

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI FOGGIA



DENOMINAZIONE:

Comune di Foggia (FG)
Località "Torre Guiducci"

PROGETTO DEFINITIVO

per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico da ubicare in agro del comune di Foggia (FG) in località "Torre Guiducci", potenza nominale pari a 33,4062 MW DC e potenza in immissione pari a 30 MW AC, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nello stesso comune.

PROPONENTE



FORTORE ENERGIA S.p.A.
Piazza G. Marconi, 15 – 00144 Roma
PEC: fortoreenergia@pec.it
Part. IVA 03151540717

Codice Autorizzazione Unica

Z7FYM26

ELABORATO

Relazione Geotecnica

Tav. n°

3RG.1

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Marzo 2022	Istanza per l'avvio del procedimento di rilascio del provvedimento di VIA nell'ambito del Provvedimento Unico in materia Ambientale ai sensi dell'art.27 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.			

PROGETTAZIONE

Dott.ssa Ing. ANGELA LANCELOTTI
Via del Gallitello n.281
85100 Potenza (PZ)
Ordine degli Ingegneri di Potenza n.1702
Mail: esapro.studiotecnico@gmail.com
PEC: angela.lancellotti@ingpec.eu
Cell: 320 8683387



TECNICO

Dott. Ing. DONATO FORGIONE
Via Raiale n. 110/Bis
65128 Pescara (PE)
Ordine degli Ingegneri di Pescara n. 1814
PEC: donato.forgione@ingpec.eu
Cell:346 1042487



Spazio riservato agli Enti

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)

Richiami teorici

Determinazione della capacità portante

Il carico verticale che grava sul palo va confrontato con il valore di calcolo della resistenza verticale del palo stesso. Il problema che si pone, quindi, è quello di determinare la capacità portante del palo. Determinata la capacità portante, la resistenza di calcolo verticale del palo si ottiene applicando degli opportuni coefficienti di sicurezza.

La capacità portante di un palo viene valutata come somma di due contributi: portanza di base (o di punta) e portanza 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.

Le due componenti Q_P e Q_L sono calcolate in modo indipendente fra loro. Risulta molto difficoltoso, tranne che in poche situazioni, stabilire quanta parte del carico viene assorbita per attrito laterale e quanta per resistenza alla base.

Nel caso di pali soggetti a trazione la resistenza allo sfilamento vale:

$$Q_T = Q_L + W_P$$

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo Q_A applicando degli opportuni coefficienti di sicurezza rispettivamente γ_b e γ_s .

I coefficienti γ_b e γ_s rappresentano rispettivamente i valori del coefficiente di sicurezza per la portanza di punta e quello per la portanza laterale.

Quindi nel caso di pali compressi abbiamo la seguente relazione:

$$Q_A = Q_P/\gamma_b + Q_L/\gamma_s - W_P$$

Nel caso invece di pali soggetti a sforzi di trazione abbiamo la seguente relazione:

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

Capacità portante di punta

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

$$Q_P = A_P (c N_c + q_b N_q)$$

dove A_P è l'area portante efficace della punta del palo, c è la coesione, q_b è la pressione del terreno alla quota della punta del palo ed i coefficienti N_c e N_q sono i coefficienti delle formule della capacità portante corretti per tener conto degli effetti di profondità.

N_c ed N_q dipendono sia dalla geometria del palo che dalle caratteristiche del terreno angolo di attrito e coesione (ϕ e c).

In letteratura è possibile trovare diverse formule per il calcolo dei valori di N_c ed N_q .

Per pali in argilla in condizioni non drenate ($\phi=0$, $c=c_u$) si assume in genere per N_c il valore proposto da Skempton pari a 9 (valore in corrispondenza della punta del palo) mentre $N_q=1$. Diversi autori hanno proposto altri valori per il fattore N_c ma in generale le variazioni sono abbastanza contenute.

Diverso è il caso del fattore N_q per il quale diversi autori propongono dei valori spesso molto discordanti fra di loro.

In particolare da prove effettuati su pali realizzati in terreni non coesivi, si vede che la variazione della resistenza alla punta non cresce in modo lineare con la profondità, ma raggiunto un certo valore essa si mantiene pressochè costante. Questo fenomeno è stato spiegato da Vesic mettendo in conto un <<effetto arco>> che si manifesta nei dintorni del palo.

Un modo semplice per tener conto del fatto che la resistenza alla punta non può crescere indefinitamente è quello di considerare il diagramma delle pressioni verticali in corrispondenza del palo opportunamente modificato.

In particolare si assume che la pressione verticale σ_v cresca linearmente (pressione geostatica) fino ad una certa profondità z_c ($\sigma_v = \sigma_c$); superata tale profondità il valore della pressione verticale si mantiene costante e pari a σ_c : in pratica si assume un diagramma bilatero per l'andamento della pressione verticale in corrispondenza del palo.

Il valore di z_c (detta anche profondità critica) dipende dal diametro del palo, D , dalla tecnologia di realizzazione (palo infisso o trivellato) dall'angolo di attrito del terreno ϕ .

Nella determinazione di z_c il valore di ϕ da considerare è funzione del valore dell'angolo di attrito prima dell'installazione del palo, ϕ' , secondo le seguenti relazioni:

Per pali infissi $\phi = 3/4 \phi' + 10$

Per pali trivellati $\phi = \phi' - 3$

A parità di diametro influisce il grado di addensamento del terreno (densità relativa D_r) e la resistenza alla punta cresce con il crescere della densità.

Nella sezione successiva descriveremo le relazioni per la determinazione di N_c ed N_q .

Capacità portante per attrito laterale

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

$$Q_L = \text{Int}(\tau_a) dS$$

dove τ_a è dato dalla nota relazione di Coulomb:

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \text{tg } \delta$$

dove c_a è l'adesione palo-terreno, δ è l'angolo di attrito palo-terreno, e σ_h è la tensione orizzontale alla generica profondità z . La tensione orizzontale σ_h è legata alla pressione verticale σ_v tramite il coefficiente di spinta K_s

$$\sigma_h = K_s \sigma_v$$

Indicando con C il perimetro e con L la lunghezza del palo abbiamo:

$$\text{Int}^L(C(c_a + K_s \sigma_v \text{tg } \delta)) dz$$

Analisi del palo soggetto a forze orizzontali (Portanza trasversale)

La resistenza limite laterale di un palo è determinata dal minimo valore fra il carico orizzontale necessario per produrre il collasso del terreno lungo il fusto del palo ed il carico orizzontale necessario per produrre la plasticizzazione del palo. Il primo meccanismo (plasticizzazione del terreno) si verifica nel caso di pali molto rigidi in terreni poco resistenti (meccanismo di palo corto) mentre il secondo meccanismo si verifica nel caso di pali aventi rigidità non eccessive rispetto al terreno di infissione (meccanismo di palo lungo o intermedio). 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 di rigidità elastica, K_h , 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. La determinazione di questa costante può essere fatta o tramite prove di carico su piastra o mediante metodi analitici (convenzionali). La variazione della costante di Winkler con la profondità dipende dal tipo di terreno in cui il palo è immerso. Ad esempio nel caso di terreni coesivi in condizioni non drenate K_h assume un valore costante con la profondità mentre nel caso di terreni incoerenti la variazione di K_h è di tipo lineare (crescente con la profondità). In generale l'espressione di K_h assume una forma binomia del tipo:

$$K_h(z) = A + B z^n$$

Per l'analisi di pali caricati trasversalmente si utilizza il modello di Winkler. Il palo viene suddiviso in un determinato numero (100) di elementi tipo trave aventi area ed inerzia pari a quella della sezione trasversale del palo. In corrispondenza di ogni nodo di separazione fra i vari elementi viene inserita una molla orizzontale di opportuna rigidezza che schematizza il terreno. Il comportamento delle molle che schematizzano il terreno non è infinitamente elastico ma è di tipo elastoplastico. La singola molla reagisce fino ad un valore limite di spostamento o di reazione; una volta che è stato superato tale limite la molle non offre ulteriori incrementi di resistenza (diagramma tipo elastoplastico perfetto). Indicando con d_{ye} la lunghezza del tratto di influenza della molla, con D il diametro del palo la molla avrà una rigidezza pari a:

$$K_m = d_{ye} D K_k$$

La resistenza limite del terreno rappresenta il valore limite di resistenza che il terreno può esplicare quando il palo è soggetto ad un carico orizzontale. La resistenza limite $p_u = p_u(z)$ dipende dalle caratteristiche del terreno e dalla geometria del palo. In terreni puramente coesivi ($c=c_u, \phi=0$) la resistenza cresce dal valore 0 in sommità fino ad un valore limite in corrispondenza di una profondità pari a circa 3 diametri. Il valore limite in tal caso è variabile fra 8 e 12 c_u . Nel caso di terreni dotati di attrito e coesione la resistenza limite ad una generica profondità z è rappresentata dalla relazione (Brinch Hansen):

$$P_u = q K_{pq} + c K_{pc}$$

dove:

D diametro del palo

q pressione geostatica alla profondità z

c coesione alla profondità z

K_{pq}, K_{pc} coefficienti funzione dell'angolo di attrito del terreno ϕ e del rapporto z/D .

Broms ha eseguito l'analisi considerando il caso sia di palo vincolato in testa che di palo libero immerso in un mezzo omogeneo. Nel caso di terreni coesivi Broms assume in questo caso un diagramma di resistenza nullo fino ad una profondità pari a $1,5D$ e poi valore costante pari a $9c_u D$.

Nel caso di terreni incoerenti Broms assume che la resistenza laterale sia variabile con la profondità dal valore 0 (in testa) fino al valore $3\sigma_v K_p D$ (alla base) essendo K_p il coefficiente di resistenza passiva espresso da $K_p = \tan^2(45^\circ + \phi/2)$.

Calcolo dei cedimenti verticali dei pali

Il calcolo dei cedimenti viene condotto con il metodo degli elementi finiti.

Determinata la portanza laterale e di punta del palo lo stesso viene discretizzato in n elementi tipo trave aventi area ed inerzia corrispondenti alla sezione trasversale del palo e lunghezza pari ad l . Vengono disposte, inoltre, lungo il fusto del palo una serie di molle (una per ogni elemento), coassiali al palo stesso, aventi rigidezza opportuna. Una ulteriore molla viene disposta alla base del palo. Le suddette molle hanno un comportamento elastoplastico. In particolare le molle lungo il fusto saranno in grado di reagire linearmente fino a quando la pressione in corrispondenza di esse non raggiunge il valore limite dell'aderenza palo terreno. Una volta raggiunto tale valore le molle non saranno più in grado di fornire ulteriore resistenza. La molla posta alla base del palo avrà invece una resistenza limite pari alla portanza di punta del palo stesso.

Per la determinazione delle rigidezze delle molle si assume uno spostamento di riferimento pari a $\Delta Y = 0.500$.

La rigidezza della generica molla, posta a profondità z rispetto al piano campagna sarà data da

$$R_l = \frac{(c_a + \sigma_h K_s \tan \delta) \pi D l_e}{\Delta Y}$$

In questa espressione c_a è l'aderenza palo terreno, σ_h è la pressione orizzontale alla profondità z , δ è l'angolo d'attrito palo terreno, K_s è il coefficiente di spinta e D è il diametro del palo.

Indicando con Q_p la portanza alla punta del palo, la rigidezza della molla posta alla base dello stesso è data da:

$$R_p = \frac{Q_p}{\Delta Y}$$

Il processo di soluzione è, naturalmente, di tipo iterativo: a partire da un carico iniziale M_0 si determinano gli spostamenti assiali e quindi le reazioni delle molle. La reazione della molla dovrà essere corretta per tener conto di eventuali plasticizzazioni rispettando le equazioni di equilibrio per ogni passo di carico. Il carico iniziale verrà allora incrementato di un passo opportuno ΔN e si ripeterà il procedimento. Il processo iterativo termina quando tutte le molle risultano plasticizzate.

Dati

Geometria della fondazione

L'impianto fotovoltaico vede l'installazione di sistemi ad inseguitore solare mono assiale "Tracker" con colonne di supporto ad "Omega" in acciaio di dimensioni min. 15cm. Le colonne saranno infisse nel terreno per una lunghezza non inferiore a 2,50m.

Materiali palo

Acciaio

Tipo	S275	
Tensione caratteristica di snervamento	2804,17	[kg/cmq]
Modulo elastico	2100000,00	[kg/cmq]

Coefficienti di sicurezza sui materiali

Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza sezione	1.00

Caratteristiche pali

Pali in acciaio
 Armatura con ferri longitudinali e staffe
 Vincolo in testa di tipo CERNIERA
 Tipo di palo INFISSO
 Contributo sia della portanza laterale sia della portanza di punta

Descrizione terreni e falda

Simbologia adottata

Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
γ_{sat}	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/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 ²]
ca	Adesione del terreno espressa in [kg/cm ²]
ϕ_{min}, ϕ_{med}	Angolo di attrito interno del terreno minimo e medio espresso in gradi
$\delta_{min}, \delta_{med}$	Angolo di attrito palo-terreno minimo e medio espresso in gradi
c_{min}, c_{med}	Coesione del terreno minima e media espressa in [kg/cm ²]
ca_{min}, ca_{med}	Adesione del terreno minima e media espressa in [kg/cm ²]

Parametri caratteristici

Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c	ca
	[kg/mc]	[kg/mc]	[°]	[°]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
sabbia argillosa	1900,0	2000,0	28,00	18,66	0,170	0,110

Parametri minimi

Descrizione	ϕ_{min}	δ_{min}	c_{min}	ca_{min}
	[°]	[°]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
sabbia argillosa	28,00	18,66	0,170	0,110

Parametri medi

Descrizione	ϕ_{med}	δ_{med}	C_{med}	$C\alpha_{med}$
	[°]	[°]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
sabbia argillosa	28,00	18,66	0,170	0,110

Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

<i>N</i>	Identificativo strato
<i>Z1</i>	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°1 espressa in [m]
<i>Z2</i>	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°2 espressa in [m]
<i>Z3</i>	Quota dello strato in corrispondenza del punto di sondaggio n°3 espressa in [m]
<i>Terreno</i>	Terreno dello strato
<i>Kw</i>	Costante di Winkler espressa in Kg/cm ² /cm
<i>Ks</i>	Coefficiente di spinta
<i>α</i>	Coefficiente di espansione laterale

n°	Z1	Z2	Z3	Terreno	Kw	Ks	α
	[m]	[m]	[m]		[kg/cmq/cm]		
1	-5,0	-5,0	-5,0	sabbia argillosa	5.00	0.50	1.00

Normativa

N.T.C. 2018 - Approccio 1

Simbologia adottata

γ_{Gsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{Gfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{Qsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
γ_{Qfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
γ_{tan}'	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c'	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
γ_r	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniassiale delle rocce

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

Carichi	Effetto		Statici		Sismici	
			A1	A2	A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		Statici		Sismici	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	γ_{tan}'	1.00	1.25	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c'	1.00	1.25	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

PALI DI FONDAZIONE

CARICHI VERTICALI. Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei pali

Pali infissi

		R1	R2	R3
Punta	γ_b	1.00	1.45	1.15
Laterale compressione	γ_s	1.00	1.45	1.15
Totale compressione	γ_t	1.00	1.45	1.15
Laterale trazione	γ_{st}	1.00	1.60	1.25

CARICHI TRASVERSALI. Coefficienti parziali γ_T per le verifiche dei pali.

		R1	R2	R3
	γ_T	1.00	1.60	1.30

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali
 Numero di verticali indagate 1 $\xi_3=1.70$ $\xi_4=1.70$

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.
 Carichi orizzontali positivi verso sinistra.
 Momento positivo senso antiorario.
fn Indice della fondazione
N_{TOT} Sforzo normale totale espressa in [kg]
M_{YTOT} Momento in direzione Y espresso in [kgm]
T_{TOT} Forza di taglio espressa in [kg]

Condizione n° 1 - Condizione n° 1 - PERMANENTE

Fondazione	N _{TOT} [kg]	M _{YTOT} [kgm]	T _{XTOT} [kg]
Palo	200,0	310,0	150,0

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR - A1-M1-R1

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.30	1.00

Combinazione n° 2 - GEO - A2-M1-R2

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.00	1.00

Combinazione n° 3 - SLER

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.00	1.00

Combinazione n° 4 - SLEF

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.00	1.00

Combinazione n° 5 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.00	1.00

Opzioni di calcolo

Analisi in condizioni drenate

Verifica della portanza assiale

Il metodo utilizzato per il calcolo della portanza verticale è: Vesic.
 E' stato richiesto di correggere l'angolo di attrito in funzione del tipo di palo (Trivellato/Infisso).

L'andamento della pressione verticale σ_v con la profondità, per il calcolo della portanza di punta, è stata definita come: Pressione geostatica.

Verifica della portanza trasversale

Costante di Winkler orizzontale definita da STRATO

Criterio di rottura palo-terreno: Pressione limite (Pressione passiva con moltiplicatore = 3.00)

Cedimento verticale in testa ai pali

Per il calcolo dei cedimenti è stato utilizzato il metodo degli Elementi Finiti.

Spostamento limite attrito laterale: 0,50 [cm]

Spostamento limite punta: 1,00 [cm]

Risultati

Verifica della portanza assiale

Simbologia adottata

cmb Identificativo della combinazione
 Nc, Nq Fattori di capacità portante
 $N'c = f(Nc, sc, dc)$
 $N'q = f(Nq, sq, dq)$
 dove:
 sc, sq Fattori di forma
 dc, dq Fattori di profondità
 Pl_{min}, Pl_{med} Portanza laterale minima e media espressa in [kg]
 Pp_{min}, Pp_{med} Portanza di punta minima e media espressa in [kg]
 Pd Portanza di progetto espressa in [kg]
 N Scarico verticale in testa al palo espresso in [kg]
 η Coeff. di sicurezza per carichi verticali

cmb	Nc	Nq	N'c	N'q
1	42.16	29.44	114.88	25.78
2	42.16	29.44	114.88	25.78

cmb	Pl _{med} [kg]	Pp _{med} [kg]	Pl _{min} [kg]	Pp _{min} [kg]	Wp [kg]	Pd [kg]	N [kg]	η
1	1919	5615	1919	5615	84	4347	260	16.720
2	1919	5615	1919	5615	84	2972	200	14.859

Verifica della portanza trasversale

Simbologia adottata

cmb Identificativo della combinazione
 Tu Taglio resistente ultimo in testa al palo, espresso in [kg]
 Tx Taglio agente in testa al palo, espresso in [kg]
 $\eta = Tu/Tx$ Coeff. di sicurezza per carichi orizzontali

cmb	Tu [kg]	T [kg]	η
1	768	195	3,939
2	768	150	5,121

Cedimento verticale in testa ai pali

Simbologia adottata

cmb Identificativo della combinazione
 w Cedimento in testa al palo, espresso in [cm]
 u Spostamento orizzontale in testa al palo, espresso in [cm]

cmb	w [cm]	u [cm]
1	0,0289	0,2020
2	0,0222	0,1430
3	0,0222	0,1430
4	0,0222	0,1430
5	0,0222	0,1430

Spostamenti e pressioni in esercizio

Simbologia adottata

Nr.	Identificativo sezione palo
Y	ordinata palo espressa in [cm]
Ue	spostamento in esercizio espresso in [cm]
Pe	pressione in esercizio espressa in [kg/cmq]

Combinazione n° 1

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cm ²]		[m]	[cm]	[kg/cm ²]		[m]	[cm]	[kg/cm ²]
1	0,00	0,2020	0,000	2	0,03	0,1960	0,039	3	0,05	0,1901	0,079
4	0,08	0,1842	0,118	5	0,10	0,1784	0,158	6	0,13	0,1727	0,197
7	0,15	0,1671	0,237	8	0,18	0,1615	0,276	9	0,20	0,1561	0,316
10	0,23	0,1507	0,355	11	0,25	0,1455	0,395	12	0,28	0,1403	0,434
13	0,30	0,1352	0,474	14	0,33	0,1302	0,513	15	0,35	0,1252	0,553
16	0,38	0,1204	0,592	17	0,40	0,1157	0,578	18	0,43	0,1110	0,555
19	0,45	0,1064	0,532	20	0,48	0,1020	0,510	21	0,50	0,0976	0,488
22	0,53	0,0933	0,466	23	0,55	0,0891	0,445	24	0,58	0,0850	0,425
25	0,60	0,0809	0,405	26	0,63	0,0770	0,385	27	0,65	0,0731	0,366
28	0,68	0,0694	0,347	29	0,70	0,0657	0,328	30	0,73	0,0621	0,310
31	0,75	0,0586	0,293	32	0,78	0,0551	0,276	33	0,80	0,0518	0,259
34	0,83	0,0485	0,243	35	0,85	0,0453	0,227	36	0,88	0,0422	0,211
37	0,90	0,0391	0,196	38	0,93	0,0362	0,181	39	0,95	0,0333	0,166
40	0,98	0,0304	0,152	41	1,00	0,0277	0,138	42	1,03	0,0250	0,125
43	1,05	0,0224	0,112	44	1,08	0,0198	0,099	45	1,10	0,0173	0,087
46	1,13	0,0149	0,075	47	1,15	0,0125	0,063	48	1,18	0,0102	0,051
49	1,20	0,0080	0,040	50	1,23	0,0058	0,029	51	1,25	0,0036	0,018
52	1,28	0,0016	0,008	53	1,30	-0,0005	-0,002	54	1,33	-0,0025	-0,012
55	1,35	-0,0044	-0,022	56	1,38	-0,0063	-0,031	57	1,40	-0,0081	-0,041
58	1,43	-0,0099	-0,050	59	1,45	-0,0117	-0,058	60	1,48	-0,0134	-0,067
61	1,50	-0,0151	-0,075	62	1,53	-0,0167	-0,084	63	1,55	-0,0183	-0,092
64	1,58	-0,0199	-0,100	65	1,60	-0,0214	-0,107	66	1,63	-0,0229	-0,115
67	1,65	-0,0244	-0,122	68	1,68	-0,0259	-0,129	69	1,70	-0,0273	-0,137
70	1,73	-0,0287	-0,143	71	1,75	-0,0301	-0,150	72	1,78	-0,0314	-0,157
73	1,80	-0,0328	-0,164	74	1,83	-0,0341	-0,170	75	1,85	-0,0354	-0,177
76	1,88	-0,0366	-0,183	77	1,90	-0,0379	-0,189	78	1,93	-0,0391	-0,196
79	1,95	-0,0404	-0,202	80	1,98	-0,0416	-0,208	81	2,00	-0,0428	-0,214
82	2,03	-0,0440	-0,220	83	2,05	-0,0452	-0,226	84	2,08	-0,0463	-0,232
85	2,10	-0,0475	-0,238	86	2,13	-0,0487	-0,243	87	2,15	-0,0498	-0,249
88	2,18	-0,0510	-0,255	89	2,20	-0,0521	-0,261	90	2,23	-0,0533	-0,266
91	2,25	-0,0544	-0,272	92	2,28	-0,0555	-0,278	93	2,30	-0,0567	-0,283
94	2,33	-0,0578	-0,289	95	2,35	-0,0589	-0,295	96	2,38	-0,0600	-0,300
97	2,40	-0,0612	-0,306	98	2,43	-0,0623	-0,311	99	2,45	-0,0634	-0,317
100	2,48	-0,0645	-0,323	101	2,50	-0,0657	-0,328	102			

Combinazione n° 2

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cm ²]		[m]	[cm]	[kg/cm ²]		[m]	[cm]	[kg/cm ²]
1	0,00	0,1430	0,000	2	0,03	0,1386	0,039	3	0,05	0,1342	0,079
4	0,08	0,1299	0,118	5	0,10	0,1257	0,158	6	0,13	0,1215	0,197
7	0,15	0,1174	0,237	8	0,18	0,1134	0,276	9	0,20	0,1094	0,316
10	0,23	0,1055	0,355	11	0,25	0,1017	0,395	12	0,28	0,0979	0,434
13	0,30	0,0942	0,471	14	0,33	0,0906	0,453	15	0,35	0,0871	0,435
16	0,38	0,0836	0,418	17	0,40	0,0801	0,401	18	0,43	0,0768	0,384
19	0,45	0,0735	0,367	20	0,48	0,0703	0,351	21	0,50	0,0671	0,336
22	0,53	0,0640	0,320	23	0,55	0,0610	0,305	24	0,58	0,0581	0,290
25	0,60	0,0552	0,276	26	0,63	0,0523	0,262	27	0,65	0,0496	0,248
28	0,68	0,0469	0,234	29	0,70	0,0443	0,221	30	0,73	0,0417	0,208
31	0,75	0,0392	0,196	32	0,78	0,0367	0,184	33	0,80	0,0343	0,172
34	0,83	0,0320	0,160	35	0,85	0,0297	0,149	36	0,88	0,0275	0,138
37	0,90	0,0254	0,127	38	0,93	0,0233	0,116	39	0,95	0,0212	0,106
40	0,98	0,0192	0,096	41	1,00	0,0173	0,086	42	1,03	0,0154	0,077
43	1,05	0,0135	0,068	44	1,08	0,0117	0,059	45	1,10	0,0100	0,050
46	1,13	0,0083	0,041	47	1,15	0,0066	0,033	48	1,18	0,0050	0,025
49	1,20	0,0034	0,017	50	1,23	0,0019	0,010	51	1,25	0,0004	0,002
52	1,28	-0,0010	-0,005	53	1,30	-0,0025	-0,012	54	1,33	-0,0038	-0,019
55	1,35	-0,0052	-0,026	56	1,38	-0,0065	-0,032	57	1,40	-0,0078	-0,039
58	1,43	-0,0090	-0,045	59	1,45	-0,0102	-0,051	60	1,48	-0,0114	-0,057
61	1,50	-0,0126	-0,063	62	1,53	-0,0137	-0,068	63	1,55	-0,0148	-0,074
64	1,58	-0,0159	-0,079	65	1,60	-0,0169	-0,085	66	1,63	-0,0180	-0,090
67	1,65	-0,0190	-0,095	68	1,68	-0,0200	-0,100	69	1,70	-0,0209	-0,105
70	1,73	-0,0219	-0,109	71	1,75	-0,0228	-0,114	72	1,78	-0,0238	-0,119

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
73	1,80	-0,0247	-0,123	74	1,83	-0,0255	-0,128	75	1,85	-0,0264	-0,132
76	1,88	-0,0273	-0,136	77	1,90	-0,0281	-0,141	78	1,93	-0,0290	-0,145
79	1,95	-0,0298	-0,149	80	1,98	-0,0306	-0,153	81	2,00	-0,0315	-0,157
82	2,03	-0,0323	-0,161	83	2,05	-0,0331	-0,165	84	2,08	-0,0338	-0,169
85	2,10	-0,0346	-0,173	86	2,13	-0,0354	-0,177	87	2,15	-0,0362	-0,181
88	2,18	-0,0370	-0,185	89	2,20	-0,0377	-0,189	90	2,23	-0,0385	-0,193
91	2,25	-0,0393	-0,196	92	2,28	-0,0400	-0,200	93	2,30	-0,0408	-0,204
94	2,33	-0,0416	-0,208	95	2,35	-0,0423	-0,212	96	2,38	-0,0431	-0,215
97	2,40	-0,0438	-0,219	98	2,43	-0,0446	-0,223	99	2,45	-0,0453	-0,227
100	2,48	-0,0461	-0,231	101	2,50	-0,0469	-0,234	102			

Combinazione n° 3

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
1	0,00	0,1430	0,000	2	0,03	0,1386	0,039	3	0,05	0,1342	0,079
4	0,08	0,1299	0,118	5	0,10	0,1257	0,158	6	0,13	0,1215	0,197
7	0,15	0,1174	0,237	8	0,18	0,1134	0,276	9	0,20	0,1094	0,316
10	0,23	0,1055	0,355	11	0,25	0,1017	0,395	12	0,28	0,0979	0,434
13	0,30	0,0942	0,471	14	0,33	0,0906	0,453	15	0,35	0,0871	0,435
16	0,38	0,0836	0,418	17	0,40	0,0801	0,401	18	0,43	0,0768	0,384
19	0,45	0,0735	0,367	20	0,48	0,0703	0,351	21	0,50	0,0671	0,336
22	0,53	0,0640	0,320	23	0,55	0,0610	0,305	24	0,58	0,0581	0,290
25	0,60	0,0552	0,276	26	0,63	0,0523	0,262	27	0,65	0,0496	0,248
28	0,68	0,0469	0,234	29	0,70	0,0443	0,221	30	0,73	0,0417	0,208
31	0,75	0,0392	0,196	32	0,78	0,0367	0,184	33	0,80	0,0343	0,172
34	0,83	0,0320	0,160	35	0,85	0,0297	0,149	36	0,88	0,0275	0,138
37	0,90	0,0254	0,127	38	0,93	0,0233	0,116	39	0,95	0,0212	0,106
40	0,98	0,0192	0,096	41	1,00	0,0173	0,086	42	1,03	0,0154	0,077
43	1,05	0,0135	0,068	44	1,08	0,0117	0,059	45	1,10	0,0100	0,050
46	1,13	0,0083	0,041	47	1,15	0,0066	0,033	48	1,18	0,0050	0,025
49	1,20	0,0034	0,017	50	1,23	0,0019	0,010	51	1,25	0,0004	0,002
52	1,28	-0,0010	-0,005	53	1,30	-0,0025	-0,012	54	1,33	-0,0038	-0,019
55	1,35	-0,0052	-0,026	56	1,38	-0,0065	-0,032	57	1,40	-0,0078	-0,039
58	1,43	-0,0090	-0,045	59	1,45	-0,0102	-0,051	60	1,48	-0,0114	-0,057
61	1,50	-0,0126	-0,063	62	1,53	-0,0137	-0,068	63	1,55	-0,0148	-0,074
64	1,58	-0,0159	-0,079	65	1,60	-0,0169	-0,085	66	1,63	-0,0180	-0,090
67	1,65	-0,0190	-0,095	68	1,68	-0,0200	-0,100	69	1,70	-0,0209	-0,105
70	1,73	-0,0219	-0,109	71	1,75	-0,0228	-0,114	72	1,78	-0,0238	-0,119
73	1,80	-0,0247	-0,123	74	1,83	-0,0255	-0,128	75	1,85	-0,0264	-0,132
76	1,88	-0,0273	-0,136	77	1,90	-0,0281	-0,141	78	1,93	-0,0290	-0,145
79	1,95	-0,0298	-0,149	80	1,98	-0,0306	-0,153	81	2,00	-0,0315	-0,157
82	2,03	-0,0323	-0,161	83	2,05	-0,0331	-0,165	84	2,08	-0,0338	-0,169
85	2,10	-0,0346	-0,173	86	2,13	-0,0354	-0,177	87	2,15	-0,0362	-0,181
88	2,18	-0,0370	-0,185	89	2,20	-0,0377	-0,189	90	2,23	-0,0385	-0,193
91	2,25	-0,0393	-0,196	92	2,28	-0,0400	-0,200	93	2,30	-0,0408	-0,204
94	2,33	-0,0416	-0,208	95	2,35	-0,0423	-0,212	96	2,38	-0,0431	-0,215
97	2,40	-0,0438	-0,219	98	2,43	-0,0446	-0,223	99	2,45	-0,0453	-0,227
100	2,48	-0,0461	-0,231	101	2,50	-0,0469	-0,234	102			

Combinazione n° 4

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
1	0,00	0,1430	0,000	2	0,03	0,1386	0,039	3	0,05	0,1342	0,079
4	0,08	0,1299	0,118	5	0,10	0,1257	0,158	6	0,13	0,1215	0,197
7	0,15	0,1174	0,237	8	0,18	0,1134	0,276	9	0,20	0,1094	0,316
10	0,23	0,1055	0,355	11	0,25	0,1017	0,395	12	0,28	0,0979	0,434
13	0,30	0,0942	0,471	14	0,33	0,0906	0,453	15	0,35	0,0871	0,435
16	0,38	0,0836	0,418	17	0,40	0,0801	0,401	18	0,43	0,0768	0,384
19	0,45	0,0735	0,367	20	0,48	0,0703	0,351	21	0,50	0,0671	0,336
22	0,53	0,0640	0,320	23	0,55	0,0610	0,305	24	0,58	0,0581	0,290
25	0,60	0,0552	0,276	26	0,63	0,0523	0,262	27	0,65	0,0496	0,248
28	0,68	0,0469	0,234	29	0,70	0,0443	0,221	30	0,73	0,0417	0,208
31	0,75	0,0392	0,196	32	0,78	0,0367	0,184	33	0,80	0,0343	0,172
34	0,83	0,0320	0,160	35	0,85	0,0297	0,149	36	0,88	0,0275	0,138
37	0,90	0,0254	0,127	38	0,93	0,0233	0,116	39	0,95	0,0212	0,106
40	0,98	0,0192	0,096	41	1,00	0,0173	0,086	42	1,03	0,0154	0,077
43	1,05	0,0135	0,068	44	1,08	0,0117	0,059	45	1,10	0,0100	0,050
46	1,13	0,0083	0,041	47	1,15	0,0066	0,033	48	1,18	0,0050	0,025
49	1,20	0,0034	0,017	50	1,23	0,0019	0,010	51	1,25	0,0004	0,002
52	1,28	-0,0010	-0,005	53	1,30	-0,0025	-0,012	54	1,33	-0,0038	-0,019
55	1,35	-0,0052	-0,026	56	1,38	-0,0065	-0,032	57	1,40	-0,0078	-0,039
58	1,43	-0,0090	-0,045	59	1,45	-0,0102	-0,051	60	1,48	-0,0114	-0,057

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
61	1,50	-0,0126	-0,063	62	1,53	-0,0137	-0,068	63	1,55	-0,0148	-0,074
64	1,58	-0,0159	-0,079	65	1,60	-0,0169	-0,085	66	1,63	-0,0180	-0,090
67	1,65	-0,0190	-0,095	68	1,68	-0,0200	-0,100	69	1,70	-0,0209	-0,105
70	1,73	-0,0219	-0,109	71	1,75	-0,0228	-0,114	72	1,78	-0,0238	-0,119
73	1,80	-0,0247	-0,123	74	1,83	-0,0255	-0,128	75	1,85	-0,0264	-0,132
76	1,88	-0,0273	-0,136	77	1,90	-0,0281	-0,141	78	1,93	-0,0290	-0,145
79	1,95	-0,0298	-0,149	80	1,98	-0,0306	-0,153	81	2,00	-0,0315	-0,157
82	2,03	-0,0323	-0,161	83	2,05	-0,0331	-0,165	84	2,08	-0,0338	-0,169
85	2,10	-0,0346	-0,173	86	2,13	-0,0354	-0,177	87	2,15	-0,0362	-0,181
88	2,18	-0,0370	-0,185	89	2,20	-0,0377	-0,189	90	2,23	-0,0385	-0,193
91	2,25	-0,0393	-0,196	92	2,28	-0,0400	-0,200	93	2,30	-0,0408	-0,204
94	2,33	-0,0416	-0,208	95	2,35	-0,0423	-0,212	96	2,38	-0,0431	-0,215
97	2,40	-0,0438	-0,219	98	2,43	-0,0446	-0,223	99	2,45	-0,0453	-0,227
100	2,48	-0,0461	-0,231	101	2,50	-0,0469	-0,234	102			

Combinazione n° 5

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
1	0,00	0,1430	0,000	2	0,03	0,1386	0,039	3	0,05	0,1342	0,079
4	0,08	0,1299	0,118	5	0,10	0,1257	0,158	6	0,13	0,1215	0,197
7	0,15	0,1174	0,237	8	0,18	0,1134	0,276	9	0,20	0,1094	0,316
10	0,23	0,1055	0,355	11	0,25	0,1017	0,395	12	0,28	0,0979	0,434
13	0,30	0,0942	0,471	14	0,33	0,0906	0,453	15	0,35	0,0871	0,435
16	0,38	0,0836	0,418	17	0,40	0,0801	0,401	18	0,43	0,0768	0,384
19	0,45	0,0735	0,367	20	0,48	0,0703	0,351	21	0,50	0,0671	0,336
22	0,53	0,0640	0,320	23	0,55	0,0610	0,305	24	0,58	0,0581	0,290
25	0,60	0,0552	0,276	26	0,63	0,0523	0,262	27	0,65	0,0496	0,248
28	0,68	0,0469	0,234	29	0,70	0,0443	0,221	30	0,73	0,0417	0,208
31	0,75	0,0392	0,196	32	0,78	0,0367	0,184	33	0,80	0,0343	0,172
34	0,83	0,0320	0,160	35	0,85	0,0297	0,149	36	0,88	0,0275	0,138
37	0,90	0,0254	0,127	38	0,93	0,0233	0,116	39	0,95	0,0212	0,106
40	0,98	0,0192	0,096	41	1,00	0,0173	0,086	42	1,03	0,0154	0,077
43	1,05	0,0135	0,068	44	1,08	0,0117	0,059	45	1,10	0,0100	0,050
46	1,13	0,0083	0,041	47	1,15	0,0066	0,033	48	1,18	0,0050	0,025
49	1,20	0,0034	0,017	50	1,23	0,0019	0,010	51	1,25	0,0004	0,002
52	1,28	-0,0010	-0,005	53	1,30	-0,0025	-0,012	54	1,33	-0,0038	-0,019
55	1,35	-0,0052	-0,026	56	1,38	-0,0065	-0,032	57	1,40	-0,0078	-0,039
58	1,43	-0,0090	-0,045	59	1,45	-0,0102	-0,051	60	1,48	-0,0114	-0,057
61	1,50	-0,0126	-0,063	62	1,53	-0,0137	-0,068	63	1,55	-0,0148	-0,074
64	1,58	-0,0159	-0,079	65	1,60	-0,0169	-0,085	66	1,63	-0,0180	-0,090
67	1,65	-0,0190	-0,095	68	1,68	-0,0200	-0,100	69	1,70	-0,0209	-0,105
70	1,73	-0,0219	-0,109	71	1,75	-0,0228	-0,114	72	1,78	-0,0238	-0,119
73	1,80	-0,0247	-0,123	74	1,83	-0,0255	-0,128	75	1,85	-0,0264	-0,132
76	1,88	-0,0273	-0,136	77	1,90	-0,0281	-0,141	78	1,93	-0,0290	-0,145
79	1,95	-0,0298	-0,149	80	1,98	-0,0306	-0,153	81	2,00	-0,0315	-0,157
82	2,03	-0,0323	-0,161	83	2,05	-0,0331	-0,165	84	2,08	-0,0338	-0,169
85	2,10	-0,0346	-0,173	86	2,13	-0,0354	-0,177	87	2,15	-0,0362	-0,181
88	2,18	-0,0370	-0,185	89	2,20	-0,0377	-0,189	90	2,23	-0,0385	-0,193
91	2,25	-0,0393	-0,196	92	2,28	-0,0400	-0,200	93	2,30	-0,0408	-0,204
94	2,33	-0,0416	-0,208	95	2,35	-0,0423	-0,212	96	2,38	-0,0431	-0,215
97	2,40	-0,0438	-0,219	98	2,43	-0,0446	-0,223	99	2,45	-0,0453	-0,227
100	2,48	-0,0461	-0,231	101	2,50	-0,0469	-0,234	102			

Spostamenti e pressioni limiti

Simbologia adottata

Nr. Identificativo sezione palo
Y ordinata palo espressa in [cm]
Ur spostamento limite espresso in [cm]
Pr pressione limite espressa in [kg/cmq]

n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
1	0,00	2,4055	0,000	2	0,03	2,3585	0,039	3	0,05	2,3118	0,079
4	0,08	2,2654	0,118	5	0,10	2,2194	0,158	6	0,13	2,1737	0,197
7	0,15	2,1283	0,237	8	0,18	2,0832	0,276	9	0,20	2,0385	0,316
10	0,23	1,9942	0,355	11	0,25	1,9502	0,395	12	0,28	1,9065	0,434
13	0,30	1,8632	0,474	14	0,33	1,8202	0,513	15	0,35	1,7776	0,553
16	0,38	1,7354	0,592	17	0,40	1,6935	0,632	18	0,43	1,6520	0,671
19	0,45	1,6109	0,710	20	0,48	1,5701	0,750	21	0,50	1,5298	0,789
22	0,53	1,4898	0,829	23	0,55	1,4502	0,868	24	0,58	1,4109	0,908
25	0,60	1,3721	0,947	26	0,63	1,3336	0,987	27	0,65	1,2955	1,026

n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
28	0,68	1,2579	1,066	29	0,70	1,2206	1,105	30	0,73	1,1837	1,145
31	0,75	1,1472	1,184	32	0,78	1,1111	1,224	33	0,80	1,0753	1,263
34	0,83	1,0400	1,303	35	0,85	1,0051	1,342	36	0,88	0,9706	1,381
37	0,90	0,9364	1,421	38	0,93	0,9027	1,460	39	0,95	0,8693	1,500
40	0,98	0,8364	1,539	41	1,00	0,8038	1,579	42	1,03	0,7716	1,618
43	1,05	0,7398	1,658	44	1,08	0,7084	1,697	45	1,10	0,6773	1,737
46	1,13	0,6467	1,776	47	1,15	0,6164	1,816	48	1,18	0,5864	1,855
49	1,20	0,5569	1,895	50	1,23	0,5277	1,934	51	1,25	0,4988	1,974
52	1,28	0,4703	2,013	53	1,30	0,4422	2,052	54	1,33	0,4144	2,072
55	1,35	0,3869	1,934	56	1,38	0,3597	1,799	57	1,40	0,3329	1,665
58	1,43	0,3064	1,532	59	1,45	0,2802	1,401	60	1,48	0,2542	1,271
61	1,50	0,2286	1,143	62	1,53	0,2033	1,016	63	1,55	0,1782	0,891
64	1,58	0,1534	0,767	65	1,60	0,1288	0,644	66	1,63	0,1045	0,522
67	1,65	0,0804	0,402	68	1,68	0,0565	0,283	69	1,70	0,0329	0,164
70	1,73	0,0094	0,047	71	1,75	-0,0138	-0,069	72	1,78	-0,0369	-0,184
73	1,80	-0,0598	-0,299	74	1,83	-0,0825	-0,412	75	1,85	-0,1050	-0,525
76	1,88	-0,1274	-0,637	77	1,90	-0,1497	-0,748	78	1,93	-0,1718	-0,859
79	1,95	-0,1938	-0,969	80	1,98	-0,2157	-1,079	81	2,00	-0,2375	-1,187
82	2,03	-0,2592	-1,296	83	2,05	-0,2808	-1,404	84	2,08	-0,3023	-1,512
85	2,10	-0,3238	-1,619	86	2,13	-0,3451	-1,726	87	2,15	-0,3665	-1,832
88	2,18	-0,3878	-1,939	89	2,20	-0,4090	-2,045	90	2,23	-0,4302	-2,151
91	2,25	-0,4513	-2,257	92	2,28	-0,4725	-2,362	93	2,30	-0,4936	-2,468
94	2,33	-0,5147	-2,573	95	2,35	-0,5357	-2,679	96	2,38	-0,5568	-2,784
97	2,40	-0,5779	-2,889	98	2,43	-0,5989	-2,995	99	2,45	-0,6200	-3,100
100	2,48	-0,6410	-3,205	101	2,50	-0,6621	-3,310	102			

Sollecitazioni in esercizio

Simbologia adottata

Nr. Identificativo sezione
Y ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso (in [m])
N sforzo normale espresso in [kg]
T taglio espresso in [kg]
M momento espresso in [kgm]

Combinazione n° 1

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-403,00	195,00	260,00	2	0,00	-407,87	193,52	260,25
3	0,05	-412,71	190,56	260,49	4	0,05	-417,48	186,12	260,73
5	0,10	-422,13	180,20	260,96	6	0,10	-426,63	172,80	261,18
7	0,15	-430,95	163,92	261,40	8	0,15	-435,05	153,56	261,62
9	0,20	-438,89	141,71	261,82	10	0,20	-442,43	128,39	262,03
11	0,25	-445,64	113,59	262,22	12	0,25	-448,48	97,31	262,41
13	0,30	-450,92	79,55	262,60	14	0,30	-452,91	60,31	262,78
15	0,35	-454,41	39,59	262,95	16	0,35	-455,40	17,38	263,12
17	0,40	-455,84	-4,30	263,28	18	0,40	-455,73	-25,12	263,44
19	0,45	-455,10	-45,07	263,59	20	0,45	-453,97	-64,19	263,74
21	0,50	-452,37	-82,49	263,88	22	0,50	-450,31	-99,98	264,01
23	0,55	-447,81	-116,69	264,14	24	0,55	-444,89	-132,62	264,26
25	0,60	-441,58	-147,80	264,38	26	0,60	-437,88	-162,24	264,49
27	0,65	-433,82	-175,95	264,60	28	0,65	-429,43	-188,96	264,70
29	0,70	-424,70	-201,28	264,79	30	0,70	-419,67	-212,92	264,88
31	0,75	-414,35	-223,90	264,96	32	0,75	-408,75	-234,24	265,04
33	0,80	-402,89	-243,95	265,11	34	0,80	-396,79	-253,04	265,18
35	0,85	-390,47	-261,54	265,24	36	0,85	-383,93	-269,45	265,29
37	0,90	-377,19	-276,79	265,34	38	0,90	-370,27	-283,57	265,38
39	0,95	-363,18	-289,80	265,42	40	0,95	-355,94	-295,51	265,45
41	1,00	-348,55	-300,70	265,48	42	1,00	-341,03	-305,39	265,50
43	1,05	-333,40	-309,58	265,51	44	1,05	-325,66	-313,30	265,52
45	1,10	-317,83	-316,55	265,53	46	1,10	-309,91	-319,34	265,52
47	1,15	-301,93	-321,69	265,51	48	1,15	-293,89	-323,61	265,50
49	1,20	-285,80	-325,11	265,48	50	1,20	-277,67	-326,19	265,46
51	1,25	-269,52	-326,87	265,43	52	1,25	-261,34	-327,17	265,39
53	1,30	-253,16	-327,08	265,35	54	1,30	-244,99	-326,62	265,30
55	1,35	-236,82	-325,79	265,24	56	1,35	-228,68	-324,61	265,19
57	1,40	-220,56	-323,09	265,12	58	1,40	-212,48	-321,23	265,05
59	1,45	-204,45	-319,04	264,97	60	1,45	-196,48	-316,53	264,89
61	1,50	-188,56	-313,70	264,80	62	1,50	-180,72	-310,56	264,71
63	1,55	-172,96	-307,13	264,61	64	1,55	-165,28	-303,40	264,50
65	1,60	-157,69	-299,38	264,39	66	1,60	-150,21	-295,07	264,28
67	1,65	-142,83	-290,49	264,16	68	1,65	-135,57	-285,64	264,03

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
69	1,70	-128,43	-280,52	263,89	70	1,70	-121,42	-275,14	263,76
71	1,75	-114,54	-269,50	263,61	72	1,75	-107,80	-263,61	263,46
73	1,80	-101,21	-257,47	263,30	74	1,80	-94,77	-251,08	263,14
75	1,85	-88,50	-244,45	262,97	76	1,85	-82,39	-237,58	262,80
77	1,90	-76,45	-230,48	262,62	78	1,90	-70,68	-223,14	262,44
79	1,95	-65,11	-215,57	262,25	80	1,95	-59,72	-207,77	262,05
81	2,00	-54,52	-199,75	261,85	82	2,00	-49,53	-191,51	261,64
83	2,05	-44,74	-183,04	261,43	84	2,05	-40,16	-174,35	261,21
85	2,10	-35,81	-165,44	260,99	86	2,10	-31,67	-156,32	260,76
87	2,15	-27,76	-146,98	260,52	88	2,15	-24,09	-137,42	260,28
89	2,20	-20,65	-127,65	260,03	90	2,20	-17,46	-117,66	259,78
91	2,25	-14,52	-107,46	259,52	92	2,25	-11,83	-97,05	259,26
93	2,30	-9,41	-86,43	258,99	94	2,30	-7,25	-75,60	258,71
95	2,35	-5,36	-64,55	258,43	96	2,35	-3,74	-53,29	258,14
97	2,40	-2,41	-41,83	257,85	98	2,40	-1,36	-30,15	257,55
99	2,45	-0,61	-18,26	257,25	100	2,45	-0,15	-6,16	256,94
101	2,50	0,00	-6,16	256,62	102				

Combinazione n° 2

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-310,00	150,00	200,00	2	0,00	-313,75	148,52	200,35
3	0,05	-317,46	145,56	200,70	4	0,05	-321,10	141,12	201,04
5	0,10	-324,63	135,20	201,38	6	0,10	-328,01	127,80	201,71
7	0,15	-331,20	118,92	202,04	8	0,15	-334,18	108,56	202,36
9	0,20	-336,89	96,72	202,68	10	0,20	-339,31	83,39	203,00
11	0,25	-341,39	68,59	203,31	12	0,25	-343,11	52,31	203,61
13	0,30	-344,42	34,64	203,91	14	0,30	-345,28	17,65	204,21
15	0,35	-345,72	1,33	204,50	16	0,35	-345,76	-14,34	204,78
17	0,40	-345,40	-29,37	205,06	18	0,40	-344,66	-43,76	205,34
19	0,45	-343,57	-57,54	205,61	20	0,45	-342,13	-70,72	205,88
21	0,50	-340,36	-83,30	206,14	22	0,50	-338,28	-95,31	206,40
23	0,55	-335,90	-106,75	206,65	24	0,55	-333,23	-117,63	206,90
25	0,60	-330,29	-127,97	207,14	26	0,60	-327,09	-137,79	207,38
27	0,65	-323,64	-147,08	207,62	28	0,65	-319,97	-155,88	207,85
29	0,70	-316,07	-164,17	208,07	30	0,70	-311,97	-171,99	208,29
31	0,75	-307,67	-179,33	208,51	32	0,75	-303,18	-186,22	208,72
33	0,80	-298,53	-192,66	208,92	34	0,80	-293,71	-198,66	209,12
35	0,85	-288,74	-204,24	209,32	36	0,85	-283,64	-209,40	209,51
37	0,90	-278,40	-214,16	209,70	38	0,90	-273,05	-218,52	209,88
39	0,95	-267,59	-222,50	210,06	40	0,95	-262,02	-226,10	210,23
41	1,00	-256,37	-229,34	210,40	42	1,00	-250,64	-232,22	210,56
43	1,05	-244,83	-234,76	210,72	44	1,05	-238,96	-236,96	210,88
45	1,10	-233,04	-238,83	211,03	46	1,10	-227,07	-240,39	211,17
47	1,15	-221,06	-241,63	211,31	48	1,15	-215,02	-242,57	211,45
49	1,20	-208,95	-243,21	211,58	50	1,20	-202,87	-243,57	211,70
51	1,25	-196,79	-243,65	211,83	52	1,25	-190,69	-243,46	211,94
53	1,30	-184,61	-243,00	212,05	54	1,30	-178,53	-242,28	212,16
55	1,35	-172,48	-241,31	212,26	56	1,35	-166,44	-240,09	212,36
57	1,40	-160,44	-238,64	212,46	58	1,40	-154,47	-236,95	212,54
59	1,45	-148,55	-235,03	212,63	60	1,45	-142,68	-232,89	212,71
61	1,50	-136,85	-230,54	212,78	62	1,50	-131,09	-227,97	212,85
63	1,55	-125,39	-225,20	212,92	64	1,55	-119,76	-222,22	212,98
65	1,60	-114,20	-219,05	213,03	66	1,60	-108,73	-215,68	213,08
67	1,65	-103,34	-212,12	213,13	68	1,65	-98,03	-208,37	213,17
69	1,70	-92,82	-204,45	213,21	70	1,70	-87,71	-200,34	213,24
71	1,75	-82,70	-196,06	213,27	72	1,75	-77,80	-191,61	213,29
73	1,80	-73,01	-186,99	213,31	74	1,80	-68,34	-182,20	213,32
75	1,85	-63,78	-177,24	213,33	76	1,85	-59,35	-172,13	213,33
77	1,90	-55,05	-166,85	213,33	78	1,90	-50,88	-161,42	213,33
79	1,95	-46,84	-155,83	213,32	80	1,95	-42,95	-150,08	213,30
81	2,00	-39,19	-144,18	213,28	82	2,00	-35,59	-138,14	213,26
83	2,05	-32,14	-131,94	213,23	84	2,05	-28,84	-125,59	213,19
85	2,10	-25,70	-119,10	213,16	86	2,10	-22,72	-112,46	213,11
87	2,15	-19,91	-105,67	213,06	88	2,15	-17,27	-98,74	213,01
89	2,20	-14,80	-91,66	212,95	90	2,20	-12,51	-84,44	212,89
91	2,25	-10,40	-77,08	212,83	92	2,25	-8,47	-69,57	212,75
93	2,30	-6,73	-61,92	212,68	94	2,30	-5,18	-54,13	212,60
95	2,35	-3,83	-46,19	212,51	96	2,35	-2,67	-38,12	212,42
97	2,40	-1,72	-29,90	212,33	98	2,40	-0,97	-21,54	212,23
99	2,45	-0,44	-13,04	212,12	100	2,45	-0,11	-4,39	212,01
101	2,50	0,00	-4,39	211,90	102				

Combinazione n° 3

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-310,00	150,00	200,00	2	0,00	-313,75	148,52	200,35
3	0,05	-317,46	145,56	200,70	4	0,05	-321,10	141,12	201,04
5	0,10	-324,63	135,20	201,38	6	0,10	-328,01	127,80	201,71
7	0,15	-331,20	118,92	202,04	8	0,15	-334,18	108,56	202,36
9	0,20	-336,89	96,72	202,68	10	0,20	-339,31	83,39	203,00
11	0,25	-341,39	68,59	203,31	12	0,25	-343,11	52,31	203,61
13	0,30	-344,42	34,64	203,91	14	0,30	-345,28	17,65	204,21
15	0,35	-345,72	1,33	204,50	16	0,35	-345,76	-14,34	204,78
17	0,40	-345,40	-29,37	205,06	18	0,40	-344,66	-43,76	205,34
19	0,45	-343,57	-57,54	205,61	20	0,45	-342,13	-70,72	205,88
21	0,50	-340,36	-83,30	206,14	22	0,50	-338,28	-95,31	206,40
23	0,55	-335,90	-106,75	206,65	24	0,55	-333,23	-117,63	206,90
25	0,60	-330,29	-127,97	207,14	26	0,60	-327,09	-137,79	207,38
27	0,65	-323,64	-147,08	207,62	28	0,65	-319,97	-155,88	207,85
29	0,70	-316,07	-164,17	208,07	30	0,70	-311,97	-171,99	208,29
31	0,75	-307,67	-179,33	208,51	32	0,75	-303,18	-186,22	208,72
33	0,80	-298,53	-192,66	208,92	34	0,80	-293,71	-198,66	209,12
35	0,85	-288,74	-204,24	209,32	36	0,85	-283,64	-209,40	209,51
37	0,90	-278,40	-214,16	209,70	38	0,90	-273,05	-218,52	209,88
39	0,95	-267,59	-222,50	210,06	40	0,95	-262,02	-226,10	210,23
41	1,00	-256,37	-229,34	210,40	42	1,00	-250,64	-232,22	210,56
43	1,05	-244,83	-234,76	210,72	44	1,05	-238,96	-236,96	210,88
45	1,10	-233,04	-238,83	211,03	46	1,10	-227,07	-240,39	211,17
47	1,15	-221,06	-241,63	211,31	48	1,15	-215,02	-242,57	211,45
49	1,20	-208,95	-243,21	211,58	50	1,20	-202,87	-243,57	211,70
51	1,25	-196,79	-243,65	211,83	52	1,25	-190,69	-243,46	211,94
53	1,30	-184,61	-243,00	212,05	54	1,30	-178,53	-242,28	212,16
55	1,35	-172,48	-241,31	212,26	56	1,35	-166,44	-240,09	212,36
57	1,40	-160,44	-238,64	212,46	58	1,40	-154,47	-236,95	212,54
59	1,45	-148,55	-235,03	212,63	60	1,45	-142,68	-232,89	212,71
61	1,50	-136,85	-230,54	212,78	62	1,50	-131,09	-227,97	212,85
63	1,55	-125,39	-225,20	212,92	64	1,55	-119,76	-222,22	212,98
65	1,60	-114,20	-219,05	213,03	66	1,60	-108,73	-215,68	213,08
67	1,65	-103,34	-212,12	213,13	68	1,65	-98,03	-208,37	213,17
69	1,70	-92,82	-204,45	213,21	70	1,70	-87,71	-200,34	213,24
71	1,75	-82,70	-196,06	213,27	72	1,75	-77,80	-191,61	213,29
73	1,80	-73,01	-186,99	213,31	74	1,80	-68,34	-182,20	213,32
75	1,85	-63,78	-177,24	213,33	76	1,85	-59,35	-172,13	213,33
77	1,90	-55,05	-166,85	213,33	78	1,90	-50,88	-161,42	213,33
79	1,95	-46,84	-155,83	213,32	80	1,95	-42,95	-150,08	213,30
81	2,00	-39,19	-144,18	213,28	82	2,00	-35,59	-138,14	213,26
83	2,05	-32,14	-131,94	213,23	84	2,05	-28,84	-125,59	213,19
85	2,10	-25,70	-119,10	213,16	86	2,10	-22,72	-112,46	213,11
87	2,15	-19,91	-105,67	213,06	88	2,15	-17,27	-98,74	213,01
89	2,20	-14,80	-91,66	212,95	90	2,20	-12,51	-84,44	212,89
91	2,25	-10,40	-77,08	212,83	92	2,25	-8,47	-69,57	212,75
93	2,30	-6,73	-61,92	212,68	94	2,30	-5,18	-54,13	212,60
95	2,35	-3,83	-46,19	212,51	96	2,35	-2,67	-38,12	212,42
97	2,40	-1,72	-29,90	212,33	98	2,40	-0,97	-21,54	212,23
99	2,45	-0,44	-13,04	212,12	100	2,45	-0,11	-4,39	212,01
101	2,50	0,00	-4,39	211,90	102				

Combinazione n° 4

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-310,00	150,00	200,00	2	0,00	-313,75	148,52	200,35
3	0,05	-317,46	145,56	200,70	4	0,05	-321,10	141,12	201,04
5	0,10	-324,63	135,20	201,38	6	0,10	-328,01	127,80	201,71
7	0,15	-331,20	118,92	202,04	8	0,15	-334,18	108,56	202,36
9	0,20	-336,89	96,72	202,68	10	0,20	-339,31	83,39	203,00
11	0,25	-341,39	68,59	203,31	12	0,25	-343,11	52,31	203,61
13	0,30	-344,42	34,64	203,91	14	0,30	-345,28	17,65	204,21
15	0,35	-345,72	1,33	204,50	16	0,35	-345,76	-14,34	204,78
17	0,40	-345,40	-29,37	205,06	18	0,40	-344,66	-43,76	205,34
19	0,45	-343,57	-57,54	205,61	20	0,45	-342,13	-70,72	205,88
21	0,50	-340,36	-83,30	206,14	22	0,50	-338,28	-95,31	206,40
23	0,55	-335,90	-106,75	206,65	24	0,55	-333,23	-117,63	206,90
25	0,60	-330,29	-127,97	207,14	26	0,60	-327,09	-137,79	207,38
27	0,65	-323,64	-147,08	207,62	28	0,65	-319,97	-155,88	207,85
29	0,70	-316,07	-164,17	208,07	30	0,70	-311,97	-171,99	208,29
31	0,75	-307,67	-179,33	208,51	32	0,75	-303,18	-186,22	208,72
33	0,80	-298,53	-192,66	208,92	34	0,80	-293,71	-198,66	209,12

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
35	0,85	-288,74	-204,24	209,32	36	0,85	-283,64	-209,40	209,51
37	0,90	-278,40	-214,16	209,70	38	0,90	-273,05	-218,52	209,88
39	0,95	-267,59	-222,50	210,06	40	0,95	-262,02	-226,10	210,23
41	1,00	-256,37	-229,34	210,40	42	1,00	-250,64	-232,22	210,56
43	1,05	-244,83	-234,76	210,72	44	1,05	-238,96	-236,96	210,88
45	1,10	-233,04	-238,83	211,03	46	1,10	-227,07	-240,39	211,17
47	1,15	-221,06	-241,63	211,31	48	1,15	-215,02	-242,57	211,45
49	1,20	-208,95	-243,21	211,58	50	1,20	-202,87	-243,57	211,70
51	1,25	-196,79	-243,65	211,83	52	1,25	-190,69	-243,46	211,94
53	1,30	-184,61	-243,00	212,05	54	1,30	-178,53	-242,28	212,16
55	1,35	-172,48	-241,31	212,26	56	1,35	-166,44	-240,09	212,36
57	1,40	-160,44	-238,64	212,46	58	1,40	-154,47	-236,95	212,54
59	1,45	-148,55	-235,03	212,63	60	1,45	-142,68	-232,89	212,71
61	1,50	-136,85	-230,54	212,78	62	1,50	-131,09	-227,97	212,85
63	1,55	-125,39	-225,20	212,92	64	1,55	-119,76	-222,22	212,98
65	1,60	-114,20	-219,05	213,03	66	1,60	-108,73	-215,68	213,08
67	1,65	-103,34	-212,12	213,13	68	1,65	-98,03	-208,37	213,17
69	1,70	-92,82	-204,45	213,21	70	1,70	-87,71	-200,34	213,24
71	1,75	-82,70	-196,06	213,27	72	1,75	-77,80	-191,61	213,29
73	1,80	-73,01	-186,99	213,31	74	1,80	-68,34	-182,20	213,32
75	1,85	-63,78	-177,24	213,33	76	1,85	-59,35	-172,13	213,33
77	1,90	-55,05	-166,85	213,33	78	1,90	-50,88	-161,42	213,33
79	1,95	-46,84	-155,83	213,32	80	1,95	-42,95	-150,08	213,30
81	2,00	-39,19	-144,18	213,28	82	2,00	-35,59	-138,14	213,26
83	2,05	-32,14	-131,94	213,23	84	2,05	-28,84	-125,59	213,19
85	2,10	-25,70	-119,10	213,16	86	2,10	-22,72	-112,46	213,11
87	2,15	-19,91	-105,67	213,06	88	2,15	-17,27	-98,74	213,01
89	2,20	-14,80	-91,66	212,95	90	2,20	-12,51	-84,44	212,89
91	2,25	-10,40	-77,08	212,83	92	2,25	-8,47	-69,57	212,75
93	2,30	-6,73	-61,92	212,68	94	2,30	-5,18	-54,13	212,60
95	2,35	-3,83	-46,19	212,51	96	2,35	-2,67	-38,12	212,42
97	2,40	-1,72	-29,90	212,33	98	2,40	-0,97	-21,54	212,23
99	2,45	-0,44	-13,04	212,12	100	2,45	-0,11	-4,39	212,01
101	2,50	0,00	-4,39	211,90	102				

Combinazione n° 5

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-310,00	150,00	200,00	2	0,00	-313,75	148,52	200,35
3	0,05	-317,46	145,56	200,70	4	0,05	-321,10	141,12	201,04
5	0,10	-324,63	135,20	201,38	6	0,10	-328,01	127,80	201,71
7	0,15	-331,20	118,92	202,04	8	0,15	-334,18	108,56	202,36
9	0,20	-336,89	96,72	202,68	10	0,20	-339,31	83,39	203,00
11	0,25	-341,39	68,59	203,31	12	0,25	-343,11	52,31	203,61
13	0,30	-344,42	34,64	203,91	14	0,30	-345,28	17,65	204,21
15	0,35	-345,72	1,33	204,50	16	0,35	-345,76	-14,34	204,78
17	0,40	-345,40	-29,37	205,06	18	0,40	-344,66	-43,76	205,34
19	0,45	-343,57	-57,54	205,61	20	0,45	-342,13	-70,72	205,88
21	0,50	-340,36	-83,30	206,14	22	0,50	-338,28	-95,31	206,40
23	0,55	-335,90	-106,75	206,65	24	0,55	-333,23	-117,63	206,90
25	0,60	-330,29	-127,97	207,14	26	0,60	-327,09	-137,79	207,38
27	0,65	-323,64	-147,08	207,62	28	0,65	-319,97	-155,88	207,85
29	0,70	-316,07	-164,17	208,07	30	0,70	-311,97	-171,99	208,29
31	0,75	-307,67	-179,33	208,51	32	0,75	-303,18	-186,22	208,72
33	0,80	-298,53	-192,66	208,92	34	0,80	-293,71	-198,66	209,12
35	0,85	-288,74	-204,24	209,32	36	0,85	-283,64	-209,40	209,51
37	0,90	-278,40	-214,16	209,70	38	0,90	-273,05	-218,52	209,88
39	0,95	-267,59	-222,50	210,06	40	0,95	-262,02	-226,10	210,23
41	1,00	-256,37	-229,34	210,40	42	1,00	-250,64	-232,22	210,56
43	1,05	-244,83	-234,76	210,72	44	1,05	-238,96	-236,96	210,88
45	1,10	-233,04	-238,83	211,03	46	1,10	-227,07	-240,39	211,17
47	1,15	-221,06	-241,63	211,31	48	1,15	-215,02	-242,57	211,45
49	1,20	-208,95	-243,21	211,58	50	1,20	-202,87	-243,57	211,70
51	1,25	-196,79	-243,65	211,83	52	1,25	-190,69	-243,46	211,94
53	1,30	-184,61	-243,00	212,05	54	1,30	-178,53	-242,28	212,16
55	1,35	-172,48	-241,31	212,26	56	1,35	-166,44	-240,09	212,36
57	1,40	-160,44	-238,64	212,46	58	1,40	-154,47	-236,95	212,54
59	1,45	-148,55	-235,03	212,63	60	1,45	-142,68	-232,89	212,71
61	1,50	-136,85	-230,54	212,78	62	1,50	-131,09	-227,97	212,85
63	1,55	-125,39	-225,20	212,92	64	1,55	-119,76	-222,22	212,98
65	1,60	-114,20	-219,05	213,03	66	1,60	-108,73	-215,68	213,08
67	1,65	-103,34	-212,12	213,13	68	1,65	-98,03	-208,37	213,17
69	1,70	-92,82	-204,45	213,21	70	1,70	-87,71	-200,34	213,24
71	1,75	-82,70	-196,06	213,27	72	1,75	-77,80	-191,61	213,29

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
73	1,80	-73,01	-186,99	213,31	74	1,80	-68,34	-182,20	213,32
75	1,85	-63,78	-177,24	213,33	76	1,85	-59,35	-172,13	213,33
77	1,90	-55,05	-166,85	213,33	78	1,90	-50,88	-161,42	213,33
79	1,95	-46,84	-155,83	213,32	80	1,95	-42,95	-150,08	213,30
81	2,00	-39,19	-144,18	213,28	82	2,00	-35,59	-138,14	213,26
83	2,05	-32,14	-131,94	213,23	84	2,05	-28,84	-125,59	213,19
85	2,10	-25,70	-119,10	213,16	86	2,10	-22,72	-112,46	213,11
87	2,15	-19,91	-105,67	213,06	88	2,15	-17,27	-98,74	213,01
89	2,20	-14,80	-91,66	212,95	90	2,20	-12,51	-84,44	212,89
91	2,25	-10,40	-77,08	212,83	92	2,25	-8,47	-69,57	212,75
93	2,30	-6,73	-61,92	212,68	94	2,30	-5,18	-54,13	212,60
95	2,35	-3,83	-46,19	212,51	96	2,35	-2,67	-38,12	212,42
97	2,40	-1,72	-29,90	212,33	98	2,40	-0,97	-21,54	212,23
99	2,45	-0,44	-13,04	212,12	100	2,45	-0,11	-4,39	212,01
101	2,50	0,00	-4,39	211,90	102				

Sollecitazioni limiti

Simbologia adottata

Nr.	Identificativo sezione
Y	ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso (in [m])
Nr	sfuerzo normale espresso in [kg]
Tr	taglio espresso in [kg]
Mr	momento espresso in [kgm]

n°	Y	Mr	Tr	Nr	n°	Y	Mr	Tr	Nr
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-1587,43	768,11	7376,70	2	0,00	-1587,43	768,11	7376,70
3	0,05	-1625,80	763,67	7350,50	4	0,05	-1625,80	763,67	7350,50
5	0,10	-1663,87	753,31	7323,92	6	0,10	-1663,87	753,31	7323,92
7	0,15	-1701,35	737,03	7296,96	8	0,15	-1701,35	737,03	7296,96
9	0,20	-1737,95	714,83	7269,63	10	0,20	-1737,95	714,83	7269,63
11	0,25	-1773,36	686,71	7241,91	12	0,25	-1773,36	686,71	7241,91
13	0,30	-1807,28	652,66	7213,82	14	0,30	-1807,28	652,66	7213,82
15	0,35	-1839,44	612,70	7185,35	16	0,35	-1839,44	612,70	7185,35
17	0,40	-1869,52	566,82	7156,51	18	0,40	-1869,52	566,82	7156,51
19	0,45	-1897,23	515,01	7127,28	20	0,45	-1897,23	515,01	7127,28
21	0,50	-1922,28	457,29	7097,68	22	0,50	-1922,28	457,29	7097,68
23	0,55	-1944,36	393,64	7067,70	24	0,55	-1944,36	393,64	7067,70
25	0,60	-1963,19	324,08	7037,34	26	0,60	-1963,19	324,08	7037,34
27	0,65	-1978,47	248,59	7006,60	28	0,65	-1978,47	248,59	7006,60
29	0,70	-1989,90	167,18	6975,48	30	0,70	-1989,90	167,18	6975,48
31	0,75	-1997,19	79,86	6943,99	32	0,75	-1997,19	79,86	6943,99
33	0,80	-2000,00	-12,00	6912,12	34	0,80	-2000,00	-12,00	6912,12
35	0,85	-1998,14	-112,56	6879,87	36	0,85	-1998,14	-112,56	6879,87
37	0,90	-1991,22	-217,65	6847,24	38	0,90	-1991,22	-217,65	6847,24
39	0,95	-1978,97	-328,66	6814,24	40	0,95	-1978,97	-328,66	6814,24
41	1,00	-1961,09	-445,59	6780,86	42	1,00	-1961,09	-445,59	6780,86
43	1,05	-1937,30	-568,44	6747,10	44	1,05	-1937,30	-568,44	6747,10
45	1,10	-1907,28	-697,21	6712,96	46	1,10	-1907,28	-697,21	6712,96
47	1,15	-1870,76	-831,90	6678,44	48	1,15	-1870,76	-831,90	6678,44
49	1,20	-1827,42	-972,51	6643,55	50	1,20	-1827,42	-972,51	6643,55
51	1,25	-1776,99	-1119,04	6608,27	52	1,25	-1776,99	-1119,04	6608,27
53	1,30	-1719,15	-1271,50	6572,62	54	1,30	-1719,15	-1271,50	6572,62
55	1,35	-1653,63	-1421,73	6536,60	56	1,35	-1653,63	-1421,73	6536,60
57	1,40	-1580,86	-1551,60	6500,19	58	1,40	-1580,86	-1551,60	6500,19
59	1,45	-1501,84	-1661,58	6463,40	60	1,45	-1501,84	-1661,58	6463,40
61	1,50	-1417,57	-1752,12	6426,24	62	1,50	-1417,57	-1752,12	6426,24
63	1,55	-1329,01	-1823,64	6388,70	64	1,55	-1329,01	-1823,64	6388,70
65	1,60	-1237,11	-1876,54	6350,78	66	1,60	-1237,11	-1876,54	6350,78
67	1,65	-1142,79	-1911,20	6312,49	68	1,65	-1142,79	-1911,20	6312,49
69	1,70	-1046,97	-1927,96	6273,81	70	1,70	-1046,97	-1927,96	6273,81
71	1,75	-950,53	-1927,14	6234,76	72	1,75	-950,53	-1927,14	6234,76
73	1,80	-854,34	-1909,02	6195,33	74	1,80	-854,34	-1909,02	6195,33
75	1,85	-759,28	-1873,87	6155,52	76	1,85	-759,28	-1873,87	6155,52
77	1,90	-666,18	-1821,91	6115,34	78	1,90	-666,18	-1821,91	6115,34
79	1,95	-575,89	-1753,36	6074,77	80	1,95	-575,89	-1753,36	6074,77
81	2,00	-489,23	-1668,38	6033,83	82	2,00	-489,23	-1668,38	6033,83
83	2,05	-407,03	-1567,14	5992,51	84	2,05	-407,03	-1567,14	5992,51
85	2,10	-330,09	-1449,75	5950,81	86	2,10	-330,09	-1449,75	5950,81
87	2,15	-259,22	-1316,32	5908,74	88	2,15	-259,22	-1316,32	5908,74
89	2,20	-195,22	-1166,93	5866,28	90	2,20	-195,22	-1166,93	5866,28
91	2,25	-138,89	-1001,65	5823,45	92	2,25	-138,89	-1001,65	5823,45
93	2,30	-91,02	-820,52	5780,24	94	2,30	-91,02	-820,52	5780,24

n°	Y	Mr	Tr	Nr	n°	Y	Mr	Tr	Nr
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
95	2,35	-52,41	-623,57	5736,66	96	2,35	-52,41	-623,57	5736,66
97	2,40	-23,84	-410,81	5692,69	98	2,40	-23,84	-410,81	5692,69
99	2,45	-6,11	-182,26	5648,35	100	2,45	-6,11	-182,26	5648,35
101	2,50	0,00	-62,07	0,00	102				

Diagramma Carico-Cedimento verticale

Simbologia adottata

N Carico sul palo espressa in [kg]
w Cedimento del palo espresso in [cm]

n°	N	w	n°	N	w	n°	N	w	n°	N	w
	[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]
1	770	0,086	2	1897	0,211	3	3588	0,399	4	5522	0,681
5	7150	0,974	6	7383	1,043	7			8		

Diagramma Carico-Cedimento orizzontale

Simbologia adottata

N Carico sul palo espressa in [kg]
u Cedimento del palo espresso in [cm]

n°	N	u	n°	N	u	n°	N	u	n°	N	u
	[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]
1	195	0,202	2	195	0,202	3	195	0,202	4	196	0,203
5	200	0,209	6	230	0,254	7	399	0,594	8	739	2,161
9	740	2,163	10	740	2,165	11	741	2,175	12	749	2,242
13	750	2,244	14	750	2,244	15	750	2,249	16	755	2,289
17	755	2,290	18	755	2,290	19	755	2,291	20	756	2,299
21	761	2,340	22	761	2,341	23	761	2,341	24	761	2,343
25	763	2,361	26	763	2,361	27	763	2,361	28	763	2,362
29	764	2,365	30	766	2,391	31	767	2,391	32	767	2,391
33	767	2,392	34	767	2,394	35	767	2,394	36	767	2,394
37	767	2,394	38	767	2,398	39	767	2,398	40	767	2,398
41	767	2,398	42	768	2,401	43	768	2,401	44	768	2,401
45	768	2,401	46	768	2,402	47	768	2,402	48	768	2,402
49	768	2,402	50	768	2,402	51	768	2,404	52	768	2,404
53	768	2,404	54	768	2,404	55	768	2,405	56	768	2,405
57	768	2,405	58	768	2,405	59	768	2,405	60	768	2,405
61	768	2,405	62	768	2,405	63	768	2,405	64	768	2,405
65	768	2,405	66	768	2,405	67	768	2,405	68		

Descrizione armature

La verifica delle sezioni è stata effettuata con il metodo degli stati limite ultimi.

Verifica armature pali

Simbologia adottata

Y ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso espressa in [m]
CS coefficiente di sicurezza
M momento agente, espresso in [kgm]
N sforzo normale agente, espresso in [kg]
Mu momento ultimo, espresso in [kgm]
Nu sforzo normale ultimo, espresso in [kg]
T taglio agente, espresso in [kg]
V_{Rcd} resistenza di calcolo a taglio-compressione, espresso in [kg]
V_{Rsd} resistenza di calcolo a taglio-trazione, espresso in [kg]
V_{Rd} taglio resistente, espresso in [kg]

Verifiche a presso-flessione

Combinazione n° 1

Y	M_u	N_u	T_u	CS
[m]	[kgm]	[kg]	[kg]	
0,00	2000	0	60443	4,96
0,03	2000	0	60443	4,90
0,05	2000	0	60443	4,85
0,08	2000	0	60443	4,79
0,10	2000	0	60443	4,74
0,13	2000	0	60443	4,69
0,15	2000	0	60443	4,64
0,18	2000	0	60443	4,60
0,20	2000	0	60443	4,56
0,23	2000	0	60443	4,52
0,25	2000	0	60443	4,49
0,28	2000	0	60443	4,46
0,30	2000	0	60443	4,44
0,33	2000	0	60443	4,42
0,35	2000	0	60443	4,40
0,38	2000	0	60443	4,39
0,40	2000	0	60443	4,39
0,43	2000	0	60443	4,39
0,45	2000	0	60443	4,39
0,48	2000	0	60443	4,41
0,50	2000	0	60443	4,42
0,53	2000	0	60443	4,44
0,55	2000	0	60443	4,47
0,58	2000	0	60443	4,50
0,60	2000	0	60443	4,53
0,63	2000	0	60443	4,57
0,65	2000	0	60443	4,61
0,68	2000	0	60443	4,66
0,70	2000	0	60443	4,71
0,73	2000	0	60443	4,77
0,75	2000	0	60443	4,83
0,78	2000	0	60443	4,89
0,80	2000	0	60443	4,96
0,83	2000	0	60443	5,04
0,85	2000	0	60443	5,12
0,88	2000	0	60443	5,21
0,90	2000	0	60443	5,30
0,93	2000	0	60443	5,40
0,95	2000	0	60443	5,51
0,98	2000	0	60443	5,62
1,00	2000	0	60443	5,74
1,03	2000	0	60443	5,86
1,05	2000	0	60443	6,00
1,08	2000	0	60443	6,14
1,10	2000	0	60443	6,29
1,13	2000	0	60443	6,45
1,15	2000	0	60443	6,62
1,18	2000	0	60443	6,81
1,20	2000	0	60443	7,00
1,23	2000	0	60443	7,20
1,25	2000	0	60443	7,42
1,28	2000	0	60443	7,65
1,30	2000	0	60443	7,90
1,33	2000	0	60443	8,16
1,35	2000	0	60443	8,45
1,38	2000	0	60443	8,75
1,40	2000	0	60443	9,07
1,43	2000	0	60443	9,41
1,45	2000	0	60443	9,78
1,48	2000	0	60443	10,18
1,50	2000	0	60443	10,61
1,53	2000	0	60443	11,07
1,55	2000	0	60443	11,56
1,58	2000	0	60443	12,10
1,60	2000	0	60443	12,68
1,63	2000	0	60443	13,31
1,65	2000	0	60443	14,00
1,68	2000	0	60443	14,75
1,70	2000	0	60443	15,57
1,73	2000	0	60443	16,47
1,75	2000	0	60443	17,46
1,78	2000	0	60443	18,55
1,80	2000	0	60443	19,76
1,83	2000	0	60443	21,10
1,85	2000	0	60443	22,60
1,88	2000	0	60443	24,28
1,90	2000	0	60443	26,16

Y	M_u	N_u	T_u	CS
[m]	[kgm]	[kg]	[kg]	
1,93	2000	0	60443	28,29
1,95	2000	0	60443	30,72
1,98	2000	0	60443	33,49
2,00	2000	0	60443	36,68
2,03	2000	0	60443	40,38
2,05	2000	0	60443	44,70
2,08	2000	0	60443	49,79
2,10	2000	0	60443	55,86
2,13	2000	0	60443	63,15
2,15	2000	0	60443	72,04
2,18	2000	0	60443	83,03
2,20	2000	0	60443	96,84
2,23	2000	0	60443	114,54
2,25	2000	0	60443	137,75
2,28	2000	0	60443	169,02
2,30	2000	0	60443	212,62
2,33	2000	0	60443	276,03
2,35	2000	0	60443	373,43
2,38	2000	0	60443	534,47
2,40	2000	0	60443	829,99
2,43	2000	0	60443	1000,00
2,45	2000	0	60443	1000,00
2,48	2000	0	60443	1000,00
2,50	2000	0	60443	100,00

Combinazione n° 2

Y	M_u	N_u	T_u	CS
[m]	[kgm]	[kg]	[kg]	
0,00	2000	0	60443	6,45
0,03	2000	0	60443	6,37
0,05	2000	0	60443	6,30
0,08	2000	0	60443	6,23
0,10	2000	0	60443	6,16
0,13	2000	0	60443	6,10
0,15	2000	0	60443	6,04
0,18	2000	0	60443	5,98
0,20	2000	0	60443	5,94
0,23	2000	0	60443	5,89
0,25	2000	0	60443	5,86
0,28	2000	0	60443	5,83
0,30	2000	0	60443	5,81
0,33	2000	0	60443	5,79
0,35	2000	0	60443	5,78
0,38	2000	0	60443	5,78
0,40	2000	0	60443	5,79
0,43	2000	0	60443	5,80
0,45	2000	0	60443	5,82
0,48	2000	0	60443	5,85
0,50	2000	0	60443	5,88
0,53	2000	0	60443	5,91
0,55	2000	0	60443	5,95
0,58	2000	0	60443	6,00
0,60	2000	0	60443	6,06
0,63	2000	0	60443	6,11
0,65	2000	0	60443	6,18
0,68	2000	0	60443	6,25
0,70	2000	0	60443	6,33
0,73	2000	0	60443	6,41
0,75	2000	0	60443	6,50
0,78	2000	0	60443	6,60
0,80	2000	0	60443	6,70
0,83	2000	0	60443	6,81
0,85	2000	0	60443	6,93
0,88	2000	0	60443	7,05
0,90	2000	0	60443	7,18
0,93	2000	0	60443	7,32
0,95	2000	0	60443	7,47
0,98	2000	0	60443	7,63
1,00	2000	0	60443	7,80
1,03	2000	0	60443	7,98
1,05	2000	0	60443	8,17
1,08	2000	0	60443	8,37
1,10	2000	0	60443	8,58
1,13	2000	0	60443	8,81

Y	M _u	N _u	T _u	CS
[m]	[kgm]	[kg]	[kg]	
1,15	2000	0	60443	9,05
1,18	2000	0	60443	9,30
1,20	2000	0	60443	9,57
1,23	2000	0	60443	9,86
1,25	2000	0	60443	10,16
1,28	2000	0	60443	10,49
1,30	2000	0	60443	10,83
1,33	2000	0	60443	11,20
1,35	2000	0	60443	11,60
1,38	2000	0	60443	12,02
1,40	2000	0	60443	12,47
1,43	2000	0	60443	12,95
1,45	2000	0	60443	13,46
1,48	2000	0	60443	14,02
1,50	2000	0	60443	14,61
1,53	2000	0	60443	15,26
1,55	2000	0	60443	15,95
1,58	2000	0	60443	16,70
1,60	2000	0	60443	17,51
1,63	2000	0	60443	18,39
1,65	2000	0	60443	19,35
1,68	2000	0	60443	20,40
1,70	2000	0	60443	21,55
1,73	2000	0	60443	22,80
1,75	2000	0	60443	24,18
1,78	2000	0	60443	25,71
1,80	2000	0	60443	27,39
1,83	2000	0	60443	29,27
1,85	2000	0	60443	31,36
1,88	2000	0	60443	33,70
1,90	2000	0	60443	36,33
1,93	2000	0	60443	39,31
1,95	2000	0	60443	42,70
1,98	2000	0	60443	46,57
2,00	2000	0	60443	51,03
2,03	2000	0	60443	56,20
2,05	2000	0	60443	62,23
2,08	2000	0	60443	69,35
2,10	2000	0	60443	77,83
2,13	2000	0	60443	88,02
2,15	2000	0	60443	100,45
2,18	2000	0	60443	115,82
2,20	2000	0	60443	135,14
2,23	2000	0	60443	159,90
2,25	2000	0	60443	192,36
2,28	2000	0	60443	236,13
2,30	2000	0	60443	297,14
2,33	2000	0	60443	385,89
2,35	2000	0	60443	522,25
2,38	2000	0	60443	747,74
2,40	2000	0	60443	1000,00
2,43	2000	0	60443	1000,00
2,45	2000	0	60443	1000,00
2,48	2000	0	60443	1000,00
2,50	2000	0	60443	100,00

Combinazione n° 3

Y	σ _r	τ _r	σ _{id}
[m]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
0,00	148,44	3,49	148,56
0,03	150,19	3,46	150,31
0,05	151,92	3,39	152,03
0,08	153,61	3,28	153,72
0,10	155,26	3,15	155,35
0,13	156,83	2,97	156,92
0,15	158,32	2,77	158,40
0,18	159,71	2,53	159,77
0,20	160,98	2,25	161,02
0,23	162,10	1,94	162,14
0,25	163,08	1,60	163,10
0,28	163,88	1,22	163,89
0,30	164,49	0,81	164,50
0,33	164,90	0,41	164,90
0,35	165,11	0,03	165,11

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,38	165,14	0,33	165,14
0,40	164,98	0,68	164,98
0,43	164,64	1,02	164,65
0,45	164,14	1,34	164,16
0,48	163,48	1,65	163,51
0,50	162,67	1,94	162,70
0,53	161,71	2,22	161,75
0,55	160,61	2,48	160,67
0,58	159,38	2,74	159,45
0,60	158,02	2,98	158,10
0,63	156,54	3,21	156,64
0,65	154,95	3,42	155,06
0,68	153,25	3,63	153,38
0,70	151,44	3,82	151,59
0,73	149,55	4,00	149,71
0,75	147,56	4,17	147,73
0,78	145,48	4,33	145,68
0,80	143,33	4,48	143,54
0,83	141,10	4,62	141,32
0,85	138,80	4,75	139,04
0,88	136,43	4,87	136,70
0,90	134,01	4,99	134,29
0,93	131,53	5,09	131,83
0,95	129,00	5,18	129,31
0,98	126,43	5,26	126,75
1,00	123,81	5,34	124,15
1,03	121,15	5,41	121,51
1,05	118,46	5,46	118,84
1,08	115,75	5,52	116,14
1,10	113,00	5,56	113,41
1,13	110,24	5,60	110,66
1,15	107,45	5,62	107,89
1,18	104,65	5,65	105,11
1,20	101,84	5,66	102,31
1,23	99,03	5,67	99,51
1,25	96,20	5,67	96,70
1,28	93,38	5,67	93,90
1,30	90,56	5,66	91,09
1,33	87,75	5,64	88,29
1,35	84,94	5,62	85,49
1,38	82,14	5,59	82,71
1,40	79,36	5,55	79,94
1,43	76,60	5,52	77,19
1,45	73,85	5,47	74,46
1,48	71,13	5,42	71,74
1,50	68,43	5,37	69,06
1,53	65,76	5,31	66,40
1,55	63,11	5,24	63,76
1,58	60,51	5,17	61,16
1,60	57,93	5,10	58,60
1,63	55,39	5,02	56,07
1,65	52,89	4,94	53,58
1,68	50,43	4,85	51,13
1,70	48,02	4,76	48,72
1,73	45,65	4,66	46,36
1,75	43,32	4,56	44,04
1,78	41,05	4,46	41,77
1,80	38,83	4,35	39,56
1,83	36,66	4,24	37,39
1,85	34,55	4,13	35,28
1,88	32,49	4,01	33,23
1,90	30,50	3,88	31,23
1,93	28,56	3,76	29,30
1,95	26,69	3,63	27,42
1,98	24,88	3,49	25,61
2,00	23,14	3,36	23,86
2,03	21,47	3,22	22,18
2,05	19,87	3,07	20,57
2,08	18,34	2,92	19,02
2,10	16,88	2,77	17,55
2,13	15,50	2,62	16,15
2,15	14,19	2,46	14,82
2,18	12,97	2,30	13,56
2,20	11,82	2,13	12,39
2,23	10,76	1,97	11,28
2,25	9,78	1,79	10,26
2,28	8,88	1,62	9,31

Y	σ_r	τ_r	σ_{id}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
2,30	8,07	1,44	8,45
2,33	7,35	1,26	7,67
2,35	6,72	1,08	6,98
2,38	6,19	0,89	6,37
2,40	5,74	0,70	5,87
2,43	5,39	0,50	5,46
2,45	5,14	0,30	5,17
2,48	4,99	0,10	4,99
2,50	4,93	0,10	4,94

Combinazione n° 4

Y	σ_r	τ_r	σ_{id}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,00	148,44	3,49	148,56
0,03	150,19	3,46	150,31
0,05	151,92	3,39	152,03
0,08	153,61	3,28	153,72
0,10	155,26	3,15	155,35
0,13	156,83	2,97	156,92
0,15	158,32	2,77	158,40
0,18	159,71	2,53	159,77
0,20	160,98	2,25	161,02
0,23	162,10	1,94	162,14
0,25	163,08	1,60	163,10
0,28	163,88	1,22	163,89
0,30	164,49	0,81	164,50
0,33	164,90	0,41	164,90
0,35	165,11	0,03	165,11
0,38	165,14	0,33	165,14
0,40	164,98	0,68	164,98
0,43	164,64	1,02	164,65
0,45	164,14	1,34	164,16
0,48	163,48	1,65	163,51
0,50	162,67	1,94	162,70
0,53	161,71	2,22	161,75
0,55	160,61	2,48	160,67
0,58	159,38	2,74	159,45
0,60	158,02	2,98	158,10
0,63	156,54	3,21	156,64
0,65	154,95	3,42	155,06
0,68	153,25	3,63	153,38
0,70	151,44	3,82	151,59
0,73	149,55	4,00	149,71
0,75	147,56	4,17	147,73
0,78	145,48	4,33	145,68
0,80	143,33	4,48	143,54
0,83	141,10	4,62	141,32
0,85	138,80	4,75	139,04
0,88	136,43	4,87	136,70
0,90	134,01	4,99	134,29
0,93	131,53	5,09	131,83
0,95	129,00	5,18	129,31
0,98	126,43	5,26	126,75
1,00	123,81	5,34	124,15
1,03	121,15	5,41	121,51
1,05	118,46	5,46	118,84
1,08	115,75	5,52	116,14
1,10	113,00	5,56	113,41
1,13	110,24	5,60	110,66
1,15	107,45	5,62	107,89
1,18	104,65	5,65	105,11
1,20	101,84	5,66	102,31
1,23	99,03	5,67	99,51
1,25	96,20	5,67	96,70
1,28	93,38	5,67	93,90
1,30	90,56	5,66	91,09
1,33	87,75	5,64	88,29
1,35	84,94	5,62	85,49
1,38	82,14	5,59	82,71
1,40	79,36	5,55	79,94
1,43	76,60	5,52	77,19
1,45	73,85	5,47	74,46
1,48	71,13	5,42	71,74
1,50	68,43	5,37	69,06

Y	σ_r	τ_r	σ_{id}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
1,53	65,76	5,31	66,40
1,55	63,11	5,24	63,76
1,58	60,51	5,17	61,16
1,60	57,93	5,10	58,60
1,63	55,39	5,02	56,07
1,65	52,89	4,94	53,58
1,68	50,43	4,85	51,13
1,70	48,02	4,76	48,72
1,73	45,65	4,66	46,36
1,75	43,32	4,56	44,04
1,78	41,05	4,46	41,77
1,80	38,83	4,35	39,56
1,83	36,66	4,24	37,39
1,85	34,55	4,13	35,28
1,88	32,49	4,01	33,23
1,90	30,50	3,88	31,23
1,93	28,56	3,76	29,30
1,95	26,69	3,63	27,42
1,98	24,88	3,49	25,61
2,00	23,14	3,36	23,86
2,03	21,47	3,22	22,18
2,05	19,87	3,07	20,57
2,08	18,34	2,92	19,02
2,10	16,88	2,77	17,55
2,13	15,50	2,62	16,15
2,15	14,19	2,46	14,82
2,18	12,97	2,30	13,56
2,20	11,82	2,13	12,39
2,23	10,76	1,97	11,28
2,25	9,78	1,79	10,26
2,28	8,88	1,62	9,31
2,30	8,07	1,44	8,45
2,33	7,35	1,26	7,67
2,35	6,72	1,08	6,98
2,38	6,19	0,89	6,37
2,40	5,74	0,70	5,87
2,43	5,39	0,50	5,46
2,45	5,14	0,30	5,17
2,48	4,99	0,10	4,99
2,50	4,93	0,10	4,94

Combinazione n° 5

Y	σ_r	τ_r	σ_{id}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,00	148,44	3,49	148,56
0,03	150,19	3,46	150,31
0,05	151,92	3,39	152,03
0,08	153,61	3,28	153,72
0,10	155,26	3,15	155,35
0,13	156,83	2,97	156,92
0,15	158,32	2,77	158,40
0,18	159,71	2,53	159,77
0,20	160,98	2,25	161,02
0,23	162,10	1,94	162,14
0,25	163,08	1,60	163,10
0,28	163,88	1,22	163,89
0,30	164,49	0,81	164,50
0,33	164,90	0,41	164,90
0,35	165,11	0,03	165,11
0,38	165,14	0,33	165,14
0,40	164,98	0,68	164,98
0,43	164,64	1,02	164,65
0,45	164,14	1,34	164,16
0,48	163,48	1,65	163,51
0,50	162,67	1,94	162,70
0,53	161,71	2,22	161,75
0,55	160,61	2,48	160,67
0,58	159,38	2,74	159,45
0,60	158,02	2,98	158,10
0,63	156,54	3,21	156,64
0,65	154,95	3,42	155,06
0,68	153,25	3,63	153,38
0,70	151,44	3,82	151,59
0,73	149,55	4,00	149,71

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,75	147,56	4,17	147,73
0,78	145,48	4,33	145,68
0,80	143,33	4,48	143,54
0,83	141,10	4,62	141,32
0,85	138,80	4,75	139,04
0,88	136,43	4,87	136,70
0,90	134,01	4,99	134,29
0,93	131,53	5,09	131,83
0,95	129,00	5,18	129,31
0,98	126,43	5,26	126,75
1,00	123,81	5,34	124,15
1,03	121,15	5,41	121,51
1,05	118,46	5,46	118,84
1,08	115,75	5,52	116,14
1,10	113,00	5,56	113,41
1,13	110,24	5,60	110,66
1,15	107,45	5,62	107,89
1,18	104,65	5,65	105,11
1,20	101,84	5,66	102,31
1,23	99,03	5,67	99,51
1,25	96,20	5,67	96,70
1,28	93,38	5,67	93,90
1,30	90,56	5,66	91,09
1,33	87,75	5,64	88,29
1,35	84,94	5,62	85,49
1,38	82,14	5,59	82,71
1,40	79,36	5,55	79,94
1,43	76,60	5,52	77,19
1,45	73,85	5,47	74,46
1,48	71,13	5,42	71,74
1,50	68,43	5,37	69,06
1,53	65,76	5,31	66,40
1,55	63,11	5,24	63,76
1,58	60,51	5,17	61,16
1,60	57,93	5,10	58,60
1,63	55,39	5,02	56,07
1,65	52,89	4,94	53,58
1,68	50,43	4,85	51,13
1,70	48,02	4,76	48,72
1,73	45,65	4,66	46,36
1,75	43,32	4,56	44,04
1,78	41,05	4,46	41,77
1,80	38,83	4,35	39,56
1,83	36,66	4,24	37,39
1,85	34,55	4,13	35,28
1,88	32,49	4,01	33,23
1,90	30,50	3,88	31,23
1,93	28,56	3,76	29,30
1,95	26,69	3,63	27,42
1,98	24,88	3,49	25,61
2,00	23,14	3,36	23,86
2,03	21,47	3,22	22,18
2,05	19,87	3,07	20,57
2,08	18,34	2,92	19,02
2,10	16,88	2,77	17,55
2,13	15,50	2,62	16,15
2,15	14,19	2,46	14,82
2,18	12,97	2,30	13,56
2,20	11,82	2,13	12,39
2,23	10,76	1,97	11,28
2,25	9,78	1,79	10,26
2,28	8,88	1,62	9,31
2,30	8,07	1,44	8,45
2,33	7,35	1,26	7,67
2,35	6,72	1,08	6,98
2,38	6,19	0,89	6,37
2,40	5,74	0,70	5,87
2,43	5,39	0,50	5,46
2,45	5,14	0,30	5,17
2,48	4,99	0,10	4,99
2,50	4,93	0,10	4,94

Verifiche a taglio

Combinazione n° 1

Combinazione n° 2

Inviluppo verifiche

Inviluppo

Y	A_r	M_u	N_u	CS	V_{Rd}	CS_T
[m]	[cmq]	[kgm]	[kg]		[kg]	
0,00	0,00	2000	0	4.96	0	309.97
0,03	0,00	2000	0	4.90	0	312.34
0,05	0,00	2000	0	4.85	0	317.19
0,08	0,00	2000	0	4.79	0	324.76
0,10	0,00	2000	0	4.74	0	335.43
0,13	0,00	2000	0	4.69	0	349.79
0,15	0,00	2000	0	4.64	0	368.74
0,18	0,00	2000	0	4.60	0	393.62
0,20	0,00	2000	0	4.56	0	426.51
0,23	0,00	2000	0	4.52	0	470.76
0,25	0,00	2000	0	4.49	0	532.11
0,28	0,00	2000	0	4.46	0	621.13
0,30	0,00	2000	0	4.44	0	759.82
0,33	0,00	2000	0	4.42	0	1002.24
0,35	0,00	2000	0	4.40	0	1526.88
0,38	0,00	2000	0	4.39	0	3476.91
0,40	0,00	2000	0	4.39	0	2058.10
0,43	0,00	2000	0	4.39	0	1381.09
0,45	0,00	2000	0	4.39	0	1050.38
0,48	0,00	2000	0	4.41	0	854.69
0,50	0,00	2000	0	4.42	0	725.58
0,53	0,00	2000	0	4.44	0	604.52
0,55	0,00	2000	0	4.47	0	517.98
0,58	0,00	2000	0	4.50	0	455.76
0,60	0,00	2000	0	4.53	0	408.95
0,63	0,00	2000	0	4.57	0	372.56
0,65	0,00	2000	0	4.61	0	343.52
0,68	0,00	2000	0	4.66	0	319.87
0,70	0,00	2000	0	4.71	0	300.30
0,73	0,00	2000	0	4.77	0	283.88
0,75	0,00	2000	0	4.83	0	269.95
0,78	0,00	2000	0	4.89	0	258.04
0,80	0,00	2000	0	4.96	0	247.77
0,83	0,00	2000	0	5.04	0	238.86
0,85	0,00	2000	0	5.12	0	231.11
0,88	0,00	2000	0	5.21	0	224.32
0,90	0,00	2000	0	5.30	0	218.38
0,93	0,00	2000	0	5.40	0	213.15
0,95	0,00	2000	0	5.51	0	208.57
0,98	0,00	2000	0	5.62	0	204.54
1,00	0,00	2000	0	5.74	0	201.01
1,03	0,00	2000	0	5.86	0	197.92
1,05	0,00	2000	0	6.00	0	195.24
1,08	0,00	2000	0	6.14	0	192.92
1,10	0,00	2000	0	6.29	0	190.94
1,13	0,00	2000	0	6.45	0	189.27
1,15	0,00	2000	0	6.62	0	187.89
1,18	0,00	2000	0	6.81	0	186.78
1,20	0,00	2000	0	7.00	0	185.92
1,23	0,00	2000	0	7.20	0	185.30
1,25	0,00	2000	0	7.42	0	184.91
1,28	0,00	2000	0	7.65	0	184.75
1,30	0,00	2000	0	7.90	0	184.80
1,33	0,00	2000	0	8.16	0	185.06
1,35	0,00	2000	0	8.45	0	185.53
1,38	0,00	2000	0	8.75	0	186.20
1,40	0,00	2000	0	9.07	0	187.08
1,43	0,00	2000	0	9.41	0	188.16
1,45	0,00	2000	0	9.78	0	189.45
1,48	0,00	2000	0	10.18	0	190.96
1,50	0,00	2000	0	10.61	0	192.68
1,53	0,00	2000	0	11.07	0	194.62
1,55	0,00	2000	0	11.56	0	196.80
1,58	0,00	2000	0	12.10	0	199.22
1,60	0,00	2000	0	12.68	0	201.90

Y	A _f	M _u	N _u	CS	V _{Rd}	CS _T
[m]	[cmq]	[kgm]	[kg]		[kg]	
1,63	0,00	2000	0	13.31	0	204.84
1,65	0,00	2000	0	14.00	0	208.07
1,68	0,00	2000	0	14.75	0	211.60
1,70	0,00	2000	0	15.57	0	215.47
1,73	0,00	2000	0	16.47	0	219.68
1,75	0,00	2000	0	17.46	0	224.28
1,78	0,00	2000	0	18.55	0	229.29
1,80	0,00	2000	0	19.76	0	234.76
1,83	0,00	2000	0	21.10	0	240.73
1,85	0,00	2000	0	22.60	0	247.26
1,88	0,00	2000	0	24.28	0	254.41
1,90	0,00	2000	0	26.16	0	262.25
1,93	0,00	2000	0	28.29	0	270.88
1,95	0,00	2000	0	30.72	0	280.39
1,98	0,00	2000	0	33.49	0	290.91
2,00	0,00	2000	0	36.68	0	302.59
2,03	0,00	2000	0	40.38	0	315.62
2,05	0,00	2000	0	44.70	0	330.22
2,08	0,00	2000	0	49.79	0	346.68
2,10	0,00	2000	0	55.86	0	365.34
2,13	0,00	2000	0	63.15	0	386.67
2,15	0,00	2000	0	72.04	0	411.25
2,18	0,00	2000	0	83.03	0	439.85
2,20	0,00	2000	0	96.84	0	473.52
2,23	0,00	2000	0	114.54	0	513.70
2,25	0,00	2000	0	137.75	0	562.45
2,28	0,00	2000	0	169.02	0	622.78
2,30	0,00	2000	0	212.62	0	699.32
2,33	0,00	2000	0	276.03	0	799.55
2,35	0,00	2000	0	373.43	0	936.36
2,38	0,00	2000	0	534.47	0	1134.14
2,40	0,00	2000	0	829.99	0	1445.11
2,43	0,00	2000	0	1000.00	0	2004.95
2,45	0,00	2000	0	1000.00	0	3310.69
2,48	0,00	2000	0	1000.00	0	9818.63
2,50	0,00	2000	0	100.00	0	9818.63

Y	A _f	σ _c	σ _f	τ _c	σ _{str}
[m]	[cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
0,00	0,00	148,56	148,44	3,49	0,00
0,03	0,00	150,31	150,19	3,46	0,00
0,05	0,00	152,03	151,92	3,39	0,00
0,08	0,00	153,72	153,61	3,28	0,00
0,10	0,00	155,35	155,26	3,15	0,00
0,13	0,00	156,92	156,83	2,97	0,00
0,15	0,00	158,40	158,32	2,77	0,00
0,18	0,00	159,77	159,71	2,53	0,00
0,20	0,00	161,02	160,98	2,25	0,00
0,23	0,00	162,14	162,10	1,94	0,00
0,25	0,00	163,10	163,08	1,60	0,00
0,28	0,00	163,89	163,88	1,22	0,00
0,30	0,00	164,50	164,49	0,81	0,00
0,33	0,00	164,90	164,90	0,41	0,00
0,35	0,00	165,11	165,11	0,03	0,00
0,38	0,00	165,14	165,14	0,33	0,00
0,40	0,00	164,98	164,98	0,68	0,00
0,43	0,00	164,65	164,64	1,02	0,00
0,45	0,00	164,16	164,14	1,34	0,00
0,48	0,00	163,51	163,48	1,65	0,00
0,50	0,00	162,70	162,67	1,94	0,00
0,53	0,00	161,75	161,71	2,22	0,00
0,55	0,00	160,67	160,61	2,48	0,00
0,58	0,00	159,45	159,38	2,74	0,00
0,60	0,00	158,10	158,02	2,98	0,00
0,63	0,00	156,64	156,54	3,21	0,00
0,65	0,00	155,06	154,95	3,42	0,00
0,68	0,00	153,38	153,25	3,63	0,00
0,70	0,00	151,59	151,44	3,82	0,00
0,73	0,00	149,71	149,55	4,00	0,00
0,75	0,00	147,73	147,56	4,17	0,00
0,78	0,00	145,68	145,48	4,33	0,00
0,80	0,00	143,54	143,33	4,48	0,00
0,83	0,00	141,32	141,10	4,62	0,00
0,85	0,00	139,04	138,80	4,75	0,00
0,88	0,00	136,70	136,43	4,87	0,00
0,90	0,00	134,29	134,01	4,99	0,00

Y	A_r	σ_c	σ_r	τ_c	σ_{stf}
[m]	[cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
0,93	0,00	131,83	131,53	5,09	0,00
0,95	0,00	129,31	129,00	5,18	0,00
0,98	0,00	126,75	126,43	5,26	0,00
1,00	0,00	124,15	123,81	5,34	0,00
1,03	0,00	121,51	121,15	5,41	0,00
1,05	0,00	118,84	118,46	5,46	0,00
1,08	0,00	116,14	115,75	5,52	0,00
1,10	0,00	113,41	113,00	5,56	0,00
1,13	0,00	110,66	110,24	5,60	0,00
1,15	0,00	107,89	107,45	5,62	0,00
1,18	0,00	105,11	104,65	5,65	0,00
1,20	0,00	102,31	101,84	5,66	0,00
1,23	0,00	99,51	99,03	5,67	0,00
1,25	0,00	96,70	96,20	5,67	0,00
1,28	0,00	93,90	93,38	5,67	0,00
1,30	0,00	91,09	90,56	5,66	0,00
1,33	0,00	88,29	87,75	5,64	0,00
1,35	0,00	85,49	84,94	5,62	0,00
1,38	0,00	82,71	82,14	5,59	0,00
1,40	0,00	79,94	79,36	5,55	0,00
1,43	0,00	77,19	76,60	5,52	0,00
1,45	0,00	74,46	73,85	5,47	0,00
1,48	0,00	71,74	71,13	5,42	0,00
1,50	0,00	69,06	68,43	5,37	0,00
1,53	0,00	66,40	65,76	5,31	0,00
1,55	0,00	63,76	63,11	5,24	0,00
1,58	0,00	61,16	60,51	5,17	0,00
1,60	0,00	58,60	57,93	5,10	0,00
1,63	0,00	56,07	55,39	5,02	0,00
1,65	0,00	53,58	52,89	4,94	0,00
1,68	0,00	51,13	50,43	4,85	0,00
1,70	0,00	48,72	48,02	4,76	0,00
1,73	0,00	46,36	45,65	4,66	0,00
1,75	0,00	44,04	43,32	4,56	0,00
1,78	0,00	41,77	41,05	4,46	0,00
1,80	0,00	39,56	38,83	4,35	0,00
1,83	0,00	37,39	36,66	4,24	0,00
1,85	0,00	35,28	34,55	4,13	0,00
1,88	0,00	33,23	32,49	4,01	0,00
1,90	0,00	31,23	30,50	3,88	0,00
1,93	0,00	29,30	28,56	3,76	0,00
1,95	0,00	27,42	26,69	3,63	0,00
1,98	0,00	25,61	24,88	3,49	0,00
2,00	0,00	23,86	23,14	3,36	0,00
2,03	0,00	22,18	21,47	3,22	0,00
2,05	0,00	20,57	19,87	3,07	0,00
2,08	0,00	19,02	18,34	2,92	0,00
2,10	0,00	17,55	16,88	2,77	0,00
2,13	0,00	16,15	15,50	2,62	0,00
2,15	0,00	14,82	14,19	2,46	0,00
2,18	0,00	13,56	12,97	2,30	0,00
2,20	0,00	12,39	11,82	2,13	0,00
2,23	0,00	11,28	10,76	1,97	0,00
2,25	0,00	10,26	9,78	1,79	0,00
2,28	0,00	9,31	8,88	1,62	0,00
2,30	0,00	8,45	8,07	1,44	0,00
2,33	0,00	7,67	7,35	1,26	0,00
2,35	0,00	6,98	6,72	1,08	0,00
2,38	0,00	6,37	6,19	0,89	0,00
2,40	0,00	5,87	5,74	0,70	0,00
2,43	0,00	5,46	5,39	0,50	0,00
2,45	0,00	5,17	5,14	0,30	0,00
2,48	0,00	4,99	4,99	0,10	0,00
2,50	0,00	4,94	4,93	0,10	0,00

Normativa

N.T.C. 2018 - Approccio 2

Simbologia adottata

γ_{Gfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{Gfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{Qsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
γ_{Qfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c'	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
γ_r	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniassiale delle rocce

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

Carichi	Effetto		Statici		Sismici	
			A1	A2	A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		Statici		Sismici	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c'	1.00	1.25	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

PALI DI FONDAZIONE

CARICHI VERTICALI. Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei pali

Pali infissi

		R1	R2	R3
Punta	γ_b	1.00	1.45	1.15
Laterale compressione	γ_s	1.00	1.45	1.15
Totale compressione	γ_t	1.00	1.45	1.15
Laterale trazione	γ_{st}	1.00	1.60	1.25

CARICHI TRASVERSALI. Coefficienti parziali γ_T per le verifiche dei pali.

		R1	R2	R3
	γ_T	1.00	1.60	1.30

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali

Numero di verticali indagate 1 $\xi_3=1.70$ $\xi_4=1.70$

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

f_{nd} Indice della fondazione

N_{TOT} Sforzo normale totale espressa in [kg]

M_{YTOT} Momento in direzione Y espresso in [kgm]

T_{TOT} Forza di taglio espressa in [kg]

Condizione n° 1 - Condizione n° 1 - PERMANENTE

Fondazione	N_{TOT} [kg]	M_{YTOT} [kgm]	T_{TOT} [kg]
Palo	200,0	310,0	150,0

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR - A1-M1-R3

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.30	1.00

Combinazione n° 2 - SLER

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.00	1.00

Combinazione n° 3 - SLEF

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.00	1.00

Combinazione n° 4 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.00	1.00

Opzioni di calcolo

Analisi in condizioni drenate

Verifica della portanza assiale

Il metodo utilizzato per il calcolo della portanza verticale è: Vesic.

E' stato richiesto di correggere l'angolo di attrito in funzione del tipo di palo (Trivellato/Infisso).

L'andamento della pressione verticale σ_v con la profondità, per il calcolo della portanza di punta, è stata definita come: Pressione geostatica.

Verifica della portanza trasversale

Costante di Winkler orizzontale definita da STRATO

Criterio di rottura palo-terreno: Pressione limite (Pressione passiva con moltiplicatore = 3.00)

Cedimento verticale in testa ai pali

Per il calcolo dei cedimenti è stato utilizzato il metodo degli Elementi Finiti.

Spostamento limite attrito laterale: 0,50 [cm]

Spostamento limite punta: 1,00 [cm]

Risultati

Verifica della portanza assiale

Simbologia adottata

cmb Identificativo della combinazione
 Nc, Nq Fattori di capacità portante
 $N'c = f(Nc, sc, dc)$
 $N'q = f(Nq, sq, dq)$
 dove:
 sc, sq Fattori di forma
 dc, dq Fattori di profondità
 Pl_{min}, Pl_{med} Portanza laterale minima e media espressa in [kg]
 Pp_{min}, Pp_{med} Portanza di punta minima e media espressa in [kg]
 Pd Portanza di progetto espressa in [kg]
 N Scarico verticale in testa al palo espresso in [kg]
 η Coeff. di sicurezza per carichi verticali

cmb	Nc	Nq	N'c	N'q
1	42.16	29.44	114.88	25.78

cmb	Pl_{med} [kg]	Pp_{med} [kg]	Pl_{min} [kg]	Pp_{min} [kg]	Wp [kg]	Pd [kg]	N [kg]	η
1	1919	5615	1919	5615	84	3769	260	14.497

Verifica della portanza trasversale

Simbologia adottata

cmb Identificativo della combinazione
 Tu Taglio resistente ultimo in testa al palo, espresso in [kg]
 Tx Taglio agente in testa al palo, espresso in [kg]
 $\eta = Tu/Tx$ Coeff. di sicurezza per carichi orizzontali

cmb	Tu [kg]	T [kg]	η
1	768	195	3,939

Cedimento verticale in testa ai pali

Simbologia adottata

cmb Identificativo della combinazione
 w Cedimento in testa al palo, espresso in [cm]
 u Spostamento orizzontale in testa al palo, espresso in [cm]

cmb	w [cm]	u [cm]
1	0,0289	0,2020
2	0,0222	0,1430
3	0,0222	0,1430
4	0,0222	0,1430

Spostamenti e pressioni in esercizio

Simbologia adottata

Nr. Identificativo sezione palo
 Y ordinata palo espressa in [cm]
 Ue spostamento in esercizio espresso in [cm]
 Pe pressione in esercizio espressa in [kg/cm²]

Combinazione n° 1

n°	Y [m]	Ue [cm]	Pe [kg/cm ²]	n°	Y [m]	Ue [cm]	Pe [kg/cm ²]	n°	Y [m]	Ue [cm]	Pe [kg/cm ²]
1	0,00	0,2020	0,000	2	0,03	0,1960	0,039	3	0,05	0,1901	0,079
4	0,08	0,1842	0,118	5	0,10	0,1784	0,158	6	0,13	0,1727	0,197
7	0,15	0,1671	0,237	8	0,18	0,1615	0,276	9	0,20	0,1561	0,316
10	0,23	0,1507	0,355	11	0,25	0,1455	0,395	12	0,28	0,1403	0,434
13	0,30	0,1352	0,474	14	0,33	0,1302	0,513	15	0,35	0,1252	0,553
16	0,38	0,1204	0,592	17	0,40	0,1157	0,578	18	0,43	0,1110	0,555

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
19	0,45	0,1064	0,532	20	0,48	0,1020	0,510	21	0,50	0,0976	0,488
22	0,53	0,0933	0,466	23	0,55	0,0891	0,445	24	0,58	0,0850	0,425
25	0,60	0,0809	0,405	26	0,63	0,0770	0,385	27	0,65	0,0731	0,366
28	0,68	0,0694	0,347	29	0,70	0,0657	0,328	30	0,73	0,0621	0,310
31	0,75	0,0586	0,293	32	0,78	0,0551	0,276	33	0,80	0,0518	0,259
34	0,83	0,0485	0,243	35	0,85	0,0453	0,227	36	0,88	0,0422	0,211
37	0,90	0,0391	0,196	38	0,93	0,0362	0,181	39	0,95	0,0333	0,166
40	0,98	0,0304	0,152	41	1,00	0,0277	0,138	42	1,03	0,0250	0,125
43	1,05	0,0224	0,112	44	1,08	0,0198	0,099	45	1,10	0,0173	0,087
46	1,13	0,0149	0,075	47	1,15	0,0125	0,063	48	1,18	0,0102	0,051
49	1,20	0,0080	0,040	50	1,23	0,0058	0,029	51	1,25	0,0036	0,018
52	1,28	0,0016	0,008	53	1,30	-0,0005	-0,002	54	1,33	-0,0025	-0,012
55	1,35	-0,0044	-0,022	56	1,38	-0,0063	-0,031	57	1,40	-0,0081	-0,041
58	1,43	-0,0099	-0,050	59	1,45	-0,0117	-0,058	60	1,48	-0,0134	-0,067
61	1,50	-0,0151	-0,075	62	1,53	-0,0167	-0,084	63	1,55	-0,0183	-0,092
64	1,58	-0,0199	-0,100	65	1,60	-0,0214	-0,107	66	1,63	-0,0229	-0,115
67	1,65	-0,0244	-0,122	68	1,68	-0,0259	-0,129	69	1,70	-0,0273	-0,137
70	1,73	-0,0287	-0,143	71	1,75	-0,0301	-0,150	72	1,78	-0,0314	-0,157
73	1,80	-0,0328	-0,164	74	1,83	-0,0341	-0,170	75	1,85	-0,0354	-0,177
76	1,88	-0,0366	-0,183	77	1,90	-0,0379	-0,189	78	1,93	-0,0391	-0,196
79	1,95	-0,0404	-0,202	80	1,98	-0,0416	-0,208	81	2,00	-0,0428	-0,214
82	2,03	-0,0440	-0,220	83	2,05	-0,0452	-0,226	84	2,08	-0,0463	-0,232
85	2,10	-0,0475	-0,238	86	2,13	-0,0487	-0,243	87	2,15	-0,0498	-0,249
88	2,18	-0,0510	-0,255	89	2,20	-0,0521	-0,261	90	2,23	-0,0533	-0,266
91	2,25	-0,0544	-0,272	92	2,28	-0,0555	-0,278	93	2,30	-0,0567	-0,283
94	2,33	-0,0578	-0,289	95	2,35	-0,0589	-0,295	96	2,38	-0,0600	-0,300
97	2,40	-0,0612	-0,306	98	2,43	-0,0623	-0,311	99	2,45	-0,0634	-0,317
100	2,48	-0,0645	-0,323	101	2,50	-0,0657	-0,328	102			

Combinazione n° 2

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
1	0,00	0,1430	0,000	2	0,03	0,1386	0,039	3	0,05	0,1342	0,079
4	0,08	0,1299	0,118	5	0,10	0,1257	0,158	6	0,13	0,1215	0,197
7	0,15	0,1174	0,237	8	0,18	0,1134	0,276	9	0,20	0,1094	0,316
10	0,23	0,1055	0,355	11	0,25	0,1017	0,395	12	0,28	0,0979	0,434
13	0,30	0,0942	0,471	14	0,33	0,0906	0,453	15	0,35	0,0871	0,435
16	0,38	0,0836	0,418	17	0,40	0,0801	0,401	18	0,43	0,0768	0,384
19	0,45	0,0735	0,367	20	0,48	0,0703	0,351	21	0,50	0,0671	0,336
22	0,53	0,0640	0,320	23	0,55	0,0610	0,305	24	0,58	0,0581	0,290
25	0,60	0,0552	0,276	26	0,63	0,0523	0,262	27	0,65	0,0496	0,248
28	0,68	0,0469	0,234	29	0,70	0,0443	0,221	30	0,73	0,0417	0,208
31	0,75	0,0392	0,196	32	0,78	0,0367	0,184	33	0,80	0,0343	0,172
34	0,83	0,0320	0,160	35	0,85	0,0297	0,149	36	0,88	0,0275	0,138
37	0,90	0,0254	0,127	38	0,93	0,0233	0,116	39	0,95	0,0212	0,106
40	0,98	0,0192	0,096	41	1,00	0,0173	0,086	42	1,03	0,0154	0,077
43	1,05	0,0135	0,068	44	1,08	0,0117	0,059	45	1,10	0,0100	0,050
46	1,13	0,0083	0,041	47	1,15	0,0066	0,033	48	1,18	0,0050	0,025
49	1,20	0,0034	0,017	50	1,23	0,0019	0,010	51	1,25	0,0004	0,002
52	1,28	-0,0010	-0,005	53	1,30	-0,0025	-0,012	54	1,33	-0,0038	-0,019
55	1,35	-0,0052	-0,026	56	1,38	-0,0065	-0,032	57	1,40	-0,0078	-0,039
58	1,43	-0,0090	-0,045	59	1,45	-0,0102	-0,051	60	1,48	-0,0114	-0,057
61	1,50	-0,0126	-0,063	62	1,53	-0,0137	-0,068	63	1,55	-0,0148	-0,074
64	1,58	-0,0159	-0,079	65	1,60	-0,0169	-0,085	66	1,63	-0,0180	-0,090
67	1,65	-0,0190	-0,095	68	1,68	-0,0200	-0,100	69	1,70	-0,0209	-0,105
70	1,73	-0,0219	-0,109	71	1,75	-0,0228	-0,114	72	1,78	-0,0238	-0,119
73	1,80	-0,0247	-0,123	74	1,83	-0,0255	-0,128	75	1,85	-0,0264	-0,132
76	1,88	-0,0273	-0,136	77	1,90	-0,0281	-0,141	78	1,93	-0,0290	-0,145
79	1,95	-0,0298	-0,149	80	1,98	-0,0306	-0,153	81	2,00	-0,0315	-0,157
82	2,03	-0,0323	-0,161	83	2,05	-0,0331	-0,165	84	2,08	-0,0338	-0,169
85	2,10	-0,0346	-0,173	86	2,13	-0,0354	-0,177	87	2,15	-0,0362	-0,181
88	2,18	-0,0370	-0,185	89	2,20	-0,0377	-0,189	90	2,23	-0,0385	-0,193
91	2,25	-0,0393	-0,196	92	2,28	-0,0400	-0,200	93	2,30	-0,0408	-0,204
94	2,33	-0,0416	-0,208	95	2,35	-0,0423	-0,212	96	2,38	-0,0431	-0,215
97	2,40	-0,0438	-0,219	98	2,43	-0,0446	-0,223	99	2,45	-0,0453	-0,227
100	2,48	-0,0461	-0,231	101	2,50	-0,0469	-0,234	102			

Combinazione n° 3

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
1	0,00	0,1430	0,000	2	0,03	0,1386	0,039	3	0,05	0,1342	0,079
4	0,08	0,1299	0,118	5	0,10	0,1257	0,158	6	0,13	0,1215	0,197

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
7	0,15	0,1174	0,237	8	0,18	0,1134	0,276	9	0,20	0,1094	0,316
10	0,23	0,1055	0,355	11	0,25	0,1017	0,395	12	0,28	0,0979	0,434
13	0,30	0,0942	0,471	14	0,33	0,0906	0,453	15	0,35	0,0871	0,435
16	0,38	0,0836	0,418	17	0,40	0,0801	0,401	18	0,43	0,0768	0,384
19	0,45	0,0735	0,367	20	0,48	0,0703	0,351	21	0,50	0,0671	0,336
22	0,53	0,0640	0,320	23	0,55	0,0610	0,305	24	0,58	0,0581	0,290
25	0,60	0,0552	0,276	26	0,63	0,0523	0,262	27	0,65	0,0496	0,248
28	0,68	0,0469	0,234	29	0,70	0,0443	0,221	30	0,73	0,0417	0,208
31	0,75	0,0392	0,196	32	0,78	0,0367	0,184	33	0,80	0,0343	0,172
34	0,83	0,0320	0,160	35	0,85	0,0297	0,149	36	0,88	0,0275	0,138
37	0,90	0,0254	0,127	38	0,93	0,0233	0,116	39	0,95	0,0212	0,106
40	0,98	0,0192	0,096	41	1,00	0,0173	0,086	42	1,03	0,0154	0,077
43	1,05	0,0135	0,068	44	1,08	0,0117	0,059	45	1,10	0,0100	0,050
46	1,13	0,0083	0,041	47	1,15	0,0066	0,033	48	1,18	0,0050	0,025
49	1,20	0,0034	0,017	50	1,23	0,0019	0,010	51	1,25	0,0004	0,002
52	1,28	-0,0010	-0,005	53	1,30	-0,0025	-0,012	54	1,33	-0,0038	-0,019
55	1,35	-0,0052	-0,026	56	1,38	-0,0065	-0,032	57	1,40	-0,0078	-0,039
58	1,43	-0,0090	-0,045	59	1,45	-0,0102	-0,051	60	1,48	-0,0114	-0,057
61	1,50	-0,0126	-0,063	62	1,53	-0,0137	-0,068	63	1,55	-0,0148	-0,074
64	1,58	-0,0159	-0,079	65	1,60	-0,0169	-0,085	66	1,63	-0,0180	-0,090
67	1,65	-0,0190	-0,095	68	1,68	-0,0200	-0,100	69	1,70	-0,0209	-0,105
70	1,73	-0,0219	-0,109	71	1,75	-0,0228	-0,114	72	1,78	-0,0238	-0,119
73	1,80	-0,0247	-0,123	74	1,83	-0,0255	-0,128	75	1,85	-0,0264	-0,132
76	1,88	-0,0273	-0,136	77	1,90	-0,0281	-0,141	78	1,93	-0,0290	-0,145
79	1,95	-0,0298	-0,149	80	1,98	-0,0306	-0,153	81	2,00	-0,0315	-0,157
82	2,03	-0,0323	-0,161	83	2,05	-0,0331	-0,165	84	2,08	-0,0338	-0,169
85	2,10	-0,0346	-0,173	86	2,13	-0,0354	-0,177	87	2,15	-0,0362	-0,181
88	2,18	-0,0370	-0,185	89	2,20	-0,0377	-0,189	90	2,23	-0,0385	-0,193
91	2,25	-0,0393	-0,196	92	2,28	-0,0400	-0,200	93	2,30	-0,0408	-0,204
94	2,33	-0,0416	-0,208	95	2,35	-0,0423	-0,212	96	2,38	-0,0431	-0,215
97	2,40	-0,0438	-0,219	98	2,43	-0,0446	-0,223	99	2,45	-0,0453	-0,227
100	2,48	-0,0461	-0,231	101	2,50	-0,0469	-0,234	102			

Combinazione n° 4

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
1	0,00	0,1430	0,000	2	0,03	0,1386	0,039	3	0,05	0,1342	0,079
4	0,08	0,1299	0,118	5	0,10	0,1257	0,158	6	0,13	0,1215	0,197
7	0,15	0,1174	0,237	8	0,18	0,1134	0,276	9	0,20	0,1094	0,316
10	0,23	0,1055	0,355	11	0,25	0,1017	0,395	12	0,28	0,0979	0,434
13	0,30	0,0942	0,471	14	0,33	0,0906	0,453	15	0,35	0,0871	0,435
16	0,38	0,0836	0,418	17	0,40	0,0801	0,401	18	0,43	0,0768	0,384
19	0,45	0,0735	0,367	20	0,48	0,0703	0,351	21	0,50	0,0671	0,336
22	0,53	0,0640	0,320	23	0,55	0,0610	0,305	24	0,58	0,0581	0,290
25	0,60	0,0552	0,276	26	0,63	0,0523	0,262	27	0,65	0,0496	0,248
28	0,68	0,0469	0,234	29	0,70	0,0443	0,221	30	0,73	0,0417	0,208
31	0,75	0,0392	0,196	32	0,78	0,0367	0,184	33	0,80	0,0343	0,172
34	0,83	0,0320	0,160	35	0,85	0,0297	0,149	36	0,88	0,0275	0,138
37	0,90	0,0254	0,127	38	0,93	0,0233	0,116	39	0,95	0,0212	0,106
40	0,98	0,0192	0,096	41	1,00	0,0173	0,086	42	1,03	0,0154	0,077
43	1,05	0,0135	0,068	44	1,08	0,0117	0,059	45	1,10	0,0100	0,050
46	1,13	0,0083	0,041	47	1,15	0,0066	0,033	48	1,18	0,0050	0,025
49	1,20	0,0034	0,017	50	1,23	0,0019	0,010	51	1,25	0,0004	0,002
52	1,28	-0,0010	-0,005	53	1,30	-0,0025	-0,012	54	1,33	-0,0038	-0,019
55	1,35	-0,0052	-0,026	56	1,38	-0,0065	-0,032	57	1,40	-0,0078	-0,039
58	1,43	-0,0090	-0,045	59	1,45	-0,0102	-0,051	60	1,48	-0,0114	-0,057
61	1,50	-0,0126	-0,063	62	1,53	-0,0137	-0,068	63	1,55	-0,0148	-0,074
64	1,58	-0,0159	-0,079	65	1,60	-0,0169	-0,085	66	1,63	-0,0180	-0,090
67	1,65	-0,0190	-0,095	68	1,68	-0,0200	-0,100	69	1,70	-0,0209	-0,105
70	1,73	-0,0219	-0,109	71	1,75	-0,0228	-0,114	72	1,78	-0,0238	-0,119
73	1,80	-0,0247	-0,123	74	1,83	-0,0255	-0,128	75	1,85	-0,0264	-0,132
76	1,88	-0,0273	-0,136	77	1,90	-0,0281	-0,141	78	1,93	-0,0290	-0,145
79	1,95	-0,0298	-0,149	80	1,98	-0,0306	-0,153	81	2,00	-0,0315	-0,157
82	2,03	-0,0323	-0,161	83	2,05	-0,0331	-0,165	84	2,08	-0,0338	-0,169
85	2,10	-0,0346	-0,173	86	2,13	-0,0354	-0,177	87	2,15	-0,0362	-0,181
88	2,18	-0,0370	-0,185	89	2,20	-0,0377	-0,189	90	2,23	-0,0385	-0,193
91	2,25	-0,0393	-0,196	92	2,28	-0,0400	-0,200	93	2,30	-0,0408	-0,204
94	2,33	-0,0416	-0,208	95	2,35	-0,0423	-0,212	96	2,38	-0,0431	-0,215
97	2,40	-0,0438	-0,219	98	2,43	-0,0446	-0,223	99	2,45	-0,0453	-0,227
100	2,48	-0,0461	-0,231	101	2,50	-0,0469	-0,234	102			

Spostamenti e pressioni limiti

Simbologia adottata

Nr. Identificativo sezione palo
 Y ordinata palo espressa in [cm]
 Ur spostamento limite espresso in [cm]
 Pr pressione limite espressa in [kg/cm²]

n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr
	[m]	[cm]	[kg/cm ²]		[m]	[cm]	[kg/cm ²]		[m]	[cm]	[kg/cm ²]
1	0,00	2,4055	0,000	2	0,03	2,3585	0,039	3	0,05	2,3118	0,079
4	0,08	2,2654	0,118	5	0,10	2,2194	0,158	6	0,13	2,1737	0,197
7	0,15	2,1283	0,237	8	0,18	2,0832	0,276	9	0,20	2,0385	0,316
10	0,23	1,9942	0,355	11	0,25	1,9502	0,395	12	0,28	1,9065	0,434
13	0,30	1,8632	0,474	14	0,33	1,8202	0,513	15	0,35	1,7776	0,553
16	0,38	1,7354	0,592	17	0,40	1,6935	0,632	18	0,43	1,6520	0,671
19	0,45	1,6109	0,710	20	0,48	1,5701	0,750	21	0,50	1,5298	0,789
22	0,53	1,4898	0,829	23	0,55	1,4502	0,868	24	0,58	1,4109	0,908
25	0,60	1,3721	0,947	26	0,63	1,3336	0,987	27	0,65	1,2955	1,026
28	0,68	1,2579	1,066	29	0,70	1,2206	1,105	30	0,73	1,1837	1,145
31	0,75	1,1472	1,184	32	0,78	1,1111	1,224	33	0,80	1,0753	1,263
34	0,83	1,0400	1,303	35	0,85	1,0051	1,342	36	0,88	0,9706	1,381
37	0,90	0,9364	1,421	38	0,93	0,9027	1,460	39	0,95	0,8693	1,500
40	0,98	0,8364	1,539	41	1,00	0,8038	1,579	42	1,03	0,7716	1,618
43	1,05	0,7398	1,658	44	1,08	0,7084	1,697	45	1,10	0,6773	1,737
46	1,13	0,6467	1,776	47	1,15	0,6164	1,816	48	1,18	0,5864	1,855
49	1,20	0,5569	1,895	50	1,23	0,5277	1,934	51	1,25	0,4988	1,974
52	1,28	0,4703	2,013	53	1,30	0,4422	2,052	54	1,33	0,4144	2,072
55	1,35	0,3869	1,934	56	1,38	0,3597	1,799	57	1,40	0,3329	1,665
58	1,43	0,3064	1,532	59	1,45	0,2802	1,401	60	1,48	0,2542	1,271
61	1,50	0,2286	1,143	62	1,53	0,2033	1,016	63	1,55	0,1782	0,891
64	1,58	0,1534	0,767	65	1,60	0,1288	0,644	66	1,63	0,1045	0,522
67	1,65	0,0804	0,402	68	1,68	0,0565	0,283	69	1,70	0,0329	0,164
70	1,73	0,0094	0,047	71	1,75	-0,0138	-0,069	72	1,78	-0,0369	-0,184
73	1,80	-0,0598	-0,299	74	1,83	-0,0825	-0,412	75	1,85	-0,1050	-0,525
76	1,88	-0,1274	-0,637	77	1,90	-0,1497	-0,748	78	1,93	-0,1718	-0,859
79	1,95	-0,1938	-0,969	80	1,98	-0,2157	-1,079	81	2,00	-0,2375	-1,187
82	2,03	-0,2592	-1,296	83	2,05	-0,2808	-1,404	84	2,08	-0,3023	-1,512
85	2,10	-0,3238	-1,619	86	2,13	-0,3451	-1,726	87	2,15	-0,3665	-1,832
88	2,18	-0,3878	-1,939	89	2,20	-0,4090	-2,045	90	2,23	-0,4302	-2,151
91	2,25	-0,4513	-2,257	92	2,28	-0,4725	-2,362	93	2,30	-0,4936	-2,468
94	2,33	-0,5147	-2,573	95	2,35	-0,5357	-2,679	96	2,38	-0,5568	-2,784
97	2,40	-0,5779	-2,889	98	2,43	-0,5989	-2,995	99	2,45	-0,6200	-3,100
100	2,48	-0,6410	-3,205	101	2,50	-0,6621	-3,310	102			

Sollecitazioni in esercizio

Simbologia adottata

Nr. Identificativo sezione
 Y ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso (in [m])
 N sforzo normale espresso in [kg]
 T taglio espresso in [kg]
 M momento espresso in [kgm]

Combinazione n° 1

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-403,00	195,00	260,00	2	0,00	-407,87	193,52	260,25
3	0,05	-412,71	190,56	260,49	4	0,05	-417,48	186,12	260,73
5	0,10	-422,13	180,20	260,96	6	0,10	-426,63	172,80	261,18
7	0,15	-430,95	163,92	261,40	8	0,15	-435,05	153,56	261,62
9	0,20	-438,89	141,71	261,82	10	0,20	-442,43	128,39	262,03
11	0,25	-445,64	113,59	262,22	12	0,25	-448,48	97,31	262,41
13	0,30	-450,92	79,55	262,60	14	0,30	-452,91	60,31	262,78
15	0,35	-454,41	39,59	262,95	16	0,35	-455,40	17,38	263,12
17	0,40	-455,84	-4,30	263,28	18	0,40	-455,73	-25,12	263,44
19	0,45	-455,10	-45,07	263,59	20	0,45	-453,97	-64,19	263,74
21	0,50	-452,37	-82,49	263,88	22	0,50	-450,31	-99,98	264,01
23	0,55	-447,81	-116,69	264,14	24	0,55	-444,89	-132,62	264,26
25	0,60	-441,58	-147,80	264,38	26	0,60	-437,88	-162,24	264,49
27	0,65	-433,82	-175,95	264,60	28	0,65	-429,43	-188,96	264,70
29	0,70	-424,70	-201,28	264,79	30	0,70	-419,67	-212,92	264,88
31	0,75	-414,35	-223,90	264,96	32	0,75	-408,75	-234,24	265,04
33	0,80	-402,89	-243,95	265,11	34	0,80	-396,79	-253,04	265,18
35	0,85	-390,47	-261,54	265,24	36	0,85	-383,93	-269,45	265,29

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
37	0,90	-377,19	-276,79	265,34	38	0,90	-370,27	-283,57	265,38
39	0,95	-363,18	-289,80	265,42	40	0,95	-355,94	-295,51	265,45
41	1,00	-348,55	-300,70	265,48	42	1,00	-341,03	-305,39	265,50
43	1,05	-333,40	-309,58	265,51	44	1,05	-325,66	-313,30	265,52
45	1,10	-317,83	-316,55	265,53	46	1,10	-309,91	-319,34	265,52
47	1,15	-301,93	-321,69	265,51	48	1,15	-293,89	-323,61	265,50
49	1,20	-285,80	-325,11	265,48	50	1,20	-277,67	-326,19	265,46
51	1,25	-269,52	-326,87	265,43	52	1,25	-261,34	-327,17	265,39
53	1,30	-253,16	-327,08	265,35	54	1,30	-244,99	-326,62	265,30
55	1,35	-236,82	-325,79	265,24	56	1,35	-228,68	-324,61	265,19
57	1,40	-220,56	-323,09	265,12	58	1,40	-212,48	-321,23	265,05
59	1,45	-204,45	-319,04	264,97	60	1,45	-196,48	-316,53	264,89
61	1,50	-188,56	-313,70	264,80	62	1,50	-180,72	-310,56	264,71
63	1,55	-172,96	-307,13	264,61	64	1,55	-165,28	-303,40	264,50
65	1,60	-157,69	-299,38	264,39	66	1,60	-150,21	-295,07	264,28
67	1,65	-142,83	-290,49	264,16	68	1,65	-135,57	-285,64	264,03
69	1,70	-128,43	-280,52	263,89	70	1,70	-121,42	-275,14	263,76
71	1,75	-114,54	-269,50	263,61	72	1,75	-107,80	-263,61	263,46
73	1,80	-101,21	-257,47	263,30	74	1,80	-94,77	-251,08	263,14
75	1,85	-88,50	-244,45	262,97	76	1,85	-82,39	-237,58	262,80
77	1,90	-76,45	-230,48	262,62	78	1,90	-70,68	-223,14	262,44
79	1,95	-65,11	-215,57	262,25	80	1,95	-59,72	-207,77	262,05
81	2,00	-54,52	-199,75	261,85	82	2,00	-49,53	-191,51	261,64
83	2,05	-44,74	-183,04	261,43	84	2,05	-40,16	-174,35	261,21
85	2,10	-35,81	-165,44	260,99	86	2,10	-31,67	-156,32	260,76
87	2,15	-27,76	-146,98	260,52	88	2,15	-24,09	-137,42	260,28
89	2,20	-20,65	-127,65	260,03	90	2,20	-17,46	-117,66	259,78
91	2,25	-14,52	-107,46	259,52	92	2,25	-11,83	-97,05	259,26
93	2,30	-9,41	-86,43	258,99	94	2,30	-7,25	-75,60	258,71
95	2,35	-5,36	-64,55	258,43	96	2,35	-3,74	-53,29	258,14
97	2,40	-2,41	-41,83	257,85	98	2,40	-1,36	-30,15	257,55
99	2,45	-0,61	-18,26	257,25	100	2,45	-0,15	-6,16	256,94
101	2,50	0,00	-6,16	256,62	102				

Combinazione n° 2

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-310,00	150,00	200,00	2	0,00	-313,75	148,52	200,35
3	0,05	-317,46	145,56	200,70	4	0,05	-321,10	141,12	201,04
5	0,10	-324,63	135,20	201,38	6	0,10	-328,01	127,80	201,71
7	0,15	-331,20	118,92	202,04	8	0,15	-334,18	108,56	202,36
9	0,20	-336,89	96,72	202,68	10	0,20	-339,31	83,39	203,00
11	0,25	-341,39	68,59	203,31	12	0,25	-343,11	52,31	203,61
13	0,30	-344,42	34,64	203,91	14	0,30	-345,28	17,65	204,21
15	0,35	-345,72	1,33	204,50	16	0,35	-345,76	-14,34	204,78
17	0,40	-345,40	-29,37	205,06	18	0,40	-344,66	-43,76	205,34
19	0,45	-343,57	-57,54	205,61	20	0,45	-342,13	-70,72	205,88
21	0,50	-340,36	-83,30	206,14	22	0,50	-338,28	-95,31	206,40
23	0,55	-335,90	-106,75	206,65	24	0,55	-333,23	-117,63	206,90
25	0,60	-330,29	-127,97	207,14	26	0,60	-327,09	-137,79	207,38
27	0,65	-323,64	-147,08	207,62	28	0,65	-319,97	-155,88	207,85
29	0,70	-316,07	-164,17	208,07	30	0,70	-311,97	-171,99	208,29
31	0,75	-307,67	-179,33	208,51	32	0,75	-303,18	-186,22	208,72
33	0,80	-298,53	-192,66	208,92	34	0,80	-293,71	-198,66	209,12
35	0,85	-288,74	-204,24	209,32	36	0,85	-283,64	-209,40	209,51
37	0,90	-278,40	-214,16	209,70	38	0,90	-273,05	-218,52	209,88
39	0,95	-267,59	-222,50	210,06	40	0,95	-262,02	-226,10	210,23
41	1,00	-256,37	-229,34	210,40	42	1,00	-250,64	-232,22	210,56
43	1,05	-244,83	-234,76	210,72	44	1,05	-238,96	-236,96	210,88
45	1,10	-233,04	-238,83	211,03	46	1,10	-227,07	-240,39	211,17
47	1,15	-221,06	-241,63	211,31	48	1,15	-215,02	-242,57	211,45
49	1,20	-208,95	-243,21	211,58	50	1,20	-202,87	-243,57	211,70
51	1,25	-196,79	-243,65	211,83	52	1,25	-190,69	-243,46	211,94
53	1,30	-184,61	-243,00	212,05	54	1,30	-178,53	-242,28	212,16
55	1,35	-172,48	-241,31	212,26	56	1,35	-166,44	-240,09	212,36
57	1,40	-160,44	-238,64	212,46	58	1,40	-154,47	-236,95	212,54
59	1,45	-148,55	-235,03	212,63	60	1,45	-142,68	-232,89	212,71
61	1,50	-136,85	-230,54	212,78	62	1,50	-131,09	-227,97	212,85
63	1,55	-125,39	-225,20	212,92	64	1,55	-119,76	-222,22	212,98
65	1,60	-114,20	-219,05	213,03	66	1,60	-108,73	-215,68	213,08
67	1,65	-103,34	-212,12	213,13	68	1,65	-98,03	-208,37	213,17
69	1,70	-92,82	-204,45	213,21	70	1,70	-87,71	-200,34	213,24
71	1,75	-82,70	-196,06	213,27	72	1,75	-77,80	-191,61	213,29
73	1,80	-73,01	-186,99	213,31	74	1,80	-68,34	-182,20	213,32

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
75	1,85	-63,78	-177,24	213,33	76	1,85	-59,35	-172,13	213,33
77	1,90	-55,05	-166,85	213,33	78	1,90	-50,88	-161,42	213,33
79	1,95	-46,84	-155,83	213,32	80	1,95	-42,95	-150,08	213,30
81	2,00	-39,19	-144,18	213,28	82	2,00	-35,59	-138,14	213,26
83	2,05	-32,14	-131,94	213,23	84	2,05	-28,84	-125,59	213,19
85	2,10	-25,70	-119,10	213,16	86	2,10	-22,72	-112,46	213,11
87	2,15	-19,91	-105,67	213,06	88	2,15	-17,27	-98,74	213,01
89	2,20	-14,80	-91,66	212,95	90	2,20	-12,51	-84,44	212,89
91	2,25	-10,40	-77,08	212,83	92	2,25	-8,47	-69,57	212,75
93	2,30	-6,73	-61,92	212,68	94	2,30	-5,18	-54,13	212,60
95	2,35	-3,83	-46,19	212,51	96	2,35	-2,67	-38,12	212,42
97	2,40	-1,72	-29,90	212,33	98	2,40	-0,97	-21,54	212,23
99	2,45	-0,44	-13,04	212,12	100	2,45	-0,11	-4,39	212,01
101	2,50	0,00	-4,39	211,90	102				

Combinazione n° 3

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-310,00	150,00	200,00	2	0,00	-313,75	148,52	200,35
3	0,05	-317,46	145,56	200,70	4	0,05	-321,10	141,12	201,04
5	0,10	-324,63	135,20	201,38	6	0,10	-328,01	127,80	201,71
7	0,15	-331,20	118,92	202,04	8	0,15	-334,18	108,56	202,36
9	0,20	-336,89	96,72	202,68	10	0,20	-339,31	83,39	203,00
11	0,25	-341,39	68,59	203,31	12	0,25	-343,11	52,31	203,61
13	0,30	-344,42	34,64	203,91	14	0,30	-345,28	17,65	204,21
15	0,35	-345,72	1,33	204,50	16	0,35	-345,76	-14,34	204,78
17	0,40	-345,40	-29,37	205,06	18	0,40	-344,66	-43,76	205,34
19	0,45	-343,57	-57,54	205,61	20	0,45	-342,13	-70,72	205,88
21	0,50	-340,36	-83,30	206,14	22	0,50	-338,28	-95,31	206,40
23	0,55	-335,90	-106,75	206,65	24	0,55	-333,23	-117,63	206,90
25	0,60	-330,29	-127,97	207,14	26	0,60	-327,09	-137,79	207,38
27	0,65	-323,64	-147,08	207,62	28	0,65	-319,97	-155,88	207,85
29	0,70	-316,07	-164,17	208,07	30	0,70	-311,97	-171,99	208,29
31	0,75	-307,67	-179,33	208,51	32	0,75	-303,18	-186,22	208,72
33	0,80	-298,53	-192,66	208,92	34	0,80	-293,71	-198,66	209,12
35	0,85	-288,74	-204,24	209,32	36	0,85	-283,64	-209,40	209,51
37	0,90	-278,40	-214,16	209,70	38	0,90	-273,05	-218,52	209,88
39	0,95	-267,59	-222,50	210,06	40	0,95	-262,02	-226,10	210,23
41	1,00	-256,37	-229,34	210,40	42	1,00	-250,64	-232,22	210,56
43	1,05	-244,83	-234,76	210,72	44	1,05	-238,96	-236,96	210,88
45	1,10	-233,04	-238,83	211,03	46	1,10	-227,07	-240,39	211,17
47	1,15	-221,06	-241,63	211,31	48	1,15	-215,02	-242,57	211,45
49	1,20	-208,95	-243,21	211,58	50	1,20	-202,87	-243,57	211,70
51	1,25	-196,79	-243,65	211,83	52	1,25	-190,69	-243,46	211,94
53	1,30	-184,61	-243,00	212,05	54	1,30	-178,53	-242,28	212,16
55	1,35	-172,48	-241,31	212,26	56	1,35	-166,44	-240,09	212,36
57	1,40	-160,44	-238,64	212,46	58	1,40	-154,47	-236,95	212,54
59	1,45	-148,55	-235,03	212,63	60	1,45	-142,68	-232,89	212,71
61	1,50	-136,85	-230,54	212,78	62	1,50	-131,09	-227,97	212,85
63	1,55	-125,39	-225,20	212,92	64	1,55	-119,76	-222,22	212,98
65	1,60	-114,20	-219,05	213,03	66	1,60	-108,73	-215,68	213,08
67	1,65	-103,34	-212,12	213,13	68	1,65	-98,03	-208,37	213,17
69	1,70	-92,82	-204,45	213,21	70	1,70	-87,71	-200,34	213,24
71	1,75	-82,70	-196,06	213,27	72	1,75	-77,80	-191,61	213,29
73	1,80	-73,01	-186,99	213,31	74	1,80	-68,34	-182,20	213,32
75	1,85	-63,78	-177,24	213,33	76	1,85	-59,35	-172,13	213,33
77	1,90	-55,05	-166,85	213,33	78	1,90	-50,88	-161,42	213,33
79	1,95	-46,84	-155,83	213,32	80	1,95	-42,95	-150,08	213,30
81	2,00	-39,19	-144,18	213,28	82	2,00	-35,59	-138,14	213,26
83	2,05	-32,14	-131,94	213,23	84	2,05	-28,84	-125,59	213,19
85	2,10	-25,70	-119,10	213,16	86	2,10	-22,72	-112,46	213,11
87	2,15	-19,91	-105,67	213,06	88	2,15	-17,27	-98,74	213,01
89	2,20	-14,80	-91,66	212,95	90	2,20	-12,51	-84,44	212,89
91	2,25	-10,40	-77,08	212,83	92	2,25	-8,47	-69,57	212,75
93	2,30	-6,73	-61,92	212,68	94	2,30	-5,18	-54,13	212,60
95	2,35	-3,83	-46,19	212,51	96	2,35	-2,67	-38,12	212,42
97	2,40	-1,72	-29,90	212,33	98	2,40	-0,97	-21,54	212,23
99	2,45	-0,44	-13,04	212,12	100	2,45	-0,11	-4,39	212,01
101	2,50	0,00	-4,39	211,90	102				

Combinazione n° 4

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-310,00	150,00	200,00	2	0,00	-313,75	148,52	200,35
3	0,05	-317,46	145,56	200,70	4	0,05	-321,10	141,12	201,04
5	0,10	-324,63	135,20	201,38	6	0,10	-328,01	127,80	201,71
7	0,15	-331,20	118,92	202,04	8	0,15	-334,18	108,56	202,36
9	0,20	-336,89	96,72	202,68	10	0,20	-339,31	83,39	203,00
11	0,25	-341,39	68,59	203,31	12	0,25	-343,11	52,31	203,61
13	0,30	-344,42	34,64	203,91	14	0,30	-345,28	17,65	204,21
15	0,35	-345,72	1,33	204,50	16	0,35	-345,76	-14,34	204,78
17	0,40	-345,40	-29,37	205,06	18	0,40	-344,66	-43,76	205,34
19	0,45	-343,57	-57,54	205,61	20	0,45	-342,13	-70,72	205,88
21	0,50	-340,36	-83,30	206,14	22	0,50	-338,28	-95,31	206,40
23	0,55	-335,90	-106,75	206,65	24	0,55	-333,23	-117,63	206,90
25	0,60	-330,29	-127,97	207,14	26	0,60	-327,09	-137,79	207,38
27	0,65	-323,64	-147,08	207,62	28	0,65	-319,97	-155,88	207,85
29	0,70	-316,07	-164,17	208,07	30	0,70	-311,97	-171,99	208,29
31	0,75	-307,67	-179,33	208,51	32	0,75	-303,18	-186,22	208,72
33	0,80	-298,53	-192,66	208,92	34	0,80	-293,71	-198,66	209,12
35	0,85	-288,74	-204,24	209,32	36	0,85	-283,64	-209,40	209,51
37	0,90	-278,40	-214,16	209,70	38	0,90	-273,05	-218,52	209,88
39	0,95	-267,59	-222,50	210,06	40	0,95	-262,02	-226,10	210,23
41	1,00	-256,37	-229,34	210,40	42	1,00	-250,64	-232,22	210,56
43	1,05	-244,83	-234,76	210,72	44	1,05	-238,96	-236,96	210,88
45	1,10	-233,04	-238,83	211,03	46	1,10	-227,07	-240,39	211,17
47	1,15	-221,06	-241,63	211,31	48	1,15	-215,02	-242,57	211,45
49	1,20	-208,95	-243,21	211,58	50	1,20	-202,87	-243,57	211,70
51	1,25	-196,79	-243,65	211,83	52	1,25	-190,69	-243,46	211,94
53	1,30	-184,61	-243,00	212,05	54	1,30	-178,53	-242,28	212,16
55	1,35	-172,48	-241,31	212,26	56	1,35	-166,44	-240,09	212,36
57	1,40	-160,44	-238,64	212,46	58	1,40	-154,47	-236,95	212,54
59	1,45	-148,55	-235,03	212,63	60	1,45	-142,68	-232,89	212,71
61	1,50	-136,85	-230,54	212,78	62	1,50	-131,09	-227,97	212,85
63	1,55	-125,39	-225,20	212,92	64	1,55	-119,76	-222,22	212,98
65	1,60	-114,20	-219,05	213,03	66	1,60	-108,73	-215,68	213,08
67	1,65	-103,34	-212,12	213,13	68	1,65	-98,03	-208,37	213,17
69	1,70	-92,82	-204,45	213,21	70	1,70	-87,71	-200,34	213,24
71	1,75	-82,70	-196,06	213,27	72	1,75	-77,80	-191,61	213,29
73	1,80	-73,01	-186,99	213,31	74	1,80	-68,34	-182,20	213,32
75	1,85	-63,78	-177,24	213,33	76	1,85	-59,35	-172,13	213,33
77	1,90	-55,05	-166,85	213,33	78	1,90	-50,88	-161,42	213,33
79	1,95	-46,84	-155,83	213,32	80	1,95	-42,95	-150,08	213,30
81	2,00	-39,19	-144,18	213,28	82	2,00	-35,59	-138,14	213,26
83	2,05	-32,14	-131,94	213,23	84	2,05	-28,84	-125,59	213,19
85	2,10	-25,70	-119,10	213,16	86	2,10	-22,72	-112,46	213,11
87	2,15	-19,91	-105,67	213,06	88	2,15	-17,27	-98,74	213,01
89	2,20	-14,80	-91,66	212,95	90	2,20	-12,51	-84,44	212,89
91	2,25	-10,40	-77,08	212,83	92	2,25	-8,47	-69,57	212,75
93	2,30	-6,73	-61,92	212,68	94	2,30	-5,18	-54,13	212,60
95	2,35	-3,83	-46,19	212,51	96	2,35	-2,67	-38,12	212,42
97	2,40	-1,72	-29,90	212,33	98	2,40	-0,97	-21,54	212,23
99	2,45	-0,44	-13,04	212,12	100	2,45	-0,11	-4,39	212,01
101	2,50	0,00	-4,39	211,90	102				

Sollecitazioni limiti

Simbologia adottata

Nr.	Identificativo sezione
Y	ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso (in [m])
Nr	sfuerzo normale espresso in [kg]
Tr	taglio espresso in [kg]
Mr	momento espresso in [kgm]

n°	Y	Mr	Tr	Nr	n°	Y	Mr	Tr	Nr
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
1	0,00	-1587,43	768,11	7376,70	2	0,00	-1587,43	768,11	7376,70
3	0,05	-1625,80	763,67	7350,50	4	0,05	-1625,80	763,67	7350,50
5	0,10	-1663,87	753,31	7323,92	6	0,10	-1663,87	753,31	7323,92
7	0,15	-1701,35	737,03	7296,96	8	0,15	-1701,35	737,03	7296,96
9	0,20	-1737,95	714,83	7269,63	10	0,20	-1737,95	714,83	7269,63
11	0,25	-1773,36	686,71	7241,91	12	0,25	-1773,36	686,71	7241,91
13	0,30	-1807,28	652,66	7213,82	14	0,30	-1807,28	652,66	7213,82
15	0,35	-1839,44	612,70	7185,35	16	0,35	-1839,44	612,70	7185,35
17	0,40	-1869,52	566,82	7156,51	18	0,40	-1869,52	566,82	7156,51
19	0,45	-1897,23	515,01	7127,28	20	0,45	-1897,23	515,01	7127,28
21	0,50	-1922,28	457,29	7097,68	22	0,50	-1922,28	457,29	7097,68

n°	Y	Mr	Tr	Nr	n°	Y	Mr	Tr	Nr
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
23	0,55	-1944,36	393,64	7067,70	24	0,55	-1944,36	393,64	7067,70
25	0,60	-1963,19	324,08	7037,34	26	0,60	-1963,19	324,08	7037,34
27	0,65	-1978,47	248,59	7006,60	28	0,65	-1978,47	248,59	7006,60
29	0,70	-1989,90	167,18	6975,48	30	0,70	-1989,90	167,18	6975,48
31	0,75	-1997,19	79,86	6943,99	32	0,75	-1997,19	79,86	6943,99
33	0,80	-2000,00	-12,00	6912,12	34	0,80	-2000,00	-12,00	6912,12
35	0,85	-1998,14	-112,56	6879,87	36	0,85	-1998,14	-112,56	6879,87
37	0,90	-1991,22	-217,65	6847,24	38	0,90	-1991,22	-217,65	6847,24
39	0,95	-1978,97	-328,66	6814,24	40	0,95	-1978,97	-328,66	6814,24
41	1,00	-1961,09	-445,59	6780,86	42	1,00	-1961,09	-445,59	6780,86
43	1,05	-1937,30	-568,44	6747,10	44	1,05	-1937,30	-568,44	6747,10
45	1,10	-1907,28	-697,21	6712,96	46	1,10	-1907,28	-697,21	6712,96
47	1,15	-1870,76	-831,90	6678,44	48	1,15	-1870,76	-831,90	6678,44
49	1,20	-1827,42	-972,51	6643,55	50	1,20	-1827,42	-972,51	6643,55
51	1,25	-1776,99	-1119,04	6608,27	52	1,25	-1776,99	-1119,04	6608,27
53	1,30	-1719,15	-1271,50	6572,62	54	1,30	-1719,15	-1271,50	6572,62
55	1,35	-1653,63	-1421,73	6536,60	56	1,35	-1653,63	-1421,73	6536,60
57	1,40	-1580,86	-1551,60	6500,19	58	1,40	-1580,86	-1551,60	6500,19
59	1,45	-1501,84	-1661,58	6463,40	60	1,45	-1501,84	-1661,58	6463,40
61	1,50	-1417,57	-1752,12	6426,24	62	1,50	-1417,57	-1752,12	6426,24
63	1,55	-1329,01	-1823,64	6388,70	64	1,55	-1329,01	-1823,64	6388,70
65	1,60	-1237,11	-1876,54	6350,78	66	1,60	-1237,11	-1876,54	6350,78
67	1,65	-1142,79	-1911,20	6312,49	68	1,65	-1142,79	-1911,20	6312,49
69	1,70	-1046,97	-1927,96	6273,81	70	1,70	-1046,97	-1927,96	6273,81
71	1,75	-950,53	-1927,14	6234,76	72	1,75	-950,53	-1927,14	6234,76
73	1,80	-854,34	-1909,02	6195,33	74	1,80	-854,34	-1909,02	6195,33
75	1,85	-759,28	-1873,87	6155,52	76	1,85	-759,28	-1873,87	6155,52
77	1,90	-666,18	-1821,91	6115,34	78	1,90	-666,18	-1821,91	6115,34
79	1,95	-575,89	-1753,36	6074,77	80	1,95	-575,89	-1753,36	6074,77
81	2,00	-489,23	-1668,38	6033,83	82	2,00	-489,23	-1668,38	6033,83
83	2,05	-407,03	-1567,14	5992,51	84	2,05	-407,03	-1567,14	5992,51
85	2,10	-330,09	-1449,75	5950,81	86	2,10	-330,09	-1449,75	5950,81
87	2,15	-259,22	-1316,32	5908,74	88	2,15	-259,22	-1316,32	5908,74
89	2,20	-195,22	-1166,93	5866,28	90	2,20	-195,22	-1166,93	5866,28
91	2,25	-138,89	-1001,65	5823,45	92	2,25	-138,89	-1001,65	5823,45
93	2,30	-91,02	-820,52	5780,24	94	2,30	-91,02	-820,52	5780,24
95	2,35	-52,41	-623,57	5736,66	96	2,35	-52,41	-623,57	5736,66
97	2,40	-23,84	-410,81	5692,69	98	2,40	-23,84	-410,81	5692,69
99	2,45	-6,11	-182,26	5648,35	100	2,45	-6,11	-182,26	5648,35
101	2,50	0,00	-62,07	0,00	102				

Diagramma Carico-Cedimento verticale

Simbologia adottata

N Carico sul palo espresso in [kg]
w Cedimento del palo espresso in [cm]

n°	N	w	n°	N	w	n°	N	w	n°	N	w
	[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]
1	770	0,086	2	1897	0,211	3	3588	0,399	4	5522	0,681
5	7150	0,974	6	7383	1,043	7			8		

Diagramma Carico-Cedimento orizzontale

Simbologia adottata

N Carico sul palo espresso in [kg]
u Cedimento del palo espresso in [cm]

n°	N	u	n°	N	u	n°	N	u	n°	N	u
	[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]
1	195	0,202	2	195	0,202	3	195	0,202	4	196	0,203
5	200	0,209	6	230	0,254	7	399	0,594	8	739	2,161
9	740	2,163	10	740	2,165	11	741	2,175	12	749	2,242
13	750	2,244	14	750	2,244	15	750	2,249	16	755	2,289
17	755	2,290	18	755	2,290	19	755	2,291	20	756	2,299
21	761	2,340	22	761	2,341	23	761	2,341	24	761	2,343
25	763	2,361	26	763	2,361	27	763	2,361	28	763	2,362
29	764	2,365	30	766	2,391	31	767	2,391	32	767	2,391
33	767	2,392	34	767	2,394	35	767	2,394	36	767	2,394
37	767	2,394	38	767	2,398	39	767	2,398	40	767	2,398
41	767	2,398	42	768	2,401	43	768	2,401	44	768	2,401
45	768	2,401	46	768	2,402	47	768	2,402	48	768	2,402

n°	N	u	n°	N	u	n°	N	u	n°	N	u
	[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]
49	768	2,402	50	768	2,402	51	768	2,404	52	768	2,404
53	768	2,404	54	768	2,404	55	768	2,405	56	768	2,405
57	768	2,405	58	768	2,405	59	768	2,405	60	768	2,405
61	768	2,405	62	768	2,405	63	768	2,405	64	768	2,405
65	768	2,405	66	768	2,405	67	768	2,405	68		

Descrizione armature

La verifica delle sezioni è stata effettuata con il metodo degli stati limite ultimi.

Verifica armature pali

Simbologia adottata

Y	ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso espressa in [m]
CS	coefficiente di sicurezza
M	momento agente, espresso in [kgm]
N	sfuerzo normale agente, espresso in [kg]
Mu	momento ultimo, espresso in [kgm]
Nu	sfuerzo normale ultimo, espresso in [kg]
T	taglio agente, espresso in [kg]
V _{Rcd}	resistenza di calcolo a taglio-compressione, espresso in [kg]
V _{Rsd}	resistenza di calcolo a taglio-trazione, espresso in [kg]
V _{Rd}	taglio resistente, espresso in [kg]

Verifiche a presso-flessione

Combinazione n° 1

Y	M _u	N _u	T _u	CS
[m]	[kgm]	[kg]	[kg]	
0,00	2000	0	60443	4,96
0,03	2000	0	60443	4,90
0,05	2000	0	60443	4,85
0,08	2000	0	60443	4,79
0,10	2000	0	60443	4,74
0,13	2000	0	60443	4,69
0,15	2000	0	60443	4,64
0,18	2000	0	60443	4,60
0,20	2000	0	60443	4,56
0,23	2000	0	60443	4,52
0,25	2000	0	60443	4,49
0,28	2000	0	60443	4,46
0,30	2000	0	60443	4,44
0,33	2000	0	60443	4,42
0,35	2000	0	60443	4,40
0,38	2000	0	60443	4,39
0,40	2000	0	60443	4,39
0,43	2000	0	60443	4,39
0,45	2000	0	60443	4,39
0,48	2000	0	60443	4,41
0,50	2000	0	60443	4,42
0,53	2000	0	60443	4,44
0,55	2000	0	60443	4,47
0,58	2000	0	60443	4,50
0,60	2000	0	60443	4,53
0,63	2000	0	60443	4,57
0,65	2000	0	60443	4,61
0,68	2000	0	60443	4,66
0,70	2000	0	60443	4,71
0,73	2000	0	60443	4,77
0,75	2000	0	60443	4,83
0,78	2000	0	60443	4,89
0,80	2000	0	60443	4,96
0,83	2000	0	60443	5,04
0,85	2000	0	60443	5,12
0,88	2000	0	60443	5,21
0,90	2000	0	60443	5,30
0,93	2000	0	60443	5,40
0,95	2000	0	60443	5,51
0,98	2000	0	60443	5,62
1,00	2000	0	60443	5,74

Y	M_u	N_u	T_u	CS
[m]	[kgm]	[kg]	[kg]	
1,03	2000	0	60443	5,86
1,05	2000	0	60443	6,00
1,08	2000	0	60443	6,14
1,10	2000	0	60443	6,29
1,13	2000	0	60443	6,45
1,15	2000	0	60443	6,62
1,18	2000	0	60443	6,81
1,20	2000	0	60443	7,00
1,23	2000	0	60443	7,20
1,25	2000	0	60443	7,42
1,28	2000	0	60443	7,65
1,30	2000	0	60443	7,90
1,33	2000	0	60443	8,16
1,35	2000	0	60443	8,45
1,38	2000	0	60443	8,75
1,40	2000	0	60443	9,07
1,43	2000	0	60443	9,41
1,45	2000	0	60443	9,78
1,48	2000	0	60443	10,18
1,50	2000	0	60443	10,61
1,53	2000	0	60443	11,07
1,55	2000	0	60443	11,56
1,58	2000	0	60443	12,10
1,60	2000	0	60443	12,68
1,63	2000	0	60443	13,31
1,65	2000	0	60443	14,00
1,68	2000	0	60443	14,75
1,70	2000	0	60443	15,57
1,73	2000	0	60443	16,47
1,75	2000	0	60443	17,46
1,78	2000	0	60443	18,55
1,80	2000	0	60443	19,76
1,83	2000	0	60443	21,10
1,85	2000	0	60443	22,60
1,88	2000	0	60443	24,28
1,90	2000	0	60443	26,16
1,93	2000	0	60443	28,29
1,95	2000	0	60443	30,72
1,98	2000	0	60443	33,49
2,00	2000	0	60443	36,68
2,03	2000	0	60443	40,38
2,05	2000	0	60443	44,70
2,08	2000	0	60443	49,79
2,10	2000	0	60443	55,86
2,13	2000	0	60443	63,15
2,15	2000	0	60443	72,04
2,18	2000	0	60443	83,03
2,20	2000	0	60443	96,84
2,23	2000	0	60443	114,54
2,25	2000	0	60443	137,75
2,28	2000	0	60443	169,02
2,30	2000	0	60443	212,62
2,33	2000	0	60443	276,03
2,35	2000	0	60443	373,43
2,38	2000	0	60443	534,47
2,40	2000	0	60443	829,99
2,43	2000	0	60443	1000,00
2,45	2000	0	60443	1000,00
2,48	2000	0	60443	1000,00
2,50	2000	0	60443	100,00

Combinazione n° 2

Y	σ_r	τ_r	σ_{id}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,00	148,44	3,49	148,56
0,03	150,19	3,46	150,31
0,05	151,92	3,39	152,03
0,08	153,61	3,28	153,72
0,10	155,26	3,15	155,35
0,13	156,83	2,97	156,92
0,15	158,32	2,77	158,40
0,18	159,71	2,53	159,77
0,20	160,98	2,25	161,02
0,23	162,10	1,94	162,14

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,25	163,08	1,60	163,10
0,28	163,88	1,22	163,89
0,30	164,49	0,81	164,50
0,33	164,90	0,41	164,90
0,35	165,11	0,03	165,11
0,38	165,14	0,33	165,14
0,40	164,98	0,68	164,98
0,43	164,64	1,02	164,65
0,45	164,14	1,34	164,16
0,48	163,48	1,65	163,51
0,50	162,67	1,94	162,70
0,53	161,71	2,22	161,75
0,55	160,61	2,48	160,67
0,58	159,38	2,74	159,45
0,60	158,02	2,98	158,10
0,63	156,54	3,21	156,64
0,65	154,95	3,42	155,06
0,68	153,25	3,63	153,38
0,70	151,44	3,82	151,59
0,73	149,55	4,00	149,71
0,75	147,56	4,17	147,73
0,78	145,48	4,33	145,68
0,80	143,33	4,48	143,54
0,83	141,10	4,62	141,32
0,85	138,80	4,75	139,04
0,88	136,43	4,87	136,70
0,90	134,01	4,99	134,29
0,93	131,53	5,09	131,83
0,95	129,00	5,18	129,31
0,98	126,43	5,26	126,75
1,00	123,81	5,34	124,15
1,03	121,15	5,41	121,51
1,05	118,46	5,46	118,84
1,08	115,75	5,52	116,14
1,10	113,00	5,56	113,41
1,13	110,24	5,60	110,66
1,15	107,45	5,62	107,89
1,18	104,65	5,65	105,11
1,20	101,84	5,66	102,31
1,23	99,03	5,67	99,51
1,25	96,20	5,67	96,70
1,28	93,38	5,67	93,90
1,30	90,56	5,66	91,09
1,33	87,75	5,64	88,29
1,35	84,94	5,62	85,49
1,38	82,14	5,59	82,71
1,40	79,36	5,55	79,94
1,43	76,60	5,52	77,19
1,45	73,85	5,47	74,46
1,48	71,13	5,42	71,74
1,50	68,43	5,37	69,06
1,53	65,76	5,31	66,40
1,55	63,11	5,24	63,76
1,58	60,51	5,17	61,16
1,60	57,93	5,10	58,60
1,63	55,39	5,02	56,07
1,65	52,89	4,94	53,58
1,68	50,43	4,85	51,13
1,70	48,02	4,76	48,72
1,73	45,65	4,66	46,36
1,75	43,32	4,56	44,04
1,78	41,05	4,46	41,77
1,80	38,83	4,35	39,56
1,83	36,66	4,24	37,39
1,85	34,55	4,13	35,28
1,88	32,49	4,01	33,23
1,90	30,50	3,88	31,23
1,93	28,56	3,76	29,30
1,95	26,69	3,63	27,42
1,98	24,88	3,49	25,61
2,00	23,14	3,36	23,86
2,03	21,47	3,22	22,18
2,05	19,87	3,07	20,57
2,08	18,34	2,92	19,02
2,10	16,88	2,77	17,55
2,13	15,50	2,62	16,15
2,15	14,19	2,46	14,82

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
2,18	12,97	2,30	13,56
2,20	11,82	2,13	12,39
2,23	10,76	1,97	11,28
2,25	9,78	1,79	10,26
2,28	8,88	1,62	9,31
2,30	8,07	1,44	8,45
2,33	7,35	1,26	7,67
2,35	6,72	1,08	6,98
2,38	6,19	0,89	6,37
2,40	5,74	0,70	5,87
2,43	5,39	0,50	5,46
2,45	5,14	0,30	5,17
2,48	4,99	0,10	4,99
2,50	4,93	0,10	4,94

Combinazione n° 3

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,00	148,44	3,49	148,56
0,03	150,19	3,46	150,31
0,05	151,92	3,39	152,03
0,08	153,61	3,28	153,72
0,10	155,26	3,15	155,35
0,13	156,83	2,97	156,92
0,15	158,32	2,77	158,40
0,18	159,71	2,53	159,77
0,20	160,98	2,25	161,02
0,23	162,10	1,94	162,14
0,25	163,08	1,60	163,10
0,28	163,88	1,22	163,89
0,30	164,49	0,81	164,50
0,33	164,90	0,41	164,90
0,35	165,11	0,03	165,11
0,38	165,14	0,33	165,14
0,40	164,98	0,68	164,98
0,43	164,64	1,02	164,65
0,45	164,14	1,34	164,16
0,48	163,48	1,65	163,51
0,50	162,67	1,94	162,70
0,53	161,71	2,22	161,75
0,55	160,61	2,48	160,67
0,58	159,38	2,74	159,45
0,60	158,02	2,98	158,10
0,63	156,54	3,21	156,64
0,65	154,95	3,42	155,06
0,68	153,25	3,63	153,38
0,70	151,44	3,82	151,59
0,73	149,55	4,00	149,71
0,75	147,56	4,17	147,73
0,78	145,48	4,33	145,68
0,80	143,33	4,48	143,54
0,83	141,10	4,62	141,32
0,85	138,80	4,75	139,04
0,88	136,43	4,87	136,70
0,90	134,01	4,99	134,29
0,93	131,53	5,09	131,83
0,95	129,00	5,18	129,31
0,98	126,43	5,26	126,75
1,00	123,81	5,34	124,15
1,03	121,15	5,41	121,51
1,05	118,46	5,46	118,84
1,08	115,75	5,52	116,14
1,10	113,00	5,56	113,41
1,13	110,24	5,60	110,66
1,15	107,45	5,62	107,89
1,18	104,65	5,65	105,11
1,20	101,84	5,66	102,31
1,23	99,03	5,67	99,51
1,25	96,20	5,67	96,70
1,28	93,38	5,67	93,90
1,30	90,56	5,66	91,09
1,33	87,75	5,64	88,29
1,35	84,94	5,62	85,49
1,38	82,14	5,59	82,71

Y	σ_r	τ_r	σ_{td}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
1,40	79,36	5,55	79,94
1,43	76,60	5,52	77,19
1,45	73,85	5,47	74,46
1,48	71,13	5,42	71,74
1,50	68,43	5,37	69,06
1,53	65,76	5,31	66,40
1,55	63,11	5,24	63,76
1,58	60,51	5,17	61,16
1,60	57,93	5,10	58,60
1,63	55,39	5,02	56,07
1,65	52,89	4,94	53,58
1,68	50,43	4,85	51,13
1,70	48,02	4,76	48,72
1,73	45,65	4,66	46,36
1,75	43,32	4,56	44,04
1,78	41,05	4,46	41,77
1,80	38,83	4,35	39,56
1,83	36,66	4,24	37,39
1,85	34,55	4,13	35,28
1,88	32,49	4,01	33,23
1,90	30,50	3,88	31,23
1,93	28,56	3,76	29,30
1,95	26,69	3,63	27,42
1,98	24,88	3,49	25,61
2,00	23,14	3,36	23,86
2,03	21,47	3,22	22,18
2,05	19,87	3,07	20,57
2,08	18,34	2,92	19,02
2,10	16,88	2,77	17,55
2,13	15,50	2,62	16,15
2,15	14,19	2,46	14,82
2,18	12,97	2,30	13,56
2,20	11,82	2,13	12,39
2,23	10,76	1,97	11,28
2,25	9,78	1,79	10,26
2,28	8,88	1,62	9,31
2,30	8,07	1,44	8,45
2,33	7,35	1,26	7,67
2,35	6,72	1,08	6,98
2,38	6,19	0,89	6,37
2,40	5,74	0,70	5,87
2,43	5,39	0,50	5,46
2,45	5,14	0,30	5,17
2,48	4,99	0,10	4,99
2,50	4,93	0,10	4,94

Combinazione n° 4

Y	σ_r	τ_r	σ_{td}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,00	148,44	3,49	148,56
0,03	150,19	3,46	150,31
0,05	151,92	3,39	152,03
0,08	153,61	3,28	153,72
0,10	155,26	3,15	155,35
0,13	156,83	2,97	156,92
0,15	158,32	2,77	158,40
0,18	159,71	2,53	159,77
0,20	160,98	2,25	161,02
0,23	162,10	1,94	162,14
0,25	163,08	1,60	163,10
0,28	163,88	1,22	163,89
0,30	164,49	0,81	164,50
0,33	164,90	0,41	164,90
0,35	165,11	0,03	165,11
0,38	165,14	0,33	165,14
0,40	164,98	0,68	164,98
0,43	164,64	1,02	164,65
0,45	164,14	1,34	164,16
0,48	163,48	1,65	163,51
0,50	162,67	1,94	162,70
0,53	161,71	2,22	161,75
0,55	160,61	2,48	160,67
0,58	159,38	2,74	159,45
0,60	158,02	2,98	158,10

Y	σ_r	τ_r	σ_{td}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,63	156,54	3,21	156,64
0,65	154,95	3,42	155,06
0,68	153,25	3,63	153,38
0,70	151,44	3,82	151,59
0,73	149,55	4,00	149,71
0,75	147,56	4,17	147,73
0,78	145,48	4,33	145,68
0,80	143,33	4,48	143,54
0,83	141,10	4,62	141,32
0,85	138,80	4,75	139,04
0,88	136,43	4,87	136,70
0,90	134,01	4,99	134,29
0,93	131,53	5,09	131,83
0,95	129,00	5,18	129,31
0,98	126,43	5,26	126,75
1,00	123,81	5,34	124,15
1,03	121,15	5,41	121,51
1,05	118,46	5,46	118,84
1,08	115,75	5,52	116,14
1,10	113,00	5,56	113,41
1,13	110,24	5,60	110,66
1,15	107,45	5,62	107,89
1,18	104,65	5,65	105,11
1,20	101,84	5,66	102,31
1,23	99,03	5,67	99,51
1,25	96,20	5,67	96,70
1,28	93,38	5,67	93,90
1,30	90,56	5,66	91,09
1,33	87,75	5,64	88,29
1,35	84,94	5,62	85,49
1,38	82,14	5,59	82,71
1,40	79,36	5,55	79,94
1,43	76,60	5,52	77,19
1,45	73,85	5,47	74,46
1,48	71,13	5,42	71,74
1,50	68,43	5,37	69,06
1,53	65,76	5,31	66,40
1,55	63,11	5,24	63,76
1,58	60,51	5,17	61,16
1,60	57,93	5,10	58,60
1,63	55,39	5,02	56,07
1,65	52,89	4,94	53,58
1,68	50,43	4,85	51,13
1,70	48,02	4,76	48,72
1,73	45,65	4,66	46,36
1,75	43,32	4,56	44,04
1,78	41,05	4,46	41,77
1,80	38,83	4,35	39,56
1,83	36,66	4,24	37,39
1,85	34,55	4,13	35,28
1,88	32,49	4,01	33,23
1,90	30,50	3,88	31,23
1,93	28,56	3,76	29,30
1,95	26,69	3,63	27,42
1,98	24,88	3,49	25,61
2,00	23,14	3,36	23,86
2,03	21,47	3,22	22,18
2,05	19,87	3,07	20,57
2,08	18,34	2,92	19,02
2,10	16,88	2,77	17,55
2,13	15,50	2,62	16,15
2,15	14,19	2,46	14,82
2,18	12,97	2,30	13,56
2,20	11,82	2,13	12,39
2,23	10,76	1,97	11,28
2,25	9,78	1,79	10,26
2,28	8,88	1,62	9,31
2,30	8,07	1,44	8,45
2,33	7,35	1,26	7,67
2,35	6,72	1,08	6,98
2,38	6,19	0,89	6,37
2,40	5,74	0,70	5,87
2,43	5,39	0,50	5,46
2,45	5,14	0,30	5,17
2,48	4,99	0,10	4,99
2,50	4,93	0,10	4,94

Verifiche a taglio

Combinazione n° 1

Involuppo verifiche

Involuppo

Y	A _r	M _u	N _u	CS	V _{Rd}	CS _T
[m]	[cm]	[kgm]	[kg]		[kg]	
0,00	0,00	2000	0	4.96	0	309.97
0,03	0,00	2000	0	4.90	0	312.34
0,05	0,00	2000	0	4.85	0	317.19
0,08	0,00	2000	0	4.79	0	324.76
0,10	0,00	2000	0	4.74	0	335.43
0,13	0,00	2000	0	4.69	0	349.79
0,15	0,00	2000	0	4.64	0	368.74
0,18	0,00	2000	0	4.60	0	393.62
0,20	0,00	2000	0	4.56	0	426.51
0,23	0,00	2000	0	4.52	0	470.76
0,25	0,00	2000	0	4.49	0	532.11
0,28	0,00	2000	0	4.46	0	621.13
0,30	0,00	2000	0	4.44	0	759.82
0,33	0,00	2000	0	4.42	0	1002.24
0,35	0,00	2000	0	4.40	0	1526.88
0,38	0,00	2000	0	4.39	0	3476.91
0,40	0,00	2000	0	4.39	0	14050.38
0,43	0,00	2000	0	4.39	0	2406.59
0,45	0,00	2000	0	4.39	0	1340.97
0,48	0,00	2000	0	4.41	0	941.57
0,50	0,00	2000	0	4.42	0	732.72
0,53	0,00	2000	0	4.44	0	604.52
0,55	0,00	2000	0	4.47	0	517.98
0,58	0,00	2000	0	4.50	0	455.76
0,60	0,00	2000	0	4.53	0	408.95
0,63	0,00	2000	0	4.57	0	372.56
0,65	0,00	2000	0	4.61	0	343.52
0,68	0,00	2000	0	4.66	0	319.87
0,70	0,00	2000	0	4.71	0	300.30
0,73	0,00	2000	0	4.77	0	283.88
0,75	0,00	2000	0	4.83	0	269.95
0,78	0,00	2000	0	4.89	0	258.04
0,80	0,00	2000	0	4.96	0	247.77
0,83	0,00	2000	0	5.04	0	238.86
0,85	0,00	2000	0	5.12	0	231.11
0,88	0,00	2000	0	5.21	0	224.32
0,90	0,00	2000	0	5.30	0	218.38
0,93	0,00	2000	0	5.40	0	213.15
0,95	0,00	2000	0	5.51	0	208.57
0,98	0,00	2000	0	5.62	0	204.54
1,00	0,00	2000	0	5.74	0	201.01
1,03	0,00	2000	0	5.86	0	197.92
1,05	0,00	2000	0	6.00	0	195.24
1,08	0,00	2000	0	6.14	0	192.92
1,10	0,00	2000	0	6.29	0	190.94
1,13	0,00	2000	0	6.45	0	189.27
1,15	0,00	2000	0	6.62	0	187.89
1,18	0,00	2000	0	6.81	0	186.78
1,20	0,00	2000	0	7.00	0	185.92
1,23	0,00	2000	0	7.20	0	185.30
1,25	0,00	2000	0	7.42	0	184.91
1,28	0,00	2000	0	7.65	0	184.75
1,30	0,00	2000	0	7.90	0	184.80
1,33	0,00	2000	0	8.16	0	185.06
1,35	0,00	2000	0	8.45	0	185.53
1,38	0,00	2000	0	8.75	0	186.20
1,40	0,00	2000	0	9.07	0	187.08
1,43	0,00	2000	0	9.41	0	188.16
1,45	0,00	2000	0	9.78	0	189.45
1,48	0,00	2000	0	10.18	0	190.96
1,50	0,00	2000	0	10.61	0	192.68
1,53	0,00	2000	0	11.07	0	194.62
1,55	0,00	2000	0	11.56	0	196.80

Y	A _f	M _u	N _u	CS	V _{Rd}	CS _T
[m]	[cmq]	[kgm]	[kg]		[kg]	
1,58	0,00	2000	0	12.10	0	199.22
1,60	0,00	2000	0	12.68	0	201.90
1,63	0,00	2000	0	13.31	0	204.84
1,65	0,00	2000	0	14.00	0	208.07
1,68	0,00	2000	0	14.75	0	211.60
1,70	0,00	2000	0	15.57	0	215.47
1,73	0,00	2000	0	16.47	0	219.68
1,75	0,00	2000	0	17.46	0	224.28
1,78	0,00	2000	0	18.55	0	229.29
1,80	0,00	2000	0	19.76	0	234.76
1,83	0,00	2000	0	21.10	0	240.73
1,85	0,00	2000	0	22.60	0	247.26
1,88	0,00	2000	0	24.28	0	254.41
1,90	0,00	2000	0	26.16	0	262.25
1,93	0,00	2000	0	28.29	0	270.88
1,95	0,00	2000	0	30.72	0	280.39
1,98	0,00	2000	0	33.49	0	290.91
2,00	0,00	2000	0	36.68	0	302.59
2,03	0,00	2000	0	40.38	0	315.62
2,05	0,00	2000	0	44.70	0	330.22
2,08	0,00	2000	0	49.79	0	346.68
2,10	0,00	2000	0	55.86	0	365.34
2,13	0,00	2000	0	63.15	0	386.67
2,15	0,00	2000	0	72.04	0	411.25
2,18	0,00	2000	0	83.03	0	439.85
2,20	0,00	2000	0	96.84	0	473.52
2,23	0,00	2000	0	114.54	0	513.70
2,25	0,00	2000	0	137.75	0	562.45
2,28	0,00	2000	0	169.02	0	622.78
2,30	0,00	2000	0	212.62	0	699.32
2,33	0,00	2000	0	276.03	0	799.55
2,35	0,00	2000	0	373.43	0	936.36
2,38	0,00	2000	0	534.47	0	1134.14
2,40	0,00	2000	0	829.99	0	1445.11
2,43	0,00	2000	0	1000.00	0	2004.95
2,45	0,00	2000	0	1000.00	0	3310.69
2,48	0,00	2000	0	1000.00	0	9818.63
2,50	0,00	2000	0	100.00	0	9818.63

Y	A _f	σ _c	σ _f	τ _c	σ _{stf}
[m]	[cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
0,00	0,00	148,56	148,44	3,49	0,00
0,03	0,00	150,31	150,19	3,46	0,00
0,05	0,00	152,03	151,92	3,39	0,00
0,08	0,00	153,72	153,61	3,28	0,00
0,10	0,00	155,35	155,26	3,15	0,00
0,13	0,00	156,92	156,83	2,97	0,00
0,15	0,00	158,40	158,32	2,77	0,00
0,18	0,00	159,77	159,71	2,53	0,00
0,20	0,00	161,02	160,98	2,25	0,00
0,23	0,00	162,14	162,10	1,94	0,00
0,25	0,00	163,10	163,08	1,60	0,00
0,28	0,00	163,89	163,88	1,22	0,00
0,30	0,00	164,50	164,49	0,81	0,00
0,33	0,00	164,90	164,90	0,41	0,00
0,35	0,00	165,11	165,11	0,03	0,00
0,38	0,00	165,14	165,14	0,33	0,00
0,40	0,00	164,98	164,98	0,68	0,00
0,43	0,00	164,65	164,64	1,02	0,00
0,45	0,00	164,16	164,14	1,34	0,00
0,48	0,00	163,51	163,48	1,65	0,00
0,50	0,00	162,70	162,67	1,94	0,00
0,53	0,00	161,75	161,71	2,22	0,00
0,55	0,00	160,67	160,61	2,48	0,00
0,58	0,00	159,45	159,38	2,74	0,00
0,60	0,00	158,10	158,02	2,98	0,00
0,63	0,00	156,64	156,54	3,21	0,00
0,65	0,00	155,06	154,95	3,42	0,00
0,68	0,00	153,38	153,25	3,63	0,00
0,70	0,00	151,59	151,44	3,82	0,00
0,73	0,00	149,71	149,55	4,00	0,00
0,75	0,00	147,73	147,56	4,17	0,00
0,78	0,00	145,68	145,48	4,33	0,00
0,80	0,00	143,54	143,33	4,48	0,00
0,83	0,00	141,32	141,10	4,62	0,00
0,85	0,00	139,04	138,80	4,75	0,00

Y	A_r	σ_c	σ_r	τ_c	σ_{stf}
[m]	[cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
0,88	0,00	136,70	136,43	4,87	0,00
0,90	0,00	134,29	134,01	4,99	0,00
0,93	0,00	131,83	131,53	5,09	0,00
0,95	0,00	129,31	129,00	5,18	0,00
0,98	0,00	126,75	126,43	5,26	0,00
1,00	0,00	124,15	123,81	5,34	0,00
1,03	0,00	121,51	121,15	5,41	0,00
1,05	0,00	118,84	118,46	5,46	0,00
1,08	0,00	116,14	115,75	5,52	0,00
1,10	0,00	113,41	113,00	5,56	0,00
1,13	0,00	110,66	110,24	5,60	0,00
1,15	0,00	107,89	107,45	5,62	0,00
1,18	0,00	105,11	104,65	5,65	0,00
1,20	0,00	102,31	101,84	5,66	0,00
1,23	0,00	99,51	99,03	5,67	0,00
1,25	0,00	96,70	96,20	5,67	0,00
1,28	0,00	93,90	93,38	5,67	0,00
1,30	0,00	91,09	90,56	5,66	0,00
1,33	0,00	88,29	87,75	5,64	0,00
1,35	0,00	85,49	84,94	5,62	0,00
1,38	0,00	82,71	82,14	5,59	0,00
1,40	0,00	79,94	79,36	5,55	0,00
1,43	0,00	77,19	76,60	5,52	0,00
1,45	0,00	74,46	73,85	5,47	0,00
1,48	0,00	71,74	71,13	5,42	0,00
1,50	0,00	69,06	68,43	5,37	0,00
1,53	0,00	66,40	65,76	5,31	0,00
1,55	0,00	63,76	63,11	5,24	0,00
1,58	0,00	61,16	60,51	5,17	0,00
1,60	0,00	58,60	57,93	5,10	0,00
1,63	0,00	56,07	55,39	5,02	0,00
1,65	0,00	53,58	52,89	4,94	0,00
1,68	0,00	51,13	50,43	4,85	0,00
1,70	0,00	48,72	48,02	4,76	0,00
1,73	0,00	46,36	45,65	4,66	0,00
1,75	0,00	44,04	43,32	4,56	0,00
1,78	0,00	41,77	41,05	4,46	0,00
1,80	0,00	39,56	38,83	4,35	0,00
1,83	0,00	37,39	36,66	4,24	0,00
1,85	0,00	35,28	34,55	4,13	0,00
1,88	0,00	33,23	32,49	4,01	0,00
1,90	0,00	31,23	30,50	3,88	0,00
1,93	0,00	29,30	28,56	3,76	0,00
1,95	0,00	27,42	26,69	3,63	0,00
1,98	0,00	25,61	24,88	3,49	0,00
2,00	0,00	23,86	23,14	3,36	0,00
2,03	0,00	22,18	21,47	3,22	0,00
2,05	0,00	20,57	19,87	3,07	0,00
2,08	0,00	19,02	18,34	2,92	0,00
2,10	0,00	17,55	16,88	2,77	0,00
2,13	0,00	16,15	15,50	2,62	0,00
2,15	0,00	14,82	14,19	2,46	0,00
2,18	0,00	13,56	12,97	2,30	0,00
2,20	0,00	12,39	11,82	2,13	0,00
2,23	0,00	11,28	10,76	1,97	0,00
2,25	0,00	10,26	9,78	1,79	0,00
2,28	0,00	9,31	8,88	1,62	0,00
2,30	0,00	8,45	8,07	1,44	0,00
2,33	0,00	7,67	7,35	1,26	0,00
2,35	0,00	6,98	6,72	1,08	0,00
2,38	0,00	6,37	6,19	0,89	0,00
2,40	0,00	5,87	5,74	0,70	0,00
2,43	0,00	5,46	5,39	0,50	0,00
2,45	0,00	5,17	5,14	0,30	0,00
2,48	0,00	4,99	4,99	0,10	0,00
2,50	0,00	4,94	4,93	0,10	0,00

Dichiarazioni secondo N.T.C. 2018 (punto 10.2)

Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Il calcolo del palo viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo delle sollecitazioni, dovute al carico applicato;
- Verifica a portanza verticale;
- Verifica a portanza trasversale;
- Calcolo dei cedimenti;
- Progetto e verifica delle armature del palo.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	CARL - Carico Limite e Cedimenti
Versione	10.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	Ing. Forgione Donato
Licenza	AIU4726I9

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

Il progettista
ING. DONATO FORGIONE

