

**DISPOZITIE DE SANTIER NR. 5**

**proiect** ADAPTAREA SOLUTIILOR DISPOZITIA DE SANTIER NR. 1 LA SITUATIA REALA DIN TEREN, PENTRU INVESTITIA „LUCRARI PENTRU EXECUTIA CHEULUI DIN CADRUL PROIECTULUI PLATFORMA MULTIMODALA GALATI – ETAPA I – MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII PORTUARE”

Conform Notei de constatare Nr.5 din 17.10.2025, in etapa de foraj a pilotilor PBA-26, PBA-25, s-a constatat existenta in teren a unor obstacole din beton care au impiedicat realizarea forajelor pentru pilotii mentionati, in pozitia proiectata si se consemneaza ca situatia se va repeta si la alti piloti adiacenti cheului existent, ceea ce s-a intamplat la pozitia pilotului PLC16, conform Notei de constatare nr. 6 / 03.02.2026, dupa cum este descris mai jos.

- In urma situatiei intampinate la executia tubajului pierdut se dispune translatarea pilotilor pentru evitarea obstacolelor intalnite in teren. Au fost translatați de la pozitia proiectata urmatoorii piloti:

- In sirul C : PLC16 a fost trasat cu 2.63m catre apa impunand reprojectarea si mofidicarea cofrajului radierului si a grinzii de monolitizare din axele C:13-17.

- Pentru corelarea exploatarii cu danele adiacente se va realiza o rampa auto pentru racordarea cu cheul existent al danei 46, conform planului R.DS05.1

- Modificarile sunt prezentate in planul R-DS-05.1

- Conform dispozitiei DS 01-A, pilotul din axul A/34 : PLA34 a fost trasat catre apa cu 2.09m atragand modificarea proiectului in privinta amprentei la sol si a conturului limita din Dispozitia de santier nr. 1. De asemenea se modifica cofrajul radierului si a grinzii de monolitizare din axele A/A' : 34-35.

- Modificarea grinzii de elevatie din axele A'34-34 implica si o noua racordare in plan la cheul existent, care se poate observa pe planul R-DS-05.2 respectiv R-DS-05.3.

- Retele de alimentare cu apa si energie electrica nu sunt afectate de modificarile enumerate mai sus.

De asemenea, racordarea cheului tip estacada cu cel de palplanse a fost inchisa printr-un timpan de palplanse. Pe aceasta zona, se va realiza o grinda de coronament din beton armat pentru inchiderea la partea superioara a acestui timpan din palplanse. Dimensiunile sectionale ale grinzii pe acest tronson sunt de 1.00m (H) x 1.50m (L). Se ataseaza prezentei dispozitii de santier planul de executie al acestei grinzii.

Armarea si metodologia de executie pentru piloti raman ca in proiectul initial. Totodata, se modifica radierul, grinzile prefabricate si capeturile pentru zona respectiva. Prezenta dispozitie trateaza detaliile de executie necesare modificarilor mai sus mentionate in piesele desenate atasate prezentei dispozitii de santier.

**PIESE DESENATE**

1.	PLAN GENERAL INFRASTRUCTURA INTRE AXELE A30-A34/B'34-A'35 CONFORM DISPOZITIE DS 05	R-DS05.1
2.	PLAN GENERAL INFRASTRUCTURA INTRE AXELE A30-A34/B'34-A'35 CONFORM DISPOZITIE DS 05	R.-DS05.2
3.	VEDERE LATERALA SI COFRAJ PRIN AXUL A'34-35 - CONFORM DISPOZITIE DS 05	R.-DS05.3
4.	PLAN SI SECTIUNE GRINDA DE CORONAMENT TIMPAN PALPLANSE	R.-DS05.4

Pozitie pilot	Modificare	Ax pilot	Radier modificat	Grinzi prefabricate modificate
PLC16	Translatie 1.55m catre apa	C	C13:17	Nu exista

**PROIECTANT DE SPECIALITATE**

**Sebastian Lungu**

proiectant

**SC STRUCTURAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY SRL**

Semnatura  
Stampila



**SUPERVIZOR**

**Jane Stoian**

Manager proiect Supervizare

**SC TPF INGINERIE SRL**

Semnatura  
Stampila



**ANTREPRENOR**

**Stancu Gheorghe Bunea**

Reprezentant Antreprenor

**Asocirea CONCIVIA SA - VEPEX COM SRL - SOCOT SA avand ca lider societatea CONCIVIA SA**

Semnatura  
Stampila



**SUPERVIZOR**

**Ioan Floare**

Diriginte de santier

**SC TPF INGINERIE SRL**

Semnatura  
Stampila



**BENEFICIAR**

**Gabriela David**

Manager de proiect

**COMPANIA NATIOANLA ADIMINISTRATIA PORTURILOR DUNARII MARITIME SA GALATI**

Semnatura  
Stampila



**SUPERVIZOR**

**Tudorel Gindac**

Diriginte de santier

**SC TPF INGINERIE SRL**

Semnatura  
Stampila



**BENEFICIAR**

**Gabriel Constantin**

Responsabil tehnic

**COMPANIA NATIOANLA ADIMINISTRATIA PORTURILOR DUNARII MARITIME SA GALATI**

Semnatura  
Stampila



**Nicolae Dan Tivilichi**

Director General

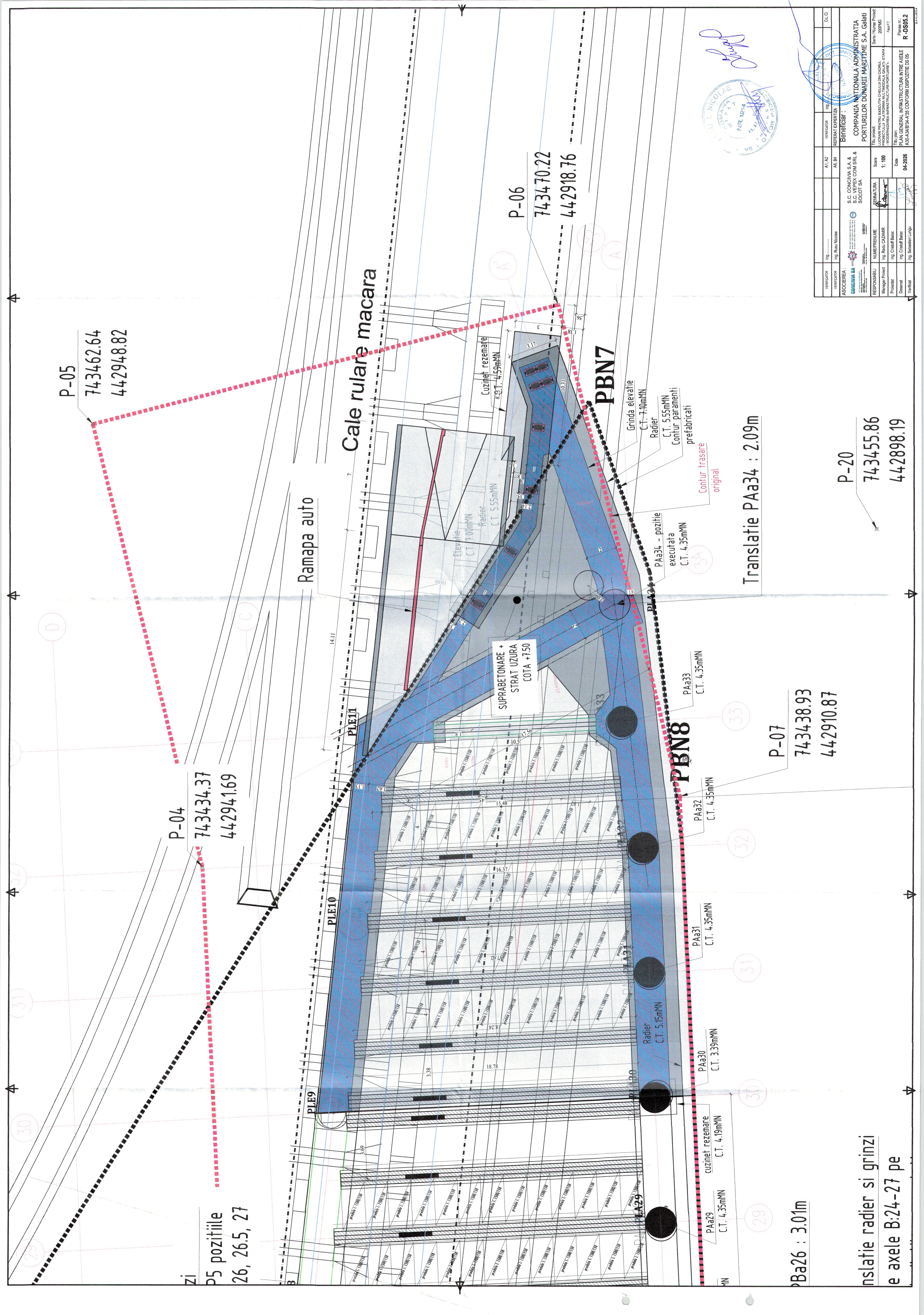
**COMPANIA NATIOANLA ADIMINISTRATIA PORTURILOR DUNARII MARITIME SA GALATI**

Semnatura

Stampila







P-05  
743462.64  
442948.82

P-04  
743434.37  
442941.69

P-05 pozitile  
26, 26.5, 27

Ramapa auto

Cale rulare macara

SUPRABETONARE +  
STRAT UZURA  
COTA +7.50

P-06  
743470.22  
442918.76

PBN7

PBN8

P-07  
743438.93  
442910.87

PBA26 : 3.01m

Translatie PAA34 : 2.09m

P-20  
743455.86  
442898.19

Translatie radier si grinzi  
pe axele B:24-27 pe

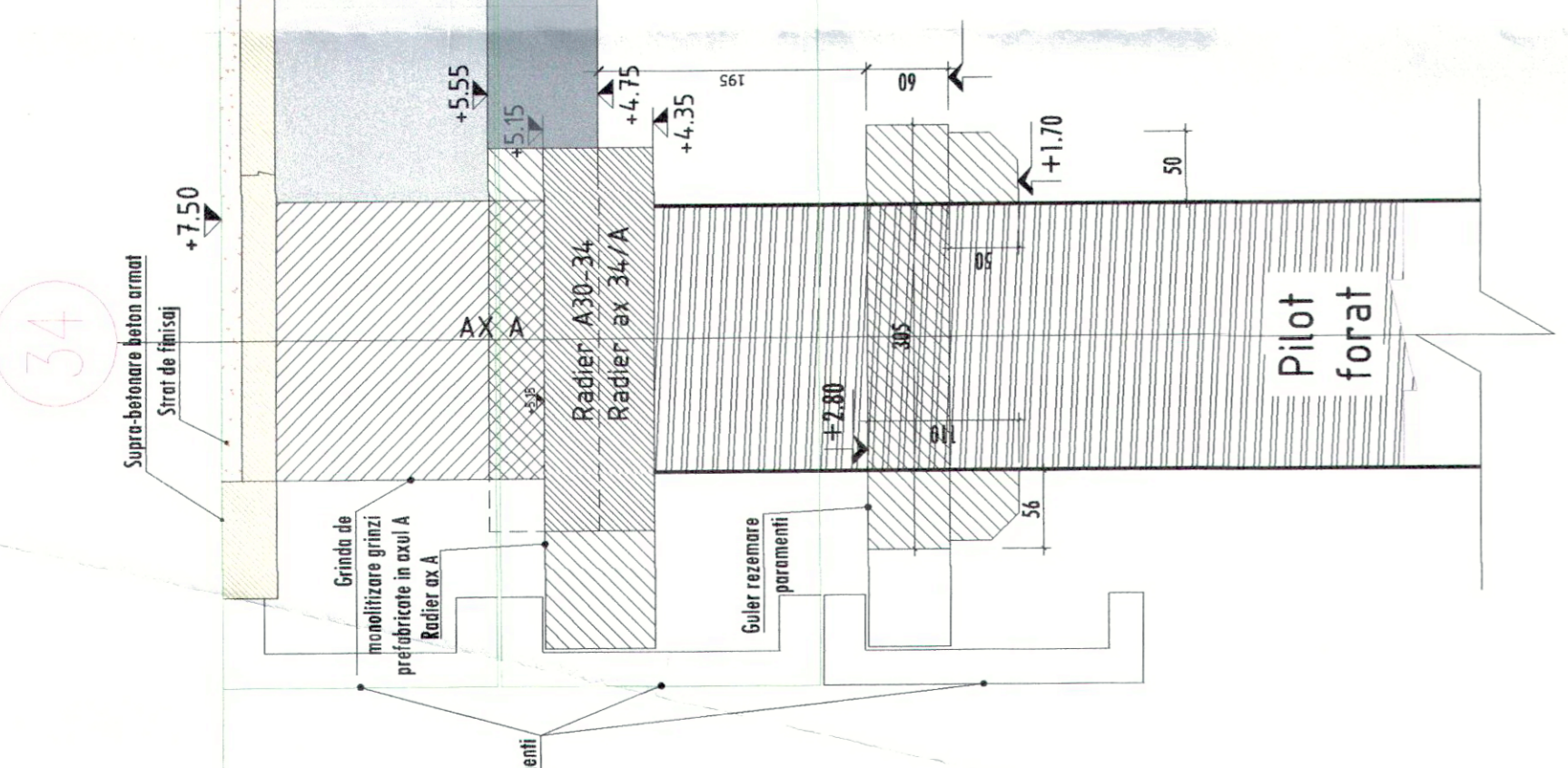


VERIFICATOR	Ing. Rusu Nicolae	VERIFICATOR	Ing. Rusu Nicolae	Co. Cl.	
REFERAT EXPERTIZA		REFERAT EXPERTIZA			
A1/A2		A1/A2			
ASOCIAREA	S.C. CONCIPIA S.A. & ASOCIATA SA	BENEFICIAR	COMPANIA NATIONALA ADMINISTRATIA PORTURILOR DUNARII MARITIME S.A. Galati		
RESPONSABIL	Ing. RUSU NICOLAE				
NUMERUL PROIECT	1-100				
PROIECTANT	Ing. Cristof Baloc				
DIRECTOR	Ing. Cristof Baloc				
VERIFICATOR	Ing. Sebastian Lungu				
TITLU PROIECT	PLAN GENERAL INFRASTRUCTURA INTRE AXELE A30-A34/B34-A35 CONFORM DISPOZITIEI DS 05				
SCHEMA / Nume Proiect					
SCALA	1:100				
DATA	04-2026				
PLANETA	R-DS05.2				

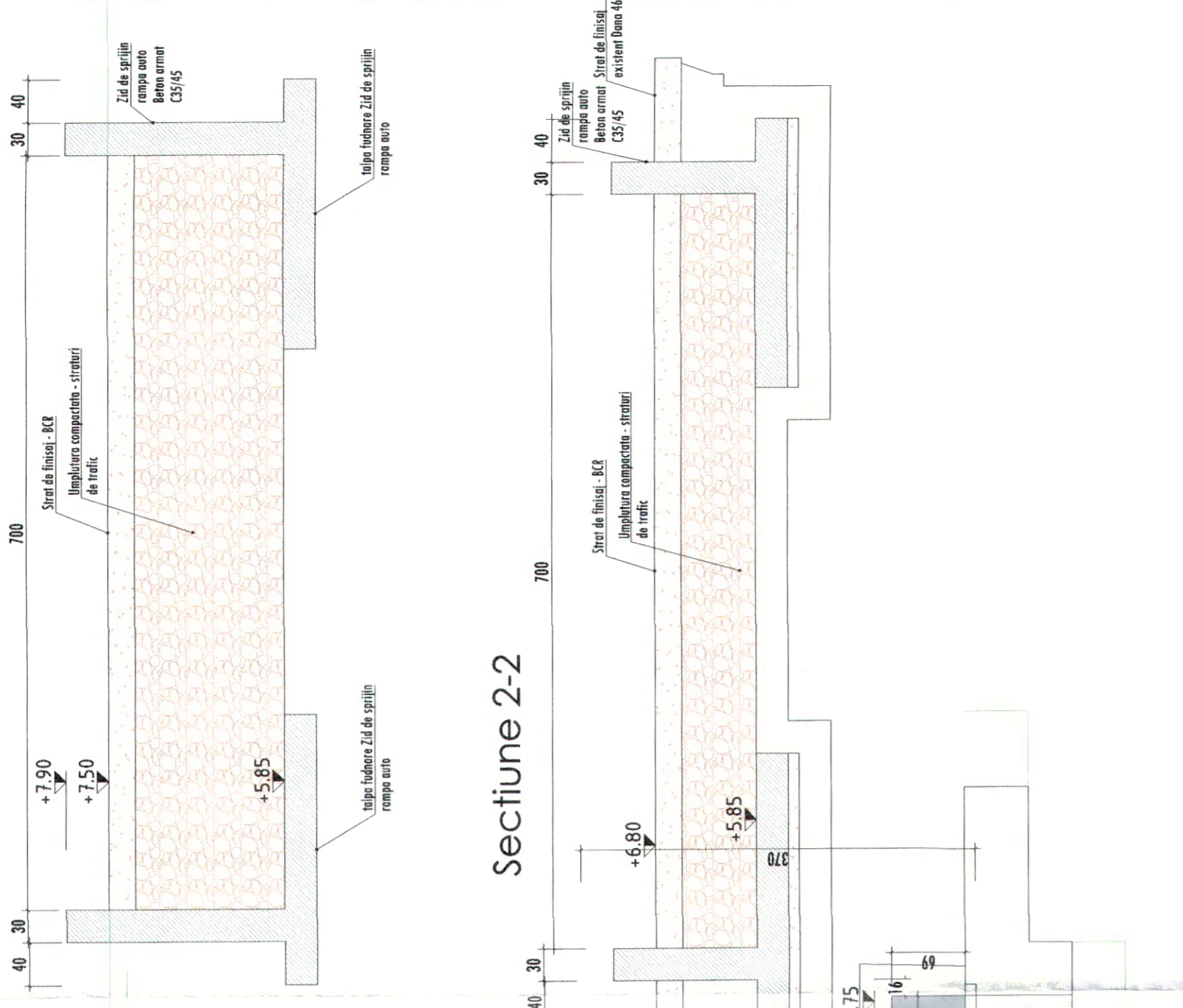
Secțiune prin axul A' / 34-35

Grinda elevatie A34-35

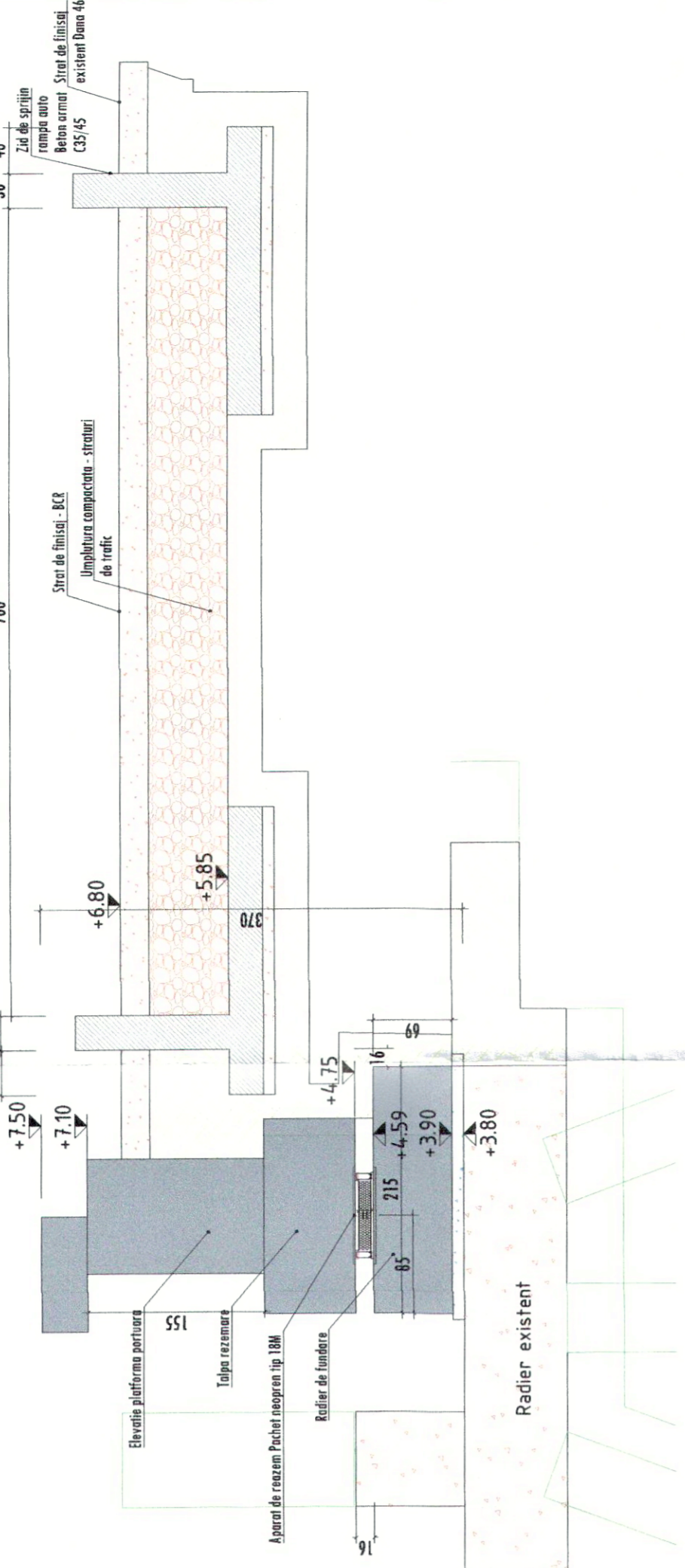
Radier A34-B'-A'35



Secțiune 1-1



Secțiune 2-2



PLATFORMA DE RACORDARE CHEU +7.50m

PLATFORMA EXISTENTA DANA46 +6.80m

PLATFORMA CHEU +7.50m

RAMPA AUTO panta max 10%

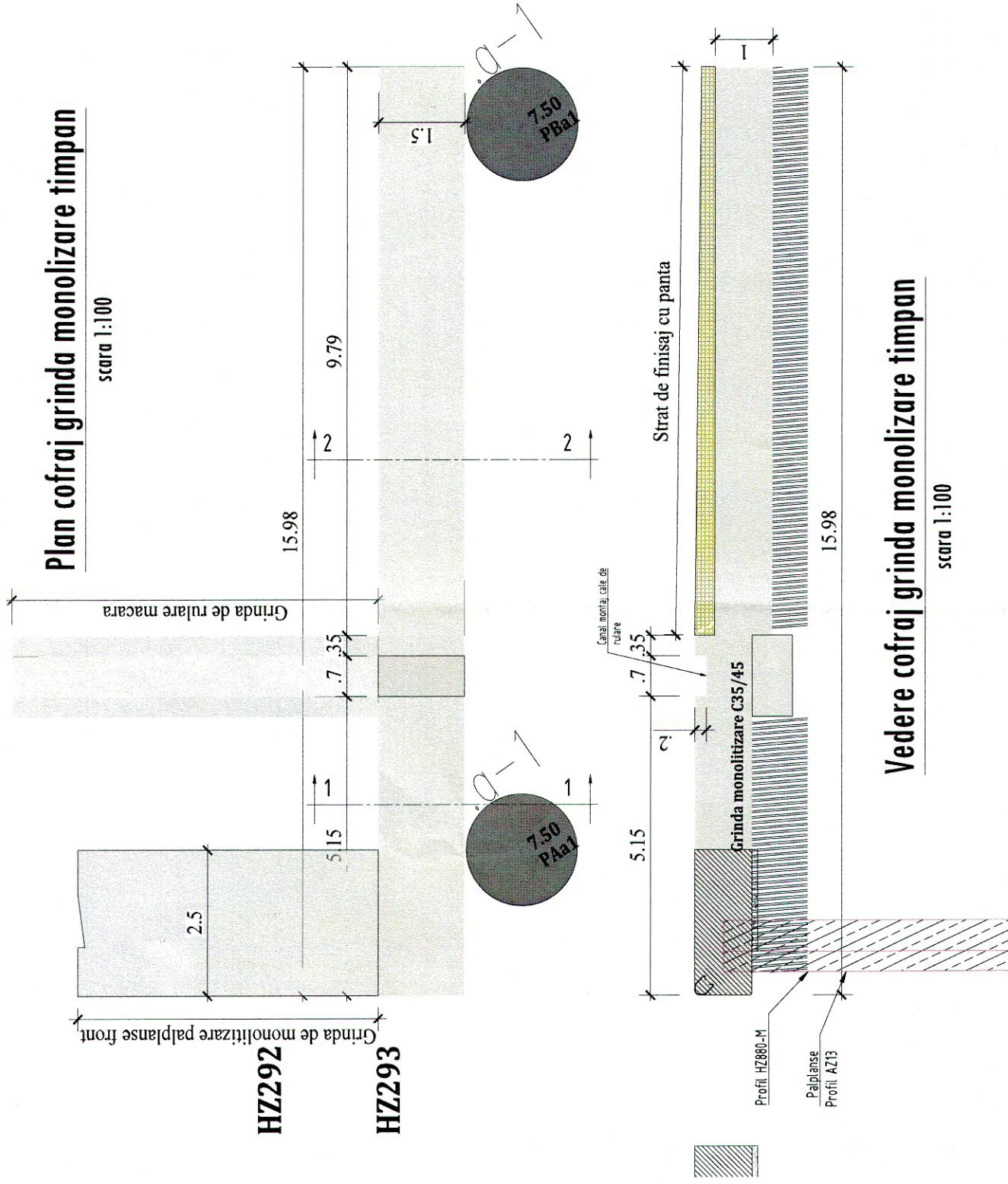
Materiale:  
 Beton armat (în radier, monolitizat), suprabetonat): C35/A5; min. 325 kg/m<sup>3</sup> CEM II AV 42.5R, (A/C)max= 0.43, tasarea pe con 0-16mm, clasa de expunere XD3, XF3, XM3. Se recomandă utilizarea aditivilor superplastifianți și/sau intarizatori de priză în vederea obținerii unei lucrabilități extrise pe timp de minim 1 ora după sosirea în santier.  
 Ovel (armaturi): B575005, OB37, Clasa ductilitate C  
 Ovel (conectie metalica-camasulala bina): Ovel (conectie metalica-camasulala bina): S235



VERIFICATOR	ING.	A1, A2	VERIFICATOR	ING.	CO, CI
VERIFICATOR	ING. Ralu Nicolae	A8, B4	REVISAT EXPERTIZA		
ASOCIEREA:					
BENEFICIAR:					
S.C. CONVOYA S.A. & S.C. VEPEX COM SRL & SOCOOT SA					
COMPANIA NATIONALA ADMINISTRATIA PORTURILOR DUNARII MARITIME S.A. Geliada					
RESPONSABIL	NUMERUL	SEMANTURA	Scara		
Manager Proiect	ING. Ralu CAZAMIR	ING. Ralu CAZAMIR	1:50		
Proiectat	ING. Alexandru Arboreanu	ING. Alexandru Arboreanu			
Desenat	ING. Christa Baloc	ING. Christa Baloc			
Verificat	ING. Sebastian Lungu	ING. Sebastian Lungu			
			Data	04.2023	
			Titlu plan	VIZIUNEA SI SCHEMA PLAN PASI: COTURUL SI DETALIILE	
			Plan nr.	R-0005.3	
			Scara / Numar Proiect	ZDPMO	
			Proiectat	PROIECTUL PLATFORMA MULTIMEDIA LA GELIADA - ADMINISTRAREA VERIFICATORII PORTURILOR	
			Titlu proiect	PROIECTUL PLATFORMA MULTIMEDIA LA GELIADA - ADMINISTRAREA VERIFICATORII PORTURILOR	

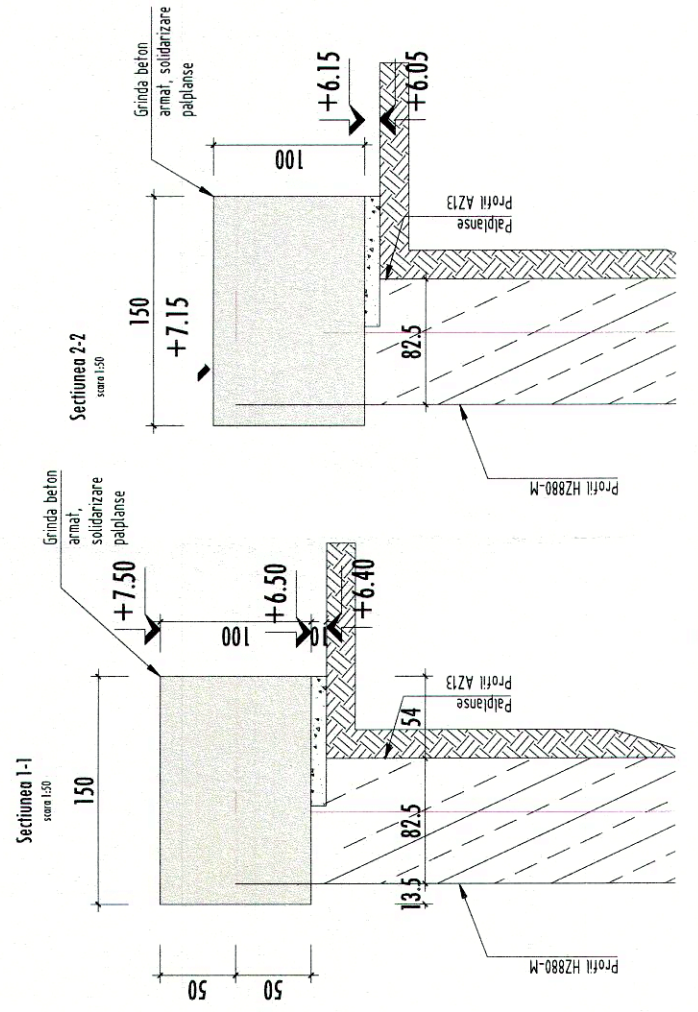
### Plan cofraj grinda monolitizare timpan

scara 1:100



### Vedere cofraj grinda monolitizare timpan

scara 1:100



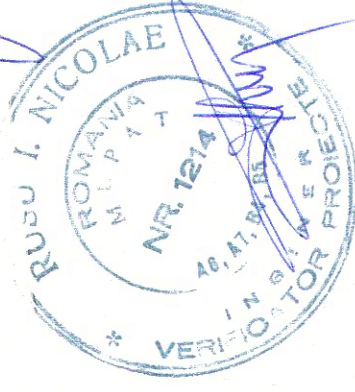
### Materiale:

Beton armat (în radier, monolitizari, suprabetonari): C35/45, min. 325 kg/m<sup>3</sup>/ CEM II AV 42.5R, (A/C)max= 0.43, tasarea pe con 16÷21cm (S4), dimensiunea agregatelor 0-16mm, clasa de expunere XD3, XF3, XM3. Se recomanda utilizarea aditivilor superplastifianti si/sau intarziatori de priza in vederea obtinerii unei lucrabilitati extinse pe timp de minim 1 ora dupa sosirea in santier.

Otel (armaturi): BST500S, OB37, Clasa ductilitate C

Otel (confectie metalica-camasuiala binte): S235

*[Handwritten signature]*



VERIFICATOR	ing.....	A1, A2	VERIFICATOR	ing.....	Cc, Ci
VERIFICATOR	ing. Rusu Nicolae	A6, B4	REFERAT EXPERTIZA		
ASOCIEREA:		Beneficiar:			
<b>CONCIVIA SA</b> <small>IN EN ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015                  IN EN ISO 14001:2015 / ISO 14001:2015                  IN ISO 45001:2018 / OHSAS 18001:2017                  S.C. CONCIPIA SA                  S.C. VEPEX COM SRL &amp; SOCOT SA</small>		S.C. CONCIVIA S.A. & S.C. VEPEX COM SRL & SOCOT SA		COMPANIA NATIONALA ADMINISTRATIA PORTURILOR DUNARII MARITIME S.A. Galati	
RESPONSABILI	NUME/PRENUME	Scara	Titlu proiect:		
Manager Protect	ing. Radu CAZAMIR	1:50	LUCRARI PENTRU EXECUTIA CHEULUI DIN CADRUL PROIECTULUI PLATFORMA MULTIMODALA GALATI- ETAPA I - MODERNIZAREA INFRASTRUCTURII PORTUARE*		
Protectat	ing. Alexandru Antonescu	Data	Titlu plan:		
Desenat	ing. Cristoff Baloc	04.2026	PLAN SI SECTIUNI COFRAJ GRINDA MONOLITIZARE TIMPAN PALPLANE		
Verificat	ing. Sebastian Lungu		Serie / Numar Proiect: 200PMG Faza P.T.		
			Plansa nr.: R-DS05.4		

DENUMIRE INVESTITIE:  
**„ELABORAREA PROIECTULUI TEHNIC PENTRU  
EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE INVESTIȚII DIN CADRUL  
PROIECTULUI PLATFORMA MULTIMODALĂ GALAȚI”**

## **BREVIAR DE CALCUL**

Aferent DS01A si DS05

# Cuprins

<b>1. DATE GENERALE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 DESCRIEREA SOLUTIEI PROIECTATE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CONDITII DE AMPLASAMENT.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 PARAMETRII DE PROIECTARE SEISMICA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 ZONAREA CLIMATICA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MODELUL TERENULUI SI MODELUL DE PROIECTARE GEOTEHNICA.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 MODELUL TERENULUI.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 MODELUL DE PROIECTARE GEOTEHNICA .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2.1 Metode de proiectare.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2.2 Stari limita, situatii de proiectare si abordari de calcul .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2.3 Valorile parametrilor geotehnici .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2.4 Evaluarea incarcarilor.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2.5 Combinatii considerate in calcul .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2.6 Etapele tehnologice de calcul si executie.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2.7 Reprezentari grafice ale modelului de proiectare geotehnica.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 REZULTATE OBTINUTE.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.1 Piloti forati si incluziuni rigide de indesare .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3.2 Grinzi transversale prefabricate.....</b>	<b>26</b>
<b>3.3.3 Radiere si grinzi longitudinale .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3.4 Deformatiile maxime ale structurii cheului.....</b>	<b>29</b>

## 1. DATE GENERALE

### 1.1 DESCRIEREA SOLUTIEI PROIECTATE

Pentru proiectul Dana 46, a fost dimensionat un cheu vertical, tip estacada.

Structura de rezistență este alcătuită dintr-un cadru transversal cu trei șiruri de coloane de diametru 2.00m (1.93m) la distanța inter ax de 8.00 m forate la adâncimea de 43 m fata de cota +5.00 MN75. Structura estacadei va fi constituită dintr-o infrastructură cu fundare indirectă, prin utilizarea de coloane de diametru mare, forate până într-un strat cu capacitate portanță satisfăcătoare.

Coloanele sunt distribuite pe trei șiruri cu distanța între șiruri de 12.5m , șirul A către apa, șirul B intermediar și respectiv șirul C către uscat.

Pentru respectarea exigentelor de proiectare la starea limită de exploatare se impune un șir suplimentar de coloane de ancoraj, axul (șirul) D situat către uscat în zona cu distanța cea mai mare față de uscat cca 42.m , aceste coloane de ancoraj sunt cu diametru mai mic, Ø1.2m

Lungimea coloanelor este de 43.0m, în vederea fundării într-un strat care prezintă capacitatea necesară eforturilor transmise (-38.00 MN75).

Șirul C în zona de suprapunere cu Cheul existent din Dana 46 se vor poziționa între fila de la apa și fila de la uscat existente , astfel încât să nu influențeze structura actuală a cheului existent. S-a ales această poziționare pentru a putea fi forate fără riscul să interacționeze cu piloții prefabricați existenți și care susțin cheul existent.

Suprastructura va fi o rețea de grinzi transversale și longitudinale monolitizate, într-o structură rigidizată pe 2 direcții, care să preia, împreună cu coloanele , sarcinile din împingerea pământului, inclusiv suprasarcina de pe platforma din spate, sarcinile mobile din macarale, suprasarcina de pe cheu de 2t/mp, impactul navelor, a ghețurilor și nu în ultimul rând acțiunea seismică.

Radierile vor avea dimensiunea secțiunii de 3.60 x 0.80m pentru cele din axul A și A'. Pentru restul radierelor, dimensiunile sectionale sunt de 2.75 x 0.80m. Grinzile longitudinale au secțiunea de 2.00 x 1.55m.

În grinzile de rulare se încorporează șinele CF pentru fila de rulare macara.

Peste grinzile transversale prefabricate, din beton armat precomprimat, și monolitizate la capete cu grinzile longitudinale, se va forma un caroiu de grinzi pe 2 direcții 4 x 12.5m. Aceste ochiuri vor fi acoperite cu predele prefabricate din beton armat cu grosime de 15cm, care se vor monolitiza în lungul danei, iar deasupra lor se va turna o supra-betonare din beton armat cu grosime de 25cm. Urmează un ultim strat de uzură și de pantă cu grosime variabilă.

Dana va dispune de accesorii specifice de cheu, respectiv:

- bolarzi de 80t;
- apărători metalici curbi, de muchie coronament;
- amortizori de cheu, tip rulouri din cauciuc;
- scări metalice de acces la bolarzii de ape mici;
- file de rulare macara;
- opritori metalici la capetele filelor de rulare.

Pe suprafețele de platforme de pe uscat se vor realiza lucrări de îmbunătățire a terenului în adâncime cu incluziuni rigide din beton simplu, cu diametrul de 400mm și

evazare la baza prin injectie. Coloanele de incluziune se vor realiza in sistem sah la interdistante de 2.50m. Transferul incarcarii din suprafata se va face prin intermediul unui strat de transfer din material granular (piatra sparta), cu o grosime de 70cm si armat cu geogriile triaxiale.

## 2. CONDITII DE AMPLASAMENT

### 2.1 PARAMETRII DE PROIECTARE SEISMICA

Parametrii necesari pentru calculul seismic, al structurilor temporare de susținere a excavației, care alcătuiesc obiectul, sunt redați cf. P100/1-2013, P100-3/2019 și SR EN 1998-6.

#### PARAMETRI DE PROIECTARE SEISMICĂ

Parametru	Simbol	UM	Valoare	Referinta
Accelerația terenului pentru proiectare	$a_g$	g (m/s <sup>2</sup> )	0.30g	P100/1-2013
Perioada de colt	$T_c$	s	1.0	P100/1-2013

### 2.2 ZONAREA CLIMATICA

- presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute:  $q_b=0.60\text{kPa}$ , conform CR 1-1-4/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor"
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol:  $s_{0,k}=2.5\text{kN/m}^2$ , conform CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”
- adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi cuprinsă între **70cm...80cm** de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-84

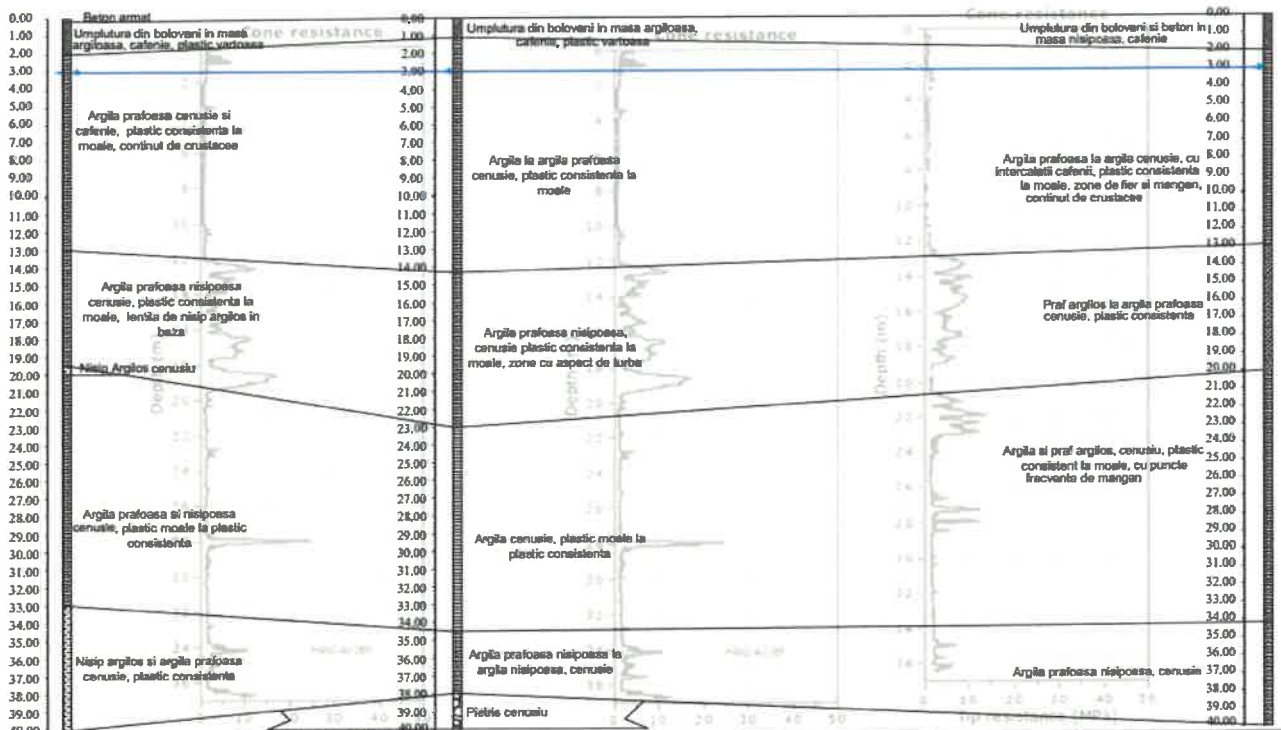
## 3. MODELUL TERENULUI SI MODELUL DE PROIECTARE GEOTEHNICA

### 3.1 MODELUL TERENULUI

În baza studiilor de teren și a analizelor de laborator pe probele prelevate s-au stabilit stratificația particulară, natura și proprietățile fizico-mecanice ale terenului:

- Tip 0: Umplutură din bolovani în masa argiloasă, cafenie, plastic vârtoasă între cotele -0.00÷-2.00m în forajul F101, 0.00÷-1.10m în forajul F102, respectiv 0.00÷-2.00m în forajul F103 față de cota terenului amenajat;
- Tip I: Argila la argilă prafoasă cenușie, plastic consistentă la moale, cu conținut de crustacee. Stratul a fost interceptat între cotele -2.00÷-13.00m în forajul F101, -1.10÷-14.30m în forajul F102, respectiv -2.00÷-13.00m în forajul F103 față de cota terenului amenajat;
- Tip II: Argilă prafoasă nisipoasă cenușie, plastic consistentă la moale, lentila de nisip argilos în bază. Stratul a fost interceptat între cotele -13.00÷-19.50m în forajul F101, între cotele -14.30÷-23.00m în forajul F102, respectiv între cotele -13.00÷-20.00m în forajul F103 față de cota terenului amenajat.
- Tip III: Argila la argila prafoasă nisipoasă cenușie, plastic moale la plastic consistentă. Stratul a fost interceptat între cotele -19.50÷-33.00m în forajul F101, între cotele -23.00÷-34.50m în forajul F102, respectiv între cotele -20.00÷-34.20m în forajul F103 față de cota terenului amenajat;
- Tip IV: Nisip slab argilos, cenușiu mediu îndesat la îndesat. Stratul a fost interceptat între cotele -33.00÷-40.00m în forajul F101, între cotele -34.50÷-40.00m în forajul F102, respectiv între cotele -34.20÷-40.00m în forajul F103 față de cota terenului amenajat;

Nivelul stabilizat al apei subterane a fost măsurat la adâncimea de 3.0m față de cota terenului amenajat.



Modelul terenului – reprezentare grafică (preluare din Studiul Geotehnic)

În conformitate cu prevederile normativului NP 074/2022, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 3.

Încadrarea terenului	Terenuri dificile	3
Apa subterană	Epuzimente normale	2
Categoria de importanță a lucrării	Deosebita	5
Vecinătăți	Risc Moderat	3
Acceleratia terenului pentru proiectare $a_g$		3
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>
Categoria geotehnică		<b>3</b>

### 3.2 MODELUL DE PROIECTARE GEOTEHNICĂ

#### 3.2.1 Metode de proiectare

Metodele de proiectare geotehnică și structurală, au fost stabilite în concordanță cu specificațiile SR EN 1997-1 și reglementările tehnice în vigoare asociate și corelate cu fiecare obiect din cadrul investiției generale:

Nr. crt.	Tip/ Obiect/ Domeniu	Metode de proiectare	Modele constitutive	Programe de calcul automat
1	Lucrări geotehnice	Analitic+Numeric-MEF	Hardening Soil-small strains	Midas GTS NX 3D
2	Structuri din beton armat	Numeric-Analitic	Liniar elastic	FIN EC

#### 3.2.2 Stari limita, situatii de proiectare si abordari de calcul

Calculul lucrărilor propuse au fost efectuate în funcție de obiectul de investiție analizat și de cerințele de stabilitate și rezistență, pentru care au fost evaluate gradele de îndeplinire în stările limită definite cf. SR EN 1997-1.

Abordările de calcul definesc modurile de combinare a seturilor de coeficienți parțiali pentru acțiuni (A), parametri geotehnici (M) și pentru rezistențe (R) cu scopul verificărilor în stările ultime GEO și STR, după caz.

În continuare se prezintă corespondența între situațiile de proiectare – stările limită și

abordările și combinațiile de calcul pentru obiectele de lucrări geotehnice din cadrul investiției generale:

Stare limită	Situație de proiectare	Abordări și combinații de calcul		
		Ab1-C1	Ab1-C2	Ab3
SLEN	normala	-	-	-
SLU (STR și GEO)	normala	A1+M1+R1	A2+M2+R1	-
SLU (STR și GEO)	accidentală	-	A2+M2+R1	-
SLU (STR și GEO)	seismica	-	-	A2+M2+R1

### 3.2.3 Valorile parametrilor geotehnici

#### 3.2.3.1 Valori caracteristice

Valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici utilizați în cadrul modelului de proiectare geotehnică au fost stabilite în conformitate cu informațiile Studiului Geotehnic de detaliu și a reglementărilor tehnice în vigoare, pentru fiecare unitate/ orizont/ strat, după cum urmează:

Tab. 6: Valori caracteristice ale parametrilor geotehnici ai stratului Tip I

Valori caracteristice	Tip I										
	$\gamma$	$I_p$	$I_c$	$n$	$e$	$E_{oed, sat}$	$c_v$	saturat		saturat	
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[-]	[%]	[-]	[kPa]	[kPa <sup>-1</sup> ]	$\phi_{CU}$	$c_{CU}$	$\phi_{CD}$	$c_{CD}$
	[°]	[kPa]	[°]	[kPa]							
$x_k^{sup}$	17.79	36	0.59	55	1.27	5054	3.40E-04	17	35	23	19
$x_k^{inf}$	16.84	31	0.47	50	1.05	3732	5.35E-04	14	23	19	13

Tab. 8: Valori caracteristice ale parametrilor geotehnici ai stratului Tip II

Valori caracteristice	Tip II										
	$\gamma$	$I_p$	$I_c$	$n$	$e$	$E_{oed, sat}$	$c_v$	saturat		saturat	
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[-]	[%]	[-]	[kPa]	[kPa <sup>-1</sup> ]	$\phi_{CU}$	$c_{CU}$	$\phi_{CD}$	$c_{CD}$
	[°]	[kPa]	[°]	[kPa]							
$x_k^{sup}$	17.79	28	0.51	56	1.31	5424	2.45E-03	17	23	24	11
$x_k^{inf}$	16.70	20	0.47	45	0.83	3647				20	9

Tab. 10: Valori caracteristice ale parametrilor geotehnici ai stratului Tip III

Valori caracteristice	$\gamma$	$I_p$	$I_c$	$n$	$c$	$E_{oed, sat}$	saturat		saturat	
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[%]	[-]	[%]	[-]	[kPa]	$\phi_{CU}$	$c_{CU}$	$\phi_{CD}$	$c_{CD}$
		[°]	[kPa]	[°]	[kPa]					
$x_k^{sup}$	17.6	35	0.64	58	1.44	5886	17	40	20	32
$x_k^{inf}$	15.5	29	0.54	50	1.06	3729	13	23	17	25

Tab. 12: Valori caracteristice ale parametrilor geotehnici ai stratului Tip IV

Valori caracteristice	$\gamma$	$E_{oed, sat}$	saturat	
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	$\phi$	$c$
			[°]	[kPa]
$x_k^{sup}$	18.6	28920	29.80	-
$x_k^{inf}$		30862	29.30	

### 3.2.3.2 Valori de calcul

Valorile de calcul ale parametrilor geotehnici ( $X_d$ ) au fost stabilite conform prevederilor SR EN 1997-1, pe baza valorilor caracteristice, utilizând relația:

$$X_d = \frac{X_k}{\gamma_M}$$

Valorile coeficienților parțiali sunt precizați în SR EN 1997-1 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate.

- **Coeficienți parțiali pentru acțiuni (A)**

Acțiuni		Simbol	Set	
			A1	A2
Permanente	Nefavorabile	$\gamma_G$	1.35	1.0
	Favorabile		1.0	1.0
Variabile	Nefavorabile	$\gamma_G$	1.5	1.3
	Favorabile		0	0

- **Coeficienți parțiali pentru parametrii terenului (M)**

Parametru pământ	Simbol	Set	
		M1	M2
Unghi de frecare internă ( $tg\phi$ )	$\gamma_{\phi'}$	1.0	1.25
Coeziune efectivă	$\gamma_c$	1.0	1.25
Coeziune nedrenată	$\gamma_{cu}$	1.0	1.4
Rezistență la compresiune cu deformare laterală liberă	$\gamma_{qu}$	1.0	1.4
Greutate volumică	$\gamma_V$	1.0	1.0

- **Coeficienți parțiali pentru piloți forati (R)**

Rezistența piloți forati	Simbol	Set			
		R1	R2	R3	R4
Pe bază	$\gamma_b$	1.25	1.1	1.0	1.6
Pe suprafața laterală (compresiune)	$\gamma_s$	1.0	1.1	1.0	1.3
Totală/ combinată (compresiune)	$\gamma_t$	1.15	1.1	1.0	1.5
Pe suprafața laterală (tracțiune)	$\gamma_{s,t}$	1.25	1.15	1.1	1.6

- **Coeficienți parțiali pentru piloți de indesare (R)**

Rezistența piloți forati	Simbol	Set			
		R1	R2	R3	R4
Pe bază	$\gamma_b$	1.0	1.1	1.0	1.3
Pe suprafața laterală (compresiune)	$\gamma_s$	1.0	1.1	1.0	1.3
Totală/ combinată (compresiune)	$\gamma_t$	1.0	1.1	1.0	1.3
Pe suprafața laterală (tracțiune)	$\gamma_{s,t}$	1.25	1.15	1.1	1.6

### 3.2.4 Evaluarea incarcarilor

1. **Greutatea proprie** a structurii este calculata automat de catre programul ETABS in functie de densitatea si volumul elementelor introduse in calcul. Densitatile materialelor sunt :
  - beton  $25\text{kN/m}^3$
2. **Straturile rutiere de pe estacada** au fost estimate cu o grosime medie de 17cm, rezultand o incarcare unifor distribuita de  $4.25\text{kN/mp}$ ;

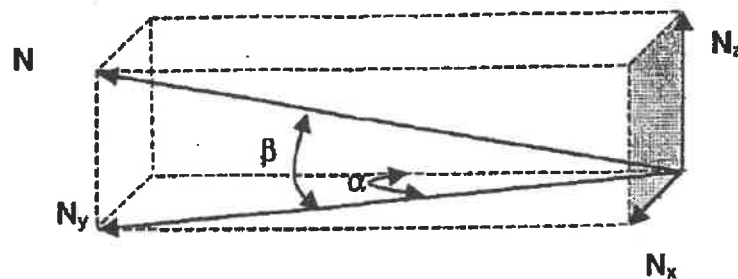
#### 3. Macara portal tip STS

- Tipul antenei de cruceta – simpla, capabila sa manevreze containere de 20', 40', si 45'
- Capacitatea utila sub dispozitivul de fixare al containerului ( antena de cruceta): aprox. 41tone ( nu include greutatea antenei )
- Distanța de la cheu pana la prima cale de rulare: aprox. 5.50m
- Distanța dintre cele doua cai de rulare: aprox. 22.0m
- Antena de cruceta care opereaza deschiderea de pe prima cale de rulare a macaralei (spre apa) : 25 - 34m
- Antena de cruceta care opereaza deschiderea de pe a doua cale de rulare a macaralei ( spre terminalul interior ) : 14m
- Inaltimea de lucru sub antena de cruceta, pana la nivelul platformei cheului: aprox. 20m
- Numar de roti pe fiecare carucior de macasa: 8buc.
- Distanța dintre roti: 1.00m
- Calibru de deplasare al rotilor G: 13m
- Amortizor la amortizor H: 20m
- Sarcina maxima pe roata 450kN
- Greutatea totala a macaralei: 5000kN ( 156.25 kN/roata)

#### 4. Macara portal tip RMG

- Tipul antenei de cruceta – simpla, capabila sa manevreze containere de 20', 40', si 45'
- Capacitatea utila sub dispozitivul de fixare al containerului ( antena de cruceta): aprox. 41tone ( nu include greutatea antenei )
- Distanța de la cheu pana la prima cale de rulare: aprox. 85.75m
- Distanța dintre cele doua cai de rulare: aprox. 36.0m
- Antena de cruceta care opereaza deschiderea de pe prima cale de rulare a macaralei (spre apa) : 21m
- Antena de cruceta care opereaza deschiderea de pe a doua cale de rulare a macaralei ( spre terminalul interior ) : 5.25m
- Inaltimea de lucru sub antena de cruceta, pana la nivelul platformei cheului: aprox. 18.50m ( pentru depozitarea a 5 randuri de containere

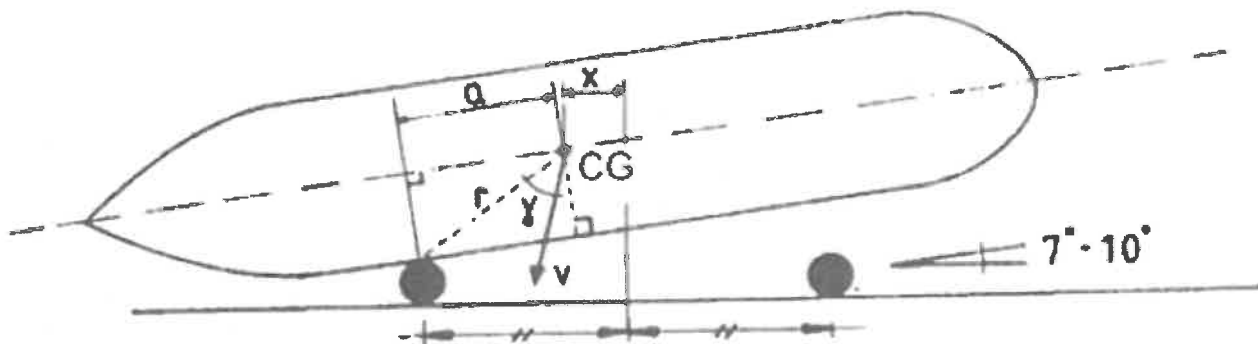
- Numar de roti pe fiecare carucior de macasa: 8buc.
  - Distanta dintre roti: 1.00m
  - Calibru de deplasare al rotilor G: 13m
  - Amortizor la amortizor H: 20m
  - Sarcina maxima pe roata 300kN
  - Greutatea totala a macaralei: 2550kN ( 80 kN/roata)
5. **Paramentii** au fost considerati ca incarcare distribuita pe inaltimea pilotilor de la apa, neparticipand la comportarea de ansamblu a cheului sub fortele verticale si orizontale. Valoarea incarcarii este de 64kN/ml de piloti distribuiti pe o inaltime de 5ml de pilot.
  6. **Depozitare pe platforma cheului:** 20kN/mp pe platforma cheului si 60kN/mp pe platforma din spatele cheului in zonele de depozitare a containerelor, in conformitate cu prevederile S.F.;
  7. **Fora in bolard:** Pe fiecare tronson au fost considerate 2 forte de 800kN pe bolard actionat perpendicular pe cheu ( forte de tractiune). Actiunea de calcul a unei nave cu TDW 8750 legata la 3 bolarzi, sub actiunea curentului de apa si a vantului conform normativului de calcul este  $N.b=460kN$



**Fig. 8.1. Schema de acțiune a forței din parâma**

Conform tabelului 8.9 din NP106/2004 unghiul de calcul pentru situatia data este 30de grade in plan orizontal si 0 grade in plan vertical.

8. **Lovire la nivelul amortizorilor:** a fost realizat un calcul in conformitate cu prevederile NP078/2002 considerand o nava de calcul TW 8750, amortizori din cauciuc. In mod acoperitor forta a fost distribuita la doi piloti (85% - 15%). Pozitia de actiune a fortei a fost considerata atat la nivelul primului amortizor de sus ( in situatia unei cote a apelor Dunarii ridicata) cat si la nivelul amortizorului cel mai de jos ( in situatia unei cote a apelor Dunarii scazute) .



**Fig. 3.3. Schema de mișcare a navei la acostare după primul contact**

Pentru viteza de acostare de 0.1m/s, și viteza curentului de 0.5m/s energia de acostare rezulta:

$$E_{am} := C_c \cdot C_m \cdot C_s \cdot C_c \cdot E_{nava} = 11.456 \text{ ton} \cdot \text{m}$$

Pentru viteza de acostare de 0.2m/s, și viteza curentului de 0.5m/s energia de acostare rezulta:

$$E_{am} := C_c \cdot C_m \cdot C_s \cdot C_c \cdot E_{nava} = 39.716 \text{ ton} \cdot \text{m}$$

Pentru amortizarea impactului navei sunt folosiți amortizori cilindrici cu diametru D.ext 600mm și D.int = 300mm. Reacțiunea acestor amortizori pe grinzile de parament este

$$R_{am} := 330 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Reacțiunea amortizorilor  $R_{am}$  este calculată local, și trebuie aplicată în caz separat de încărcare.

9. **Impingere gheata dinspre apa:** forța uniform distribuită de 100kN/ml dinspre apă spre uscat (în conformitate cu standardul NP106-04). A fost considerată o lățime a câmpului de gheață mai mare de 150m și o grosime a gheții cristaline de 0.70m. Impingerea gheții a fost considerată ca acționând pe fiecare pilot în parte cu o forță de 880kN, rezultată din calcul. Poziția forței a fost considerată, în situația cea mai defavorabilă, ca acționând la o distanță de 4m față de cota inferioară a radierului la apă.
10. **Impingere gheata dinspre uscat:** aceeași forță de 440kN/pilot a fost considerată ca acționând dinspre uscat spre apă pe fiecare pilot în parte.
11. **Încărcări seismice:** Forța seismică a fost considerată în conformitate cu prevederile NP 077 2022 prin valoarea coeficientului global seismic în conformitate cu punctul 4.1.1, considerând parametrul  $\alpha=0.67$ .

#### 4.1.1. Valoarea coeficientului seismic global de calcul

Ținând seama de capacitatea de amortizare a masivului de pământ, de defazarea oscilațiilor pe verticală și pe orizontală, prescripția ENV 1998-5: 1994 prevede ca în cazul lucrărilor de susținere:

$$C_h = \alpha K_1 \quad C_v = 0.5 K_2$$

unde:  $\alpha = 0.5 - 0.67$  în funcție de deplasarea acceptată.

### 3.2.5 Combinatii considerate in calcul

Gruparea efectelor structurale ale actiunilor, pentru verificarea structurilor la stari limită ultime:

**Gruparea fundamentală bolard: au fost considerate in calcul atat tractiunea la bolardul de ape mari cat si bolardul de ape mici. Incarcarile si coeficientii de grupare:**

Greutate proprie x1.35

Straturi rutiere x1.35

Macara portal x1.10 ( au fost considerate toate cele 6 cazuri de pozitionare a macaralei)

Presiune activa pamant x1.35

Presiune activa suprasarcina x 1.50

Depozitare platforma x 1.50

Tractiune la bolard x 1.50

Suprasarcina nivel hidrostatic x 1.00

**Gruparea fundamentală izbire:**

Greutate proprie x1.35

Straturi rutiere x1.35

Macara portal x1.10 ( au fost considerate toate cele 6 cazuri de pozitionare a macaralei)

Presiune activa pamant x1.35

Presiune activa suprasarcina x 1.50

Depozitare platforma x 1.50

Izbire nava x 1.50

Suprasarcina nivel hidrostatic x 1.00

**Gruparea fundamentală impingere gheata: a fost considerata atat impingerea dinspre apa cat si impingerea dinspre uscat:**

Greutate proprie x1.35

Straturi rutiere x1.35

Macara portal x1.10 ( au fost considerate toate cele 6 cazuri de pozitionare a macaralei)

Presiune activa pamant x1.35

Presiune activa suprasarcina x 1.50

Depozitare platforma x 1.50

Impingere gheata x 1.50

Gruparea efectelor structurale ale actiunilor, pentru verificarea structurilor la stari limită ultime din seism:

Au fost definite 2 cazuri de incarcare:

Seism actionand in lungul cheului – SX

Seism actionand perpendicular pe cheu - SY

In gruparea seismica de proiectare au fost considerate urmatoarele cazuri de incarcare si coeficienti de grupare:

**Gruparea seismica SX ( Au fost considerate ambele sensuri de actiune a fostei seismice)**

Greutate proprie x1.00

Straturi rutiere x1.00

Macara portal x1.00 (au fost considerate toate cele 6 cazuri de pozitionare a macaralei)

Presiune activa pamant x1.00

Presiune activa suprasarcina x 0.50

Depozitare platforma x 0.80

SX x 1.00  
SY x 0.30  
Tractiune bolard x 1.00

**Gruparea seismica SX ( Au fost considerate ambele sensuri de actiune a fostei seismice)**

Greutate proprie x1.00  
Straturi rutiere x1.00  
Macara portal x1.00 (au fost considerate toate cele 6 cazuri de pozitionare a macaralei)  
Presiune activa pamant x1.00  
Presiune activa suprasarcina x 0.50  
Presiune pamant din seism x 1.00  
Presiune suprasarcina seism x 1.00  
Depozitare platforma x 0.80  
SX x 0.30  
SY x 1.00  
Tractiune bolard x 1.00

**3.2.6 Etapele tehnologice de calcul si executie**

**Etapa 1**

- Pichetare amplasament si decapare strat vegetatie, indepartare obiecte straine.
- Trasare axe lucrare.
- Desfacere platforma betonata in dreptul suprapunerii Danei 46 existenta cu zona 1 a prezentului proiect.

**Etapa 2**

- Instalare tubaj metalic de cofraj si protectie nerecuperabil pentru coloanele din axul B, C, D, B'. O parte a tubajului nerecuperabil va trebui instalat de pe gabara din apa. Se vor asigura verticalitatea si pozitia acestora conform proiect, cu o infigere corespunzatoare necesara stabilitatii tevii de protectie a forajului.

**Etapa 3**

- Realizare foraje / armarea si betonarea coloanelor din axele C, D si B'.. Vor fi realizati cei de la uscat initial pentru confirmarea litologiei prezentate in studiul geotehnic. In caz de neconcordante, va fi notificat proiectantul.

**Etapa 4**

- Realizare foraje / armarea si betonarea coloanelor din axul B.

**Etapa 5**

- Instalare tubaj metalic de cofraj si protectie nerecuperabil pentru coloanele din axul A si A'. O parte a tubajului nerecuperabil va trebui instalat de pe gabara din apa. Se vor asigura verticalitatea si pozitia acestora conform proiect, cu o infigere corespunzatoare necesara stabilitatii tevii de protectie a forajului.

**Etapa 6**

- Realizare foraje / armarea si betonarea coloanelor din axele A si A'.

**Etapa 7**

- Realizare cofraje / armarea si betonarea radierelor monolit din axele A, A'; B, B'; C si D. Se vor respecta rosturile din proiect.

**Etapa 8**

- Excavare si profilare teren natural / lucrari de dragaj pentru realizarea prismului de anrocamente.
- Dispunere piatra bruta pentru prismul de anrocamente, a saltelelor de protectie impotriva eroziunii.

#### **Etapa 9**

- Montajul grinzilor transversale prefabricate.

#### **Etapa 10**

- Realizare cofraje / armarea si betonarea grinzilor longitudinale.

#### **Etapa 11**

- Realizare cofraje / armarea si betonarea antretoazelor dintre grinzile prefabricate pentru calea de rulare a macaralei.

#### **Etapa 12**

- Montajul predalelor prefabricate. Se vor realiza instalatiile necesare conform proiect.

#### **Etapa 13**

- Realizare armare si betonare a suprabetonarii cheului cu respectarea rosturilor din proiect. Vor fi inglobate accesoriile de cheu (bolarzii) in aceasta etapa, cat si elementele constructive pentru nisa de rulare a macaralelor.

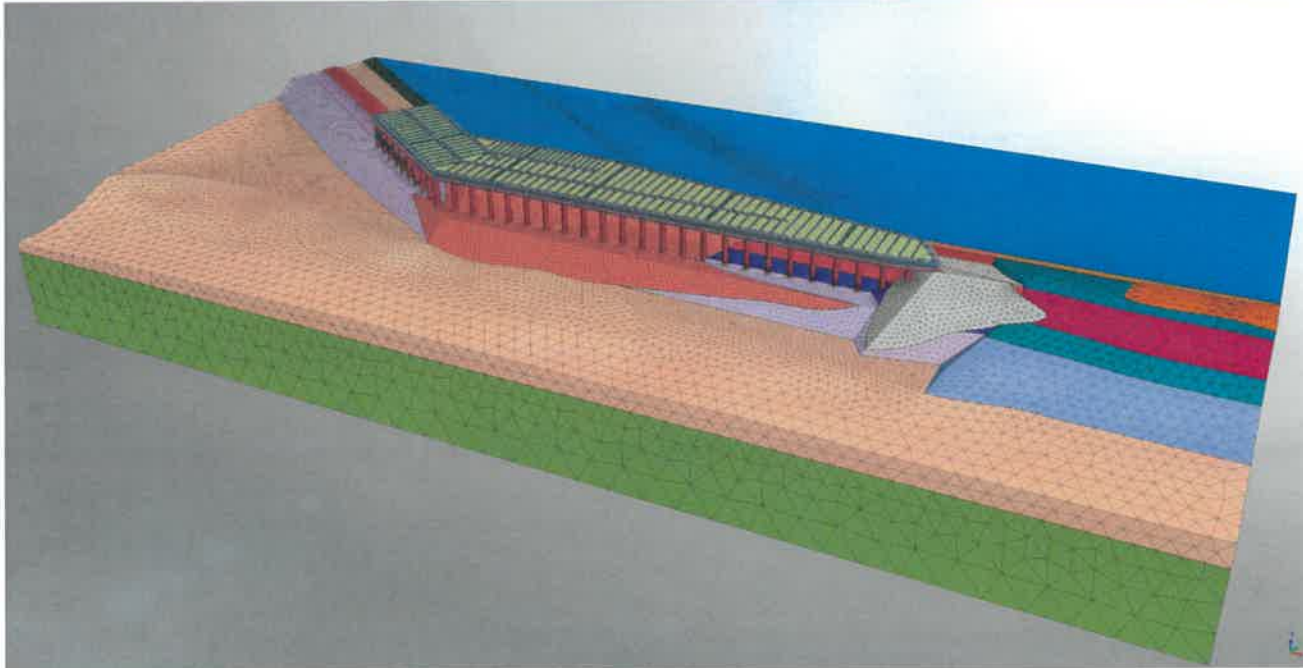
#### **Etapa 14**

- Realizare structuri de sprijin pentru paramenti la coloanele de la apa.

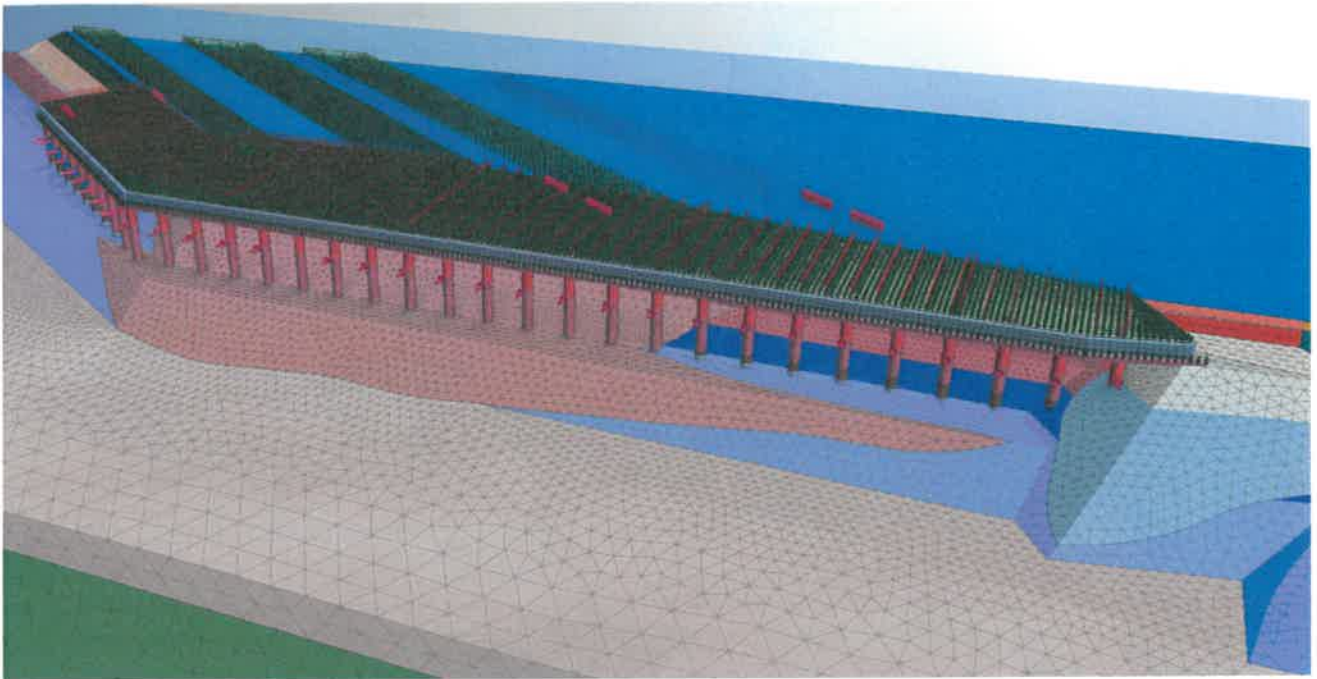
#### **Etapa 15**

- Montarea paramentilor prefabricati. Instalarea accesoriilor de cheu (amortizori, balustrade, etc). Realizarea unui strat de uzura pe platforma portuara a cheului.

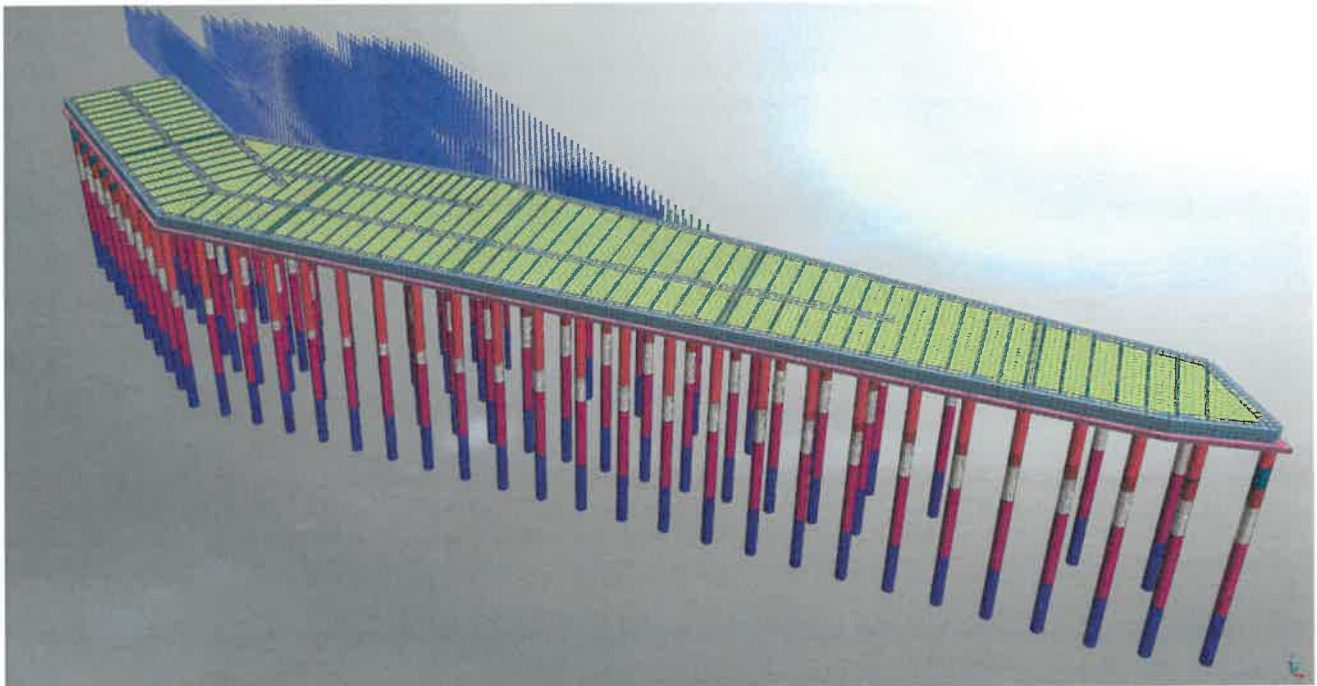
### **3.2.7** Reprezentari grafice ale modelului de proiectare geotehnica



Modelul general de proiectare



Modelul general de proiectare - incarcari



Elementele structurale ale solutiei proiectate

### 3.3 REZULTATE OBTINUTE

#### 3.3.1 Piloti forati si incluziuni rigide de indesare

##### 3.3.1.1 Piloti forati

##### 3.3.1.1.1 Calculul capacitatii portante la compresiune

In baza parametrilor din studiul geotehnic capacitatea portanta la compresiune a unei coloane cu diametrul de 2.00 m, executat prin forarea găurii sub protecția noroiului bentonitic si calculata prin metoda prescriptiva, este de **22496 kN**.

S-a considerat referința stratificația din forajul 103. Studiind parametrii  $l_c$  ai pământurilor coezive s-a ales o valoarea  $l_c=0.6$  pentru toate straturile, chiar daca in unele zone sunt indicate valori mai mari.

Nisipul din baza a fost considerat mediu îndesat cu o valoare a unghiului de frecare internă de 32° .

In conformitate cu 7.2.4.2.5, valoarea de calcul a capacității portante la compresiune a pilotilor flotanți executați pe loc se exprimă prin :

$$R_{c,d} = R_{b,d} + R_{s,d} = \frac{R_{s,k}}{\gamma_{s_2}} + \frac{R_{b,k}}{\gamma_{s_2}} = \frac{A_b q_{s,k}}{\gamma_{s_2}} + \frac{U \sum q_{s,k} l_i}{\gamma_{s_2}}$$

L <sub>pilot</sub> [m]	R <sub>b,d</sub> [kN]	R <sub>s,d</sub> [kN]	R <sub>c,d</sub> [kN]
40	20002	2494	22496

Valoarea R<sub>c,d</sub>

Având in vedere ca terenul începe in zona coloanelor din axul A la adâncimea de cca 12.00m MN75 . partea superioara de cca 20m din coloana sa considerat libera acesta negenerând frecare

Descriere strat	l <sub>i</sub>	L <sub>pilot</sub>	z <sub>l_inf</sub>	z <sub>l_med</sub>	q <sub>s,k</sub>	q <sub>s,k</sub> x l <sub>i</sub> x U (kN/m)	Σ d
Umplutura	2	2	2	1	0	0.0	0.0
Umplutura	1	1	3	2.5	0	0.0	0.0
argila prafoasa	2	4	4	3	0	0.0	0.0
argila prafoasa	1	5	5	4.5	0	0.0	0.0
argila prafoasa	2	6	6	5	0	0.0	0.0
argila prafoasa	2	8	8	7	0	0.0	0.0
argila prafoasa	2	10	10	9	0	0.0	0.0
praf nisipos	1	11	11	10.5	0	0.0	0.0
praf nisipos	3	14	14	12.5	0	0.0	0.0
praf nisipos	2	16	16	15	0	0.0	0.0
praf nisipos	2	18	18	17	0	0.0	0.0
praf argilos nisipos	2	20	20	19	0	0.0	0.0
argila prafoasa cenusie	2	22	22	21	42.5	533.8	533.8
argila prafoasa nisipoa	3	25	25	23.5	40	753.6	1287.4
argila prafoasa cenusie	2	27	27	26	45	565.2	1852.6
argila cenusie consisten	2	29	29	28	47	590.3	2442.9
argila prafoasa cenusie	2	31	31	30	48	602.9	3045.8
argila prafoasa cenusie	1	32	32	31.5	48	301.4	3347.2
nisip	2	34	34	33	70	879.2	4226.4
nisip	2	36	36	35	70	879.2	5105.6
nisip	2	38	38	37	70	879.2	5984.8
					<b>q<sub>s,k</sub> [kN]</b>		<b>5985</b>

coloana libera

laterală.

α	0.4
β	15
N <sub>v</sub>	24.4
N <sub>q</sub>	45.5
D <sub>c</sub>	30
<b>q<sub>b,k</sub> [kN]</b>	<b>9555</b>

Determinarea valorii q<sub>s,k</sub>

Determinarea valorii q<sub>b,k</sub>

Tabelul 10

$I_D$	$\alpha$	$\beta$
0,00...0,35	0,5	10
0,36...0,65	0,4	15
0,66...1,00	0,3	20

Tabelul 11

	$\varphi'_k$ (°)							
	26	28	30	32	34	36	38	40
$N_\gamma$	9,5	12,6	17,3	24,4	34,6	48,6	71,3	108,0
$N_q$	18,6	24,8	32,8	45,5	64,0	87,6	127,0	185,0

Valori ale parametrilor pentru determinarea qb,k

Tabelul 7

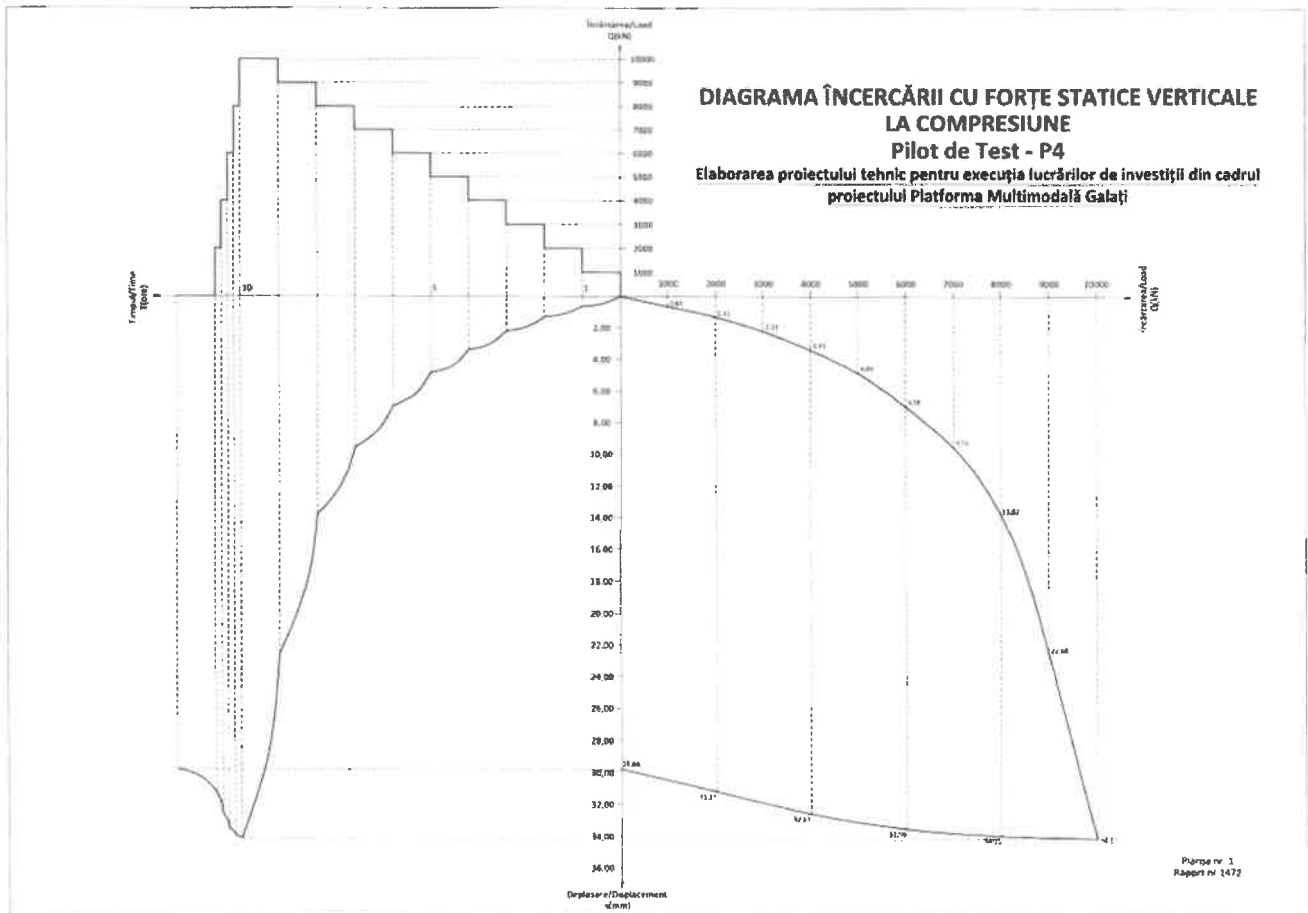
Tehnologia de betonare a pilotului	Tipul pământului de la baza pilotului	
	coeziv	necoeziv
	$\gamma_{b2}$	
Betonare în uscat, inclusiv pentru pilot forat cu burghiu continuu (CFA)	1,20	1,20
Betonare sub apă		
- cu injecție la bază	1,30	1,20
- fără injecție la bază	1,45	1,30
Betonare sub noroi		
- cu injecție la bază	1,45	1,30
- fără injecție la bază	1,90	1,50

Tabelul 8

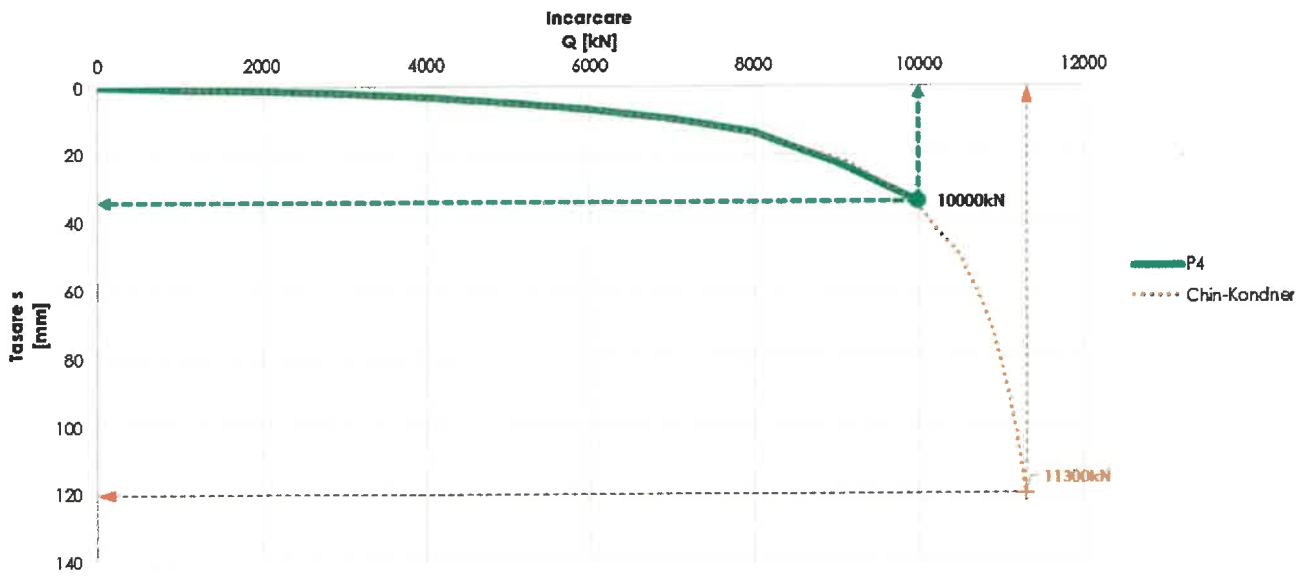
Modul de execuție a pilotului	Tipul pământului din jurul pilotului	
	coeziv	necoeziv
	$\gamma_{s2}$	
Cu tubaj introdus prin batere și beton compactat prin batere	1,20	1,20
Cu tubaj introdus prin vibrare și beton compactat prin vibrare	1,70	1,20
Forat în uscat și netubat, cu tubaj recuperabil și cu burghiu continuu (CFA)	1,90	1,70
Forat cu tubaj nerecuperabil	1,90	1,50
Forat sub noroi	2,40	1,90

Valori ale coeficienților de siguranță  $\gamma_{b2}$  și  $\gamma_{s2}$  folosiți

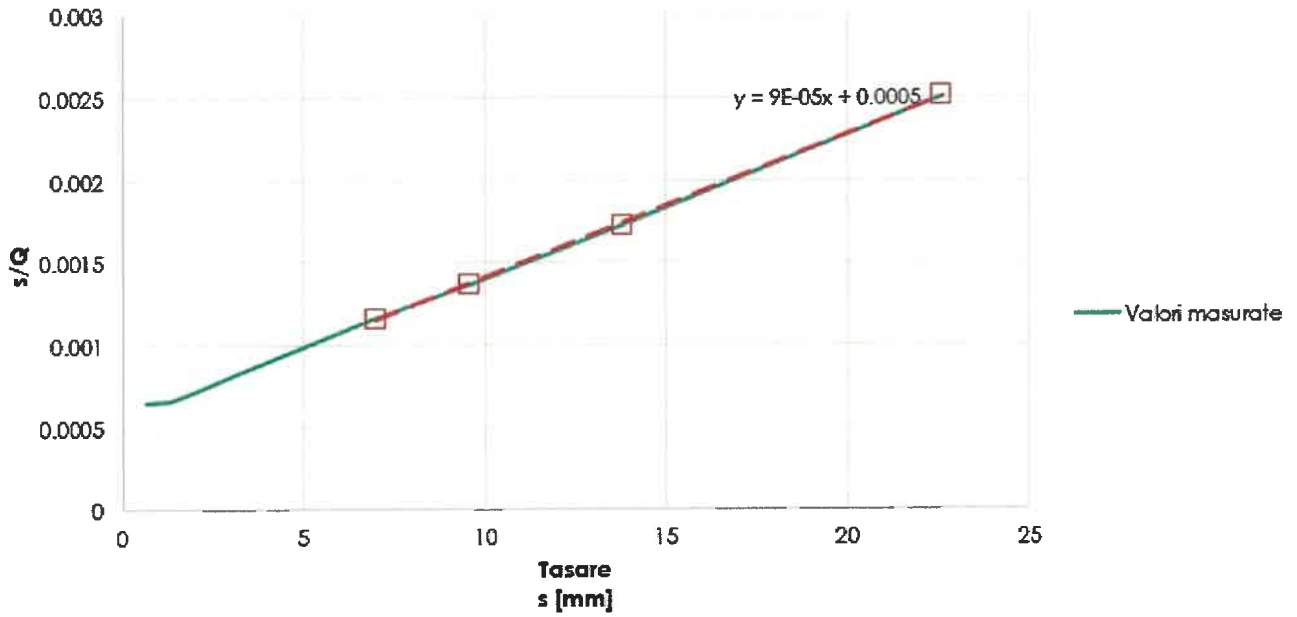
În baza rezultatelor testelor efectuate pe piloni cu diametrul de 1.2m, având lungimile din proiect, s-a realizat prin calcul numeric cu MEF, o calibrare a parametrilor care definesc interacțiunea pilotului cu terenul pe toată adâncimea sa. Totodată, utilizând relații matematice de interpolare hiperbolică au stabilite valorile teoretice ale rezistenței la compresiune.

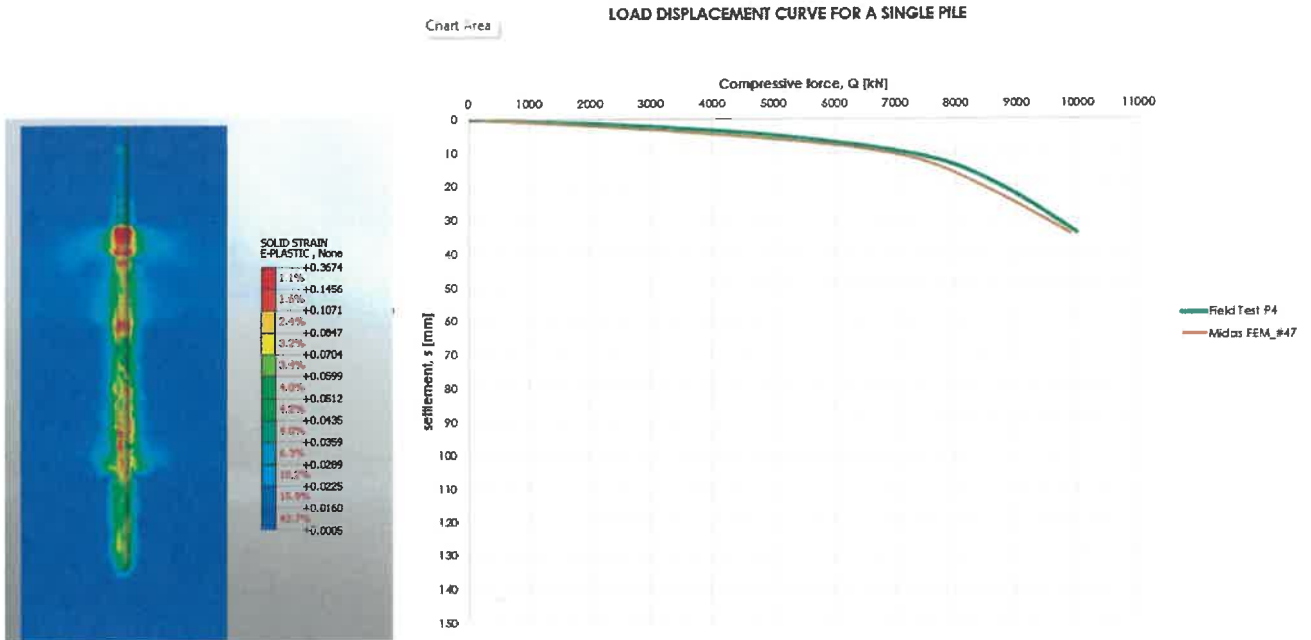


### Coloana de proba P4 Q - s



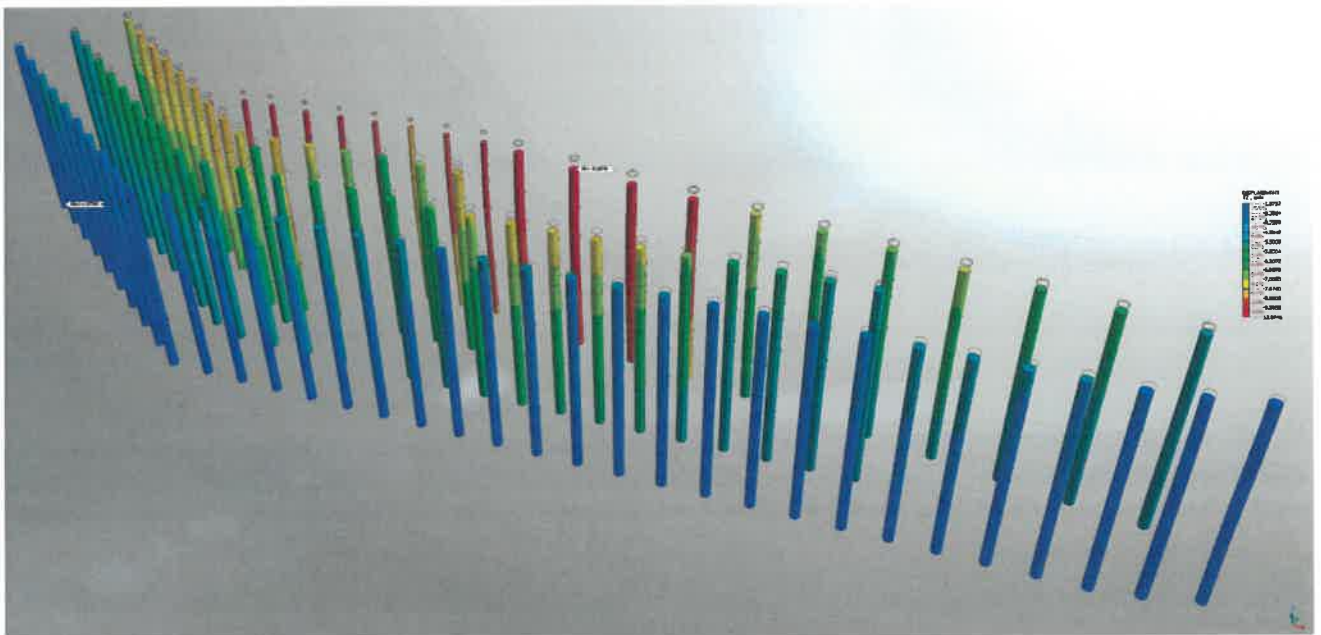
### Interpolare hiperbolica Chin - Kondner



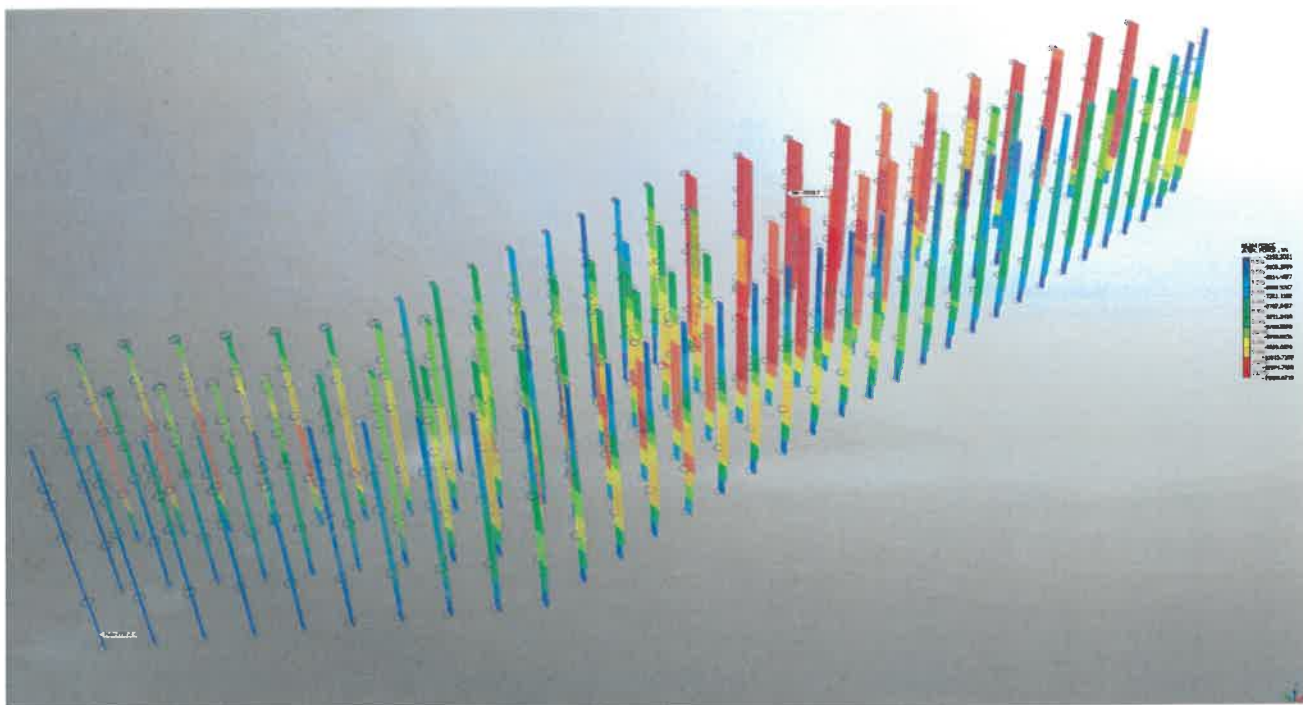


Calibrarea curbei de incarcare – tasare a unui pilot izolat prin calcul numeric MEF

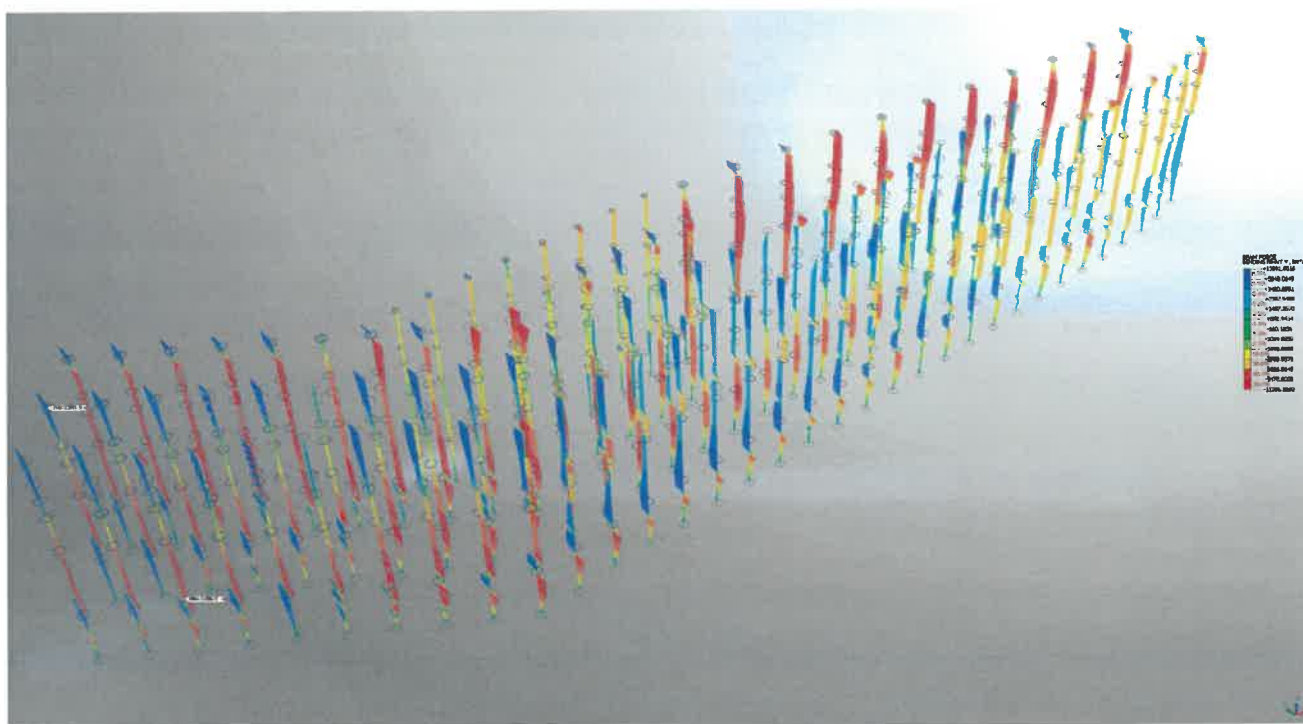
### 3.3.1.1.2 Tasari si eforturi sectionale maxime din piloti



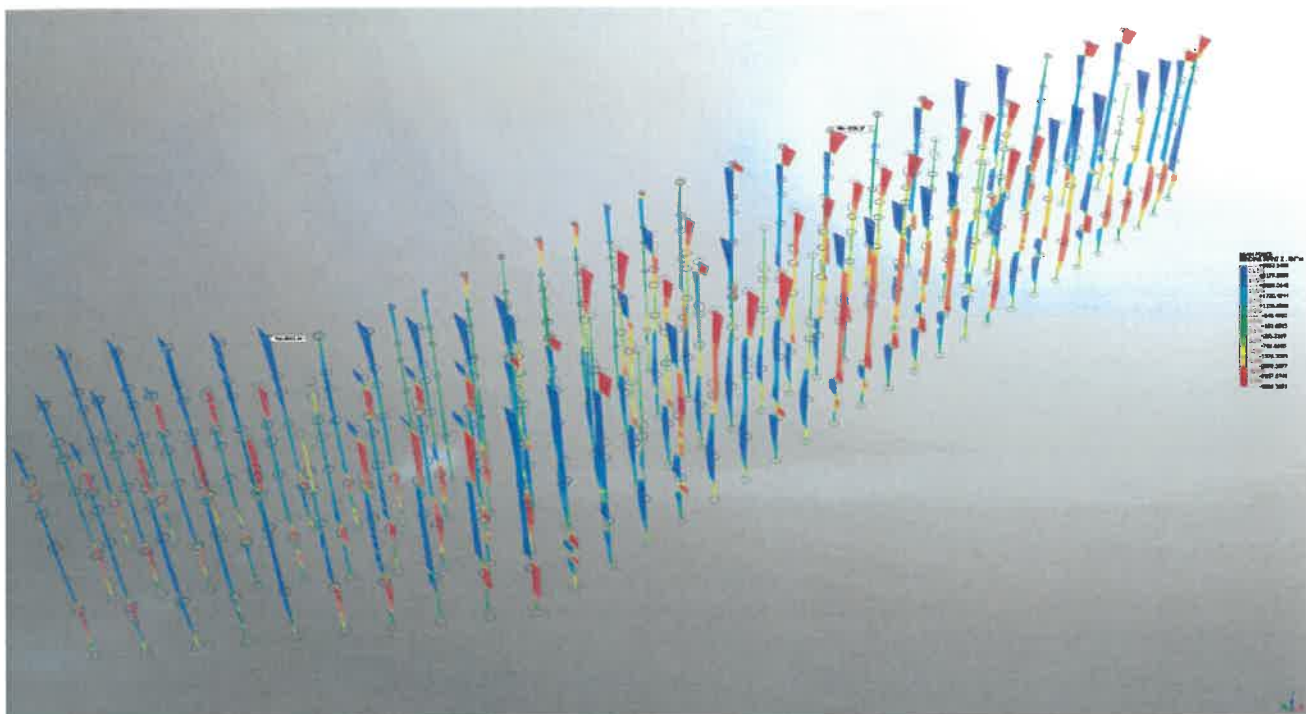
Tasari maxime – Piloti



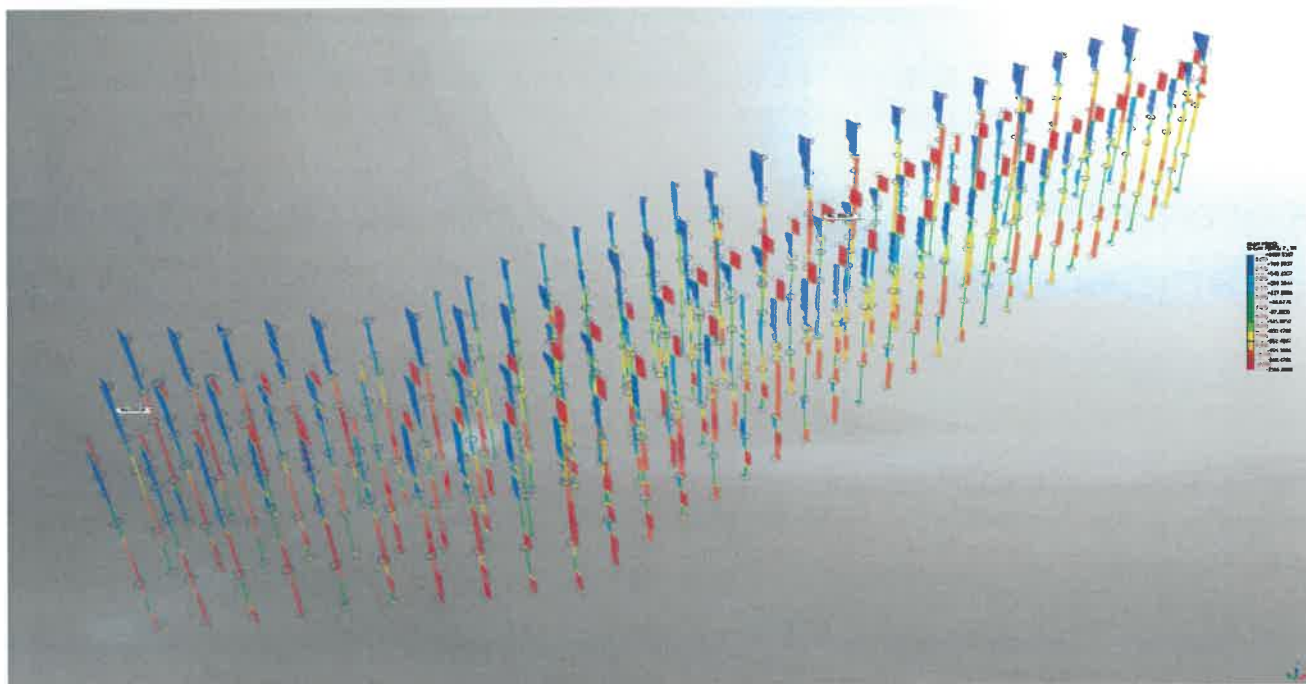
Eforturi axiale maxime – Piloti



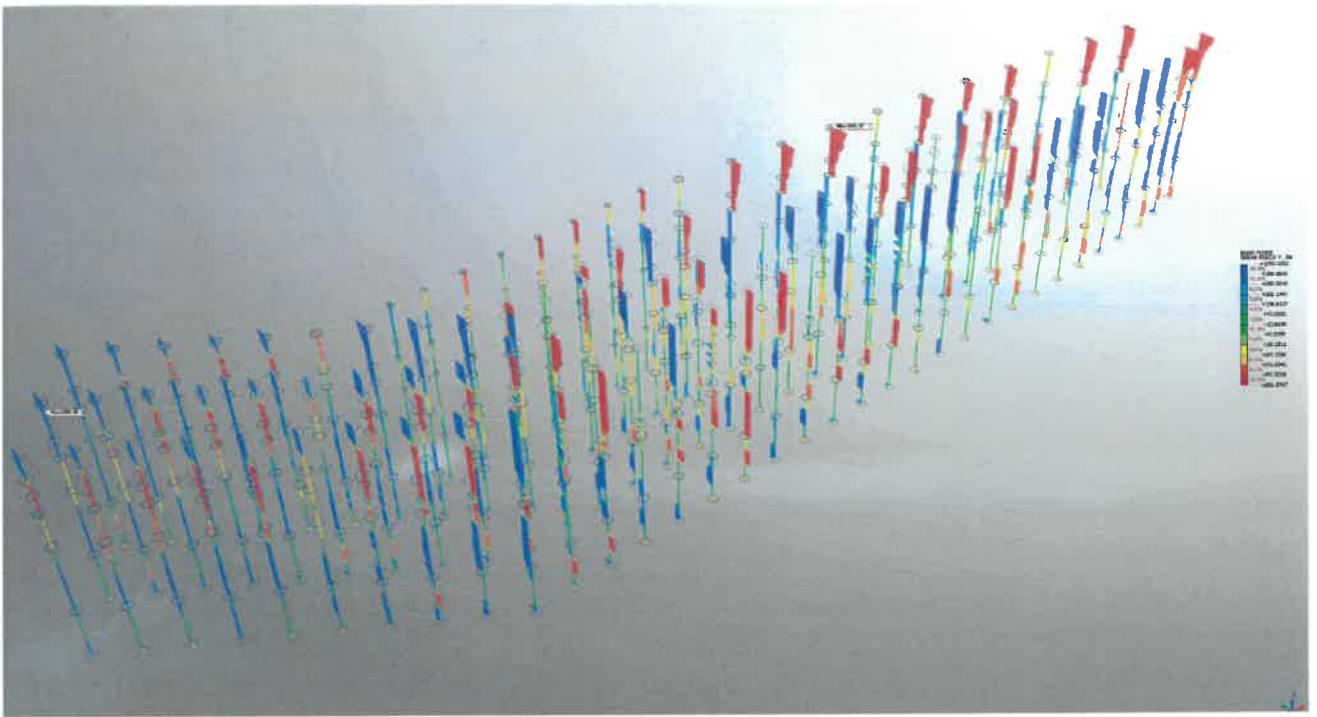
Momente incovoietoare  $M_y$  – Piloti



Momente incovoietoare  $M_z$  – Piloti

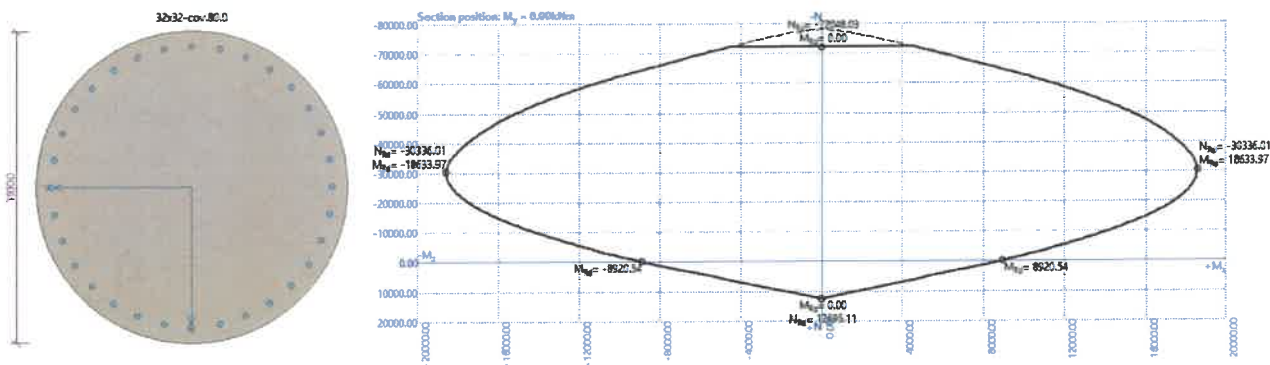


Forțe taietoare  $F_z$  – Piloti



Forte taieoare  $F_y$  – Piloti

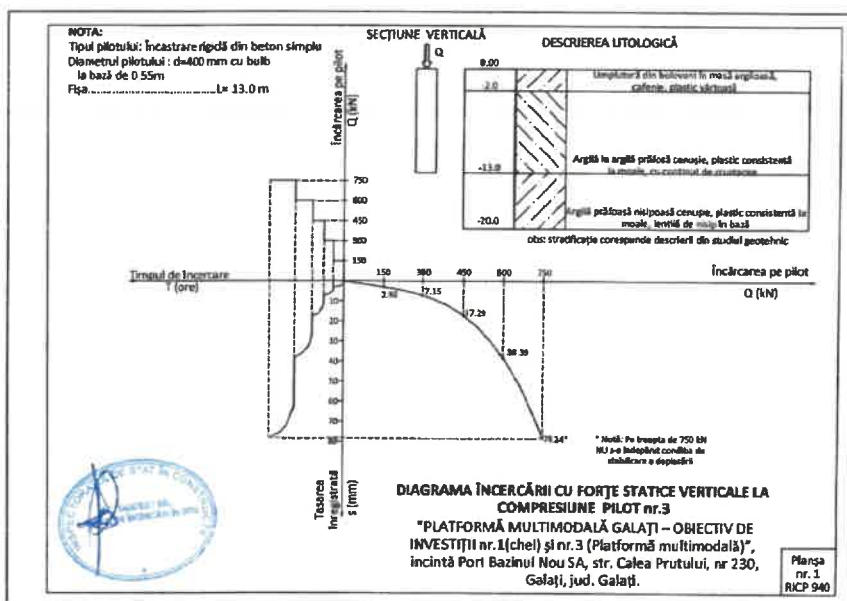
### 3.3.1.1.3 Dimensionarea armaturii



### 3.3.1.2 Incluziuni rigide de indesare din beton simplu IRI

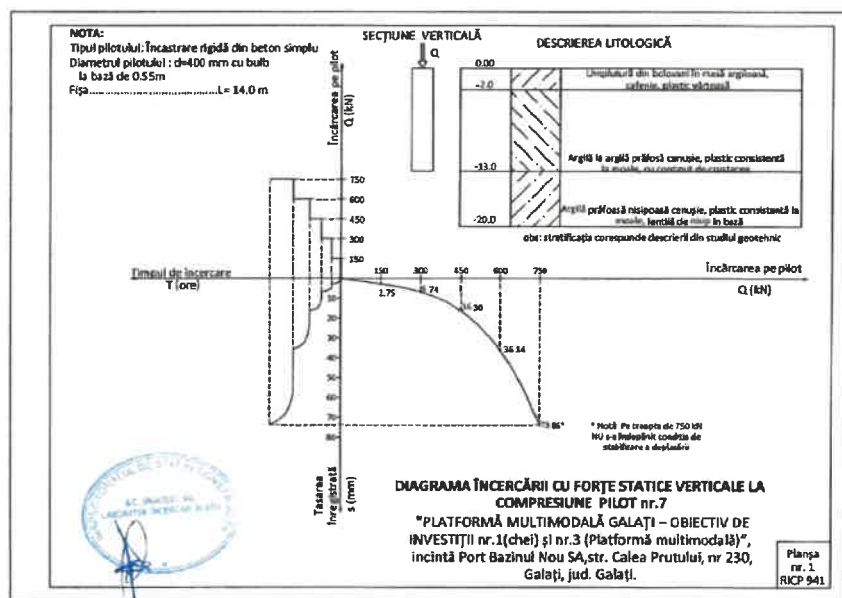
#### 3.3.1.2.1 Calculul capacitatii portante la compresiune

In cazul coloanelor de indesare, au fost efectuate 4 teste la compresiune pe piloti de proba in amplasament, pana la cedare. Rezultatele testelor au fost utilizate pentru a stabili valoarea rezistentei la compresiune cat si calibrarea parametrilor care definesc interactiunea pilot – teren in cadrul modelului de proiectare geotehnica.



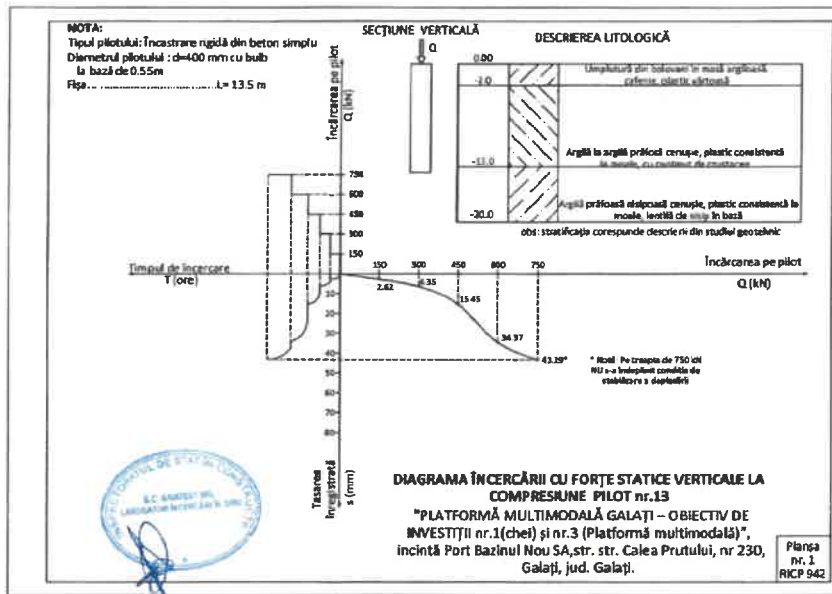
Incălzire

Cod FPM-10-1 ed 1 rev 0/22.12.2020



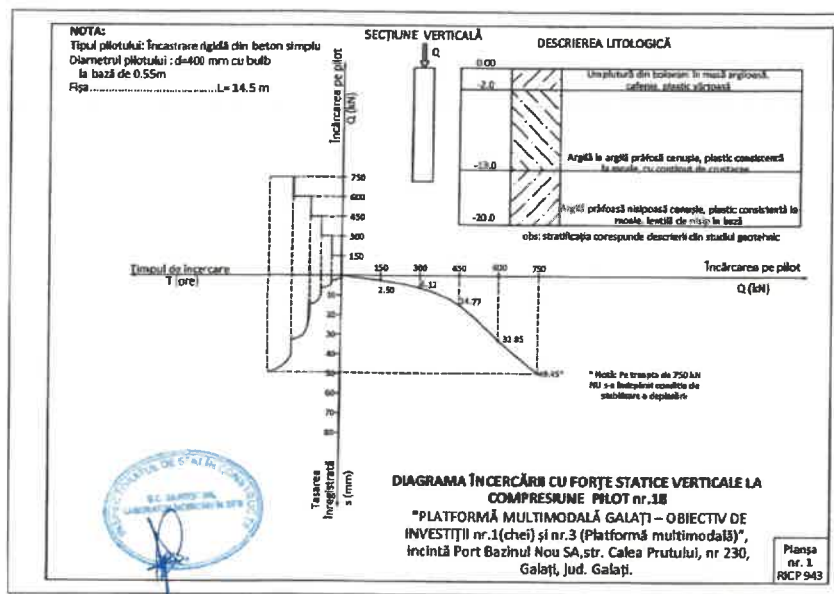
Incălzire

Cod FPM-10-1 ed 1 rev 0/22.12.2020



București

Cod PFM-10-1 ed 1 rev 0/22.12.2020

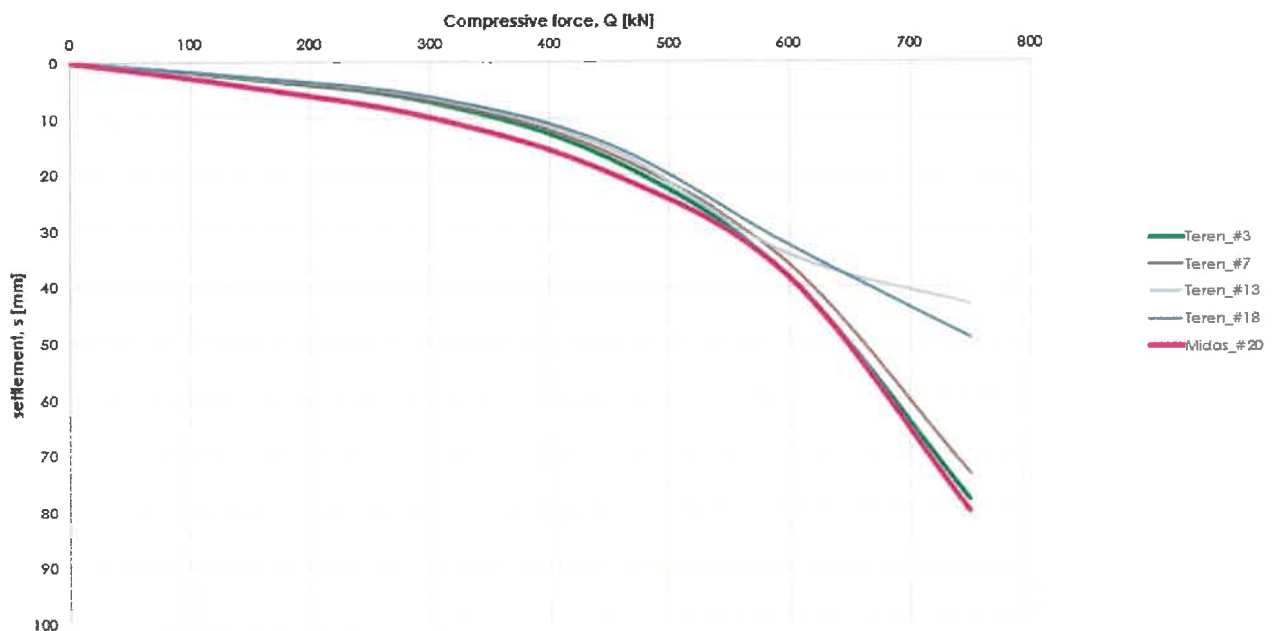


București

Cod PFM-10-1 ed 1 rev 0/22.12.2020

Chart Area

LOAD DISPLACEMENT CURVE FOR A SINGLE IRI



Calibrarea curbei de incarcare – tasare a unui pilot izolat prin calcul numeric MEF

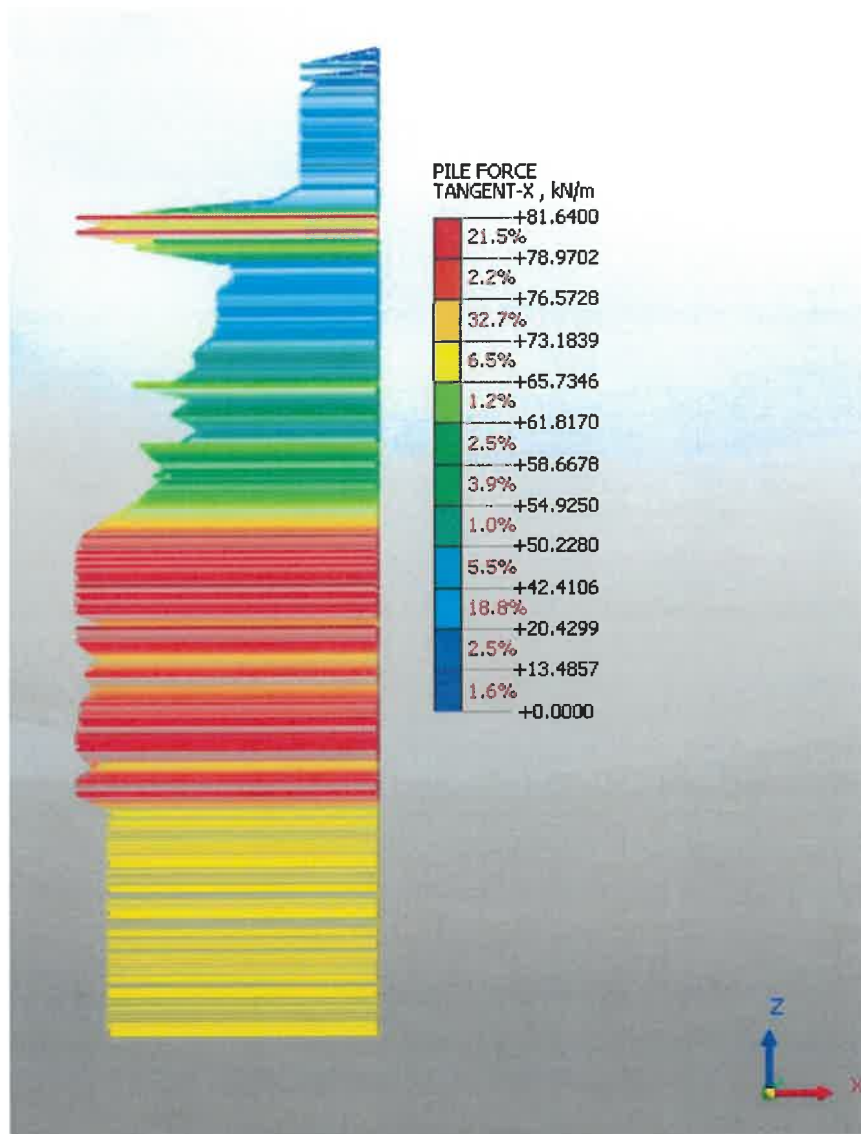


Diagrama de mobilizare a frecării pe suprafața laterală

Conform NP 123:2022 și SR EN 1997-1, capacitatea portantă a unui pilot izolat de indesare, se stabilește în baza testelor în teren, folosind următoarele relații:

$$R_{c;k} = \text{Min} \{ (R_{c;m})_{\text{med}} / \xi_1 ; (R_{c;m})_{\text{min}} / \xi_2 \}$$

Tabelul A.9 (RO) – Coeficienți de corelare  $\xi$  pentru stabilirea valorilor caracteristice pe baza încărcărilor statice de probă pe piloți ( $n$  – numărul piloților încercați)

$\xi$ pentru $n =$	1	2	3	4	$\geq 5$
$\xi_1$	1,50	1,35	1,25	1,15	1,00
$\xi_2$	1,50	1,25	1,10	1,05	1,00

$$R_{c;d} = (R_{c;k}) / \gamma \quad (3)$$

unde:

$R_{c;d}$  valoarea de calcul a lui  $R_c$

$R_{c;k}$  valoarea caracteristică a lui  $R_c$

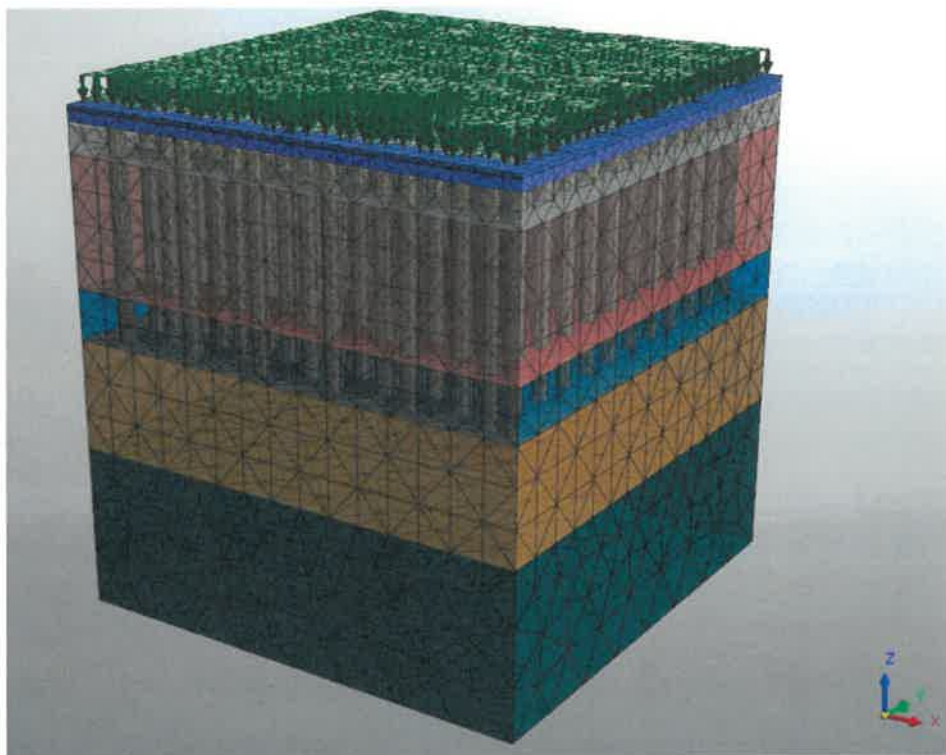
$\gamma$  coeficient parțial pentru rezistența totală a unui pilot dat în tab. A6(RO), A7(RO) și A8(RO) din SR EN 1997-1/NB

Pe baza testelor efectuate in teren si a prevederilor NP 123-2022 si SR EN 1997-1, rezistenta de calcul la compresiune a unei coloane de indesare din beton simplu, rezulta:

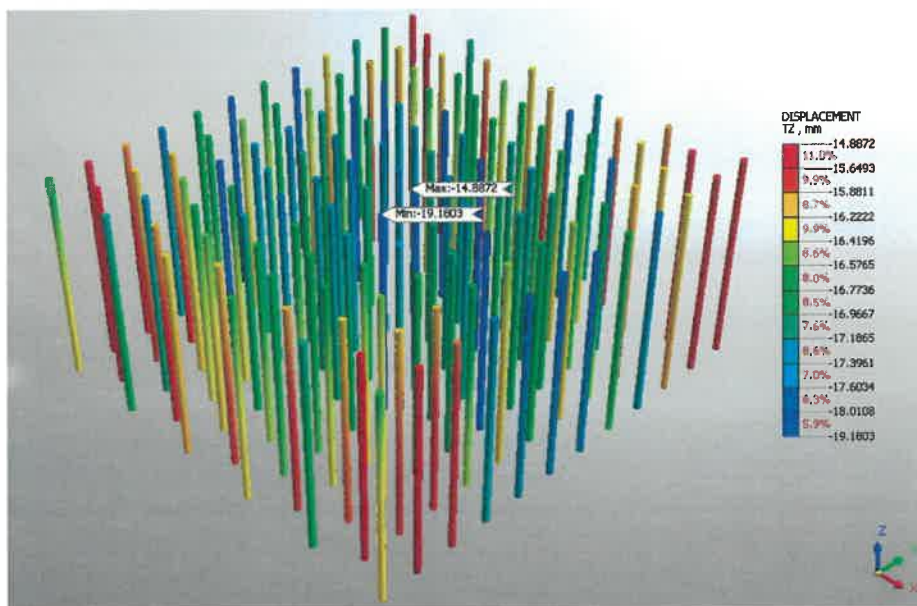
Rezistențe	Simbol	Valori caracteristice	Ab1-C1	Ab1-C2
Rezistența la compresiune	$R_c$	521.7 kN	521.7 kN	401.3 kN

### 3.3.1.2.2 Tasari si eforturi axiale maxime din coloanele de indesare

Pentru eficienta calculului numeric, a fost alcatuit un model redus reprezentand zonele de incarcare cu stive de 5 containere tip 40', cf. sistematizarii din proiectul tehnic.



Modelul de proiectare geotehnica – IRI 400-13m: 2.50m x 2.50m



Tasari IRI 400

Tasari/ Eforturi	Simbol	SLS	SLU Ab1-C1	SLU Ab1-C2
Tasari	$t_z$	19.2 mm	-	-
Eforturi axiale de compresiune	$N_{Ed}$	-	482 kN	362 kN

### 3.3.1.2.3 Verificarea tasarilor diferite la nivelul platformei de pe uscat

Din conditii de exploatare s-a urmarit obtinerea unei tasari diferite sub pragul de 1/750 (1.33%), masurata pe diagonala unui container. Prin calcule s-a obtinut o valoare de aproximativ 0.2%.

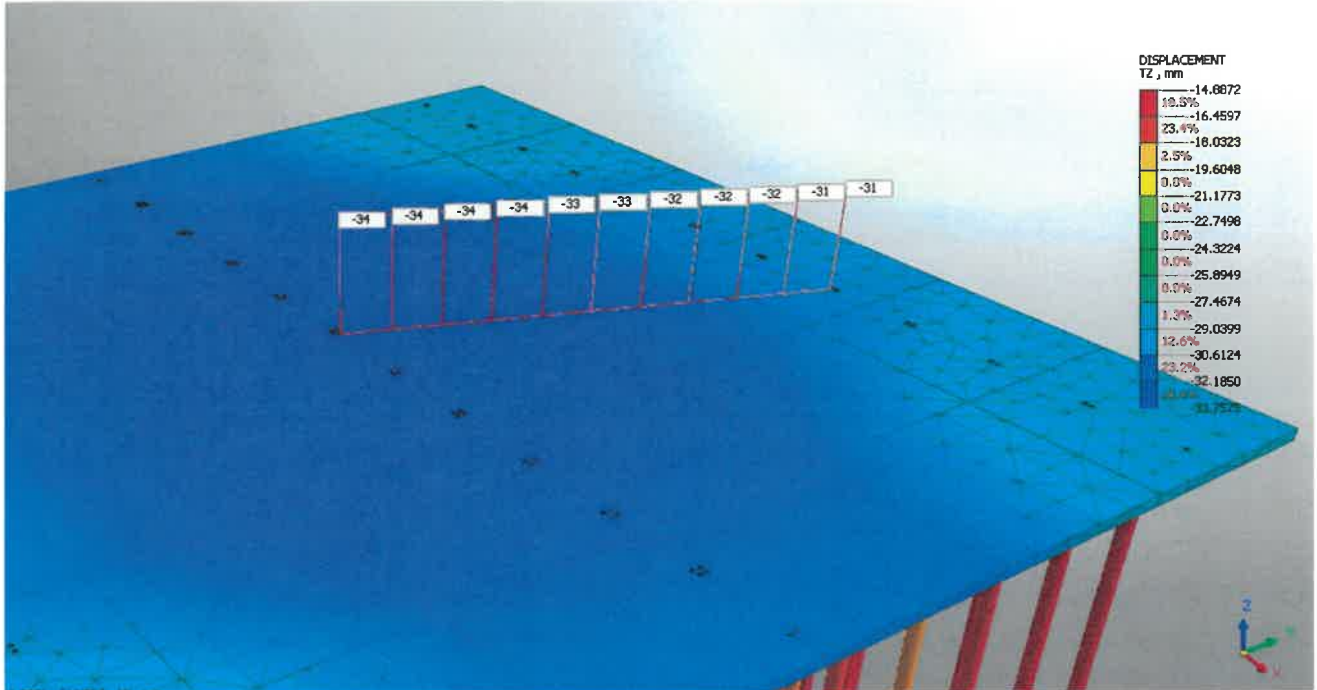
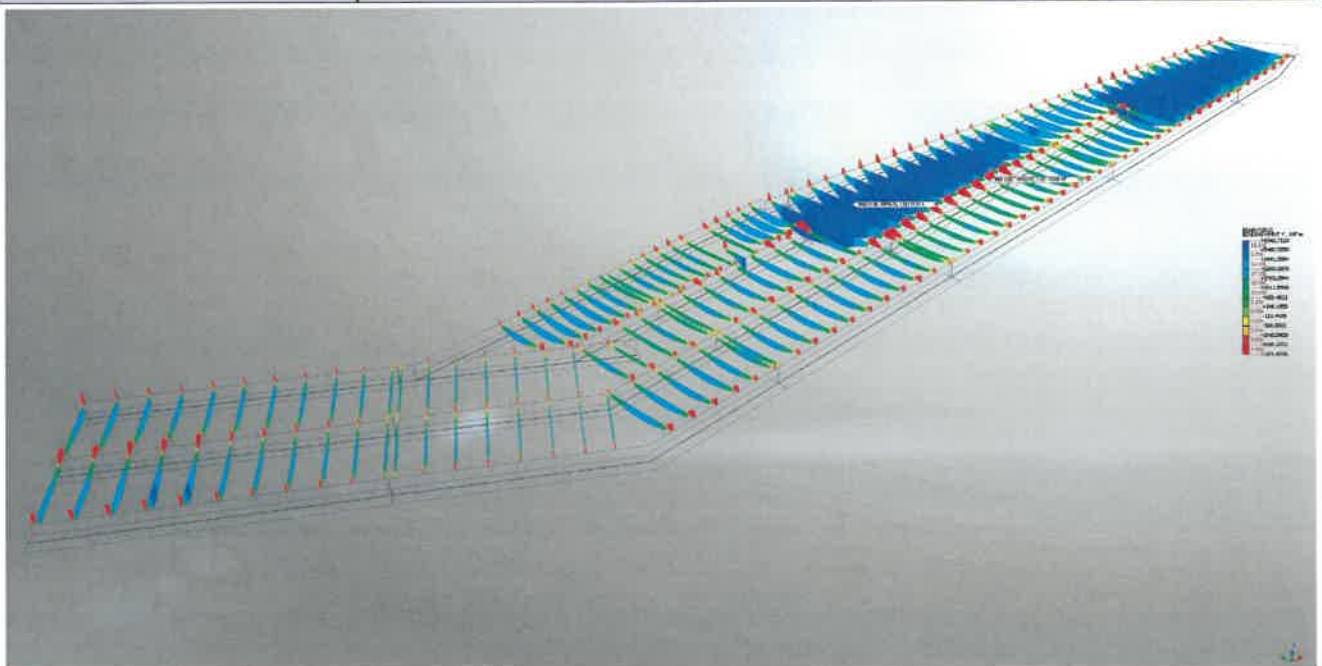
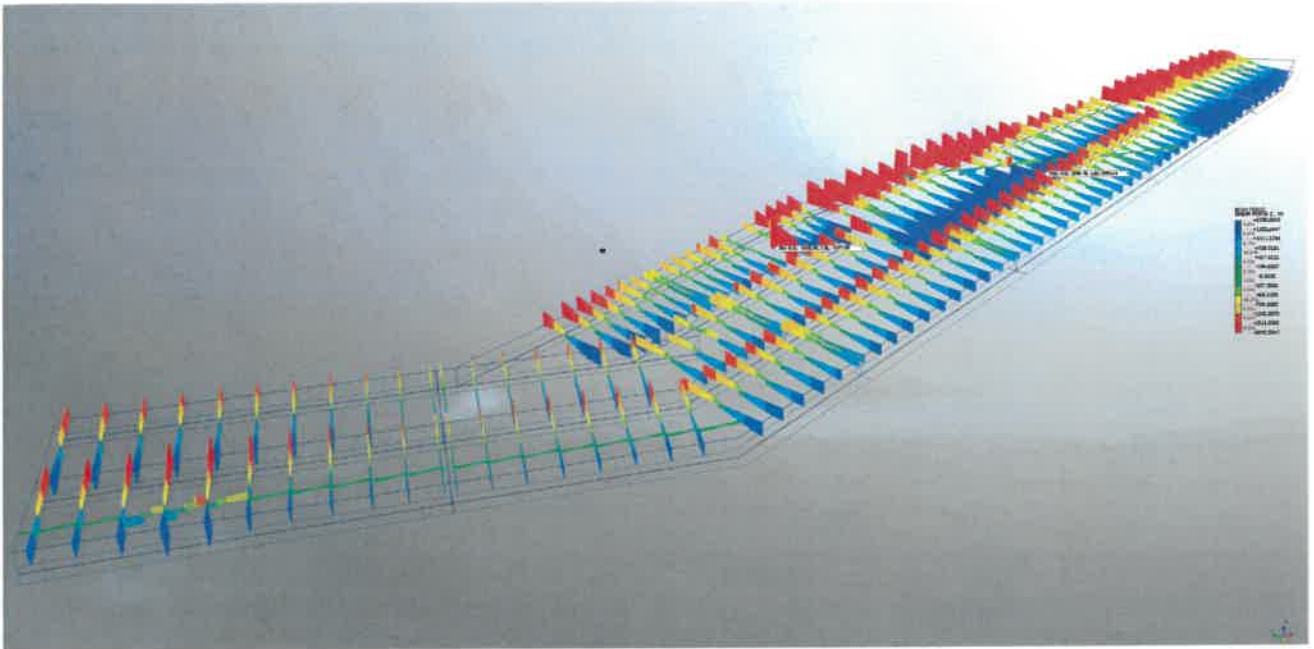


Diagrama tasarilor relative maxime pe diagonala unei stive de containere 5 x 40'

### 3.3.2 Grinzi transversale prefabricate

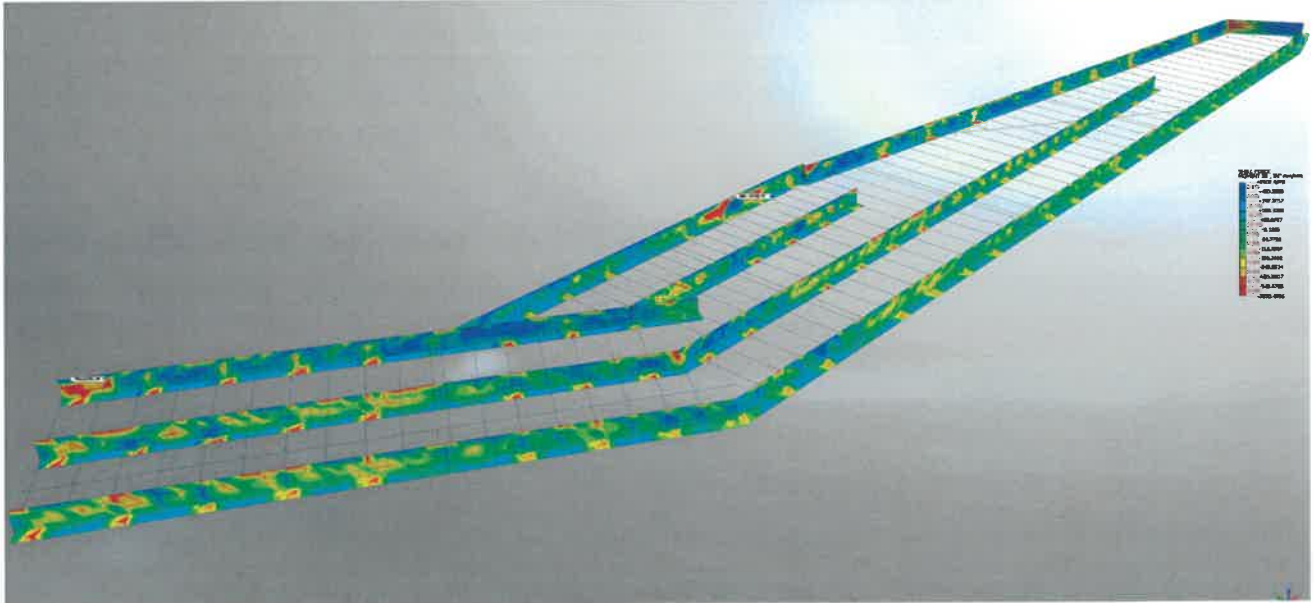


Diagramele momentelor incovoietoare

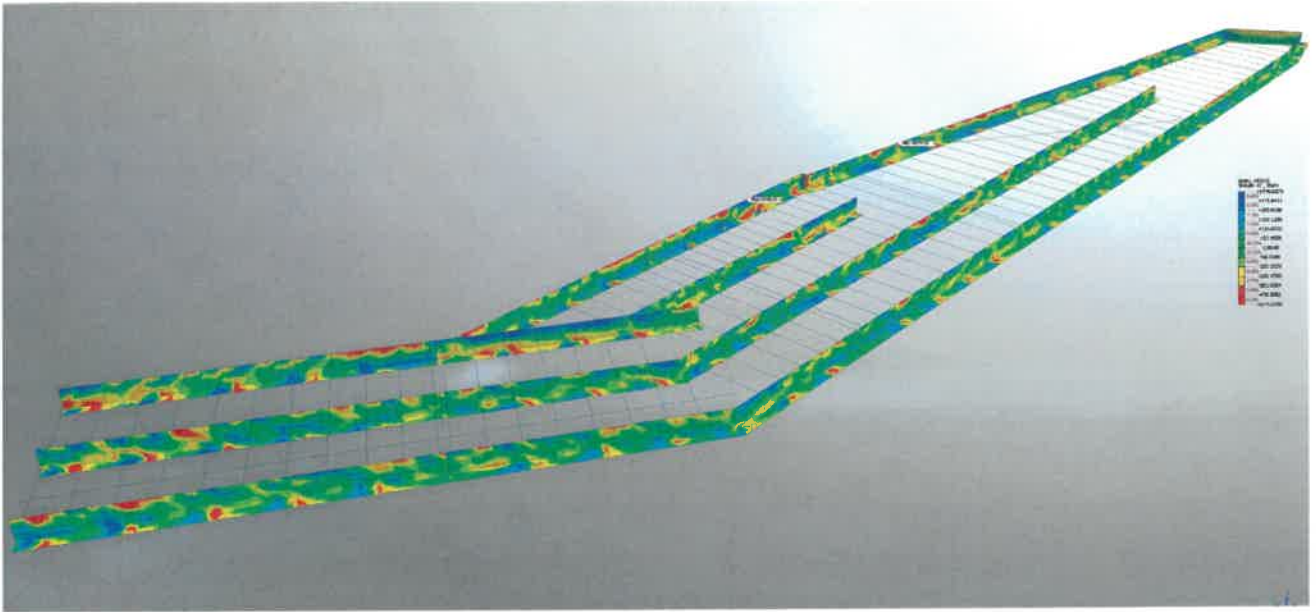


Diagramele forțelor tăietoare

### 3.3.3 Radier și grinzi longitudinale

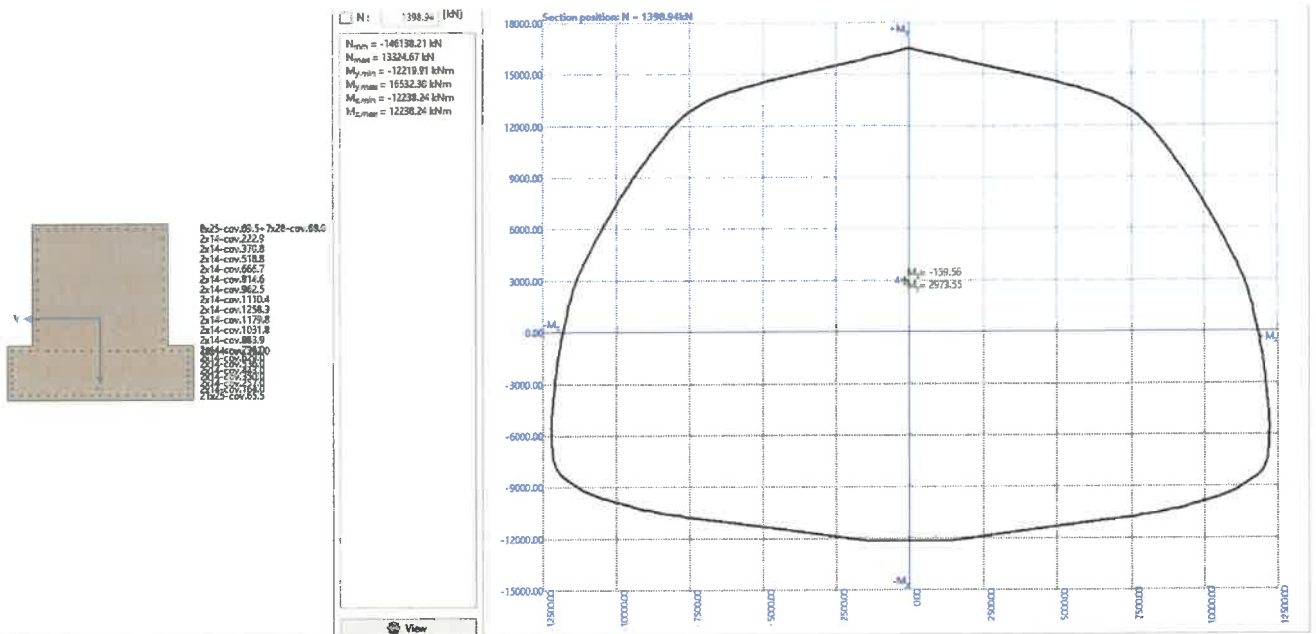


Diagramele momentelor încovoietoare

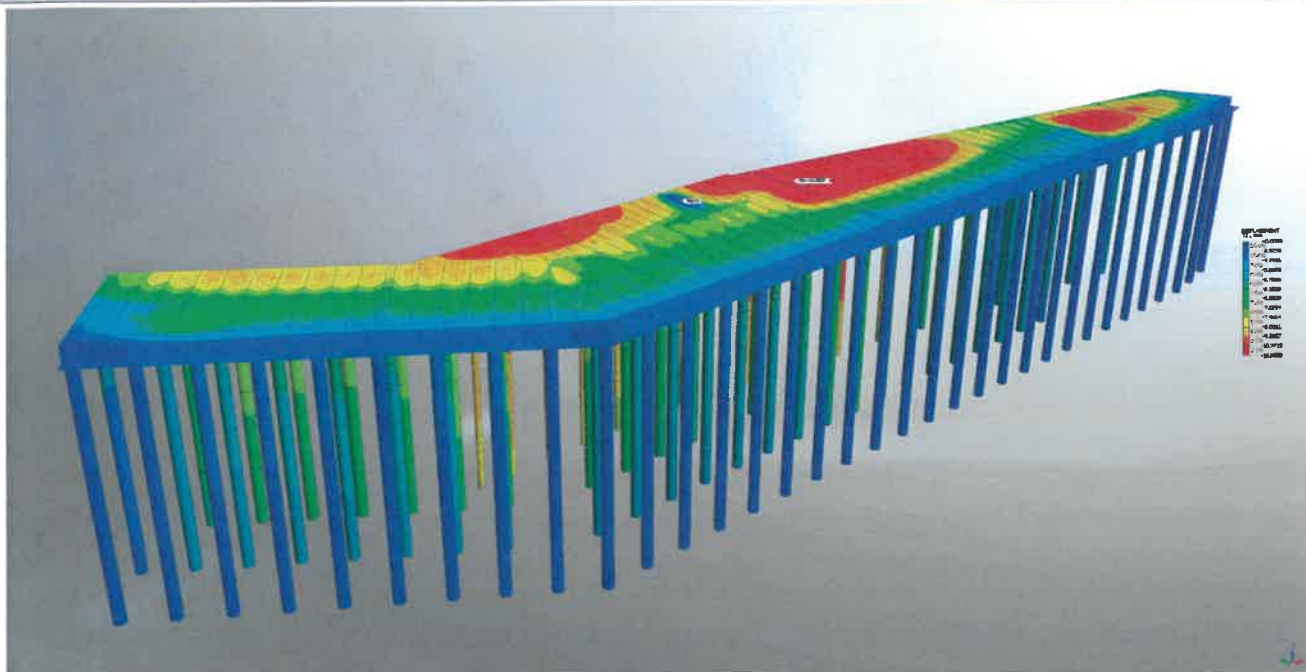


Diagramele fortelor taietoare

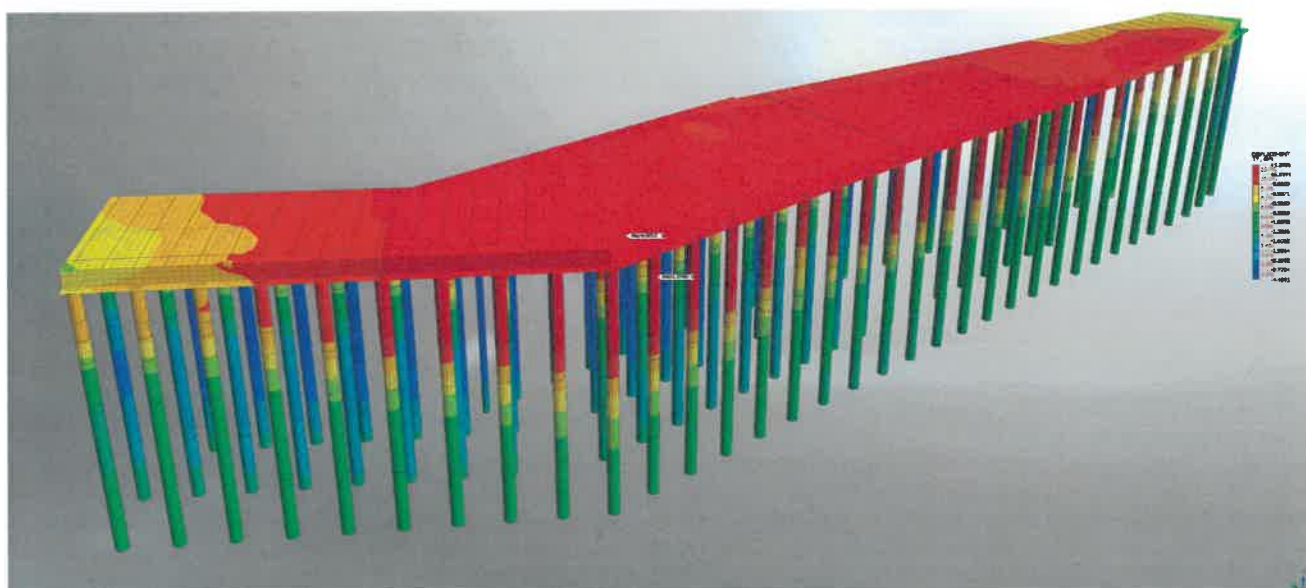
### 3.3.3.1 Dimensionarea armaturii



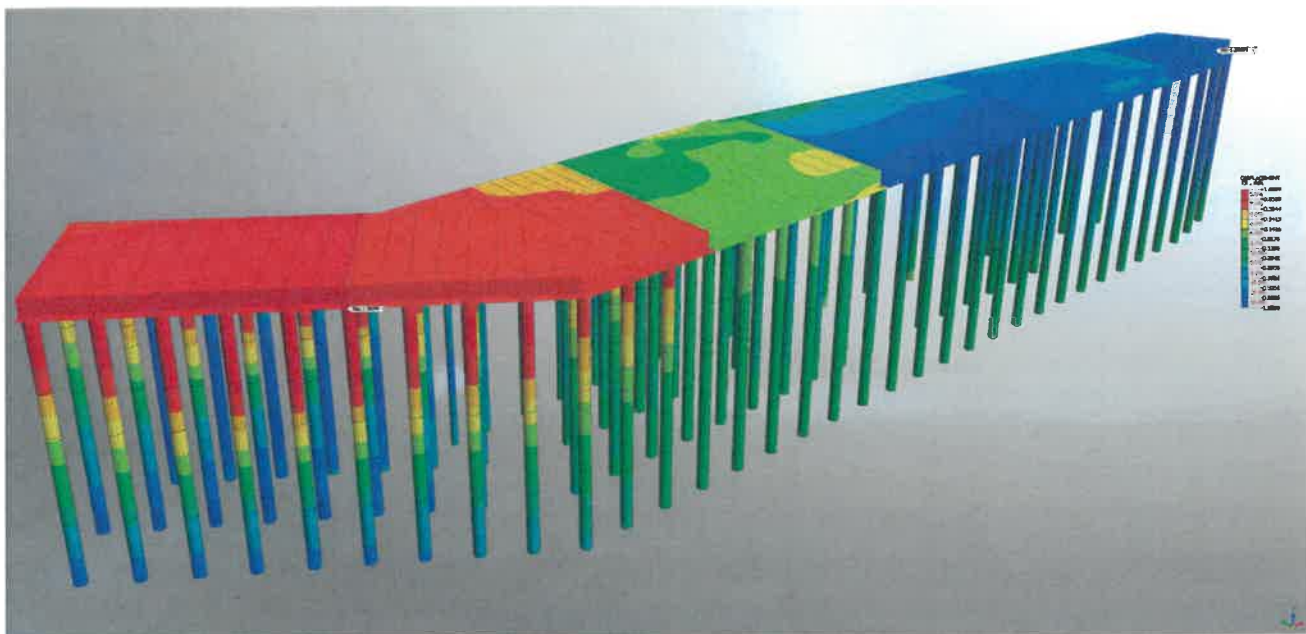
### 3.3.4 Deformatiile maxime ale structurii cheului



Harta tasarilor tz



Harta deplasarilor pe directia Y (spre apa)



Harta deplasariilor pe directia X (directia malului)

Intocmit,  
Ing. Alex. ANTONESCU

