă cafenie-galbenă 1,40 m
  - d. Argilă prăfoasă galbenă 0,90 m
  - e. Argilă galbenă plastic vârtoasă 1,80.



## DANIEL DESIGN CONSULTING

TEL., FAX 021.335.11.06  
MOBIL 0745.422.156, 0724.887.350  
E-mail: diaconudc@hotmail.com



S2.

- a. Umplutură 0,40 m
- b. Argilă cafenie plastic vârtoasă 1,60 m
- c. Argilă cafenie-galbenă 2,50 m
- d. Argilă prăfoasă galbenă, plastic vârtoasă 1,50 m.

S3.

- a. Umplutură 0,30 m
- b. Argilă nisipoasă cafenie 1,20 m
- c. Nisip argilos cafeniu 0,80 m
- d. Nisip gălbui 1,70 m.

S4.

- a. Pământ vegetal 0,50 m
- b. Argilă brună plastic vârtoasă 1,50 m
- c. Argilă prăfoasă cafenie-galbenă 1,30 m
- d. Argilă prăfoasă galben cafenie consistentă 1,10 m
- e. Argilă prăfoasă, galbenă 1,80 m.

### Documente normative de referință:

STAS 1242/3-87: Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pamanturi .

STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate în pamanturi.

STAS 3950-81: Geotehnica. Terminologie. Simboluri și unitati de masura .

STAS 6054-77: Teren de fundare. Adancimi maxime de înghet. Zonarea teritoriului Romaniei

SR EN ISO 14688-1:2004. Cercetari și încercari geotehnice. Identificarea și clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare și descriere .

SR EN ISO 14688-2:2005. Cercetari și încercari geotehnice. Identificarea și clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare

SR EN ISO 22476-2:2006. Cercetari și încercari geotehnice. Incercari pe teren. Partea 2: Incercare de penetrare dinamica .

SR EN ISO 22476-3:2006. Cercetari și încercari geotehnice. Incercari pe teren. Partea 3: Incercare de penetrare standard.

NP 074-2007 Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.

Întocmit,  
Ing. Mircea Comănescu

### FIȘA FORAJULUI NR. 1

Cota față de 0,00 Foraj	Litologie	Stratificație	Nr. Probă/Tip*	Adâncime m	Limita de curgere WL %	Limita de framântare WP %	Indice plasticitate Ip %	Indice de consist. Ic	Compoziție granulometrică							Umiditate naturală W %	Greutate vol. γ <sub>v</sub> kN/mc	Greutate uscată γ <sub>s</sub> kN/mc	Porozitate n %	Indice pori e	Grad de umiditate S	Rezist. comp. monoaxială σ <sub>1z</sub> daN/cm <sup>2</sup>	Coeficient permeabilitate k cm/sec	Indici de compresibilitate			Rezist. la tăiere Unghi de frecare φ	Coezive C kPa						
									Argilă 0,005	Praf 0,05	Nisip fin 0,2	Nisip mediu 0,50	Nisip mare 2,00	Pietriș	Modul edometric M <sub>ed</sub> <sup>-1</sup> kPa									Coef. tasare la 200kPa ε <sub>ps</sub> <sup>2</sup> cm/m	Tasare specifică la umezire I <sub>ps</sub> <sup>2</sup> cm/m									
0,60		Teren vegetal																																
1,90		Argilă brună, plastic vătoasă.	1/S	1,5	56,0	16,3	40,7	0,88	55	42	3			22,0	20,40	16,90	37,9	0,61	0,92		15400	1,9				23 °	32							
3,30		Argilă prăfoasă, cafenie galbenă, plastic vătoasă cu vine de calcar.	2/B	2,5	54,5	15,5	38,5	0,85	40	47	13			21,6																				
4,20		Argilă prăfoasă, galben cafenie, plastic vătoasă-plastic consistentă cu vine și concreții calcaroase	3/B	4,0	47,3	15,0	32,7	0,81	40	51	9			21,1																				
6,00		Argilă, prăfoasă, galbenă, plastic vătoasă până la consistentă cu vine de calcar și oxizi de Fe și Mn	4/B	6,0	46,2	18,3	27,7	0,78	44	47	9			24,4																				

\*S-sut; B-borcan

### FIȘA FORAJULUI NR. 2

DANIEL  
DESIGN  
CONSULTING

Cota față de Foraj	Litologie	Stratificație	Nr. Probă/Tip <sup>*</sup>	Adâncime m	Limită de curgere Wl %	Limită de frământare Wp %	Indice plasticitate Ip %	Indice de consist. k	Compoziție granulometrică						Umiditate naturală W %	Greutate vol. γ <sub>v</sub> kN/mc	Greutate vol. uscată γ <sub>u</sub> kN/mc	Porozitate n %	Indice porii e	Grad de umiditate Sr	Rezist. comp. monoaxială σ <sub>z</sub> daN/cm <sup>2</sup>	Umflarea liberă U <sub>L</sub> %	Indici de compresibilitate			Rezist. la tăiere						
									Argilă 0,005	Praf 0,05	Nisip fin 0,2	Nisip mediu 0,50	Nisip mare 2,00	Pietriș									Modul edometric M <sub>0,3</sub> kPa	Coef. tasare la 200kPa e <sub>s2</sub> cm/m	Tasare specifică la umezire I <sub>ns</sub> cm/m	Unghi de frecare φ	Coezilune C kPa					
0,40		Umplutură																														
2,00		Argilă, cafenie, plastic vârtosă	1/S	2,0	57,5	17,4	40,1	0,91	51	42	7	21,1	19,72	16,28	39,0	0,64	0,89															
4,50		Argilă, cafenie-galbenă	2/B	4,0	45,0	17,6	27,4	0,89	38	53	9	20,4																				
			3/S	5,0	42,0	15,4	26,6	0,85	33	53	14	19,4	18,84	15,70	40,6	0,68	0,78							10000	2,65	1,75						
6,00		Argilă prăfoasă, galben cafenie, plastic vârtosă până la plastic consistentă	4/B	6,0	43,7	15,0	20,7	0,70	35	53	12	23,5																				

\*S-stut; B-borcan

Intocmit,

