

**Beneficiar**

**SC CUANTIC ESTATE PARTENRS SRL**

# **STUDIU GEOTEHNIC**

## **PRELIMINAR**

**OBIECT 3 – CENTRU COMERCIAL LIDL**  
mun. Aiud, jud. Alba

**ÎNTOCMIT,**

**SC GEODESIGN SRL**

**Proiect nr. 1610/2021**

**Exemplar 1**

## REFERAT

Privind verificarea tehnică, exigență Af a proiectului:  
**STUDIU GEOTEHNIC PRELIMINAR**  
**“OBIECT 3 – CENTRU COMERCIAL LIDL”**  
**mun. Aiud, jud. Alba**

### 1. Date de identificare:

Proiectant de specialitate: S.C. GEODESIGN S.R.L.  
ing. Teodora CHERECHEȘ

Beneficiar: SC CUANTIC ESTATE PARTENRS SRL

Amplasament: mun. Aiud, jud. Alba

Data prezentării la verificare: Iulie 2021

Faza de proiectare: SGP, SPF



### 2. Caracteristici principale ale proiectului și ale construcției:

Documentația supusă verificării cuprinde un Studiu geotehnic pentru investiția „OBIECT 3 – CENTRU COMERCIAL LIDL”, amplasată în mun. Aiud, jud. Alba.

În vederea identificării stratificației terenului, a naturii litologice, a stabilirii principalelor caracteristici geotehnice ale straturilor de pământ, a nivelului apei subterane, pe amplasament a fost realizat 1 foraj geotehnic și 1 penetrare dinamică supergrea. Apa subterană nu a fost interceptată în lucrările executate. În perioadele bogate în precipitații, ape de infiltrație pot să apară la orice nivel, fapt ce impune hidroizolarea substructurii. Se atrage atenția asupra învecinării amplasamentului cu fosta groapă de gunoi a orașului; apa subterană poate prezenta agresivitate chimică sulfatică slabă față de betoane (clasa de expunere XA1).

La suprafața terenului a fost interceptat un strat de Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă. Următorul strat interceptat a fost cel de Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale, urmat de un strat de Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, afânat. Stratul a fost interceptat la cota relativă -3.90m. De la cota 6.00, stratul 3 prezintă îndesare medie (Stratul 3'). Următorul strat interceptat (în penetrarea DPSH B1) este cel de Argilă marnoasă cenușie cu benzi nisipoase ruginii, vârtoasă-tare.

#### Condiții de fundare.

#### Magazin

#### Varianta 1 - fundații de adâncime

Fundațiile se vor încadra în stratul 3' - Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie, la adâncimea minimă de fundare  $D_f = -6.20\text{m}$ .

Informativ, pentru predimensionare, la calculul terenului de fundare pentru stratul 3' se va considera presiunea convențională de bază:

$$p_{\text{conv.}} = 350 \text{ kPa.}$$

Pentru obținerea valorii presiunii convenționale de calcul se vor calcula corecțiile de adâncime și lățime în conformitate cu normativul NP112-14.

Se vor realiza piloți încadrați în stratul 3'; adâncimea de încadrare în stratul 3' va fi de minim 3 ori diametrul pilotului.

Alternativ se pot realiza elemente fișate rigide încadrate în stratul 3'.

#### Varianta 2 - fundații de suprafață amplasate pe o pernă de balast cu blocaj la partea inferioară

Alternativ, fundațiile se pot realiza pe o pernă de balast cu blocaj la partea inferioară în stratul 2 - Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale, la adâncimea minimă  $D_f = -2.75\text{m}$ .

Informativ, pentru predimensionare, la calculul terenului de fundare pentru stratul 2 se va considera presiunea convențională de bază:

$$\bar{p}_{\text{conv.}} = 150 \text{ kPa.}$$

Verificarea finală a capacității portante a terenului se face conform SR EN 1997/1-2004, condiții nedrenate; valoarea coeficienților parțiali de siguranță se alege conform SR EN 1997/1-2004.

Se va realiza o pernă de balast cu blocaj de piatră spartă la partea inferioară. Partea inferioară a pernei se va realiza pe stratul 2 - Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale.

Partea superioară a pernei în zona fundațiilor se va realiza la cota minimă -1.00m de la suprafața terenului amenajat. Perna va avea grosimea minimă 0.90m. Dimensionarea pernei se va face la starea limită de capacitate portantă și de deformație, grosimea finală rezultând în urma acestor calcule. Valorile caracteristicilor geotehnice se vor corecta cu coeficienții parțiali de siguranță conform SR EN 1997/1.

La partea inferioară a pernei se va realiza un blocaj de piatră spartă cu grosimea minimă 0.40m.

La partea inferioară a pernei presiune maximă se limitează la valoarea:

$$p_{\text{adm}} = 120 \text{ kPa.}$$

La partea superioară a pernei se va transmite o presiune maximă:

$$p_{\text{adm}} = 180 \text{ kPa.}$$

Perna se va optimiza prin realizarea unei grosimi variabile, mai dezvoltate sub stalpi și mai subțiri sub pardoseală.

Verificarea finală a capacității portante a terenului se face conform SR EN 1997/1-2004, condiții drenate; valoarea coeficienților parțiali de siguranță se alege conform SR EN 1997/1-2004.

După realizarea consolidării terenului printr-un blocaj de piatră, se impune ca valoarea  $E_{v2} \geq 20 \text{ MN/m}^2$ . Umplutura se va compacta în strate de 20-25cm, conform normelor în vigoare până la atingerea unei valori  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  și  $D_r = 100\%$ . Proiectarea pernei se va definitiva după determinarea modulului de deformație pe terenul natural la cota inferioară a pernei cf STAS 8942/2-90.

Pentru dimensionarea economică a pernei se impune determinarea modulului de deformație liniară prin încercarea cu placa și la terenul natural (cf. STAS 8942/2-90.).

Este necesară realizarea unei piste de încercare pentru optimizarea tehnologiei de punere în operă a terasamentului.

#### **Pardoseli. Platforme betonate**

Se va îndepărta stratul de umplutură (stratul 1). Fundarea se face pe stratul 2, Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis moale, prin intermediul unei perne de balast.

La predimensionarea pardoselilor/platformelor se poate considera valoarea  $E_{v2}$  la terenul de fundare (strat 2)  $E_{v2} = 20.000 \text{ kPa}$ . Valoarea va fi confirmată prin încercări pe teren cu placa.

Se va prevedea determinarea modulului de deformație liniară pe ramura de încărcare și reîncărcare  $E_{v1,2}$ , determinarea gradului de compactare precum și a modulului de deformație conform STAS 8942-90 atât la terenul de fundare, la stratele intermediare cât și la cota superioară a stratului suport pardoseală/platformă.

Pardoselile se vor realiza pe baza unui proiect verificat exigența Af.

Verificarea compactării terasamentelor se face conform normativelor în vigoare și cerințelor suplimentare ale beneficiarului.

În cazul în care la cota de fundare se vor întâlni accidente litologice (intercalații cu consistență scăzută, lentile de nisip etc), săpătura se va adânci până la interceptarea stratului de fundare.

Conform normativului NP074/2014, amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.

### **3. Documente ce se prezintă la verificare:**

- studiu geotehnic;
- coloana stratigrafică;
- plan de situație.

### **4. Concluzii asupra verificării:**

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al exigenței urmărite și al fazei de proiectare specificate.

### **5. Observații:** Nu sunt.

Am primit 2 exemplare  
Beneficiar,

Am predat 2 exemplare  
Verificator tehnic atestat:  
dr.ing. Vasile FARCAȘ



## FIȘA STUDIULUI

DENUMIREA: **STUDIU GEOTEHNIC PRELIMINAR  
OBIECT 3 – CENTRU COMERCIAL  
LIDL**

AMPLASAMENT: **MUN. AIUD, JUD. ALBA**

BENEFICIAR: **SC CUANTIC ESTATE PARTENRS SRL**

FAZA: **SGP, SPF**

INTOCMIT: **SC GEODESIGN SRL**  
str. Dornei nr. 42A Cluj-Napoca  
J12/2136/2005 RO17672880  
Tel. 0744-777009

DATA: **Iunie 2021**

## LISTA DE SEMNĂTURI

PROIECTAT: ing. Teodora CHERECHEȘ



VERIFICAT: dr. ing. Vasile FARCAȘ



**STUDIU GEOTEHNIC PRELIMINAR****Privind terenul de fundare pentru  
OBIECT 3 – CENTRU COMERCIAL LIDL  
mun. Aiud, jud. Alba**

Prezenta documentație a fost întocmită la cererea beneficiarului și are ca scop determinarea condițiilor de fundare pentru investiția: „OBIECT 3 – CENTRU COMERCIAL LIDL”, în mun. Aiud, jud. Alba. Acest document se poate utiliza doar pentru fazele preliminare de proiectare. Pentru fazele PT și DE sunt necesare lucrări geotehnice suplimentare conform normei NP074-2014.

**a. GENERALITĂȚI**

**a1. Geomorfologie.** Municipiul Aiud este situat la întâlnirea celor trei zone geografice: Câmpia Transilvaniei la nord-est, Podișul Tîrnavelor la sud-est și Munții Apuseni la vest. Municipiul este așezat pe ambele maluri ale râului Aiud (terasele acestuia), precum și pe terasele Mureșului.

Amplasamentul este situat în zona nordică a municipiului Aiud, pe partea dreaptă a râului Mureș. Terenul este plat, specific zonei de terasă a râului Mureș.

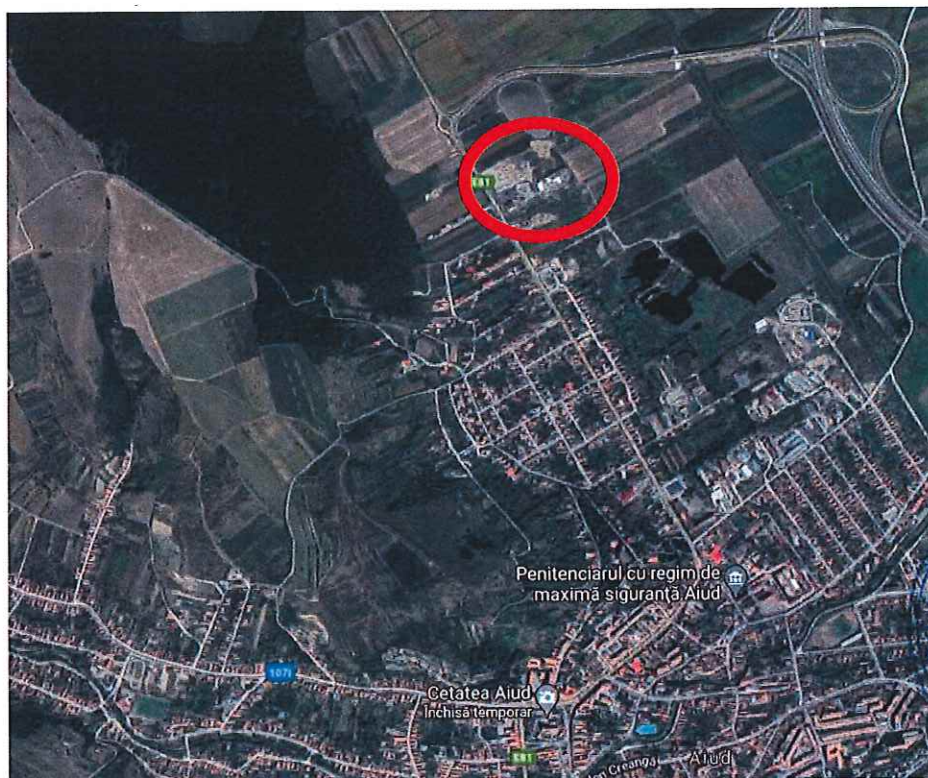


Fig.1: Localizare amplasament studiat (Google Earth)

**a2. Geologie.**

Zona cercetată cuprinde depozite sedimentare specifice Bazinului Transilvaniei, formate din conglomerate, gresii, tufuri și calcare de vârstă tortoniană, marne, argile marnoase și pietrișuri panoniene. Peste acestea se așează discordant depozite pleistocen superioare, formate din blocuri, pietrișuri și nisipuri. Succesiunea sedimentară se încheie





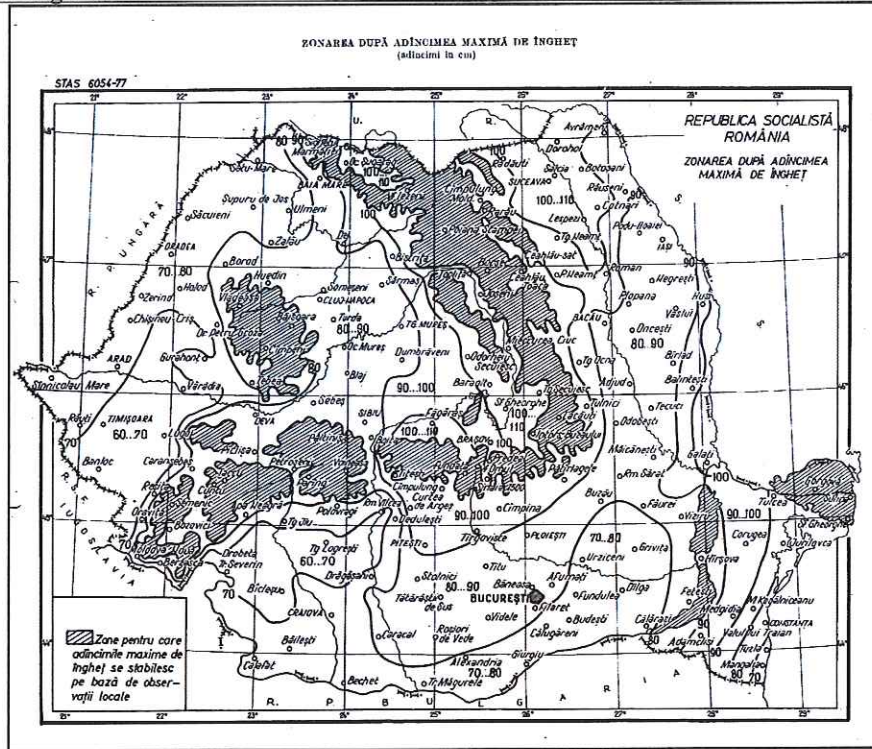


Fig. 3 Zonarea după adâncimea maximă de îngheț (STAS 6054-77)

a5. **Zona seismică de calcul** - conform normativului P100/1-13, zona este caracterizată de valorile accelerației terenului  $a_g=0.15g$  și a perioadei de control a spectrului seismic  $T_c=0.7sec$ .

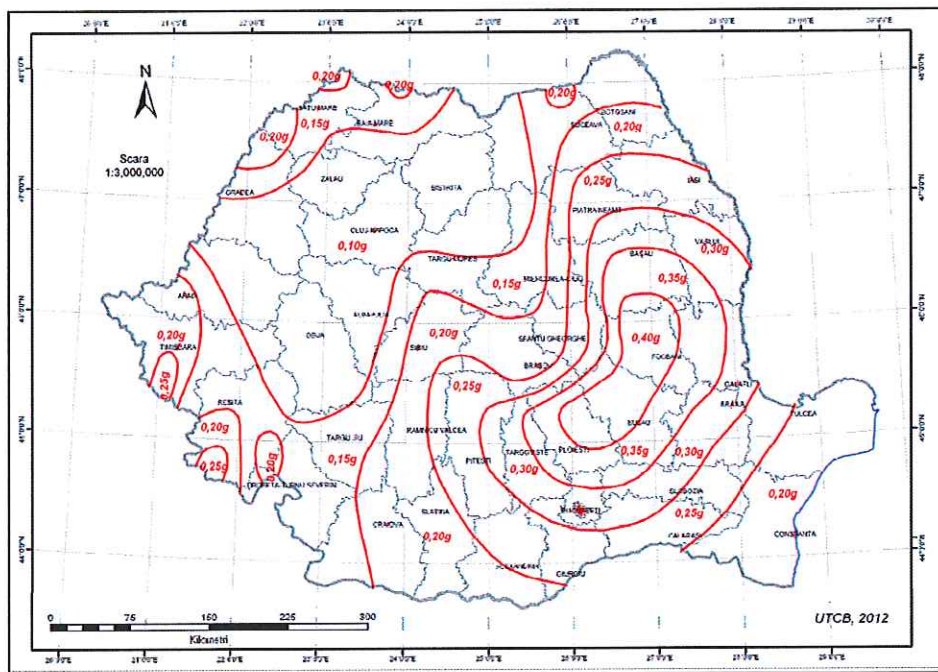


Fig. 4 Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului (P100-1/2013)



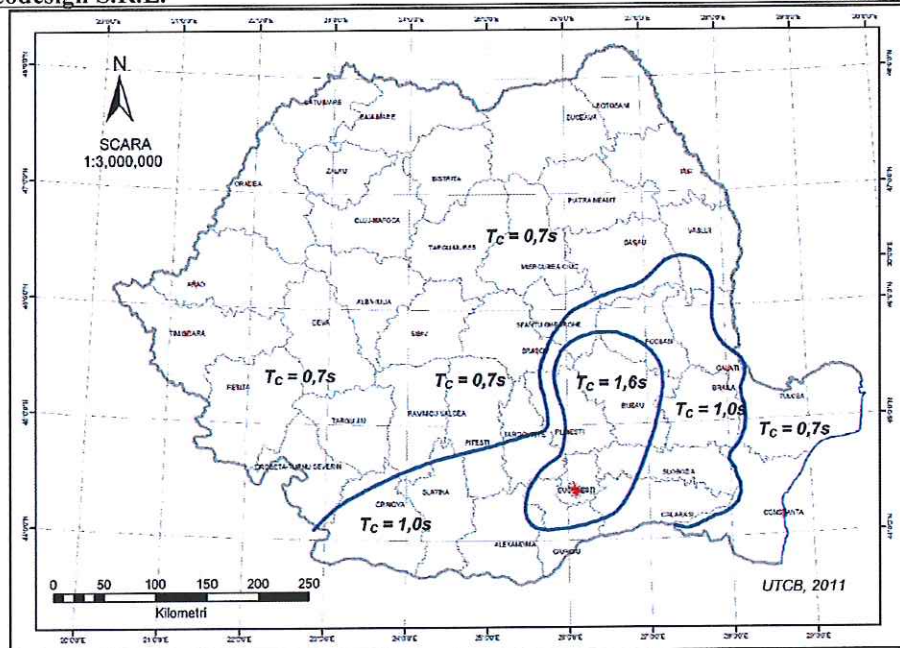


Fig. 5. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns (P100-1/2013)

**a6. Stabilitatea terenului** – Arealul cercetat nu prezintă semne de instabilitate la momentul actual. Condițiile de amplasament nu conduc la concluzia existenței unui risc privind producerea unor fenomene de alunecare. Toate săpăturile se execută sprijinit cu elemente calculate.

**a.7. Încadrarea obiectivului în Zone de risc (cf. Lege nr. 575/2001)**

Tab.1.

Localitate	Cutremure de pământ	Inundații		Alunecări de teren	
	Intensitatea seismică MSK	pe curs de apă	pe torenți	Potențial de producere	
				Primară	Reactivată
Aiud	22.876	VII	da	da	scăzut

**a.8. Categoria geotehnică conform NP074 - 2014**

Tab.2.

Condiții de teren	Apa subterană	Categoria de importanță	Zona seismică	Vecinătăți	Total
Terenuri dificile	Fără epuismențe	Normală	$a_g = 0.10$	Fără riscuri	
6 pct.	1 pct	3pct	1 pct	1 pct	12 pct

**Risc geotehnic: moderat.**

**Categoria geotehnică: 2.**





**b. STRATIFICAȚIA TERENULUI****b.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate**

Cercetările de teren corespund prevederilor Normativului NP 074/2014, conform categoriei geotehnice rezultate și cuprind: observații pe amplasament, foraje geotehnice, penetrări dinamice supregrele, poziția fiecărei lucrări fiind redată în planul amplasare foraje (planșa nr. 2).

Tab.3.

Foraj	Coordonate WGS 84		Adâncime[m]	Data execuției forajului
	X	Y		
F101	46.324839	23.716556	6.00	15.06.2021
DPSH B1	46.324839	23.716556	8.60	15.06.2021

Lucrările de teren s-au desfășurat în luna iunie 2021 și au urmărit identificarea succesiunii stratigrafice pe amplasament, a nivelului apei subterane. Lucrările de teren suplimentare au cuprins:

- 1 Foraj geotehnic executat cu o instalație de foraj Nordmeyer Geotool Hk.;
- 1 penetrare dinamică supergrea (DPSH-B) executată conform SR EN ISO 22475-2, cu o instalație Nordmeyer Geotool Hk.

Analizele de laborator au fost executate în laboratorul S.C. Geodesign S.R.L. Cluj-Napoca, autorizat GTF/ AchA/ ACS/ D ISC grad II.

**b.2. Stratificația terenului**

Pe baza forajelor, a penetrărilor dinamice supergrele, a încercărilor de laborator, precum și a materialului de arhivă, s-a pus în evidență următoarea succesiune stratigrafică caracteristică descrisă mai jos.

**Orizontul antropic**

**Strat 1** – Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă. Stratul a fost interceptat de la cota relativă 0.00m și are o grosime de 2.75m (F101).

**Orizontul aluvionar fin**

**Strat 2** – Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale. Stratul a fost interceptat la cota -2.75m (F101) și are o grosime de 1.15m.



**Orizontul aluvionar grosier**

**Strat 3** – Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, afânat. Stratul a fost interceptat la cota relativă -3.90m. De la cota 6.00, stratul 3 prezintă îndesare medie. (**Stratul 3'**). Forajul F101 s-a încheiat în acest strat.

**Orizontul marin lacustru**

**Strat 4** – Argilă marnoasă cenușie cu benzi nisipoase ruginii, vârtoasă-tare. Stratul a fost interceptat la cota relativă 8.20m (penetrarea DPSH-B1). Penetrarea DPSH-B1 s-a încheiat în acest strat.

**Notă importantă:** - stratificația are un puternic caracter antropic, pe amplasament existând zone cu umpluturi de 2.75m, iar în vecinătate existând foraje care au pus în evidență umpluturi antropice cu grosimea până la 7.00m.

*b.3. Interpretare penetrări dinamice supergrele*

Pe amplasament s-a executat 1 penetrare dinamică (vezi plan amplasare foraje). Tipul penetrarilor: DPSH-B – penetrare dinamică supergrea. Caracteristicile penetrometrului dinamic supergreu sunt următoarele: Tab.4.

Tip penetrometru	Diametru con <mm>	Sectiune con <cm <sup>2</sup> >	Unghi la vârf <°>	Masă berbec <kg>	Inălțimea de cădere <cm>	Obs.
DPSH-B	50.2	20	90 °	63.50	75	N20

Interpretarea încercărilor de penetrare dinamică s-a realizat utilizând programul Dynamic Probing produs de Geostru.

Prelucrările geotehnice sunt efectuate pentru terenuri coezive și necoezive cu numeroase corelații disponibile pentru diversele tipologii litologice, care permit o “caracterizare geotehnică” mai precisă și semnificativă, specifică zonei, cu referință la tipul litologic definit. Corelațiile sunt acceptate în literatura de specialitate, alegerea tipului de corelație făcându-se în funcție de tipul pământului și de experiența locală.

Totuși, trebuie specificat faptul că încercarea are un caracter dinamic, lucrul mecanic cu care se acționează asupra pământului fiind aplicat rapid, fără ca pământul coeziv să aibă posibilitatea de drenare; în consecință se poate concluziona că încercarea este foarte utilă și necesară pentru caracterizarea pământurilor necoezive, iar pentru pământurile coezive informațiile interpretate sunt valabile cel mult pentru domeniul nedrenat.

Oricum, avantajele oferite de metodă (cercetare continuă a terenului, adâncimi de investigare relative mari, cost redus, mobilizare ușoară, greutate utilaj redusă, etc) primează, făcând din penetrarea dinamică o încercarea indispensabilă cel puțin pentru pământurile necoezive.

Întrucât penetrările dinamice s-au realizat lângă foraje geotehnice litologia terenului este cunoscută. Împărțirea în adâncime pe strate a penetrărilor s-a făcut ținând seama atât de litologie cât și de numărul de lovituri pe 20cm pătrundere a conului ( $N_{DPM}$ ); astfel în unele cazuri stratele rezultate din foraje au fost împărțite în substraturi rezultând caracteristici fizico-mecanice diferite în adâncime.

După împărțirea pe strate s-a determinat valoarea reprezentativă a numărului de lovituri pe fiecare strat.

Se calculează valoarea reprezentativă ca valoare medie pe stratul considerat. Valoarea rezultată nu este neapărat o valoare caracteristică, rezultată în urma unui calcul statistic, dar este o valoare des utilizată în practică (nu o recomand pentru structuri definitive, încărcări locale, etc.).

$$N_{DPM, \text{mediu}} = \Sigma N_{DPM, i} / n.$$

#### Calcul $N_{SPT, k}$

După stabilirea valorii caracteristice pe strat  $N_{DPM, k}$  se determină  $N_{SPT, k}$  prin intermediul coeficientului de corelație ( $c_{cor}$ ) cu  $N_{SPT}$  ( $N_{SPT}$  – valoarea pentru Standard Penetration Test).

Valoarea coeficientului de corelație se determină pe baza energiei induse în prăjini de fiecare tip de încercare, de diametrul conului, adâncimea de penetrare, etc. și poate fi considerat variabil cu adâncimea. Pentru DPSH-B se poate considera valoarea coeficientului de corelație cu  $N_{spt}$ , la adâncimea de 2.00m ca fiind egal cu 1.5014.

$$N_{SPT k} = c_{cor} * N_{DPM k}$$

#### Calcularea valorilor $N_{60}$ și $N_{1,60}$

Corelațiile recente pentru  $N_{SPT}$ , densitate relativă și unghi de rezistență la forfecare pentru terenurile granulare sunt prevazute cu valori ale rezistenței penetrometrice în funcție de  $N_{60}$  ( $N_{SPT}=N_{60}$  după Cestari, 1996) sau  $N_{1,60}$  valoare normalizată la o tensiune geostatică verticală de 1 bar prin aplicarea coeficientului CN (Liao Withman 1986).

$$N_{60} = N_{SPT} * CE$$

$N_{60}$ : Valoarea lui  $N_{SPT}$  normalizat la 60% din energia transmisă de berbec (dupa Cestari  $N_{60}=N_{SPT}$ )

$$CE = ER/60$$



$$N_{1,60} = N_{SPT} * CE * CN * CR * CB * CS$$

$$CN = (p_a / \sigma'_{v})^{1/2} \text{ Liao și Withman (1986)}$$

$$p_a = \text{presiunea atmosferică} = 98.1$$

- CN: Coeficientul de corecție în funcție de tensiunea verticală  
 CE: Factorul de corecție datorat sistemului de batere  
 ieCR: Factorul de corecție datorat lungimii tijelor de batere  
 CB: Factorul de corecție datorat diametrului găurii de foraj  
 CS: Factorul de corecție datorat prezenței sau absenței manșonului  
 ER: Raportul de energie a echipamentului conform ASTM D-4633-86.

CN în aplicațiile practice nu poate avea o valoare mai mare de 2 și preferabil nu mai mare de 1.5. Corecția CN se aplică doar pentru calculul densității relative și a unghiului de rezistență la forfecare, nu se aplică pentru calculul parametrilor nedrenați și de deformabilitate.

**Tabel centralizator cu valorile obținute din penetrările dinamice supergrele (pentru interpretarea penetrărilor dinamice vezi ANEXA I):**

Tab.5.

Tip strat	N <sub>SPT</sub>	c <sub>u</sub> [kPa]	E <sub>oed</sub> [MPa]	E <sub>y</sub> [Mpa]	D <sub>r</sub> [%]	φ' [°]
<i>Strat 1</i> Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă	12.99	-	9.41	<b>11.2</b>	77.46	33.47
<i>Strat 2</i> Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale	3.61	-	5.31	<b>8.16</b>	35.22	28.5
<i>Strat 3</i> Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, afânat	6.15	-	6.42	<b>8.98</b>	42.07	29.1
<i>Strat 3'</i> Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie	17.09	-	11.2	<b>12.52</b>	42.07	31.61
<i>Strat 4</i> Argilă marnoasă cenușie cu benzi nisipoase ruginii, vârtoasă-tare	89.49	592.42	89.69	<b>87.76</b>	-	-

**b.3. Valori caracteristice propuse pentru parametrii geotehnici ai terenului**

La calculul fundațiilor și al terenului de fundare se propune utilizarea următorilor parametrii geotehnici:

Tab.6.

Nr strat	Denumire strat	Valori propuse pe strat		
		$\varphi_k$ [°]	$c_k$ [kPa]	$E_{yk}$ [kPa]
1	Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă	33.47	0	8000
2	Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale	28.5	0	4500
3	Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, afănat	29.1	0	10000
3'	Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie	31.61	0	12000
4	Argilă marnoasă cenușie cu benzi nisipoase ruginii, vârtoasă-tare	-	Cu=250	35000

**c. CONDIȚII DE FUNDARE****c1. Condiții de fundare pentru Magazin:****Varianta 1 - fundații de adâncime**

Fundațiile se vor încadra în **stratul 3'** - Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie, la adâncimea minimă de fundare  $D_f = -6.20\text{m}$ .

Informativ, pentru predimensionare, la calculul terenului de fundare pentru stratul 3' se va considera presiunea convențională de bază:

$$p_{\text{conv.}} = 350 \text{ kPa.}$$

Pentru obținerea valorii presiunii convenționale de calcul se vor calcula corecțiile de adâncime și lățime în conformitate cu normativul NP112-14.

Se vor realiza piloți încadrați în stratul 3'; adâncimea de încadrare în stratul 3' va fi de minim 3 ori diametrul pilotului.

Alternativ se pot realiza elemente fișate rigide încadrate în stratul 3'.

**Varianta 2 - fundații de suprafață amplasate pe o pernă de balast cu blocaj la partea inferioară**

Alternativ, fundațiile se pot realiza pe o pernă de balast cu blocaj la partea inferioară în **stratul 2** - Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale, la adâncimea minimă  $D_f = -2.75\text{m}$ .

Informativ, pentru predimensionare, la calculul terenului de fundare pentru stratul 2 se va considera presiunea convențională de bază:



$$p_{conv.} = 150 \text{ kPa.}$$

Verificarea finală a capacității portante a terenului se face conform SR EN 1997/1-2004, condiții nedrenate; valoarea coeficienților parțiali de siguranță se alege conform SR EN 1997/1-2004.

Se va realiza o pernă de balast cu blocaj de piatră spartă la partea inferioară. Partea inferioară a pernei se va realiza pe **stratul 2** - Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale.

Partea superioară a pernei în zona fundațiilor se va realiza la cota minimă -1.00m de la suprafața terenului amenajat. Perna va avea grosimea minimă 0.90m. Dimensionarea pernei se va face la starea limită de capacitate portantă și de deformație, grosimea finală rezultând în urma acestor calcule. Valorile caracteristicilor geotehnice se vor corecta cu coeficienții parțiali de siguranță conform SR EN 1997/1.

La partea inferioară a pernei se va realiza un blocaj de piatră spartă cu grosimea minimă 0.40m.

La partea inferioară a pernei presiune maximă se limitează la valoarea:

$$p_{adm}=120 \text{ kPa.}$$

La partea superioară a pernei se va transmite o presiune maximă:

$$p_{adm}= 180 \text{ kPa.}$$

Perna se va optimiza prin realizarea unei grosimi variabile, mai dezvoltate sub stalpi și mai subțiri sub pardoseală.

Verificarea finală a capacității portante a terenului se face conform SR EN 1997/1-2004, condiții drenate; valoarea coeficienților parțiali de siguranță se alege conform SR EN 1997/1-2004.

După realizarea consolidării terenului printr-un blocaj de piatră, se impune ca valoarea  $E_{v2} \geq 20 \text{ MN/m}^2$ . Umplutura se va compacta în strate de 20-25cm, conform normelor în vigoare până la atingerea unei valori  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  și  $Dr=100\%$ . Proiectarea pernei se va definitiva după determinarea modulului de deformație pe terenul natural la cota inferioară a pernei cf STAS 8942/2-90.

Pentru dimensionarea economică a pernei se impune determinarea modulului de deformație liniară prin încercarea cu placa și la terenul natural (cf. STAS 8942/2-90.).

Este necesară realizarea unei piste de încercare pentru optimizarea tehnologiei de punere în operă a terasamentului.



**c.2. Pardoseli, Platforme betonate**

Se va îndepărta stratul de umplutură (stratul 1). Fundarea se face pe stratul 2, Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis moale, prin intermediul unei perne de balast.

La predimensionarea pardoselilor/platformelor se poate considera valoarea  $E_{v2}$  la terenul de fundare (strat 2)  $E_{v2} = 20.000 \text{ kPa}$ . Valoarea va fi confirmată prin încercări pe teren cu placa.

Se va prevedea determinarea modului de deformație liniară pe ramura de încărcare și reîncărcare  $E_{v1,2}$ , determinarea gradului de compactare precum și a modului de deformație conform STAS 8942-90 atât la terenul de fundare, la stratele intermediare cât și la cota superioară a stratului suport pardoseală/platformă.

Pardoselile se vor realiza pe baza unui proiect verificat exigența Af.

Verificarea compactării terasamentelor se face conform normativelor în vigoare și cerințelor suplimentare ale beneficiarului.

**c.3. Parcări și drumuri de incintă**

La momentul actual, conform STAS 1709/1-90 condițiile hidrologice ale complexului rutier sunt *defavorabile*.

Conform STAS 1709/1-90 tipul climatic este II.

Din punct de vedere al sensibilității la îngheț, conform STAS 1709/2-90, pământurile se încadrează în următoarele tipuri:

Nr strat	Denumire strat	Simbol	Gradul de sensibilitate la îngheț
1	Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă	<b>P5</b>	Foarte sensibil
2	Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale	<b>P5</b>	Foarte sensibil
3	Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie	<b>P2</b>	Sensibil

Conform STAS 2914-84, pământurile se încadrează în următoarele tipuri:

Nr strat	Denumire strat	Simbol	Calitate ca material pentru terasamente
1	Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă	<b>3a</b>	Mediocră
2	Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale	<b>4a</b>	Mediocră
3	Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie	<b>2b</b>	Bună

La calcul terenului de fundare se vor considera presiunile convenționale de bază:

Nr strat	Denumire strat	$p_{conv}$ [kPa]
1	Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă	-
2	Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale	150
3	Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie	250
3'	Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie	350

Valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic, conform PD 177-2001 pentru fiecare strat este:

Nr strat	Denumire strat	$E_p$ [Mpa]
1	Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă	70
2	Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale	70
3	Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie	80

Valoarea de calcul a coeficientului lui Poisson, conform PD 177-2001, pentru fiecare strat este:

Nr strat	Denumire strat	$\mu$
1	Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă	0.42
2	Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale	0.42
3	Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie	0.30

#### d. RECOMANDĂRI

Săpăturile se vor lăsa deschise timp foarte scurt, iar pământul rezultat din săpătură se va depozita la minim 2.00m de marginea săpăturii.

Toate lucrările circuitului zero (săparea fundațiilor, turnarea tălpilor și elevațiilor) se vor executa fără întrerupere și într-un timp cât mai scurt posibil.

Terenul se va amenaja astfel încât să se evite formarea contrapantelor și a posibilități stagnării apei pe amplasament.

Drumurile și trotuarele se vor prevedea cu rigole cu descărcare la debușee sigure.

La începutul lucrării, prin excavarea stratului 1 se va amenaja terenul cu pante de scurgere spre exterior.





Pe timpul executării lucrărilor se vor respecta normele de protecție a muncii.

Orice neconcordanță litologică va fi adusă la cunoștința inginerului geotehnician.

### **Clasificarea pământurilor după modul de comportare la săpare**

Conform normativului Ts/1-93, stratele se încadrează după cum urmează:

**Strat 1** – Umplutură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă. Categorie de teren mijlocie I, nr. crt.62;

**Strat 2** – Argilă prăfoasă/ Praf argilos cafeniu închis/negricios, moale-consistent, contractil activ. Categorie de teren tare, I, nr. crt.22;

**Strat 3** – Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie. Categorie de teren foarte tare, III, nr. crt.42;



**e. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ**

SR EN ISO 14688/1-2018	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688/2-2018	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
SR EN 1997-1:2004/ NB:2016	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
SR EN 1997-2:2007/ NB:2009	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
SR EN ISO 22476-2:2006/A1:2012	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică.
STAS 1709/1-90	Adâncimea de îngheț în sistemul rutier
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet
PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide
STAS 2914-84	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
NP124-2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3-76	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4-86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul de fundare în cazul fundării directe.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
STAS 8942/1-89	Teren de fundare. Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru.
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă.
NP 074-2014	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
NP126-2010	Normativ privind fundarea construcțiilor pe paminturi cu umflari si contractii mari
P100-1/2013	Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.
Ts/1-93	Încadrarea pământurilor după săpături.

*Prezenta documentație se va supune verificării exigență Af.*

CLUJ-NAPOCA

Iunie 2021



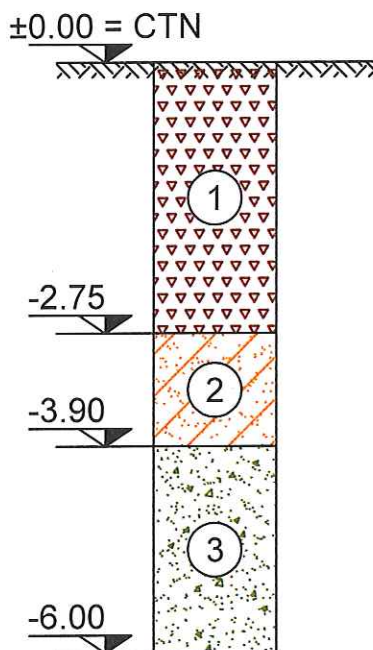
ÎNTOCMIT

ing. Teodora CHERECHES





## F101

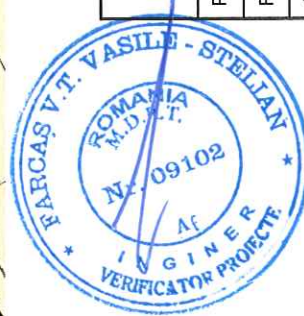
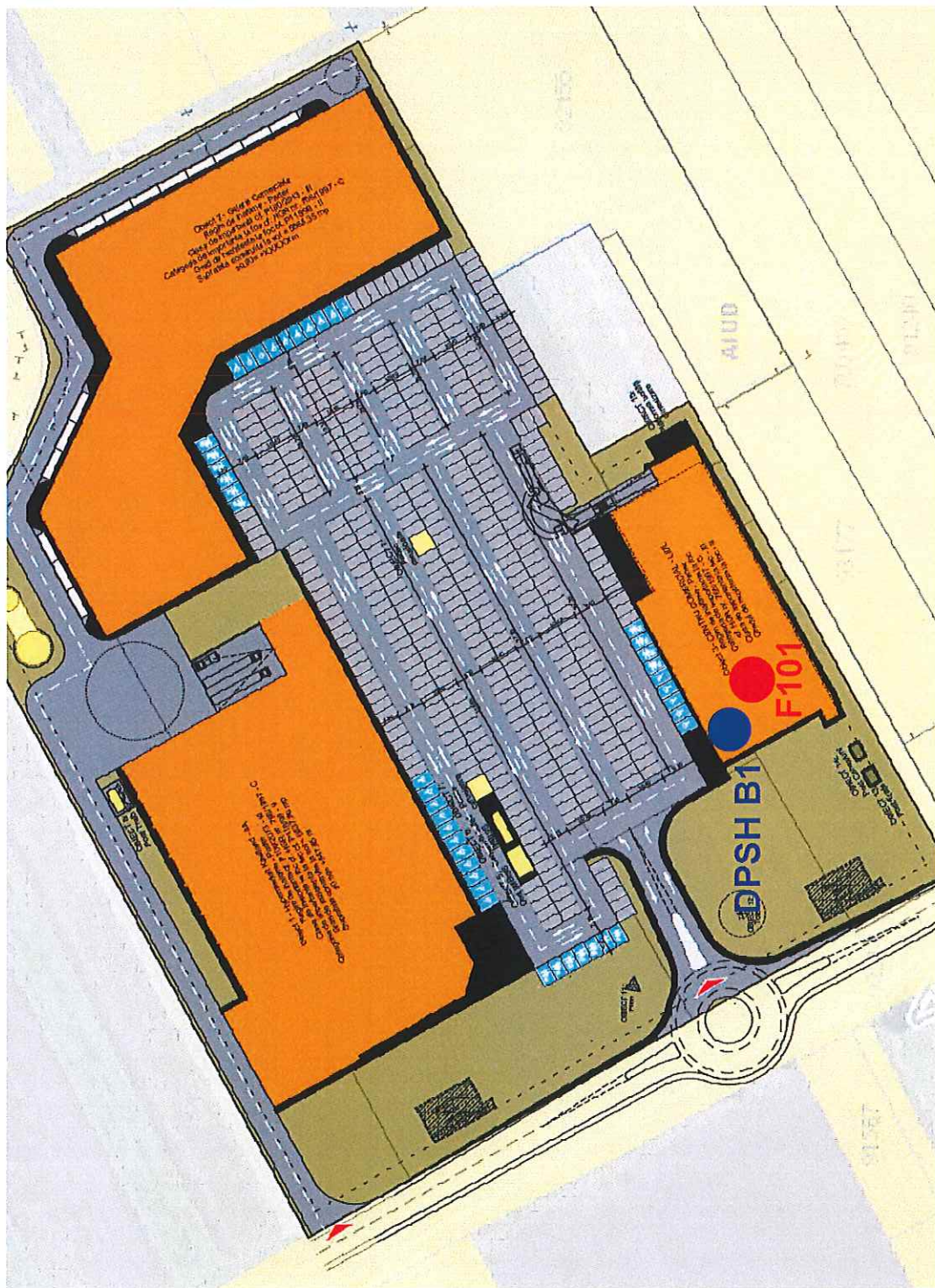


**LEGENDA:**

- ① Umplură - argilă prăfoasă nisipoasă, rar bolovăniș, cafeniu-închisă, cu conținut de materiale de construcții, moale spre consistentă
- ② Praf nisipos/ praf nisipos argilos cafeniu deschis, moale
- ③ Pietriș cu nisip, rar bolovăniș, cafeniu închis, cu îndesare medie

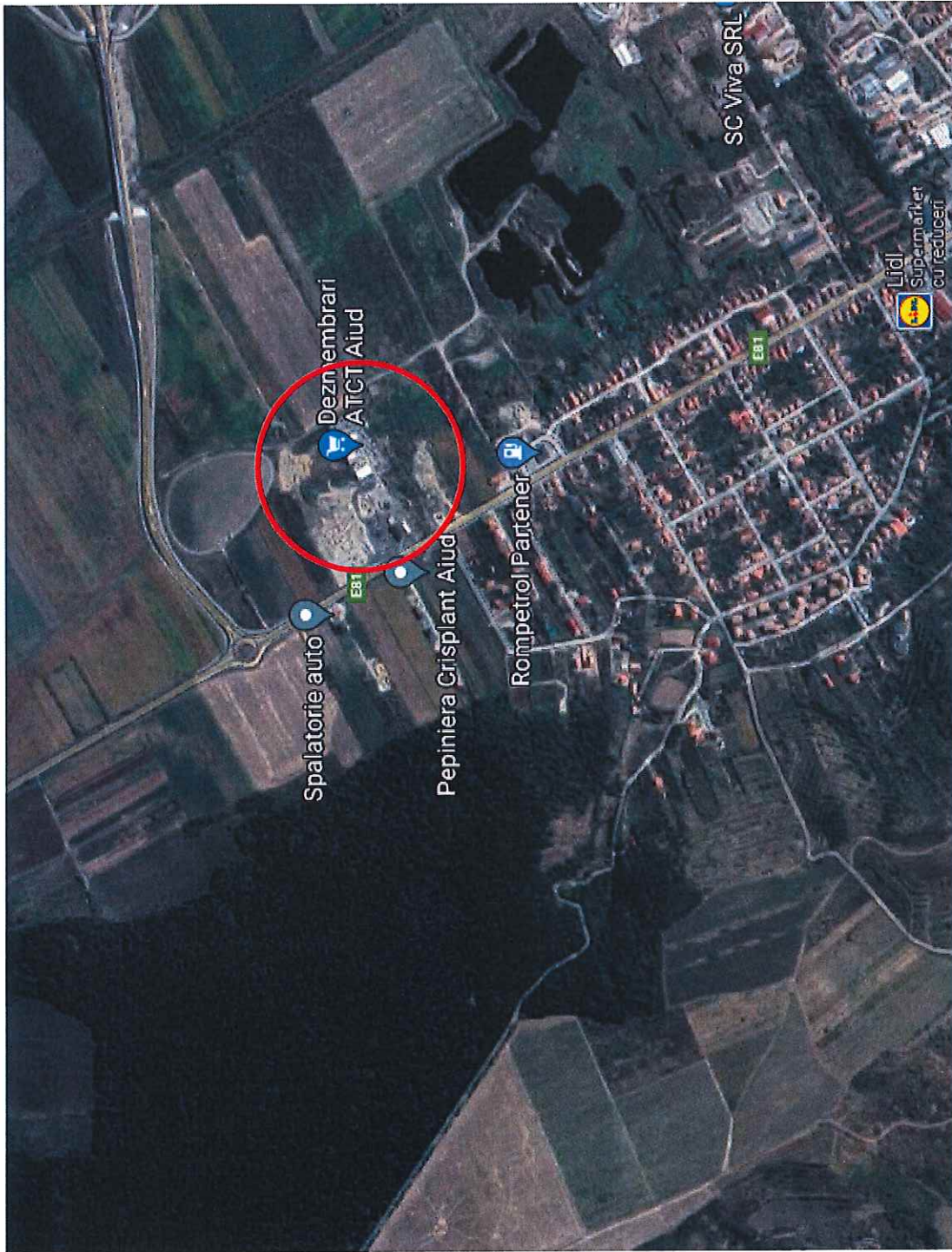


 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b> str. Dornei, nr. 42A, Cluj-Napoca tel: 0744-777009		Beneficiar: SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL	1
Proiectat	ing. Teodora CHERECHES	<b>Amplasament:</b> mun. Aiud, jud. Alba  COLOANE STRATIGRAFICE	
Redactat	ing. Teodora CHERECHES		
Verificat			
		Data	1
		junie 2021	



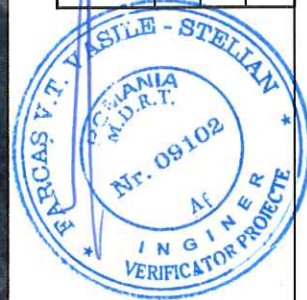
- LEGENDA:
- Foraj geotehnic
  - Penetrare dinamică supergrea


Beneficiar: SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL		2	
S.C. GEODESIGN S.R.L. str. Dornei, nr. 42A, Cluj-Napoca tel: 0744-777009			
Proiectat ing. Teodora CHERECHES	Redactat ing. Teodora CHERECHES	Data Iunie 2021	PLAN AMPLASARE FORAJE
Amplasament: mun. Aiud, jud. Alba			



LEGENDA:

 amplasament cercetat



 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b> str. Dornei, nr. 42A, Cluj-Napoca tel: 0744-777009		Beneficiar: SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL Pl. nr 3
Proiectat ing. Teodora CHERECHES	Redactat ing. Teodora CHERECHES	Amplasament: mun. Aiud, jud. Alba
Verificat	Data Iunie 2021	PLAN INCADRARE IN ZONA

**ANEXA I**  
**PENETRĂRI DINAMICE**  
**SUPERGRELE**

ESTIMATE TEST GEOTECHNICAL PARAMETERS **DPSH B1**

COHESIVE SOILS

Undrained cohesion

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Cu (KPa)
Layer (5) strat 4	89.49	8.20-8.60	Terzaghi-Peck	592.42

Qc (CPT Cone resistance)

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Qc (Mpa)
Layer (5) strat 4	89.49	8.20-8.60	Robertson (1983)	17.55

Oedometric module

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Eed (Mpa)
Layer (5) strat 4	89.49	8.20-8.60	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	89.69

Young's modulus

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Ey (Mpa)
Layer (5) strat 4	89.49	8.20-8.60	Apollonia	87.76

Unit weight

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Unit weight (KN/m <sup>3</sup> )
Layer (5) strat 4	89.49	8.20-8.60	Meyerhof	24.52

COHESIONLESS SOILS

Relative density

Description	NSPT	Layer depth (m)	N. Calculation	Correlation	Relative density (%)
Layer (1) strat 1	12.99	0.00-2.80	12.99	Meyerhof 1957	77.46
Layer (2) strat 2	3.61	2.80-3.80	3.61	Meyerhof 1957	35.22
Layer (3) strat 3	6.15	3.80-6.00	6.15	Meyerhof 1957	42.07
Layer (4) strat 3'	17.09	6.00-8.20	17.09	Meyerhof 1957	62.66

Shear resistance angle

Description	NSPT	Layer depth (m)	N. Calculation	Correlation	Angle of friction (°)
Layer (1) strat 1	12.99	0.00-2.80	N1,60=22.09	Wolff (1989) N160	33.47





Layer (2) strat 2	3.61	2.80-3.80	N <sub>1,60</sub> =4.72	Wolff (1989) N160	28.5
Layer (3) strat 3	6.15	3.80-6.00	N <sub>1,60</sub> =6.74	Wolff (1989) N160	29.1
Layer (4) strat 3'	17.09	6.00-8.20	N <sub>1,60</sub> =15.47	Wolff (1989) N160	31.61

Young's modulus

Description	NSPT	Layer depth (m)	N. Calculation	Correlation	Young's modulus (Mpa)
Layer (1) strat 1	12.99	0.00-2.80	12.99	Schultze-Menzenbach Fine sand	11.2
Layer (2) strat 2	3.61	2.80-3.80	3.61	Schultze-Menzenbach Fine sand	8.16
Layer (3) strat 3	6.15	3.80-6.00	6.15	Schultze-Menzenbach Fine sand	8.98
Layer (4) strat 3'	17.09	6.00-8.20	17.09	Schultze-Menzenbach Fine sand	12.52

Oedometric module

Description	NSPT	Layer depth (m)	N. Calculation	Correlation	Oedometric module (Mpa)
Layer (1) strat 1	12.99	0.00-2.80	12.99	Menzenbach e Malcev	9.41
Layer (2) strat 2	3.61	2.80-3.80	3.61	Menzenbach e Malcev	5.31
Layer (3) strat 3	6.15	3.80-6.00	6.15	Menzenbach e Malcev	6.42
Layer (4) strat 3'	17.09	6.00-8.20	17.09	Menzenbach e Malcev	11.2

Unit weight

Description	NSPT	Layer depth (m)	N. Calculation	Correlation	Unit Weight (KN/m <sup>3</sup> )
Layer (1) strat 1	12.99	0.00-2.80	12.99	Terzaghi-Peck 1948	14.85
Layer (2) strat 2	3.61	2.80-3.80	3.61	Terzaghi-Peck 1948	13.66
Layer (3) strat 3	6.15	3.80-6.00	6.15	Terzaghi-Peck 1948	14.00
Layer (4) strat 3'	17.09	6.00-8.20	17.09	Terzaghi-Peck 1948	15.33

Poisson's modulus

Description	NSPT	Layer depth (m)	N. Calculation	Correlation	Poisson
-------------	------	-----------------	----------------	-------------	---------



Layer (1) strat 1	12.99	0.00-2.80	12.99	(A.G.I.)	0.33
Layer (2) strat 2	3.61	2.80-3.80	3.61	(A.G.I.)	0.35
Layer (3) strat 3	6.15	3.80-6.00	6.15	(A.G.I.)	0.34
Layer (4) strat 3'	17.09	6.00-8.20	17.09	(A.G.I.)	0.32

Dynamic shear modulus

Description	NSPT	Layer depth (m)	N. Calculation	Correlation	G (Mpa)
Layer (1) strat 1	12.99	0.00-2.80	12.99	Ohsaki (Sabbie pulite)	71.00
Layer (2) strat 2	3.61	2.80-3.80	3.61	Ohsaki (Sabbie pulite)	21.31
Layer (3) strat 3	6.15	3.80-6.00	6.15	Ohsaki (Sabbie pulite)	35.15
Layer (4) strat 3'	17.09	6.00-8.20	17.09	Ohsaki (Sabbie pulite)	91.88

Qc (CPT Cone resistance)

Description	NSPT	Layer depth (m)	N. Calculation	Correlation	Qc (Mpa)
Layer (1) strat 1	12.99	0.00-2.80	12.99	Robertson 1983	2.55
Layer (2) strat 2	3.61	2.80-3.80	3.61	Robertson 1983	0.71
Layer (3) strat 3	6.15	3.80-6.00	6.15	Robertson 1983	1.21
Layer (4) strat 3'	17.09	6.00-8.20	17.09	Robertson 1983	3.35

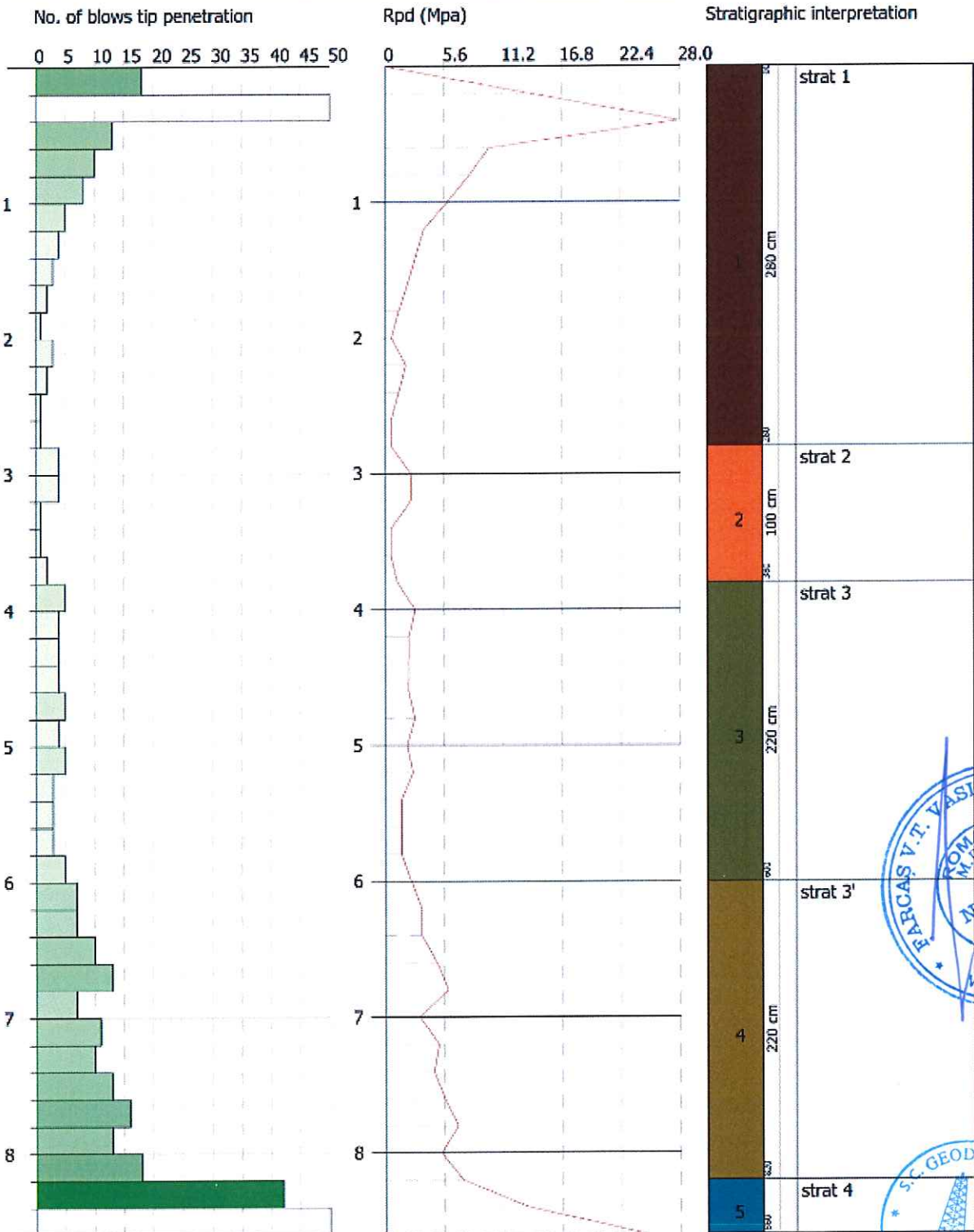


GEOSTRU  
 CHANGES FROM: PREFERENCES OPTIONS  
 COMPANY  
 .....

DYNAMIC PENETRATION TEST DPSH B1  
 Equipment used... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Customer: SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL  
 Description:  
 Location: mun. Aiud, jud. Alba

Scale 1:41



# **ANEXA II**

# **RAPOARTE DE LABORATOR**

 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC</b>			
	<b>RAPORT ÎNCERCARE</b>			<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF/Ach/ACS/D str. Trâmbițașului nr. 21, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj</b>	<b>SR EN ISO/IEC 17025:2018</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>	<b>R.I.-GEO 51</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>	

**Raport de incercare nr. 1749 / 22.06.2021**

<b>Beneficiar:</b>	SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL
<b>Amplasament:</b>	mun. Aiud, jud. Alba
<b>Foraj:</b>	F101
<b>Adancimea:</b>	-1.25
<b>Nr.comanda:</b>	93/17.06.2021
<b>Nr proba:</b>	P1
<b>Denumirea probelor:</b>	
<b>Data prelevării probelor:</b>	15.06.2021
<b>Data receptiei probelor:</b>	15.06.2021
<b>Perioada incercarilor</b>	15.06.2021-22.06.2021
<b>Prelevator proba:</b>	Robert GHEORGHUI


Nr.	Denumire analiza	Valoare determinata	Norme
1	Umiditate naturala W (%)	15.84	STAS 1913/1-82 SR EN ISO 17892-1:2015
2	Greutate volumica aparenta $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	-	STAS 1913/3-76
3	Greutate specifica absoluta $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.7	STAS 1913/2-76 SR EN ISO 17892-1:2015
4	Granulozitate % - argila $d < 0.002$ mm - praf $0.002 < d < 0.063$ mm - nisip $0.063 < d < 2$ mm - pietris $2 < d < 63$ mm - bolovanis $63 < d < 200$ mm - grad de neuniformitate $U_n = d_{60}/d_{10}$	- - - - -	SR EN 14688/1/2-2018 STAS 1913/5-85 SR EN ISO 17892/4-201
5	Plasticitate - indice de plasticitate $I_p$ - indice de consistenta $I_c$ - limita inferioara de plasticitate $W_p$ % - limita superioara de plasticitate $W_L$ % - indicele de lichiditate $I_L$	- - - - -	STAS 1913/4-86
6	Umflare libera $U_L$ %	-	STAS 1913/12-88
7	Greutatea volumica uscata $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	-	STAS 1913/3-76
8	Porozitate n (%)	-	STAS 1913/3-76
9	Indicele porilor e	-	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate Sr	#VALUE!	STAS 1913/1-82

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 1 pagină.

Cluj-Napoca

Sef laborator: ing. Denisa PAȘCA  
Sef Profil: ing. geol. Cristina CIZMAȘ



 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC</b>			
	<b>RAPORT INCERCARE</b>			<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF/AchA/ACS/D str. Trâmbițașului nr. 21, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj</b>	<b>SR EN ISO/IEC 17025:2018</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>	<b>R.I.-GEO 51</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>	

**Raport de incercare nr. 1750 / 22.06.2021**

<b>Beneficiar:</b>	SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL
<b>Amplasament:</b>	mun. Aiud, jud. Alba
<b>Foraj:</b>	F101
<b>Adancimea:</b>	-2.50
<b>Nr.comanda:</b>	93/17.06.2021
<b>Nr proba:</b>	P2
<b>Denumirea probelor:</b>	ARGILA PRAFOASA NISIPOASA [sasiCI]
<b>Data prelevării probelor:</b>	15.06.2021
<b>Data receptiei probelor:</b>	15.06.2021
<b>Perioada incercarilor</b>	15.06.2021-22.06.2021
<b>Prelevator proba:</b>	Robert GHEORGHIU

Nr.	Denumire analiza	Valoare determinata	Norme
1	Umiditate naturala W (%)	19.59	STAS 1913/1-82 SR EN ISO 17892-1:2015
2	Greutate volumica aparenta $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	19.39	STAS 1913/3-76
3	Greutate specifica absoluta $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.68	STAS 1913/2-76 SR EN ISO 17892-1:2015
4	Granulozitate % - argila $d < 0.002$ mm - praf $0.002 < d < 0.063$ mm - nisip $0.063 < d < 2$ mm - pietris $2 < d < 63$ mm - bolovanis $63 < d < 200$ mm - grad de neuniformitate $U_n = d_{60}/d_{10}$	17.08 42.07 39.46 1.40 0.00	SR EN 14688/1/2-2018 STAS 1913/5-85 SR EN ISO 17892/4-2017
5	Plasticitate - indice de plasticitate $I_p$ - indice de consistenta $I_c$ - limita inferioara de plasticitate $W_p$ % - limita superioara de plasticitate $W_L$ % - indicele de lichiditate $I_L$	- - - - -	STAS 1913/4-86
6	Umflare libera $U_L$ %	-	STAS 1913/12-88
7	Greutatea volumica uscata $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	16.21	STAS 1913/3-76
8	Porozitate n (%)	39.12	STAS 1913/3-76
9	Indicele porilor e	0.64	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate Sr	0.81	STAS 1913/1-82

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 2 pagini.

Cluj-Napoca

Sef Laborator:  
ing. Denisa PASCA

Sef Profil:  
ing.geol. Cristina CIZMAȘ



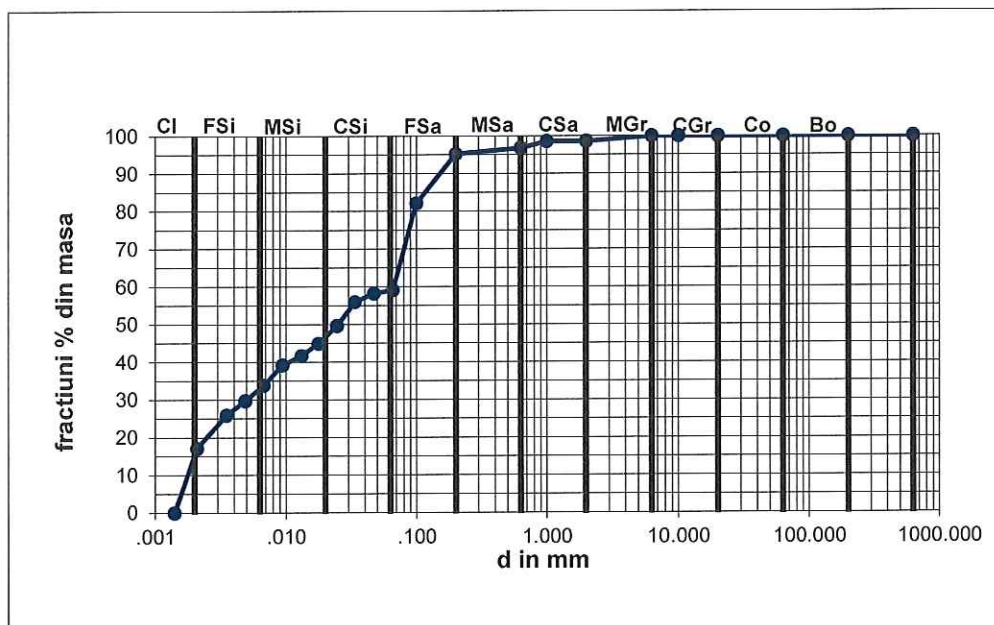
 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC</b>		
	<b>RAPORT ÎNCERCARE</b>		<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF/AchA/ACS/D str. Trâmbițașului nr. 21, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj</b>	<b>SR EN ISO/IEC 17025:2018</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>
			<b>R.I.-GEO 51</b>

Raport de incercare nr. 1750 / 22.06.2021

### CURBA GRANULOMETRICĂ

<b>Beneficiar:</b>	SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL
<b>Amplasament:</b>	mun. Aiud, jud. Alba
<b>Foraj:</b>	F101
<b>Adancimea:</b>	-2.50
<b>Nr.comanda:</b>	93/17.06.2021
<b>Nr proba:</b>	P2
<b>Denumirea probelor:</b>	ARGILA PRAFOASA NISIPOASA [sasiCI]
<b>Data prelevării probelor:</b>	15.06.2021
<b>Data receptiei probelor:</b>	15.06.2021
<b>Perioada incercarilor</b>	15.06.2021-22.06.2021
<b>Prelevator proba:</b>	Robert GHEORGHU

diametrul d	%<d
630.00	100.00
200.00	100.00
63.00	100.00
20.00	100.00
10.00	100.00
6.30	100.00
2.00	98.60
1.00	98.60
0.63	96.82
0.20	95.28
0.10	82.18
0.066	59.14
0.0471	58.20
0.0337	55.98
0.0245	49.66
0.0177	44.91
0.0131	41.75
0.0094	39.22
0.0068	33.84
0.0049	29.73
0.0035	25.93
0.0021	17.08
0.001	0.00



Tip pamant		Ddmm)	Procente (%)
argila	CI	d<0.002	17.08
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	12.65
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	19.93
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	9.49
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	36.14
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	1.54
nisip mare	CSa	0.63<d<2	1.78
pietris mic	FGr	2<d<6.3	1.40
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	0.00
pietris mare	Cgr	20<d<63	0.00
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 2 pagini.

Cluj-Napoca

Sef Laborator: ing. Denisa PASCA  
Sef Profil: ing. geol. Cristina CIZMAȘ



 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC</b>			
	<b>RAPORT ÎNCERCARE</b>			<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF/Ach/ACS/D str. Trâmbițașului nr. 21, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj</b>	<b>SR EN ISO/IEC 17025:2018</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>	<b>R.I.-GEO 51</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>	

**Raport de incercare nr. 1751 / 22.06.2021**

<b>Beneficiar:</b>	<b>SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL</b>
<b>Amplasament:</b>	<b>mun. Aiud, jud. Alba</b>
<b>Foraj:</b>	<b>F101</b>
<b>Adancimea:</b>	<b>-3.50</b>
<b>Nr.comanda:</b>	<b>93/17.06.2021</b>
<b>Nr proba:</b>	<b>P3</b>
<b>Denumirea probelor:</b>	<b>PRAF NISIPOS [saSi]</b>
<b>Data prelevării probelor:</b>	<b>15.06.2021</b>
<b>Data receptiei probelor:</b>	<b>15.06.2021</b>
<b>Perioada incercarilor</b>	<b>15.06.2021-22.06.2021</b>
<b>Prelevator proba:</b>	<b>Robert GHEORGHIU</b>

Nr.	Denumire analiza	Valoare determinata	Norme
1	Umiditate naturala W (%)	17.13	STAS 1913/1-82 SR EN ISO 17892-1:2015
2	Greutate volumica aparenta $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	19.99	STAS 1913/3-76
3	Greutate specifica absoluta $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.19	STAS 1913/2-76 SR EN ISO 17892-1:2015
4	Granulozitate %		
	- argila $d < 0.002$ mm	3.20	SR EN 14688/1/2-2018 STAS 1913/5-85 SR EN ISO 17892/4-2017
	- praf $0.002 < d < 0.063$ mm	47.00	
	- nisip $0.063 < d < 2$ mm	48.12	
	- pietris $2 < d < 63$ mm	1.68	
- bolovanis $63 < d < 200$ mm	0.00		
	- grad de neuniformitate $U_n = d_{60}/d_{10}$		
5	Plasticitate		STAS 1913/4-86
	- indice de plasticitate $I_p$	-	
	- indice de consistenta $I_c$	-	
	- limita inferioara de plasticitate $W_p$ %	-	
	- limita superioara de plasticitate $W_L$ %	-	
	- indicele de lichiditate $I_L$	-	
6	Umflare libera $U_L$ %	-	STAS 1913/12-88
7	Greutatea volumica uscata $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	17.07	STAS 1913/3-76
8	Porozitate n (%)	34.65	STAS 1913/3-76
9	Indicele porilor e	0.53	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate Sr	0.85	STAS 1913/1-82

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 2 pagini.

Cluj-Napoca

Sef Laborator:  
ing. Denisa PASCA





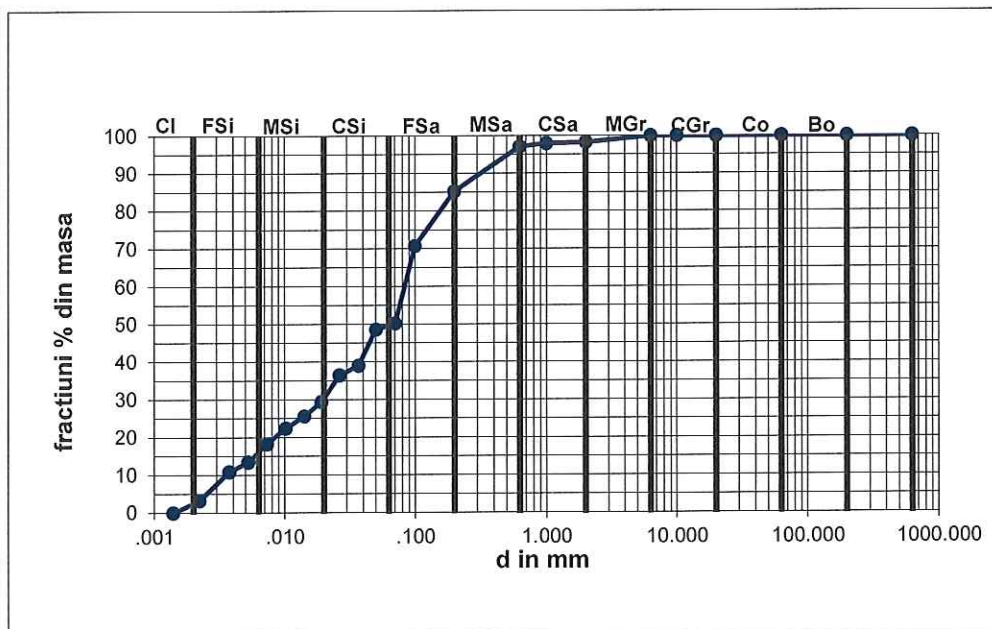
 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC</b>		
	<b>RAPORT INCERCARE</b>		<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF/AchA/ACS/D str. Trâmbițașului nr. 21, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj</b>	<b>SR EN ISO/IEC 17025:2018</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>
			<b>R.I.-GEO 51</b>

Raport de incercare nr. 1751 / 22.06.2021

### CURBA GRANULOMETRICĂ

<b>Beneficiar:</b>	<b>SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL</b>
<b>Amplasament:</b>	<b>mun. Aiud, jud. Alba</b>
<b>Foraj:</b>	<b>F101</b>
<b>Adancimea:</b>	<b>-3.50</b>
<b>Nr.comanda:</b>	<b>93/17.06.2021</b>
<b>Nr proba:</b>	<b>P3</b>
<b>Denumirea probelor:</b>	<b>PRAF NISIPOS [saSi]</b>
<b>Data prelevării probelor:</b>	<b>15.06.2021</b>
<b>Data receptiei probelor:</b>	<b>15.06.2021</b>
<b>Perioada incercarilor</b>	<b>15.06.2021-22.06.2021</b>
<b>Prelevator proba:</b>	<b>Robert GHEORGHIU</b>

diametrul d	%<d
630.00	100.00
200.00	100.00
63.00	100.00
20.00	100.00
10.00	100.00
6.30	100.00
2.00	98.32
1.00	97.96
0.63	97.14
0.20	85.24
0.10	70.80
0.070	50.20
0.0502	48.60
0.0370	39.01
0.0264	36.45
0.0192	29.42
0.0142	25.58
0.0102	22.38
0.0073	18.23
0.0053	13.43
0.0038	10.87
0.0022	3.20
0.001	0.00



Tip pamant		Ddmm)	Procente (%)
argila	CI	d<0.002	3.20
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	10.23
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	23.02
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	13.75
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	35.04
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	11.90
nisip mare	CSa	0.63<d<2	1.18
pietris mic	FGr	2<d<6.3	1.68
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	0.00
pietris mare	Cgr	20<d<63	0.00
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

- 1.Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat in alte scopuri fără aprobarea Laboratorului .
- 4.Prezentul raport conține 2 pagini.

Cluj-Napoca

Sef Laborator:  
ing. Denisa PASCA

Sef Profil:  
ing.geol. Cristina CIZMAȘ



 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC</b>		
	<b>RAPORT ÎNCERCARE</b>		<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF/AchA/ACS/D str. Trâmbițașului nr. 21, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj</b>	<b>SR EN ISO/IEC 17025:2018</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>
			<b>R.I.-GEO 51</b>

**Raport de incercare nr. 1752 / 22.06.2021**

<b>Beneficiar:</b>	SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL
<b>Amplasament:</b>	mun. Aiud, jud. Alba
<b>Foraj:</b>	F101
<b>Adancimea:</b>	-4.70
<b>Nr.comanda:</b>	93/17.06.2021
<b>Nr proba:</b>	P4
<b>Denumirea probelor:</b>	PIETRIS CU NISIP [saGr]
<b>Data prelevării probelor:</b>	15.06.2021
<b>Data recepției probelor:</b>	15.06.2021
<b>Perioada încercărilor</b>	15.06.2021-22.06.2021
<b>Prelevator proba:</b>	Robert GHEORGHUI

Nr.	Denumire analiza	Valoare determinata	Norme
1	Umiditate naturala W (%)	3.95	STAS 1913/1-82 SR EN ISO 17892-1:2015
2	Greutate volumica aparenta $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	-	STAS 1913/3-76
3	Greutate specifica absoluta $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.0	STAS 1913/2-76 SR EN ISO 17892-1:2015
4	Granulozitate % - argila $d < 0.002$ mm - praf $0.002 < d < 0.063$ mm - nisip $0.063 < d < 2$ mm - pietris $2 < d < 63$ mm - bolovanis $63 < d < 200$ mm - grad de neuniformitate $U_n = d_{60}/d_{10}$	0.00 0.67 32.55 66.78 0.00	SR EN 14688/1/2-2018 STAS 1913/5-85 SR EN ISO 17892/4-2017
5	Plasticitate - indice de plasticitate $I_p$ - indice de consistenta $I_c$ - limita inferioara de plasticitate $W_p$ % - limita superioara de plasticitate $W_L$ % - indicele de lichiditate $I_L$	- - - - -	STAS 1913/4-86
6	Umflare libera $U_L$ %	-	STAS 1913/12-88
7	Greutatea volumica uscata $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	-	STAS 1913/3-76
8	Porozitate n (%)	-	STAS 1913/3-76
9	Indicele porilor e	-	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate $S_r$ (%)	-	STAS 1913/1-82


1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 2 pagini.

Cluj-Napoca

Sef laborator:  
ing. Denisa PAȘCA

Sef Profil:  
ing. geol. Cristina CIZMAȘ



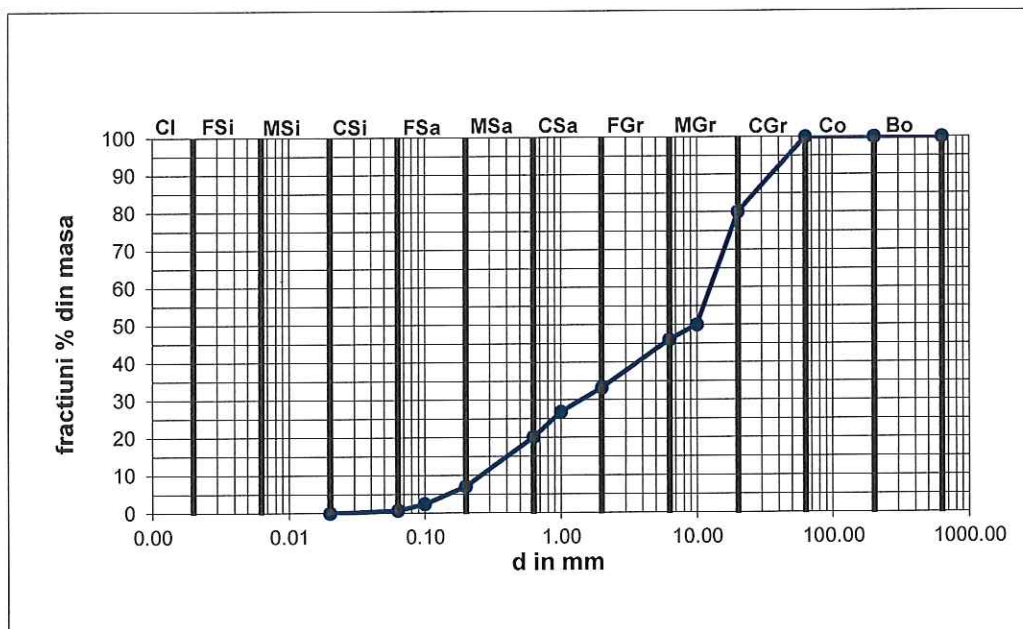
 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC</b>		
	<b>RAPORT ÎNCERCARE</b>		<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF/AchA/ACS/D str. Trâmbițașului nr. 21, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj</b>	<b>SR EN ISO/IEC 17025:2018</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>
		<b>1</b>	<b>0</b>
		<b>R.I.-GEO 51</b>	

**Raport de incercare nr. 1752 / 22.06.2021**

### CURBA GRANULOMETRICĂ

<b>Beneficiar:</b>	SC QUANTIC ESTATE PARTNERS SRL
<b>Amplasament:</b>	mun. Aiud, jud. Alba
<b>Foraj:</b>	F101
<b>Adancimea:</b>	-4.70
<b>Nr.comanda:</b>	93/17.06.2021
<b>Nr proba:</b>	P4
<b>Denumirea probelor:</b>	PIETRIS CU NISIP [saGr]
<b>Data prelevării probelor:</b>	15.06.2021
<b>Data receptiei probelor:</b>	15.06.2021
<b>Perioada incercarilor</b>	15.06.2021-22.06.2021
<b>Prelevator proba:</b>	Robert GHEORGHIU

diametrul d	%<d
630.00	100.00
200.00	100.00
63.00	100.00
20.00	80.10
10.00	49.97
6.30	46.05
2.00	33.22
1.00	26.85
0.63	20.18
0.20	7.10
0.10	2.40
0.063	0.67
0.0200	0.00



Tip pamant	Ddmm)	Procente (%)	
argila	CI	d<0.002	0.00
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	0.00
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	0.00
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	0.67
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	6.43
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	13.07
nisip mare	CSa	0.63<d<2	13.04
pietris mic	FGr	2<d<6.3	12.83
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	34.06
pietris mare	CGr	20<d<63	19.90
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 2 pagini.

Cluj-Napoca

Sef Laborator:  
ing. Denisa PAȘCA

Sef Profil:  
ing. geol. Cristina CIZMAȘ



 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC</b>			
	<b>RAPORT INCERCARE</b>			<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF/Ach/ACS/D str. Trâmbițașului nr. 21, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj</b>	<b>SR EN ISO/IEC 17025:2018</b>	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>	<b>R.I.-GEO 51</b>
		1	0	

**Raport de incercare nr. 1753 / 22.06.2021**

<b>Beneficiar:</b>	<b>SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL</b>
<b>Amplasament:</b>	<b>mun. Aiud, jud. Alba</b>
<b>Foraj:</b>	<b>F101</b>
<b>Adancimea:</b>	<b>-5.50</b>
<b>Nr.comanda:</b>	<b>93/17.06.2021</b>
<b>Nr proba:</b>	<b>P5</b>
<b>Denumirea probelor:</b>	<b>PIETRIS CU NISIP [saGr]</b>
<b>Data prelevării probelor:</b>	<b>15.06.2021</b>
<b>Data receptiei probelor:</b>	<b>15.06.2021</b>
<b>Perioada incercarilor</b>	<b>15.06.2021-22.06.2021</b>
<b>Prelevator proba:</b>	<b>Robert GHEORGHIU</b>

Nr.	Denumire analiza	Valoare determinata	Norme
1	Umiditate naturala W (%)	2.95	STAS 1913/1-82 SR EN ISO 17892-1:2015
2	Greutate volumica aparenta $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	-	STAS 1913/3-76
3	Greutate specifica absoluta $\gamma_s$ (kN/m <sup>3</sup> )	26.0	STAS 1913/2-76 SR EN ISO 17892-1:2015
4	Granulozitate % - argila $d < 0.002$ mm - praf $0.002 < d < 0.063$ mm - nisip $0.063 < d < 2$ mm - pietris $2 < d < 63$ mm - bolovanis $63 < d < 200$ mm - grad de neuniformitate $U_n = d_{60}/d_{10}$	0.00 1.13 49.22 49.65 0.00	SR EN 14688/1/2-2018 STAS 1913/5-85 SR EN ISO 17892/4-2017
5	Plasticitate - indice de plasticitate $I_p$ - indice de consistenta $I_c$ - limita inferioara de plasticitate $W_p$ % - limita superioara de plasticitate $W_L$ % - indicele de lichiditate $I_L$	- - - - -	STAS 1913/4-86
6	Umflare libera $U_L$ %	-	STAS 1913/12-88
7	Greutatea volumica uscata $\gamma_d$ (kN/m <sup>3</sup> )	-	STAS 1913/3-76
8	Porozitate $n$ (%)	-	STAS 1913/3-76
9	Indicele porilor $e$	-	STAS 1913/3-76
10	Grad de umiditate $S_r$ (%)	-	STAS 1913/1-82

1. Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
2. Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
3. Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
4. Prezentul raport conține 2 pagini.

Cluj-Napoca

Sef laborator:  
ing. Denisa PAȘCA

Sef Profil:  
ing. geol. Cristina CIZMAȘ



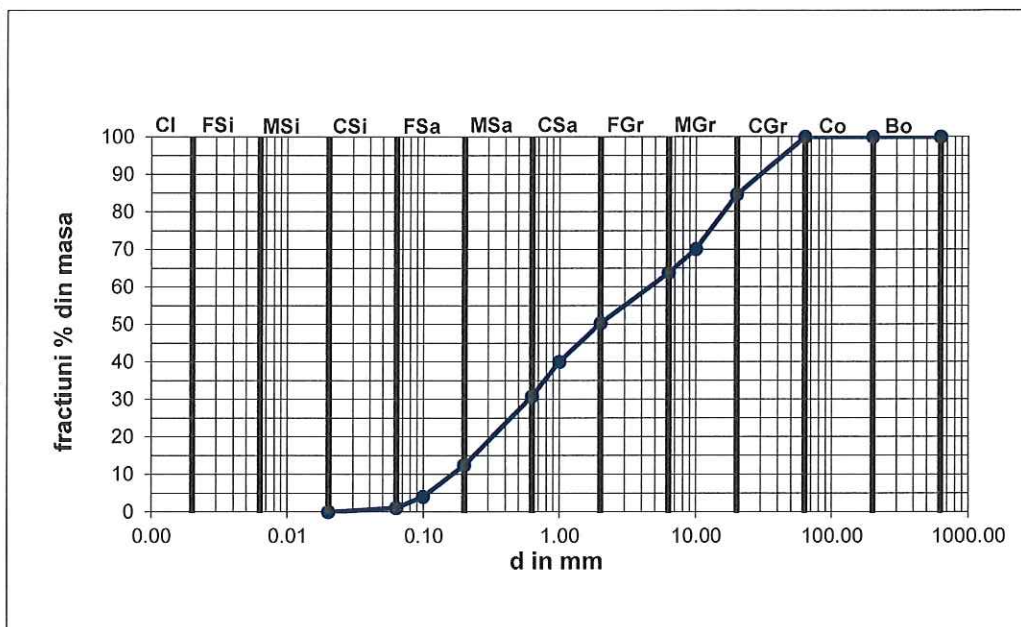
 <b>S.C. GEODESIGN S.R.L.</b>	<b>AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II - NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC</b>		
	<b>RAPORT ÎNCERCARE</b>		<b>Cod</b>
<b>Laborator GTF/AchA/ACS/D str. Trâmbișului nr. 21, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj</b>	<b>SR EN ISO/IEC 17025:2018</b>		<b>R.I.-GEO 51</b>
	<b>Ediția</b>	<b>Revizia</b>	
	<b>1</b>	<b>0</b>	

**Raport de incercare nr. 1753 / 22.06.2021**

### CURBA GRANULOMETRICĂ

<b>Beneficiar:</b>	SC CUANTIC ESTATE PARTNERS SRL
<b>Amplasament:</b>	mun. Aiud, jud. Alba
<b>Foraj:</b>	F101
<b>Adancimea:</b>	-5.50
<b>Nr.comanda:</b>	93/17.06.2021
<b>Nr proba:</b>	P5
<b>Denumirea probelor:</b>	PIETRIS CU NISIP [saGr]
<b>Data prelevării probelor:</b>	15.06.2021
<b>Data receptiei probelor:</b>	15.06.2021
<b>Perioada incercarilor</b>	15.06.2021-22.06.2021
<b>Prelevator proba:</b>	Robert GHEORGHUI

diametrul d	%<d
630.00	100.00
200.00	100.00
63.00	100.00
20.00	84.70
10.00	70.13
6.30	63.72
2.00	50.35
1.00	40.04
0.63	30.79
0.20	12.48
0.10	4.07
0.063	1.13
0.0200	0.00



Tip pamant	Ddmm)	Procente (%)	
argila	Cl	d<0.002	0.00
praf fin	FSi	0.002<d<0.0063	0.00
praf mijlociu	MSi	0.0063<d<0.02	0.00
praf mare	CSi	0.02<d<0.063	1.13
nisip fin	FSa	0.063<d<0.2	11.35
nisip mijlociu	MSa	0.2<d<0.63	18.31
nisip mare	CSa	0.63<d<2	19.56
pietris mic	FGr	2<d<6.3	13.37
pietris mijlociu	MGr	6.3<d<20	20.98
pietris mare	Cgr	20<d<63	15.30
Bolovanis	Co	63<d<200	0.00
Blocuri	Bo	200<d<630	0.00

- 1.Declarăm pe propria răspundere că încercările nu s-au efectuat sub presiune de nici un fel.
- 2.Rezultatele se referă doar la eșantionul supus încercării, neexistând incertitudini asupra rezultatelor.
- 3.Raportul de încercare nu poate fi multiplicat sau utilizat în alte scopuri fără aprobarea Laboratorului.
- 4.Prezentul raport conține 2 pagini.

Cluj-Napoca

Sef Laborator:  
ing. Denisa PAȘCA



Sef Profil:  
ing. geol. Cristina CIZMAȘ



S.C. GEODESIGN S.R.L.  
Cluj-Napoca

AUTORIZAȚIE LABORATOR DE ANALIZE ȘI  
ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII - GRAD II -  
NR.3671 / 14.12.2020, emisă de ISC

RAPORT INCERCARE

R.I.-GEO  
25.3

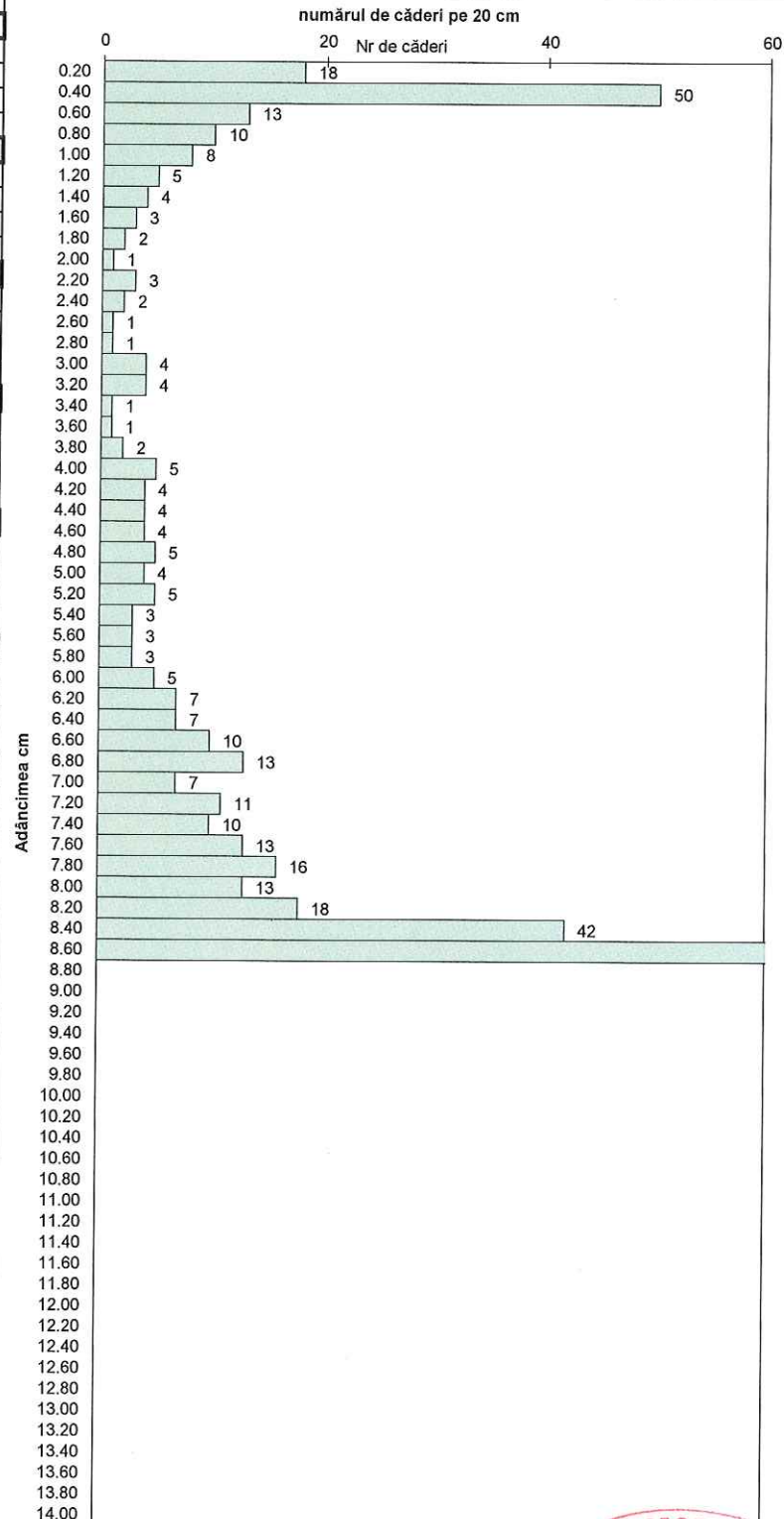
Comanda: .93/ 17.06.2021

Data: .14.06.2021

Raport nr.: .1927/ 28.06.2021

Adâncimea m	Nr de căderi N
0.20	18
0.40	50
0.60	13
0.80	10
1.00	8
1.20	5
1.40	4
1.60	3
1.80	2
2.00	1
2.20	3
2.40	2
2.60	1
2.80	1
3.00	4
3.20	4
3.40	1
3.60	1
3.80	2
4.00	5
4.20	4
4.40	4
4.60	4
4.80	5
5.00	4
5.20	5
5.40	3
5.60	3
6.00	5
6.20	7
6.40	7
6.60	10
6.80	13
7.00	7
7.20	11
7.40	10
7.60	13
7.80	16
8.00	13
8.20	18
8.40	42
8.60	77
8.80	
9.00	
9.20	
9.40	
9.60	
9.80	
10.00	
10.20	
10.40	
10.60	
10.80	
11.00	
11.20	
11.40	
11.60	
11.80	
12.00	
12.20	
12.40	
12.60	
12.80	
13.00	
13.20	
13.40	
13.60	
13.80	
14.00	

Locația: mun. Aiud, jud. Alba Masa berbecului : 63.5 kg  
Tip penetrometru: DPSH-B Înălțimea de cădere : 75cm  
Diametru con : 50.2 mm CTN ± 0.00 = CTA  
Secțiunea con : 20 cm<sup>2</sup> Număr sondaj : DPSH-B1  
Unghi la vârf con: 90°



Sef laborator  
ing. Denisa PAȘCA



Sef profil  
ing. geol. Cristina CIZMAȘ