







Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :      S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	---







STUDIU GEOTEHNIC

**SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR
CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A
TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM**

PROIECT NR. 1214/2019







00	03.2022	Emis pentru comentarii	Ing. TUDOR G.	Ing. STAN C.	Ing.DURSINA I.	Ing. STAN C.
Rev.	Data	Descriere	Proiectat	Verificat	Sef Proiect	Aprobat

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 1 din 25
---	--	-------------------------------------	--------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :      S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	---

CUPRINS

1. INTRODUCERE. OBIECTIVE PROIECTATE. NORMATIVE	3
2. DATE GEOLOGICE SI GEOMORFOLOGICE GENERALE	6
2.1. GEOMORFOLOGIA REGIUNII	6
2.2. DATE GEOLOGICE	7
2.3. DATE CLIMATICE	9
2.4. DATE SEISMICE	11
3. RISCUL GEOTEHNIC PRELIMINAT - STUDIU DE HAZARD PRIVIND INCADRAREA TERENULUI DE PE AMPLASAMENTUL OBIECTIVELOR DIN CADRUL PROIECTULUI	11
4. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI SI LITOLOGIA INTERCEPTATA	12
5. CARACTERIZAREA GEOTEHNICA A PAMANTURILOR INTERCEPTATE	14
6. CONCLUZII	16

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000    
--	---	---

1. INTRODUCERE. OBIECTIVE PROIECTATE. NORMATIVE

Prezentul studiu se refera la obiectivul: “SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM”.

Beneficiar: SC CONPET SA
Proiectant general: S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIESTI
Amplasament: LOCALITATEA SATUC, COMUNA BERCA, JUDETUL BUZAU







Prezenta documentatie a fost intocmita in conformitate cu prevederile si reglementarile din “Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare” – NP 074/2014.

Prezenta documentatie are ca scop determinarea conditiilor geomorfologice, geotehnice si hidrogeologice din perimetrul de teren cercetat, in vederea furnizarii datelor necesare pentru proiectarea si executarea obiectivelor din cadrul prezentului proiect

Scopul proiectului este proiectarea unei Statii pentru pomparea titeiului din depozitul Satuc catre rampa CF Berca care va cuprinde urmatoarelor obiective:

- doua pompe centrifuge (relocate) montate pe fundatii din beton armat;
- distribuitor electric de alimentare a pompelor si a legaturilor electrice aferente;
- montarea unui skid pentru descarcare cisterne pe noul amplasament cu posibilitate de acces auto si efectuarea legaturilor tehnologice la claviatura noua;
- realizarea unei claviaturi tehnologice pe noul amplasament, care sa permita pomparea pe rand sau simultatn cu ambele pompe a titeiului din rezervoarele de stocare titei net apartinand OMV PETROM SA si din rezervorul R16;
- realizarea unei legaturi tehnologice (tragere) intre rezervoru R16 si claviatura noua precum legaturi tehnologice (refulari) intre claviatura noua si conductele Ø 6 5/8" Statie Berca – Rampa Berca F1+F2;
- platforma din beton armat cu rebord pentru evitarea imprastierii eventualelor scurgeri de titei datorate interventiilor de mentenanta sau defectiunilor neprevazute;
- un rezervor metalic cu pereti dubli montat ingropat pentru colectarea scurgerilor de pe platforma pompei si rampa de descarcare auto;

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 3 din 25
------------------------------------	---	------------------------------	--------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000    
--	---	---

- relocarea modului Campus tip C pe noul amplasament;
- montarea unui modul Campus tip A nou pentru personal cu legaturi la utilitati;
- statie de epurare pentru apele menajere colectate;
- imprejmuire si porti de acces la incinta Conpet;

Categoria de importanta a constructiei conform Ordinului M.L.P.A.T. 31/N din 2 octombrie 1995 si H.G. 766/21 noiembrie 1997 este "C" - NORMALA (13 puncte).

Studiul geotehnic a fost realizat in concordanta cu standardele si prevederile legale in vigoare la data intocmirii acestuia si anume:







- **EUROCODURI**

- SR EN 1997-1/2004-Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-2/2008-Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului.

- **STANDARDE, NORMATIVE SI GHIDURI**

- NP 074/2014 – Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii;
- NP 122-2010 – Normativ privind determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici;
- STAS 9470/1973 si date de la statii meteo locale privind cantitatea de precipitatii;
- STAS 6054/77 – Adancimea maxima de inghet;
- STAS 1709/1-90 – Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet;
- STAS 1709/2-90 – Determinarea sensibilitatii la inghet a pamanturilor de fundatie;
- P 100 - 1/2013 – Cod de proiectare seismica;
- NP 112-14 – Normativ pentru proiectarea fundatiilor de suprafata;
- NP 126 – 2010 – Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi cu umflari si contractii mari;
- Normativ TS 1995 – Normativ privind clasificarea pamanturilor si a rocilor dupa natura lor, dupa proprietatile coezive si modul de comportare la sapat;
- CR 1-1-3/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor;
- NP 120 - 14 – Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane ;
- NP 124-2010 – Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de sustinere;
- NP-134-2014 – Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de epuizmente;

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 4 din 25
---	--	-------------------------------------	--------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000 <div>     </div>
--	---	--

- C159-1989: Instructiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statica, penetrare dinamica, vibropenetrare;

STANDARDE INTERNATIONALE

- SR EN ISO 14688-1:2004 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere;
- SR EN ISO 14688-2:2005 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
- SR 3414-1994. Geologie, geologie tehnica si geotehnica. Harti, sectiuni si coloane. Indici, culori, semne conventionale;
- SR EN 1991-1- 5: 2004 si SR EN 1991-1- 5: 2004/NA: 2008 – Valori ale temperaturii aerului.

Solutiile tehnice adoptate sunt in concordanta cu cerintele solicitate de beneficiar, cu legislatia in vigoare pentru lucrari de punere in siguranta a constructiilor.

Datele care vor fi analizate se refera in principal la urmatoarele aspecte:







- stabilirea conditiilor generale de morfologie, geologie si hidrogeologie ale amplasamentului obiectivelor din prezentul proiect;
- determinarea naturii litologice a stratelor din perimetrul cercetat;
- determinarea parametrilor fizico-mecanici ai pamanturilor investigate;
- determinarea nivelului apelor subterane si a infiltratiilor de apa;
- precizarea naturii si grosimii materialelor locale (pamanturi, alte materiale de umplutura);
- semnalarea unor eventuale conditii speciale care s-ar putea intalni in timpul executiei lucrarilor si care ar putea avea o influenta negativa asupra stabilitatii terenului si sigurantei in exploatare a conductelor care se proiecteaza;
- incadrarea perimetrului din punct de vedere climatic si al gradului de seismicitate.

Cercetarile geotehnice de pe traseu s-au efectuat in doua etape si anume:

- o *etapa de teren* in care s-a executat un foraj geotehnic pe amplasamentul cercetat, foraj care a investigat pe intervalul de adancime de pana la 6.00 m.

Din foraj s-au prelevat probe care au fost analizate in laboratorul geotehnic de specialitate, gradul II;

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 5 din 25
---	--	-------------------------------------	--------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000    
--	---	---

- o etapa de birou care a constat din documentare tehnica de specialitate, interpretarea analizelor de laborator privitor la litologia interceptata iar in final intocmirea documentatiei geotehnice de specialitate.

2. DATE GEOLOGICE SI GEOMORFOLOGICE GENERALE

2.1. Geomorfologia regiunii

Zona se incadreaza in marea unitate a Carpatilor Orientali si anume in partea colinara a acestora, cunoscuta sub denumirea de **Subcarpatii Buzaului**.







Subcarpatii Buzaului sunt alcatuiti dintr-o succesiune de dealuri si depresiuni deluroase cu o accentuata mobilitate endogena si exogena. Se caracterizeaza printr-o deosebita complexitate structurala, o retea hidrografica predominant transversala, o alcatuire litologica diversa, frecvente peisaje puternic degradate si inversiuni de relief. In ansamblu, trasaturile Subcarpatilor Buzaului indica prezenta unei regiuni tinere, cu o mobilitate accentuata a reliefului, reflectata in in conformatia si dinamica actuala a versantilor si albiilor, prin prezenta unor procese intense de ravenare si spalare a acestora.

Sectorul Subcarpatilor Buzaului poate fi socotit "Subcarpatii pintenilor", ai cuvetelor sinclinale, ai butonierelor si a 6 – 7 siruri de depresiuni legate intre ele prin valea Buzaului.

Culoarul depresionar al Buzaului, in zona comunei Magura, din amonte catre aval incepe printr-o vale ingusta (defileu – la Ciuta) cu o latime de 300-500 m, strajuit in partea sudica de povarnisul abrupt al Dealului Ciolanu. In acest sector pe zone de povarnis si pe vaile care coboara din varful Cetatuia s-a dezvoltat satul Ciuta. Incepand cu zona de la est de localitatea Magura valea Buzaului se largeste, iar in dreptul satului Unguriu latimea acesteia atinge cca. 2 km.

Din punct de vedere geomorfologic, local, zona investigata se situeaza pe o zona relativ plata, de terasa, de pe dreapta raului Buzau. Reteaua hidrografica apartine bazinului raului Buzau, care are o desfasurare in general nord – sud.

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 6 din 25
---	--	-------------------------------------	--------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :      S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	---

2.2. Date geologice

Din punct de vedere geologic-structural regiunea care incadreaza perimetrul cercetat apartine **Flancului Intern al Avantfosei Carpatice** cunoscuta local sub numele de **“Zona Cutelor Diapire”** sau **“Zona mio-pliocena”**.

Depozitele care afloreaza in zona apartin Pontianului, Dacianului, Romanianului si Cuaternarului.

Pontianul: Pontianul se afla cu rare exceptii, in concordanta cu Meotianul. Este constituit mai ales din marne avand subordonat intercalatii de nisipuri.

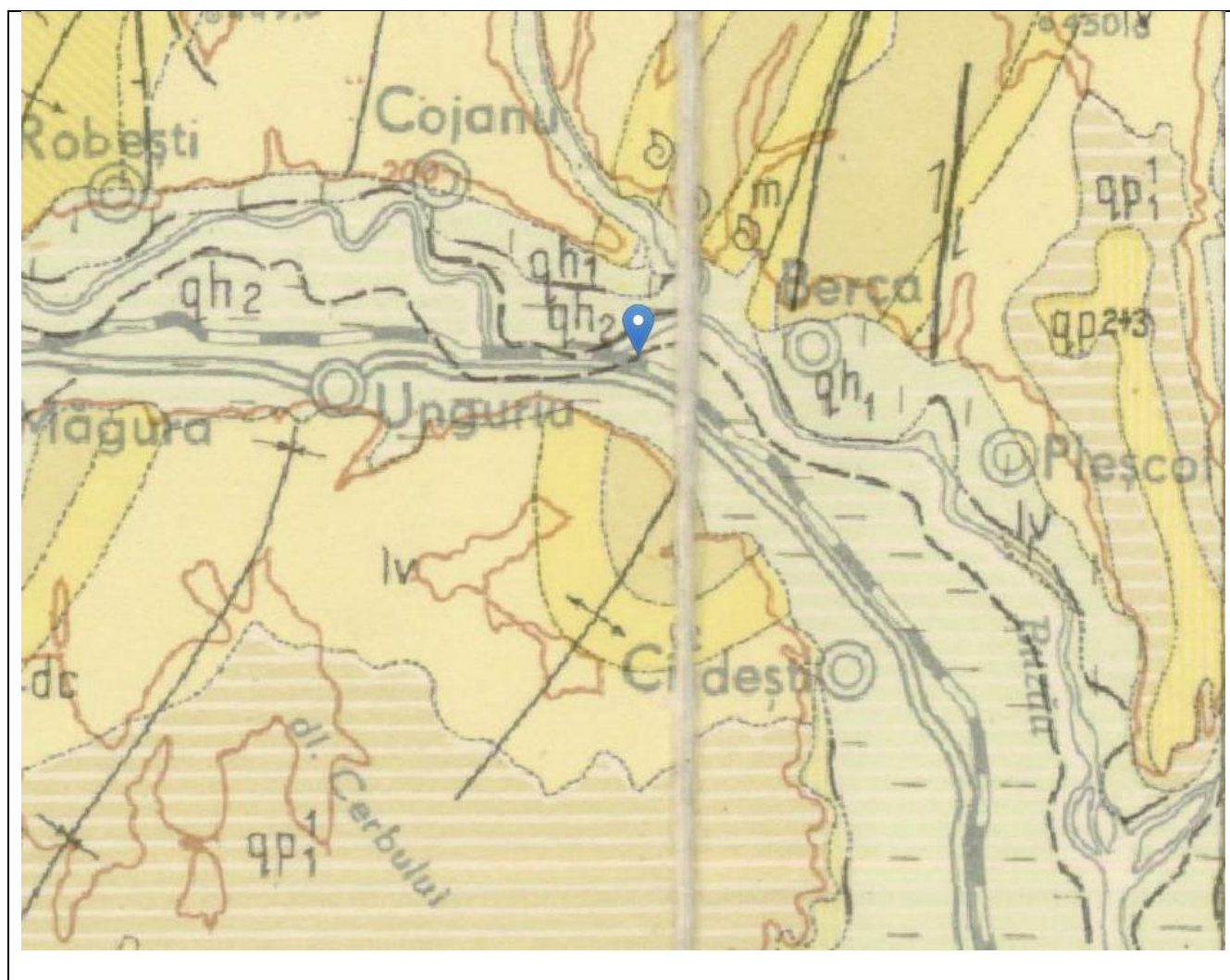


Figura 1. Fragment din harta geologica a regiunii, scara 1:200000, foaia Ploiesti

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 7 din 25
---	--	-------------------------------------	--------------------

Client :



S.C. CONPET S.A.

Proiect :

**SERVICII DE PROIECTARE
PENTRU RELOCAREA
OBIECTIVELOR CONPET CA
URMARE A MODERNIZARII
DEPOZITULUI DE TRATARE A
TITEIULUI SATUC APARTINAND
OMV PETROM**

Proiectant :



S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA

Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661,
Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000

LEGENDA					
CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	1	qh ₂	Pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide
		INFERIOR	2	qh ₁	Pietrișuri, nisipuri și depozite loessoide
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	3	qp ₃ ³	qp ₃ , qp ₃ -qh Depozite loessoide
			4	qp ₃ ²	Argile roșii
		MEDIU INFERIOR	5	qp ₃ ¹	Nisipuri de Mostiștea qp ₃ -qh Pietrișuri, nisipuri, depozite loessoide
			7	qp ₂₊₃	Depozite loessoide, argile și pietrișuri
			8	qp ₁	Pietrișuri, nisipuri, argile (strate de Cîndești)
				lv-qp ₁	
PLIOCEN	LEVANTIN DACIAN PONTIAN MEOTIAN	LEVANTIN	9	lv	Argile și argile nisipoase
		DACIAN	11	dc	lv-qp ₁ Pietrișuri, argile, nisipuri
		PONTIAN	12	p	Nisipuri și marne cu intercalații cărbunoase
		MEOTIAN	14	m	Marne, marne nisipoase, nisipuri, calcare lumachelice p-dc Marne, marne nisipoase, nisipuri Nisipuri, marne, gresii, calcare oolitice







Dacianul: Este reprezentat printr-o alternanță de nisipuri, marne și argile cu carbuni. În cutele interne dintre valea Buzaului și Teleajenului, Dacianul este incomplet dezvoltat lipsind mai ales stratele cu Prosodacne mari. Pentru acest sector, Dacianul nu a fost separat cartografic de Pontian.

Romanian: În cutele interne ale zonei cutelor diapire dintre valea Teleajenului și Buzaului, Romanianul este alcătuit din argile, argile nisipoase și nisipuri.

Cuaternarul este reprezentat în zona cercetată prin depozite rezultate din acțiunea de eroziune și acumulare post-pliocenă. Acestea se întâlnesc în terasele de pe râul Buzau, în sesul aluvial și în curgerile gravitaționale de pantă, conuri de dejectie ale afluenților, piemonturi etc.

Pleistocenul superior. Acumularile aluvionare ale teraselor Buzaului, reprezentate prin pietrișuri, bolovanisuri și nisipuri și aparținând teraselor au fost raportate intervalului stratigrafic Pleistocen superior – Holocen.

În regiunea Văii Buzaului, cele mai externe cutoare sunt anticlinalul Berca care periclinează imediat la sud de această vale și anticlinalurile Sarata Monteoru și Naeni. În toate sinclinalurile amintite mai sus sunt prinse în cutare și depozitele villafranchiene.

<p>Client :</p>  <p>S.C. CONPET S.A.</p>	<p>Proiect :</p> <p>SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM</p>	<p>Proiectant :</p>      <p>S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000</p>
--	--	---

2.3. Date climatice

Clima perimetrului cercetat este temperat - continentală, cu următorii parametri:

- temperatura medie anuală..... +10.6°C;
- temperatura minimă absolută..... -29.0°C;
- temperatura maximă absolută..... +39.6°C.

Precipitațiile medii anuale au valoarea de **665 mm** și reprezintă media valorilor înregistrate de-a lungul a 10 ani.

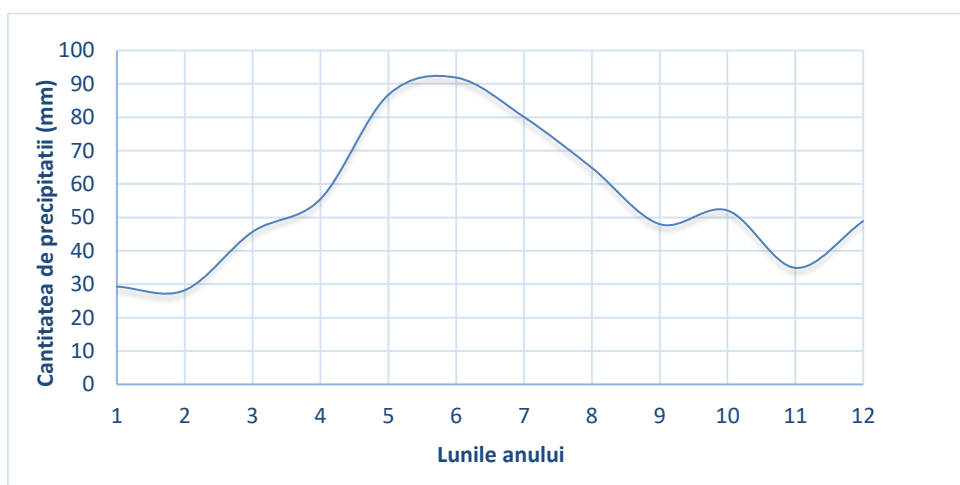


Fig.1. Diagrama precipitațiilor lunare



Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri se prezintă astfel:

- iarnă.....106.4 mm;
- primăvară.....187.5 mm;
- vară.....236.1 mm;
- toamnă.....145.0 mm.

Sunt considerate "cu precipitații" toate zilele în care apa căzută sub formă de ploaie, lapovită, grindină, ninsoare, etc. a totalizat mai mult de 0.1 mm.

Directia predominantă a vânturilor este cea nord-estică (25.4%) și sud-vestică (11.8%).

Calmul înregistrează valoarea procentuală de 29.3%, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 1.4 ÷ 3.4 m/s.

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZarii DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	--

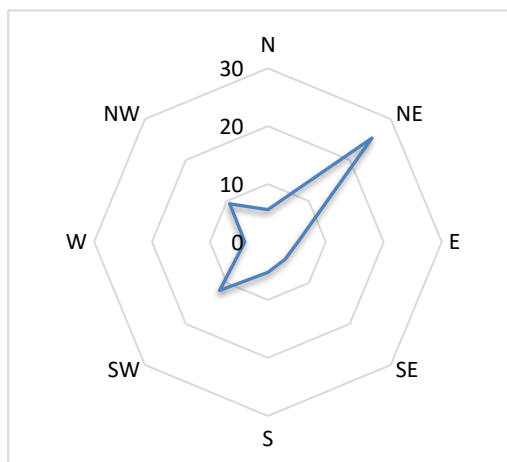


Fig.2. Directia predominanta a vanturilor

Adancimea maxima la inghet este de **0.90 m**, iar frecventa medie a zilelor de inghet cu $T \leq 0^{\circ}\text{C}$ este de 104.5zile/an.

Conform NORMATIV SR EN 1991-1-4-2007 privind **actiunea vantului asupra constructiilor**, terenul de amplasament se incadreaza in categoria III – zone acoperite de vegetatie, sau cu cladiri sau cu obstacole izolate aflate la distante de cel mult de 20 de ori inaltimea obstacolului cu **$q_b = 0.7 \text{ kPa}$** .



Conform Indicativ CR 1-1-3/2012 si Normativ SR EN 1991-1-1-3-2006, privind incarcările date de zapada valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este **$S_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$** .

Din punctul de vedere al cailor de comunicatie din zona, STAS 1709/1 – 90 (Fig. 2) situeaza amplasamentul in **zona de tip climatic II**, cu valoarea indicelui de umiditate $I_m = 0 \dots 20$. Valoarea maxima a indicelui de inghet este $I_{30}^{\text{max}} = 500$, valoare medie pentru cele mai aspre ierni este $I_{30}^{\text{max}} = 450$, iar pentru cele mai aspre cinci ierni dintr-o perioada de 30 de ani $I_{5/30}^{\text{max}} = 400$, conform STAS 1709/1 – 90.

In conformitate cu legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a - Zone de risc natural la alunecari de teren, zona studiata (Berca) se incadreaza astfel: conform anexei nr. 7: macrozonarea din punct de vedere al riscului la alunecarile de teren indica : risc ridicat – la tipul alunecarilor primare.

Conform aceleiasi legi cantitatea maxima de precipitatii cazute in 24 de ore (in perioada 1901 – 1997) este 150-200 mm. Conform anexei 5, care contine lista cu unitatile administrativ – teritoriale afectate de inundatii, zona investigata poate fi afectata de inundatii pe cursuri

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 10 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	--

de apa (cursul de apa Buzau si afluentii sai).

2.4. Date seismice

Conform zonarii teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_c a timpului de raspuns, perimetrul cercetat are coeficientul **$T_c = 1.6$ s**, iar conform zonarii teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure avand intervalul de recurenta $IMR = 225$ ani, perimetrul cercetat are valoarea **$a_g = 0.40$ g**. Incadrarea seismica este in conformitate cu “Codul de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri”, indicativ P100 – 1/2013.

Din punct de vedere seismic conform SR11100-1/93, amplasamentul studiat se incadreaza zonei macroseismice de gradul 9₂, pe scara MSK, cu o perioada de revenire de cca 100 de ani.

3. RISCUL GEOTEHNIC PRELIMINAT - STUDIU DE HAZARD PRIVIND INCADRAREA TERENULUI DE PE AMPLASAMENTUL OBIECTIVELOR DIN CADRUL PROIECTULUI







In analiza acestui studiu de hazard s-au luat in vedere urmatoorii factori:

- factori legati de teren;
- factori legati de apa subterana si de suprafata;
- factori legati de structura si vecinatati ale obiectivului;
- categoria de importanta a lucrarii;
- seismicitatea zonei.

Ca urmare a studiilor geotehnice efectuate pe raza amplasamentului **obiectivelor mentionate** putem incadra zonal in categoria de risc geotehnic conform punctajului rezultat in conditiile factorilor prezentati dupa cum urmeaza:

- conditii de teren – terenuri dificile.....6 puncte;
- apa subterana - fara epuizmente (pana la -2.00 m).....1 punct;
- clasificarea constructiei – normala.....3 puncte;
- vecinatati - fara riscuri.....1 punct;
- incadrarea seismica3 puncte;
- TOTAL GENERAL14 puncte.**

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 11 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000    
--	---	---

CONFORM ACESTUI PUNCTAJ APLICAT LA NORMATIVUL NP 074/2014 RISCUL GEOTEHNIC PENTRU AMPLASAMENTUL OBIECTIVELOR CARE SE PROIECTEAZA IN PREZENTUL PROIECT **ESTE RISC MODERAT, CATEGORIA GEOTEHNICA 2.**

Conform acestei clasificari la care adaugam faptul ca pe intreg amplasamentul nu sunt cunoscute fenomene geologo – tehnice (alunecari de teren active, eroziuni, prabusiri, sufoziuni, etc.) care sa puna in dificultate siguranta amplasamentului propus, se poate afirma ca: perimetrul pe care se proiecteaza lucrarile care au facut obiectul prezentului studiu **ESTE CONSTRUIBIL** daca se iau masuri adecvate de proiectare.

4. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI SI LITOLOGIA INTERCEPTATA

Perimetrul de teren unde se vor proiecta si construi obiectivele din cadrul proiectului **“SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM”** apartine administrativ localitatii Satuc, comunei Berca, judetul Buzau, conform planului de incadrare in zona.

Amplasamentul se situeaza pe dreapta raului Buzau, in incinta depozitului de tratare Satuc, la nord de localitatea Satuc, comuna Berca, judetul Buzau. Depozitul se afla pe un nivel de terasa de pe dreapta raului Buzau si reprezinta un teren plat.

In timp, terenul a fost modificat antropic, la excavarea pentru fundatii se pot intalni elemente de la constructii vechi, dezafectate.

Prospectarea terenului a fost executata printr-un foraj, realizat cu foreza percutanta de tip Cobra TTe, care a identificat stratificatia descrisa mai jos si s-au prelevat probe de pamant, analizate intr-un laborator atestat, gradul II.




FORAJUL 1 executat pe amplasamentul disponibil (Foto 1), la cota 149.390, a interceptat:

0.00 ÷ 0.40 m = Bolovanis si pietris in masa prafoasa nisipoasa;

0.40 ÷ 2.20 m = **siSa** - Nisip prafoas cafeniu cu intercalatii ruginii, radacini plante carbonatice, **consistent, umed**;

2.20 ÷ 3.00 m = **siSa** - Nisip prafoas cenușiu cu radacini plante carbonatice, intercalatii ruginii, **moale, foarte umed**;

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 12 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZarii DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIESTI - ROMANIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000 
--	---	--

3.00 ÷ 4.00 m = **siSa** - Nisip prafos cafeniu cu intercalatii cenusii, radacini plante carbonatice, **saturat**;

4.00 ÷ 6.00 m = **clSi** - Praf argilos marnos cenusiu cu intercalatii ruginii, **vartos la tare**;

La data efectuării cercetărilor, martie 2022, au fost întâlnite infiltrații de apă începând cu adâncimea de 2.50 m. Menționăm ca forajul a fost executat într-o perioadă cu deficit sever de precipitații. Nivelul apei subterane poate varia, în funcție de cantitatea de precipitații.



Foto 1. Aspect din timpul de execuție al forajului 1





Foto 2. Sapele carotiere extrase din forajul 1

Pe probele recoltate s-au executat încercări de identificare (granulometrie, plasticitate) și încercări pentru evidențierea stării naturale (umiditate, porozitate, consistență, greutate volumică).

În foraj au fost evidențiate depozite slab coezive și necoezive, nisipuri prafoase, umede la saturate, care stau pe roca de bază, praf argilos marnos cenusiu, vartos la tare;

Urmare a cercetărilor de teren – cartări, foraje geotehnice și a analizelor de laborator se poate sintetiza natura litologică a terenului și parametrii fizico - mecanici ai acestuia.

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 13 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	--

5. CARACTERIZAREA GEOTEHNICA A PAMANTURILOR INTERCEPTATE

Analizele executate pe probele slab coezive si necoezive (nisipuri prafoase), recoltate din foraj pana la adancimea de 4.00 m. au relevat urmatoarele continuturi:

Granulozitate

Procentual clasele granulometrice prezinta variatii intre limitele:

- fractia argiloasa: $0 \div 9 \%$;
- fractia prafoasa: $11 \div 44 \%$;
- fracta nisipoasa: $53 \div 89 \%$;
- fractia pietris: $- \%$;

Plasticitate

- Indicele de plasticitate are valori de $18 \div 21 \%$, valori caracteristice pamanturilor cu **plasticitate mica**;
- Indicele de consistenta $I_c = 0.49 \div 0.60$, valori caracteristice pamanturilor **moi la consistente**;







Structura

- Greutatea volumica (γ):
 - in stare naturala (umeda) γ_w : $17.87 \div 20.05 \text{ kN/m}^3$;
 - in stare uscata γ_d : $14.02 \div 16.53 \text{ kN/m}^3$;
- Porozitatea n : $37 \div 47 \%$;
- Indicele de porozitate e : $0.60 \div 0.88$;
- Gradul de saturatie S_r : $0.79 \div 0.95$ valori caracteristice **pamanturilor umede la foarte saturate**.

Indici de compresibilitate

- Modul de compresibilitate M_{2-3} : $7692 \div 9090 \text{ kPa}$ care caracterizeaza rocile compresibile;
- Coeficientul de tasare specifica e_{p2} : $5.0 \div 6.5 \%$ - roci compresibile → **compresibilitate mare**;
- Modulul de deformatie liniara E : $7500 \div 9000 \text{ KPa}$;
- Tasarea specifica la inundare: $(i_{m3}) = 0\%$.
- Coeficient de deformatie laterala/ contractie transversal (POISSON) al terenului de fundare: $\nu = 0.30$ (nisipuri prafoase);

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 14 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :      S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIESTI - ROMANIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	---

- Coeficientul de frecare pe talpa fundatiei μ : 0.30;
- Coeficient de pat (Ks) pe talpa fundatiei pentru solicitari statice $7000 \div 34000 \text{ kN/m}^3$.

Pamanturile identificate si care constituie **”teren dificil de fundare”** pot fi incadrate in categoria pamanturilor de tip **P3 foarte sensibile la inghet**, STAS 1709/2-90 si PD 177/2001, zona climatica II, regim hidrologic defavorabil.

Analizele efectuate pe nisipurile prafoase au relevat predominanta fractiei nisipoase urmata de cea prafoasa, la paritate in unele probe. Indicele de plasticitate caracterizeaza pamanturile cu plasticitate mica. In functie de indicele de consistenta pamanturile interceptate in foraj sunt pamanturi moi la consistente. Dupa valorile gradului de umiditate pamanturile analizate sunt umede la saturate.

Analizele executate pe proba coeziva (prafuri argiloase marnoase), recoltata din foraj sub adancimea de 4.00 m, au relevat urmatoarele continuturi:

Granulozitate

- fractia argiloasa: 27 %;
- fractia prafoasa: 56 %;
- fracta nisipoasa: 17 %;
- fractia pietris: - %;




Plasticitate

- Indicele de plasticitate are valori de 24 %, valori caracteristice pamanturilor cu plasticitate medie;
- Indicele de consistenta $I_c = 0.93$, valori caracteristice pamanturilor **vartoase la tari**;

Structura

- Greutatea volumica (γ):
- in stare naturala (umeda) γ_w : 19.35 kN/m³;
- in stare uscata γ_d : 16.61 kN/m³;
- Porozitatea n: 37 %;
- Indicele de porozitate e: 0.59;
- Gradul de saturatie S_r : 0.75 valori caracteristice pamanturilor umede;
- Coeficient de deformatie laterala/ contractie transversal (POISSON) al terenului de fundare: $U = 0.35$ (prafuri argiloase marnoase);
- Coeficientul de frecare pe talpa fundatiei μ : 0.30;

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 15 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000 
--	---	--

- Coeficient de pat (Ks) pe talpa fundatiei pentru solicitari statice $34000 \div 63000$ kN/m3.

Pamanturile identificate si care constituie "teren dificil de fundare" pot fi incadrate in categoria pamanturilor de tip P3 foarte sensibile la inghet, STAS 1709/2-90 si PD 177/2001, zona climatica II, regim hidrologic defavorabil.

Analizele efectuate pe nisipurile prafoase au relevat predominanta fractiei nisipoase urmata de cea prafoasa, la paritate in unele probe. Indicele de plasticitate caracterizeaza pamanturile cu plasticitate mica. In functie de indicele de consistenta nisipurile prafoase sunt pamanturi moi la consistente. Dupa valorile gradului de umiditate pamanturile analizate pana la adancimea de 4.00 m sunt umede la saturate.

Analizele efectuate pe prafurile argiloase marnoase, au relevat predominanta fractiei prafoase urmata de cea argiloasa, la paritate in unele probe cu ca nisipoase. Indicele de plasticitate caracterizeaza pamanturile cu plasticitate medie. In functie de indicele de consistenta prafurile argiloase marnoase sunt pamanturi vartoase la tari. Dupa valorile gradului de umiditate pamanturile analizate sub adancimea de 4.00 m sunt umede.

In forajul executat au fost intalnite infiltratii de apa incepand cu adancimea de 2.50 m. Mentionam ca forajul a fost executat intr-o perioada cu deficit sever de precipitatii. Nivelul apei subterane poate varia, in functie de cantitatea de precipitatii.

Rezultatele si incercarile analizelor de laborator sunt prezentate in detaliu in anexa prezentului studiu geotehnic.

6. CONCLUZII



Prezentul studiu geotehnic cuprinde analiza situatiei morfologice, geologice si litologice la proiectul - pentru determinarea caracteristicilor litologiei din forajul executat pentru amplasarea obiectivelor proiectate.

Terenul nu prezinta la modul general, semnele exterioare specifice fenomenelor fizico-geologice active.

La data cercetarilor, martie 2022, amplasamentul cercetat nu era afectat de alunecari de teren sau inundatii;

In urma executiei forajului geotehnic s-a constatat ca pamantul de fundare este constituit din siSa nisipuri prafoase cafenii si cenusii, moi la consistente, umede la saturate pana la adancimea de 4.00 m, care stau pe prafuri argiloase marnoase cenusii, vartoase la tari.

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 16 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	--

În ceea ce privește parametrii fizico – mecanici ai pământurilor întâlnite, aceștia sunt prezentați în fișele cu rezultatele analizelor de laborator anexate prezentului studiu.

Pământul în care vor fi pozate/fundate obiectivele este **“difícil pentru fundare”** conform NP 074/2014 și admit calculul definitiv al fundațiilor pe baza presiunilor convenționale.

La data executării cercetărilor – luna martie 2022 - aceste pământuri **nu erau afectate de alunecări de teren**.

Faptul că există apă în teren la/sub ADANCIMEA DE FUNDARE (legate de surse subterane permanente) coroborat cu natura litologică a pământurilor investigate, **impactul în teren la amplasarea a obiectivelor este minim** în condițiile în care se vor lua măsuri de proiectare adecvate.

Riscul geotehnic este MODERAT, CATEGORIA GEOTEHNICĂ 2.




Perimetrul propus pentru obiectivele de proiectat este construibil.

Conform tabelului nr. 1 din TS – 1995 (cuprinzând clasificarea pământurilor și a altor roci dezagregate, după natura lor, după proprietățile lor coezive și după modul de comportare la săpat), în forajul geotehnic executat s-au interceptat pământuri coezive, slab coezive și necozive.

Conform tabelului nr.1 TS – 95 se apreciază, procentual, categoria de teren la săpătură, astfel:

Nr. crt	Denumirea pamanturilor	Proprietati coezive	CATEGORIA DE TEREN DUPA MODUL DE COMPORTARE LA SAPAT				Greutatea medie in situ (in sapatura) kg/m ³	Afanarea dupa executarea Sapaturii %
			MANUAL	MECANIZAT				
			Cu lopata, cazma, tarnacop, ranga	Excavator cu lingura sau echipament de draglina	Buldozer, autogreder, greder cu tractor	Motocreper cu tractor		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Turba fara radacini sau radacini pana la 3 mm	Slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1100 ÷ 1250	5 ÷ 10%
13	Nisip prafos	Slab coeziv	mijlociu	I	II	II	1500 ÷ 1700	8 ÷ 17%

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 17 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000 
--	---	--

17	Nisip cu pietris de rau-balast <150 mm	Slab coeziv	mijlociu	II	II	-	1700 ÷ 1900	11 ÷ 28%
39	Argila mamoasa compacta	Foarte coeziva	foarte tare	III	III	III	1800 ÷ 2000	24 ÷ 30%

In concluzie, se poate afirma ca investigatiile in perimetrul cercetat, reprezentate prin executarea de excavatii continuate cu foraje geotehnice pe intervalul de adancime cuprins intre 0.00 si 8.00 m, analize de laborator, cartarile geotehnice de detaliu, precum si interpretarea tuturor datelor obtinute **admit exigentele fundamentale ale unui studiu geotehnic, conform normativului in vigoare, NP 074/2014.**

RECOMANDARI DE PROIECTARE

Perimetrul cercetat se incadreaza intr-o zona de risc geotehnic moderat. Conform NP 074/2014, se poate aprecia ca in limitele acestuia se poate amplasa obiectivul de investitii care se proiecteaza.







Executia forajului geotehnic si analizele de laborator, precum si celelalte date acopera necesarul de informatie privind proiectarea obiectivului pe amplasamentul cercetat.

Pentru sapaturile/ excavatiile sub adancimea de 2.00 m se recomanda evacuarea apei prin epuizmente conform NP 134-2014 "Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de epuizmente".

Pamantul in care vor fi fundate obiectivele care se proiecteaza este **"difcil pentru fundare"** conform prevederilor NP 074/2014 si admit calculul definitiv al fundatiilor pe baza presiunilor conventionale conform NP 112/2014.

1. Pentru fundatii cu presiuni efective relativ mici (fundatii pentru imprejmuire, suporturi de conducte, etc) se recomanda fundarea in stratul de siSa nisip prafos cafeniu cu intercalatii ruginii, consistent (intalnit in foraj pana la adancimea de 2.20 m), sub adancimea de inghet, pe care se recomanda o presiune conventionala de baza P_{conv} de 150 kPa pentru latimea fundatiilor de $B=1.00$ m, si adancimea de $D_f=2.00$ m, conform NP 112-2014 (pentru incarcari centrice din gruparea fundamentala). Pentru alte dimensiuni ale talpii fundatiilor se vor reface calculele conform NP 112-2014 – Normativ pentru proiectarea fundatiilor de suprafata.

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 18 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000 <div>     </div>
--	---	--

Pentru alte tipuri de incarcari din gruparea speciala (seism) se vor respecta corectiile din NP 112-2014 – Normativ pentru proiectarea fundatiilor de suprafata.

Incastrarea fundatiilor in acest strat ca si solutia de fundare, va fi stabilita de proiectantul constructor de specialitate.

Calculul structural va fi bazat pe un model adecvat al structurii si va lua in considerare interactiunea cu terenul de fundare, cu elemente structurale sau cu, constructiile invecinate.

Pentru orice nevoi ale proiectarii se vor putea avea in vedere si principalele caracteristici fizico-mecanice, medii de calcul (standardizate), reprezentative pentru siSa nisip prafos cafeniu cu intercalatii ruginii, consistent (intalnit in foraj pana la adancimea de 2.20 m):







- greutate volumică (γ_w).....18.00 kN/mc
- coeficient frecare pe talpa fundatiei (μ).....0.30
- unghi frecare interna (ϕ).....17°
- coeziuna (c).....17 kPa
- coeficient de deformatie laterala/contractie transversala
(POISSON) nisip prafos (U).....0.30
- coeficient de pat (K_s) pe talpa fundatiei
ptr. solicitari statice.....7000-34000 KN/m3
- modul de compresibilitate (M_{2-3}).....9090 kPa

Se recomanda ca in prima etapa sa fie executata asigurarea rezistentei si stabilitatii incintei si apoi executia lucrarilor de infrastructura (fundatii si retele de sub C.T.amenajat a terenului) care trebuie sa fie executate concomitent, calitativ ridicat si finalizate intr-un timp optim si scurt.

Sapaturile pentru fundatii se vor executa in ritm alert, cu sprijiniri adecvate (eventual pe tronsoane cu deschidere limitata, etapizat) si nu vor fi lasate deschise timp indelungat pentru a nu pune in pericol stabilitatea incintei.

2. Pentru obiective cu presiuni efective relativ mari sau fundate sub adancimea de -2.00 m, se recomanda imbunatarirea terenului de fundare printr-un blocaj cu bolovani de rau/anrocamente (sort >250 mm in baza blocajului urmat de sort 90÷250 mm in partea superioara a acestuia) asezati pana cand acestia nu se mai afunda in stratul moale, la trecerea ulitajului compactor. Dupa ce blocajul s-a incheiat se recomanda realizarea unei

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 19 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :  S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000    
--	---	---

perne din agregat de balastiera concasat/ piatra sparta, sort 0÷63 mm. Materialul granular se va aseza in strate de 15÷20 cm care vor fi compactate, fiecare in parte, pana la atingerea unui grad de compactare de 98 % Proctor. Grosimea pernei astfel executate poate varia in functie de presiunea exercitata de fiecare obiectiv in parte si adancimea zonei lui de influenta, calculata de proiectantii de specialitate. Adoptarea soluției de imbunatatire a terenului prin realizarea unei perne de piatra sparta/balast se face conform Normativ C29-1985 (caiet VII: Perne de pamant, piatra sparta sau alte materiale). La executarea pernelor se vor respecta prevederile din “Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale”, indicativ C 169-88.

Pe fata superioara a pernei astfel executata se recomanda o presiune conventionala $P_{conv}=250$ KPa pentru o grosime de cel putin 1.0 m si o latime de 0.50 m fata de laturile fundatiei.







Pentru orice nevoi ale proiectarii se vor putea avea in vedere si principalele caracteristici fizico-mecanice, medii de calcul (standardizate), reprezentative pentru alcatuirea pernei din agregat de balastiera concasat/piatra sparta, sort 0÷63 mm:

- greutate volumică (γ_w).....20.00 kN/mc
- coeficient frecare pe talpa fundatiei (μ).....0.50
- unghi frecare interna (φ).....36 °
- coeficient de deformatie laterala/contractie transversala
(POISSON) piatra sparta (U).....0.27
- coeficient de pat (K_s) pe talpa fundatiei
ptr. solicitari statice.....72000 KN/m3
- modulul de deformatie liniara (E).....50000 KPa

Se recomanda ca in prima etapa sa fie executata asigurarea rezistentei si stabilitatii incintei si apoi executia lucrarilor de infrastructura (fundatii si retele de sub C.T.amenajat a terenului) care trebuie sa fie executate concomitent, calitativ ridicat si finalizate intr-un timp optim si scurt.

Sapaturile pentru fundatii se vor executa in ritm alert, cu sprijiniri adecvate (eventual pe tronsoane cu deschidere limitata, etapizat) si nu vor fi lasate deschise timp indelungat pentru a nu pune in pericol stabilitatea incintei.

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 20 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :      S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	---

De asemenea, alegerea optima a sistemului de sprijinire pentru constructiile subterane respectand prevederile indicativului NP 124-2010 "Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de sustinere" si NP 120-14 "Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane" si prevederile NP 134-2014 "Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de epuizmente".

Cu titlu "**nota**" pe desenele de fundatii se va specifica in mod obligatoriu urmatoarele:

- la executarea sapaturilor va fi chemat la fata locului autorul studiului geotehnic pentru intocmirea procesului verbal de receptie calitativa a terenului de fundare.
- ultimii 20 cm de sapatura se vor excava in ziua inceperii turnarii betoanelor, pentru a nu se modifica caracteristicile parametrilor fizico-mecanici ai terenului de fundare.







In functie de distributia granulometrica – pamanturi nisipoase, rezistivitatea solului ($\eta_{sol} = 50 \div 3000$ ohmm, cu valoarea medie de 200 ohmm) rezulta o intensitate a agresivitatii a solului - **MEDIE** → **MICA** conform indicativului I-14-76.

Procesul verbal ce se va intocmi (de receptie calitativa a terenului de fundare) va consemna in mod explicit daca conditiile din teren corespund premiselor avute in vedere la proiectare (sau vor fi necesare masuri suplimentare) si va fi atasat la **CARTEA TEHNICA A CONSTRUCTIEI**.

Executia fundatiilor va trebui verificata, controlata si urmarita de un specialist R.T.E. si de DS - diriginte de santier, atestati de I.S.C. conform legislatiei in vigoare.

Prezentul studiu geotehnic este valabil numai pentru perimetrul descris mai sus, orice alta modificare de amplasament impunand efectuarea unui nou studiu geotehnic.

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 21 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Client :  S.C. CONPET S.A.	Proiect : SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM	Proiectant :      S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000
--	---	---

In concluzie fata de cele mai sus prezentate, in conditiile respectarii recomandarilor de ordin tehnic prezentate in studiul geotehnic, elementele constructive aferente proiectului:

“SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM” se pot proiecta pe amplasamentul cercetat si deci se poate emite autorizatia de construire.

INTOCMIT:

Ing. Tudor George Catalin

VERIFICATOR DE PROIECTE:

atestat MLPAT cerinta
esentiala, domeniul Af

Anexe:

Anexa 1 - fisa forajului (1 fila);

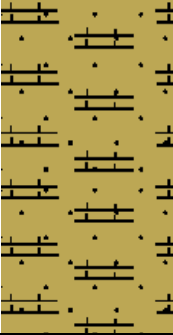
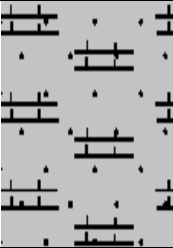
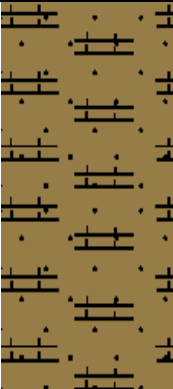
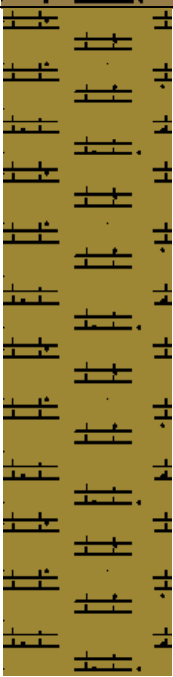
Anexa 2 - coloana litologica a forajului (1 fila);







Anexa 3 - amplasarea forajelor pe planul topografic (1 fila).

Numar Document : PR1214-CS23-00	Fisier : PR1214-CS23-00_Studiu_Geotehnic	Numar Proiect : 1214/2019	Pagina 22 din 25
---	--	-------------------------------------	---------------------

Anexa 1

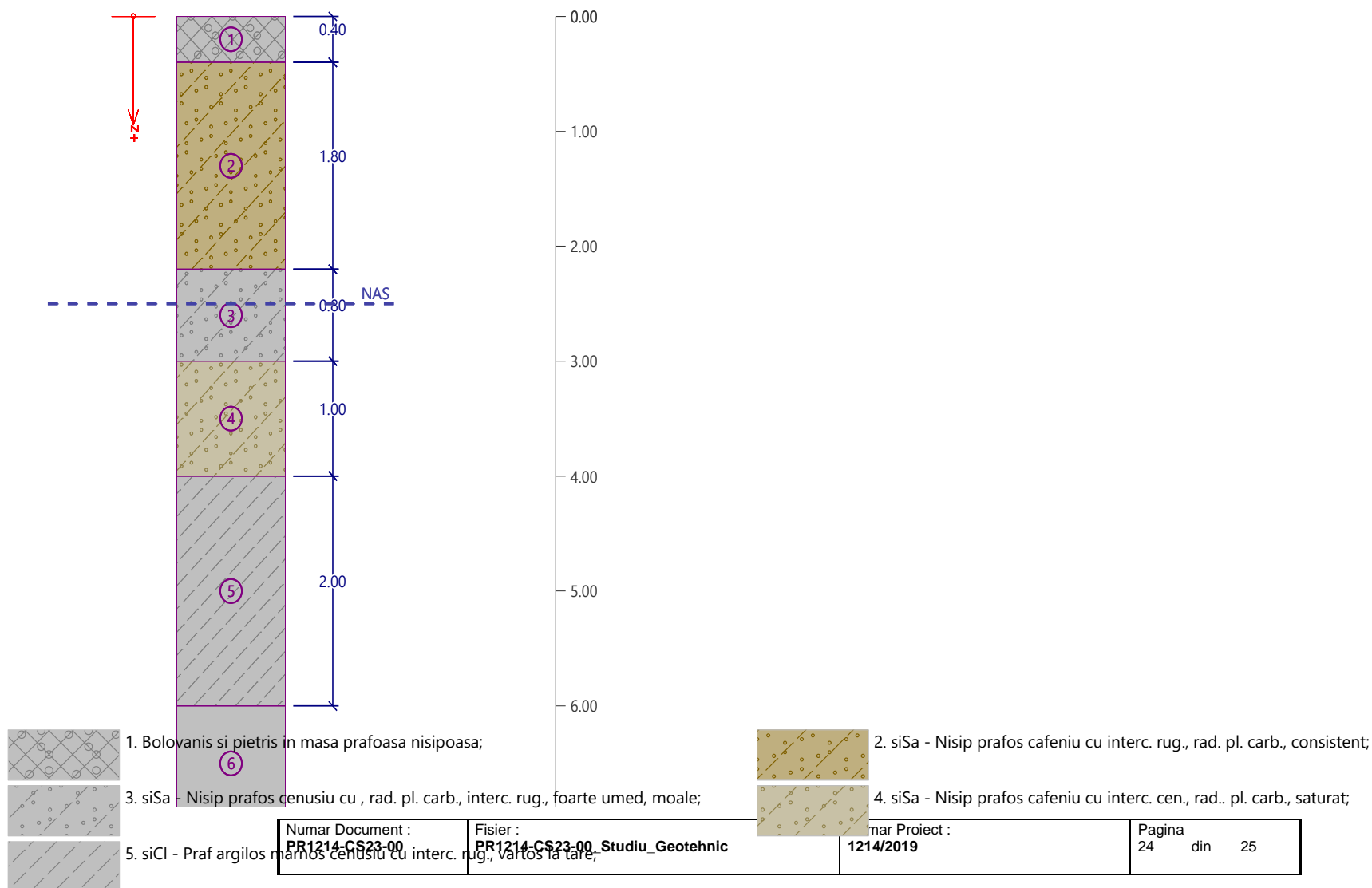
Fisa forajului 1 executat pe amplasamentul disponibil, la cota 149.390
(Coordonate Stereo 70: N=631166.8740, E=421605.7640)

Cota foraj	Adancimea apei subterane	Litologie	Stratificatie	Nr. proba	Adancime	Compozitie granulometrica				Limita de curgere	Limita de framantare	Indice plasticitate	Indice de consistenta	Umiditate naturala	Greutate volumica	Greutate vol. uscata	Porozitate	Indice porozitate	Grad de umiditate	Caracteristici contractile		Indici de compresibilitate			Rezistenta la forfecare	
						Argila	Praf	Nisip	Pietris													Modul edometric M ₂₋₃	Coef. tasare specifica			
																							ep	Im ₃		
CTN					m	%	%	%	%	W _l %	W _p %	Ip %	Ic	W %	γW KN/m ³	γd KN/m ³	n %	e	Sr	A ₂	I _{A2}	KPa	cm/m	Φ ⁰	C kPa	
0.40		////////////////////	Bolovanis si pietris in masa prafoasa nisipoasa																							
2.20			siSa - Nisip prafos cafeniu cu intercalatii ruginii, radacini plante carbonatice, consistent, umed	1	1.00 1.50	8	44	58	-	36	18	18	0.60	25.2	17.87	14.27	46	0.85	0.79	-	-	9090	5.0	0	17	17
3.00	2.50		siSa - Nisip prafos cenusiu cu radacini plante carbonatice, intercalatii ruginii, moale, foarte umed	2	2.50 3.00	9	38	53	-	38	21	17	0.49	29.6	18.18	14.02	47	0.88	0.90	-	-	7692	6.5	0	20	17
4.00			siSa - Nisip prafos cafeniu cu intercalatii cenusii, radacini plante carbonatice, saturat	3	3.50 4.00	-	11	89	-	-	-	-	-	21.2	20.05	16.53	37	0.60	0.95	-	-	-	-	-	20	0
6.00			ciSi - Praf argilos marnos cenusiu cu intercalatii ruginii, vartos la tare	4	4.50 5.00	27	56	17	-	39	15	24	0.93	16.4	19.35	16.61	37	0.59	0.75	-	-	-	-	-	15	33

<p>Client :</p>  <p>S.C. CONPET S.A.</p>	<p>Proiect :</p> <p>SERVICII DE PROIECTARE PENTRU RELOCAREA OBIECTIVELOR CONPET CA URMARE A MODERNIZARII DEPOZITULUI DE TRATARE A TITEIULUI SATUC APARTINAND OMV PETROM</p>	<p>Proiectant :</p>      <p>S.C. TEAM OIL S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA Str. Traian, Nr.42, Ploiesti, Romania, Tel: 0244 513 661, Fax: 0371 602 187, Reg. Com.: J29 / 695 / 22.08.2000</p>
--	--	--

ANEXA 2

Coloana litologica a forajului 1



ANEXA 3
Schita cu amplasarea forajului

