

Numele si prenumele vericatorului atestat:
Ing. Luca Vasile, atestat seria N nr. 04519/1998
Ploiesti, str. Emil Zola nr. 4

Anexa 2a

NR 06/05.2022

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta Af a proiectului

„Parcarea sincronizată - S.G. m. 1/2021 - zona centrală”

faza: PUA + SF

1. Date de identificare

- proiectant de specialitate S.C. HIDROGEO TEHNIC PROIECT S.R.L.
- investitor PRIMĂRIA MUNICIPIULUI PLOIESTI
- amplasament MUNICIPIUL PLOIESTI

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

Terenul este plat, orientat la statii, nu masă
partea constructivă este în moduri categorice
proiectivă 2
Partea de construcție nu s-a dezvoltat
în locul aceluia urmand a fi construită o
parcare sincronizată.

3. Documente ce se prezinta la verificare

STUDIUL GEOTEHNIC

- piese scrise
- piese desenate

4. Recomandari privind conditiile de fundare

Săpăturile pentru fundații se vor executa cu
programe adecvate. Fundația se va face din beton
cu beton, $R_{cm} = 450 \text{ kPa}$.

5. Concluzii asupra verificarii proiectului

Studiul este întocmit corespunzător cerințelor domeniului Af, este elaborat conform
prevederilor normativului NP 074/2014 și a standardelor de proiectare în vigoare și
poate fi folosit în proiectare, fiind parte componentă a procedurii de obținere a
Autorizației de Construire (A.C.).

Am primit:

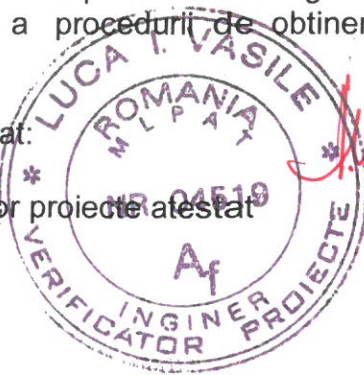
Proiectant

Luca



Am predat:

Vericator proiecte atestat





S.C. HIDROGEO TEHNIC PROIECT S.R.L.
STUDII GEOLOGICE – GEOTEHNICE SI HIDROGEOLOGICE –
SI CONSULTANTA IN DOMENIU

Str. Alexandru Odobescu nr. 90 – PLOIESTI - PRAHOVA
tel./fax: 0344 / 103081 ; mobil: 0744.537477
e_mail: m_murarescu@yahoo.com

Registrul comertului: J29/2426/2005 ; C.I.F.: RO 18147706
Cont: RO98TREZ5215069XXX004746 - TREZORERIA PLOIESTI
RO61INGB0000999907988054 – ING BANK PLOIESTI

STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU PLAN URBANISTIC DE DETALIU SI
STUDIU DE FEZABILITATE
“ PARCARE SUPRAETAJATA ZONA CENTRALA ”
IN MUNICIPIUL PLOIESTI,
JUDETUL PRAHOVA

Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI PLOIESTI
Intocmit: Ing. geolog MARIANA MURARESCU
Data: MAI 2022

CUPRINS

Piese scrise

1. Introducere. Descrierea amplasamentului
2. Date geologice si geomorfologice generale
3. Consideratii hidrografice si hidrogeologice
4. Date seismice
5. Date climatice
6. Date geotehnice
7. Categoria geotehnica a amplasamentului
8. Concluzii si recomandari

Piese desenate

Plan de incadrare in zona

Plan de situatie – locatii foraje geotehnice

Coloane litologice

STUDIU GEOTEHNIC
PENTRU PLAN URBANISTIC DE DETALIU SI
STUDIU DE FEZABILITATE
“ PARCARE SUPRAETAJATA ZONA CENTRALA ”
IN MUNICIPIUL PLOIESTI,
JUDETUL PRAHOVA

Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI PLOIESTI

1. INTRODUCERE. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Terenul examinat este situat in intravilanul municipiului Ploiesti, zona Halelor Centrale.

Terenul este plan, orizontal si stabil (nu prezinta niciunul din semnele exterioare specifice fenomenelor fizico-geologice active), acoperit in mare parte de constructii si platforme betonate.

Pentru determinarea conditiilor de fundare in verticala zonei au fost analizate studiile geotehnice mai vechi executate in zona si au fost executate 3 foraje de 6,00 m adancime pe locatiile stabilite impreuna cu reprezentantul beneficiarului, acolo unde conditiile au permis amplasarea instalatiei de forat (vezi locatiile redactate cu aproximatie pe planul de situatie anexat).

Pe teren se intentioneaza construirea unei parcare supraetajate, pentru fluidizarea traficului din zona.

Studiul geotehnic a fost intocmit in concordanta cu prescriptiile de proiectare si legislatia in vigoare la data intocmirii acestuia si anume:

- STAS 1242/4-85 – Cercetari prin foraje executate in pamanturi
- STAS 1243/88 – Clasificarea si identificarea pamanturilor
- 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.
- STAS 6054/77 – Adancimea maxima de inghet
- P 100 - 1/2013 – Cod de proiectare seismica
- NP 112-14 – Normativ pentru proiectarea fundatiilor de suprafata
- inlocuieste:
 - o STAS 3300/1-85 – Principii generale de calcul
 - o STAS 3300/2-85 – Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe
- Normativ TS 1994 – Normativ privind clasificarea pamanturilor si a rocilor dupa natura lor, dupa proprietatile coezive si modul de comportare la sapat
- CR 1-1-4/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor
- CR 1-1-3/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor
- 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.

- NP 134 - 2014 – Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de epuismenete
- NP 120 – 2014 – Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane
- NP 124 - 2010 – Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de sustinere
- GP 129-2014 – Ghid privind proiectarea geotehnica
- STAS 1709/1-90 – Adancimea de inghet in complexul rutier
- STAS 1709/2-90 – Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet
- STAS 2914/84 – Terasamente
- PD 177-2001 – Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide
- NP 074/2014 – Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii

2. DATE GEOLOGICE SI GEOMORFOLOGICE GENERALE

Municipiul Ploiesti s-a dezvoltat pe unitatea geomorfologica cunoscuta sub denumirea de Câmpia Ploiestiului, situata la extremitatea nordica a Câmpiei Române.

Din punct de vedere structural, regiunea apartine flancului intern al avanfosei carpatice.

In subteranul zonei sunt prezente nisipurile, pietrisurile si bolovanisurile conului aluvial Prahova-Teleajen, acestea constituind in zona depozitele superficiale de vârsta Cuaternar.

Intre nisip si pietris este comuna matricea siltica si argiloasa, mai ales in sudul orasului. Destul de abundente sunt lentilele argiloase, care local pot atinge grosimi considerabile.

Uneori, aceste aluviuni sunt acoperite de argile sau argile prafoase, cu grosimi de 1-3 m in sudul si 4-5 m in nordul orasului.

Depozitele prezinta o structura incrucisata.

In continuare este prezent un pachet relativ gros (40-50 m) de pamanturi argiloase, de vârsta Pleistocen mediu, sub care se gasesc pietrisuri si nisipuri Pleistocen inferior, cunoscute sub denumirea de "strate de Candesti" (vezi Harta geologica scara 1:200.000, foaia Ploiesti).

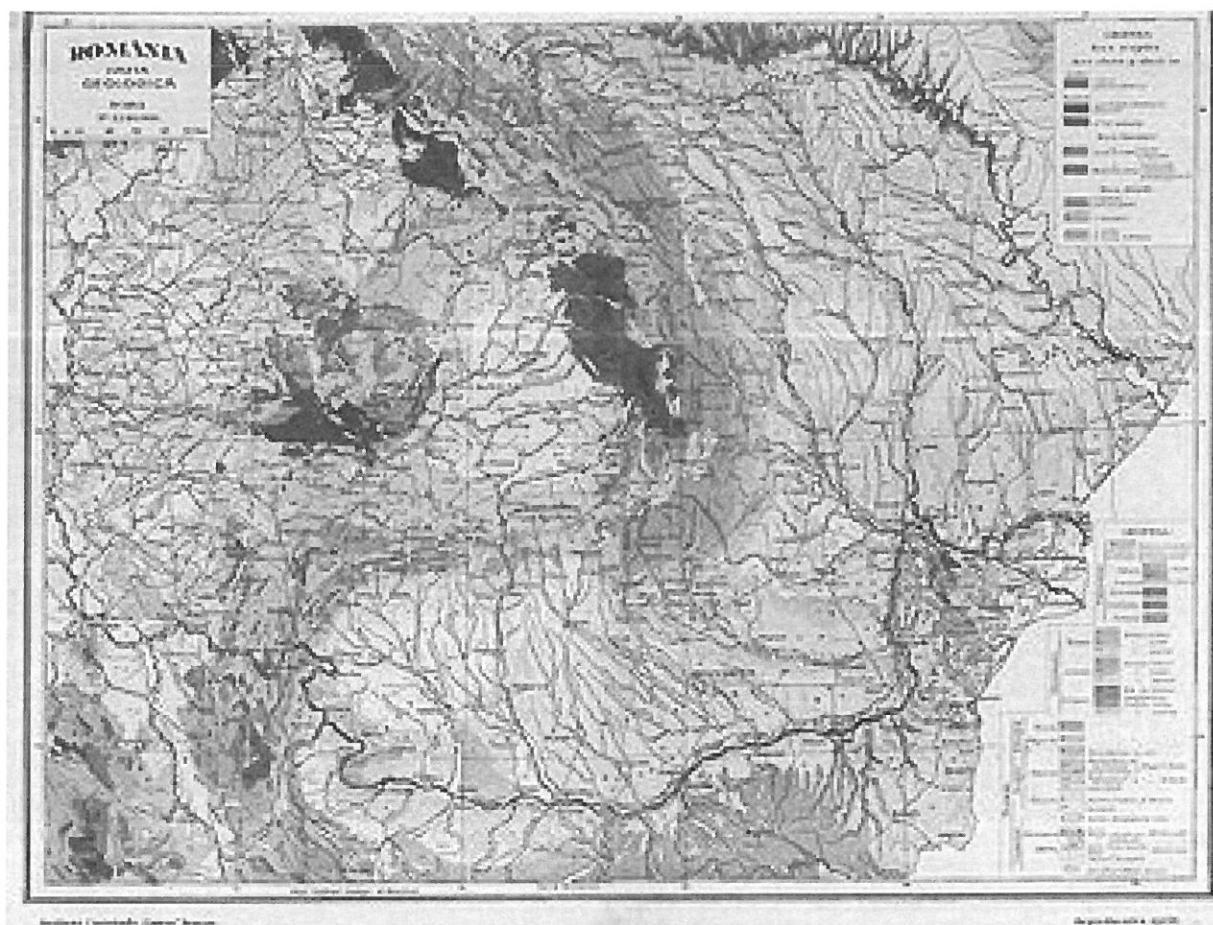


Fig. 1 Harta geologica a Romaniei

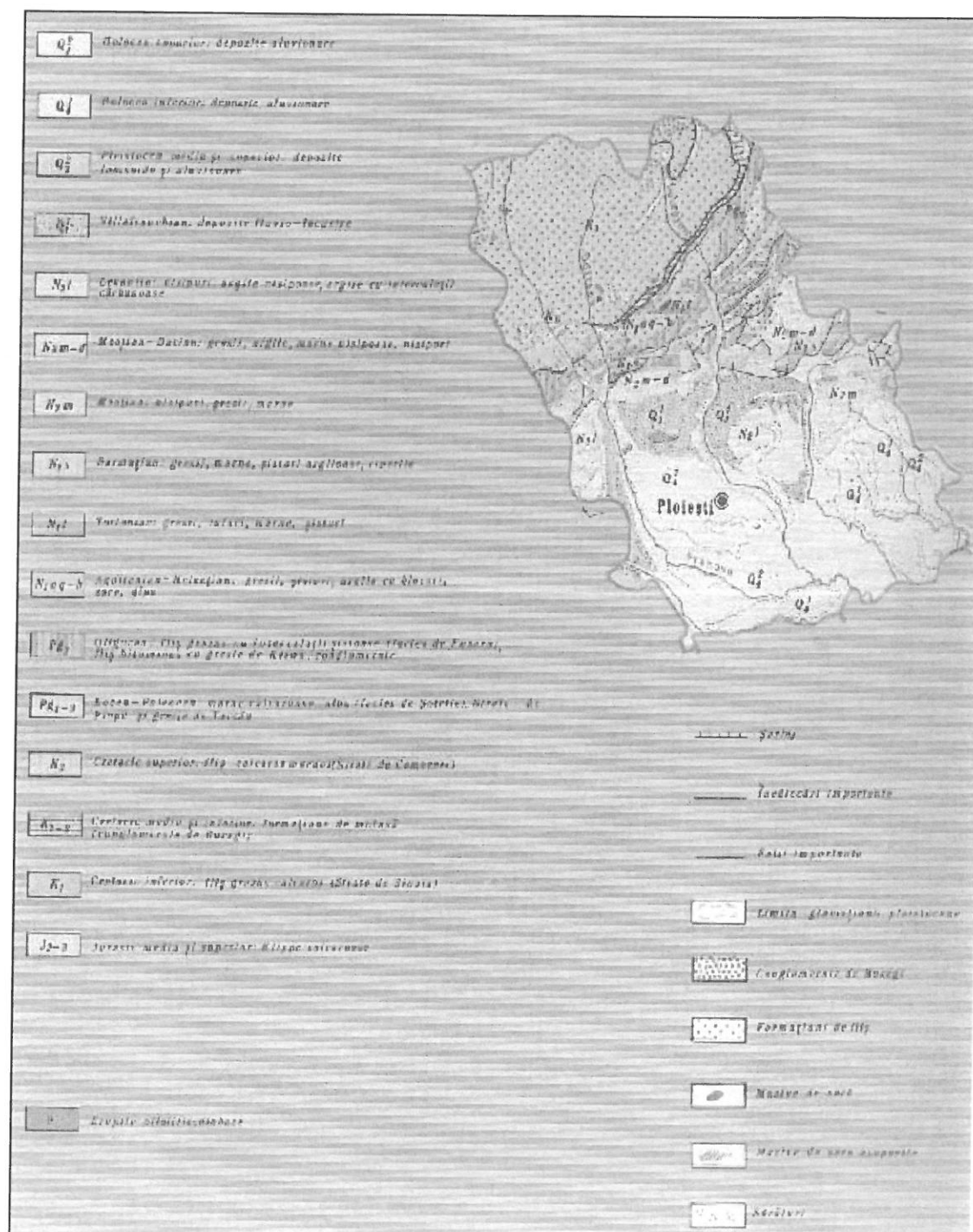


Fig. 2 Harta geologica a judetului Pravova

3. CONSIDERATII HIDROGRAFICE SI HIDROGEOLOGICE

Perimetrul cercetat apartine conului aluvial Prahova-Teleajen, considerat a fi una dintre cele mai bogate hidrostructuri ale Romaniei.

Intreaga retea hidrografica este tributara raurilor Prahova si Teleajen.

Documentatiile intocmite de IMH Bucuresti, in baza unor studii anterioare executate de ISCH, IMH, ISPIF, IHB si Institutul Geologic, admite existenta a doua unitati hidrostratigrafice distincte si anume :

- Complex acvifer de adancime – constituit din depozitele villafranchiene sedimentate in faciesul « stratelor de Candesti », cu grosimi care ating 500 – 700 m, alcatuite majoritar din pietrisuri si, ca o caracteristica, se considera ca isi incheie ciclul de sedimentare cu o argila neagra fosilifera care constituie suportul activitatii proluvial-aluvionara ulterioara. Aici sunt cantonate acvifere sub presiune.
- Complex acvifer freatic – constituit din depozitele proluvial-aluviale ulterioare, ale conului de dejectie Prahova – Teleajen, heterogene, de varsta Holocen, caracterizate printr-o structura incrucisata, procent ridicat de nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri (cca. 75%) si frecvente intercalatii de argile si prafuri, cu grosimi de 15-40 m.

Intre cele doua complexe acvifere este prezent pachet relativ gros (30-50 m) de roci argiloase, impermeabile, de varsta Pleistocen mediu, care constituie un ecran protector natural important pentru apele potabile din stratele de Candesti.

Regimul hidrodinamic zonal este caracterizat printr-o directie generala a curgerii subterane de la NW catre SE, cu o panta hidraulica cu valori cuprinse intre 1-6‰, conductivitati hidraulice medii de 30-35 m/zi si porozitati efective ale stratelor permeabile de 20-25 %.

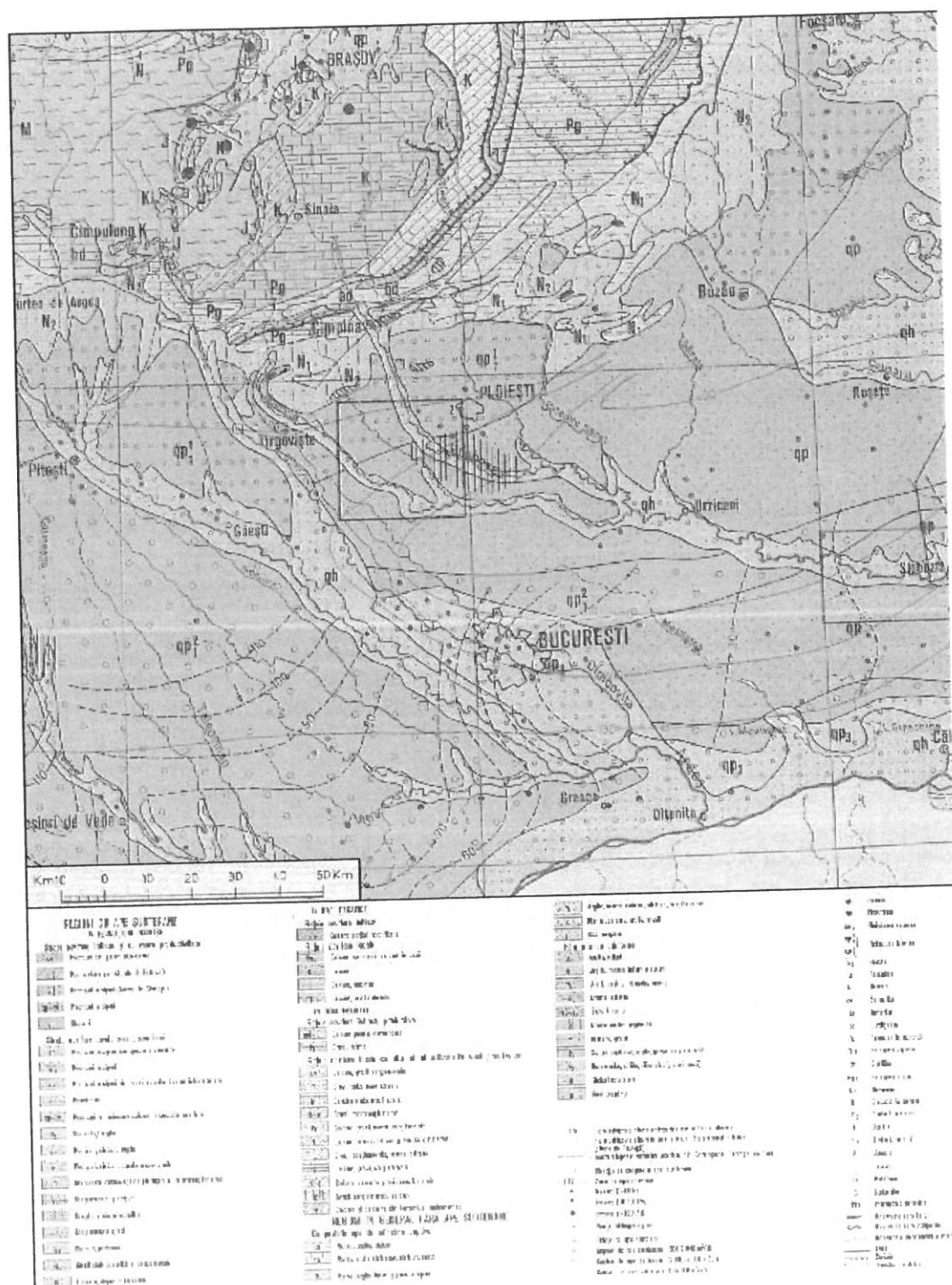


Fig. 3 Harta hidrogeologica a zonei

4. DATE SEISMICE

Conform normativului P100-1/2013, perimetrul Municipiului Ploiesti este caracterizat prin urmatoarele valori :

- valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru cutremure avand IMR=225 ani : $a_g = 0,35 \text{ g}$

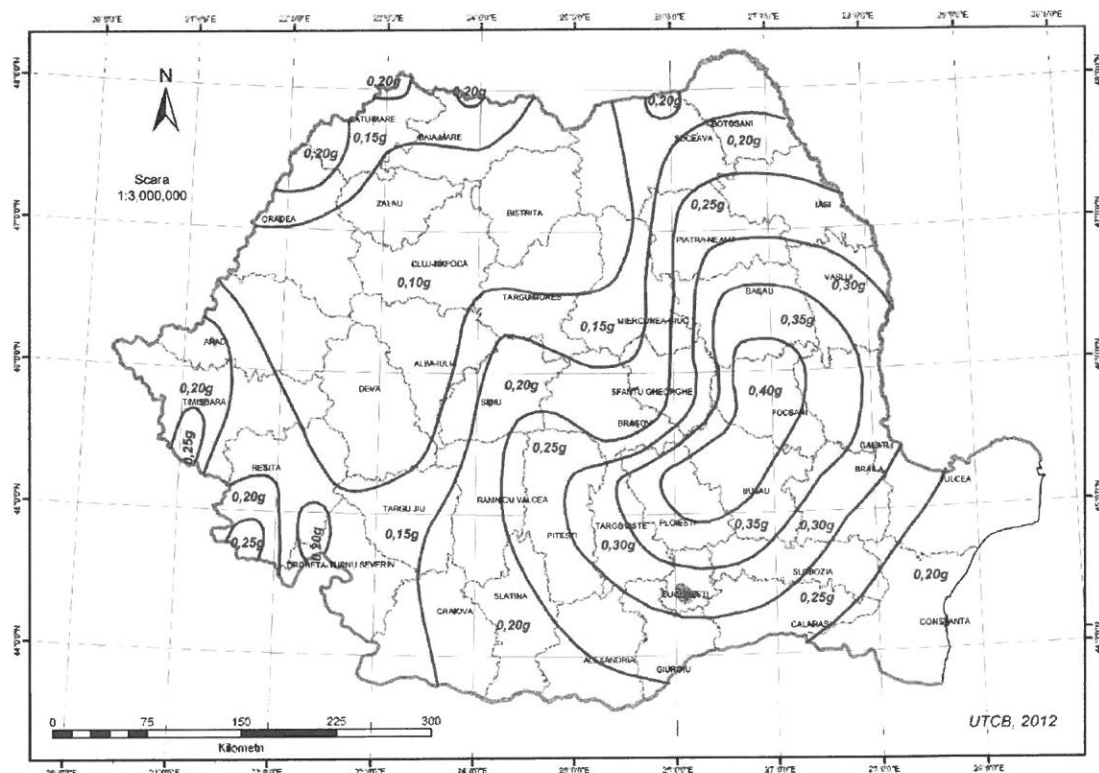


Fig. 4 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR=225 ani, conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismica”

- perioada de colt a spectrului de raspuns : $T_c = 1,6 \text{ sec.}$

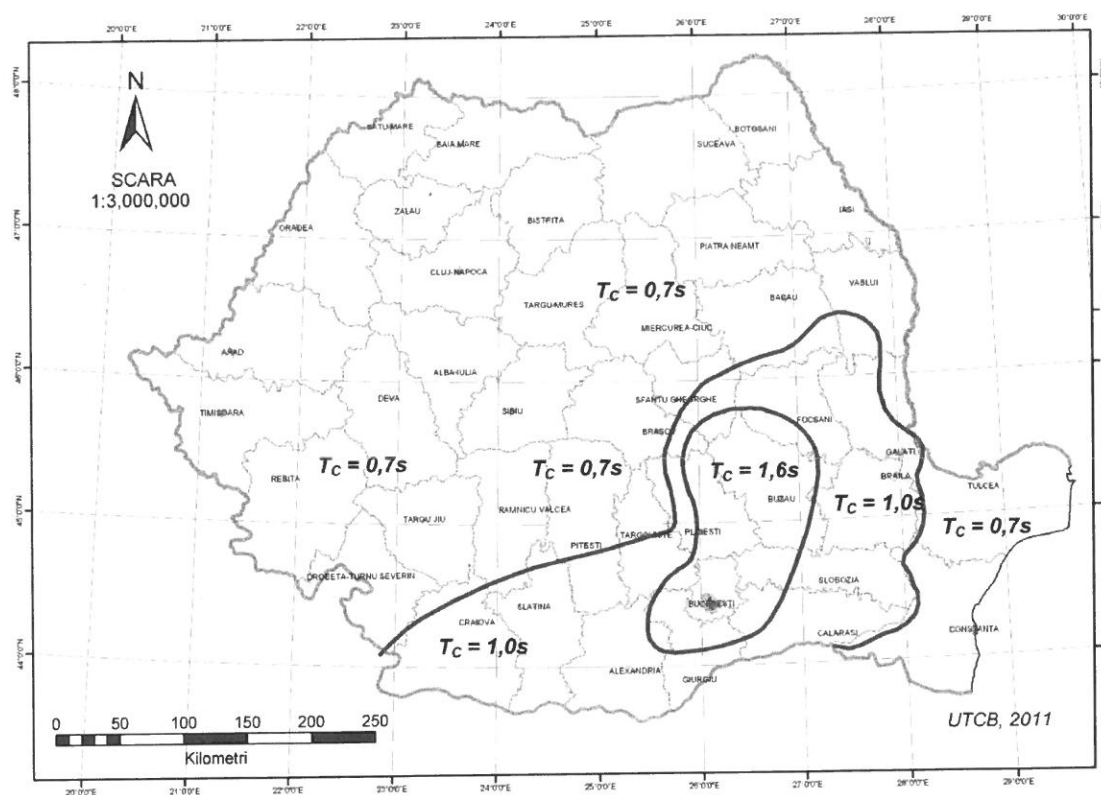


Fig. 5 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns, conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismica”

5. DATE CLIMATICE

Teritoriul Municipiului Ploiesti este situat intr-o zona cu climat temperat-continental, de campie, caracterizat prin urmatoarele valori (dupa Monografia geografica a Romaniei – zona Ploiesti):

➤ Regimul temperaturilor :

- temperatura medie anuala: $+10,6^{\circ} \text{C}$
- temperatura maxima absoluta: $+39,4^{\circ} \text{C}$
- temperatura minima absoluta: $-30,0^{\circ} \text{C}$
- temperatura medie in luna ianuarie: $-3,0^{\circ} \text{C}$
- temperatura medie in luna iulie: $+22,5^{\circ} \text{C}$

➤ Adâncimea maxima de inghet: 0,85 m

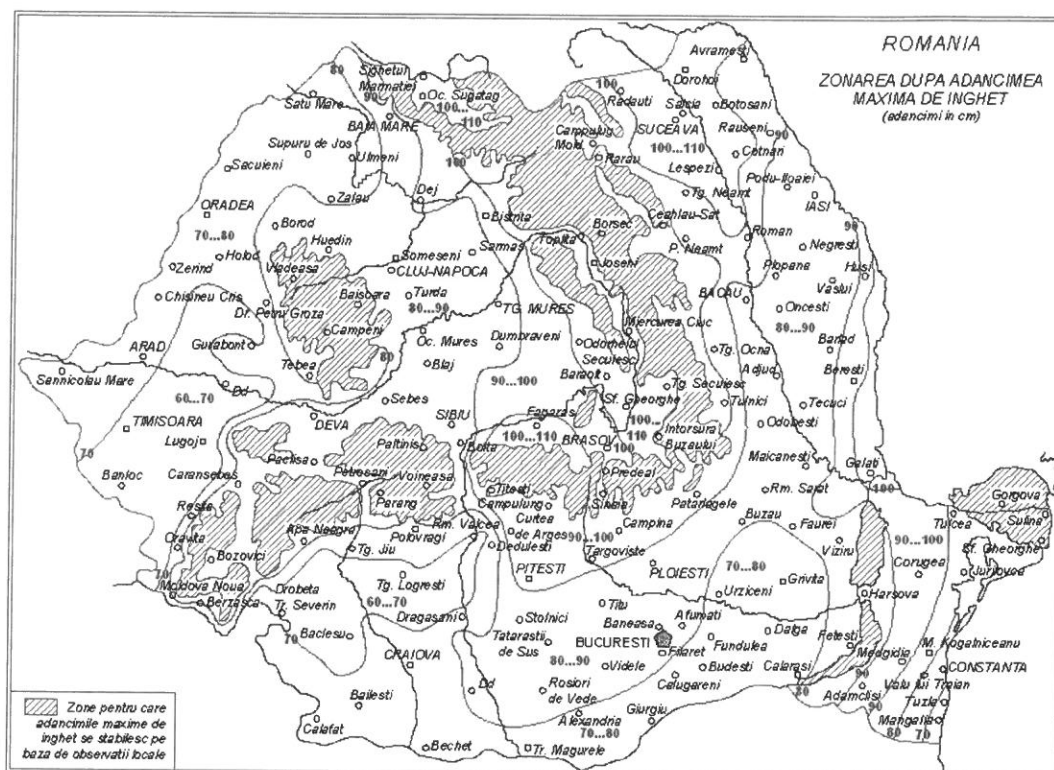


Fig. 6 Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet, conform STAS 6054/77 „Adancimi maxime de inghet”

➤ Regimul precipitatiilor :

Cantitatea de precipitatii medii multianuale, masurate intr-o perioada de 10 ani, este de 588 mm, repartizata dupa cum urmeaza:

- iarna: 105,9 mm
- primavara: 138,3 mm
- vara: 211,8 mm
- toamna: 132,0 mm

➤ Regimul vanturilor:

- vânturile dominante bat din directiile NE (14,9%) si E (13,3%)
- viteza medie a vanturilor: 2,3 – 3,1 m/sec
- calmul inregistreaza valoarea de 25,8 %

➤ Incarcari date de vant:

- presiunea de referinta a vantului, pentru 50 ani interval mediu de recurenta :
0,6 kPa

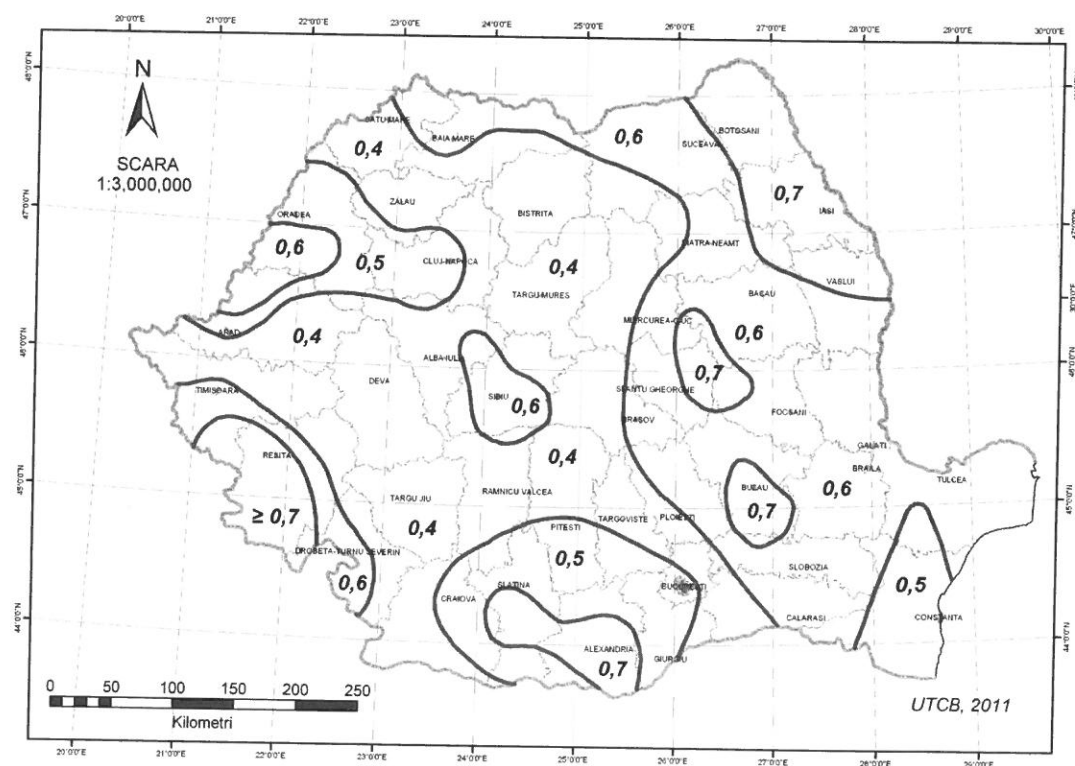


Fig. 7 Zonarea teritoriului Romaniei conform CR 1-1-4/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor

➤ Incarcari date de zapada :

- incarcarea din zapada pe sol, pentru altitudini $A = 1000$ m:
 2 kN/mp

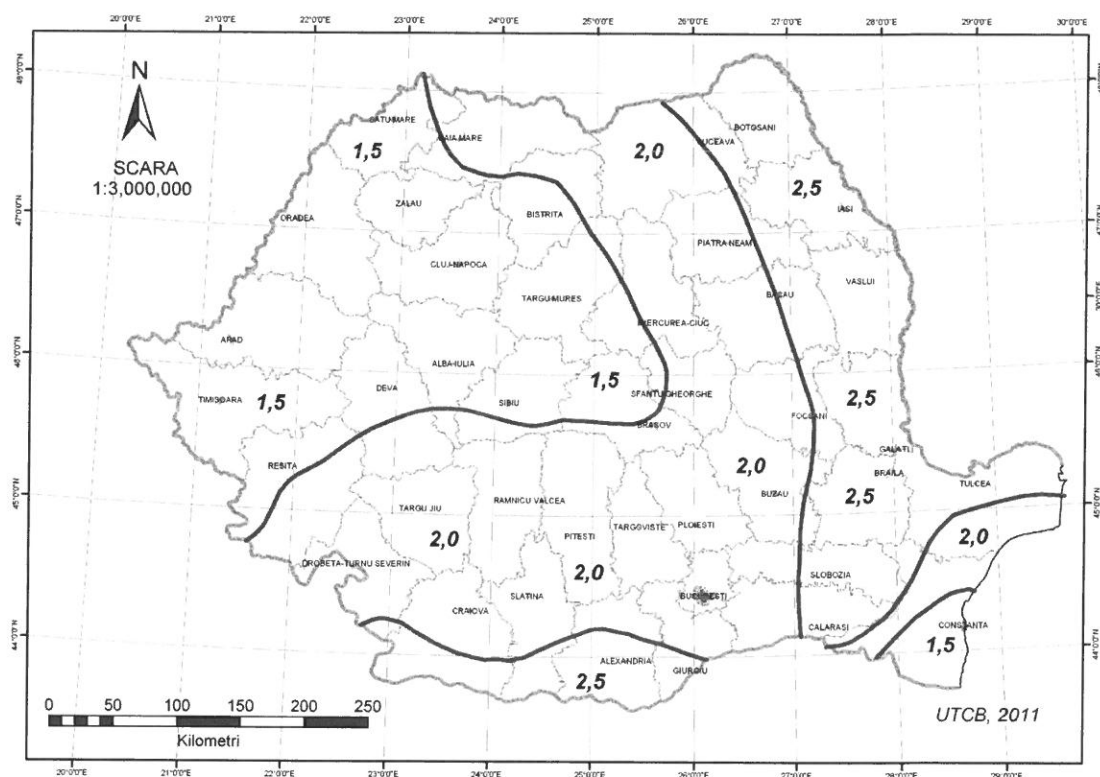


Fig. 8 Zonarea teritoriului Romaniei conform CR 1-1-3/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor

6. DATE GEOTEHNICE

Cercetarea s-a efectuat prin observatii directe asupra terenului si prin analiza informatiei geotehnice cunoscuta in zona din cercetari anterioare.

Au fost executate 3 foraje de 6,00 m adancime pe locatiile propuse de catre beneficiar.

Sunt de retinut urmatoarele aspecte :

- **Morfologic** – terenul pe care se va amplasa constructia este plan si orizontal, in mare parte construit sau acoperit de platforme betonate.

Terenul este pe deplin stabil (neafectat de fenomene fizico-geologice active precum eroziuni si alunecari de teren).

In subteranul zonei nu sunt prezente saruri solubile sau nisipuri lichefiabile care, in conditii specifice (dizolvare datorate infiltrarii apelor sau socuri seismice) ar putea sa dea deformatii nedorite la suprafata terenului.

- **Litologic** - succesiunile litostratigrafice prezente in verticala zonei, traversate de forajele geotehnice executate, sunt reprezentate prin (incepand de la suprafata, fata de cotele terenului actual : cota 0,00 = cota TN):

Forajul F1 :

- 0,00 – 2,50 m – pamanturi de umplutura
- 2,50 – 4,80 m – praf nisipos argilos cafeniu-galben, uscat, sfaramicios
- 4,80 – 6,00 m – pietris cu mult nisip prafos- argilos, uscat

Forajul F2 :

- 0,00 – 3,60 m – pamanturi de umplutura
- 3,60 – 6,00 m – pietris cu mult nisip prafos- argilos, uscat

Forajul F3 :

- 0,00 – 1,60 m – pamanturi de umplutura

- 1,60 – 2,50 m – praf nisipos argilos cafeniu-galben, uscat, sfaramicios
- 2,50 – 6,00 m – pietris cu mult nisip prafos- argilos, uscat

Sucesiunile litologice traversate de foraje sunt prezentate in coloanele litologice anexate.

De mentionat este faptul ca in subteranul zonei sunt prezente umpluturi cu grosimi variabile, ce pot sa difere mult fata de foraje, datorate amenajarilor anterioare ale terenului.

Grosimea acestor orizonturi poate varia pe amplasament si vor trebui depasite de viitoarele fundatii, ce vor trebui incastrate uniform in teren natural.

- **Apa subterana** – freaticul este prezent in zona la adancimi mari, de peste 10,00 m, astfel incat nu va afecta sapaturile pentru fundatii sau exploatarea spatiilor subterane.

Spatiile subterane vor trebui asigurate cu hidroizolatie de foarte buna calitate.

In cazul in care va fi intalnita apa in sapaturi, aceasta este doar rezultatul unor infiltratii ale precipitatiilor sau pierderi din retelele de apa/canalizare si se va drena in mod natural prin stratul de pietris.

7. CATEGORIA GEOTEHNICA A AMPLASAMENTULUI

Categoria geotehnica in care poate fi incadrat amplasamentul examinat reprezinta riscul geotehnic al acestuia, ce poate fi exprimat functie de o serie de factori legati atat de teren, cat si de vecinatati, dupa cum urmeaza (conform NP 074/2014):

- conditii de teren : **medii** : 3 pct.
- apa subterana : **nu sunt necesare epuismente** : 1 pct.
- clasificarea constructiei dupa importanta : **normala** : 3 pct.
- vecinatatile : risc moderat al unor degradari ale constructiilor sau retelelor invecinate : 2 pct.

- zona seismica : 3 pct.

Total : 12 pct.

Riscul geotehnic este moderat, deci amplasamentul poate fi incadrat in categoria geotehnica 2.

Au fost considerate constructii categoria de importanta „C - D” conform HGR 766/1997 privind calitatea in constructii si clasa de importanta III - IV, conform P 100-1/2013.

8. CONCLUZII SI RECOMANDARI

- Terenul cercetat nu pune probleme din punct de vedere al stabilitatii generale (nu prezinta la suprafata niciunul din semnele exterioare specifice fenomenelor fizico-geologice active).
- In subteranul zonei nu sunt prezente saruri solubile sau nisipuri lichefiabile care, in conditii specifice (dizolvare datorate infiltrarii apelor sau socuri seismice) ar putea da deformatii nedorite la suprafata terenului.
- Riscul geotehnic este moderat, deci amplasamentul poate fi incadrat in categoria geotehnica 2.
- Au fost considerate constructii categoria de importanta „C - D” conform HGR 766/1997 privind calitatea in constructii si clasa de importanta III - IV, conform P 100-1/2013.
- Petrisurile cu nisip prezente in verticala zonelor investigate prin foraje sunt **"bune pentru fundare"** conform prevederilor NP 112-14 si NP 074/2014 si admit calculul definitiv al fundatiilor pe baza presiunilor conventionale.

- Stratul de praf nisipos argilos are grosimi variabile si a fost intalnit doar in 2 dintre cele 3 foraje executate, prin urmare poate conta ca mediu de fundare doar daca viitoarea constructie accepta tasari diferite sub sarcina, urmand a fi practic fundata pe strate diferite (partial pietris, partial praf).
- Fundatiile se vor incastra minim 0,20 – 0,30 m in teren natural, sub cotele de prezenta ale pamanturilor de umplutura.
- Se poate lua in calcul executia unui subsol general, insa sapaturile vor fi adanci si vor trebui sustineri adecvate ale peretilor sapaturilor, astfel incat sa nu fie pusa in pericol stabilitatea vecinatatilor.
- Presiunea conventionala de baza, acceptabila pentru alcatuirea pamanturilor prezente in zona (pentru fundatii cu adâncimea $D_f = 2,00$ m si latimea $B = 1,00$ m) va fi :
 - $p_{conv} = 450$ kPa – pentru pietris cu nisip
 - $p_{conv} = 300$ kPa – pentru praf nisipos argilos
- Pentru alte latimi ale talpii, sau alte adancimi de fundare, presiunea conventionala se corecteaza cu relatia :

$$p_{conv} = \bar{p}_{conv} + C_B + C_D \quad (\text{kPa}), \quad \text{in care :}$$

\bar{p}_{conv} - presiune conventionala de baza (kPa)

C_B - corectia de latime (kPa)

C_D - corectia de adancime (kPa)

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

- Executia excavatiilor se va face cu sprijiniri adecvate, pe baza unui proiect de executie conform prevederilor NP 120 – 14 si NP 124 - 2010.
- Calculul tasarilor probabile ale terenului de fundare se efectueaza in ipoteza comportarii terenului de fundare ca un mediu liniar deformabil, in functie de dimensiunile in plan ale viitoarelor fundatii, de incarcările date de viitoarea constructie si implicit de adancimea zonei active sub fundatii.
- Apa subterana este prezenta in teren la adancimi mari, la care nu va afecta sapaturile pentru fundatii sau exploatarea viitoarei constructii.
- Subsolul (daca va fi prevazut) va fi asigurat cu hidroizolatie numai pe verticala, eventualele infiltratii ale pluvietii de la suprafata drenandu-se, in mod natural, prin pietrisul permeabil din adancime.
- In jurul constructiei vor fi prevazute trotuare perimetrale etanse, cu latimea de minim 1,00 m si panta 5% spre exterior.
- Dupa natura si modul de comportare la sapatura, pietrisurile cu nisip se incadreaza, conform normativ TS 1994, tabelul 1, la pozitia 42 si prafurile nisipoase argiloase la pozitia 6.
- Pentru orice nevoi ale proiectarii, se vor putea utiliza urmatoarele caracteristici fizico-mecanice, medii de calcul (standardizate), reprezentative pentru alcatuirea pamanturilor prezente in amplasament:

Pentru pietris :

- unghi de frecare interna..... $\varphi = 35^{\circ}$

- coeziune..... $c = 0$ kPa
- greutate volumica..... $\gamma_w = 21,5$ kN/mc
- coeficientul de frecare pe talpa fundatiei..... $\mu = 0,50$
- coeficient de deformatie laterala/
contractie transversala (POISSON) teren fundare (ν)....0,27
- coeficient de pat (Ks) pe talpa fundatiei
ptr. solicitari statice.....75000-100000 kN/mc

Pentru praf nisipos argilos:

- unghi de frecare interna..... $\varphi = 20 - 23^0$
- coeziune..... $c = 22 - 26$ kPa
- greutate volumica..... $\gamma_w = 18 - 19$ kN/mc
- coeficientul de frecare pe talpa fundatiei..... $\mu = 0,30$
- coeficient de deformatie laterala/
contractie transversala (POISSON) teren fundare (ν)....0,35
- coeficient de pat (Ks) pe talpa fundatiei
ptr. solicitari statice.....63000-75000 kN/mc

*
* *

Sapaturile se vor face in ritm alert, cu sprijiniri adecvate, pe baza unui proiect tehnic de executie / detalii de executie (PTh/DDE/CS), respectand prevederile indicativului NP 120-14 "Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane" si indicativului NP 124-2010 - "Normativ privind proiectarea geotehnica a lucrarilor de sustinere", pentru a pune in siguranta vecinatatile.

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.

Sapaturile pentru fundatii vor fi receptionate, in mod obligatoriu, de catre cel care a intocmit prezentul studiu, sau de catre un alt proiectant geotehnician cu experienta.

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**.

Verificarea naturii terenului de fundare nu este inclusa in studiul geotehnic ; se va putea executa la solicitarea in scris a constructorului sau a beneficiarului si va fi decontata de catre acestia.

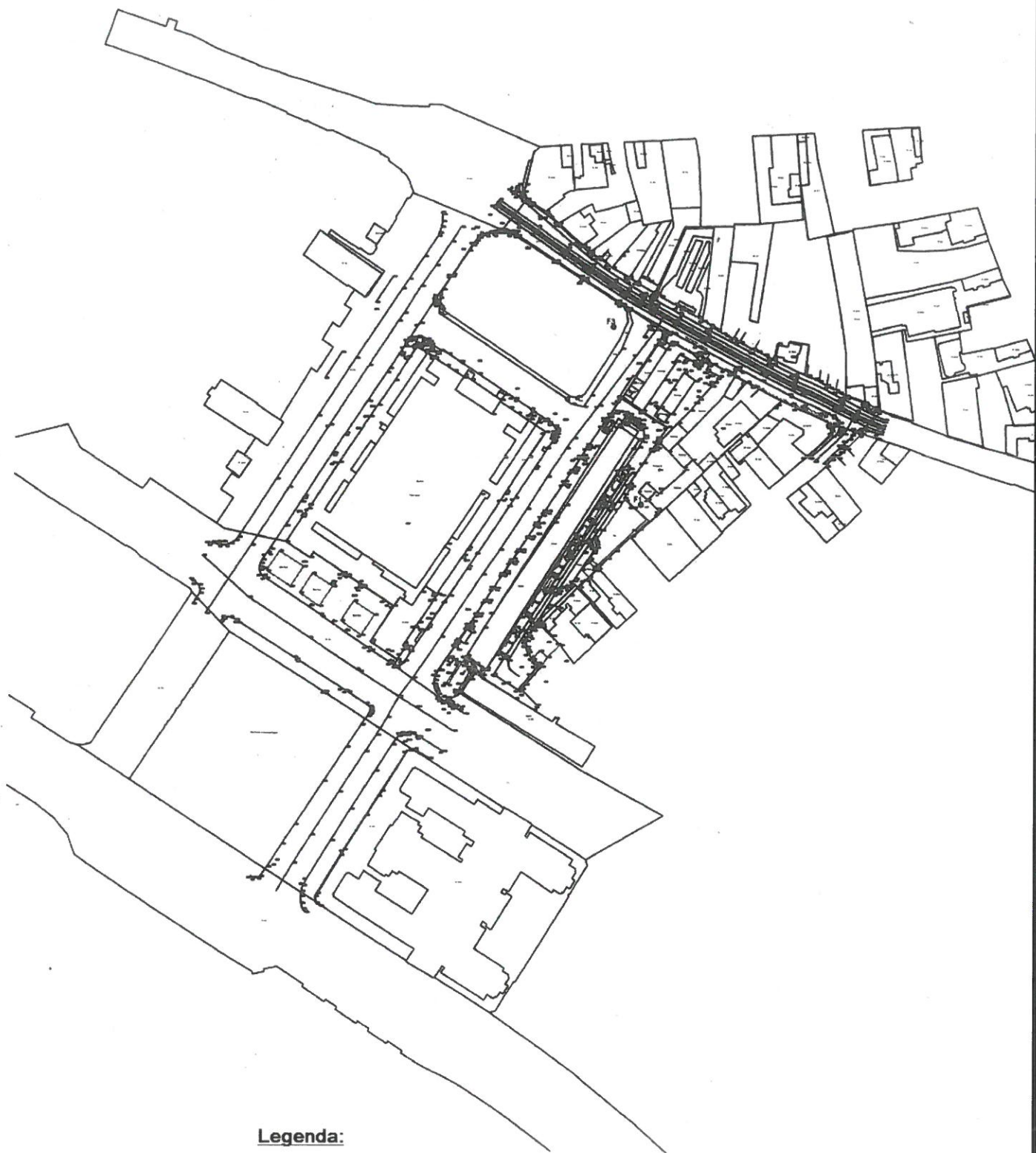
Intocmit:

Ing. Mariana Murarescu

Verificator de proiecte:
atestat MLPAT cerința
esențială, domeniul Af

Ing. Luca Vasile





Legenda:

- F Foraj geotehnic



Amplasament: Municipiul Ploiesti

FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC

[illegible]

Amplasament: Municipiul Ploiesti

FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC

[illegible]

Amplasament: Municipiul Ploiesti

Data: mai 2022

FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC

PROFILUL FORAJULUI F3

[illegible]