

STUDIU GEOTEHNIC

Prezenta lucrare se elaborează pentru **PUZ. Iaz piscicol** – Șoșdea, Beneficiar : ȘOT Ovidiu și soția Șot Adriana.

Categoria geotehnică a lucrării : Stabilirea categoriei geotehnice s-a efectuat în conformitate cu prevederile N.P. 074/2011 :

- | | |
|--|-----------------|
| - condiții de teren – teren mediu de fundare | - 3 pct |
| - apa subterană – cu epuizmente normale | - 2 pct. |
| - categoria de importanță a construcției – normala | - 3 pct. |
| - vecinătăți – fără riscuri | - 1 pct. |
| - hazard seismic : $T_c = 0,7$ sec; $a_g = 0,12g$ | - <u>0</u> pct. |
| | 9 pct. |

Riscul geotehnic „reduc”, categoria geotehnică 1.

Geomorfologia

Zona Măureni - Șoșdea se înscrie în categoria unităților deluroase pericarpatică dezvoltate pe fundament de orogen alpin , grupa dealurilor și depresiunilor dezvoltate între văile Pogăniș și Bârzava.

Formațiunile geomorfologice sînt cunoscute în lit. de sp., sub denumirea generică de „ dealurile piemontane ale Sacoșului”. Acestea evoluează pe direcția NE-SV, avînd o energie a reliefului redusă ca altitudine, 170-300m NMB, desfășurîndu-se în culmi largi, cu aspect de poduri, despărțite prin văi mature orientate spre NE.

Arealul este marcat de evoluția munceilor Banatului (Locva, Dognecea, Anina), pe flancurile sistemului muntos dezvoltându-se o acoperitură molasică pliocenă, pe grosimi apreciabile. Rîul Bârzava drenează întreaga zonă, determinînd o vale largă, cu profil asimetric, terase distincte. Acest tip morfogenetic se dezvoltă pe depozite fluvio-lacustre pliocene, monoclinale sau slab cutate, din care răsar martori de eroziune, cu aspect de muni peneplenați, josi, constituiți din sisturi cristaline și mase eruptive.

Cîmpia Banatului are altitudini cuprinse între 80 – 180m , un caracter piemontan și prezintă o pantă de cca. 2,8% cu cădere S - N. Înălțimile maxime ale arealului sînt atinse în D. Stoicani , Poienii , D. La Pădure -182m, D. Măureni - 136mNMB, D. La Islaz-144mNMB. Spre Lunca Hodaia , altimetria scade pînă la 118mNMB.

Cîmpia Birzavei este de tip glacis piemontan vechi , ușor modelat ulterior ; este plasată în semicerc sub deal. Buziasului și Tirolului și se extinde de la valea Cinca pînă la limita cu Serbia. Văile largi ale Pogănișului și Birzavei o divid în trei subunități de cîmpie – cîmpia Buziasului, Tormacului, Gataiei.

Între Pogăniș și Bîrzava cîmpia prezintă o trecere lină spre Dealurile Arenişului. Inclinarea suprafeței de eroziune înclină de la 3‰ la sudul Pogănişului la 5-6‰ în Cîmpia Buziaşului. Rîurile nu au terase iar glacisul piemontan prezintă unele trepte nesemnificative.

Văile principale - Bîrzava și Pogănişul – au fundul larg, cu lunci în formă de copaie, aluvionate puternic și glacisate lateral. Albiile minore apar ca nişte şanţuri cu maluri de 2,00 - 3,00m.

Văile secundare, cu izvorul în cîmpie, sau numai la marginea dealurilor, au fundul plat și mlăstinos, pe distanțe de pînă la 10km, cu ramificații multe și neregulate (contur de fiorduri).

Această încadrare aparent complicată își are explicația în caracterele morfologice distincte ale perimetrului analizat, cu implicații directe asupra tipului de relief etalat și a condițiilor de exploatare a terenului.

Relieful zonei este adaptat constituției geologice, întreaga zonă fiind marcată de fenomenul de subsidență la care a fost supus întregul areal, respectiv al subdiviziunilor investigate.

Zona de cîmpie este uniformă, în sensul reliefului luncilor largi, cu multe meandrări, albiile meandrate părăsite, uneori active cu scurgeri temporare de apă, cu zone de înmlăștinire care estompează subdiviziunile tranșante.

Geologia

Fundamentul zonei Șoșdea este constituit din roci cristalofliene ce aparțin orogenezei alpine, supuse procesului de peneplenizare; acestora, le sunt suprapuse depozite panoniene constituite dintr-o alternanță de argile, nisipuri și marne. Sporadic apar petice cuaternare, cu caracter faciesal lacustru în bază și aluvio-proluvial în suprafață, generate de o rețea hidrografică fosilă. Formațiunile cu caracter lacustru holocen superioare sunt identificate în partea superioară a stratificației pe grosimi de 10 – 20 m. Fenomenul se explică prin aportul foarte bogat al rețelei hidrografice care a împrăștiat aluviuni pe suprafețe mari, sub formă de conuri de dejecții de generații diferite, în funcție de modificările traiectoriilor rețelei hidrografice fosile.

În suprafață solurile sunt de tipul : vertisoluri și lacovisti.

În perimetrul localității Șoșdea, contactul dintre rocile precambriene sp.- gnaise lenticular oculare, plagiognaise -cu rocile eruptive ce constituie masivul lacolitic al Bocșei -monzodiorite, granodiorite paleogene (Bocșa faza 1-2-3) se scufundă sub depozite ale cuverturii postlaramice, ce debutează cu miocenul mediu (badenian) constituite din gresii calcaroase, nisipuri, argile și depozite pontiene cu nisipuri și nisipuri argiloase.

Hidrografia. Hidrogeologia. Clasa de expunere.

Zona Șoșdea aparține bazinului hidrografic major al râului Bîrzava, râu care aici etalează caracteristicile unui râu de șes, cu morfologie tipică exprimată prin meandrări largi ale albiei, simetria malurilor, diminuarea densităților permanente și temporare (0,80 – 0,90) ca urmare a micșorării cantităților de precipitații și a intensificării proceselor de evaporatie și infiltrație.

Debitul mediu multianual al râului, este de 6,12 m³/s.

Apele freatice din zonă se cantonează pe etajele 5 - 10 - 15 m, în pânze sărace din cauza crustei de argile roșii și a fenomenelor de glaciare.

Apele de adâncime sunt cantonate în complexe acvifere foarte diversificate din cauza structurii hidrogeologice complexe și a granulometriei stratelor magazin.

Frecvent, acviferele superioare au legătură cu freaticul, cele mai multe având caracter ascendent sau artezian.

Acviferele superioare sunt captate pentru alimentare cu apă potabilă sau irigații de mică anvergură, având debite și calități de potabilitate bună.

Pânza freatică este interceptată la 2,00 - 5,00m în partea inf. a zonei de cimpie . Pe câmpurile laterale s-au realizat sisteme de desecare ce acoperă o suprafață extinsă.

Apa subterană este stabilizată la cote foarte variate față de suprafața terenului , structura hidrologică a zonei fiind multietajată pe nivele distincte, în pungi sau orizonturi de material permeabil (nisipuri, pietrișuri). Apa subterană este cantonată într-o pânză freatică captivă în orizontul de argile prăfoase la cote variabile , fiind alimentată de infiltrația apelor meteorice. Infiltrațiile sezoniere ce se acumulează frecvent în terenul din amplasament , nu rezultă din intersectarea nivelului freatic ci apar ca fenomene ciclice de circulație difuză a apelor în argile contractile cu textură gromerulară pe care se dezvoltă întreg perimetrul analizat. Aceste pinze de ape „ captive ” pot fi interceptate la nivele extrem de variate, de la bălțiri de suprafață , la - 0,40m – 1,50 – 2,00m CTN. Stagnarea îndelungată a apelor a favorizat formarea unei vegetatii bogate, care a colmatat șanțurile și acostamentele, obturarea completă a podetelor tubulare. Ca o sursă suplimentară de menținere a unei umidități excesive o constituie fostele lucrări de desecare , aceste canale fiind colmatate de asemenea.

Coeficientul foarte redus de permeabilitate a terenului, se poate estima la o valoare medie a acestuia de: $K = 1,5 \times 10^{-4} \dots\dots\dots 2,5 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$.

Clasa de expunere la condițiile de mediu este XC1 ÷ XC2 (fundații aflate în contact permanent cu apa - fundatii în contact aproape permanent cu ape de infiltratie neagresive chimic).

Adâncimea de îngheț

Conform prevederilor STAS 6054/1977, adâncimea maximă de îngheț local pentru zona Șoșdea - Tormac, se va considera de 0,75 m (fără strat protector de zăpadă pe sol).

Seismicitatea

În conformitate cu Normativ P.100-1 - 2006, localitatea Șoșdea se înscrie în zona seismică caracterizată prin parametrii de calcul: $T_c = 0,7$ și $a_g = 0,12$.

Date climatice

temperatura medie multianuală:	10,07 - 11° C
precipitații medii multianuale:	540 - 750 mm
direcția dominantă a vânturilor spre E și N între:	23,5 – 26,6%.
precipitații medii	620mm

STRATIFICȚIA.CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE ALE TERENULUI .

Sondajele executate pe amplasament și forajul hidrogeologic până la - 6,40m , au relevat prezența unui teren de fundare uniform sub aspect genetic și stratigrafic constând din argile cu cromatică variabilă , umede – f.umede , plastic vâtoase , cu rare concrețiuni manganoase.

S1

- 0,00 - 0,20m - umpluturi / sol vegetal
- 0,20 - 1,10m - argilă prăfoasă cafeniu-gălbuie cu intercalații laminare cenușii, plastic vîtoasă , cu limonitizări și concrețiuni calcaroase(pietriș).

S2

- 0,00 - 0,60m - sol vegetal cca.0.20m, umplutură de pământ cu rar pietriș
- 0,60 - 0,90m - prafuri argiloase cenușii, f.umede.
- 0,90 - 2,20m - argilă nisipoasă prăfoasă cafeniu-gălbuie cu intercalații laminare cenușii, plastic consistentă cu pietriș rulat.

S3

- 0,00 - 0,50m - sol vegetal , material terigen
- 0,20 - 1,80m - argilă nisipoasă prăfoasă cafeniu-gălbuie cu intercalații laminare cenușii, plastic consistentă – plastic vîtoasă.

Principalele caracteristici fizico-mecanice variază în limitele :

umiditate naturală	$W_{nat.} \% =$	15,6 – 23,4
indice plasticitate	$I_p \% =$	24,9 – 36,7
indice de consistență	$I_c =$	0,60 – 0,78
volumul porilor	$n \% =$	34,0 – 43,0
cifra porilor	$e =$	0,51 – 0,75
greutate volumică în stare naturală	$\gamma_w =$	19,2 – 20,8 KN/m ³

greutate volumică în stare uscată	γ_u	=	15 - 16 KN/m ³
modul deformare edometrică	M_{2-3}	=	9.500 – 13.700 KPa
tasare specifică	ep_2	=	1,2-4,6 cm/m
coeziune	c	=	20 – 30KPa
unghi frecare internă	ϕ	=	18 - 20°

Intre 2,00-4,00m(din foraje perimetru com.Măureni) , indicii geotehnici sunt :

umiditate naturală	$W_{nat. \%}$	=	21 – 25,4
indice plasticitate	$I_p \%$	=	46 – 52(la 4,0m)
indice de consistență	I_c	=	0,80 – 0,91
volumul porilor	$n \%$	=	39,0 – 44,0
cifra porilor	e	=	0,64 – 0,73
greutate volumică în stare naturală	γ_w	=	18,2 – 19,8 KN/m ³
greutate volumică în stare uscată	γ_u	=	15 - 16 KN/m ³
modul deformare edometrică	M_{2-3}	=	10.000 – 11.100 KPa
tasare specifică	ep_2	=	2,9,-4,6 cm/m
coeziune	c	=	46 – 55KPa
unghi frecare internă	ϕ	=	16°
indice de saturație	S_r	=	0,83 -0,97

Pentru stabilirea condițiilor de fundare, datorită caracterului potențial contractil al pământurilor din întreaga zonă studiată , s-au determinat analitic următoarele valori necesare repartizării corecte a tipului de activitate a pământurilor cu umflări și contracții mari (conf. STAS 1243/83 și NE 0001/96) :

Analiza granulometrică :

- argilă	48 -55%
- nisip	13 - 25%
- praf	32 – 27 %

procentul de particule $\phi < 0,002$ mm ("A2" - fracție)- 41,05 – 46,0%

I_p (indice de plasticitate) _{mediu} - 24,9 – 36,7% (pământuri active)

I_A (indice activitate) - 0,85 – 0,90 -1,18 (pământuri active-f. active)

U_L (umflare liberă) - 130 – 150% (pământuri f.active)

W_s (limită contracție) - 9 – 10,5% (pământuri f.active – active)

În ceea ce privește sensibilitatea la îngheț, pământurile din zona investigată își modifică esențial structura și proprietățile, categoria de încadrare fiind "foarte sensibile" la gelivație.

CONCLUZII SI RECOMANDĂRI

Terenul de fundare este constituit din pământuri coezive - argile cu potențial de contracție - umflare , cu fragmente sporadice de pietrișuri , concrețiuni calcaroase și limonitizări. Tipul de teren este « teren mediu de fundare » : pământuri coezive cu plasticitate mare (argile nisipoase, argile prăfoase, cu $I_c \leq 0,75, e \leq 1,1$) în condițiile unei stratificații uniforme și unitare , din categoria PUCM. După gradul de sensibilitate la îngheț, în baza indicelui de plasticitate și a alcătuirii granulometrice, pământurile din amplasament prezintă sensibilitate medie, la fenomenele ciclice de îngheț – dezgheț - STAS 1243-83, Tabel 18.

Corespunzător naturii stratificației interceptate în sondajele geotehnice, orizonturile potențial contractile interceptate se vor trata conform Codului de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe P.U.C.M. - N. E. 0001 / 1996, cazul I și II pentru NH variabil .

Tratarea obișnuită constă din stabilizarea cu var nestins , atunci cind nu se dispune de materiale pentru rambleere, altele decit paminturile din zonă. Pentru a micșora tendința de umflare se poate recurge la inlocuirea argilei pe 0,60 - 0,80m cu pamint stabilizat . Materialul folosit ca umplutură va fi lipsit de potențial de contracție – umflare . Se poate accepta folosirea materialului contractil, numai prin procedee de stabilizare, cu var nestins 3 - 6% din γ_{uscat} sau degresare cu nisip grăunțos 20 - 40%.

Problema esențială este dirijarea apelor de suprafață și drenarea platformei rezultate din sistematizare pentru a se evita stagnarea apei și modificările aferente.

Presiunea convențională de calcul , pentru stratul de fundare interceptat , se va considera , în baza grupării fundamentale de sarcini , de : $P_{conv.} = 240 \text{ KPa}$ (ptr. $B = 1,0 \text{ m}$ și $D_f = 2,00 \text{ m}$).

În raport cu stratificația interceptată se recomandă o cota de fundare de $D_{min.} = 1,20 - 2,00 \text{ mCTS}$.