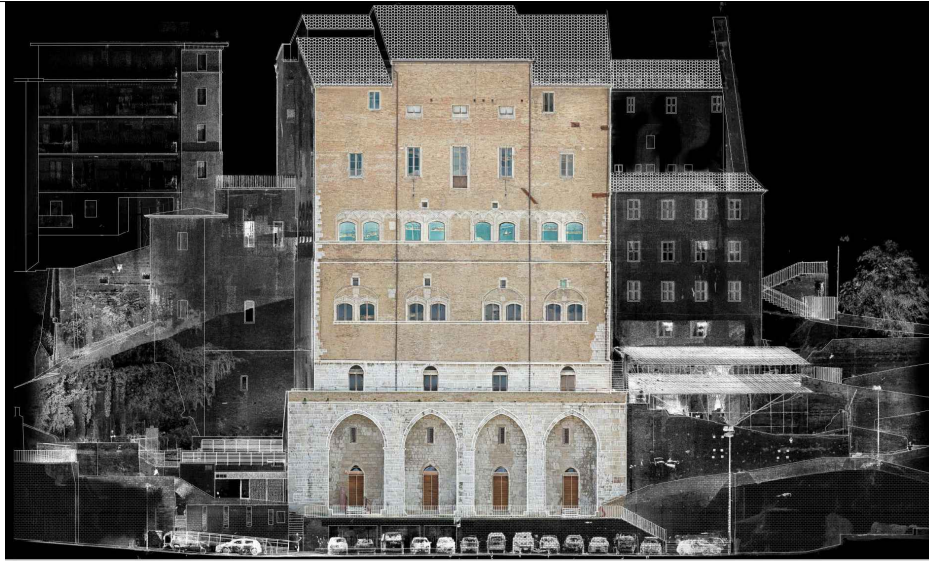




COMUNE DI ANCONA



ITI WATERFRONT DI ANCONA 3.0 - POR FERS MARCHE 2014-20 - ASSE 6 - AZ.16.1
PERCORSO ARCHEOLOGICO PALAZZO DEGLI ANZIANI-SACELLO MEDIOEVALE PIAZZALE DANTE
ALIGHIERI- CASA DEL CAPITANO. RESTAURO E VALORIZZAZIONE CAPISALDI STORICI E SPAZI APERTI.

Progetto Esecutivo

Responsabile Unico del Procedimento

Arch. Claudio Centanni

Progettazione architettonica

ABDR

ABDR Architetti Associati
Via delle Conche, 20 - 00154 Roma

Prof. Arch. Michele Beccu
Prof. Arch. Paolo Desideri
Prof. Arch. Filippo Raimondo

Coordinamento operativo :
Arch. Nicola Bissanti
Collaboratori : Arch. M. Gemmiti



Mondaini Roscani Architetti Associati
Viale della Vittoria, 14 - 60123 Ancona

Arch. Gian Paolo Roscani
Giovane professionista :
Ing. Arch. M. Roscani

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI MACERATA
Dott. Ing. MARCO ROSCIANI
POTENZA PICENA
n. 1780 INGENGERE a - Civile e Ambientale

Progettazione strutturale

Studio di Ingegneria Talevi
Piazza Cavour, 13 - 60121 Ancona

Ing. Maurizio Talevi

Dott. Ing. MAURIZIO TALEVI
Collaboratori: Geom. R. Pasqualini
Ordine Ingegneri Prov. Ancona n. 820

Progettazione impianti

SIGEA srl
Via C. Battisti n.1 - 60022 Castelfidardo (AN)

Ing. Elio Ottaviani

Dott. Ing. Elio OTTAVIANI
Ordine Ingegneri Prov. An n. 986

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione

Mondaini Roscani Architetti Associati

Arch. Gian Paolo Roscani

Consulenti

Archeologo Dott.ssa Chiara Cesaretti - Geologo Dott. Maurizio Mainiero, Studio Geologico e Ambientale Beltramo

Elaborato					Fase	Ambito	Tipo elaborato N. elaborato		
PALIFICATA							ST	RL	320A
Relazione di calcolo - TABULATO PARATIA									
Data di emissione	Data revisione	N. Revisione	Scala	Quota	Area	Redazione progetto	Redazione elaborato	Verifica elaborati	
Marzo 2022	Maggio 2022	REV 02							

**COMUNE DI ANCONA
PROVINCIA DI ANCONA**

**TABULATI DI CALCOLO
PARATIA IN C.A.**

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI PARATIA IN C.A.

COMMITTENTE:

COMUNE DI ANCONA

RELAZIONE DI CALCOLO

II **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle Norme Tecniche per le costruzioni emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

• **CALCOLO DELLE SPINTE**

Il calcolo delle spinte viene convenzionalmente riferito ad un metro di profondità di paratia. Pertanto tutte le grandezze riportate in stampa, sia per i dati di input che per quelli di output, debbono di conseguenza attribuirsi ad un metro di profondità della paratia stessa.

Per rendere più completa la trattazione relativa alla determinazione delle spinte sarà opportuno distinguere i seguenti casi:

- Spinta delle terre:

- a) con superficie del terreno rettilinea
- b) con superficie del terreno spezzata

- Spinta del sovraccarico ripartito uniforme:

- a) con superficie del terreno rettilinea
- b) con superficie del terreno spezzata

- Spinta del sovraccarico ripartito parziale

- Spinta del sovraccarico concentrato lineare

- Spinte in presenza di coesione

- Spinta interstiziale in assenza o in presenza di moto di filtrazione

- Spinta passiva

• **SPINTA DELLE TERRE**

Trattandosi di terreni stratificati, discretizzato il diaframma in un congruo numero di punti, si determina la spinta sulla parete come risultante delle pressioni orizzontali in ogni concio, calcolate come:

$$\sigma_h = \sigma_v \cdot K \cdot \cos\delta$$

dove:

- σ_h = pressione orizzontale
- σ_v = pressione verticale
- K = coefficiente di spinta dello strato di calcolo
- δ = coefficiente di attrito terra-parete

La pressione verticale è data dal peso del terreno sovrastante:

- in termini di tensioni totali:

$$\sigma_v = \tau \cdot z$$

- τ = peso specifico del terreno
- z = generica quota di calcolo della pressione a partire dall'estradosso del terrapieno

- in termini di tensioni efficaci in assenza di filtrazione:

$$\sigma_v = \tau' \cdot z$$

τ' = peso specifico efficace del terreno

- in termini di tensioni efficaci in presenza di filtrazione discendente dal terrapieno:

$$\sigma_v = [\tau - \tau_w \cdot (1 - I_w)] \cdot z$$

dove:

τ = peso specifico del terreno

τ_w = peso specifico dell'acqua

I_w = gradiente idraulico: $\delta H / \delta L$

δH = differenza di carico idraulico

δL = percorso minimo di filtrazione

- in termini di tensioni efficaci in presenza di filtrazione ascendente dal terrapieno:

$$\sigma_v = [\tau - \tau_w \cdot (1 + I_w)] \cdot z$$

a) *Con superficie del terreno rettilinea*

Lo schema di calcolo è basato sulla teoria di *Coulomb* nell'ipotesi di assenza di falda:

$$K_a = \frac{\text{sen}^2(\beta + \phi)}{\text{sen}^2 \beta \cdot \text{sen}(\beta - \delta) \cdot \left[1 + \left(\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \cdot \text{sen}(\phi - \varepsilon)}{\text{sen}(\beta - \delta) \cdot \text{sen}(\beta + \varepsilon)} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^2} \quad (\text{Muller-Breslau})$$

avendo indicato con :

$\beta = 90^\circ$: inclinazione del paramento interno rispetto all'orizzontale;

ϕ = angolo d'attrito interno del terreno;

δ = angolo di attrito terra-muro;

ε = angolo di inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale.

b) *Con superficie del terreno spezzata*

In questo caso, pur mantenendo le ipotesi di *Coulomb*, la ricerca del cuneo di massima spinta non conduce alla determinazione di un unico coefficiente, come nella forma di *Muller-Breslau*, giacché il diagramma di spinta non è più triangolare bensì poligonale.

Posto l_i = lunghezza, in orizzontale, del tratto inclinato:

$$dh = l_i \times \tan \varepsilon$$

e, permanendo la solita simbologia, si procede alla determinazione del cuneo di massima spinta ricavando l'angolo di inclinazione della corrispondente superficie di scorrimento, detto ro tale angolo, si ottiene, per $\beta = 90^\circ$:

$$\tan(ro) = \frac{1}{-\tan(ro) + \left[(1 + \tan^2 \phi) \cdot \left(1 + \frac{l_i \cdot dh}{(H + dh)^2 \cdot \tan \phi} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}$$

Tracciando una retta inclinata di 'ro' a partire dal vertice della spezzata si stacca ,sulla superficie di spinta, un segmento di altezza:

$$h = l_i \cdot \frac{(\tan(ro) - \tan \varepsilon) \cdot \tan \beta}{\tan(ro) + \tan \beta}$$

su questo tratto della superficie di spinta si assumerà il seguente coefficiente di spinta attiva:

$$K_{a1} = \frac{(\tan \beta + \tan(ro)) \cdot \left(1 + \frac{\tan \varepsilon}{\tan \beta}\right) \cdot \tan(ro - \phi)}{\tan \beta \cdot (\tan(ro) - \tan \varepsilon)}$$

mentre per il restante tratto di altezza (H - h) si assumerà:

$$K_{a2} = \frac{(\tan \beta + \tan(ro)) \cdot \tan(ro - \phi)}{\tan \beta \cdot \tan(ro)}$$

c) Incremento di spinta sismica:

- Calcolo dell'incremento di spinta sismica secondo D.M. 16/01/96:

$$K_{as} = K' - A \cdot K_a$$

essendo:

$$A = \frac{\cos^2(\alpha + \tau)}{\cos^2 \alpha + \cos \tau}$$

con:

α = angolo formato dall'intradosso con la verticale

$\tau = \arctan C$

C = coefficiente di intensità sismica

$K' =$ coefficiente calcolato staticamente per $\varepsilon' = \varepsilon + \tau$ e $\beta' = \beta - \tau$

La pressione ottenuta ha un andamento lineare, con valore zero al piede del diaframma e valore massimo in sommità.

- Calcolo dell'incremento di spinta sismica secondo N.T.C.: in assenza di studi specifici, i coefficienti sismici orizzontale (k_h) e verticale (k_v) che interessano tutte le masse sono calcolati come (7.11.6.3.1):

$$g \cdot K_h = \alpha \cdot \beta \cdot a_{\max}$$

$$a_{\max} = a_g \cdot S_S \cdot S_T$$

$$K_v = 0,5 \cdot K_h$$

La forza di calcolo viene denotata come E_d da considerarsi come la risultante delle spinte statiche e dinamiche del terreno. Tale spinta totale di progetto E_d , esercitata dal terrapieno ed agente sull'opera di sostegno, è data da:

$$E_d = \frac{1}{2} \cdot \tau' \cdot (1 \pm K_v) \cdot K \cdot H^2 + E_{ws}$$

dove:

H è l'altezza del muro;

E_{ws} è la spinta idrostatica;

τ' è il peso specifico del terreno (definito ai punti seguenti);

K è il coefficiente di spinta del terreno (statico + dinamico).

Il coefficiente di spinta del terreno può essere calcolato mediante la formula di *Mononobe e Okabe*.

- Se $\beta \leq \phi - \Theta$:

$$K_a = \frac{\text{sen}^2(\alpha + \phi - \Theta)}{\cos\Theta \cdot \text{sen}^2 \alpha \cdot \text{sen}(\phi - \Theta - \delta) \cdot \left[1 + \left(\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \cdot \text{sen}(\phi - \beta - \Theta)}{\text{sen}(\phi - \Theta - \delta) \cdot \text{sen}(\alpha + \beta)} \right)^{\frac{1}{2}} \right]^2}$$

Se $\beta > \phi - \Theta$:

$$K_a = \frac{\text{sen}^2(\alpha + \phi - \Theta)}{\cos\Theta \cdot \text{sen}^2 \alpha \cdot \text{sen}(\phi - \Theta - \delta)}$$

- ϕ : è il valore di calcolo dell'angolo di resistenza a taglio del terreno in condizioni di sforzo efficace;
- α, β : sono gli angoli di inclinazione rispetto all'orizzontale rispettivamente della parete del muro rivolta a monte e della superficie del terrapieno;
- δ : è il valore di calcolo dell'angolo di resistenza a taglio tra terreno e muro;
- Θ : è l'angolo definito successivamente in funzione dei seguenti casi:

Livello di falda al di sotto del muro di sostegno:

$\tau' = \tau$ peso specifico del terreno

$$\tan\Theta = \frac{K_h}{1 \pm K_v}$$

Terreno al di sotto del livello di falda:

$\tau' = \tau - \tau_w$ peso immerso del terreno

τ_w : peso specifico dell'acqua

$$\tan\Theta = \frac{\tau}{\tau - \tau_w} \cdot \frac{K_h}{1 \pm K_v}$$

b) *Inerzia della parete:*

In presenza di sisma l'opera è soggetta alle forze di inerzia della parete:

- Forze di inerzia secondo D.M. 16/01/96:

$$F_i = C \cdot W$$

con C = coefficiente di intensità sismica

- Forze di inerzia secondo N.T.C.:

$$F_{ih} = K_h \cdot W$$

$$F_{iv} = K_v \cdot W$$

$$K_h = \frac{S \cdot a_g}{r}$$

$$K_v = \frac{K_h}{2}$$

Al fattore r può essere assegnato il valore 2 nel caso di opere di sostegno che ammettano spostamenti, per esempio i muri a gravità, o che siano sufficientemente flessibili. In presenza di terreni non coesivi saturi deve essere assunto il valore 1.

- **SPINTA DEL SOVRACCARICO RIPARTITO UNIFORME**

- a) Con superficie del terreno rettilinea

In questo caso ,intendendo per Q il sovraccarico per metro lineare di proiezione orizzontale:

$$\sigma_v = Q$$

- b) Con superficie del terreno spezzata

Una volta determinata la superficie di scorrimento del cuneo di massima spinta (ro), quindi il diagramma di carico che grava sul cuneo di spinta ,si scompone tale diagramma in due strisce; la prima agente sul tratto di terreno inclinato, la seconda sul rimanente tratto orizzontale.

Ognuna delle strisce di carico genererà un diagramma di pressioni sul muro i cui valori saranno determinati secondo la formulazione di *Terzaghi* che esprime la pressione alla generica profondità z come:

$$\sigma_h = \frac{2 \cdot Q \cdot W}{\pi} \cdot (\Theta - \sin\Theta \cdot \cos 2\tau)$$

dove:

$$W = \frac{\text{sen}\beta}{\text{sen}(\beta + \varepsilon)}$$

- **SPINTA DEL SOVRACCARICO CONCENTRATO LINEARE**

Il carico concentrato lineare genera un diagramma delle pressioni sul muro che può essere determinato usando la teoria di *Boussinesq*:

Essendo:

d_l = distanza del sovraccarico dal muro, in orizzontale
 q_l = intensità del carico;

e posto

$$m = \frac{d_l}{H}$$

si ottiene il valore della pressione alla generica profondità z in base alle seguenti relazioni:

- a) per $m \leq 0,4$

$$\sigma_h = 0,203 \cdot \frac{q_l}{H} \cdot \frac{\frac{z}{H}}{\left[0,16 + \left(\frac{z}{H}\right)^2\right]^2}$$

- b) per $m > 0,4$

$$\sigma_h = 4 \cdot \frac{q_l}{H \cdot \pi} \cdot \frac{m \cdot \frac{z}{H}}{\left[m^2 + \left(\frac{z}{H}\right)^2\right]^2}$$

- **SPINTA ATTIVA DOVUTA ALLA COESIONE**

La coesione determina una contropinta sulla parete, pari a:

$$\sigma_h = -2 \cdot C \cdot \sqrt{K_a} \cdot \sqrt{1 + R_{ac}}$$

essendo:

C = coesione dello strato
 R_{ac} = rapporto aderenza/coesione

- **SPINTA INTERSTIZIALE**

La spinta risultante dovuta all'acqua è pari alla differenza tra la pressione interstiziale di monte e di valle.

Nel caso di filtrazione discendente da monte e ascendente da valle:

$$\sigma_h = \tau_w \cdot [H_{wm} \cdot (1 - I_w) - H_{wv} \cdot (1 + I_w)]$$

dove:

H_{wm} = quota della falda di monte
 H_{wv} = quota della falda di valle

Nel caso di filtrazione discendente da valle e ascendente da monte:

$$\sigma_h = \tau_w \cdot [H_{wm} \cdot (1 + I_w) - H_{wv} \cdot (1 - I_w)]$$

- **SPINTA PASSIVA**

$$\sigma_{hp} \cdot R_p = \sigma_v \cdot K_p \cdot \cos \delta + 2 \cdot C \cdot \sqrt{K_p} \cdot \sqrt{1 + R_{ac}}$$

dove:

σ_{hp} = pressione passiva orizzontale
 R_p = coefficiente di riduzione della spinta passiva
 σ_v = pressione verticale
 K_p = coefficiente di spinta passiva dello strato di calcolo
 δ = coefficiente di attrito terra-parete
 C = coesione
 R_{ac} = rapporto aderenza/coesione

a) per $\phi < 0$:

$$K_p = \frac{\text{sen}^2(\beta - \phi)}{\text{sen}^2 \beta \cdot \text{sen}(\beta + \delta) \cdot \left[1 - \left(\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \cdot \text{sen}(\phi + \varepsilon)}{\text{sen}(\beta + \delta) \cdot \text{sen}(\beta + \varepsilon)} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}}$$

b) per $\phi = 0$:

$$K_p = 1$$

- **EQUILIBRIO DELLA PARATIA E CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI**

Il diaframma è una struttura deformabile, per cui in funzione degli spostamenti che assume è in grado di mobilitare pressioni dal terreno circostante. Nella trattazione classica per determinare le spinte sul tratto infisso della paratie si ipotizza che il terreno circostante sia in

condizioni di equilibrio limite, per cui ipotizzata una deformata si possono determinare le zone attive e passive del terreno e le relative pressioni.

Questo modo di procedere fornisce buoni risultati nei problemi di progetto e nel caso si vogliano determinare dei valori globali di sicurezza mentre non permette di valutare con buona approssimazione i diagrammi delle sollecitazioni. Inoltre un grande limite è rappresentato dal fatto che i metodi classici non permettono di tenere in conto la presenza di più di un tirante.

Un modo più moderno di affrontare il problema dell'equilibrio delle paratie è quello di utilizzare delle tecniche di soluzione più generali quali quello degli elementi finiti. L'algoritmo di soluzione utilizzato nel programma si può riassumere nei seguenti passi principali:

- 1 - discretizzazione della paratia con elementi trave elastici.
- 2 - modellazione dei tiranti con molle elastiche che reagiscono solo nel caso la paratia si allontani dal terreno (tiranti o sbadacchi).
- 3 - modellazione del terreno in cui è infissa la paratia con molle non lineari con legame costitutivo di tipo bilatero.
- 4 - algoritmo di soluzione per sistemi di equazioni non lineari che utilizza la tecnica della matrice di rigidezza secante.
- 5 - calcolo degli spostamenti della paratia, in particolare gli spostamenti dei tiranti e del fondo scavo che danno preziose informazioni sulla deformabilità del sistema terreno- paratia.
- 6 - calcolo delle sollecitazioni degli elementi trave (taglio, momento).
- 7 - calcolo delle pressioni sul terreno dove è infissa la paratia.

Descrizione dell'algoritmo

Si discretizza la paratia in $n-1$ conci di trave connessi ad n nodi. Si calcola quindi la matrice di rigidezza elementare del conio e quindi si esegue l'assemblaggio della matrice globale. Ogni nodo presenta due gradi di libertà (spostamento trasversale e rotazione), quindi si hanno in totale $2 \times n$ gradi di libertà globali.

La matrice di rigidezza assemblata di dimensioni $(2n \times 2n)$ risulta non invertibile in quando la struttura ammette moti rigidi. I moti rigidi e quindi la labilità della struttura vengono eliminati modellando il terreno in cui la paratia risulta infissa ed i tiranti.

Sia il terreno che i tiranti vengono modellati con delle molle i cui valori di rigidezza vengono sommati agli elementi diagonali della matrice globale. I tiranti hanno un legame costitutivo unilatero.

RIGIDEZZA DEL TIRANTE:

Se:

L = lunghezza
A = Area del tirante/interasse
E = modulo elastico del tirante
f = angolo di inclinazione
T = sforzo sul tirante/puntone v = spostamento

ne consegue:

$$K = \frac{A \cdot E}{L} \cdot \cos^2 f$$

$$T = K \times v \quad \text{se } v \geq 0$$

$$T = 0 \quad \text{se } v < 0 \text{ (la paratia si avvicina al terreno)}$$

RIGIDEZZA DEL TERRENO (Bowles, Fondazioni pag.649):

Se:

c = coesione
g peso specifico efficace

Nc, Nq, Ng coefficienti di portanza
z quota infissione

$$K = 40 \times (c \times Nc + 0,5 \times g \times 1 \times Ng) + 40 \times (g \times Nq \times z)$$

Il legame costitutivo pressione terreno–spostamento v della paratia si assume di tipo non lineare bilatero:

$v_l = 1,5$ cm spostamento limite elastico

P_p = pressione passiva

$P_u = \min(v_l \times K, P_p)$ pressione massima sopportata dal terreno

$K \times v \leq P_u$ (fase elastica)

$P(v) = P_u$ se $K \times v > P_u$ (fase plastica)

Il sistema non lineare risolvibile risulta quindi:

$K(v)$ matrice secante

F = forze nodali

$F = K(v) v$

$v_i = \text{inv}(K(v_{i-1})) F$ per $i = 0, \dots, n$

Risolto iterativamente il sistema non lineare si ottengono gli spostamenti nodali e quindi pressioni, sollecitazioni e forze ai tiranti. È importante al fine di una corretta verifica della paratia controllare lo spostamento al fondo scavo della paratia.

• **ANCORAGGI**

La lunghezza minima del tirante è determinata in maniera tale che la retta passante dalla punta estrema dell'ancoraggio e dal piede del diaframma formi un angolo pari a ϕ (angolo di attrito interno) con la verticale.

BLOCCO DI ANCORAGGIO

Il blocco di ancoraggio, nell'ipotesi che esso sia continuo lungo tutta la lunghezza del diaframma, deve dimensionarsi sulla base di un coefficiente di sicurezza che vale:

$$\mu_a = \frac{\tau \cdot H_a^2 \cdot (K_p - K_a)}{2 \cdot T_r}$$

dove:

τ = peso specifico del terreno

H_a = affondamento del blocco di ancoraggio nel terreno

K_p = coefficiente di spinta passiva

K_a = coefficiente di spinta attiva

T_r = forza di trazione sull'ancoraggio

BULBO DI ANCORAGGIO DI CALCESTRUZZO INIETTATO SOTTO PRESSIONE

Se:

T_u = sforzo resistente

T_r = forza di trazione sull'ancoraggio

μ_a = coefficiente di sicurezza

A = area bulbo

p_v = pressione verticale

f = angolo di attrito del terreno

$K_0 = 1 - \sin(f)$ (spinta a riposo)

c = coesione

allora:

$$T_u = A \cdot \left[p_v \cdot K_0 \cdot \tan\left(\frac{2}{3} \cdot f\right) + 0,8 \cdot c \right]$$

• **VERIFICHE**

Il programma esegue le verifiche di resistenza sugli elementi strutturali in funzione della tipologia della paratia. Le verifiche verranno eseguite per tutte le tipologie a scelta dell'utente sia con il metodo delle tensioni ammissibili che con il metodo degli SLU.

Per la generica in particolare la verifica agli S.L.U. prevede solo l'utilizzo di materiali assimilabili ai sensi della normativa vigente all'acciaio Fe360, Fe430 e Fe510. In particolare per il metodo degli S.L.U. si prevede che le azioni di calcolo utilizzate per le verifiche di resistenza derivanti vengano incrementate di un coefficiente parziale pari a 1,50.

Per le sezioni in acciaio la verifica S.L.U. viene effettuato al limite elastico.

Le verifiche saranno effettuate, coerentemente con il metodo selezionato (T.A. S.L.U), rispettando la normativa vigente per le strutture in c.a. ed in acciaio.

Le verifiche saranno effettuate sia sulla sezione della paratia che sugli elementi secondari quali cordoli in c.a. ed in acciaio, testata di ancoraggio in acciaio per le berlinesi.

Le sollecitazioni agenti sul cordolo vengono calcolate schematizzandolo come una trave continua caricata con forze concentrate.

Nel caso di cordoli in c.a. vengono effettuate le verifiche consuete per le travi soggette a momento flettente e taglio.

Nel caso di cordoli realizzati in acciaio vengono effettuate le seguenti verifiche:

- 1) verifica del profilo del longherone calcolato a trave continua e caricato con forze concentrate.
- 2) Verifica del comportamento a mensola della piattabanda del profilo a contatto con i pali della berlinese.
- 3) Verifica che la risultante inclinata del tirante sia interna alla area di contatto costituita dalle piattabande dei profili.
- 4) Verifica della piastra forata della testata sollecitata dal tiro del tirante irrigidita con eventuali nervature.
- 5) Verifica della piastra forata della testata in corrispondenza dello incastro con le nervature laterali della testata. Verifica della saldature corrispondente di tipo II classe a T o completa penetrazione.

- **SPECIFICHE CAMPI DELLA TABELLA DI STAMPA**

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

Str. N.ro	: <i>Numero dello strato</i>
Spess.	: <i>Spessore dello strato</i>
Coesione	: <i>Coesione</i>
Rapp. ader/co	: <i>Rapporto Aderenza/Coesione</i>
Ang. attr.	: <i>Angolo di attrito interno del terreno dello strato in esame</i>
Peso spec.	: <i>Peso specifico del terreno in situ</i>
Peso eff.	: <i>Peso specifico efficace del terreno saturo</i>
Attr. terra-muro	: <i>Angolo di attrito terra–muro</i>
Descriz.	: <i>Descrizione sintetica dello strato</i>

- **SPECIFICHE CAMPI DELLA TABELLA DI STAMPA**

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

Ka	: <i>Coefficiente di spinta attiva</i>
Kas	: <i>Coefficiente di spinta attiva sismica</i>
Kp	: <i>Coefficiente di spinta passiva</i>

- **SPECIFICHE CAMPI DELLA TABELLA DI STAMPA**

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

Pq	: <i>pressioni (superiore e inferiore) da sovraccarico distribuito</i>
Pl	: <i>pressioni da sovraccarico lineare</i>
Pa	: <i>pressioni (superiore e inferiore) da spinta attiva</i>
Pc	: <i>pressioni da coesione</i>
Ps	: <i>pressioni (superiore e inferiore) da incremento sismico</i>
Pn	: <i>pressioni inerziali</i>

Pwm	: <i>pressioni interstiziali da monte</i>
Pwv	: <i>pressioni interstiziali da valle</i>
Pwm	: <i>Incremento sismico pressioni interstiziali da monte</i>
Pwvs	: <i>Incremento sismico pressioni interstiziali da valle</i>

Dove presente il dato del rigo superiore si riferisce al valore della grandezza all'estremità superiore e quello del rigo inferiore al valore della grandezza all'estremità inferiore del concio di paratia esaminato.

- **SPECIFICHE CAMPI DELLA TABELLA DI STAMPA**

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

Nro	: <i>Numero del concio a partire dalla testa della paratia</i>
Quota	: <i>Quota del fondo del concio, a partire dalla testa della paratia</i>
Pr	: <i>Pressione risultante orizzontale (superiore ed inferiore)</i>
Pv	: <i>Pressione verticale risultante (superiore ed inferiore)</i>
Mf	: <i>Momento flettente</i>
N	: <i>Sforzo normale</i>
Tg	: <i>Taglio (superiore ed inferiore)</i>

Dove presente il dato del rigo superiore si riferisce al valore della grandezza all'estremità superiore e quello del rigo inferiore al valore della grandezza all'estremità inferiore del concio di paratia esaminato.

- **SPECIFICHE CAMPI DELLA TABELLA DI STAMPA**

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

METODO DI VERIFICA: STATI LIMITI ULTIMI

PARATIA CON SEZIONE RETTANGOLARE IN C.A.

Nr	: Numero del concio a partire dalla testa della paratia
Quota	: Quota del fondo del concio, a partire dalla testa della paratia
Mf	: Momento flettente di progetto riferito ad una sezione di 1 m.
N	: Sforzo normale di progetto riferito ad una sezione di 1 m.
Am	: Area armature posta sul lembo di monte di una sezione di 1 m.
Av	: Area armature posta sul lembo di valle di una sezione di 1 m.
Mu	: Momento resistente ultimo di progetto agente su una sezione di 1 m.
T	: Taglio di progetto agente su una sezione di 1 m.
Tu	: Taglio resistente ultimo relativo ad una sezione di 1 m.
passo st.	: Passo armature di ripartizione di progetto

PARATIA CON PALI IN C.A.

Nr	: Numero del concio a partire dalla testa della paratia
Quota	: Quota del fondo del concio, a partire dalla testa della paratia
Mf	: Momento flettente di progetto riferito ad un singolo palo
N	: Sforzo normale di progetto riferito ad un singolo palo
Aa	: Area armature riferito ad un singolo palo
Mu	: Momento resistente ultimo riferito ad un singolo palo
Tu	: Taglio resistente ultimo riferito ad un singolo palo
passo st.	: Passo armature di ripartizione di progetto

PARATIA CON SEZIONE IN ACCIAIO, BERLINESE E GENERICA

Nr	: Numero del concio a partire dalla testa della paratia
Quota	: Quota del fondo del concio, a partire dalla testa della paratia
Mf	: Momento flettente agente sul singolo profilo o palo
N	: Sforzo normale agente sul singolo profilo o palo
T	: Taglio agente sul singolo profilo o palo
σM	: Tensione normale dovuta a momento flettente
σN	: Tensione normale dovuta a sforzo normale
τ	: Tensione tangenziale
σideale	: Tensione ideale. Viene stampato NOVER in caso ecceda il valore limite elastico

CORDOLO IN CALCESTRUZZO ARMATO

N.ro	: Numero del cordolo
Mf	: Momento flettente massimo
Aa	: Armatura simmetrica posizionata sul lembo teso/compresso
Mu	: Momento ultimo di progetto
T	: Taglio massimo
Tu	: Taglio ultimo di progetto
passo st.	: Passo staffe di progetto

CORDOLO IN ACCIAIO

N.ro	: Numero del cordolo
Sigla	: Descrizione del profilo dei longheroni
Mf	: Momento flettente massimo agente sul singolo longherone
T	: Taglio massimo agente sul singolo longherone
SigM	: Tensione normale agente sulla sezione del longherone
Tau	: Tensione tangenziale agente sulla sezione del longherone
SigI	: Tensione ideale agente sulla sezione del longherone. Viene stampato " NOVER " in caso ecceda il valore limite elastico
SigC	: Tensione normale agente sulla sezione di incastro della piastra banda del longherone a causa della pressione di contatto longherone palo. Viene stampato " NOVER " in caso ecceda il valore limite elastico
Mf	: Momento flettente agente sulla sezione forata della piastra
T	: Taglio massima agente sulla piastra
SigM	: Tensione normale agente sulla sezione forata della piastra
Tau	: Tensione tangenziale massima sulla piastra
SigI	: Tensione ideale agente sulla sezione forata della piastra. Viene stampato " NOVER " in caso ecceda il valore limite elastico
Mfi	: Momento flettente agente sulla sezione saldata d'incastro della piastra
SigS	: Tensione normale agente sulla saldatura d'incastro della piastra
SigI	: Tensione ideale agente sulla saldatura d'incastro della piastra. Viene stampato " NOVER " in caso ecceda il valore limite elastico
Mf	: Momento flettente agente sulla sezione delle nervatura laterale ad altezza variabile
N	: Sforzo normale massimo agente sulla sezione delle nervatura laterale ad altezza variabile
T	: Taglio massimo agente sulla sezione delle nervatura laterale ad altezza variabile
SigM	: Tensione normale dovuta a momento flettente agente sulla sezione della nervatura laterale in corrispondenza dell'asse del tirante
SigN	: Tensione normale dovuta a Sforzo Normale agente sulla sezione della nervatura laterale in corrispondenza dell'asse del tirante
Tau	: Tensione tangenziale massima tra la sezione della nervatura laterale in corrispondenza dell'asse del tirante e la sezione di appoggio sul longherone
SigI	: Tensione ideale massima tra la sezione della nervatura laterale in corrispondenza dell'asse del tirante e la sezione di appoggio sul longherone. Viene stampato " NOVER " in caso ecceda il valore limite elastico

- **SPECIFICHE CAMPI DELLA TABELLA DI STAMPA**

La simbologia riportata in tabella va interpretata secondo le descrizioni dei campi riportate di seguito:

CEDIMENTI VERTICALI TERRENO DI MONTE

Tipo di Analisi	: Indica il tipo di combinazione e di tabella dei materiali associata
Comb. N.ro	: Numero combinazione della tabella associata al tipo di analisi (SLU M1, SLU M2, RARA, FREQUENTE, QUASI PERMANENTE)
Volume (mc)	: Volume del terreno deformato
DistMax (m.)	: Distanza massima orizzontale dalla paratia alla quale si annullano i cedimenti
Ced.x =0	: Cedimento verticale a ridosso della paratia

Ced.x =1/4 : Cedimento verticale ad 1/4 della distanza massima

Ced.x =2/4 : Cedimento verticale ad 2/4 della distanza massima

Ced.x =3/4 : Cedimento verticale ad 3/4 della distanza massima

DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI

DATI GENERALI			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	13,51049	Latitudine Nord (Grd)	43,62463
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
PARAMETRI SISMICI S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Fattore Stratigr. 'S'	1,20
PARAMETRI SISMICI S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,17	Fattore Stratigr. 'S'	1,20
COEFFICIENTI DI SPINTA SISMICA			
Coeff deformab. Alfa	1,00	Coeff. Spostam. Beta	0,63
Coeff. Orizzontale	0,13	Coeff. Verticale	0,06
DATI PARATIA			
Tipo diaframma	A SBALZO		
Moto di filtrazione	ASSENTE		
Tipo di paratia	PALI IN C.A.		
Tipo verifica sezioni	D.M. 2018		
Numero Condizioni di Carico	2		
Numero Fasi di calcolo	11		
Sbancamento Aggiuntivo Quota Tirante [m]	0,00		
Modellazione Molle con diagramma P-Y	ELASTO-PLASTICO		
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
	TABELLA M1	TABELLA M2	
Tangente Resist. Taglio	1,00	1,25	
Peso Specifico	1,00	1,00	
Coesione Efficace (c'k)	1,00	1,25	
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1,00	1,40	

DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI

CEMENTO ARMATO PARATIE

CEMENTO		ACCIAIO	
Classe Calcestruzzo	C25/30	Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	314758 kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0,2	Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	250,0 kg/cmq	Tipo Ambiente	MOLTO AGGR. XD3/XS3
Resist. Calcolo 'fcd'	141,0 kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500,0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	141,0 kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500,0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0,20 %	Resist. Calcolo'fyd'	3913,0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0,35 %	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1,00 %
Fessura Max.Comb.Rare	mm	Sigma CLS Comb.Rare	150,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0,2 mm	Sigma CLS Comb.Perm	112,0 kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0,2 mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600,0 kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500 kg/mc		

DATI GENERALI DI CALCOLO E CARATTERISTICHE MATERIALI**CEMENTO ARMATO PALI**

Copriferro	5,5	cm
Passo minimo armatura staffe	10	cm
Passo massimo armatura staffe	30	cm
Step passo armatura staffe	5	cm
Diametro ferro staffe	8	mm
Tipo staffatura	Elicoidale	
Diametro ferro armatura longitudinale	16	mm
Numero minimo ferri per palo	6	--

GEOMETRIA PARATIA**GEOMETRIA DIAFRAMMA**

Diametro pali [m]	0,50
Interasse pali [m]	0,80
Modulo elastico pali [kg/cmq]	300000,00
Quota estradosso terrapieno [m]	0,00
Spessore terrapieno [m]	3,00
Profondita' di infissione [m]	6,00
Quota falda di monte [m]	12,00
Quota falda di valle [m]	12,00
Inclinazione terrapieno di monte [°]	0,00
Inclinazione terrapieno di valle [°]	0,00
Distanza terrapieno orizzontale [m]	0,00
Passo di discretizzazione [m]	0,50
Rigidezza alla trasl. orizz. [t/m]	0,00
Rigidezza alla rotazione [t]	0,00
Numero file pali	10
Tipo sfalsamento pali	Pali Allineati
Interasse file [m]	0,80
Aggetto minimo [m]	0,10

GEOMETRIA PARATIA**CORDOLO DI TESTA IN C. L. S.**

Aggetto lato valle [m]	0,20
Aggetto lato monte [m]	0,30
Altezza [m]	0,60

STRATIGRAFIA**STRATIGRAFIA**

Strato N.ro	Spess. m	Coes. kg/cmq	Rapp. ader/co	Ang.attr Grd	Peso spec kg/mc	Peso effc kg/mc	Attr. terra-muro	Kw Orizz kg/cm	Descrizione
1	9,00	0,000	0,500	28,00	1800	900	18,00	BOWELS	Terreno di
2	5,00	0,000	0,500	36,00	2400	900	24,00	BOWELS	Formazione

SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**SOVRACCARICHI**

Sovraccarico uniform. distrib. sul terrapieno [kg/mq]:	0,00
Distanza del sovraccarico distrib. dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Sovraccarico lineare sul terrapieno [kg/m]:	0,00
Distanza del sovraccarico lineare dalla paratia [m]:	0,00
Distanza verticale del carico dal piano di campagna [m]:	0,00
Forza verticale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Eccentricita' forza verticale dalla mezzeria paratia [m]:	0,00

SOVRACCARICHI - CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1**SOVRACCARICHI**

Forza orizzontale concentrata sulla paratia [kg]:	0
Sovraccarico uniform. distrib. terrap. valle [kg/mq]:	0,00

COMBINAZIONI CARICHI

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE
2	Ambienti Affollati

COMBINAZIONI CARICHI**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1,50	0,00									0,00
2	1,50	1,50									0,00
3	1,00	0,60									1,00

COMBINAZIONI CARICHI**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. M2**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1,30	0,00									0,00
2	1,30	1,30									0,00
3	1,00	0,60									1,00

COMBINAZIONI CARICHI**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1,00	0,00									
2	1,00	1,00									

COMBINAZIONI CARICHI**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1,00	0,60									
2	1,00	0,70									

COMBINAZIONI CARICHI**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1,00	0,60									

COMBINAZIONI CARICHI**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. FASI COSTRUTTIVE**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond10	Sisma
1	1,40	0,00									

COEFFICIENTI DI SPINTA

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
1	0,50	0,32185	0,09599	5,01963	0,38544	0,11143	3,86209

COEFFICIENTI DI SPINTA

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'			TABELLA 'A2'		
		Ka	Kas	Kp	Ka	Kas	Kp
2	1,00	0,32185	0,09599	5,01963	0,38544	0,11143	3,86209
3	1,50	0,32185	0,09599	5,01963	0,38544	0,11143	3,86209
4	2,00	0,32185	0,09599	5,01963	0,38544	0,11143	3,86209
5	2,50	0,32185	0,09599	5,01963	0,38544	0,11143	3,86209
6	3,00	0,32185	0,09599	5,01963	0,38544	0,11143	3,86209
7	3,50			5,01963			3,86209
8	4,00			5,01963			3,86209
9	4,50			5,01963			3,86209
10	5,00			5,01963			3,86209
11	5,50			5,01963			3,86209
12	6,00			5,01963			3,86209
13	6,50			5,01963			3,86209
14	7,00			5,01963			3,86209
15	7,50			5,01963			3,86209
16	8,00			5,01963			3,86209
17	8,50			5,01963			3,86209
18	9,00			5,01963			3,86209

PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 1

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0,50	0	0	0	0
2	1,00	0	0	0	0
3	1,50	0	0	0	0
4	2,00	0	0	0	0
5	2,50	0	0	0	0
6	3,00	0	0	0	0

PRESSIONI ORIZZONTALI - CONDIZIONE N.ro: 2

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'	
		Pq Kg/m	PI Kg/m	Pq Kg/m	PI Kg/m
1	0,50	0	0	0	0
2	1,00	0	0	0	0
3	1,50	0	0	0	0
4	2,00	0	0	0	0
5	2,50	0	0	0	0
6	3,00	0	0	0	0

PRESSIONI ORIZZONTALI

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
1	0,50	0 290	0	0 347	0	0 100	794	0	0	0	0
2	1,00	290 579	0	347 694	0	100 201	794	0	0	0	0
3	1,50	579 869	0	694 1041	0	201 301	794	0	0	0	0
4	2,00	869 1159	0	1041 1388	0	301 401	794	0	0	0	0

PRESSIONI ORIZZONTALI

N.ro	Quota m	TABELLA 'A1'		TABELLA 'A2'			Pn Kg/m	Pwm Kg/m	Pwv Kg/m	Pwms Kg/m	Pwvs Kg/m
		Pa Kg/m	Pc Kg/m	Pa Kg/m	Pc Kg/m	Ps Kg/m					
5	2,50	1159 1448	0	1388 1735	0	401 501	794	0	0	0	0
6	3,00	1448 1738	0	1735 2081	0	501 602	794	0	0	0	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 434	0 -141	0 -27	-3110	0 109
2	1,00	434 869	-141 -282	-163	-6284	109 434
3	1,50	869 1303	-282 -424	-516	-9529	434 978
4	2,00	1303 1738	-424 -565	-1195	-12844	978 1738
5	2,50	1738 2172	-565 -706	-2308	-16229	1738 2716
6	3,00	2172 1978	-706 -643	-3964	-19635	2716 3910
7	3,50	-629 -1508	1755 2047	-5763	-21752	3910 3327
8	4,00	-1508 -1990	2047 2339	-7184	-23723	3327 2435
9	4,50	-1990 -2224	2339 2632	-8107	-25549	2435 1366
10	5,00	-2224 -2238	2632 2924	-8475	-27228	1366 235
11	5,50	-2238 -2064	2924 3217	-8283	-28760	235 -855
12	6,00	-2064 -1729	3217 3509	-7576	-30147	-855 -1816
13	6,50	-1729 -1254	3509 3802	-6436	-31387	-1816 -2573
14	7,00	-1254 -655	3802 4094	-4982	-32481	-2573 -3061
15	7,50	-655 102	4094 4386	-3365	-33429	-3061 -3209

Studio Tecnico Dott.Ing. Maurizio Talevi

SOFTWARE: C.D.B. - Computer Design of Bulkheads - Rel.2021 - Lic. Nro: 18097

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
16	8,00	102 1406	4386 4679	-1774	-34231	-3209 -2842
17	8,50	1406 2827	4679 4971	-533	-34886	-2842 -1793
18	9,00	2827 4268	4971 5264	0	-35395	-1793 0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-2	-249	9
2	1,00	-13	-503	35
3	1,50	-41	-762	78
4	2,00	-96	-1028	139
5	2,50	-185	-1298	217
6	3,00	-317	-1571	313
7	3,50	-461	-1740	266
8	4,00	-575	-1898	195
9	4,50	-649	-2044	109
10	5,00	-678	-2178	19
11	5,50	-663	-2301	-68
12	6,00	-606	-2412	-145
13	6,50	-515	-2511	-206
14	7,00	-399	-2598	-245
15	7,50	-269	-2674	-257
16	8,00	-142	-2738	-227
17	8,50	-43	-2791	-143
18	9,00	0	-2832	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
		0	0	0		0
1	0,50	434	-141	-27	-3110	109
		434	-141			109
2	1,00	869	-282	-163	-6284	434
		869	-282			434
3	1,50	1303	-424	-516	-9529	978
		1303	-424			978
4	2,00	1738	-565	-1195	-12844	1738
		1738	-565			1738
5	2,50	2172	-706	-2308	-16229	2716
		2172	-706			2716
6	3,00	1978	-643	-3964	-19635	3910
		-629	1755			3910
7	3,50	-1508	2047	-5763	-21752	3327
		-1508	2047			3327
8	4,00	-1990	2339	-7184	-23723	2435
		-1990	2339			2435
9	4,50	-2224	2632	-8107	-25549	1366
		-2224	2632			1366
10	5,00	-2238	2924	-8475	-27228	235
		-2238	2924			235
11	5,50	-2064	3217	-8283	-28760	-855
		-2064	3217			-855
12	6,00	-1729	3509	-7576	-30147	-1816
		-1729	3509			-1816
13	6,50	-1254	3802	-6436	-31387	-2573
		-1254	3802			-2573
14	7,00	-655	4094	-4982	-32481	-3061
		-655	4094			-3061
15	7,50	102	4386	-3365	-33429	-3209
		102	4386			-3209

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
16	8,00	102	4386	-1774	-34231	-3209
		1406	4679			-2842
17	8,50	1406	4679	-533	-34886	-2842
		2827	4971			-1793
18	9,00	2827	4971	0	-35395	-1793
		4268	5264			0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-2	-249	9
2	1,00	-13	-503	35
3	1,50	-41	-762	78
4	2,00	-96	-1028	139
5	2,50	-185	-1298	217
6	3,00	-317	-1571	313
7	3,50	-461	-1740	266
8	4,00	-575	-1898	195
9	4,50	-649	-2044	109
10	5,00	-678	-2178	19
11	5,50	-663	-2301	-68
12	6,00	-606	-2412	-145
13	6,50	-515	-2511	-206
14	7,00	-399	-2598	-245
15	7,50	-269	-2674	-257
16	8,00	-142	-2738	-227
17	8,50	-43	-2791	-143
18	9,00	0	-2832	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 3

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	794 1170	-258 -380	0 -123	-3232	1 492
2	1,00	1170 1546	-380 -502	-539	-6521	492 1171
3	1,50	1546 1922	-502 -625	-1341	-9871	1171 2038
4	2,00	1922 2299	-625 -747	-2624	-13282	2038 3093
5	2,50	2299 2675	-747 -869	-4481	-16753	3093 4337
6	3,00	2675 2085	-869 -677	-7007	-20208	4337 5768
7	3,50	-966 -2312	1755 2047	-9650	-22326	5768 4873
8	4,00	-2312 -3044	2047 2339	-11714	-24297	4873 3507
9	4,50	-3044 -3393	2339 2632	-13018	-26122	3507 1872
10	5,00	-3393 -3406	2632 2924	-13473	-27801	1872 149
11	5,50	-3406 -3130	2924 3217	-13077	-29334	149 -1507
12	6,00	-3130 -2609	3217 3509	-11898	-30720	-1507 -2961
13	6,50	-2609 -1876	3509 3802	-10067	-31961	-2961 -4101
14	7,00	-1876 -955	3802 4094	-7767	-33055	-4101 -4825
15	7,50	-955 234	4094 4386	-5228	-34002	-4825 -5021
16	8,00	234 2227	4386 4679	-2748	-34804	-5021 -4421
17	8,50	2227 4397	4679 4971	-824	-35460	-4421 -2779

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 3

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	4397 6595	4971 5264	0	-35969	-2779 0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 3

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-10	-259	39
2	1,00	-43	-522	94
3	1,50	-107	-790	163
4	2,00	-210	-1063	247
5	2,50	-358	-1340	347
6	3,00	-561	-1617	461
7	3,50	-772	-1786	390
8	4,00	-937	-1944	281
9	4,50	-1041	-2090	150
10	5,00	-1078	-2224	12
11	5,50	-1046	-2347	-121
12	6,00	-952	-2458	-237
13	6,50	-805	-2557	-328
14	7,00	-621	-2644	-386
15	7,50	-418	-2720	-402
16	8,00	-220	-2784	-354
17	8,50	-66	-2837	-222
18	9,00	0	-2878	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
------	------------	------------	------------	--------------	-----------	------------

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 451	0 -147	0 -28	-3111	0 113
2	1,00	451 902	-147 -293	-169	-6289	113 451
3	1,50	902 1353	-293 -440	-535	-9540	451 1015
4	2,00	1353 1804	-440 -586	-1240	-12864	1015 1804
5	2,50	1804 2255	-586 -733	-2395	-16262	1804 2819
6	3,00	2255 2053	-733 -667	-4115	-19680	2819 4059
7	3,50	-652 -1565	1755 2047	-5981	-21797	4059 3454
8	4,00	-1565 -2065	2047 2339	-7456	-23769	3454 2528
9	4,50	-2065 -2308	2339 2632	-8415	-25594	2528 1417
10	5,00	-2308 -2323	2632 2924	-8796	-27273	1417 244
11	5,50	-2323 -2142	2924 3217	-8597	-28805	244 -887
12	6,00	-2142 -1794	3217 3509	-7863	-30192	-887 -1885
13	6,50	-1794 -1301	3509 3802	-6680	-31432	-1885 -2671
14	7,00	-1301 -679	3802 4094	-5171	-32526	-2671 -3177
15	7,50	-679 106	4094 4386	-3493	-33474	-3177 -3331
16	8,00	106 1459	4386 4679	-1841	-34276	-3331 -2950
17	8,50	1459 2934	4679 4971	-554	-34931	-2950 -1861

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	2934 4429	4971 5264	0	-35441	-1861 0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-2	-249	9
2	1,00	-14	-503	36
3	1,50	-43	-763	81
4	2,00	-99	-1029	144
5	2,50	-192	-1301	225
6	3,00	-329	-1574	325
7	3,50	-478	-1744	276
8	4,00	-596	-1901	202
9	4,50	-673	-2048	113
10	5,00	-704	-2182	20
11	5,50	-688	-2304	-71
12	6,00	-629	-2415	-151
13	6,50	-534	-2515	-214
14	7,00	-414	-2602	-254
15	7,50	-279	-2678	-266
16	8,00	-147	-2742	-236
17	8,50	-44	-2795	-149
18	9,00	0	-2835	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
		0	0	0		0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2**PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	451	-147	-28	-3111	113
2	1,00	451 902	-147 -293	-169	-6289	113 451
3	1,50	902 1353	-293 -440	-535	-9540	451 1015
4	2,00	1353 1804	-440 -586	-1240	-12864	1015 1804
5	2,50	1804 2255	-586 -733	-2395	-16262	1804 2819
6	3,00	2255 2053	-733 -667	-4115	-19680	2819 4059
7	3,50	-652 -1565	1755 2047	-5981	-21797	4059 3454
8	4,00	-1565 -2065	2047 2339	-7456	-23769	3454 2528
9	4,50	-2065 -2308	2339 2632	-8415	-25594	2528 1417
10	5,00	-2308 -2323	2632 2924	-8796	-27273	1417 244
11	5,50	-2323 -2142	2924 3217	-8597	-28805	244 -887
12	6,00	-2142 -1794	3217 3509	-7863	-30192	-887 -1885
13	6,50	-1794 -1301	3509 3802	-6680	-31432	-1885 -2671
14	7,00	-1301 -679	3802 4094	-5171	-32526	-2671 -3177
15	7,50	-679 106	4094 4386	-3493	-33474	-3177 -3331
16	8,00	106 1459	4386 4679	-1841	-34276	-3331 -2950
17	8,50	1459 2934	4679 4971	-554	-34931	-2950 -1861
		2934	4971			-1861

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
18	9,00	4429	5264	0	-35441	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-2	-249	9
2	1,00	-14	-503	36
3	1,50	-43	-763	81
4	2,00	-99	-1029	144
5	2,50	-192	-1301	225
6	3,00	-329	-1574	325
7	3,50	-478	-1744	276
8	4,00	-596	-1901	202
9	4,50	-673	-2048	113
10	5,00	-704	-2182	20
11	5,50	-688	-2304	-71
12	6,00	-629	-2415	-151
13	6,50	-534	-2515	-214
14	7,00	-414	-2602	-254
15	7,50	-279	-2678	-266
16	8,00	-147	-2742	-236
17	8,50	-44	-2795	-149
18	9,00	0	-2835	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 3

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	794 1241	-258 -403	0 -127	-3238	1 510

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 3

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
2	1,00	1241 1689	-403 -549	-565	-6544	510 1242
3	1,50	1689 2136	-549 -694	-1425	-9923	1242 2198
4	2,00	2136 2583	-694 -839	-2819	-13374	2198 3378
5	2,50	2583 3030	-839 -985	-4859	-16898	3378 4781
6	3,00	3030 2727	-985 -886	-7656	-20434	4781 6408
7	3,50	-751 -2448	1755 2047	-10673	-22551	6408 5657
8	4,00	-2448 -3477	2047 2339	-13077	-24522	5657 4098
9	4,50	-3477 -3879	2339 2632	-14612	-26348	4098 2230
10	5,00	-3879 -3898	2632 2924	-15177	-28027	2230 258
11	5,50	-3898 -3587	2924 3217	-14768	-29559	258 -1638
12	6,00	-3587 -2995	3217 3509	-13462	-30946	-1638 -3306
13	6,50	-2995 -2161	3509 3802	-11407	-32186	-3306 -4615
14	7,00	-2161 -1111	3802 4094	-8812	-33280	-4615 -5452
15	7,50	-1111 235	4094 4386	-5939	-34228	-5452 -5689
16	8,00	235 2511	4386 4679	-3125	-35030	-5689 -5019
17	8,50	2511 4992	4679 4971	-938	-35685	-5019 -3160
18	9,00	4992 7506	4971 5264	0	-36194	-3160 0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 3

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
------	------------	------------	------------	--------------	-----------	------------

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 3

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-10	-259	41
2	1,00	-45	-524	99
3	1,50	-114	-794	176
4	2,00	-226	-1070	270
5	2,50	-389	-1352	382
6	3,00	-613	-1635	513
7	3,50	-854	-1804	453
8	4,00	-1046	-1962	328
9	4,50	-1169	-2108	178
10	5,00	-1214	-2242	21
11	5,50	-1181	-2365	-131
12	6,00	-1077	-2476	-264
13	6,50	-913	-2575	-369
14	7,00	-705	-2662	-436
15	7,50	-475	-2738	-455
16	8,00	-250	-2802	-402
17	8,50	-75	-2855	-253
18	9,00	0	-2896	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 290	0 -94	0 -18	-3096	0 72

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
2	1,00	290 579	-94 -188	-108	-6235	72 290
3	1,50	579 869	-188 -282	-344	-9420	290 652
4	2,00	869 1159	-282 -376	-796	-12653	652 1159
5	2,50	1159 1448	-376 -471	-1539	-15933	1159 1810
6	3,00	1448 1319	-471 -429	-2643	-19226	1810 2607
7	3,50	-419 -1005	1755 2047	-3842	-21343	2607 2218
8	4,00	-1005 -1327	2047 2339	-4789	-23315	2218 1624
9	4,50	-1327 -1482	2339 2632	-5405	-25140	1624 910
10	5,00	-1482 -1492	2632 2924	-5650	-26819	910 157
11	5,50	-1492 -1376	2924 3217	-5522	-28351	157 -570
12	6,00	-1376 -1152	3217 3509	-5050	-29738	-570 -1210
13	6,50	-1152 -836	3509 3802	-4290	-30978	-1210 -1715
14	7,00	-836 -436	3802 4094	-3321	-32072	-1715 -2041
15	7,50	-436 68	4094 4386	-2243	-33020	-2041 -2140
16	8,00	68 937	4386 4679	-1182	-33822	-2140 -1895
17	8,50	937 1885	4679 4971	-356	-34477	-1895 -1196
18	9,00	1885 2845	4971 5264	0	-34986	-1196 0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-1	-248	6
2	1,00	-9	-499	23
3	1,50	-27	-754	52
4	2,00	-64	-1012	93
5	2,50	-123	-1275	145
6	3,00	-211	-1538	209
7	3,50	-307	-1707	177
8	4,00	-383	-1865	130
9	4,50	-432	-2011	73
10	5,00	-452	-2145	13
11	5,50	-442	-2268	-46
12	6,00	-404	-2379	-97
13	6,50	-343	-2478	-137
14	7,00	-266	-2566	-163
15	7,50	-179	-2642	-171
16	8,00	-95	-2706	-152
17	8,50	-28	-2758	-96
18	9,00	0	-2799	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 2

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 290	0 -94	0 -18	-3096	0 72
2	1,00	290 579	-94 -188	-108	-6235	72 290
3	1,50	579 869	-188 -282	-344	-9420	290 652

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 2**PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI**

N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
4	2,00	869 1159	-282 -376	-796	-12653	652 1159
5	2,50	1159 1448	-376 -471	-1539	-15933	1159 1810
6	3,00	1448 1319	-471 -429	-2643	-19226	1810 2607
7	3,50	-419 -1005	1755 2047	-3842	-21343	2607 2218
8	4,00	-1005 -1327	2047 2339	-4789	-23315	2218 1624
9	4,50	-1327 -1482	2339 2632	-5405	-25140	1624 910
10	5,00	-1482 -1492	2632 2924	-5650	-26819	910 157
11	5,50	-1492 -1376	2924 3217	-5522	-28351	157 -570
12	6,00	-1376 -1152	3217 3509	-5050	-29738	-570 -1210
13	6,50	-1152 -836	3509 3802	-4290	-30978	-1210 -1715
14	7,00	-836 -436	3802 4094	-3321	-32072	-1715 -2041
15	7,50	-436 68	4094 4386	-2243	-33020	-2041 -2140
16	8,00	68 937	4386 4679	-1182	-33822	-2140 -1895
17	8,50	937 1885	4679 4971	-356	-34477	-1895 -1196
18	9,00	1885 2845	4971 5264	0	-34986	-1196 0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 2**CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO**

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
------	------------	------------	---------	----------

Studio Tecnico Dott.Ing. Maurizio Talevi

SOFTWARE: C.D.B. - Computer Design of Bulkheads - Rel.2021 - Lic. Nro: 18097

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE RARA N.ro: 2

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg-m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-1	-248	6
2	1,00	-9	-499	23
3	1,50	-27	-754	52
4	2,00	-64	-1012	93
5	2,50	-123	-1275	145
6	3,00	-211	-1538	209
7	3,50	-307	-1707	177
8	4,00	-383	-1865	130
9	4,50	-432	-2011	73
10	5,00	-452	-2145	13
11	5,50	-442	-2268	-46
12	6,00	-404	-2379	-97
13	6,50	-343	-2478	-137
14	7,00	-266	-2566	-163
15	7,50	-179	-2642	-171
16	8,00	-95	-2706	-152
17	8,50	-28	-2758	-96
18	9,00	0	-2799	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg-m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 290	0 -94	0 -18	-3096	0 72
2	1,00	290 579	-94 -188	-108	-6235	72 290
3	1,50	579 869	-188 -282	-344	-9420	290 652

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
4	2,00	869	-282			652
		1159	-376	-796	-12653	1159
5	2,50	1159	-376			1159
		1448	-471	-1539	-15933	1810
6	3,00	1448	-471			1810
		1319	-429	-2643	-19226	2607
7	3,50	-419	1755			2607
		-1005	2047	-3842	-21343	2218
8	4,00	-1005	2047			2218
		-1327	2339	-4789	-23315	1624
9	4,50	-1327	2339			1624
		-1482	2632	-5405	-25140	910
10	5,00	-1482	2632			910
		-1492	2924	-5650	-26819	157
11	5,50	-1492	2924			157
		-1376	3217	-5522	-28351	-570
12	6,00	-1376	3217			-570
		-1152	3509	-5050	-29738	-1210
13	6,50	-1152	3509			-1210
		-836	3802	-4290	-30978	-1715
14	7,00	-836	3802			-1715
		-436	4094	-3321	-32072	-2041
15	7,50	-436	4094			-2041
		68	4386	-2243	-33020	-2140
16	8,00	68	4386			-2140
		937	4679	-1182	-33822	-1895
17	8,50	937	4679			-1895
		1885	4971	-356	-34477	-1196
18	9,00	1885	4971			-1196
		2845	5264	0	-34986	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO

N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-1	-248	6

Studio Tecnico Dott.Ing. Maurizio Talevi

SOFTWARE: C.D.B. - Computer Design of Bulkheads - Rel.2021 - Lic. Nro: 18097

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
2	1,00	-9	-499	23
3	1,50	-27	-754	52
4	2,00	-64	-1012	93
5	2,50	-123	-1275	145
6	3,00	-211	-1538	209
7	3,50	-307	-1707	177
8	4,00	-383	-1865	130
9	4,50	-432	-2011	73
10	5,00	-452	-2145	13
11	5,50	-442	-2268	-46
12	6,00	-404	-2379	-97
13	6,50	-343	-2478	-137
14	7,00	-266	-2566	-163
15	7,50	-179	-2642	-171
16	8,00	-95	-2706	-152
17	8,50	-28	-2758	-96
18	9,00	0	-2799	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 2

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 290	0 -94	0 -18	-3096	0 72
2	1,00	290 579	-94 -188	-108	-6235	72 290
3	1,50	579 869	-188 -282	-344	-9420	290 652
		869	-282			652

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 2

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
4	2,00	1159	-376	-796	-12653	1159
5	2,50	1159 1448	-376 -471	-1539	-15933	1159 1810
6	3,00	1448 1319	-471 -429	-2643	-19226	1810 2607
7	3,50	-419 -1005	1755 2047	-3842	-21343	2607 2218
8	4,00	-1005 -1327	2047 2339	-4789	-23315	2218 1624
9	4,50	-1327 -1482	2339 2632	-5405	-25140	1624 910
10	5,00	-1482 -1492	2632 2924	-5650	-26819	910 157
11	5,50	-1492 -1376	2924 3217	-5522	-28351	157 -570
12	6,00	-1376 -1152	3217 3509	-5050	-29738	-570 -1210
13	6,50	-1152 -836	3509 3802	-4290	-30978	-1210 -1715
14	7,00	-836 -436	3802 4094	-3321	-32072	-1715 -2041
15	7,50	-436 68	4094 4386	-2243	-33020	-2041 -2140
16	8,00	68 937	4386 4679	-1182	-33822	-2140 -1895
17	8,50	937 1885	4679 4971	-356	-34477	-1895 -1196
18	9,00	1885 2845	4971 5264	0	-34986	-1196 0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 2

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-1	-248	6

Studio Tecnico Dott.Ing. Maurizio Talevi

SOFTWARE: C.D.B. - Computer Design of Bulkheads - Rel.2021 - Lic. Nro: 18097

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 2

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
2	1,00	-9	-499	23
3	1,50	-27	-754	52
4	2,00	-64	-1012	93
5	2,50	-123	-1275	145
6	3,00	-211	-1538	209
7	3,50	-307	-1707	177
8	4,00	-383	-1865	130
9	4,50	-432	-2011	73
10	5,00	-452	-2145	13
11	5,50	-442	-2268	-46
12	6,00	-404	-2379	-97
13	6,50	-343	-2478	-137
14	7,00	-266	-2566	-163
15	7,50	-179	-2642	-171
16	8,00	-95	-2706	-152
17	8,50	-28	-2758	-96
18	9,00	0	-2799	0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
1	0,50	0 290	0 -94	0 -18	-3096	0 72
2	1,00	290 579	-94 -188	-108	-6235	72 290
3	1,50	579 869	-188 -282	-344	-9420	290 652
4	2,00	869 1159	-282 -376	-796	-12653	652 1159

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1

PRESSIONI RISULTANTI E SOLLECITAZIONI						
N.ro	Quota m	Pr Kg/m	Pv Kg/m	Mf Kg·m/m	N Kg/m	Tg Kg/m
5	2,50	1159 1448	-376 -471	-1539	-15933	1159 1810
6	3,00	1448 1319	-471 -429	-2643	-19226	1810 2607
7	3,50	-419 -1005	1755 2047	-3842	-21343	2607 2218
8	4,00	-1005 -1327	2047 2339	-4789	-23315	2218 1624
9	4,50	-1327 -1482	2339 2632	-5405	-25140	1624 910
10	5,00	-1482 -1492	2632 2924	-5650	-26819	910 157
11	5,50	-1492 -1376	2924 3217	-5522	-28351	157 -570
12	6,00	-1376 -1152	3217 3509	-5050	-29738	-570 -1210
13	6,50	-1152 -836	3509 3802	-4290	-30978	-1210 -1715
14	7,00	-836 -436	3802 4094	-3321	-32072	-1715 -2041
15	7,50	-436 68	4094 4386	-2243	-33020	-2041 -2140
16	8,00	68 937	4386 4679	-1182	-33822	-2140 -1895
17	8,50	937 1885	4679 4971	-356	-34477	-1895 -1196
18	9,00	1885 2845	4971 5264	0	-34986	-1196 0

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg·m	N Kg	Tg Kg
1	0,50	-1	-248	6
2	1,00	-9	-499	23

Studio Tecnico Dott.Ing. Maurizio Talevi

SOFTWARE: C.D.B. - Computer Design of Bulkheads - Rel.2021 - Lic. Nro: 18097

PRESS. RISULTANTI + SOLLECITAZIONI - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE SUL PALO				
N.ro	Quota m	Mf Kg.m	N Kg	Tg Kg
3	1,50	-27	-754	52
4	2,00	-64	-1012	93
5	2,50	-123	-1275	145
6	3,00	-211	-1538	209
7	3,50	-307	-1707	177
8	4,00	-383	-1865	130
9	4,50	-432	-2011	73
10	5,00	-452	-2145	13
11	5,50	-442	-2268	-46
12	6,00	-404	-2379	-97
13	6,50	-343	-2478	-137
14	7,00	-266	-2566	-163
15	7,50	-179	-2642	-171
16	8,00	-95	-2706	-152
17	8,50	-28	-2758	-96
18	9,00	0	-2799	0

VERIFICHE DI SICUREZZA**RISULTATI DI CALCOLO**

Momento flettente massimo [kg.m/m]	-15177
Quota di momento flettente massimo [m]	5,00
Spostamento a fondo scavo [mm]	3,34
Scarto finale della analisi non lineare (E-04)	0
Convergenza analisi non lineare	SODDISFATTA
Infissione analisi non lineare	SUFFICIENTE
Coefficiente di sicurezza dell' infissione	2,4000
Moltiplicatore di collasso dei carichi	7,2000

VERIFICA DI PORTANZA VERTICALE PARATIA**RISULTATI DELLE VERIFICHE DI PORTANZA**

Numero Analisi	Sf.Norm. (kg)	Port.Pun (kg)	Port.Lat (Kg)	Port.Tot (kg)	STATUS
2	-6627	6164	1010	7173	VER

CEDIMENTI VERTICALI TERRENO DI MONTE

Tipo di Analisi	Comb. N.ro	Volume (mc)	DistMax (m)	Ced.x=0 mm	Ced.1/4 mm	Ced.2/4 mm	Ced.3/4 mm
SLU M1	1	0,012	4,21	11,5	6,5	2,9	0,7
SLU M1	2	0,012	4,21	11,5	6,5	2,9	0,7
SLU M1	3	0,019	4,21	17,7	10,0	4,4	1,1
SLU M2	1	0,013	4,21	11,9	6,7	3,0	0,7
SLU M2	2	0,013	4,21	11,9	6,7	3,0	0,7
SLU M2	3	0,021	4,51	18,9	10,6	4,7	1,2
RARA	1	0,008	4,21	7,7	4,3	1,9	0,5
RARA	2	0,008	4,21	7,7	4,3	1,9	0,5
FREQ.	1	0,008	4,21	7,7	4,3	1,9	0,5
FREQ.	2	0,008	4,21	7,7	4,3	1,9	0,5
PERM.	1	0,008	4,21	7,7	4,3	1,9	0,5

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 1

Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	3,36	1,00	3,07	1,50	2,77	2,00	2,48	2,50	2,19
3,00	1,91	3,50	1,63	4,00	1,37	4,50	1,12	5,00	0,89
5,50	0,68	6,00	0,48	6,50	0,31	7,00	0,14	7,50	-0,01
8,00	-0,16	8,50	-0,30	9,00	-0,44				

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 2

Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	3,36	1,00	3,07	1,50	2,77	2,00	2,48	2,50	2,19
3,00	1,91	3,50	1,63	4,00	1,37	4,50	1,12	5,00	0,89
5,50	0,68	6,00	0,48	6,50	0,31	7,00	0,14	7,50	-0,01
8,00	-0,16	8,50	-0,30	9,00	-0,44				

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M1 - COMBINAZIONE N.ro: 3

Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	5,22	1,00	4,76	1,50	4,29	2,00	3,83	2,50	3,38
3,00	2,93	3,50	2,50	4,00	2,09	4,50	1,71	5,00	1,35
5,50	1,03	6,00	0,73	6,50	0,46	7,00	0,21	7,50	-0,03
8,00	-0,25	8,50	-0,47	9,00	-0,68				

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 1

Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	3,49	1,00	3,18	1,50	2,88	2,00	2,58	2,50	2,28
3,00	1,98	3,50	1,69	4,00	1,42	4,50	1,16	5,00	0,92
5,50	0,70	6,00	0,50	6,50	0,32	7,00	0,15	7,50	-0,01
8,00	-0,16	8,50	-0,31	9,00	-0,46				

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 2

Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	3,49	1,00	3,18	1,50	2,88	2,00	2,58	2,50	2,28
3,00	1,98	3,50	1,69	4,00	1,42	4,50	1,16	5,00	0,92
5,50	0,70	6,00	0,50	6,50	0,32	7,00	0,15	7,50	-0,01
8,00	-0,16	8,50	-0,31	9,00	-0,46				

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - SLU M2 - COMBINAZIONE N.ro: 3

Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)	Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	5,93	1,00	5,41	1,50	4,88	2,00	4,36	2,50	3,85
3,00	3,34	3,50	2,86	4,00	2,39	4,50	1,96	5,00	1,55
5,50	1,18	6,00	0,84	6,50	0,53	7,00	0,24	7,50	-0,03
8,00	-0,28	8,50	-0,53	9,00	-0,78				

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE RARA N.ro: 1

Studio Tecnico Dott.Ing. Maurizio Talevi
SOFTWARE: C.D.B. - Computer Design of Bulkheads - Rel.2021 - Lic. Nro: 18097

Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	2,24		1,00	2,05		1,50	1,85		2,00	1,65		2,50	1,46
3,00	1,27		3,50	1,09		4,00	0,91		4,50	0,75		5,00	0,59
5,50	0,45		6,00	0,32		6,50	0,20		7,00	0,09		7,50	-0,01
8,00	-0,11		8,50	-0,20		9,00	-0,29						

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE RARA N.ro: 2

Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	2,24		1,00	2,05		1,50	1,85		2,00	1,65		2,50	1,46
3,00	1,27		3,50	1,09		4,00	0,91		4,50	0,75		5,00	0,59
5,50	0,45		6,00	0,32		6,50	0,20		7,00	0,09		7,50	-0,01
8,00	-0,11		8,50	-0,20		9,00	-0,29						

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 1

Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	2,24		1,00	2,05		1,50	1,85		2,00	1,65		2,50	1,46
3,00	1,27		3,50	1,09		4,00	0,91		4,50	0,75		5,00	0,59
5,50	0,45		6,00	0,32		6,50	0,20		7,00	0,09		7,50	-0,01
8,00	-0,11		8,50	-0,20		9,00	-0,29						

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE FREQUENTE N.ro: 2

Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	2,24		1,00	2,05		1,50	1,85		2,00	1,65		2,50	1,46
3,00	1,27		3,50	1,09		4,00	0,91		4,50	0,75		5,00	0,59
5,50	0,45		6,00	0,32		6,50	0,20		7,00	0,09		7,50	-0,01
8,00	-0,11		8,50	-0,20		9,00	-0,29						

SPOSTAMENTI ORIZZONTALI PARATIA - COMBINAZIONE QUASI PERMANENTE N.ro: 1

Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)		Quota m	SpostOriz (mm)
0,50	2,24		1,00	2,05		1,50	1,85		2,00	1,65		2,50	1,46
3,00	1,27		3,50	1,09		4,00	0,91		4,50	0,75		5,00	0,59
5,50	0,45		6,00	0,32		6,50	0,20		7,00	0,09		7,50	-0,01
8,00	-0,11		8,50	-0,20		9,00	-0,29						