

STEL RENEWABLE ENERGIES S.R.L.

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO IN AGRO DI BONEFRO, CASACALENDA E RIPABOTTONI (CB), CON OPERE DI CONNESSIONE ANCHE NEL COMUNE DI MORRONE DEL SANNIO (CB)



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO
ing. Giada BOLIGNANO

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO
ing. Giulia CARELLA
ing. Tommaso MANCINI
ing. Giuseppe Federico ZINGARELLI
ing. Dionisio STAFFIERI
ARATO S.r.l.

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
C10		CALCOLI PRILIMINARI DELLE STRUTTURE (Fondazioni Aerogeneratori)	23009	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC23009D-C10		
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
00			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC23009D-C10.doc	31+ copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	08/09/23	Emissione	Marseglia	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

INDICE

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
3. RICHIAMI TEORICI - METODI DI ANALISI	4

1. PREMESSA

Oggetto della presente è la progettazione definitiva per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **Stel Renewable Energies s.r.l.** .

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 5 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,20 MW per una potenza complessiva di 31 MW e potenza in immissione pari a 30 MW, da realizzarsi nei comuni di Bonefro, Casacalenda e Ripabottoni (CB), in cui insistono gli aerogeneratori e parte delle opere di connessione, e nel comune di Morrone del Sannio (CB) in cui insiste la restante parte delle opere di connessione e la cabina utente, per il collegamento in antenna a 36 kV ad una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 150 kV "Morrone - Larino".

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono o sincrono. Il tipo di aerogeneratore da utilizzare verrà scelto in fase di progettazione esecutiva dell'impianto, le dimensioni previste per l'aerogeneratore tipo sono: diametro del rotore 170 m, altezza mozzo 135 m.

Nella presente relazione verranno riportati i calcoli preliminari delle strutture di fondazione. In particolare si analizzano le azioni agenti sulla fondazione dell'aerogeneratore, verificando, in funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno, la capacità portante dello stesso alle azioni agenti.

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali.

La fondazione viene calcolata in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

Tutti i calcoli di seguito riportati e la relativa scelta di materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per mantenere i necessari livelli di sicurezza.



2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. 9 Gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)

- CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.



3. RICHIAMI TEORICI - METODI DI ANALISI

Calcolo - Analisi ad elementi finiti

Per l'analisi platea si utilizza il metodo degli elementi finiti (FEM). La struttura viene suddivisa in elementi connessi fra di loro in corrispondenza dei nodi. Il campo di spostamenti interno all'elemento viene approssimato in funzione degli spostamenti nodali mediante le funzioni di forma. Il programma utilizza, per l'analisi tipo piastra, elementi quadrangolari e triangolari. Nel problema di tipo piastra gli spostamenti nodali sono lo spostamento verticale w e le rotazioni intorno agli assi x e y , ϕ_x e ϕ_y , legati allo spostamento w tramite relazioni

$$\phi_x = -dw/dy$$

$$\phi_y = dw/dx$$

Note le funzioni di forma che legano gli spostamenti nodali al campo di spostamenti sul singolo elemento è possibile costruire la matrice di rigidezza dell'elemento \mathbf{k}_e ed il vettore dei carichi nodali dell'elemento \mathbf{p}_e .

La fase di assemblaggio consente di ottenere la matrice di rigidezza globale della struttura \mathbf{K} ed il vettore dei carichi nodali \mathbf{p} . La soluzione del sistema

$$\mathbf{K} \mathbf{u} = \mathbf{p}$$

consente di ricavare il vettore degli spostamenti nodali \mathbf{u} .

Dagli spostamenti nodali è possibile risalire per ogni elemento al campo di spostamenti ed alle sollecitazioni M_x , M_y ed M_{xy} .

Il terreno di fondazione se presente viene modellato con delle molle disposte in corrispondenza dei nodi. La rigidezza delle molle è proporzionale alla costante di sottofondo k ed all'area dell'elemento.

I pali di fondazione sono modellati con molle verticali aventi rigidezza pari alla rigidezza verticale del palo.

Per l'analisi tipo lastra (analisi della piastra soggetta a carichi nel piano) vengono utilizzati elementi triangolari a 6 nodi a deformazione quadratica. Gli spostamenti nodali sono gli spostamenti u e v nel piano XY . L'analisi fornisce in tal caso il campo di spostamenti orizzontali e le tensioni nel piano della lastra σ_x , σ_y e τ_{xy} . Dalle tensioni è possibile ricavare, noto lo spessore, gli sforzi normali N_x , N_y e N_{xy} .

Nell'analisi tipo lastra i pali di fondazione sono modellati con molle orizzontali in direzione X e Y aventi rigidezza pari alla rigidezza orizzontale del palo.

Nel caso di platea nervata le nervature sono modellate con elementi tipo trave (con eventuale rigidezza torsionale) connesse alla piastra in corrispondenza dei nodi degli elementi.

Analisi dei pali

Per l'analisi della capacità portante dei pali occorre determinare alcune caratteristiche del terreno in cui si va ad operare. In particolare bisogna conoscere l'angolo d'attrito ϕ e la coesione c . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

La capacità portante di un palo viene valutata come somma di due contributi: portata di base (o di punta) e portata per attrito laterale lungo il fusto. Cioè si assume valida l'espressione:

$$Q_T = Q_P + Q_L - W_P$$



dove:

- Q_T portanza totale del palo
- Q_P portanza di base del palo
- Q_L portanza per attrito laterale del palo
- W_P peso proprio del palo

e le due componenti Q_P e Q_L sono calcolate in modo indipendente fra loro.

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo Q_A applicando il coefficiente di sicurezza della portanza alla punta η_p ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale η_l .

Palo compresso:

$$Q_A = Q_P / \eta_p + Q_L / \eta_l - W_P$$

Palo teso:

$$Q_A = Q_L / \eta_l + W_P$$

Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_P = A_P(cN'_c + qN'_q)$$

dove A_P è l'area portante efficace della punta del palo, c è la coesione, q è la pressione geostatica alla quota della punta del palo, γ è il peso di volume del terreno, D è il diametro del palo ed i coefficienti N'_c N'_q sono i coefficienti delle formule della capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità. Possono essere utilizzati sia i coefficienti di Hansen che quelli di Vesic con i corrispondenti fattori correttivi per la profondità e la forma.

Il parametro η che compare nell'espressione assume il valore:

$$\eta = \frac{1 + 2K_0}{3}$$

quando si usa la formula di Vesic e viene posto uguale ad 1 per le altre formule.

K_0 rappresenta il coefficiente di spinta a riposo che può essere espresso come: $K_0 = 1 - \sin\phi$.

Capacità portante per resistenza laterale

La resistenza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limite:

$$Q_L = \int \tau_a dS$$

dove τ_a è dato dalla relazione di Coulomb

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \tan\delta$$

dove c_a è l'adesione palo-terreno, δ è l'angolo di attrito palo-terreno, γ è il peso di volume del terreno, z è la generica quota a partire dalla testa del palo, L e P sono rispettivamente la lunghezza ed il perimetro del palo, K_s è il

coefficiente di spinta che dipende dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno dal suo stato di addensamento e dalle modalità di realizzazione del palo.

Portanza trasversale dei pali - Analisi ad elementi finiti

Nel modello di terreno alla Winkler il terreno viene schematizzato come una serie di molle elastiche indipendenti fra di loro. Le molle che schematizzano il terreno vengono caratterizzate tramite una costante elastica K espressa in $\text{Kg/cm}^2/\text{cm}$ che rappresenta la pressione (in Kg/cm^2) che bisogna applicare per ottenere lo spostamento di 1 cm.

Il palo viene suddiviso in un certo numero di elementi di eguale lunghezza. Ogni elemento è caratterizzato da una sezione avente area ed inerzia coincidente con quella del palo.

Il terreno viene schematizzato come una serie di molle orizzontali che reagiscono agli spostamenti nei due versi. La rigidità assiale della singola molla è proporzionale alla costante di Winkler orizzontale del terreno, al diametro del palo ed alla lunghezza dell'elemento. La molla, però, non viene vista come un elemento infinitamente elastico ma come un elemento con comportamento del tipo elastoplastico perfetto (diagramma sforzi-deformazioni di tipo bilatero). Essa presenta una resistenza crescente al crescere degli spostamenti fino a che l'entità degli spostamenti si mantiene al di sotto di un certo spostamento limite, X_{\max} oppure fino a quando non si raggiunge il valore della pressione limite. Superato tale limite non si ha un incremento di resistenza. E' evidente che assumendo un comportamento di questo tipo ci si addentra in un tipico problema non lineare che viene risolto mediante una analisi al passo.

Disposizione delle armature

Le armature vengono disposte secondo due direzioni, una principale ed una secondaria. Per il calcolo delle stesse si fa riferimento ai valori nodali delle sollecitazioni ottenute dall'analisi ad elementi finiti. Per la disposizione delle stesse occorre suddividere la piastra in un numero di strisce opportuno nelle due direzioni.

Il programma utilizza strisce della larghezza di circa un metro.

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descrizione	Descrizione materiale
TC	Tipo calcestruzzo
Rck	Resistenza cubica caratteristica, espresso in $[\text{kg/cm}^2]$
γ_{cls}	Peso specifico calcestruzzo, espresso in $[\text{kN/m}^3]$
E	Modulo elastico calcestruzzo, espresso in $[\text{kg/cm}^2]$
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogeneizzazione
TA	Tipo acciaio

n°	Descrizione	TC	Rck $[\text{kg/cm}^2]$	γ_{cls} $[\text{kN/m}^3]$	E $[\text{kg/cm}^2]$	ν	n	TA
1	Clis Pali	C25/30	305,91	24,52	320665,55	0.200	15.00	B450C
2	Piastra	C32/40	407,88	24,52	343054,09	0.200	15.00	B450C



Geometria

Struttura:	Nuova
Materiale:	Cls Pali
Piano di posa:	2,50 [m]
Aliquota costante di Winkler:	1.00 [kg/cmq/cm]
Filo fisso:	Inferiore
Disposizioni travi:	Superiore
Spessore magrone:	0,00 [m]

Coordinate contorno esterno

n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
	[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
1	25,50	11,50	2	25,43	12,87	3	25,23	14,23	4	24,90	15,56
5	24,43	16,86	6	23,85	18,10	7	23,14	19,28	8	22,32	20,38
9	21,40	21,40	10	20,38	22,32	11	19,28	23,14	12	18,10	23,85
13	16,86	24,43	14	15,56	24,90	15	14,23	25,23	16	12,87	25,43
17	11,50	25,50	18	10,13	25,43	19	8,77	25,23	20	7,44	24,90
21	6,14	24,43	22	4,90	23,85	23	3,72	23,14	24	2,62	22,32
25	1,60	21,40	26	0,68	20,38	27	-0,14	19,28	28	-0,85	18,10
29	-1,43	16,86	30	-1,90	15,56	31	-2,23	14,23	32	-2,43	12,87
33	-2,50	11,50	34	-2,43	10,13	35	-2,23	8,77	36	-1,90	7,44
37	-1,43	6,14	38	-0,85	4,90	39	-0,14	3,72	40	0,68	2,62
41	1,60	1,60	42	2,62	0,68	43	3,72	-0,14	44	4,90	-0,85
45	6,14	-1,43	46	7,44	-1,90	47	8,77	-2,23	48	10,13	-2,43
49	11,50	-2,50	50	12,87	-2,43	51	14,23	-2,23	52	15,56	-1,90
53	16,86	-1,43	54	18,10	-0,85	55	19,28	-0,14	56	20,38	0,68
57	21,40	1,60	58	22,32	2,62	59	23,14	3,72	60	23,85	4,90
61	24,43	6,14	62	24,90	7,44	63	25,23	8,77	64	25,43	10,13

Spessori piastra

Simbologia adottata

Sp	Spessore, espresso in [cm]
n°	Indice del punto
X, Y	Ascissa e ordinata del punto, espresso in [cm]

Sp	n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y	n°	X	Y
[cm]		[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]		[m]	[m]
120,00	1	-2,50	-2,50	2	25,50	-2,50	3	25,50	25,50	4	-2,50	25,50
200,00	1	10,59	2,25	2	12,41	2,25	3	14,20	2,61	4	15,88	3,31
	5	17,39	4,32	6	18,68	5,61	7	19,69	7,12	8	20,39	8,80
	9	20,75	10,59	10	20,75	12,41	11	20,39	14,20	12	19,69	15,88
	13	18,68	17,39	14	17,39	18,68	15	15,88	19,69	16	14,20	20,39
	17	12,41	20,75	18	10,59	20,75	19	8,80	20,39	20	7,12	19,69
	21	5,61	18,68	22	4,32	17,39	23	3,31	15,88	24	2,61	14,20
	25	2,25	12,41	26	2,25	10,59	27	2,61	8,80	28	3,31	7,12
	29	4,32	5,61	30	5,61	4,32	31	7,12	3,31	32	8,80	2,61
350,00	1	11,05	6,96	2	11,95	6,96	3	12,82	7,14	4	13,65	7,48
	5	14,39	7,98	6	15,02	8,61	7	15,52	9,35	8	15,86	10,18
	9	16,04	11,05	10	16,04	11,95	11	15,86	12,82	12	15,52	13,65
	13	15,02	14,39	14	14,39	15,02	15	13,65	15,52	16	12,82	15,86
	17	11,95	16,04	18	11,05	16,04	19	10,18	15,86	20	9,35	15,52
	21	8,61	15,02	22	7,98	14,39	23	7,48	13,65	24	7,14	12,82
	25	6,96	11,95	26	6,96	11,05	27	7,14	10,18	28	7,48	9,35
	29	7,98	8,61	30	8,61	7,98	31	9,35	7,48	32	10,18	7,14

Tipologie pali

Simbologia adottata

n°	Indice tipologia
Descrizione	Descrizione tipologia
Geometria	Geometria tipologia (Pali in c.a o Pali in acciaio)
Armatura	Tipologia armatura per pali in c.a.

Portanza Aliquote contributi portanza (solo Punta, solo Laterale, Entrambe)
 Vincolo Grado di vincolo alla testa del palo (Incastro o Cerniera)
 TC Tipologia costruttiva del palo (Trivellato o Infisso)
 Mat Indice materiale tipologia palo
 Pt Pressione quota testa palo, espressa in [kg/cm²]

n°	Descrizione	Geometria	Armatura	Portanza	Vincolo	TC	Mat	Pt [kg/cm ²]
1	Tipologia 1	Pali circolari in c.a.	Ferri longitudinali + spirale	Entrambe	Incastro	Trivellato	1	0,00

Caratteristiche pali

Simbologia adottata

n° Indice palo
 X Ascissa palo, espressa in [m]
 Y Ordinata palo, espressa in [m]
 d Diametro palo, espresso in [cm]
 l Lunghezza palo, espressa in [m]
 nodo Indice nodo su cui è posizionato il palo
 It Indice tipologia palo

n°	It	X [m]	Y [m]	D [cm]	L [m]	Nodo
1	1	23,00	11,50	150,00	30,00	11
2	1	22,44	15,05	150,00	30,00	46
3	1	20,80	18,26	150,00	30,00	99
4	1	18,26	20,80	150,00	30,00	148
5	1	15,05	22,44	150,00	30,00	225
6	1	11,50	23,00	150,00	30,00	276
7	1	7,95	22,44	150,00	30,00	332
8	1	4,74	20,80	150,00	30,00	376
9	1	2,20	18,26	150,00	30,00	409
10	1	0,56	15,05	150,00	30,00	450
11	1	0,00	11,50	150,00	30,00	449
12	1	0,56	7,95	150,00	30,00	424
13	1	2,20	4,74	150,00	30,00	370
14	1	4,74	2,20	150,00	30,00	325
15	1	7,95	0,56	150,00	30,00	278
16	1	11,50	0,00	150,00	30,00	221
17	1	15,05	0,56	150,00	30,00	161
18	1	18,26	2,20	150,00	30,00	86
19	1	20,80	4,74	150,00	30,00	44
20	1	22,44	7,95	150,00	30,00	7

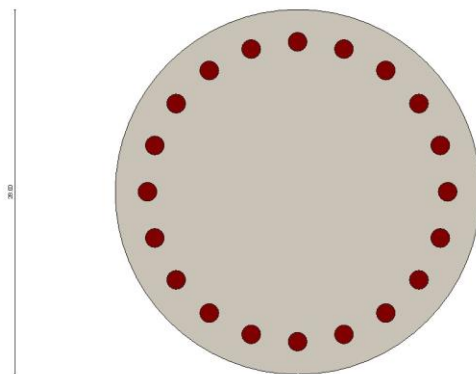


Fig. 1 - Geometria



Descrizione terreni

Caratteristiche fisico meccaniche

Simbologia adottata

Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_{sat}	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo di attrito interno del terreno espresso in gradi
δ	Angolo di attrito palo-terreno espresso in gradi
c	Coesione del terreno espressa in [kg/cm ^q]
ca	Adesione del terreno espressa in [kg/cm ^q]
τ_1	Tensione tangenziale, per calcolo portanza micropali con il metodo di Bustamante-Doix, espressa in [kg/cm ^q]
α	Coeff. di espansione laterale

Descrizione	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	Parametri	ϕ [°]	δ [°]	c [kg/cm ^q]	ca [kg/cm ^q]	τ_1 [kg/cm ^q]	α
Argille Limose	18,500	19,500	Caratteristici	22.00	14.67	0,100	0,050	1,006	1.50
			Minimi	22.00	14.67	0,100	0,050	1,006	
			Medi	22.00	14.67	0,100	0,050	1,006	
Marne Argillose	19,000	20,000	Caratteristici	24.00	16.00	0,100	0,050	1,006	1.90
			Minimi	24.00	16.00	0,100	0,050	1,006	
			Medi	24.00	16.00	0,100	0,050	1,006	
argilla di colore grigiastro	19,500	20,000	Caratteristici	24.00	16.00	0,200	0,100	0,000	1.00
			Minimi	24.00	16.00	0,200	0,100	0,000	
			Medi	24.00	16.00	0,200	0,100	0,000	

Descrizione stratigrafia e falda

Simbologia adottata

N	Identificativo strato
Z1	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°1 espressa in [m]
Z2	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°2 espressa in [m]
Z3	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°3 espressa in [m]
Terreno	Terreno associato allo strato
Ks	Coefficiente di spinta
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm ² /cm]
α	Coeff. di sbulbatura

	Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3
X [m]	0,00	10,00	0,00
Y [m]	0,00	0,00	10,00

N	Z1 [m]	Z2 [m]	Z3 [m]	Terreno	Ks	Ksp	Kw [Kg/cm ² /c m]	α
1	-2,8	-2,8	-2,8	Argille Limose	0.000	2.460	1.000	1.000
2	-13,0	-13,0	-13,0	Marne Argillose	0.000	3.700	1.500	1.000
3	-30,0	-30,0	-30,0	argilla di colore grigiastro	0.000	0.000	0.000	1.000

Falda

Profondità dal piano campagna 10,00 [m]

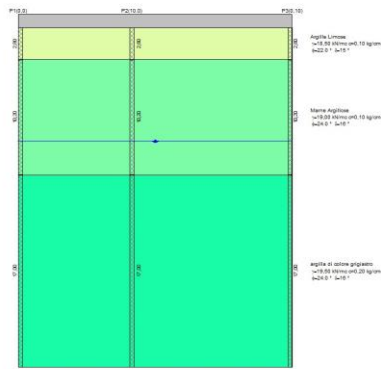


Fig. 2 - Stratigrafia

Costante di Winkler

Direzione	Simbolo	Kw [Kg/cm ² /cm]
Verticale	K _{wv}	0.000
Orizzontale	K _{wo}	Calcolata dal programma (K _{wo} =K _{wv} *tan(φ))

Convenzioni adottate

Carichi e reazioni vincolari

- Fz Carico verticale positivo verso il basso
- Fx Forza orizzontale in direzione X positiva nel verso delle X crescenti.
- Fy Forza orizzontale in direzione Y positiva nel verso delle Y crescenti.
- Mx Momento con asse vettore parallelo all'asse X positivo antiorario.
- My Momento con asse vettore parallelo all'asse Y positivo antiorario.

Sollecitazioni

- Mx Momento flettente X con asse vettore parallelo all'asse Y (positivo se tende le fibre inferiori).
- My Momento flettente Y con asse vettore parallelo all'asse X (positivo se tende le fibre inferiori).
- Mxy Momento flettente XY.

Condizioni di carico

Carichi concentrati

Simbologia adottata

- Ic Indice carico
- X Ascissa carico espressa in [m]
- Y Ordinata carico espressa in [m]
- N Carico verticale espresso in [kN]
- Mx Momento intorno all'asse X espresso in [kNm]
- My Momento intorno all'asse Y espresso in [kNm]
- Tx Forza orizzontale in direzione X espressa in [kN]
- Ty Forza orizzontale in direzione Y espressa in [kN]

Condizione n° 1 - Condizione 1 [Variabile - $\Psi_0=1.00$ $\Psi_1=1.00$ $\Psi_2=1.00$ - Partecipa al sisma]

Carichi concentrati

Oggetto	X [m]	Y [m]	N [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]
Piastra	11,50	11,50	8518,000	0,000	0,000	0,000	1900,000
Piastra	11,50	14,50	41500,000	0,000	0,000	150,000	0,000
Piastra	11,50	8,50	-41500,000	0,000	0,000	-150,000	0,000

Condizione n° 2 - Condizione 2 [Variabile - $\Psi_0=1.00$ $\Psi_1=1.00$ $\Psi_2=1.00$ - Partecipa al sisma]

Carichi concentrati

Oggetto	X [m]	Y [m]	N [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]
Piastra	11,50	11,50	7707,000	0,000	0,000	1320,000	0,000
Piastra	14,50	11,50	31200,000	0,000	0,000	50,000	0,000
Piastra	8,50	11,50	-31200,000	0,000	0,000	-50,000	0,000

Condizione n° 3 - Condizione 3 [Variabile - $\Psi_0=1.00$ $\Psi_1=1.00$ $\Psi_2=1.00$ - Partecipa al sisma]

Carichi concentrati

Oggetto	X [m]	Y [m]	N [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]
Piastra	11,50	11,50	7545,000	0,000	0,000	1010,000	0,000
Piastra	11,50	8,50	-23350,000	0,000	0,000	-835,000	0,000
Piastra	11,50	14,50	23350,000	0,000	0,000	835,000	0,000

Peso proprio

Oggetto	Pt [kN]
Piastra	25754,4306

Normativa - Coefficienti di sicurezza

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale	(A1) - STR
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1,fav}$	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1,sfav}$	1.30
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2,fav}$	0.80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2,sfav}$	1.50
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Q1,fav}$	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Q1,sfav}$	1.50
Variabili traffico	Favorevole	$\gamma_{Q,fav}$	0.00
Variabili traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Q,sfav}$	1.35

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA	Coefficiente parziale	(M1)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1.00
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1.00
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1.00

Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche (Pali trivellati)

Resistenza	γ_R	(R1)	(R2)	(R3)
Base	γ_b	1.00	1.70	1.35
Laterale in compressione	γ_s	1.00	1.45	1.15
Totale	γ_t	1.00	1.60	1.30
Laterale in trazione	γ_{st}	1.00	1.60	1.25

Coefficienti parziali γ_T per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

γ_T	(R1)	(R2)	(R3)
γ_T	1.00	1.60	1.30

Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate

Numero di verticali indagate	ξ_3	ξ_4
1	1.70	1.70

Coefficienti amplificativi γ_{Rd} in funzione della classe di duttilità

γ_{Rd}	Fondazione	Bicchieri
γ_{Rd}	1.10	1.20

Elenco combinazioni di calcolo

Numero combinazioni definite 4

Simbologia adottata

CP Coefficiente di partecipazione della condizione

Combinazione n° 1 - - STR - A1-M1-R3

Condizione	CP
Peso proprio	1.30
Condizione 1	1.00

Combinazione n° 2 - - STR - A1-M1-R3

Condizione	CP
Peso proprio	1.30
Condizione 2	1.00

Combinazione n° 3 - - STR - A1-M1-R3

Condizione	CP
Peso proprio	1.30
Condizione 3	1.00

Combinazione n° 4 - - STR - A1-M1-R3

Condizione	CP
Peso proprio	1.30

Impostazioni di analisi

Portanza verticale pali

Metodo calcolo portanza:

Andamento pressione verticale con la profondità per calcolo portanza di punta:

Andamento pressione verticale con la profondità per calcolo portanza laterale:

Correzione angolo di attrito in funzione del tipo di palo (infilso, trivellato o ad elica continua)

Considera coeff. di sbulbatura anche nel calcolo della portanza alla punta

Applica coeff. parziale azione peso proprio palo e attrito negativo

Berezantzev

Pressione geostatica

Pressione geostatica

SI

NO

NO

Portanza trasversale pali

Costante di Winkler: da strato

Rottura palo-terreno:

Pressione limite pari alla pressione passiva con moltiplicatore pari a 3.00

Applica coeff. parziali ξ_3 e ξ_4 (NTC 2008/2018): NO



Cedimenti

Metodo calcolo cedimenti: Elementi finiti
 Spostamento limite attrito laterale 0,50 [cm]
 Spostamento limite punta 1,00 [cm]

Analisi interazione fondazione-terreno

Modello	Winkler
Terreno resistente a trazione	NO
Costante di Winkler orizzontale superficiale	Imposta da Utente
Rigidezza terreno fondazione	Costante per tutte le combinazioni
Raggio di influenza	Usa tutta la fondazione
Tolleranza nella soluzione	0.0100

Opzioni calcolo cedimenti

Metodo calcolo tensioni	Boussinesq
Metodo calcolo cedimenti	Edometrico (con modulo edometrico)
Profondità calcolo cedimenti	Automatica
ΔH suddivisione massima strati	1,00 [m]

Piastra infinitamente rigida
 Fattore di rigidezza della sovrastruttura 0.00
 Considera peso terreno gravante sulla piastra NO
Considera partecipazione sisma sul terreno ricoprimento NO

Modello

Caratteristiche Mesh

Numero elementi	870
Numero nodi	468

Risultati Piastra

Risultati involuppo

Spostamenti

Spostamenti massimi e minimi della piastra

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
w	Spostamento verticale, espresso in [cm]
u	Spostamento direzione X, espresso in [cm]
v	Spostamento direzione Y, espresso in [cm]
ϕ_x	Rotazione intorno all'asse X, espressa in [°]
ϕ_y	Rotazione intorno all'asse Y, espressa in [°]
p	Pressione sul terreno (solo per calcolo fondazione), espressa in [kg/cmq]
kw	Costante di Winkler (solo per calcolo fondazione), espressa in [kg/cm ² /cm].

Il valore viene stampato solo se si è utilizzato il modello di interazione
 Tra parentesi l'indice del nodo in cui si sono misurati i valori massimi e minimi

In	X [m]	Y [m]		Valore	UM	Cmb	
229	11,50	14,50	Mx	16070,4411	[kNm]	1	MAX
208	11,50	8,50		-9461,8217		1	MIN
229	11,50	14,50	My	18020,5658	[kNm]	1	MAX
208	11,50	8,50		-12735,1560		1	MIN
309	8,50	11,50	Mxy	2511,8082	[kNm]	1	MAX
144	14,01	10,25		-2512,1717		1	MIN
193	12,75	11,54	Nx	0,78	[kg/cmq]	2	MAX
257	10,35	11,53		-0,85		2	MIN
226	11,55	12,67	Ny	1,15	[kg/cmq]	1	MAX
213	11,59	10,27		-1,11		1	MIN
193	12,75	11,54	Nxy	0,43	[kg/cmq]	1	MAX
257	10,35	11,53		-0,52		1	MIN

Verifiche strutturali

Verifica a flessione

Simbologia adottata

Is	Identificativo tratto-sezione-direzione (P: direzione principale, S: direzione secondaria)
A _{fi}	Area di armatura lembo inferiore espressa in [cmq]
A _{fs}	Area di armatura lembo superiore espressa in [cmq]
M _u	Momento ultimo espresso in [kNm]
N _u	Sforzo normale ultimo espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza

Is	A _{fi} [cmq]	A _{fs} [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
1-35-P	16,08	16,08	712,62	-2,71	1.192
2-56-P	8,04	8,04	355,84	-2,49	1.086
3-44-P	40,21	40,21	1783,50	2,16	1.288
4-48-P	40,21	40,21	1784,35	3,73	1.107
5-60-P	40,21	40,21	1783,54	2,22	1.006
6-65-P	48,25	40,21	2136,36	6,71	1.028
7-75-P	40,21	40,21	1787,84	10,22	1.007
8-58-P	40,21	40,21	3029,32	3,98	1.004
9-55-P	40,21	40,21	3027,69	2,18	1.039
10-59-P	40,21	48,25	3928,55	7,18	1.017
11-69-P	72,38	56,30	5442,35	26,53	1.014
12-76-P	64,34	40,21	4841,76	41,70	1.026
13-83-P	40,21	40,21	3061,33	39,45	1.003
14-68-P	88,47	56,30	11839,77	92,16	1.018
15-66-P	72,38	56,30	9778,70	112,54	1.012
16-83-P	40,21	40,21	3061,32	39,44	1.004
17-72-P	80,42	72,38	6065,37	37,21	1.020
18-58-P	72,38	72,38	9552,35	-46,09	1.010
19-46-P	64,34	40,21	5125,77	-32,76	1.008
20-38-P	40,21	40,21	3004,60	-22,58	1.005
21-70-P	40,21	40,21	3034,88	10,15	1.007
22-75-P	40,21	40,21	1787,84	10,22	1.012
23-69-P	40,21	40,21	1788,43	11,32	1.038
24-61-P	40,21	40,21	1783,80	2,70	1.007
25-27-P	40,21	40,21	1770,10	-22,04	1.010
26-33-P	40,21	40,21	1767,93	-25,96	1.002
27-20-P	40,21	40,21	1767,39	-26,93	1.001
28-9-P	24,13	24,13	1060,24	-17,56	1.020
29-35-S	16,08	16,08	712,20	-3,46	1.089
30-54-S	16,08	16,08	710,54	-6,33	1.028
31-67-S	16,08	16,08	710,54	-6,43	1.122
32-49-S	40,21	40,21	1786,35	7,46	1.004
33-49-S	40,21	40,21	2033,61	4,33	1.017
34-71-S	40,21	40,21	1791,28	16,60	1.028
35-57-S	40,21	40,21	3031,74	6,67	1.015
36-55-S	40,21	40,21	3030,07	4,82	1.003
37-57-S	48,25	40,21	3629,09	8,33	1.009
38-66-S	72,38	40,21	5418,70	30,26	1.006
39-77-S	64,34	40,21	4845,67	46,09	1.014
40-77-S	72,38	40,21	5444,89	59,87	1.032
41-67-S	72,38	56,30	9772,52	108,61	1.020
42-83-S	48,25	48,25	3683,37	60,81	1.019
43-68-S	112,59	72,38	15074,98	131,69	1.005
44-78-S	72,38	40,21	5453,45	69,56	1.019
45-77-S	72,38	40,21	5442,75	57,45	1.015
46-55-S	80,42	56,30	10572,50	-47,69	1.011
47-41-S	40,21	40,21	3016,42	-9,94	1.006
48-71-S	56,30	40,21	4232,73	20,31	1.001
49-42-S	48,25	40,21	3602,43	-20,60	1.003
50-38-S	40,21	40,21	3004,98	-22,17	1.022
51-53-S	40,21	48,25	3006,85	-25,18	1.013
52-28-S	40,21	40,21	1774,46	-14,20	1.040
53-58-S	40,21	40,21	1776,00	-11,43	1.027
54-45-S	40,21	40,21	1772,24	-18,20	1.046
55-54-S	16,08	16,08	710,33	-6,70	1.025
56-35-S	16,08	16,08	708,92	-9,37	1.002

Verifiche geotecniche

Carico limite

Simbologia adottata

I _c	Indice combinazione
N	Carico verticale trasmesso al terreno, espresso in [kN]
N _p	Carico verticale trasmesso ai pali, espresso in [kN]
Q _u	Portanza ultima terreno, espressa in [kN]
Q _{up}	Portanza ultima pali, espressa in [kN]. Solo per fondazione mista
Q _d	Portanza di progetto ((P _u +P _{up})/η), espressa in [kN]
N _t	Carico verticale trasmesso al terreno (N+N _p), espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza a carico limite (P _d /N _t).

Tra parentesi viene riportato l'indice della combinazione con fattore di sicurezza minimo.

Ic	N [kN]	Np [kN]	Qu [kN]	Qup [kN]	Qd [kN]	Nt [kN]	FS
1	0,00	41998,76	0,00	0,00	0,00	41998,76	1000.000 (1)

Scorrimento

Simbologia adottata

n°	Indice plinto
T	Carico orizzontale trasferito al terreno, espresso in [kN]
TP	Carico orizzontale trasferito ai pali, espresso in [kN]
Ru	Resistenza ultima allo scorrimento, espressa in [kN]
Rd	Resistenza di progetto allo scorrimento, espressa in [kN]
FS	Fattore di sicurezza allo scorrimento (Rd/T).

Tra parentesi viene riportato l'indice della combinazione con fattore di sicurezza minimo.

n°	T [kN]	TP [kN]	Ru [kN]	Rd [kN]	FS
1	0,00	1900,00	0,00	0,00	100.0 (1)

Ribaltamento

Pali

Numero pali	20
Somma portanza laterale	123455,0 [kN]
Portanza laterale del gruppo	169676,8 [kN]
Efficienza palificata	1,00
Somma portanza di punta	224127,9 [kN]
Somma portanze totali	347582,9 [kN]
Somma portanza trasversale	7868,6 [kN]

Simbologia adottata

Np	Identificativo del palo
D	diametro espresso in [cm]
L	lunghezza espressa in [m]
N	sforzo normale espresso in [kN]
T _x , T _y	taglio in fase di esercizio (direzione X ed Y) espresso in [kN]
T	risultante taglio espresso in [kN]
T _u	Taglio ultimo espresso in [kN]
M _x , M _y	momento in fase di esercizio (direzione X ed Y) espresso in [kNm]
M _u	Momento ultimo espresso in [kNm]
Musez	Momento ultimo della sezione espresso in [kNm]
A _f	Area di armatura espressa in [cmq]
N _c , N _q	fattori di capacità portante
N' _c , N' _q	fattori di capacità portante corretti
P _{lmed} , P _{lmin}	portanza per attrito e aderenza laterale in [kN]
P _{pmed} , P _{pmin}	portanza di punta in [kN]
P _d	portanza di progetto in [kN]
A _{neg}	Attrito negativo in [kN]
u	spostamento orizzontale in esercizio espresso in [cm]
u _r	spostamento orizzontale limite espresso in [cm]
p	pressione in esercizio espressa in [kg/cmq]
p _r	pressione limite espressa in [kg/cmq]
w	cedimento in testa espresso in [cm]

Risultati inviluppo

Spostamenti

Simbologia adottata

In	Indice sezione
Y	ordinata palo espressa in [m]
Ur	spostamento limite espresso in [cm]
Pr	pressione limite espressa in [kg/cmq]
Ue	spostamento in esercizio espresso in [cm]
Pe	pressione in esercizio espressa in [kg/cmq]

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0757 (1)	0,3304 (1)	0,076 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0617 (1)	0,2685 (1)	0,093 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0355 (1)	0,1541 (1)	0,053 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0072 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0211 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0494 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0777 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1060 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1343 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1626 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,1908 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0760 (1)	0,3304 (1)	0,076 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0619 (1)	0,2685 (1)	0,093 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0356 (1)	0,1541 (1)	0,053 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0072 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0212 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0496 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0780 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1064 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1347 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1631 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,1915 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 3

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0767 (1)	0,3304 (1)	0,077 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0625 (1)	0,2685 (1)	0,094 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0360 (1)	0,1541 (1)	0,054 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0073 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0214 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0501 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0787 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1074 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1360 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1647 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,1934 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 4

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0777 (1)	0,3304 (1)	0,078 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0634 (1)	0,2685 (1)	0,095 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0365 (1)	0,1541 (1)	0,055 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0074 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0217 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0507 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0798 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1088 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1379 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1669 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,1960 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 5

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0789 (1)	0,3304 (1)	0,079 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0643 (1)	0,2685 (1)	0,096 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0370 (1)	0,1541 (1)	0,055 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0075 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0220 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0515 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0810 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1104 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1399 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1694 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,1988 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 6

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0799 (1)	0,3304 (1)	0,080 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0652 (1)	0,2685 (1)	0,098 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0375 (1)	0,1541 (1)	0,056 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0076 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
41	12,00	-0,0223 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0522 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0821 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1119 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1418 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1717 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2016 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 7

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0808 (1)	0,3304 (1)	0,081 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0659 (1)	0,2685 (1)	0,099 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0379 (1)	0,1541 (1)	0,057 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0077 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0226 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0528 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0830 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1132 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1434 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1736 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2038 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 8

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0815 (1)	0,3304 (1)	0,082 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0665 (1)	0,2685 (1)	0,100 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0382 (1)	0,1541 (1)	0,057 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0077 (1)	0,0307 (1)	0,012 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0227 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0532 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0837 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1141 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1446 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1750 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2055 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 9

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0819 (1)	0,3304 (1)	0,082 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0668 (1)	0,2685 (1)	0,100 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0384 (1)	0,1541 (1)	0,058 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0078 (1)	0,0307 (1)	0,012 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0229 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0535 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0841 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1147 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1453 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1760 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2066 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 10

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0822 (1)	0,3304 (1)	0,082 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0670 (1)	0,2685 (1)	0,101 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0385 (1)	0,1541 (1)	0,058 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0078 (1)	0,0307 (1)	0,012 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0229 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0536 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0843 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1150 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1457 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1764 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2071 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 11

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0822 (1)	0,3304 (1)	0,082 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0671 (1)	0,2685 (1)	0,101 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0386 (1)	0,1541 (1)	0,058 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0078 (1)	0,0307 (1)	0,012 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0229 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0537 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0844 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1151 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1459 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1766 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2073 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 12

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0822 (1)	0,3304 (1)	0,082 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0670 (1)	0,2685 (1)	0,101 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0385 (1)	0,1541 (1)	0,058 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0078 (1)	0,0307 (1)	0,012 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0229 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0536 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0843 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1150 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1457 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1764 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2071 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 13

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0819 (1)	0,3304 (1)	0,082 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0668 (1)	0,2685 (1)	0,100 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0384 (1)	0,1541 (1)	0,058 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0078 (1)	0,0307 (1)	0,012 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0229 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0535 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0841 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1147 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1453 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1760 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2066 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 14

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0815 (1)	0,3304 (1)	0,082 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0665 (1)	0,2685 (1)	0,100 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0382 (1)	0,1541 (1)	0,057 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0077 (1)	0,0307 (1)	0,012 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0227 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0532 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0837 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1141 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1446 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1750 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2055 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 15

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0808 (1)	0,3304 (1)	0,081 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0659 (1)	0,2685 (1)	0,099 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0379 (1)	0,1541 (1)	0,057 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0077 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0226 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0528 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0830 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1132 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1434 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1736 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2038 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 16

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0799 (1)	0,3304 (1)	0,080 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0652 (1)	0,2685 (1)	0,098 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0375 (1)	0,1541 (1)	0,056 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0076 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0223 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0522 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0821 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1119 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1418 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1717 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,2016 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 17

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cmq]	Pr [kg/cmq]
1	0,00	0,0789 (1)	0,3304 (1)	0,079 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0643 (1)	0,2685 (1)	0,096 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0370 (1)	0,1541 (1)	0,055 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0075 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0220 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0515 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cm²]	Pr [kg/cm²]
61	18,00	-0,0810 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1104 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1399 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1694 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,1988 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 18

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cm²]	Pr [kg/cm²]
1	0,00	0,0777 (1)	0,3304 (1)	0,078 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0634 (1)	0,2685 (1)	0,095 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0364 (1)	0,1541 (1)	0,055 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0074 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0217 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0507 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0798 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1088 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1379 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1669 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,1960 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 19

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cm²]	Pr [kg/cm²]
1	0,00	0,0767 (1)	0,3304 (1)	0,077 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0625 (1)	0,2685 (1)	0,094 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0360 (1)	0,1541 (1)	0,054 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0073 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0214 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0501 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0787 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1074 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1360 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1647 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,1934 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Palo n° 20

n°	Y [m]	Ue [cm]	Ur [cm]	Pe [kg/cm²]	Pr [kg/cm²]
1	0,00	0,0760 (1)	0,3304 (1)	0,076 (1)	0,330 (1)
11	3,00	0,0619 (1)	0,2685 (1)	0,093 (1)	0,403 (1)
21	6,00	0,0356 (1)	0,1541 (1)	0,053 (1)	0,231 (1)
31	9,00	0,0072 (1)	0,0307 (1)	0,011 (1)	0,046 (1)
41	12,00	-0,0212 (1)	-0,0925 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
51	15,00	-0,0496 (1)	-0,2157 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
61	18,00	-0,0780 (1)	-0,3388 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
71	21,00	-0,1064 (1)	-0,4620 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
81	24,00	-0,1347 (1)	-0,5852 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
91	27,00	-0,1631 (1)	-0,7084 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)
101	30,00	-0,1915 (1)	-0,8316 (1)	0,000 (0)	0,000 (0)

Sollecitazioni

Simbologia adottata

- n° Identificativo sezione
- Y ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso, espressa in [m]
- Nr sforzo normale a rottura, espresso in [kN]
- N sforzo normale, espresso in [kN]
- Tr taglio a rottura, espresso in [kN]
- T taglio, espresso in [kN]
- Mr momento a rottura, espresso in [kNm]
- M momento, espresso in [kNm]

Palo n° 1

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3750,35 (2)	17375,68 (1)	90,54 (1)	393,43 (1)	307,09 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	3737,06 (2)	16841,66 (1)	44,34 (1)	192,33 (1)	100,87 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3474,90 (2)	15449,44 (1)	12,75 (1)	55,04 (1)	14,85 (1)	63,48 (1)
31	9,00	2978,70 (2)	13261,71 (1)	-0,44 (1)	-2,07 (1)	-0,95 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2718,27 (2)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2807,96 (2)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2897,65 (2)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	2987,33 (2)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	3077,02 (2)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	3166,71 (2)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3256,40 (2)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 2

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3658,98 (2)	17375,68 (1)	90,86 (1)	393,43 (1)	308,17 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	3648,29 (2)	16841,66 (1)	44,50 (1)	192,33 (1)	101,23 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3393,22 (2)	15449,44 (1)	12,80 (1)	55,04 (1)	14,90 (1)	63,48 (1)
31	9,00	2908,35 (2)	13261,71 (1)	-0,44 (1)	-2,07 (1)	-0,96 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2654,98 (2)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2745,40 (2)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2835,82 (2)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	2926,23 (2)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	3016,65 (2)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	3107,07 (2)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3197,49 (2)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 3

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3399,89 (2)	17375,68 (1)	91,73 (1)	393,43 (1)	311,15 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	3396,55 (2)	16841,66 (1)	44,93 (1)	192,33 (1)	102,20 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3161,60 (2)	15449,44 (1)	12,92 (1)	55,04 (1)	15,05 (1)	63,48 (1)
31	9,00	2708,85 (2)	13261,71 (1)	-0,44 (1)	-2,07 (1)	-0,97 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2475,51 (2)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2568,00 (2)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2660,48 (2)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	2752,97 (2)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	2845,45 (2)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	2937,94 (2)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3030,42 (2)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 4

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3886,62 (1)	17375,68 (1)	92,97 (1)	393,43 (1)	315,36 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	3869,46 (1)	16841,66 (1)	45,54 (1)	192,33 (1)	103,59 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3596,72 (1)	15449,44 (1)	13,10 (1)	55,04 (1)	15,25 (1)	63,48 (1)
31	9,00	3083,63 (1)	13261,71 (1)	-0,45 (1)	-2,07 (1)	-0,98 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2812,66 (1)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2901,26 (1)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2989,86 (1)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	3078,46 (1)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	3167,07 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	3255,67 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3344,27 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 5

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	4231,11 (1)	17375,68 (1)	94,33 (1)	393,43 (1)	319,96 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	4204,18 (1)	16841,66 (1)	46,20 (1)	192,33 (1)	105,10 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3904,69 (1)	15449,44 (1)	13,29 (1)	55,04 (1)	15,47 (1)	63,48 (1)
31	9,00	3348,88 (1)	13261,71 (1)	-0,46 (1)	-2,07 (1)	-0,99 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	3051,28 (1)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	3137,13 (1)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	3222,99 (1)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	3308,84 (1)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	3394,69 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	3480,55 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3566,40 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 6

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	4353,10 (1)	17375,68 (1)	95,62 (1)	393,43 (1)	324,34 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	4322,72 (1)	16841,66 (1)	46,84 (1)	192,33 (1)	106,54 (1)	436,09 (1)
21	6,00	4013,75 (1)	15449,44 (1)	13,47 (1)	55,04 (1)	15,69 (1)	63,48 (1)
31	9,00	3442,81 (1)	13261,71 (1)	-0,46 (1)	-2,07 (1)	-1,01 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	3135,78 (1)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	3220,66 (1)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	3305,54 (1)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	3390,43 (1)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	3475,31 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	3560,19 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3645,07 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 7

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	4230,98 (1)	17375,68 (1)	96,69 (1)	393,43 (1)	327,97 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	4204,06 (1)	16841,66 (1)	47,36 (1)	192,33 (1)	107,73 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3904,57 (1)	15449,44 (1)	13,62 (1)	55,04 (1)	15,86 (1)	63,48 (1)
31	9,00	3348,78 (1)	13261,71 (1)	-0,47 (1)	-2,07 (1)	-1,02 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	3051,19 (1)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	3137,05 (1)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
61	18,00	3222,90 (1)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	3308,76 (1)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	3394,61 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	3480,46 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3566,32 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 8

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3886,44 (1)	17375,68 (1)	97,49 (1)	393,43 (1)	330,68 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	3869,30 (1)	16841,66 (1)	47,75 (1)	192,33 (1)	108,62 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3596,57 (1)	15449,44 (1)	13,73 (1)	55,04 (1)	15,99 (1)	63,48 (1)
31	9,00	3083,49 (1)	13261,71 (1)	-0,47 (1)	-2,07 (1)	-1,03 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2812,54 (1)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2901,14 (1)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2989,74 (1)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	3078,35 (1)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	3166,95 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	3255,55 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3344,16 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 9

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3375,41 (1)	17375,68 (1)	98,00 (1)	393,43 (1)	332,41 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	3372,76 (1)	16841,66 (1)	48,00 (1)	192,33 (1)	109,19 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3139,71 (1)	15449,44 (1)	13,80 (1)	55,04 (1)	16,08 (1)	63,48 (1)
31	9,00	2690,00 (1)	13261,71 (1)	-0,47 (1)	-2,07 (1)	-1,03 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2458,55 (1)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2551,23 (1)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2643,91 (1)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	2736,59 (1)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	2829,27 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	2921,95 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3014,63 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 10

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	2761,91 (1)	17375,68 (1)	98,27 (1)	393,43 (1)	333,31 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	2776,67 (1)	16841,66 (1)	48,13 (1)	192,33 (1)	109,48 (1)	436,09 (1)
21	6,00	2591,26 (1)	15449,44 (1)	13,84 (1)	55,04 (1)	16,12 (1)	63,48 (1)
31	9,00	2217,62 (1)	13261,71 (1)	-0,47 (1)	-2,07 (1)	-1,04 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2033,60 (1)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2131,17 (1)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2228,74 (1)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	2326,32 (1)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	2423,89 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	2521,47 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	2619,04 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 11

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	2100,14 (1)	17375,68 (1)	98,35 (1)	393,43 (1)	333,58 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	2133,67 (1)	16841,66 (1)	48,17 (1)	192,33 (1)	109,57 (1)	436,09 (1)
21	6,00	1999,64 (1)	15449,44 (1)	13,85 (1)	55,04 (1)	16,13 (1)	63,48 (1)
31	9,00	1708,06 (1)	13261,71 (1)	-0,47 (1)	-2,07 (1)	-1,04 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	1575,20 (1)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	1678,05 (1)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	1780,90 (1)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	1883,76 (1)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	1986,61 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	2089,46 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	2192,31 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 12

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1674,15 (4)	17375,68 (1)	98,27 (1)	393,43 (1)	333,31 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	1719,76 (4)	16841,66 (1)	48,13 (1)	192,33 (1)	109,48 (1)	436,09 (1)
21	6,00	1618,81 (4)	15449,44 (1)	13,84 (1)	55,04 (1)	16,12 (1)	63,48 (1)
31	9,00	1380,05 (4)	13261,71 (1)	-0,47 (1)	-2,07 (1)	-1,04 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	1280,12 (4)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	1386,37 (4)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	1492,62 (4)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	1598,87 (4)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	1705,12 (4)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	1811,38 (4)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	1917,63 (4)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 13

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1673,88 (4)	17375,68 (1)	98,00 (1)	393,43 (1)	332,41 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	1719,50 (4)	16841,66 (1)	48,00 (1)	192,33 (1)	109,19 (1)	436,09 (1)
21	6,00	1618,58 (4)	15449,44 (1)	13,80 (1)	55,04 (1)	16,08 (1)	63,48 (1)
31	9,00	1379,84 (4)	13261,71 (1)	-0,47 (1)	-2,07 (1)	-1,03 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	1279,94 (4)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	1386,19 (4)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	1492,44 (4)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	1598,70 (4)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	1704,95 (4)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	1811,20 (4)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	1917,46 (4)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 14

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1673,86 (4)	17375,68 (1)	97,49 (1)	393,43 (1)	330,68 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	1719,48 (4)	16841,66 (1)	47,75 (1)	192,33 (1)	108,62 (1)	436,09 (1)
21	6,00	1618,56 (4)	15449,44 (1)	13,73 (1)	55,04 (1)	15,99 (1)	63,48 (1)
31	9,00	1379,83 (4)	13261,71 (1)	-0,47 (1)	-2,07 (1)	-1,03 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	1279,92 (4)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	1386,17 (4)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	1492,43 (4)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	1598,68 (4)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	1704,93 (4)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	1811,19 (4)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	1917,44 (4)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 15

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	1674,15 (4)	17375,68 (1)	96,69 (1)	393,43 (1)	327,96 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	1719,76 (4)	16841,66 (1)	47,36 (1)	192,33 (1)	107,73 (1)	436,09 (1)
21	6,00	1618,82 (4)	15449,44 (1)	13,62 (1)	55,04 (1)	15,86 (1)	63,48 (1)
31	9,00	1380,05 (4)	13261,71 (1)	-0,47 (1)	-2,07 (1)	-1,02 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	1586,29 (1)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	1744,75 (1)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	1903,22 (1)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	2061,69 (1)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	2220,16 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	2378,62 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	2537,09 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 16

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	2059,89 (2)	17375,68 (1)	95,62 (1)	393,43 (1)	324,33 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	2094,56 (2)	16841,66 (1)	46,83 (1)	192,33 (1)	106,54 (1)	436,09 (1)
21	6,00	1963,66 (2)	15449,44 (1)	13,47 (1)	55,04 (1)	15,69 (1)	63,48 (1)
31	9,00	1677,06 (2)	13261,71 (1)	-0,46 (1)	-2,07 (1)	-1,01 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	1547,31 (2)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	1650,49 (2)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	1753,66 (2)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	1856,84 (2)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	1981,01 (1)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	2136,73 (1)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	2292,45 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 17

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	2556,00 (2)	17375,68 (1)	94,33 (1)	393,43 (1)	319,97 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	2576,60 (2)	16841,66 (1)	46,20 (1)	192,33 (1)	105,10 (1)	436,09 (1)
21	6,00	2407,18 (2)	15449,44 (1)	13,29 (1)	55,04 (1)	15,47 (1)	63,48 (1)
31	9,00	2059,07 (2)	13261,71 (1)	-0,46 (1)	-2,07 (1)	-0,99 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	1890,96 (2)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	1990,18 (2)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2089,40 (2)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	2188,61 (2)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	2287,83 (2)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	2387,05 (2)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	2537,89 (1)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 18

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3016,15 (2)	17375,68 (1)	92,97 (1)	393,43 (1)	315,35 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	3023,69 (2)	16841,66 (1)	45,54 (1)	192,33 (1)	103,59 (1)	436,09 (1)
21	6,00	2818,54 (2)	15449,44 (1)	13,10 (1)	55,04 (1)	15,25 (1)	63,48 (1)
31	9,00	2413,38 (2)	13261,71 (1)	-0,45 (1)	-2,07 (1)	-0,98 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2209,70 (2)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2305,25 (2)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2400,79 (2)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
71	21,00	2496,34 (2)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	2591,89 (2)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	2687,43 (2)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	2782,98 (2)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 19

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3399,76 (2)	17375,68 (1)	91,73 (1)	393,43 (1)	311,15 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	3396,41 (2)	16841,66 (1)	44,93 (1)	192,33 (1)	102,20 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3161,48 (2)	15449,44 (1)	12,92 (1)	55,04 (1)	15,05 (1)	63,48 (1)
31	9,00	2708,75 (2)	13261,71 (1)	-0,44 (1)	-2,07 (1)	-0,97 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2475,42 (2)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2567,90 (2)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2660,39 (2)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	2752,87 (2)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	2845,36 (2)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	2937,85 (2)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3030,33 (2)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Palo n° 20

n°	Y [m]	N [kN]	Nr [kN]	T [kN]	Tr [kN]	M [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	3658,52 (2)	17375,68 (1)	90,86 (1)	393,43 (1)	308,17 (1)	1331,51 (1)
11	3,00	3647,84 (2)	16841,66 (1)	44,50 (1)	192,33 (1)	101,23 (1)	436,09 (1)
21	6,00	3392,81 (2)	15449,44 (1)	12,80 (1)	55,04 (1)	14,90 (1)	63,48 (1)
31	9,00	2908,00 (2)	13261,71 (1)	-0,44 (1)	-2,07 (1)	-0,96 (1)	-4,31 (1)
41	12,00	2654,66 (2)	11906,72 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
51	15,00	2745,08 (2)	11768,08 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
61	18,00	2835,50 (2)	11629,44 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
71	21,00	2925,93 (2)	11490,79 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
81	24,00	3016,35 (2)	11352,15 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
91	27,00	3106,77 (2)	11213,51 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)
101	30,00	3197,19 (2)	11088,74 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)	0,00 (0)	0,00 (1)

Verifiche strutturali

Verifica a flessione

Pali in c.a.

Simbologia adottata

- Y ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso, espressa in [m]
- Af Area armatura, espresso in [cmq]
- Mu Momento ultimo, espresso in [kNm]
- Nu Sforzo normale ultimo, espresso in [kN]
- FS Fattore di sicurezza

Palo n° 1

Y [m]	Af [cmq]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
0,00	54,29	1317,64	21943,88	5.851
3,00	54,29	434,35	21943,88	5.872
6,00	54,29	68,78	21943,88	6.315
9,00	54,29	5,16	21943,88	7.367
12,00	54,29	0,00	21943,88	8.073
15,00	54,29	0,00	21943,88	7.815
18,00	54,29	0,00	21943,88	7.573
21,00	54,29	0,00	21943,88	7.346
24,00	54,29	0,00	21943,88	7.132
27,00	54,29	0,00	21943,88	6.930
30,00	54,29	0,00	21943,88	6.739

Palo n° 2

Y [m]	Af [cmq]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
0,00	54,29	1349,03	21943,88	5.997
3,00	54,29	444,42	21943,88	6.015
6,00	54,29	70,35	21943,88	6.467
9,00	54,29	5,28	21943,88	7.545
12,00	54,29	0,00	21943,88	8.265
15,00	54,29	0,00	21943,88	7.993
18,00	54,29	0,00	21943,88	7.738
21,00	54,29	0,00	21943,88	7.499
24,00	54,29	0,00	21943,88	7.274
27,00	54,29	0,00	21943,88	7.063
30,00	54,29	0,00	21943,88	6.863



Palo n° 3

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	1447,75	21943,88	6.454
3,00	54,29	476,02	21943,88	6.461
6,00	54,29	75,29	21943,88	6.941
9,00	54,29	5,65	21943,88	8.101
12,00	54,29	0,00	21943,88	8.864
15,00	54,29	0,00	21943,88	8.545
18,00	54,29	0,00	21943,88	8.248
21,00	54,29	0,00	21943,88	7.971
24,00	54,29	0,00	21943,88	7.712
27,00	54,29	0,00	21943,88	7.469
30,00	54,29	0,00	21943,88	7.241

Palo n° 4

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	1780,51	21943,88	5.646
3,00	54,29	587,44	21943,88	5.671
6,00	54,29	93,05	21943,88	6.101
9,00	54,29	6,98	21943,88	7.116
12,00	54,29	0,00	21943,88	7.802
15,00	54,29	0,00	21943,88	7.564
18,00	54,29	0,00	21943,88	7.339
21,00	54,29	0,00	21943,88	7.128
24,00	54,29	0,00	21943,88	6.929
27,00	54,29	0,00	21943,88	6.740
30,00	54,29	0,00	21943,88	6.562

Palo n° 5

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	1659,42	21943,88	5.186
3,00	54,29	548,57	21943,88	5.220
6,00	54,29	86,96	21943,88	5.620
9,00	54,29	6,52	21943,88	6.553
12,00	54,29	0,00	21943,88	7.192
15,00	54,29	0,00	21943,88	6.995
18,00	54,29	0,00	21943,88	6.809
21,00	54,29	0,00	21943,88	6.632
24,00	54,29	0,00	21943,88	6.464
27,00	54,29	0,00	21943,88	6.305
30,00	54,29	0,00	21943,88	6.153

Palo n° 6

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	1634,98	21943,88	5.041
3,00	54,29	540,82	21943,88	5.076
6,00	54,29	85,76	21943,88	5.467
9,00	54,29	6,43	21943,88	6.374
12,00	54,29	0,00	21943,88	6.998
15,00	54,29	0,00	21943,88	6.813
18,00	54,29	0,00	21943,88	6.639
21,00	54,29	0,00	21943,88	6.472
24,00	54,29	0,00	21943,88	6.314
27,00	54,29	0,00	21943,88	6.164
30,00	54,29	0,00	21943,88	6.020

Palo n° 7

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	1700,99	21943,88	5.186
3,00	54,29	562,31	21943,88	5.220
6,00	54,29	89,14	21943,88	5.620
9,00	54,29	6,68	21943,88	6.553
12,00	54,29	0,00	21943,88	7.192
15,00	54,29	0,00	21943,88	6.995
18,00	54,29	0,00	21943,88	6.809
21,00	54,29	0,00	21943,88	6.632
24,00	54,29	0,00	21943,88	6.464
27,00	54,29	0,00	21943,88	6.305
30,00	54,29	0,00	21943,88	6.153

Palo n° 8

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	1867,10	21943,88	5.646
3,00	54,29	616,01	21943,88	5.671
6,00	54,29	97,58	21943,88	6.101
9,00	54,29	7,32	21943,88	7.117

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
12,00	54,29	0,00	21943,88	7.802
15,00	54,29	0,00	21943,88	7.564
18,00	54,29	0,00	21943,88	7.340
21,00	54,29	0,00	21943,88	7.128
24,00	54,29	0,00	21943,88	6.929
27,00	54,29	0,00	21943,88	6.740
30,00	54,29	0,00	21943,88	6.562

Palo n° 9

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	2161,00	21943,88	6.501
3,00	54,29	710,39	21943,88	6.506
6,00	54,29	112,36	21943,88	6.989
9,00	54,29	8,43	21943,88	8.158
12,00	54,29	0,00	21943,88	8.926
15,00	54,29	0,00	21943,88	8.601
18,00	54,29	0,00	21943,88	8.300
21,00	54,29	0,00	21943,88	8.019
24,00	54,29	0,00	21943,88	7.756
27,00	54,29	0,00	21943,88	7.510
30,00	54,29	0,00	21943,88	7.279

Palo n° 10

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	2578,44	21365,82	7.736
3,00	54,29	865,24	21943,88	7.903
6,00	54,29	136,51	21943,88	8.468
9,00	54,29	10,26	21943,88	9.895
12,00	54,29	0,00	21943,88	10.791
15,00	54,29	0,00	21943,88	10.297
18,00	54,29	0,00	21943,88	9.846
21,00	54,29	0,00	21943,88	9.433
24,00	54,29	0,00	21943,88	9.053
27,00	54,29	0,00	21943,88	8.703
30,00	54,29	0,00	21943,88	8.379

Palo n° 11

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	3143,52	19790,95	9.424
3,00	54,29	1126,90	21943,88	10.285
6,00	54,29	177,04	21943,88	10.974
9,00	54,29	13,33	21943,88	12.847
12,00	54,29	0,00	21943,88	13.931
15,00	54,29	0,00	21943,88	13.077
18,00	54,29	0,00	21943,88	12.322
21,00	54,29	0,00	21943,88	11.649
24,00	54,29	0,00	21943,88	11.046
27,00	54,29	0,00	21943,88	10.502
30,00	54,29	0,00	21943,88	10.009

Palo n° 12

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	3925,39	16941,00	11.777
3,00	54,29	0,00	21943,88	12.760
6,00	54,29	0,00	21943,88	13.556
9,00	54,29	0,00	21943,88	15.901
12,00	54,29	0,00	21943,88	17.142
15,00	54,29	0,00	21943,88	15.828
18,00	54,29	0,00	21943,88	14.702
21,00	54,29	0,00	21943,88	13.725
24,00	54,29	0,00	21943,88	12.869
27,00	54,29	0,00	21943,88	12.114
30,00	54,29	0,00	21943,88	11.443

Palo n° 13

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	0,00	21943,88	13.110
3,00	54,29	0,00	21943,88	12.762
6,00	54,29	0,00	21943,88	13.558
9,00	54,29	0,00	21943,88	15.903
12,00	54,29	0,00	21943,88	17.145
15,00	54,29	0,00	21943,88	15.830
18,00	54,29	0,00	21943,88	14.703
21,00	54,29	0,00	21943,88	13.726
24,00	54,29	0,00	21943,88	12.871
27,00	54,29	0,00	21943,88	12.116
30,00	54,29	0,00	21943,88	11.444

Palo n° 14

Y [m]	Ar [cmq]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
0,00	54,29	2611,09	2472,81	7.896
3,00	54,29	0,00	21943,88	12.762
6,00	54,29	0,00	21943,88	13.558
9,00	54,29	0,00	21943,88	15.903
12,00	54,29	0,00	21943,88	17.145
15,00	54,29	0,00	21943,88	15.831
18,00	54,29	0,00	21943,88	14.703
21,00	54,29	0,00	21943,88	13.726
24,00	54,29	0,00	21943,88	12.871
27,00	54,29	0,00	21943,88	12.116
30,00	54,29	0,00	21943,88	11.444

Palo n° 15

Y [m]	Ar [cmq]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
0,00	54,29	1261,29	-120,03	3.846
3,00	54,29	0,00	21943,88	12.760
6,00	54,29	0,00	21943,88	13.555
9,00	54,29	0,00	21943,88	15.901
12,00	54,29	0,00	21943,88	13.833
15,00	54,29	0,00	21943,88	12.577
18,00	54,29	0,00	21943,88	11.530
21,00	54,29	0,00	21943,88	10.644
24,00	54,29	0,00	21943,88	9.884
27,00	54,29	0,00	21943,88	9.225
30,00	54,29	0,00	21943,88	8.649

Palo n° 16

Y [m]	Ar [cmq]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
0,00	54,29	1040,80	-492,67	3.209
3,00	54,29	765,85	21943,88	10.477
6,00	54,29	120,28	21943,88	11.175
9,00	54,29	9,06	21943,88	13.085
12,00	54,29	0,00	21943,88	14.182
15,00	54,29	0,00	21943,88	13.295
18,00	54,29	0,00	21943,88	12.513
21,00	54,29	0,00	21943,88	11.818
24,00	54,29	0,00	21943,88	11.077
27,00	54,29	0,00	21943,88	10.270
30,00	54,29	0,00	21943,88	9.572

Palo n° 17

Y [m]	Ar [cmq]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
0,00	54,29	1260,50	-121,38	3.939
3,00	54,29	623,31	21943,88	8.517
6,00	54,29	98,23	21943,88	9.116
9,00	54,29	7,38	21943,88	10.657
12,00	54,29	0,00	21943,88	11.605
15,00	54,29	0,00	21943,88	11.026
18,00	54,29	0,00	21943,88	10.502
21,00	54,29	0,00	21943,88	10.026
24,00	54,29	0,00	21943,88	9.592
27,00	54,29	0,00	21943,88	9.193
30,00	54,29	0,00	21943,88	8.647

Palo n° 18

Y [m]	Ar [cmq]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
0,00	54,29	1625,97	21943,88	7.275
3,00	54,29	532,76	21943,88	7.257
6,00	54,29	84,15	21943,88	7.786
9,00	54,29	6,32	21943,88	9.093
12,00	54,29	0,00	21943,88	9.931
15,00	54,29	0,00	21943,88	9.519
18,00	54,29	0,00	21943,88	9.140
21,00	54,29	0,00	21943,88	8.790
24,00	54,29	0,00	21943,88	8.466
27,00	54,29	0,00	21943,88	8.165
30,00	54,29	0,00	21943,88	7.885

Palo n° 19

Y [m]	Ar [cmq]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
0,00	54,29	1447,80	21943,88	6.455
3,00	54,29	476,03	21943,88	6.461
6,00	54,29	75,30	21943,88	6.941
9,00	54,29	5,65	21943,88	8.101
12,00	54,29	0,00	21943,88	8.865
15,00	54,29	0,00	21943,88	8.545

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
18,00	54,29	0,00	21943,88	8.248
21,00	54,29	0,00	21943,88	7.971
24,00	54,29	0,00	21943,88	7.712
27,00	54,29	0,00	21943,88	7.469
30,00	54,29	0,00	21943,88	7.241

Palo n° 20

Y [m]	A _r [cmq]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
0,00	54,29	1349,19	21943,88	5.998
3,00	54,29	444,47	21943,88	6.016
6,00	54,29	70,36	21943,88	6.468
9,00	54,29	5,28	21943,88	7.546
12,00	54,29	0,00	21943,88	8.266
15,00	54,29	0,00	21943,88	7.994
18,00	54,29	0,00	21943,88	7.739
21,00	54,29	0,00	21943,88	7.500
24,00	54,29	0,00	21943,88	7.275
27,00	54,29	0,00	21943,88	7.063
30,00	54,29	0,00	21943,88	6.863

Verifica a taglio

Pali in c.a.

Simbologia adottata

- Y ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso, espressa in [m]
- V_{Rcd} Taglio resistente a compressione, espresso in [kN]
- V_{Rsd} Taglio resistente a trazione, espresso in [kN]
- V_{Rd} Taglio resistente, espresso in [kN]
- FS Fattore di sicurezza

Palo n° 1

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,87	735,18	735,18	8.120
3,00	2628,68	735,18	735,18	16.579
6,00	2613,61	735,18	735,18	57.648
9,00	2577,96	735,18	735,18	1682.467
12,00	2563,03	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,90	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,76	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,63	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,49	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,36	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,23	735,18	735,18	100.000

Palo n° 2

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,87	735,18	735,18	8.092
3,00	2628,68	735,18	735,18	16.521
6,00	2613,61	735,18	735,18	57.446
9,00	2577,96	735,18	735,18	1676.566
12,00	2563,03	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,90	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,76	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,63	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,49	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,36	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,23	735,18	735,18	100.000

Palo n° 3

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,83	735,18	735,18	8.014
3,00	2628,64	735,18	735,18	16.362
6,00	2613,57	735,18	735,18	56.896
9,00	2577,92	735,18	735,18	1660.513
12,00	2563,00	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,87	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,73	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,60	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,47	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,33	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,20	735,18	735,18	100.000

Palo n° 4

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,81	735,18	735,18	7.907
3,00	2628,63	735,18	735,18	16.144
6,00	2613,56	735,18	735,18	56.137
9,00	2577,91	735,18	735,18	1638.358
12,00	2562,99	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,86	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,72	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,59	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,45	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,32	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,19	735,18	735,18	100.000

Palo n° 5

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,85	735,18	735,18	7.793
3,00	2628,66	735,18	735,18	15.912
6,00	2613,58	735,18	735,18	55.329
9,00	2577,93	735,18	735,18	1614.778
12,00	2563,01	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,88	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,74	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,61	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,48	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,34	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,21	735,18	735,18	100.000

Palo n° 6

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,85	735,18	735,18	7.688
3,00	2628,67	735,18	735,18	15.697
6,00	2613,59	735,18	735,18	54.582
9,00	2577,94	735,18	735,18	1592.993
12,00	2563,02	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,89	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,75	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,62	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,48	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,35	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,21	735,18	735,18	100.000

Palo n° 7

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,85	735,18	735,18	7.603
3,00	2628,66	735,18	735,18	15.523
6,00	2613,59	735,18	735,18	53.979
9,00	2577,94	735,18	735,18	1575.371
12,00	2563,02	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,88	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,75	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,62	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,48	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,35	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,21	735,18	735,18	100.000

Palo n° 8

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,82	735,18	735,18	7.541
3,00	2628,63	735,18	735,18	15.396
6,00	2613,56	735,18	735,18	53.536
9,00	2577,91	735,18	735,18	1562.439
12,00	2563,00	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,86	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,73	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,59	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,46	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,33	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,19	735,18	735,18	100.000

Palo n° 9

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,83	735,18	735,18	7.502
3,00	2628,64	735,18	735,18	15.316
6,00	2613,57	735,18	735,18	53.258
9,00	2577,92	735,18	735,18	1554.329
12,00	2563,00	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,87	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,73	735,18	735,18	100.000

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
21,00	2610,60	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,46	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,33	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,19	735,18	735,18	100.000

Palo n° 10

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,86	735,18	735,18	7.481
3,00	2628,67	735,18	735,18	15.275
6,00	2613,60	735,18	735,18	53.113
9,00	2577,94	735,18	735,18	1550.112
12,00	2563,02	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,89	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,75	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,62	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,48	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,35	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,22	735,18	735,18	100.000

Palo n° 11

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,87	735,18	735,18	7.475
3,00	2628,68	735,18	735,18	15.262
6,00	2613,61	735,18	735,18	53.070
9,00	2577,95	735,18	735,18	1548.861
12,00	2563,03	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,90	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,76	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,63	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,49	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,36	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,22	735,18	735,18	100.000

Palo n° 12

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,86	735,18	735,18	7.481
3,00	2628,67	735,18	735,18	15.275
6,00	2613,60	735,18	735,18	53.113
9,00	2577,95	735,18	735,18	1550.109
12,00	2563,02	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,89	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,75	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,62	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,49	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,35	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,22	735,18	735,18	100.000

Palo n° 13

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,82	735,18	735,18	7.502
3,00	2628,63	735,18	735,18	15.316
6,00	2613,56	735,18	735,18	53.257
9,00	2577,91	735,18	735,18	1554.318
12,00	2563,00	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,86	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,73	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,59	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,46	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,33	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,19	735,18	735,18	100.000

Palo n° 14

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,82	735,18	735,18	7.541
3,00	2628,63	735,18	735,18	15.396
6,00	2613,56	735,18	735,18	53.535
9,00	2577,91	735,18	735,18	1562.435
12,00	2562,99	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,86	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,73	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,59	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,46	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,32	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,19	735,18	735,18	100.000

Palo n° 15

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,86	735,18	735,18	7.603
3,00	2628,67	735,18	735,18	15.524
6,00	2613,60	735,18	735,18	53.979
9,00	2577,95	735,18	735,18	1575.375
12,00	2563,02	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,89	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,76	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,62	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,49	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,35	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,22	735,18	735,18	100.000

Palo n° 16

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,87	735,18	735,18	7.688
3,00	2628,68	735,18	735,18	15.697
6,00	2613,60	735,18	735,18	54.583
9,00	2577,95	735,18	735,18	1593.005
12,00	2563,03	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,89	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,76	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,62	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,49	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,36	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,22	735,18	735,18	100.000

Palo n° 17

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,85	735,18	735,18	7.793
3,00	2628,66	735,18	735,18	15.912
6,00	2613,58	735,18	735,18	55.328
9,00	2577,93	735,18	735,18	1614.754
12,00	2563,01	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,88	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,74	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,61	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,48	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,34	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,21	735,18	735,18	100.000

Palo n° 18

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,81	735,18	735,18	7.907
3,00	2628,63	735,18	735,18	16.144
6,00	2613,56	735,18	735,18	56.138
9,00	2577,91	735,18	735,18	1638.379
12,00	2562,99	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,86	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,72	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,59	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,45	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,32	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,19	735,18	735,18	100.000

Palo n° 19

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,81	735,18	735,18	8.014
3,00	2628,63	735,18	735,18	16.363
6,00	2613,56	735,18	735,18	56.896
9,00	2577,91	735,18	735,18	1660.519
12,00	2562,99	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,86	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,72	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,59	735,18	735,18	100.000
24,00	2626,46	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,32	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,19	735,18	735,18	100.000

Palo n° 20

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
0,00	2621,86	735,18	735,18	8.092
3,00	2628,67	735,18	735,18	16.521
6,00	2613,60	735,18	735,18	57.446
9,00	2577,94	735,18	735,18	1676.570
12,00	2563,02	735,18	735,18	100.000
15,00	2578,89	735,18	735,18	100.000
18,00	2594,75	735,18	735,18	100.000
21,00	2610,62	735,18	735,18	100.000

Y [m]	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
24,00	2626,48	735,18	735,18	100.000
27,00	2642,35	735,18	735,18	100.000
30,00	2658,22	735,18	735,18	100.000

Verifiche geotecniche

Carico limite

Simbologia adottata

- n° Indice palo
 Oggetto Oggetto di appartenenza del palo (Piastra, Plinto o Trave)
 N Carico verticale agente alla testa del palo, espresso in [kN]
 Pd Portanza di progetto, espresso in [kN]
 FS_v Fattore di sicurezza (Pd/N). Tra parentesi l'indice della combinazione con fattore di sicurezza minimo.
 T Carico orizzontale agente alla testa del palo, espresso in [kN]
 Td Portanza trasversale di progetto, espresso in [kN]
 FS_o Fattore di sicurezza (Vd/V).
 Tra parentesi l'indice della combinazione con fattore di sicurezza minimo.

n°	Oggetto	N [kN]	Pd [kN]	FS _v	T [kN]	Td [kN]	FS _o
1	Piastra 1	3750,35	6740,62	1.797 (2)	90,54	302,64	3.343 (1)
2	Piastra 1	3658,98	6740,62	1.842 (2)	90,86	302,64	3.331 (1)
3	Piastra 1	3399,89	6740,62	1.983 (2)	91,73	302,64	3.299 (1)
4	Piastra 1	3886,62	6740,62	1.734 (1)	92,97	302,64	3.255 (1)
5	Piastra 1	4231,11	6740,62	1.593 (1)	94,33	302,64	3.208 (1)
6	Piastra 1	4353,10	6740,62	1.548 (1)	95,62	302,64	3.165 (1)
7	Piastra 1	4230,98	6740,62	1.593 (1)	96,69	302,64	3.130 (1)
8	Piastra 1	3886,44	6740,62	1.734 (1)	97,49	302,64	3.104 (1)
9	Piastra 1	3375,41	6740,62	1.997 (1)	98,00	302,64	3.088 (1)
10	Piastra 1	2761,91	6740,62	2.441 (1)	98,27	302,64	3.080 (1)
11	Piastra 1	2100,14	6740,62	3.210 (1)	98,35	302,64	3.077 (1)
12	Piastra 1	1674,15	6740,62	4.026 (4)	98,27	302,64	3.080 (1)
13	Piastra 1	1673,88	6740,62	4.027 (4)	98,00	302,64	3.088 (1)
14	Piastra 1	1673,86	6740,62	4.027 (4)	97,49	302,64	3.104 (1)
15	Piastra 1	1674,15	6740,62	4.026 (4)	96,69	302,64	3.130 (1)
16	Piastra 1	2059,89	6740,62	3.272 (2)	95,62	302,64	3.165 (1)
17	Piastra 1	2556,00	6740,62	2.637 (2)	94,33	302,64	3.208 (1)
18	Piastra 1	3016,15	6740,62	2.235 (2)	92,97	302,64	3.255 (1)
19	Piastra 1	3399,76	6740,62	1.983 (2)	91,73	302,64	3.299 (1)
20	Piastra 1	3658,52	6740,62	1.842 (2)	90,86	302,64	3.331 (1)