



SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXPERTIZARE ÎN CONSTRUCȚII
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

S.C. **PROCONRIM** S.R.L.

Județul Iași, Sat Vișan, comuna Bârnova, Strada Sfânta Maria, nr. 30, România
Tel. Fax. 0332/415555; 0742037472; e-mail: proconrim@yahoo.com
J 22-853-2000; C.F. : RO13678049; cont - B.C.R., B.R.D.-Iași



Nr. 74-2 / 14.03.2022

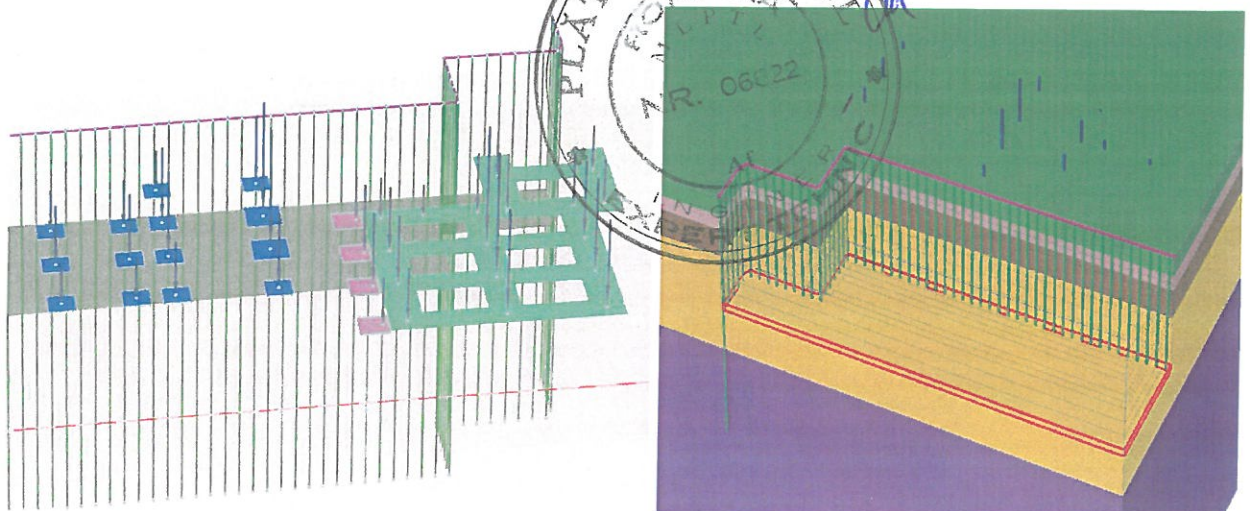
EXPERTIZĂ TEHNICĂ Af

**Realizarea unei excavații și influența excavației
asupra construcțiilor învecinate**

afereantă proiect

CONSTRUIRE LOCUINȚE COLECTIVE

**2S+P+10E(propus 2S+P+8E+9E retras) CU SPAȚII
COMERCIALE LA PARTER, AMENAJARE PARCARE,
AMENAJĂRI EXTERIOARE, RACORD UTILITĂȚI,
ORGANIZARE DE ȘANTIER**



AMPLASAMENT: Str. Calea Națională nr. 78, nr. cad. 63247, mun. Botoșani, județul Botoșani

BENEFICIAR: S.C. TADAS CONSTRUCT S.R.L. str. A.S. Pușkin nr. 23, municipiul Botoșani, jud. Botoșani

EXPERT TEHNIC cerința Af: DR. ING. PLĂȚICĂ DOREL

- 2022 -



SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXPERTIZARE ÎN CONSTRUCȚII
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

S.C. PROCONRIM S.R.L.

Județul Iași, Sat Vișan, comuna Bârnova, Strada Sfânta Maria, nr. 30, România
Tel. Fax. 0332/415555; 0742037472; e-mail: proconrim@yahoo.com
J 22-853-2000; C.F. : RO13678049; cont - B.C.R., B.R.D.-Iași



BORDEROU

1. Piese scrise

Raport de evaluare

Breviar de calcul

2. Piese desenate

ET 01- Plan de situație - existent

ET 02 - Plan de situație - propus proiect 389/2021

Planșe preluate din proiect 389/2021 – studiu de oportunitate

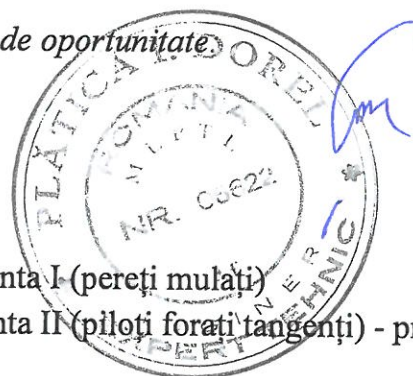
E.T. 1.01 - Plan Subsol 2

E.T. 1.02 - Plan Subsol 1

E.T. 1.03 - Plan Parter

ET 2.01 - Plan subsol 2 cu dispunere sprijiniri – varianta I (pereți mulți)

ET 2.02 - Plan subsol 2 cu dispunere sprijiniri – varianta II (piloți forati tangenți) - propusă



3. Anexa documente primite de la beneficiar

- ridicare topografică amplasament

- Plan de situație existent cu dispunere investigații geotehnice și Fișele forajelor F1, F2 și F3 preluate din Studiul Geotehnic "Construire locuințe colective 2S+P+10E cu spații comerciale la parter, amenajare parcare, amenajări exterioare, racord utilități, organizare de șantier", str. Calea Națională nr. 78, municipiul Botoșani, NC 63247, elaborat în feb. 2022;

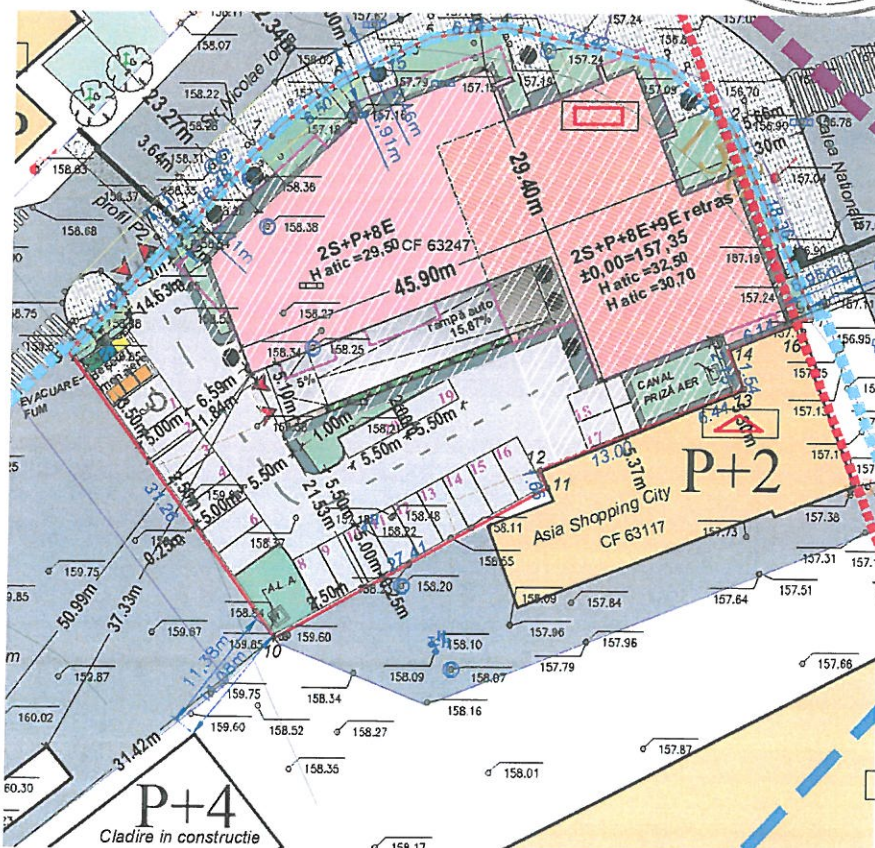




RAPORT DE EVALUARE

Prezenta Expertiză Tehnică cerința Af s-a întocmit la solicitarea beneficiarului și are ca scop analizarea realizării unei excavații adânci și influența excavației asupra construcțiilor învecinate amplasamentului situat la adresa str. Calea Națională nr. 78, nr. cad. 63247 din municipiul Botoșani, județul Botoșani, astfel:

- la SUD-EST: “Clădire S+P+2E (Asia Shopping Center – NC 62575) situată la distanța de 0,15 m față de limita de proprietate și la 0,25 m față de excavația propusă, respectiv la 0,60 m față de construcția propusă pe amplasament NC 63247”
- la SUD-VEST: “Clădire P+4 în construcție”, situată la distanța de 11,08 m față de limita de proprietate și la 11,38 m față de excavația propusă;
- la NORD-EST: “str. Calea Națională”, situată la distanța de 4,93 m față limita de proprietate și la 6,95 m față de excavația propusă;
- la NORD-VEST: “str. Nicolae Iorga”, situată la distanța de 2,46 m față limita de proprietate și la 4,91 m față de excavația propusă;





La întocmirea expertizei tehnice s-au avut în vedere :

- P100/1-2013 - Cod de proiectare seismică. Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- P100/3-2019 - Cod de proiectare seismică. Partea a III-a. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;
- CR 0-2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor;
- CR 1-1-3/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- CR 1-1-4/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- SR EN 1990 / 2004 - Eurocod: Bazele proiectării structurilor;
- SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 – Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor Partea 1-4: Acțiuni generale – Acțiuni ale vântului-Anexa națională;
- NE 012-1-07 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului;
- NE 012-2-10 – Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton;
- SR EN 1992-1-1:2004 – Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR-EN 1997-1:2006 – Eurocod 7 : Proiectarea geotehnică; Partea 1: Reguli generale;
- SR-EN 1997-1/NB/2007 – Anexa națională la SR-EN1997/1:2006;
- NP 074/2014- Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare;
- NP 122/2010- Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici;
- NP 126/2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- NP 124/2010 – Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere;
- NP 120/2014 – Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a incintelor adânci în zone urbane;



SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXPERTIZARE ÎN CONSTRUCȚII
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

S.C. PROCONRIM S.R.L.

Județul Iași, Sat Vișan, comuna Bârnova, Strada Sfânta Maria, nr. 30, România
Tel. Fax. 0332/415555; 0742037472; e-mail: proconrim@yahoo.com
J 22-853-2000; C.F. : RO13678049; cont - B.C.R., B.R.D.-Iași



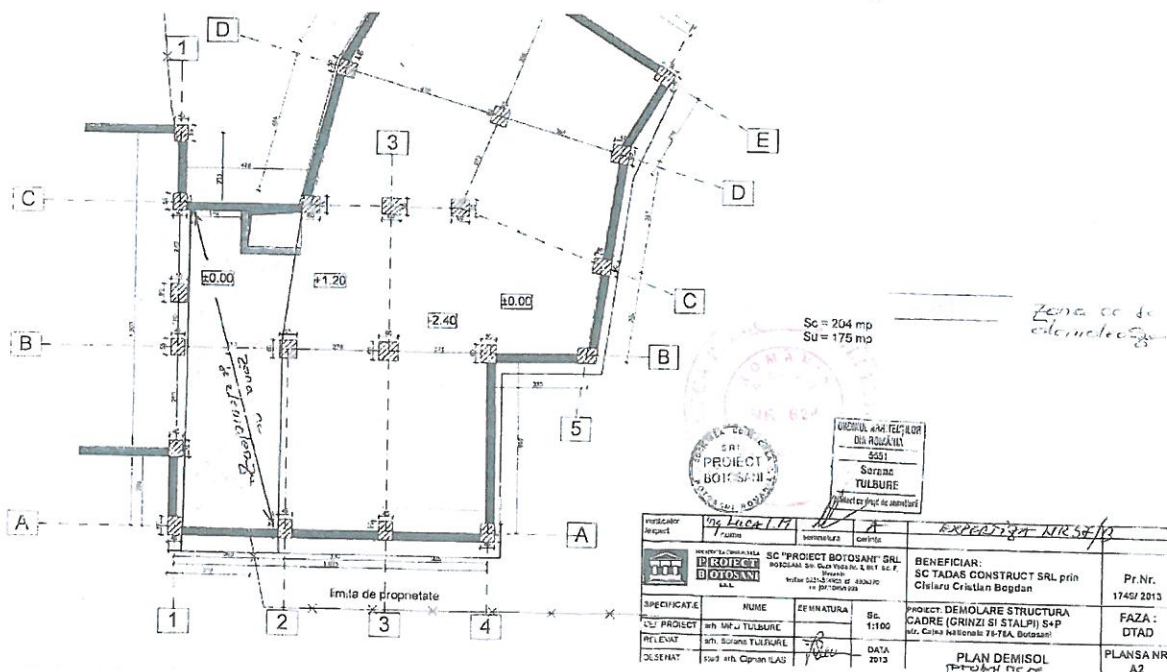
- NP 113/2004 – Normativ privind proiectarea, execuția, monitorizarea și recepția pereților îngropați;
- NP 112 / 2014 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- NP123/2010 - Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți;
- Proiect faza PUZ, nr. 389/2021, elaborat de S.C. NEO STYLE SRL Botoșani PROIECTANT GENERAL și S.C. AGORA S.R.L. Botoșani proiectant de arhitectură: **CONSTRUIRE LOCUINȚE COLECTIVE 2S+P+10E (propus 2S+P+8E+9E retras) CU SPAȚII COMERCIALE LA PARTER, AMENAJARE**
- **PARCARE, AMENAJĂRI EXTERIOARE, RACORD UTILITĂȚI, ORGANIZARE DE ȘANTIER - Str. Calea Națională, nr. 78, CAD/CF nr. 63247, Botoșani;**
- S.G. “Construire locuințe colective 2S+P+10E cu spații comerciale la parter, amenajare parcare, amenajări exterioare, racord utilități, organizare de șantier, Str. Calea Națională, nr. 78, CAD/CF nr. 63247, Botoșani” elaborat de SC GEOFORAJ SRL Botoșani;
- Plan de situație cu evidențierea construcțiilor din zona adiacentă, primit de la beneficiar;
- Ridicare topografică amplasament;



1. Date generale

Amplasamentul studiat este situat în zona centrală a orașului Botoșani, pe str. Calea Națională nr. 78 la nr. cad. 63247. La momentul actual pe amplasament este realizată o construcție Parter (complex Orhideea) realizată parțial peste fundațiile construcției inițiale S+P+7E care a aparținut UM 02374 București.

Conform E.T. A1 57/2013 "Demolare structură cadre (grinzi și stâlpi) S+P", din construcția inițială s-a demolat structura de la parter și structura de la subsol, fără a se desface și fundațiile pe această zonă, conform planșelor primite de la beneficiar din ET și proiect tehnic nr. 1749/2013 elaborat de SC PROIECT Botoșani:



Ulterior, parțial peste fundațiile construcției inițiale, cu funcțiunea de clădire de locuit, s-a realizat construcția Parter cu funcțiunea de Centru Comercial "Complex Orhideea", conform proiect tehnic nr. 1819/2014 elaborat de SC PROIECT Botoșani:

"Tipul de structură aleasă – cadre spațiale metalice – în condițiile unui teren de fundare îmbunătățit, fundațiile sunt izolate tip bloc și cuzinet. Atât blocurile cât și cuzineții sunt realizate din beton armat C12/15, armătura din OB 37 transversal și PC 52 longitudinal.



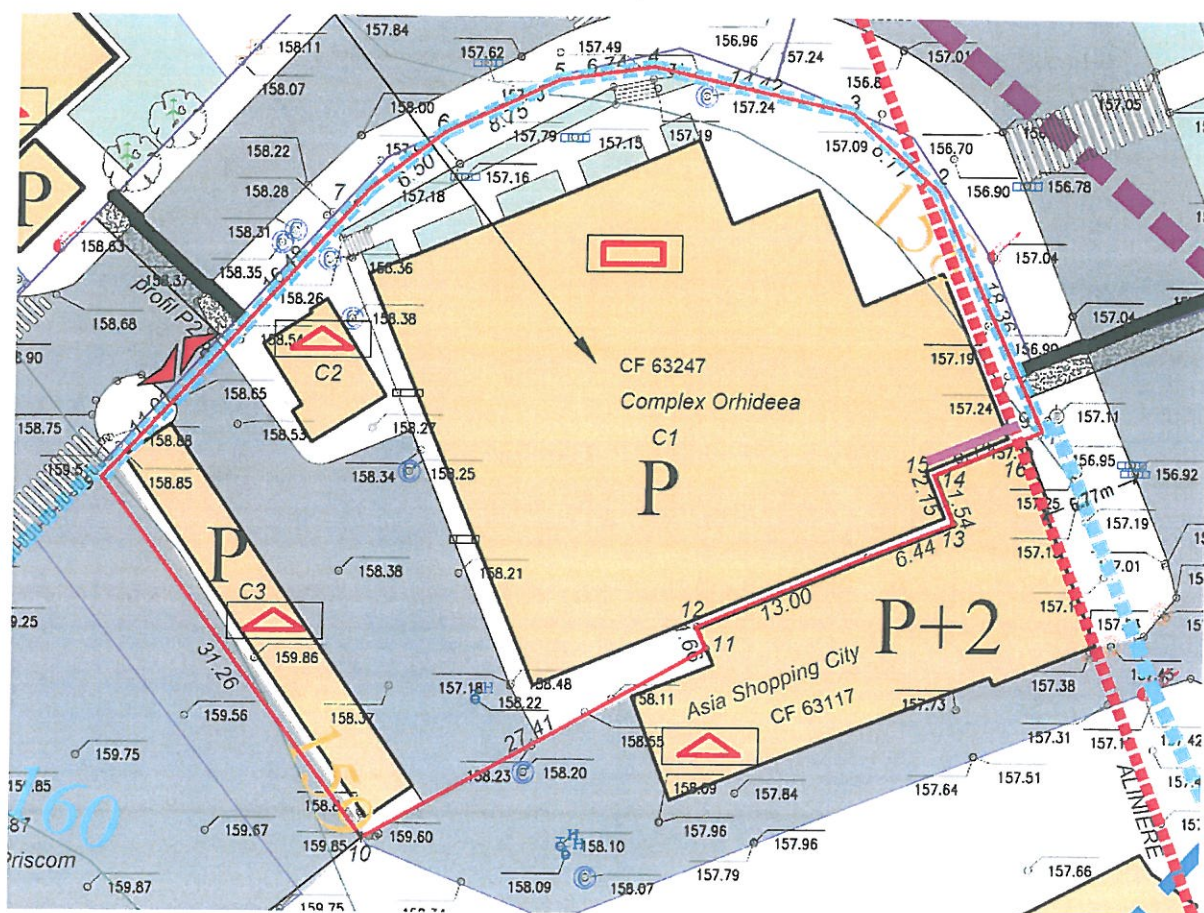
*Tălpile fundațiilor sunt turnate la cota -1,30 m față de cota plăcii de b.a.
Fundațiile sunt rigidizate printr-o rețea de grinzi de fundare cu secțiunea de 30x60 cm.*

Stâlpii metalici se ancorează în fundație cu buloane de ancoraj, dispuse pe ambele direcții.

Tehnologia de execuție a fundațiilor se va aplica în următoarea succesiune:

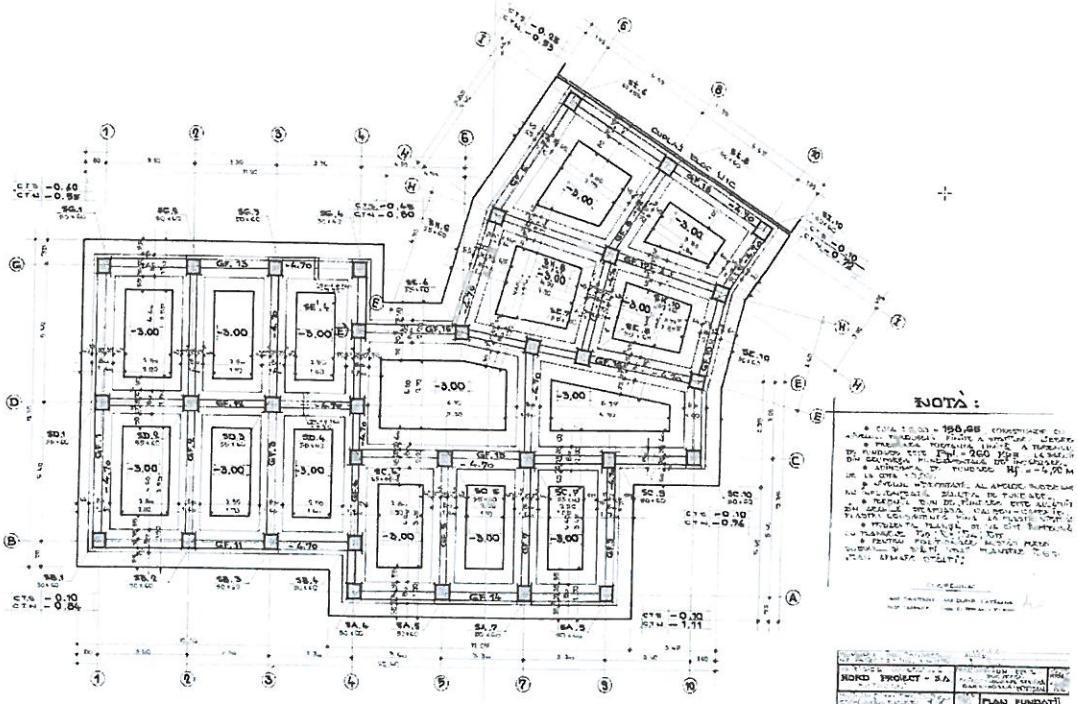
- realizarea îmbunătățirii terenului de fundare – pernă de pământ;
- turnarea betoanelor în fundațiile izolate, cu prevederea mustășilor longitudinale pentru joantarea cu grinzile de fundație (situate în lungul cuzinețelor), inclusiv a armăturilor de ancorare a cuzinețelor;
- realizarea săpăturilor în șanțuri pentru grinzile de fundație;
- armarea și turnarea grinzilor de fundație.”

Plan de situație existent



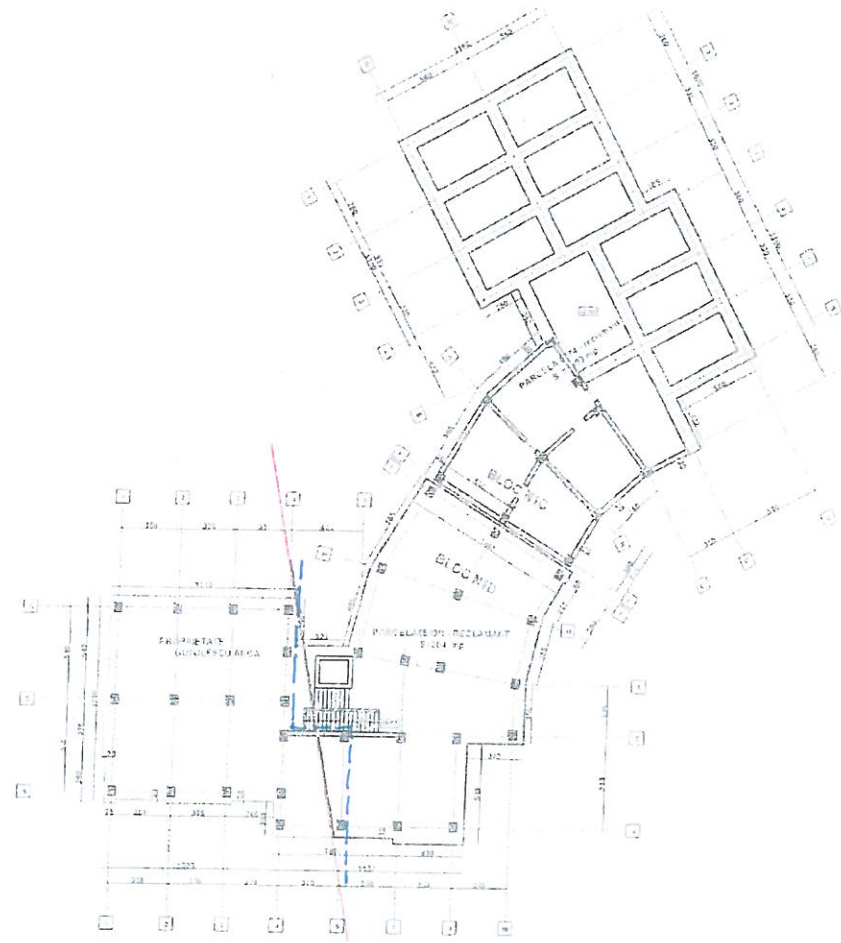


Plan fundații clădire inițială (S+P+7E)



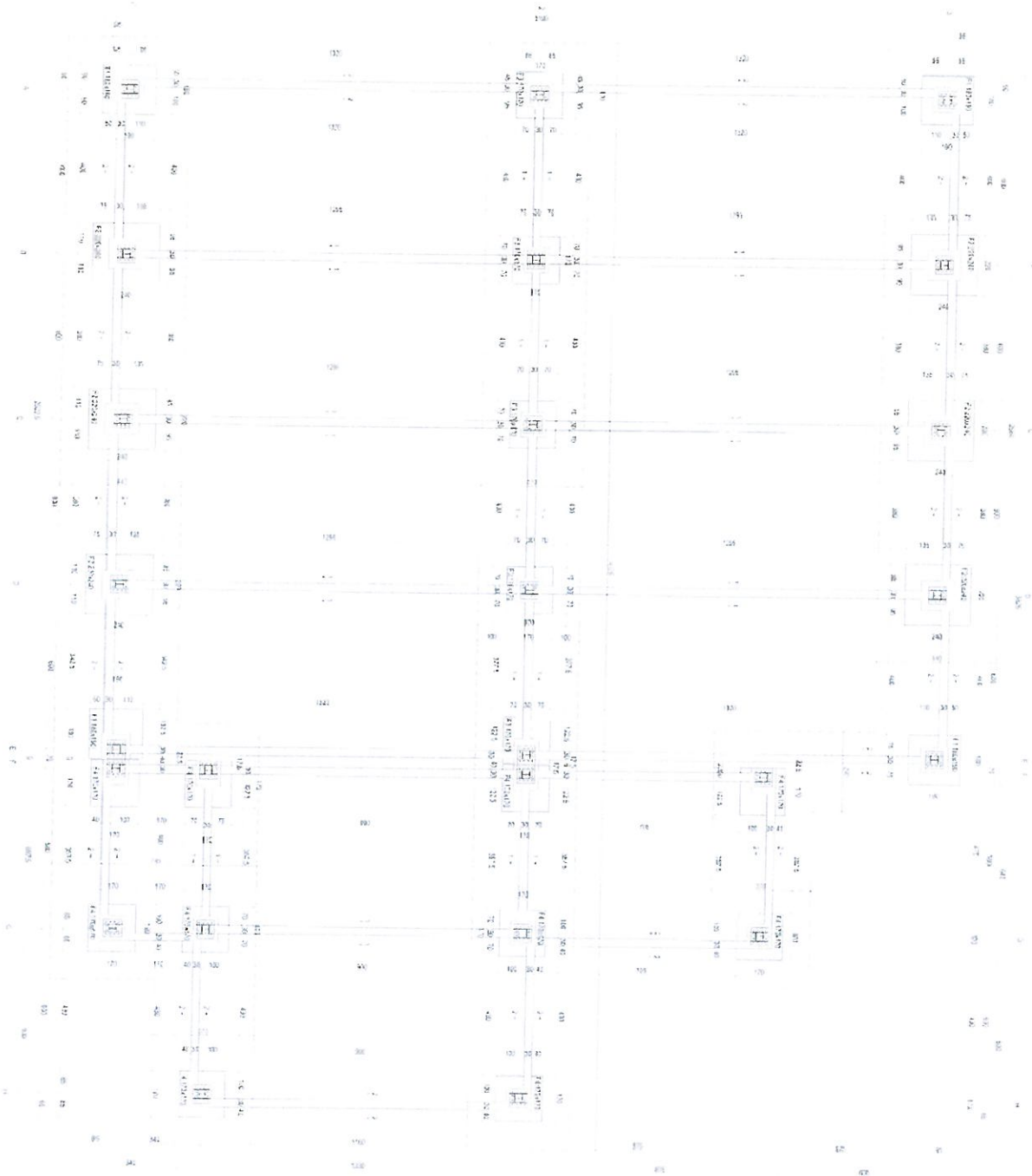
NOTA :
 1. COPIA 1/100 - 150,00 (PROIECTAREA DE
 FUNDATII) VA FI TRASA PE BAZA
 DE PROIECTARE REALIZATA LA TEREN
 DE PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A TERENULUI
 DE CONSTRUCȚIE ÎN CONFORMITATE CU
 ANEXA 10 LA REGULAMENTUL DE
 ÎNCONSTRUIRE AL AMPLASAMENTULUI
 ÎN CAZUL ÎN CARE SE PREZINTĂ
 NEACORDURILE ÎNtre PROIECTUL
 DE FUNDATII ȘI ÎNtre REGULAMENTUL
 DE ÎNCONSTRUIRE AL AMPLASAMENTULUI
 ÎN CAZUL ÎN CARE SE PREZINTĂ
 NEACORDURILE ÎNtre PROIECTUL
 DE FUNDATII ȘI ÎNtre REGULAMENTUL
 DE ÎNCONSTRUIRE AL AMPLASAMENTULUI
 ÎN CAZUL ÎN CARE SE PREZINTĂ
 NEACORDURILE ÎNtre PROIECTUL
 DE FUNDATII ȘI ÎNtre REGULAMENTUL
 DE ÎNCONSTRUIRE AL AMPLASAMENTULUI

PROIECTANT ING. PROIECT - S.A. PLAN FUNDATII	DATA 2022
--	--------------





Plan fundații clădire existentă (P) – Complex Orhideea

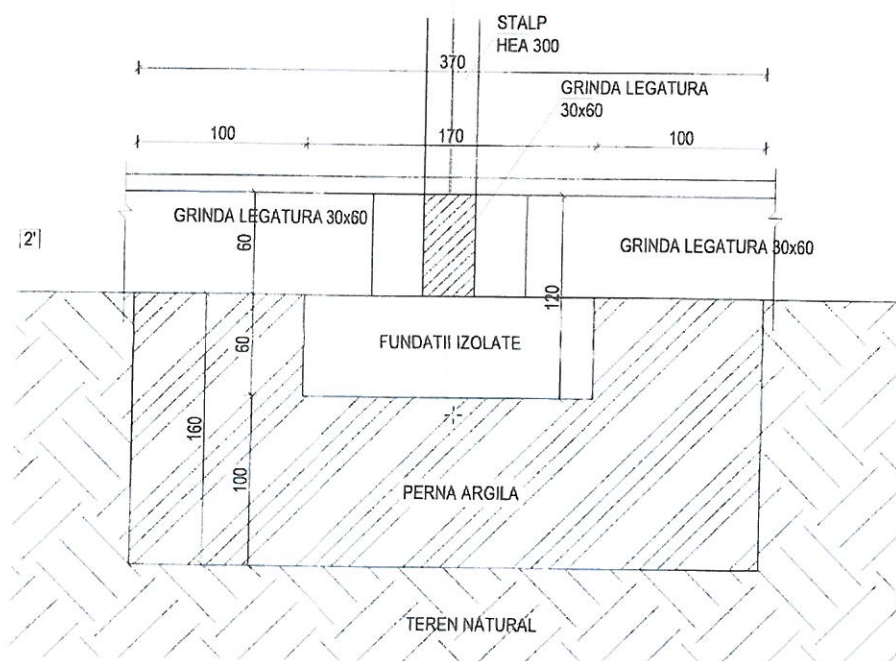


Fundarea construcției cu structură metalică este realizată la cota -1,30 m față de cota terenului amenajat. Fundațiile prezintă o pernă din argilă cu grosimea de 1,00 m, cu cota de fundare a pernei de -2,30 m față de CTA actuală – cu 1,50 m mai sus față de

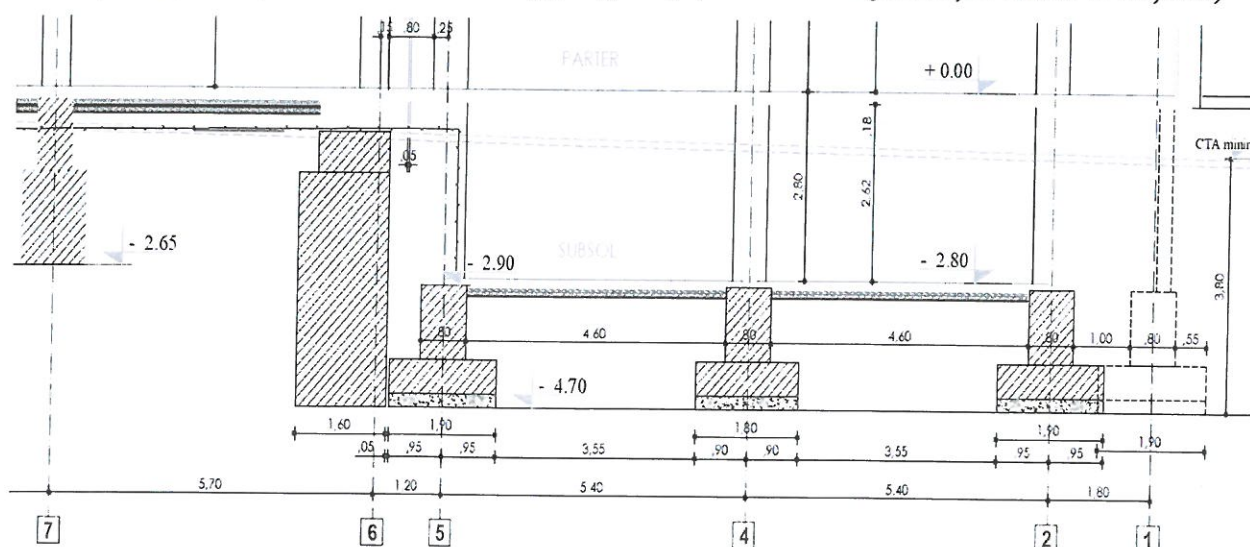


cota de fundare a construcției inițiale care este de cca -3,80 m față de CTA minim spre
 aval:

Secțiune fundație izolată Complex Orhideea



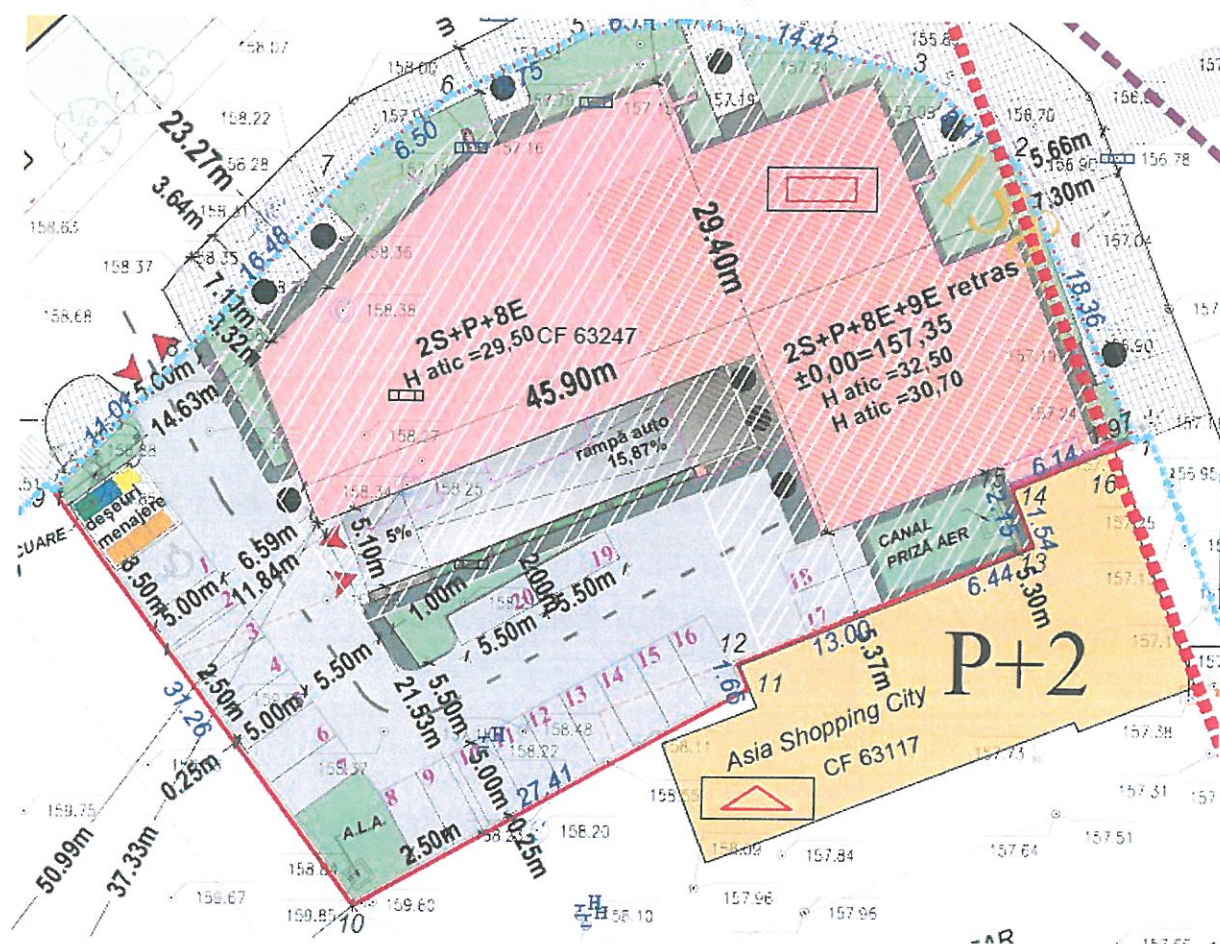
Secțiune fundații clădire Asia Shopping City (axe 1-5 din fundația clădirii inițiale)





Pe amplasamentul studiat s-a proiectat la faza de studiu de oportunitate clădirea 2S+P+8E+9E retras cu funcțiunea de locuințe colective.

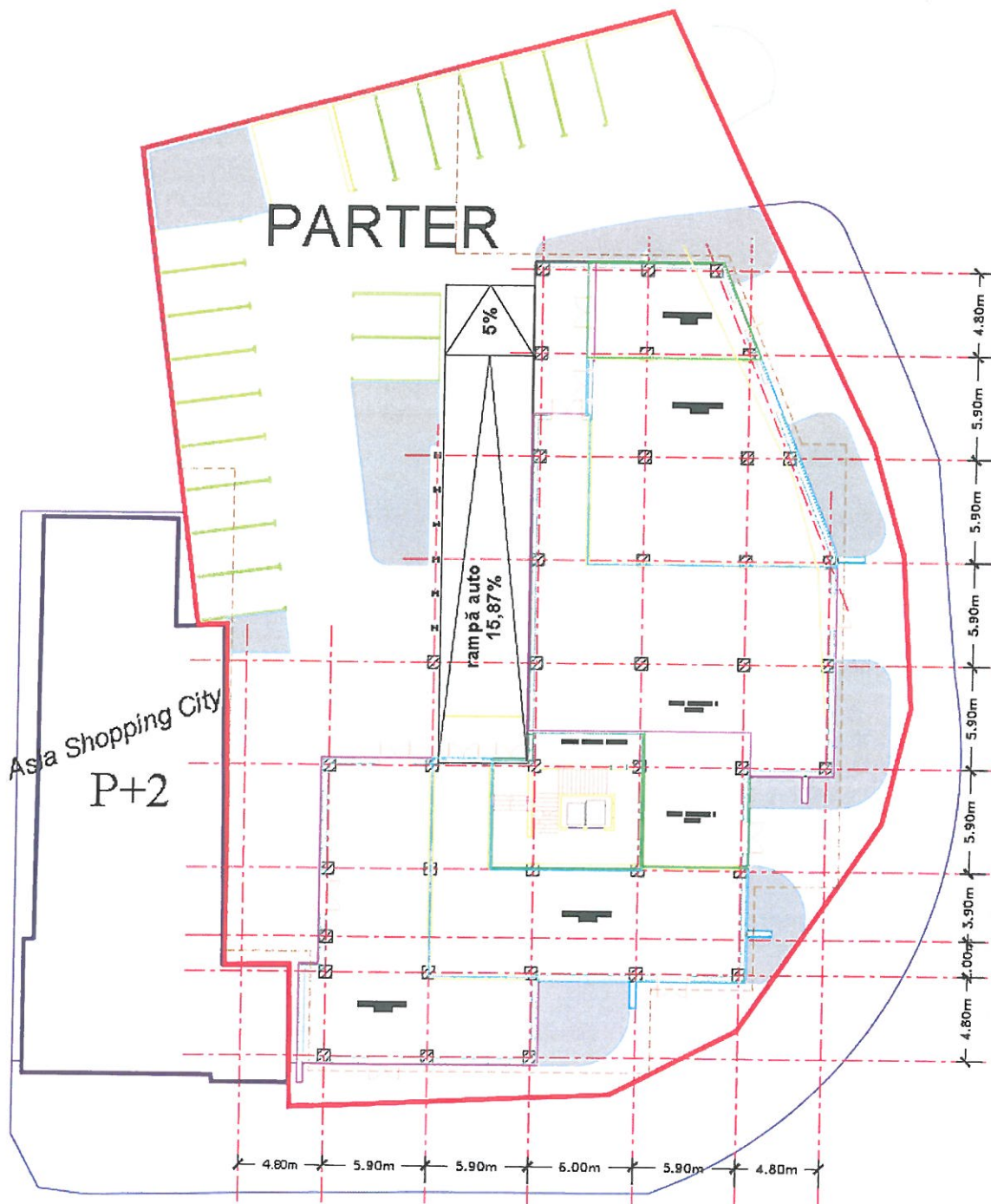
Plan de situație propus



Pentru realizarea structurii de rezistență a celor 2 subsolurilor și a sprijinirii clădirii, s-a propus la faza PUZ-Studiu de oportunitate o sprijinire a excavațiilor realizată pe limita de proprietate spre construcția S+P+2E Existentă (Asia Shopping City) de la NC 63117, astfel:

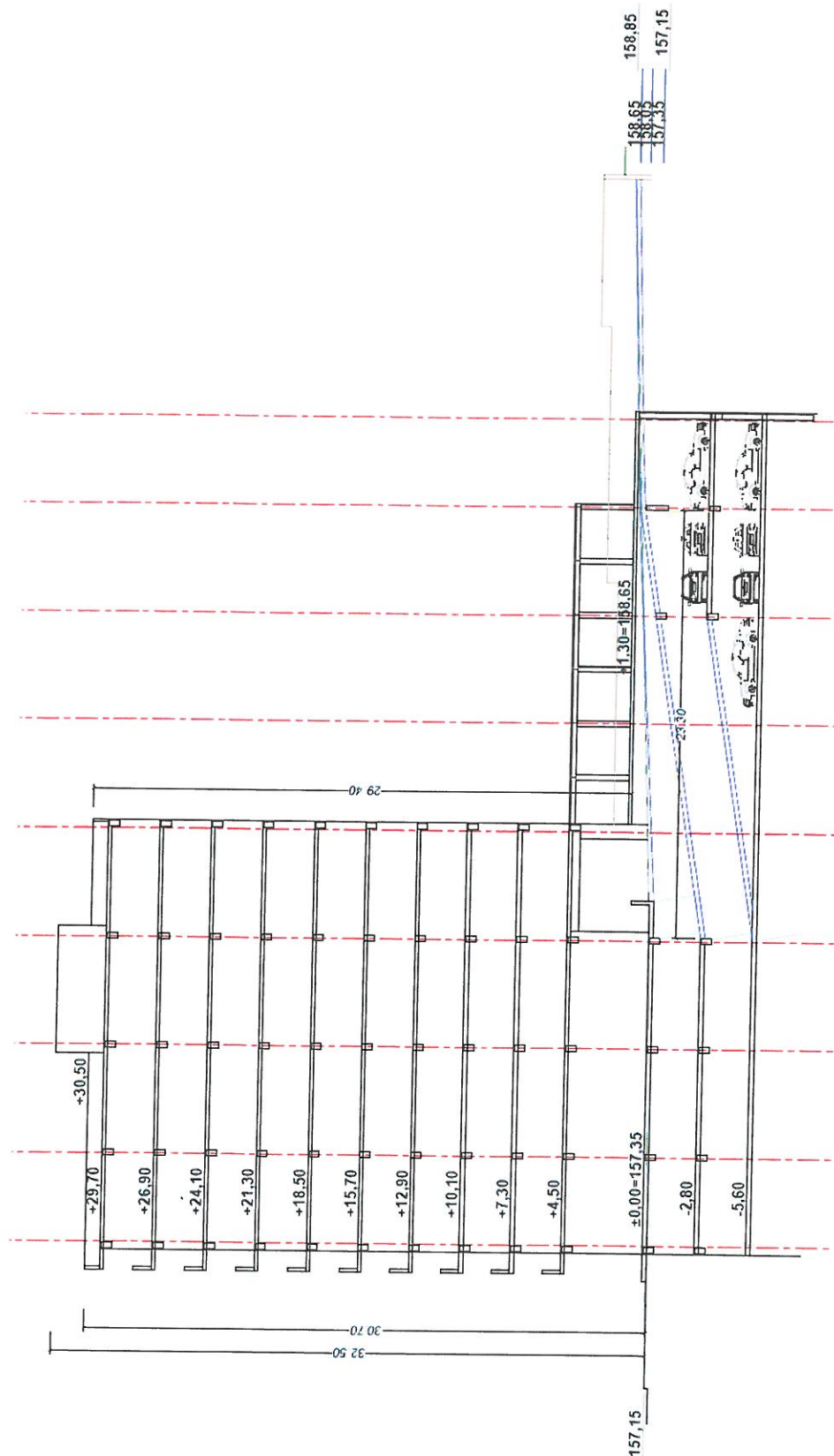


Plan structură Parter propus conform studiu PUZ





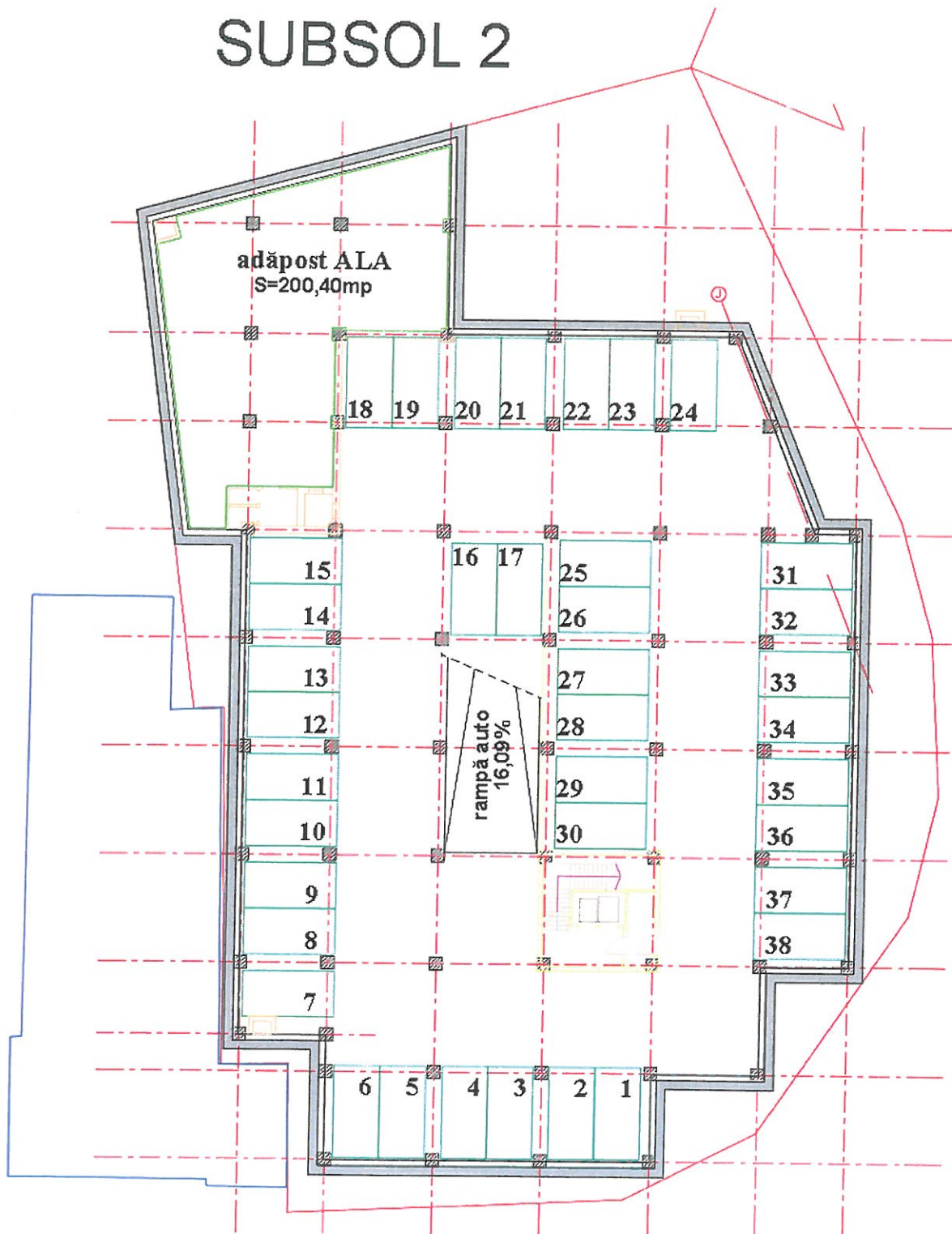
Secțiune structură propusă conform studiu PUZ





Plan structură Subsol 2 cu dispunere sprijiniri propus conform studiu PUZ

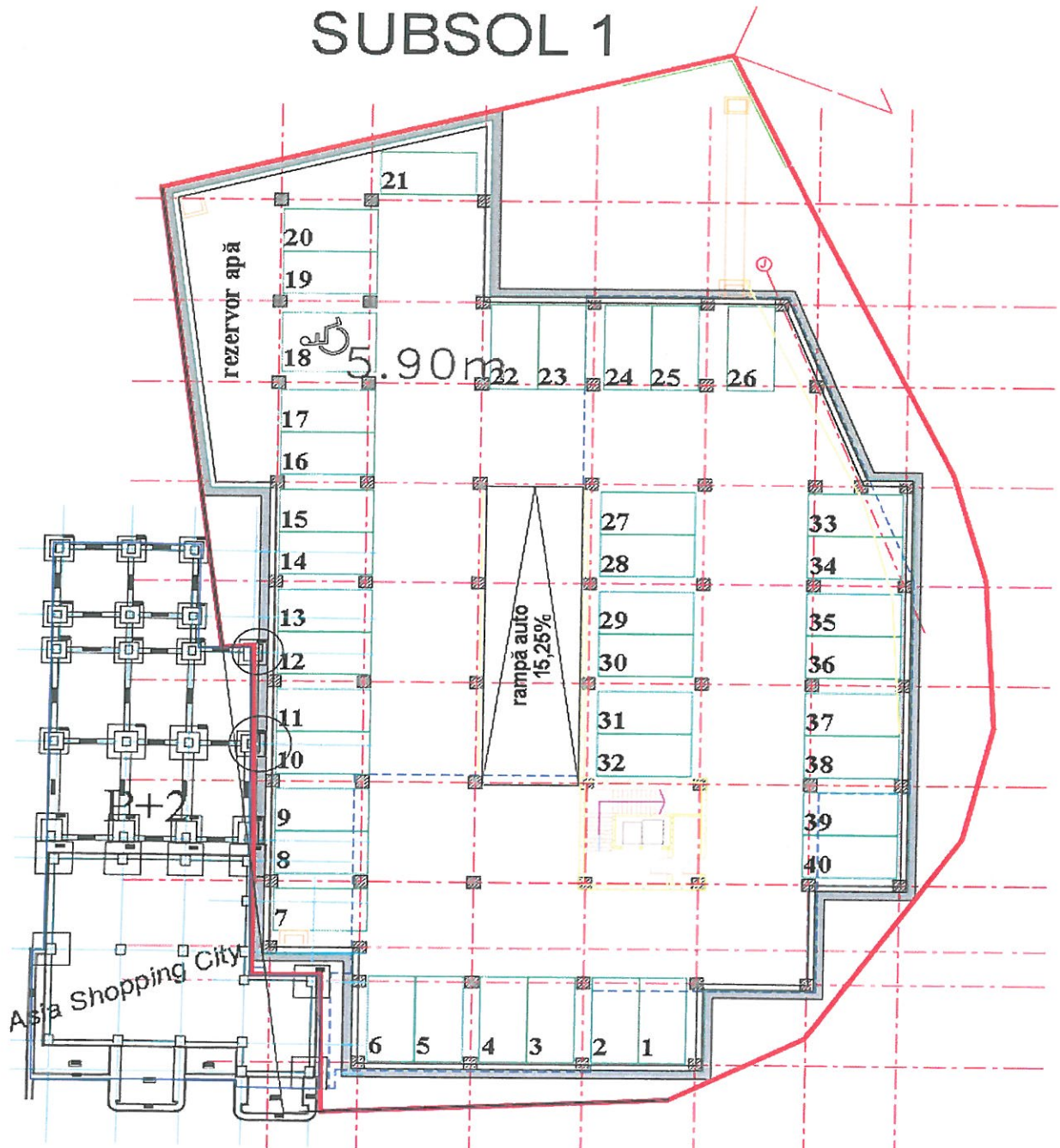
SUBSOL 2





Plan structură Subsol 1 cu dispunere sprijiniri propus conform studiu PUZ

SUBSOL 1



2. Descrierea construcțiilor și a datelor geotehnice

2.1. Identificarea construcțiilor și suprasarcinilor

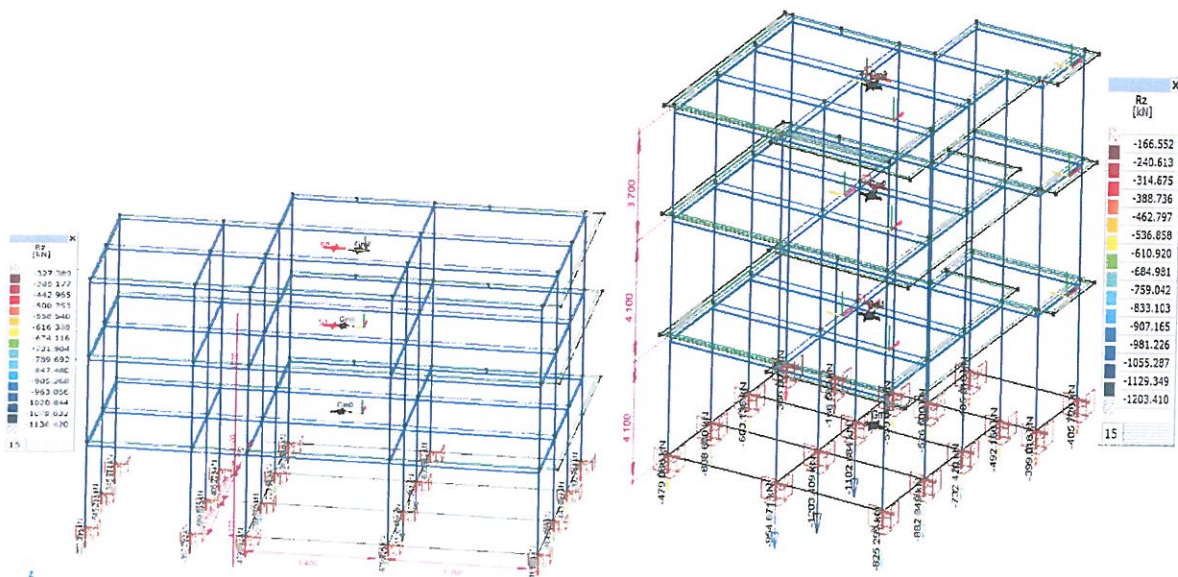
Analizând documentația primită de la beneficiar s-au identificat următoarele construcții vecine cu excavațiile de pe amplasament:



- la SUD-EST: “Clădire S+P+2E (Asia Shopping Center – NC 62575) situată la distanța de 0,15 m față de limita de proprietate și la 0,25 m față de excavația propusă, respectiv la 0,60 m față de construcția propusă pe amplasament NC 63247”
- la SUD-VEST: “Clădire P+4 în construcție”, situată la distanța de 11,08 m față de limita de proprietate și la 11,38 m față de excavația propusă;
- la NORD-EST: “str. Calea Națională”, situată la distanța de 4,93 m față limita de proprietate și la 6,95 m față de excavația propusă;
- la NORD-VEST: “str. Nicolae Iorga”, situată la distanța de 2,46 m față limita de proprietate și la 4,91 m față de excavația propusă;

Pentru pentru construcțiile existente și pentru străzile adiacente de limita de proprietate, s-au luat în calcul următoarele încărcări caracteristice:

- greutate proprie straturi drum – $g_k = 20 \text{ kN/m}^3$;
- încărcare utilă din mașini și datorate traficului – $q_k = 20 \text{ kPa}$; Încărcarea caracteristică dată de trafic a fost echivalată (conform literaturii de specialitate) cu o greutate uniform distribuită corespunzătoare unui strat de pământ cu o înălțime de 1,00 m și o greutate volumică de 20 kN/m^3 ;
- Clădire existentă (Asia Shopping Center) S+P+2E: Tronson 1 și Tronson 2



- “Clădire în construcție P+4”: $p_{ef} = 135 \text{ kPa}$;



2.2. Date geotehnice

În cele ce urmează se prezintă un extras din studiului geotehnic realizat pe amplasament, studiu întocmit de către S.C. GEOFORAJ S.R.L.:

“În baza observațiilor și cercetărilor efectuate, pe amplasamentul care face obiectul prezentei documentații, se evidențiază următoarea configurație neuniformă a succesiunii litologice:

Forajul 1

0.00 – 1.60 m = umplutura de pamant, caramida , piatra , balast;

1,60 – 2,50 m = argila prafoasa, galbena , consistenta, ml.2,00 stratul devine consistent vartos ;

2,50 – 4,90 m = argila prafoasa, galbena, vartoasa, ml.4.0 stratul devine vartos la tare cu concrețiuni de CaCO₃;

4,90 – 7,50 m = argila galbena -verzui cu caracter marnos , vartoasa;

7,50 – 12,4 m = argila marnoasa, galbena -verzui, vartoasa cu interc. de nisip;

12,4 – 15,4 m = argila marnoasa, vanata, tare, compactata.

Apa apare la 5,00m .

Forajul 2

0.00 – 2.00 m = umplutura de pamant, caramida , piatra , balast;

2,00 – 5,30 m = argila prafoasa, galbena, vartoasa, ml.4.20 stratul devine vartos la tare;

5,30 – 7,70 m = argila galbena -verzui cu caracter marnos , vartoasa;

7,70 – 12,2 m = argila marnoasa, galbena -verzui, cu interc. de nisip;

12,2 – 25,4 m = argila marnoasa, vanata, tare, compactata.

Apa apare la 4,90m .

Forajul 3

0.00 – 2.00 m = umplutura de pamant ;

2,00 – 5,30 m = argila prafoasa, galbena, consistent vartoasa;

5,30 – 7,70 m = argila prafoasa, galbena vartoasa, , ml.3.50 apar interc. de nisip;

7,70 – 12,2 m = argila marnoasa, galbena -verzui, vartoasa, ml.5,5 -10,5 apar rare intercalatii de nisip;

12,2 – 25,4 m = argila marnoasa, vanata, tare, compactata.

Apa apare la 3,50m .

Lucrările de investigare geotehnică, efectuate pe amplasament, au evidențiat prezența apei subterane la adâncimea de 5,00 m în foraj F1; 4,90 m în foraj F2; 3,50



m în foraj F3 și are caracter fluctuant, din acest motiv, în funcție de adâncimea de fundare adoptată se vor lua măsuri în consecință (hidroizolarea substructurii, epuismențe, etc).

[...] Astfel, cu un punctaj total de 13 puncte, **riscul geotehnic este moderat, iar Categoria Geotehnică este 2.**

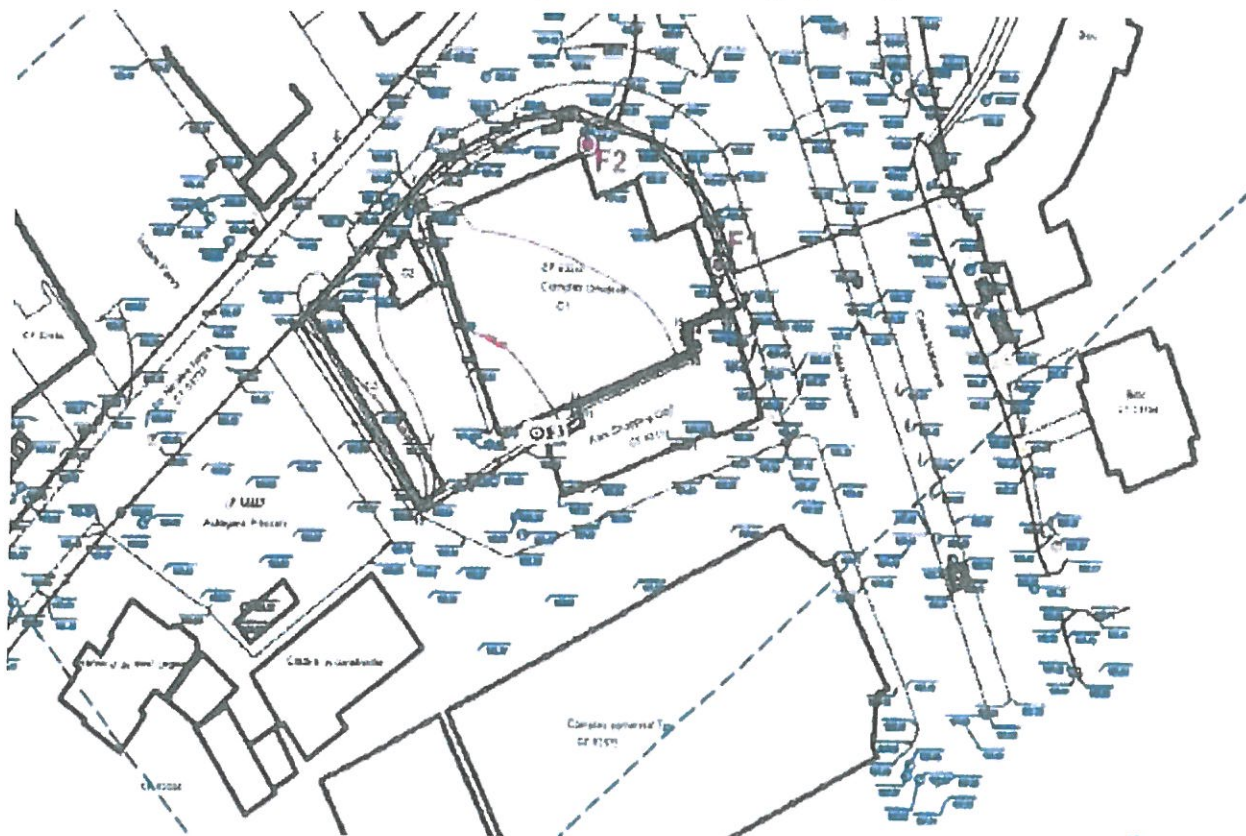
[...] Construcția propusă cu destinația locuințe collective și spații comerciale la parter, conform certificatului de urbanism, va fi prevăzută cu două subsoluri.

Adâncimea de fundare a construcției poate ajunge la adâncimi mai mari de 6,00 m.

[...] Ca soluție de fundare se poate adopta fundarea directă în complexul argilos galben-verzui vârtos. Presiunea convențională de bază pentru stratul de argilă galbenă-verzui vârtosă, se va considera după cum urmează: $p_{conv. Bază} = 350 \text{ kPa}$;

[...] Pentru amenajarea incintei ca soluție se propune realizarea de piloți.

Plan de situație cu amplasarea investigațiilor geotehnice:





anexele naționale și NP122/2010 – Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici.

Valorile de calcul ale parametrilor geotehnici se utilizează în proiectarea prin calcul împreună cu valorile de calcul ale acțiunilor, ale rezistențelor materialelor, ale rezistențelor elementelor structurale și ale datelor geometrice definite în seria de standarde SR-EN 1990 ÷ SR-EN 1999. Valorile de calcul se determină pe baza prevederilor SR-EN 1997:1-2004 în funcție de abordările de calcul folosite.

În conformitate cu punct 2.4.7.3.4.1 (1)P din Anexa Națională la SR EN 1997-1-2004, punct 2.4 din NP074/2014, capitolul 3 și 4 din NP122/2010 s-au întocmit analize de stabilitate după cum urmează:

*Abordarea de calcul 1: - gruparea 1 : $A1^{++}M1^{++}R1$ -gruparea 2: $A2^{++}M2^{++}R1$; *Abordarea de calcul 3: $A2^{++}M2^{++}R3$

Valorile coeficienților parțiali de rezistență au fost extrași din Anexa A a SR EN 1997-1-2004 și din Anexa Națională SR EN 199-1-2004/NB:2007 după cum urmează (extras din documentele mai sus menționate):

Tabelul A.3 – Coeficienți parțiali pentru acțiuni (γ_F) sau efectele acțiunilor (γ_E)

Acțiuni		Simbol	Set	
			A1	A2
Permanente	Nefavorabile	γ_G	1,35	1,0
	Favorabile		1,0	1,0
Variabile	Nefavorabile	γ_Q	1,5	1,3
	Favorabile		0	0

Tabelul A.4 –Coeficienți parțiali pentru parametrii pământului (γ_M)

Parametru pământ	Simbol	Set	
		M1	M2
Unghiul de frecare internă ^a	γ_c	1,0	1,25
Coeziune efectivă (drenată)	γ_e	1,0	1,25
Coeziune nedrenată	γ_{ω}	1,0	1,4
Rezistența la compresiune cu deformare laterală liberă	γ_{ω}	1,0	1,4
Greutate volumică	γ_s	1,0	1,0

^a Acest coeficient se aplică la tan e^{α}



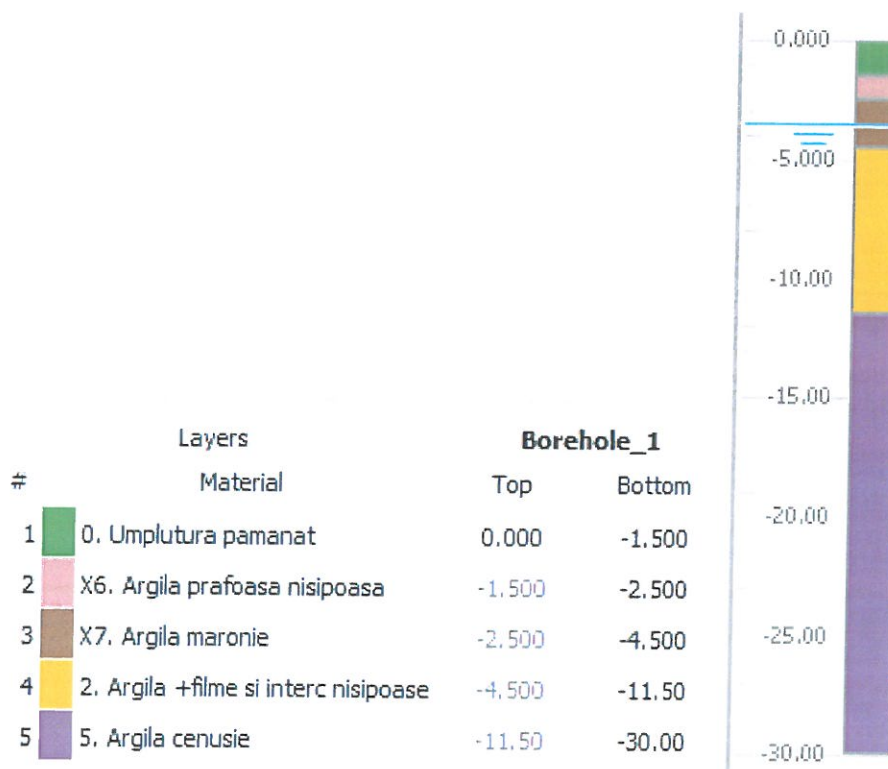
Tabelul A.5 (RO) - Coeficienți parțiali de rezistență (γ_R) pentru fundații de suprafață

Rezistența	Simbol	Grupare	
		R1	R3
Capacitate portantă	$\gamma_{R,v}$	1,0	1,0
Alunecare	$\gamma_{R,h}$	1,0	1,0

Tabelul A.13 (RO) – Coeficienți parțiali de rezistență (γ_R) pentru lucrări de susținere

Rezistența	Simbol	Set	
		R1	R3
Capacitate portantă	$\gamma_{R,v}$	1,0	1,0
Rezistența la alunecare	$\gamma_{R,h}$	1,0	1,0
Rezistența pământului	$\gamma_{R,e}$	1,0	1,0

Se poate observa că Abordarea de calcul 1 gruparea 2 prezintă aceleași valori ale coeficienților parțiali de siguranță cu Abordarea de calcul 3, astfel s-au realizat analize doar pentru Abordarea de calcul 1 cu cele două grupări ale sale. În urma calculelor efectuate a rezultat că Abordarea de calcul 1-Gruparea 2 prezintă cele mai defavorabile stări de eforturi, astfel că în cele ce urmează se prezintă doar rezultatele analizelor efectuate pentru această abordare.





Tabel 1. Valori de calcul ale parametrilor geotehnici utilizate în calcule

Grosime SG m	Strat	E kPa	ϕ_d °	c_d kPa	ν
1,50	1. Umpluturi de pământ	12500	13.03	13.14	0.35
1,00	2. Argilă prăfoasă nisipoasă	24000	14.57	29.57	0.32
2,00	3. Argilă maronie	26500	14.84	43.43	0.32
7,00	4. Argilă cu intercalatii și filme nisip	25500	13.28	37.57	0.35
12,70	5. Argilă cenușie	29000	12.10	67.38	0.35

3. ANALIZE EFECTUATE

La realizarea unor excavații în zone urbane se are în vedere:

- cerința de evaluare și limitare a deplasărilor terenului, impusă de prezența în imediata vecinătate a unor clădiri și utilități;
- rezistența structurală a excavațiilor în taluz și/sau a elementelor structurilor de sprijin;

Analizele efectuate s-au realizat cu ajutorul programului Plaxis 3D, program bazat pe metoda elementelor finite (MEF). S-a preferat utilizarea MEF deoarece aceasta permite modelarea fidelă a terenului, a structurilor de sprijin precum și a etapelor de execuție. Utilizând MEF se pot face estimări privind deplasările terenului, a piloților, subzidirilor executate, a fundațiilor construcțiilor existente, mărimea eforturilor în teren și în elementele structurale. Conform NP 113/2004 MEF este considerată a fi o metodă ce oferă soluții teoretic complete.

Din experiența similară dobândită în domeniu geotehnic referitor la lucrări în zone urbane, valorile deplasărilor înregistrate practic la execuție sunt inferioare valorilor teoretice rezultate prin programele de calcul, deoarece în programul de calcul nu se ține cont de creșterea rigidității structurale prin intermediul armăturii de rezistență.

Pentru analizarea stării de eforturi și deformații a construcțiilor perimetrare excavației și a limitelor de proprietate, a stabilității, s-au realizat multiple modele de calcul cu situația propusă:

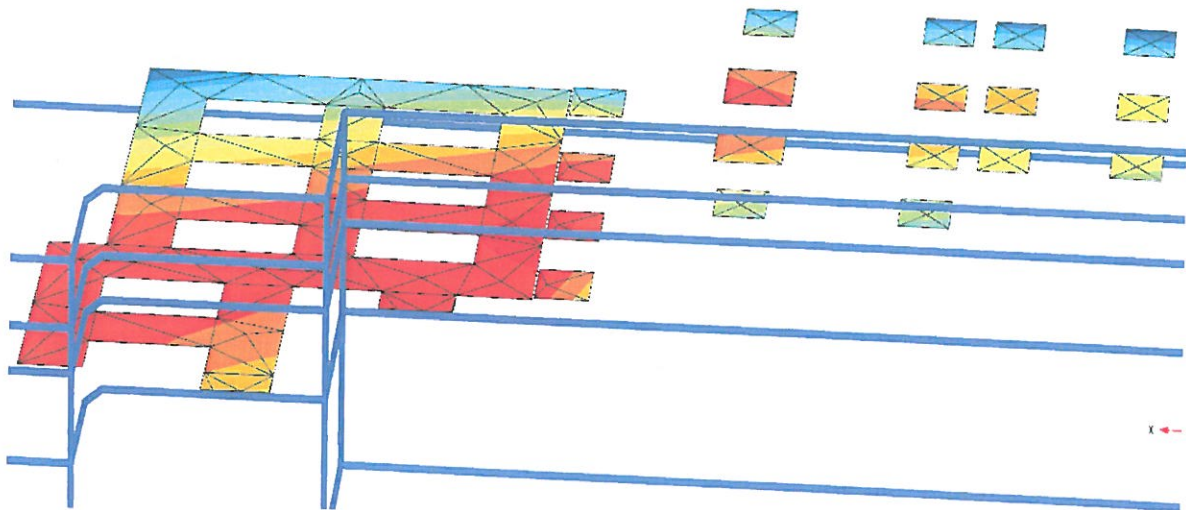


4. SINTEZA EVALUĂRII

În urma vizitei pe amplasament, a analizării documentelor puse la dispoziție de beneficiar și pe baza calculelor efectuate se constată:

Valorile deplasărilor verticale teoretice maxime (tasări) suplimentare pentru construcțiile analizate (clădiri și drumuri) datorate realizării sprijinirilor și excavațiilor propuse cu adâncimea de 8,00 m (fundare la cca. -7,00 m + 1,00 m grosime pernă), situate în vecinătatea incintei de pe amplasament NC 633 sunt:

a) pentru “Clădire S+P+2E (Asia Shopping Center – NC 62575) situată Sud-Est la distanța de 0,15 m față de limita de proprietate și la 0,50 m față de sprijinirea propusă, respectiv la minim 1,30 m față de perimetru interior incintă propusă pe amplasament NC 63247”: - $u_z = 17,95 \text{ mm}$



Total displacements u_z (scaled up 50.0 times)
 Maximum value = -0.01795 m (Element 1 at Node 436)

b) pentru “Clădire P+4 în construcție”, situată la SUD-VEST la distanța de 11,08 m față de limita de proprietate și la 11,38 m față de excavația propusă:

$$- u_z = 0,71 \text{ mm}$$



Phase displacements Pu_z (scaled up $2.00 \cdot 10^3$ times)
 Maximum value = $0.7176 \cdot 10^{-3}$ m (Element 33 at Node 465)



c) pentru “str. Calea Națională”, situată la NORD-EST la distanța de 4,93 m față limita de proprietate și la 6,95 m față de excavația propusă;

$$- u_z = 3,85 \text{ mm}$$



Phase displacements Pu_z (scaled up 500 times)
 Maximum value = $-3.859 \cdot 10^{-3}$ m (Element 1 at Node 436)

d) pentru “str. Nicolae Iorga”, situată la NORD-VEST la distanța de 2,46 m față limita de proprietate și la 4,91 m față de excavația propusă;

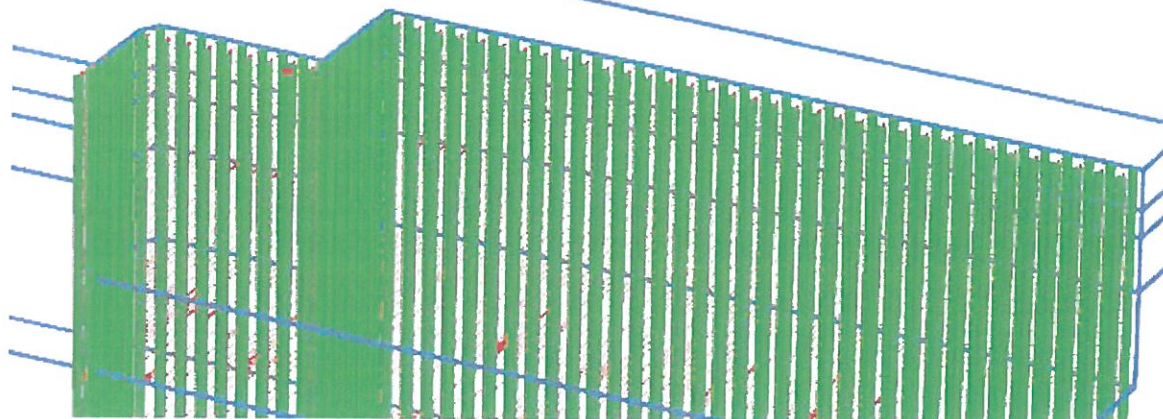
$$- u_z = 4,77 \text{ mm}$$



Phase displacements Pu_z (scaled up 500 times)
 Maximum value = $-4.779 \cdot 10^{-3}$ m (Element 9 at Node 440)

Din experiența similară dobândită în domeniul excavațiilor adânci în zone urbane, valorile deplasărilor înregistrate practic prin înclinometrie/topometric sunt inferioare cu circa 2/3 față de valorile teoretice rezultate prin programele de calcul.

e) Deplasările orizontale teoretice maxime ale sprijinirii adiacente “Clădire S+P+2E (Asia Shopping Center – NC 62575) situată Sud-Est la distanța de 0,15 m față de limita de proprietate și la 0,50 m față de sprijinirea propusă, respectiv la minim 1,30 m față perimetru interior incintă propusă pe amplasament NC 63247”: $- u_{x,y} = 27,44 \text{ mm}$



Total displacements u_y (scaled up 50.0 times)
Maximum value = 0.02744 m (Element 769 at Node 16077)

Valorile deplasărilor maxime prezentate pentru sprijinire excavație sunt teoretice – în realitate acestea fiind reduse deoarece se realizează o creștere a rigidității prin armarea elementelor.

Valorile tasărilor verticale pentru terenul de fundare al construcției perimetrare amplasamentului sunt inferioare valorii limită a tasării medii admisibile $s_m = 10,00$ cm (pentru structuri de rezistență în cadre) conform tabel H.1 din NP 112/2014.

Pe baza celor prezentate mai sus se poate aprecia că:

- impactul lucrărilor propuse cu respectarea prevederilor prezentei expertize asupra “CLĂDIRE S+P+2E existent compusă din 2 tronsoane (ASIA SHOPPING CITY), str. Calea Națională nr. 78A, NC 63117, mun. Botoșani”, este ne semnificativ și în limitele legale cf. NP112-2014, și luând în considerare datele existente (studiu geotehnic și planuri de situație existent și propus puse la dispoziție de beneficiar) execuția lucrărilor de sprijinire și realizare a incintei nu poate afecta structura de rezistență a construcției “CLĂDIRE S+P+2E existentă compusă din 2 tronsoane (ASIA SHOPPING CITY), str. Calea Națională nr. 78A, NC 63117, mun. Botoșani”;



- impactul lucrărilor propuse cu respectarea prevederilor prezentei expertize asupra străzii str. Calea Națională, este ne semnificativ și în limitele legale cf. NP112-2014 și nu poate afecta structura de rezistență a străzii Calea Națională;
- impactul lucrărilor propuse cu respectarea prevederilor prezentei expertize asupra străzii str. Nicolae Iorga, este ne semnificativ și în limitele legale cf. NP112-2014 și nu poate afecta structura de rezistență a străzii Nicolae Iorga;
- impactul lucrărilor propuse cu respectarea prevederilor prezentei expertize asupra clădirii în construcție (P+4), este ne semnificativ și în limitele legale cf. NP112-2014 și nu poate afecta structura de rezistență a Clădirii în construcție (P+4);

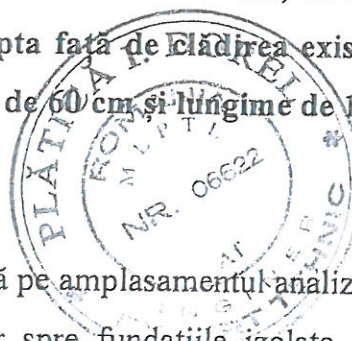
5. CONCLUZII

Pe baza celor prezentate mai sus se propun următoarele soluții de realizare a sprijinirii excavațiilor propuse:

- A) sprijinire cu pereți mulați cu grosime minimă de 70 cm;
- B) sprijinire cu piloți forajați tangenți, cu diametrul minim de 80 cm și lungime minimă de 18,00 m pe zona cu clădirea existentă S+P+2E, cu zonă de gardă a sprijinirii de minim 3,00 m stânga-dreapta față de clădirea existentă S+P+2E și piloți forajați tangenți cu diametrul minim de 60 cm și lungime de 18,00 m în rest;

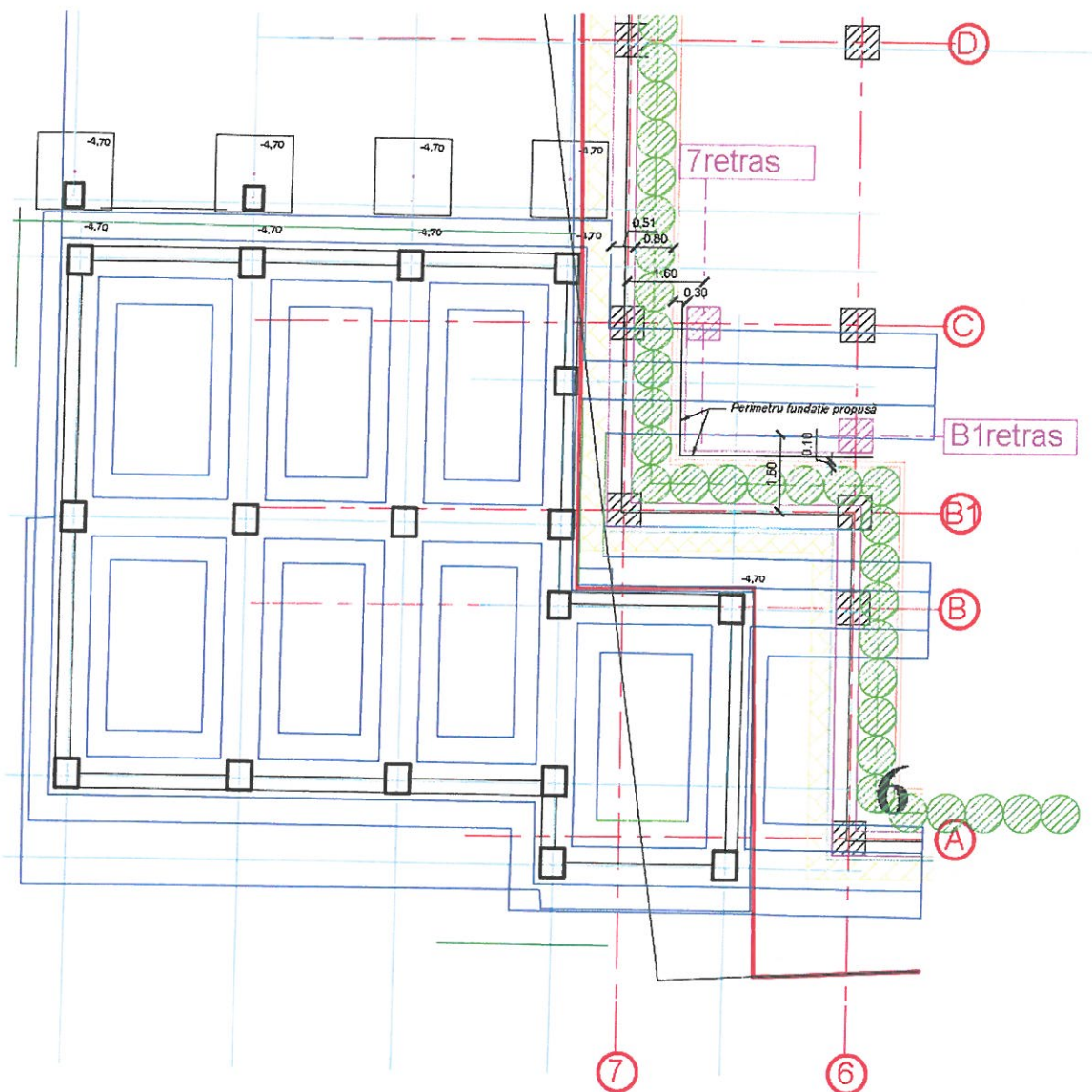
Etapizare lucrări:

- se va desface construcția metalică existentă pe amplasamentul analizat la NC 63247;
- se va realiza câte un șanț perpendicular spre fundațiile izolate ale clădirii Asia Shopping Center, executat manual, cu lățime de 30 cm, în dreptul fiecărei fundații pentru identificarea exactă a dimensiunilor în plan ale tălpilor fundațiilor executate și ale adâncimilor de fundare executate;
- se va asigura o distanță de gardă de minim 50 cm măsurată de la perimetrul exterior al fundațiilor existente ale celor 2 tronsoane ale clădirii Asia Shopping City, până la





perimetrul exterior al sprijinirii excavației propuse – astfel se vor retrage axele 7 și B1 ale clădirii 2S+P+9E propuse pe amplasament cu minim 1,60 m, pentru asigurarea unei suprafețe torcretate la interior piloți de 10 cm și pentru asigurarea unui rost între fundația propusă și sprijinire de minim 10 cm;



- având în vedere că nu au fost realizate dezveliri ale fundațiilor la studiul geotehnic pentru identificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de fundare ale celor 2 construcții existente (Asia Shopping City și Complex Orhideea), se pot introduce, pentru protecție, înainte de demararea lucrărilor, profile metalice minim HEA 120



dispuse la 50 cm interax pe zona de tangență a fundațiilor Asia Shopping City cu sprijinirea propusă;

- se va trasa și se va executa sprijinirea pe zona cuprinsă între axele 6-10 a construcției existente (pe zona tronson 2 – Asia Shopping City) astfel:

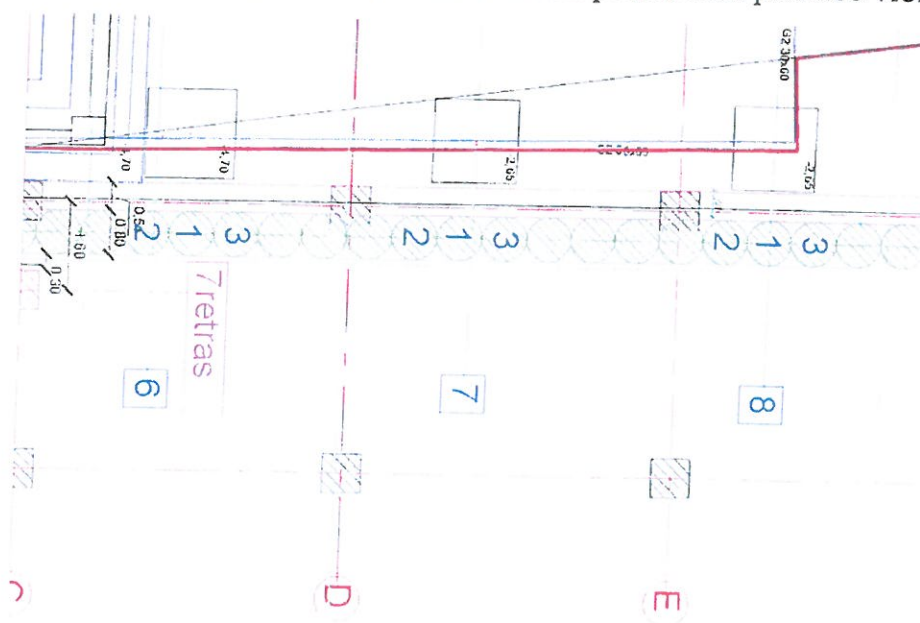
- se va executa câte 1 pilot poziționat centrat în dreptul fiecărei fundații din axele 6, 7 și 8 – în piloți se va utiliza beton cu întărire rapidă și rezistențe inițiale mari (piloți nr. 1);

- doar după întărirea betonului piloților executați centrat fundațiilor clădirii existente se vor executa câte 1 pilot adiacent acestora - în piloți se va utiliza beton cu întărire rapidă și rezistențe inițiale mari (piloți nr. 2);

- doar după întărirea betonului piloților executați anterior se vor executa câte 1 pilot adiacent acestora opus piloților executați anterior - în piloți se va utiliza beton cu întărire rapidă și rezistențe inițiale mari (piloți nr. 3);

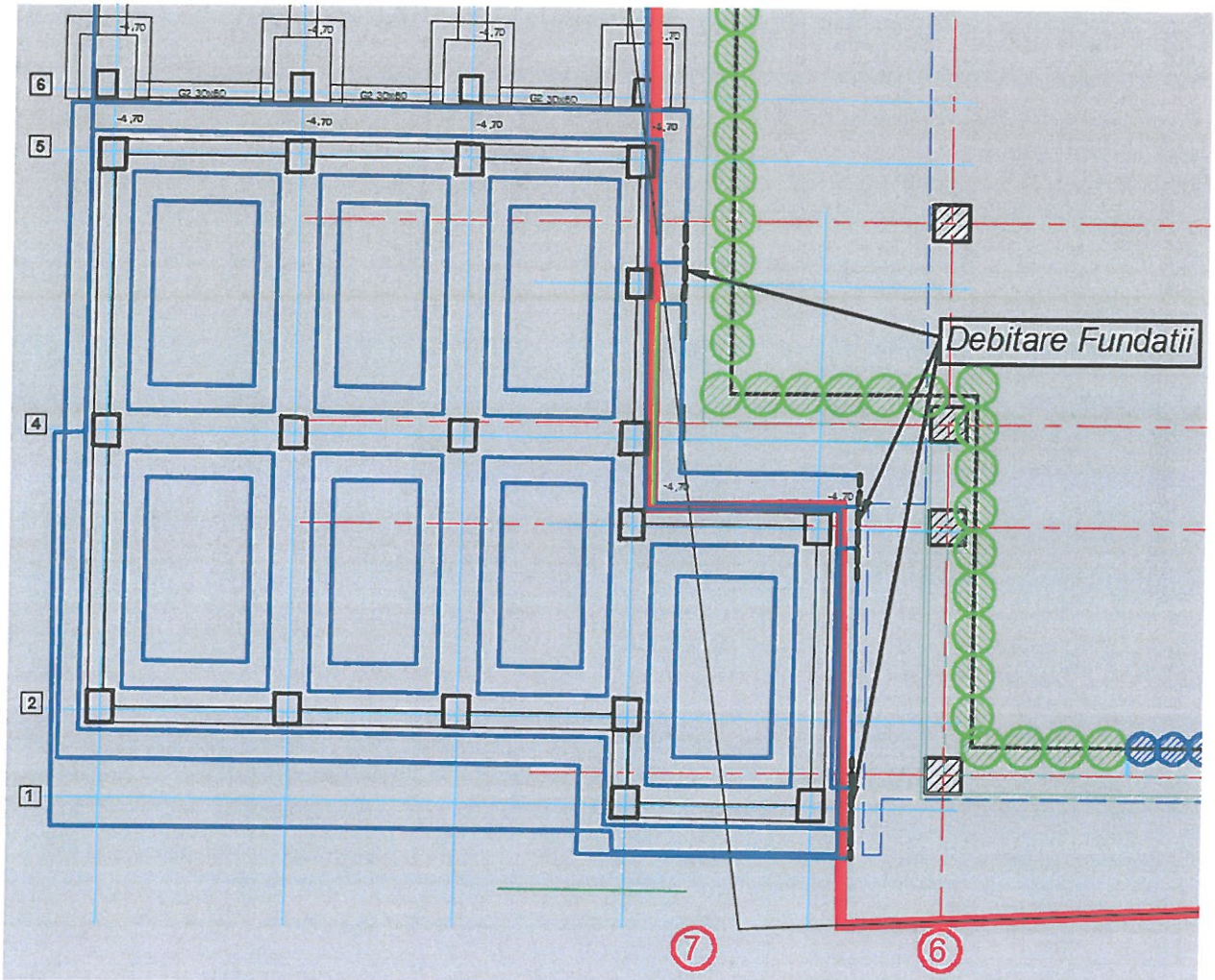
- după realizarea celor 3 piloți în dreptul fundațiilor se vor executa piloții cu diametrul de 80 cm rămași de executat pe zona tronson 2, cu zonă de gardă pentru sprijinire de minim 3,00 m (stânga-dreapta) față de limitele clădirii Asia Shopping City;

- lucrările de forare se vor executa cu viteză redusă pentru a nu produce vibrații;





- se vor tăia fundațiile continue din ax 1, 3, 4' ale construcției existente S+P+2E astfel: desfacere beton acoperire pe o fâșie de 20-30 cm, se vor tăia armăturile cu flex fără introducerea vibrației în construcția existentă și ulterior se va tăia restul de beton cu disc pentru beton sau prin carote cu diametru de 10-15 cm executate adiacent;



- odată cu avansarea excavațiilor se va realiza o suprafață plană a piloților prin torcretare cu grosime minimă de 10 cm, pentru a servi drept suport hidroizolație, în funcție de proiectul structurii de rezistență a subsolurilor clădirii propuse;
- având în vedere stratificația terenului din amplasament la nivelul terenului de fundare, prezența apei la cote variabile cuprinse între 3-4-5 m conform Studiului geotehnic, se recomandă fundarea directă a construcției propuse prin intermediul unui radier general după execuția unei perne din pământ (praf argilos – argilă prăfoasă), grosime minimă

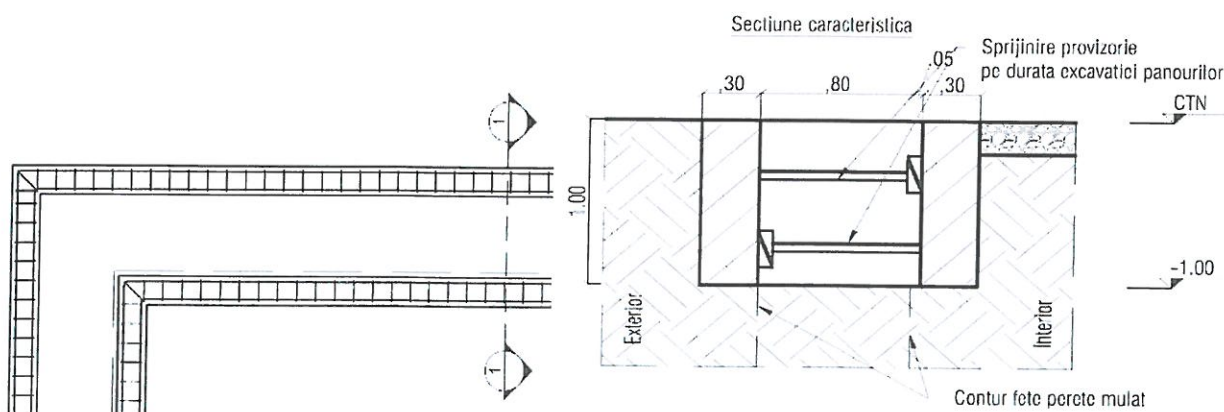
de 1,00 m, realizată în straturi elementare, cu un grad de compactare de minim 98% și hidroizolarea radierului cât și a diafragmelor perimetrice de la cele 2 niveluri de subsol propuse; Dacă la execuția clădirii propuse există umiditate mare, se înlocuiește perna din pământ cu pernă din balast;

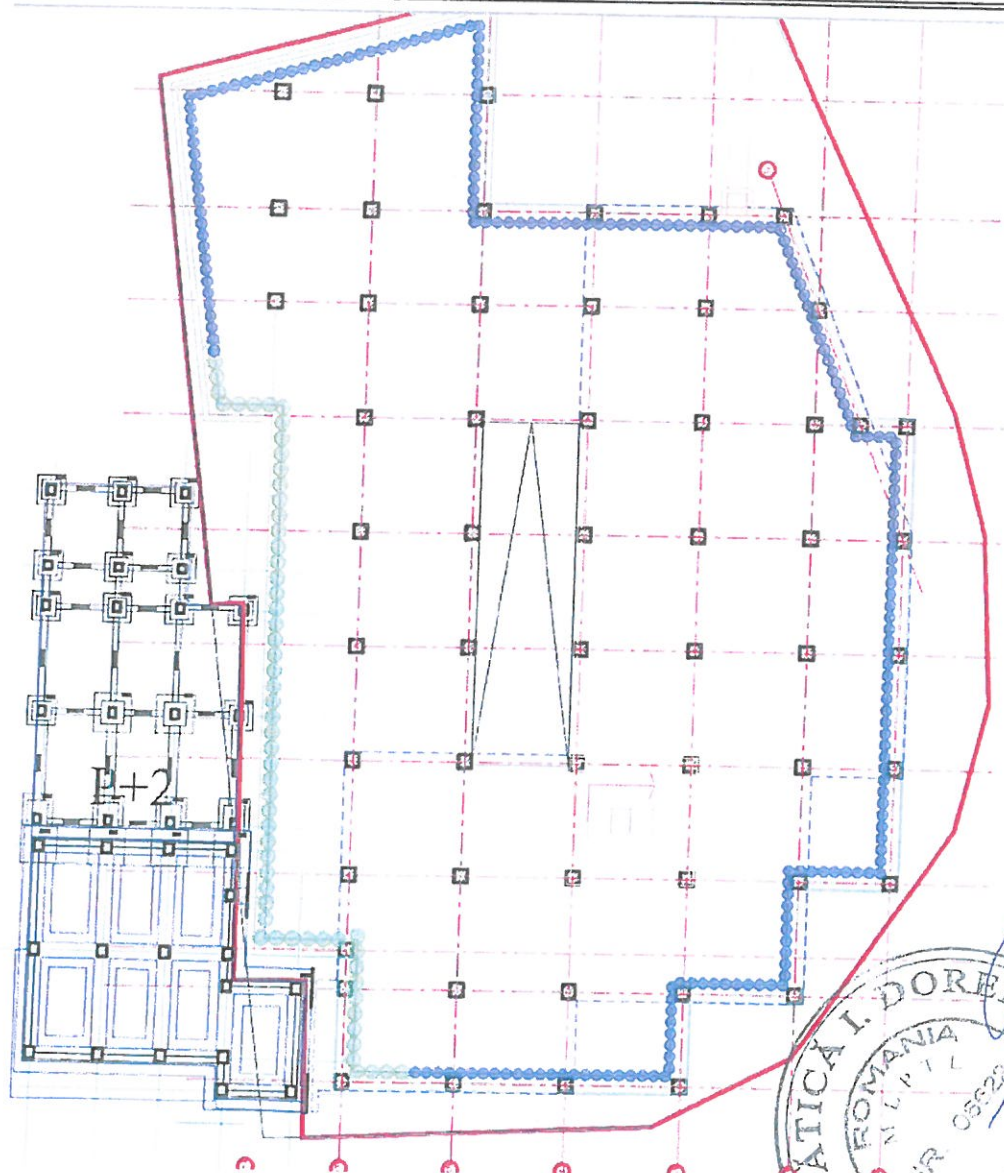
- perna se va realiza prin compactare fără vibrații pe zonele adiacente construcțiilor existente la minim 10 m de acestea: spre clădirea existentă Asia Shopping City, str. Calea Națională și str. Nicolae Iorga;

- Investitorul, pentru care se realizează excavația adâncă, este obligat conform dispozițiilor normativului NP120/2014 să dispună realizarea programului de monitorizare pe perioada execuției pentru toate construcțiile și utilitățile situate în zona de influență a excavației, privind rezistența, stabilitatea și securitatea în exploatare – astfel se vor dispune minim 6 înclinometre pe zona construcției existente S+P+2E și câte minim 3 înclinometre pe celelalte 3 laturi ale excavației;

6. RECOMANDĂRI

Având în vedere că pentru realizarea unei sprijiniri cu pereți mulați este necesară retragerea construcției propuse cu minim 2,00 – 2,50 m față de limita fundațiilor construcției existente (S+P+2E) și având în vedere că sunt necesare excavații și realizarea unor grinzi de ghidaj, funcționare costisitoare și faptul că utilajul produce vibrații importante:





din punct de vedere tehnic și economic se recomandă aplicarea Soluției B - sprijinire cu piloți forajați tangenți, cu diametrul minim de 80 cm și lungime minimă de 18,00 m pe zona cu clădirea existentă S+P+2E, cu zonă de gardă pentru sprijinire de minim 3,00 m stânga-dreapta față de clădirea existentă S+P+2E și piloți forajați tangenți cu diametrul minim de 60 cm și lungime de 18,00 m în rest.

Inițial, înainte de execuție, se vor executa săpături și/sau foraje manuale pentru depistarea utilităților existente pe amplasament sau la limita amplasamentului, lucrări care se vor realiza cu atenție sporită, conform



SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXPERTIZARE ÎN CONSTRUCȚII
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

S.C. PROCONRIM S.R.L.

Județul Iași, Sat Vișan, comuna Bârnova, Strada Sfânta Maria, nr. 30, România
Tel. Fax. 0332/415555; 0742037472; e-mail: proconrim@yahoo.com
J 22-853-2000; C.F. : RO13678049; cont - B.C.R., B.R.D.-Iași



poziționărilor rețelelor din avizele primite de la utilități și în prezența reprezentanților de utilități (electricitate, gaz, apă, canalizare, etc). În cazul în care forajele pentru structura de sprijin din piloți tangenți se suprapun parțial cu posibile rețele subterane/supraterane, se vor realiza devieri temporare sau definitive ale rețelelor prin grija beneficiarului.

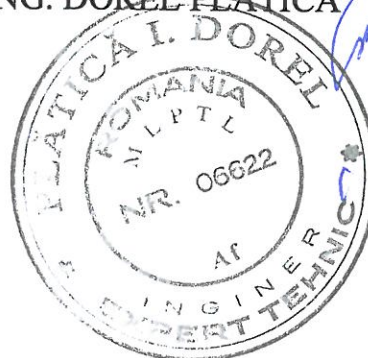
IMPORTANT!

- 1. Orice modificare a soluțiilor propuse se va face numai cu acordul expertului tehnic,*
- 2. Rezultatele prezentei expertize tehnice nu pot fi aplicate la alte obiective.*
- 3. Prezenta documentație este o Expertiză Tehnică și nu poate fi utilizată în justiție.*

Întocmit,

Expert Tehnic cerința Af

DR. ING. DOREL PLĂTICĂ

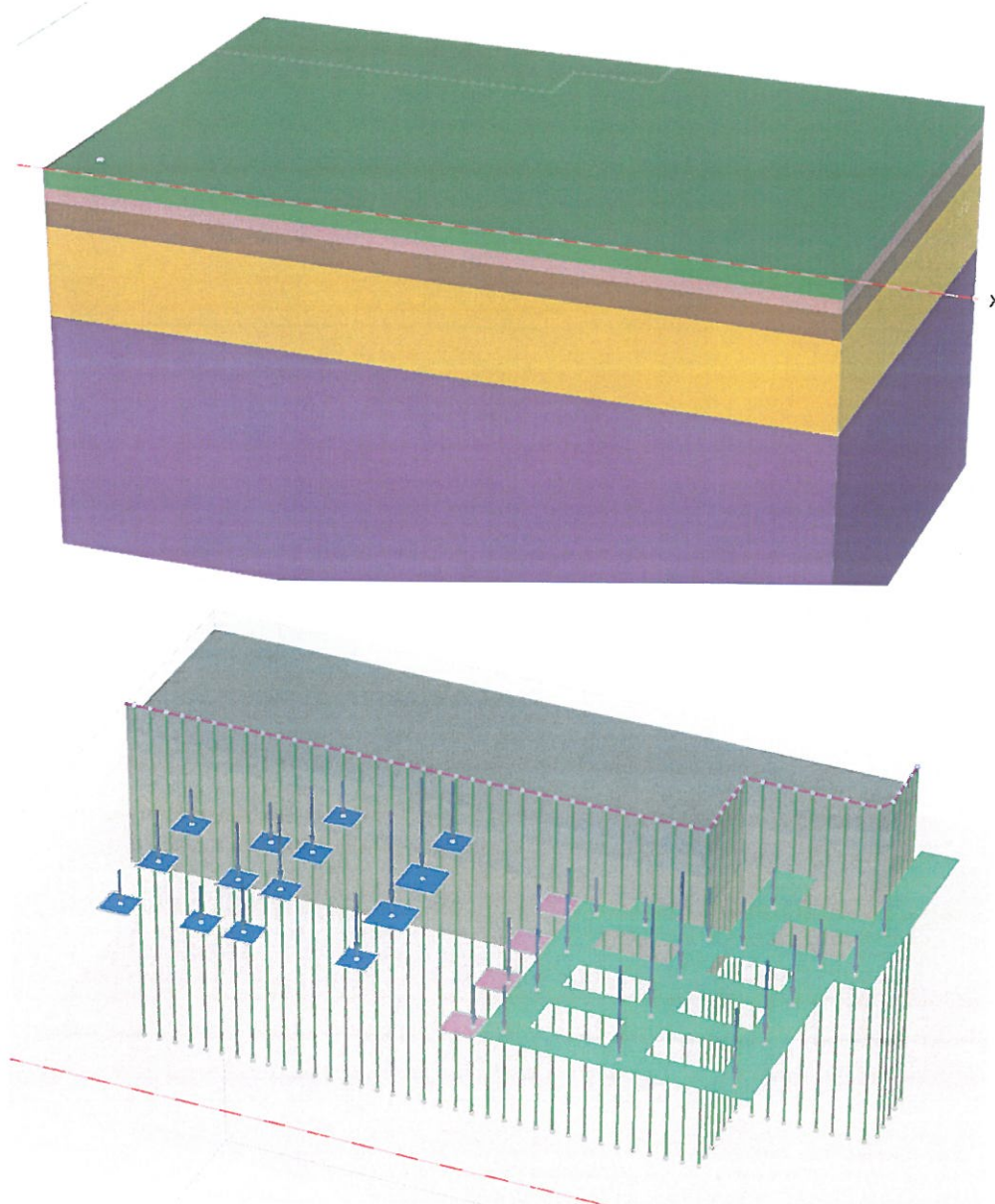




BREVIAR DE CALCUL

Analizele efectuate s-au realizat cu ajutorul programului Plaxis 3D Foundation, program bazat pe metoda elementelor finite (MEF). S-a preferat utilizarea MEF deoarece aceasta permite modelarea fidelă a terenului, a structurilor de sprijin precum și a etapelor de execuție. Utilizând MEF se pot face estimări privind deplasările fundațiilor/terenului și mărimea eforturilor în fundații/teren. Conform NP 113/2004 MEF este considerată a fi o metodă ce oferă soluții teoretic complete.

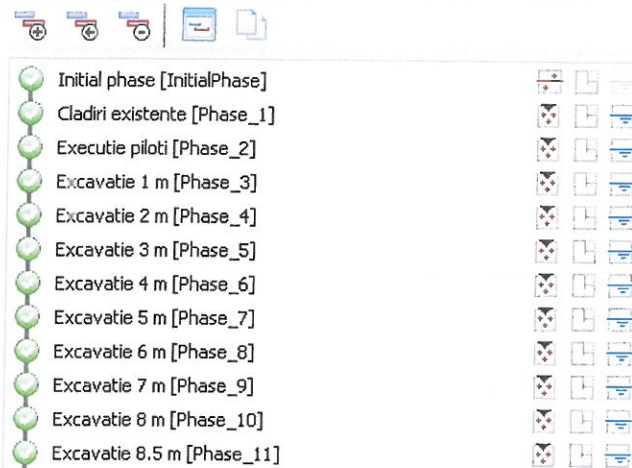
Model de calcul



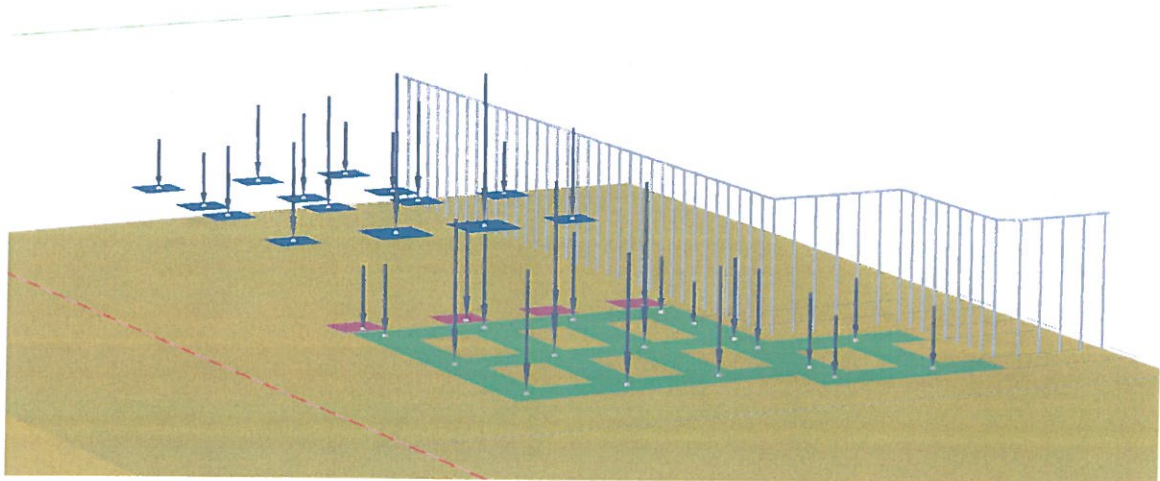


Faze execuție calcule:

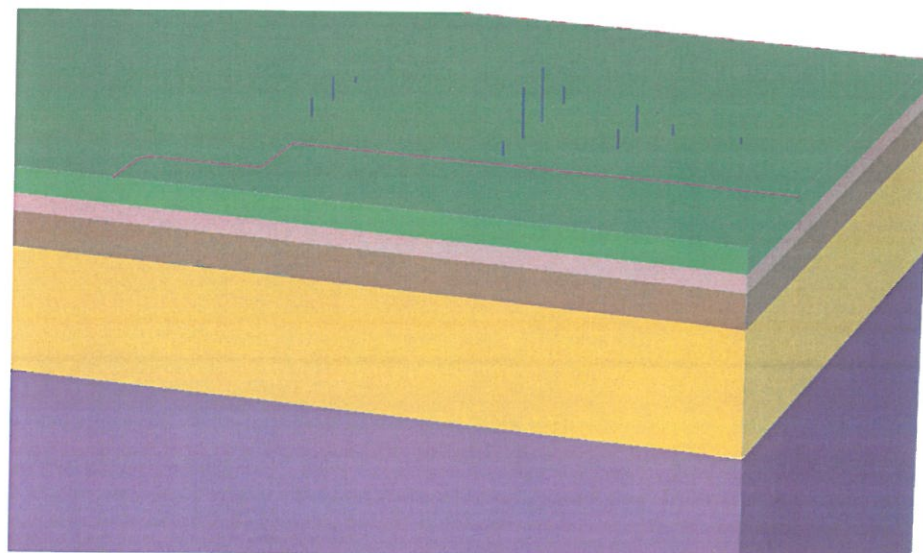
Phases explorer



Faza inițială cu clădiri existente

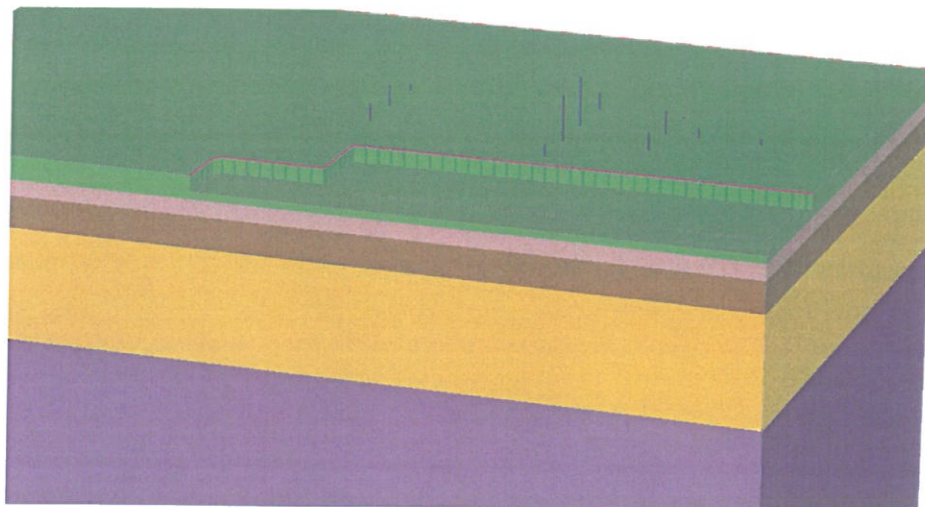


Execuție sprijinire

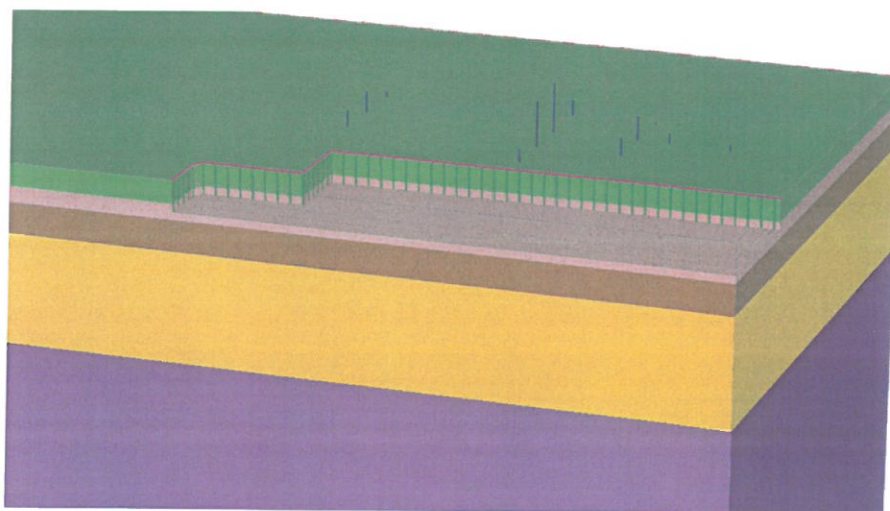




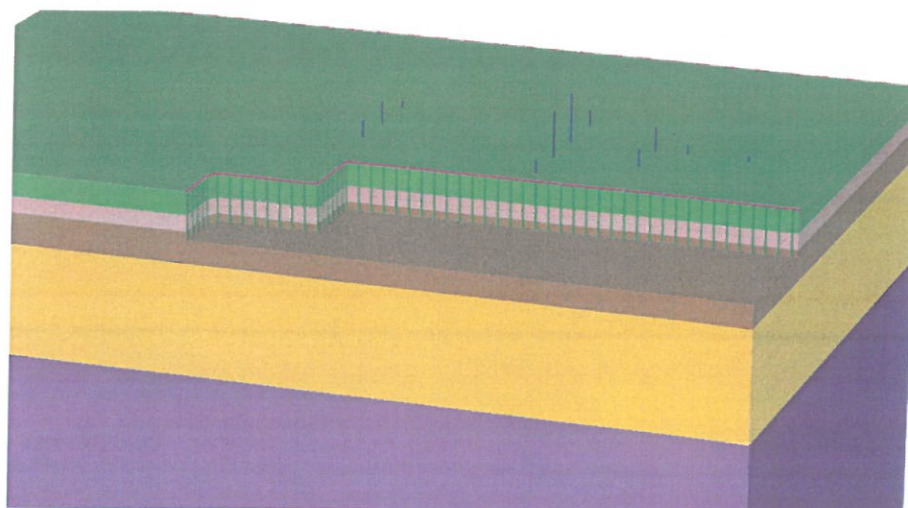
Excavație 1,00 m



Excavație 2,00 m

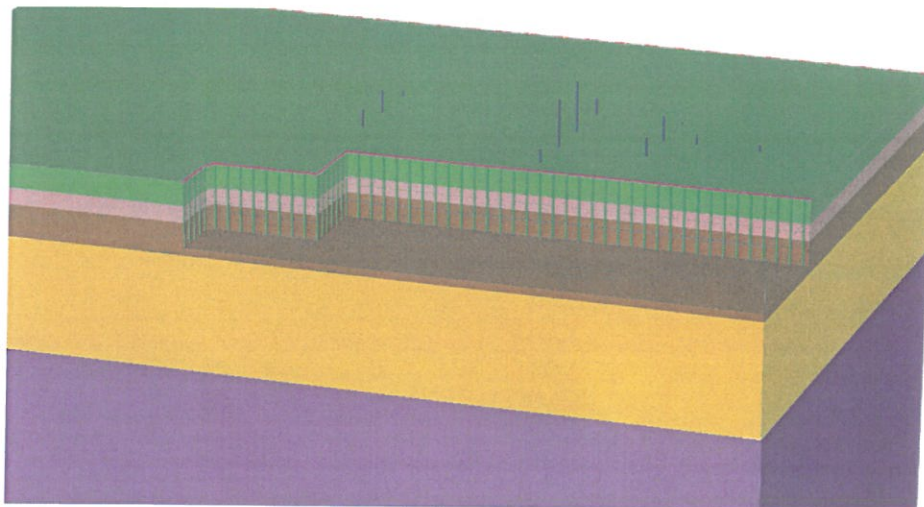


Excavație 3,00 m

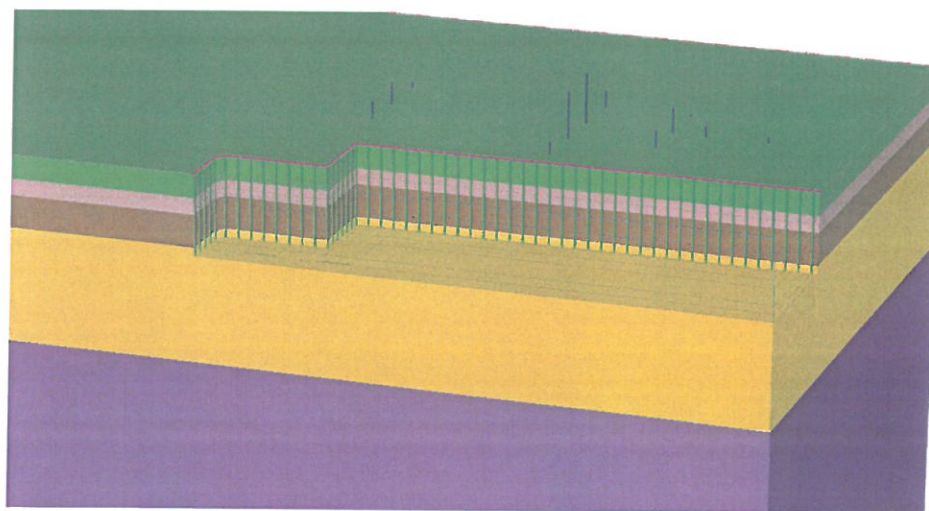




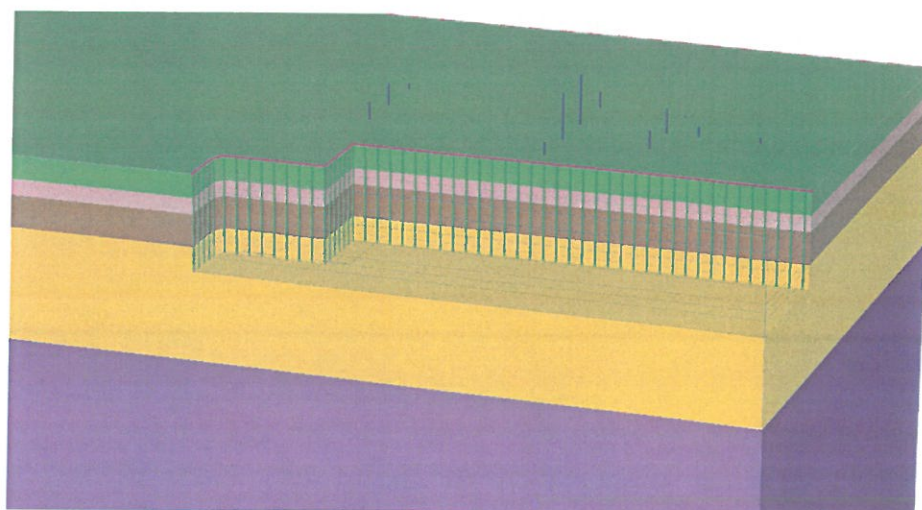
Excavație 4,00 m



Excavație 5,00 m

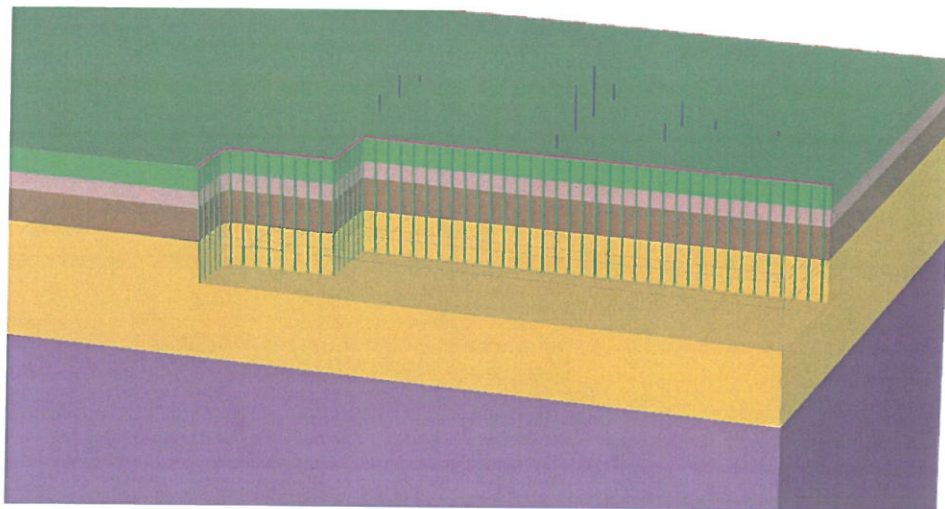


Excavație 6,00 m

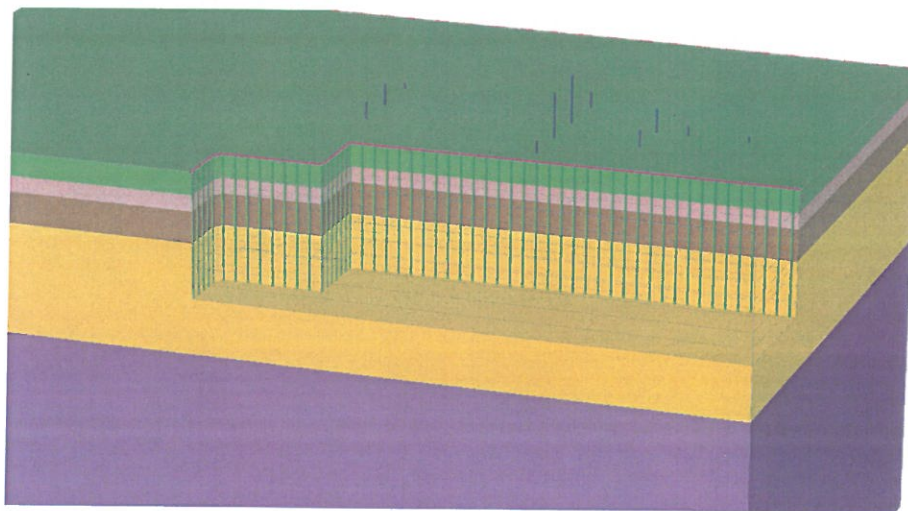




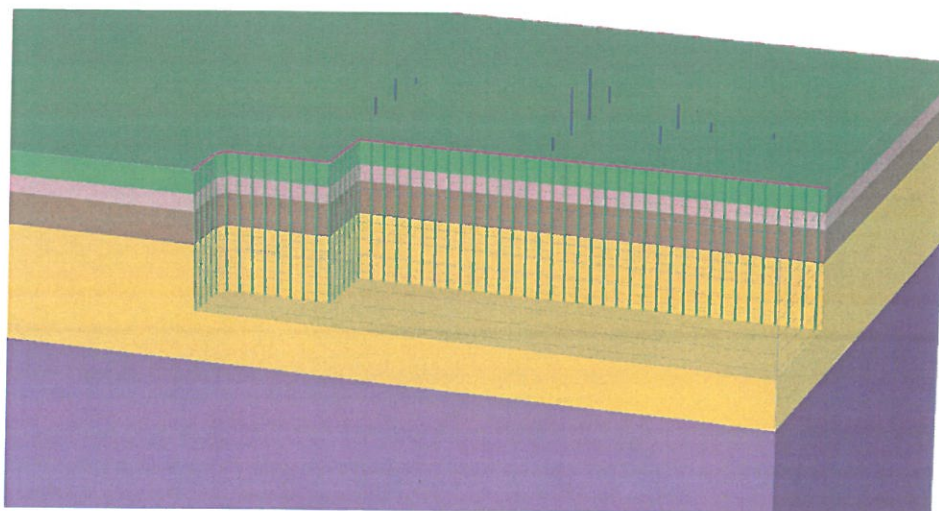
Excavație 7,00 m



Excavație 8,00 m



Excavație 8,50 m

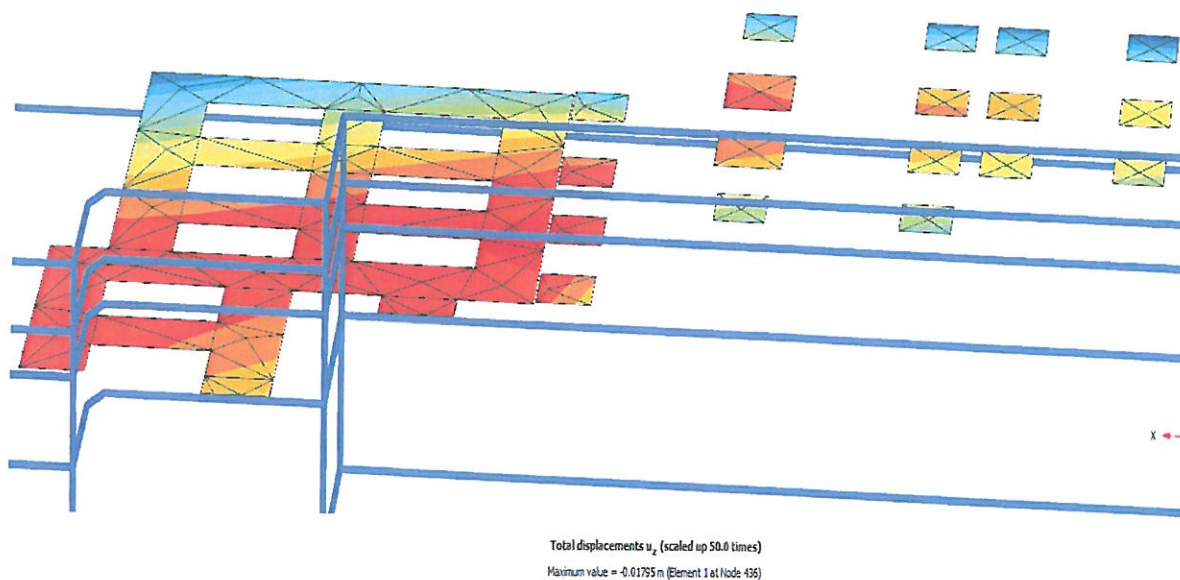




Rezultate:

Valorile deplasărilor verticale teoretice maxime (tasări) suplimentare pentru construcțiile analizate (clădiri și drumuri) datorate realizării sprijinirilor și excavațiilor propuse cu adâncimea de 8,00 m (fundare la cca. -7,00 m + 1,00 m grosime pernă), situate în vecinătatea incintei de pe amplasament NC 633 sunt:

a) pentru “Clădire S+P+2E (Asia Shopping Center – NC 62575) situată Sud-Est la distanța de 0,15 m față de limita de proprietate și la 0,50 m față de sprijinirea propusă, respectiv la minim 1,30 m față de perimetru interior incintă propusă pe amplasament NC 63247”: - $u_z = 17,95 \text{ mm}$



b) pentru “Clădire P+4 în construcție”, situată la SUD-VEST la distanța de 11,08 m față de limita de proprietate și la 11,38 m față de excavația propusă:

$$- u_z = 0,71 \text{ mm}$$



Phase displacements Pu_z (scaled up $2.00 \cdot 10^3$ times)
 Maximum value = $0.7176 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ (Element 33 at Node 465)

c) pentru “str. Calea Națională”, situată la NORD-EST la distanța de 4,93 m față de limita de proprietate și la 6,95 m față de excavația propusă;



$$- u_z = 3,85 \text{ mm}$$



Phase displacements Pu_z (scaled up 500 times)
 Maximum value = $-3.859 \cdot 10^{-3}$ m (Element 1 at Node 436)

d) pentru “str. Nicolae Iorga”, situată la NORD-VEST la distanța de 2,46 m față limita de proprietate și la 4,91 m față de excavația propusă;

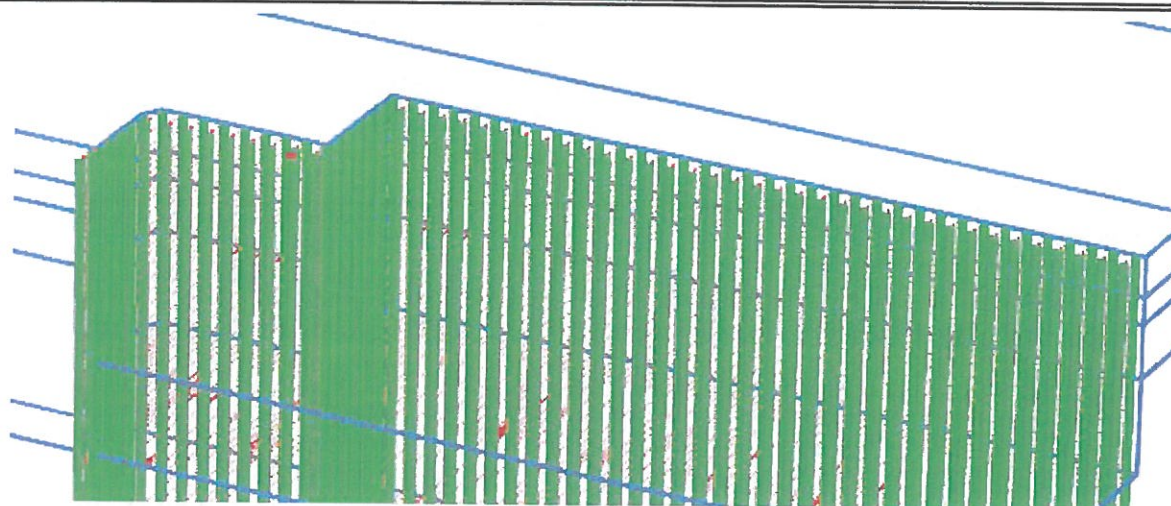
$$- u_z = 4,77 \text{ mm}$$



Phase displacements Pu_z (scaled up 500 times)
 Maximum value = $-4.779 \cdot 10^{-3}$ m (Element 9 at Node 440)

Din experiența similară dobândită în domeniul excavațiilor adânci în zone urbane, valorile deplasărilor înregistrate practic prin înclinometrie/topometric sunt inferioare cu circa 2/3 față de valorile teoretice rezultate prin programele de calcul.

Deplasările orizontale teoretice maxime ale sprijinirii adiacente “Clădire S+P+2E (Asia Shopping Center – NC 62575) situată Sud-Est la distanța de 0,15 m față de limita de proprietate și la 0,50 m față de sprijinirea propusă, respectiv la minim 1,30 m față perimetru interior incintă propusă pe amplasament NC 63247”: $- u_{x,y} = 27,44 \text{ mm}$



Total displacements u_y (scaled up 50.0 times)

Maximum value = 0.02744 m (Element 769 at Node 16077)

Valorile deplasărilor maxime prezentate pentru sprijinire excavație sunt teoretice – în realitate acestea fiind reduse deoarece se realizează o creștere a rigidității prin armarea elementelor.

Valorile tasărilor verticale pentru terenul de fundare al construcției perimetrare amplasamentului sunt inferioare valorii limită a tasării medii admisibile $s_m = 10,00$ cm (pentru structuri de rezistență în cadre) conform tabel H.1 din NP 112/2014.

Întocmit de
ing. Paul Gărcănu
SOCIETATE COMERCIALĂ
PROCONRIM
SRL
J 22-853/2000
IASI - ROMANIA