



Seria QMS  
Nr. 01201829

**S.C. GEOCONSTRUCT S.R.L.**

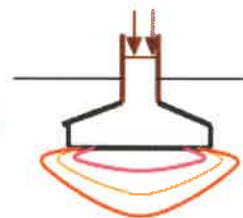
STR. PALTINIS NR. 31 , CRAIOVA , DOLJ

Tel./fax. : 0251 461756

Mobil: 0745.617.745/0722.588.497

Email: geoconstruct\_craiova@yahoo.com

Website: www.geoconstructcraiova.ro



# STUDIU GEOTEHNIC

## REABILITARE STRADA CONSTRUCTORULUI

**Str. Constructorului, Mun. Slatina**

**Jud. OLT**

**PR. NR. 266.4 /2018**

**BENEFICIAR : DIRECTIA ADMINISTRAREA STRAZILOR SI  
ILUMINATULUI PUBLIC SLATINA**

**OCT. 2018**

# REABILITARE STRADA CONSTRUCTORULUI

Faza de proiectare:

## ***STUDIU GEOTEHNIC***

Proiect nr:

**266.4 / OCTOMBRIE / 2018**

Beneficiar:

**DIRECTIA ADMINISTRAREA STRAZILOR  
SI ILUMINATULUI PUBLIC SLATINA**

**RESPONSABIL STUDIU**

**Ing. Zgripcea Cristian**





## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința „Af- rezistența și stabilitatea terenurilor de fundare și a masivelor de pamant la proiectul:

### STUDIU GEOTEHNIC PENTRU „REABILITARE STRADA CONSTRUCTORULUI”

#### 1) DATE DE IDENTIFICARE:

- Amplasament lucrare: **MUN. SLATINA, STRADA CONSTRUCTORULUI, JUDETUL OLT**
- Beneficiar: **DIRECTIA ADMINISTRAREA STRAZILOR SI ILUMINATULUI PUBLIC SLATINA**
- proiectant studiu geotehnic – **S.C. GEOCONSTRUCT S.R.L.**
- responsabil studiu – **Ing. POPESCU MADALIN**

#### 2) CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIEI PROIECTATE

Conform “Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii”, indicativ NP 074-2014, amplasamentul se incadreaza in Categoria Geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este situat in zona D

Perioada de control (colt) este  $T_c = 1.0$  s

Acceleratia terenului pentru proiectare este  $a_g = 0.20$  g

Gradul de seismicitate este  $7_1$  (gradul 7 cu o perioada de revenire de 50 ani)

**Profilul litologic caracteristic pentru acest amplasament este:**

- **Zone cu asfalt degradat de 3-4cm sau unde s-au realizat interventii, pe strat din beton fisurat si denivelat de 16 – 19cm;**
- **Pietris si bolovanis cu nisip mare si mijlociu (balast), cenusiu la cafeniu, indesar, cu compresibilitate medie la redusa, umed, de la 16 – 19cm – la 36 – 38cm ;**
- **Argile prafoase, cafenii la galbui, plastic consistente la vartoase, cu compresibilitate medie, umede de la 36 – 38cm in jos.**

**Caracteristici principale ale studiului:**

Au fost realizate:

- ✓ 2 foraje geotehnice;
- ✓ incercari de penetrare dinamica;

#### 3) DOCUMENTELE VERIFICATE:

Piese scrise: memoriu tehnic  
fise foraje

#### 4) CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

- Studiul a fost intocmit cu respectarea normativelor NP 074 -2014** privind documentatiile geotehnice pentru constructii si **NP 112 - 2014** privind proiectarea fundatiilor de suprafata;
- În urma verificărilor făcute, **proiectul este considerat corespunzător** pentru fazele verificate, se semnează și se ștampilează;
- Prin grija investitorului se recomanda realizarea lucrarilor prezentate in studiu.  
Orice modificari ulterioare care au fost efecte asupra rezistentei si stabilitatii lucrarilor proiectate se vor aduce la cunostinta verficatorului.

Am primit 1 exemplar in original  
Investitor/proiectant

## COLECTIV ELABORATOR

*Responsabil lucrare : Ing. Zgripcea Cristian* .....

Colaboratori: Ing. Popescu Madalin .....

Ing. Sprincenatu Florin .....

Ing. Sprincenatu Mihaela .....

Ing. Vieriu Adela .....

# CUPRINS

## PIESE SCRISE

|                     |         |
|---------------------|---------|
|                     | pag.    |
| Fila de capăt       | ...2... |
| Colectiv elaborator | ...3... |
| Cuprins             | ...4... |

## Memoriu

|  |          |
|--|----------|
| Cap.1. OBIECTUL STUDIULUI  | ...5.... |
| Cap.2. LOCALIZARE SI DATE GEOTEHNICE   | ...5...  |
| Cap. 3 INCADRAREA IN CATEGORIA GEOTEHNICA  | ...9...  |
| Cap. 4 INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE   | ...10... |
| Cap.5. DATE PRIVIND LITOLOGIA SI CARACTERISTICILE<br>FIZICO MECANICE ALE TERENULUI | ...13... |
| Cap. 6. CONDITII DE DEFORMABILITATE ALE MATERIALELOR<br>PENTRU TERASAMENTE         | ...14... |
| Cap.7. CONDIȚII DE REALIZARE A INFRASTRUCTURII                                     | ...15... |

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| <b>CONCLUZII ȘI RECOMANDARI</b> | <b>...16...</b> |
|---------------------------------|-----------------|

## PIESE DESENATE :

Planul de situatie  
Fișe foraje

# MEMORIU

## Cap.1. OBIECTUL STUDIULUI

Prezentul studiu a rezultat din necesitatea modernizării și reabilitării strazii Constructorului din municipiul Slatina.

Pentru modernizare și reabilitarea strazilor a fost necesar prezentul studiu geotehnic, efectuat cu scopul cunoașterii naturii terenului în amplasamentele studiate, cât și al determinării caracteristicilor terenului și capacității portante, modulului de deformare liniară a terenului.

Prezentul studiu geotehnic cuprinde lucrările de explorare geotehnică executate pe traseele cercetate, în scopul de a furniza datele necesare soluționării problemelor de bază necesare alegerii și dimensionării sistemului rutier și infrastructurii și urmează să precizeze :

- natura și dimensiunile suprastructurii și patului strazilor (unde este cazul);
- stratificația terenului pe amplasament ;
- caracteristicile fizico mecanice ale pamanturilor întâlnite ;
- modulul de deformare liniară E;
- încadrarea săpăturilor de teren conform normativ TS ;
- nivelul apei freactice;
- adâncimea de îngheț ;
- încadrarea seismică.

## Cap. 2. LOCALIZARE SI DATE GEOMORFOLOGICE

Amplasamentul cercetat este situat în partea Nord Estică a Municipiului Slatina zona terasei superioare a riului Olt.

Din punct de vedere geologic zona Studiată aparține unității geologice Depresiunea Getică.

Zonele studiate sunt constituite din materiale sedimentare coezive, argile nisipoase la argile prafoase.

La alcatuirea ansamblului geologic al zonei iau parte formațiuni de vârstă neogenă și cuaternară.

Formațiunile neogene nu au fost interceptate cu lucrările de cercetare efectuate (foraje geotehnice).

Formațiunile interceptate de forajele geotehnice sunt de vârstă pleistocen mediu pleistocen superior și sunt alcătuite din strat din asfalt sau beton pe nisipuri mari cu elemente de pietris și argile nisipoase la argile prafoase plastic consistente.

Din punct de vedere morfologic traseele studiate strabat zone relativ plane cu denivelări locale și , favorizante concentrării de apă și inmuierii patului strazilor.

Panta longitudinală a traseelor studiate este variabilă de aproximativ 1 – 2%.

Din punct de vedere al regimului hidrologic local traseele studiate au un regim hidrologic mediu (scurgerea apelor nu este integral asigurată) la nefavorabil (există zone cu baltiri) mai ales în zonele laterale și depresionare, datorită inexistenței rigolelor sau proastei întrețineri.

Strazile sunt intr ostare proasta datorita frecventelor fisuri ale suprastructurii, denivelari si gropi.

## 2.1 DATE CLIMATICE

Din punct de vedere climatic, traseele cercetate se încadrează într-o zona de clima continentală, respectiv într-un ținut cu clima de câmpie caracterizată prin veri foarte calde cu precipitații nu prea bogate, ce cad mai ales sub forma de averse și prin ierni moderate cu viscole rare.

Temperatura medie anuală este de aproximativ  $+10,9^{\circ}\text{C}$ ; mediile lunii iulie sunt de  $22,7^{\circ}\text{C}$ , iar luna ianuarie înregistrează o medie de  $-2,5^{\circ}\text{C}$ .

Maxima absolută a fost de  $41,0^{\circ}\text{C}$  (02.07.1927), iar minima absolută  $-35,5^{\circ}\text{C}$  (25.01.1963).

Precipitațiile atmosferice înregistrate au o valoare medie anuală de 523,0 mm.

Media lunii iunie este de 71,3mm, iar a lunii februarie 28,2 mm.

Durata medie anuală a stratului de zăpadă este de aproximativ 47,5 zile, iar grosimea medie a stratului este variabilă, fiind cuprinsă între 6,0 cm în ianuarie și 14,0 cm în februarie.

Vanturile predominante sunt cele din Est (24,6%), urmate de cele din Vest (18,7%). **Zona studiată se găsește în cadrul tipului climatic I**, cu un indice de umiditate  $I_m = -20 - 0$ .

**Adâncimea de îngheț a terenului natural din zona** este conform STAS 6054 de 80cm;

**Din punct de vedere eolian** (acțiunea vântului) amplasamentul studiat are o presiune dinamică de bază de  $0.5 \text{ kN/m}^2$ .

**Din punct de vedere climatic al acțiunilor date de zăpadă** amplasamentul are o încărcare pe sol de  $2,0 \text{ kN/m}^2$  cu o perioadă de recurență de 50 de ani;

## 2.2 Date seismice

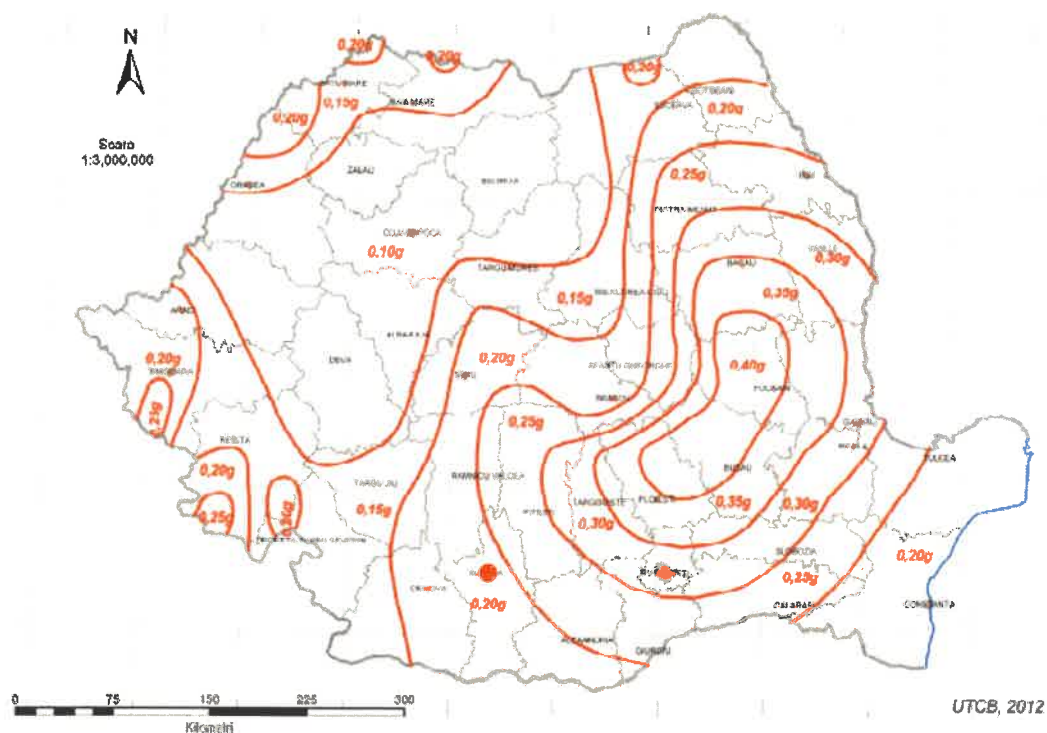
**Din punct de vedere al seismicității**, suprafața cercetată se află în zona D de seismicitate, are o accelerație seismică pentru proiectare  $a_g = 0.20g$  (conf. P100-1/2013), perioada de colt  $T_c = 1.0s$ , are gradul  $7_1$  de seismicitate (gradul 7 cu o perioadă de revenire de 50 ani);

## 2.3 Istoricul traseului si situatia actuala

Drumurile studiate sunt drumuri agricole circulate pe perioade de vreme bună atunci când sunt precipitații drumurile devin practic impracticabile

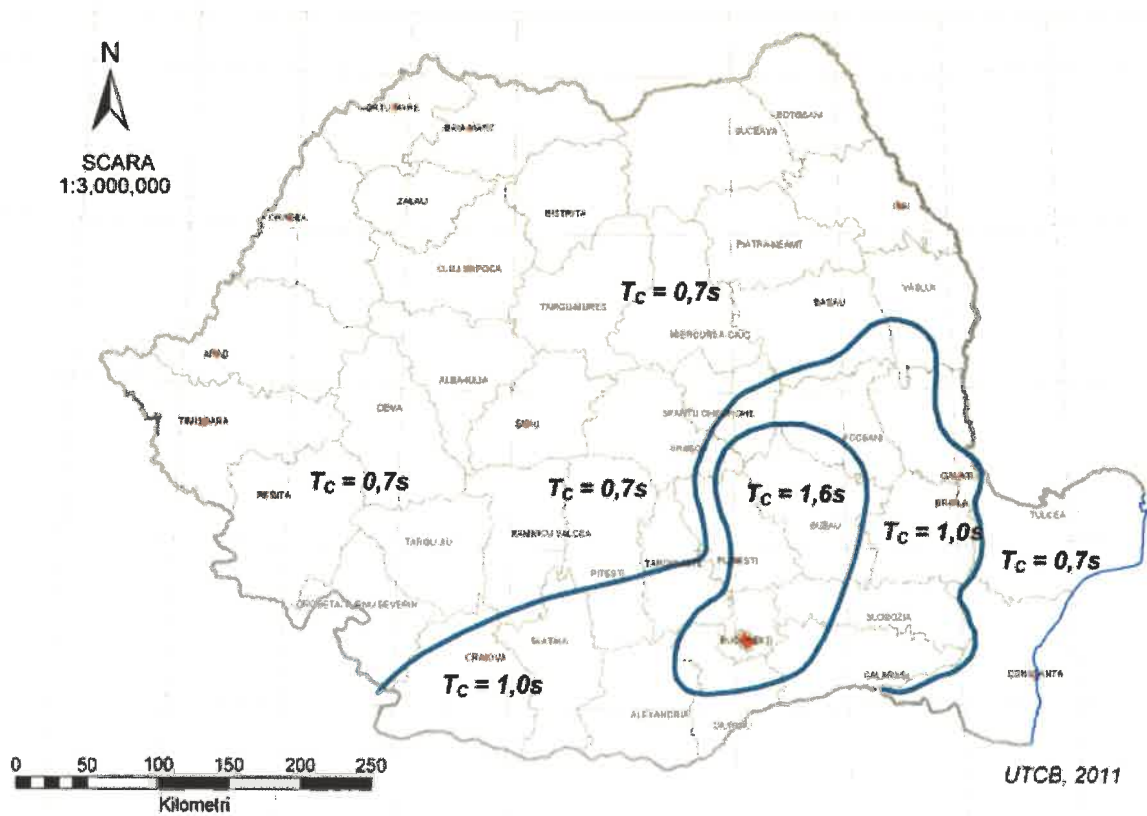
De-a lungul timpului în zona s-au făcut gropi, baltiri și fagase mai ales la precipitații.

În zonele depresionare datorită baltirilor la precipitații au apărut țări și denivelări.



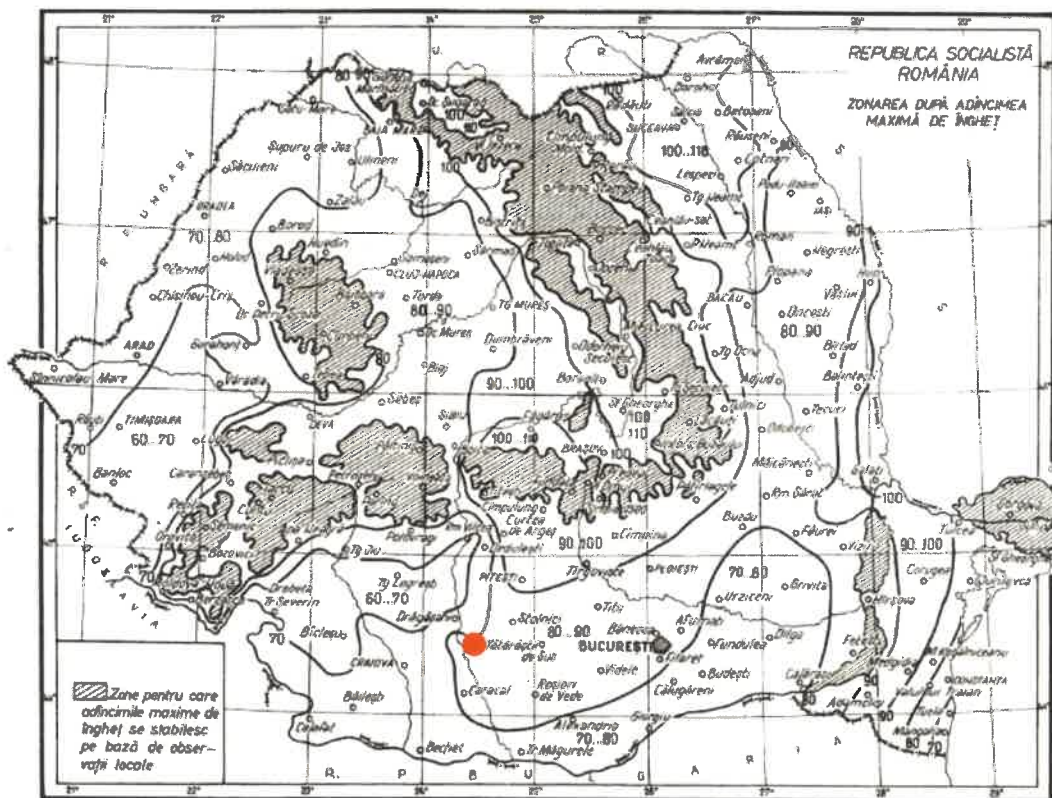
Zonarea teritoriului după valorile de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu

IMR=225ani (P100-1/2013)



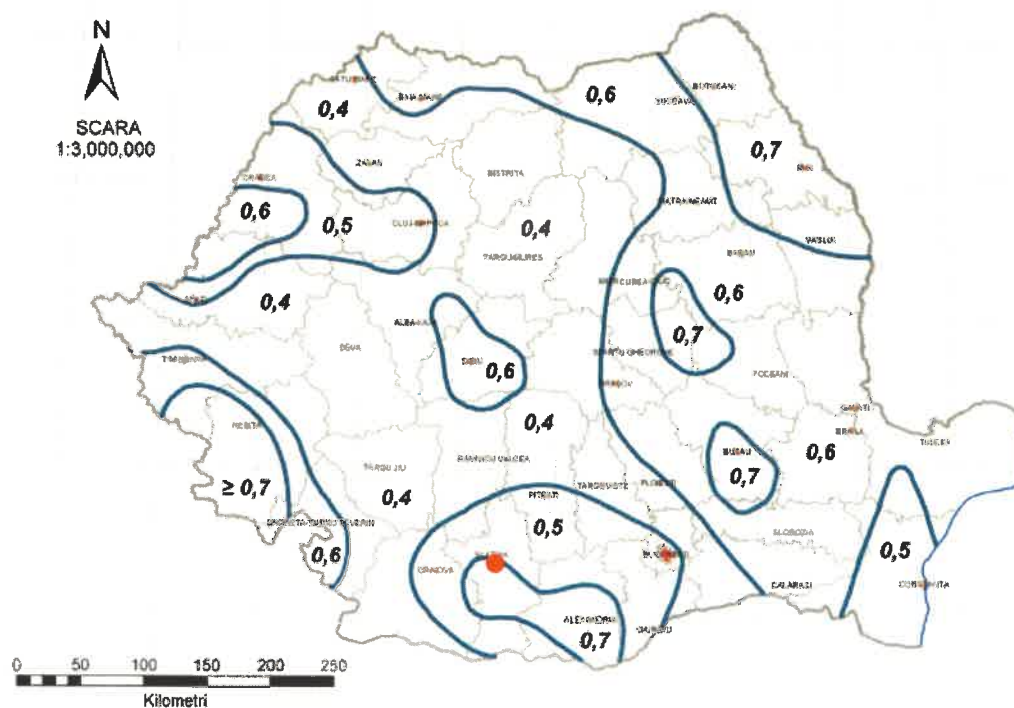
Zonarea teritoriului după perioada de colt a spectrului de răspuns  $T_c$  (P100-1/2013)





teritoriului după adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054-77)

Zonarea



Zonarea teritoriului valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului qb cu IMR=50ani (CR 1-1-4/2012)

### Cap. 3. INCADRAREA IN CATEGORIA GEOTEHNICA

In vederea stabilirii exigentelor proiectarii geotehnice exista trei categorii geotehnice: 1, 2 si 3.

Incadrarea preliminara a unei lucrari in una din categoriile geotehnice se face in mod normal inaintea investigarii terenului de fundare.

Categoria geotehnica este asociata riscului geotehnic, acesta fiind redus in cadrul categoriei geotehnice 1, moderat in cadrul categoriei geotehnice 2 si mare in cazul categoriei geotehnice 3.

Categoria geotehnica si implicit riscul geotehnic depind de doua categorii de factori:

Conditii de teren si apa subterana;

Constructia si vecinatatile acesteia.

Pentru incadrarea unei constructii intr-o anumita categorie geotehnica se atribuie fiecarui factor un numar de puncte; in functie de punctajul total incadrarea se face astfel:

| Nr. crt | Tip                           | Limite Punctaj | Categoria geotehnica |
|---------|-------------------------------|----------------|----------------------|
| 1       | <b>Risc geotehnic redus</b>   | 6 - 9          | <b>1</b>             |
| 2       | <b>Risc geotehnic moderat</b> | 10 - 14        | <b>2</b>             |
| 3       | <b>Risc geotehnic major</b>   | 15 - 21        | <b>3</b>             |

#### Stabilirea categoriei geotehnice

Pentru stabilirea categoriei geotehnice si a riscului geotehnic se foloseste procedeul tabelar de stabilire a corelarii intre cei patru factori:

| Factori avuti in vedere | Conditii                          | Punctaj   |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------|
| Conditii de teren       | Terenuri medii la bune de fundare | 4         |
| Apa subterana           | Fara epuismen                     | 2         |
| Importanta constructiei | Normale la moderate               | 2         |
| Vecinatati              | Fara risc la moderat              | 2         |
| <b>Riscul geotehnic</b> | <b>Moderat</b>                    | <b>10</b> |

Avand in vedere totalul punctajului realizat cat si zona seismica, lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu un risc geotehnic **MODERAT**.

## Cap. 4. INVESTIGAREA TERENULUI DE FUNDARE

Investigarea terenului de fundare s-a realizat prin:

### 4.1 Documentarea si recunoasterea amplasamentului

### 4.2 Lucrari de prospectare a terenului

Prospectarea terenului s-a efectuat prin :

- observatii directe, cartarea geologica a zonei studiate ;
- executarea de foraje geotehnice cu diametrul de 120mm si adancimi de pana la 1.5m, pozitionate conform planului de situatie anexat studiului, PL 00.
- executarea de incercari penetrometrice la diferite adancimi, cu penetrometrul dinamic;
- determinarea rezistentei la forfecare cu aparatul cu palete (scissomètre sau vane-test);
- colectarea de probe tulburate si netulburate si analiza acestora in laborator.

#### 4.2.1 PENETRAREA DINAMICA

**Pentru penetrarea dinamica cu con in foraje** a fost utilizat penetrometrul dinamic mediu (P.D.M).

Echipamentul este constituit din :

- tije cu lungimea de 1.2m si greutatea de 1,6 kg (1,5 daN)
- greutatea (berbecul) de 20 kg (19,6 daN)
- nicovala de 2,5 kg (2,45 daN)
- conul de 0,8 kg (0,7845daN).

Elementele conului sunt :

- $d = 3,5$  cm (diametrul);
- $\alpha = 90^\circ$  (unghiul la varf).

Relatia de calcul a rezistentei de penetrare dinamica pe con este :

$$R_d = \frac{1}{A} \times \frac{G_1^2 \times h \times N}{10 \times (G_1 + G_2)} [daN / cm^2]$$

Unde :

$A$  = sectiunea trasversala a conului [ $cm^2$ ]

$G_1$  = greutatea berbecului [daN]

$G_2$  = greutatea tijelor , nicovala si con la adancimea respectiva [daN]

$h$  = inaltimea de cadere a greutatii [cm]

$N$  = numar de lovituri necesare pentru a patrunde conul 10 cm

Presiunea admisibila la deformatii plastice se poate determina cu relatia :

$$Pa = Rd/20$$

**Penetrarea dinamica standard (S. P. T.)** consta in determinarea numarului de lovituri N aplicate de la 760mm inaltime, cu un berbec de 63.5kg pentru ca tubul carotier sa patrunda 300mm.

Rezultatele incercarilor sunt centralizate in fisele forajelor.

## **Date hidrogeologice**

Forajele executate nu au interceptat orizontul acvifer, acesta gasindu-se in zona la adancimi de peste 3m de nivelul terenului, in zonele depresionare apar baltiri care inmoaie infrastructura drumurilor.

### **4. 2. 2. DETERMINAREA CARACTERISTICILOR FIZICO-MECANICE**

În urma analizelor fizico-mecanice se determină caracteristicile fizico-mecanice instantanee ale pamanturilor, caracteristici necesare dimensionării geometriei taluzelor de sapaturi, determinarea portanței, determinarea rezistenței la tăiere ( $\tau$ ), cât și determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului.

Cu scopul determinării condițiilor geomecanice de portanta față de utilaje, construcții sau amenajări, este necesară cunoașterea proprietăților pământurilor.

Exprimarea numerică a măsurii în care un pământ posedă o anumită proprietate fizică, este redată prin intermediul unor indici geotehnici care arată caracteristicile fizice ale pământului sau rocii.

Exprimarea numerică a comportării pământurilor sub acțiunea încărcărilor exterioare se caracterizează prin indici de rezistență și deformabilitate care arată caracteristicile mecanice ale pământului.

**Caracteristicile fizice necesare în determinarea rezistentei la forfecare si portantei pamanturilor care se determină în laborator prin analize sunt :**

|            |                                    |                       |
|------------|------------------------------------|-----------------------|
|            | Granulozitatea                     | [ % ];                |
| $\gamma_a$ | Greutatea volumetrică aparentă     | [KN/m <sup>3</sup> ]; |
| $\gamma_s$ | Greutatea volumetrică specifică    | [KN/m <sup>3</sup> ]; |
| W          | Umiditatea naturala a materialului | [ % ];                |

#### **☞ Umiditățile caracteristice (limitele Atterberg) :**

|    |   |        |
|----|---|--------|
| Wc | Umiditatea de curgere                                     | [ % ]; |
| Wp | Umiditatea de frământare                                  | [ % ]; |
| Ip | Indicele de plasticitate $Ip=Wc-Wp$                       |        |
| Ic | Indicele de consistență (stare) $Ic = \frac{Wc - Wp}{Ip}$ | [ % ]; |
| n  | Porozitatea $n = \frac{Vp}{V} \times 100$                 | [ % ]; |

|          |                               |   |
|----------|-------------------------------|---|
| e        | Indicele porilor              | $E = \frac{V_p}{V_s}$   |
| Sr       | Gradul de umiditate           | $Sr = \frac{V_w}{V_p} = \frac{\gamma_s \times W}{100 \times E \times \gamma_w}$ |
| Id       | Gradul de îndesare            | $Id = \frac{E_{\max} - E}{E_{\max} - E_{\min}}$                                 |
| $\alpha$ | Unghiul de taluz              | [ grade ];  |
| K        | Coefficient de permeabilitate | [ cm/s ];   |
| Ca       | Capacitatea de adsorbție      | [ % ];  |
| Ul       | Umflare liberă                | [ % ].  |

### **Caracteristicile mecanice sunt:**

#### **➤ Rezistența la forfecare**

|           |                            |                          |
|-----------|----------------------------|--------------------------|
| $\varphi$ | Unghiul de frecare internă | [ grade ];               |
| C         | Coeziunea                  | [ daN/cm <sup>2</sup> ]; |

#### **➤ Compresibilitatea în edometru**

|            |                                 |                          |
|------------|---------------------------------|--------------------------|
| $M_{2-3}$  | Modulul de compresibilitate     | [daN/cm <sup>2</sup> ];  |
| $a_{v2-3}$ | Coefficient de compresibilitate | [cm <sup>2</sup> /daN ]; |
| $e_{p2}$   | Tasare specifică                | [cm/m ].                 |

Caracteristicile fizico-mecanice determinate sunt centralizate în fișele geotehnice ale forajelor.

Pentru a putea fi folosite în calcul, caracteristicile fizico-mecanice instantanee sunt prelucrate.

Atât determinarea caracteristicilor fizico-mecanice cât și prelucrarea statistică a caracteristicilor sunt reglementate în Normative și STAS-uri.

De mare importanță pentru corectitudinea calculelor geologo-tehnice efectuate (calcule de dimensionare, stabilitate, portanță) este corectitudinea caracteristicilor fizico-mecanice de calcul determinate.

Este important de precizat că aceste caracteristici fizico-mecanice instantanee determinate pe probe tulburate sau netulburate sunt valabile pentru o anumită umiditate (W) și porozitate (n) a materialului.

## Cap. 5 . DATE PRIVIND LITOLOGIA ȘI CARACTERISTICILE FIZICO - MECANICE ALE TERENULUI

Formațiunile litologice întâlnite la cartarea de suprafață, cat și cu forajele geotehnice, sunt reprezentate prin următoarele tipuri litologice :

### **Strada:**

#### **Constructorului**

- **Zone cu asfalt degradat de 3-4cm sau unde s-au realizat interventii, pe strat din beton fisurat si denivelat de 16 – 19cm;**
- **Pietris si bolovanis cu nisip mare si mijlociu (balast), cenusiu la cafeniu, indesar, cu compresibilitate medie la redusa, umed, de la 16 – 19cm – la 36 – 38cm cu caracteristicile fizico mecanice:**

- 
- umidități variabile  $w = 8.4 - 8.7\%$ ;
- indicele porilor  $e = 0.56-0.60$
- greutatea volumetrică aparentă  $\gamma = 21.1 - 22.5 \text{ kN/mc}$
- compresibilitate medie  $M_{2-3} = 175 - 222 \text{ daN/cm}^2$ ;
- unghiul de frecare interna  $\phi = 42 - 48^\circ$ ;
- coeziunea  $C = 0 - 2 \text{ kN/m}^2$

- **Argile prafoase, cafenii la galbui, plastic consistente la vartoase, cu compresibilitate medie, umede de la 36 – 38cm in jos cu caracteristicile fizico mecanice:**

- umidități variabile  $w = 26.1- 28.7 \%$ ;
- indicele porilor  $e = 0.59-0.63$
- greutatea volumetrică aparentă  $\gamma = 19.6 - 20.9 \text{ kN/mc}$
- compresibilitate medie  $M_{2-3} = 127 - 161 \text{ daN/cm}^2$ ;
- unghiul de frecare interna  $\phi = 16 - 19^\circ$ ;
- coeziunea  $C = 25 - 28 \text{ kN/m}^2$

**Cercetarile penetrometrice** au scos în evidenta că, rezistenta la penetrare dinamica a stratului de pietrisuri cu nisip mare si mijlociu (balast) a fost  $R_d = 69 - 83 \text{ daN/cm}^2$  indesate cu compresibilitate medie la redusa.

Rezultatele penetrarilor dinamice sunt centralizate in fisele forajelor.

## Cap. 6. CONDITII DE DEFORMABILITATE ALE MATERIALELOR PENTRU TERASAMENTE

Pentru dimensionarea structurii rutiere o importanta deosebita o prezinta valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate implicate in metoda analitica si anume **modulul de elasticitate dinamic** al materialelor din terasamente,  **$E_p$**  si **coeficientul de deformatie laterala sau lui Poisson,  $\mu_p$** .

Pentru materialele a caror comportare sub sarcina este influentata de umiditate si inghet dezghet, respectiv pamanturile coezive (argiloase), valorile de calcul ale acestor caracteristici vor fi luate corespunzatoare umiditatii relative maxime in functie de tipul climatic al zonei in care se situeaza drumul, regimul hidrologic al complexului rutier si tipul de pamant.

Paminturile din zona studiata sunt **argile pradoase (P5)** conform STAS 1243, fiind caracterizat ca un material bun la mediocru (4a; 4c) din punct de vedere al calitatii ca material de terasamente si al comportarii la inghet dezghet ;

**Zona studiata se gaseste in cadrul tipului climatic I** cu un indice de umiditate

**$I_m = -20 - 0$ ;**

Avand in vedere tipul climatic, cat si regimul hidrologic local mediu datorita existentei de zone depresionare cu scurgerea deficitara a apelor si cu ape care baltesc la precipitatii, adoptarea unui **modul de deformatie liniara al terenului de sub suprastructura este  $E = 90 \text{ daN/cm}^2$  pentru zone cu scurgerea apelor deficitara (zone depresionare), la  $E = 115 \text{ daN/cm}^2$  pentru zonele inalte cu scurgerea apelor asigurata;**

**Modulul de deformatie liniara** se mai determina si cu relatia:

$$E = M_0 \times M_{2-3} \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

Unde:

$M_{2-3}$  – modulul de deformatie edometric al stratului luat din fisa forajului ( $\text{daN/cm}^2$ ), dar este pentru situatia fara precipitatii la precipitatii acesta se reduce cu 20 30%;

$M_0$  – coeficient de corectie pentru a trece de la modulul de deformatie edometrica  $M_{2-3}$  la modulul de deformatie liniara  $E$  pentru terenuri argiloase si prafoase, slabe ( $I_c < 0,5$  si  $E > 0,7$ ),  $M_0 = 1 - 1,2$ , iar pentru terenuri mai bune ( $I_c > 0,55$  si  $E < 0,7$ )  $M_0 = 1,1 - 1,4$

**Coeficientul lui Poisson este pentru terenurile din zona  $\mu_p = 0.42$**

## **Cap.7. CONDIȚII DE REALIZARE A INFRASTRUCTURII**

**Avand in vedere situatia strazii se recomanda;**

- ridicarea cotei strazilor pentru a fi mai sus decat terenurile limitrofe;
- asigurarea preluarii si scurgerii apelor de suprafata de pe partile laterale si platforma strazilor si conducerea acestora la canale de evacuare si emisari naturali;
- eliminarea depresiunilor laterale si de pe platforma drumurilor care concentreaza ape de suprafata si duc la inmuierea patului drumului si realizarea lucrarilor de preluare rapida si evacuare a apelor de suprafata;
- realizarea unui strat de baza si imbracaminti strazilor corespunzatoare care sa asigure rezistenta in exploatare;
- materialele folosite pentru realizarea imbracamintii strazii se recomanda a avea un coeficient de neuniformitate  $> 15$ .



## CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În urma cercetărilor de teren, a analizelor de laborator și birou efectuate, se desprind concluziile:

Din punct de vedere geologic zona Studiată aparține unității geologice Depresiunea Getica.

Din punct de vedere morfologic traseele studiate au suprastructuri din asfalt sau beton și sunt fisurate cu denivelări și gropi, greu practicabile, favorizante concentrării de ape și înmuierii patului strazilor.

Scurgerile și baltirile de ape de suprafață pe platforma strazilor a dus la apariția de gropi denivelări și fisuri cu baltiri pe strazi la precipitații, făcându-le greu practicabile.

Panta longitudinală a traseelor studiate este variabilă de aproximativ 1 – 2%.

Din punct de vedere al **regimului hidrologic local** traseele studiate au un **regim hidrologic mediu la nefavorabil** (scurgerea apelor nu este integral asigurată) datorită lipsei ribolelor, baltirilor laterale și existenței zonelor de gropi și depresiune în care se concentrează apele de suprafață.

Formațiunile litologice întâlnite la cartarea de suprafață, cât și cu forajele geotehnice, sunt reprezentate prin următoarele tipuri litologice :

### **Strada:**

#### **Constructorului**

- **Zone cu asfalt degradat de 3-4cm sau unde s-au realizat intervenții, pe strat din beton fisurat și denivelat de 16 – 19cm;**
- **Pietris și bolovanis cu nisip mare și mijlociu (balast), cenușiu la cafeniu, indus, cu compresibilitate medie la redusă, umed, de la 16 – 19cm – la 36 – 38cm cu caracteristicile fizico mecanice:**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| -                                |  |
| - umidități variabile            | $w = 8.4 - 8.7\%$ ;                      |
| - indicele porilor               | $e = 0.56 - 0.60$                        |
| - greutatea volumetrică aparentă | $\gamma = 21.1 - 22.5 \text{ kN/mc}$     |
| - compresibilitate medie         | $M_{2-3} = 175 - 222 \text{ daN/cm}^2$ ; |
| - unghiul de frecare internă     | $\phi = 42 - 48^\circ$ ;                 |
| - coeziunea                      | $C = 0 - 2 \text{ kN/m}^2$               |

- **Argile prafoase, cafenii la galbui, plastic consistente la vartoase, cu compresibilitate medie, umede de la 36 – 38cm în jos cu caracteristicile fizico mecanice:**

|                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| - umidități variabile            | $w = 26.1 - 28.7 \%$ ;               |
| - indicele porilor               | $e = 0.59 - 0.63$                    |
| - greutatea volumetrică aparentă | $\gamma = 19.6 - 20.9 \text{ kN/mc}$ |

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| - compresibilitate medie     | $M_{2-3} = 127 - 161 \text{ daN/cm}^2$ ; |
| - unghiul de frecare interna | $\phi = 16 - 19^\circ$ ;                 |
| - coeziunea                  | $C = 25 - 28 \text{ kN/m}^2$             |

**Cercetarile penetrometrice** au scos în evidență că, rezistența la penetrare dinamică a stratului de pietrisuri cu nisip mare și mijlociu (balast) a fost  $R_d = 69 - 83 \text{ daN/cm}^2$  indesate cu compresibilitate medie la redusă.

Rezultatele penetrărilor dinamice sunt centralizate în fișele forajelor.

Nivelul freatic se găsește în zonă la peste 4m mai ridicat în zonele depresionare.

Pământurile din zonă studiată sunt Argile prafoase cafenii la galbui (**P5**) conform STAS 1243, fiind caracterizat ca un material bun la mediu (4a; 4c) din punct de vedere al calității ca material de terasamente și al comportării la îngheț-dezghet;

**Zona studiată se găsește în cadrul tipului climatic I** cu un indice de umiditate

$I_m = -20 - 0$ ;

Având în vedere tipul climatic, cât și regimul hidrologic local mediu datorită existenței de zone depresionare cu scurgerea deficitară a apelor și cu ape care baltesc la precipitații, adoptarea unui **modul de deformare liniară al terenului de sub suprastructură este  $E = 90 \text{ daN/cm}^2$  pentru zone cu scurgerea apelor deficitară (zone depresionare), la  $E = 115 \text{ daN/cm}^2$  pentru zonele înalte cu scurgerea apelor asigurată;**

Presiunea convențională de calcul este  $P_{cv} = 220 \text{ kPa}$  pentru adâncimea de fundare de  $D = 2 \text{ m}$  și lățimea fundației  $B = 1 \text{ m}$ ;

**Coefficientul lui Poisson** este pentru terenurile din zonă  $\mu_p = 0.42$

- se recomandă realizarea pantelor laterale ale platformei strazilor, cât și a acostamentelor laterale;
- se recomandă ridicarea cotei platformei strazilor deasupra terenurilor limitrofe și asigurarea preluării și eliminării apelor de suprafață pentru eliminarea baltirilor;
- se recomandă asigurarea preluării scurgerii apelor de suprafață de pe părțile laterale și platforma strazilor și conducerea acestora la canale (rigole) de evacuare și emisari naturali;
- se impune realizarea și asigurarea funcționării rigolelor laterale și podetelor;
- se impune nivelarea, aducerea la umiditatea optimă de compactare și compactarea acostamentelor laterale la un grad de compactare de minim 98%, cu pante spre lateral, pentru realizarea portanței și rezistenței acestora;
- se recomandă eliminarea depresiunilor laterale și de pe platforma strazilor care concentrează ape de suprafață și duc la înmuierea patului strazilor;
- realizarea lucrărilor de preluare rapidă și evacuare a apelor de suprafață;
- este necesară realizarea unui strat de bază și îmbracamintii strazilor corespunzătoare care să asigure rezistența în exploatare;
- toate umpluturile se vor realiza în straturi de maxim 15cm, la o umiditate apropiată de umiditatea optimă de compactare, cu compactarea fiecărui strat la un grad minim de compactare de 98%;
- pământurile necoezive se pun în opera de preferință la suprafața rambleelor sau patului strazilor, obligatoriu în straturi orizontale sau cu o ușoară înclinare către lateral pe toată lățimea rambleului;

- se va evita formarea unor depresiuni sau pungi din pamanturi necoezive in patul strazilor sau in corpul umpluturilor, in care s-ar putea aduna ape de infiltratie sau meteorice si pot inmuia patul drumului favorizand tasarile si deteriorarile;
- taluzele săpăturilor vor putea fi verticale pana la adancimea de 2m si vor avea înclinarea minimă de 1/0.69 conform normativ C 169 – 88 privind executarea lucrarilor de terasamente, sau vor fi sprijinite pentru adancimi mai mari.
- panta taluzelor rambleelor bine compactate va fi de minim 1/1 pentru inaltimi ale taluzelor de maxim 2m pentru inaltimi mai mari panta taluzelor va fi minim 1/1.5 pana in 5m si peste  $\frac{1}{2}$  pentru inaltimi mai mari de 5m;
- panta taluzelor definitive in sapatura va fi de minim 1/0.75 pentru inaltimi ale taluzelor de maxim 1.5m pentru inaltimi mai mari panta taluzelor va fi minim 1/1 pana in 3m si peste 1/1.5 pentru inaltimi mai mari de 3m;
- se va sigura o buna acoperire vegetala ierboasa si silvica a taluzelor, cat si terenurilor in panta.

Din punct de vedere al categoriei geotehnice amplasamentul studiat se incadreaza in **categoria geotehnica 2**, cu un risc geotehnic MODERAT si s-au avut in vedere:

- importanta normala la moderata a constructiei;
- natura terenului (terenuri medii de fundare );
- nivelul apei fara epuismenete;
- risc neglijabil la moderat din punct de vedere al vecinatatilor.

**Din punct de vedere al seismicitații**, suprafața cercetată se află în zona D de seismicitate, valoarea acceleratiei gravitationale este  $a_g = 0.20$  , perioada de colt  $T_c = 1.0s$  are gradul 7<sub>1</sub> de seismicitate (gradul 7 cu o perioada de revenire de 50 ani);

- adancimea de înghet a zonei este conform STAS 6054 de 80cm;
- gradul de compactare va fi de minim 95% pentru substratul drenant de nisip si minim 98% fundatia drumului;
- controlul gradului de compactare al umpluturilor se va determina conform STAS 1913/13 – 83 cat si cu placa dinamica;
- se recomanda semnalizarea corespunzatoare a lucrarilor si respectarea tuturor normelor specifice de sanatate in miunca si de protectie a muncii

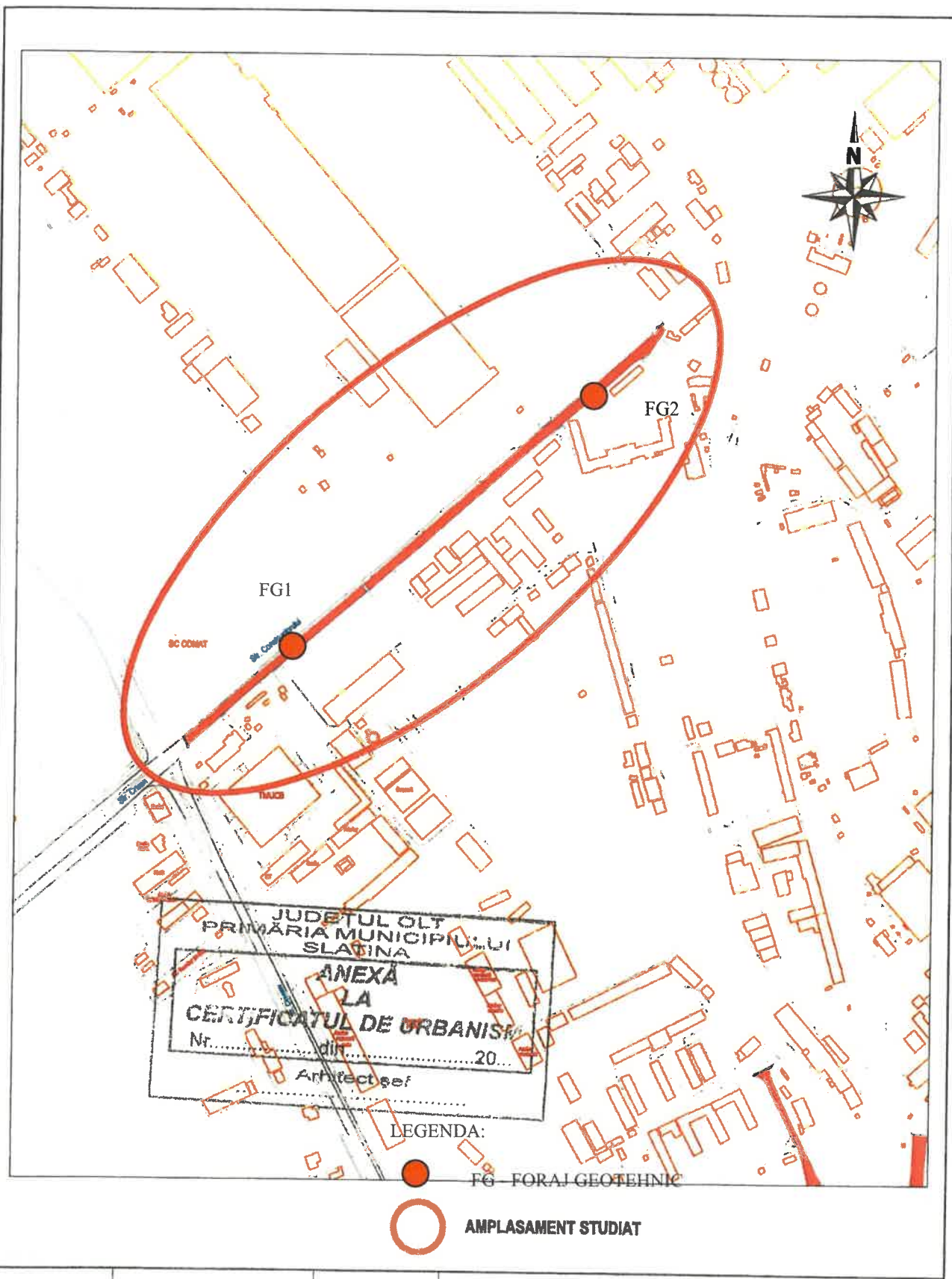
**Intocmit,**

Ing. Zgripcea Cristian

**Verificat,**

Ing. Popescu Petre



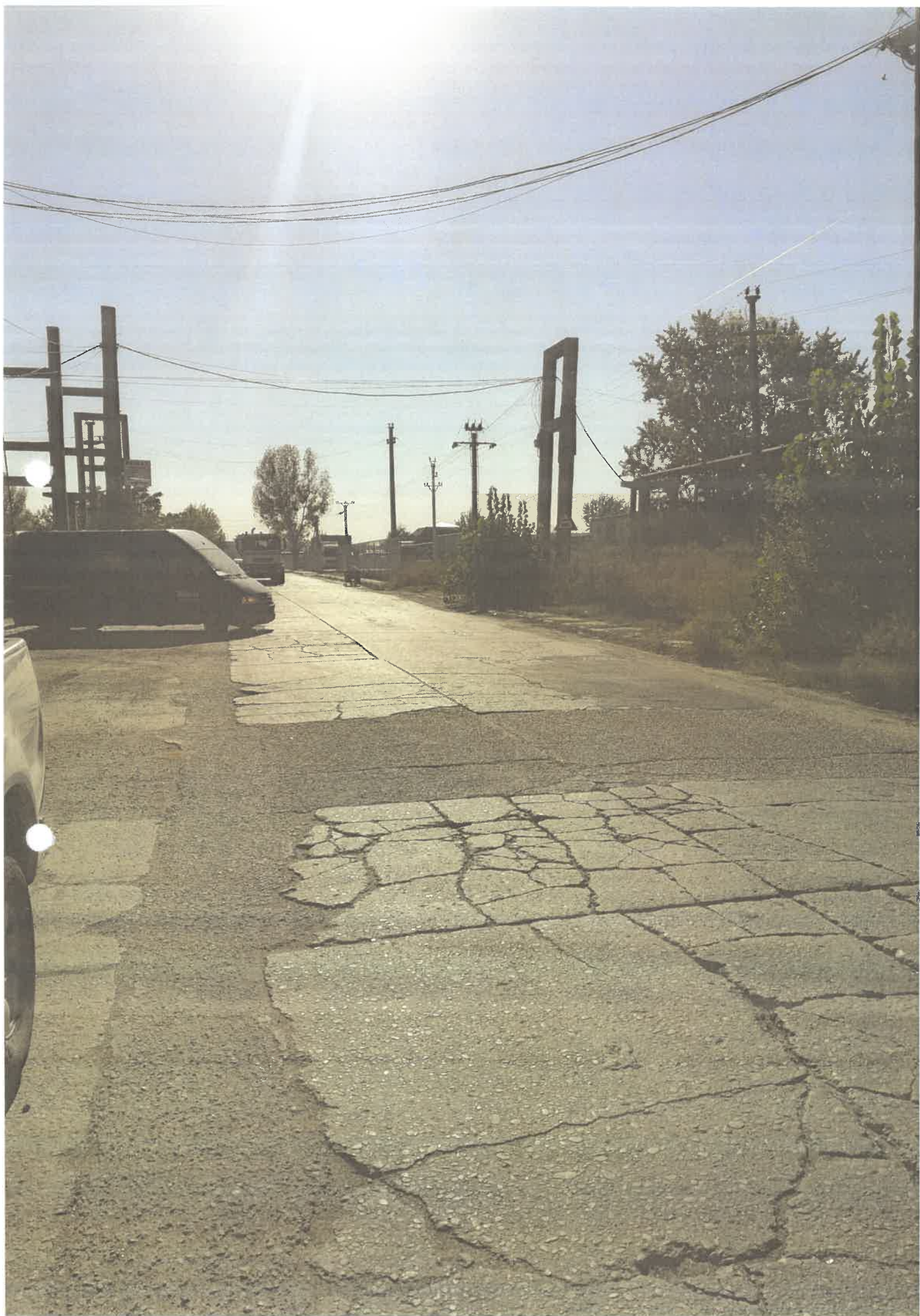


|  |  |           |  |                             |
|--|--|-----------|--|-----------------------------|
| VERIFICATOR<br>EXPERT  | NUME   | SEMNATURĂ | REFERAT VERIFICARE NR./EXPERIZA NR.  | CERINTA                     |
|  | <b>S.C. INGINERIE STRUCTURALA DAN S.R.L.</b><br>Caracal, str. Noua, nr. 6, jud. Olt<br>CUI 23340184 J28/205/2008 |           | <b>DIRECTIA ADMINISTRAREA STRAZILOR SI<br/>ILUMINATULUI PUBLIC SLATINA</b><br>Slatina, str. Aleea Rozelor nr. FN, jud. Olt | Proiect nr.:<br>99-3/P/2018 |
| SEF PROIECT  | NUME   | SEMNATURĂ | DATA   | FAZA:                       |
| PROIECTAT  | <b>ing. VIOREL NEACSU</b>  |           | 2018   | DALI                        |
| DESENAT  | <b>ing. DAN STACUT</b>   |           | SCARA<br>1:5.000   | Plansa nr.<br><b>D1</b>     |
| <b>REABILITARE STRADA CONSTRUCTORULUI</b><br>Slatina, str. Constructorului, jud. Olt |  |           |  |                             |
| <b>PLAN INCADRARE IN ZONA</b>  |  |           |  |                             |

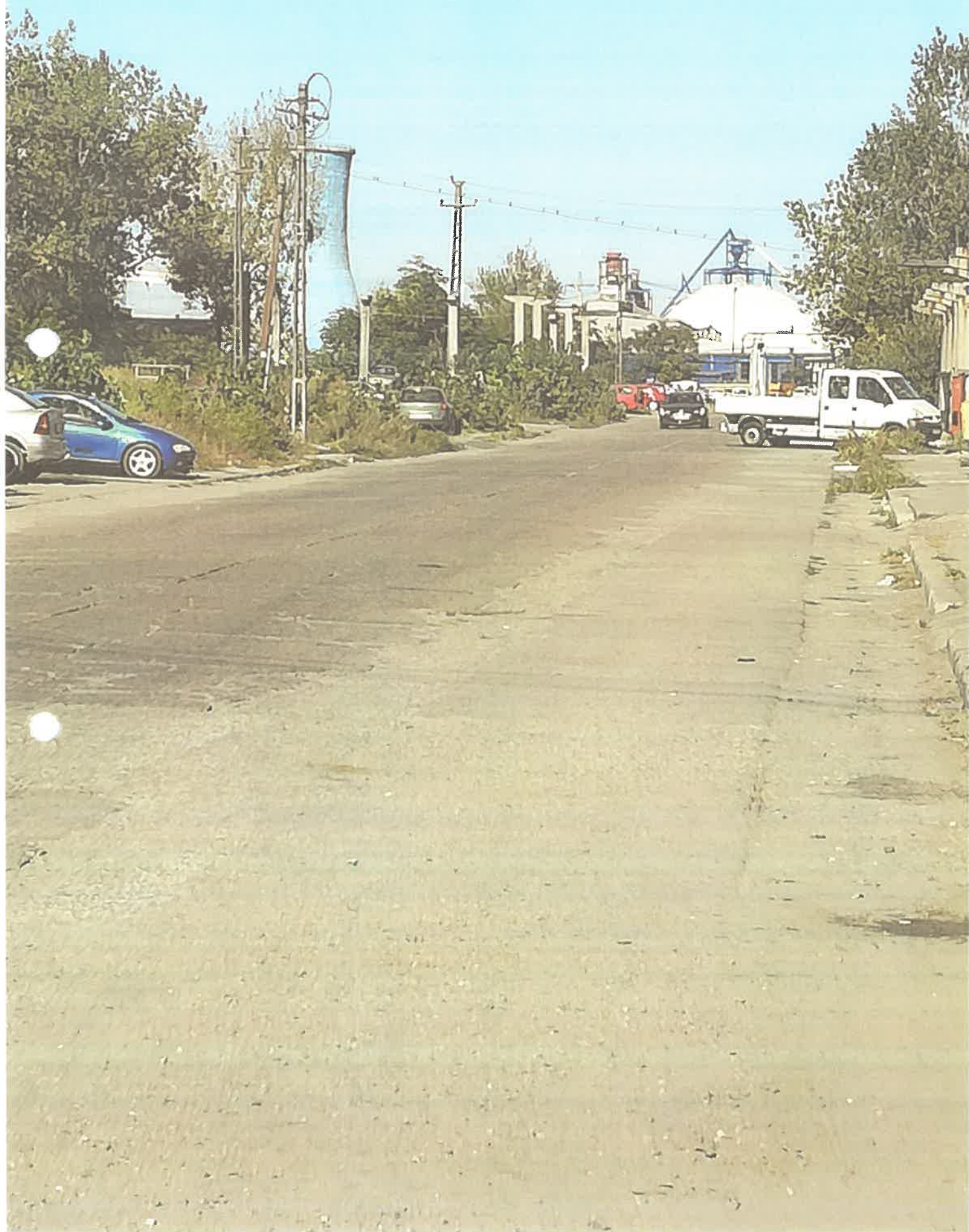














## FILA FINALĂ

Prezenta documentatie contine :

...19..... file scrise  
anexe

Documentatia sa executat in 3 exemplare cu urmatoarea destinatie :

- exemplarul 1,2 la beneficiar;
- exemplarul 3 la proiectant.

Resp. lucrare: Ing. Zgripcea Cristian

