



COMUNE DI ALBINEA

Provincia di Reggio Emilia

Piazza Cavicchioni n°8

AREA "LL.PP. - PATRIMONIO - AMBIENTE"



COMUNE DI ALBINEA

COMUNE DI ALBINEA

Titolo:

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO CENTRO OPERATIVO COMUNALE (C.O.C.) DELLA PROTEZIONE CIVILE DI ALBINEA ALBINEA (RE) - 42020 - VIA GRANDI

Committente:

COMUNE DI ALBINEA
Piazza Cavicchioni, 8 - 42020, Albinea (RE)
tel: 0522 590211 - fax: 0522 590236 - pec: albinea@cert.provincia.re.it

Progettazione architettonica:

STUDIO M2R ARCHITETTURA - Ing. Luca Monti, Arch. Lorenzo Rapisarda
Via Martiri di Cervarolo 30, 42122 Reggio Emilia - tel: +39 0522 1714163 - fax: +39 0522 1714164
P.IVA: 02202370355 - e-mail: info@emmedueerre.com - www.emmedueerre.com

M2R
STUDIO
ARCHITETTURA

Gruppo di progetto: Arch. Lorenzo Rapisarda, Ing. Luca Monti, Arch. Marco Borghi

Progettazioni specialistiche:

Progetto impianti meccanici:
Ing. Nicholas Ghidoni_STUDIO HELICA
Via Emilia Santo Stefano, n.31
42121 - Reggio Emilia (RE)

Progetti impianti elettrici:
Ing. Enrico Camellini
Via Procaccini, n.12
42123 - Reggio Emilia (RE)

Progetto strutturale:
Ing. Lorenzo Giordani
Via Cagni, n.3
42124 - Reggio Emilia (RE)

Data:

Titolo elaborato:

Scala:

Dicembre 2019

RELAZIONE DELLE FONDAZIONI

Orientamento:

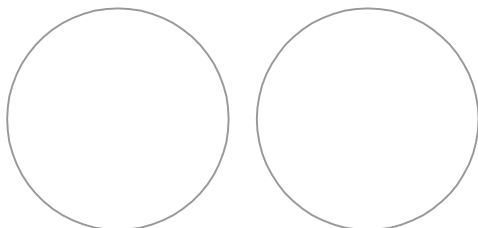
Disciplina:

Fase operativa:

ELABORATI STRUTTURALI

PROGETTO
DEFINITIVO
ESECUTIVO

Tecnici incaricati:



N. elaborato:

ES_R_02

1. Descrizione delle fondazioni

La fondazione è realizzata con un reticolo di travi rovesce in c.a.. In Fig. 1.1 si riporta la vista 3D del modello con riportata la numerazione delle travi per le verifiche ai paragrafi successivi.

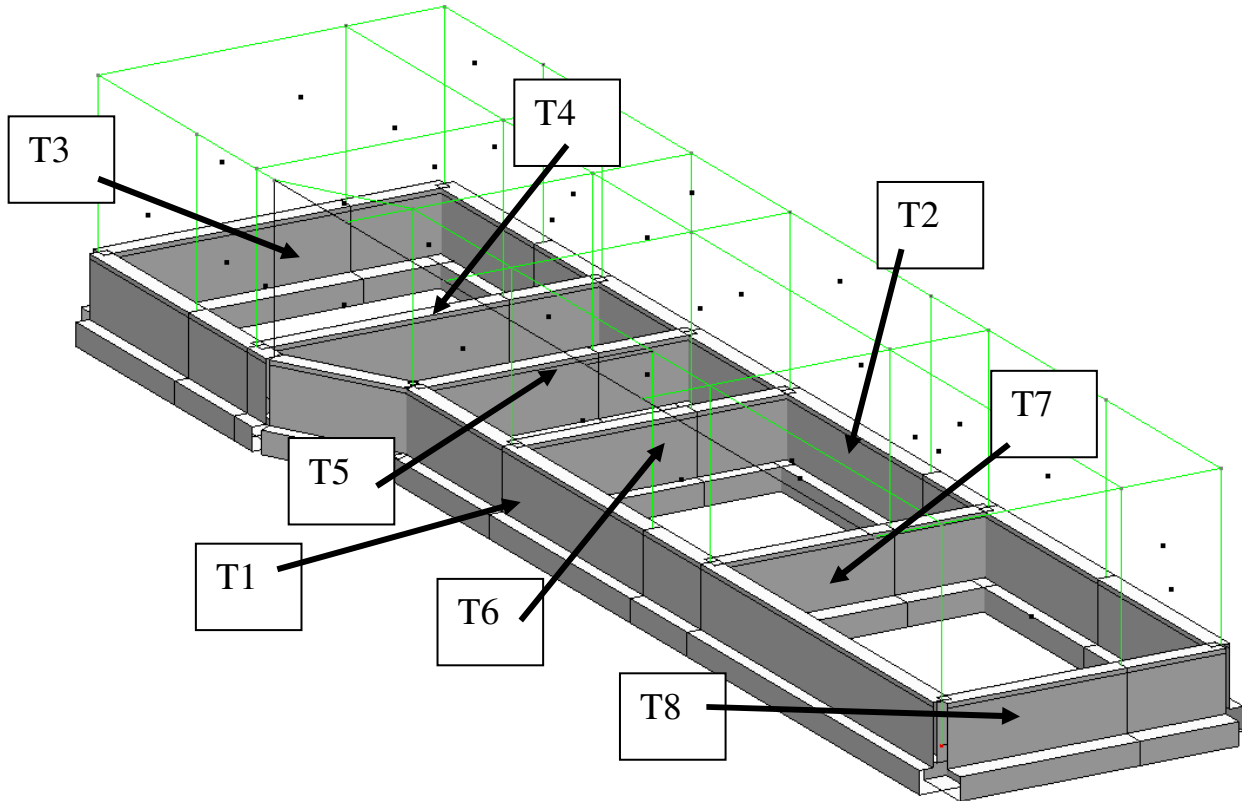


Fig. 1.1 – Vista solida delle fondazioni

2. Parametri geotecnici

Le caratteristiche del terreno sono state riprese dalla relazione geologica del dott. geol. Beretti, Fig. 2.1. Dalla stessa relazione è stato preso il k di Winkler: 1.6kg/cmc.

Unità geotecnica	Parametri geognostici caratteristici	Parametri geotecnici caratteristici
UGT1: da -1,0 m a -2,0 m p.c. Argille limose e limi argillosi sovraconsolidati, grado di compressibilità basso.	$q_{c_k} = 30,80 \text{ kgf/cmq}$ $f_{s_k} = 2,17 \text{ kgf/cmq}$	$\phi'_k = 24^\circ$ $c'_k = 0,16 \text{ kgf/cmq}$ $c_{uk} = 0,65 \text{ kgf/cmq}$ $\gamma_{nk} = 0,00196 \text{ kgf/cm}$ $E_{dk} = 74 \text{ kgf/cmq}$ $k_k = 1,65 \text{ kgf/cm}$
UGT2: da -2,0 a -5,0 m p.c. Argille limose e/o limi argillosi spiccatamente sovraconsolidate. Basso grado di compressibilità.	$q_{c_k} = 51,61 \text{ kgf/cmq}$ $f_{s_k} = 4,30 \text{ kgf/cmq}$	$\phi'_k = 25^\circ$ $c'_k = 0,20 \text{ kgf/cmq}$ $c_{uk} = 0,95 \text{ kgf/cmq}$ $\gamma_{nk} = 0,00198 \text{ kgf/cm}$ $E_{dk} = 93 \text{ kgf/cmq}$ $k_k = 1,93 \text{ kgf/cm}$
UGT3 da -5,0 a -8,5 m p.c. Argille limose e limi argillosi sovraconsolidati, grado di compressibilità basso.	$q_{c_k} = 37,07 \text{ kgf/cmq}$ $f_{s_k} = 2,47 \text{ kgf/cmq}$	$\phi'_k = 23^\circ$ $c'_k = 0,14 \text{ kgf/cmq}$ $c_{uk} = 0,70 \text{ kgf/cmq}$ $\gamma_{nk} = 0,00197 \text{ kgf/cm}$ $E_{dk} = 67 \text{ kgf/cmq}$ $k_k = 1,49 \text{ kgf/cm}$
UGT4: Oltre a -8,5 m da p.c. Ghiaie argillose - argille ghiaiose profonde, grado di compressibilità praticamente nullo.	$q_{c_k} = 229,43 \text{ kgf/cmq}$ $f_{s_k} = 1,02 \text{ kgf/cmq}$	$\phi'_k = 35^\circ$ $c'_k = 0,00 \text{ kgf/cmq}$ $c_{uk} = 0,00 \text{ kgf/cmq}$ $\gamma_{nk} = 0,00205 \text{ kgf/cm}$ $E_{dk} = 240 \text{ kgf/cmq}$ $k_k = 7,45 \text{ kgf/cm}$

Fig. 2.1 - Parametri geotecnici

3. Verifiche STRU

Si riportano le verifiche strutturali:

- Fig. 3.1 verifica a flessione SLU;
- Fig. 3.2 verifica a taglio SLU;
- Fig. 3.3 verifica a fessurazione SLEfreq;
- Fig. 3.4 verifica a fessurazione SLEqperm;
- Fig. 3.5 verifica a flessione SLerara.

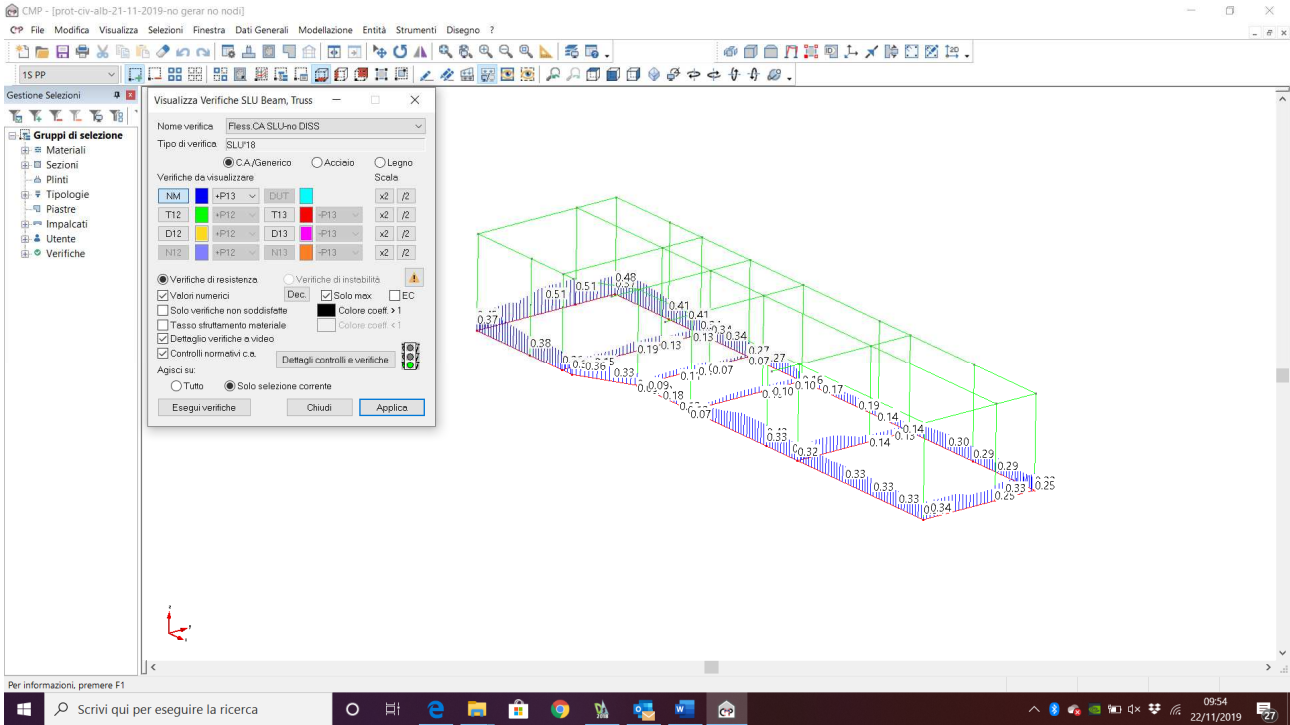


Fig. 3.1 – Verifiche a flessione SLU – Verifica soddisfatta se il coeff.<1

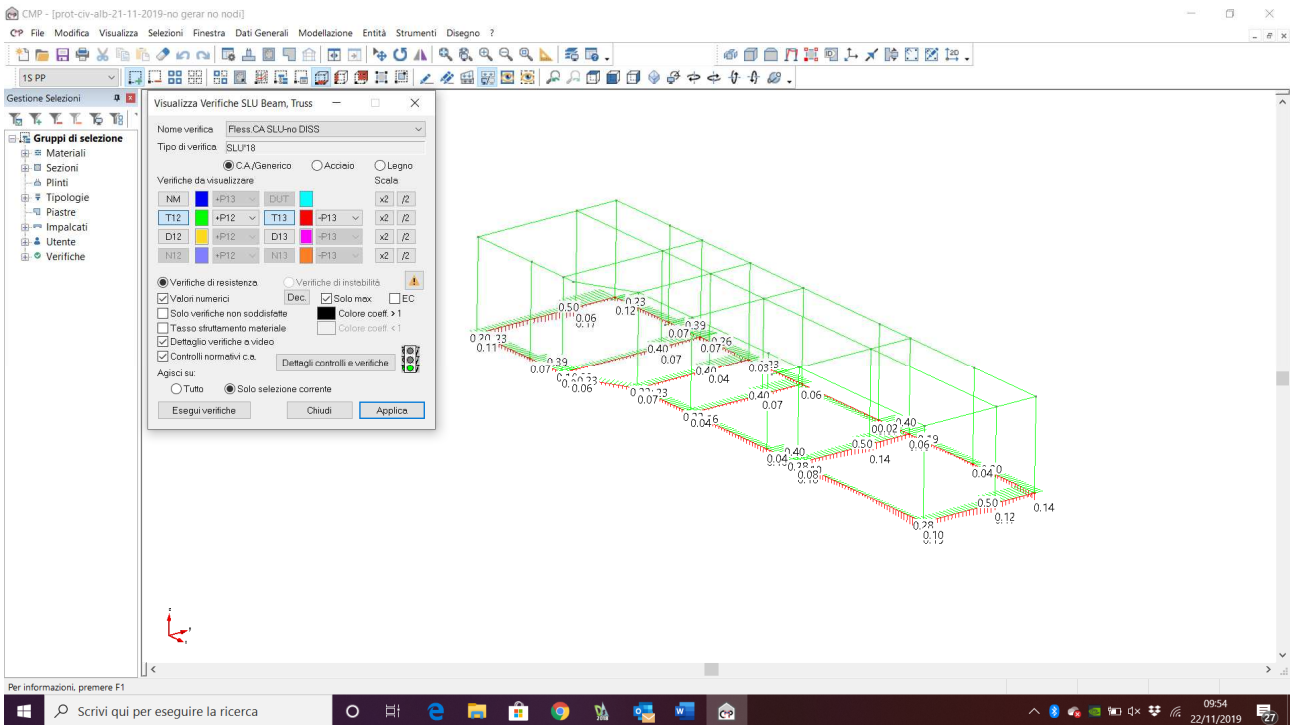


Fig. 3.2 – Verifiche a taglio SLU – Verifica soddisfatta se il coeff.<1

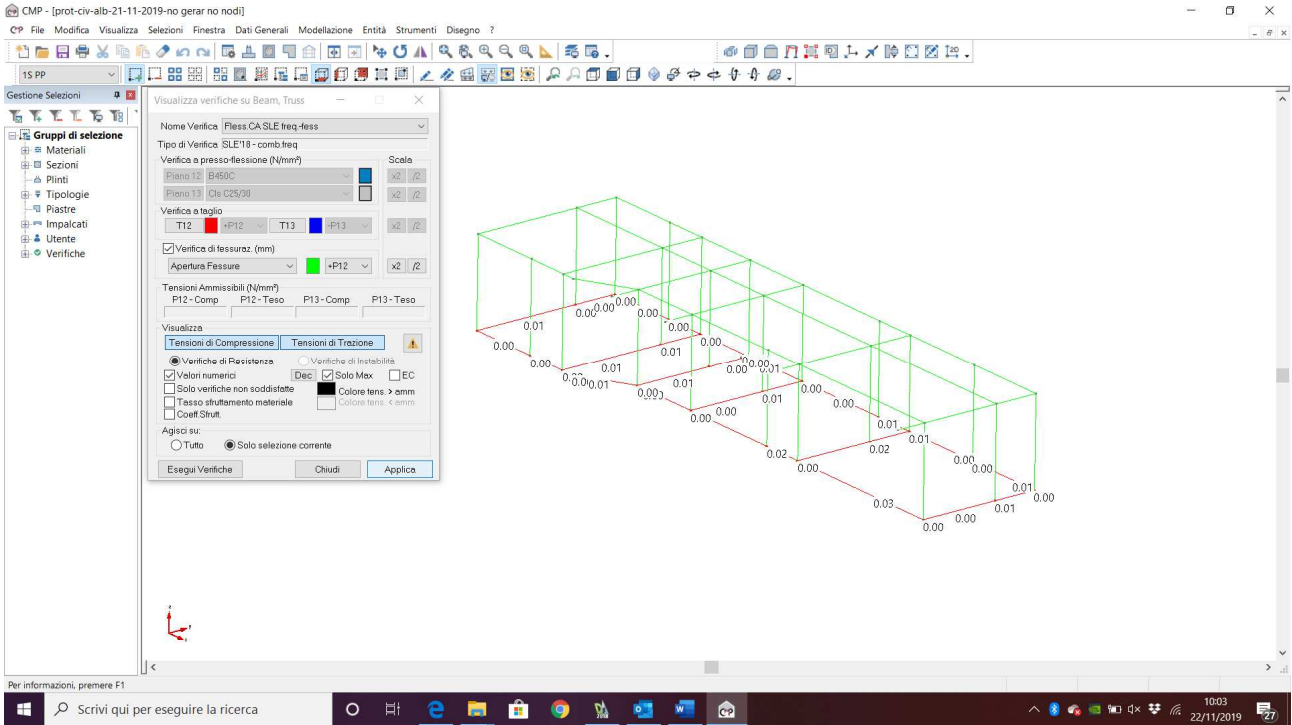


Fig. 3.3 – Verifiche a fessurazione SLEfreq – Verifica soddisfatta se $w < 0.4$

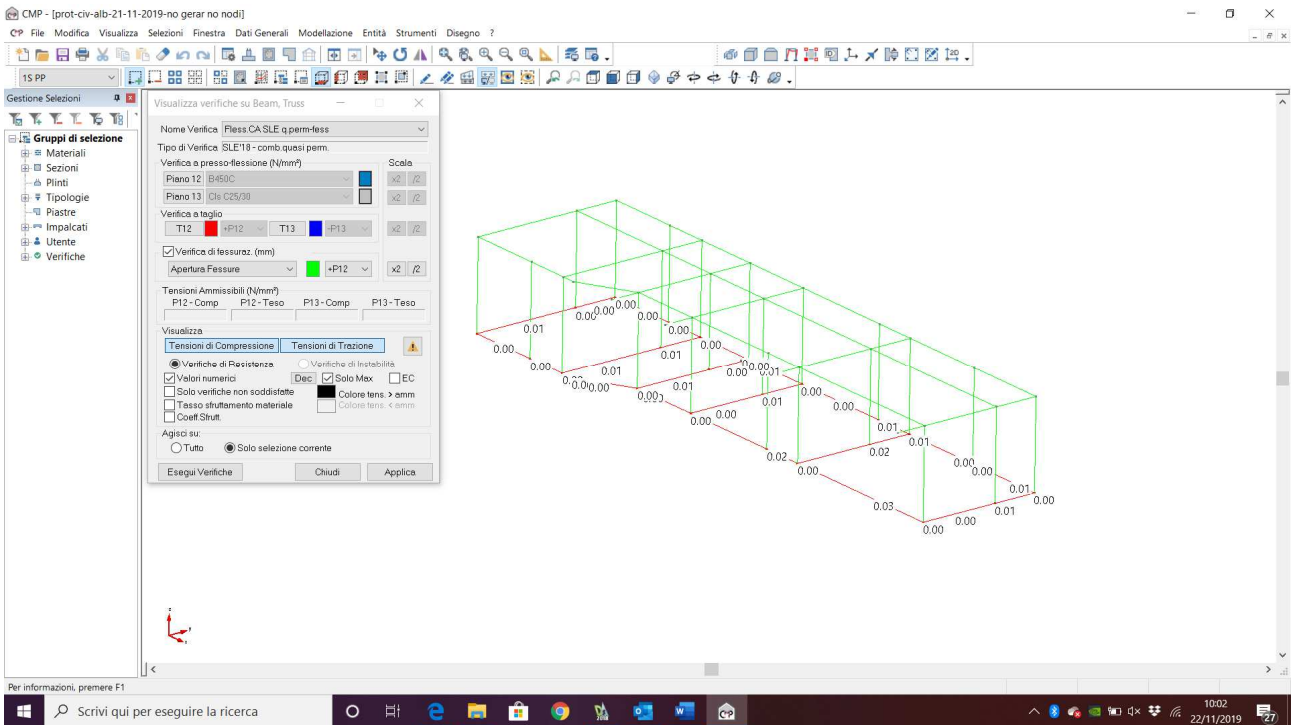


Fig. 3.4 – Verifiche a fessurazione SLEqperm – Verifica soddisfatta se $w < 0.3$

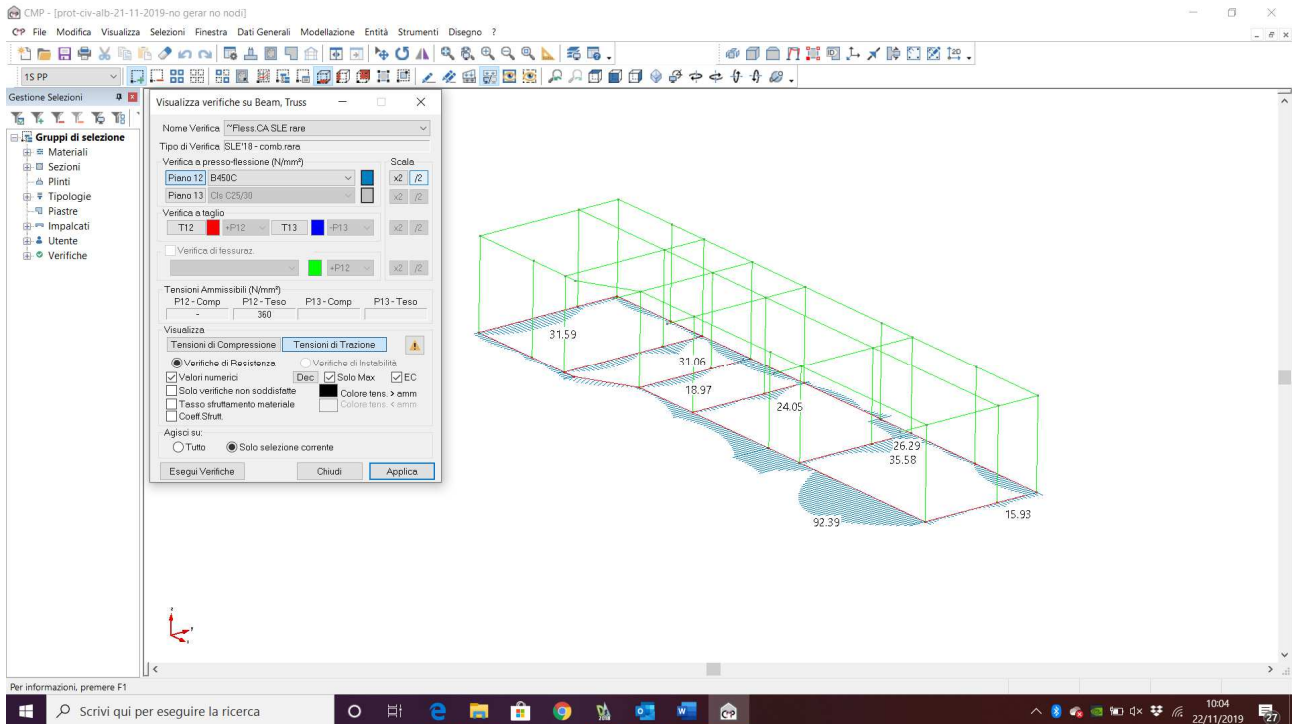


Fig. 3.5 – Verifiche a flessione SLErara – Verifica soddisfatta se tensione acciaio < 360MPa

4. Verifiche geotecniche

Si è preso in considerazione l'approccio 2, comb. GEO (A1+M1+R3).

Si riporta per ogni travata per la numerazione si faccia riferimento alla Fig. 1.1, le verifiche geotecniche.

PROGETTO: FONDAZIONI NASTRIFORMI										P1		P4		P6		P11					
TRAVATA FOND T1										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA	
B(m)	1.00	larghezza fondazione								N	119	147	N	104	102	N	113	104	N	146	98
L(m)	31.21	lunghezza fondazione								V	13	144	V	1	11	V	2	19	V	2	18
Lz [m]	0.50	altezza ciabatta								Mtrasv	27	0	Mtrasv	2	36	Mtrasv	4	47	Mtrasv	4	43
Lzanima[m]	1.34	altezza anima fondazione								Mlong	0	384	Mlong	5	74	Mlong	7	67	Mlong	4	66
Banima[m]	0.40	larghezza anima fondazione								P14		P16		P19		P22					
Hfond[m]	0.70	profondità fondazione								STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA	
γ,perm	1.30									N	205	150	N	129	208	N	296	317	N	213	197
Tamp [kN]	11.20	carico tamponamento								V	4	15	V	2	8	V	65	74	V	24	116
										Mtrasv	8	38	Mtrasv	1	27	Mtrasv	97	263	Mtrasv	33	0
										Mlong	5	65	Mlong	4	149	Mlong	34	399	Mlong	53	153
STATICA																					
SISMICA																					
N(kN)	1325	(da modello)		N(kN)	1323	(da modello)															
V(kN)	113	(da modello)		V(kN)	405	(da modello)															
Mtrasv (kNm)	176	(da modello)		Mtrasv (kNm)	454	(da modello)															
Mlong (kNm)	112	(da modello)		Mlong (kNm)	1357	(da modello)															
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE																					
APPROCCIO 2 (A1 - M1 - R3)																					
γ(kN/mc)	Lx(m)	Ly(m)	Lz(m)	Hfond(m)	Np.p.fond(kN)	Np.p.tamp(kN)	Nmod (kN)	Nd (kN)	Hx,d (kN)	Hy,d (kN)	Hd (kN)	Mx,d(kNm)	My,d (kNm)	ex(m)	ey(m)	B(m)	L(m)	q (kPa)	α(°)	ω(°)	
STAT	19.60	1.0	31.2	0.5	0.7	1051	454	1325	2830	113	113	112	176	0.06	0.04	0.88	31.13	13.72	0.00	0.00	
SISM	19.60	1.0	31.2	0.5	0.7	808	350	1323	2481	405	405	1357	454	0.18	0.55	0.63	30.12	13.72	0.00	0.00	
ANALISI A BREVE TERMINE - CONDIZ. NON DRENATA (TENSIONI TOTALI)																					
cu (kPa)	Ny	Nc	Nq	m	s,c,0	i,c,0	b,c,0	g,c,0	d,c,0	qlim(kPa)	yr	Rd (kN)	Ed (kN)								
STAT	65	0.00	5.14	1.00	1.97	1.01	0.98	1.00	1.00	no	341.5	2.3	4047	2830	SI	1.43					
SISM	65	0.00	5.14	1.00	1.98	1.00	0.87	1.00	1.00	no	307.1	2.3	2549	2481	SI	1.03					
ANALISI A LUNGO TERMINE - CONDIZ. DRENATA (TENSIONI EFFICACI)																					
Φ(°)	c'(kPa)	Ny	Nc	Nq	s,γ=s,q	s,c	i,γ	i,q	i,c	b,γ=b,q	b,c	g,γ=g,q	g,c	qlim (kPa)	yr	Rd (kN)	Ed (kN)				
STAT	24	16	9.44	19.31	9.60	1.01	1.01	0.89	0.92	0.91	1.00	1.00	1.00	480.6	2.3	5696	2830	SI	2.01		
SISM	24	16	9.44	19.31	9.60	1.00	1.01	0.59	0.70	0.67	1.00	1.00	1.00	336.1	2.3	2790	2481	SI	1.12		

PROGETTO: FONDAZIONI NASTRIFORMI										P3			P5			P8			P10						
TRAVATA FOND T2										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA	
B(m)	1.00	larghezza fondazione								N	93	246	N	67	86	N	62	84	N	70	85				
L(m)	30.90	lunghezza fondazione								V	11	167	V	1	12	V	1	20	V	1	19				
Lz [m]	0.50	altezza ciabatta								Mtrasv	53	0	Mtrasv	4	36	Mtrasv	5	49	Mtrasv	6	45				
Lzanima[m]	1.34	altezza anima fondazione								Mlong	0	386	Mlong	5	73	Mlong	3	69	Mlong	4	69				
Banima[m]	0.40	larghezza anima fondazione								P13			P15			P18			P23						
Hfond[m]	0.70	profondità fondazione								STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA	
γ,perm	1.30									N	96	96	N	81	90	N	65	103	N	98	91				
Tamp [kN]	11.20	carico tamponamento								V	3	16	V	1	11	V	2	12	V	2	5				
										Mtrasv	5	39	Mtrasv	4	33	Mtrasv	3	30	Mtrasv	2	18				
										Mlong	2	67	Mlong	11	138	Mlong	1	44	Mlong	3	69				
										P21															
										STATICA		SISMICA													
N(kN)	716	(da modello)		N(kN)	1049	(da modello)		N	84	168															
V(kN)	24	(da modello)		V(kN)	390	(da modello)		V	2	128															
Mtrasv (kN)	144	(da modello)		Mtrasv (kN)	250	(da modello)		Mtrasv	62	0															
Mlong (kN)	44	(da modello)		Mlong (kN)	1038	(da modello)		Mlong	15	123															
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE																									
APPROCCIO 2 (A1 - M1 - R3)																									
γ(kN/mc)	Lx(m)	Ly(m)	Lz(m)	Hfond(m)	Np.p.fond(kN)	Np.p.tamp(kN)	Nmod (kN)	Nd (kN)	Hx,d (kN)	Hy,d (kN)	Hd (kN)	Mx,d(kNm)	My,d (kNm)	ex(m)	ey(m)	B(m)	L(m)	q (kPa)	α(°)	ω(°)					
STAT	19.60	1.0	30.9	0.5	0.7	1040	450	716	2206	24		24	44	144	0.07	0.02	0.87	30.86	13.72	0.00	0.00				
SISM	19.60	1.0	30.9	0.5	0.7	800	346	1049	2195	390		390	1038	250	0.11	0.47	0.77	29.95	13.72	0.00	0.00				
ANALISI A BREVE TERMINE - CONDIZ. NON DRENATA (TENSIONI TOTALI)																									
cu (kPa)	Ny	Nc	Nq	m	s,c,0	i,c,0	b,c,0	g,c,0	d,c,0	qlim(kPa)	γr	Rd (kN)	Ed (kN)												
STAT	65	0.00	5.14	1.00	1.97	1.01	0.99	1.00	1.00	no	347.9	2.3	4059	2206	SI	1.84									
SISM	65	0.00	5.14	1.00	1.97	1.01	0.90	1.00	1.00	no	316.1	2.3	3179	2195	SI	1.45									
ANALISI A LUNGO TERMINE - CONDIZ. DRENATA (TENSIONI EFFICACI)																									
Φ(°)	c'(kPa)	Ny	Nc	Nq	s,γ=s,q	s,c	i,γ	i,q	i,c	b,γ=b,q	b,c	g,γ=g,q	g,c	qlim (kPa)	γr	Rd (kN)	Ed (kN)								
STAT	24	16	9.44	19.31	9.60	1.01	1.01	0.97	0.98	0.98	1.00	1.00	1.00	513.7	2.3	5992	2206	SI	2.72						
SISM	24	16	9.44	19.31	9.60	1.01	1.01	0.56	0.68	0.64	1.00	1.00	1.00	331.0	2.3	3329	2195	SI	1.52						

PROGETTO: FONDAZIONI NASTRIFORMI										P1			P2			P3									
TRAVATA FOND T3										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATIC		SISMICA	
B(m)	1.35	larghezza fondazione								N	119	147	N	156	244	N	93	246	N	0	0	N	0	0	
L(m)	8.70	lunghezza fondazione								V	13	127	V	11	27	V	11	127	V	0	0	V	0	0	
Lz [m]	0.50	altezza ciabatta								Mtrasv	11	0	Mtrasv	6	44	Mtrasv	14	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	
Lzanima[m]	1.34	altezza anima fondazione								Mlong	43	468	Mlong	25	239	Mlong	47	491	Mlong	0	0	Mlong	0	0	
Banima[m]	0.40	larghezza anima fondazione								STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATIC		SISMICA	
Hfond[m]	0.70	profondità fondazione								N	0	0	N	0	0	N	0	0	N	0	0	N	0	0	
γ,perm	1.30									V	0	0	V	0	0	V	0	0	V	0	0	V	0	0	
Tamp [kN]	11.20	carico tamponamento								Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	
										Mlong	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0	
										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATIC		SISMICA	
N(kN)	368	<i>(da modello)</i>			N(kN)	637	<i>(da modello)</i>			STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATIC		SISMICA	
V(kN)	35	<i>(da modello)</i>			V(kN)	281	<i>(da modello)</i>			N	0	0	STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATIC		SISMICA		
Mtrasv (k)	31	<i>(da modello)</i>			Mtrasv (k)	44	<i>(da modello)</i>			V	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	
Mlong (k)	115	<i>(da modello)</i>			Mlong (k)	1198	<i>(da modello)</i>			Mtrasv	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0	
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATIC		SISMICA	
APPROCCIO 2 (A1 - M1 - R3)										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATIC		SISMICA	
γ(kN/mc)	Lx(m)	Ly(m)	Lz(m)	Hfond(m)	Np.p.fond(kN)	Np.p.tamp(kN)	Nmod (kN)	Nd (kN)	Hx,d (kN)	Hy,d (kN)	Hd (kN)	Mx,d(kNm)	My,d (kNm)	ex(m)	ey(m)	B(m)	L(m)	q (kPa)	α(°)	ω(°)					
STAT	19.60	1.4	8.7	0.5	0.7	342	127	368	837	35		35	115	31	0.04	0.14	1.28	8.43	13.72	0.00	0.00				
SISM	19.60	1.4	8.7	0.5	0.7	263	97	637	998	281		281	1198	44	0.04	1.20	1.26	6.30	13.72	0.00	0.00				
ANALISI A BREVE TERMINE - CONDIZ. NON DRENATA (TENSIONI TOTALI)										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATIC		SISMICA	
cu (kPa)	N _γ	N _c	N _q	m	s,c,0	i,c,0	b,c,0	g,c,0	d,c,0	qlim(kPa)	γ _r	Rd (kN)	Ed (kN)												
STAT	65	0.00	5.14	1.00	1.87	1.03	0.98	1.00	1.00	no	351.7	2.3	1644	837	SI	1.96									
SISM	65	0.00	5.14	1.00	1.83	1.04	0.81	1.00	1.00	no	293.8	2.3	1015	998	SI	1.02									
ANALISI A LUNGO TERMINE - CONDIZ. DRENATA (TENSIONI EFFICACI)										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATIC		SISMICA	
Φ(°)	c'(kPa)	N _γ	N _c	N _q	s,γ=s,q	s,c	i,γ	i,q	i,c	b,γ=b,q	b,c	g,γ=g,q	g,c	qlim (kPa)	γ _r	Rd (kN)	Ed (kN)								
STAT	24	16	9.44	19.31	9.60	1.04	1.07	0.88	0.92	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	2.3	2509	837	SI	3.00						
SISM	24	16	9.44	19.31	9.60	1.05	1.10	0.39	0.55	0.49	1.00	1.00	1.00	1.00	2.3	1001	998	SI	1.00						

PROGETTO: FONDAZIONI NASTRIFORMI									P6			P7			P8											
TRAVATA FOND T4									STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATIC SISMICA								
B(m)	1.00	larghezza fondazione							N	113	104	N	248	190	N	62	84	N	0	0						
L(m)	8.70	lunghezza fondazione							V	2	29	V	2	29	V	1	30	V	0	0						
Lz [m]	0.50	altezza ciabatta							Mtrasv	2	0	Mtrasv	11	78	Mtrasv	3	0	Mtrasv	0	0						
Lzanima[	1.34	altezza anima fondazione							Mlong	3	44	Mlong	10	83	Mlong	6	49	Mlong	0	0					
Banima[r	0.40	larghezza anima fondazione																								
Hfond[m]	0.70	profondità fondazione							STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATIC SISMICA								
γ,perm	1.30								N	0	0	N	0	0	N	0	0	N	0	0						
Tamp [kN	11.20	carico tamponamento							V	0	0	V	0	0	V	0	0	V	0	0						
STATICA									SISMICA			STATICA			SISMICA			STATICA			SISMICA					
N(kN)	423	<i>(da modello)</i>			N(kN)	378	<i>(da modello)</i>																			
V(kN)	5	<i>(da modello)</i>			V(kN)	88	<i>(da modello)</i>			STATICA SISMICA																
Mtrasv (k	16	<i>(da modello)</i>			Mtrasv (k	78	<i>(da modello)</i>			N	0	0														
Mlong (kN	19	<i>(da modello)</i>			Mlong (kN	176	<i>(da modello)</i>			V	0	0														
Mtrasv									SISMICA			STATICA			SISMICA			STATICA			SISMICA					
Mlong									SISMICA			STATICA			SISMICA			STATICA			SISMICA					
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE									STATICA			SISMICA			STATICA			SISMICA			STATICA			SISMICA		
APPROCCIO 2 (A1 - M1 - R3)									STATICA			SISMICA			STATICA			SISMICA			STATICA			SISMICA		
γ(kN/mc)	Lx(m)	Ly(m)	Lz(m)	Hfond(m)	Np.p.fond(kN)	Np.p.tamp(kN)	Nmod (kN)	Nd (kN)	Hx,d (kN)	Hy,d (kN)	Hd (kN)	Mx,d(kNm)	My,d (kNm)	ex(m)	ey(m)	B(m)	L(m)	q (kPa)	α(°)	ω(°)						
STAT	19.60	1.0	8.7	0.5	0.7	293	127	423	843	5		5	19	16	0.02	0.02	0.96	8.65	13.72	0.00	0.00					
SISM	19.60	1.0	8.7	0.5	0.7	225	97	378	701	88		88	176	78	0.11	0.25	0.78	8.20	13.72	0.00	0.00					
ANALISI A BREVE TERMINE - CONDIZ. NON DRENATA (TENSIONI TOTALI)																										
cu (kPa)	Nγ	Nc	Nq	m	s,c,0	i,c,0	b,c,0	g,c,0	d,c,0	qlim(kPa)	γr	Rd (kN)	Ed (kN)													
STAT	65	0.00	5.14	1.00	1.90	1.02	1.00	1.00	1.00	no	354.1	2.3	1282	843	SI	1.52										
SISM	65	0.00	5.14	1.00	1.91	1.02	0.92	1.00	1.00	no	327.2	2.3	907	701	SI	1.29										
ANALISI A LUNGO TERMINE - CONDIZ. DRENATA (TENSIONI EFFICACI)																										
Φ(°)	c'(kPa)	Nγ	Nc	Nq	s,γ=s,q	s,c	i,γ	i,q	i,c	b,γ=b,q	b,c	g,γ=g,q	g,c	qlim (kPa)	γr	Rd (kN)	Ed (kN)									
STAT	24	16	9.44	19.31	9.60	1.03	1.05	0.98	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	544.5	2.3	1971	843	SI	2.34							
SISM	24	16	9.44	19.31	9.60	1.02	1.04	0.68	0.77	0.75	1.00	1.00	1.00	395.1	2.3	1095	701	SI	1.56							

PROGETTO: FONDAZIONI NASTRIFORMI										P11			P9			P10					
TRAVATA FOND TS										STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATIC SISMICA		
B(m)	1.00	larghezza fondazione								N	146	98	N	113	95	N	70	85	N	0	0
L(m)	7.20	lunghezza fondazione								V	1	29	V	2	32	V	2	29	V	0	0
Lz [m]	0.50	altezza ciabatta								Mtrasv	3	0	Mtrasv	4	73	Mtrasv	4	0	Mtrasv	0	0
Lzanima[	1.34	altezza anima fondazione								Mlong	6	44	Mlong	8	73	Mlong	5	45	Mlong	0	0
Banima[r	0.40	larghezza anima fondazione																			
Hfond[m]	0.70	profondità fondazione								STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATIC SISMICA		
γ,perm	1.30									N	0	0	N	0	0	N	0	0	N	0	0
Tamp [kN	11.20	carico tamponamento								V	0	0	V	0	0	V	0	0	V	0	0
STATICA		SISMICA								Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0
N(kN)	329	<i>(da modello)</i>			N(kN)	278	<i>(da modello)</i>			Mlong	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0
V(kN)	5	<i>(da modello)</i>			V(kN)	90	<i>(da modello)</i>			STATICA SISMICA											
Mtrasv (k	11	<i>(da modello)</i>			Mtrasv (k	73	<i>(da modello)</i>			N	0	0									
Mlong (kN	19	<i>(da modello)</i>			Mlong (kN	162	<i>(da modello)</i>			V	0	0									
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE										Mtrasv	0	0									
APPROCCIO 2 (A1 - M1 - R3)										Mlong	0	0									
γ(kN/mc)	Lx(m)	Ly(m)	Lz(m)	Hfond(m)	Np.p.fond(kN)	Np.p.tamp(kN)	Nmod (kN)	Nd (kN)	Hx,d (kN)	Hy,d (kN)	Hd (kN)	Mx,d(kNm)	My,d (kNm)	ex(m)	ey(m)	B(m)	L(m)	q (kPa)	α(°)	ω(°)	
STAT	19.60	1.0	7.2	0.5	0.7	242	105	329	676	5		5	19	11	0.02	0.03	0.97	7.14	13.72	0.00	0.00
SISM	19.60	1.0	7.2	0.5	0.7	186	81	278	545	90		90	162	73	0.13	0.30	0.73	6.61	13.72	0.00	0.00
ANALISI A BREVE TERMINE - CONDIZ. NON DRENATA (TENSIONI TOTALI)																					
cu (kPa)	N _γ	N _c	N _q	m	s,c,0	i,c,0	b,c,0	g,c,0	d,c,0	qlim(kPa)	γ _r	Rd (kN)	Ed (kN)								
STAT	65	0.00	5.14	1.00	1.88	1.03	1.00	1.00	1.00	no	355.5	2.3	1068	676	SI	1.58					
SISM	65	0.00	5.14	1.00	1.90	1.02	0.89	1.00	1.00	no	319.1	2.3	671	545	SI	1.23					
ANALISI A LUNGO TERMINE - CONDIZ. DRENATA (TENSIONI EFFICACI)																					
Φ(°)	c'(kPa)	N _γ	N _c	N _q	s,γ=s,q	s,c	i,γ	i,q	i,c	b,γ=b,q	b,c	g,γ=g,q	g,c	qlim (kPa)	γ _r	Rd (kN)	Ed (kN)				
STAT	24	16	9.44	19.31	9.60	1.03	1.06	0.98	0.99	0.98	1.00	1.00	1.00	548.1	2.3	1647	676	SI	2.44		
SISM	24	16	9.44	19.31	9.60	1.03	1.05	0.59	0.71	0.68	1.00	1.00	1.00	356.9	2.3	750	545	SI	1.38		

PROGETTO: FONDAZIONI NASTRIFORMI									P14			P12			P13								
TRAVATA FOND T6									STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATIC SISMICA					
B(m)	1.00	larghezza fondazione							N	205	150	N	219	159	N	96	96	N	0	0			
L(m)	7.20	lunghezza fondazione							V	4	31	V	7	34	V	3	30	V	0	0			
Lz [m]	0.50	altezza ciabatta							Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	67	Mtrasv	2	0	Mtrasv	0	0			
Lzanima[	1.34	altezza anima fondazione							Mlong	4	37	Mlong	8	64	Mlong	5	39	Mlong	0	0		
Banima[r	0.40	larghezza anima fondazione																					
Hfond[m]	0.70	profondità fondazione							STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATIC SISMICA					
γ,perm	1.30								N	0	0	N	0	0	N	0	0	N	0	0			
Tamp [kN	11.20	carico tamponamento							V	0	0	V	0	0	V	0	0	V	0	0			
STATICA									SISMICA			STATICA			SISMICA			STATICA			SISMICA		
N(kN)	520	<i>(da modello)</i>			N(kN)	405	<i>(da modello)</i>																
V(kN)	14	<i>(da modello)</i>			V(kN)	95	<i>(da modello)</i>			STATICA SISMICA													
Mtrasv (k	2	<i>(da modello)</i>			Mtrasv (k	67	<i>(da modello)</i>			N	0	0											
Mlong (kN	17	<i>(da modello)</i>			Mlong (kN	140	<i>(da modello)</i>			V	0	0											
Mtrasv									SISMICA														
Mlong									STATICA														
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE									SISMICA														
APPROCCIO 2 (A1 - M1 - R3)									STATICA														
γ(kN/mc)	Lx(m)	Ly(m)	Lz(m)	Hfond(m)	Np.p.fond(kN)	Np.p.tamp(kN)	Nmod (kN)	Nd (kN)	Hx,d (kN)	Hy,d (kN)	Hd (kN)	Mx,d(kNm)	My,d (kNm)	ex(m)	ey(m)	B(m)	L(m)	q (kPa)	α(°)	ω(°)			
STAT	19.60	1.0	7.2	0.5	0.7	242	105	520	867	14		14	17	2	0.00	0.02	1.00	7.16	13.72	0.00	0.00		
SISM	19.60	1.0	7.2	0.5	0.7	186	81	405	672	95		95	140	67	0.10	0.21	0.80	6.78	13.72	0.00	0.00		
ANALISI A BREVE TERMINE - CONDIZ. NON DRENATA (TENSIONI TOTALI)																							
cu (kPa)	N _γ	N _c	N _q	m	s,c,0	i,c,0	b,c,0	g,c,0	d,c,0	qlim(kPa)	γ _r	Rd (kN)	Ed (kN)										
STAT	65	0.00	5.14	1.00	1.88	1.03	0.99	1.00	1.00	no	353.3	2.3	1095	867	SI	1.26							
SISM	65	0.00	5.14	1.00	1.89	1.02	0.90	1.00	1.00	no	321.8	2.3	760	672	SI	1.13							
ANALISI A LUNGO TERMINE - CONDIZ. DRENATA (TENSIONI EFFICACI)																							
Φ(°)	c'(kPa)	N _γ	N _c	N _q	s,γ=s,q	s,c	i,γ	i,q	i,c	b,γ=b,q	b,c	g,γ=g,q	g,c	qlim (kPa)	γ _r	Rd (kN)	Ed (kN)						
STAT	24	16	9.44	19.31	9.60	1.03	1.07	0.95	0.97	0.97	1.00	1.00	1.00	540.9	2.3	1676	867	SI	1.93				
SISM	24	16	9.44	19.31	9.60	1.03	1.06	0.64	0.75	0.72	1.00	1.00	1.00	385.3	2.3	910	672	SI	1.35				

PROGETTO: FONDAZIONI NASTRIFORMI										P19			P17			P18					
TRAVATA FOND T7										STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATIC SISMICA		
B(m)	1.35	larghezza fondazione								N	296	317	N	323	218	N	65	103	N	0	0
L(m)	7.20	lunghezza fondazione								V	65	195	V	11	36	V	2	20	V	0	0
Lz [m]	0.50	altezza ciabatta								Mtrasv	26	0	Mtrasv	1	68	Mtrasv	1	0	Mtrasv	0	0
Lzanima[	1.34	altezza anima fondazione								Mlong	25	258	Mlong	20	197	Mlong	4	30	Mlong	0	0
Banima[r	0.40	larghezza anima fondazione																			
Hfond[m]	0.70	profondità fondazione								STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATIC SISMICA		
γ,perm	1.30									N	0	0	N	0	0	N	0	0	N	0	0
Tamp [kN	11.20	carico tamponamento								V	0	0	V	0	0	V	0	0	V	0	0
STATICA					SISMICA					Mtrasv			Mtrasv			Mtrasv			Mtrasv		
N(kN)	684	<i>(da modello)</i>			N(kN)	638	<i>(da modello)</i>			Mlong			Mlong			Mlong			Mlong		
V(kN)	78	<i>(da modello)</i>			V(kN)	251	<i>(da modello)</i>			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATICA SISMICA			STATIC SISMICA		
Mtrasv (k	28	<i>(da modello)</i>			Mtrasv (k	68	<i>(da modello)</i>			N	0	0									
Mlong (k)	49	<i>(da modello)</i>			Mlong (k)	485	<i>(da modello)</i>			V	0	0									
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE										Mtrasv			Mtrasv			Mtrasv			Mtrasv		
APPROCCIO 2 (A1 - M1 - R3)										Mlong			Mlong			Mlong			Mlong		
γ(kN/mc)	Lx(m)	Ly(m)	Lz(m)	Hfond(m)	Np.p.fond(kN)	Np.p.tamp(kN)	Nmod (kN)	Nd (kN)	Hx,d (kN)	Hy,d (kN)	Hd (kN)	Mx,d(kNm)	My,d (kNm)	ex(m)	ey(m)	B(m)	L(m)	q (kPa)	α(°)	ω(°)	
STAT	19.60	1.4	7.2	0.5	0.7	283	105	684	1072	78		78	49	28	0.03	0.05	1.30	7.11	13.72	0.00	0.00
SISM	19.60	1.4	7.2	0.5	0.7	218	81	638	937	251		251	485	68	0.07	0.52	1.20	6.16	13.72	0.00	0.00
ANALISI A BREVE TERMINE - CONDIZ. NON DRENATA (TENSIONI TOTALI)																					
cu (kPa)	Nγ	Nc	Nq	m	s,c,0	i,c,0	b,c,0	g,c,0	d,c,0	qlim(kPa)	γr	Rd (kN)	Ed (kN)								
STAT	65	0.00	5.14	1.00	1.85	1.04	0.95	1.00	1.00	no	343.8	2.3	1379	1072	SI	1.29					
SISM	65	0.00	5.14	1.00	1.84	1.04	0.81	1.00	1.00	no	296.4	2.3	957	937	SI	1.02					
ANALISI A LUNGO TERMINE - CONDIZ. DRENATA (TENSIONI EFFICACI)																					
Φ(°)	c'(kPa)	Nγ	Nc	Nq	s,γ=s,q	s,c	i,γ	i,q	i,c	b,γ=b,q	b,c	g,γ=g,q	g,c	qlim (kPa)	γr	Rd (kN)	Ed (kN)				
STAT	24	16	9.44	19.31	9.60	1.04	1.09	0.81	0.87	0.85	1.00	1.00	1.00	507.4	2.3	2035	1072	SI	1.90		
SISM	24	16	9.44	19.31	9.60	1.05	1.09	0.41	0.56	0.51	1.00	1.00	1.00	299.0	2.3	966	937	SI	1.03		

PROGETTO: FONDAZIONI NASTRIFORMI										P22			P20			P21						
TRAVATA FOND T8										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		
B(m)	1.40	larghezza fondazione								N	213	197	N	168	168	N	84	168	N	0	0	
L(m)	7.20	lunghezza fondazione								V	24	16	V	14	10	V	2	41	V	0	0	
Lz [m]	0.50	altezza ciabatta								Mtrasv	72	0	Mtrasv	41	87	Mtrasv	15	0	Mtrasv	0	0	
Lzanima[	1.34	altezza anima fondazione								Mlong	36	439	Mlong	11	163	Mlong	30	435	Mlong	0	0
Banima[r	0.40	larghezza anima fondazione								STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		
Hfond[m]	0.70	profondità fondazione								N	0	0	N	0	0	N	0	0	N	0	0	
γ,perm	1.30									V	0	0	V	0	0	V	0	0	V	0	0	
Tamp [kN	11.20	carico tamponamento								Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	Mtrasv	0	0	
										Mlong	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0	Mlong	0	0	
										STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		STATICA		SISMICA		
N(kN)	465	<i>(da modello)</i>			N(kN)	533	<i>(da modello)</i>			STATICA		SISMICA										
V(kN)	40	<i>(da modello)</i>			V(kN)	67	<i>(da modello)</i>			N	0	0										
Mtrasv (k	128	<i>(da modello)</i>			Mtrasv (k	87	<i>(da modello)</i>			V	0	0										
Mlong (k)	77	<i>(da modello)</i>			Mlong (k)	1037	<i>(da modello)</i>			Mtrasv	0	0										
VERIFICA CAPACITA' PORTANTE										Mlong	0	0										
APPROCCIO 2 (A1 - M1 - R3)																						
γ(kN/mc)	Lx(m)	Ly(m)	Lz(m)	Hfond(m)	Np.p.fond(kN)	Np.p.tamp(kN)	Nmod (kN)	Nd (kN)	Hx,d (kN)	Hy,d (kN)	Hd (kN)	Mx,d(kNm)	My,d (kNm)	ex(m)	ey(m)	B(m)	L(m)	q (kPa)	α(°)	ω(°)		
STAT	19.60	1.4	7.2	0.5	0.7	289	105	465	859	40	40	77	128	0.15	0.09	1.10	7.02	13.72	0.00	0.00		
SISM	19.60	1.4	7.2	0.5	0.7	222	81	533	836	67	67	1037	87	0.10	1.24	1.19	4.72	13.72	0.00	0.00		
ANALISI A BREVE TERMINE - CONDIZ. NON DRENATA (TENSIONI TOTALI)																						
cu (kPa)	Nγ	Nc	Nq	m	s,c,0	i,c,0	b,c,0	g,c,0	d,c,0	qlim(kPa)	γr	Rd (kN)	Ed (kN)									
STAT	65	0.00	5.14	1.00	1.86	1.03	0.97	1.00	1.00	no	348.4	2.3	1172	859	SI	1.36						
SISM	65	0.00	5.14	1.00	1.80	1.05	0.94	1.00	1.00	no	342.2	2.3	837	836	SI	1.00						
ANALISI A LUNGO TERMINE - CONDIZ. DRENATA (TENSIONI EFFICACI)																						
Φ(°)	c'(kPa)	Nγ	Nc	Nq	s,γ=s,q	s,c	i,γ	i,q	i,c	b,γ=b,q	b,c	g,γ=g,q	g,c	qlim (kPa)	γr	Rd (kN)	Ed (kN)					
STAT	24	16	9.44	19.31	9.60	1.04	1.07	0.87	0.91	0.91	1.00	1.00	1.00	517.6	2.3	1741	859	SI	2.03			
SISM	24	16	9.44	19.31	9.60	1.06	1.12	0.79	0.86	0.84	1.00	1.00	1.00	504.6	2.3	1234	836	SI	1.48			

Reggio Emilia, 19 novembre 2019

Il Progettista Strutturale
Ing. Lorenzo Giordani