



MP MODUL PROIECT S.A.

SOCIETATE SPECIALIZATA IN PROIECTARE
ARHITECTURA, URBANISM, CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE,
ALIMENTARI CU APA SI CANALIZARI, CONSTRUCTII RUTIERE,
INSTALATII SANITARE SI TERMICE, AUTORIZATII DE MEDIU, TOPOGRAFIE
SI CADASTRU DE SPECIALITATE, STUDII GEOTEHNICE,
CONSULTANTA IN VEDEREA OBTINERII DE FINANTARE CU FONDURI EUROPENE

ALEXANDRIA, STR. LIBERTATII, NR. 200A, COD POSTAL 140038
COD FISCAL RO 2696473, J34/149/1991
TEL. 0247/31 17 14 TEL. 0347/80 35 88 TEL./FAX. 0247/32 49 95
e-mail: scmodulproiectsa@yahoo.com

ALL CERT
Nr. Certificat: 00347
ISO 9001: 2008

ALL CERT
Nr. Certificat: 00162
ISO 14001: 2004

ALL CERT
Nr. Certificat: 00107
OHSAS 18001: 2007

ALL CERT
Nr. Certificat: 00035
ISO 27001: 2005



NR.PROIECT: 4 D/2018

DENUMIRE PROIECT : **STUDIU GEOTEHNIC** pt. " MODERNIZARE
STRADA COSTACHI NEGRI IN MUNICIPIUL TURNU MAGURELE,
JUDETUL TELEORMAN"

AMPLASAMENT : MUNICIPIUL TURNU MĂGURELE - JUDEȚUL TELEORMAN

BENEFICIAR: MUNICIPIUL TURNU MĂGURELE

DIRECTOR GENERAL: **ec. CRACIUN PETRUT**



Alexandria

2018



REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta "Rezistenta mecanică si stabilitatea terenului de fundare a constructiilor si masivelor de pamant – Af" a proiectului:

STUDIU GEOTEHNIC pentru " MODERNIZARE STRADA COSTACHI NEGRI IN MUNICIPIUL TURNU MAGURELE, JUDETUL TELEORMAN"

1. Date de identificare:

- AMPLASAMENT : MUNICIPIUL TURNU MĂGURELE - JUDEȚUL TELEORMAN
- BENEFICIAR: MUNICIPIUL TURNU MĂGURELE
- PROIECTANT DE SPECIALITATE : SC Modul Proiect SA
- FAZA DE PROIECTARE: Studiu geotehnic - faza unica
- DATA PREZENTARII PROIECTULUI PENTRU VERIFICARE: 5 martie 2018

2. Caracteristici principale ale constructiei:

Studiul geotehnic s-a intocmit in cadrul proiectului "Modernizare strada Costachi Negri-municipiul Turnu Măgurele, judetul Teleorman, pentru a detalia condițiile geotehnice din amplasamentul acestei strazi.

Amplasamentul este situat în partea de nord a intravilanului municipiului Turnu Măgurele, iar accesul spre acesta se poate face din DJ 54 si DJ 52. Strada are o lungime de $L=284$ m. Strada este asfaltata pana la intersectia cu strada Mihai Eminescu. De la Mihai Eminescu strada este balastata.

Studiul geotehnic are la bază o cartare geologică efectuată pe teren, materiale bibliografice de specialitate, investigații de teren efectuate conform prevederilor normativelor în vigoare. De asemenea in vederea elaborării acestui studiu s-au consultat și interpretat fișele forajelor executate de I.S.P.G.C. și S.P.J. Teleorman în zonă.

Pentru detalierea condițiilor geotehnice pe s-au executat 2 sondaje geotehnice (S1, S2), suplimentar consultandu-se alte sondaje/foraje executate in apropierea amplasamentului studiat.

Investigatiile geotehnice efectuate pe amplasamentul strazii au pus in evidenta, o structura rutiera supla, constituita dintr-o umplutura (balast colmatat cu pamant) cu o grosime medie de cca. 15-20 cm, asezata pe teren natural.

Sondajul S1 a interceptat urmatoarele:

- 0,00 – 0,08 m mixtura asfaltica;
- 0,08 – 0,40 m bolovani de rau cu nisip;
- 0,40 – 2,50 m praf nisipos cafeniu - galbui.

Sondajul S2 a interceptat urmatoarele:

- 0,00 – 0,15 m balast colmatat cu pamant;
- 0,15 – 2,50 m praf nisipos cafeniu – galbui.

Apa subterana nu a fost interceptata in lucrarile geotehnice.

Incadrarea obiectivului studiat in cateoria geotehnica s-a facut in conformitate cu NP 074-2014. *Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii*. Din punctul de vedere al riscului geotehnic respectiv al categoriei geotehnice amplasamentul studiat se incadreaza in **categoria geotehnica 2** respectiv **risc geotehnic moderat**.

Principalele recomandari ale documentatiei geotehnice sunt:

- Respectarea tuturor recomandarilor din NP 125/2010, referitoare la masurile de protectie privind evitarea infiltrarii apei in teren, precum si la masurile de intretinere si exploatare a strazii;
- STAS 1709/1-90 incadreaza zona la tipul climatic I cu valori ale indicelui de umiditate Thornthwaite $I_m = -20 - 0$ si indicele de inghet $I_{med}^{3/30} = 440$, la sisteme rutiere nerigide (suple) pentru clasele de trafic usor si mediu.
- Capacitatea portanta la nivelul patului drumului, conform Normativului PD 177-2001, pentru paminturile din tipul P4 pt. regim hidrologic 2b este $E_p = 70$ MPa.
- Pentru strada la care platforma actuala va constitui patul drumului se va executa compactarea lor conform STAS 2914-84. Dimensionarea sistemului rutier se va face considerind la nivelul patului astfel realizat, valoarea modului de elasticitate dinamic $E_p = 70$ MPa.

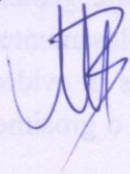
3. Documente ce se prezintă la verificare:

- REFERAT GEOTEHNIC
- FISE SONDAJ GEOTEHNIC
- PLAN DE SITUATIE CU AMPLASAMENTUL SONDAJELOR GEOTEHNICE

4. Concluzii asupra verificării:

- In urma verificării se consideră ca studiul geotehnic raspunde solicitarilor din tema de proiectare, pentru faza de proiectare verificata, semnându-se si stampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 3 exemplare
SC Modul Proiect SA
ing. Mihaela Bornoiu



Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat:
ing. VASILE EMIL OLTEAN



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI
Direcția Generală Tehnică în Construcții

Data / Dl. **OLTEAN I.-V. VASILE - EMIL**

Cod numeric personal: **1620526400078**

Profesie **INGINER**

ATESTAT

Pentru competența: **VERIFICATOR DE PROIECTE**
În domeniile: **TOATE DOMENIILE (A.F.)**

În specialitatea: **-**

Privind cerințele esențiale: **REZISTENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATEA TERENULUI DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI A MAJULELOR DE PĂMÂNT (A.F.)**

Director General **CRISTIAN PAUL STAMATIACHE**

Sef serviciu compartiment **RUȘANĂ TEODORESCU**

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea M.D.R.T.

Semnătura titularului **[Semnătură]**

Data eliberării: **30.05.2012**

Seria U Nr. **C9044**

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 30.05.2012	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI

LEGITIMAȚIE

Seria U Nr. **C9044**

ROMANIA
MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 1631/2009 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții,

urmare cererii nr. **84462/14.11.2011** și a documentelor din dosarul nr. **2703**

În baza concluziilor Comisiei de examinare nr. **5** consemnate în Procesul verbal nr. **2** / D.G.T.C. / **26.04.2012** se emite prezentul certificat.

Semnătura titularului **[Semnătură]**

Data eliberării: **30.05.2012**

Seria U Nr. **C9044**

MINISTRU

Data / Dl. **OLTEAN I.-V. VASILE - EMIL**

Cod numeric personal: **1620526400078**

de profesie **INGINER**, cu domiciliul în localitatea **BUCUREȘTI**, str. **P.L. GARENCEA**, nr. **18**, bl. **A1**, sc. **4**, et. **1**, ap. **50**, județul / sectorul **6**

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: **VERIFICATOR DE PROIECTE**
ÎN DOMENIILE: **TOATE DOMENIILE (A.F.)**

ÎN SPECIALITATEA: **-**

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: **REZISTENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATEA TERENULUI DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR ȘI A MAJULELOR DE PĂMÂNT (A.F.)**

CUPRINS

1. Introducere.....	3
2. Date generale.....	4
3. Încadrarea geotehnică.....	6
4. Situatia existenta a strazii.....	7
5. Date stratigrafice și geotehnice.....	10
6. Concluzii și recomandări.....	11



ANEXE

Plan de încadrare în zonă.....	1 buc
Plan de situație.....	1 buc
Fișe stratigrafice.....	2 buc

STUDIU GEOTEHNIC

1. Introducere

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit în cadrul proiectului "Modernizare strada Costachi Negri- municipiul Turnu Măgurele, județul Teleorman, pentru a detalia condițiile geotehnice din amplasamentul acestei strazi.

Amplasamentul este situat în partea de nord a intravilanului municipiului Turnu Măgurele, iar accesul spre acesta se poate face din DJ 54 și DJ 52. Strada are o lungime de $L = 284$ m.

Încadrarea în zonă se poate vedea pe planul Go și fig. 1.



Fig. 1 – Încadrarea în zonă

Studiul geotehnic are la bază o cartare geologică efectuată pe teren, materiale bibliografice de specialitate, investigații de teren efectuate conform prevederilor normativelor în vigoare. De asemenea în vederea elaborării acestui studiu s-au consultat și interpretat fișele forajelor executate de I.S.P.G.C. și S.P.J. Teleorman în zonă.

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit pe baza următoarelor reglementări tehnice în vigoare, care prevăd principiile de cercetare geotehnică:

- SR EN 1997-1: 2004/AC:2009 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-2: 2007 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Încercarea și investigarea terenului;

- SR EN ISO 22475-1:2007. Investigatii si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurari ale apei subterane. Partea 1: principii tehnice pentru executie;
- SR EN ISO 14688-1: 2004:2006. Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere;
- NP 074/2014 – Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii;
- NP 125/2010 – Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire;
- STAS 1242/2-83: Teren de fundare. Cercetări geologo-tehnice și geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri si autostrazi;
- STAS 1242/4-85: Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri;
- STAS 6054-85: Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României;
- P100/1-2013: Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale;
- CR-1-1-3-2012: Cod proiectare. Evaluarea actiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 1-1-1-4/2012 – Cod proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor.

2. Date generale

Geomorfologic - zona cercetată se situează pe terasa superioară a Dunării (malul stâng) având în zona amplasamentului un relief relativ plan și stabil.

Structural tectonic, zona face parte din platforma Moessica.

Geologic - zona amplasamentului este formată din depozite sedimentare de vârstă cuaternară. Depozitele sedimentare de suprafață sunt constituite din prafuri de tip loess și au grosimea de 7,00-13,00 metri în zona municipiului Turnu Măgurele. Sub stratul de loess urmează un strat de nisip fin și apoi nisip mijlociu cu pietriș.



Figura 2. Harta geologica a zonei (extras din harta geologica sc. 200000 - foaia Turnu Măgurele)

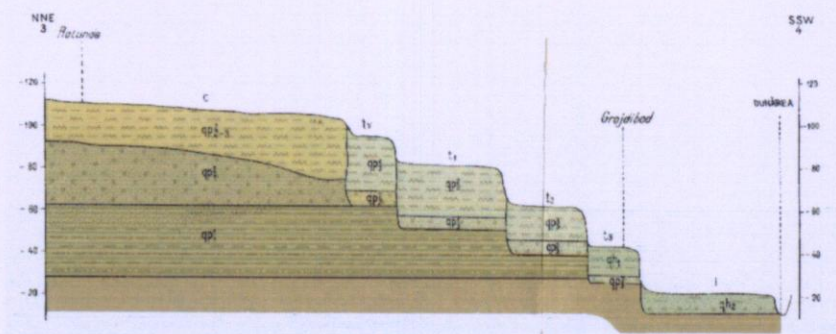


Figura 3. Secțiune geologică în depozitele cuaternare

Hidrogeologic - se menționează un acvifer freatic cantonat în nisipurile fine. Adâncimea este la cca 8,00 - 9,00 metri și variază funcție de precipitațiile din zonă. Hidrografic, se menționează prezența fluviului Dunărea la sud de municipiul Turnu Măgurele (cca.5-6 km).

Clima - din punct de vedere climatic, zona cercetată se încadrează într-un climat temperat continental, caracterizat prin valori ridicate ale bilanțului termic, cantități relativ reduse ale precipitațiilor.

Potențialul caloric în această zonă este printre cele mai ridicate din țară, durata de strălucire a soarelui este de peste 1440-1300 ore pe sezonul cald. Precipitațiile atmosferice care cad anual sunt de 530 mm. Evapotranspirația medie, în zona amplasamentului, este de 729 mm ceea ce încadrează zona la una cu deficit de apă.

Sarcini climatice

Presiunea dinamică dată de vânt este : $q_b=0,4$ kPa, iar conform Normativului CR 1-1-1-4/2012 – « Cod proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor »

Conform CR 1-1-3/2012 –« Cod proiectare. Evaluarea zăpezii asupra construcțiilor », valoarea încărcării din zapada pe sol $S_k=2,5$ kN/m²

Seismicitatea și adâncimea de îngheț

Conform Normativului P 100-1/2013, amplasamentul se caracterizează prin perioada de colț $T_c=1,0$ sec. și accelerația terenului : $a_g=0,20$ g.

Adâncimea maximă de îngheț este de 0,70 - 0,80 metri, conform STAS 6054/85.

3. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică

Conform normativului NP 074/2014, parametrii de calcul ai riscului geotehnic sunt următorii:

• Conditii de teren	"terenuri dificile"	= 6 puncte
• Apa subterana	"fara epuismențe"	= 1 punct
• Importanta constructiei	"normala"	= 3 puncte
• Vecinatati	"fara risc"	= 1 punct
• Zona seismica cu valoare	$a_g=0.20\text{ g}$	= 2 puncte

Prin însumarea punctajului stabilit, obținem 13 puncte. Conform acestui punctaj, lucrarea aparține "categoriei geotehnice 2" (10-14 puncte) cu **risc geotehnic "moderat"**.

4. Situatia existanta a strazii

Strada are o lungime de $L=284\text{ m}$.

Strada este asfaltata pana la intersectia cu strada Mihai Eminescu. De la Mihai Eminescu strada este balastata.

Investigatiile geotehnice efectuate pe amplasamentul strazii au pus în evidență, o structura rutiera supla, constituita dintr-o umplutura (balast colmatat cu pamant) cu o grosime medie de cca. 15-20 cm, asezata pe teren natural.

Segmentul de strada asfaltata are urmatoarea structura rutiera:

- 0,00 – 0,08 m mixtura asfaltica;
- 0,08 – 0,48 m bolovani de rau cu nisip;
- 0,48 – 2,50 m praf nisipos galbui.



Strada C Negri la intersectia cu str. M Eminescu



Str. C Negri

5. Date stratigrafice și geotehnice

a) Stratigrafia:

Pentru detalierea condițiilor geotehnice pe s-au executat 2 sondaje geotehnice (S1, S2), suplimentar consultandu-se alte sondaje/foraje executate in apropierea amplasamentului studiat.

Din sondajele executate în zona studiata s-a stabilit următoarea stratificație:

Sondajul S1 a interceptat urmatoarele:

- 0,00 – 0,08 m mixtura asfaltica;
- 0,08 – 0,40 m bolovani de rau cu nisip;
- 0,40 – 2,50 m praf nisipos cafeniu - galbui.

Sondajul S2 a interceptat urmatoarele:

- 0,00 – 0,15 m balast colmatat cu pamant;
- 0,15 – 2,50 m praf nisipos cafeniu – galbui.

Apa subterana nu a fost interceptata in lucrarile geotehnice.

Caracterizarea geotehnică:

1) *Parametri geotehnici ai pachetului de loess*, sunt preluați din Studiul I.S.P.G.C. și interpretați după normativele în vigoare la data executării studiului actual și au următoarele valori:

- granulometrie :
 - argilă 10 %
 - praf 58 %
 - nisip 32%
- umiditatea naturală: $w = 17,6 \%$
- indicele de plasticitate: $I_p = 14,0 \%$
- indicele de consistență: $I_c = 0,78$
- greutatea volumetrică naturală: $\gamma_w = 13,3 \text{ kN/m}^3$
- greutatea volumetrică uscată: $\gamma_d = 11,3 \text{ kN/m}^3$
- porozitatea: $n = 57 \%$
- indicele porilor: $e = 1,33$

Acest pachet de loessuri de culoare gălbuie se caracterizează printr-un conținut variabil în ceea ce privește fracțiunile :nisip, praf, argilă. Are o plasticitate medie.

Conform Normativului NP 125/2010, acest pachet este încadrat la pământuri loessoide nisipoase.

6. Concluzii și recomandări

- Studiul geotehnic executat in zona evidentiaza prezenta terenurilor sensibile la umezire (PSU). Acest tip de paminturi sunt foarte putin rezistente la actiunea apei (eroziune si spalare usoara).
- Terenul este stabil, la momentul actual.
- Din informatiile noastre si din configuratia terenului, riscul de inundare este foarte mic sau inexistent.
- Amplasamentul este situat pe un teren plat.
- In ceea ce priveste sensibilitatea la inghet-dezghet, conform STAS 1709/2-90 terenul din ampriza strazii este incadrat astfel: la paminturi de tip P4 ,deci sunt paminturi foarte sensibile la inghet-dezghet.
- Condițiile hidrologice,conform STAS 1709/2-90, sunt favorabile pentru drumurile ce vor avea imbracaminte impermeabila (beton sau bitum).

- STAS 1709/1-90 incadreaza zona la tipul climatic I cu valori ale indicelui de umiditate-Thornthwaite $I_m = -20 - 0$ si indicele de inghet $I_{med}^{3/30} = 440$, la sisteme rutiere nerigide (suple) pentru clasele de trafic usor si mediu.
- Capacitatea portanta la nivelul patului drumului, conform Normativului PD 177-2001, pentru paminturile din tipul P4 pt. regim hidrologic 2b este $E_p = 70$ MPa.
- Pentru strada la care platforma actuala va constitui patul drumului se va executa compactarea lor conform STAS 2914-84. Dimensionarea sistemului rutier se va face considerind la nivelul patului astfel realizat, valoarea modulului de elasticitate dinamic $E_p = 70$ MPa.
- Conform STAS 2914-84 (tabel 1b), terenurile din patul drumului se incadreaza in grupa 4b si au o calitate mediocra ca material pentru terasamente. Conform acestui standard (pct.3.1.2.tabel 2) dupa profilarea drumului se va executa compactarea terenului natural pe adincimea de 30 cm la un grad de compactare de 100% (Proctor normal). Materialul folosit pentru terasamente, precum si executarea terasamentelor vor trebui sa respecte intocmai recomandarile din STAS 2914-84.
- Conform indicator de norme de deviz și catalog pentru lucrări de terasamente TS"- MLPAT 1994, după modul de comportare la săpat, este următorul:

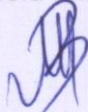
Denumire pământ	Proprietăți coezive	Categoria de teren după modul de comportare la săpat				Greutate a medie in situ (in săpătură) (kg/m ³)	Afânarea după executar ea săpăturii (%)
		Manual	Mecanizat				
		Cu lopata, cazma târâncop rangă	Excavator cu lingură sau echipament cu draglină	Buldozer, autogreder grader cu tractor	Motoscrep er cu tractor		
Umplutura	Slab coeziv	mijlociu	II	II	II	1700- 1900	14-28
Loess	Slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500- 1700	14-28

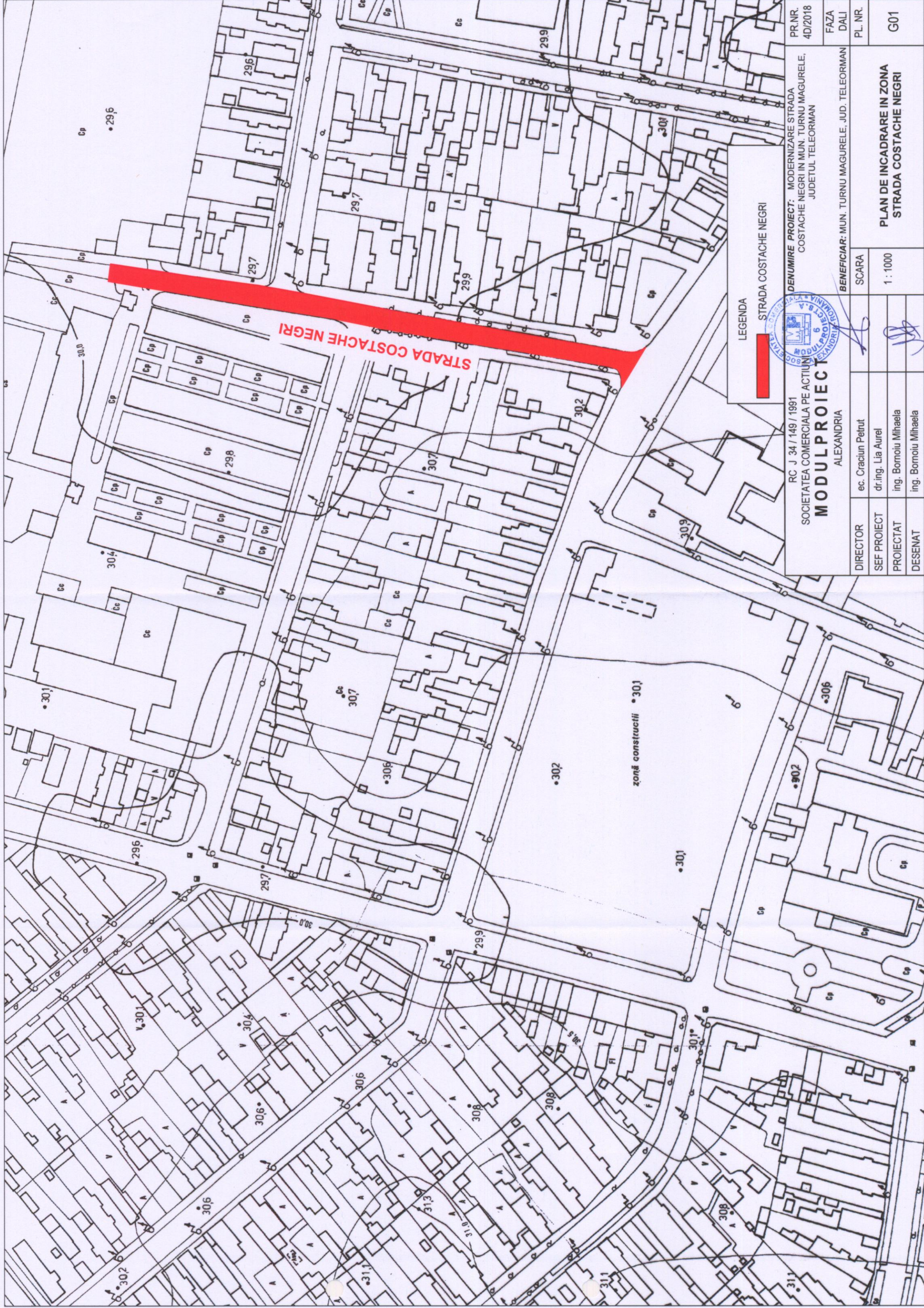
Avand in vedere rezultatelor investigatiilor geotehnice si observatiile de teren recomandam:

- Respectarea tuturor recomandarilor din NP 125/2010, referitoare la masurile de protectie privind evitarea infiltrarii apei in teren, precum si la masurile de intretinere si exploatare a strazii;
- Orice neconcordanță cu datele din teren se va aduce la cunoștința geotehnicianului pentru a da o soluție și a aviza.

INTOCMIT,

Ing. Bornoiu Mihaela





RC J 34 / 149 / 1991
SOCIETATEA COMERCIALA PE ACTIUNI
MODULPROIECT
ALEXANDRIA

DENUMIRE PROIECT: MODERNIZARE STRADA
COSTACHE NEGRI IN MUN. TURNU MAGURELE,
JUDETUL TELEORMAN

PR. NR.
4D/2018

DIRECTOR
SEF PROIECT
PROIECTAT
DESENAT

ec. Craciun Petrut
dr.ing. Lia Aurel
ing. Boroianu Mihaela
ing. Boroianu Mihaela

SCARA
1 : 1000

PLAN DE INCADRARE IN ZONA
STRADA COSTACHE NEGRI

G01

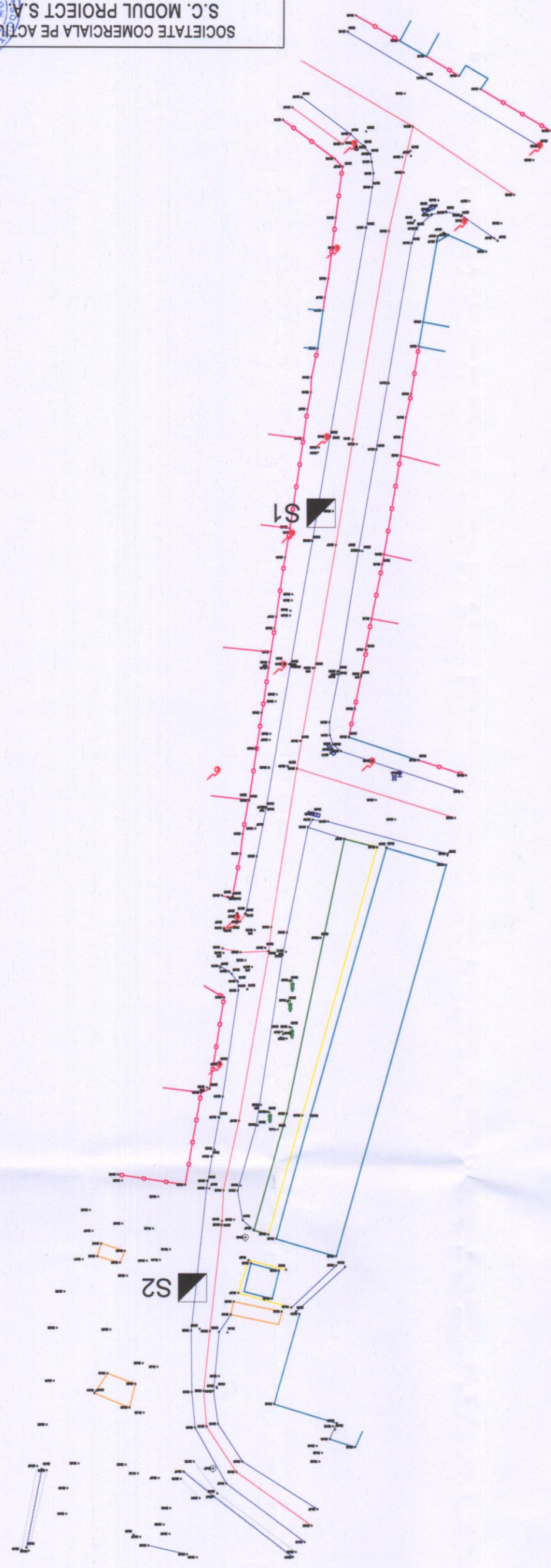
SOCIETATE COMERCIALA PE ACTIUNI S.C. MODUL PROIECT S.A. ALEXANDRIA RC : J34 / 149 /1991	Beneficiar : Municipiul Turnu Magurele, Judetul Teleorman	
	Denumire proiect : Modernizare strada Costache Negri in Municipiul Turnu Magurele, Judetul Teleorman	
Director general ec. Crăciun Petruț	Scara : 1/ 500	Titlu planșă :
Șef proiect dr.ing. Lia Aurel	Data : 2018	PLAN DE SITUATIE strada COSTACHE NEGRI
Proiectat ing. Borneiu Mihăela		
Desenat ing. Borneiu Mihăela		



Pieced nr
402018
Faza :
DALI

Planasa:
G02

Legendă:
■ S1, S2- sondaje geotehnice



FISA SONDAJULUI GEOTEHNIC Nr. S1

Intocmit: Ing. Bornoir ~~Mihaela~~

