



**CAPE GEOTEHNICA S.R.L.** – consultanță, asistență, proiectare, execuție  
Calea Mănăstur nr. 103, ap. 52, 400663 Cluj-Napoca, Cluj, România  
CUI **R035180044**, Nr. de înreg. Registrul Comerțului **J12/3282/29.10.2015**  
Tel./Fax +40 364 264 048, mobil +40 744 514 494, +40 747 845 362  
e-mail: [capegeotehnica2015@gmail.com](mailto:capegeotehnica2015@gmail.com)

## **RAPORT GEOTEHNIC PRELIMINAR**

**INVESTIGARE TEREN PENTRU CONSTRUCTII,  
STRADA GEORGE COSBUC FN,  
LOCALITATEA APAHIDA, COMUNA APAHIDA,  
JUDETUL CLUJ**

**BENEFICIAR:  
THYS HOUSING**



## CUPRINS

### RAPORT GEOTEHNIC

|  |   |
|--|---|
| 1. DATE GENERALE.....  | 3 |
| 2. SINTEZA INFORMATIILOR OBTINUTE DIN INVESTIGAREA TERENULUI.....  | 5 |
| 3. INCADRAREA PRELIMINARA A LUCRARIII IN CATEGORIA GEOTEHNICA..... | 8 |
| 4. CONCLUZII SI RECOMANDARI.....                                   | 9 |

### DIAGrame PENETRARI DINAMICE GRELE

ANEXE GRAFICE – plan de incadrare perimetru investigat

– plan de situatie cu amplasamentul sondajelor geotehnice



## **RAPORT GEOTEHNIC PRELIMINAR**

### **INVESTIGARE TEREN PENTRU CONSTRUCTII, STRADA GEORGE COSBUC FN, LOCALITATEA APAHIDA, COMUNA APAHIDA, JUDETUL CLUJ**

#### **1. DATE GENERALE**

##### **1.1 Denumirea si amplasamentul obiectivului**

Obiectivul temei de cercetare este investigarea unui teren pentru constructii in vederea autorizarii lucrarilor de construire a unor imobile situate pe strada George Cosbuc fn, in localitatea Apahida, comuna Apahida, judetul Cluj.

Amplasamentul proprietatii este reprezentat pe planurile anexate.

##### **1.2 Beneficiar**

THYS HOUSING

##### **1.3 Scopul lucrarii. Faza**

Autorizatie de construire. Calculul terenului de fundare. Dimensionarea fundatiei.

Studiul geotehnic se executa pentru proiect in faza unica SG-U, conform planului de situatie pus la dispozitie de catre beneficiar.

##### **1.4 Date privind topografia si morfologia**

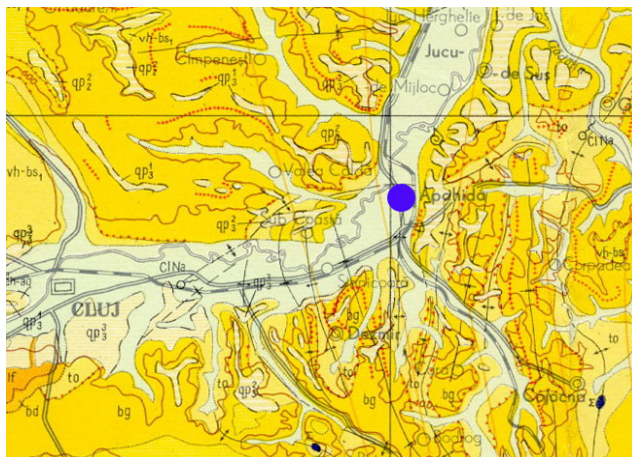
Perimetrul investigat se afla in arealul localitatii Apahida, ce este dispusa intre zona sudica a Podisului Somesan si cea de NW a Campiei Transilvaniei. Relieful este deluros cu aspect de podis.

##### **1.5 Date privind geologia zonei**

Din punct de vedere geologic perimetrul investigat apartine sedimentarului neogen al Bazinului Transilvaniei, ce este reprezentat in zona prin depozite badeniene si sarmatiene.

Ambele orizonturi sunt constituite din succesiuni de argile, argile marnoase, cele sarmatiene cu nivele cineritice pe alocuri, si nisipuri cu concretiuni calcaroase. Cele doua orizonturi sunt delimitate prin nivele de tufuri.

Peste acestea sunt dispuse depozitele cuaternare ale terasei Somesului Mic si afluentilor acestuia constituite din nisipuri si pietrisuri apartinand terasei superioare.



*Harta geologica – extras din Foaia Cluj sc 1:200000*

## 1.6 Date privind hidrologia

Perimetrul investigat se afla la cca. 920 m sud-est de cursul raului Someșul Mic.

În arealul proprietății nu s-a identificat prezența apelor de suprafață.

## 1.7 Date privind climatul

Regiunea este caracterizată de o climă temperat-continentală, cu specific de podis mediu și coline.

Arealul investigat este caracterizat de următoarele valori de temperatură și precipitații:

### *Temperatura aerului*

- temperatura medie anuală  $8 - 9^{\circ} \text{C}$ ;
- temperatura medie a lunii celei mai calde (iulie) este cuprinsă între  $18^{\circ} \text{C}$  și  $20^{\circ} \text{C}$ ;
- temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) este între  $-4^{\circ} \text{C}$  și  $-6^{\circ} \text{C}$ ;

### *Precipitații atmosferice*

- cantități medii anuale între 600 și 700 mm;
- cantități medii lunare maxime – iulie, 80 – 100 mm;
- cantități medii lunare minime – ianuarie,  $<30 \text{ mm}$ ;

Durata stratului de zăpadă este 40 – 60 de zile, cu grosimea maximă a stratului de zăpadă cuprinsă între 50 – 60 cm.

Conform hărții cu repartizarea după indicele de umiditate ( $I_m$ ) Thornthwaite, arealul se încadrează la "tip I climatic" cu un  $I_m = -20...0$ .

Conform STAS 1709/1 – 90 zona prezinta un indice de inghet  $I_{med}^{3/30}=665$ , (in  $^{\circ}\text{C}\times\text{zile}$ ) si un indice maxim de inghet  $I_{max\ 30}=725$  (in  $^{\circ}\text{C}\times\text{zile}$ ).

Conform STAS 6054-77 adancimea de inghet este de 80 – 90 cm.

Conform SR 174-1 (iulie 1997) amplasamentul se incadreaza la "zona calda"

### 1.8 Date seismice

Conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismica a teritoriului Romaniei, amplasamentul investigat se situeaza in zona de gradul 6 (scara MSK).

Conform Normativului P100 - 1/2013, privind proiectarea antiseismica a constructiilor pentru cutremure avand un interval mediu de recurenta  $IMR = 225$  ani, si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani, zona de valori de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare este  $a_g = 0.10g$ , iar valoarea perioadei de colt  $T_c = 0.7s$ .

## 2. SINTEZA INFORMATIILOR OBTINUTE DIN INVESTIGAREA TERENULUI

### 2.1 Observatii obtinute in faza de recunoastere

Perimetrul investigat este amplasat pe strada George Cosbuc fn, in intravilanul localitatii Apahida, comuna Apahida, judetul Cluj.



Foto1. Vedere generala perimetru

Terenul este stabil, relativ plan, fara deformari de suprafata evidente, curtea fiind in cea mai mare parte betonata, cu zone inierbate.

Suprafata totala a terenului este de 25320 mp.

Suprafata construita este de 7566 mp.

Perimetrul este delimitat de strada la sud, cu acces de pe strazile Liliacului la nord si respectiv Horea la sud si proprietati private cu sau fara constructii in rest.

## 2.2 Lucrari executate si rezultate obtinute

Pentru determinarea stratificatiei si a parametrilor geotehnici ai terenului natural, necesari proiectarii, precum si a prezentei si naturii apei subterane, in vederea obtinerii autorizatiei de construire, calculului terenului de fundare si dimensionarii fundatiei, s-au executat preliminar 2 sondaje geotehnice (PDG1 si PDG2) pana la adancimea de 10.00 m, ce urmeaza a fi dublate de foraje geotehnice cu prelavare de probe de pamant.

Amplasamentul sondajelor este prezentat pe planul de situatie anexat.



Foto2-3. Locatii sondaje geotehnice PDG1 si PDG2

Incarcarile PDG s-au executat in conformitate cu C 159–89 *Instructiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrarii cu con*.

Pe baza testelor PDG efectuate au fost calculate, cu relatia (1), valorile rezistentei dinamice la penetrare  $R_d$  iar acestea impreuna cu valorile  $N_{10}$  (numarul de lovituri necesare unei avansari de 10 cm) au fost folosite la diferentierea si delimitarea in situ a stratelor intalnite. In anexe sunt prezentate diagramele de incercare cu penetrometrul dinamic greu.

$$Rd = \frac{1}{e} \times \frac{G_1^2 \times h}{A \times (G_1 + G_2)} \quad [\text{MPa}] \quad (1) \quad \text{unde:}$$

$e$  = patrunderea pe lovitura [cm]

$G_1$  = greutatea berbecului [kg]

$G_2$  = greutatea nicovalei + greutate tija de ghidaj + greutate con [kg]

$h$  = inaltimea de cadere [kg]

$A$  = aria suprafetei conului [cm<sup>2</sup>]

Sondajele au evidentiat (adancimea maxima investigata 10.00 m) urmatoarea stratificatie:

| Sondaj  | PDG1            |                 | PD2             |                 |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|   | lim. sup<br>(m) | lim. inf<br>(m) | lim. sup<br>(m) | lim. inf<br>(m) |
| Stratificatie   |                 |                 |                 |                 |
| Umplutura heterogena argiloasa cu pietris - mai rar spre baza | 0.00            | 2.00            | 0.00            | 1.00            |
| Argila maloasa cu rar pietris                                 | -               | -               | 1.00            | 2.40            |
| Pietris nisipos argilos, saturat, indesare medie              | 2.00            | 3.20            | 2.40            | 3.20            |
| Argila marnoasa, cu intercalatii nisipoase, uscata, tare      | 3.20            | 10.00           | 3.20            | 10.00           |

Pamanturile interceptate sub umplutura s-au identificat conform standardului SR EN ISO 14688-2 *Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare* ca argile maloase, cu rar pietris, pietrisuri nisipoase argiloase, saturate, cu indesare medie si argile marnoase, uscate, tari.

Stratificatia de detaliu urmeaza a fi confirmata de forajele geotehnice si respectiv analizele de laborator efectuate pe probele de pamant.

## 2.3 Apa

Apa subterana a fost interceptata, la data executarii investigatiilor (aprilie 2019), la adancimile de 0.60 m si respectiv 1.05 m (nivel hidrostatic) in nivelul de umplutura.

Perimetrul investigat se afla la cca. 920 m sud-est de cursul raului Somesul Mic.

In arealul proprietatii nu s-a identificat prezenta apelor de suprafata.



### 3. INCADRAREA PRELIMINARA A LUCRARI IN CATEGORIA GEOTEHNICA

Conform normativului NP 074/2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii" incadrarea perimetrului studiat in categoria geotehnica se face pe baza urmatorilor factori de definire ai riscului geotehnic astfel:

|   |                |
|---|----------------|
| teren de fundare "bun/mediu/difcil" (*) | – 2/3/6 puncte |
| epuizmente "normale"                    | – 2 puncte     |
| lucrare cu importanta "normala"         | – 3 puncte     |
| vecinatati – "risc moderat"             | – 3 puncte     |
| zona seismica cu valoare $a_g=0.10g$    | – 1 punct      |

---

TOTAL = 11/12/15 puncte

(\*) S-au incadrat la teren de fundare:

- "bun" argilele marnoase
- "mediu" pietrisurile nisipoase argiloase
- "difcil" umplutura heterogena si argila maloasa cu rar pietris

Pe baza acestor parametrii perimetrul investigat se incadreaza la categoria geotehnica 2 – risc geotehnic "moderat" (10 – 14 puncte) si respectiv 3 – risc geotehnic "major" (15 – 22 puncte).





#### 4. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Obiectivul prezentului raport geotehnic este investigarea unui teren pentru constructii in vederea autorizarii lucrarilor de construire a unor imobile situate pe strada George Cosbuc fn, in localitatea Apahida, comuna Apahida, judetul Cluj.

Terenul este stabil, relativ plan, fara deformari de suprafata evidente, curtea fiind in cea mai mare parte betonata, cu zone inierbate.

Suprafata totala a terenului este de 25320 mp.

Suprafata construita este de 7566 mp.

Perimetrul este delimitat de strada la sud, cu acces de pe strazile Liliacului la nord si respectiv Horea la sud si proprietati private cu sau fara constructii in rest..

In scopul determinarii stratificatiei si parametrilor geotehnici ai terenului necesari calculului de fundare, precum si a prezentei si naturii apei subterane, s-au executat preliminar 2 sondaje geotehnice (PDG1 si PDG2) pana la adancimea de 10.00 m, ce urmeaza a fi dublate de foraje geotehnice cu prelavare de probe de pamant.

Conform SR EN ISO 14688-2 *Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare* pamanturile interceptate sub umplutura s-au incadrat la argile maloase, cu rar pietris, pietrisuri nisipoase argiloase, saturate, cu indesare medie si argile marnoase, uscate, tari.

Umplutura heterogena este constituita din argila in amestec cu pietris.

Apa subterana a fost interceptata, la data executarii investigatiilor (aprilie 2019), la adancimile de 0.60 m si respectiv 1.05 m (nivel hidrostatic) in nivelul de umplutura.

Perimetrul investigat se afla la cca. 920 m sud-est de cursul raului Somesul Mic.

In arealul proprietatii nu s-a identificat prezenta apelor de suprafata.

Avand in vedere litologia si indicii geotehnici determinati recomandam urmatoarele:

- pentru obtinerea unei imagini de ansamblu a stratificatiei terenului si determinarea parametrilor geotehnici ai terenului necesari calculului de fundare, in faza ulterioara de proiectare, se vor executa investigatii geotehnice suplimentare de detaliu, ce vor include prelevarea de probe de pamant ce vor fi analizate in laboratorul de specialitate.



- se va opta pentru un sistem de fundare directa, in nivelul de argila marnoasa, uscata, tare
- pentru stratele interceptate in sondajul preliminar (sub rezerva confirmarii analizelor de laborator intr-o faza de cercetare ulterioara), se vor lua in calcul ca valori orientative de baza urmatoarele presiuni conventionale (in conformitate cu normativul NP112/04 *Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa* Anexa A, tabel A.3):
  - argila maloasa -  $p_{conv} = 120 \text{ kPa}$
  - pietris nisipos argilos -  $p_{conv} = 250 \text{ kPa}$
  - argila marnoasa -  $p_{conv} = 350 \text{ kPa}$
- adancimea minima de fundare recomandata  $D_{f \text{ min}}$  este de 3.40 m fata de cota terenului sistematizat (incastrare minima 0.20 m in stratul portant recomandat)
- in scopul executarii lucrarilor in conditii de securitate, se recomanda sprijinirea peretilor pe parcursul saparii gropilor de fundatie
- de asemenea se va asigura drenarea si evacuarea corespunzatoare a apelor pluviale si subterane pe intreaga suprafata
- imediat dupa decofrarea elevatiilor golurile ramase in jurul fundatiilor vor fi umplute cu pamant argilos, compactat in straturi elementare de cca. 20-30 cm grosime
- nu se permite intreruperea executiei, decat dupa realizarea umpluturilor in jurul fundatiilor
- ultimul strat de cca. 20-30 cm, din sapaturile de fundare va fi excavat pe portiuni esalonate in timp – in masura posibilitatilor de executie a fundatiilor pe ziua respectiva – si imediat inaintea turnarii betonului in fundatii
- anexele cladirilor vor fi fundate la aceeasi adancime cu constructiile respective, pentru a se evita degradarea lor datorita tasarilor sau umflarilor diferite de la un punct la altul
- se vor prevedea racorduri elastice si etanse pentru conductele de apa ce intra si ies din cladire
- se vor executa lucrari de hidroizolatii precum si un sistem permanent de drenare si evacuare apelor pluviale si a celor subterane pentru evitarea aparitiei de infiltratii in zona fundatiilor, ceea ce ar conduce in timp la degradarea acestora



- se vor lua masuri de urmarire periodica a constructiilor (tasari, deplasari) si compararea cu cele avute in vedere de proiectant
- se va solicita prezenta inginerului geotehnician pe parcursul executarii lucrarilor de cate ori este nevoie si obligatoriu pentru avizarea naturii terenului portant si cotei de fundare.

Intocmit: Inginer geolog Gabriel Baci



SC CAPE GEOTEHNICA SRL

SANTIER: Str. George Cosbuc fn, localitatea Apahida

BENEFICIAR: : THYS HOUSING

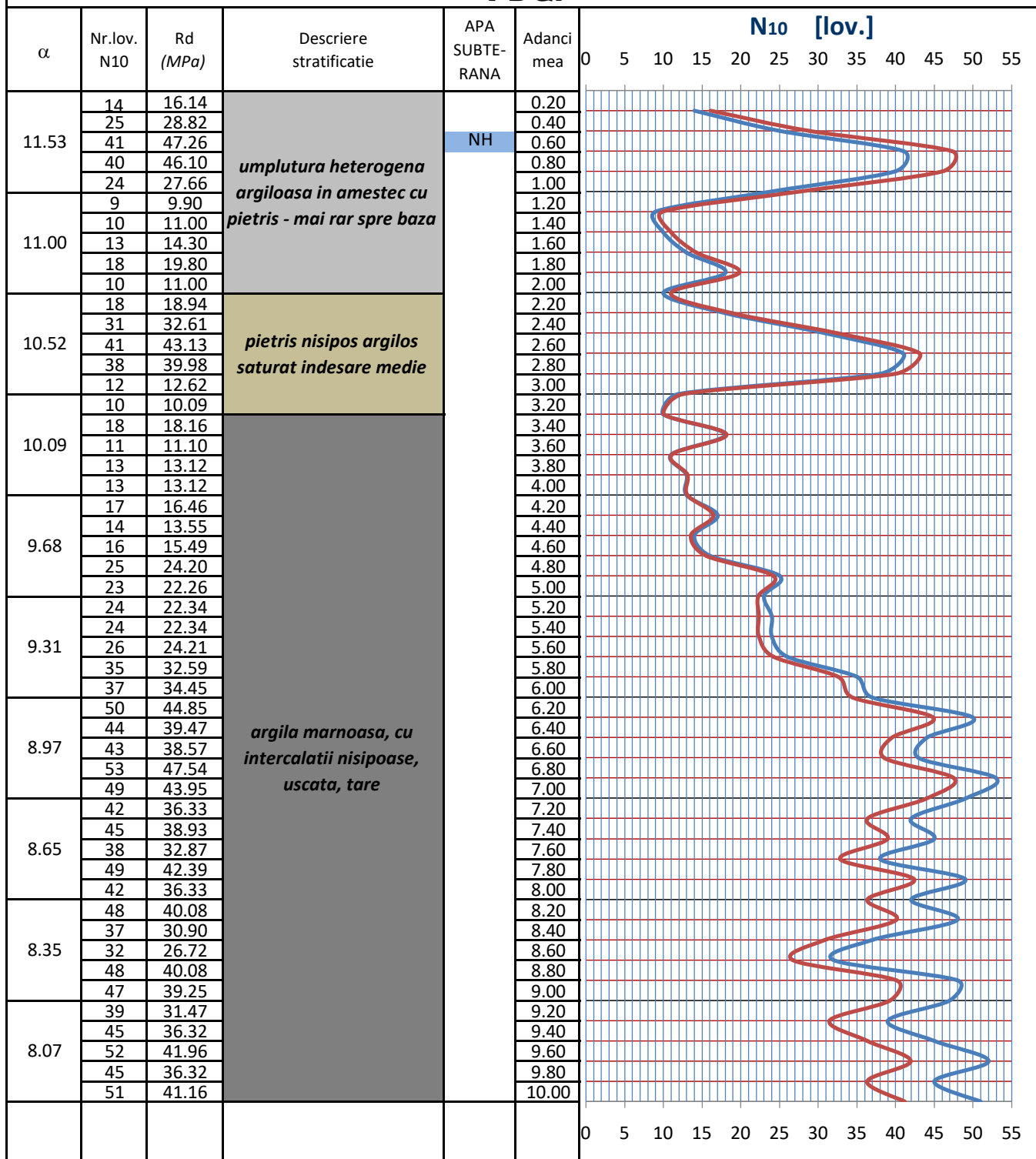
## PENETRARI DINAMICE CU PENETROMETRUL DINAMIC GREU

conform NORMATIV C159-89

Pozitia: conform plan

Cota: 0.00 m nivel teren

## PDG1



Masa berbec = 50 kg

H [m] = 0.50

Rd [Mpa]

EXECUTAT: ing. Laura Baci

VERIFICAT: ing. Gabriel Baci

DATA: aprilie 2019



SC CAPE GEOTEHNICA SRL

SANTIER: Str. George Cosbuc fn, localitatea Apahida

BENEFICIAR: : THYS HOUSING

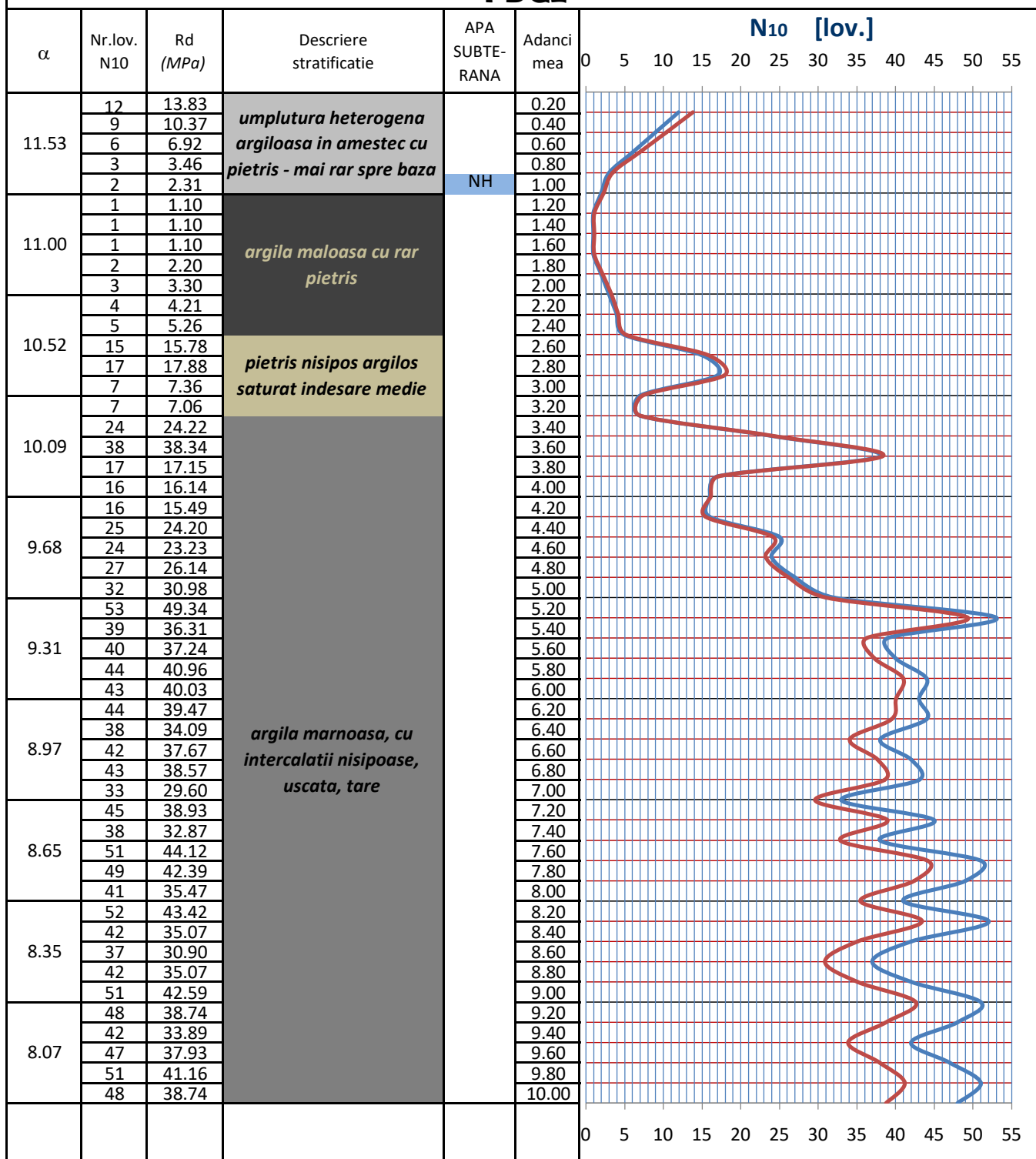
## PENETRARI DINAMICE CU PENETROMETRUL DINAMIC GREU

conform NORMATIV C159-89

Pozitia: conform plan

Cota: 0.00 m nivel teren

## PDG2



Masa berbec = 50 kg

H [m] = 0.50

Rd [Mpa]

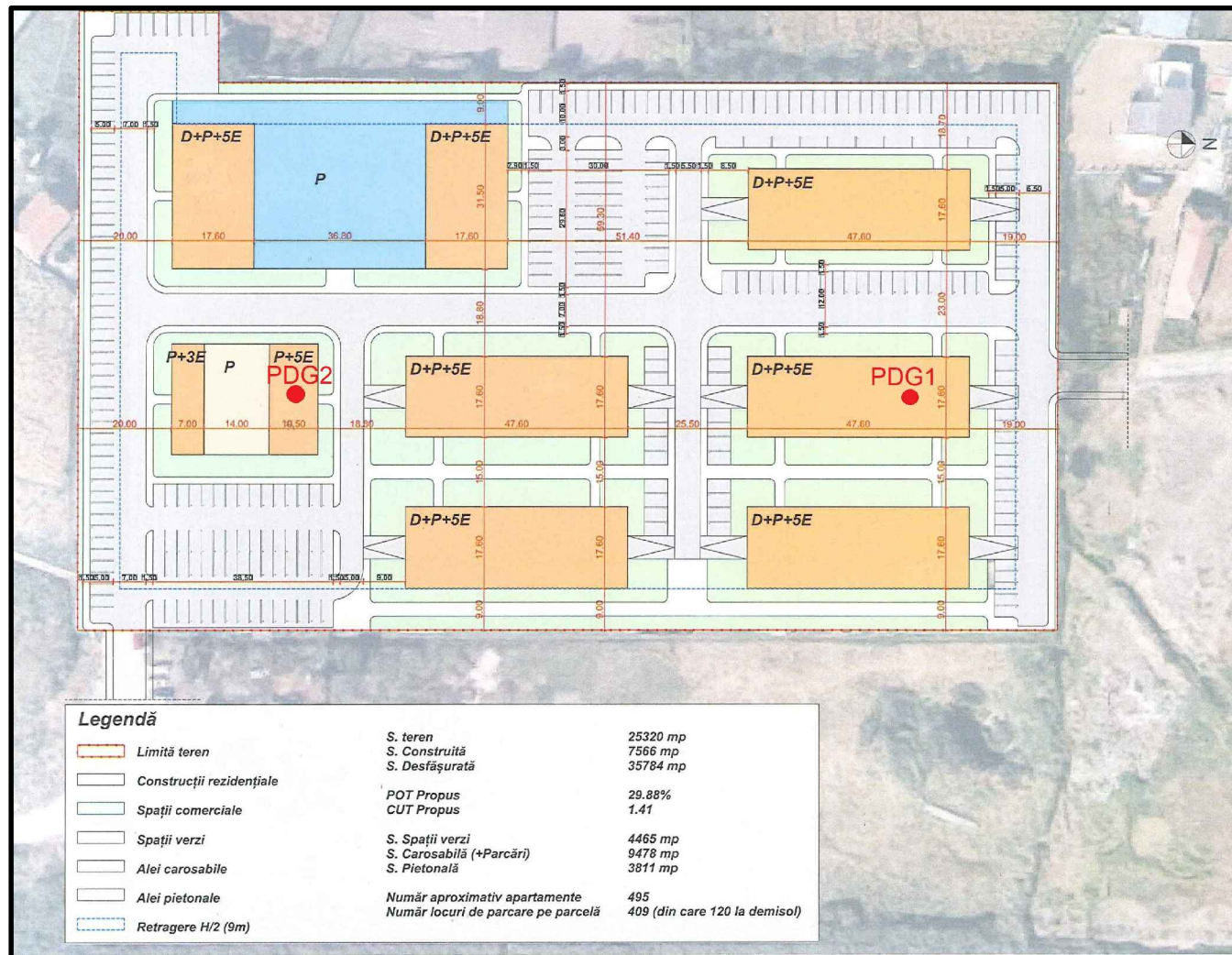
EXECUTAT: ing. Laura Baci

VERIFICAT: ing. Gabriel Baci

DATA: aprilie 2019








**Legenda:**

Perimetrul investigat

**PDG** ● Sondaj geotehnic

|  |  |                              |  |   |  |              |
|--|--|------------------------------|--|---|--|--------------|
|  <div>CAPE GEOTEHNICA SRL<br/>CUI 35180044; J12/3282/29.10.2015<br/>Calea Manastur, nr. 103, ap. 52,<br/>Cluj-Napoca, judetul Cluj<br/>Tel/Fax: +40 364 264 048<br/>Mobil: +40 0744514494, 0747845362</div> |  | Beneficiar :<br>THYS HOUSING |  | Obiectiv/Amplasament :<br><i>Investigare teren pentru constructii, strada George Cosbuc fn, localitatea Apahida, comuna Apahida, judetul Cluj</i> |  | Faza<br>SG-U |
| Director proiect:  |  |                              |  | Scara:<br>1:500   | Denumire plansa :<br><br>Plan de situatie cu amplasamentul sondajelor geotehnice |              |
| Desenat :  |  | ing. geolog Laura Baci       |  |   |  |              |
| Proiectat :  |  |                              |  |   |  |              |
| Verificat :  |  | ing. geolog Gabriel Baci     |  | Data:<br>aprilie 2019   | Nr. planşa: 02   |              |