



## PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

Bd. București nr. 37, 100520 Ploiești, PRAHOVA  
Telefon : (0244) 513777 / 575963  
Fax : (0244) 575412  
www.petrostar.ro ; petrostar@petrostar.ro

Registrul Comerțului: 29 / 166 / 19.03.1991

Cod unic de înregistrare: RO1360296

Capital social: 3 380 173 lei

### ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1 $\Phi$ 10 $\frac{3}{4}$ BĂRBĂTEȘTI - PLOIEȘTI ÎN ZONA GÂLCEȘTI PE O LUNGIME DE 1100 m ȘI ÎN ZONA BUDELE PE O LUNGIME DE 1400 m PRECUM ȘI PUNEREA ÎN SIGURANȚĂ A CONDUCTELOR DE ȚIȚEI ȘI ETAN ÎN ZONA BUDELE PE O LUNGIME DE CIRCA 150 m

- ZONA GÂLCEȘTI -

-

PROIECT NR. 160/3408

- STUDIU GEOTEHNIC -

0	10.2011	Emis pentru avizare	ing. Eremia Petre	ing. Mihăilescu N.
Rev. nr.	Data	Descriere	Elaborat Proiectant de specialitate	Consilier
CLIENT: S.C. CONPET.S.A.			Codul documentului	
PLOIEȘTI			FH	01 EP 00



# PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR.160/3408

ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1  $\Phi$  10 ¾ BĂRBĂTEȘTI - PLOIEȘTI ÎN ZONA GÂLCEȘTI PE O LUNGIME DE 1100 m  
STUDIU GEOTEHNIC

## 1. INTRODUCERE

Pentru elaborarea proiectului "Înlocuire conductă de transport Țiței  $\Phi$  10¾" F1 Bărbătești - Ploiești în zona Gâlcești pe o lungime de 1100 m, zona Gâlcești" au fost executate cercetări geotehnice, care au constatat din:

- observații asupra terenului pentru precizarea condițiilor geomorfologice din zona în care este amplasată conducta;
- executarea de foraje pentru precizarea constituției litologice a terenului de pe traseul conductei și prelevarea de probe în vederea determinării parametrilor fizico-mecanici ai rocilor din componența terenului respectiv;
- semnalarea unor categorii speciale de teren (terenuri cu umflări și contracții mari, pământuri foarte compresibile, terenuri cu un conținut mare de materii organice etc.) sau procese geologice-dinamice (eroziuni, abrupturi, sufozii, crovuri, deplasări de teren, zone de sedimentație eoliană intensă etc.), care ar putea influența stabilitatea terenului și siguranța obiectivului proiectat;
- stabilirea situației apei subterane de pe traseul conductei.

## 2. DATE GENERALE

### 2.1. Amplasarea lucrării

Tronsonul din zona Gâlcești, cu o lungime de 1100 m, orientat SW - NE, este amplasat, în cea mai mare parte, în arealul dealului Bădiciului. Originea tronsonului pleacă de la vest de DC 27 A, traversează drumul comunal către est, traversează pârâul Gâlcești ( Berleasca ), după care urcă versantul vestic al dealului Bădiciului și coboară versantul estic.

### 2.2. Volumul și natura cercetărilor efectuate

Pe traseul conductei, descris mai sus, au fost efectuate cercetări geotehnice care au constatat din observații privind geomorfologia zonei în care va fi amplasată conducta, precum și din executarea unui număr de 3 foraje geotehnice, cu adâncimi de la 4,00 m ( la traversarea DC 27A și a pârâului Gâlcești) la 2,0 m pe traseul proiectat, pe coama



## PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR.160/3408

ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1  $\Phi$  10 ¼ BĂRBĂTEȘTI - PLOIEȘTI ÎN ZONA GÂLCEȘTI PE O LUNGIME DE 1100 m  
STUDIU GEOTEHNIC

dealului Bădiciului. Forajele au fost executate pe traseul proiectat al conductei cu sondeza manuală tip "Auger"  $\varnothing$ 2" și sondeza mecanică "Cobra".

### 2.3. Delimitarea regiunii

Regiunea în care este amplasat perimetrul tronsonului de conductă care va fi înlocuită este situată în extremitatea vestică a Piemontului Oltețului, fiind delimitată la est de râul Amaradia, la nord de Dealul Bădiciului la sud est de localitățile Frunza și Colțești.

### 2.4. Geomorfologia regiunii

Perimetrul cercetat face parte din unitatea geomorfologică – Podișul Getic – care reprezintă cea mai întinsă macrounită piemontană, molasică, fluvio-lacustră, de vârstă Pliocen-villafranchiană a țării noastre.

Poziția podișului la contactul dintre Orogenul carpatic și Platforma moesică, cu o mobilitate tectonică destul de accentuată, determinată de căderea treptată a platformei în fața Carpaților, care a condiționat acumularea unei cuverturi molasice, neogene, cu grosimi de mii de metri, a cărei parte superioară este constituită din depozite pliocene, în special romaniene și villafranchiene, care reprezintă suprafața inițială, acumulativă, a întregului podiș piemontan.

În cadrul acestui context geomorfologic general, perimetrul cercetat se situează în grupa regiunilor piemontane înalte, deluroase, unde predomină caracterul deluros al reliefului, ca urmare a fragmentării mai intense a cuverturii piemontane, cu texturi orohidrografice convergente și divergente.

Zona perimetrului cercetat se plasează în regiunea Dealurile Oltețului, caracterizate prin paralelismul văilor și interfluviilor, orientate de la nord la sud, și prin două mici convergențe, la Melinești – în axa Amaradiei și la Bălcești – în axa Oltețului. Relieful de cueste are o extindere mică, între acestea dominante fiind cuestele unghiulare. Văile râurilor principale sunt largi, cu lunci și terase bine dezvoltate, cuestele unghiulare din versanți fiind orientate spre nord.

## **2.5. Geologia regiunii**

Din punct de vedere geologic, dealurile din zona perimetrului cercetat sunt dealuri de tip Căndești, reprezentând orizonturile inferioare ale Villafranchianului, mai bine cimentate, care se reflectă în relief prin cueste și mici suprafețe eroziv-structurale și în același timp, structura cutată a depozitelor neogene sub formă de linii paralele, acoperite de cuvertura piemontană, reprezintă continuarea directă a tectonicii Subcarpaților Getici.

- Pleistocen inferior - reprezentat de un pachet de strate cu grosimi ce depășesc 150-200 m și care conțin resturi de vertebrate villafranchiene, constituite litologic din nisipuri în alternanță cu argile.

- Pleistocen mediu - reprezentat de partea superioară a Villafranchianului, constituit din depozite prăfoase nisipoase, uneori cu un conținut mai ridicat de argilă, considerate ca depozite loessoide, de culoare gălbui roșcată sau cenușiu-gălbuie, cu lentile de nisipuri groșiere și pietrișuri mărunte, care indică originea deluvial-proluvială.

- Pleistocen superior - căruia i s-au atribuit depozitele aluvionare ale teraselor înalte, superioare și inferioare, cu grosimi cuprinse între 2 și 8 m, constituite din pietrișuri și nisipuri.

## **2.6. Climatul în regiune**

Clima din zona perimetrului cercetat este temperat - continentală, având următorii parametri:

- temperatura medie anuală ..... +10,2°C;
- temperatura minimă absolută ..... -31,0°C;
- temperatura maximă absolută ..... +40,6°C.

Precipitațiile medii anuale au valoarea de 753 mm și reprezintă media valorilor înregistrate de-a lungul a 10 ani.

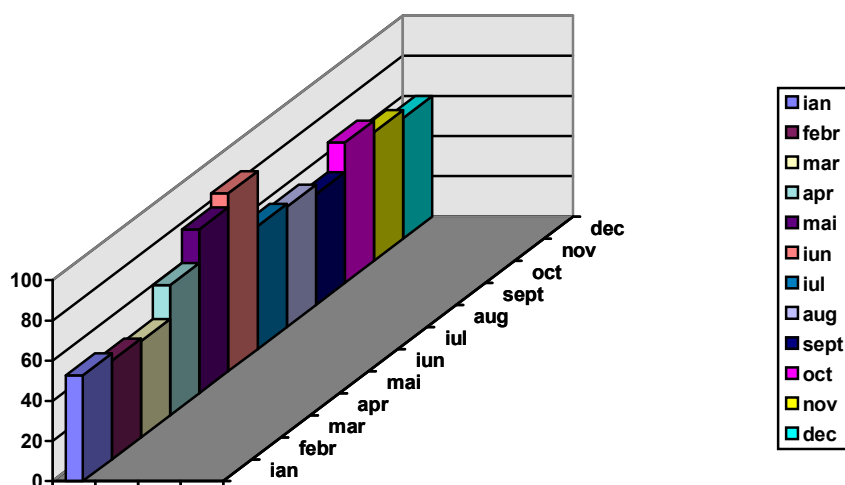


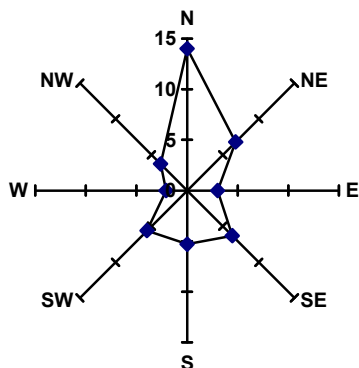
Fig.1 - Diagrama precipitațiilor lunare

Repartiția precipitațiilor pe anotimpuri se prezintă astfel:

- iarna .....161,6 mm;
- primăvara.....193,7 mm;
- vara ..... 209,3 mm;
- toamna ..... 188,4 mm.

Sunt considerate “cu precipitații” toate zilele în care apa cazută sub formă de ploaie, lapoviță, grindină, ninsoare etc. a totalizat mai mult de 0,1 mm.

Un alt factor important al climei îl reprezintă determinarea mărimii și direcției vânturilor. Astfel, putem concluziona că direcția predominantă a vânturilor este cea nordică (14%) și nordestică (6,8%). Calmul înregistrează valoarea procentuală de 53,2%, iar intensitatea medie a vânturilor are valoarea de 1,6 - 3,2 m/s.





## PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR.160/3408

ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1  $\Phi$  10 ¾ BĂRBĂTEȘTI - PLOIEȘTI ÎN ZONA GÂLCEȘTI PE O LUNGIME DE 1100 m  
STUDIU GEOTEHNIC

Fig.2 - Direcția predominantă a vânturilor

Adâncimea maximă la îngheț este de 0,80 m, iar frecvența medie a zilelor de îngheț cu  $T \geq 0^\circ\text{C}$  este de 107,5 zile/an.

### 2.7. Alte date

Din punct de vedere seismic, perimetrul cercetat este caracterizat de următorii parametrii:  $T_c = 1,0$  s ( Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns” - Normativ 100-1/2006) și  $a_g = 0,16g$  ( Zonarea României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  pentru cutremure având IMR = 100 ani - Normativ 100 -1/2006).

### 3. LUCRĂRI EXECUTATE ȘI LITOLOGIA TERENULUI

Pe traseul conductei, descris mai sus, au fost efectuate cercetări geotehnice care au constatat din observații privind geomorfologia zonei în care va fi amplasată conducta, precum și din executarea unui număr de 3 foraje geotehnice, cu adâncimi de la 4,00 m ( la traversarea DC 27A și a pârâului Gâlcești) la 2,0 m ( pe coama dealului Bădiciului ) pe traseul proiectat. Forajele au fost executate cu sondeza manuală tip "Auger"  $\varnothing 2"$  și sondeza mecanică "Cobra".

**Forajul F1** - a fost executat în zona de traversare a drumului comunal DC 27 A și a interceptat :

0,00 - 0,20 m = sol vegetal

0,20 - 1,50 m = nisip cafeniu cenușiu

1,50 - 4,00 m = nisip cafeniu cenușiu cu rar pietriș

La data executării forajului nu s-au manifestat infiltrații de apă în timpul forajului.

**Forajul F2** - a fost executat pe malul drept al pârâului Gâlcești ( Berleasca ) :

0,00 - 2,00 m = nisip fin cenușiu ;

2,00 - 4,00 m = nisip grosier cu pietriș;

La data executării forajului s-au manifestat infiltrații de apă la adâncimea de 1,0 m ( practic la nivelul oglinzii apei ) .



## PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR.160/3408

ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1  $\Phi$  10 ¼ BĂRBĂTEȘTI - PLOIEȘTI ÎN ZONA GÂLCEȘTI PE O LUNGIME DE 1100 m  
STUDIU GEOTEHNIC

**Forajul F3** - a fost executat pe coama delului Bădiciului și a interceptat :

0,00 - 0,20 m = sol vegetal ;

0,20 - 2,00 m = nisip argilos galbenm cafeniu ;

La data executării forajului nu s-au manifestat infiltrații de apă până la adâncimea investigată ( 09.2011 ) ;

Din forajele executate au fost recoltate probe de pământ, care au fost analizate în laboratorul geotehnic al societății PETROSTAR S.A. Ploiești.

Rezultatele analizelor sunt consemnate în buletinul nr. 139 din 30.09.2011, anexat la prezentul, din care constatăm:

- fracția argilă.....23 %;
- fracția praf.....10 ÷ 38 %;
- fracția nisip.....39 ÷ 80 %;
- fracția pietriș.....10 ÷ 30 %;
- umiditatea naturală a terenului (W).....12 ÷ 28,8 %;
- indicele de plasticitate ( $I_P$ ).....23;
- indicele de consistență ( $I_C$ ).....1,20.
- greutatea volumetrică (g): - în stare naturală.....17,60 - 18,64 kN/m<sup>3</sup>;  
- în stare uscată.....14,06 - 15,93 kN/m<sup>3</sup>;
- porozitatea (n).....40 - 47 %;
- indicele de porozitate (e).....0,66 - 0,88 ;
- gradul de umiditate ( $S_r$ ).....0,51 - 0,88.

În conformitate cu reglementarea tehnică "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare indicativ NP 074/2007 ", terenul pe care se va poza conducta se încadrează astfel:

Factorii luați în considerare	Punctaj
Condițiile de teren: <b>teren bun</b>	<b>2</b>
Apa subterană: fără epuismențe	<b>1</b>
Clasificarea construcției după categoria de importanță: normală	<b>3</b>
Vecinătăți: fără riscuri	<b>1</b>
Zona seismică de calcul: $a_g = 0,16g$	<b>1</b>
Total	<b>8</b>
Categoria geotehnică	<b>1</b>
Riscul geotehnic	<b>redus</b>

### CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Pe baza datelor de laborator se constată că rocile întâlnite în foraje, din punct de vedere al proprietăților coezive se încadrează ca pământuri slab coezive ( nisipuri ):

La data cercetărilor, terenul aferent tronsonului proiectat nu era afectat de fenomene de alunecare, tasare sau alte degradări care să afecteze siguranța lucrării, atât în timpul execuției cât și în cursul exploatarei.

Până la adâncimea investigată nu a fost interceptat nivelul apei subterane, decât în zona traversării pârâului Gâlcești ( Berleasca ), la adâncimea de 1,0 m.

Se recomandă categoria de teren după modul de comportare la săpat, conform TS - 1991:

%	manual	mecanizat
50	mediu	I
50	tare	II

După montarea conductei, umplutura șanțului se va compacta corespunzător, pentru a evita infiltrarea apelor de precipitații, prin roca prăfos-nisipoasă, în șanțul conductei, ceea ce duce la ravenarea șanțului și dezvelirea conductei.

În zonele de subtraversare a drumurilor conducta se va proteja cu tub.





## PETROSTAR S.A.

COMPANIE DE CERCETARE, INGINERIE TEHNOLOGICĂ ȘI PROIECTARE  
PENTRU INDUSTRIA EXTRACTIVĂ DE PETROL ȘI GAZE

PROIECT NR.160/3408

ÎNLOCUIRE CONDUCTĂ DE ȚIȚEI F1  $\Phi$  10 ¾ BĂRBĂTEȘTI - PLOIEȘTI ÎN ZONA GÂLCEȘTI PE O LUNGIME DE 1100 m  
STUDIU GEOTEHNIC

La proiectarea adâncimii de îngropare a conductei se va ține seama de adâncimea maximă de îngheț, care în zonă este de 0,80 m, iar frecvența medie a zilelor de îngheț cu  $T \geq 0^{\circ}\text{C}$  este de 107,5 zile/an.

Din punct de vedere seismic, perimetrul cercetat este caracterizat de următorii parametrii:  $T_c = 1,0$  s ( Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns” - Normativ 100-1/2006) și  $a_g = 0,16g$  ( Zonarea României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  pentru cutremure având IMR = 100 ani - Normativ 100 -1/2006).