

S.C. HIDROGEOTESTING S.R.L.

[www.studiu-geotehnic.ro](http://www.studiu-geotehnic.ro)

[office@studiu-geotehnic.ro](mailto:office@studiu-geotehnic.ro)

O.R.C. J29/1217/13 C.I.F. RO32098501

# STUDIU GEOTEHNIC

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

Amplasament: PITESTI, str. Aleea Spitalului, nr. 36,  
nr. cadastral: 84258, județul Argeș

Proiect nr: P-18-01

2018

Numele și prenumele verficatorului  
Ing. RADUINEA NICOLAE

Nr înreg <sup>381</sup> /2018

### REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A<sub>f</sub> a proiectului

Studiu geotehnic – se proiectează lângă un imobil existent S+D+P+7/8E, o extindere D+P și dotare spații urgență și amenajare incintă la Spitalul Județean de Urgență Argeș.

Amplasament: Pitești, str. Aleea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258, județul Argeș

#### DATE DE IDENTIFICARE:

Verificarea s-a făcut la solicitarea: S.C. **HIDROGEOTESTING S.R.L.**

Proiectant de specialitate: S.C. **HIDROGEOTESTING S.R.L.**

Amplasament: Pitești, str. Aleea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258, județul Argeș

Beneficiar: **SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

#### 1. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCȚIEI:

Condiții de amplasament:

Din punct de vedere al riscului geotehnic definit conform NP 074/2014 amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică "2" cu risc moderat.

Din punct de vedere seismic conform normative P-100-1/2013 amplasamentul corespunde accelerației terenului  $a_g=0,30$  și perioadei de control a spectrului de răspuns  $T_c=1,6s$ . Prevederile SR 111/1-1993 încadrează amplasamentul în zona seismică 0,30<sub>1</sub>. Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț este de 0,9m;

**Terenul din zona activă** a construcției propuse, din amplasamentul cercetat este alcătuit din pământuri prăfoase nisipoase argiloase, nisipoase argiloase, cu compresibilitate mare, pământuri umede, urmate în adâncime de pietrișuri cu nisip mare cafeniu roșcat în stare de îndesare medie.

**Apa subterană** nu a fost întâlnită în timpul executării forajului; în areale învecinate freaticul a fost întâlnit la -8,0m de la cota terenului; sunt așteptate variații pe verticală de cca 1,5-2,0m funcție de regimul pluviometric.

- **presiune convențională** de predimensionare de bază (la adâncimea de 2m de la cota terenului natural) de 180KPa (1,8daN/cm<sup>2</sup>) la încărcări centrice din gruparea fundamentală.

- **sistem fundare recomandat:** fundații continue de beton armat legate pe ambele direcții, realizându-se o fundație rigidă.

#### DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

Studiu geotehnic, plan de situație, fișa forajului, anexe laborator;

#### RECOMANDARI PRIVIND CONDITIILE DE FUNDARE

Se va tine cont de recomandările prezentate în studiul geotehnic

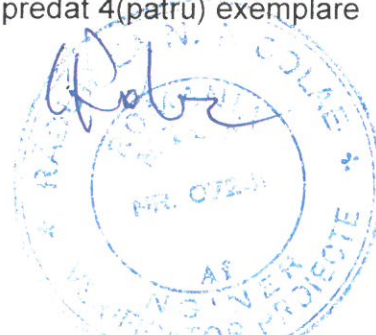
#### CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII:

În urma verificării prezentului studiu se consideră corespunzător și poate fi folosit în proiectare pentru elaborarea fazelor de proiectare.

Am primit 4(patru) exemplare



Am predat 4(patru) exemplare



## FOAIE DE PREZENTARE

Denumire proiect: Studiu geotehnic amplasament: PITEȘTI,  
str. Aleea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258,  
județul Argeș

Proiectant: S.C. HIDROGEOTESTING S.R.L.

Beneficiar: SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITEȘTI

Intocmit: ing. Drăgănescu Liviu.....



Verificator de proiecte: ing. Răduinea Nicolae .....  
atestat MTCT cerința  
esențială, dom. Af.



martie 2018



## STUDIU GEOTEHNIC

### 1. DATE GENERALE.

**1.1. Denumire obiectiv și amplasarea lucrării:** Studiul geotehnic prezintă condițiile geotehnice pe amplasamentul situat în Pitești, str. Alea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258, județul Argeș, unde se proiectează lângă un imobil existent S+D+P+7/8E, o extindere D+P și dotare spații urgență și amenajare incintă la Spitalul Județean de Urgență Argeș. Suprafața cu care se extinde imobilul este de 449,67m<sup>2</sup> imobil și se află la aceeași cotă cu cea a drumului de acces, fapt de care se va ține cont în proiectare.

**1.2. Beneficiar:** SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

**1.3. Proiectant de specialitate pentru Studiul geotehnic:** S.C. HIDROGEOTESTING S.R.L. B-dul Muncii nr 30, Slănic Prahova.

**1.4. Lista documentelor tehnice furnizate:**

- plan de situație sc. 1:500
- certificat de urbanism nr. 326 din 05.03.2018

**1.5. Numele și adresa unității care a făcut investigarea terenului de fundare:** S.C. HIDROGEOTESTING S.R.L. B-dul Muncii nr 30, Slănic Prahova.

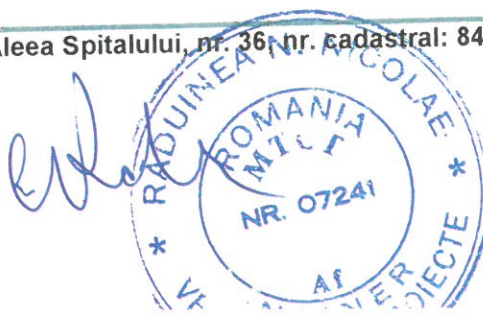
**1.6. Date tehnice furnizate de beneficiar și/sau proiectant privitoare la sistemele constructive:**

- se proiectează lângă un imobil existent S+D+P+7/8E, o extindere D+P și dotare spații urgență și amenajare incintă la Spitalul Județean de Urgență Argeș.

### 2. DATE PRIVIND TERENUL DE AMPLASAMENT

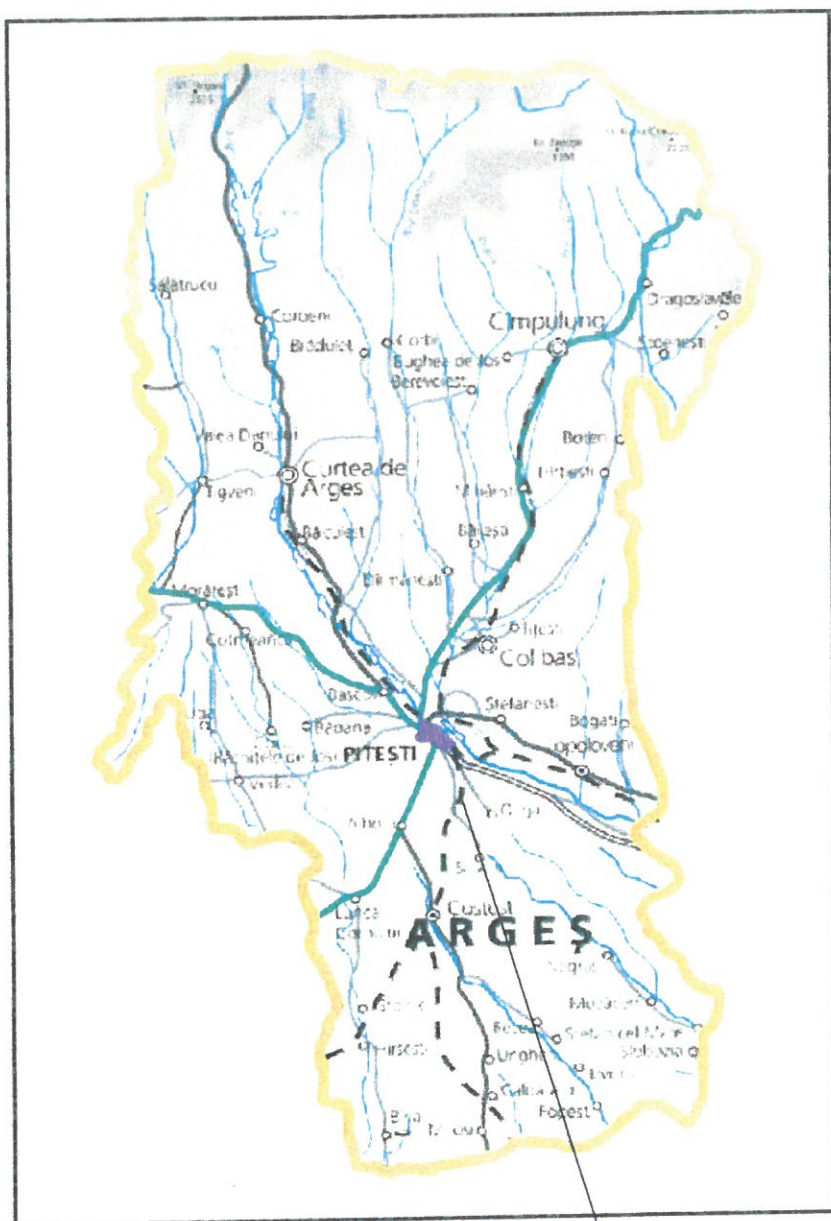
#### 2.1. CONSIDERATII GEOMORFOLOGICE

Municipiul Pitești (reședință a jud. Argeș) este situat în partea central-sudică a României, pe terasele asimetrice de pe dreapta râului Argeș, în zona de





confluență cu Râul Doamnei, pe țărmul lacului de acumulare Pitești-Prundu, la poalele de sud-est ale Piemontului Cotmeana, în zona de contact cu Câmpia Piteștiului, la 270 – 300 m altitudine.



Amplasament foraje

#### Date geomorfologice:

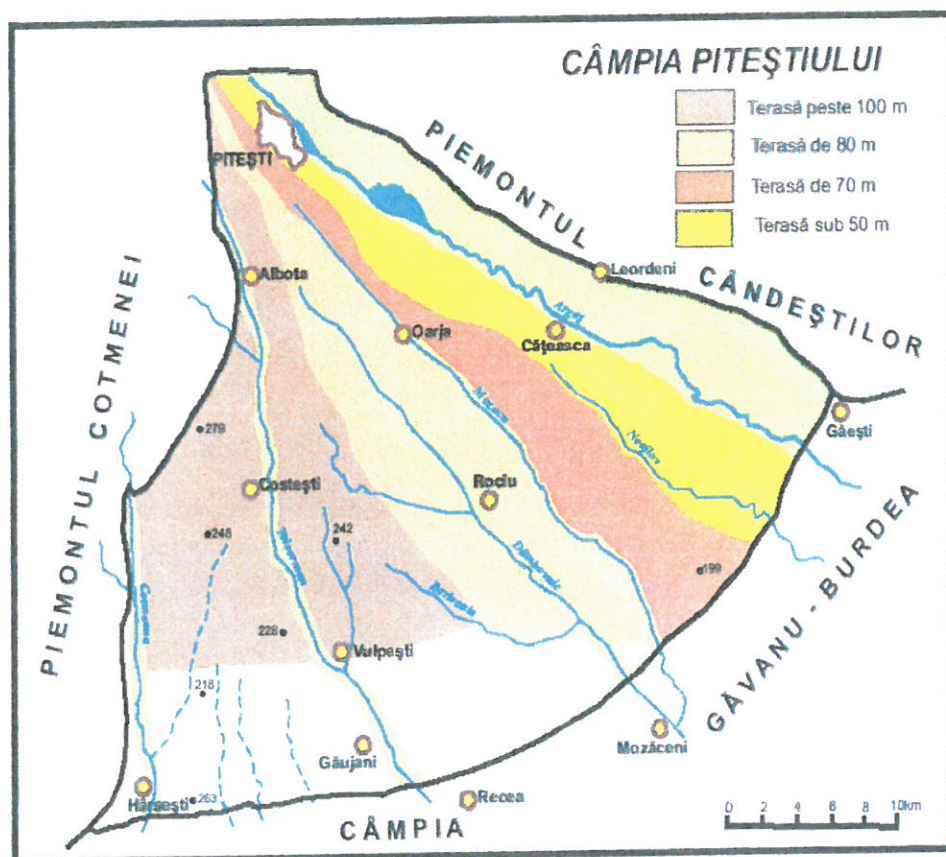
Din punct de vedere geomorfologic municipiul Pitești aparține Câmpiei Piteștiului, denumită și Câmpia înaltă a Piteștiului, unitate de câmpie, situată în partea central – sudică a Câmpiei Române.



Partea de nord a Câmpiei Teleomanului, încadrată între Piemontul Cotmenei în vest și Piemontul Căndeștilor în est, numită Câmpia Piteștiului, reprezintă o individualitate clar definită, prin trăsăturile orografice și evoluție. În est, limita corespunde cu râul Argeș, în vest adriputul de 30-35 m corespunzător părții estice a Piemontului Cotmenei constituie o limită morfologică bine reliefată. Spre sud, limita nu corespunde unei denivelări, contactul cu Câmpia Găvanu-Burdea, fiind trasată pe aliniamentul localităților: Urluieni, Izvoru, sud Mozăceni, nord Petrești și sud Găești.

Câmpia Piteștiului are forma apropiată de aceea a unui triunghi cu baza spre sud-est în lungime de 55 km. Suprafața însumează 930 km<sup>2</sup> și reprezintă 7,75 % din Câmpia Teleormanului și puțin mai mult de 2 % din suprafața Câmpiei Române. Altitudinea maximă este de 350 m în partea nordică și scade la 180 m în sud, la Găești.

În general înălțimile scad nu numai de la nord la sud, dar și spre est, în valea Argeșului. În partea centrală corespunzătoare arealului cuprins între Hîntești la nord și Costești la sud, altitudinile absolute oscilează între 248 și 273 m.



Imaginea de ansamblu este aceea a unui vast con aluvial, pe suprafața căruia Argeșul s-a deplasat spre est, lăsând, cum preciza Vâlsan (1915), trei





terase principale în evantai. Ulterior Bocioacă (1975) a prezentat morfologia a șapte terase ( $t_7=105$  m cea mai veche și cea mai extinsă;  $t_6=80$  m;  $t_5=70-75$  m;  $t_4=40-50$  m;  $t_3=38-42$  m;  $t_2=35-40$  m;  $t_1=15-17$  m).

Lunca Argeșului, cea mai nouă formațiune a Câmpiei Piteștiului, se desfășoară pe o lățime care variază de la 3 km, la Pitești, până la 8 km la Găești. Această câmpie are o dublă înclinare: către Argeș (est) în trepte, către sud continuă, conform cu înclinarea podurilor teraselor. Cele mai vechi terase sunt orientate nord-sud și sunt fragmentate de văi cu direcție de scurgere nord-vest – sud-est: (Bumbueni, Albota, Rața, Mozacu, Neajlov, Neajlovel etc.). Terasale sunt fragmentate de râuri cu caracter divergent spre sud. Energia reliefului variază între 5 și 30 m. Pe podurile teraselor adâncimea fragmentării se menține sub 2 m, dar crește la 30 m pe frunțile teraselor. Densitatea fragmentării reliefului este cuprinsă între 0,5 și 1,5 km/km<sup>2</sup>. Cea mai mare parte din Câmpia Piteștiului are declivități de 1-2° și corespunde podurilor și teraselor. Valori de până la 45° și chiar peste caracterizează frunțile teraselor și abrupturile de 35 m, corespunzător Piemontului Cotmenei.

Constituția litologică reflectă formarea câmpiei de terase și explică fizionomia reliefului. Toate terasele sunt formate din pietrișuri, nisipuri groiere și argile care stau peste depozitele piemontane reprezentate prin alternanțe de nisipui argiloase cu structură torențială.

Câmpia Piteștiului s-a format prin sculptarea suprafeței inițiale a piemontului, alcătuit din depozite de vârstă Romanian superior-Pleistocen inferior. După formarea părții estice a Piemontului Getic, râurile au început modelarea suprafeței sale, distrugând cuvertura piemontană și formând conuri de dejecție. Datorită mișcărilor de ridicare resimțite în vestul regiunii și a retragerii nivelului de bază local, râul Argeș s-a deplasat succesiv spre est, și-a lungit și adâncit cursul, formând o vale asimetrică, cu versantul stâng abrupt, iar cel drept mai lin, cu terase dezvoltate în evantai. Fiecare fază este pusă în evidență de câte o terasă. De remarcat ca după formarea terasei a cincea se face simțită o mișcare de ridicare mai pronunțată a anticlinalului Leordeni-Oarja, care a condiționat formarea teraselor locale a treia și a patra. După formarea terasei celei mai înalte ( $t_7=105$  m) și mai vechi, râul Argeș curgea pe sub fruntea Piemontului Căndeștilor, datorită nivelului de bază local mai coborât (Lunca Argeșului), râurile din Piemontului Căndești și-au intensificat activitatea, aducând în lunca Argeșului mari cantități de aluviuni, sub influența cărora Argeșul a fost, nevoit să se deplaseze spre dreapta, contrar deplasării lui generale din timpul Cuaternarului.

În condițiile unor pante și fragmentării reduse, modelarea actuală este slabă până la moderată, cu diferențieri evidente între podurile teraselor, frunțile acestora și maluri. Frunțile de terase și malurile sunt afectate de șiroiri, ravenări





și surpări. Albiile râurilor reprezintă ariile cu cea mai mare mobilitate, impusă de regimul scurgerii și aportul mare de aluviuni (Bumbueni, Albota, Neajlov cu afluenții lui, etc).

## 2.2. CONSIDERATII GEOLOGICE

Din punct de vedere geologic municipiul Pitesti aparține Platformei Moessice, formată în pontianul inferior din formațiuni detritice fine. Formarea și individualizarea regiunii în care se găsește situat orașul Pitesti trebuie pusă în legătură cu evoluția paleogeografică și geologică a întregii Câmpii Române și mai ales cu evoluția rețelei hidrografice a acesteia.

## HARTA GEOLOGICA –PITESTI

**Sc 1:2000**



## LEGENDA

CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	1	nisip	Pietrișuri, nisipuri, conglomerate fosile
		INFERIOR	2	argilă	Pietrișuri, nisipuri, conglomerate fosile
			3	argilă	Pietrișuri, nisipuri, conglomerate fosile
			4	argilă	Pietrișuri, nisipuri, conglomerate fosile
			5	argilă	Pietrișuri, nisipuri, conglomerate fosile
			6	argilă	Pietrișuri, nisipuri, conglomerate fosile
PLEISTOCEN			7	argilă	Depresiune tectonică
			8	argilă	Depresiune tectonică
			9	argilă	Depresiune tectonică

(după I.G.G. București-1966)

Este o zonă internă epirogenetică, fiind un etaj tectogenic valah. În pliocenul superior și pliocenul inferior s-au format arii cu sedimentare fluvio-lacustră și fluvială. Este o regiune cu mișcări verticale alternante-negativ în pliocenul superior și cuaternarul inferior și pozitive în cuaternarul superior.

Teritoriul Pitestiului este situat la contactul a două mari unități structurale tectonice --Depresiunea Getică și Platforma Moessică--din care fac parte unitățile morfostructurale Piemontul Getic, subunitate deluroasă, de orogen și Câmpia Română, subunitate de platformă.

Acest teritoriu se află pe linia de contact dintre subunitățile :

- Piemontul (platforma) Cotmeana (vest - nord-vest);
- Dealurile (gruiurile) Argeșului (nord - nord-est);
- Piemontul (platforma) Căndești (est - sud-est) și, totodată în sectorul de tranziție dintre Piemontul Getic (nord) și Câmpia Română.

Pe parcursul evoluției paleogeografice a zonei Pitești s-au desfășurat ample și îndelungate procese geologice, geofizice și geomorfologice în epocile precarpatică (etapele precambriană, caledoniană și hercinică) și carpatică (etapa de tranziție kimerică, etapele carpatică veche și neocarpatică).

În acest spațiu geologic și geografic au avut loc repetate transgresiuni și regresii marine.

Pentru relieful actual, cuaternarul prezintă o importanță deosebită când lacul din Câmpia Română s-a retras treptat spre est. În faza Mindell, de exemplu, lacul se întindea până la Pitești, iar în faza Riss câmpia se exondează complet.

Piemontul Cotmeana s-a clădit pe depresiunea Getică alcătuită din formațiuni sedimentare paleogene (conglomerate, gresii, marne, calcare, șisturi disodilice), miocene (gresii, marne gipsifere, nisipuri, conglomerate), pliocene (nisip, argile, marne, strate de cărbuni) și cuaternare (pietrișuri, nisipuri, argile) slab cutate, predominant monoclinale.





Depozitele masive, dispuse în stive torențiale, au o varstă pliocenă și pleistocenă și sunt alcătuite mai ales din pietrișuri asociate sau intercalate cu nisipuri, cunoscute sub denumirea de "pietrișuri de Căndești".

Câmpia Piteștiului, câmpie de acumulare fluvio-lacustră, cuaternară, are ca fundament Platforma Moessică (Platforma Valahă) ce corespunde în cea mai mare parte, câmpiilor de acumulare fluvio-lacustre și cuaternare, alcătuite din nisipuri, pietrișuri, argile, depozite loessoide. Acestea se dispun la rândul lor, pe o stivă groasă de sedimente paleozoice, mezozoice, neozoice ce acoperă fundamentul cristalin al platformei, dar care nu sunt întâlnite decât în foraje. Tot Platforma Moessică este formată din șisturi cristaline cutate spre sfârșitul precambrianului, până în silurian; zona a devenit o întinsă peneplenă. Etajul sedimentar se compune din ordovician-silurian, devonian-permian, triasic, jurasic, cretacic, tortonian, sarmațian, pliocen. Epoca nivelării soclurilor prehercinice afectează regiunea de platformă printr-o etapă ce modelează puternic, în condițiile unei clime calde și de deșert biologic, soclurile cristaline ale Câmpiei Române, ducând la formarea în cambrian a unui relief de peneplenă.

Pe teritoriul municipiului Pitești și în imediata vecinătate află depozite de vârstă pliocenă și holocenă, (vezi harta geologică) a căror descriere în detaliu este redată mai jos.

#### ***Pleistocen inferior (qp<sub>1</sub>)***

Acest prim etaj al Cuaternarului este constituit din două orizonturi: unul inferior psamo-pelitic, alcătuit din argile în alternanță cu pachete groase de nisipuri ce conțin lentile de pietrișuri mărunte, și altul superior, psamo-pelitic, constituit exclusiv din nisipuri groșiere, pietrișuri și bolovănișuri.

Aceste două orizonturi litologice intră în alcătuirea "Stratelor de Căndești" și sunt considerate de vârstă villafranchiană. Prezența villafranchianului a fost stabilită și prin foraje, el având în aceste situații grosimi ce variază de la 20 m la 150 m, și este reprezentat prin marne, argile, nisipuri fine, cenușii-albicioase și pietrișuri.

#### ***Pleistocen mediu (qp<sub>2</sub>)***

În depozitele terasei vechi ale Argeșului, Pleistocenul mediu este constituit din nisipuri groșiere, pietrișuri și bolovănișuri, a căror grosime variază între 3 - 6 m. La alcătuirea petrografică a pietrișurilor participă elemente de roci cristaline, roci eruptive și roci sedimentare

#### ***Pleistocen superior (qp<sub>3</sub>)***

Depozitele pleistocen-superioare sunt reprezentate prin proluviile de pe terasa veche, acumulările aluvionare ale terasei înalte, proluviile de pe terasa înaltă, acumulările aluvionare ale terasei superioare, proluviile de pe terasa superioară, acumulările aluvionare ale terasei inferioare și depozitele loessoidede pe câmpul cuprins între râurile Teleorman și Dâmbovița.





*Depozitele loessoide de pe terasa veche.* Peste depozitele grosiere ale terasei vechi, s-au depus prafuri nisipoase, nisipuri argiloase, gălbui-roșcate, cu concreție calcaroase. Tipul genetic al acestor sedimente este deluvial-proluvial, iar grosimea lor variază între 3 - 8 m.

Pe baza poziției geometrice, depozitele loessoide de pe terasa veche au fost atribuite părții bazale a Pleistocenului superior.

*Depozitele terasei înalte ale Argeșului.* Acumulările aluvionare ale terasei înalte sunt constituite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri, în a căror compoziție petrografică intră: cuarțite, micașisturi, șisturi cloritoase, gnaise, calcare, gresii, roci eruptive. Grosimea acestor depozite variază între 3 – 7 m.

*Depozitele loessoide de pe terasa înaltă a Argeșului* sunt alcătuite din prafuri nisipoase, nisipuri argiloase gălbui-roșcate, cu concreție calcaroase și se dispun peste acumulările aluvionare. Tipul genetic al acestor depozite este considerat deluvial-proluvial iar grosimea lor variază între 2 – 7 m.

Depozitele loessoide ale acestui nivel de terasă au fost atribuite părții mediene a Pleistocenului superior.

*Depozitele terasei superioare a Argeșului* sunt constituite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri, în a căror compoziție petrografică intră următoarele roci: gnaise, cuarțite, micașisturi, șisturi cloritoase, calcare, gresii, granodiorite. Grosimea acestor depozite variază între 3 – 6 m.

*Depozitele loessoide de pe terasa superioară a Argeșului* sunt constituite din nisipuri argiloase, de tip loessoid, cu concrețiuni calcaroase. Grosimea acestor depozite variază între 2 – 5 m, iar tipul genetic este deluvial-proluvial.

*Depozitele terasei superioară inferioare a Argeșului* sunt reprezentate prin bolovănișuri, pietrișuri și nisipuri. La compoziția petrografică a galeților participă aceleași roci ca și la depozitele teraselor inferioare. Grosimea acestor depozite variază între 5 – 7 m.

#### **Holocen inferior (qh<sub>1</sub>)**

*Depozitele terasei joase.* Acumulările aluvionare ale acestui nivel de terasă, care se dezvoltă pe majoritatea râurilor, este constituit din bolovănișuri, pietrișuri și nisipuri. Grosimea acestor depozite variază între 5 – 8 m.

*Depozitele loessoide de pe terasa inferioară.* Peste acumulările aluvionare ale terasei inferioare a Argeșului, se dispun depozite nisipoase și argiloase de tip loessoid, cu concrețiuni calcaroase.

#### **Holocen superior (qh<sub>2</sub>)**

Părții superioare a Holocenului i-au fost atribuite depozitele loessoide ce acoperă depozitele aluvionare ale terasei joase și acumulările luncilor.



## 2.3. CONSIDERATII HIDROGEOLOGICE

Rezultatele lucrărilor de cercetare întreprinse până în prezent în zona Pitești, au permis evidențierea unui acvifer diferențiat pe criterii de adâncime, facies și vârstă după cum urmează:

complexul acvifer fratic( de mica adâncime);

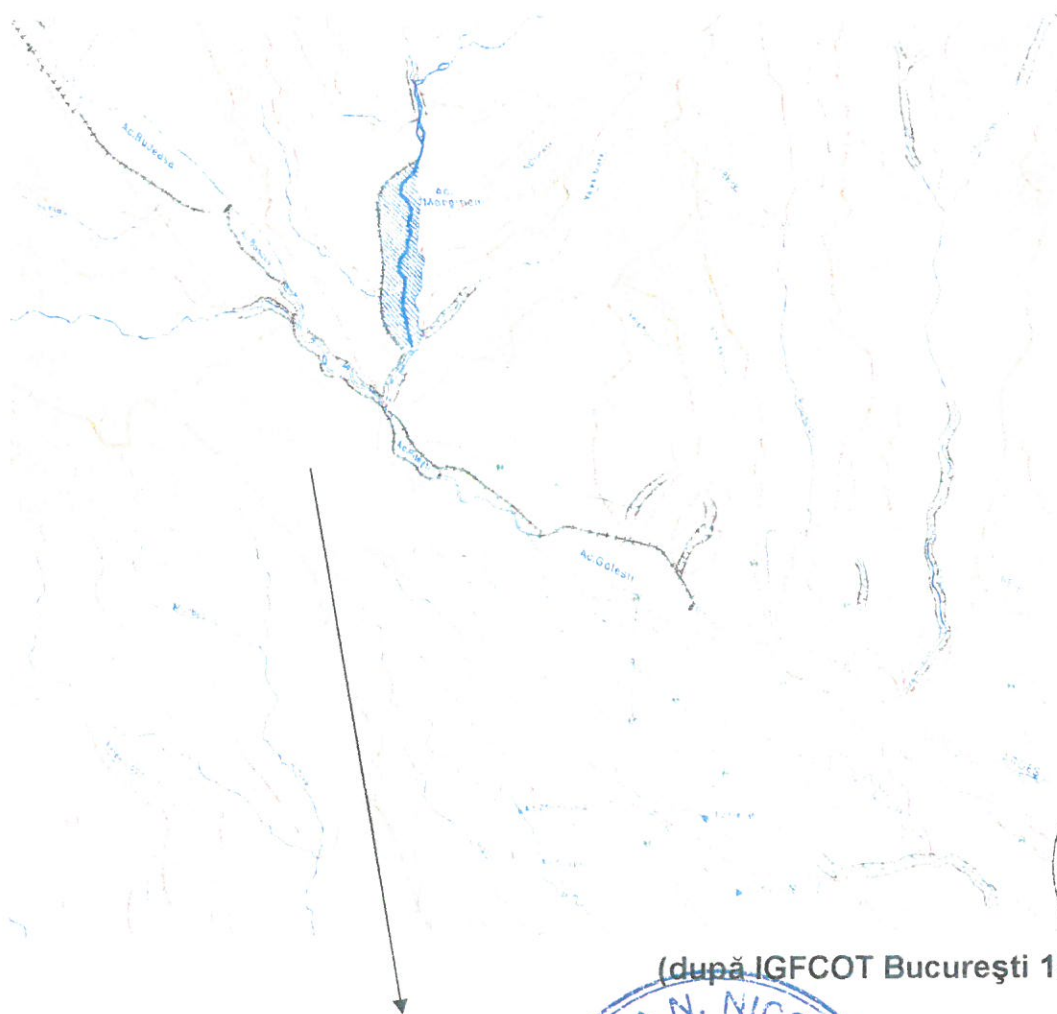
### 2.3.1. Complexul acvifer freatic(de mică adâncime)

Acest acvifer este cunoscut în orizonturile superioare de nisipuri și pietrișuri, în zonă fiind captat, prin fântâni și puțuri forate, pe intervalul de circa 9,0-34,0m adâncime.

Apa cantonată în acest acvifer nu corespunde din punct de vedere calitativ, datorită vulnerabilității la poluare a acviferului, generată de activitățile agricole din zonă. Se remarcă frecvent excesul în conținutul de amoniu, azotați, fosfați, materii organice, uneori azotiți, hidrogen sulfurat și preponderent durități totale relative ridicate.

### HARTA HIDROLOGICA-PITESTI

Sc 1:100000



(după IGFCOT București 1991)

Amplasament studiat



Tinând cont de cele prezentate mai sus, acviferul fratic din zona studiată nu poate fi recomandat pentru exploatare în scopul alimentării cu apă potabilă. Din punct de vedere litologic, aceste depozite sunt predominant nisipoase, fiind alcătuite din nisipuri cu granulație fină și grosieră, la care se adaugă, pietriș și subordonat, intercalații subțiri de argilă. Acviferul în zona de studiu, se dezvoltă între 9,0-34m adâncime, iar nivelul piezometric este ascensional, fiind situate la adâncimi de 4-6m. Capacitatea de debitare a acviferului are valori de cca 2,5l/s.

**2.3.2.** În prezent, terenul studiat din Pitești, str. Aleea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258, județul Argeș, este orizontal și nu prezintă caracteristici topografice dezavantajoase.

Amplasamentul studiat din Pitești, str. Aleea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258, județul Argeș, este situat într-o zonă de câmpie cu climat temperat continental. Temperaturile minime și maxime (medii) înregistrate în ultimii ani se regăsesc în tabelul următor:

Temperatura	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
MAXIMA	4.05°C	5.92°C	12.10°C	18.07°C	23.90°C	27.89°C	30.13°C	29.85°C	23.15°C	17.92°C	9.76°C	4.47°C
MINIMA	3.00°C	2.40°C	1.69°C	6.95°C	12.04°C	15.75°C	17.54°C	17.50°C	12.51°C	7.95°C	2.27°C	1.13°C

- adâncimea maximă de îngheț: 0,9m
- precipitații medii multianuale: 380mm
- vânturile dominante bat din direcțiile SE(15%) și E (23%)
- zăpadă (CR 1-1-3/2012) –  $gz=2,0KN/m^2$
- vânt - valori caracteristice ale vitezei vântului – 35m/s
- valori caracteristice ale presiunii de referință a vântului= 0,5KPa

La proiectare se vor respecta prevederile indicativelor:

CR-1-1-4/2012 ” Cod de proiectare –Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”

CR-1-1-3/2012:” Cod de proiectare –Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”

### 3. DATE GEOTEHNICE:

#### 3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate:

**3.1.1. Foraje geotehnice:** s-a executat 1 foraj la diametrul de 160mm, cu adâncimea de 7,00m( $F_1$ ), în regim uscat, din care s-au recoltat probe netulburate și tulburate.





**3.1.2. Datele calendaristice** între care s-au efectuat lucrările de teren și laborator: - martie 2018.

#### 4. STRATIFICATIA PUSA IN EVIDENTA:

În forajul F<sub>1</sub> executat conform planului anexat, s-a observat în coloana litologică următoarea succesiune cu grosimi: 0,60m sol vegetal, 0,80m praf nisipos argilos vârtos cafeniu cu pietriș mic, 1,30m nisip argilos vârtos galben cafeniu cu intercalații ruginii și concrețiuni calcaroase cu rar pietriș mic și continuă până la adâncimea de 7,00m cu un pietriș cu nisip mare cafeniu roșcat în stare de îndesare medie. Stratificația întâlnită este conformă tabelului următor:

Tabel nr.1

Foraj/ Lucrare	Adâncime/ grosimi de foraj m	strat I+II	strat III+IV	NH m
<b>F<sub>1</sub></b>	0,00-0,60	Sol vegetal +		
<b>PNA</b>	0,60-1,40	Praf nisipos argilos vârtos cafeniu cu pietriș mic		
<b>NA</b>	1,40-2,70		Nisip argilos vârtos galben cafeniu cu interca lații ruginii și concrețiuni calca roase cu rar pietriș mic +	-
<b>P+N</b>	2,70-7,00		pietriș cu nisip mare cafeniu roșcat în stare de îndesare medie	

#### 5. NIVELUL APEI SUBTERANE SI CARACTERUL STRATULUI ACVIFER:

Apa subterană nu a fost întâlnită în timpul executării forajului; în areale învecinate freaticul a fost întâlnit la -8,0m de la cota terenului; sunt așteptate variații pe verticală de cca 1,5-2,0m funcție de regimul pluviometric.

#### 6. INCADRAREA OBIECTIVULUI ÎN "Zone de risc".

La întocmirea studiului s-a avut în vedere și Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, indicativ NP 122-2010. Conform "Normativului



privind documentațiile geotehnice pentru construcții” NP 074/2014 punctajul **definirii riscului geotehnic este 12, risc moderat-categoria geotehnică 2** și a fost stabilit conform următorului punctaj:

condiții de teren	-terenuri bune	2
apa subterană	- fără epuismențe	1
clasificarea construcțiilor		
după categoria de importanță – deosebită		5
vecinătăți	- fără riscuri	1
zona seismică $a_g=0,30g$		3
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>

### 7. ADANCIMEA DE INGHET:

Conform STAS 6054/1977 adâncimea maximă de îngheț în zona terenului aflat în studiu din Pitești, str. Aleea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258, județul Argeș, este de -0,9 m față de cota terenului natural sau decapat.

### 8. INCADRAREA IN CATEGORII DE TEREN:

Conform indicatorului de norme de deviz Ts/95 se vor considera următoarele categorii de teren:

- sol vegetal = cat I/9, slab coeziv, manual mijlociu, mecanizat categoria(I)
- praf nisipos argilos = cat I/7, coeziune mijlocie, manual mijlocie, mecanizat categoria(I)

### 9. CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE

Din datele obținute de la laborator, a reieșit că parametrii geomecanici se încadrează între limitele următoare:

#### Pachetul depozitelor de terasă:

- compoziția granulometrică: pietriș: 1,0-56,0%, nisip: 36,0-42,0%, praf: 8,0-41,0%, argilă: 0,0-21,0%
- indicele de plasticitate:  $I_p=0,0-18,0\%$
- indicele de consistență:  $I_c=0,0-0,92$
- indici de structură: greutatea volumetrică: 19,11-19,37KN/mc;
- porozitatea  $n=37,0-38,0\%$
- indicele de porozitate: 0,60-0,62%;
- gradul de umiditate: 0,61-0,77

#### Valorile determinărilor mecanice:

- modulul edometric: 87,00-90,40daN/cm<sup>2</sup> (8700-9040KPa)





- tasarea specifică la 200 KPa  $\rightarrow e_{p2}=2,6-2,7\%$ (cm/m) cu compresibilitate mare, cu plasticitate medie  $\rightarrow$  mare.

Caracteristicile geotehnice prezente mai sus sunt tipice pământurilor de terasa prăfoase nisipoase argiloase, nisipoase argiloase, vâtoase cu compresibilitate mare, pământuri umede, cu tasări în timp îndelungat, urmate în adâncime de pietriș cu nisip mare cafeniu roșcat în stare de îndesare medie.

## 10. CONCLUZII SI RECOMANDARI:

**10.1. Terenul din zona activă** a construcției propuse, din amplasamentul cercetat este alcătuit din pământuri prăfoase nisipoase argiloase, nisipoase argiloase, cu compresibilitate mare, pământuri umede, urmate în adâncime de pietrișuri cu nisip mare cafeniu roșcat în stare de îndesare medie.

**10.2. Terenul de fundare:** Se recomandă ca teren de fundare stratul de praf nisipos argilos vârtos cafeniu - pământuri cu plasticitate medie  $\rightarrow$  mare, cu compresibilitate mare, pământuri umede, cu tasări în timp îndelungat( mai mari decât cele determinate în laborator, de 2,7%(2,7cm/m) și estimate la cca 3,5-4,0%(3,5-4,0cm/m).

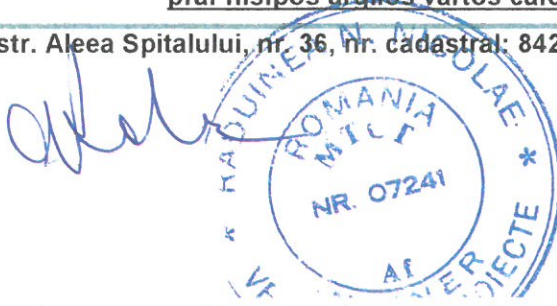
**10.3. Notă:** în anul 2016, pentru corpul de clădire existent tip S+P+7E am efectuat o dezvelire la fundația subsolului și s-au constatat următoarele: subsolul are o înălțime de 2,5m; există o fundație din beton de 1,15m cu evazare de 0,20m și o înălțime a tălpii de 0,35m; acesta stă pe un radier general; clădirea stă în stratul de pietriș cu nisip fin prăfos galben cafeniu în stare de îndesare medie.

**10.4.** Identificarea straturilor, precum și grosimea lor se regăsește în tabelul următor:

Descriere strat	Denumire Strat	F <sub>1</sub> grosime m	$\Phi$	C kPa	K <sub>s</sub> daN/cm <sup>3</sup>
Praf nisipos argilos vârtos cafeniu cu rar pietriș mic	II	0,80	18-20	10-12	1,8-1,9
Nisip argilos vârtos galben cafeniu cu intercalații ruginii și concrețiuni calcaroase cu pietriș mic	III	1,30	20-22	8-10	1,9-2,1
Pietriș cu nisip mare cafeniu roșcat în stare de îndesare medie	IV	>4,30	30-32 <sup>0</sup>	0	4,0-4,2

**10.5.** Pentru terenul de fundare se vor considera următoarele valori caracteristice:

praf nisipos argilos vârtos cafeniu cu pietriș mic





-unghiul de frecare internă	$\varphi = 18^0$
-coeziunea	$c = 10\text{KPa}$
-greutatea volumică	$\gamma_m = 19,00-19,50\text{KN/m}^3$
-modulul de deformare liniară	$E = 10000-10500\text{KPa};$
-coeficientul de pat	$K_s = 1,8 \text{ daN/cm}^3$
-coeficientul presiunii laterale	$K_0 = 0,50-0,53$
-coeficientul lui Poisson (coeficientul de deformare laterală)	$\nu = 0,30-0,35$
-indice de consistență	$I_c = 0,89(0,75 \text{ valori derivate})$
-coeficient de permeabilitate:	$k = 10^{-3}\text{cm/s(permeabil)}$
-indice de compresibilitate:	$a_{v2-3} = 0,0002-0,0004[\text{l/KPa}]$
-tasare specifică:	$\Sigma_{p2} = 3,5-4,0[\%]$ tasări în timp îndelungat

**10.6. Recomandări privind condițiile de fundare.** În raport cu datele obținute și condițiile geotehnice din amplasament se fac următoarele recomandări privind condițiile de fundare:

- pe verticală alcătuirea geologică, descrisă mai sus, conform prevederilor STAS 3300/2-85, tabelul 1, reglementărilor tehnice "Cod de proiectare seismică-parte I- Prevederi de proiectare pentru clădiri"-indicativ P100-1/2013 și N.P. 122:2010, poate accepta calculul definitiv al fundațiilor pe seama presiunilor convenționale de bază; fundarea în amplasament pentru o extindere și dotare spații urgență și amenajare incintă Spital Județean de Urgență Argeș, se poate face direct.

- pentru calculul de dimensionare a fundațiilor se va considera o **presiune convențională de predimensionare de bază (la adâncimea de 2m de la cota terenului natural) de 180KPa (1,8daN/cm<sup>2</sup>) la încărcări centrice din gruparea fundamentală.**

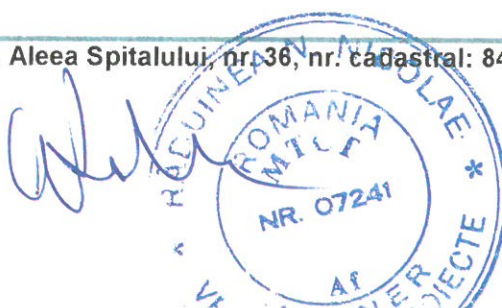
-pentru încărcări excentrice se vor respecta recomandările din STAS 3300/2-85;- se va respecta actul normativ NP – 112-2014;

- sistem fundare: fundații continue de beton armat legate pe ambele direcții, realizându-se o fundație rigidă;langă clădirea existentă, umpluturile din juul fundatiei vor fi compactate corespunzator;

**-imobilul propus a fi extins trebuie ferit în timpul execuției și al utilizării de surse de apă(meteorică sau menajeră) și se va ține cont de faptul că tasările se vor consuma în timp îndelungat.**

## 11. Recomandări finale

-rigiditatea fundațiilor va fi suficientă pentru a transmite la teren, **cât mai** uniform, eforturile primite la baza suprastructurii;





-calculul structural va fi bazat pe un model adecvat al structurii și va lua în considerare interacțiunea cu terenul de fundare, cu elemente structurale sau cu clădiri învecinate;

-se va lua în calcul influența condițiilor locale ale amplasamentului asupra cerințelor seismice și asupra răspunsului structural;

-în exploatarea construcției proiectate se vor adopta măsuri de funcționare și de întreținere, care să asigure păstrarea nediminuată a capacității de rezistență a structurii;

-starea construcției va fi urmărită continuu în timp pentru a detecta prompt eventualele degradări și a elimina cauzele acestora;

-proiectarea seismică va urmări realizarea unei construcții sigure în raport cu hazardul seismic asociat amplasamentului, care să îndeplinească, în condiții acceptabile de cost, condițiile fundamentale de siguranță;

-săpăturile adânci cu  $H > 1\text{m}$  se vor executa în paralel(aceiași timp) cu turnarea betoanelor; excavațiile lăsate un timp îndelungat libere duc la apariția tasărilor neuniforme.

-lucrările de infrastructură se vor executa într-un ritm alert și în regim uscat, scăzut în precipitații.

-nu se va lăsa timp îndelungat- mai multe cicluri îngheț-dezghet săpăturile deschise.

-protejarea săpăturilor pe timpul execuției împotriva apelor de precipitații (cu rigole, șanțuri de scurgere), care să asigure îndepărtarea rapidă a lor;

-umpluturi perimetrale imediat ce construcția a depășit nivelul terenului, din pământ argilos bine compactat care să asigure un ecran impermeabil pe conturul construcției;

**-în proiectare se va ține obligatoriu cont de faptul că terenul supus cercetării, este la aceeași cota cu cea a trotuarului.**

-dacă pe fundul gropii la cota de fundare apar crăpături în teren, se vor stabili măsurile necesare de către proiectantul general;

-în cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice neprevăzute, fundul gropii de fundare trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea lucrărilor de executare a fundației(betonare), iar dacă umezirea este puternică, se va îndepărta stratul de noroi.

- **CU TITLU "NOTĂ" PE PLANȘELE DE FUNDAȚII** se va specifica în mod obligatoriu următoarele:

-a) la executarea săpăturilor va fi chemat la fața locului atât autorul studiului geotehnic cât și proiectantul de rezistență, pentru întocmirea procesului verbal de recepție calitativă a terenului de fundare și confirmarea cotei de fundare a construcției;





-b) ultimii 15cm de săpătură se vor excava în ziua începerii betonării, pentru a nu se modifica caracteristicile parametrilor fizico-mecanici ai terenului de fundare;

-c) se va proiecta un sistem unitar și etanș-rețea perimetrală construcției- de colectare și drenare a apelor meteorice de pe acoperiș prin jgeaburi și tuburi PVC/PE și cu trotuare cu lățimea  $\geq 1,0\text{m}$  și 5% pantă spre exterior cu scopul eliminării surselor de apă care pot influența negativ și grav fundațiile construcției proiectate în exploatare.

Pentru suplimentarea datelor de proiectare se vor avea în vedere și caracteristicile fizico-mecanice, medii de calcul, reprezentative pentru natura și starea terenului prezentate în anexele la studiu.

În contextul celor prezentate mai sus, se poate concluziona că din punct de vedere geologo-tehnic, terenul aflat în studiu, amplasat în Pitești, str. Aleea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258, județul Argeș, îndeplinește condițiile pentru extindere doar pe amplasamentul forajului executat.

**Conform dreptului de autor, studiul nu poate fi înstrăinat, arătat sau copiat fără acordul scris al autorului studiului.**

Acest studiu se va folosi și la obținerea autorizației de extindere pentru terenul aflat în studiu, numai pe amplasamentul forajului executat, din Pitești, str. Aleea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258, județul Argeș, de către **SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI.**

S.C. HIDROGEOTESTING S.R.L.

Întocmit

ing. Drăgănescu Liviu



Verificator de proiecte:  
atestat MTCT cerința  
esențială, dom. Af.

ing. Răduinea Nicolae



## LEGENDA

1 TEFEN SUPRAFATA = 31,218.00 mg

## 2 SEMNE CONVENTIONALE

100

### SITUATIE EXISTENTA

36 Cartouches - 7,059.00 mg.

Table 10 to the current version of the

 $\Delta D_{\text{equilibrium}} = 24.188.00 \text{ m}$ 

$\Delta G_{\text{rel}}^{\circ} = -RT \ln K$

25.17

1-800-955-9774

### SITUATION PROPOSAL

SITUATION PROPLSA:  
SC PROPLSA: 8 108 87 00.

44-78805-9 100-2724-0

(continued from page 7)

the 1990s and 2000s, the

$$D_{\text{average}} = 24.898.00 \text{ mg}$$

**Abstract**

1000

...and the ...

25.65

 $\Delta f_{\text{eff}} = 0.797$ 

100

1000

## Legend

ctf - forid executor



**S.C. HIDROGEOTESTING S.R.L.**  
Cod unic inregistrare RO 32098501

Intocmit	ing Drăgănescu Liviu
Desenat	ing Drăgănescu Liviu
Director	ing Drăgănescu Liviu



Studiu geotehnic amplasament: PITEȘTI  
Data: martie 2018

Beneficiar: SPITALUL JUDEȚEAN DE URGENTĂ PITEȘTI

# FISA SINTETICĂ A FORAJULUI GEOTEHNIC F<sub>1</sub>

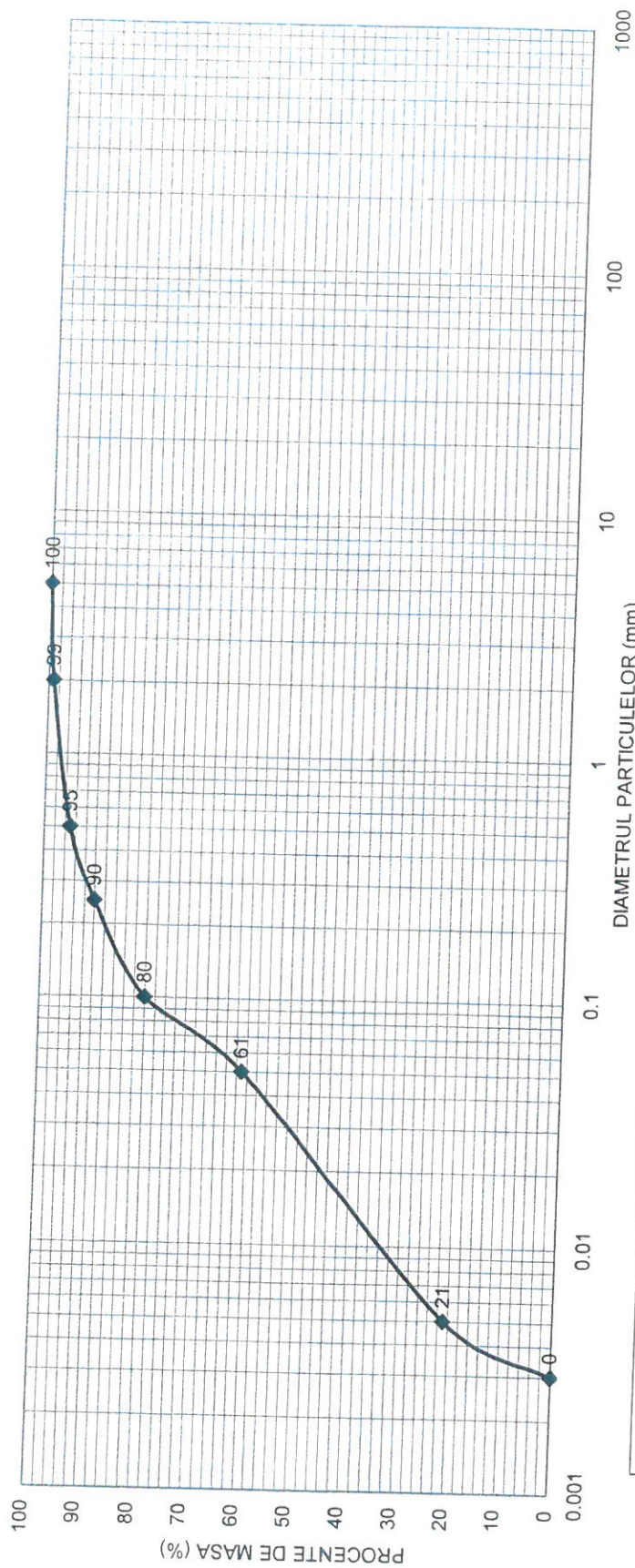
str. Aleea Spitalului, nr. 36, nr. cadastral: 84258, județul Argeș																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Cota față de MN	Cota foraj	Adâncimea apei subterane	Litologie	Stratificație	Nr probă	Adâncime	Compoziție granulometrică			Plasticitate				Umiditate naturala	Structura				Indici de compresibilitate			Rezistent la tăiere																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
							Argila	Praf	Nisip/pietriș	Limita curgere	Limita frământare	Indice plasticitate	Indice consistență		W <sub>L</sub> %	I <sub>p</sub> %	I <sub>c</sub>	W %	y <sub>w</sub> KN/m <sup>3</sup>	v <sub>d</sub> KN/m <sup>3</sup>	n %		Indice de porozitate	Gradul de umiditate	Modul edometric	Coef tasare la 200KPa	Tasare suplimentară la umiditate	Unghi de frecare	Coeficient la tăiere																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	0,00					m	%	%	%	W <sub>L</sub> %	W <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub> %	I <sub>c</sub>	W %	19,26	16,34	38,0	0,62	0,77	8700	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Intocmit de: ing. Drăgănescu Liviu S.R.L.

35

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE  
ANALIZE GEOTEHNICE IN LOCALITATEA PITESTI  
FORAJ 1, ADANCIMEA 1.10 m



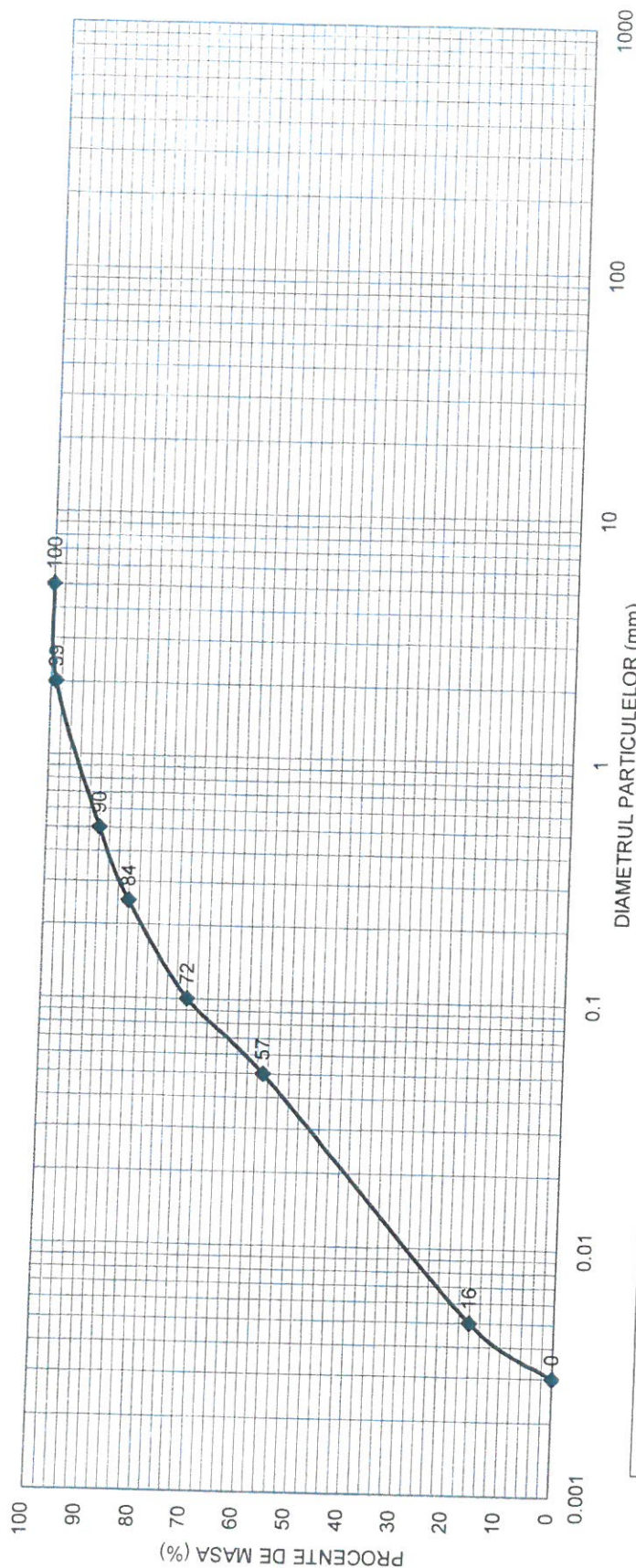
0.002<d<0.005	Argila	21%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	5%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	40%	0.50<d<2	Nisip mare	4%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	29%	2<d<20	Pietris mic	1%	d >200	Blocuri	-%

LABORATOR  
Intocmit  
ing. **POPA Letitia**  
**POPA LETITIA**





DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE  
ANALIZE GEOTEHNICE IN LOCALITATEA PITESTI  
FORAJ 1, ADANCIMEA 2.10 m



0.002<d<0.005	Argila	16%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	6%	20<d<70	Pietris mare	-%
0.005<d<0.05	Praf	41%	0.50<d<2	Nisip mare	9%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	27%	2<d<20	Pietris mic	1%	d >200	Blocuri	-%

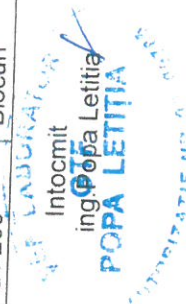
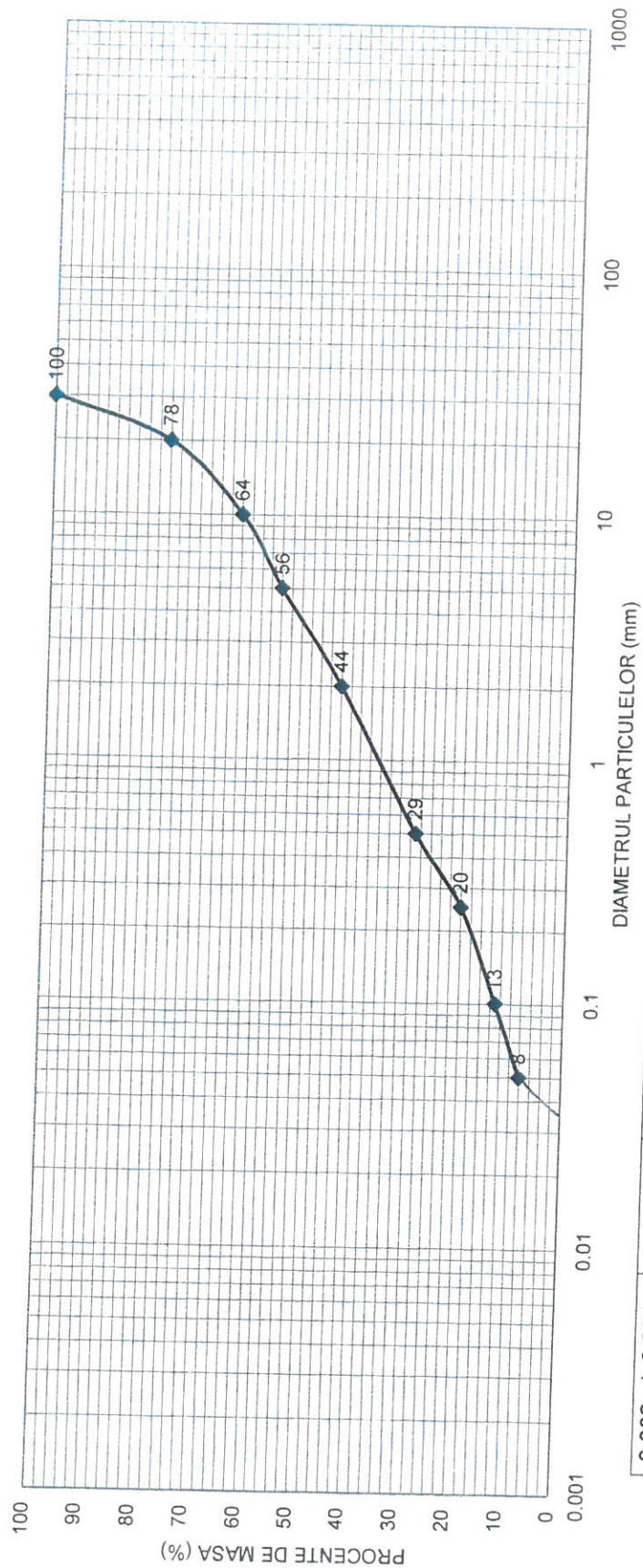


DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE  
ANALIZE GEOTEHNICE IN LOCALITATEA PITESTI  
FORAJ 1, ADANCIMEA 3.50 m



0.002<d<0.005	Argila	-%	0.25<d<0.50	Nisip mijlociu	9%	20<d<70	Pietris mare	22%
0.005<d<0.05	Praf	8%	0.50<d<2	Nisip mare	15%	70<d<200	Bolovanis	-%
0.05<d<0.25	Nisip fin	12%	2<d<20	Pietris mic	34%	d >200	Blocuri	-%

