



Regione Sicilia

Assessorato Regionale Infrastrutture e Mobilità

Ufficio di progettazione:

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche Sicilia - Calabria

Ufficio Opere Marittime per la Sicilia

PORTO DI MARSALA - OPERE DI MESSA IN SICUREZZA

- Molo foraneo sopraflutto
- Molo foraneo sottoflutto
- Banchine e piazzali
- Escavazione

Elaborato:

EL. 14

SOLUZIONE ALTERNATIVA PROGETTO DEFINITIVO

Calcoli preliminari delle strutture

Prog. N. 6 del 11 feb. 2011 Rev. 22 MAG. 2013

Aggiornamento 15 nov. 2013



Redatto da:
Dirigente tecnico
Dott. Ing. *Pietro Viviano*
Funzionario Ingegnere
Dott. Ing. *Leonardo Tallo*

Il Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Ing. *Luigi Palmeri*

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 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)

Metodo di analisi

Calcolo della profondità di infissione

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.

Nel caso di paratia tirantata nell'equilibrio della struttura intervengono gli sforzi dei tiranti (diretti verso monte); in questo caso, se la paratia non è sufficientemente infissa, la controspinta sarà assente.

Pertanto il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).

Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (*Centro di rotazione*) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate).

Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla paratia. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adotterà la seguente notazione:

- K_{am} diagramma della spinta attiva agente da monte
- K_{av} diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata
- K_{pm} diagramma della spinta passiva agente da monte
- K_{pv} diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$$D_m = K_{pm} - K_{av} \quad \text{e} \quad D_v = K_{pv} - K_{am}$$

Questi diagrammi rappresentano i valori limiti delle pressioni agenti sulla paratia. La soluzione è ricercata per tentativi facendo variare la profondità di infissione e la posizione del centro di rotazione fino a quando non si raggiunge l'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione.

Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione si può agire con tre modalità :

1. applicazione di un coefficiente moltiplicativo alla profondità di infissione strettamente necessaria per l'equilibrio
2. riduzione della spinta passiva tramite un coefficiente di sicurezza
3. riduzione delle caratteristiche del terreno tramite coefficienti di sicurezza su $\tan(\phi)$ e sulla coesione

Calcolo della spinte

Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb: cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea o spezzata (nel caso di terreno stratificato).

La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il valore della spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo).

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima nel caso di spinta attiva e minima nel caso di spinta passiva.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni si ricava il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume efficace

$$\gamma' = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione esercitata dall'acqua.

Il regime di filtrazione della falda può essere *idrostatico* o *idrodinamico*.

Nell'ipotesi di regime idrostatico sia la falda di monte che di valle viene considerata statica, la pressione in un punto a quota h al di sotto della linea freatica sarà dunque pari a:

$$\gamma_w \times h$$

Spinta in presenza di sisma

Per tenere conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di **Mononobe-Okabe** (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

Il metodo di Mononobe-Okabe considera nell'equilibrio del cuneo spingente la forza di inerzia dovuta al sisma. Indicando con W il peso del cuneo e con C il coefficiente di intensità sismica la forza di inerzia valutata come

$$F_1 = W * C$$

Indicando con S la spinta calcolata in condizioni statiche e con S_s la spinta totale in condizioni sismiche l'incremento di spinta è ottenuto come

$$DS = S - S_s$$

L'incremento di spinta viene applicato a 1/3 dell'altezza della parete stessa (diagramma triangolare con vertice in alto).

Analisi ad elementi finiti

La paratia è considerata come una struttura a prevalente sviluppo lineare (si fa riferimento ad un metro di larghezza) con comportamento a trave. Come caratteristiche geometriche della sezione si assume il momento d'inerzia I e l'area A per metro lineare di larghezza della paratia. Il modulo elastico è quello del materiale utilizzato per la paratia.

La parte fuori terra della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e più o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione è suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante è inserito un ulteriore elemento atto a schematizzarlo. Detta L la lunghezza libera del tirante, A_f l'area di armatura nel tirante ed E_s il modulo elastico dell'acciaio è inserito un elemento di lunghezza pari ad L , area A_f , inclinazione pari a quella del tirante e modulo elastico E_s . La parte interrata della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza, come visto sopra, pari a circa 5 centimetri.

I carichi agenti possono essere di tipo distribuito (spinta della terra, diagramma aggiuntivo di carico, spinta della falda, diagramma di spinta sismica) oppure concentrati. I carichi distribuiti sono riportati sempre come carichi concentrati nei nodi (sotto forma di reazioni di incastro perfetto cambiate di segno).

Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidezza della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo, k , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo $[F/L^3]$. È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se (m è l'interasse fra le molle (in cm) e b è la larghezza della paratia in direzione longitudinale ($b=100$ cm) occorre ricavare l'area equivalente, A_m , della molla (a cui si assegna una lunghezza pari a 100 cm). Indicato con E_m il modulo elastico del materiale costituente la paratia (in Kg/cm^2), l'equivalenza, in termini di rigidezza, si esprime come

$$A_m = 10000 \times \frac{k \Delta_m}{E_m}$$

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della paratia, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, rigidezza flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidezza di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidezza degli elementi della paratia (elementi a rigidezza flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidezza dei tiranti (solo rigidezza assiale) e delle molle (rigidezza assiale).

Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore X_{max} ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione p_{max} . Tale pressione p_{max} può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale (K matrice di rigidezza, u vettore degli spostamenti nodali, p vettore dei carichi nodali)

$$Ku=p$$

Un sistema non lineare, invece, deve essere risolto mediante un'analisi al passo per tener conto della plasticizzazione delle molle. Quindi si procede per passi di carico, a partire da un carico iniziale p_0 , fino a raggiungere il carico totale p . Ogni volta che si incrementa il carico si controllano eventuali plasticizzazioni delle molle. Se si hanno nuove plasticizzazioni la matrice globale andrà riassemblata escludendo il contributo delle molle plasticizzate. Il procedimento descritto se fosse applicato in questo modo sarebbe particolarmente gravoso (la fase di decomposizione della matrice di rigidezza è particolarmente onerosa). Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassemblaggio e la decomposizione della matrice, ma usano la matrice elastica iniziale (*metodo di Riks*).

Senza addentrarci troppo nei dettagli diremo che si tratta di un metodo di Newton-Raphson modificato e ottimizzato. L'analisi condotta secondo questa tecnica offre dei vantaggi immediati. Essa restituisce l'effettiva deformazione della paratia e le relative sollecitazioni; dà informazioni dettagliate circa la deformazione e la pressione sul terreno. Infatti la deformazione è direttamente leggibile, mentre la pressione sarà data dallo sforzo nella molla diviso per l'area di influenza della molla stessa. Sappiamo quindi quale è la zona di terreno effettivamente plasticizzato. Inoltre dalle deformazioni ci si può rendere conto di un possibile meccanismo di rottura del terreno.

Analisi per fasi di scavo

L'analisi della paratia per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).

Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tenendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con u ed u_0 gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con s ed s_0 gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con K la matrice di rigidezza della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s=s_0+K(u-u_0)$$

In sostanza analizzare la paratia per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso paratia+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1.3.

È usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento è supposta circolare.

In particolare il programma esamina, per un dato centro 3 cerchi differenti: un cerchio passante per la linea di fondo scavo, un cerchio passante per il piede della paratia ed un cerchio passante per il punto medio della parte interrata. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 6x6 posta in prossimità della sommità della paratia. Il numero di strisce è pari a 50.

Il coefficiente di sicurezza fornito da Fellenius si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i}{\cos \alpha_i} + [W_i \cos \alpha_i - u_i l_i] \operatorname{tg} \phi_i \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima e c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia. Inoltre u_i ed l_i rappresentano la pressione neutra lungo la base della striscia e la lunghezza della base della striscia ($l_i = b_i / \cos \alpha_i$).

Quindi, assunto un cerchio di tentativo si suddivide in n strisce e dalla formula precedente si ricava η . Questo procedimento è eseguito per il numero di centri prefissato e è assunto come coefficiente di sicurezza della scarpata il minimo dei coefficienti così determinati.

Geometria paratia

Tipo paratia: **Paratia di pali con muro in testa**

Altezza fuori terra	5,00	[m]
Profondità di infissione	20,00	[m]
Altezza totale della paratia	25,00	[m]
Lunghezza paratia	24,80	[m]

Numero di file di pali	1	
Interasse fra i pali della fila	1,55	[m]
Diametro dei pali	150,00	[cm]
Ordinata testa pali	3,40	[m]
Numero totale di pali	16	
Numero di pali per metro lineare	0.65	

Geometria muro

Altezza paramento	3,40	[m]
Spessore testa paramento	1,50	[m]
Inclinazione esterna	8,000	[°]
Inclinazione interna	0,000	[°]
Spessore base paramento	1,98	[m]
Larghezza fondazione	2,50	[m]
Altezza fondazione	1,20	[m]
Altezza totale muro	4,60	[m]

Geometria cordoli

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [cm]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [cm]

Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [cmq]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [cm^3]

n°	Y	Tipo	B	H	A	W
1	0,00	Calcestruzzo	180,00	100,00	--	--

Geometria profilo terreno

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

Profilo di monte

N	X	Y	A
2	1,05	0,00	0,00
3	2,10	0,00	0,00
4	4,20	0,00	0,00
5	6,20	0,00	0,00

Profilo di valle

N	X	Y	A
1	-8,00	-5,00	0,00
2	-4,00	-5,00	0,00
3	0,00	-5,00	0,00

Descrizione terreni**Simbologia adottata**

n° numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia

Descrizione Descrizione del terreno

γ peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]

γ_s peso di volume saturo del terreno espresso [kg/mc]

ϕ angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]

δ angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]

c coesione del terreno espressa in [kg/cm²]

n°	Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c
1	CALCARENITI DI BASE	1784,00	1980,00	33,10	22,00	0,460
2	ACQUA	1035,00	1035,00	0,00	0,00	0,000
3	DEPOSITI	1800,00	1800,00	28,00	18,00	0,000

Descrizione stratigrafia**Simbologia adottata**

n° numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia

sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]

kw costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm²/cm

α inclinazione dello strato espressa in GRADI(°)

TerrenoTerreno associato allo strato

n°	sp	α	kw	Terreno
1	12,00	0,00	0,00	ACQUA
2	2,00	0,00	1,51	DEPOSITI
3	15,00	0,00	14,44	CALCARENITI DI BASE

Falda

Profondità della falda a monte rispetto alla sommità della paratia 4,20 [m]
 Profondità della falda a valle rispetto alla sommità della paratia 4,20 [m]
 Regime delle pressioni neutre: **Idrostatico**

Caratteristiche materiali utilizzati

Calcestruzzo

Peso specifico	2500	[kg/mc]
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	400	[kg/cm ²]
Tensione ammissibile a compressione σ_c	123	[kg/cm ²]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c0}	7,3	[kg/cm ²]
Tensione tangenziale ammissibile τ_{c1}	21,1	[kg/cm ²]

Acciaio

Tipo	FeB44K	
Tensione ammissibile σ_{fa}	2600	[kg/cm ²]
Tensione di snervamento f_{yk}	4400	[kg/cm ²]

Caratteristiche acciaio cordoli in c.a.

Tipo	FeB44K	
Tensione ammissibile σ_{fa}	2600	[kg/cm ²]
Tensione di snervamento f_{yk}	4400	[kg/cm ²]

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia

F_x Forza orizzontale espressa in [kg], positiva da monte verso valle

F_y Forza verticale espressa in [kg], positiva verso il basso

M Momento espresso in [kgm], positivo ribaltante

Q_i, Q_f Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kg/mq]

V_i, V_s Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kg/mq], positivi da monte verso valle

R Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kg]

Condizione n° 1

Carico distribuito sulla paratia	$Y_s=0,00$	$Y_i=4,00$	$V_s=2840$	$V_i=2840$
Risultante carico distribuito	$R=11360$			

Condizione n° 2

Carico concentrato sulla paratia	$M=0$	$Y=3,00$	$F_x=0$	$F_y=2000$
Carico distribuito sulla paratia	$Y_s=0,00$	$Y_i=3,70$	$V_s=0$	$V_i=-3700$
Risultante carico distribuito	$R=-6845$			

Descrizione puntoni

Numero di file di puntoni 1
Franco laterale 0,20 [m]

Simbologia adottata - Geometria puntoni

n° numero d'ordine della fila
Y ordinata della fila espressa in [m] misurata dalla testa della paratia
Int interasse della fila espresso in [m]
X ascissa appoggio espresso in [m]
Y ordinata appoggio espresso in [m]
L lunghezza puntone espressa in [m]
alfa inclinazione dei puntoni della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]
ALL allineamento dei puntoni della fila (CENTRATI o SFALSATI)
np numero di puntoni della fila

Simbologia adottata - Caratteristiche e materiali

A Area espressa in [cmq]
I Inerzia espressa in [cm⁴]
Wr Modulo di resistenza espresso in [cm³]
Vinc Tipo vincolo appoggio
E Modulo Elastico espresso in [kg/cmq]
 σ_{amm} Tensione ammissibile espressa in [kg/cmq]

Geometria puntoni

n°	Y	Int	X	Y	L	Alfa	ALL	np
1	-4,00	6,00	-2,00	-4,00	2,00	0,00	Centrati	5

Rigidezza, vincolo e materiale puntone

N	A	I	Wr	Vinc	E	σ_{amm}
1	22500,00	562500,00	3750,00	Rigido	2100000,00	100,00

Combinazioni di carico

Nella tabella sono riportate le condizioni di carico di ogni combinazione con il relativo coefficiente di partecipazione.

Combinazione n° 1 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p) x 1.00

Combinazione n° 2 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p) x 1.00

Combinazione n° 3 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p) x 1.00
Condizione 2 (Condizione 2) x 1.00

Combinazione n° 4 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p) x 1.00
Condizione 2 (Condizione 2) x 1.00

Combinazione n° 5 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p / sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 6 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p / sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 7 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p / sisma V+) x 1.00

Combinazione n° 8 [DA1- A2M2]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p / sisma V-) x 1.00

Combinazione n° 9 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p / sisma V+) x 1.00
Condizione 2 (Condizione 2 / sisma V+) x 0.20

Combinazione n° 10 [DA1 - A1M1]

Spinta terreno
Condizione 1 (onda max p / sisma V-) x 1.00
Condizione 2 (Condizione 2 / sisma V-) x 0.20

Combinazione n° 11 [DA1- A2M2]

Spinta terreno

Condizione 1 (onda max p / sisma V+) x 1.00

Condizione 2 (Condizione 2 / sisma V+) x 0.20

Combinazione n° 12 [DA1- A2M2]

Spinta terreno

Condizione 1 (onda max p / sisma V-) x 1.00

Condizione 2 (Condizione 2 / sisma V-) x 0.20

Combinazione n° 13

Spinta terreno

Condizione 1 (onda max p) x 1.00

Condizione 2 (Condizione 2) x 0.20

Combinazione n° 14

Spinta terreno

Condizione 1 (onda max p) x 1.00

Condizione 2 (Condizione 2) x 0.50

Combinazione n° 15

Spinta terreno

Condizione 1 (onda max p) x 1.00

Condizione 2 (Condizione 2) x 1.00

Impostazioni di progetto

Spinte e verifiche secondo :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 14/01/2008

Coefficienti di partecipazione combinazioni staticheCoefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,30	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito		$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace		$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata		γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale		γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume		γ_{γ}	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismicheCoefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	γ_c	1,00	1,25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1,00	1,00

Verifica materiali : Stato Limite Ultimo

Impostazioni di analisi

Analisi per Combinazioni di Carico.Rottura del terreno Pressione passivaInfluenza δ (angolo di attrito terreno-paratia)Sia nel calcolo dei coefficienti di spinta K_a e K_p che nelle inclinazioni della spinta attiva e passivaStabilità globale

Metodo di Fellenius

Impostazioni analisi sismica

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $[m/s^2]$	0.640
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2.440
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante T_c^*	0.340

Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.000
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.200
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo (α)	0.907
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza Us [m]	0.125
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo (β)	0.359

Coefficiente di intensità sismica (percento) 2.552

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo [m/s ²]	0.280
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2.440
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante T_c^*	0.211
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.000
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (Ss)	1.200
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo (α)	0.907
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza Us [m]	0.125
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo (β)	0.359

Coefficiente di intensità sismica (percento) 1.116

Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv) 0.50

Influenza sisma nella spinta attiva da monte

Forma diagramma incremento sismico : Triangolare con vertice in alto.

Analisi della spinta

Pressioni terreno

Simbologia adottata

Sono riportati i valori delle pressioni in corrispondenza delle sezioni di calcolo

Y ordinata rispetto alla testa della paratia espressa in [m] e positiva verso il basso.

Le pressioni sono tutte espresse in [kg/mq]

σ_{am} sigma attiva da monte

σ_{av} sigma attiva da valle

σ_{pm} sigma passiva da monte

σ_{pv} sigma passiva da valle

δ_a inclinazione spinta attiva espressa in [°]

δ_p inclinazione spinta passiva espressa in [°]

Combinazione nr. 1

Nr.	Y(m)	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
1	0,00	0	0	0	0	0,0	0,0
6	0,50	673	0	673	0	0,0	0,0
11	1,00	1345	0	1346	0	0,0	0,0
16	1,50	2018	0	2019	0	0,0	0,0
21	2,00	2690	0	2692	0	0,0	0,0
26	2,50	3363	0	3365	0	0,0	0,0
31	3,00	4035	0	4038	0	0,0	0,0
36	3,50	4708	0	4711	0	0,0	0,0
41	4,00	5380	0	5384	0	0,0	0,0
46	4,50	5753	0	5757	0	0,0	0,0
51	5,00	5925	0	5930	0	0,0	0,0
56	5,50	6098	173	6102	173	0,0	0,0
61	6,00	6271	345	6275	346	0,0	0,0
66	6,50	6444	518	6448	518	0,0	0,0
71	7,00	6616	691	6621	691	0,0	0,0
76	7,50	6789	863	6794	864	0,0	0,0
81	8,00	6962	1036	6966	1037	0,0	0,0
86	8,50	7134	1209	7139	1210	0,0	0,0
91	9,00	7307	1382	7312	1382	0,0	0,0
96	9,50	7480	1554	7485	1555	0,0	0,0
101	10,00	7652	1727	7658	1728	0,0	0,0
106	10,50	7825	1900	7830	1901	0,0	0,0
111	11,00	7998	2072	8003	2074	0,0	0,0
116	11,50	8170	2245	8176	2247	0,0	0,0
121	11,98	8331	2406	8337	2407	0,0	0,0
126	12,30	5	2	43912	14158	18,0	18,0
131	12,80	5	1371	47275	17521	18,0	18,0
136	13,30	3200	1513	50638	20884	18,0	18,0
141	13,80	4237	1669	54001	24247	18,0	18,0
146	14,10	0	0	134434	85872	22,0	22,0
151	14,60	0	0	140580	92201	22,0	22,0
156	15,10	0	0	146942	98613	22,0	22,0

161	15,60	0	0	153333	105025	22,0	22,0
166	16,10	0	0	159732	111438	22,0	22,0
171	16,60	14	0	166135	117849	22,0	22,0
176	17,10	164	0	172540	124261	22,0	22,0
181	17,60	271	0	178946	130671	22,0	22,0
186	18,10	457	0	185352	137082	22,0	22,0
191	18,60	568	0	191758	143492	22,0	22,0
196	19,10	773	0	198165	149901	22,0	22,0
201	19,60	967	0	204571	156310	22,0	22,0
206	20,10	1152	0	210977	162719	22,0	22,0
211	20,60	1276	0	217384	169127	22,0	22,0
216	21,10	1505	0	223790	175535	22,0	22,0
221	21,60	1729	21	230196	181943	22,0	22,0
226	22,10	1841	225	236602	188351	22,0	22,0
231	22,60	2115	429	243008	194758	22,0	22,0
236	23,10	2277	626	249414	201165	22,0	22,0
241	23,60	2493	838	255820	207572	22,0	22,0
246	24,10	2707	1036	262226	213979	22,0	22,0
251	24,60	2865	1248	268632	220386	22,0	22,0

Combinazione nr. 2

Nr.	Y(m)	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
1	0,00	0	0	0	0	0,0	0,0
6	0,50	517	0	518	0	0,0	0,0
11	1,00	1035	0	1035	0	0,0	0,0
16	1,50	1552	0	1553	0	0,0	0,0
21	2,00	2069	0	2071	0	0,0	0,0
26	2,50	2587	0	2588	0	0,0	0,0
31	3,00	3104	0	3106	0	0,0	0,0
36	3,50	3621	0	3624	0	0,0	0,0
41	4,00	4139	0	4141	0	0,0	0,0
46	4,50	4356	0	4359	0	0,0	0,0
51	5,00	4373	0	4377	0	0,0	0,0
56	5,50	4391	17	4394	18	0,0	0,0
61	6,00	4408	35	4412	35	0,0	0,0
66	6,50	4426	52	4429	53	0,0	0,0
71	7,00	4443	70	4447	70	0,0	0,0
76	7,50	4461	87	4464	88	0,0	0,0
81	8,00	4478	105	4482	105	0,0	0,0
86	8,50	4496	122	4499	123	0,0	0,0
91	9,00	4513	140	4517	140	0,0	0,0
96	9,50	4531	157	4534	158	0,0	0,0
101	10,00	4548	175	4552	175	0,0	0,0
106	10,50	4566	192	4569	193	0,0	0,0
111	11,00	4583	210	4587	210	0,0	0,0
116	11,50	4601	227	4604	228	0,0	0,0
121	11,98	4617	244	4620	244	0,0	0,0
126	12,30	1	152	16795	1676	14,6	14,6
131	12,80	1	370	18177	3058	14,6	14,6
136	13,30	2523	514	19560	4441	14,6	14,6

141	13,80	2713	665	20942	5823	14,6	14,6
146	14,10	0	0	53824	32280	17,9	17,9
151	14,60	0	0	56107	34658	17,9	17,9
156	15,10	0	0	58483	37059	17,9	17,9
161	15,60	0	0	60871	39459	17,9	17,9
166	16,10	0	0	63262	41859	17,9	17,9
171	16,60	0	0	65655	44258	17,9	17,9
176	17,10	0	0	68048	46656	17,9	17,9
181	17,60	0	0	70441	49053	17,9	17,9
186	18,10	0	0	72834	51450	17,9	17,9
191	18,60	0	0	75228	53847	17,9	17,9
196	19,10	0	0	77621	56243	17,9	17,9
201	19,60	0	0	80014	58639	17,9	17,9
206	20,10	117	0	82408	61035	17,9	17,9
211	20,60	259	0	84801	63430	17,9	17,9
216	21,10	399	0	87194	65825	17,9	17,9
221	21,60	568	0	89587	68220	17,9	17,9
226	22,10	704	0	91980	70614	17,9	17,9
231	22,60	869	0	94373	73008	17,9	17,9
236	23,10	1034	0	96765	75402	17,9	17,9
241	23,60	1166	0	99158	77796	17,9	17,9
246	24,10	1329	0	101551	80190	17,9	17,9
251	24,60	1492	19	103943	82583	17,9	17,9

Combinazione nr. 3

Nr.	Y(m)	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
1	0,00	0	0	0	0	0,0	0,0
6	0,50	673	0	673	0	0,0	0,0
11	1,00	1345	0	1346	0	0,0	0,0
16	1,50	2018	0	2019	0	0,0	0,0
21	2,00	2690	0	2692	0	0,0	0,0
26	2,50	3363	0	3365	0	0,0	0,0
31	3,00	4035	0	4038	0	0,0	0,0
36	3,50	4708	0	4711	0	0,0	0,0
41	4,00	5380	0	5384	0	0,0	0,0
46	4,50	5753	0	5757	0	0,0	0,0
51	5,00	5925	0	5930	0	0,0	0,0
56	5,50	6098	173	6102	173	0,0	0,0
61	6,00	6271	345	6275	346	0,0	0,0
66	6,50	6444	518	6448	518	0,0	0,0
71	7,00	6616	691	6621	691	0,0	0,0
76	7,50	6789	863	6794	864	0,0	0,0
81	8,00	6962	1036	6966	1037	0,0	0,0
86	8,50	7134	1209	7139	1210	0,0	0,0
91	9,00	7307	1382	7312	1382	0,0	0,0
96	9,50	7480	1554	7485	1555	0,0	0,0
101	10,00	7652	1727	7658	1728	0,0	0,0
106	10,50	7825	1900	7830	1901	0,0	0,0
111	11,00	7998	2072	8003	2074	0,0	0,0
116	11,50	8170	2245	8176	2247	0,0	0,0

121	11,98	8331	2406	8337	2407	0,0	0,0
126	12,30	5	2	43912	14158	18,0	18,0
131	12,80	5	1371	47275	17521	18,0	18,0
136	13,30	3200	1513	50638	20884	18,0	18,0
141	13,80	4237	1669	54001	24247	18,0	18,0
146	14,10	0	0	134434	85872	22,0	22,0
151	14,60	0	0	140580	92201	22,0	22,0
156	15,10	0	0	146942	98613	22,0	22,0
161	15,60	0	0	153333	105025	22,0	22,0
166	16,10	0	0	159732	111438	22,0	22,0
171	16,60	14	0	166135	117849	22,0	22,0
176	17,10	164	0	172540	124261	22,0	22,0
181	17,60	271	0	178946	130671	22,0	22,0
186	18,10	457	0	185352	137082	22,0	22,0
191	18,60	568	0	191758	143492	22,0	22,0
196	19,10	773	0	198165	149901	22,0	22,0
201	19,60	967	0	204571	156310	22,0	22,0
206	20,10	1152	0	210977	162719	22,0	22,0
211	20,60	1276	0	217384	169127	22,0	22,0
216	21,10	1505	0	223790	175535	22,0	22,0
221	21,60	1729	21	230196	181943	22,0	22,0
226	22,10	1841	225	236602	188351	22,0	22,0
231	22,60	2115	429	243008	194758	22,0	22,0
236	23,10	2277	626	249414	201165	22,0	22,0
241	23,60	2493	838	255820	207572	22,0	22,0
246	24,10	2707	1036	262226	213979	22,0	22,0
251	24,60	2865	1248	268632	220386	22,0	22,0

Combinazione nr. 4

Nr.	Y(m)	σ_{am}	σ_{av}	σ_{pm}	σ_{pv}	δ_a	δ_p
1	0,00	0	0	0	0	0,0	0,0
6	0,50	517	0	518	0	0,0	0,0
11	1,00	1035	0	1035	0	0,0	0,0
16	1,50	1552	0	1553	0	0,0	0,0
21	2,00	2069	0	2071	0	0,0	0,0
26	2,50	2587	0	2588	0	0,0	0,0
31	3,00	3104	0	3106	0	0,0	0,0
36	3,50	3621	0	3624	0	0,0	0,0
41	4,00	4139	0	4141	0	0,0	0,0
46	4,50	4356	0	4359	0	0,0	0,0
51	5,00	4373	0	4377	0	0,0	0,0
56	5,50	4391	17	4394	18	0,0	0,0
61	6,00	4408	35	4412	35	0,0	0,0
66	6,50	4426	52	4429	53	0,0	0,0
71	7,00	4443	70	4447	70	0,0	0,0
76	7,50	4461	87	4464	88	0,0	0,0
81	8,00	4478	105	4482	105	0,0	0,0
86	8,50	4496	122	4499	123	0,0	0,0
91	9,00	4513	140	4517	140	0,0	0,0
96	9,50	4531	157	4534	158	0,0	0,0

101	10,00	4548	175	4552	175	0,0	0,0
106	10,50	4566	192	4569	193	0,0	0,0
111	11,00	4583	210	4587	210	0,0	0,0
116	11,50	4601	227	4604	228	0,0	0,0
121	11,98	4617	244	4620	244	0,0	0,0
126	12,30	1	152	16795	1676	14,6	14,6
131	12,80	1	370	18177	3058	14,6	14,6
136	13,30	2523	514	19560	4441	14,6	14,6
141	13,80	2713	665	20942	5823	14,6	14,6
146	14,10	0	0	53824	32280	17,9	17,9
151	14,60	0	0	56107	34658	17,9	17,9
156	15,10	0	0	58483	37059	17,9	17,9
161	15,60	0	0	60871	39459	17,9	17,9
166	16,10	0	0	63262	41859	17,9	17,9
171	16,60	0	0	65655	44258	17,9	17,9
176	17,10	0	0	68048	46656	17,9	17,9
181	17,60	0	0	70441	49053	17,9	17,9
186	18,10	0	0	72834	51450	17,9	17,9
191	18,60	0	0	75228	53847	17,9	17,9
196	19,10	0	0	77621	56243	17,9	17,9
201	19,60	0	0	80014	58639	17,9	17,9
206	20,10	117	0	82408	61035	17,9	17,9
211	20,60	259	0	84801	63430	17,9	17,9
216	21,10	399	0	87194	65825	17,9	17,9
221	21,60	568	0	89587	68220	17,9	17,9
226	22,10	704	0	91980	70614	17,9	17,9
231	22,60	869	0	94373	73008	17,9	17,9
236	23,10	1034	0	96765	75402	17,9	17,9
241	23,60	1166	0	99158	77796	17,9	17,9
246	24,10	1329	0	101551	80190	17,9	17,9
251	24,60	1492	19	103943	82583	17,9	17,9

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 100 elementi fuori terra e 400 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incremento di carico.

La costante di Winkler si assume costante su ogni strato.

Altezza fuori terra della paratia	5,00	[m]
Profondità di infissione	20,00	[m]
Altezza totale della paratia	25,00	[m]

Forze agenti sulla paratia

Simbologia adottata e sistema di riferimento

Tutte le forze sono espresse in [kg] e si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della paratia

Y_a rappresenta il punto di applicazione, rispetto alla testa della paratia, espresso in [m]

Combinazione nr. 1

	Valore	Y_a
Spinta agente sulla paratia	57666,44	7,00
Spinta falda sulla paratia	0,00	0,00
Risultante carichi esterni applicati	14768,00	2,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-18089,38	15,21
Controspinta agente sulla paratia	3197,98	22,62
Risultante delle reazioni vincolari dei puntoni sulla paratia	-57543,04	4,00
Spostamento massimo della paratia	0,10	9,95

Punto di nullo del diagramma	11,99	[m]
Punto di inversione del diagramma	14,05	[m]
Centro di rotazione	19,34	[m]
Percentuale molle plasticizzate	34,91	[%]
Portanza di punta	1200789,35	[kg]

Combinazione nr. 2

	Valore	Y_a
Spinta agente sulla paratia	43224,33	6,98
Spinta falda sulla paratia	0,00	0,00
Risultante carichi esterni applicati	11360,00	2,00
Resistenza passiva agente sulla paratia	-13359,49	15,22

Controspinta agente sulla paratia	2348,42	22,64
Risultante delle reazioni vincolari dei puntoni sulla paratia	-43573,25	4,00
Spostamento massimo della paratia	0,07	10,00

Punto di nullo del diagramma	12,01	[m]
Punto di inversione del diagramma	14,05	[m]
Centro di rotazione	19,36	[m]
Percentuale molle plasticizzate	35,16	[%]
Portanza di punta	654993,65	[kg]

Combinazione nr. 3

	Valore	Y _a
Spinta agente sulla paratia	57666,45	7,00
Spinta falda sulla paratia	0,00	0,00
Risultante carichi esterni applicati	4500,50	0,94
Resistenza passiva agente sulla paratia	-20382,37	15,19
Controspinta agente sulla paratia	3717,72	22,57
Risultante delle reazioni vincolari dei puntoni sulla paratia	-45502,29	4,00
Spostamento massimo della paratia	0,12	9,80

Punto di nullo del diagramma	11,99	[m]
Punto di inversione del diagramma	14,05	[m]
Centro di rotazione	19,26	[m]
Percentuale molle plasticizzate	34,91	[%]
Portanza di punta	1200789,35	[kg]

Combinazione nr. 4

	Valore	Y _a
Spinta agente sulla paratia	43224,34	6,98
Spinta falda sulla paratia	0,00	0,00
Risultante carichi esterni applicati	2461,50	0,31
Resistenza passiva agente sulla paratia	-15345,61	15,20
Controspinta agente sulla paratia	2799,77	22,57
Risultante delle reazioni vincolari dei puntoni sulla paratia	-33139,99	4,00
Spostamento massimo della paratia	0,09	9,80

Punto di nullo del diagramma	12,01	[m]
Punto di inversione del diagramma	14,05	[m]
Centro di rotazione	19,27	[m]
Percentuale molle plasticizzate	35,41	[%]
Portanza di punta	654993,65	[kg]

Analisi dei puntoni

Caratteristiche dei puntoni utilizzati

Simbologia adottata

Y	ordinata della fila rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
np	numero puntoni della fila
N	reazione del puntone della fila espresso in [kg]
Rt/ml	reazione a metro lineare del puntone della fila espresso in [kg]
A _f	area di armatura in ogni puntone espressa in [cmq]
σ _f	tensione di compressione/trazione nel puntone espressa in [kg/cmq]
u	spostamento orizzontale del puntone della fila, positivo verso valle, espresso in [cm]

Carico critico puntone n° 1 $N_{cr} = 291461754,97$ [kg]

Risultati puntoni - Combinazione nr. 1

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ _f	u
1	-4,00	5-285413,48-57543,04	22500,00	22500,00	12,69	0,00121	

Risultati puntoni - Combinazione nr. 2

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ _f	u
1	-4,00	5-216123,34-43573,25	22500,00	22500,00	9,61	0,00091	

Risultati puntoni - Combinazione nr. 3

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ _f	u
1	-4,00	5-225691,37-45502,29	22500,00	22500,00	10,03	0,00096	

Risultati puntoni - Combinazione nr. 4

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ _f	u
1	-4,00	5-164374,36-33139,99	22500,00	22500,00	7,31	0,00070	

Risultati puntoni - Combinazione nr. 5

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ _f	u
1	-4,00	5-229831,80-46337,06	22500,00	22500,00	10,21	0,00097	

Risultati puntoni - Combinazione nr. 6

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00	5-226594,22	45684,32	22500,00	22500,00	10,07	0,00096

Risultati puntoni - Combinazione nr. 7

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00	5-229879,39	46346,65	22500,00	22500,00	10,22	0,00097

Risultati puntoni - Combinazione nr. 8

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00	5-226641,72	45693,89	22500,00	22500,00	10,07	0,00096

Risultati puntoni - Combinazione nr. 9

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00	5-221870,85	44732,03	22500,00	22500,00	9,86	0,00094

Risultati puntoni - Combinazione nr. 10

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00	5-218633,27	44079,29	22500,00	22500,00	9,72	0,00093

Risultati puntoni - Combinazione nr. 11

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00	5-221919,49	44741,83	22500,00	22500,00	9,86	0,00094

Risultati puntoni - Combinazione nr. 12

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00	5-218680,77	44088,86	22500,00	22500,00	9,72	0,00093

Risultati puntoni - Combinazione nr. 13

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00	5-208161,07	41967,96	22500,00	22500,00	9,25	0,00088

Risultati puntoni - Combinazione nr. 14

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00	5-196217,67	39560,01	22500,00	22500,00	8,72	0,00083

Risultati puntoni - Combinazione nr. 15

n°	Y	np	N	Rt/ml	Af	σ_f	u
1	-4,00		5-176312,00-35546,77	22500,00		7,84	0,00075

Pressioni orizzontali agenti sulla paratia*Simbologia adottata*

N° numero d'ordine della sezione

Y ordinata della sezione espressa in [m]

P pressione sulla paratia espressa in [kg/mq] positiva da monte verso valle

Pressioni terreno - Combinazione nr. 1

N°	Y	P
1	0,00	0,00
6	0,25	336,27
11	0,50	672,53
16	0,75	1008,78
21	1,00	1345,04
26	1,25	1681,30
31	1,50	2017,55
36	1,75	2353,81
41	2,00	2690,07
46	2,25	3026,32
51	2,50	3362,58
56	2,75	3698,84
61	3,00	4035,09
66	3,25	4371,35
71	3,50	4707,61
76	3,75	5043,86
81	4,00	5380,12
86	4,25	5653,90
91	4,50	5752,74
96	4,75	5839,09
101	5,00	5925,43
106	5,25	5925,37
111	5,50	5925,31
116	5,75	5925,25
121	6,00	5925,19
126	6,25	5925,13
131	6,50	5925,07
136	6,75	5925,01
141	7,00	5924,95
146	7,25	5924,89
151	7,50	5924,83
156	7,75	5924,77

161	8,00	5924,71
166	8,25	5924,65
171	8,50	5924,59
176	8,75	5924,53
181	9,00	5924,47
186	9,25	5924,41
191	9,50	5924,35
196	9,75	5924,29
201	10,00	5924,23
206	10,25	5924,16
211	10,50	5924,10
216	10,75	5924,04
221	11,00	5923,98
226	11,25	5923,92
231	11,50	5923,86
236	11,75	5923,80
141	12,00	-634,68
146	12,25	-1219,80
151	12,50	-1166,91
156	12,75	-1111,27
161	13,00	-1053,45
166	13,25	-994,01
171	13,50	-933,52
176	13,75	-872,53
181	14,00	-4287,41
186	14,25	-7185,27
191	14,50	-6617,13
196	14,75	-6062,80
201	15,00	-5525,54
206	15,25	-5008,07
211	15,50	-4512,53
216	15,75	-4040,59
221	16,00	-3593,46
226	16,25	-3171,97
231	16,50	-2776,61
236	16,75	-2407,53
241	17,00	-2064,63
246	17,25	-1747,56
251	17,50	-1455,78
256	17,75	-1188,58
261	18,00	-945,09
266	18,25	-724,34
271	18,50	-525,26
276	18,75	-346,71
281	19,00	-187,50
286	19,25	-46,41
291	19,50	77,80
296	19,75	186,40
301	20,00	280,61
306	20,25	361,66
311	20,50	430,75

316	20,75	489,03
321	21,00	537,63
326	21,25	577,61
331	21,50	610,01
336	21,75	635,77
341	22,00	655,80
346	22,25	670,94
351	22,50	681,98
356	22,75	689,61
361	23,00	694,49
366	23,25	697,20
371	23,50	698,23
376	23,75	698,05
381	24,00	697,00
386	24,25	695,42
391	24,50	693,52
396	24,75	691,48
401	25,00	689,40

Pressioni terreno - Combinazione nr. 2

N°	Y	P
1	0,00	0,00
6	0,25	258,67
11	0,50	517,33
16	0,75	775,99
21	1,00	1034,64
26	1,25	1293,30
31	1,50	1551,96
36	1,75	1810,62
41	2,00	2069,28
46	2,25	2327,94
51	2,50	2586,60
56	2,75	2845,26
61	3,00	3103,92
66	3,25	3362,58
71	3,50	3621,24
76	3,75	3879,90
81	4,00	4138,56
86	4,25	4334,74
91	4,50	4355,98
96	4,75	4364,73
101	5,00	4373,47
106	5,25	4373,47
111	5,50	4373,46
116	5,75	4373,45
121	6,00	4373,45
126	6,25	4373,44
131	6,50	4373,44
136	6,75	4373,43
141	7,00	4373,42

146	7,25	4373,42
151	7,50	4373,41
156	7,75	4373,41
161	8,00	4373,40
166	8,25	4373,39
171	8,50	4373,39
176	8,75	4373,38
181	9,00	4373,38
186	9,25	4373,37
191	9,50	4373,36
196	9,75	4373,36
201	10,00	4373,35
206	10,25	4373,34
211	10,50	4373,34
216	10,75	4373,33
221	11,00	4373,33
226	11,25	4373,32
231	11,50	4373,31
236	11,75	4373,31
146	12,25	-897,52
151	12,50	-858,96
156	12,75	-818,32
161	13,00	-776,03
166	13,25	-732,52
171	13,50	-688,19
176	13,75	-643,45
181	14,00	-3162,93
186	14,25	-5302,67
191	14,50	-4885,19
196	14,75	-4477,64
201	15,00	-4082,48
206	15,25	-3701,69
211	15,50	-3336,90
216	15,75	-2989,34
221	16,00	-2659,94
226	16,25	-2349,32
231	16,50	-2057,84
236	16,75	-1785,65
241	17,00	-1532,67
246	17,25	-1298,66
251	17,50	-1083,24
256	17,75	-885,89
261	18,00	-705,98
266	18,25	-542,80
271	18,50	-395,57
276	18,75	-263,47
281	19,00	-145,61
286	19,25	-41,10
291	19,50	50,98
296	19,75	131,53
301	20,00	201,48

306	20,25	261,72
311	20,50	313,13
316	20,75	356,57
321	21,00	392,86
326	21,25	422,79
331	21,50	447,12
336	21,75	466,54
341	22,00	481,73
346	22,25	493,30
351	22,50	501,84
356	22,75	507,86
361	23,00	511,85
366	23,25	514,22
371	23,50	515,37
376	23,75	515,60
381	24,00	515,20
386	24,25	514,40
391	24,50	513,37
396	24,75	512,24
401	25,00	511,07

Pressioni terreno - Combinazione nr. 3

N°	Y	P
1	0,00	0,00
6	0,25	336,27
11	0,50	672,53
16	0,75	1008,79
21	1,00	1345,04
26	1,25	1681,30
31	1,50	2017,56
36	1,75	2353,81
41	2,00	2690,07
46	2,25	3026,33
51	2,50	3362,58
56	2,75	3698,84
61	3,00	4035,10
66	3,25	4371,35
71	3,50	4707,61
76	3,75	5043,87
81	4,00	5380,12
86	4,25	5653,90
91	4,50	5752,74
96	4,75	5839,09
101	5,00	5925,43
106	5,25	5925,37
111	5,50	5925,31
116	5,75	5925,25
121	6,00	5925,19
126	6,25	5925,13
131	6,50	5925,07

136	6,75	5925,01
141	7,00	5924,95
146	7,25	5924,89
151	7,50	5924,83
156	7,75	5924,77
161	8,00	5924,71
166	8,25	5924,65
171	8,50	5924,59
176	8,75	5924,53
181	9,00	5924,47
186	9,25	5924,41
191	9,50	5924,35
196	9,75	5924,29
201	10,00	5924,23
206	10,25	5924,16
211	10,50	5924,10
216	10,75	5924,04
221	11,00	5923,98
226	11,25	5923,92
231	11,50	5923,86
236	11,75	5923,80
141	12,00	-732,79
146	12,25	-1405,88
151	12,50	-1342,67
156	12,75	-1276,59
161	13,00	-1208,28
166	13,25	-1138,38
171	13,50	-1067,51
176	13,75	-996,27
181	14,00	-4888,20
186	14,25	-8179,80
191	14,50	-7521,42
196	14,75	-6880,37
201	15,00	-6260,25
206	15,25	-5664,02
211	15,50	-5094,01
216	15,75	-4552,01
221	16,00	-4039,30
226	16,25	-3556,71
231	16,50	-3104,71
236	16,75	-2683,37
241	17,00	-2292,50
246	17,25	-1931,62
251	17,50	-1600,04
256	17,75	-1296,87
261	18,00	-1021,07
266	18,25	-771,47
271	18,50	-546,81
276	18,75	-345,73
281	19,00	-166,85
286	19,25	-8,73

291	19,50	130,08
296	19,75	251,04
301	20,00	355,57
306	20,25	445,09
311	20,50	520,98
316	20,75	584,58
321	21,00	637,17
326	21,25	679,98
331	21,50	714,17
336	21,75	740,85
341	22,00	761,05
346	22,25	775,71
351	22,50	785,74
356	22,75	791,92
361	23,00	795,01
366	23,25	795,64
371	23,50	794,39
376	23,75	791,77
381	24,00	788,19
386	24,25	784,00
391	24,50	779,45
396	24,75	774,76
401	25,00	770,01

Pressioni terreno - Combinazione nr. 4

N°	Y	P
1	0,00	0,00
6	0,25	258,67
11	0,50	517,33
16	0,75	775,99
21	1,00	1034,65
26	1,25	1293,31
31	1,50	1551,97
36	1,75	1810,63
41	2,00	2069,28
46	2,25	2327,94
51	2,50	2586,60
56	2,75	2845,26
61	3,00	3103,92
66	3,25	3362,58
71	3,50	3621,24
76	3,75	3879,90
81	4,00	4138,56
86	4,25	4334,74
91	4,50	4355,98
96	4,75	4364,73
101	5,00	4373,47
106	5,25	4373,47
111	5,50	4373,46
116	5,75	4373,45

121	6,00	4373,45
126	6,25	4373,44
131	6,50	4373,44
136	6,75	4373,43
141	7,00	4373,42
146	7,25	4373,42
151	7,50	4373,41
156	7,75	4373,41
161	8,00	4373,40
166	8,25	4373,39
171	8,50	4373,39
176	8,75	4373,38
181	9,00	4373,38
186	9,25	4373,37
191	9,50	4373,36
196	9,75	4373,36
201	10,00	4373,35
206	10,25	4373,34
211	10,50	4373,34
216	10,75	4373,33
221	11,00	4373,33
226	11,25	4373,32
231	11,50	4373,31
236	11,75	4373,31
146	12,25	-1059,32
151	12,50	-1011,79
156	12,75	-962,08
161	13,00	-910,69
166	13,25	-858,08
171	13,50	-804,73
176	13,75	-751,10
181	14,00	-3685,60
186	14,25	-6167,96
191	14,50	-5672,05
196	14,75	-5189,11
201	15,00	-4721,90
206	15,25	-4272,64
211	15,50	-3843,10
216	15,75	-3434,62
221	16,00	-3048,18
226	16,25	-2684,41
231	16,50	-2343,67
236	16,75	-2026,01
241	17,00	-1731,30
246	17,25	-1459,17
251	17,50	-1209,12
256	17,75	-980,46
261	18,00	-772,43
266	18,25	-584,15
271	18,50	-414,65
276	18,75	-262,93

281	19,00	-127,94
286	19,25	-8,59
291	19,50	96,19
296	19,75	187,52
301	20,00	266,47
306	20,25	334,09
311	20,50	391,45
316	20,75	439,53
321	21,00	479,31
326	21,25	511,71
331	21,50	537,62
336	21,75	557,86
341	22,00	573,21
346	22,25	584,38
351	22,50	592,06
356	22,75	596,84
361	23,00	599,27
366	23,25	599,86
371	23,50	599,03
376	23,75	597,16
381	24,00	594,57
386	24,25	591,52
391	24,50	588,21
396	24,75	584,77
401	25,00	581,30

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M_{max} , M_{min}	momento flettente massimo e minimo espresso in [kgm]
N_{max} , N_{min}	sforzo normale massimo e minimo espresso in [kg] (positivo di compressione)
T_{max} , T_{min}	taglio massimo e minimo espresso in [kg]

Combinazione nr. 1

$y_{Mmax} = 4,00$	$M_{max} = 43884$	$y_{Mmin} = 9,45$	$M_{min} = -43604$
$y_{Tmax} = 4,00$	$T_{max} = 25528$	$y_{Tmin} = 4,00$	$T_{min} = -32015$
$y_{Nmax} = 25,00$	$N_{max} = 79419$	$y_{Nmin} = 0,00$	$N_{min} = 0$

Combinazione nr. 2

$y_{Mmax} = 4,00$	$M_{max} = 33757$	$y_{Mmin} = 9,50$	$M_{min} = -31955$
$y_{Tmax} = 4,00$	$T_{max} = 19637$	$y_{Tmin} = 4,00$	$T_{min} = -23936$
$y_{Nmax} = 25,00$	$N_{max} = 79419$	$y_{Nmin} = 0,00$	$N_{min} = 0$

Combinazione nr. 3

$y_{Mmax} = 4,00$	$M_{max} = 28140$	$y_{Mmin} = 9,15$	$M_{min} = -49974$
$y_{Tmax} = 11,95$	$T_{max} = 16665$	$y_{Tmin} = 4,00$	$T_{min} = -30242$
$y_{Nmax} = 25,00$	$N_{max} = 82419$	$y_{Nmin} = 0,00$	$N_{min} = 0$

Combinazione nr. 4

$y_{Mmax} = 4,00$	$M_{max} = 20112$	$y_{Mmin} = 9,15$	$M_{min} = -37456$
$y_{Tmax} = 12,00$	$T_{max} = 12546$	$y_{Tmin} = 4,00$	$T_{min} = -22401$
$y_{Nmax} = 25,00$	$N_{max} = 82019$	$y_{Nmin} = 0,00$	$N_{min} = 0$

Sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kgm]
N	sforzo normale espresso in [kg] (positivo di compressione)
T	taglio espresso in [kg]

Combinazione nr. 1

n°	Y	M	N	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,25	118,95	1025,34	965,03
11	0,50	489,66	2050,68	2014,13
16	0,75	1133,16	3076,01	3147,30
21	1,00	2070,46	4101,35	4364,52
26	1,25	3322,57	5126,69	5665,82
31	1,50	4910,51	6152,03	7051,17
36	1,75	6855,30	7177,37	8520,59
41	2,00	9177,95	8202,70	10074,08
46	2,25	11899,48	9228,04	11711,63
51	2,50	15040,91	10253,38	13433,24
56	2,75	18623,25	11278,72	15238,92
61	3,00	22667,51	12304,06	17128,66
66	3,25	27194,72	13329,39	19102,46
71	3,50	32225,89	14569,60	21160,33
76	3,75	37782,04	16132,10	23302,27
81	4,00	43884,17	17694,60	25528,27
86	4,20	37590,62	18944,60	-30913,10
91	4,45	30039,53	20507,10	-29491,27
96	4,70	22846,87	21559,63	-28046,61
101	4,95	16018,06	22272,19	-26580,36
106	5,20	9558,04	22984,75	-25099,44
111	5,45	3468,35	23697,31	-23618,10
116	5,70	-2251,01	24409,87	-22136,78
121	5,95	-7600,04	25122,43	-20655,47
126	6,20	-12578,75	25834,99	-19174,18
131	6,45	-17187,13	26547,54	-17692,90
136	6,70	-21425,20	27260,10	-16211,64
141	6,95	-25292,96	27972,66	-14730,39
146	7,20	-28790,40	28685,22	-13249,16
151	7,45	-31917,54	29397,78	-11767,94
156	7,70	-34674,37	30110,34	-10286,74
161	7,95	-37060,91	30822,90	-8805,55
166	8,20	-39077,15	31535,46	-7324,38
171	8,45	-40723,10	32248,01	-5843,22
176	8,70	-41998,76	32960,57	-4362,08
181	8,95	-42904,14	33673,13	-2880,95
186	9,20	-43439,24	34385,69	-1399,84
191	9,45	-43604,06	35098,25	81,26
196	9,70	-43398,61	35810,81	1562,34
201	9,95	-42822,89	36523,37	3043,41
206	10,20	-41876,91	37235,93	4524,46
211	10,45	-40560,67	37948,49	6005,49
216	10,70	-38874,16	38661,04	7486,52
221	10,95	-36817,41	39373,60	8967,52
226	11,20	-34390,41	40086,16	10448,51
231	11,45	-31593,15	40798,72	11929,49
236	11,70	-28425,66	41511,28	13410,45
241	11,95	-24887,93	42223,84	14891,40

246	12,20	-21190,23	42936,40	14610,68
251	12,45	-17567,79	43648,96	14310,96
256	12,70	-14018,95	44361,51	14024,74
261	12,95	-10540,26	45074,07	13752,67
266	13,20	-7128,13	45786,63	13495,23
271	13,45	-3778,88	46499,19	13252,76
276	13,70	-488,72	47211,75	13025,47
281	13,95	2746,14	47924,31	12813,44
286	14,20	5793,08	48636,87	11104,37
291	14,45	8392,40	49349,43	9365,11
296	14,70	10571,04	50061,99	7766,57
301	14,95	12363,82	50774,54	6304,96
306	15,20	13804,55	51487,10	4975,74
311	15,45	14925,79	52199,66	3773,74
316	15,70	15758,81	52912,22	2693,28
321	15,95	16333,39	53624,78	1728,36
326	16,20	16677,79	54337,34	872,66
331	16,45	16818,67	55049,90	119,73
336	16,70	16781,07	55762,46	-536,99
341	16,95	16588,39	56475,01	-1104,06
346	17,20	16262,38	57187,57	-1588,00
351	17,45	15823,19	57900,13	-1995,21
356	17,70	15289,36	58612,69	-2331,96
361	17,95	14677,91	59325,25	-2604,29
366	18,20	14004,35	60037,81	-2818,04
371	18,45	13282,76	60750,37	-2978,79
376	18,70	12525,85	61462,93	-3091,85
381	18,95	11745,05	62175,48	-3162,23
386	19,20	10950,53	62888,04	-3194,65
391	19,45	10151,36	63600,60	-3193,51
396	19,70	9355,49	64313,16	-3162,90
401	19,95	8569,92	65025,72	-3106,60
406	20,20	7800,71	65738,28	-3028,09
411	20,45	7053,09	66450,84	-2930,54
416	20,70	6331,53	67163,40	-2816,82
421	20,95	5639,81	67875,96	-2689,52
426	21,20	4981,08	68588,51	-2550,95
431	21,45	4357,95	69301,07	-2403,17
436	21,70	3772,55	70013,63	-2247,97
441	21,95	3226,56	70726,19	-2086,92
446	22,20	2721,31	71438,75	-1921,36
451	22,45	2257,80	72151,31	-1752,45
456	22,70	1836,78	72863,87	-1581,13
461	22,95	1458,77	73576,43	-1408,19
466	23,20	1124,10	74288,98	-1234,26
471	23,45	832,97	75001,54	-1059,83
476	23,70	585,47	75714,10	-885,26
481	23,95	381,60	76426,66	-710,84
486	24,20	221,31	77139,22	-536,74
491	24,45	104,50	77851,78	-363,07
496	24,70	31,06	78564,34	-189,90

501	24,95	0,86	79276,90	-17,24
-----	-------	------	----------	--------

Combinazione nr. 2

n°	Y	M	N	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,25	91,50	1025,34	742,33
11	0,50	376,66	2050,68	1549,33
16	0,75	871,66	3076,01	2421,00
21	1,00	1592,66	4101,35	3357,33
26	1,25	2555,82	5126,69	4358,32
31	1,50	3777,31	6152,03	5423,98
36	1,75	5273,31	7177,37	6554,30
41	2,00	7059,96	8202,70	7749,29
46	2,25	9153,45	9228,04	9008,94
51	2,50	11569,93	10253,38	10333,26
56	2,75	14325,57	11278,72	11722,24
61	3,00	17436,55	12304,06	13175,89
66	3,25	20919,02	13329,39	14694,20
71	3,50	24789,14	14569,60	16277,18
76	3,75	29063,10	16132,10	17924,82
81	4,00	33757,05	17694,60	19637,13
86	4,20	29053,97	18944,60	-23088,97
91	4,45	23417,35	20507,10	-22002,76
96	4,70	18052,83	21559,63	-20913,11
101	4,95	12960,98	22272,19	-19821,27
106	5,20	8142,33	22984,75	-18727,95
111	5,45	3597,01	23697,31	-17634,58
116	5,70	-674,96	24409,87	-16541,21
121	5,95	-4673,59	25122,43	-15447,85
126	6,20	-8398,89	25834,99	-14354,49
131	6,45	-11850,84	26547,54	-13261,13
136	6,70	-15029,45	27260,10	-12167,77
141	6,95	-17934,73	27972,66	-11074,41
146	7,20	-20566,66	28685,22	-9981,06
151	7,45	-22925,25	29397,78	-8887,70
156	7,70	-25010,51	30110,34	-7794,35
161	7,95	-26822,43	30822,90	-6701,00
166	8,20	-28361,01	31535,46	-5607,65
171	8,45	-29626,26	32248,01	-4514,30
176	8,70	-30618,16	32960,57	-3420,96
181	8,95	-31336,73	33673,13	-2327,61
186	9,20	-31781,97	34385,69	-1234,27
191	9,45	-31953,87	35098,25	-140,93
196	9,70	-31852,43	35810,81	952,41
201	9,95	-31477,66	36523,37	2045,75
206	10,20	-30829,56	37235,93	3139,09
211	10,45	-29908,12	37948,49	4232,43
216	10,70	-28713,34	38661,04	5325,76
221	10,95	-27245,24	39373,60	6419,09
226	11,20	-25503,80	40086,16	7512,42

231	11,45	-23489,03	40798,72	8605,75
236	11,70	-21200,92	41511,28	9699,08
241	11,95	-18639,49	42223,84	10792,41
246	12,20	-15906,01	42936,40	10827,91
251	12,45	-13221,28	43648,96	10607,34
256	12,70	-10590,72	44361,51	10396,63
261	12,95	-8011,81	45074,07	10196,25
266	13,20	-5481,94	45786,63	10006,57
271	13,45	-2998,39	46499,19	9827,86
276	13,70	-558,40	47211,75	9660,28
281	13,95	1840,80	47924,31	9503,90
286	14,20	4101,37	48636,87	8242,87
291	14,45	6031,62	49349,43	6959,13
296	14,70	7651,33	50061,99	5778,81
301	14,95	8986,09	50774,54	4699,19
306	15,20	10060,75	51487,10	3716,95
311	15,45	10899,29	52199,66	2828,34
316	15,70	11524,72	52912,22	2029,22
321	15,95	11958,97	53624,78	1315,20
326	16,20	12222,85	54337,34	681,66
331	16,45	12336,02	55049,90	123,86
336	16,70	12316,92	55762,46	-363,00
341	16,95	12182,83	56475,01	-783,73
346	17,20	11949,78	57187,57	-1143,12
351	17,45	11632,64	57900,13	-1445,87
356	17,70	11245,10	58612,69	-1696,59
361	17,95	10799,73	59325,25	-1899,73
366	18,20	10307,99	60037,81	-2059,58
371	18,45	9780,28	60750,37	-2180,25
376	18,70	9226,02	61462,93	-2265,64
381	18,95	8653,63	62175,48	-2319,44
386	19,20	8070,67	62888,04	-2345,13
391	19,45	7483,84	63600,60	-2345,96
396	19,70	6899,04	64313,16	-2324,94
401	19,95	6321,46	65025,72	-2284,86
406	20,20	5755,60	65738,28	-2228,28
411	20,45	5205,34	66450,84	-2157,54
416	20,70	4674,01	67163,40	-2074,76
421	20,95	4164,43	67875,96	-1981,86
426	21,20	3678,94	68588,51	-1880,53
431	21,45	3219,51	69301,07	-1772,29
436	21,70	2787,72	70013,63	-1658,48
441	21,95	2384,84	70726,19	-1540,25
446	22,20	2011,89	71438,75	-1418,59
451	22,45	1669,62	72151,31	-1294,36
456	22,70	1358,61	72863,87	-1168,25
461	22,95	1079,27	73576,43	-1040,85
466	23,20	831,86	74288,98	-912,62
471	23,45	616,57	75001,54	-783,93
476	23,70	433,48	75714,10	-655,05
481	23,95	282,60	76426,66	-526,18

486	24,20	163,93	77139,22	-397,45
491	24,45	77,43	77851,78	-268,95
496	24,70	23,02	78564,34	-140,72
501	24,95	0,64	79276,90	-12,78

Combinazione nr. 3

n°	Y	M	N	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,25	114,96	1025,34	918,16
11	0,50	458,26	2050,68	1826,64
16	0,75	1027,46	3076,01	2725,43
21	1,00	1820,15	4101,35	3614,53
26	1,25	2833,90	5126,69	4493,95
31	1,50	4066,30	6152,03	5363,68
36	1,75	5514,92	7177,37	6223,73
41	2,00	7177,34	8202,70	7074,09
46	2,25	9051,14	9228,04	7914,76
51	2,50	11133,89	10253,38	8745,75
56	2,75	13423,19	11278,72	9567,05
61	3,00	15916,59	12304,06	10378,67
66	3,20	18056,66	16124,33	11020,99
71	3,45	20911,37	17257,10	11815,17
76	3,70	23963,42	18819,60	12599,67
81	3,95	27387,80	20382,10	14808,85
86	4,15	23664,63	21632,10	-29419,68
91	4,40	16485,93	23194,60	-28004,36
96	4,65	9664,45	24417,12	-26564,01
101	4,90	3205,76	25129,68	-25102,08
106	5,15	-2884,96	25842,24	-23622,45
111	5,40	-8605,40	26554,80	-22141,11
116	5,65	-13955,52	27267,36	-20659,79
121	5,90	-18935,30	27979,91	-19178,48
126	6,15	-23544,76	28692,47	-17697,18
131	6,40	-27783,89	29405,03	-16215,90
136	6,65	-31652,71	30117,59	-14734,63
141	6,90	-35151,21	30830,15	-13253,38
146	7,15	-38279,40	31542,71	-11772,15
151	7,40	-41037,28	32255,27	-10290,93
156	7,65	-43424,86	32967,83	-8809,72
161	7,90	-45442,14	33680,39	-7328,53
166	8,15	-47089,13	34392,94	-5847,35
171	8,40	-48365,82	35105,50	-4366,19
176	8,65	-49272,23	35818,06	-2885,05
181	8,90	-49808,35	36530,62	-1403,92
186	9,15	-49974,19	37243,18	77,20
191	9,40	-49769,75	37955,74	1558,30
196	9,65	-49195,04	38668,30	3039,38
201	9,90	-48250,06	39380,86	4520,45
206	10,15	-46934,82	40093,41	6001,51
211	10,40	-45249,31	40805,97	7482,55

216	10,65	-43193,54	41518,53	8963,57
221	10,90	-40767,53	42231,09	10444,58
226	11,15	-37971,26	42943,65	11925,57
231	11,40	-34804,74	43656,21	13406,55
236	11,65	-31267,98	44368,77	14887,52
241	11,90	-27360,98	45081,33	16368,47
246	12,15	-23218,59	45793,89	16411,70
251	12,40	-19150,81	46506,44	16063,36
256	12,65	-15168,54	47219,00	15730,97
261	12,90	-11267,71	47931,56	15415,22
266	13,15	-7444,11	48644,12	15116,63
271	13,40	-3693,41	49356,68	14835,58
276	13,65	-11,21	50069,24	14572,26
281	13,90	3606,95	50781,80	14326,75
286	14,15	7077,55	51494,36	12748,15
291	14,40	10060,09	52206,91	10736,27
296	14,65	12556,11	52919,47	8888,17
301	14,90	14606,13	53632,03	7199,31
306	15,15	16249,44	54344,59	5664,31
311	15,40	17523,90	55057,15	4277,08
316	15,65	18465,81	55769,71	3030,97
321	15,90	19109,74	56482,27	1918,90
326	16,15	19488,47	57194,83	933,51
331	16,40	19632,91	57907,39	67,24
336	16,65	19572,09	58619,94	-687,56
341	16,90	19333,10	59332,50	-1338,56
346	17,15	18941,13	60045,06	-1893,35
351	17,40	18419,49	60757,62	-2359,38
356	17,65	17789,63	61470,18	-2743,96
361	17,90	17071,20	62182,74	-3054,12
366	18,15	16282,13	62895,30	-3296,65
371	18,40	15438,67	63607,86	-3478,04
376	18,65	14555,48	64320,41	-3604,46
381	18,90	13645,71	65032,97	-3681,74
386	19,15	12721,09	65745,53	-3715,34
391	19,40	11792,03	66458,09	-3710,40
396	19,65	10867,67	67170,65	-3671,66
401	19,90	9956,02	67883,21	-3603,52
406	20,15	9064,03	68595,77	-3510,01
411	20,40	8197,64	69308,33	-3394,82
416	20,65	7361,96	70020,88	-3261,28
421	20,90	6561,25	70733,44	-3112,40
426	21,15	5799,07	71446,00	-2950,88
431	21,40	5078,35	72158,56	-2779,09
436	21,65	4401,42	72871,12	-2599,15
441	21,90	3770,15	73583,68	-2412,87
446	22,15	3185,96	74296,24	-2221,82
451	22,40	2649,90	75008,80	-2027,35
456	22,65	2162,70	75721,36	-1830,57
461	22,90	1724,85	76433,91	-1632,41
466	23,15	1336,62	77146,47	-1433,61

471	23,40	998,11	77859,03	-1234,74
476	23,65	709,29	78571,59	-1036,27
481	23,90	470,01	79284,15	-838,50
486	24,15	280,09	79996,71	-641,65
491	24,40	139,28	80709,27	-445,88
496	24,65	47,30	81421,83	-251,25
501	24,90	3,85	82134,38	-57,80

Combinazione nr. 4

n°	Y	M	N	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,25	88,05	1025,34	701,71
11	0,50	349,45	2050,68	1386,84
16	0,75	780,05	3076,01	2055,38
21	1,00	1375,72	4101,35	2707,33
26	1,25	2132,31	5126,69	3342,70
31	1,50	3045,66	6152,03	3961,48
36	1,75	4111,64	7177,37	4563,68
41	2,00	5326,09	8202,70	5149,30
46	2,25	6684,88	9228,04	5718,32
51	2,50	8183,85	10253,38	6270,77
56	2,75	9818,85	11278,72	6806,63
61	3,00	11585,75	12304,06	7325,90
66	3,20	13091,44	15724,33	7729,37
71	3,45	15085,30	16857,10	8218,79
76	3,70	17199,43	18419,60	8691,63
81	3,95	19583,47	19982,10	10391,00
86	4,15	16798,67	21232,10	-21769,25
91	4,40	11491,50	22794,60	-20685,66
96	4,65	6456,19	24017,12	-19596,44
101	4,90	1693,46	24729,68	-18505,04
106	5,15	-2796,17	25442,24	-17411,85
111	5,40	-7012,46	26154,80	-16318,48
116	5,65	-10955,41	26867,36	-15225,12
121	5,90	-14625,02	27579,91	-14131,75
126	6,15	-18021,28	28292,47	-13038,39
131	6,40	-21144,21	29005,03	-11945,03
136	6,65	-23993,80	29717,59	-10851,67
141	6,90	-26570,05	30430,15	-9758,32
146	7,15	-28872,96	31142,71	-8664,96
151	7,40	-30902,53	31855,27	-7571,60
156	7,65	-32658,76	32567,83	-6478,25
161	7,90	-34141,66	33280,39	-5384,90
166	8,15	-35351,21	33992,94	-4291,55
171	8,40	-36287,43	34705,50	-3198,20
176	8,65	-36950,31	35418,06	-2104,86
181	8,90	-37339,86	36130,62	-1011,51
186	9,15	-37456,07	36843,18	81,83
191	9,40	-37298,94	37555,74	1175,18
196	9,65	-36868,48	38268,30	2268,52

201	9,90	-36164,68	38980,86	3361,85
206	10,15	-35187,55	39693,41	4455,19
211	10,40	-33937,09	40405,97	5548,53
216	10,65	-32413,29	41118,53	6641,86
221	10,90	-30616,16	41831,09	7735,20
226	11,15	-28545,69	42543,65	8828,53
231	11,40	-26201,89	43256,21	9921,86
236	11,65	-23584,76	43968,77	11015,19
241	11,90	-20694,30	44681,33	12108,51
246	12,15	-17587,34	45393,89	12388,51
251	12,40	-14516,69	46106,44	12126,03
256	12,65	-11510,48	46819,00	11875,55
261	12,90	-8565,64	47531,56	11637,58
266	13,15	-5679,01	48244,12	11412,53
271	13,40	-2847,33	48956,68	11200,67
276	13,65	-67,28	49669,24	11002,17
281	13,90	2664,49	50381,80	10817,07
286	14,15	5284,99	51094,36	9626,81
291	14,40	7537,49	51806,91	8109,73
296	14,65	9423,12	52519,47	6716,01
301	14,90	10972,38	53232,03	5442,27
306	15,15	12214,89	53944,59	4284,44
311	15,40	13179,18	54657,15	3237,97
316	15,65	13892,58	55369,71	2297,83
321	15,90	14381,16	56082,27	1458,73
326	16,15	14669,63	56794,83	715,10
331	16,40	14781,28	57507,39	61,27
336	16,65	14738,00	58219,94	-508,54
341	16,90	14560,20	58932,50	-1000,08
346	17,15	14266,89	59645,06	-1419,07
351	17,40	13875,63	60357,62	-1771,15
356	17,65	13402,60	61070,18	-2061,78
361	17,90	12862,64	61782,74	-2296,30
366	18,15	12269,24	62495,30	-2479,80
371	18,40	11634,68	63207,86	-2617,18
376	18,65	10970,01	63920,41	-2713,08
381	18,90	10285,16	64632,97	-2771,91
386	19,15	9588,97	65345,53	-2797,78
391	19,40	8889,31	66058,09	-2794,55
396	19,65	8193,07	66770,65	-2765,80
401	19,90	7506,30	67483,21	-2714,86
406	20,15	6834,24	68195,77	-2644,75
411	20,40	6181,40	68908,33	-2558,26
416	20,65	5551,62	69620,88	-2457,91
421	20,90	4948,12	70333,44	-2345,96
426	21,15	4373,61	71046,00	-2224,45
431	21,40	3830,29	71758,56	-2095,16
436	21,65	3319,94	72471,12	-1959,70
441	21,90	2843,96	73183,68	-1819,42
446	22,15	2403,43	73896,24	-1675,52
451	22,40	1999,16	74608,80	-1529,01

456	22,65	1631,71	75321,36	-1380,73
461	22,90	1301,44	76033,91	-1231,38
466	23,15	1008,58	76746,47	-1081,52
471	23,40	753,19	77459,03	-931,58
476	23,65	535,27	78171,59	-781,91
481	23,90	354,73	78884,15	-632,74
486	24,15	211,40	79596,71	-484,25
491	24,40	105,13	80309,27	-336,53
496	24,65	35,70	81021,83	-189,65
501	24,90	2,91	81734,38	-43,63

Spostamenti massimi e minimi della paratia

Simbologia adottata

Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]

u_{max} , u_{min} spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso valle

v_{max} , v_{min} spostamento verticale massimo e minimo espresso in [cm] positivo verso il basso

Combinazione nr. 1

$y_{Umax} = 9,95$ $u_{max}=0,0982$ $y_{Umin}=0,00$ $u_{min}=-0,0724$
 $y_{Vmax} = 0,00$ $v_{max}=0,0257$ $y_{Vmin}=0,00$ $v_{min}=0,0000$

Combinazione nr. 2

$y_{Umax} = 10,00$ $u_{max}=0,0719$ $y_{Umin}=0,00$ $u_{min}=-0,0513$
 $y_{Vmax} = 0,00$ $v_{max}=0,0257$ $y_{Vmin}=0,00$ $v_{min}=0,0000$

Combinazione nr. 3

$y_{Umax} = 9,80$ $u_{max}=0,1157$ $y_{Umin}=0,00$ $u_{min}=-0,1072$
 $y_{Vmax} = 0,00$ $v_{max}=0,0272$ $y_{Vmin}=0,00$ $v_{min}=0,0000$

Combinazione nr. 4

$y_{Umax} = 9,80$ $u_{max}=0,0871$ $y_{Umin}=0,00$ $u_{min}=-0,0815$
 $y_{Vmax} = 0,00$ $v_{max}=0,0270$ $y_{Vmin}=0,00$ $v_{min}=0,0000$

Spostamenti della paratia

Simbologia adottata

N° numero d'ordine della sezione

Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]

u spostamento orizzontale espresso in [cm] positivo verso valle

v spostamento verticale espresso in [cm] positivo verso il basso

Combinazione nr. 1

N°	Y	u	v
1	0,00	-0,07243	0,02568
6	0,25	-0,06805	0,02567
11	0,50	-0,06366	0,02567
16	0,75	-0,05928	0,02566
21	1,00	-0,05488	0,02564

26	1,25	-0,05048	0,02562
31	1,50	-0,04606	0,02560
36	1,75	-0,04162	0,02557
41	2,00	-0,03715	0,02554
46	2,25	-0,03263	0,02550
51	2,50	-0,02806	0,02546
56	2,75	-0,02342	0,02541
61	3,00	-0,01868	0,02536
66	3,25	-0,01384	0,02531
71	3,50	-0,00888	0,02526
76	3,75	-0,00386	0,02522
81	4,00	0,00121	0,02517
86	4,25	0,00633	0,02512
91	4,50	0,01151	0,02506
96	4,75	0,01680	0,02495
101	5,00	0,02231	0,02481
106	5,25	0,02799	0,02467
111	5,50	0,03376	0,02453
116	5,75	0,03955	0,02438
121	6,00	0,04530	0,02423
126	6,25	0,05097	0,02407
131	6,50	0,05648	0,02391
136	6,75	0,06180	0,02375
141	7,00	0,06688	0,02358
146	7,25	0,07168	0,02341
151	7,50	0,07617	0,02323
156	7,75	0,08029	0,02305
161	8,00	0,08404	0,02286
166	8,25	0,08739	0,02267
171	8,50	0,09030	0,02247
176	8,75	0,09277	0,02228
181	9,00	0,09479	0,02207
186	9,25	0,09634	0,02186
191	9,50	0,09742	0,02165
196	9,75	0,09803	0,02143
201	10,00	0,09817	0,02121
206	10,25	0,09784	0,02099
211	10,50	0,09707	0,02076
216	10,75	0,09586	0,02052
221	11,00	0,09423	0,02028
226	11,25	0,09222	0,02004
231	11,50	0,08983	0,01979
236	11,75	0,08711	0,01954
241	12,00	0,08409	0,01929
246	12,25	0,08081	0,01903
251	12,50	0,07730	0,01876
256	12,75	0,07362	0,01849
261	13,00	0,06979	0,01822
266	13,25	0,06585	0,01794
271	13,50	0,06184	0,01766
276	13,75	0,05780	0,01737

281	14,00	0,05376	0,01708
286	14,25	0,04976	0,01679
291	14,50	0,04583	0,01649
296	14,75	0,04199	0,01619
301	15,00	0,03827	0,01588
306	15,25	0,03468	0,01557
311	15,50	0,03125	0,01525
316	15,75	0,02798	0,01493
321	16,00	0,02489	0,01460
326	16,25	0,02197	0,01427
331	16,50	0,01923	0,01394
336	16,75	0,01667	0,01360
341	17,00	0,01430	0,01326
346	17,25	0,01210	0,01291
351	17,50	0,01008	0,01256
356	17,75	0,00823	0,01220
361	18,00	0,00654	0,01184
366	18,25	0,00502	0,01148
371	18,50	0,00364	0,01111
376	18,75	0,00240	0,01074
381	19,00	0,00130	0,01036
386	19,25	0,00032	0,00998
391	19,50	-0,00054	0,00959
396	19,75	-0,00129	0,00920
401	20,00	-0,00194	0,00881
406	20,25	-0,00250	0,00841
411	20,50	-0,00298	0,00800
416	20,75	-0,00339	0,00760
421	21,00	-0,00372	0,00718
426	21,25	-0,00400	0,00677
431	21,50	-0,00422	0,00635
436	21,75	-0,00440	0,00592
441	22,00	-0,00454	0,00549
446	22,25	-0,00465	0,00506
451	22,50	-0,00472	0,00462
456	22,75	-0,00478	0,00418
461	23,00	-0,00481	0,00373
466	23,25	-0,00483	0,00328
471	23,50	-0,00484	0,00282
476	23,75	-0,00483	0,00236
481	24,00	-0,00483	0,00190
486	24,25	-0,00482	0,00143
491	24,50	-0,00480	0,00096
496	24,75	-0,00479	0,00048
501	25,00	-0,00477	0,00000

Combinazione nr. 2

N°	Y	u	v
1	0,00	-0,05128	0,02568
6	0,25	-0,04819	0,02567

11	0,50	-0,04510	0,02567
16	0,75	-0,04200	0,02566
21	1,00	-0,03890	0,02564
26	1,25	-0,03579	0,02562
31	1,50	-0,03267	0,02560
36	1,75	-0,02953	0,02557
41	2,00	-0,02637	0,02554
46	2,25	-0,02317	0,02550
51	2,50	-0,01993	0,02546
56	2,75	-0,01664	0,02541
61	3,00	-0,01327	0,02536
66	3,25	-0,00983	0,02531
71	3,50	-0,00629	0,02526
76	3,75	-0,00271	0,02522
81	4,00	0,00091	0,02517
86	4,25	0,00458	0,02512
91	4,50	0,00828	0,02506
96	4,75	0,01208	0,02495
101	5,00	0,01605	0,02481
106	5,25	0,02015	0,02467
111	5,50	0,02433	0,02453
116	5,75	0,02854	0,02438
121	6,00	0,03274	0,02423
126	6,25	0,03688	0,02407
131	6,50	0,04091	0,02391
136	6,75	0,04482	0,02375
141	7,00	0,04855	0,02358
146	7,25	0,05209	0,02341
151	7,50	0,05539	0,02323
156	7,75	0,05844	0,02305
161	8,00	0,06122	0,02286
166	8,25	0,06371	0,02267
171	8,50	0,06588	0,02247
176	8,75	0,06774	0,02228
181	9,00	0,06925	0,02207
186	9,25	0,07043	0,02186
191	9,50	0,07127	0,02165
196	9,75	0,07176	0,02143
201	10,00	0,07190	0,02121
206	10,25	0,07170	0,02099
211	10,50	0,07118	0,02076
216	10,75	0,07033	0,02052
221	11,00	0,06917	0,02028
226	11,25	0,06773	0,02004
231	11,50	0,06601	0,01979
236	11,75	0,06404	0,01954
241	12,00	0,06185	0,01929
246	12,25	0,05946	0,01903
251	12,50	0,05690	0,01876
256	12,75	0,05421	0,01849
261	13,00	0,05141	0,01822

266	13,25	0,04853	0,01794
271	13,50	0,04559	0,01766
276	13,75	0,04263	0,01737
281	14,00	0,03966	0,01708
286	14,25	0,03672	0,01679
291	14,50	0,03383	0,01649
296	14,75	0,03101	0,01619
301	15,00	0,02827	0,01588
306	15,25	0,02564	0,01557
311	15,50	0,02311	0,01525
316	15,75	0,02070	0,01493
321	16,00	0,01842	0,01460
326	16,25	0,01627	0,01427
331	16,50	0,01425	0,01394
336	16,75	0,01237	0,01360
341	17,00	0,01061	0,01326
346	17,25	0,00899	0,01291
351	17,50	0,00750	0,01256
356	17,75	0,00614	0,01220
361	18,00	0,00489	0,01184
366	18,25	0,00376	0,01148
371	18,50	0,00274	0,01111
376	18,75	0,00182	0,01074
381	19,00	0,00101	0,01036
386	19,25	0,00028	0,00998
391	19,50	-0,00035	0,00959
396	19,75	-0,00091	0,00920
401	20,00	-0,00140	0,00881
406	20,25	-0,00181	0,00841
411	20,50	-0,00217	0,00800
416	20,75	-0,00247	0,00760
421	21,00	-0,00272	0,00718
426	21,25	-0,00293	0,00677
431	21,50	-0,00310	0,00635
436	21,75	-0,00323	0,00592
441	22,00	-0,00334	0,00549
446	22,25	-0,00342	0,00506
451	22,50	-0,00348	0,00462
456	22,75	-0,00352	0,00418
461	23,00	-0,00354	0,00373
466	23,25	-0,00356	0,00328
471	23,50	-0,00357	0,00282
476	23,75	-0,00357	0,00236
481	24,00	-0,00357	0,00190
486	24,25	-0,00356	0,00143
491	24,50	-0,00356	0,00096
496	24,75	-0,00355	0,00048
501	25,00	-0,00354	0,00000

Combinazione nr. 3

N°	Y	u	v
1	0,00	-0,10724	0,02723
6	0,25	-0,10064	0,02723
11	0,50	-0,09405	0,02722
16	0,75	-0,08745	0,02721
21	1,00	-0,08084	0,02719
26	1,25	-0,07423	0,02717
31	1,50	-0,06760	0,02715
36	1,75	-0,06096	0,02712
41	2,00	-0,05429	0,02709
46	2,25	-0,04758	0,02705
51	2,50	-0,04083	0,02701
56	2,75	-0,03403	0,02697
61	3,00	-0,02717	0,02692
66	3,25	-0,02023	0,02685
71	3,50	-0,01320	0,02679
76	3,75	-0,00614	0,02674
81	4,00	0,00096	0,02668
86	4,25	0,00809	0,02662
91	4,50	0,01524	0,02656
96	4,75	0,02245	0,02643
101	5,00	0,02974	0,02627
106	5,25	0,03703	0,02612
111	5,50	0,04426	0,02595
116	5,75	0,05138	0,02579
121	6,00	0,05833	0,02562
126	6,25	0,06505	0,02544
131	6,50	0,07149	0,02527
136	6,75	0,07762	0,02508
141	7,00	0,08340	0,02490
146	7,25	0,08877	0,02470
151	7,50	0,09372	0,02451
156	7,75	0,09822	0,02431
161	8,00	0,10223	0,02410
166	8,25	0,10575	0,02389
171	8,50	0,10875	0,02368
176	8,75	0,11123	0,02346
181	9,00	0,11316	0,02324
186	9,25	0,11456	0,02301
191	9,50	0,11542	0,02278
196	9,75	0,11574	0,02255
201	10,00	0,11553	0,02231
206	10,25	0,11480	0,02207
211	10,50	0,11358	0,02182
216	10,75	0,11187	0,02156
221	11,00	0,10971	0,02131
226	11,25	0,10711	0,02105
231	11,50	0,10412	0,02078
236	11,75	0,10076	0,02051
241	12,00	0,09709	0,02024
246	12,25	0,09314	0,01996

251	12,50	0,08895	0,01968
256	12,75	0,08457	0,01939
261	13,00	0,08004	0,01910
266	13,25	0,07541	0,01880
271	13,50	0,07072	0,01850
276	13,75	0,06600	0,01820
281	14,00	0,06130	0,01789
286	14,25	0,05665	0,01757
291	14,50	0,05209	0,01726
296	14,75	0,04765	0,01694
301	15,00	0,04335	0,01661
306	15,25	0,03922	0,01628
311	15,50	0,03528	0,01594
316	15,75	0,03152	0,01560
321	16,00	0,02797	0,01526
326	16,25	0,02463	0,01491
331	16,50	0,02150	0,01456
336	16,75	0,01858	0,01420
341	17,00	0,01588	0,01384
346	17,25	0,01338	0,01348
351	17,50	0,01108	0,01311
356	17,75	0,00898	0,01273
361	18,00	0,00707	0,01236
366	18,25	0,00534	0,01197
371	18,50	0,00379	0,01159
376	18,75	0,00239	0,01119
381	19,00	0,00116	0,01080
386	19,25	0,00006	0,01040
391	19,50	-0,00090	0,00999
396	19,75	-0,00174	0,00959
401	20,00	-0,00246	0,00917
406	20,25	-0,00308	0,00876
411	20,50	-0,00361	0,00833
416	20,75	-0,00405	0,00791
421	21,00	-0,00441	0,00748
426	21,25	-0,00471	0,00704
431	21,50	-0,00495	0,00660
436	21,75	-0,00513	0,00616
441	22,00	-0,00527	0,00571
446	22,25	-0,00537	0,00526
451	22,50	-0,00544	0,00480
456	22,75	-0,00548	0,00434
461	23,00	-0,00551	0,00388
466	23,25	-0,00551	0,00341
471	23,50	-0,00550	0,00293
476	23,75	-0,00548	0,00246
481	24,00	-0,00546	0,00197
486	24,25	-0,00543	0,00149
491	24,50	-0,00540	0,00100
496	24,75	-0,00537	0,00050
501	25,00	-0,00533	0,00000

Combinazione nr. 4

N°	Y	u	v
1	0,00	-0,08149	0,02702
6	0,25	-0,07647	0,02702
11	0,50	-0,07146	0,02701
16	0,75	-0,06644	0,02700
21	1,00	-0,06142	0,02699
26	1,25	-0,05639	0,02697
31	1,50	-0,05136	0,02694
36	1,75	-0,04631	0,02692
41	2,00	-0,04124	0,02688
46	2,25	-0,03614	0,02685
51	2,50	-0,03101	0,02680
56	2,75	-0,02585	0,02676
61	3,00	-0,02063	0,02671
66	3,25	-0,01537	0,02664
71	3,50	-0,01004	0,02658
76	3,75	-0,00468	0,02653
81	4,00	0,00070	0,02648
86	4,25	0,00610	0,02642
91	4,50	0,01152	0,02636
96	4,75	0,01698	0,02623
101	5,00	0,02249	0,02608
106	5,25	0,02799	0,02592
111	5,50	0,03345	0,02576
116	5,75	0,03881	0,02560
121	6,00	0,04404	0,02543
126	6,25	0,04910	0,02526
131	6,50	0,05394	0,02509
136	6,75	0,05855	0,02491
141	7,00	0,06288	0,02472
146	7,25	0,06692	0,02453
151	7,50	0,07063	0,02434
156	7,75	0,07401	0,02414
161	8,00	0,07702	0,02394
166	8,25	0,07966	0,02373
171	8,50	0,08191	0,02352
176	8,75	0,08376	0,02330
181	9,00	0,08521	0,02308
186	9,25	0,08626	0,02286
191	9,50	0,08690	0,02263
196	9,75	0,08714	0,02240
201	10,00	0,08699	0,02216
206	10,25	0,08644	0,02192
211	10,50	0,08552	0,02168
216	10,75	0,08424	0,02143
221	11,00	0,08262	0,02117
226	11,25	0,08067	0,02091
231	11,50	0,07843	0,02065

236	11,75	0,07591	0,02038
241	12,00	0,07315	0,02011
246	12,25	0,07018	0,01983
251	12,50	0,06703	0,01955
256	12,75	0,06373	0,01927
261	13,00	0,06033	0,01898
266	13,25	0,05685	0,01869
271	13,50	0,05331	0,01839
276	13,75	0,04976	0,01809
281	14,00	0,04622	0,01778
286	14,25	0,04271	0,01747
291	14,50	0,03928	0,01715
296	14,75	0,03594	0,01684
301	15,00	0,03270	0,01651
306	15,25	0,02959	0,01618
311	15,50	0,02661	0,01585
316	15,75	0,02379	0,01551
321	16,00	0,02111	0,01517
326	16,25	0,01859	0,01483
331	16,50	0,01623	0,01448
336	16,75	0,01403	0,01412
341	17,00	0,01199	0,01376
346	17,25	0,01011	0,01340
351	17,50	0,00837	0,01303
356	17,75	0,00679	0,01266
361	18,00	0,00535	0,01229
366	18,25	0,00405	0,01191
371	18,50	0,00287	0,01152
376	18,75	0,00182	0,01113
381	19,00	0,00089	0,01074
386	19,25	0,00006	0,01034
391	19,50	-0,00067	0,00994
396	19,75	-0,00130	0,00953
401	20,00	-0,00185	0,00912
406	20,25	-0,00231	0,00871
411	20,50	-0,00271	0,00829
416	20,75	-0,00304	0,00787
421	21,00	-0,00332	0,00744
426	21,25	-0,00354	0,00701
431	21,50	-0,00372	0,00657
436	21,75	-0,00386	0,00613
441	22,00	-0,00397	0,00568
446	22,25	-0,00405	0,00523
451	22,50	-0,00410	0,00478
456	22,75	-0,00413	0,00432
461	23,00	-0,00415	0,00386
466	23,25	-0,00415	0,00339
471	23,50	-0,00415	0,00292
476	23,75	-0,00414	0,00244
481	24,00	-0,00412	0,00196
486	24,25	-0,00410	0,00148

491	24,50	-0,00407	0,00099
496	24,75	-0,00405	0,00050
501	25,00	-0,00403	0,00000

Verifica armatura muro

Per la verifica delle sezioni si adotta il metodo degli stati limite

Coefficiente di sicurezza (Sollecitazione ultima/Sollecitazione esercizio) ≥ 1.75 .

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente agente espresso in [kgm]
T	taglio agente espresso in [kg]
N	sfuerzo normale agente espresso in [kg] (positivo di compressione)
A_{fi}	area armatura inferiore espressa in [cmq]
A_{fs}	area armatura superiore espressa in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ_{fi}	tensione nelle armature inferiori espressa in [kg/cmq]
σ_{fs}	tensione nelle armature superiori espressa in [kg/cmq]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
M_u	momento ultimo di riferimento espresso in [kgm]
N_u	sfuerzo normale ultimo di riferimento espresso in [kg]
C_s	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
V _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls espressa in [kg]
V _{wd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura espressa in [kg]

Altezza della sezione: H = 100,00

Verifica armature a presso-flessione - Combinazione nr. 1

n°	Y	B	M	N	A_{fi}	A_{fs}	M_u	N_u	C_s
2	0,05	1,64	5	205	0,00	0,00	47848	2106921	10274,274
7	0,30	1,64	172	1230	65,97	65,97	355091	2536070	2061,165
12	0,55	1,64	596	2256	65,97	65,97	600132	2271889	1007,157
17	0,80	1,64	1296	3281	65,97	65,97	775257	1962047	597,988
22	1,05	1,64	2295	4306	65,97	65,97	908621	1704952	395,909
27	1,30	1,64	3613	5332	65,97	65,97	1003945	1481694	277,900
32	1,55	1,64	5270	6357	65,97	65,97	1022099	1232880	193,938
37	1,80	1,64	7289	7382	65,97	65,97	1006706	1019620	138,114
42	2,05	1,64	9690	8408	65,97	65,97	970815	842380	100,191
47	2,30	1,64	12494	9433	65,97	65,97	927077	699981	74,205
52	2,55	1,64	15721	10458	65,97	65,97	888646	591158	56,524
57	2,80	1,64	19394	11484	65,97	65,97	850388	503529	43,847
62	3,05	1,64	23534	12509	65,97	65,97	824820	438427	35,049
67	3,30	1,64	28160	13534	65,97	65,97	793088	381180	28,164

Verifica armature a taglio - Combinazione nr. 1

n°	Y	B	T	A_{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	186	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	1168	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	2234	0,00	115417	0

17	0,80	1,64	3384	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	4618	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	5936	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	7338	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	8825	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	10395	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	12049	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	13788	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	15610	0,00	139313	0
62	3,05	1,64	17517	0,00	141968	0
67	3,30	1,64	19507	0,00	144624	0

Altezza della sezione: H = 100,00

Verifica armature a presso-flessione - Combinazione nr. 2

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36884	2111388	10296,056
7	0,30	1,64	133	1230	65,97	65,97	276594	2568071	2087,174
12	0,55	1,64	458	2256	65,97	65,97	501283	2466988	1093,647
17	0,80	1,64	997	3281	65,97	65,97	672629	2213007	674,475
22	1,05	1,64	1765	4306	65,97	65,97	811910	1980529	459,901
27	1,30	1,64	2779	5332	65,97	65,97	927482	1779498	333,755
32	1,55	1,64	4054	6357	65,97	65,97	1025291	1607750	252,906
37	1,80	1,64	5607	7382	65,97	65,97	1072865	1412617	191,348
42	2,05	1,64	7454	8408	65,97	65,97	1082943	1221577	145,291
47	2,30	1,64	9610	9433	65,97	65,97	1069706	1049974	111,307
52	2,55	1,64	12093	10458	65,97	65,97	1041745	900907	86,142
57	2,80	1,64	14919	11484	65,97	65,97	1009329	776932	67,655
62	3,05	1,64	18103	12509	65,97	65,97	978006	675807	54,025
67	3,30	1,64	21662	13534	65,97	65,97	943728	589656	43,567

Verifica armature a taglio - Combinazione nr. 2

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	143	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	899	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1718	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2603	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	3552	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4566	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5645	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6788	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	7996	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	9269	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	10606	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	12008	0,00	139313	0
62	3,05	1,64	13474	0,00	141968	0
67	3,30	1,64	15006	0,00	144624	0

Altezza della sezione: H = 100,00

Verifica armature a presso-flessione - Combinazione nr. 3

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	5	205	0,00	0,00	47370	2107115	10275,222
7	0,30	1,64	165	1230	65,97	65,97	341719	2541521	2065,596
12	0,55	1,64	554	2256	65,97	65,97	572420	2330318	1033,060
17	0,80	1,64	1168	3281	65,97	65,97	735318	2065272	629,449
22	1,05	1,64	2005	4306	65,97	65,97	860521	1847995	429,126
27	1,30	1,64	3063	5332	65,97	65,97	961592	1673860	313,941
32	1,55	1,64	4339	6357	65,97	65,97	1038972	1522274	239,461
37	1,80	1,64	5830	7382	65,97	65,97	1067986	1352286	183,176
42	2,05	1,64	7535	8408	65,97	65,97	1080119	1205186	143,342
47	2,30	1,64	9451	9433	65,97	65,97	1075734	1073693	113,822
52	2,55	1,64	11575	10458	65,97	65,97	1065322	962533	92,034
57	2,80	1,64	13906	11484	65,97	65,97	1055177	871405	75,881
62	3,00	1,64	15917	15304	65,97	65,97	1169335	1124334	73,466
67	3,25	1,64	18612	16329	65,97	65,97	1159422	1017245	62,295

Verifica armature a taglio - Combinazione nr. 3

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	184	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	1101	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	2007	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2904	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	3791	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4669	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5536	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6395	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	7243	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	8082	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	8911	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	9730	0,00	139313	0
62	3,00	1,64	10379	0,00	141437	0
67	3,25	1,64	11181	0,00	144093	0

Altezza della sezione: H = 100,00

Verifica armature a presso-flessione - Combinazione nr. 4

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36469	2111557	10296,882
7	0,30	1,64	127	1230	65,97	65,97	264713	2572915	2091,111
12	0,55	1,64	422	2256	65,97	65,97	471927	2521650	1117,880
17	0,80	1,64	886	3281	65,97	65,97	624792	2313464	705,092
22	1,05	1,64	1514	4306	65,97	65,97	750511	2134331	495,616
27	1,30	1,64	2303	5332	65,97	65,97	855874	1981833	371,704
32	1,55	1,64	3247	6357	65,97	65,97	946700	1853609	291,581

37	1,80	1,64	4343	7382	65,97	65,97	1027276	1746298	236,548
42	2,05	1,64	5586	8408	65,97	65,97	1098765	1653678	196,684
47	2,30	1,64	6974	9433	65,97	65,97	1145019	1548857	164,194
52	2,55	1,64	8500	10458	65,97	65,97	1178028	1449435	138,590
57	2,80	1,64	10162	11484	65,97	65,97	1197259	1353013	117,819
62	3,00	1,64	11586	14904	65,97	65,97	1248100	1605572	107,727
67	3,25	1,64	13480	15929	65,97	65,97	1281614	1514446	95,072

Verifica armature a taglio - Combinazione nr. 4

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	142	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	840	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1522	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2187	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	2836	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	3468	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	4083	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	4682	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	5264	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	5830	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	6379	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	6912	0,00	139313	0
62	3,00	1,64	7326	0,00	141437	0
67	3,25	1,64	7829	0,00	144093	0

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36905	2111379	10296,014
7	0,30	1,64	133	1230	65,97	65,97	277196	2567826	2086,975
12	0,55	1,64	460	2256	65,97	65,97	502740	2464277	1092,445
17	0,80	1,64	1003	3281	65,97	65,97	674842	2207793	672,886
22	1,05	1,64	1778	4306	65,97	65,97	814717	1973126	458,182
27	1,30	1,64	2803	5332	65,97	65,97	930655	1770176	332,006
32	1,55	1,64	4095	6357	65,97	65,97	1028614	1596813	251,186
37	1,80	1,64	5671	7382	65,97	65,97	1072723	1396441	189,157
42	2,05	1,64	7548	8408	65,97	65,97	1079403	1202288	142,997
47	2,30	1,64	9744	9433	65,97	65,97	1064843	1030837	109,279
52	2,55	1,64	12276	10458	65,97	65,97	1034143	881038	84,242
57	2,80	1,64	15160	11484	65,97	65,97	998780	756560	65,881
62	3,05	1,64	18415	12509	65,97	65,97	968548	657923	52,595
67	3,30	1,64	22057	13534	65,97	65,97	931530	571599	42,233

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	143	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	902	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1728	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2624	0,00	118072	0

22	1,05	1,64	3589	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4622	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5724	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6895	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	8135	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	9443	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	10821	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	12267	0,00	139313	0
62	3,05	1,64	13781	0,00	141968	0
67	3,30	1,64	15365	0,00	144624	0

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36900	2111381	10296,024
7	0,30	1,64	133	1230	65,97	65,97	277054	2567884	2087,022
12	0,55	1,64	460	2256	65,97	65,97	502396	2464916	1092,729
17	0,80	1,64	1002	3281	65,97	65,97	674321	2209020	673,260
22	1,05	1,64	1775	4306	65,97	65,97	814057	1974867	458,587
27	1,30	1,64	2797	5332	65,97	65,97	929910	1772365	332,417
32	1,55	1,64	4085	6357	65,97	65,97	1027835	1599379	251,590
37	1,80	1,64	5656	7382	65,97	65,97	1072756	1400222	189,669
42	2,05	1,64	7526	8408	65,97	65,97	1080622	1207222	143,584
47	2,30	1,64	9713	9433	65,97	65,97	1065974	1035286	109,750
52	2,55	1,64	12233	10458	65,97	65,97	1035905	885643	84,682
57	2,80	1,64	15103	11484	65,97	65,97	1001217	761267	66,291
62	3,05	1,64	18341	12509	65,97	65,97	970732	662053	52,926
67	3,30	1,64	21964	13534	65,97	65,97	934338	575756	42,540

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	143	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	901	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1726	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2619	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	3580	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4609	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5705	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6870	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	8102	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	9402	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	10770	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	12206	0,00	139313	0
62	3,05	1,64	13709	0,00	141968	0
67	3,30	1,64	15280	0,00	144624	0

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36905	2111379	10296,014
7	0,30	1,64	133	1230	65,97	65,97	277197	2567825	2086,975

12	0,55	1,64	460	2256	65,97	65,97	502742	2464272	1092,443
17	0,80	1,64	1003	3281	65,97	65,97	674846	2207783	672,883
22	1,05	1,64	1778	4306	65,97	65,97	814723	1973112	458,179
27	1,30	1,64	2803	5332	65,97	65,97	930661	1770158	332,003
32	1,55	1,64	4095	6357	65,97	65,97	1028620	1596793	251,183
37	1,80	1,64	5671	7382	65,97	65,97	1072722	1396411	189,153
42	2,05	1,64	7549	8408	65,97	65,97	1079393	1202249	142,993
47	2,30	1,64	9745	9433	65,97	65,97	1064834	1030801	109,275
52	2,55	1,64	12276	10458	65,97	65,97	1034129	881002	84,238
57	2,80	1,64	15161	11484	65,97	65,97	998761	756523	65,878
62	3,05	1,64	18416	12509	65,97	65,97	968531	657890	52,593
67	3,30	1,64	22058	13534	65,97	65,97	931508	571566	42,230

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	143	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	902	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1728	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2624	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	3589	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4622	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5724	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6895	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	8135	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	9444	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	10821	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	12267	0,00	139313	0
62	3,05	1,64	13782	0,00	141968	0
67	3,30	1,64	15366	0,00	144624	0

Altezza della sezione: H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36900	2111381	10296,024
7	0,30	1,64	133	1230	65,97	65,97	277055	2567883	2087,022
12	0,55	1,64	460	2256	65,97	65,97	502399	2464911	1092,726
17	0,80	1,64	1002	3281	65,97	65,97	674325	2209010	673,257
22	1,05	1,64	1775	4306	65,97	65,97	814063	1974853	458,583
27	1,30	1,64	2797	5332	65,97	65,97	929916	1772348	332,413
32	1,55	1,64	4085	6357	65,97	65,97	1027841	1599358	251,586
37	1,80	1,64	5656	7382	65,97	65,97	1072756	1400192	189,665
42	2,05	1,64	7526	8408	65,97	65,97	1080613	1207183	143,579
47	2,30	1,64	9713	9433	65,97	65,97	1065964	1035250	109,746
52	2,55	1,64	12233	10458	65,97	65,97	1035891	885606	84,679
57	2,80	1,64	15104	11484	65,97	65,97	1001197	761229	66,287
62	3,05	1,64	18342	12509	65,97	65,97	970715	662020	52,923
67	3,30	1,64	21965	13534	65,97	65,97	934316	575723	42,538

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	143	0,00	110107	0

7	0,30	1,64	901	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1726	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2619	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	3580	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4609	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5706	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6870	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	8102	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	9402	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	10770	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	12206	0,00	139313	0
62	3,05	1,64	13710	0,00	141968	0
67	3,30	1,64	15281	0,00	144624	0

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36841	2111405	10296,141
7	0,30	1,64	132	1230	65,97	65,97	275371	2568570	2087,579
12	0,55	1,64	455	2256	65,97	65,97	498316	2472513	1096,097
17	0,80	1,64	986	3281	65,97	65,97	668105	2223668	677,724
22	1,05	1,64	1740	4306	65,97	65,97	806147	1995727	463,431
27	1,30	1,64	2730	5332	65,97	65,97	920940	1798725	337,361
32	1,55	1,64	3971	6357	65,97	65,97	1018406	1630413	256,471
37	1,80	1,64	5477	7382	65,97	65,97	1073165	1446625	195,955
42	2,05	1,64	7261	8408	65,97	65,97	1087878	1259664	149,821
47	2,30	1,64	9339	9433	65,97	65,97	1080153	1091081	115,665
52	2,55	1,64	11723	10458	65,97	65,97	1058275	944113	90,273
57	2,80	1,64	14429	11484	65,97	65,97	1032582	821838	71,565
62	3,00	1,64	16834	12704	65,97	65,97	1025447	773890	60,917
67	3,25	1,64	20152	13729	65,97	65,97	996580	678948	49,452

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	143	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	893	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1698	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2560	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	3478	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4453	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5484	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6571	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	7715	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	8914	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	10170	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	11483	0,00	139313	0
62	3,00	1,64	12573	0,00	141437	0
67	3,25	1,64	13987	0,00	144093	0

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36836	2111407	10296,151
7	0,30	1,64	132	1230	65,97	65,97	275229	2568627	2087,627
12	0,55	1,64	454	2256	65,97	65,97	497971	2473157	1096,382
17	0,80	1,64	984	3281	65,97	65,97	667556	2224844	678,083
22	1,05	1,64	1737	4306	65,97	65,97	805471	1997508	463,844
27	1,30	1,64	2724	5332	65,97	65,97	920171	1800986	337,785
32	1,55	1,64	3961	6357	65,97	65,97	1017593	1633088	256,892
37	1,80	1,64	5461	7382	65,97	65,97	1073200	1450683	196,505
42	2,05	1,64	7239	8408	65,97	65,97	1088471	1264244	150,366
47	2,30	1,64	9307	9433	65,97	65,97	1081421	1096066	116,194
52	2,55	1,64	11680	10458	65,97	65,97	1060299	949403	90,779
57	2,80	1,64	14372	11484	65,97	65,97	1035459	827394	72,049
62	3,00	1,64	16764	12704	65,97	65,97	1028281	779273	61,340
67	3,25	1,64	20063	13729	65,97	65,97	999144	683717	49,800

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	143	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	892	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1696	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2555	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	3470	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4440	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5465	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6546	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	7682	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	8873	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	10120	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	11422	0,00	139313	0
62	3,00	1,64	12503	0,00	141437	0
67	3,25	1,64	13904	0,00	144093	0

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36841	2111405	10296,141
7	0,30	1,64	132	1230	65,97	65,97	275372	2568569	2087,579
12	0,55	1,64	455	2256	65,97	65,97	498319	2472508	1096,094
17	0,80	1,64	986	3281	65,97	65,97	668109	2223658	677,721
22	1,05	1,64	1740	4306	65,97	65,97	806152	1995713	463,427
27	1,30	1,64	2730	5332	65,97	65,97	920946	1798707	337,357
32	1,55	1,64	3971	6357	65,97	65,97	1018412	1630392	256,468
37	1,80	1,64	5477	7382	65,97	65,97	1073164	1446593	195,951
42	2,05	1,64	7261	8408	65,97	65,97	1087873	1259628	149,817
47	2,30	1,64	9339	9433	65,97	65,97	1080143	1091041	115,661
52	2,55	1,64	11723	10458	65,97	65,97	1058259	944071	90,269
57	2,80	1,64	14429	11484	65,97	65,97	1032559	821794	71,561
62	3,00	1,64	16834	12704	65,97	65,97	1025424	773848	60,913
67	3,25	1,64	20153	13729	65,97	65,97	996560	678911	49,449

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	143	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	893	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1698	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2560	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	3479	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4453	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5484	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6571	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	7715	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	8915	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	10171	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	11483	0,00	139313	0
62	3,00	1,64	12574	0,00	141437	0
67	3,25	1,64	13987	0,00	144093	0

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	M _u	N _u	C _s
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	36836	2111407	10296,151
7	0,30	1,64	132	1230	65,97	65,97	275230	2568627	2087,626
12	0,55	1,64	454	2256	65,97	65,97	497973	2473152	1096,380
17	0,80	1,64	984	3281	65,97	65,97	667560	2224835	678,080
22	1,05	1,64	1737	4306	65,97	65,97	805477	1997494	463,841
27	1,30	1,64	2724	5332	65,97	65,97	920177	1800968	337,781
32	1,55	1,64	3961	6357	65,97	65,97	1017600	1633067	256,889
37	1,80	1,64	5462	7382	65,97	65,97	1073200	1450650	196,500
42	2,05	1,64	7239	8408	65,97	65,97	1088466	1264208	150,362
47	2,30	1,64	9307	9433	65,97	65,97	1081410	1096027	116,189
52	2,55	1,64	11680	10458	65,97	65,97	1060283	949361	90,775
57	2,80	1,64	14372	11484	65,97	65,97	1035436	827350	72,045
62	3,00	1,64	16764	12704	65,97	65,97	1028259	779230	61,337
67	3,25	1,64	20064	13729	65,97	65,97	999123	683679	49,797

n°	Y	B	T	A _{sag}	V _{cd}	V _{wd}
2	0,05	1,64	143	0,00	110107	0
7	0,30	1,64	892	0,00	112762	0
12	0,55	1,64	1696	0,00	115417	0
17	0,80	1,64	2555	0,00	118072	0
22	1,05	1,64	3470	0,00	120727	0
27	1,30	1,64	4440	0,00	123382	0
32	1,55	1,64	5465	0,00	126038	0
37	1,80	1,64	6546	0,00	128693	0
42	2,05	1,64	7682	0,00	131348	0
47	2,30	1,64	8873	0,00	134003	0
52	2,55	1,64	10120	0,00	136658	0
57	2,80	1,64	11422	0,00	139313	0
62	3,00	1,64	12504	0,00	141437	0
67	3,25	1,64	13905	0,00	144093	0

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
7	0,30	1,64	132	1230	65,97	65,97	0,10	-1,41	-0,71
12	0,55	1,64	453	2256	65,97	65,97	0,21	-3,06	-0,75
17	0,80	1,64	980	3281	65,97	65,97	0,35	-5,12	-0,31
22	1,05	1,64	1727	4306	65,97	65,97	0,53	-7,64	0,75
27	1,30	1,64	2706	5332	65,97	65,97	0,75	-10,79	3,01
32	1,55	1,64	3930	6357	65,97	65,97	1,02	-14,60	6,89
37	1,80	1,64	5412	7382	65,97	65,97	1,34	-19,07	12,68
42	2,05	1,64	7166	8408	65,97	65,97	1,70	-24,13	20,50
47	2,30	1,64	9205	9433	65,97	65,97	2,10	-29,75	30,38
52	2,55	1,64	11541	10458	65,97	65,97	2,54	-35,88	42,32
57	2,80	1,64	14187	11484	65,97	65,97	3,02	-42,51	56,31
62	3,00	1,64	16536	12704	65,97	65,97	3,43	-48,26	66,95
67	3,25	1,64	19775	13729	65,97	65,97	3,97	-55,73	84,50

n°	Y	B	T	A _{sag}	τ _c
2	0,05	1,64	143	0,00	0,01
7	0,30	1,64	890	0,00	0,07
12	0,55	1,64	1688	0,00	0,13
17	0,80	1,64	2539	0,00	0,19
22	1,05	1,64	3442	0,00	0,25
27	1,30	1,64	4397	0,00	0,32
32	1,55	1,64	5405	0,00	0,38
37	1,80	1,64	6464	0,00	0,45
42	2,05	1,64	7576	0,00	0,51
47	2,30	1,64	8740	0,00	0,58
52	2,55	1,64	9956	0,00	0,65
57	2,80	1,64	11224	0,00	0,72
62	3,00	1,64	12276	0,00	0,77
67	3,25	1,64	13638	0,00	0,84

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
7	0,30	1,64	130	1230	65,97	65,97	0,10	-1,41	-0,72
12	0,55	1,64	444	2256	65,97	65,97	0,21	-3,04	-0,77
17	0,80	1,64	955	3281	65,97	65,97	0,35	-5,06	-0,38
22	1,05	1,64	1669	4306	65,97	65,97	0,52	-7,49	0,56
27	1,30	1,64	2596	5332	65,97	65,97	0,72	-10,46	2,51
32	1,55	1,64	3744	6357	65,97	65,97	0,98	-14,02	5,83
37	1,80	1,64	5121	7382	65,97	65,97	1,27	-18,15	10,77
42	2,05	1,64	6735	8408	65,97	65,97	1,60	-22,80	17,41
47	2,30	1,64	8596	9433	65,97	65,97	1,97	-27,92	25,80
52	2,55	1,64	10711	10458	65,97	65,97	2,36	-33,48	35,91
57	2,80	1,64	13089	11484	65,97	65,97	2,79	-39,45	47,71

62	3,00	1,64	15186	13304	65,97	65,97	3,16	-44,73	53,60
67	3,25	1,64	18058	14329	65,97	65,97	3,64	-51,38	68,14

n°	Y	B	T	A _{sag}	τ _c
2	0,05	1,64	143	0,00	0,01
7	0,30	1,64	876	0,00	0,07
12	0,55	1,64	1643	0,00	0,13
17	0,80	1,64	2443	0,00	0,18
22	1,05	1,64	3277	0,00	0,24
27	1,30	1,64	4144	0,00	0,30
32	1,55	1,64	5044	0,00	0,36
37	1,80	1,64	5978	0,00	0,41
42	2,05	1,64	6945	0,00	0,47
47	2,30	1,64	7946	0,00	0,53
52	2,55	1,64	8980	0,00	0,58
57	2,80	1,64	10048	0,00	0,64
62	3,00	1,64	10926	0,00	0,69
67	3,25	1,64	12054	0,00	0,74

Altezza della sezione:H = 100,00

n°	Y	B	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
2	0,05	1,64	4	205	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
7	0,30	1,64	128	1230	65,97	65,97	0,09	-1,40	-0,72
12	0,55	1,64	431	2256	65,97	65,97	0,21	-3,00	-0,81
17	0,80	1,64	912	3281	65,97	65,97	0,34	-4,95	-0,48
22	1,05	1,64	1572	4306	65,97	65,97	0,50	-7,23	0,26
27	1,30	1,64	2413	5332	65,97	65,97	0,69	-9,93	1,75
32	1,55	1,64	3433	6357	65,97	65,97	0,91	-13,07	4,23
37	1,80	1,64	4634	7382	65,97	65,97	1,16	-16,64	7,83
42	2,05	1,64	6017	8408	65,97	65,97	1,44	-20,59	12,63
47	2,30	1,64	7582	9433	65,97	65,97	1,74	-24,87	18,62
52	2,55	1,64	9329	10458	65,97	65,97	2,07	-29,45	25,75
57	2,80	1,64	11260	11484	65,97	65,97	2,41	-34,28	33,98
62	3,00	1,64	12936	14304	65,97	65,97	2,71	-38,67	33,25
67	3,25	1,64	15197	15329	65,97	65,97	3,08	-43,88	42,77

n°	Y	B	T	A _{sag}	τ _c
2	0,05	1,64	142	0,00	0,01
7	0,30	1,64	854	0,00	0,07
12	0,55	1,64	1567	0,00	0,12
17	0,80	1,64	2283	0,00	0,17
22	1,05	1,64	3001	0,00	0,22
27	1,30	1,64	3721	0,00	0,27
32	1,55	1,64	4444	0,00	0,31
37	1,80	1,64	5168	0,00	0,36
42	2,05	1,64	5895	0,00	0,40
47	2,30	1,64	6624	0,00	0,44
52	2,55	1,64	7355	0,00	0,48

57	2,80	1,64	8088	0,00	0,52
62	3,00	1,64	8676	0,00	0,55
67	3,25	1,64	9413	0,00	0,58

Verifica armatura pali

Per la verifica delle sezioni si adotta il metodo degli stati limite

Coefficiente di sicurezza (Sollecitazione ultima/Sollecitazione esercizio) ≥ 1.75 .

Descrizione armatura adottata e caratteristiche sezione

Diametro del palo	150,00	[cm]
Area della sezione trasversale	17671,46	[cmq]
Copriferro	5,00	[cm]

L'armatura del palo è costituita da $16\phi 30$ ($A_f=113,10$ cmq) longitudinali e staffe $\phi 12/19,0$ cm

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente agente sul palo espresso in [kgm]
N	sforzo normale agente sul palo espresso in [kg] (positivo di compressione)
T	taglio agente sul palo espresso in [kg]
A_f	area di armatura espressa in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cm ²]
σ_f	tensione nell'acciaio espressa in [kg/cm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cm ²]
σ_{st}	tensione nelle staffe espressa in [kg/cm ²]
M_u	momento ultimo di riferimento espresso in [kgm]
N_u	sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kg]
CS	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)
T_R	taglio resistente espresso in [kg]
CS_T	coefficiente di sicurezza a taglio

Verifica armature a presso-flessione - Combinazione nr. 1

n°	Y	A_f	M	N	M_u	N_u	CS
69	3,40	113,10	46735	21614	782364	361830	25,948
74	3,65	113,10	55018	24036	331602	144870	6,027
79	3,90	113,10	64134	26458	326979	134893	5,098
84	4,10	113,10	63100	28395	334150	150369	5,296
89	4,35	113,10	51177	30817	366830	220895	7,168
94	4,60	113,10	39805	32976	429251	355605	10,784
99	4,85	113,10	28994	34080	520657	611997	17,958
104	5,10	113,10	18751	35185	629607	1181382	33,577
109	5,35	113,10	9083	36289	545753	2180509	60,087
114	5,60	113,10	-12	37394	-935	2925684	78,240
119	5,85	113,10	-8533	38498	-513051	2314832	60,129
124	6,10	113,10	-16479	39602	-639662	1537225	38,816
129	6,35	113,10	-23852	40707	-614298	1048401	25,755
134	6,60	113,10	-30650	41811	-561538	766017	18,321

139	6,85	113,10	-36875	42916	-518334	603248	14,057
144	7,10	113,10	-42526	44020	-484108	501124	11,384
149	7,35	113,10	-47602	45125	-461991	437947	9,705
154	7,60	113,10	-52105	46229	-447746	397255	8,593
159	7,85	113,10	-56034	47334	-434580	367106	7,756
164	8,10	113,10	-59388	48438	-425153	346762	7,159
169	8,35	113,10	-62169	49543	-419307	334146	6,745
174	8,60	113,10	-64376	50647	-416200	327441	6,465
179	8,85	113,10	-66009	51752	-415373	325656	6,293
184	9,10	113,10	-67068	52856	-416613	328331	6,212
189	9,35	113,10	-67553	53961	-419890	335403	6,216
194	9,60	113,10	-67464	55065	-425342	347169	6,305
199	9,85	113,10	-66801	56169	-433295	364334	6,486
204	10,10	113,10	-65565	57274	-444328	388142	6,777
209	10,35	113,10	-63754	58378	-454309	416002	7,126
214	10,60	113,10	-61369	59483	-467206	452843	7,613
219	10,85	113,10	-58411	60587	-484669	502727	8,298
224	11,10	113,10	-54879	61692	-508978	572166	9,275
229	11,35	113,10	-50773	62796	-533285	659575	10,503
234	11,60	113,10	-46092	63901	-566326	785131	12,287
239	11,85	113,10	-40839	65005	-602042	958306	14,742
244	12,10	113,10	-35124	66110	-629877	1185545	17,933
249	12,35	113,10	-29462	67214	-640495	1461214	21,740
254	12,60	113,10	-23916	68319	-619105	1768515	25,886
259	12,85	113,10	-18481	69423	-561424	2108905	30,378
264	13,10	113,10	-13152	70527	-463704	2486590	35,257
269	13,35	113,10	-7922	71632	-306282	2769282	38,660
274	13,60	113,10	-2787	72736	-109954	2869843	39,455
279	13,85	113,10	2261	73841	88208	2880982	39,016
284	14,10	113,10	7173	74945	266966	2789420	37,219
289	14,35	113,10	11478	76050	402750	2668515	35,089
294	14,60	113,10	15109	77154	477678	2439248	31,615
299	14,85	113,10	18121	78259	524812	2266522	28,962
304	15,10	113,10	20566	79363	555000	2141717	26,986
309	15,35	113,10	22496	80468	573020	2049673	25,472
314	15,60	113,10	23960	81572	584632	1990363	24,400
319	15,85	113,10	25006	82677	591453	1955524	23,653
324	16,10	113,10	25677	83781	594159	1938659	23,140
329	16,35	113,10	26017	84886	594168	1938596	22,838
334	16,60	113,10	26065	85990	591961	1952929	22,711
339	16,85	113,10	25858	87094	587136	1977573	22,706
344	17,10	113,10	25432	88199	580295	2012515	22,818
349	17,35	113,10	24817	89303	571608	2056886	23,033
354	17,60	113,10	24045	90408	561200	2110049	23,339
359	17,85	113,10	23143	91512	548539	2169066	23,702
364	18,10	113,10	22134	92617	533322	2231569	24,095
369	18,35	113,10	21043	93721	516536	2300515	24,546
374	18,60	113,10	19890	94826	497527	2371996	25,014
379	18,85	113,10	18692	95930	476243	2444109	25,478
384	19,10	113,10	17468	97035	453713	2520441	25,975
389	19,35	113,10	16230	98139	428939	2593675	26,429

394	19,60	113,10	14993	99244	403024	2667732	26,881
399	19,85	113,10	13768	100348	375112	2734027	27,245
404	20,10	113,10	12564	101453	340775	2751615	27,122
409	20,35	113,10	11391	102557	307522	2768647	26,996
414	20,60	113,10	10256	103661	275543	2785027	26,867
419	20,85	113,10	9165	104766	244996	2800673	26,733
424	21,10	113,10	8123	105870	216014	2815518	26,594
429	21,35	113,10	7134	106975	188704	2829507	26,450
434	21,60	113,10	6203	108079	163151	2842596	26,301
439	21,85	113,10	5332	109184	139417	2854752	26,146
444	22,10	113,10	4524	110288	117550	2865953	25,986
449	22,35	113,10	3779	111393	97578	2876183	25,820
454	22,60	113,10	3100	112497	79514	2885435	25,649
459	22,85	113,10	2487	113602	63361	2893709	25,472
464	23,10	113,10	1942	114706	49109	2901009	25,291
469	23,35	113,10	1463	115811	36740	2907344	25,104
474	23,60	113,10	1053	116915	26229	2912728	24,913
479	23,85	113,10	710	118020	17544	2917177	24,718
484	24,10	113,10	434	119124	10649	2920709	24,518
489	24,35	113,10	226	120228	5503	2923344	24,315
494	24,60	113,10	86	121333	2064	2925106	24,108
499	24,85	113,10	12	122437	287	2926016	23,898

Verifica armature a taglio - Combinazione nr. 1

n°	Y	T	T _R	CS _T
69	3,40	31507	194084	6,160
74	3,65	34775	194084	5,581
79	3,90	38173	194084	5,084
84	4,10	-48779	194084	3,979
89	4,35	-46598	194084	4,165
94	4,60	-44372	194084	4,374
99	4,85	-42113	194084	4,609
104	5,10	-39823	194084	4,874
109	5,35	-37526	194084	5,172
114	5,60	-35230	194084	5,509
119	5,85	-32934	194084	5,893
124	6,10	-30638	194084	6,335
129	6,35	-28342	194084	6,848
134	6,60	-26046	194084	7,451
139	6,85	-23750	194084	8,172
144	7,10	-21455	194084	9,046
149	7,35	-19159	194084	10,130
154	7,60	-16863	194084	11,510
159	7,85	-14567	194084	13,324
164	8,10	-12271	194084	15,816
169	8,35	-9975	194084	19,456
174	8,60	-7680	194084	25,273
179	8,85	-5384	194084	36,050
184	9,10	-3088	194084	62,850

189	9,35	-792	194084	244,954
194	9,60	1503	194084	129,101
199	9,85	3799	194084	51,088
204	10,10	6095	194084	31,845
209	10,35	8390	194084	23,132
214	10,60	10686	194084	18,163
219	10,85	12981	194084	14,951
224	11,10	15277	194084	12,704
229	11,35	17573	194084	11,045
234	11,60	19868	194084	9,769
239	11,85	22163	194084	8,757
244	12,10	22838	194084	8,498
249	12,35	22365	194084	8,678
254	12,60	21913	194084	8,857
259	12,85	21483	194084	9,034
264	13,10	21074	194084	9,209
269	13,35	20689	194084	9,381
274	13,60	20328	194084	9,548
279	13,85	19989	194084	9,709
284	14,10	18352	194084	10,576
289	14,35	15568	194084	12,467
294	14,60	13003	194084	14,926
299	14,85	10654	194084	18,217
304	15,10	8512	194084	22,800
309	15,35	6571	194084	29,535
314	15,60	4822	194084	40,246
319	15,85	3256	194084	59,602
324	16,10	1863	194084	104,152
329	16,35	634	194084	306,160
334	16,60	-442	194084	438,694
339	16,85	-1376	194084	141,076
344	17,10	-2176	194084	89,186
349	17,35	-2854	194084	68,010
354	17,60	-3418	194084	56,779
359	17,85	-3879	194084	50,032
364	18,10	-4246	194084	45,712
369	18,35	-4527	194084	42,875
374	18,60	-4731	194084	41,027
379	18,85	-4865	194084	39,892
384	19,10	-4938	194084	39,302
389	19,35	-4956	194084	39,158
394	19,60	-4927	194084	39,395
399	19,85	-4855	194084	39,980
404	20,10	-4746	194084	40,894
409	20,35	-4606	194084	42,137
414	20,60	-4439	194084	43,719
419	20,85	-4250	194084	45,667
424	21,10	-4042	194084	48,020
429	21,35	-3818	194084	50,833
434	21,60	-3582	194084	54,186
439	21,85	-3336	194084	58,187

444	22,10	-3081	194084	62,984
449	22,35	-2822	194084	68,786
454	22,60	-2557	194084	75,893
459	22,85	-2290	194084	84,747
464	23,10	-2021	194084	96,031
469	23,35	-1751	194084	110,846
474	23,60	-1480	194084	131,104
479	23,85	-1210	194084	160,413
484	24,10	-940	194084	206,512
489	24,35	-670	194084	289,526
494	24,60	-402	194084	483,258
499	24,85	-134	194084	1451,985

Verifica armature a presso-flessione - Combinazione nr. 2

n°	Y	A _f	M	N	M _u	N _u	CS
69	3,40	113,10	35950	21614	930765	559602	40,130
74	3,65	113,10	42321	24036	358933	203853	8,481
79	3,90	113,10	49333	26458	351932	188743	7,134
84	4,10	113,10	48646	28395	362530	211615	7,452
89	4,35	113,10	39741	30817	412803	320108	10,387
94	4,60	113,10	31257	32976	489436	516344	15,658
99	4,85	113,10	23196	34080	580216	852478	25,014
104	5,10	113,10	15557	35185	640631	1448854	41,179
109	5,35	113,10	8343	36289	522882	2274450	62,676
114	5,60	113,10	1552	37394	118890	2865266	76,625
119	5,85	113,10	-4816	38498	-343997	2749965	71,431
124	6,10	113,10	-10759	39602	-566255	2084226	52,629
129	6,35	113,10	-16279	40707	-636485	1591539	39,098
134	6,60	113,10	-21376	41811	-633329	1238803	29,628
139	6,85	113,10	-26048	42916	-608888	1003169	23,375
144	7,10	113,10	-30297	44020	-577431	838973	19,059
149	7,35	113,10	-34123	45125	-551958	729925	16,176
154	7,60	113,10	-37524	46229	-532269	655746	14,185
159	7,85	113,10	-40502	47334	-519301	606892	12,822
164	8,10	113,10	-43056	48438	-509226	572875	11,827
169	8,35	113,10	-45187	49543	-500951	549238	11,086
174	8,60	113,10	-46894	50647	-496339	536063	10,584
179	8,85	113,10	-48177	51752	-494712	531415	10,269
184	9,10	113,10	-49037	52856	-495739	534350	10,110
189	9,35	113,10	-49473	53961	-499341	544636	10,093
194	9,60	113,10	-49485	55065	-505655	562673	10,218
199	9,85	113,10	-49074	56169	-514535	588935	10,485
204	10,10	113,10	-48238	57274	-523053	621024	10,843
209	10,35	113,10	-46980	58378	-534513	664202	11,378
214	10,60	113,10	-45297	59483	-549875	722077	12,139
219	10,85	113,10	-43191	60587	-569024	798209	13,175
224	11,10	113,10	-40661	61692	-588569	892981	14,475
229	11,35	113,10	-37708	62796	-610506	1016693	16,190
234	11,60	113,10	-34331	63901	-628908	1170597	18,319

239	11,85	113,10	-30530	65005	-641539	1365974	21,013
244	12,10	113,10	-26343	66110	-636046	1596191	24,145
249	12,35	113,10	-22147	67214	-607904	1844912	27,448
254	12,60	113,10	-18037	68319	-559442	2119025	31,017
259	12,85	113,10	-14008	69423	-486292	2410062	34,716
264	13,10	113,10	-10057	70527	-386948	2713672	38,477
269	13,35	113,10	-6179	71632	-241730	2802347	39,121
274	13,60	113,10	-2370	72736	-93798	2878119	39,569
279	13,85	113,10	1373	73841	53898	2898556	39,254
284	14,10	113,10	5017	74945	189372	2829165	37,750
289	14,35	113,10	8212	76050	299422	2772796	36,460
294	14,60	113,10	10911	77154	384667	2720190	35,256
299	14,85	113,10	13151	78259	433620	2580299	32,971
304	15,10	113,10	14974	79363	467031	2475321	31,190
309	15,35	113,10	16416	80468	489465	2399311	29,817
314	15,60	113,10	17513	81572	504314	2349002	28,797
319	15,85	113,10	18301	82677	512706	2316248	28,016
324	16,10	113,10	18812	83781	516537	2300510	27,459
329	16,35	113,10	19077	84886	516782	2299507	27,089
334	16,60	113,10	19126	85990	513999	2310936	26,874
339	16,85	113,10	18986	87094	508605	2333091	26,788
344	17,10	113,10	18684	88199	500405	2362248	26,783
349	17,35	113,10	18241	89303	489836	2398055	26,853
354	17,60	113,10	17682	90408	477311	2440489	26,994
359	17,85	113,10	17025	91512	463036	2488855	27,197
364	18,10	113,10	16290	92617	447072	2541856	27,445
369	18,35	113,10	15492	93721	428804	2594060	27,678
374	18,60	113,10	14648	94826	409316	2649752	27,943
379	18,85	113,10	13771	95930	388788	2708415	28,233
384	19,10	113,10	12872	97035	363476	2739987	28,237
389	19,35	113,10	11964	98139	335756	2754186	28,064
394	19,60	113,10	11055	99244	308363	2768216	27,893
399	19,85	113,10	10155	100348	281516	2781968	27,723
404	20,10	113,10	9269	101453	255402	2795343	27,553
409	20,35	113,10	8406	102557	230182	2808262	27,382
414	20,60	113,10	7570	103661	205990	2820653	27,210
419	20,85	113,10	6767	104766	182940	2832460	27,036
424	21,10	113,10	5999	105870	161122	2843635	26,860
429	21,35	113,10	5270	106975	140608	2854142	26,680
434	21,60	113,10	4583	108079	121454	2863953	26,499
439	21,85	113,10	3941	109184	103698	2873048	26,314
444	22,10	113,10	3344	110288	87366	2881413	26,126
449	22,35	113,10	2794	111393	72473	2889042	25,936
454	22,60	113,10	2293	112497	59022	2895931	25,742
459	22,85	113,10	1840	113602	47008	2902085	25,546
464	23,10	113,10	1437	114706	36420	2907509	25,347
469	23,35	113,10	1083	115811	27238	2912211	25,146
474	23,60	113,10	779	116915	19441	2916205	24,943
479	23,85	113,10	526	118020	13002	2919504	24,737
484	24,10	113,10	322	119124	7891	2922121	24,530
489	24,35	113,10	168	120228	4078	2924074	24,321

494	24,60	113,10	63	121333	1530	2925379	24,110
499	24,85	113,10	9	122437	213	2926054	23,898

Verifica armature a taglio - Combinazione nr. 2

n°	Y	T	T _R	CS _T
69	3,40	24236	194084	8,008
74	3,65	26750	194084	7,256
79	3,90	29364	194084	6,610
84	4,10	-36452	194084	5,324
89	4,35	-34779	194084	5,581
94	4,60	-33091	194084	5,865
99	4,85	-31400	194084	6,181
104	5,10	-29706	194084	6,533
109	5,35	-28011	194084	6,929
114	5,60	-26317	194084	7,375
119	5,85	-24622	194084	7,883
124	6,10	-22927	194084	8,465
129	6,35	-21233	194084	9,141
134	6,60	-19538	194084	9,934
139	6,85	-17843	194084	10,877
144	7,10	-16149	194084	12,019
149	7,35	-14454	194084	13,428
154	7,60	-12759	194084	15,211
159	7,85	-11064	194084	17,541
164	8,10	-9370	194084	20,714
169	8,35	-7675	194084	25,288
174	8,60	-5980	194084	32,454
179	8,85	-4286	194084	45,287
184	9,10	-2591	194084	74,907
189	9,35	-896	194084	216,538
194	9,60	798	194084	243,101
199	9,85	2493	194084	77,850
204	10,10	4188	194084	46,346
209	10,35	5882	194084	32,994
214	10,60	7577	194084	25,615
219	10,85	9272	194084	20,933
224	11,10	10966	194084	17,698
229	11,35	12661	194084	15,329
234	11,60	14356	194084	13,520
239	11,85	16050	194084	12,092
244	12,10	16924	194084	11,468
249	12,35	16576	194084	11,709
254	12,60	16244	194084	11,948
259	12,85	15926	194084	12,186
264	13,10	15626	194084	12,421
269	13,35	15342	194084	12,651
274	13,60	15075	194084	12,874
279	13,85	14826	194084	13,091
284	14,10	13618	194084	14,252

289	14,35	11563	194084	16,785
294	14,60	9670	194084	20,071
299	14,85	7935	194084	24,460
304	15,10	6353	194084	30,552
309	15,35	4918	194084	39,465
314	15,60	3625	194084	53,547
319	15,85	2466	194084	78,708
324	16,10	1435	194084	135,264
329	16,35	524	194084	370,247
334	16,60	-274	194084	709,604
339	16,85	-966	194084	200,968
344	17,10	-1560	194084	124,417
349	17,35	-2063	194084	94,057
354	17,60	-2484	194084	78,149
359	17,85	-2827	194084	68,652
364	18,10	-3101	194084	62,590
369	18,35	-3311	194084	58,610
374	18,60	-3465	194084	56,013
379	18,85	-3567	194084	54,407
384	19,10	-3624	194084	53,556
389	19,35	-3640	194084	53,319
394	19,60	-3620	194084	53,607
399	19,85	-3570	194084	54,370
404	20,10	-3492	194084	55,584
409	20,35	-3390	194084	57,244
414	20,60	-3269	194084	59,367
419	20,85	-3131	194084	61,984
424	21,10	-2979	194084	65,150
429	21,35	-2815	194084	68,939
434	21,60	-2642	194084	73,458
439	21,85	-2461	194084	78,851
444	22,10	-2275	194084	85,320
449	22,35	-2084	194084	93,145
454	22,60	-1889	194084	102,730
459	22,85	-1692	194084	114,674
464	23,10	-1494	194084	129,894
469	23,35	-1295	194084	149,880
474	23,60	-1095	194084	177,206
479	23,85	-895	194084	216,743
484	24,10	-696	194084	278,928
489	24,35	-496	194084	390,909
494	24,60	-298	194084	652,241
499	24,85	-99	194084	1958,978

Verifica armature a presso-flessione - Combinazione nr. 3

n°	Y	A _f	M	N	M _u	N _u	CS
69	3,35	113,10	30606	25946	1153926	978249	58,439
74	3,60	113,10	35215	28202	420528	336780	11,942
79	3,85	113,10	40225	30624	408621	311085	10,158

84	4,05	113,10	41283	32561	416804	328744	10,096
89	4,30	113,10	29938	34983	519269	606770	17,345
94	4,55	113,10	19142	37405	633236	1237372	33,081
99	4,80	113,10	8905	38509	524465	2267946	58,894
104	5,05	113,10	-764	39614	-55903	2897529	73,145
109	5,30	113,10	-9861	40718	-536876	2216969	54,447
114	5,55	113,10	-18383	41823	-640538	1457280	34,844
119	5,80	113,10	-26331	42927	-607326	990111	23,065
124	6,05	113,10	-33705	44032	-548356	716353	16,269
129	6,30	113,10	-40506	45136	-506105	563960	12,495
134	6,55	113,10	-46732	46240	-472267	467301	10,106
139	6,80	113,10	-52384	47345	-451545	408108	8,620
144	7,05	113,10	-57462	48449	-434055	365973	7,554
149	7,30	113,10	-61967	49554	-420167	336001	6,781
154	7,55	113,10	-65897	50658	-410811	315811	6,234
159	7,80	113,10	-69253	51763	-404606	302418	5,842
164	8,05	113,10	-72036	52867	-400759	294118	5,563
169	8,30	113,10	-74244	53972	-398812	289915	5,372
174	8,55	113,10	-75879	55076	-398505	289252	5,252
179	8,80	113,10	-76939	56181	-399719	291872	5,195
184	9,05	113,10	-77426	57285	-402446	297757	5,198
189	9,30	113,10	-77339	58390	-406781	307114	5,260
194	9,55	113,10	-76678	59494	-412937	320398	5,385
199	9,80	113,10	-75442	60599	-421270	338382	5,584
204	10,05	113,10	-73633	61703	-432355	362303	5,872
209	10,30	113,10	-71250	62807	-446447	393545	6,266
214	10,55	113,10	-68293	63912	-459078	429625	6,722
219	10,80	113,10	-64763	65016	-475947	477812	7,349
224	11,05	113,10	-60658	66121	-499157	544111	8,229
229	11,30	113,10	-55979	67225	-525821	631455	9,393
234	11,55	113,10	-50727	68330	-557564	751044	10,991
239	11,80	113,10	-44901	69434	-593772	918206	13,224
244	12,05	113,10	-38549	70539	-625885	1145263	16,236
249	12,30	113,10	-32190	71643	-640877	1426379	19,909
254	12,55	113,10	-25965	72748	-622166	1743177	23,962
259	12,80	113,10	-19869	73852	-563927	2096118	28,383
264	13,05	113,10	-13895	74957	-462013	2492320	33,250
269	13,30	113,10	-8037	76061	-293322	2775921	36,496
274	13,55	113,10	-2288	77166	-85466	2882387	37,353
279	13,80	113,10	3359	78270	122877	2863225	36,581
284	14,05	113,10	8896	79374	310133	2767310	34,864
289	14,30	113,10	13838	80479	440360	2561037	31,822
294	14,55	113,10	18001	81583	511845	2319782	28,434
299	14,80	113,10	21448	82688	555222	2140581	25,887
304	15,05	113,10	24240	83792	581058	2008619	23,971
309	15,30	113,10	26437	84897	597212	1917832	22,590
314	15,55	113,10	28096	86001	606300	1855847	21,579
319	15,80	113,10	29273	87106	611580	1819839	20,892
324	16,05	113,10	30019	88210	613905	1803978	20,451
329	16,30	113,10	30382	89315	613831	1804487	20,204
334	16,55	113,10	30410	90419	611723	1818864	20,116

339	16,80	113,10	30145	91524	607828	1845430	20,163
344	17,05	113,10	29628	92628	602311	1883056	20,329
349	17,30	113,10	28896	93733	595282	1930999	20,601
354	17,55	113,10	27983	94837	585686	1984977	20,930
359	17,80	113,10	26920	95941	573884	2045260	21,318
364	18,05	113,10	25738	97046	560527	2113485	21,778
369	18,30	113,10	24461	98150	544608	2185210	22,264
374	18,55	113,10	23115	99255	526355	2260185	22,772
379	18,80	113,10	21719	100359	506640	2341123	23,327
384	19,05	113,10	20293	101464	483739	2418711	23,838
389	19,30	113,10	18854	102568	459617	2500438	24,378
394	19,55	113,10	17416	103673	433520	2580584	24,892
399	19,80	113,10	15994	104777	405947	2659378	25,381
404	20,05	113,10	14598	105882	376822	2733151	25,813
409	20,30	113,10	13238	106986	340496	2751758	25,721
414	20,55	113,10	11923	108091	305511	2769677	25,624
419	20,80	113,10	10659	109195	272046	2786819	25,521
424	21,05	113,10	9454	110300	240250	2803104	25,414
429	21,30	113,10	8310	111404	210248	2818472	25,300
434	21,55	113,10	7234	112508	182135	2832872	25,179
439	21,80	113,10	6226	113613	155988	2846265	25,052
444	22,05	113,10	5292	114717	131860	2858623	24,919
449	22,30	113,10	4431	115822	109787	2869929	24,779
454	22,55	113,10	3645	116926	89788	2880173	24,632
459	22,80	113,10	2936	118031	71867	2889352	24,480
464	23,05	113,10	2303	119135	56016	2897471	24,321
469	23,30	113,10	1748	120240	42218	2904539	24,156
474	23,55	113,10	1269	121344	30444	2910569	23,986
479	23,80	113,10	868	122449	20660	2915581	23,811
484	24,05	113,10	543	123553	12825	2919594	23,630
489	24,30	113,10	294	124658	6895	2922631	23,445
494	24,55	113,10	121	125762	2821	2924718	23,256
499	24,80	113,10	24	126867	551	2925881	23,063

Verifica armature a taglio - Combinazione nr. 3

n°	Y	T	T _R	CS _T
69	3,35	17823	0	0,000
74	3,60	19045	194084	10,191
79	3,85	21568	194084	8,999
84	4,05	-46455	194084	4,178
89	4,30	-44290	194084	4,382
94	4,55	-42071	194084	4,613
99	4,80	-39819	194084	4,874
104	5,05	-37533	194084	5,171
109	5,30	-35237	194084	5,508
114	5,55	-32941	194084	5,892
119	5,80	-30645	194084	6,333
124	6,05	-28349	194084	6,846
129	6,30	-26053	194084	7,450

134	6,55	-23757	194084	8,170
139	6,80	-21461	194084	9,044
144	7,05	-19165	194084	10,127
149	7,30	-16869	194084	11,505
154	7,55	-14573	194084	13,318
159	7,80	-12278	194084	15,808
164	8,05	-9982	194084	19,444
169	8,30	-7686	194084	25,252
174	8,55	-5390	194084	36,007
179	8,80	-3094	194084	62,722
184	9,05	-799	194084	243,020
189	9,30	1497	194084	129,642
194	9,55	3793	194084	51,172
199	9,80	6088	194084	31,878
204	10,05	8384	194084	23,149
209	10,30	10680	194084	18,173
214	10,55	12975	194084	14,958
219	10,80	15271	194084	12,709
224	11,05	17566	194084	11,049
229	11,30	19862	194084	9,772
234	11,55	22157	194084	8,759
239	11,80	24453	194084	7,937
244	12,05	25661	194084	7,563
249	12,30	25111	194084	7,729
254	12,55	24586	194084	7,894
259	12,80	24086	194084	8,058
264	13,05	23613	194084	8,219
269	13,30	23166	194084	8,378
274	13,55	22747	194084	8,532
279	13,80	22355	194084	8,682
284	14,05	21079	194084	9,207
289	14,30	17858	194084	10,868
294	14,55	14892	194084	13,032
299	14,80	12177	194084	15,939
304	15,05	9703	194084	20,002
309	15,30	7463	194084	26,007
314	15,55	5445	194084	35,644
319	15,80	3640	194084	53,326
324	16,05	2035	194084	95,370
329	16,30	620	194084	313,084
334	16,55	-618	194084	314,195
339	16,80	-1690	194084	114,863
344	17,05	-2608	194084	74,423
349	17,30	-3384	194084	57,356
354	17,55	-4029	194084	48,170
359	17,80	-4555	194084	42,612
364	18,05	-4971	194084	39,040
369	18,30	-5289	194084	36,694
374	18,55	-5518	194084	35,172
379	18,80	-5667	194084	34,246
384	19,05	-5746	194084	33,780

389	19,30	-5761	194084	33,690
394	19,55	-5721	194084	33,925
399	19,80	-5633	194084	34,456
404	20,05	-5503	194084	35,270
409	20,30	-5337	194084	36,365
414	20,55	-5141	194084	37,753
419	20,80	-4919	194084	39,455
424	21,05	-4676	194084	41,506
429	21,30	-4416	194084	43,952
434	21,55	-4142	194084	46,862
439	21,80	-3856	194084	50,327
444	22,05	-3563	194084	54,472
449	22,30	-3263	194084	59,472
454	22,55	-2960	194084	65,575
459	22,80	-2653	194084	73,149
464	23,05	-2345	194084	82,751
469	23,30	-2037	194084	95,274
474	23,55	-1729	194084	112,242
479	23,80	-1422	194084	136,474
484	24,05	-1116	194084	173,846
489	24,30	-812	194084	238,936
494	24,55	-510	194084	380,639
499	24,80	-209	194084	927,268

Verifica armature a presso-flessione - Combinazione nr. 4

n°	Y	A _f	M	N	M _u	N _u	CS
69	3,35	113,10	22123	25326	1289288	1475949	90,330
74	3,60	113,10	25326	27582	498870	543293	19,698
79	3,85	113,10	28797	30004	485907	506262	16,873
84	4,05	113,10	29445	31941	497664	539849	16,901
89	4,30	113,10	21052	34363	607508	991636	28,858
94	4,55	113,10	13078	36785	621662	1748517	47,534
99	4,80	113,10	5527	37889	393231	2695717	71,147
104	5,05	113,10	-1601	38994	-117691	2865881	73,496
109	5,30	113,10	-8306	40098	-493893	2384310	59,462
114	5,55	113,10	-14587	41203	-621108	1754379	42,579
119	5,80	113,10	-20444	42307	-638703	1321710	31,241
124	6,05	113,10	-25878	43412	-611621	1026017	23,635
129	6,30	113,10	-30888	44516	-575441	829326	18,630
134	6,55	113,10	-35474	45620	-543857	699405	15,331
139	6,80	113,10	-39637	46725	-521337	614561	13,153
144	7,05	113,10	-43376	47829	-502744	554360	11,590
149	7,30	113,10	-46691	48934	-487555	510971	10,442
154	7,55	113,10	-49583	50038	-477303	481686	9,626
159	7,80	113,10	-52051	51143	-470520	462310	9,040
164	8,05	113,10	-54095	52247	-466361	450429	8,621
169	8,30	113,10	-55716	53352	-464330	444627	8,334
174	8,55	113,10	-56913	54456	-464151	444116	8,155
179	8,80	113,10	-57686	55561	-465700	448541	8,073

184	9,05	113,10	-58036	56665	-468977	457902	8,081
189	9,30	113,10	-57962	57770	-474096	472526	8,179
194	9,55	113,10	-57464	58874	-481305	493116	8,376
199	9,80	113,10	-56542	59979	-491015	520854	8,684
204	10,05	113,10	-55197	61083	-503883	557611	9,129
209	10,30	113,10	-53429	62187	-518357	603334	9,702
214	10,55	113,10	-51236	63292	-532966	658371	10,402
219	10,80	113,10	-48620	64396	-552422	731673	11,362
224	11,05	113,10	-45580	65501	-574740	825925	12,609
229	11,30	113,10	-42117	66605	-600140	949085	14,249
234	11,55	113,10	-38230	67710	-620308	1098643	16,226
239	11,80	113,10	-33919	68814	-636768	1291860	18,773
244	12,05	113,10	-29193	69919	-639717	1532148	21,913
249	12,30	113,10	-24392	71023	-615598	1792431	25,237
254	12,55	113,10	-19693	72128	-567430	2078228	28,813
259	12,80	113,10	-15091	73232	-492396	2389382	32,628
264	13,05	113,10	-10582	74337	-386478	2715017	36,523
269	13,30	113,10	-6159	75441	-229307	2808710	37,231
274	13,55	113,10	-1819	76546	-68687	2890981	37,768
279	13,80	113,10	2445	77650	90672	2879720	37,086
284	14,05	113,10	6625	78754	235992	2805286	35,621
289	14,30	113,10	10357	79859	355874	2743881	34,359
294	14,55	113,10	13502	80963	431375	2586713	31,949
299	14,80	113,10	16106	82068	478301	2437137	29,697
304	15,05	113,10	18217	83172	509870	2327896	27,989
309	15,30	113,10	19879	84277	529793	2246065	26,651
314	15,55	113,10	21135	85381	542782	2192710	25,681
319	15,80	113,10	22027	86486	550447	2161228	24,989
324	16,05	113,10	22594	87590	553867	2147181	24,514
329	16,30	113,10	22872	88695	553791	2147491	24,212
334	16,55	113,10	22897	89799	550757	2159954	24,053
339	16,80	113,10	22702	90904	545157	2182957	24,014
344	17,05	113,10	22315	92008	537286	2215287	24,077
349	17,30	113,10	21766	93113	527373	2256004	24,229
354	17,55	113,10	21081	94217	515600	2304361	24,458
359	17,80	113,10	20283	95321	501709	2357828	24,736
364	18,05	113,10	19394	96426	485363	2413210	25,027
369	18,30	113,10	18434	97530	467528	2473634	25,363
374	18,55	113,10	17420	98635	448303	2538338	25,735
379	18,80	113,10	16369	99739	426720	2600015	26,068
384	19,05	113,10	15296	100844	404150	2664515	26,422
389	19,30	113,10	14212	101948	380737	2731146	26,790
394	19,55	113,10	13130	103053	349975	2746902	26,655
399	19,80	113,10	12058	104157	319798	2762360	26,521
404	20,05	113,10	11007	105262	290416	2777409	26,386
409	20,30	113,10	9982	106366	262012	2791958	26,249
414	20,55	113,10	8991	107471	234740	2805927	26,109
419	20,80	113,10	8039	108575	208729	2819250	25,966
424	21,05	113,10	7130	109680	184085	2831873	25,820
429	21,30	113,10	6268	110784	160891	2843753	25,669
434	21,55	113,10	5456	111888	139212	2854857	25,515

439	21,80	113,10	4697	112993	119095	2865161	25,357
444	22,05	113,10	3992	114097	100571	2874650	25,195
449	22,30	113,10	3343	115202	83658	2883313	25,028
454	22,55	113,10	2750	116306	68361	2891148	24,858
459	22,80	113,10	2215	117411	54676	2898157	24,684
464	23,05	113,10	1738	118515	42589	2904348	24,506
469	23,30	113,10	1319	119620	32080	2909731	24,325
474	23,55	113,10	958	120724	23122	2914320	24,140
479	23,80	113,10	655	121829	15685	2918129	23,953
484	24,05	113,10	410	122933	9734	2921177	23,762
489	24,30	113,10	222	124038	5232	2923483	23,569
494	24,55	113,10	92	125142	2140	2925067	23,374
499	24,80	113,10	18	126247	418	2925949	23,176

Verifica armature a taglio - Combinazione nr. 4

n°	Y	T	T _R	CS _T
69	3,35	12439	0	0,000
74	3,60	13182	194084	14,723
79	3,85	15040	194084	12,904
84	4,05	-34399	194084	5,642
89	4,30	-32737	194084	5,929
94	4,55	-31050	194084	6,251
99	4,80	-29360	194084	6,611
104	5,05	-27666	194084	7,015
109	5,30	-25972	194084	7,473
114	5,55	-24277	194084	7,995
119	5,80	-22582	194084	8,595
124	6,05	-20887	194084	9,292
129	6,30	-19193	194084	10,112
134	6,55	-17498	194084	11,092
139	6,80	-15803	194084	12,281
144	7,05	-14109	194084	13,756
149	7,30	-12414	194084	15,634
154	7,55	-10719	194084	18,106
159	7,80	-9024	194084	21,506
164	8,05	-7330	194084	26,479
169	8,30	-5635	194084	34,442
174	8,55	-3940	194084	49,255
179	8,80	-2246	194084	86,424
184	9,05	-551	194084	352,220
189	9,30	1144	194084	169,706
194	9,55	2838	194084	68,380
199	9,80	4533	194084	42,816
204	10,05	6228	194084	31,165
209	10,30	7922	194084	24,498
214	10,55	9617	194084	20,181
219	10,80	11312	194084	17,158
224	11,05	13006	194084	14,922
229	11,30	14701	194084	13,202

234	11,55	16396	194084	11,838
239	11,80	18090	194084	10,729
244	12,05	19370	194084	10,020
249	12,30	18956	194084	10,239
254	12,55	18560	194084	10,457
259	12,80	18183	194084	10,674
264	13,05	17827	194084	10,887
269	13,30	17490	194084	11,097
274	13,55	17174	194084	11,301
279	13,80	16879	194084	11,499
284	14,05	15917	194084	12,194
289	14,30	13487	194084	14,390
294	14,55	11251	194084	17,250
299	14,80	9203	194084	21,089
304	15,05	7338	194084	26,451
309	15,30	5647	194084	34,367
314	15,55	4125	194084	47,048
319	15,80	2763	194084	70,243
324	16,05	1552	194084	125,034
329	16,30	484	194084	400,827
334	16,55	-450	194084	431,288
339	16,80	-1259	194084	154,115
344	17,05	-1953	194084	99,392
349	17,30	-2539	194084	76,445
354	17,55	-3026	194084	64,129
359	17,80	-3424	194084	56,687
364	18,05	-3739	194084	51,909
369	18,30	-3980	194084	48,770
374	18,55	-4153	194084	46,733
379	18,80	-4266	194084	45,491
384	19,05	-4326	194084	44,862
389	19,30	-4339	194084	44,734
394	19,55	-4309	194084	45,039
399	19,80	-4243	194084	45,738
404	20,05	-4146	194084	46,811
409	20,30	-4022	194084	48,259
414	20,55	-3874	194084	50,095
419	20,80	-3708	194084	52,348
424	21,05	-3525	194084	55,062
429	21,30	-3329	194084	58,302
434	21,55	-3123	194084	62,156
439	21,80	-2908	194084	66,745
444	22,05	-2687	194084	72,235
449	22,30	-2461	194084	78,858
454	22,55	-2232	194084	86,943
459	22,80	-2001	194084	96,975
464	23,05	-1769	194084	109,695
469	23,30	-1537	194084	126,284
474	23,55	-1305	194084	148,760
479	23,80	-1073	194084	180,860
484	24,05	-843	194084	230,363

489	24,30	-613	194084	316,585
494	24,55	-385	194084	504,289
499	24,80	-158	194084	1228,372

Verifica a SLU * Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione M_u-N_u della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	$R_{bk} = 400$ [kg/cmq]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ($0.83 \times R_{bk}$)	$R_{ck} = 332$ (Kg/cm ²)
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 4400$ [kg/cmq]
Coefficiente di sicurezza cls	$\gamma_c = 1.60$
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza di calcolo del cls ($\psi R_{ck} / \gamma_c$)	$R_c^* = 176$ (Kg/cm ²)
Resistenza di calcolo dell'acciaio (f_{yk} / γ_s)	$R_s^* = 3826$ (Kg/cm ²)
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000$ (Kg/cm ²)
Deformazione ultima del calcestruzzo	$\varepsilon_{cu} = 0.0035$ (0.35%)
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	$\varepsilon_{ck} = 0.0020$ (0.20%)
Deformazione ultima dell'acciaio	$\varepsilon_{yu} = 0.0100$ (1.00%)
Deformazione dell'acciaio al limite elastico (R_s^* / E_s)	$\varepsilon_{yk} = 0.0013$ (0.18%)

Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:

Tratto parabolico: $0 \leq \varepsilon_c \leq \varepsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R_c^* (2\varepsilon_c \varepsilon_{ck} - \varepsilon_c^2)}{\varepsilon_{ck}^2}$$

Tratto rettangolare: $\varepsilon_{ck} < \varepsilon_c \leq \varepsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R_c^*$$

Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:

$$\sigma_s = E_s \varepsilon_s \quad \text{per } 0 \leq \varepsilon_s \leq \varepsilon_{sy}$$

$$\sigma_s = R_s^* \quad \text{per } \varepsilon_{sy} < \varepsilon_s \leq \varepsilon_{su}$$

Tratto armatura palo 1

Nr	N_u	M_u
1	-432720,24	0,00
2	0,00	264473,20
3	390155,07	445260,35
4	585232,61	513552,34
5	780310,15	565332,07
6	975387,69	605564,89
7	1170465,22	628899,16
8	1365542,76	641544,06
9	1560620,30	639405,02
10	1755697,84	620983,97
11	1950775,37	592382,27
12	2145852,91	554190,00
13	2340930,45	506696,61
14	2536007,98	449118,40
15	2731085,52	380854,81
16	2926163,06	0,00
17	2926163,06	0,00
18	2731085,52	-380854,81
19	2536007,98	-449118,40
20	2340930,45	-506696,61
21	2145852,91	-554190,00
22	1950775,37	-592382,27
23	1755697,84	-620983,97
24	1560620,30	-639405,02
25	1365542,76	-641544,06
26	1170465,22	-628899,16
27	975387,69	-605564,89
28	780310,15	-565332,07
29	585232,61	-513552,34
30	390155,07	-445260,35
31	0,00	-264473,20
32	-432720,24	0,00