

REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI BRINDISI



COMUNE DI BRINDISI



Denominazione impianto:

MASSERIA MOINA

Ubicazione:

**Comune di Brindisi (BR)
Località "Masseria Moina"**

Foglio: 152/159/160

Particelle: varie

PROGETTO DEFINITIVO

per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico da ubicare in agro del comune di Brindisi (BR) in località "Masseria Moina", potenza nominale pari a 22,4802 MW in DC e potenza in immissione pari a 22 MW AC, e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nello stesso comune.

PROPONENTE



BRINDISI ENERGIA6 S.R.L.
Corso Libertà n.17, Vercelli (VC) 13100
P.IVA 02728480027
PEC: brindisienergia6@legalmail.it

Codice Autorizzazione Unica PGEWYD7

ELABORATO

RELAZIONE GEOTECNICA

Tav. n°

Scala

Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
		Rev 0	Giugno 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. Ing. ANTONIO ALFREDO AVALLONE
Contrada Lama n.18 - 75012 Bernalda (MT)
Ordine degli Ingegneri di Matera n. 924
PEC: grmgrouprl@pec.it
Cell: 339 796 8183



IL TECNICO

Dott. Ing. Donato Forgiione
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 dy_e la lunghezza del tratto di influenza della molla, con D il diametro del palo la molla avrà una rigidezza pari a:

$$K_m = dy_e \cdot D \cdot K_k$$

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):

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

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 $9c_u \cdot D$.

Nel caso di terreni incoerenti Broms assume che la resistenza laterale sia variabile con la profondità dal valore 0 (in testa) fino al valore $3\sigma_v \cdot K_p \cdot D$ (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.

Dati

Geometria della fondazione

Simbologia adottata

<i>Descr</i>	Descrizione del palo
<i>Frm</i>	Forma del palo ((C)=Costante, (R)=Rastremato)
<i>X</i>	Ascissa del baricentro del palo espressa in [m]
<i>Y</i>	Ordinata del baricentro del palo espressa in [m]
<i>D</i>	Diametro del palo espresso in [cm]
<i>L</i>	Lunghezza del palo espressa in [m]

Descr	Frm	X [m]	Y [m]	D [m]	L [m]
Palo	(C)	0,00	0,00	15,00	2,50

Materiali palo

Acciaio

Tipo	S275	
Tensione caratteristica di snervamento	2804,17	[kg/cm ²]
Modulo elastico	2100000,00	[kg/cm ²]

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

<i>Descrizione</i>	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 ^q]
ca	Adesione del terreno espressa in [kg/cm ^q]
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 ^q]
ca_{min}, ca_{med}	Adesione del terreno minima e media espressa in [kg/cm ^q]

Parametri caratteristici

Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c	ca
	[kg/mc]	[kg/mc]	[°]	[°]	[kg/cm ^q]	[kg/cm ^q]
limi sabbiosi	1800,0	1850,0	30,00	20,00	0,007	0,005

Parametri minimi

Descrizione	ϕ_{min}	δ_{min}	c_{min}	ca_{min}
	[°]	[°]	[kg/cm ^q]	[kg/cm ^q]
limi sabbiosi	30,00	20,00	0,005	0,003

Parametri medi

Descrizione	ϕ_{med}	δ_{med}	c_{med}	ca_{med}
	[°]	[°]	[kg/cm ^q]	[kg/cm ^q]
limi sabbiosi	30,00	20,00	0,007	0,005

Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

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

n°	Z1	Z2	Z3	Terreno	Kw	Ks	α
	[m]	[m]	[m]		[kg/cm ^q /cm]		
1	-5,0	-5,0	-5,0	limi sabbiosi	3.00	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
$\gamma_{tan\phi}$	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 uniaxiale 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

Parametri		Statici		Sismici	
		M1	M2	M1	M2
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_{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	46.12	33.30	127.42	28.48
2	46.12	33.30	127.42	28.48

cmb	Pl _{med} [kg]	Pp _{med} [kg]	Pl _{min} [kg]	Pp _{min} [kg]	Wp [kg]	Pd [kg]	N [kg]	η
1	677	2422	653	2377	84	1698	260	6.532
2	677	2422	653	2377	84	1145	200	5.725

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	770	195	3,948
2	770	150	5,133

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	0,0748	0,2806
2	0,0575	0,2004
3	0,0575	0,2004
4	0,0575	0,2004
5	0,0575	0,2004

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	0,2806	0,000	2	0,03	0,2732	0,040	3	0,05	0,2659	0,081
4	0,08	0,2586	0,121	5	0,10	0,2515	0,162	6	0,13	0,2444	0,202

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	0,2374	0,243	8	0,18	0,2305	0,283	9	0,20	0,2237	0,324
10	0,23	0,2170	0,364	11	0,25	0,2103	0,405	12	0,28	0,2038	0,445
13	0,30	0,1973	0,486	14	0,33	0,1909	0,526	15	0,35	0,1846	0,554
16	0,38	0,1784	0,535	17	0,40	0,1723	0,517	18	0,43	0,1663	0,499
19	0,45	0,1604	0,481	20	0,48	0,1545	0,464	21	0,50	0,1488	0,446
22	0,53	0,1431	0,429	23	0,55	0,1376	0,413	24	0,58	0,1321	0,396
25	0,60	0,1267	0,380	26	0,63	0,1214	0,364	27	0,65	0,1161	0,348
28	0,68	0,1110	0,333	29	0,70	0,1060	0,318	30	0,73	0,1010	0,303
31	0,75	0,0961	0,288	32	0,78	0,0913	0,274	33	0,80	0,0866	0,260
34	0,83	0,0819	0,246	35	0,85	0,0774	0,232	36	0,88	0,0729	0,219
37	0,90	0,0685	0,206	38	0,93	0,0642	0,193	39	0,95	0,0599	0,180
40	0,98	0,0557	0,167	41	1,00	0,0516	0,155	42	1,03	0,0476	0,143
43	1,05	0,0436	0,131	44	1,08	0,0397	0,119	45	1,10	0,0359	0,108
46	1,13	0,0321	0,096	47	1,15	0,0284	0,085	48	1,18	0,0247	0,074
49	1,20	0,0211	0,063	50	1,23	0,0176	0,053	51	1,25	0,0141	0,042
52	1,28	0,0107	0,032	53	1,30	0,0073	0,022	54	1,33	0,0040	0,012
55	1,35	0,0007	0,002	56	1,38	-0,0025	-0,007	57	1,40	-0,0057	-0,017
58	1,43	-0,0088	-0,026	59	1,45	-0,0119	-0,036	60	1,48	-0,0149	-0,045
61	1,50	-0,0179	-0,054	62	1,53	-0,0209	-0,063	63	1,55	-0,0238	-0,071
64	1,58	-0,0267	-0,080	65	1,60	-0,0295	-0,089	66	1,63	-0,0324	-0,097
67	1,65	-0,0352	-0,105	68	1,68	-0,0379	-0,114	69	1,70	-0,0407	-0,122
70	1,73	-0,0434	-0,130	71	1,75	-0,0460	-0,138	72	1,78	-0,0487	-0,146
73	1,80	-0,0513	-0,154	74	1,83	-0,0539	-0,162	75	1,85	-0,0565	-0,170
76	1,88	-0,0591	-0,177	77	1,90	-0,0617	-0,185	78	1,93	-0,0642	-0,193
79	1,95	-0,0667	-0,200	80	1,98	-0,0692	-0,208	81	2,00	-0,0717	-0,215
82	2,03	-0,0742	-0,223	83	2,05	-0,0767	-0,230	84	2,08	-0,0792	-0,237
85	2,10	-0,0816	-0,245	86	2,13	-0,0841	-0,252	87	2,15	-0,0865	-0,260
88	2,18	-0,0890	-0,267	89	2,20	-0,0914	-0,274	90	2,23	-0,0938	-0,281
91	2,25	-0,0962	-0,289	92	2,28	-0,0987	-0,296	93	2,30	-0,1011	-0,303
94	2,33	-0,1035	-0,310	95	2,35	-0,1059	-0,318	96	2,38	-0,1083	-0,325
97	2,40	-0,1107	-0,332	98	2,43	-0,1132	-0,339	99	2,45	-0,1156	-0,347
100	2,48	-0,1180	-0,354	101	2,50	-0,1204	-0,361	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	0,2004	0,000	2	0,03	0,1949	0,040	3	0,05	0,1896	0,081
4	0,08	0,1843	0,121	5	0,10	0,1790	0,162	6	0,13	0,1738	0,202
7	0,15	0,1687	0,243	8	0,18	0,1637	0,283	9	0,20	0,1587	0,324
10	0,23	0,1538	0,364	11	0,25	0,1490	0,405	12	0,28	0,1442	0,433
13	0,30	0,1395	0,418	14	0,33	0,1348	0,404	15	0,35	0,1302	0,391
16	0,38	0,1257	0,377	17	0,40	0,1213	0,364	18	0,43	0,1169	0,351
19	0,45	0,1126	0,338	20	0,48	0,1084	0,325	21	0,50	0,1042	0,313
22	0,53	0,1001	0,300	23	0,55	0,0961	0,288	24	0,58	0,0921	0,276
25	0,60	0,0882	0,265	26	0,63	0,0844	0,253	27	0,65	0,0806	0,242
28	0,68	0,0769	0,231	29	0,70	0,0733	0,220	30	0,73	0,0697	0,209
31	0,75	0,0662	0,199	32	0,78	0,0627	0,188	33	0,80	0,0593	0,178
34	0,83	0,0560	0,168	35	0,85	0,0527	0,158	36	0,88	0,0495	0,148
37	0,90	0,0463	0,139	38	0,93	0,0432	0,130	39	0,95	0,0402	0,121
40	0,98	0,0372	0,112	41	1,00	0,0342	0,103	42	1,03	0,0313	0,094
43	1,05	0,0285	0,086	44	1,08	0,0257	0,077	45	1,10	0,0230	0,069
46	1,13	0,0203	0,061	47	1,15	0,0176	0,053	48	1,18	0,0150	0,045
49	1,20	0,0125	0,037	50	1,23	0,0100	0,030	51	1,25	0,0075	0,022
52	1,28	0,0050	0,015	53	1,30	0,0027	0,008	54	1,33	0,0003	0,001
55	1,35	-0,0020	-0,006	56	1,38	-0,0043	-0,013	57	1,40	-0,0066	-0,020
58	1,43	-0,0088	-0,026	59	1,45	-0,0110	-0,033	60	1,48	-0,0131	-0,039
61	1,50	-0,0152	-0,046	62	1,53	-0,0173	-0,052	63	1,55	-0,0194	-0,058
64	1,58	-0,0214	-0,064	65	1,60	-0,0235	-0,070	66	1,63	-0,0254	-0,076
67	1,65	-0,0274	-0,082	68	1,68	-0,0294	-0,088	69	1,70	-0,0313	-0,094
70	1,73	-0,0332	-0,100	71	1,75	-0,0351	-0,105	72	1,78	-0,0370	-0,111
73	1,80	-0,0388	-0,116	74	1,83	-0,0406	-0,122	75	1,85	-0,0425	-0,127
76	1,88	-0,0443	-0,133	77	1,90	-0,0461	-0,138	78	1,93	-0,0479	-0,144
79	1,95	-0,0496	-0,149	80	1,98	-0,0514	-0,154	81	2,00	-0,0532	-0,159
82	2,03	-0,0549	-0,165	83	2,05	-0,0566	-0,170	84	2,08	-0,0584	-0,175
85	2,10	-0,0601	-0,180	86	2,13	-0,0618	-0,185	87	2,15	-0,0635	-0,191
88	2,18	-0,0652	-0,196	89	2,20	-0,0670	-0,201	90	2,23	-0,0687	-0,206
91	2,25	-0,0704	-0,211	92	2,28	-0,0721	-0,216	93	2,30	-0,0738	-0,221
94	2,33	-0,0755	-0,226	95	2,35	-0,0771	-0,231	96	2,38	-0,0788	-0,237
97	2,40	-0,0805	-0,242	98	2,43	-0,0822	-0,247	99	2,45	-0,0839	-0,252
100	2,48	-0,0856	-0,257	101	2,50	-0,0873	-0,262	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	0,2004	0,000	2	0,03	0,1949	0,040	3	0,05	0,1896	0,081
4	0,08	0,1843	0,121	5	0,10	0,1790	0,162	6	0,13	0,1738	0,202
7	0,15	0,1687	0,243	8	0,18	0,1637	0,283	9	0,20	0,1587	0,324
10	0,23	0,1538	0,364	11	0,25	0,1490	0,405	12	0,28	0,1442	0,433
13	0,30	0,1395	0,418	14	0,33	0,1348	0,404	15	0,35	0,1302	0,391
16	0,38	0,1257	0,377	17	0,40	0,1213	0,364	18	0,43	0,1169	0,351
19	0,45	0,1126	0,338	20	0,48	0,1084	0,325	21	0,50	0,1042	0,313
22	0,53	0,1001	0,300	23	0,55	0,0961	0,288	24	0,58	0,0921	0,276
25	0,60	0,0882	0,265	26	0,63	0,0844	0,253	27	0,65	0,0806	0,242
28	0,68	0,0769	0,231	29	0,70	0,0733	0,220	30	0,73	0,0697	0,209
31	0,75	0,0662	0,199	32	0,78	0,0627	0,188	33	0,80	0,0593	0,178
34	0,83	0,0560	0,168	35	0,85	0,0527	0,158	36	0,88	0,0495	0,148
37	0,90	0,0463	0,139	38	0,93	0,0432	0,130	39	0,95	0,0402	0,121
40	0,98	0,0372	0,112	41	1,00	0,0342	0,103	42	1,03	0,0313	0,094
43	1,05	0,0285	0,086	44	1,08	0,0257	0,077	45	1,10	0,0230	0,069
46	1,13	0,0203	0,061	47	1,15	0,0176	0,053	48	1,18	0,0150	0,045
49	1,20	0,0125	0,037	50	1,23	0,0100	0,030	51	1,25	0,0075	0,022
52	1,28	0,0050	0,015	53	1,30	0,0027	0,008	54	1,33	0,0003	0,001
55	1,35	-0,0020	-0,006	56	1,38	-0,0043	-0,013	57	1,40	-0,0066	-0,020
58	1,43	-0,0088	-0,026	59	1,45	-0,0110	-0,033	60	1,48	-0,0131	-0,039
61	1,50	-0,0152	-0,046	62	1,53	-0,0173	-0,052	63	1,55	-0,0194	-0,058
64	1,58	-0,0214	-0,064	65	1,60	-0,0235	-0,070	66	1,63	-0,0254	-0,076
67	1,65	-0,0274	-0,082	68	1,68	-0,0294	-0,088	69	1,70	-0,0313	-0,094
70	1,73	-0,0332	-0,100	71	1,75	-0,0351	-0,105	72	1,78	-0,0370	-0,111
73	1,80	-0,0388	-0,116	74	1,83	-0,0406	-0,122	75	1,85	-0,0425	-0,127
76	1,88	-0,0443	-0,133	77	1,90	-0,0461	-0,138	78	1,93	-0,0479	-0,144
79	1,95	-0,0496	-0,149	80	1,98	-0,0514	-0,154	81	2,00	-0,0532	-0,159
82	2,03	-0,0549	-0,165	83	2,05	-0,0566	-0,170	84	2,08	-0,0584	-0,175
85	2,10	-0,0601	-0,180	86	2,13	-0,0618	-0,185	87	2,15	-0,0635	-0,191
88	2,18	-0,0652	-0,196	89	2,20	-0,0670	-0,201	90	2,23	-0,0687	-0,206
91	2,25	-0,0704	-0,211	92	2,28	-0,0721	-0,216	93	2,30	-0,0738	-0,221
94	2,33	-0,0755	-0,226	95	2,35	-0,0771	-0,231	96	2,38	-0,0788	-0,237
97	2,40	-0,0805	-0,242	98	2,43	-0,0822	-0,247	99	2,45	-0,0839	-0,252
100	2,48	-0,0856	-0,257	101	2,50	-0,0873	-0,262	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	0,2004	0,000	2	0,03	0,1949	0,040	3	0,05	0,1896	0,081
4	0,08	0,1843	0,121	5	0,10	0,1790	0,162	6	0,13	0,1738	0,202
7	0,15	0,1687	0,243	8	0,18	0,1637	0,283	9	0,20	0,1587	0,324
10	0,23	0,1538	0,364	11	0,25	0,1490	0,405	12	0,28	0,1442	0,433
13	0,30	0,1395	0,418	14	0,33	0,1348	0,404	15	0,35	0,1302	0,391
16	0,38	0,1257	0,377	17	0,40	0,1213	0,364	18	0,43	0,1169	0,351
19	0,45	0,1126	0,338	20	0,48	0,1084	0,325	21	0,50	0,1042	0,313
22	0,53	0,1001	0,300	23	0,55	0,0961	0,288	24	0,58	0,0921	0,276
25	0,60	0,0882	0,265	26	0,63	0,0844	0,253	27	0,65	0,0806	0,242
28	0,68	0,0769	0,231	29	0,70	0,0733	0,220	30	0,73	0,0697	0,209
31	0,75	0,0662	0,199	32	0,78	0,0627	0,188	33	0,80	0,0593	0,178
34	0,83	0,0560	0,168	35	0,85	0,0527	0,158	36	0,88	0,0495	0,148
37	0,90	0,0463	0,139	38	0,93	0,0432	0,130	39	0,95	0,0402	0,121
40	0,98	0,0372	0,112	41	1,00	0,0342	0,103	42	1,03	0,0313	0,094
43	1,05	0,0285	0,086	44	1,08	0,0257	0,077	45	1,10	0,0230	0,069
46	1,13	0,0203	0,061	47	1,15	0,0176	0,053	48	1,18	0,0150	0,045
49	1,20	0,0125	0,037	50	1,23	0,0100	0,030	51	1,25	0,0075	0,022
52	1,28	0,0050	0,015	53	1,30	0,0027	0,008	54	1,33	0,0003	0,001
55	1,35	-0,0020	-0,006	56	1,38	-0,0043	-0,013	57	1,40	-0,0066	-0,020
58	1,43	-0,0088	-0,026	59	1,45	-0,0110	-0,033	60	1,48	-0,0131	-0,039
61	1,50	-0,0152	-0,046	62	1,53	-0,0173	-0,052	63	1,55	-0,0194	-0,058
64	1,58	-0,0214	-0,064	65	1,60	-0,0235	-0,070	66	1,63	-0,0254	-0,076
67	1,65	-0,0274	-0,082	68	1,68	-0,0294	-0,088	69	1,70	-0,0313	-0,094
70	1,73	-0,0332	-0,100	71	1,75	-0,0351	-0,105	72	1,78	-0,0370	-0,111
73	1,80	-0,0388	-0,116	74	1,83	-0,0406	-0,122	75	1,85	-0,0425	-0,127
76	1,88	-0,0443	-0,133	77	1,90	-0,0461	-0,138	78	1,93	-0,0479	-0,144
79	1,95	-0,0496	-0,149	80	1,98	-0,0514	-0,154	81	2,00	-0,0532	-0,159
82	2,03	-0,0549	-0,165	83	2,05	-0,0566	-0,170	84	2,08	-0,0584	-0,175
85	2,10	-0,0601	-0,180	86	2,13	-0,0618	-0,185	87	2,15	-0,0635	-0,191
88	2,18	-0,0652	-0,196	89	2,20	-0,0670	-0,201	90	2,23	-0,0687	-0,206
91	2,25	-0,0704	-0,211	92	2,28	-0,0721	-0,216	93	2,30	-0,0738	-0,221
94	2,33	-0,0755	-0,226	95	2,35	-0,0771	-0,231	96	2,38	-0,0788	-0,237
97	2,40	-0,0805	-0,242	98	2,43	-0,0822	-0,247	99	2,45	-0,0839	-0,252
100	2,48	-0,0856	-0,257	101	2,50	-0,0873	-0,262	102			

Combinazione n° 5

n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe	n°	Y	Ue	Pe
	[m]	[cm]	[kg/cmqa]		[m]	[cm]	[kg/cmqa]		[m]	[cm]	[kg/cmqa]
1	0,00	0,2004	0,000	2	0,03	0,1949	0,040	3	0,05	0,1896	0,081
4	0,08	0,1843	0,121	5	0,10	0,1790	0,162	6	0,13	0,1738	0,202
7	0,15	0,1687	0,243	8	0,18	0,1637	0,283	9	0,20	0,1587	0,324
10	0,23	0,1538	0,364	11	0,25	0,1490	0,405	12	0,28	0,1442	0,433
13	0,30	0,1395	0,418	14	0,33	0,1348	0,404	15	0,35	0,1302	0,391
16	0,38	0,1257	0,377	17	0,40	0,1213	0,364	18	0,43	0,1169	0,351
19	0,45	0,1126	0,338	20	0,48	0,1084	0,325	21	0,50	0,1042	0,313
22	0,53	0,1001	0,300	23	0,55	0,0961	0,288	24	0,58	0,0921	0,276
25	0,60	0,0882	0,265	26	0,63	0,0844	0,253	27	0,65	0,0806	0,242
28	0,68	0,0769	0,231	29	0,70	0,0733	0,220	30	0,73	0,0697	0,209
31	0,75	0,0662	0,199	32	0,78	0,0627	0,188	33	0,80	0,0593	0,178
34	0,83	0,0560	0,168	35	0,85	0,0527	0,158	36	0,88	0,0495	0,148
37	0,90	0,0463	0,139	38	0,93	0,0432	0,130	39	0,95	0,0402	0,121
40	0,98	0,0372	0,112	41	1,00	0,0342	0,103	42	1,03	0,0313	0,094
43	1,05	0,0285	0,086	44	1,08	0,0257	0,077	45	1,10	0,0230	0,069
46	1,13	0,0203	0,061	47	1,15	0,0176	0,053	48	1,18	0,0150	0,045
49	1,20	0,0125	0,037	50	1,23	0,0100	0,030	51	1,25	0,0075	0,022
52	1,28	0,0050	0,015	53	1,30	0,0027	0,008	54	1,33	0,0003	0,001
55	1,35	-0,0020	-0,006	56	1,38	-0,0043	-0,013	57	1,40	-0,0066	-0,020
58	1,43	-0,0088	-0,026	59	1,45	-0,0110	-0,033	60	1,48	-0,0131	-0,039
61	1,50	-0,0152	-0,046	62	1,53	-0,0173	-0,052	63	1,55	-0,0194	-0,058
64	1,58	-0,0214	-0,064	65	1,60	-0,0235	-0,070	66	1,63	-0,0254	-0,076
67	1,65	-0,0274	-0,082	68	1,68	-0,0294	-0,088	69	1,70	-0,0313	-0,094
70	1,73	-0,0332	-0,100	71	1,75	-0,0351	-0,105	72	1,78	-0,0370	-0,111
73	1,80	-0,0388	-0,116	74	1,83	-0,0406	-0,122	75	1,85	-0,0425	-0,127
76	1,88	-0,0443	-0,133	77	1,90	-0,0461	-0,138	78	1,93	-0,0479	-0,144
79	1,95	-0,0496	-0,149	80	1,98	-0,0514	-0,154	81	2,00	-0,0532	-0,159
82	2,03	-0,0549	-0,165	83	2,05	-0,0566	-0,170	84	2,08	-0,0584	-0,175
85	2,10	-0,0601	-0,180	86	2,13	-0,0618	-0,185	87	2,15	-0,0635	-0,191
88	2,18	-0,0652	-0,196	89	2,20	-0,0670	-0,201	90	2,23	-0,0687	-0,206
91	2,25	-0,0704	-0,211	92	2,28	-0,0721	-0,216	93	2,30	-0,0738	-0,221
94	2,33	-0,0755	-0,226	95	2,35	-0,0771	-0,231	96	2,38	-0,0788	-0,237
97	2,40	-0,0805	-0,242	98	2,43	-0,0822	-0,247	99	2,45	-0,0839	-0,252
100	2,48	-0,0856	-0,257	101	2,50	-0,0873	-0,262	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/cmqa]

n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr
	[m]	[cm]	[kg/cmqa]		[m]	[cm]	[kg/cmqa]		[m]	[cm]	[kg/cmqa]
1	0,00	3,3110	0,000	2	0,03	3,2508	0,040	3	0,05	3,1909	0,081
4	0,08	3,1313	0,121	5	0,10	3,0720	0,162	6	0,13	3,0131	0,202
7	0,15	2,9545	0,243	8	0,18	2,8962	0,283	9	0,20	2,8383	0,324
10	0,23	2,7807	0,364	11	0,25	2,7235	0,405	12	0,28	2,6666	0,445
13	0,30	2,6101	0,486	14	0,33	2,5539	0,526	15	0,35	2,4981	0,567
16	0,38	2,4427	0,607	17	0,40	2,3876	0,648	18	0,43	2,3329	0,688
19	0,45	2,2785	0,729	20	0,48	2,2246	0,769	21	0,50	2,1710	0,810
22	0,53	2,1178	0,850	23	0,55	2,0649	0,891	24	0,58	2,0125	0,931
25	0,60	1,9604	0,972	26	0,63	1,9088	1,012	27	0,65	1,8575	1,053
28	0,68	1,8066	1,093	29	0,70	1,7561	1,134	30	0,73	1,7060	1,174
31	0,75	1,6563	1,215	32	0,78	1,6070	1,255	33	0,80	1,5580	1,296
34	0,83	1,5095	1,336	35	0,85	1,4614	1,377	36	0,88	1,4136	1,417
37	0,90	1,3663	1,458	38	0,93	1,3193	1,498	39	0,95	1,2728	1,539
40	0,98	1,2266	1,579	41	1,00	1,1808	1,620	42	1,03	1,1354	1,660
43	1,05	1,0904	1,701	44	1,08	1,0458	1,741	45	1,10	1,0015	1,782
46	1,13	0,9576	1,822	47	1,15	0,9141	1,863	48	1,18	0,8710	1,903
49	1,20	0,8282	1,944	50	1,23	0,7857	1,984	51	1,25	0,7437	2,025
52	1,28	0,7019	2,065	53	1,30	0,6606	1,982	54	1,33	0,6195	1,859
55	1,35	0,5788	1,736	56	1,38	0,5384	1,615	57	1,40	0,4983	1,495
58	1,43	0,4586	1,376	59	1,45	0,4191	1,257	60	1,48	0,3799	1,140
61	1,50	0,3410	1,023	62	1,53	0,3024	0,907	63	1,55	0,2640	0,792
64	1,58	0,2259	0,678	65	1,60	0,1881	0,564	66	1,63	0,1505	0,451
67	1,65	0,1131	0,339	68	1,68	0,0759	0,228	69	1,70	0,0390	0,117
70	1,73	0,0023	0,007	71	1,75	-0,0343	-0,103	72	1,78	-0,0706	-0,212
73	1,80	-0,1068	-0,320	74	1,83	-0,1428	-0,429	75	1,85	-0,1787	-0,536
76	1,88	-0,2144	-0,643	77	1,90	-0,2500	-0,750	78	1,93	-0,2855	-0,856
79	1,95	-0,3208	-0,962	80	1,98	-0,3560	-1,068	81	2,00	-0,3911	-1,173

n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr	n°	Y	Ur	Pr
	[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]		[m]	[cm]	[kg/cmq]
82	2,03	-0,4262	-1,278	83	2,05	-0,4611	-1,383	84	2,08	-0,4959	-1,488
85	2,10	-0,5307	-1,592	86	2,13	-0,5654	-1,696	87	2,15	-0,6001	-1,800
88	2,18	-0,6347	-1,904	89	2,20	-0,6693	-2,008	90	2,23	-0,7038	-2,111
91	2,25	-0,7383	-2,215	92	2,28	-0,7728	-2,318	93	2,30	-0,8073	-2,422
94	2,33	-0,8417	-2,525	95	2,35	-0,8761	-2,628	96	2,38	-0,9105	-2,732
97	2,40	-0,9449	-2,835	98	2,43	-0,9793	-2,938	99	2,45	-1,0137	-3,041
100	2,48	-1,0481	-3,144	101	2,50	-1,0825	-3,247	102			

Sollecitazioni in esercizio

Simbologia adottata

Nr.	Identificativo sezione
Y	ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso (in [m])
N	sforzio 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	193,48	260,77
3	0,05	-412,71	190,44	261,53	4	0,05	-417,47	185,89	262,27
5	0,10	-422,12	179,81	263,00	6	0,10	-426,62	172,22	263,72
7	0,15	-430,92	163,11	264,42	8	0,15	-435,00	152,47	265,11
9	0,20	-438,81	140,32	265,78	10	0,20	-442,32	126,66	266,44
11	0,25	-445,48	111,47	267,09	12	0,25	-448,27	94,76	267,72
13	0,30	-450,64	76,54	268,34	14	0,30	-452,55	56,79	268,95
15	0,35	-453,97	36,02	269,54	16	0,35	-454,87	15,95	270,12
17	0,40	-455,27	-3,44	270,68	18	0,40	-455,19	-22,15	271,24
19	0,45	-454,63	-40,19	271,77	20	0,45	-453,63	-57,58	272,30
21	0,50	-452,19	-74,31	272,81	22	0,50	-450,33	-90,42	273,30
23	0,55	-448,07	-105,89	273,78	24	0,55	-445,42	-120,75	274,25
25	0,60	-442,41	-135,00	274,71	26	0,60	-439,03	-148,65	275,15
27	0,65	-435,31	-161,72	275,58	28	0,65	-431,27	-174,21	275,99
29	0,70	-426,92	-186,13	276,39	30	0,70	-422,26	-197,49	276,78
31	0,75	-417,32	-208,30	277,15	32	0,75	-412,12	-218,58	277,51
33	0,80	-406,65	-228,32	277,85	34	0,80	-400,94	-237,54	278,18
35	0,85	-395,01	-246,24	278,50	36	0,85	-388,85	-254,45	278,81
37	0,90	-382,49	-262,15	279,10	38	0,90	-375,94	-269,37	279,37
39	0,95	-369,20	-276,11	279,64	40	0,95	-362,30	-282,38	279,88
41	1,00	-355,24	-288,19	280,12	42	1,00	-348,03	-293,54	280,34
43	1,05	-340,70	-298,45	280,55	44	1,05	-333,23	-302,91	280,74
45	1,10	-325,66	-306,94	280,92	46	1,10	-317,99	-310,55	281,09
47	1,15	-310,22	-313,74	281,24	48	1,15	-302,38	-316,52	281,38
49	1,20	-294,47	-318,90	281,51	50	1,20	-286,49	-320,88	281,62
51	1,25	-278,47	-322,47	281,72	52	1,25	-270,41	-323,67	281,80
53	1,30	-262,32	-324,49	281,87	54	1,30	-254,21	-324,94	281,93
55	1,35	-246,08	-325,02	281,97	56	1,35	-237,96	-324,74	282,00
57	1,40	-229,84	-324,10	282,01	58	1,40	-221,74	-323,11	282,02
59	1,45	-213,66	-321,78	282,00	60	1,45	-205,61	-320,10	281,98
61	1,50	-197,61	-318,08	281,94	62	1,50	-189,66	-315,74	281,89
63	1,55	-181,77	-313,06	281,82	64	1,55	-173,94	-310,05	281,74
65	1,60	-166,19	-306,73	281,64	66	1,60	-158,52	-303,09	281,54
67	1,65	-150,94	-299,13	281,41	68	1,65	-143,47	-294,87	281,28
69	1,70	-136,09	-290,29	281,13	70	1,70	-128,84	-285,42	280,97
71	1,75	-121,70	-280,24	280,79	72	1,75	-114,69	-274,76	280,60
73	1,80	-107,83	-268,98	280,39	74	1,80	-101,10	-262,92	280,18
75	1,85	-94,53	-256,56	279,95	76	1,85	-88,11	-249,91	279,70
77	1,90	-81,87	-242,97	279,44	78	1,90	-75,79	-235,75	279,17
79	1,95	-69,90	-228,24	278,88	80	1,95	-64,19	-220,45	278,58
81	2,00	-58,68	-212,38	278,27	82	2,00	-53,37	-204,03	277,94
83	2,05	-48,27	-195,40	277,60	84	2,05	-43,39	-186,50	277,24
85	2,10	-38,72	-177,31	276,87	86	2,10	-34,29	-167,86	276,49
87	2,15	-30,09	-158,12	276,09	88	2,15	-26,14	-148,12	275,68
89	2,20	-22,44	-137,83	275,26	90	2,20	-18,99	-127,28	274,82
91	2,25	-15,81	-116,45	274,37	92	2,25	-12,90	-105,35	273,90
93	2,30	-10,27	-93,98	273,43	94	2,30	-7,92	-82,34	272,93
95	2,35	-5,86	-70,42	272,43	96	2,35	-4,10	-58,23	271,91
97	2,40	-2,64	-45,78	271,37	98	2,40	-1,50	-33,05	270,83
99	2,45	-0,67	-20,04	270,26	100	2,45	-0,17	-6,77	269,69
101	2,50	0,00	-6,77	269,10	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	148,48	200,78
3	0,05	-317,46	145,44	201,56	4	0,05	-321,10	140,89	202,32
5	0,10	-324,62	134,81	203,07	6	0,10	-327,99	127,22	203,80
7	0,15	-331,17	118,11	204,53	8	0,15	-334,12	107,47	205,25
9	0,20	-336,81	95,32	205,95	10	0,20	-339,19	81,66	206,64
11	0,25	-341,24	66,47	207,32	12	0,25	-342,90	50,25	207,99
13	0,30	-344,15	34,56	208,65	14	0,30	-345,02	19,39	209,30
15	0,35	-345,50	4,74	209,94	16	0,35	-345,62	-9,41	210,56
17	0,40	-345,39	-23,05	211,17	18	0,40	-344,81	-36,21	211,78
19	0,45	-343,90	-48,88	212,37	20	0,45	-342,68	-61,07	212,95
21	0,50	-341,16	-72,80	213,51	22	0,50	-339,34	-84,06	214,07
23	0,55	-337,23	-94,87	214,61	24	0,55	-334,86	-105,23	215,15
25	0,60	-332,23	-115,16	215,67	26	0,60	-329,35	-124,65	216,18
27	0,65	-326,24	-133,72	216,68	28	0,65	-322,89	-142,37	217,17
29	0,70	-319,33	-150,62	217,65	30	0,70	-315,57	-158,46	218,11
31	0,75	-311,61	-165,90	218,57	32	0,75	-307,46	-172,96	219,01
33	0,80	-303,14	-179,63	219,44	34	0,80	-298,64	-185,93	219,86
35	0,85	-294,00	-191,86	220,27	36	0,85	-289,20	-197,43	220,67
37	0,90	-284,26	-202,64	221,06	38	0,90	-279,20	-207,50	221,43
39	0,95	-274,01	-212,02	221,80	40	0,95	-268,71	-216,20	222,15
41	1,00	-263,31	-220,06	222,49	42	1,00	-257,80	-223,58	222,82
43	1,05	-252,21	-226,79	223,14	44	1,05	-246,54	-229,68	223,45
45	1,10	-240,80	-232,27	223,74	46	1,10	-235,00	-234,55	224,03
47	1,15	-229,13	-236,53	224,30	48	1,15	-223,22	-238,22	224,56
49	1,20	-217,26	-239,63	224,81	50	1,20	-211,27	-240,75	225,05
51	1,25	-205,25	-241,59	225,28	52	1,25	-199,21	-242,16	225,49
53	1,30	-193,16	-242,45	225,70	54	1,30	-187,10	-242,49	225,89
55	1,35	-181,04	-242,26	226,08	56	1,35	-174,98	-241,77	226,25
57	1,40	-168,94	-241,04	226,41	58	1,40	-162,91	-240,05	226,55
59	1,45	-156,91	-238,82	226,69	60	1,45	-150,94	-237,34	226,82
61	1,50	-145,00	-235,63	226,93	62	1,50	-139,11	-233,68	227,03
63	1,55	-133,27	-231,50	227,13	64	1,55	-127,48	-229,09	227,21
65	1,60	-121,76	-226,45	227,28	66	1,60	-116,10	-223,58	227,33
67	1,65	-110,51	-220,50	227,38	68	1,65	-104,99	-217,20	227,41
69	1,70	-99,56	-213,68	227,44	70	1,70	-94,22	-209,94	227,45
71	1,75	-88,97	-206,00	227,45	72	1,75	-83,82	-201,84	227,44
73	1,80	-78,78	-197,48	227,42	74	1,80	-73,84	-192,90	227,39
75	1,85	-69,02	-188,13	227,34	76	1,85	-64,32	-183,14	227,29
77	1,90	-59,74	-177,96	227,22	78	1,90	-55,29	-172,58	227,14
79	1,95	-50,97	-166,99	227,05	80	1,95	-46,80	-161,21	226,95
81	2,00	-42,77	-155,23	226,84	82	2,00	-38,89	-149,05	226,71
83	2,05	-35,16	-142,68	226,58	84	2,05	-31,59	-136,12	226,43
85	2,10	-28,19	-129,35	226,27	86	2,10	-24,96	-122,40	226,10
87	2,15	-21,90	-115,25	225,92	88	2,15	-19,02	-107,91	225,73
89	2,20	-16,32	-100,38	225,53	90	2,20	-13,81	-92,65	225,31
91	2,25	-11,49	-84,74	225,09	92	2,25	-9,37	-76,63	224,85
93	2,30	-7,46	-68,33	224,60	94	2,30	-5,75	-59,85	224,34
95	2,35	-4,25	-51,17	224,07	96	2,35	-2,97	-42,30	223,79
97	2,40	-1,92	-33,24	223,50	98	2,40	-1,09	-23,98	223,19
99	2,45	-0,49	-14,54	222,87	100	2,45	-0,12	-4,91	222,55
101	2,50	0,00	-4,91	222,21	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	148,48	200,78
3	0,05	-317,46	145,44	201,56	4	0,05	-321,10	140,89	202,32
5	0,10	-324,62	134,81	203,07	6	0,10	-327,99	127,22	203,80
7	0,15	-331,17	118,11	204,53	8	0,15	-334,12	107,47	205,25
9	0,20	-336,81	95,32	205,95	10	0,20	-339,19	81,66	206,64
11	0,25	-341,24	66,47	207,32	12	0,25	-342,90	50,25	207,99
13	0,30	-344,15	34,56	208,65	14	0,30	-345,02	19,39	209,30
15	0,35	-345,50	4,74	209,94	16	0,35	-345,62	-9,41	210,56
17	0,40	-345,39	-23,05	211,17	18	0,40	-344,81	-36,21	211,78
19	0,45	-343,90	-48,88	212,37	20	0,45	-342,68	-61,07	212,95
21	0,50	-341,16	-72,80	213,51	22	0,50	-339,34	-84,06	214,07
23	0,55	-337,23	-94,87	214,61	24	0,55	-334,86	-105,23	215,15
25	0,60	-332,23	-115,16	215,67	26	0,60	-329,35	-124,65	216,18
27	0,65	-326,24	-133,72	216,68	28	0,65	-322,89	-142,37	217,17
29	0,70	-319,33	-150,62	217,65	30	0,70	-315,57	-158,46	218,11
31	0,75	-311,61	-165,90	218,57	32	0,75	-307,46	-172,96	219,01

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
33	0,80	-303,14	-179,63	219,44	34	0,80	-298,64	-185,93	219,86
35	0,85	-294,00	-191,86	220,27	36	0,85	-289,20	-197,43	220,67
37	0,90	-284,26	-202,64	221,06	38	0,90	-279,20	-207,50	221,43
39	0,95	-274,01	-212,02	221,80	40	0,95	-268,71	-216,20	222,15
41	1,00	-263,31	-220,06	222,49	42	1,00	-257,80	-223,58	222,82
43	1,05	-252,21	-226,79	223,14	44	1,05	-246,54	-229,68	223,45
45	1,10	-240,80	-232,27	223,74	46	1,10	-235,00	-234,55	224,03
47	1,15	-229,13	-236,53	224,30	48	1,15	-223,22	-238,22	224,56
49	1,20	-217,26	-239,63	224,81	50	1,20	-211,27	-240,75	225,05
51	1,25	-205,25	-241,59	225,28	52	1,25	-199,21	-242,16	225,49
53	1,30	-193,16	-242,45	225,70	54	1,30	-187,10	-242,49	225,89
55	1,35	-181,04	-242,26	226,08	56	1,35	-174,98	-241,77	226,25
57	1,40	-168,94	-241,04	226,41	58	1,40	-162,91	-240,05	226,55
59	1,45	-156,91	-238,82	226,69	60	1,45	-150,94	-237,34	226,82
61	1,50	-145,00	-235,63	226,93	62	1,50	-139,11	-233,68	227,03
63	1,55	-133,27	-231,50	227,13	64	1,55	-127,48	-229,09	227,21
65	1,60	-121,76	-226,45	227,28	66	1,60	-116,10	-223,58	227,33
67	1,65	-110,51	-220,50	227,38	68	1,65	-104,99	-217,20	227,41
69	1,70	-99,56	-213,68	227,44	70	1,70	-94,22	-209,94	227,45
71	1,75	-88,97	-206,00	227,45	72	1,75	-83,82	-201,84	227,44
73	1,80	-78,78	-197,48	227,42	74	1,80	-73,84	-192,90	227,39
75	1,85	-69,02	-188,13	227,34	76	1,85	-64,32	-183,14	227,29
77	1,90	-59,74	-177,96	227,22	78	1,90	-55,29	-172,58	227,14
79	1,95	-50,97	-166,99	227,05	80	1,95	-46,80	-161,21	226,95
81	2,00	-42,77	-155,23	226,84	82	2,00	-38,89	-149,05	226,71
83	2,05	-35,16	-142,68	226,58	84	2,05	-31,59	-136,12	226,43
85	2,10	-28,19	-129,35	226,27	86	2,10	-24,96	-122,40	226,10
87	2,15	-21,90	-115,25	225,92	88	2,15	-19,02	-107,91	225,73
89	2,20	-16,32	-100,38	225,53	90	2,20	-13,81	-92,65	225,31
91	2,25	-11,49	-84,74	225,09	92	2,25	-9,37	-76,63	224,85
93	2,30	-7,46	-68,33	224,60	94	2,30	-5,75	-59,85	224,34
95	2,35	-4,25	-51,17	224,07	96	2,35	-2,97	-42,30	223,79
97	2,40	-1,92	-33,24	223,50	98	2,40	-1,09	-23,98	223,19
99	2,45	-0,49	-14,54	222,87	100	2,45	-0,12	-4,91	222,55
101	2,50	0,00	-4,91	222,21	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	148,48	200,78
3	0,05	-317,46	145,44	201,56	4	0,05	-321,10	140,89	202,32
5	0,10	-324,62	134,81	203,07	6	0,10	-327,99	127,22	203,80
7	0,15	-331,17	118,11	204,53	8	0,15	-334,12	107,47	205,25
9	0,20	-336,81	95,32	205,95	10	0,20	-339,19	81,66	206,64
11	0,25	-341,24	66,47	207,32	12	0,25	-342,90	50,25	207,99
13	0,30	-344,15	34,56	208,65	14	0,30	-345,02	19,39	209,30
15	0,35	-345,50	4,74	209,94	16	0,35	-345,62	-9,41	210,56
17	0,40	-345,39	-23,05	211,17	18	0,40	-344,81	-36,21	211,78
19	0,45	-343,90	-48,88	212,37	20	0,45	-342,68	-61,07	212,95
21	0,50	-341,16	-72,80	213,51	22	0,50	-339,34	-84,06	214,07
23	0,55	-337,23	-94,87	214,61	24	0,55	-334,86	-105,23	215,15
25	0,60	-332,23	-115,16	215,67	26	0,60	-329,35	-124,65	216,18
27	0,65	-326,24	-133,72	216,68	28	0,65	-322,89	-142,37	217,17
29	0,70	-319,33	-150,62	217,65	30	0,70	-315,57	-158,46	218,11
31	0,75	-311,61	-165,90	218,57	32	0,75	-307,46	-172,96	219,01
33	0,80	-303,14	-179,63	219,44	34	0,80	-298,64	-185,93	219,86
35	0,85	-294,00	-191,86	220,27	36	0,85	-289,20	-197,43	220,67
37	0,90	-284,26	-202,64	221,06	38	0,90	-279,20	-207,50	221,43
39	0,95	-274,01	-212,02	221,80	40	0,95	-268,71	-216,20	222,15
41	1,00	-263,31	-220,06	222,49	42	1,00	-257,80	-223,58	222,82
43	1,05	-252,21	-226,79	223,14	44	1,05	-246,54	-229,68	223,45
45	1,10	-240,80	-232,27	223,74	46	1,10	-235,00	-234,55	224,03
47	1,15	-229,13	-236,53	224,30	48	1,15	-223,22	-238,22	224,56
49	1,20	-217,26	-239,63	224,81	50	1,20	-211,27	-240,75	225,05
51	1,25	-205,25	-241,59	225,28	52	1,25	-199,21	-242,16	225,49
53	1,30	-193,16	-242,45	225,70	54	1,30	-187,10	-242,49	225,89
55	1,35	-181,04	-242,26	226,08	56	1,35	-174,98	-241,77	226,25
57	1,40	-168,94	-241,04	226,41	58	1,40	-162,91	-240,05	226,55
59	1,45	-156,91	-238,82	226,69	60	1,45	-150,94	-237,34	226,82
61	1,50	-145,00	-235,63	226,93	62	1,50	-139,11	-233,68	227,03
63	1,55	-133,27	-231,50	227,13	64	1,55	-127,48	-229,09	227,21
65	1,60	-121,76	-226,45	227,28	66	1,60	-116,10	-223,58	227,33
67	1,65	-110,51	-220,50	227,38	68	1,65	-104,99	-217,20	227,41
69	1,70	-99,56	-213,68	227,44	70	1,70	-94,22	-209,94	227,45

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
71	1,75	-88,97	-206,00	227,45	72	1,75	-83,82	-201,84	227,44
73	1,80	-78,78	-197,48	227,42	74	1,80	-73,84	-192,90	227,39
75	1,85	-69,02	-188,13	227,34	76	1,85	-64,32	-183,14	227,29
77	1,90	-59,74	-177,96	227,22	78	1,90	-55,29	-172,58	227,14
79	1,95	-50,97	-166,99	227,05	80	1,95	-46,80	-161,21	226,95
81	2,00	-42,77	-155,23	226,84	82	2,00	-38,89	-149,05	226,71
83	2,05	-35,16	-142,68	226,58	84	2,05	-31,59	-136,12	226,43
85	2,10	-28,19	-129,35	226,27	86	2,10	-24,96	-122,40	226,10
87	2,15	-21,90	-115,25	225,92	88	2,15	-19,02	-107,91	225,73
89	2,20	-16,32	-100,38	225,53	90	2,20	-13,81	-92,65	225,31
91	2,25	-11,49	-84,74	225,09	92	2,25	-9,37	-76,63	224,85
93	2,30	-7,46	-68,33	224,60	94	2,30	-5,75	-59,85	224,34
95	2,35	-4,25	-51,17	224,07	96	2,35	-2,97	-42,30	223,79
97	2,40	-1,92	-33,24	223,50	98	2,40	-1,09	-23,98	223,19
99	2,45	-0,49	-14,54	222,87	100	2,45	-0,12	-4,91	222,55
101	2,50	0,00	-4,91	222,21	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	148,48	200,78
3	0,05	-317,46	145,44	201,56	4	0,05	-321,10	140,89	202,32
5	0,10	-324,62	134,81	203,07	6	0,10	-327,99	127,22	203,80
7	0,15	-331,17	118,11	204,53	8	0,15	-334,12	107,47	205,25
9	0,20	-336,81	95,32	205,95	10	0,20	-339,19	81,66	206,64
11	0,25	-341,24	66,47	207,32	12	0,25	-342,90	50,25	207,99
13	0,30	-344,15	34,56	208,65	14	0,30	-345,02	19,39	209,30
15	0,35	-345,50	4,74	209,94	16	0,35	-345,62	-9,41	210,56
17	0,40	-345,39	-23,05	211,17	18	0,40	-344,81	-36,21	211,78
19	0,45	-343,90	-48,88	212,37	20	0,45	-342,68	-61,07	212,95
21	0,50	-341,16	-72,80	213,51	22	0,50	-339,34	-84,06	214,07
23	0,55	-337,23	-94,87	214,61	24	0,55	-334,86	-105,23	215,15
25	0,60	-332,23	-115,16	215,67	26	0,60	-329,35	-124,65	216,18
27	0,65	-326,24	-133,72	216,68	28	0,65	-322,89	-142,37	217,17
29	0,70	-319,33	-150,62	217,65	30	0,70	-315,57	-158,46	218,11
31	0,75	-311,61	-165,90	218,57	32	0,75	-307,46	-172,96	219,01
33	0,80	-303,14	-179,63	219,44	34	0,80	-298,64	-185,93	219,86
35	0,85	-294,00	-191,86	220,27	36	0,85	-289,20	-197,43	220,67
37	0,90	-284,26	-202,64	221,06	38	0,90	-279,20	-207,50	221,43
39	0,95	-274,01	-212,02	221,80	40	0,95	-268,71	-216,20	222,15
41	1,00	-263,31	-220,06	222,49	42	1,00	-257,80	-223,58	222,82
43	1,05	-252,21	-226,79	223,14	44	1,05	-246,54	-229,68	223,45
45	1,10	-240,80	-232,27	223,74	46	1,10	-235,00	-234,55	224,03
47	1,15	-229,13	-236,53	224,30	48	1,15	-223,22	-238,22	224,56
49	1,20	-217,26	-239,63	224,81	50	1,20	-211,27	-240,75	225,05
51	1,25	-205,25	-241,59	225,28	52	1,25	-199,21	-242,16	225,49
53	1,30	-193,16	-242,45	225,70	54	1,30	-187,10	-242,49	225,89
55	1,35	-181,04	-242,26	226,08	56	1,35	-174,98	-241,77	226,25
57	1,40	-168,94	-241,04	226,41	58	1,40	-162,91	-240,05	226,55
59	1,45	-156,91	-238,82	226,69	60	1,45	-150,94	-237,34	226,82
61	1,50	-145,00	-235,63	226,93	62	1,50	-139,11	-233,68	227,03
63	1,55	-133,27	-231,50	227,13	64	1,55	-127,48	-229,09	227,21
65	1,60	-121,76	-226,45	227,28	66	1,60	-116,10	-223,58	227,33
67	1,65	-110,51	-220,50	227,38	68	1,65	-104,99	-217,20	227,41
69	1,70	-99,56	-213,68	227,44	70	1,70	-94,22	-209,94	227,45
71	1,75	-88,97	-206,00	227,45	72	1,75	-83,82	-201,84	227,44
73	1,80	-78,78	-197,48	227,42	74	1,80	-73,84	-192,90	227,39
75	1,85	-69,02	-188,13	227,34	76	1,85	-64,32	-183,14	227,29
77	1,90	-59,74	-177,96	227,22	78	1,90	-55,29	-172,58	227,14
79	1,95	-50,97	-166,99	227,05	80	1,95	-46,80	-161,21	226,95
81	2,00	-42,77	-155,23	226,84	82	2,00	-38,89	-149,05	226,71
83	2,05	-35,16	-142,68	226,58	84	2,05	-31,59	-136,12	226,43
85	2,10	-28,19	-129,35	226,27	86	2,10	-24,96	-122,40	226,10
87	2,15	-21,90	-115,25	225,92	88	2,15	-19,02	-107,91	225,73
89	2,20	-16,32	-100,38	225,53	90	2,20	-13,81	-92,65	225,31
91	2,25	-11,49	-84,74	225,09	92	2,25	-9,37	-76,63	224,85
93	2,30	-7,46	-68,33	224,60	94	2,30	-5,75	-59,85	224,34
95	2,35	-4,25	-51,17	224,07	96	2,35	-2,97	-42,30	223,79
97	2,40	-1,92	-33,24	223,50	98	2,40	-1,09	-23,98	223,19
99	2,45	-0,49	-14,54	222,87	100	2,45	-0,12	-4,91	222,55
101	2,50	0,00	-4,91	222,21	102				

Sollecitazioni limiti

Simbologia adottata

Nr. Identificativo sezione
 Y ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso (in [m])
 Nr sforzo 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	-1591,22	769,94	2963,07	2	0,00	-1591,22	769,94	2963,07
3	0,05	-1629,68	765,39	2961,61	4	0,05	-1629,68	765,39	2961,61
5	0,10	-1667,83	754,76	2959,75	6	0,10	-1667,83	754,76	2959,75
7	0,15	-1705,38	738,05	2957,51	8	0,15	-1705,38	738,05	2957,51
9	0,20	-1742,02	715,27	2954,89	10	0,20	-1742,02	715,27	2954,89
11	0,25	-1777,44	686,41	2951,88	12	0,25	-1777,44	686,41	2951,88
13	0,30	-1811,34	651,48	2948,48	14	0,30	-1811,34	651,48	2948,48
15	0,35	-1843,42	610,47	2944,70	16	0,35	-1843,42	610,47	2944,70
17	0,40	-1873,37	563,39	2940,53	18	0,40	-1873,37	563,39	2940,53
19	0,45	-1900,90	510,24	2935,97	20	0,45	-1900,90	510,24	2935,97
21	0,50	-1925,69	451,00	2931,03	22	0,50	-1925,69	451,00	2931,03
23	0,55	-1947,44	385,70	2925,71	24	0,55	-1947,44	385,70	2925,71
25	0,60	-1965,85	314,32	2919,99	26	0,60	-1965,85	314,32	2919,99
27	0,65	-1980,62	236,86	2913,90	28	0,65	-1980,62	236,86	2913,90
29	0,70	-1991,44	153,33	2907,41	30	0,70	-1991,44	153,33	2907,41
31	0,75	-1998,00	63,72	2900,54	32	0,75	-1998,00	63,72	2900,54
33	0,80	-2000,00	-31,45	2893,28	34	0,80	-2000,00	-31,45	2893,28
35	0,85	-1997,16	-133,72	2885,64	36	0,85	-1997,16	-133,72	2885,64
37	0,90	-1989,15	-241,55	2877,61	38	0,90	-1989,15	-241,55	2877,61
39	0,95	-1975,66	-355,45	2869,20	40	0,95	-1975,66	-355,45	2869,20
41	1,00	-1956,41	-475,43	2860,40	42	1,00	-1956,41	-475,43	2860,40
43	1,05	-1931,08	-601,49	2851,21	44	1,05	-1931,08	-601,49	2851,21
45	1,10	-1899,38	-733,62	2841,64	46	1,10	-1899,38	-733,62	2841,64
47	1,15	-1860,99	-871,83	2831,69	48	1,15	-1860,99	-871,83	2831,69
49	1,20	-1815,61	-1016,11	2821,34	50	1,20	-1815,61	-1016,11	2821,34
51	1,25	-1762,94	-1166,47	2810,61	52	1,25	-1762,94	-1166,47	2810,61
53	1,30	-1702,68	-1318,24	2799,50	54	1,30	-1702,68	-1318,24	2799,50
55	1,35	-1635,03	-1453,05	2788,00	56	1,35	-1635,03	-1453,05	2788,00
57	1,40	-1560,86	-1569,68	2776,11	58	1,40	-1560,86	-1569,68	2776,11
59	1,45	-1481,09	-1668,41	2763,84	60	1,45	-1481,09	-1668,41	2763,84
61	1,50	-1396,60	-1749,51	2751,18	62	1,50	-1396,60	-1749,51	2751,18
63	1,55	-1308,27	-1813,23	2738,13	64	1,55	-1308,27	-1813,23	2738,13
65	1,60	-1216,98	-1859,81	2724,70	66	1,60	-1216,98	-1859,81	2724,70
67	1,65	-1123,56	-1889,46	2710,88	68	1,65	-1123,56	-1889,46	2710,88
69	1,70	-1028,88	-1902,40	2696,68	70	1,70	-1028,88	-1902,40	2696,68
71	1,75	-933,75	-1898,79	2682,09	72	1,75	-933,75	-1898,79	2682,09
73	1,80	-839,01	-1878,83	2667,12	74	1,80	-839,01	-1878,83	2667,12
75	1,85	-745,47	-1842,65	2651,76	76	1,85	-745,47	-1842,65	2651,76
77	1,90	-653,94	-1790,40	2636,01	78	1,90	-653,94	-1790,40	2636,01
79	1,95	-565,22	-1722,20	2619,88	80	1,95	-565,22	-1722,20	2619,88
81	2,00	-480,12	-1638,14	2603,36	82	2,00	-480,12	-1638,14	2603,36
83	2,05	-399,41	-1538,33	2586,46	84	2,05	-399,41	-1538,33	2586,46
85	2,10	-323,88	-1422,83	2569,17	86	2,10	-323,88	-1422,83	2569,17
87	2,15	-254,33	-1291,70	2551,49	88	2,15	-254,33	-1291,70	2551,49
89	2,20	-191,53	-1145,00	2533,43	90	2,20	-191,53	-1145,00	2533,43
91	2,25	-136,26	-982,76	2514,98	92	2,25	-136,26	-982,76	2514,98
93	2,30	-89,30	-805,00	2496,15	94	2,30	-89,30	-805,00	2496,15
95	2,35	-51,42	-611,75	2476,93	96	2,35	-51,42	-611,75	2476,93
97	2,40	-23,39	-403,02	2457,32	98	2,40	-23,39	-403,02	2457,32
99	2,45	-5,99	-178,80	2437,33	100	2,45	-5,99	-178,80	2437,33
101	2,50	0,00	-60,89	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	317	0,091	2	781	0,224	3	1476	0,424	4	2284	0,724
5	2963	1,027	6			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	196	0,282	2	196	0,282	3	198	0,287	4	216	0,321
5	337	0,614	6	684	2,404	7	685	2,412	8	686	2,417
9	690	2,451	10	718	2,725	11	719	2,730	12	719	2,732
13	721	2,751	14	735	2,902	15	735	2,905	16	736	2,906
17	737	2,919	18	746	3,020	19	746	3,022	20	746	3,023
21	747	3,032	22	753	3,103	23	753	3,105	24	753	3,106
25	754	3,113	26	758	3,166	27	758	3,168	28	758	3,168
29	759	3,174	30	762	3,215	31	762	3,216	32	762	3,216
33	763	3,220	34	765	3,250	35	765	3,251	36	765	3,251
37	765	3,254	38	767	3,275	39	767	3,275	40	767	3,275
41	767	3,277	42	768	3,290	43	768	3,290	44	768	3,290
45	768	3,292	46	769	3,301	47	769	3,301	48	769	3,301
49	769	3,302	50	770	3,309	51	770	3,309	52	770	3,309
53	770	3,310	54	770	3,310	55	770	3,310	56	770	3,310
57	770	3,310	58	770	3,310	59	770	3,310	60	770	3,310
61	770	3,310	62	770	3,310	63	770	3,311	64	770	3,311
65	770	3,311	66	770	3,311	67	770	3,311	68	770	3,311
69	770	3,311	70	770	3,311	71	770	3,311	72	770	3,311
73	770	3,311	74	770	3,311	75			76		

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	4,41
0,38	2000	0	60443	4,40
0,40	2000	0	60443	4,39
0,43	2000	0	60443	4,39
0,45	2000	0	60443	4,40
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	4,46
0,58	2000	0	60443	4,49
0,60	2000	0	60443	4,52
0,63	2000	0	60443	4,56
0,65	2000	0	60443	4,59

Y	M _u	N _u	T _u	CS
[m]	[kgm]	[kg]	[kg]	
0,68	2000	0	60443	4,64
0,70	2000	0	60443	4,68
0,73	2000	0	60443	4,74
0,75	2000	0	60443	4,79
0,78	2000	0	60443	4,85
0,80	2000	0	60443	4,92
0,83	2000	0	60443	4,99
0,85	2000	0	60443	5,06
0,88	2000	0	60443	5,14
0,90	2000	0	60443	5,23
0,93	2000	0	60443	5,32
0,95	2000	0	60443	5,42
0,98	2000	0	60443	5,52
1,00	2000	0	60443	5,63
1,03	2000	0	60443	5,75
1,05	2000	0	60443	5,87
1,08	2000	0	60443	6,00
1,10	2000	0	60443	6,14
1,13	2000	0	60443	6,29
1,15	2000	0	60443	6,45
1,18	2000	0	60443	6,61
1,20	2000	0	60443	6,79
1,23	2000	0	60443	6,98
1,25	2000	0	60443	7,18
1,28	2000	0	60443	7,40
1,30	2000	0	60443	7,62
1,33	2000	0	60443	7,87
1,35	2000	0	60443	8,13
1,38	2000	0	60443	8,40
1,40	2000	0	60443	8,70
1,43	2000	0	60443	9,02
1,45	2000	0	60443	9,36
1,48	2000	0	60443	9,73
1,50	2000	0	60443	10,12
1,53	2000	0	60443	10,55
1,55	2000	0	60443	11,00
1,58	2000	0	60443	11,50
1,60	2000	0	60443	12,03
1,63	2000	0	60443	12,62
1,65	2000	0	60443	13,25
1,68	2000	0	60443	13,94
1,70	2000	0	60443	14,70
1,73	2000	0	60443	15,52
1,75	2000	0	60443	16,43
1,78	2000	0	60443	17,44
1,80	2000	0	60443	18,55
1,83	2000	0	60443	19,78
1,85	2000	0	60443	21,16
1,88	2000	0	60443	22,70
1,90	2000	0	60443	24,43
1,93	2000	0	60443	26,39
1,95	2000	0	60443	28,61
1,98	2000	0	60443	31,16
2,00	2000	0	60443	34,08
2,03	2000	0	60443	37,47
2,05	2000	0	60443	41,43
2,08	2000	0	60443	46,10
2,10	2000	0	60443	51,65
2,13	2000	0	60443	58,33
2,15	2000	0	60443	66,46
2,18	2000	0	60443	76,51
2,20	2000	0	60443	89,13
2,23	2000	0	60443	105,31
2,25	2000	0	60443	126,50
2,28	2000	0	60443	155,05
2,30	2000	0	60443	194,83
2,33	2000	0	60443	252,66
2,35	2000	0	60443	341,45
2,38	2000	0	60443	488,18
2,40	2000	0	60443	757,30
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

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	5,99
0,20	2000	0	60443	5,94
0,23	2000	0	60443	5,90
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	5,80
0,35	2000	0	60443	5,79
0,38	2000	0	60443	5,79
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	5,84
0,50	2000	0	60443	5,86
0,53	2000	0	60443	5,89
0,55	2000	0	60443	5,93
0,58	2000	0	60443	5,97
0,60	2000	0	60443	6,02
0,63	2000	0	60443	6,07
0,65	2000	0	60443	6,13
0,68	2000	0	60443	6,19
0,70	2000	0	60443	6,26
0,73	2000	0	60443	6,34
0,75	2000	0	60443	6,42
0,78	2000	0	60443	6,50
0,80	2000	0	60443	6,60
0,83	2000	0	60443	6,70
0,85	2000	0	60443	6,80
0,88	2000	0	60443	6,92
0,90	2000	0	60443	7,04
0,93	2000	0	60443	7,16
0,95	2000	0	60443	7,30
0,98	2000	0	60443	7,44
1,00	2000	0	60443	7,60
1,03	2000	0	60443	7,76
1,05	2000	0	60443	7,93
1,08	2000	0	60443	8,11
1,10	2000	0	60443	8,31
1,13	2000	0	60443	8,51
1,15	2000	0	60443	8,73
1,18	2000	0	60443	8,96
1,20	2000	0	60443	9,21
1,23	2000	0	60443	9,47
1,25	2000	0	60443	9,74
1,28	2000	0	60443	10,04
1,30	2000	0	60443	10,35
1,33	2000	0	60443	10,69
1,35	2000	0	60443	11,05
1,38	2000	0	60443	11,43
1,40	2000	0	60443	11,84
1,43	2000	0	60443	12,28
1,45	2000	0	60443	12,75
1,48	2000	0	60443	13,25
1,50	2000	0	60443	13,79
1,53	2000	0	60443	14,38
1,55	2000	0	60443	15,01
1,58	2000	0	60443	15,69
1,60	2000	0	60443	16,43
1,63	2000	0	60443	17,23
1,65	2000	0	60443	18,10
1,68	2000	0	60443	19,05
1,70	2000	0	60443	20,09
1,73	2000	0	60443	21,23
1,75	2000	0	60443	22,48
1,78	2000	0	60443	23,86
1,80	2000	0	60443	25,39
1,83	2000	0	60443	27,09
1,85	2000	0	60443	28,98
1,88	2000	0	60443	31,10

Y	M _u	N _u	T _u	CS
[m]	[kgm]	[kg]	[kg]	
1,90	2000	0	60443	33,48
1,93	2000	0	60443	36,17
1,95	2000	0	60443	39,24
1,98	2000	0	60443	42,74
2,00	2000	0	60443	46,76
2,03	2000	0	60443	51,43
2,05	2000	0	60443	56,88
2,08	2000	0	60443	63,30
2,10	2000	0	60443	70,95
2,13	2000	0	60443	80,14
2,15	2000	0	60443	91,34
2,18	2000	0	60443	105,18
2,20	2000	0	60443	122,56
2,23	2000	0	60443	144,84
2,25	2000	0	60443	174,03
2,28	2000	0	60443	213,36
2,30	2000	0	60443	268,17
2,33	2000	0	60443	347,86
2,35	2000	0	60443	470,21
2,38	2000	0	60443	672,44
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/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,00	148,44	3,49	148,56
0,03	150,20	3,46	150,32
0,05	151,94	3,39	152,05
0,08	153,64	3,28	153,75
0,10	155,29	3,14	155,39
0,13	156,87	2,96	156,96
0,15	158,37	2,75	158,44
0,18	159,75	2,50	159,81
0,20	161,01	2,22	161,06
0,23	162,14	1,90	162,17
0,25	163,10	1,55	163,12
0,28	163,88	1,17	163,90
0,30	164,48	0,80	164,49
0,33	164,90	0,45	164,90
0,35	165,14	0,11	165,14
0,38	165,21	0,22	165,21
0,40	165,11	0,54	165,12
0,43	164,86	0,84	164,87
0,45	164,45	1,14	164,47
0,48	163,90	1,42	163,92
0,50	163,21	1,69	163,23
0,53	162,37	1,96	162,41
0,55	161,41	2,21	161,46
0,58	160,32	2,45	160,38
0,60	159,12	2,68	159,18
0,63	157,79	2,90	157,87
0,65	156,36	3,11	156,45
0,68	154,82	3,31	154,93
0,70	153,18	3,51	153,30
0,73	151,44	3,69	151,58
0,75	149,62	3,86	149,77
0,78	147,70	4,03	147,87
0,80	145,71	4,18	145,89
0,83	143,64	4,33	143,83
0,85	141,49	4,47	141,70
0,88	139,27	4,60	139,50
0,90	136,99	4,72	137,24
0,93	134,65	4,83	134,91
0,95	132,26	4,94	132,53
0,98	129,80	5,03	130,10
1,00	127,31	5,12	127,61
1,03	124,76	5,20	125,09
1,05	122,18	5,28	122,52
1,08	119,55	5,35	119,91
1,10	116,90	5,41	117,27

Y	σ_r	τ_r	σ_{id}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
1,13	114,21	5,46	114,60
1,15	111,50	5,51	111,90
1,18	108,76	5,55	109,18
1,20	106,00	5,58	106,44
1,23	103,23	5,60	103,69
1,25	100,45	5,62	100,92
1,28	97,65	5,64	98,14
1,30	94,85	5,64	95,35
1,33	92,04	5,64	92,56
1,35	89,23	5,64	89,76
1,38	86,43	5,63	86,97
1,40	83,63	5,61	84,19
1,43	80,83	5,59	81,41
1,45	78,05	5,56	78,65
1,48	75,29	5,52	75,89
1,50	72,54	5,48	73,16
1,53	69,81	5,44	70,44
1,55	67,10	5,39	67,75
1,58	64,42	5,33	65,08
1,60	61,76	5,27	62,44
1,63	59,14	5,20	59,82
1,65	56,55	5,13	57,24
1,68	53,99	5,06	54,70
1,70	51,47	4,97	52,19
1,73	49,00	4,89	49,72
1,75	46,56	4,80	47,30
1,78	44,17	4,70	44,92
1,80	41,83	4,60	42,58
1,83	39,54	4,49	40,30
1,85	37,30	4,38	38,07
1,88	35,12	4,26	35,89
1,90	33,00	4,14	33,77
1,93	30,93	4,02	31,70
1,95	28,93	3,89	29,70
1,98	26,99	3,75	27,76
2,00	25,12	3,61	25,88
2,03	23,31	3,47	24,08
2,05	21,58	3,32	22,34
2,08	19,92	3,17	20,67
2,10	18,34	3,01	19,07
2,13	16,84	2,85	17,55
2,15	15,42	2,68	16,10
2,18	14,07	2,51	14,73
2,20	12,82	2,34	13,44
2,23	11,65	2,16	12,23
2,25	10,57	1,97	11,11
2,28	9,58	1,78	10,07
2,30	8,69	1,59	9,11
2,33	7,89	1,39	8,25
2,35	7,19	1,19	7,48
2,38	6,59	0,98	6,81
2,40	6,09	0,77	6,24
2,43	5,70	0,56	5,78
2,45	5,41	0,34	5,45
2,48	5,24	0,11	5,24
2,50	5,17	0,11	5,18

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	150,20	3,46	150,32
0,05	151,94	3,39	152,05
0,08	153,64	3,28	153,75
0,10	155,29	3,14	155,39
0,13	156,87	2,96	156,96
0,15	158,37	2,75	158,44
0,18	159,75	2,50	159,81
0,20	161,01	2,22	161,06
0,23	162,14	1,90	162,17
0,25	163,10	1,55	163,12
0,28	163,88	1,17	163,90
0,30	164,48	0,80	164,49
0,33	164,90	0,45	164,90

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,35	165,14	0,11	165,14
0,38	165,21	0,22	165,21
0,40	165,11	0,54	165,12
0,43	164,86	0,84	164,87
0,45	164,45	1,14	164,47
0,48	163,90	1,42	163,92
0,50	163,21	1,69	163,23
0,53	162,37	1,96	162,41
0,55	161,41	2,21	161,46
0,58	160,32	2,45	160,38
0,60	159,12	2,68	159,18
0,63	157,79	2,90	157,87
0,65	156,36	3,11	156,45
0,68	154,82	3,31	154,93
0,70	153,18	3,51	153,30
0,73	151,44	3,69	151,58
0,75	149,62	3,86	149,77
0,78	147,70	4,03	147,87
0,80	145,71	4,18	145,89
0,83	143,64	4,33	143,83
0,85	141,49	4,47	141,70
0,88	139,27	4,60	139,50
0,90	136,99	4,72	137,24
0,93	134,65	4,83	134,91
0,95	132,26	4,94	132,53
0,98	129,80	5,03	130,10
1,00	127,31	5,12	127,61
1,03	124,76	5,20	125,09
1,05	122,18	5,28	122,52
1,08	119,55	5,35	119,91
1,10	116,90	5,41	117,27
1,13	114,21	5,46	114,60
1,15	111,50	5,51	111,90
1,18	108,76	5,55	109,18
1,20	106,00	5,58	106,44
1,23	103,23	5,60	103,69
1,25	100,45	5,62	100,92
1,28	97,65	5,64	98,14
1,30	94,85	5,64	95,35
1,33	92,04	5,64	92,56
1,35	89,23	5,64	89,76
1,38	86,43	5,63	86,97
1,40	83,63	5,61	84,19
1,43	80,83	5,59	81,41
1,45	78,05	5,56	78,65
1,48	75,29	5,52	75,89
1,50	72,54	5,48	73,16
1,53	69,81	5,44	70,44
1,55	67,10	5,39	67,75
1,58	64,42	5,33	65,08
1,60	61,76	5,27	62,44
1,63	59,14	5,20	59,82
1,65	56,55	5,13	57,24
1,68	53,99	5,06	54,70
1,70	51,47	4,97	52,19
1,73	49,00	4,89	49,72
1,75	46,56	4,80	47,30
1,78	44,17	4,70	44,92
1,80	41,83	4,60	42,58
1,83	39,54	4,49	40,30
1,85	37,30	4,38	38,07
1,88	35,12	4,26	35,89
1,90	33,00	4,14	33,77
1,93	30,93	4,02	31,70
1,95	28,93	3,89	29,70
1,98	26,99	3,75	27,76
2,00	25,12	3,61	25,88
2,03	23,31	3,47	24,08
2,05	21,58	3,32	22,34
2,08	19,92	3,17	20,67
2,10	18,34	3,01	19,07
2,13	16,84	2,85	17,55
2,15	15,42	2,68	16,10
2,18	14,07	2,51	14,73
2,20	12,82	2,34	13,44
2,23	11,65	2,16	12,23
2,25	10,57	1,97	11,11

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
2,28	9,58	1,78	10,07
2,30	8,69	1,59	9,11
2,33	7,89	1,39	8,25
2,35	7,19	1,19	7,48
2,38	6,59	0,98	6,81
2,40	6,09	0,77	6,24
2,43	5,70	0,56	5,78
2,45	5,41	0,34	5,45
2,48	5,24	0,11	5,24
2,50	5,17	0,11	5,18

Combinazione n° 5

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	150,20	3,46	150,32
0,05	151,94	3,39	152,05
0,08	153,64	3,28	153,75
0,10	155,29	3,14	155,39
0,13	156,87	2,96	156,96
0,15	158,37	2,75	158,44
0,18	159,75	2,50	159,81
0,20	161,01	2,22	161,06
0,23	162,14	1,90	162,17
0,25	163,10	1,55	163,12
0,28	163,88	1,17	163,90
0,30	164,48	0,80	164,49
0,33	164,90	0,45	164,90
0,35	165,14	0,11	165,14
0,38	165,21	0,22	165,21
0,40	165,11	0,54	165,12
0,43	164,86	0,84	164,87
0,45	164,45	1,14	164,47
0,48	163,90	1,42	163,92
0,50	163,21	1,69	163,23
0,53	162,37	1,96	162,41
0,55	161,41	2,21	161,46
0,58	160,32	2,45	160,38
0,60	159,12	2,68	159,18
0,63	157,79	2,90	157,87
0,65	156,36	3,11	156,45
0,68	154,82	3,31	154,93
0,70	153,18	3,51	153,30
0,73	151,44	3,69	151,58
0,75	149,62	3,86	149,77
0,78	147,70	4,03	147,87
0,80	145,71	4,18	145,89
0,83	143,64	4,33	143,83
0,85	141,49	4,47	141,70
0,88	139,27	4,60	139,50
0,90	136,99	4,72	137,24
0,93	134,65	4,83	134,91
0,95	132,26	4,94	132,53
0,98	129,80	5,03	130,10
1,00	127,31	5,12	127,61
1,03	124,76	5,20	125,09
1,05	122,18	5,28	122,52
1,08	119,55	5,35	119,91
1,10	116,90	5,41	117,27
1,13	114,21	5,46	114,60
1,15	111,50	5,51	111,90
1,18	108,76	5,55	109,18
1,20	106,00	5,58	106,44
1,23	103,23	5,60	103,69
1,25	100,45	5,62	100,92
1,28	97,65	5,64	98,14
1,30	94,85	5,64	95,35
1,33	92,04	5,64	92,56
1,35	89,23	5,64	89,76
1,38	86,43	5,63	86,97
1,40	83,63	5,61	84,19
1,43	80,83	5,59	81,41
1,45	78,05	5,56	78,65
1,48	75,29	5,52	75,89

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
1,50	72,54	5,48	73,16
1,53	69,81	5,44	70,44
1,55	67,10	5,39	67,75
1,58	64,42	5,33	65,08
1,60	61,76	5,27	62,44
1,63	59,14	5,20	59,82
1,65	56,55	5,13	57,24
1,68	53,99	5,06	54,70
1,70	51,47	4,97	52,19
1,73	49,00	4,89	49,72
1,75	46,56	4,80	47,30
1,78	44,17	4,70	44,92
1,80	41,83	4,60	42,58
1,83	39,54	4,49	40,30
1,85	37,30	4,38	38,07
1,88	35,12	4,26	35,89
1,90	33,00	4,14	33,77
1,93	30,93	4,02	31,70
1,95	28,93	3,89	29,70
1,98	26,99	3,75	27,76
2,00	25,12	3,61	25,88
2,03	23,31	3,47	24,08
2,05	21,58	3,32	22,34
2,08	19,92	3,17	20,67
2,10	18,34	3,01	19,07
2,13	16,84	2,85	17,55
2,15	15,42	2,68	16,10
2,18	14,07	2,51	14,73
2,20	12,82	2,34	13,44
2,23	11,65	2,16	12,23
2,25	10,57	1,97	11,11
2,28	9,58	1,78	10,07
2,30	8,69	1,59	9,11
2,33	7,89	1,39	8,25
2,35	7,19	1,19	7,48
2,38	6,59	0,98	6,81
2,40	6,09	0,77	6,24
2,43	5,70	0,56	5,78
2,45	5,41	0,34	5,45
2,48	5,24	0,11	5,24
2,50	5,17	0,11	5,18

Verifiche a taglio

Combinazione n° 1

Combinazione n° 2

Inviluppo verifiche

Inviluppo

Y	A_f	M_u	N_u	CS	V_{Rd}	CS_T
[m]	[cm ²]	[kgm]	[kg]		[kg]	
0,00	0,00	2000	0	4.96	0	309.97
0,03	0,00	2000	0	4.90	0	312.40
0,05	0,00	2000	0	4.85	0	317.38
0,08	0,00	2000	0	4.79	0	325.16
0,10	0,00	2000	0	4.74	0	336.15
0,13	0,00	2000	0	4.69	0	350.97
0,15	0,00	2000	0	4.64	0	370.58
0,18	0,00	2000	0	4.60	0	396.41
0,20	0,00	2000	0	4.56	0	430.74
0,23	0,00	2000	0	4.52	0	477.22
0,25	0,00	2000	0	4.49	0	542.24
0,28	0,00	2000	0	4.46	0	637.84
0,30	0,00	2000	0	4.44	0	789.72
0,33	0,00	2000	0	4.42	0	1064.26
0,35	0,00	2000	0	4.41	0	1677.93
0,38	0,00	2000	0	4.40	0	3789.87

Y	A _r	M _u	N _u	CS	V _{Rd}	CS _T
[m]	[cmq]	[kgm]	[kg]		[kg]	
0,40	0,00	2000	0	4.39	0	2622.09
0,43	0,00	2000	0	4.39	0	1669.43
0,45	0,00	2000	0	4.40	0	1236.66
0,48	0,00	2000	0	4.41	0	989.73
0,50	0,00	2000	0	4.42	0	813.34
0,53	0,00	2000	0	4.44	0	668.50
0,55	0,00	2000	0	4.46	0	570.80
0,58	0,00	2000	0	4.49	0	500.57
0,60	0,00	2000	0	4.52	0	447.72
0,63	0,00	2000	0	4.56	0	406.60
0,65	0,00	2000	0	4.59	0	373.75
0,68	0,00	2000	0	4.64	0	346.96
0,70	0,00	2000	0	4.68	0	324.74
0,73	0,00	2000	0	4.74	0	306.05
0,75	0,00	2000	0	4.79	0	290.17
0,78	0,00	2000	0	4.85	0	276.53
0,80	0,00	2000	0	4.92	0	264.73
0,83	0,00	2000	0	4.99	0	254.46
0,85	0,00	2000	0	5.06	0	245.46
0,88	0,00	2000	0	5.14	0	237.55
0,90	0,00	2000	0	5.23	0	230.57
0,93	0,00	2000	0	5.32	0	224.39
0,95	0,00	2000	0	5.42	0	218.91
0,98	0,00	2000	0	5.52	0	214.05
1,00	0,00	2000	0	5.63	0	209.74
1,03	0,00	2000	0	5.75	0	205.91
1,05	0,00	2000	0	5.87	0	202.53
1,08	0,00	2000	0	6.00	0	199.54
1,10	0,00	2000	0	6.14	0	196.92
1,13	0,00	2000	0	6.29	0	194.63
1,15	0,00	2000	0	6.45	0	192.65
1,18	0,00	2000	0	6.61	0	190.96
1,20	0,00	2000	0	6.79	0	189.54
1,23	0,00	2000	0	6.98	0	188.37
1,25	0,00	2000	0	7.18	0	187.44
1,28	0,00	2000	0	7.40	0	186.74
1,30	0,00	2000	0	7.62	0	186.27
1,33	0,00	2000	0	7.87	0	186.01
1,35	0,00	2000	0	8.13	0	185.97
1,38	0,00	2000	0	8.40	0	186.13
1,40	0,00	2000	0	8.70	0	186.49
1,43	0,00	2000	0	9.02	0	187.06
1,45	0,00	2000	0	9.36	0	187.84
1,48	0,00	2000	0	9.73	0	188.83
1,50	0,00	2000	0	10.12	0	190.02
1,53	0,00	2000	0	10.55	0	191.44
1,55	0,00	2000	0	11.00	0	193.07
1,58	0,00	2000	0	11.50	0	194.94
1,60	0,00	2000	0	12.03	0	197.06
1,63	0,00	2000	0	12.62	0	199.42
1,65	0,00	2000	0	13.25	0	202.06
1,68	0,00	2000	0	13.94	0	204.98
1,70	0,00	2000	0	14.70	0	208.21
1,73	0,00	2000	0	15.52	0	211.77
1,75	0,00	2000	0	16.43	0	215.69
1,78	0,00	2000	0	17.44	0	219.99
1,80	0,00	2000	0	18.55	0	224.71
1,83	0,00	2000	0	19.78	0	229.90
1,85	0,00	2000	0	21.16	0	235.59
1,88	0,00	2000	0	22.70	0	241.86
1,90	0,00	2000	0	24.43	0	248.77
1,93	0,00	2000	0	26.39	0	256.39
1,95	0,00	2000	0	28.61	0	264.82
1,98	0,00	2000	0	31.16	0	274.18
2,00	0,00	2000	0	34.08	0	284.60
2,03	0,00	2000	0	37.47	0	296.24
2,05	0,00	2000	0	41.43	0	309.33
2,08	0,00	2000	0	46.10	0	324.10
2,10	0,00	2000	0	51.65	0	340.88
2,13	0,00	2000	0	58.33	0	360.09
2,15	0,00	2000	0	66.46	0	382.25
2,18	0,00	2000	0	76.51	0	408.08
2,20	0,00	2000	0	89.13	0	438.52
2,23	0,00	2000	0	105.31	0	474.89
2,25	0,00	2000	0	126.50	0	519.04
2,28	0,00	2000	0	155.05	0	573.72
2,30	0,00	2000	0	194.83	0	643.14

Y	A _r	M _u	N _u	CS	V _{Rd}	CS _T
[m]	[cmq]	[kgm]	[kg]		[kg]	
2,33	0,00	2000	0	252.66	0	734.10
2,35	0,00	2000	0	341.45	0	858.31
2,38	0,00	2000	0	488.18	0	1037.93
2,40	0,00	2000	0	757.30	0	1320.41
2,43	0,00	2000	0	1000.00	0	1829.05
2,45	0,00	2000	0	1000.00	0	3015.41
2,48	0,00	2000	0	1000.00	0	8925.38
2,50	0,00	2000	0	100.00	0	8925.38

Y	A _r	σ _c	σ _r	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	150,32	150,20	3,46	0,00
0,05	0,00	152,05	151,94	3,39	0,00
0,08	0,00	153,75	153,64	3,28	0,00
0,10	0,00	155,39	155,29	3,14	0,00
0,13	0,00	156,96	156,87	2,96	0,00
0,15	0,00	158,44	158,37	2,75	0,00
0,18	0,00	159,81	159,75	2,50	0,00
0,20	0,00	161,06	161,01	2,22	0,00
0,23	0,00	162,17	162,14	1,90	0,00
0,25	0,00	163,12	163,10	1,55	0,00
0,28	0,00	163,90	163,88	1,17	0,00
0,30	0,00	164,49	164,48	0,80	0,00
0,33	0,00	164,90	164,90	0,45	0,00
0,35	0,00	165,14	165,14	0,11	0,00
0,38	0,00	165,21	165,21	0,22	0,00
0,40	0,00	165,12	165,11	0,54	0,00
0,43	0,00	164,87	164,86	0,84	0,00
0,45	0,00	164,47	164,45	1,14	0,00
0,48	0,00	163,92	163,90	1,42	0,00
0,50	0,00	163,23	163,21	1,69	0,00
0,53	0,00	162,41	162,37	1,96	0,00
0,55	0,00	161,46	161,41	2,21	0,00
0,58	0,00	160,38	160,32	2,45	0,00
0,60	0,00	159,18	159,12	2,68	0,00
0,63	0,00	157,87	157,79	2,90	0,00
0,65	0,00	156,45	156,36	3,11	0,00
0,68	0,00	154,93	154,82	3,31	0,00
0,70	0,00	153,30	153,18	3,51	0,00
0,73	0,00	151,58	151,44	3,69	0,00
0,75	0,00	149,77	149,62	3,86	0,00
0,78	0,00	147,87	147,70	4,03	0,00
0,80	0,00	145,89	145,71	4,18	0,00
0,83	0,00	143,83	143,64	4,33	0,00
0,85	0,00	141,70	141,49	4,47	0,00
0,88	0,00	139,50	139,27	4,60	0,00
0,90	0,00	137,24	136,99	4,72	0,00
0,93	0,00	134,91	134,65	4,83	0,00
0,95	0,00	132,53	132,26	4,94	0,00
0,98	0,00	130,10	129,80	5,03	0,00
1,00	0,00	127,61	127,31	5,12	0,00
1,03	0,00	125,09	124,76	5,20	0,00
1,05	0,00	122,52	122,18	5,28	0,00
1,08	0,00	119,91	119,55	5,35	0,00
1,10	0,00	117,27	116,90	5,41	0,00
1,13	0,00	114,60	114,21	5,46	0,00
1,15	0,00	111,90	111,50	5,51	0,00
1,18	0,00	109,18	108,76	5,55	0,00
1,20	0,00	106,44	106,00	5,58	0,00
1,23	0,00	103,69	103,23	5,60	0,00
1,25	0,00	100,92	100,45	5,62	0,00
1,28	0,00	98,14	97,65	5,64	0,00
1,30	0,00	95,35	94,85	5,64	0,00
1,33	0,00	92,56	92,04	5,64	0,00
1,35	0,00	89,76	89,23	5,64	0,00
1,38	0,00	86,97	86,43	5,63	0,00
1,40	0,00	84,19	83,63	5,61	0,00
1,43	0,00	81,41	80,83	5,59	0,00
1,45	0,00	78,65	78,05	5,56	0,00
1,48	0,00	75,89	75,29	5,52	0,00
1,50	0,00	73,16	72,54	5,48	0,00
1,53	0,00	70,44	69,81	5,44	0,00
1,55	0,00	67,75	67,10	5,39	0,00
1,58	0,00	65,08	64,42	5,33	0,00
1,60	0,00	62,44	61,76	5,27	0,00

Y	A _r	σ _c	σ _r	τ _c	σ _{sf}
[m]	[cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
1,63	0,00	59,82	59,14	5,20	0,00
1,65	0,00	57,24	56,55	5,13	0,00
1,68	0,00	54,70	53,99	5,06	0,00
1,70	0,00	52,19	51,47	4,97	0,00
1,73	0,00	49,72	49,00	4,89	0,00
1,75	0,00	47,30	46,56	4,80	0,00
1,78	0,00	44,92	44,17	4,70	0,00
1,80	0,00	42,58	41,83	4,60	0,00
1,83	0,00	40,30	39,54	4,49	0,00
1,85	0,00	38,07	37,30	4,38	0,00
1,88	0,00	35,89	35,12	4,26	0,00
1,90	0,00	33,77	33,00	4,14	0,00
1,93	0,00	31,70	30,93	4,02	0,00
1,95	0,00	29,70	28,93	3,89	0,00
1,98	0,00	27,76	26,99	3,75	0,00
2,00	0,00	25,88	25,12	3,61	0,00
2,03	0,00	24,08	23,31	3,47	0,00
2,05	0,00	22,34	21,58	3,32	0,00
2,08	0,00	20,67	19,92	3,17	0,00
2,10	0,00	19,07	18,34	3,01	0,00
2,13	0,00	17,55	16,84	2,85	0,00
2,15	0,00	16,10	15,42	2,68	0,00
2,18	0,00	14,73	14,07	2,51	0,00
2,20	0,00	13,44	12,82	2,34	0,00
2,23	0,00	12,23	11,65	2,16	0,00
2,25	0,00	11,11	10,57	1,97	0,00
2,28	0,00	10,07	9,58	1,78	0,00
2,30	0,00	9,11	8,69	1,59	0,00
2,33	0,00	8,25	7,89	1,39	0,00
2,35	0,00	7,48	7,19	1,19	0,00
2,38	0,00	6,81	6,59	0,98	0,00
2,40	0,00	6,24	6,09	0,77	0,00
2,43	0,00	5,78	5,70	0,56	0,00
2,45	0,00	5,45	5,41	0,34	0,00
2,48	0,00	5,24	5,24	0,11	0,00
2,50	0,00	5,18	5,17	0,11	0,00

Normativa

N.T.C. 2018 - Approccio 2

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 _{tanδ'}	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 _γ	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniaxiale 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 _{tanδ'}	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 uniaxiale	γ _{qu}	1.00	1.60	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ _γ	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}	M_{YTOT}	T_{TOT}
	[kg]	[kgm]	[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	46.12	33.30	127.42	28.48

cmb	Pl _{med} [kg]	Pp _{med} [kg]	Pl _{min} [kg]	Pp _{min} [kg]	Wp [kg]	Pd [kg]	N [kg]	η
1	677	2422	653	2377	84	1466	260	5.638

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	770	195	3,948

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	0,0748	0,2806
2	0,0575	0,2004
3	0,0575	0,2004
4	0,0575	0,2004

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	0,2806	0,000	2	0,03	0,2732	0,040	3	0,05	0,2659	0,081
4	0,08	0,2586	0,121	5	0,10	0,2515	0,162	6	0,13	0,2444	0,202
7	0,15	0,2374	0,243	8	0,18	0,2305	0,283	9	0,20	0,2237	0,324
10	0,23	0,2170	0,364	11	0,25	0,2103	0,405	12	0,28	0,2038	0,445
13	0,30	0,1973	0,486	14	0,33	0,1909	0,526	15	0,35	0,1846	0,554
16	0,38	0,1784	0,535	17	0,40	0,1723	0,517	18	0,43	0,1663	0,499

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	0,1604	0,481	20	0,48	0,1545	0,464	21	0,50	0,1488	0,446
22	0,53	0,1431	0,429	23	0,55	0,1376	0,413	24	0,58	0,1321	0,396
25	0,60	0,1267	0,380	26	0,63	0,1214	0,364	27	0,65	0,1161	0,348
28	0,68	0,1110	0,333	29	0,70	0,1060	0,318	30	0,73	0,1010	0,303
31	0,75	0,0961	0,288	32	0,78	0,0913	0,274	33	0,80	0,0866	0,260
34	0,83	0,0819	0,246	35	0,85	0,0774	0,232	36	0,88	0,0729	0,219
37	0,90	0,0685	0,206	38	0,93	0,0642	0,193	39	0,95	0,0599	0,180
40	0,98	0,0557	0,167	41	1,00	0,0516	0,155	42	1,03	0,0476	0,143
43	1,05	0,0436	0,131	44	1,08	0,0397	0,119	45	1,10	0,0359	0,108
46	1,13	0,0321	0,096	47	1,15	0,0284	0,085	48	1,18	0,0247	0,074
49	1,20	0,0211	0,063	50	1,23	0,0176	0,053	51	1,25	0,0141	0,042
52	1,28	0,0107	0,032	53	1,30	0,0073	0,022	54	1,33	0,0040	0,012
55	1,35	0,0007	0,002	56	1,38	-0,0025	-0,007	57	1,40	-0,0057	-0,017
58	1,43	-0,0088	-0,026	59	1,45	-0,0119	-0,036	60	1,48	-0,0149	-0,045
61	1,50	-0,0179	-0,054	62	1,53	-0,0209	-0,063	63	1,55	-0,0238	-0,071
64	1,58	-0,0267	-0,080	65	1,60	-0,0295	-0,089	66	1,63	-0,0324	-0,097
67	1,65	-0,0352	-0,105	68	1,68	-0,0379	-0,114	69	1,70	-0,0407	-0,122
70	1,73	-0,0434	-0,130	71	1,75	-0,0460	-0,138	72	1,78	-0,0487	-0,146
73	1,80	-0,0513	-0,154	74	1,83	-0,0539	-0,162	75	1,85	-0,0565	-0,170
76	1,88	-0,0591	-0,177	77	1,90	-0,0617	-0,185	78	1,93	-0,0642	-0,193
79	1,95	-0,0667	-0,200	80	1,98	-0,0692	-0,208	81	2,00	-0,0717	-0,215
82	2,03	-0,0742	-0,223	83	2,05	-0,0767	-0,230	84	2,08	-0,0792	-0,237
85	2,10	-0,0816	-0,245	86	2,13	-0,0841	-0,252	87	2,15	-0,0865	-0,260
88	2,18	-0,0890	-0,267	89	2,20	-0,0914	-0,274	90	2,23	-0,0938	-0,281
91	2,25	-0,0962	-0,289	92	2,28	-0,0987	-0,296	93	2,30	-0,1011	-0,303
94	2,33	-0,1035	-0,310	95	2,35	-0,1059	-0,318	96	2,38	-0,1083	-0,325
97	2,40	-0,1107	-0,332	98	2,43	-0,1132	-0,339	99	2,45	-0,1156	-0,347
100	2,48	-0,1180	-0,354	101	2,50	-0,1204	-0,361	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	0,2004	0,000	2	0,03	0,1949	0,040	3	0,05	0,1896	0,081
4	0,08	0,1843	0,121	5	0,10	0,1790	0,162	6	0,13	0,1738	0,202
7	0,15	0,1687	0,243	8	0,18	0,1637	0,283	9	0,20	0,1587	0,324
10	0,23	0,1538	0,364	11	0,25	0,1490	0,405	12	0,28	0,1442	0,433
13	0,30	0,1395	0,418	14	0,33	0,1348	0,404	15	0,35	0,1302	0,391
16	0,38	0,1257	0,377	17	0,40	0,1213	0,364	18	0,43	0,1169	0,351
19	0,45	0,1126	0,338	20	0,48	0,1084	0,325	21	0,50	0,1042	0,313
22	0,53	0,1001	0,300	23	0,55	0,0961	0,288	24	0,58	0,0921	0,276
25	0,60	0,0882	0,265	26	0,63	0,0844	0,253	27	0,65	0,0806	0,242
28	0,68	0,0769	0,231	29	0,70	0,0733	0,220	30	0,73	0,0697	0,209
31	0,75	0,0662	0,199	32	0,78	0,0627	0,188	33	0,80	0,0593	0,178
34	0,83	0,0560	0,168	35	0,85	0,0527	0,158	36	0,88	0,0495	0,148
37	0,90	0,0463	0,139	38	0,93	0,0432	0,130	39	0,95	0,0402	0,121
40	0,98	0,0372	0,112	41	1,00	0,0342	0,103	42	1,03	0,0313	0,094
43	1,05	0,0285	0,086	44	1,08	0,0257	0,077	45	1,10	0,0230	0,069
46	1,13	0,0203	0,061	47	1,15	0,0176	0,053	48	1,18	0,0150	0,045
49	1,20	0,0125	0,037	50	1,23	0,0100	0,030	51	1,25	0,0075	0,022
52	1,28	0,0050	0,015	53	1,30	0,0027	0,008	54	1,33	0,0003	0,001
55	1,35	-0,0020	-0,006	56	1,38	-0,0043	-0,013	57	1,40	-0,0066	-0,020
58	1,43	-0,0088	-0,026	59	1,45	-0,0110	-0,033	60	1,48	-0,0131	-0,039
61	1,50	-0,0152	-0,046	62	1,53	-0,0173	-0,052	63	1,55	-0,0194	-0,058
64	1,58	-0,0214	-0,064	65	1,60	-0,0235	-0,070	66	1,63	-0,0254	-0,076
67	1,65	-0,0274	-0,082	68	1,68	-0,0294	-0,088	69	1,70	-0,0313	-0,094
70	1,73	-0,0332	-0,100	71	1,75	-0,0351	-0,105	72	1,78	-0,0370	-0,111
73	1,80	-0,0388	-0,116	74	1,83	-0,0406	-0,122	75	1,85	-0,0425	-0,127
76	1,88	-0,0443	-0,133	77	1,90	-0,0461	-0,138	78	1,93	-0,0479	-0,144
79	1,95	-0,0496	-0,149	80	1,98	-0,0514	-0,154	81	2,00	-0,0532	-0,159
82	2,03	-0,0549	-0,165	83	2,05	-0,0566	-0,170	84	2,08	-0,0584	-0,175
85	2,10	-0,0601	-0,180	86	2,13	-0,0618	-0,185	87	2,15	-0,0635	-0,191
88	2,18	-0,0652	-0,196	89	2,20	-0,0670	-0,201	90	2,23	-0,0687	-0,206
91	2,25	-0,0704	-0,211	92	2,28	-0,0721	-0,216	93	2,30	-0,0738	-0,221
94	2,33	-0,0755	-0,226	95	2,35	-0,0771	-0,231	96	2,38	-0,0788	-0,237
97	2,40	-0,0805	-0,242	98	2,43	-0,0822	-0,247	99	2,45	-0,0839	-0,252
100	2,48	-0,0856	-0,257	101	2,50	-0,0873	-0,262	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	0,2004	0,000	2	0,03	0,1949	0,040	3	0,05	0,1896	0,081
4	0,08	0,1843	0,121	5	0,10	0,1790	0,162	6	0,13	0,1738	0,202

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	0,1687	0,243	8	0,18	0,1637	0,283	9	0,20	0,1587	0,324
10	0,23	0,1538	0,364	11	0,25	0,1490	0,405	12	0,28	0,1442	0,433
13	0,30	0,1395	0,418	14	0,33	0,1348	0,404	15	0,35	0,1302	0,391
16	0,38	0,1257	0,377	17	0,40	0,1213	0,364	18	0,43	0,1169	0,351
19	0,45	0,1126	0,338	20	0,48	0,1084	0,325	21	0,50	0,1042	0,313
22	0,53	0,1001	0,300	23	0,55	0,0961	0,288	24	0,58	0,0921	0,276
25	0,60	0,0882	0,265	26	0,63	0,0844	0,253	27	0,65	0,0806	0,242
28	0,68	0,0769	0,231	29	0,70	0,0733	0,220	30	0,73	0,0697	0,209
31	0,75	0,0662	0,199	32	0,78	0,0627	0,188	33	0,80	0,0593	0,178
34	0,83	0,0560	0,168	35	0,85	0,0527	0,158	36	0,88	0,0495	0,148
37	0,90	0,0463	0,139	38	0,93	0,0432	0,130	39	0,95	0,0402	0,121
40	0,98	0,0372	0,112	41	1,00	0,0342	0,103	42	1,03	0,0313	0,094
43	1,05	0,0285	0,086	44	1,08	0,0257	0,077	45	1,10	0,0230	0,069
46	1,13	0,0203	0,061	47	1,15	0,0176	0,053	48	1,18	0,0150	0,045
49	1,20	0,0125	0,037	50	1,23	0,0100	0,030	51	1,25	0,0075	0,022
52	1,28	0,0050	0,015	53	1,30	0,0027	0,008	54	1,33	0,0003	0,001
55	1,35	-0,0020	-0,006	56	1,38	-0,0043	-0,013	57	1,40	-0,0066	-0,020
58	1,43	-0,0088	-0,026	59	1,45	-0,0110	-0,033	60	1,48	-0,0131	-0,039
61	1,50	-0,0152	-0,046	62	1,53	-0,0173	-0,052	63	1,55	-0,0194	-0,058
64	1,58	-0,0214	-0,064	65	1,60	-0,0235	-0,070	66	1,63	-0,0254	-0,076
67	1,65	-0,0274	-0,082	68	1,68	-0,0294	-0,088	69	1,70	-0,0313	-0,094
70	1,73	-0,0332	-0,100	71	1,75	-0,0351	-0,105	72	1,78	-0,0370	-0,111
73	1,80	-0,0388	-0,116	74	1,83	-0,0406	-0,122	75	1,85	-0,0425	-0,127
76	1,88	-0,0443	-0,133	77	1,90	-0,0461	-0,138	78	1,93	-0,0479	-0,144
79	1,95	-0,0496	-0,149	80	1,98	-0,0514	-0,154	81	2,00	-0,0532	-0,159
82	2,03	-0,0549	-0,165	83	2,05	-0,0566	-0,170	84	2,08	-0,0584	-0,175
85	2,10	-0,0601	-0,180	86	2,13	-0,0618	-0,185	87	2,15	-0,0635	-0,191
88	2,18	-0,0652	-0,196	89	2,20	-0,0670	-0,201	90	2,23	-0,0687	-0,206
91	2,25	-0,0704	-0,211	92	2,28	-0,0721	-0,216	93	2,30	-0,0738	-0,221
94	2,33	-0,0755	-0,226	95	2,35	-0,0771	-0,231	96	2,38	-0,0788	-0,237
97	2,40	-0,0805	-0,242	98	2,43	-0,0822	-0,247	99	2,45	-0,0839	-0,252
100	2,48	-0,0856	-0,257	101	2,50	-0,0873	-0,262	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	0,2004	0,000	2	0,03	0,1949	0,040	3	0,05	0,1896	0,081
4	0,08	0,1843	0,121	5	0,10	0,1790	0,162	6	0,13	0,1738	0,202
7	0,15	0,1687	0,243	8	0,18	0,1637	0,283	9	0,20	0,1587	0,324
10	0,23	0,1538	0,364	11	0,25	0,1490	0,405	12	0,28	0,1442	0,433
13	0,30	0,1395	0,418	14	0,33	0,1348	0,404	15	0,35	0,1302	0,391
16	0,38	0,1257	0,377	17	0,40	0,1213	0,364	18	0,43	0,1169	0,351
19	0,45	0,1126	0,338	20	0,48	0,1084	0,325	21	0,50	0,1042	0,313
22	0,53	0,1001	0,300	23	0,55	0,0961	0,288	24	0,58	0,0921	0,276
25	0,60	0,0882	0,265	26	0,63	0,0844	0,253	27	0,65	0,0806	0,242
28	0,68	0,0769	0,231	29	0,70	0,0733	0,220	30	0,73	0,0697	0,209
31	0,75	0,0662	0,199	32	0,78	0,0627	0,188	33	0,80	0,0593	0,178
34	0,83	0,0560	0,168	35	0,85	0,0527	0,158	36	0,88	0,0495	0,148
37	0,90	0,0463	0,139	38	0,93	0,0432	0,130	39	0,95	0,0402	0,121
40	0,98	0,0372	0,112	41	1,00	0,0342	0,103	42	1,03	0,0313	0,094
43	1,05	0,0285	0,086	44	1,08	0,0257	0,077	45	1,10	0,0230	0,069
46	1,13	0,0203	0,061	47	1,15	0,0176	0,053	48	1,18	0,0150	0,045
49	1,20	0,0125	0,037	50	1,23	0,0100	0,030	51	1,25	0,0075	0,022
52	1,28	0,0050	0,015	53	1,30	0,0027	0,008	54	1,33	0,0003	0,001
55	1,35	-0,0020	-0,006	56	1,38	-0,0043	-0,013	57	1,40	-0,0066	-0,020
58	1,43	-0,0088	-0,026	59	1,45	-0,0110	-0,033	60	1,48	-0,0131	-0,039
61	1,50	-0,0152	-0,046	62	1,53	-0,0173	-0,052	63	1,55	-0,0194	-0,058
64	1,58	-0,0214	-0,064	65	1,60	-0,0235	-0,070	66	1,63	-0,0254	-0,076
67	1,65	-0,0274	-0,082	68	1,68	-0,0294	-0,088	69	1,70	-0,0313	-0,094
70	1,73	-0,0332	-0,100	71	1,75	-0,0351	-0,105	72	1,78	-0,0370	-0,111
73	1,80	-0,0388	-0,116	74	1,83	-0,0406	-0,122	75	1,85	-0,0425	-0,127
76	1,88	-0,0443	-0,133	77	1,90	-0,0461	-0,138	78	1,93	-0,0479	-0,144
79	1,95	-0,0496	-0,149	80	1,98	-0,0514	-0,154	81	2,00	-0,0532	-0,159
82	2,03	-0,0549	-0,165	83	2,05	-0,0566	-0,170	84	2,08	-0,0584	-0,175
85	2,10	-0,0601	-0,180	86	2,13	-0,0618	-0,185	87	2,15	-0,0635	-0,191
88	2,18	-0,0652	-0,196	89	2,20	-0,0670	-0,201	90	2,23	-0,0687	-0,206
91	2,25	-0,0704	-0,211	92	2,28	-0,0721	-0,216	93	2,30	-0,0738	-0,221
94	2,33	-0,0755	-0,226	95	2,35	-0,0771	-0,231	96	2,38	-0,0788	-0,237
97	2,40	-0,0805	-0,242	98	2,43	-0,0822	-0,247	99	2,45	-0,0839	-0,252
100	2,48	-0,0856	-0,257	101	2,50	-0,0873	-0,262	102			

Spostamenti e pressioni limiti

Simbologia adottata

Nr. Identificativo sezione palo
 Y ordinata palo espressa in [cm]
 Ur spostamento limite espressa 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	3,3110	0,000	2	0,03	3,2508	0,040	3	0,05	3,1909	0,081
4	0,08	3,1313	0,121	5	0,10	3,0720	0,162	6	0,13	3,0131	0,202
7	0,15	2,9545	0,243	8	0,18	2,8962	0,283	9	0,20	2,8383	0,324
10	0,23	2,7807	0,364	11	0,25	2,7235	0,405	12	0,28	2,6666	0,445
13	0,30	2,6101	0,486	14	0,33	2,5539	0,526	15	0,35	2,4981	0,567
16	0,38	2,4427	0,607	17	0,40	2,3876	0,648	18	0,43	2,3329	0,688
19	0,45	2,2785	0,729	20	0,48	2,2246	0,769	21	0,50	2,1710	0,810
22	0,53	2,1178	0,850	23	0,55	2,0649	0,891	24	0,58	2,0125	0,931
25	0,60	1,9604	0,972	26	0,63	1,9088	1,012	27	0,65	1,8575	1,053
28	0,68	1,8066	1,093	29	0,70	1,7561	1,134	30	0,73	1,7060	1,174
31	0,75	1,6563	1,215	32	0,78	1,6070	1,255	33	0,80	1,5580	1,296
34	0,83	1,5095	1,336	35	0,85	1,4614	1,377	36	0,88	1,4136	1,417
37	0,90	1,3663	1,458	38	0,93	1,3193	1,498	39	0,95	1,2728	1,539
40	0,98	1,2266	1,579	41	1,00	1,1808	1,620	42	1,03	1,1354	1,660
43	1,05	1,0904	1,701	44	1,08	1,0458	1,741	45	1,10	1,0015	1,782
46	1,13	0,9576	1,822	47	1,15	0,9141	1,863	48	1,18	0,8710	1,903
49	1,20	0,8282	1,944	50	1,23	0,7857	1,984	51	1,25	0,7437	2,025
52	1,28	0,7019	2,065	53	1,30	0,6606	1,982	54	1,33	0,6195	1,859
55	1,35	0,5788	1,736	56	1,38	0,5384	1,615	57	1,40	0,4983	1,495
58	1,43	0,4586	1,376	59	1,45	0,4191	1,257	60	1,48	0,3799	1,140
61	1,50	0,3410	1,023	62	1,53	0,3024	0,907	63	1,55	0,2640	0,792
64	1,58	0,2259	0,678	65	1,60	0,1881	0,564	66	1,63	0,1505	0,451
67	1,65	0,1131	0,339	68	1,68	0,0759	0,228	69	1,70	0,0390	0,117
70	1,73	0,0023	0,007	71	1,75	-0,0343	-0,103	72	1,78	-0,0706	-0,212
73	1,80	-0,1068	-0,320	74	1,83	-0,1428	-0,429	75	1,85	-0,1787	-0,536
76	1,88	-0,2144	-0,643	77	1,90	-0,2500	-0,750	78	1,93	-0,2855	-0,856
79	1,95	-0,3208	-0,962	80	1,98	-0,3560	-1,068	81	2,00	-0,3911	-1,173
82	2,03	-0,4262	-1,278	83	2,05	-0,4611	-1,383	84	2,08	-0,4959	-1,488
85	2,10	-0,5307	-1,592	86	2,13	-0,5654	-1,696	87	2,15	-0,6001	-1,800
88	2,18	-0,6347	-1,904	89	2,20	-0,6693	-2,008	90	2,23	-0,7038	-2,111
91	2,25	-0,7383	-2,215	92	2,28	-0,7728	-2,318	93	2,30	-0,8073	-2,422
94	2,33	-0,8417	-2,525	95	2,35	-0,8761	-2,628	96	2,38	-0,9105	-2,732
97	2,40	-0,9449	-2,835	98	2,43	-0,9793	-2,938	99	2,45	-1,0137	-3,041
100	2,48	-1,0481	-3,144	101	2,50	-1,0825	-3,247	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 espressa in [kg]
 T taglio espressa in [kg]
 M momento espressa 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	193,48	260,77
3	0,05	-412,71	190,44	261,53	4	0,05	-417,47	185,89	262,27
5	0,10	-422,12	179,81	263,00	6	0,10	-426,62	172,22	263,72
7	0,15	-430,92	163,11	264,42	8	0,15	-435,00	152,47	265,11
9	0,20	-438,81	140,32	265,78	10	0,20	-442,32	126,66	266,44
11	0,25	-445,48	111,47	267,09	12	0,25	-448,27	94,76	267,72
13	0,30	-450,64	76,54	268,34	14	0,30	-452,55	56,79	268,95
15	0,35	-453,97	36,02	269,54	16	0,35	-454,87	15,95	270,12
17	0,40	-455,27	-3,44	270,68	18	0,40	-455,19	-22,15	271,24
19	0,45	-454,63	-40,19	271,77	20	0,45	-453,63	-57,58	272,30
21	0,50	-452,19	-74,31	272,81	22	0,50	-450,33	-90,42	273,30
23	0,55	-448,07	-105,89	273,78	24	0,55	-445,42	-120,75	274,25
25	0,60	-442,41	-135,00	274,71	26	0,60	-439,03	-148,65	275,15
27	0,65	-435,31	-161,72	275,58	28	0,65	-431,27	-174,21	275,99
29	0,70	-426,92	-186,13	276,39	30	0,70	-422,26	-197,49	276,78
31	0,75	-417,32	-208,30	277,15	32	0,75	-412,12	-218,58	277,51
33	0,80	-406,65	-228,32	277,85	34	0,80	-400,94	-237,54	278,18
35	0,85	-395,01	-246,24	278,50	36	0,85	-388,85	-254,45	278,81

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
37	0,90	-382,49	-262,15	279,10	38	0,90	-375,94	-269,37	279,37
39	0,95	-369,20	-276,11	279,64	40	0,95	-362,30	-282,38	279,88
41	1,00	-355,24	-288,19	280,12	42	1,00	-348,03	-293,54	280,34
43	1,05	-340,70	-298,45	280,55	44	1,05	-333,23	-302,91	280,74
45	1,10	-325,66	-306,94	280,92	46	1,10	-317,99	-310,55	281,09
47	1,15	-310,22	-313,74	281,24	48	1,15	-302,38	-316,52	281,38
49	1,20	-294,47	-318,90	281,51	50	1,20	-286,49	-320,88	281,62
51	1,25	-278,47	-322,47	281,72	52	1,25	-270,41	-323,67	281,80
53	1,30	-262,32	-324,49	281,87	54	1,30	-254,21	-324,94	281,93
55	1,35	-246,08	-325,02	281,97	56	1,35	-237,96	-324,74	282,00
57	1,40	-229,84	-324,10	282,01	58	1,40	-221,74	-323,11	282,02
59	1,45	-213,66	-321,78	282,00	60	1,45	-205,61	-320,10	281,98
61	1,50	-197,61	-318,08	281,94	62	1,50	-189,66	-315,74	281,89
63	1,55	-181,77	-313,06	281,82	64	1,55	-173,94	-310,05	281,74
65	1,60	-166,19	-306,73	281,64	66	1,60	-158,52	-303,09	281,54
67	1,65	-150,94	-299,13	281,41	68	1,65	-143,47	-294,87	281,28
69	1,70	-136,09	-290,29	281,13	70	1,70	-128,84	-285,42	280,97
71	1,75	-121,70	-280,24	280,79	72	1,75	-114,69	-274,76	280,60
73	1,80	-107,83	-268,98	280,39	74	1,80	-101,10	-262,92	280,18
75	1,85	-94,53	-256,56	279,95	76	1,85	-88,11	-249,91	279,70
77	1,90	-81,87	-242,97	279,44	78	1,90	-75,79	-235,75	279,17
79	1,95	-69,90	-228,24	278,88	80	1,95	-64,19	-220,45	278,58
81	2,00	-58,68	-212,38	278,27	82	2,00	-53,37	-204,03	277,94
83	2,05	-48,27	-195,40	277,60	84	2,05	-43,39	-186,50	277,24
85	2,10	-38,72	-177,31	276,87	86	2,10	-34,29	-167,86	276,49
87	2,15	-30,09	-158,12	276,09	88	2,15	-26,14	-148,12	275,68
89	2,20	-22,44	-137,83	275,26	90	2,20	-18,99	-127,28	274,82
91	2,25	-15,81	-116,45	274,37	92	2,25	-12,90	-105,35	273,90
93	2,30	-10,27	-93,98	273,43	94	2,30	-7,92	-82,34	272,93
95	2,35	-5,86	-70,42	272,43	96	2,35	-4,10	-58,23	271,91
97	2,40	-2,64	-45,78	271,37	98	2,40	-1,50	-33,05	270,83
99	2,45	-0,67	-20,04	270,26	100	2,45	-0,17	-6,77	269,69
101	2,50	0,00	-6,77	269,10	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	148,48	200,78
3	0,05	-317,46	145,44	201,56	4	0,05	-321,10	140,89	202,32
5	0,10	-324,62	134,81	203,07	6	0,10	-327,99	127,22	203,80
7	0,15	-331,17	118,11	204,53	8	0,15	-334,12	107,47	205,25
9	0,20	-336,81	95,32	205,95	10	0,20	-339,19	81,66	206,64
11	0,25	-341,24	66,47	207,32	12	0,25	-342,90	50,25	207,99
13	0,30	-344,15	34,56	208,65	14	0,30	-345,02	19,39	209,30
15	0,35	-345,50	4,74	209,94	16	0,35	-345,62	-9,41	210,56
17	0,40	-345,39	-23,05	211,17	18	0,40	-344,81	-36,21	211,78
19	0,45	-343,90	-48,88	212,37	20	0,45	-342,68	-61,07	212,95
21	0,50	-341,16	-72,80	213,51	22	0,50	-339,34	-84,06	214,07
23	0,55	-337,23	-94,87	214,61	24	0,55	-334,86	-105,23	215,15
25	0,60	-332,23	-115,16	215,67	26	0,60	-329,35	-124,65	216,18
27	0,65	-326,24	-133,72	216,68	28	0,65	-322,89	-142,37	217,17
29	0,70	-319,33	-150,62	217,65	30	0,70	-315,57	-158,46	218,11
31	0,75	-311,61	-165,90	218,57	32	0,75	-307,46	-172,96	219,01
33	0,80	-303,14	-179,63	219,44	34	0,80	-298,64	-185,93	219,86
35	0,85	-294,00	-191,86	220,27	36	0,85	-289,20	-197,43	220,67
37	0,90	-284,26	-202,64	221,06	38	0,90	-279,20	-207,50	221,43
39	0,95	-274,01	-212,02	221,80	40	0,95	-268,71	-216,20	222,15
41	1,00	-263,31	-220,06	222,49	42	1,00	-257,80	-223,58	222,82
43	1,05	-252,21	-226,79	223,14	44	1,05	-246,54	-229,68	223,45
45	1,10	-240,80	-232,27	223,74	46	1,10	-235,00	-234,55	224,03
47	1,15	-229,13	-236,53	224,30	48	1,15	-223,22	-238,22	224,56
49	1,20	-217,26	-239,63	224,81	50	1,20	-211,27	-240,75	225,05
51	1,25	-205,25	-241,59	225,28	52	1,25	-199,21	-242,16	225,49
53	1,30	-193,16	-242,45	225,70	54	1,30	-187,10	-242,49	225,89
55	1,35	-181,04	-242,26	226,08	56	1,35	-174,98	-241,77	226,25
57	1,40	-168,94	-241,04	226,41	58	1,40	-162,91	-240,05	226,55
59	1,45	-156,91	-238,82	226,69	60	1,45	-150,94	-237,34	226,82
61	1,50	-145,00	-235,63	226,93	62	1,50	-139,11	-233,68	227,03
63	1,55	-133,27	-231,50	227,13	64	1,55	-127,48	-229,09	227,21
65	1,60	-121,76	-226,45	227,28	66	1,60	-116,10	-223,58	227,33
67	1,65	-110,51	-220,50	227,38	68	1,65	-104,99	-217,20	227,41
69	1,70	-99,56	-213,68	227,44	70	1,70	-94,22	-209,94	227,45
71	1,75	-88,97	-206,00	227,45	72	1,75	-83,82	-201,84	227,44
73	1,80	-78,78	-197,48	227,42	74	1,80	-73,84	-192,90	227,39

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
75	1,85	-69,02	-188,13	227,34	76	1,85	-64,32	-183,14	227,29
77	1,90	-59,74	-177,96	227,22	78	1,90	-55,29	-172,58	227,14
79	1,95	-50,97	-166,99	227,05	80	1,95	-46,80	-161,21	226,95
81	2,00	-42,77	-155,23	226,84	82	2,00	-38,89	-149,05	226,71
83	2,05	-35,16	-142,68	226,58	84	2,05	-31,59	-136,12	226,43
85	2,10	-28,19	-129,35	226,27	86	2,10	-24,96	-122,40	226,10
87	2,15	-21,90	-115,25	225,92	88	2,15	-19,02	-107,91	225,73
89	2,20	-16,32	-100,38	225,53	90	2,20	-13,81	-92,65	225,31
91	2,25	-11,49	-84,74	225,09	92	2,25	-9,37	-76,63	224,85
93	2,30	-7,46	-68,33	224,60	94	2,30	-5,75	-59,85	224,34
95	2,35	-4,25	-51,17	224,07	96	2,35	-2,97	-42,30	223,79
97	2,40	-1,92	-33,24	223,50	98	2,40	-1,09	-23,98	223,19
99	2,45	-0,49	-14,54	222,87	100	2,45	-0,12	-4,91	222,55
101	2,50	0,00	-4,91	222,21	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	148,48	200,78
3	0,05	-317,46	145,44	201,56	4	0,05	-321,10	140,89	202,32
5	0,10	-324,62	134,81	203,07	6	0,10	-327,99	127,22	203,80
7	0,15	-331,17	118,11	204,53	8	0,15	-334,12	107,47	205,25
9	0,20	-336,81	95,32	205,95	10	0,20	-339,19	81,66	206,64
11	0,25	-341,24	66,47	207,32	12	0,25	-342,90	50,25	207,99
13	0,30	-344,15	34,56	208,65	14	0,30	-345,02	19,39	209,30
15	0,35	-345,50	4,74	209,94	16	0,35	-345,62	-9,41	210,56
17	0,40	-345,39	-23,05	211,17	18	0,40	-344,81	-36,21	211,78
19	0,45	-343,90	-48,88	212,37	20	0,45	-342,68	-61,07	212,95
21	0,50	-341,16	-72,80	213,51	22	0,50	-339,34	-84,06	214,07
23	0,55	-337,23	-94,87	214,61	24	0,55	-334,86	-105,23	215,15
25	0,60	-332,23	-115,16	215,67	26	0,60	-329,35	-124,65	216,18
27	0,65	-326,24	-133,72	216,68	28	0,65	-322,89	-142,37	217,17
29	0,70	-319,33	-150,62	217,65	30	0,70	-315,57	-158,46	218,11
31	0,75	-311,61	-165,90	218,57	32	0,75	-307,46	-172,96	219,01
33	0,80	-303,14	-179,63	219,44	34	0,80	-298,64	-185,93	219,86
35	0,85	-294,00	-191,86	220,27	36	0,85	-289,20	-197,43	220,67
37	0,90	-284,26	-202,64	221,06	38	0,90	-279,20	-207,50	221,43
39	0,95	-274,01	-212,02	221,80	40	0,95	-268,71	-216,20	222,15
41	1,00	-263,31	-220,06	222,49	42	1,00	-257,80	-223,58	222,82
43	1,05	-252,21	-226,79	223,14	44	1,05	-246,54	-229,68	223,45
45	1,10	-240,80	-232,27	223,74	46	1,10	-235,00	-234,55	224,03
47	1,15	-229,13	-236,53	224,30	48	1,15	-223,22	-238,22	224,56
49	1,20	-217,26	-239,63	224,81	50	1,20	-211,27	-240,75	225,05
51	1,25	-205,25	-241,59	225,28	52	1,25	-199,21	-242,16	225,49
53	1,30	-193,16	-242,45	225,70	54	1,30	-187,10	-242,49	225,89
55	1,35	-181,04	-242,26	226,08	56	1,35	-174,98	-241,77	226,25
57	1,40	-168,94	-241,04	226,41	58	1,40	-162,91	-240,05	226,55
59	1,45	-156,91	-238,82	226,69	60	1,45	-150,94	-237,34	226,82
61	1,50	-145,00	-235,63	226,93	62	1,50	-139,11	-233,68	227,03
63	1,55	-133,27	-231,50	227,13	64	1,55	-127,48	-229,09	227,21
65	1,60	-121,76	-226,45	227,28	66	1,60	-116,10	-223,58	227,33
67	1,65	-110,51	-220,50	227,38	68	1,65	-104,99	-217,20	227,41
69	1,70	-99,56	-213,68	227,44	70	1,70	-94,22	-209,94	227,45
71	1,75	-88,97	-206,00	227,45	72	1,75	-83,82	-201,84	227,44
73	1,80	-78,78	-197,48	227,42	74	1,80	-73,84	-192,90	227,39
75	1,85	-69,02	-188,13	227,34	76	1,85	-64,32	-183,14	227,29
77	1,90	-59,74	-177,96	227,22	78	1,90	-55,29	-172,58	227,14
79	1,95	-50,97	-166,99	227,05	80	1,95	-46,80	-161,21	226,95
81	2,00	-42,77	-155,23	226,84	82	2,00	-38,89	-149,05	226,71
83	2,05	-35,16	-142,68	226,58	84	2,05	-31,59	-136,12	226,43
85	2,10	-28,19	-129,35	226,27	86	2,10	-24,96	-122,40	226,10
87	2,15	-21,90	-115,25	225,92	88	2,15	-19,02	-107,91	225,73
89	2,20	-16,32	-100,38	225,53	90	2,20	-13,81	-92,65	225,31
91	2,25	-11,49	-84,74	225,09	92	2,25	-9,37	-76,63	224,85
93	2,30	-7,46	-68,33	224,60	94	2,30	-5,75	-59,85	224,34
95	2,35	-4,25	-51,17	224,07	96	2,35	-2,97	-42,30	223,79
97	2,40	-1,92	-33,24	223,50	98	2,40	-1,09	-23,98	223,19
99	2,45	-0,49	-14,54	222,87	100	2,45	-0,12	-4,91	222,55
101	2,50	0,00	-4,91	222,21	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	148,48	200,78
3	0,05	-317,46	145,44	201,56	4	0,05	-321,10	140,89	202,32
5	0,10	-324,62	134,81	203,07	6	0,10	-327,99	127,22	203,80
7	0,15	-331,17	118,11	204,53	8	0,15	-334,12	107,47	205,25
9	0,20	-336,81	95,32	205,95	10	0,20	-339,19	81,66	206,64
11	0,25	-341,24	66,47	207,32	12	0,25	-342,90	50,25	207,99
13	0,30	-344,15	34,56	208,65	14	0,30	-345,02	19,39	209,30
15	0,35	-345,50	4,74	209,94	16	0,35	-345,62	-9,41	210,56
17	0,40	-345,39	-23,05	211,17	18	0,40	-344,81	-36,21	211,78
19	0,45	-343,90	-48,88	212,37	20	0,45	-342,68	-61,07	212,95
21	0,50	-341,16	-72,80	213,51	22	0,50	-339,34	-84,06	214,07
23	0,55	-337,23	-94,87	214,61	24	0,55	-334,86	-105,23	215,15
25	0,60	-332,23	-115,16	215,67	26	0,60	-329,35	-124,65	216,18
27	0,65	-326,24	-133,72	216,68	28	0,65	-322,89	-142,37	217,17
29	0,70	-319,33	-150,62	217,65	30	0,70	-315,57	-158,46	218,11
31	0,75	-311,61	-165,90	218,57	32	0,75	-307,46	-172,96	219,01
33	0,80	-303,14	-179,63	219,44	34	0,80	-298,64	-185,93	219,86
35	0,85	-294,00	-191,86	220,27	36	0,85	-289,20	-197,43	220,67
37	0,90	-284,26	-202,64	221,06	38	0,90	-279,20	-207,50	221,43
39	0,95	-274,01	-212,02	221,80	40	0,95	-268,71	-216,20	222,15
41	1,00	-263,31	-220,06	222,49	42	1,00	-257,80	-223,58	222,82
43	1,05	-252,21	-226,79	223,14	44	1,05	-246,54	-229,68	223,45
45	1,10	-240,80	-232,27	223,74	46	1,10	-235,00	-234,55	224,03
47	1,15	-229,13	-236,53	224,30	48	1,15	-223,22	-238,22	224,56
49	1,20	-217,26	-239,63	224,81	50	1,20	-211,27	-240,75	225,05
51	1,25	-205,25	-241,59	225,28	52	1,25	-199,21	-242,16	225,49
53	1,30	-193,16	-242,45	225,70	54	1,30	-187,10	-242,49	225,89
55	1,35	-181,04	-242,26	226,08	56	1,35	-174,98	-241,77	226,25
57	1,40	-168,94	-241,04	226,41	58	1,40	-162,91	-240,05	226,55
59	1,45	-156,91	-238,82	226,69	60	1,45	-150,94	-237,34	226,82
61	1,50	-145,00	-235,63	226,93	62	1,50	-139,11	-233,68	227,03
63	1,55	-133,27	-231,50	227,13	64	1,55	-127,48	-229,09	227,21
65	1,60	-121,76	-226,45	227,28	66	1,60	-116,10	-223,58	227,33
67	1,65	-110,51	-220,50	227,38	68	1,65	-104,99	-217,20	227,41
69	1,70	-99,56	-213,68	227,44	70	1,70	-94,22	-209,94	227,45
71	1,75	-88,97	-206,00	227,45	72	1,75	-83,82	-201,84	227,44
73	1,80	-78,78	-197,48	227,42	74	1,80	-73,84	-192,90	227,39
75	1,85	-69,02	-188,13	227,34	76	1,85	-64,32	-183,14	227,29
77	1,90	-59,74	-177,96	227,22	78	1,90	-55,29	-172,58	227,14
79	1,95	-50,97	-166,99	227,05	80	1,95	-46,80	-161,21	226,95
81	2,00	-42,77	-155,23	226,84	82	2,00	-38,89	-149,05	226,71
83	2,05	-35,16	-142,68	226,58	84	2,05	-31,59	-136,12	226,43
85	2,10	-28,19	-129,35	226,27	86	2,10	-24,96	-122,40	226,10
87	2,15	-21,90	-115,25	225,92	88	2,15	-19,02	-107,91	225,73
89	2,20	-16,32	-100,38	225,53	90	2,20	-13,81	-92,65	225,31
91	2,25	-11,49	-84,74	225,09	92	2,25	-9,37	-76,63	224,85
93	2,30	-7,46	-68,33	224,60	94	2,30	-5,75	-59,85	224,34
95	2,35	-4,25	-51,17	224,07	96	2,35	-2,97	-42,30	223,79
97	2,40	-1,92	-33,24	223,50	98	2,40	-1,09	-23,98	223,19
99	2,45	-0,49	-14,54	222,87	100	2,45	-0,12	-4,91	222,55
101	2,50	0,00	-4,91	222,21	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	-1591,22	769,94	2963,07	2	0,00	-1591,22	769,94	2963,07
3	0,05	-1629,68	765,39	2961,61	4	0,05	-1629,68	765,39	2961,61
5	0,10	-1667,83	754,76	2959,75	6	0,10	-1667,83	754,76	2959,75
7	0,15	-1705,38	738,05	2957,51	8	0,15	-1705,38	738,05	2957,51
9	0,20	-1742,02	715,27	2954,89	10	0,20	-1742,02	715,27	2954,89
11	0,25	-1777,44	686,41	2951,88	12	0,25	-1777,44	686,41	2951,88
13	0,30	-1811,34	651,48	2948,48	14	0,30	-1811,34	651,48	2948,48
15	0,35	-1843,42	610,47	2944,70	16	0,35	-1843,42	610,47	2944,70
17	0,40	-1873,37	563,39	2940,53	18	0,40	-1873,37	563,39	2940,53
19	0,45	-1900,90	510,24	2935,97	20	0,45	-1900,90	510,24	2935,97
21	0,50	-1925,69	451,00	2931,03	22	0,50	-1925,69	451,00	2931,03

n°	Y	Mr	Tr	Nr	n°	Y	Mr	Tr	Nr
	[m]	[kgm]	[kg]	[kg]		[m]	[kgm]	[kg]	[kg]
23	0,55	-1947,44	385,70	2925,71	24	0,55	-1947,44	385,70	2925,71
25	0,60	-1965,85	314,32	2919,99	26	0,60	-1965,85	314,32	2919,99
27	0,65	-1980,62	236,86	2913,90	28	0,65	-1980,62	236,86	2913,90
29	0,70	-1991,44	153,33	2907,41	30	0,70	-1991,44	153,33	2907,41
31	0,75	-1998,00	63,72	2900,54	32	0,75	-1998,00	63,72	2900,54
33	0,80	-2000,00	-31,45	2893,28	34	0,80	-2000,00	-31,45	2893,28
35	0,85	-1997,16	-133,72	2885,64	36	0,85	-1997,16	-133,72	2885,64
37	0,90	-1989,15	-241,55	2877,61	38	0,90	-1989,15	-241,55	2877,61
39	0,95	-1975,66	-355,45	2869,20	40	0,95	-1975,66	-355,45	2869,20
41	1,00	-1956,41	-475,43	2860,40	42	1,00	-1956,41	-475,43	2860,40
43	1,05	-1931,08	-601,49	2851,21	44	1,05	-1931,08	-601,49	2851,21
45	1,10	-1899,38	-733,62	2841,64	46	1,10	-1899,38	-733,62	2841,64
47	1,15	-1860,99	-871,83	2831,69	48	1,15	-1860,99	-871,83	2831,69
49	1,20	-1815,61	-1016,11	2821,34	50	1,20	-1815,61	-1016,11	2821,34
51	1,25	-1762,94	-1166,47	2810,61	52	1,25	-1762,94	-1166,47	2810,61
53	1,30	-1702,68	-1318,24	2799,50	54	1,30	-1702,68	-1318,24	2799,50
55	1,35	-1635,03	-1453,05	2788,00	56	1,35	-1635,03	-1453,05	2788,00
57	1,40	-1560,86	-1569,68	2776,11	58	1,40	-1560,86	-1569,68	2776,11
59	1,45	-1481,09	-1668,41	2763,84	60	1,45	-1481,09	-1668,41	2763,84
61	1,50	-1396,60	-1749,51	2751,18	62	1,50	-1396,60	-1749,51	2751,18
63	1,55	-1308,27	-1813,23	2738,13	64	1,55	-1308,27	-1813,23	2738,13
65	1,60	-1216,98	-1859,81	2724,70	66	1,60	-1216,98	-1859,81	2724,70
67	1,65	-1123,56	-1889,46	2710,88	68	1,65	-1123,56	-1889,46	2710,88
69	1,70	-1028,88	-1902,40	2696,68	70	1,70	-1028,88	-1902,40	2696,68
71	1,75	-933,75	-1898,79	2682,09	72	1,75	-933,75	-1898,79	2682,09
73	1,80	-839,01	-1878,83	2667,12	74	1,80	-839,01	-1878,83	2667,12
75	1,85	-745,47	-1842,65	2651,76	76	1,85	-745,47	-1842,65	2651,76
77	1,90	-653,94	-1790,40	2636,01	78	1,90	-653,94	-1790,40	2636,01
79	1,95	-565,22	-1722,20	2619,88	80	1,95	-565,22	-1722,20	2619,88
81	2,00	-480,12	-1638,14	2603,36	82	2,00	-480,12	-1638,14	2603,36
83	2,05	-399,41	-1538,33	2586,46	84	2,05	-399,41	-1538,33	2586,46
85	2,10	-323,88	-1422,83	2569,17	86	2,10	-323,88	-1422,83	2569,17
87	2,15	-254,33	-1291,70	2551,49	88	2,15	-254,33	-1291,70	2551,49
89	2,20	-191,53	-1145,00	2533,43	90	2,20	-191,53	-1145,00	2533,43
91	2,25	-136,26	-982,76	2514,98	92	2,25	-136,26	-982,76	2514,98
93	2,30	-89,30	-805,00	2496,15	94	2,30	-89,30	-805,00	2496,15
95	2,35	-51,42	-611,75	2476,93	96	2,35	-51,42	-611,75	2476,93
97	2,40	-23,39	-403,02	2457,32	98	2,40	-23,39	-403,02	2457,32
99	2,45	-5,99	-178,80	2437,33	100	2,45	-5,99	-178,80	2437,33
101	2,50	0,00	-60,89	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	317	0,091	2	781	0,224	3	1476	0,424	4	2284	0,724
5	2963	1,027	6			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	196	0,282	2	196	0,282	3	198	0,287	4	216	0,321
5	337	0,614	6	684	2,404	7	685	2,412	8	686	2,417
9	690	2,451	10	718	2,725	11	719	2,730	12	719	2,732
13	721	2,751	14	735	2,902	15	735	2,905	16	736	2,906
17	737	2,919	18	746	3,020	19	746	3,022	20	746	3,023
21	747	3,032	22	753	3,103	23	753	3,105	24	753	3,106
25	754	3,113	26	758	3,166	27	758	3,168	28	758	3,168
29	759	3,174	30	762	3,215	31	762	3,216	32	762	3,216
33	763	3,220	34	765	3,250	35	765	3,251	36	765	3,251
37	765	3,254	38	767	3,275	39	767	3,275	40	767	3,275
41	767	3,277	42	768	3,290	43	768	3,290	44	768	3,290
45	768	3,292	46	769	3,301	47	769	3,301	48	769	3,301

n°	N	u	n°	N	u	n°	N	u	n°	N	u
	[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]		[kg]	[cm]
49	769	3,302	50	770	3,309	51	770	3,309	52	770	3,309
53	770	3,310	54	770	3,310	55	770	3,310	56	770	3,310
57	770	3,310	58	770	3,310	59	770	3,310	60	770	3,310
61	770	3,310	62	770	3,311	63	770	3,311	64	770	3,311
65	770	3,311	66	770	3,311	67	770	3,311	68	770	3,311
69	770	3,311	70	770	3,311	71	770	3,311	72	770	3,311
73	770	3,311	74	770	3,311	75			76		

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	sforzio normale agente, espresso in [kg]
Mu	momento ultimo, espresso in [kgm]
Nu	sforzio 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	4,41
0,38	2000	0	60443	4,40
0,40	2000	0	60443	4,39
0,43	2000	0	60443	4,39
0,45	2000	0	60443	4,40
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	4,46
0,58	2000	0	60443	4,49
0,60	2000	0	60443	4,52
0,63	2000	0	60443	4,56
0,65	2000	0	60443	4,59
0,68	2000	0	60443	4,64
0,70	2000	0	60443	4,68
0,73	2000	0	60443	4,74
0,75	2000	0	60443	4,79
0,78	2000	0	60443	4,85
0,80	2000	0	60443	4,92
0,83	2000	0	60443	4,99
0,85	2000	0	60443	5,06
0,88	2000	0	60443	5,14
0,90	2000	0	60443	5,23
0,93	2000	0	60443	5,32
0,95	2000	0	60443	5,42
0,98	2000	0	60443	5,52
1,00	2000	0	60443	5,63
1,03	2000	0	60443	5,75
1,05	2000	0	60443	5,87
1,08	2000	0	60443	6,00
1,10	2000	0	60443	6,14

Y	M_u	N_u	T_u	CS
[m]	[kgm]	[kg]	[kg]	
1,13	2000	0	60443	6,29
1,15	2000	0	60443	6,45
1,18	2000	0	60443	6,61
1,20	2000	0	60443	6,79
1,23	2000	0	60443	6,98
1,25	2000	0	60443	7,18
1,28	2000	0	60443	7,40
1,30	2000	0	60443	7,62
1,33	2000	0	60443	7,87
1,35	2000	0	60443	8,13
1,38	2000	0	60443	8,40
1,40	2000	0	60443	8,70
1,43	2000	0	60443	9,02
1,45	2000	0	60443	9,36
1,48	2000	0	60443	9,73
1,50	2000	0	60443	10,12
1,53	2000	0	60443	10,55
1,55	2000	0	60443	11,00
1,58	2000	0	60443	11,50
1,60	2000	0	60443	12,03
1,63	2000	0	60443	12,62
1,65	2000	0	60443	13,25
1,68	2000	0	60443	13,94
1,70	2000	0	60443	14,70
1,73	2000	0	60443	15,52
1,75	2000	0	60443	16,43
1,78	2000	0	60443	17,44
1,80	2000	0	60443	18,55
1,83	2000	0	60443	19,78
1,85	2000	0	60443	21,16
1,88	2000	0	60443	22,70
1,90	2000	0	60443	24,43
1,93	2000	0	60443	26,39
1,95	2000	0	60443	28,61
1,98	2000	0	60443	31,16
2,00	2000	0	60443	34,08
2,03	2000	0	60443	37,47
2,05	2000	0	60443	41,43
2,08	2000	0	60443	46,10
2,10	2000	0	60443	51,65
2,13	2000	0	60443	58,33
2,15	2000	0	60443	66,46
2,18	2000	0	60443	76,51
2,20	2000	0	60443	89,13
2,23	2000	0	60443	105,31
2,25	2000	0	60443	126,50
2,28	2000	0	60443	155,05
2,30	2000	0	60443	194,83
2,33	2000	0	60443	252,66
2,35	2000	0	60443	341,45
2,38	2000	0	60443	488,18
2,40	2000	0	60443	757,30
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	150,20	3,46	150,32
0,05	151,94	3,39	152,05
0,08	153,64	3,28	153,75
0,10	155,29	3,14	155,39
0,13	156,87	2,96	156,96
0,15	158,37	2,75	158,44
0,18	159,75	2,50	159,81
0,20	161,01	2,22	161,06
0,23	162,14	1,90	162,17
0,25	163,10	1,55	163,12
0,28	163,88	1,17	163,90
0,30	164,48	0,80	164,49
0,33	164,90	0,45	164,90

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,35	165,14	0,11	165,14
0,38	165,21	0,22	165,21
0,40	165,11	0,54	165,12
0,43	164,86	0,84	164,87
0,45	164,45	1,14	164,47
0,48	163,90	1,42	163,92
0,50	163,21	1,69	163,23
0,53	162,37	1,96	162,41
0,55	161,41	2,21	161,46
0,58	160,32	2,45	160,38
0,60	159,12	2,68	159,18
0,63	157,79	2,90	157,87
0,65	156,36	3,11	156,45
0,68	154,82	3,31	154,93
0,70	153,18	3,51	153,30
0,73	151,44	3,69	151,58
0,75	149,62	3,86	149,77
0,78	147,70	4,03	147,87
0,80	145,71	4,18	145,89
0,83	143,64	4,33	143,83
0,85	141,49	4,47	141,70
0,88	139,27	4,60	139,50
0,90	136,99	4,72	137,24
0,93	134,65	4,83	134,91
0,95	132,26	4,94	132,53
0,98	129,80	5,03	130,10
1,00	127,31	5,12	127,61
1,03	124,76	5,20	125,09
1,05	122,18	5,28	122,52
1,08	119,55	5,35	119,91
1,10	116,90	5,41	117,27
1,13	114,21	5,46	114,60
1,15	111,50	5,51	111,90
1,18	108,76	5,55	109,18
1,20	106,00	5,58	106,44
1,23	103,23	5,60	103,69
1,25	100,45	5,62	100,92
1,28	97,65	5,64	98,14
1,30	94,85	5,64	95,35
1,33	92,04	5,64	92,56
1,35	89,23	5,64	89,76
1,38	86,43	5,63	86,97
1,40	83,63	5,61	84,19
1,43	80,83	5,59	81,41
1,45	78,05	5,56	78,65
1,48	75,29	5,52	75,89
1,50	72,54	5,48	73,16
1,53	69,81	5,44	70,44
1,55	67,10	5,39	67,75
1,58	64,42	5,33	65,08
1,60	61,76	5,27	62,44
1,63	59,14	5,20	59,82
1,65	56,55	5,13	57,24
1,68	53,99	5,06	54,70
1,70	51,47	4,97	52,19
1,73	49,00	4,89	49,72
1,75	46,56	4,80	47,30
1,78	44,17	4,70	44,92
1,80	41,83	4,60	42,58
1,83	39,54	4,49	40,30
1,85	37,30	4,38	38,07
1,88	35,12	4,26	35,89
1,90	33,00	4,14	33,77
1,93	30,93	4,02	31,70
1,95	28,93	3,89	29,70
1,98	26,99	3,75	27,76
2,00	25,12	3,61	25,88
2,03	23,31	3,47	24,08
2,05	21,58	3,32	22,34
2,08	19,92	3,17	20,67
2,10	18,34	3,01	19,07
2,13	16,84	2,85	17,55
2,15	15,42	2,68	16,10
2,18	14,07	2,51	14,73
2,20	12,82	2,34	13,44
2,23	11,65	2,16	12,23
2,25	10,57	1,97	11,11

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
2,28	9,58	1,78	10,07
2,30	8,69	1,59	9,11
2,33	7,89	1,39	8,25
2,35	7,19	1,19	7,48
2,38	6,59	0,98	6,81
2,40	6,09	0,77	6,24
2,43	5,70	0,56	5,78
2,45	5,41	0,34	5,45
2,48	5,24	0,11	5,24
2,50	5,17	0,11	5,18

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	150,20	3,46	150,32
0,05	151,94	3,39	152,05
0,08	153,64	3,28	153,75
0,10	155,29	3,14	155,39
0,13	156,87	2,96	156,96
0,15	158,37	2,75	158,44
0,18	159,75	2,50	159,81
0,20	161,01	2,22	161,06
0,23	162,14	1,90	162,17
0,25	163,10	1,55	163,12
0,28	163,88	1,17	163,90
0,30	164,48	0,80	164,49
0,33	164,90	0,45	164,90
0,35	165,14	0,11	165,14
0,38	165,21	0,22	165,21
0,40	165,11	0,54	165,12
0,43	164,86	0,84	164,87
0,45	164,45	1,14	164,47
0,48	163,90	1,42	163,92
0,50	163,21	1,69	163,23
0,53	162,37	1,96	162,41
0,55	161,41	2,21	161,46
0,58	160,32	2,45	160,38
0,60	159,12	2,68	159,18
0,63	157,79	2,90	157,87
0,65	156,36	3,11	156,45
0,68	154,82	3,31	154,93
0,70	153,18	3,51	153,30
0,73	151,44	3,69	151,58
0,75	149,62	3,86	149,77
0,78	147,70	4,03	147,87
0,80	145,71	4,18	145,89
0,83	143,64	4,33	143,83
0,85	141,49	4,47	141,70
0,88	139,27	4,60	139,50
0,90	136,99	4,72	137,24
0,93	134,65	4,83	134,91
0,95	132,26	4,94	132,53
0,98	129,80	5,03	130,10
1,00	127,31	5,12	127,61
1,03	124,76	5,20	125,09
1,05	122,18	5,28	122,52
1,08	119,55	5,35	119,91
1,10	116,90	5,41	117,27
1,13	114,21	5,46	114,60
1,15	111,50	5,51	111,90
1,18	108,76	5,55	109,18
1,20	106,00	5,58	106,44
1,23	103,23	5,60	103,69
1,25	100,45	5,62	100,92
1,28	97,65	5,64	98,14
1,30	94,85	5,64	95,35
1,33	92,04	5,64	92,56
1,35	89,23	5,64	89,76
1,38	86,43	5,63	86,97
1,40	83,63	5,61	84,19
1,43	80,83	5,59	81,41
1,45	78,05	5,56	78,65
1,48	75,29	5,52	75,89

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
1,50	72,54	5,48	73,16
1,53	69,81	5,44	70,44
1,55	67,10	5,39	67,75
1,58	64,42	5,33	65,08
1,60	61,76	5,27	62,44
1,63	59,14	5,20	59,82
1,65	56,55	5,13	57,24
1,68	53,99	5,06	54,70
1,70	51,47	4,97	52,19
1,73	49,00	4,89	49,72
1,75	46,56	4,80	47,30
1,78	44,17	4,70	44,92
1,80	41,83	4,60	42,58
1,83	39,54	4,49	40,30
1,85	37,30	4,38	38,07
1,88	35,12	4,26	35,89
1,90	33,00	4,14	33,77
1,93	30,93	4,02	31,70
1,95	28,93	3,89	29,70
1,98	26,99	3,75	27,76
2,00	25,12	3,61	25,88
2,03	23,31	3,47	24,08
2,05	21,58	3,32	22,34
2,08	19,92	3,17	20,67
2,10	18,34	3,01	19,07
2,13	16,84	2,85	17,55
2,15	15,42	2,68	16,10
2,18	14,07	2,51	14,73
2,20	12,82	2,34	13,44
2,23	11,65	2,16	12,23
2,25	10,57	1,97	11,11
2,28	9,58	1,78	10,07
2,30	8,69	1,59	9,11
2,33	7,89	1,39	8,25
2,35	7,19	1,19	7,48
2,38	6,59	0,98	6,81
2,40	6,09	0,77	6,24
2,43	5,70	0,56	5,78
2,45	5,41	0,34	5,45
2,48	5,24	0,11	5,24
2,50	5,17	0,11	5,18

Combinazione n° 4

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	150,20	3,46	150,32
0,05	151,94	3,39	152,05
0,08	153,64	3,28	153,75
0,10	155,29	3,14	155,39
0,13	156,87	2,96	156,96
0,15	158,37	2,75	158,44
0,18	159,75	2,50	159,81
0,20	161,01	2,22	161,06
0,23	162,14	1,90	162,17
0,25	163,10	1,55	163,12
0,28	163,88	1,17	163,90
0,30	164,48	0,80	164,49
0,33	164,90	0,45	164,90
0,35	165,14	0,11	165,14
0,38	165,21	0,22	165,21
0,40	165,11	0,54	165,12
0,43	164,86	0,84	164,87
0,45	164,45	1,14	164,47
0,48	163,90	1,42	163,92
0,50	163,21	1,69	163,23
0,53	162,37	1,96	162,41
0,55	161,41	2,21	161,46
0,58	160,32	2,45	160,38
0,60	159,12	2,68	159,18
0,63	157,79	2,90	157,87
0,65	156,36	3,11	156,45
0,68	154,82	3,31	154,93
0,70	153,18	3,51	153,30

Y	σ_f	τ_f	σ_{fd}
[m]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]	[kg/cm ²]
0,73	151,44	3,69	151,58
0,75	149,62	3,86	149,77
0,78	147,70	4,03	147,87
0,80	145,71	4,18	145,89
0,83	143,64	4,33	143,83
0,85	141,49	4,47	141,70
0,88	139,27	4,60	139,50
0,90	136,99	4,72	137,24
0,93	134,65	4,83	134,91
0,95	132,26	4,94	132,53
0,98	129,80	5,03	130,10
1,00	127,31	5,12	127,61
1,03	124,76	5,20	125,09
1,05	122,18	5,28	122,52
1,08	119,55	5,35	119,91
1,10	116,90	5,41	117,27
1,13	114,21	5,46	114,60
1,15	111,50	5,51	111,90
1,18	108,76	5,55	109,18
1,20	106,00	5,58	106,44
1,23	103,23	5,60	103,69
1,25	100,45	5,62	100,92
1,28	97,65	5,64	98,14
1,30	94,85	5,64	95,35
1,33	92,04	5,64	92,56
1,35	89,23	5,64	89,76
1,38	86,43	5,63	86,97
1,40	83,63	5,61	84,19
1,43	80,83	5,59	81,41
1,45	78,05	5,56	78,65
1,48	75,29	5,52	75,89
1,50	72,54	5,48	73,16
1,53	69,81	5,44	70,44
1,55	67,10	5,39	67,75
1,58	64,42	5,33	65,08
1,60	61,76	5,27	62,44
1,63	59,14	5,20	59,82
1,65	56,55	5,13	57,24
1,68	53,99	5,06	54,70
1,70	51,47	4,97	52,19
1,73	49,00	4,89	49,72
1,75	46,56	4,80	47,30
1,78	44,17	4,70	44,92
1,80	41,83	4,60	42,58
1,83	39,54	4,49	40,30
1,85	37,30	4,38	38,07
1,88	35,12	4,26	35,89
1,90	33,00	4,14	33,77
1,93	30,93	4,02	31,70
1,95	28,93	3,89	29,70
1,98	26,99	3,75	27,76
2,00	25,12	3,61	25,88
2,03	23,31	3,47	24,08
2,05	21,58	3,32	22,34
2,08	19,92	3,17	20,67
2,10	18,34	3,01	19,07
2,13	16,84	2,85	17,55
2,15	15,42	2,68	16,10
2,18	14,07	2,51	14,73
2,20	12,82	2,34	13,44
2,23	11,65	2,16	12,23
2,25	10,57	1,97	11,11
2,28	9,58	1,78	10,07
2,30	8,69	1,59	9,11
2,33	7,89	1,39	8,25
2,35	7,19	1,19	7,48
2,38	6,59	0,98	6,81
2,40	6,09	0,77	6,24
2,43	5,70	0,56	5,78
2,45	5,41	0,34	5,45
2,48	5,24	0,11	5,24
2,50	5,17	0,11	5,18

Verifiche a taglio

Combinazione n° 1

Inviluppo verifiche

Inviluppo

Y	A_f	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	312.40
0,05	0,00	2000	0	4.85	0	317.38
0,08	0,00	2000	0	4.79	0	325.16
0,10	0,00	2000	0	4.74	0	336.15
0,13	0,00	2000	0	4.69	0	350.97
0,15	0,00	2000	0	4.64	0	370.58
0,18	0,00	2000	0	4.60	0	396.41
0,20	0,00	2000	0	4.56	0	430.74
0,23	0,00	2000	0	4.52	0	477.22
0,25	0,00	2000	0	4.49	0	542.24
0,28	0,00	2000	0	4.46	0	637.84
0,30	0,00	2000	0	4.44	0	789.72
0,33	0,00	2000	0	4.42	0	1064.26
0,35	0,00	2000	0	4.41	0	1677.93
0,38	0,00	2000	0	4.40	0	3789.87
0,40	0,00	2000	0	4.39	0	17580.87
0,43	0,00	2000	0	4.39	0	2729.12
0,45	0,00	2000	0	4.40	0	1503.93
0,48	0,00	2000	0	4.41	0	1049.80
0,50	0,00	2000	0	4.42	0	813.34
0,53	0,00	2000	0	4.44	0	668.50
0,55	0,00	2000	0	4.46	0	570.80
0,58	0,00	2000	0	4.49	0	500.57
0,60	0,00	2000	0	4.52	0	447.72
0,63	0,00	2000	0	4.56	0	406.60
0,65	0,00	2000	0	4.59	0	373.75
0,68	0,00	2000	0	4.64	0	346.96
0,70	0,00	2000	0	4.68	0	324.74
0,73	0,00	2000	0	4.74	0	306.05
0,75	0,00	2000	0	4.79	0	290.17
0,78	0,00	2000	0	4.85	0	276.53
0,80	0,00	2000	0	4.92	0	264.73
0,83	0,00	2000	0	4.99	0	254.46
0,85	0,00	2000	0	5.06	0	245.46
0,88	0,00	2000	0	5.14	0	237.55
0,90	0,00	2000	0	5.23	0	230.57
0,93	0,00	2000	0	5.32	0	224.39
0,95	0,00	2000	0	5.42	0	218.91
0,98	0,00	2000	0	5.52	0	214.05
1,00	0,00	2000	0	5.63	0	209.74
1,03	0,00	2000	0	5.75	0	205.91
1,05	0,00	2000	0	5.87	0	202.53
1,08	0,00	2000	0	6.00	0	199.54
1,10	0,00	2000	0	6.14	0	196.92
1,13	0,00	2000	0	6.29	0	194.63
1,15	0,00	2000	0	6.45	0	192.65
1,18	0,00	2000	0	6.61	0	190.96
1,20	0,00	2000	0	6.79	0	189.54
1,23	0,00	2000	0	6.98	0	188.37
1,25	0,00	2000	0	7.18	0	187.44
1,28	0,00	2000	0	7.40	0	186.74
1,30	0,00	2000	0	7.62	0	186.27
1,33	0,00	2000	0	7.87	0	186.01
1,35	0,00	2000	0	8.13	0	185.97
1,38	0,00	2000	0	8.40	0	186.13
1,40	0,00	2000	0	8.70	0	186.49
1,43	0,00	2000	0	9.02	0	187.06
1,45	0,00	2000	0	9.36	0	187.84
1,48	0,00	2000	0	9.73	0	188.83
1,50	0,00	2000	0	10.12	0	190.02
1,53	0,00	2000	0	10.55	0	191.44
1,55	0,00	2000	0	11.00	0	193.07
1,58	0,00	2000	0	11.50	0	194.94
1,60	0,00	2000	0	12.03	0	197.06
1,63	0,00	2000	0	12.62	0	199.42
1,65	0,00	2000	0	13.25	0	202.06

Y	A _f	M _u	N _u	CS	V _{Rd}	CS _T
[m]	[cmq]	[kgm]	[kg]		[kg]	
1,68	0,00	2000	0	13.94	0	204.98
1,70	0,00	2000	0	14.70	0	208.21
1,73	0,00	2000	0	15.52	0	211.77
1,75	0,00	2000	0	16.43	0	215.69
1,78	0,00	2000	0	17.44	0	219.99
1,80	0,00	2000	0	18.55	0	224.71
1,83	0,00	2000	0	19.78	0	229.90
1,85	0,00	2000	0	21.16	0	235.59
1,88	0,00	2000	0	22.70	0	241.86
1,90	0,00	2000	0	24.43	0	248.77
1,93	0,00	2000	0	26.39	0	256.39
1,95	0,00	2000	0	28.61	0	264.82
1,98	0,00	2000	0	31.16	0	274.18
2,00	0,00	2000	0	34.08	0	284.60
2,03	0,00	2000	0	37.47	0	296.24
2,05	0,00	2000	0	41.43	0	309.33
2,08	0,00	2000	0	46.10	0	324.10
2,10	0,00	2000	0	51.65	0	340.88
2,13	0,00	2000	0	58.33	0	360.09
2,15	0,00	2000	0	66.46	0	382.25
2,18	0,00	2000	0	76.51	0	408.08
2,20	0,00	2000	0	89.13	0	438.52
2,23	0,00	2000	0	105.31	0	474.89
2,25	0,00	2000	0	126.50	0	519.04
2,28	0,00	2000	0	155.05	0	573.72
2,30	0,00	2000	0	194.83	0	643.14
2,33	0,00	2000	0	252.66	0	734.10
2,35	0,00	2000	0	341.45	0	858.31
2,38	0,00	2000	0	488.18	0	1037.93
2,40	0,00	2000	0	757.30	0	1320.41
2,43	0,00	2000	0	1000.00	0	1829.05
2,45	0,00	2000	0	1000.00	0	3015.41
2,48	0,00	2000	0	1000.00	0	8925.38
2,50	0,00	2000	0	100.00	0	8925.38

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	150,32	150,20	3,46	0,00
0,05	0,00	152,05	151,94	3,39	0,00
0,08	0,00	153,75	153,64	3,28	0,00
0,10	0,00	155,39	155,29	3,14	0,00
0,13	0,00	156,96	156,87	2,96	0,00
0,15	0,00	158,44	158,37	2,75	0,00
0,18	0,00	159,81	159,75	2,50	0,00
0,20	0,00	161,06	161,01	2,22	0,00
0,23	0,00	162,17	162,14	1,90	0,00
0,25	0,00	163,12	163,10	1,55	0,00
0,28	0,00	163,90	163,88	1,17	0,00
0,30	0,00	164,49	164,48	0,80	0,00
0,33	0,00	164,90	164,90	0,45	0,00
0,35	0,00	165,14	165,14	0,11	0,00
0,38	0,00	165,21	165,21	0,22	0,00
0,40	0,00	165,12	165,11	0,54	0,00
0,43	0,00	164,87	164,86	0,84	0,00
0,45	0,00	164,47	164,45	1,14	0,00
0,48	0,00	163,92	163,90	1,42	0,00
0,50	0,00	163,23	163,21	1,69	0,00
0,53	0,00	162,41	162,37	1,96	0,00
0,55	0,00	161,46	161,41	2,21	0,00
0,58	0,00	160,38	160,32	2,45	0,00
0,60	0,00	159,18	159,12	2,68	0,00
0,63	0,00	157,87	157,79	2,90	0,00
0,65	0,00	156,45	156,36	3,11	0,00
0,68	0,00	154,93	154,82	3,31	0,00
0,70	0,00	153,30	153,18	3,51	0,00
0,73	0,00	151,58	151,44	3,69	0,00
0,75	0,00	149,77	149,62	3,86	0,00
0,78	0,00	147,87	147,70	4,03	0,00
0,80	0,00	145,89	145,71	4,18	0,00
0,83	0,00	143,83	143,64	4,33	0,00
0,85	0,00	141,70	141,49	4,47	0,00
0,88	0,00	139,50	139,27	4,60	0,00
0,90	0,00	137,24	136,99	4,72	0,00
0,93	0,00	134,91	134,65	4,83	0,00
0,95	0,00	132,53	132,26	4,94	0,00

Y	A_f	σ_c	σ_f	τ_c	σ_{sf}
[m]	[cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]	[kg/cmq]
0,98	0,00	130,10	129,80	5,03	0,00
1,00	0,00	127,61	127,31	5,12	0,00
1,03	0,00	125,09	124,76	5,20	0,00
1,05	0,00	122,52	122,18	5,28	0,00
1,08	0,00	119,91	119,55	5,35	0,00
1,10	0,00	117,27	116,90	5,41	0,00
1,13	0,00	114,60	114,21	5,46	0,00
1,15	0,00	111,90	111,50	5,51	0,00
1,18	0,00	109,18	108,76	5,55	0,00
1,20	0,00	106,44	106,00	5,58	0,00
1,23	0,00	103,69	103,23	5,60	0,00
1,25	0,00	100,92	100,45	5,62	0,00
1,28	0,00	98,14	97,65	5,64	0,00
1,30	0,00	95,35	94,85	5,64	0,00
1,33	0,00	92,56	92,04	5,64	0,00
1,35	0,00	89,76	89,23	5,64	0,00
1,38	0,00	86,97	86,43	5,63	0,00
1,40	0,00	84,19	83,63	5,61	0,00
1,43	0,00	81,41	80,83	5,59	0,00
1,45	0,00	78,65	78,05	5,56	0,00
1,48	0,00	75,89	75,29	5,52	0,00
1,50	0,00	73,16	72,54	5,48	0,00
1,53	0,00	70,44	69,81	5,44	0,00
1,55	0,00	67,75	67,10	5,39	0,00
1,58	0,00	65,08	64,42	5,33	0,00
1,60	0,00	62,44	61,76	5,27	0,00
1,63	0,00	59,82	59,14	5,20	0,00
1,65	0,00	57,24	56,55	5,13	0,00
1,68	0,00	54,70	53,99	5,06	0,00
1,70	0,00	52,19	51,47	4,97	0,00
1,73	0,00	49,72	49,00	4,89	0,00
1,75	0,00	47,30	46,56	4,80	0,00
1,78	0,00	44,92	44,17	4,70	0,00
1,80	0,00	42,58	41,83	4,60	0,00
1,83	0,00	40,30	39,54	4,49	0,00
1,85	0,00	38,07	37,30	4,38	0,00
1,88	0,00	35,89	35,12	4,26	0,00
1,90	0,00	33,77	33,00	4,14	0,00
1,93	0,00	31,70	30,93	4,02	0,00
1,95	0,00	29,70	28,93	3,89	0,00
1,98	0,00	27,76	26,99	3,75	0,00
2,00	0,00	25,88	25,12	3,61	0,00
2,03	0,00	24,08	23,31	3,47	0,00
2,05	0,00	22,34	21,58	3,32	0,00
2,08	0,00	20,67	19,92	3,17	0,00
2,10	0,00	19,07	18,34	3,01	0,00
2,13	0,00	17,55	16,84	2,85	0,00
2,15	0,00	16,10	15,42	2,68	0,00
2,18	0,00	14,73	14,07	2,51	0,00
2,20	0,00	13,44	12,82	2,34	0,00
2,23	0,00	12,23	11,65	2,16	0,00
2,25	0,00	11,11	10,57	1,97	0,00
2,28	0,00	10,07	9,58	1,78	0,00
2,30	0,00	9,11	8,69	1,59	0,00
2,33	0,00	8,25	7,89	1,39	0,00
2,35	0,00	7,48	7,19	1,19	0,00
2,38	0,00	6,81	6,59	0,98	0,00
2,40	0,00	6,24	6,09	0,77	0,00
2,43	0,00	5,78	5,70	0,56	0,00
2,45	0,00	5,45	5,41	0,34	0,00
2,48	0,00	5,24	5,24	0,11	0,00
2,50	0,00	5,18	5,17	0,11	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

