

STUDIU GEOTEHNIC

1. INTRODUCERE.

1.1. Prezentul studiu geotehnic se elaborează în faza " DTAC +PE ", având drept scop furnizarea datelor tehnico - geologice ce caracterizează un amplasament din SV extravilan oraș Oravita , jud. Caras – Severin . Terenul este identificat cadastral cu nr. 33932 UAT Oravita .

1.2. În vecinătatea amplasamentului , la peste 85 m distanță de lot , trece calea ferată Anina-Oravița-Iam. Suprapuse lotului de studiu se desfășoară traseul a 2 linii LEA : SV spre NE , pe un colț al lotului - LEA 20 kV ; S spre N pe latura estică a lotului: LEA 110 kV. Traseele lor vor fi menținute și se vor prevedea culcuare de protecție conform normelor ANRE. În vecinătatea parcelei se află un parc eolian și o stație de carburanți Lukoil.

1.3. Tema program " OBIECTIV SERVICII – SALA DE EVENIMENTE" se referă la realizarea unei construcții cu rol de servicii : sală de evenimente , completată cu unități de cazare , asigurarea echipării edilitare și introducerea în intravilan a suprafețelor destinate realizării obiectivului. Construcția va avea un regim de înălțime parter .

1.4. Beneficiarul proiectului nr. 931/2019 este : SC PSIHO EXPERT SRL prin administrator dna.TODIREANU PAULA - MARIOARA. Prietant gen. : BIA ADINA BOCICAI. Pr. sp. : ing.geol. PFA DANCIU CAMELIA.

1.5. Accesul pe amplasament se realizează dintr – un drum de exploatare agricolă desprins din DN57 ORAVITA – MOLDOVA NOUA , în imediată vecinătate a limitei intravilanului :

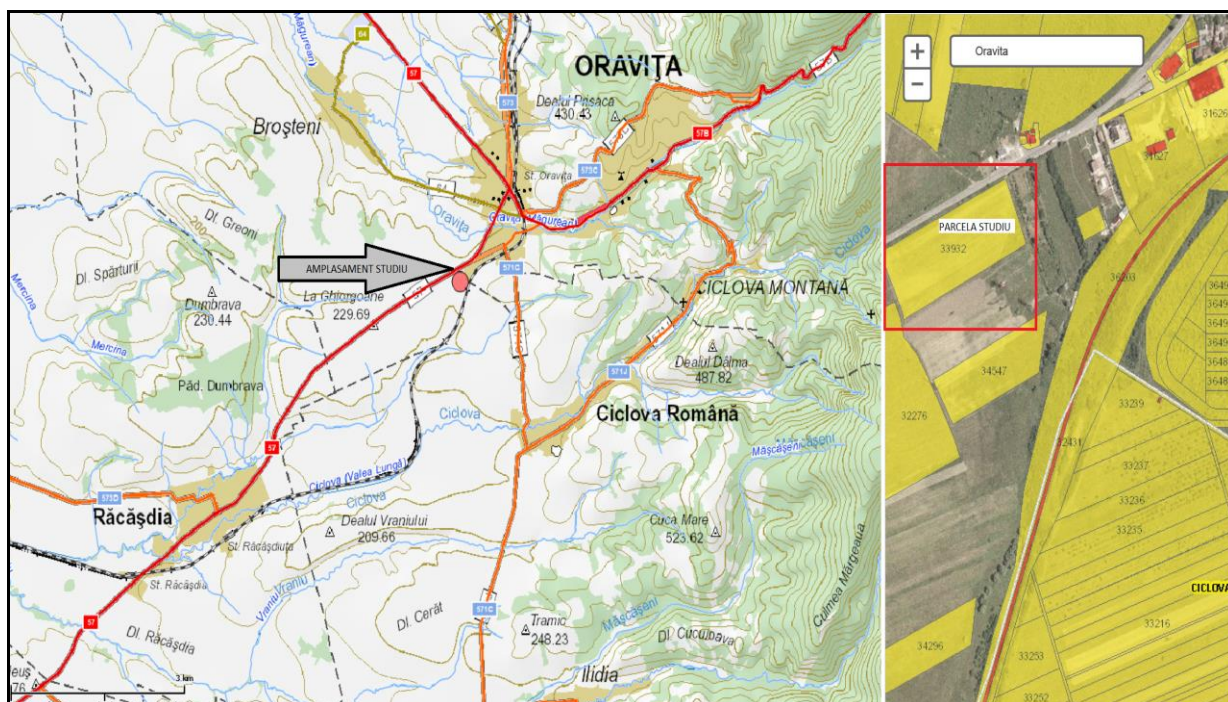


fig. nr.1 – încadrare în zona, identificare cadastrală

Denumire pr. : CONSTRUIRE SALA DE EVENIMENTE , in extravilan UAT Oravita nr.cad. 33932 , jud. CS
Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , prin adm.TODIREANU PAULA - MARIOARA
Denumire act : Studiu geotehnic la pr. nr. 931/2019 BIA ADINA BOCICAI , Resita



foto nr.1 – parcela propusa mobilarii cu „ Sala de evenimente”

1.4. Studiul se întocmește în baza a 2 excavatii geotehnice mecanizate S1 – S2 coroborate cu date de specialitate din forajele F1 – F3 – pr. nr.1960/1979 „ Atelier de productie mixt al cooperativei Rasaritul” , F2 – pr.nr.32055/2016 , F1 – pr.nr. 29164/2016 – „Construire hotel Oravita” – vezi anexa plan de situatie centralizator foraje . Sondajele in transee deschisa s - au executat prin saptura mecanizata , in uscat , la taluze verticale , pana la o cota relativa de – 4.00m fata de actuala suprafata morfologica considerata CTS . Din gama lucrarilor de cercetare in situ , au fost executate 3 penetrari dinamice de tip PDU , pe o adancime de -4.00m.

Lucrarile de teren au depasit cuvertura de pamanturi coezive argiloase , s-au epuizat in stratul de pamanturi argiloasecu lentile de pietrisuri sarmatiene si utilizate pentru urmatoarele tipuri de activitati :

- descrierea litologica preliminara a stratelor din subsolul amplasamentului , eventuale inversiuni stratigrafice , accidente geologice
- prelevarea de probe tulburate pentru analize fizico – mecanice
- identificarea adancimii apelor subterane
- determinarea agresivitatii apelor subterane /solului
- stabilirea terenului apt pentru fundare directa ; capacitatea portanta

Din stratele interceptate s-au prelevat probe cu structură tulburată analizate megascopice si in laborator geotehnic atestat – SC GEOPROIECT SRL TIMISOARA . Pozitionarea lucrarilor de teren se evidentiaza pe planurile de situatie sc. 1: 2000 anexate ca parte grafica. Se mentioneaza ca adancimea din fisa sondajelor este data in raport cu nivelul terenului la data efectuarii cercetarii geotehnice preliminare ; cotele de nivel ale terenului sunt raportate la nivel CTN.

1.5. Descrierea constructiei : se propune amplasare unei constructii cu regim inaltime parter , cu structura de rezistenta din cadre prefabricate din b.a. Blocurile de fundare ale fundatiilor izolate vor fi turnate monolit . Categoria de importantă a constructiei este : constructii din cls.imp.III , categoria C .

1.6. Terenul de fundare este constituit din argila , este apt fundarii directe si intra in categoria „ terenuri dificile de fundare – TD” definite conf. NP074 – 2014 , prin potentialul activ de contractie - umflare. Parcela se caracterizeaza prin caderi line de cota , are aspect monoclinal , quasiorizontal si este marginita cu spatii relativ plane cu declivitate sub 3% . Terenul circumscris este deasemenea plan , pastrand alura sedimentarii in zone de terasa aluvionara/piemont ; diferentele de nivel de la DN57 la fund de lot nu depasesc 0.70 – 0.90m.

2. CATEGORIA GEOTEHNICĂ A CONSTRUCTIEI : Stabilirea categoriei geotehnice s-a efectuat în conformitate cu prevederile N.P. 074/2014 :

- | | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| - condiții de teren – teren dificil de fundare | - 6 pct. |
| - apa subterană – fara epuimente | - 1 pct. |
| - categoria de importantă a construcției – C | - 3 pct. |
| - vecinătăți – fara risc (se vor respecta cerintele tehnice normate) | - 1 pct. |
| - hazard seismic : $T_c = 0,7$ sec; $a_g = 0,20g$ | - <u>2</u> pct. |
| | 13 pct. |

Categoria geotehnică este 2. Riscul geotehnic asociat este " moderat".

Definirea condițiilor de fundare are la bază corelarea proprietăților esențiale ale terenului de fundare cu valorile parametrilor geotehnici , estimate în domeniul de siguranță privind execuția construcțiilor . Reglementările tehnice consultate la elaborarea materialului , vizand cercetarea geotehnică , sunt :

- SR EN 1997 – 1 - 2007 – proiectarea geotehnică
- SR EN 1997 – 2 - 2007 – proiectarea geotehnică
- SR EN ISO 14688 – 2004 – identificarea și clasificarea pământurilor , cercetări și încercări geotehnice
- N.P. 126 – 2010 – PUCM – terenuri cu potential de contractie - umflare
- STAS 1243 - 88
- STAS 3300/1/2 - 85
- STAS 6054 - 77
- N.P. 074/2014 - proiectarea geotehnica
- N.E.012 - 1 - 2007 ; C.P. 012 - 1 - 2007 - clasa de expunere la condițiile de mediu , clasa minima de rezistenta a betonului in infrastructura.
- Cod Proiectare P100 - 1 - 2013 - (cod seismic ptr. proiectare , valori ale T_c , a_g)
- NP112 – 2014 - proiectarea structurilor cu fundare directă ; fundatii de suprafata
- NP122 - 2010 – valorile parametrilor geotehnici
- NP 120 – 2006 – cerinte de proiectare ptr. excavatii adanci
- GE026 – 97 - compactarea terasamentelor
- GT067 – 2013 – compactarea pam. necoezive

3. DATE GENERALE.

3.1. Geomorfologia . Minidepresiunea Oravița se caracterizează printr-un relief piemontan tipic Dealurilor și Depresiunilor Vestice din districtul Campiei Tisei , dezvoltată pe fundament cristalin - mezozoic , colmatată cu depozite tortoniene , sarmatiene , pliocene și cuaternare . Din cele patru trepte de relief ce se pot distinge pe arealul localității , în perimetrul cercetat se dezvoltă zona de piemont slab conturat la limita geologică cu interfluviul vailor Oravita si Ciclova.

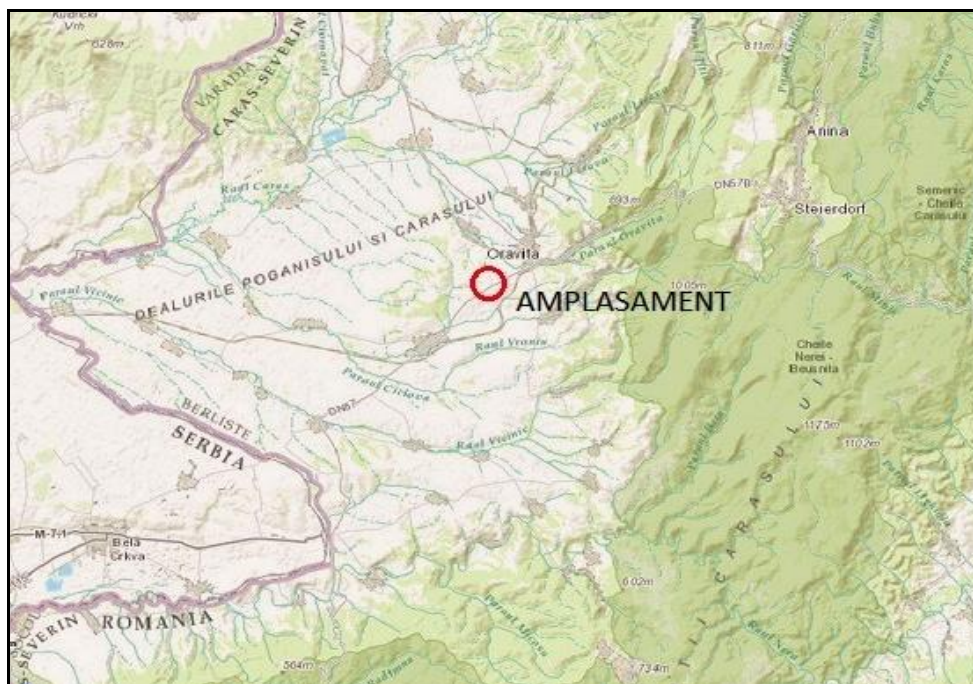


fig. nr. 2 – unitati de relief

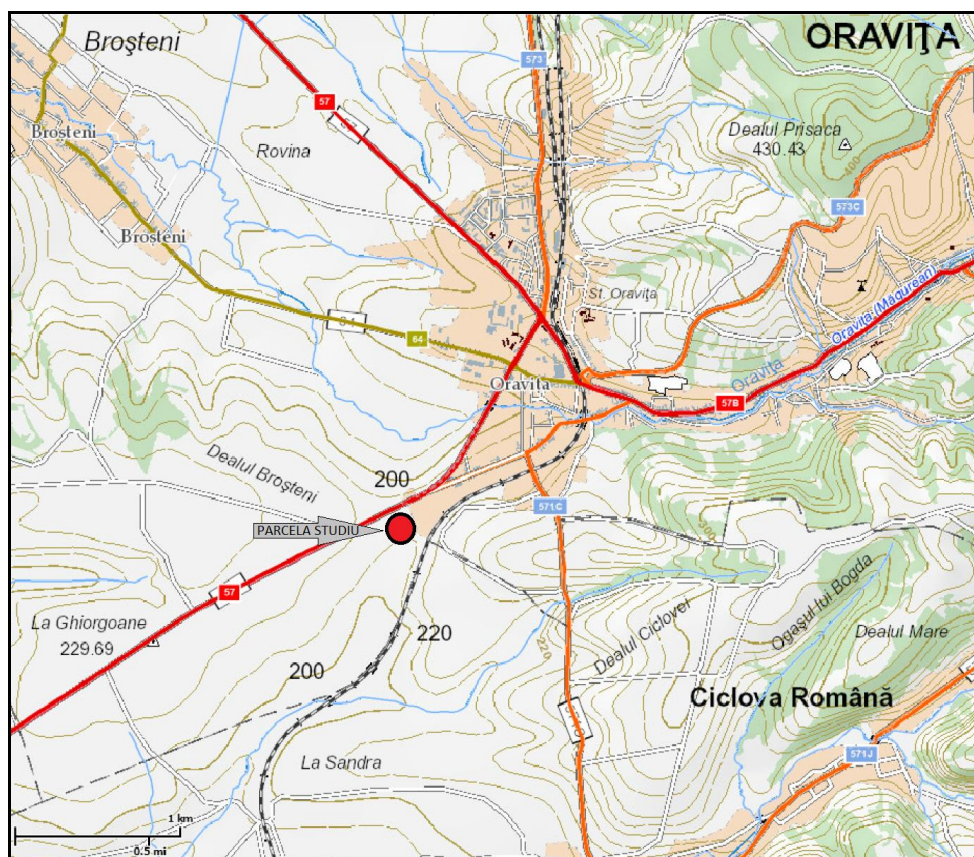


fig.nr.3 – altimetrie , hidrografie , distributia curbelor de nivel

În actuala configurație geomorfologică , cotele terenului se închid în jurul valorilor de 217.00m – 218.00mNMN(sist.ref.stereo70). Relieful zonei este adaptat constituției geologice , întreaga zonă fiind marcată de fenomenul de subsidență la care a fost supus întregul areal . Curbele de nivel se desfășoară ordonat ceea ce conferă , alături de stratificația unitară instalată în zonă , stabilitate generală amplasamentului.

Formațiunea geomorfologică de terasă(piemont slab conturat , de glaci) are extensie generală pe amplasament și se caracterizează printr-o sedimentare tipică , cu dispunerea orizonturilor stratigrafice în raporturi normale de suprapoziție , cu aspect general de monoclin. *Din acest punct de vedere pământurile analizate aparțin aceleiași formațiuni geomorfologice și aceleiași clase de pământ , cu o variabilitate limitată a valorilor parametrilor din cadrul stratului și a subdiviziunii acestuia în orizonturi.*

3.2. Geologia

Orasul Oravita se află la contactul dintre versantul E al D.Prisaca constituit din paragneise cu muscovit și biotit , amfibolite , șisturi amfibolice , gnaise amfibolice precambriene (seria de Bocșița – Drimoxa) , cu rocile metamorfismului de contact (calcare cristaline și corneene ale magmatismului banatic)ale dealului Tîlva Mică. Spre Anina și Marila , atît pe drumul național cît și pe varianta ocolitoare se pot observa aflorimente ale corpurilor acide (gabbrouri, monzogabbrouri , rar porfire granodioritice) care vin în contact cu argile vineții și gresii(roci sedimentare permieni nediv.), sau cu rocile metamorfice ori carbonatate prin intermediul aureolelor de contact. (vezi fig. 4 harta geol.)

Denumire pr. : CONSTRUIRE SALA DE EVENIMENTE , in extravilan UAT Oravita nr.cad. 33932 , jud. CS
 Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , prin adm.TODIREANU PAULA - MARIOARA
 Denumire act : Studiu geotehnic la pr. nr. 931/2019 BIA ADINA BOCICAI , Resita

Formațiunile cristaline se pun în discordanță cu sedimente badeniene și sarmatiene , pannoniene. In general se poate concluziona că terenul de fundare din perimetrul analizat , are în bază roci stancoase ale Panzei de Bocșita – Drimoxa(paragnaise, gnaise , micasisturi) , ce sunt mascate în suprafață de sedimente argiloase cu orizonturi de pietris , succedate de marne . Stratificația naturală este normal consolidată , si parazitată aproape invariabil de o crusta superficiala de sol vegetal .

Pe amplasament terenul de fundare si terenul din zona activa a fundatiilor face parte din clasa depozitelor deluvial - proluviale , element geologic denumit in continuare „ strat „ de varstă recentă in care apar orizonturi de pământuri coezive fine , în care fracția granulometrică predominantă este argila .Odata cu depasirea cotei de -3.00m , stratele recente suint epuizate si succesiunea se continua cu straturi sarmatiene de argile cu pietris.

In forajele prezentate în partea grafică , se observă uniformitatea litologica precum si monotonia stratigrafica instalata in perimetru.

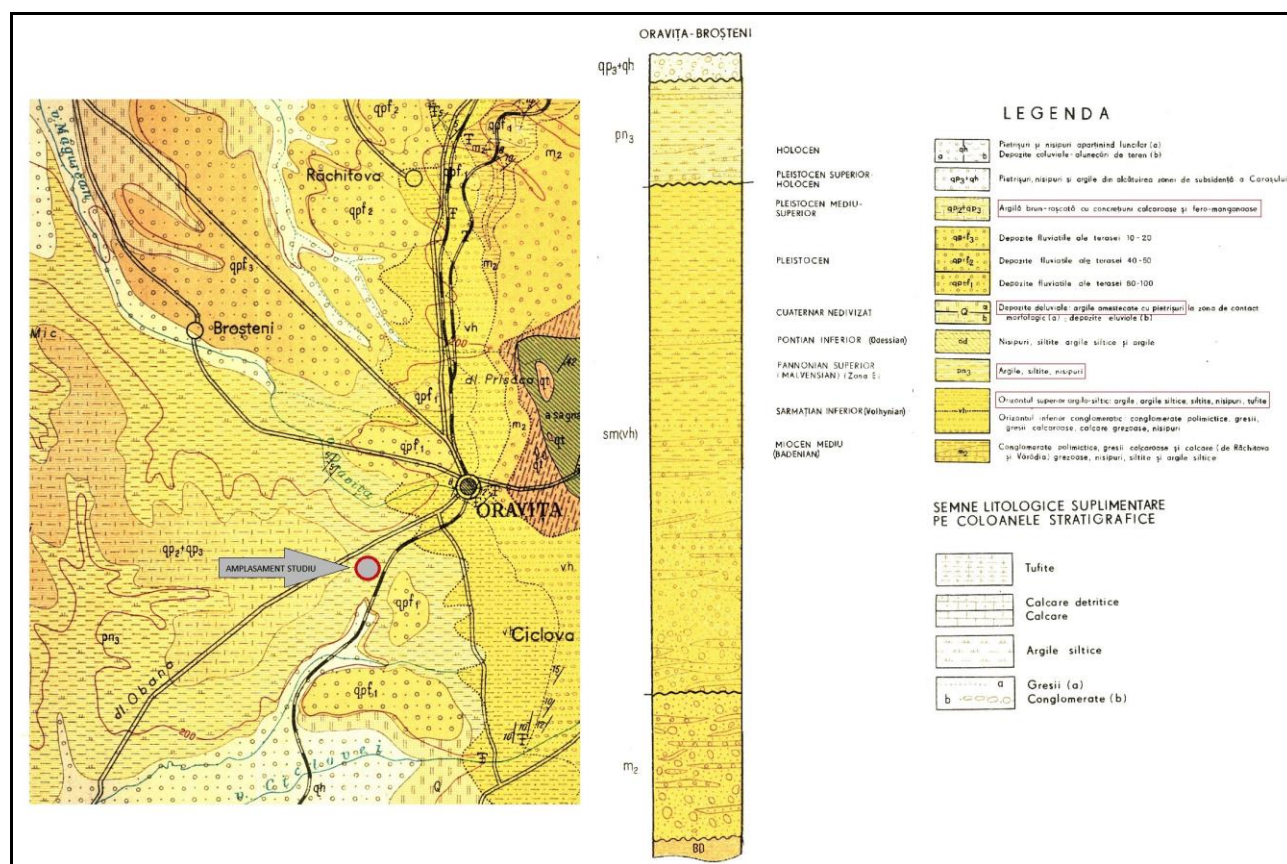


fig. nr. 4 - harta geol.sc 1:50000 ; coloana stratigrafica 1:1000

Sedimentele recente ce placheaza amplasamentul sunt reprezentate prin argile cafenii rosietice , cafenii - cenușii , cu ciuburi feruginoase , plastic tari - plastic vartoase cu plasticitate mare si potential activ – f. activ de contractie – umflare(vezi fise laborator anexe) .

Sucesiunea stratigrafică este monotonă , sedimentele recente de argile ce pot manifesta fenomene de contractie - umflare au grosimi reperate in foraje de pana la 3.00 – 5.00m - vezi harta raionare PUCM din fig.nr. 5.

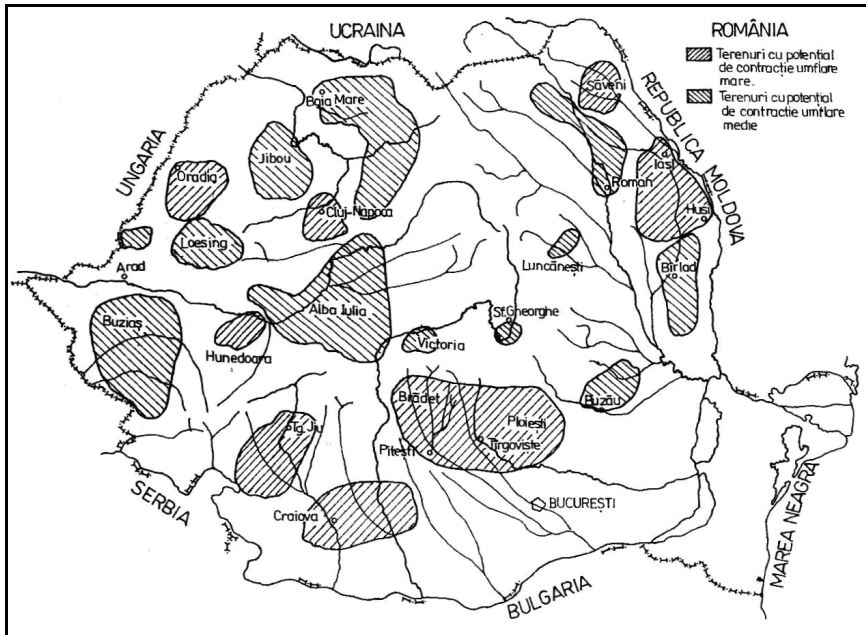


fig. nr.5 – harta repartitiei pamanturilor PUCM

3.3. Hidrogeologia. Nivelul apelor subterane . Clasa de expunere a infrastructurii construcției la condițiile de mediu.

3.3.1. Zona apartine spatiului hidrografic Banat , bazinul raului Caras. Arealul este drenat în principal de paraul Oravița(L=17km , S=33km², H= 303m) afluent de stanga al Carașului , a cărei obarșie se situează sub șaua Marila . Paraul curge printr - o vale de tip torențial până în zona Lacului Mare, sub numele

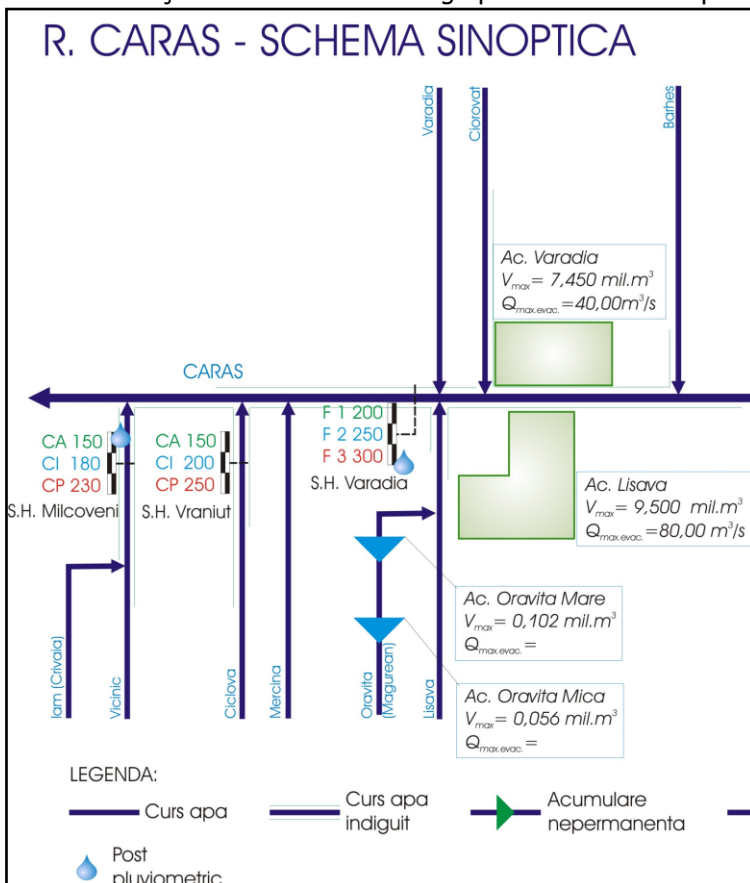


fig. nr.6 – schema sinoptica a raului Caras – areal Oravita

de Măgurean sau Caca ,de unde își schimbă caracteristicile hidraulice și toponimia.(fig.nr.6).

Din bogatele izvoare ale Marilei 6 – 71 l/sec (ce asigură și apa potabilă a orașului vechi) se formează pâraul Oravița ce străbate valea cu același nume pe direcția NE - V . Pâraul Oravița străbate partea veche a orașului, fiind în mare parte condus printr-un canal deschis din zidărie de piatră peste care sunt așezate clădiri, drumuri, platforme carosabile. Din zona stadionului își continuă drumul la suprafață făcând o serie de meandre și coturi.

După viaductul de cale ferată intră în zona de câmpie, lărgindu - și albia , cursul devine mai liniștit și își continuă drumul prin satul Broșteni spre NV.

Denumire pr. : CONSTRUIRE SALA DE EVENIMENTE , in extravilan UAT Oravita nr.cad. 33932 , jud. CS
Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , prin adm.TODIREANU PAULA - MARIOARA
Denumire act : Studiu geotehnic la pr. nr. 931/2019 BIA ADINA BOCICAI , Resita

3.3.2. Circulația și nivelul apelor subterane : pe amplasament , circulația apelor subterane este intim influențată de tipul litologic argile , argile cu lentile de pietrisuri și de rolul de dren natural al paraului Oravita . Acumulările sezoniere de ape de infiltrație , din crusta de sol și din pachetul de pământuri coezive , sunt drenate spre aval pe linii piezometrice care nu respectă panta morfologică , după un coeficient de filtrație estimat la $K = 2,5 \times 10^{-4} \dots 3,5 \times 10^{-5}$ cm/sec. Patul impermeabil al hidrostructurii îl constituie stratul bazal de marne argiloase care apare la cca.-5.00m.

Pânza freatică de mica adancime se cantonează în stratul de argile la cote situate în medie la $N_{Hinf} = - 2.50m/3.00m$ CTN sub forma unor slabe infiltratii , ca „panza captiva”. Alimentarea acestor panze captive are ca sursa apele provenite din infiltratii sezoniere . Din studii elaborate in timp se poate considera că pentru intreg arealul este caracteristică formarea acestor „ panze captive” in stratul de argile cu drenare foarte deficitară datorită permeabilității reduse a terenului .

3.3.3. Clasa de expunere a infrastructurii construcției la condițiile de mediu. Clasa minima de rezistență a betonului din infrastructură.

Clasa de expunere a infrastructurii la condițiile de mediu , este : XC2 - conf. N.E. 012 - 1 - 2007 - fundații aflate în contact temporar cu ape subterane neagresive hidrochimic față de betoane simple sau armate. In fundații se vor utiliza betoane din clasa minima de rezistentă C16/20 .

Probele de agresivitate sol , recoltate din intervalul de adancime 1.30 – 1.50m , indică caracterul de neagresivitate ale acestuia, in raport cu betoane simple sau armate – bul analiza nr. 7211/2019 – SC GEOPROIECT SRL TIMISOARA.

3.3.4. *In ceea ce priveste conditia minima de fundare pe PUCM in raport cu variatia de nivel hidrostatic , ne situam in cazul II din normativ NP126 – 2010 , in care nivelul hidrostatic al apei subterane se situeaza la o adancime cuprinsa in intervalul 2.00m - 10.00m (ANEXA II).*

3.4. Adâncimea de îngheț : Adâncimea maximă de îngheț pentru zona Oravita , se va considera de $H_i = 0,70$ m fără strat protector de zăpadă pe sol (conform STAS 6054-1977).

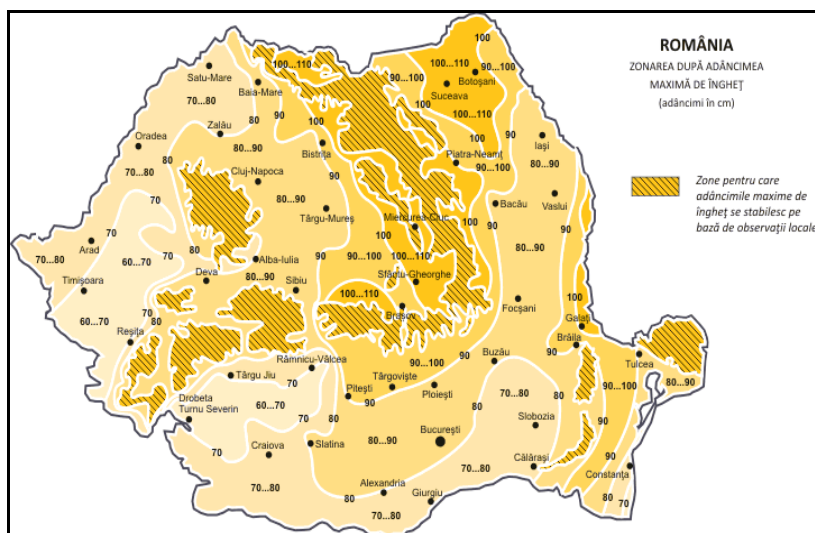


fig.7 - Hi harta cu zonarea adancimii de inghet

3.5. Seismicitatea Conform Codului de proiectare P.100 - 1 - 2013 - hazard seismic pe teritoriul Romaniei , perimetrul se situează conform prevederilor de proiectare pentru clădiri , într-o zonă de hazard seismic caracterizată prin valorile de calcul : $T_c = 0,7\text{sec}$; $a_g = 0,20g$ (valoarea accelerației terenului , pentru proiectare) .

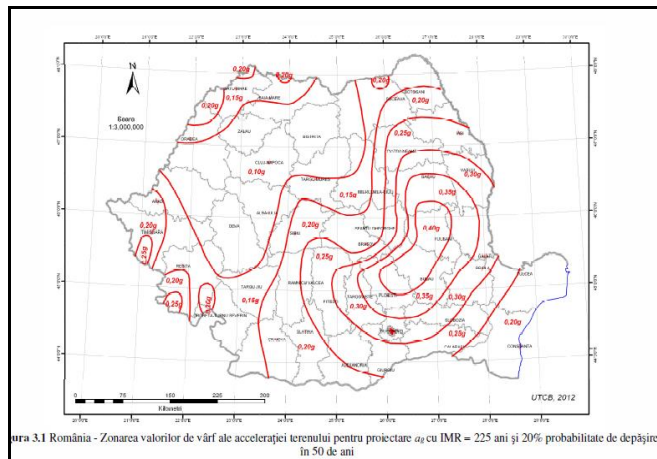
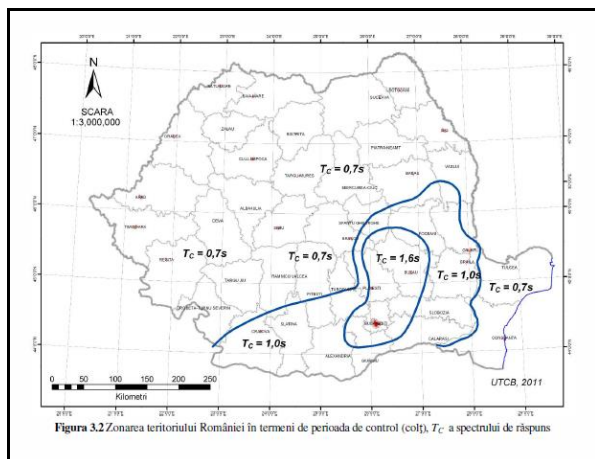
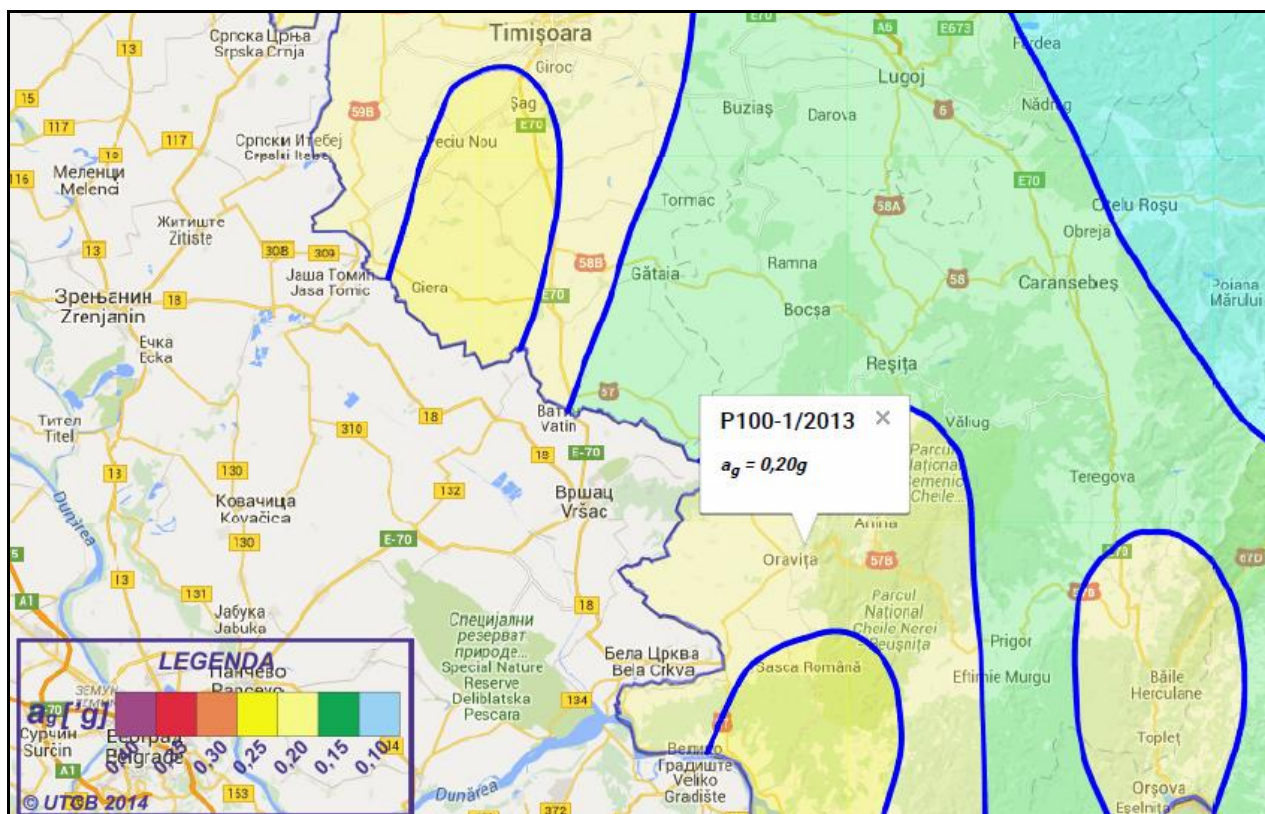


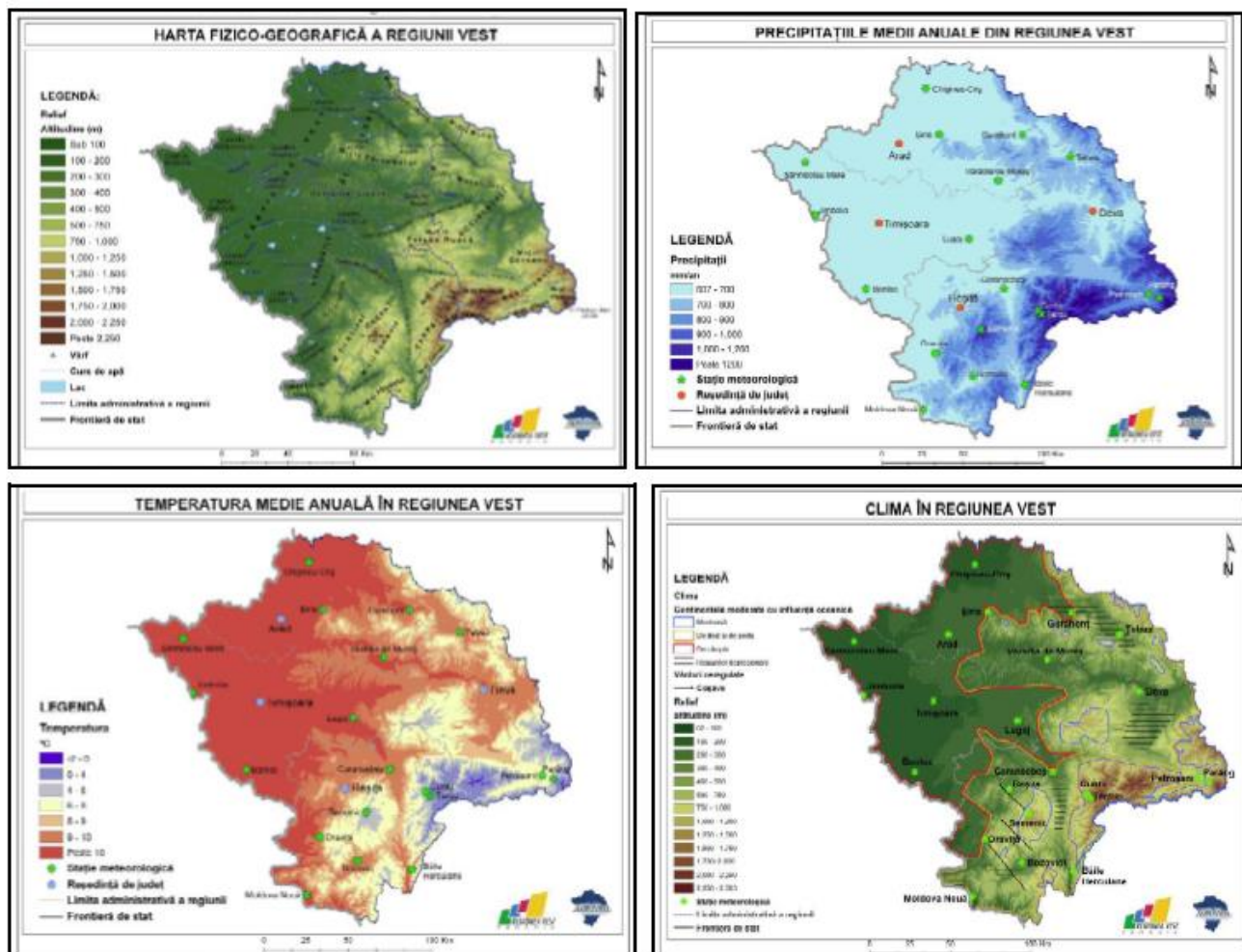
fig. nr.8 - harta zonarii seismice – perioada de colt T_c

fig. nr.9 - harta zonarii seismice – valoarea de varf a a_g



3.6. Date climatice : perimetrul apartine regiunii climatice c.f.a.x.; precipitații medii multianuale : 909,4mm ; direcția dominantă a vantului – V ; direcția dominantă a Coșavei (vant de tip bora , cu intensitate excepțională în regim de cascade - peste 120km/h) este SE - NV.

Incadrarea climatica , regimul precipitatiilor si directia dominant a vanturilor , sunt ilustrate in hartile intocmite de ADR – Vest , fig. nr.11 – 14.



4. CERCETAREA TERENULUI. STRATIFICAȚIA.

4.1. Urmărirea raporturilor de stratificație dintre elementele departajate convențional în baza criteriului granulometric , relatare terenului de fundare cu infrastructura proiectata , s-a realizat prin excavatiile mecanizate in transee deschisa S1 – S2 + PDU1 -3. Datele s-au corelat cu forajele din perimetru aflate in proximitate(vezi partea grafica , anexe) . Stratificația naturală debutează în mod constant cu depozite de pamanturi fine în care predomină fractia argilă , epuizate în lucrările de teren la cota relativa de - 2.80mCTN.

4.2. Pe baza lucrărilor de prospectare geotehnică se constată următoarea succesiune stratigrafică:

a) S1(217.50mNMN) – S2(216.80mNMN)

- | | |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.00 – 0.40m | - umpluturi material local(argile , resturi mat. ctie); |
| 0.40 – 2.80(2.60m) | - argilă plastic tare/plastic vartoasa , cu plasticitate mare , cu cromatica variabila(cenusiu galbuie, rosietica), cu concretiuni feromanganoase ; |
| 2.80 – 5.00m | - argile cu pietrisuri necimentate – orizont sarmatian - reperat in foraje |
| 5.00 – 6.00m | - marne – reperat in foraje, neepuizat. |

Denumire pr. : CONSTRUIRE SALA DE EVENIMENTE , in extravilan UAT Oravita nr.cad. 33932 , jud. CS
Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , prin adm.TODIREANU PAULA - MARIOARA
Denumire act : Studiu geotehnic la pr. nr. 931/2019 BIA ADINA BOCICAI , Resita



foto nr. 2 – 3 teren de fundare argila , succedata de argile cu pietris

Denumire pr. : CONSTRUIRE SALA DE EVENIMENTE , in extravilan UAT Oravita nr.cad. 33932 , jud. CS
 Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , prin adm.TODIREANU PAULA - MARIOARA
 Denumire act : Studiu geotehnic la pr. nr. 931/2019 BIA ADINA BOCICAI , Resita



foto nr. 4 – argile sarmatiene cu pietris necimentat , cota -2.80 – 3.00mCTN

4.3. Pentru determinarea activitatii pamanturilor s-au determinat urmatoarele valori ale parametrilor, cu extrapolarea valorilor din perimetre limitrofe ; media valorilor constituie incadrarea predominanta , in corelare cu tab.1.1. din NP126/2010 :

$A_2 = 36 - 47 - 49\%$	„ pamanturi f. active”
$I_p = 32 - 38 - 44 - 53\%$	„ pamanturi f. active”
$I_A = 0,82 - 0,94 - 1,00 - 1,08$	„ pamanturi putin active”
$U_L = 90 - 120\%$	„ pamanturi active”
$W_s = 11,3 - 13,0$	„ pamanturi active”
$C_v = 91,5 - 110,0 - 130,3$	„ pamanturi f. active ”

tabel 1.1. – NP126 - 2010

Activitatea P.U.C.M	$A_{2\mu}$ (%)	I_p (%)	I_A	C_p	U_L (%)	w_s (%)	C_v (%)		q_{umax} (J/g)	w_{15} (%)	p_u (kPa)
							Tulburat	Netulburat			
Foarte active	> 30	> 35	> 1,25	$I_p > C_p$	> 140	<10	>100	>35	>37	>18	>4
Active	18-35	25-35	1,00-1,25	$I_p > C_p$	100-140	14-10	75-100	25-35	25-37	13-18	1-4
Putin active	15-25	20-30	0,75-1,00	$I_p > C_p$	70-100	16-14	55-75	15-25	12-25	10-13	5-1

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

5.1. Amplasamentul propus de beneficiar pentru construirea unei Sali de evenimente , asupra caruia s-au facut investigatii geotehnice specifice , se încadrează conform exigentelor de proiectare N.P. 074/2014 categoriei geotehnice 2 cu risc geotehnic asociat „ moderat”. Perimetrul analizat și arealul circumscris prezintă stabilitate generală asigurată. În faza preliminară de investigare a terenului , nu s-au semnalat fenomene fizico-geologice active de natură să pericliteze lucrarile preconizate. Terenul de fundare interceptat in sapatură intră în categoria „TD” – terenuri cu potential PUCM. Pentru elaborarea documentatiei au fost analizate documente geotehnice existente aferente altor obiective executate in zona , harti geologice , harti topografice , acte legislative , s-au efectuat lucrari de cartare si sondare a terenului cu preluarea si interpretarea analitica a datelor.

5.2. Stratificația identificată in sondaje si foraje este alcatuită din pământuri fine coezive – argile cu potential PUCM , ce repauzează peste orizonturile pannoniene/sarmatiene care debuteaza cu un orizont de argile cu pietrisuri necimentate . Stratificatia este normal consolidată , si parazitată invariabil de o crusta superficiala de sol vegetal . Terenul de fundare este constituit din argila din grupa PUCM , „terenuri active – f. active” din cazul II NP126 – 2010.

5.3. Coroborand datele din teren (particularitățile terenului de fundare din grupa PUCM)cu exigentele N.P. 126 /2010 si N.P. 112/2014 , se disting urmatoarele conditii pentru fundare directa :

5.3.1. Normativul NP126 - 2010 mentioneaza ca in cazul constructiilor fundate la adancimi mai mari de 2.00m , care nu fac parte din categoria : constructii care adapostesc procese tehnologice ce pot avea pierderi mari de apa , cu surse termice importante de caldura sau frig , procese chimice sau bacteriologice , de regula nu se produc variatii de volum ale terenului de fundare de natura sa influenteze constructiile respective. Din aceste considerente , se recomanda :

a) Adancimea minima de fundare : pentru orice fel de constructie cu caracter definitiv , conf. normativ NP126 - 2010 , adancimea minima de fundare , D , se recomanda a fi :

$D_f = 2.00m$, pentru terenurile de fundare din *cazul II* (conform conditiilor hidrogeologice , NH la adancime in intervalul 2.00m – 10.00m)

Nota 1 : Terenurile încadrate ca dificile se caracterizează prin deformabilitate mare și neuniformă. În vederea eliminării acestor inconveniente se procedează , în unele cazuri , la excavarea totală sau parțială a terenului dificil de fundare și înlocuirea cu un strat din material necoeziv compactat controlat , de tip pernă. In sensul acestei specificatii normate , la atingerea cotei de fundare recomandata se poate accepta aternerea unui strat de balast stabilizat in grosime de max.0.50m distribuit controlat pe intreaga suprafata a fundatiilor izolate ; incepand cu cota de -1.50mCTN in blocul de fundare se va proceda la armarea acestuia , atat la partea inferioara a talpii cat si la cea superioara. In situatia in care proiectantul nu agreeaza solutia de inlocuire a terenului dificil , cu balast stabilizat , se va recurge la imbunatatirea pamantului prin degresare cu nisip imbogatit in CaCO3 sau dezactivarea chimica cu var nestins.

Nota 2 : Anexele cladirilor (scari , terase , etc.) vor fi fondate de regula la aceeasi adancime cu cea a constructiei , pentru a se evita degradarea lor datorita tasarilor sau umflarilor diferite de la un punct la altul. In functie de tendintele si posibilitatile de deformare ale terenului prin contractie sau umflare , se va studia fie legarea rigida a anexelor de constructie , fie separarea lor completa si tratarea independenta.

5.3.2. Pentru metoda prescriptiva de calcul , in dimensionarea fundatiilor se poate accepta o valoare a presiunii conventionale pe teren :

pentru pamanturi fine coezive cu $I_p > 20\%$, si $I_c \geq 0,75$ din spectrul granulometric argile cu porozitate $n = 44\%$ si $e = 1,1$:

$$\bar{P}_{conv.} = 240 \text{KPa} \quad (\text{ptr. } B = 1,00 \text{ m și } D = 2,00 \text{ m})$$

\bar{P}_{conv} - valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren , conform tabel D.4 – NP112 coroborat cu STAS 3300 /85 .

Presiunea de baza va fi corectata cu corecțiile $C_B + C_D$ care se vor calcula pentru $B \neq 1,0 \text{ m}$ și $D \neq 2,0 \text{ m}$.

Corectia de latime : Pentru $B \leq 5 \text{ m}$ corecția de lățime se determină cu relația: $C_B = \bar{P}_{conv} K_1 (B - 1)$

K_1 coeficient - pentru pământuri necoezive (cu excepția nisipurilor prăfoase), $K_1 = 0,10$

- pentru nisipuri prăfoase și pământuri coezive, $K_1 = 0,05$

B = lățimea fundației

Corecția de adâncime se determină cu relațiile:

• pentru $D \leq 2 \text{ m}$: $C_D = \bar{P}_{conv} (D - 2) / 4$

• pentru $D > 2 \text{ m}$: $C_D = \bar{\gamma} (D - 2)$

D adâncimea de fundare ; $\bar{\gamma} = 18,0 \text{ kN/mc}$ greutatea volumică de calcul a straturilor situate deasupra nivelului tălpii fundației (calculată ca medie ponderată cu grosimea straturilor).

Pentru valori intermediare ale adancimii de fundare , P_{conv} corectat este :

Adancime de fundare „D”	Latimea talpii „B” - metri	Pconv.de baza KPa	Pconv. corectat KPa
1.50m	1.00	240	210KPa
1.60m	1.00	240	216KPa
1.80m	1.00	240	228KPa
2.00m	1.00	240	240KPa

5.3.3. În cazul în care calculul se efectuează prin metoda directă , condiția de verificare a criteriului privind limitarea încărcărilor transmise la teren se exprimă sub forma : $p_{ef,med} \leq p_{pl}$

$p_{ef,med}$ presiunea efectivă medie la baza fundației , calculată pentru grupările de acțiuni (efecte ale acțiunilor) definite conform CR0, după caz (caracteristică, frecventă, cvasipermanentă)

p_{pl} presiunea plastică care reprezintă valoarea de calcul limită a presiunii pentru care în pământ apar zone plastice de extindere limitată

Conform SR EN 1997-1 și Anexa națională , pentru stările limită de exploatare coeficienții parțiali de rezistență pentru pământuri, γ_M , au valoarea egală cu 1,0.

5.3.4. Calculul presiunii plastice, p_{pl} se va face după formula : $p_{pl} = m_1 (\bar{\gamma} \cdot B \cdot N_1 + q \cdot N_2 + c \cdot N_3)$

pentru următoarele valori medii de calcul (tabel H.7 – H.8 din NP 112) :

$$m_1 = 1,4$$

$$\varphi (^\circ) = 10$$

$$N_1 = 0,18$$

$$N_2 = 1,73$$

$$N_3 = 4,17$$

Valorile $\varphi (^\circ) = 10 - 11^\circ$, $\bar{\gamma} = 18,5 \text{KN/mc}$ și $c = 30 \text{KPa}$ reprezintă medii ponderate din foraje corelate cu valori de tabel pentru formațiuni geologice similare .

Adancimea de fundare – m	Pconv.de baza, corectat KPa	Ppl stare limita de deformatii KPa
1.50	210	240.0
1.60	216	245.0
1.80	228	258.0
2.00	240	267.0

In conf.cu normativ NP122 – 2010 privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici in tabelul de mai jos sunt prezentate valori caracteristice ale unghiului de frecare φ' (in grade) și ale coeziunii c' (in kPa) pentru pamanturi coezive stabilite in conditii drenate

I_p (%)	I_c	Indicele porilor e													
		0,45		0,55		0,65		0,75		0,85		0,95		1,05	
		φ'	c'	φ'	c'	φ'	c'	φ'	c'	φ'	c'	φ'	c'	φ'	c'
<10	0,75 ... 1	25	10	24	7	22	5								
	0,5 .. 0,75	23	8	22	6	20	4	17	2						
10 .. 20	0,75 ... 1	22	30	21	24	20	20	19	16	18	14	16	12		
	0,5 .. 0,75	20	25	19	22	18	18	17	15	15	12	14	10		
	0,25 .. 0,5					16	16	15	13	13	10	11	9	10	7
> 20	0,75 ... 1			17	53	16	44	15	35	15	31	13	27	11	24
	0,5 .. 0,75					15	37	14	33	13	28	11	24	9	21
	0,25 .. 0,5					12	29	11	27	10	23	8	21	5	19

tabelul A. 6.2. - NP122 – 2014

5.3.5. Valoarea orientativa pentru coeficientul de frecare pe talpa fundatiei de beton este conf. tabel G1 /NP112 : $\mu = 0.30$. Coeficientul Poisson de contractie transversala : 0.42 (argile) ; modulul $E_s = 9.000 - 12.000\text{KPa}$.

5.4. Consideratii . Recomandari .

5.4.1. Proiectarea unei constructii putin sensibile la deformarea neuniforma a terenului de fundare , in cazurile in care este necesar o asigurare de gradul I (pct.4.9 – normativ PUCM) se poate materializa fie cu structura foarte rigida care sa poata prelua in bune conditii eforturile suplimentare ce apar in suprastructura , fie cu structura flexibila care sa se adapteze la deformatiile specifice ale terenului. Structura trebuie proiectata astfel incat sa asigure rigiditatea , respectiv flexibilitatea constructiei atat in plan vertical cat si in plan orizontal.

Imbinarile elementelor de rezistenta din beton armat prefabricat trebuie proiectate si realizate cu luarea in considerare a efectelor deformarii neuniforme a terenului.

5.5. Se recomanda mentinerea unor conditii stabile de umiditate prin ecrane impermeabile sub trotuare largite (pamant stabilizat sau geomembrane) si evitarea infiltrarilor din interior.

O atentie speciala va fi acordata anumitor aspecte cum sunt : starea retelei de alimentare cu apa si canalizare cu posibilitati de stagnare a apelor, pozitiile si specia arborilor . Se recomanda evitarea plantarii sau mentinerii de arbori ornamentali , pomi fructiferi, arbusti sau plante perene in apropierea constructiilor , pastrand un spatiu intre cladire si copac de min. 5.00 m . Dupa intensitatea fenomenelor de asecare diferitele specii de arbori pot fi considerate ca fiind:

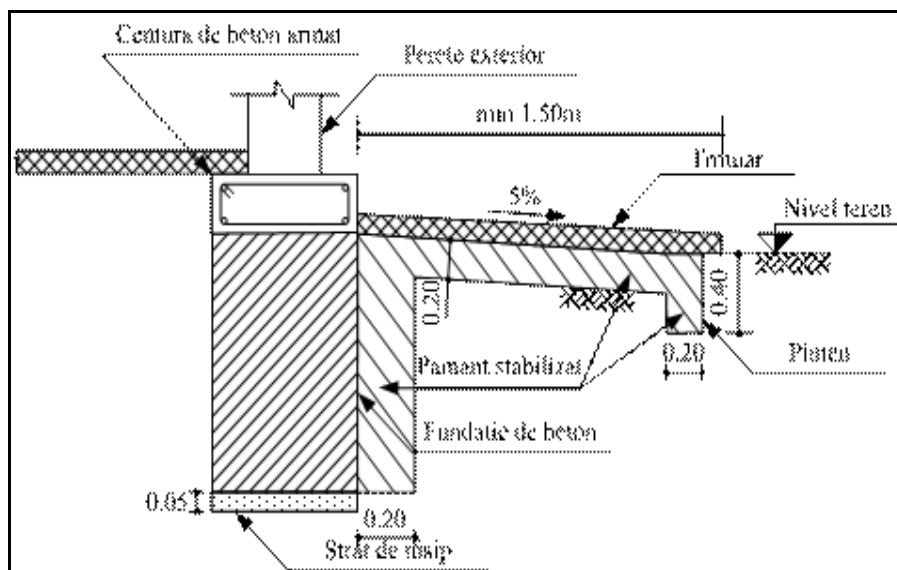
- *foarte periculoase: plopul , arinul , salcamul , salcia , ulmul;*
- *periculoase: artarul , mestecanul , frasinul , fagul , stejarul si tufanul;*
- *putin periculoase: laricele, bradul, pinul.*

Existenta unor gradini interioare, prevazute de obicei cu bazine de apa sau fantani tasnitoare constituie un risc important in cazul pamanturilor cu umflari si contractii mari.

5.6. Dintre masurile constructive suplimentare fata de cele privind dimensionarea / armarea structurii de rezistenta , sunt suficiente de regula , pentru cladiri fundate pe PUCM la adancimea minima recomandata urmatoarele :

- sectionarea cladirii si fundatiei in tronsoane de maximum 30.00m , prin rosturi de tasare ;
- conductele de alimentare cu apa ce intra si ies din cladiri vor fi prevazute cu racorduri elastice si etanse la traversarea zidurilor sau fundatiilor. Este indicat ca in interiorul cladirilor, conductele sa fie montate aparent , in subsol , respectiv la primul nivel in cazul constructiilor fara subsol , astfel incat sa fie accesibile pentru controlul ce trebuie efectuat periodic si eventualele reparatii ce trebuie efectuate imediat ce se depisteaza neetanseitatea lor.
- se recomanda realizarea de trotuare etanse in jurul cladirilor; trotuarul va avea latimea minima de 1.00 m se va aseza pe un strat de pamant stabilizat , in grosime de 20.00 cm , prevazut cu panta de 5 % spre

exterior. El trebuie sa fie etans , putand fi confectionat din asfalt turnat sau din dale, din piatra sau beton , rostuite cu mortar de ciment sau mastic bituminos.



schema trotuar etans ptr. PUCM

- evacuarea apelor superficiale si amenajarea suprafetei terenului inconjurator cu pante de scurgere spre exterior. Evacuarea apelor de pe acoperis trebuie facuta prin burlane cu descarcare la rigole impermeabile , special prevazute in acest scop , cu debusee asigurate si preferabil direct in reseaua de canalizare. Prin masurile de sistematizare verticala trebuie sa se evite stagnarea apelor superficiale la distante mai mici de 10.00 m in jurul fiecarei constructii.

NOTA : In general se recomanda evitarea folosirii pamanturilor contractile la realizarea rambleelor. Atunci cand nu se dispune de alte materiale se poate recurge la imbunatatirea pamanturilor prin stabilizarea cu var nestins sau degresare cu nisip.

Compactarea pamanturilor contractile trebuie realizata la umiditati cat mai apropiate de umiditatea de echilibru , diminuandu-se in felul acesta variatiile de volum aferente modificarilor de umiditate.

5.7. Umpluturile sub pardoseli se vor executa fie din pamanturi lipsite de potential de contractie-umflare – daca se dispune de un astfel de material in zona – fie din pamanturi cu umflari si contractii mari stabilizate (conform pct.6.6 din normativ); in toate cazurile , umpluturile vor fi bine compactate , in straturi de 15 ... 20 cm grosime, fiind interzisa utilizarea in acest scop a materialelor drenante.

5.8. Lucrările de săpătură se vor executa cu sprijiniri, în conformitate cu normele de tehnica securității muncii . Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii privind abordarea corecta a lucrarilor , pana la atingerea cotei ± 0.00 . Categoriile săpătură : terenul se va încadra conf. Indicator Deviz Ts - MLPATediția 1994 , în categoriile:

- argila foarte coeziva
- sapatura manuală - TT
- sapatura mecanizată - categ. II
- afanare după executarea săpăturii - 20 - 25%

Denumire pr. : CONSTRUIRE SALA DE EVENIMENTE , in extravilan UAT Oravita nr.cad. 33932 , jud. CS
 Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , prin adm.TODIREANU PAULA - MARIOARA
 Denumire act : Studiu geotehnic la pr. nr. 931/2019 BIA ADINA BOCICAI , Resita

5.9. Excavațiile de pământ vor avea înclinări stabile asigurate , specifice adancimii debleului și naturii petrografice :

Caracteristicile terenurilor						
Categoriea terenului	Panta taluzului stabil în:		Coeficientul de înfiere			
	săpătură	umplutura				
I	1:1	0,66:1	1,10			
II	1,5:1	1:1	1,20			
III	2:1	1,5:1	1,25			
IV	3:1	2:1	1,30			
Panta taluzului pentru săpături nesprijinite						
Categoriea	Denumirea terenului	Categoriea de dificultate ala săpare mecanizată	Adâncimea săpăturii "h"			
			h<3,0m		h≥3,0m	
			β	h/1	β	h/1
I	Terenuri ușoare	I	39	1/1,25	34	1/1,5
II	Terenuri mijlocii	I-II	56	1/0,67	45	1/1
III	Terenuri tari	I-III	63	1-0,50	56	1/0,67
IV	Terenuri foarte tari	III-IV	71	1/0,34	63	1/0,50
V-VII	Roci semidure	V după derocare	84	1-1,10	76	1/0,25
VIII-X	Roci dure	VI după derocare	90	-	90	-
XI-XVI	Roci foarte dure	VI după derocare	90	-	90	-

β – unghiul cu orizontala al taluzului (umiditatea terenului fiind 12-18%):

5.10 . Excavatiile pentru atingerea cotei finale se vor opri la cca. 0.15 – 0.25cm deasupra acestui nivel , saparea , finisarea ultimului strat facandu-se imediat inainte de inceperea executiei. Daca terenul de fundare este compromis(umezire puternica , strat de noroi , crapaturi in teren , etc) remedierea se va face in prezenta proiectantului.

5.11. Pe parcursul lucrarilor de executie, constructorul si reprezentantul tehnic al investitorului (RTE/dirigintele de santier), vor semnala si vor comunica proiectantului si verficatorului atestat, orice nepotrivire si neconcordanta care apare fata de considerentele care au stat la baza proiectului intocmit in faza DTAC si a studiului geotehnic elaborat pentru „CONSTRUIRE SALA DE EVENIMENTE” – beneficiar SC PSIHO EXPERT SRL prin adm. TODIREANU PAULA - MARIOARA . Proiectantul va lua masurile necesare de adaptare a proiectului si detaliilor respective la situatia concreta din teren (in acest caz se vor prevedea toate masurile suplimentare, considerate ca necesare pentru asigurarea capacitatii de rezistenta de ansamblu si de detaliu a constructiei noi in conformitate cu normele tehnice in vigoare).

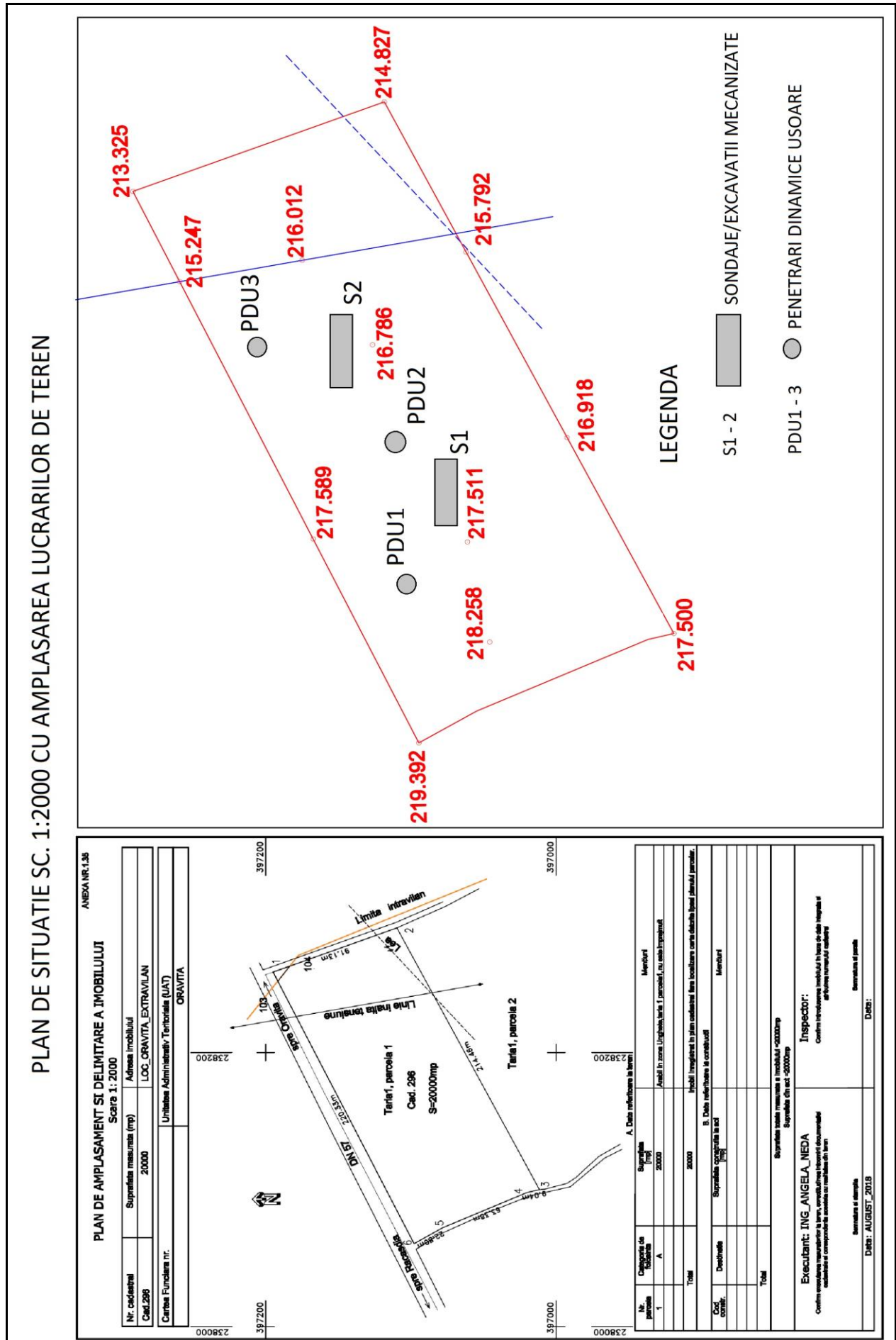
La atingerea cotei de fundare recomandată prin studiul geotehnic , se va solicita prezența geotehnicianului pentru verificarea calității terenului de fundare și a întocmirii procesului verbal de natura a terenului de fundare. Deasemenea , pentru orice situație neconformă cu proiectul , în ceea ce privește terenul de fundare , va fi convocat geotehnicianul pentru stabilirea masurilor suplimentare care se impun.

elaborat :

ing.geol. Camelia Danciu

Denumire pr. : CONSTRUIRE SALA DE EVENIMENTE , in extravilan UAT Oravita nr.cad. 33932 , jud. CS
 Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , prin adm.TODIREANU PAULA - MARIOARA
 Denumire act : Studiu geotehnic la pr. nr. 931/2019 BIA ADINA BOCICAI , Resita

PLAN DE SITUATIE CU AMPLASARE LUCRARI DE TEREN



Denumire pr. : CONSTRUIRE SALA DE EVENIMENTE , in extravilan UAT Oravita nr.cad. 33932 , jud. CS
Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , prin adm.TODIREANU PAULA - MARIOARA
Denumire act : Studiu geotehnic la pr. nr. 931/2019 BIA ADINA BOCICAI , Resita

PLAN DE SITUATIE CU AMPLASARE FORAJE



PLAN INCADRARE IN ZONA



Proiect: STUDIU GEOTEHNIC pentru lucrari construire "OBIECTIV SERVICII - SALA DE EVENIMENTE"

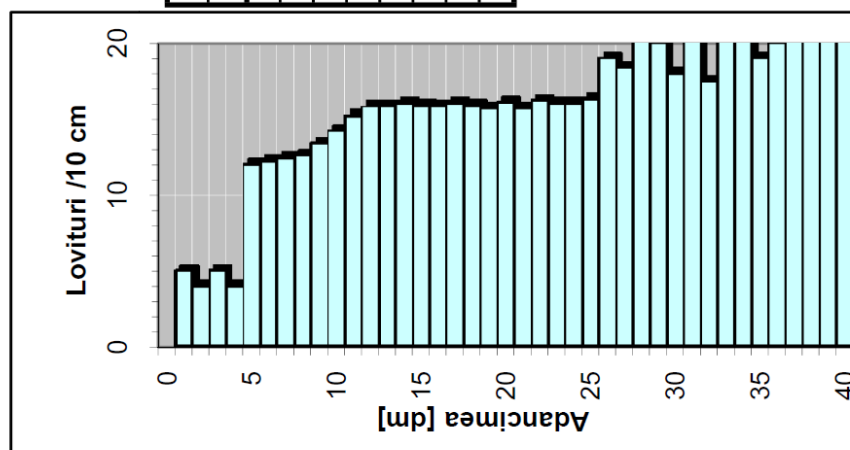
Amplasament : UAT ORAVITA , NR. CAD. 33932
 Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , ORAVITA

Data : martie 2019

Buletin de analiza

REZULTATUL INCERCARILOR DE TEREN PRIN PENETRARE DINAMICA CU CON

PDU 1



H	N10	Rd	Rp	n	e	lc	lb	M2-3	E
m	lov/10cm	daN/cmp	daN/cmp	%	-	-	-	daN/cmp	daN/cmp
0,0-0,5	4.5	12.44	9.71	49.91	1.00	0.57	-	61.66	67.83
0,5-1,0	12.5	34.56	26.96	45.55	0.84	0.75	-	80.29	104.38
1,0-1,5	15.4	42.58	33.21	44.57	0.80	0.81	-	84.10	109.33
1,5-2,0	15.9	43.96	34.29	44.41	0.80	0.82	-	84.68	110.08
2,0-2,5	16.0	44.24	34.51	44.38	0.80	0.83	-	84.79	110.23
2,5-3,0	18.9	52.26	40.76	43.56	0.77	0.89	-	87.83	131.75
3,0-3,5	19.9	55.02	42.92	43.31	0.76	0.91	-	88.77	133.16
3,5-4,0	22.8	63.04	49.17	42.61	0.74	0.98	-	91.25	155.13

Intocmit: ing. geol.DANCIU CAMELIA

Verificat: Ing. BABA CORNELIA

Proiect: STUDIU GEOTEHNIC pentru lucrari construire "OBIECTIV SERVICII - SALA DE EVENIMENTE"

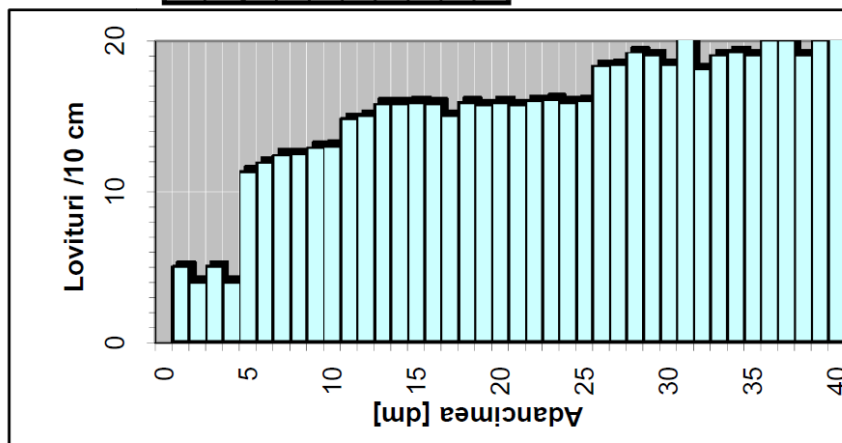
Amplasament : UAT ORAVITA , NR. CAD. 33932
 Beneficiar : SC PSIHO EXPERT SRL , ORAVITA

Data : martie 2019

Buletin de analiza

REZULTATUL INCERCARILOR DE TEREN PRIN PENETRARE DINAMICA CU CON

PDU 2



H m	N10 lov/10cm	Rd daN/cmp	Rp daN/cmp	n %	e	Ic	Ib	M2-3 daN/cmp	E daN/cmp
0.0-0.5	4.5	12.44	9.71	49.91	1.00	0.57	-	61.66	67.83
0.5-1.0	12.2	33.73	26.31	45.66	0.84	0.74	-	79.85	87.83
1.0-1.5	14.9	41.20	32.13	44.72	0.81	0.80	-	83.49	108.54
1.5-2.0	15.7	43.41	33.86	44.47	0.80	0.82	-	84.45	109.78
2.0-2.5	15.9	43.96	34.29	44.41	0.80	0.82	-	84.68	110.08
2.5-3.0	18.2	50.32	39.25	43.75	0.78	0.88	-	87.14	130.71
3.0-3.5	19.1	52.81	41.19	43.51	0.77	0.90	-	88.02	132.03
3.5-4.0	20.5	56.68	44.21	43.16	0.76	0.93	-	89.31	133.97

Intocmit: ing. geo.I.DANCIU CAMELIA

Verificat: Ing. BABA CORNELIA