

**COMUNE DI CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA
PROVINCIA DI LODI**

**PROGETTAZIONE INTERVENTO DI MANUTENZIONE
STRAORDINARIA DEL PONTE N. 3 SUL CANALE GANDIOLO
NEL COMUNE DI CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA (LO)
CUP: B15F21000580002 - CIG: 8817928063**

**RELAZIONE DI CALCOLO:
DIMENSIONAMENTO PALI DI FONDAZIONE DELLE SPALLE**

**COMMITTENTE:
P&P Consulting Engineers Studio Associato
Via Pastrengo, 9
24068 - Seriate (BG)**

**RELAZIONE R.05/24 Rev1
Carpenedolo, Ottobre 2024**



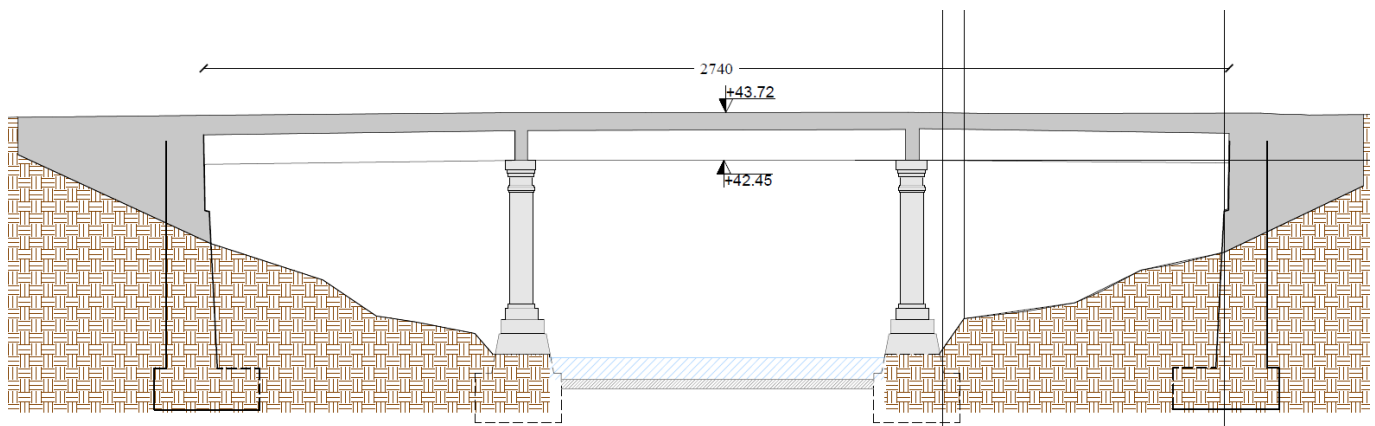
SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	METODO E CODICI DI CALCOLO UTILIZZATI	4
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	4
4.1	<i>Calcestruzzo per pali CFA</i>	4
4.2	<i>Acciaio per armatura per pali CFA</i>	4
5	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA	5
5.1	<i>Stratigrafia e principali parametri geotecnici</i>	11
6	CONDIZIONI DI CARICO ANALIZZATE	13
7	CALCOLO DELLA CAPACITÀ PORTANTE	22
7.1	<i>Metodo di calcolo del carico limite assiale: CARL 16.0</i>	22
7.2	<i>Calcolo e verifica dei pali</i>	25
7.2.1	<i>PALO SPALLA SX E DX</i>	25
7.2.2	<i>Verifica a flessione</i>	27
7.2.3	<i>Verifica a fessurazione</i>	29
7.2.4	<i>Verifica a taglio</i>	31
7.2.5	<i>Verifiche geotecniche</i>	32
8	FASCICOLO DEI CALCOLI	35
9	Riassunto Verifiche	87
9.1	<i>Portata verticale</i>	87
9.2	<i>Portata trasversale</i>	87
9.3	<i>Verifica a Presso Flessione</i>	87
9.4	<i>Verifica a Taglio</i>	88
9.5	<i>Verifica a fessurazione</i>	89
10	Dichiarazioni secondo N.T.C. 2018 (punto 10.2)	91

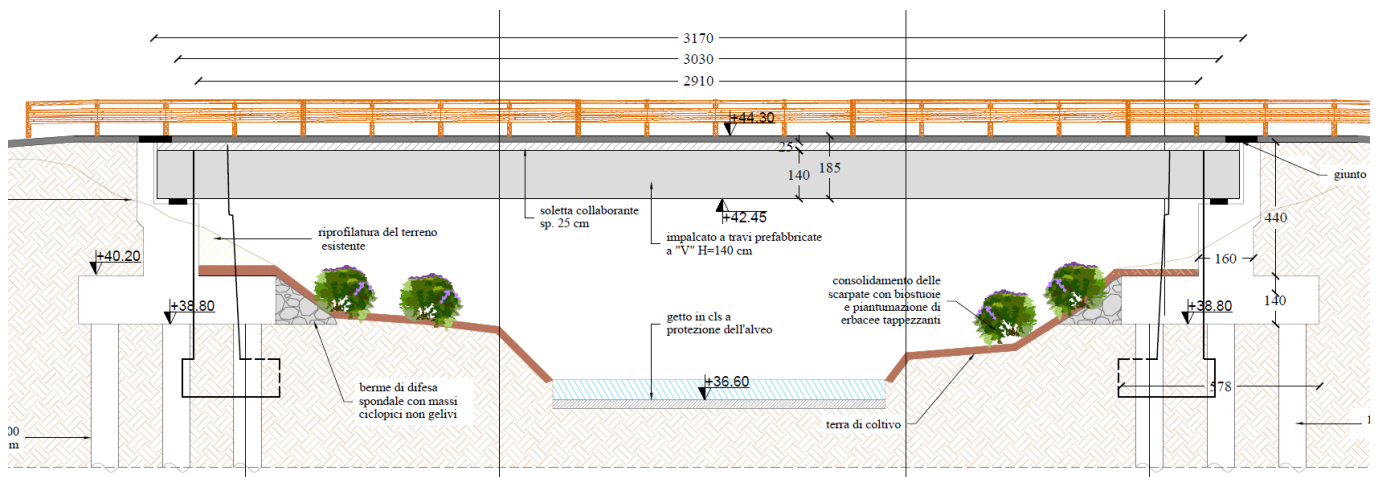
1 PREMESSA

Nella presente relazione di calcolo vengono dimensionati e verificati i pali di fondazione delle spalle del nuovo ponte sul colatore Gandiolo nel Comune di Castelnovo Bocca d'Adda.

I carichi sui pali sono stati forniti dallo Studio P&P S.R.L. progettista del ponte di cui si riporta una sezione fornita dallo stesso Studio.



CONFIGURAZIONE ATTUALE



CONFIGURAZIONE NUOVO PROGETTO

Lo Studio P&P ha fornito anche i carichi agenti su ogni palo delle spalle.

In funzione di detti carichi si è optato per l'esecuzione di pali Ø800mm.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente relazione di calcolo è stata redatta conformemente alle indicazioni contenute nel D.M. 17/01/2018 “Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni” (NTC 2018), e relativa Circolare Esplicativa 21/01/2019 “Istruzioni per l’Applicazione delle Nuove Norme Tecniche”.

3 METODO E CODICI DI CALCOLO UTILIZZATI

Per la stima dei valori di carico limite assiali è stato utilizzato il codice di calcolo *CARL 16.0*, sviluppato da Aztec Informatica. Tale codice di calcolo consente di definire il carico limite per pali e micropali sia sotto azioni assiali che trasversali, e consente di definire il valore dei cedimenti maturati dal palo. Il software implementa le verifiche secondo il metodo degli Stati Limite previsto dalla normativa di riferimento nazionale NTC 2018.

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Si riportano di seguito le caratteristiche dei materiali definiti in fase di progettazione e prescritti per la realizzazione delle opere.

4.1 CALCESTRUZZO PER PALI CFA

Calcestruzzo per pali CFA, Classe C32/40:

<u>Proprietà</u>	<u>Sigla</u>	<u>Valore</u>
Resistenza cubica caratteristica	R_{ck}	$\geq 40 \text{ N/mm}^2$
Classe di Consistenza	SCC	
Classe di Esposizione	XC2	

4.2 ACCIAIO PER ARMATURA PER PALI CFA

Acciaio B450C per armatura pali CFA:

<u>Proprietà</u>	<u>Sigla</u>	<u>Valore</u>
Tipo	B450C	-
Tensione caratt. snervamento	f_{yk}	450 N/mm^2
Tensione caratt. rottura	f_{tk}	540 N/mm^2

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

La caratterizzazione dei terreni di sito è stata effettuata dalla scrivente e già esposta nella Relazione Geologica “Interventi di manutenzione straordinaria ponte n.3 colatore Gandiolo strada provinciale n.243 Relazione Geologica e sismica ai sensi del d.m. 17.01.2018e del d.g.r. n. lx/2616 del 30.11.2011.” di cui riportiamo uno stralcio:

STUDIO ASSOCIATO GEO-TECNICA

Provincia di Lodi
COMUNE DI CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA



**INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA
PONTE N.3 COLATORE GANDIOLO – S.P.243**

**Relazione Geologica e Sismica
ai sensi del D.M. 17.01.2018
e del D.G.R. N. IX/2616 del 30.11.2011**

7.4.6 PARAMETRI GEOTECNICI DESUNTI DALLE PROVE SPT

In letteratura esistono diverse correlazioni fra i principali parametri geotecnici del terreno e il valore N_{SPT} .

Nel presente paragrafo vengono riportati i principali parametri geotecnici dei terreni investigati mediante prove SPT ricavati dai valori di N_{SPT} , N_{60} e $(N_1)_{60}$, attraverso le seguenti formulazioni:

- Densità relativa: determinata secondo le formulazioni proposte da Terzaghi & Peck (1967) e da Yoshida & Kokusho (1988);
- Angolo di attrito efficace: determinato utilizzando le correlazioni proposte da Peck, Hansaon & Thornburn (1974) e da Meyerhof (1956);
- Coesione non drenata: determinata utilizzando le correlazioni proposte da Terzaghi & Peck (1948) e da Sivrikay & Togol (2007);
- Modulo di deformazione drenato: determinato utilizzando le correlazioni proposte da Tornaghi et Al. e da Bowles (1987);
- Modulo di deformazione drenato al 25%: determinato utilizzando le correlazioni proposte da Jamiolkowsky (1988) e da Stroud (1989);
- Modulo di deformazione non drenato: determinato utilizzando le correlazioni proposte da Bowles (1987) e da Kulhawy & Mayne (1990).

Studio Associato Geo-Tecnica

PARAMETRI GEOTECNICI DA PROVE SPT - SONDAGGIO P3-S1																
Prova SPT	Profondità di prova (m da p.c.)	N _{SPT}	NATURA GRANULARE								NATURA COESIVA					
			Dr (%)		φ (°)			E' (kg/cm ²)		E _{25'} (kg/cm ²)		c _u (kg/cm ²)			E _u (kg/cm ²)	
			(1)	(2)	(1)	(2.1)	(2.2)	(1)	(2)	(1.1)	(1.2)	(2)	(1.1)	(2.1)	(2.2)	(2.3)
SPT 1	10.50÷10.95	2	16	19	24.5	22.8	28.2	101	87	20	94	16	0.13	0.13	0.10	0.14
SPT 2	13.50÷13.95	19	47	51	31.1	32.7	37.8	311	173	168	683	151	1.24	1.20	0.96	1.32
SPT 3	15.00÷15.45	21	49	53	31.4	33.1	38.2	327	183	185	743	167	1.37	1.32	1.06	1.46
SPT 4	16.50÷16.95	24	52	56	31.9	33.7	38.8	350	199	209	827	191	1.57	1.51	1.21	1.67
SPT 5	18.00÷18.45	26	53	58	32.2	34.1	39.1	364	209	225	883	207	1.70	1.64	1.31	1.81
SPT 6	19.50÷19.95	29	55	61	32.6	34.5	39.6	384	224	249	963	231	1.89	1.83	1.46	2.02
Formulazioni utilizzate: -Dr: (1) Terzaghi & Peck (1967); (2) Yoshida & Kokusho (1988); -φ: (1) Peck, Hansson & Thornburn (1974); (2.1) Meyerhof (1956) sabbie fini e sabbie limose; (2.2) Meyerhof (1956) sabbie medie e grossolane; -E': (1) Terzaghi et Al; (2) Bowles (1987); -E _{25'} : (1.1) Jamiolkowsky (1988) sabbie normal consolidate; (1.2) Jamiolkowsky (1988) sabbie sovra consolidate; (2) Stroud (1989); -c _u : (1) Terzaghi & Peck (1948); (2.1) Sivrikay & Tugol (2007) limi e argille limose; (2.2) Sivrikay & Tugol (2007) argille bassa plasticità; (2.3) Sivrikay & Tugol (2007) argille alta plasticità; -E _u : (1) Bowles (1987); (2) Kulhawy & Mayne (1990).																

- Sondaggio P3-S1-Sintesi parametri geotecnici desunti da prove SPT -

PARAMETRI GEOTECNICI DA PROVE SPT - SONDAGGIO P3-S2																
Prova SPT	Profondità di prova (m da p.c.)	N _{SPT}	NATURA GRANULARE								NATURA COESIVA					
			Dr (%)		φ (°)			E' (kg/cm ²)		E _{25'} (kg/cm ²)		c _u (kg/cm ²)			E _u (kg/cm ²)	
			(1)	(2)	(1)	(2.1)	(2.2)	(1)	(2)	(1.1)	(1.2)	(2)	(1.1)	(2.1)	(2.2)	(2.3)
SPT 1	1.50÷1.95	12	47	53	31.1	30.7	35.8	221	138	85	345	76	0.63	0.60	0.48	0.67
SPT 2	12.00÷12.45	8	31	35	27.7	28.9	34.1	202	117	75	332	64	0.52	0.50	0.40	0.56
SPT 3	13.50÷13.95	22	51	55	31.8	33.3	38.4	335	189	192	763	175	1.44	1.39	1.11	1.53
SPT 4	15.00÷15.45	21	49	53	31.4	33.1	38.2	327	183	185	743	167	1.37	1.32	1.06	1.46
SPT 5	16.50÷16.95	18	45	49	30.5	32.5	37.6	303	168	161	664	143	1.17	1.13	0.90	1.25
SPT 6	18.00÷18.45	25	52	57	32.0	33.9	39.0	357	204	217	858	199	1.63	1.58	1.26	1.74
SPT 7	19.50÷19.95	23	49	54	31.5	33.5	38.6	342	194	202	812	183	1.50	1.45	1.16	1.60
Formulazioni utilizzate: -Dr: (1) Terzaghi & Peck (1967); (2) Yoshida & Kokusho (1988); -φ: (1) Peck, Hansson & Thornburn (1974); (2.1) Meyerhof (1956) sabbie fini e sabbie limose; (2.2) Meyerhof (1956) sabbie medie e grossolane; -E': (1) Terzaghi et Al; (2) Bowles (1987); -E _{25'} : (1.1) Jamiolkowsky (1988) sabbie normal consolidate; (1.2) Jamiolkowsky (1988) sabbie sovra consolidate; (2) Stroud (1989); -c _u : (1) Terzaghi & Peck (1948); (2.1) Sivrikay & Tugol (2007) limi e argille limose; (2.2) Sivrikay & Tugol (2007) argille bassa plasticità; (2.3) Sivrikay & Tugol (2007) argille alta plasticità; -E _u : (1) Bowles (1987); (2) Kulhawy & Mayne (1990).																

- Sondaggio P3-S2-Sintesi parametri geotecnici desunti da prove SPT -

PARAMETRI GEOTECNICI DA PROVE SPT - SONDAGGIO S3																
Prova SPT	Profondità di prova (m da p.c.)	N _{SPT}	NATURA GRANULARE								NATURA COESIVA					
			Dr (%)		φ (°)			E' (kg/cm ²)		E _{25'} (kg/cm ²)		c _u (kg/cm ²)			E _u (kg/cm ²)	
			(1)	(2)	(1)	(2.1)	(2.2)	(1)	(2)	(1.1)	(1.2)	(2)	(1.1)	(2.1)	(2.2)	(2.3)
SPT 1	21.00÷21.45	18	42	48	30.0	32.5	37.6	303	168	162	679	143	1.17	1.13	0.90	1.25
SPT 2	22.50÷22.95	18	42	48	29.9	32.5	37.6	303	168	163	682	143	1.17	1.13	0.90	1.25
SPT 3	24.00÷24.45	23	47	53	30.9	33.5	38.6	342	194	204	832	183	1.50	1.45	1.16	1.60
SPT 4	25.50÷25.95	23	46	53	30.8	33.5	38.6	342	194	204	836	183	1.50	1.45	1.16	1.60
SPT 5	27.00÷27.45	20	43	49	30.1	32.9	38.0	319	178	180	752	159	1.31	1.26	1.01	1.39
SPT 6	28.50÷28.95	22	44	51	30.4	33.3	38.4	335	189	197	814	175	1.44	1.39	1.11	1.53
SPT 7	30.00÷30.45	23	45	52	30.6	33.5	38.6	342	194	205	847	183	1.50	1.45	1.16	1.60
SPT 8	31.50÷31.95	27	48	56	31.3	34.2	39.3	371	214	238	963	215	1.76	1.70	1.36	1.88
SPT 9	33.00÷33.45	29	49	57	31.5	34.5	39.6	384	224	254	1021	231	1.89	1.83	1.46	2.02
SPT 10	34.50÷34.95	25	46	53	30.7	33.9	39.0	357	204	223	914	199	1.63	1.58	1.26	1.74
Formulazioni utilizzate: -Dr: (1) Terzaghi & Peck (1967); (2) Yoshida & Kokusho (1988); -φ: (1) Peck, Hansson & Thornburn (1974); (2.1) Meyerhof (1956) sabbie fini e sabbie limose; (2.2) Meyerhof (1956) sabbie medie e grossolane; -E': (1) Terzaghi et Al; (2) Bowles (1987); -E _{25'} : (1.1) Jamiolkowsky (1988) sabbie normal consolidate; (1.2) Jamiolkowsky (1988) sabbie sovra consolidate; (2) Stroud (1989); -c _u : (1) Terzaghi & Peck (1948); (2.1) Sivrikay & Tugol (2007) limi e argille limose; (2.2) Sivrikay & Tugol (2007) argille bassa plasticità; (2.3) Sivrikay & Tugol (2007) argille alta plasticità; -E _u : (1) Bowles (1987); (2) Kulhawy & Mayne (1990).																

- Sondaggio P3-S2-Sintesi parametri geotecnici desunti da prove SPT -

12 NATURA E CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL SOTTOSUOLO

Si ritiene che i risultati dell'indagine siano sufficientemente esaustivi e rappresentativi, tali da permettere una caratterizzazione litologica del terreno indagato in relazione alla tipologia costruttiva in progetto. I terreni in oggetto, dal punto di vista stratigrafico, si presentano piuttosto omogenei anche se non mancano eterogeneità sia in senso verticale che orizzontale con passaggi laterali ed eteropie, nonché variazioni nel grado di addensamento.

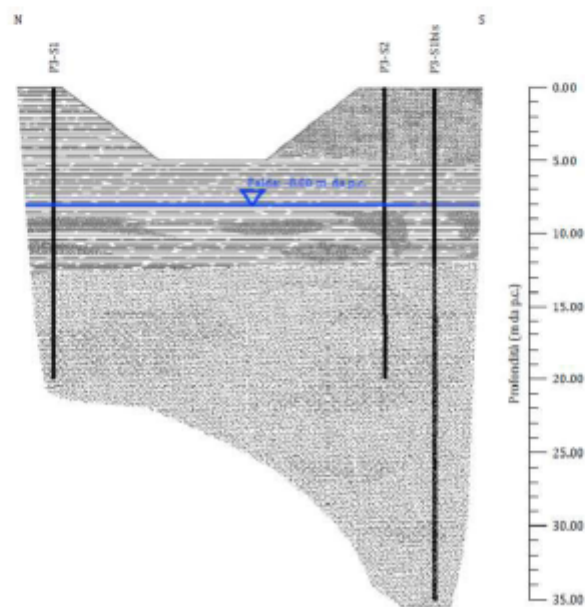
Al di sotto di uno strato di terreno rimaneggiato/ di riporto di spessore compreso fra circa 0.20 m e 0.50 m, costituito da sabbia, da limosa a con limo, localmente sabbia e limo, da ghiaiosa a deb. ghiaiosa, sono presenti depositi di natura alluvionale costituiti da limo con argilla, localmente argilloso, localmente debolmente sabbioso, molto consistente fino a profondità compresa fra 12.10 m da p.c. e 12.65 m da p.c., a cui seguono depositi granulari di natura alluvionale/fluvioglaciale, costituiti da sabbia, da fine a medio fine, localmente grossolana, localmente deb. limosa, moderatamente addensata, fino alla massima profondità raggiunta dalle indagini.

Si sottolinea che in corrispondenza della sponda destra del colatore (sondaggio P3-S2), i primi 5 m di materiale è costituito da sabbia, da limosa a debolmente limosa, con locali intercalazioni da centimetriche a decimetriche di limo con sabbia, argilloso.

In entrambi i sondaggi eseguiti, è stata riscontrata la presenza di sostanza organica diffusa e livelli decimetrici di torba fra circa -8.00 m da p.c. e -12.00 m da p.c..

Durante l'esecuzione delle indagini è stata riscontrata la presenza di falda acquifera a circa -8.00 m da p.c. in entrambi i sondaggi eseguiti.

Nella figura seguente è riportato il modello geologico dell'area di intervento.



-Modello geologico dell'area -

Studio Associato Geo-Tecnica

La successione stratigrafica, espressa in termini di unità geotecniche, sulla base delle informazioni desunte dalle indagini eseguite e dai risultati delle prove di laboratorio effettuate, può essere sintetizzata come di seguito riportato:

UNITÀ GEOTECNICA A

- Depositi alluvionali: limo con argilla, localmente argilloso, localmente debolmente sabbioso, molto consistente.
- Profondità: da 0.00-5.00 m da p.c. a -8.00 m da p.c.

Peso di volume naturale (t/mc)	$\gamma_N = 1.89$
Peso di volume saturo (t/mc)	$\gamma_{SAT} = 2.04$
Coesione non drenata (kg/cm ²)	$c_u = 0.40-0.60$
Modulo Edometrico (kg/cm ²)	$E = 25-30$

UNITÀ GEOTECNICA A1

- Depositi alluvionali: sabbia, da limosa a debolmente limosa moderatamente addensata, con locali intercalazioni da centimetriche a decimetriche di limo con sabbia, argilloso.
- Profondità: da -0.00÷-5.00 m da p.c. (presente solo localmente).

Peso di volume naturale (t/mc)	$\gamma_N = 1.83$
Peso di volume saturo (t/mc)	$\gamma_{SAT} = 1.99$
Densità relativa (%)	$D_r = 45-50$
Coesione efficace (kg/cm ²)	$c' = 0.00$
Angolo di resistenza al taglio (°)	$\phi' = 28-29$
Modulo Edometrico (kg/cm ²)	$M = 80-100$

UNITÀ GEOTECNICA B

- Depositi alluvionali: argilla limosa, localmente con limo, torbosa, con locali intercalazioni decimetriche di torba.
- Profondità: da -8.00 m da p.c. a -12.00÷-12.60 m da p.c.

Peso di volume naturale (t/mc)	$\gamma_N = 1.89$
Peso di volume saturo (t/mc)	$\gamma_{SAT} = 2.04$
Coesione non drenata (kg/cm ²)	$c_u = 0.10-0.15$
Modulo Edometrico (kg/cm ²)	$M = 15-20$

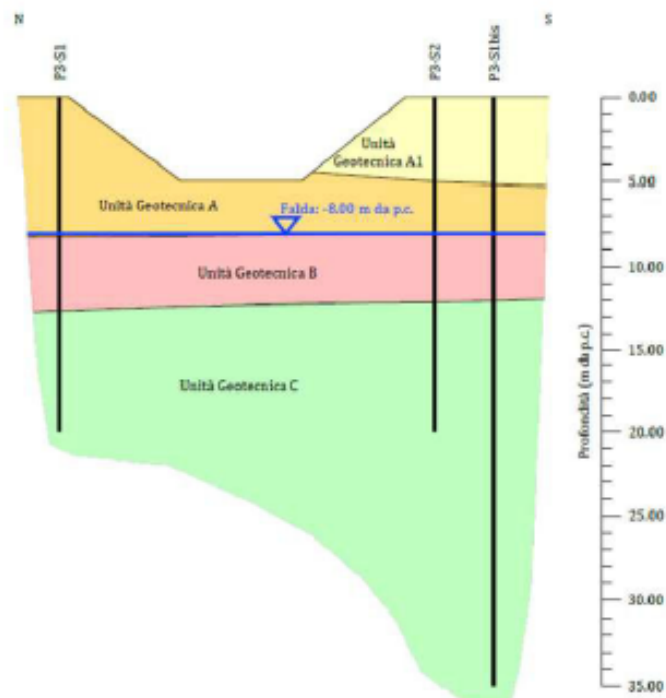
Studio Associato Geo-Tecnica

UNITÀ GEOTECNICA C

- Depositi alluvionali/fluvioglaciali: sabbia, da fine a medio fine, localmente grossolana, localmente deb. limosa, moderatamente addensata.
- Profondità: da -12.00÷-12.60 m da p.c. a -20.00 m da p.c. (massima profondità raggiunta dalle indagini)

Peso di volume naturale (t/mc)	$\gamma_N = 1.89$
Peso di volume saturo (t/mc)	$\gamma_{SAT} = 2.04$
Coesione efficace (kg/cmq)	$c' = 0.00$
Angolo di resistenza al taglio ($^{\circ}$)	$\phi' = 30-32$
Modulo elastico (kg/cmq)	$E = 280-300$

Nella figura seguente è riportato in forma grafica il modello geotecnico per le due aree oggetto di intervento.

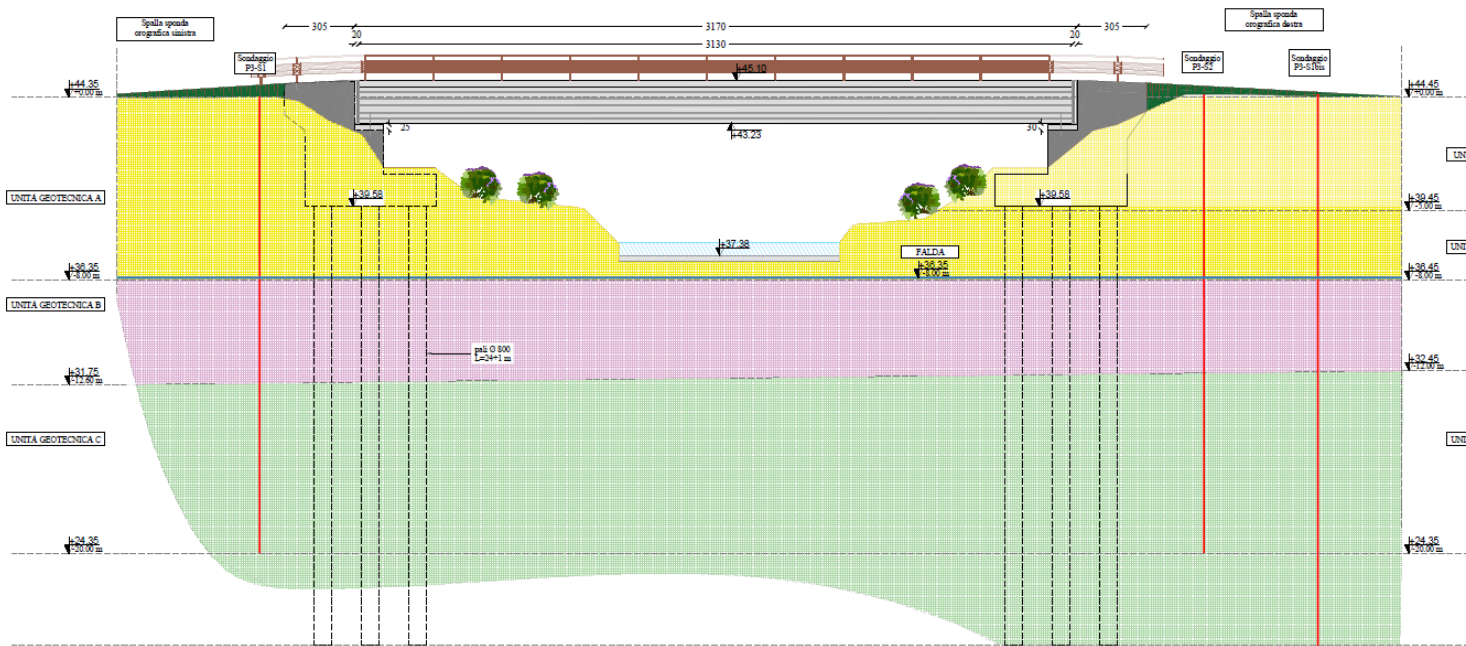


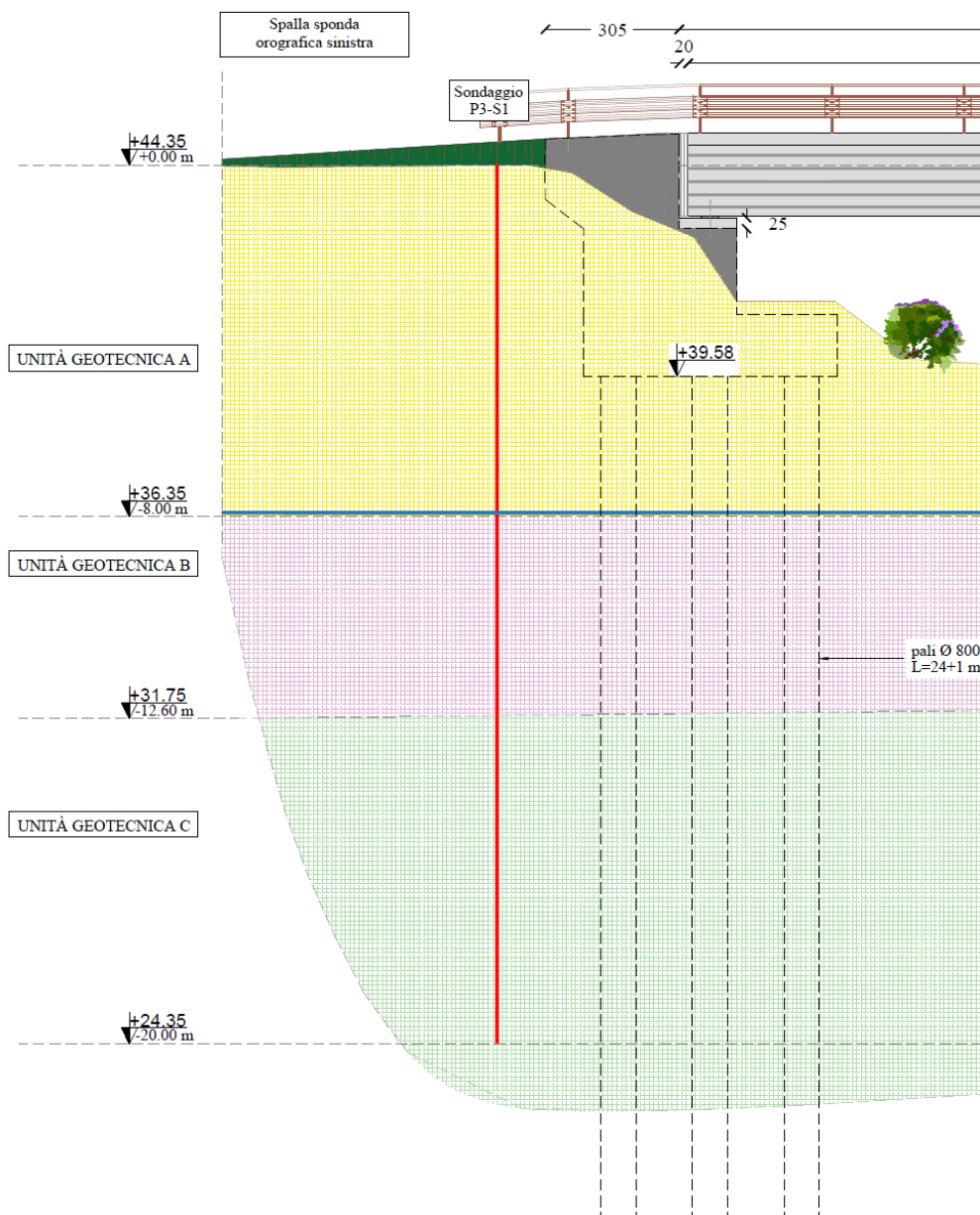
-Modello geotecnico di riferimento dell'area -

Alla luce di quanto sopra esposto è ragionevole estrapolare i dati ottenuti dall'indagine puntuale all'intero volume di terreno di fondazione in ogni singolo settore omogeneo, facendo cautelativamente riferimento, in sede di verifiche geotecniche, ai parametri più cautelativi delle unità sopra definite e agli spessori più pregiudizievoli per la sicurezza dell'opera.

5.1 STRATIGRAFIA E PRINCIPALI PARAMETRI GEOTECNICI

Sulla base di quanto sopra e della sezione sotto riportata, è stata adottata la seguente stratigrafia di riferimento, semplificata in 2 strati. Essendo lo strato principale, unità geotecnica C, di tipo sabbioso il calcolo della capacità portante del palo avverrà in condizioni drenate. A favore di sicurezza al primo strato, rappresentante le unità geotecniche A e B di tipo coesivo, vengono assegnati parametri geotecnici in condizioni drenate molto bassi in modo da contribuire pochissimo alla capacità portante verticale.





Stratigrafia adottata

Strato N.	Prof. m	Descrizione	γ kN/mc	φ' °	c' kPa	E kPa
1	8,0	Terreno superficiale limoso argilloso	19	15	5	8000
2	>8,0	Sabbia da fine a medio fine	19	31	0	28000

Tabella 1. Successione stratigrafica di sito e principali parametri geotecnici per le spalle

Falda a quota +36,35 m s.l.m. pari a -8,00 m da p.c., pari a -3,00 m dalla testa del palo.

6 CONDIZIONI DI CARICO ANALIZZATE

Le verifiche sono state condotte in relazione ai carichi massimi in testa ai pali, nelle varie combinazioni, trasmessi dallo Studio P&P, incaricato della progettazione del ponte e di seguito esposte.

1. VERIFICA SOTTOSTRUTTURA

Nel presente capitolo viene analizzata la spalla sinistra del manufatto. Tale spalla risulta caratterizzata da appoggi atti a trasferire i carichi dell'impalcato agenti in direzione verticale, longitudinale e trasversale. Si riporta di seguito lo schema di vincolo della struttura.



LEGENDA VINCOLI

- Vincolo fisso: impediti spostamenti lungo le 3 direzioni principali
- Vincolo unidirezionale x: libero lo spostamento trasversale
- Vincolo unidirezionale y: libero lo spostamento longitudinale
- Vincolo multidirezionale: libero lo spostamento longitudinale e trasversale

Schema di vincolo impalcato

Le verifiche della spalla sono state effettuate secondo l'Approccio 2 (coefficienti A1+M1+R3) definito nelle NTC'18, che prevede sia per la verifica strutturale che per la verifica geotecnica i medesimi coefficienti di sicurezza amplificativi per le azioni (A) e riduttivi per i materiali (M).

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

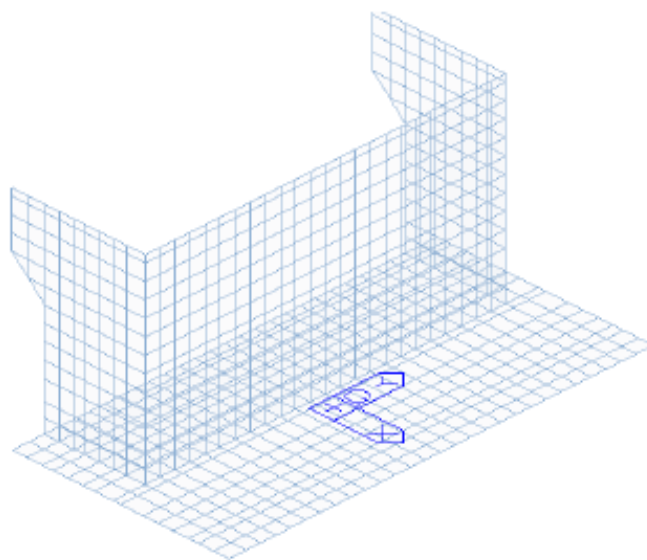
Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_{M}	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_v	γ_γ	1,0	1,0

La spalla destra è stata assunta uguale alla spalla sinistra.

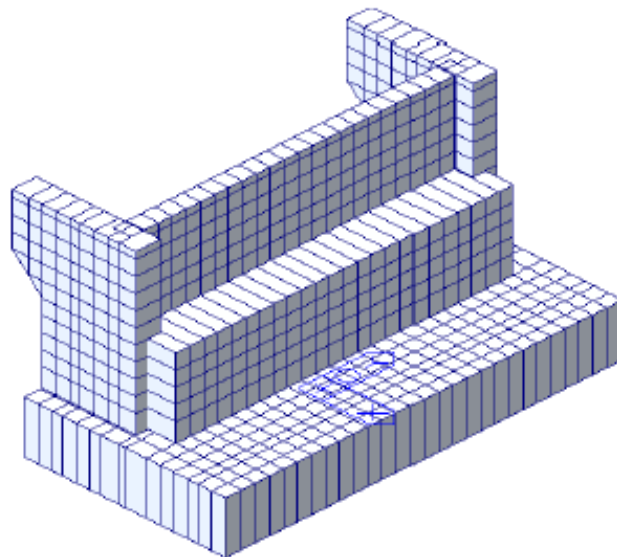
1.1 MODELLO DI CALCOLO

Le sollecitazioni di progetto agenti sulle spalle sono state determinate mediante lo sviluppo di un modello tridimensionale agli elementi finiti elaborato con il codice di calcolo Midas GEN, Midas Information Technology Co. Ltd, tale da rappresentare in modo adeguato le effettive distribuzioni spaziali di massa, rigidezza e resistenza.

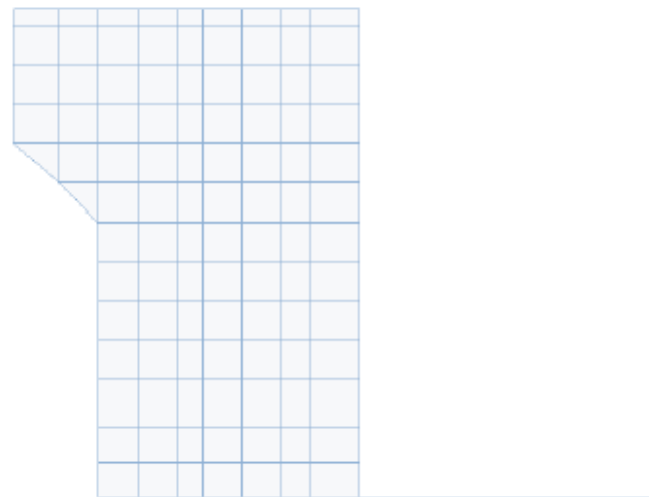
Nel modello sono stati utilizzati elementi bidimensionali “shell” per la modellazione delle pareti e delle platee in c.a. delle spalle.



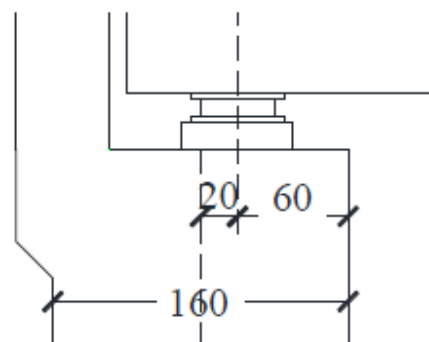
Vista prospettica modello FEM sottostruttura



Vista prospettica modello FEM estruso



Vista 2D modello FEM

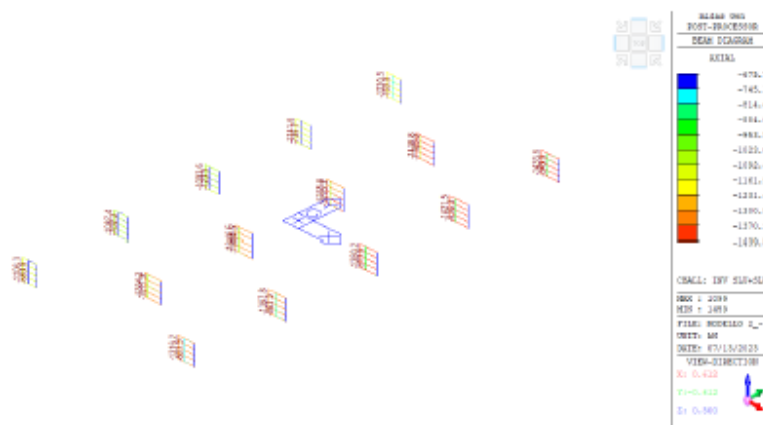


Schema eccentricità appoggi rispetto alla spalla

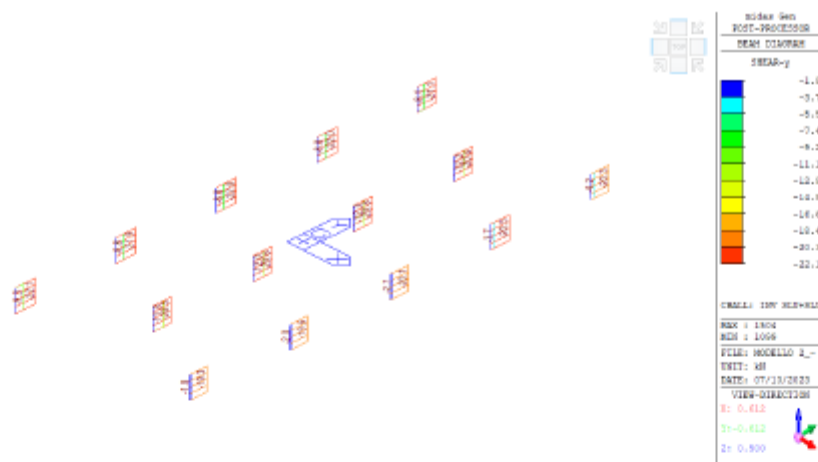
1.2 VERIFICA FONDAZIONI PROFONDE

1.2.1 SOLLECITAZIONI MASSIME TESTA PALO

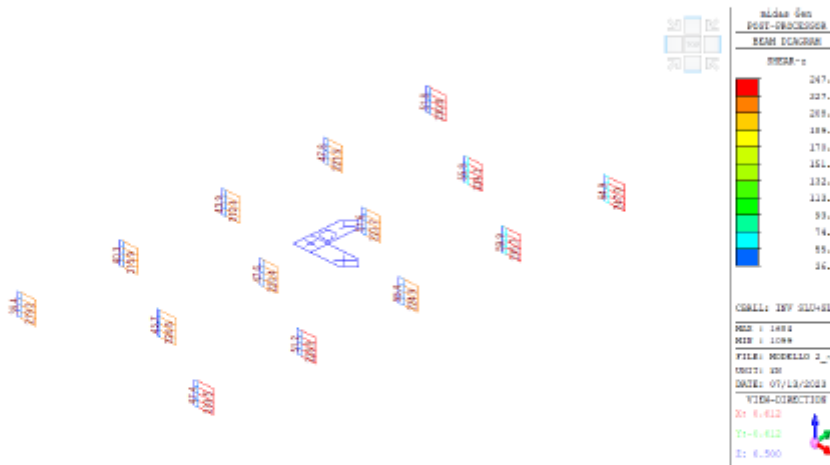
Si riportano di seguito i grafici raffiguranti le massime sollecitazioni determinate mediante analisi FEM in testa ai pali.



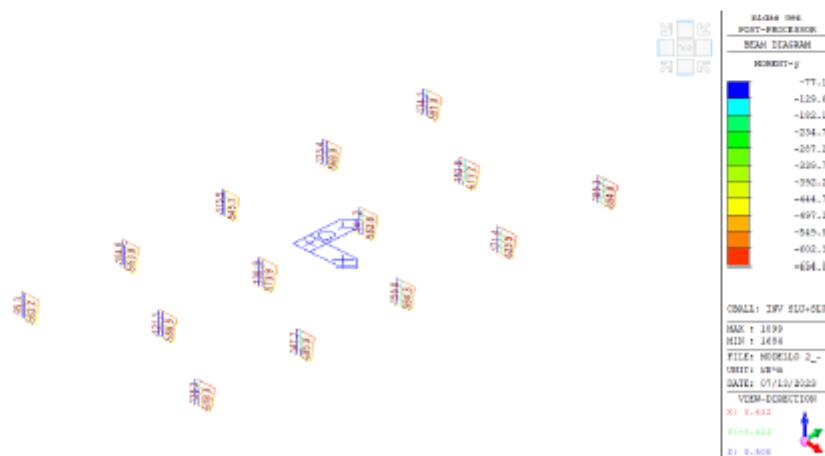
Involuppo combinazioni SLU - Azione assiale Fx [kN]



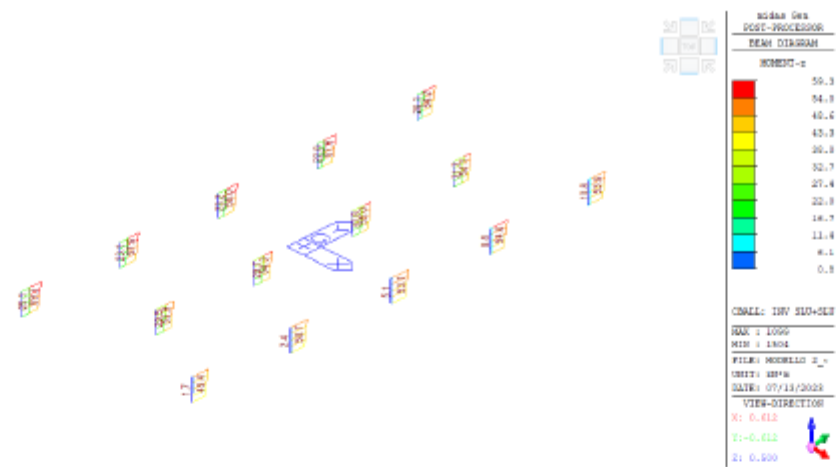
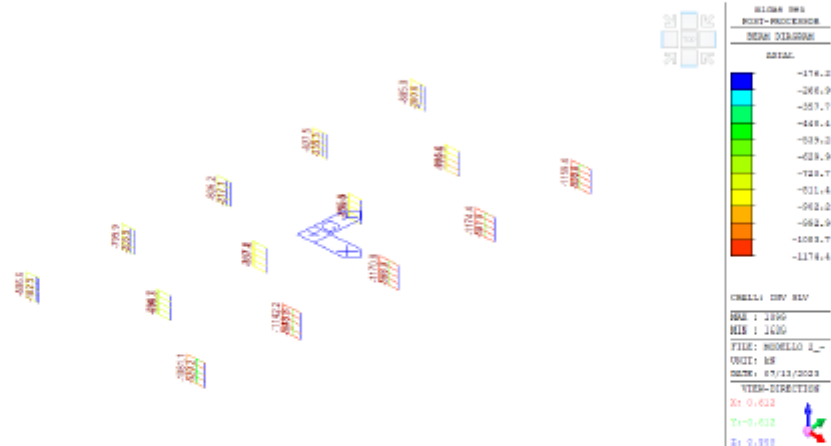
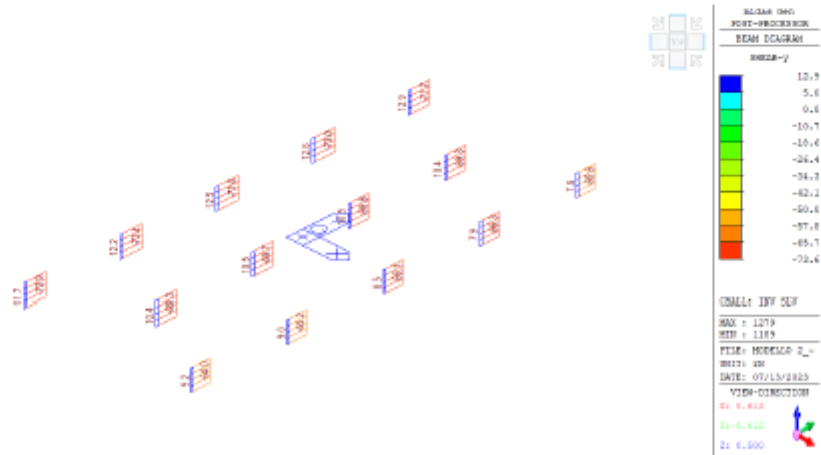
Inviluppo combinazioni SLU - Azione tagliante Fy [kN]

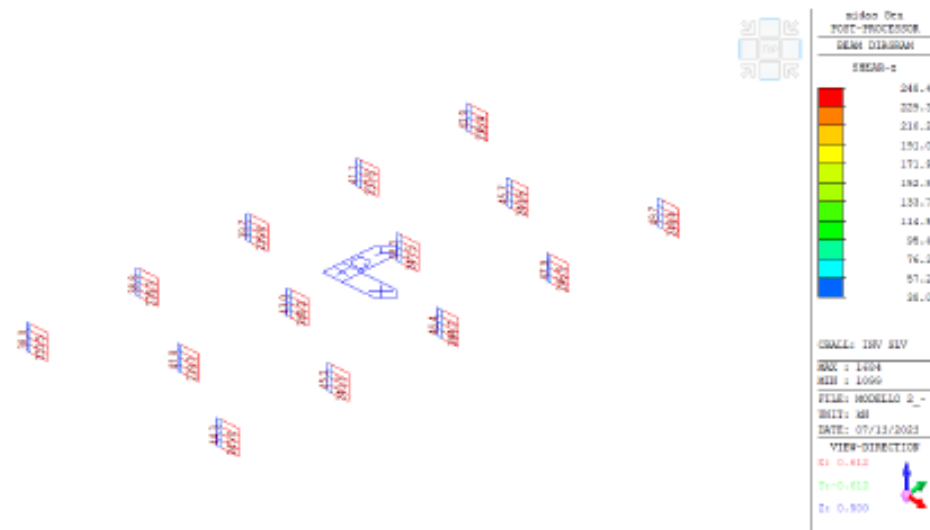


Inviluppo combinazioni SLU - Azione tagliante Fz [kN]

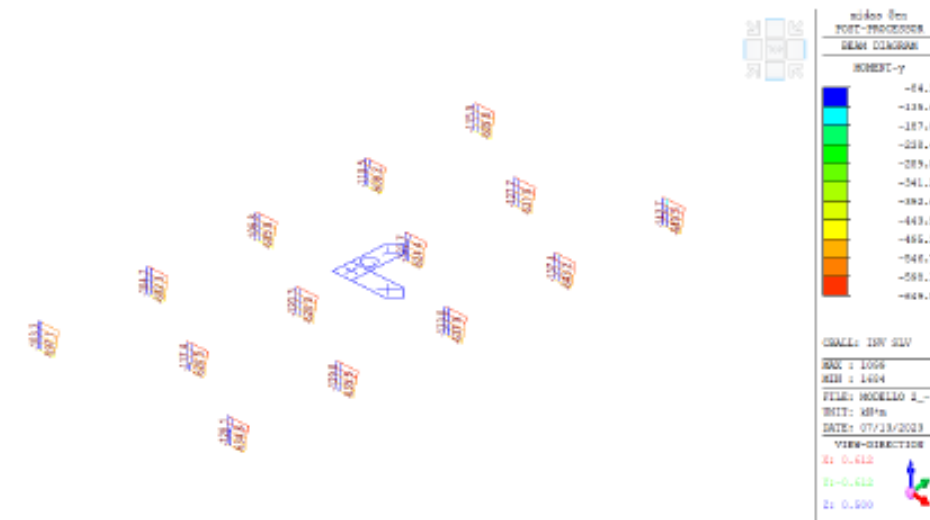


Inviluppo combinazioni SLU - Momento flettente My [kNm]

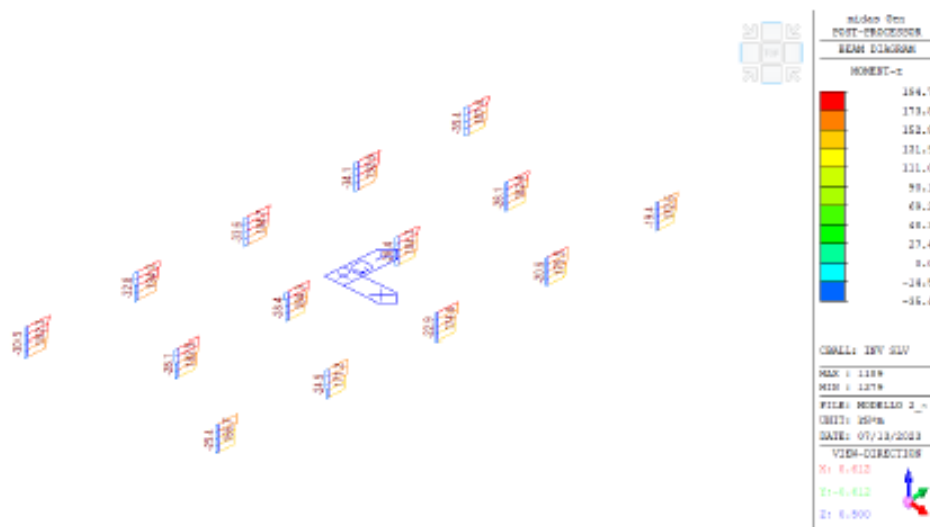
Involuppo combinazioni SLU - Momento flettente M_z [kNm]Involuppo combinazioni SLV - Azione assiale F_x [kN]Involuppo combinazioni SLV - Azione tagliante F_y [kN]



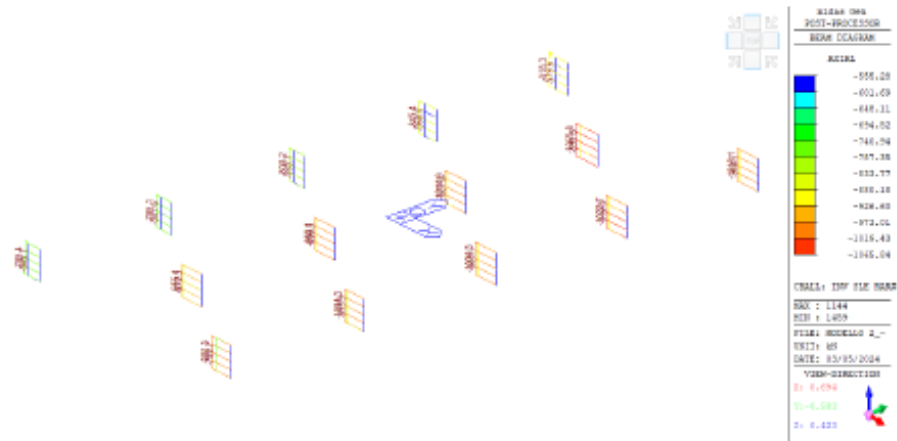
Inviluppo combinazioni SLV - Azione tagliante Fz [kN]



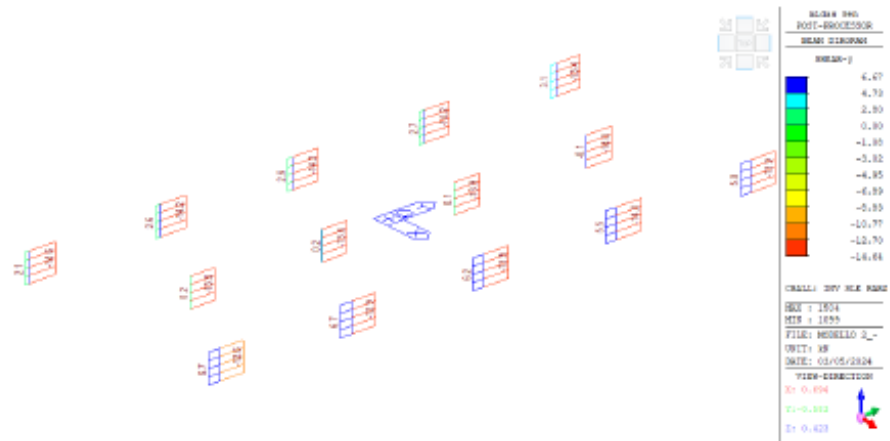
Inviluppo combinazioni SLV - Momento flettente My [kNm]



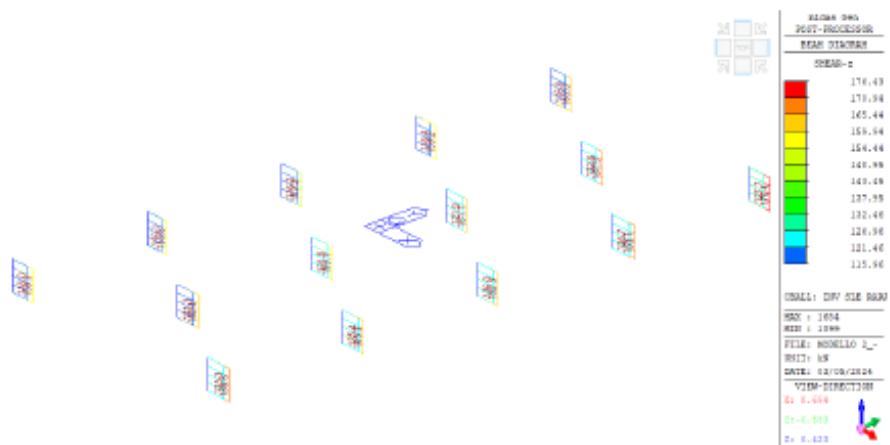
Inviluppo combinazioni SLV - Momento flettente Mz [kNm]



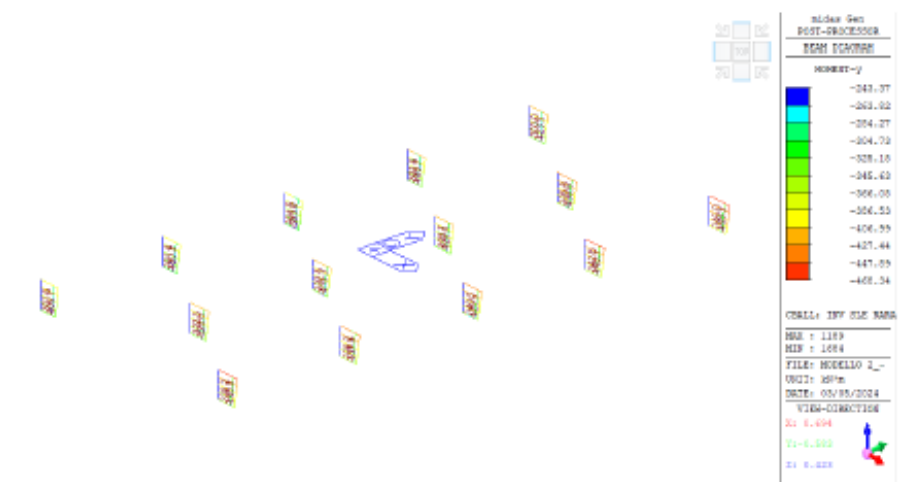
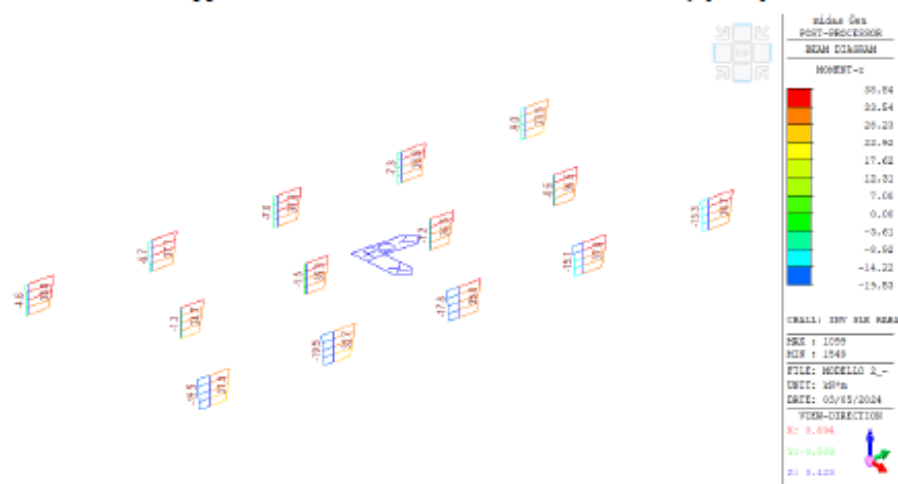
Involuppo combinazioni SLE rara - Azione assiale Fx [kN]



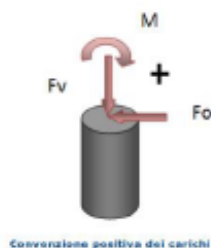
Involuppo combinazioni SLE rara - Azione tagliante Fy [kN]



Involuppo combinazioni SLE rara - Azione tagliante Fz [kN]

Involuppo combinazioni SLE rara - Momento flettente M_y [kNm]Involuppo combinazioni SLE rara- Momento flettente M_z [kNm]

La seguente tabella riassume le massime sollecitazioni riscontrate in corrispondenza della testa dei pali con riferimento alla seguente convenzione dei segni.



Massime sollecitazioni in condizione SLU/SLV				
Node	Load	Fo (kN)	M (kN*m)	Fv (kN)
1459	06-SLU-GEO (T1)	166	359	1440
1099	14 SLV-STR	235	600	176
1189	16 SLV-STR	183	473	417
1279	17 SLV-STR	164	420	448
1099	03-SLU-STR (T2)	40	104	1052
1684	14 SLV-STR	249	652	1153

Massime sollecitazioni in condizione SLE				
Node	Load	Fo (kN)	M (kN*m)	Fv (kN)
1459	33 SLE RARA (T1)	124	267	1066
1144	37 SLE FREQ (T3)	145	372	551
1099	33 SLE RARA (T1)	117	305	722
1549	37 SLE FREQ (T1)	145	385	922
1189	38 SLE QPERM (T1)	86	224	669
1684	34 SLE RARA (T1)	177	469	1012
1189	38 SLE QPERM (T1)	86	181	675
1549	34 SLE RARA (T1)	156	414	953
1099	33 SLE RARA (T3)	117	304	765

7 CALCOLO DELLA CAPACITÀ PORTANTE

7.1 METODO DI CALCOLO DEL CARICO LIMITE ASSIALE: CARL 16.0

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

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

$$Q_T = Q_P + Q_L - W_P$$

dove:

Q_T	Portanza totale del palo;
Q_P	Portanza di base del palo;
Q_L	Portanza per attrito laterale del palo;
W_P	Peso proprio del palo.

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

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

$$Q_T = Q_L + W_P$$

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

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

Quindi nel caso di pali compressi abbiamo la seguente relazione:

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

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

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

Capacità portante di punta

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Capacità portante per attrito laterale

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

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

dove τ_a è dato dalla nota relazione di Coulomb:

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

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

$$\sigma_h = K_s \sigma_v$$

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

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

Calcolo dei cedimenti verticali dei pali

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

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

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

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

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

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

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

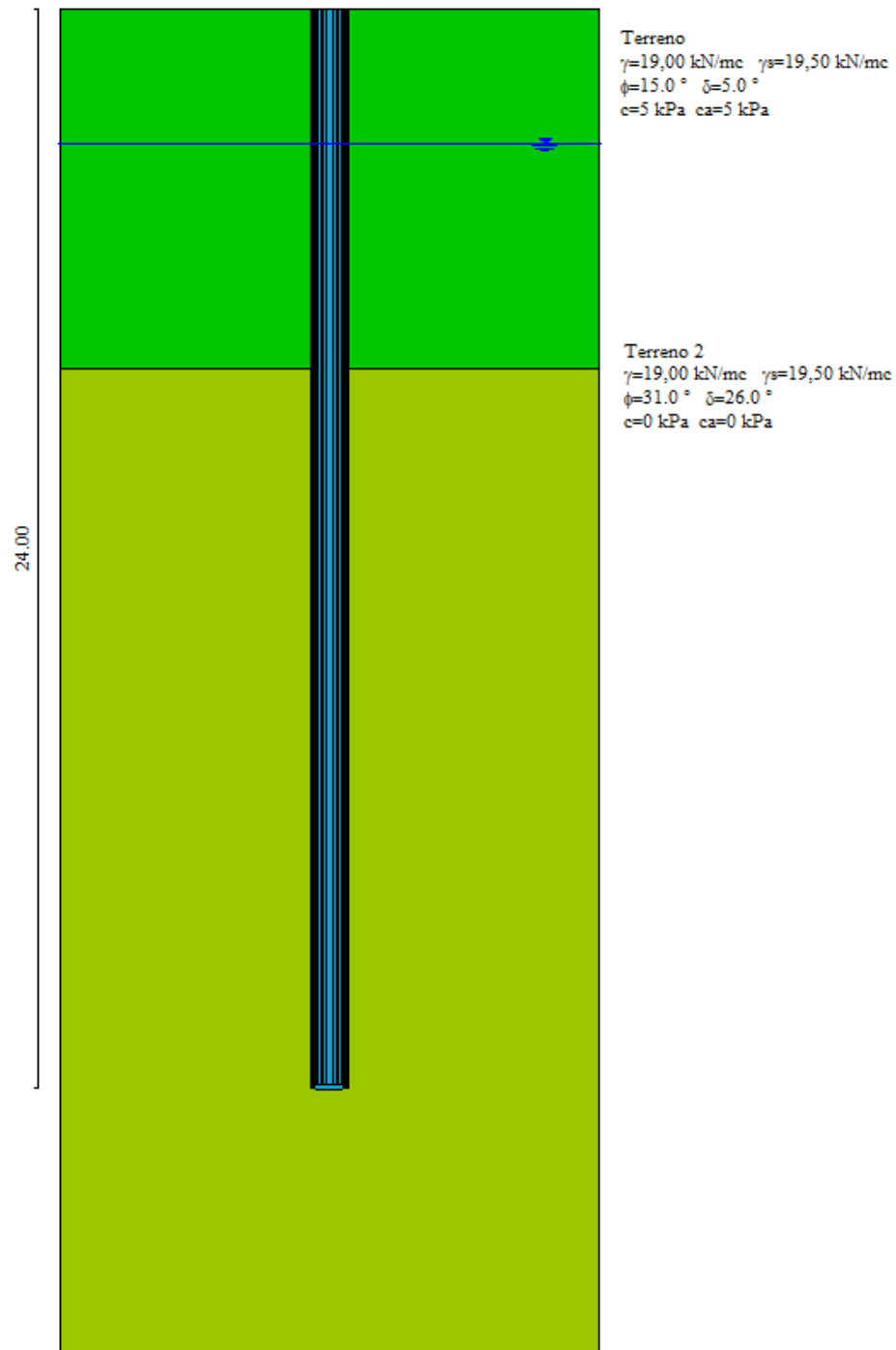
$$R_p = \frac{Q_p}{\Delta Y}$$

Il processo di soluzione è, naturalmente, di tipo iterativo: a partire da un carico iniziale N_0 si determinano gli spostamenti assiali e quindi le reazioni delle molle. La reazione della molla dovrà essere corretta per tener conto di eventuali plasticizzazioni rispettando le equazioni di equilibrio per ogni passo di carico. Il carico iniziale verrà allora incrementato di un passo opportuno ΔN e si ripeterà il procedimento. Il processo iterativo termina quando tutte le molle risultano plasticizzate.

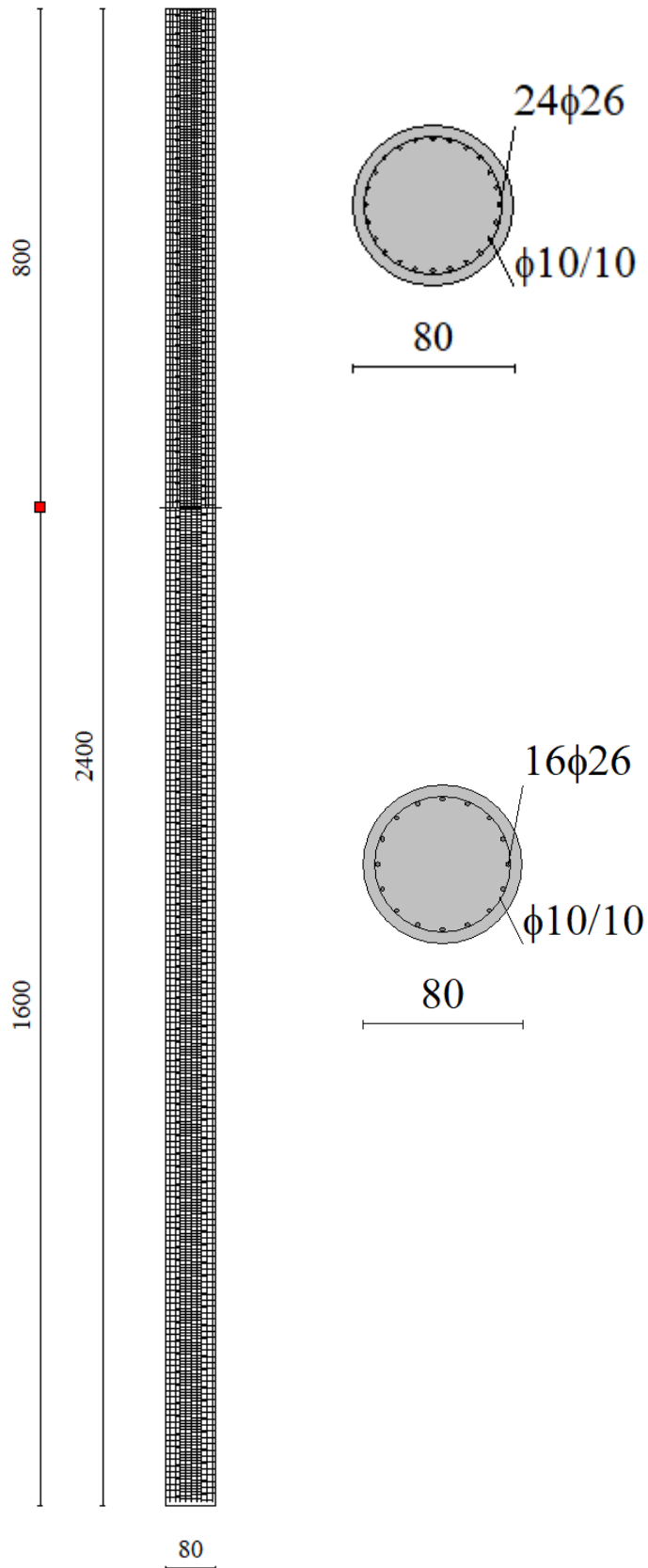
7.2 CALCOLO E VERIFICA DEI PALI

Di seguito si riporta l'analisi completa dei pali della spalla

7.2.1 PALO SPALLA SX E DX



Armatura adottata paria a : 24 ϕ 26mm staffe ϕ 10mm passo 10cm per i primi 8m e 16 ϕ 26mm per i restanti 16m.



7.2.2 VERIFICA A FLESSIONE

A titolo cautelativo è verificata la sezione del palo in sola flessione, senza considerare il contributo della compressione, definendo così il momento plastico per la definizione della portata geotecnica laterale del palo secondo la formulazione di Broms.

Verifica C.A. S.L.U. - File: _ □ ×

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo:

Sezione circolare cava

Raggio esterno: [cm]

Raggio interno: [cm]

N° barre uguali:

Diametro barre: [cm]

Copri ferro (baric.): [cm]

N° barre: Zoom

Tipo Sezione

☐ Rettan.re ☐ Trapezi

☐ a T ☒ Circolare

☐ Rettangoli ☐ Coord.

☐ DXF

Sollecitazioni

S.L.U. ☒ Metodo n ☐

N_{Ed}: 1012 kN

M_{Ed}: 469 kNm

M_{yEd}: 0

P.to applicazione N

☒ Centro ☐ Baricentro cls

☐ Coord.[cm] xN: yN:

Tipo rottura

Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Materiali

B450C

ϵ_{su} : ‰

f_{yd} : N/mm²

E_s : N/mm²

E_s/E_c :

ϵ_{syd} : ‰

$\sigma_{s,adm}$: N/mm²

C32/40

ϵ_{c2} : ‰

ϵ_{cu} :

f_{cd} :

f_{cc}/f_{cd} : ?

$\sigma_{c,adm}$:

τ_{co} :

τ_{c1} :

M_{xRd}: kN m

σ_c : N/mm²

σ_s : N/mm²

ϵ_c : ‰

ϵ_s : ‰

d: cm

x: x/d:

δ :

Metodo di calcolo

☒ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-

☐ Metodo n

Tipo flessione

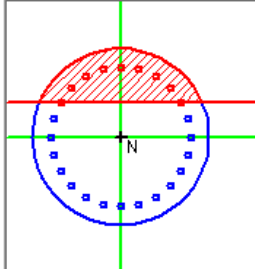
☒ Retta ☐ Deviata

Vertici: N° rett.:

Calcola MRd

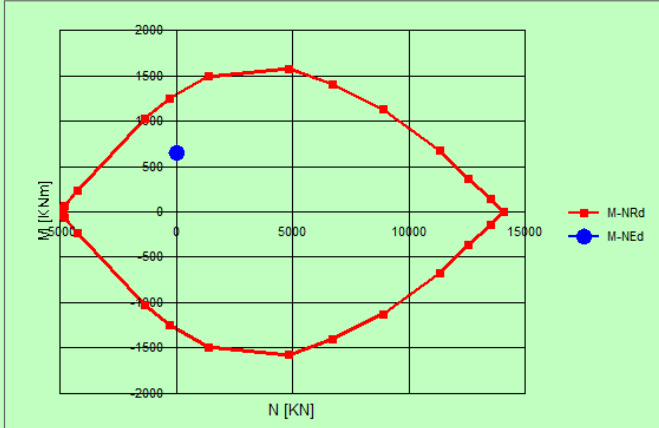
L₀: cm

☐ Precompresso



Dominio M-N _ □ ×

File

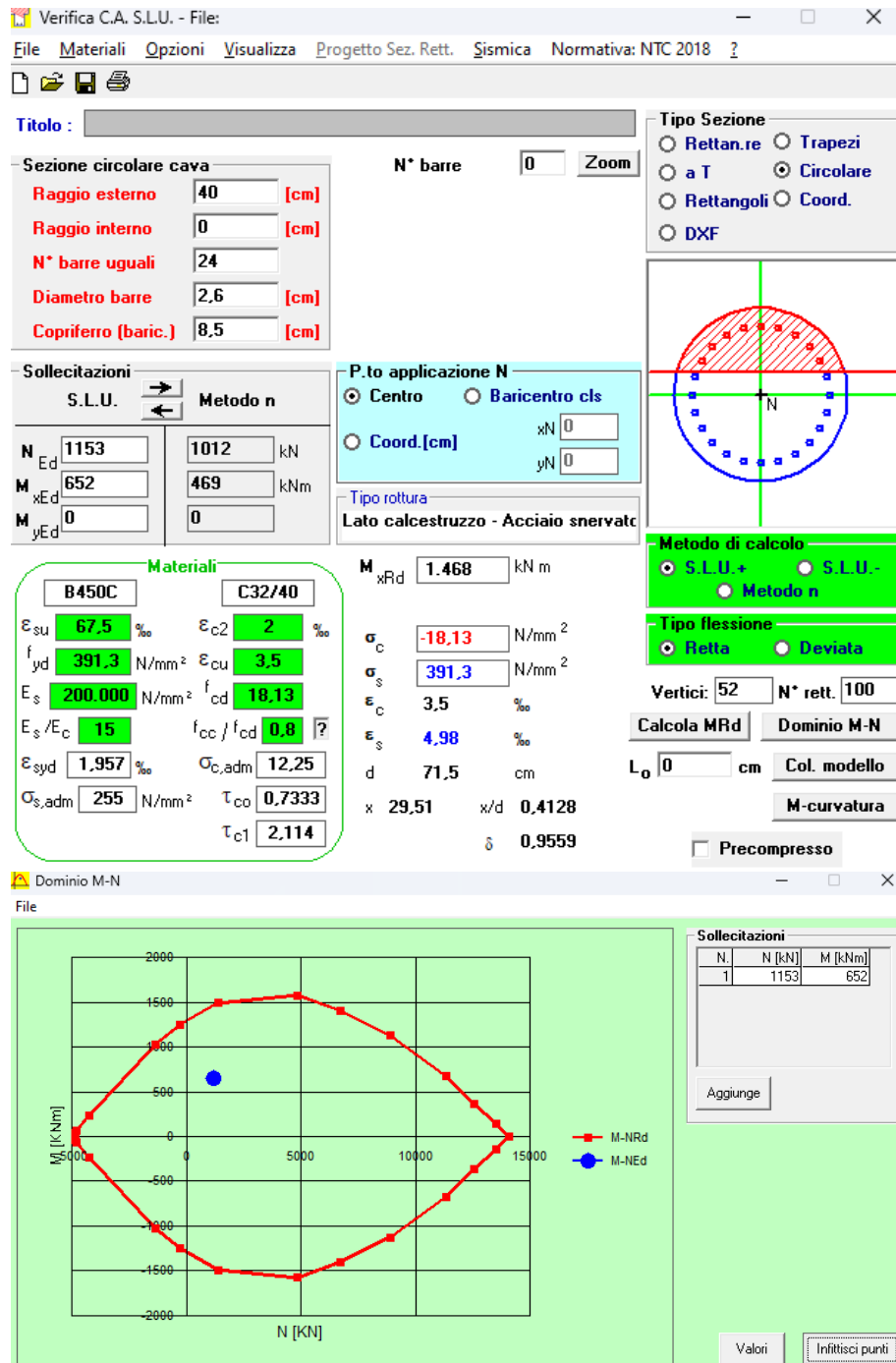


Sollecitazioni

N	N [kN]	M [kNm]
1	0	652

La verifica è soddisfatta.

Analizzando la condizione reale si verifica quanto segue, con un coefficiente di sicurezza più elevato.



7.2.3 VERIFICA A FESSURAZIONE

Per la verifica della fessurazione si definisce la tensione sul ferro più caricato e successivamente si verificano le dimensioni delle fessure.

Verifica C.A. S.L.U. - File: — □ ×

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

Titolo :

Sezione circolare cava

Raggio esterno [cm]
 Raggio interno [cm]
 N° barre uguali
 Diametro barre [cm]
 Copriferro (baric.) [cm]

N° barre Zoom

Tipo Sezione
☐ Rettan.re ☐ Trapezi
☐ a T ☒ Circolare
☐ Rettangoli ☐ Coord.
☐ DXF

Sollecitazioni
 S.L.U. ☒ Metodo n ☐

N Ed kN
 M xEd kNm
 M yEd

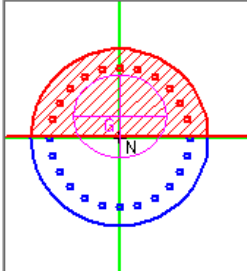
P.to applicazione N
☒ Centro ☐ Baricentro cls
☐ Coord.[cm] xN yN

Materiali
 B450C C32/40
 ϵ_{su} ‰ ϵ_{c2} ‰
 f_{yd} N/mm² ϵ_{cu} ‰
 E_s N/mm² f_{cd} ‰
 E_s/E_c f_{cc}/f_{cd} ?
 ϵ_{syd} ‰ $\sigma_{c,adm}$ ‰
 $\sigma_{s,adm}$ N/mm² τ_{co} ‰
 τ_{c1} ‰

σ_c N/mm²
 σ_s N/mm²
 ϵ_s ‰
 d cm
 x x/d
 δ

Metodo di calcolo
☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-
☒ Metodo n

Vertici:
 Verifica
 N° iterazioni:
☐ Precompresso




La condizione peggiorativa agli SLE provoca una tensione pari a 114.5 MPa.

VERIFICA A FESSURAZIONE - SEZIONE CIRCOLARE
 [Circolare 2/02/2009 nr.617 - par. C.4.1.2.2.4.6]

Descrizione	Parametro	Valore	u.m.	Note
Input				
Classe cls		C32/40		
Diametro sezione circolare	\varnothing	800,00	mm	
Diametro barre longitudinali	ϕ_l	26,00	mm	
Numero ferri longitudinali	$N_{r,\phi l}$	24,00	-	
Diametro staffe o spirale	ϕ_{st}	10,00	mm	
Ricoprimento calcestruzzo	c	60,00	mm	
Durata carico		Lunga	-	
Caso flessione/trazione semplice		Flessione	-	
Tipo di barre per aderenza		Aderenza migliorata	-	
Limite apertura fessure	w	0,20	mm	
Tensione massima armatura tesa sez.fessurata	σ_s	114,50	MPa	da VcaSLU

Verifica

Resistenza a compressione cubica cls	R_{ck}	40,00 MPa
Resistenza a compressione cilindrica cls	f_{ck}	32,00 MPa
Interasse ferri longitudinali	$i_{\phi l}$	82,99 mm
Modulo elastico acciaio	E_s	210.000,00 MPa
Armatura singola barra longitudinale	A_{sl}	530,93 mm ²
Resistenza media a trazione cls	f_{ctm}	3,02 MPa
Resistenza a compressione media cls	f_{cm}	40,00 MPa
Modulo elastico medio cls	E_{cm}	33.345,76 MPa
Rapporto E_s/E_{cm}	n_{eff}	6,30
Rapporto area acciaio/area efficace	ρ_{eff}	4,382%
Coefficiente durata carico	k_t	0,40
Coefficiente tipo di azione	k_1	0,50
Coefficiente aderenza barre	k_2	0,80
Coefficiente k_3	k_3	3,40
Coefficiente k_4	k_4	0,43
Deformazione unitaria media barre di calcolo	ϵ_{sm1}	0,0378%
Deformazione unitaria media barre minima	ϵ_{sm2}	0,0327%
Deformazione unitaria media massima	ϵ_{sm}	0,0378%
Distanza massima tra le fessure	Δ_{sm}	304,87 mm
Apertura effettiva delle fessure	w_{eff}	0,12 mm
Coefficiente di sicurezza apertura fessure	CS_{fess}	 1,74

Le verifiche sono soddisfatte, con un'apertura massima delle fessure pari a 0.12 mm < 0.2 mm.

7.2.4 VERIFICA A TAGLIO

Si verifica la sezione circolare a taglio con un'azione massima pari a 249 kN.

VERIFICA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE IN CALCESTRUZZO			
Descrizione	Parametro	Valore u.m.	Note
Azioni sollecitanti			
Momento	M_{sd}	0,00 kNm	
Taglio	V_{sd}	249,00 kN	
Torsione	T_{sd}	0,00 kNm	
Azione assiale (+/- compressione/trazione)	N_{sd}	0,00 kN	
Geometria della sezione			
Elemento		Palo	
Diametro sezione	D	800,00 mm	
Ricoprimento	r	60,00 mm	
Materiali			
Classe calcestruzzo		C32/40	
Acciaio per armatura		FeB450C	
Armature			
Diametro armatura tesa	ϕ	26,00 mm	
Nr. ferri armatura tesa	$n_{r\phi}$	24,00	
Armatura trasversale a spirale		SI	
Diametro staffe	ϕ_{st}	10,00 mm	✓ 0,80
Nr. bracci	$n_{r\text{ br. St.}}$	2,00	
Passo staffe	s	100,00 mm	✓ 0,48
Diametro asse staffe	D_{st}	670,00 mm	
Inclinazione staffe se circolari	α	90,00 °	
Inclinazione staffe	α_d	85,73 °	1,50 rad
Inclinazione dei puntoni diagonali	θ_d	45,00 °	0,79 rad
Inclinazione dei puntoni diagonali torsione	$\theta_{d\text{ tor}}$	45,00 °	0,79 rad

VERIFICA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE IN CALCESTRUZZO			
Descrizione	Parametro	Valore u.m.	Note
Resistenza a taglio della sezione senza armature trasversali			
Copriferro	d'	83,00 mm	
Altezza utile	d	717,00 mm	
Altezza utile equivalente	d_{eq}	575,27 mm	
Base equivalente	b_{eq}	634,00 mm	
Resistenza a snervamento ferri d'armatura	f_{yk}	450,00 MPa	
Coefficiente di sicurezza acciaio	γ_s	1,15	
Resistenza di progetto acciaio	f_{yd}	391,30 MPa	
Resistenza compressione cil. Cls	f_{ck}	32,00 MPa	
Coefficiente di sicurezza cls	γ_c	1,50	
Coefficiente carichi di lunga durata	α_{cc}	0,85	
Resistenza a compressione cls di progetto	f_{cd}	18,13 MPa	
Armatura totale	$A_{s\text{ tot}}$	12.742,30 mm ²	✓ 0,12
Area sezione calcestruzzo	A_c	502.654,82 mm ²	
Azione di compressione (-trazione)	σ_{cp}	0,00 MPa	
Fattore k per taglio	k	1,59	
Tensione resistente a taglio minima	v_{min}	0,40 MPa	
Rapporto geometrico armatura/area cls	ρ_l	2,535%	
Tensione resistente a taglio senza armature	$V_{Rd,d}$	0,83 MPa	
Tensione min. resistente a taglio senza armature	$V_{Rd,min}$	0,40 MPa	
Resistenza a taglio solo calcestruzzo	$V_{Rd,d}$	301,17 kN	
Resistenza a taglio minima	$V_{Rd,min}$	144,73 kN	
Resistenza di progetto a taglio solo cls	V_{Rd}	301,17 kN	
Usage Ratio	UR_v	0,83	✓
Coefficiente di sicurezza a taglio	CS_v	1,21	✓

Le verifiche sono soddisfatte senza considerare la staffatura.

Considerando la staffatura si ottiene quanto segue, con un coefficiente di sicurezza superiore.

VERIFICA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE IN CALCESTRUZZO			
Descrizione	Parametro	Valore u.m.	Note
Resistenza a taglio della sezione con armature trasversali			
Armatura a taglio	A_{sw}	157,08 mm ²	
Coefficiente maggiorativo per compressione	α_c	1,00	
Riduzione per calcestruzzo d'anima	v	0,50	
Resistenza taglio trazione	V_{Rsd}	341,04 kN	
Resistenza taglio compressione	V_{Rcd}	1.599,12 kN	
Resistenza a taglio con armature	$V_{Rd,arm}$	341,04 kN	
Usage Ratio	UR_v	0,73	✓
Coefficiente di sicurezza a taglio	CS_v	1,37	✓

7.2.5 VERIFICHE GEOTECNICHE

7.2.5.1 Definizione delle portate

Di seguito si riporta il valore della portata verticale ottenute dal software CARL 16 e il valore della portanza trasversale ottenuta con la formulazione di Broms.

Portata verticale: 1.985,53 kN

Portata orizzontale: 467,74 kN (ved. foglio di calcolo sotto)

VERIFICA PORTATA LATERALE PALI (BROMS 1964)				
Descrizione	Parametro	Valore	u.m.	Note
Terreno		Coesivo	-	
Vincolo in sommità		Incastro	-	
Azione totale di taglio	V_{ed,tot}	249,00	kN	
Nr. di pali interessati	np	1,00	-	
Azione di taglio su singolo palo	V _{Ed}	249,00	kN	
Angolo di attrito	φ	15,00	°	
Peso specifico terreno	γ	19,00	kN/m³	
Coesione non drenata	c _u	50,00	kPa	
Diametro palo	Ø _p	0,80	m	
Lunghezza palo	L _p	24,00	m	
Momento plastico sommità	M _{p1}	1.301,00	kNm	
Momento plastico inferiore	M _{p2}	1.301,00	kNm	
Carico superficiale	q	20,00	kPa	
Sporgenza palo	s	0,00	m	
Nr. verticali indagate	n _{vert}	2,00	-	
Coeff. Sic. Indagini eff.	ξ ₃	1,65	-	Tab. 6.4.IV
Coeff. Sic. Indagini eff.	ξ ₄	1,55	-	Tab. 6.4.IV
Coeff. Sic. Portata	γ _T	1,30	-	Tab. 6.4.VI
Coeff. Spinta passiva	K _p	1,70	-	(1+senφ)/(1-senφ)
Coeff. Spinta Attiva	K _a	0,59	-	
Coeff. Di Broms	α	4,08	-	3K _p D
Tipo di palo		Lungo		
Profondità M _{max} - formazione cerniera pl.	f	3,99	m	
Resistenza laterale limite	H _{lim}	1.003,29	kN	
Momento massimo	M _{max}	1.301,00	kNm	
Resistenza laterale caratteristica	H _k	608,06	kN	
Resistenza laterale di progetto	H _d	467,74	kN	
Coefficiente di sicurezza	CS	✓ 1,88		H _d /V _{Ed}
Usage ratio	UR	✓ 53%		1/CS

Le azioni sollecitanti massime sono le seguenti:

Massimo carico assiale: 1.440,00 kN < 1.985,53 kN

Massimo carico trasversale: 249,00 kN < 467,74 kN

7.2.5.2 Considerazione degli effetti di gruppo

L'effetto di gruppo è verificato nel seguito, riducendo le portate di progetto in funzione del numero e dalla configurazione dei pali.

7.2.5.2.1 Riduzione della portata assiale

Per terreni incoerenti è possibile considerare un'efficacia dei pali in gruppo pari al 100% della portata del singolo palo (Vesic 1968). Con interasse pari ad almeno 3 diametri

Per terreni coesivi la formulazione è la seguente:

$$E = 1 - \frac{\arctg\left(\frac{d}{i}\right) (m-1)n + (n-1)m}{\pi \frac{1}{2} \cdot m \cdot n}$$

ed il valore dell'efficacia risulta pari al 70%. Considerato che il palo è immerso in un terreno prettamente incoerente è cautelativo considerare un valore intermedio tra il coefficiente per terreni coesivi e terreni incoerenti, pari all' 85%. Il risultato è il seguente:

EFFICACIA CARICHI ASSIALI PER PALI IN GRUPPO FORMULAZIONE CONVERSE E LABARRE		
Descrizione	Parametro	Valore u.m.
Carico assiale in compressione	$N_{Ed,c}$	1.440,00 kN
Portata a compressione palo singolo	$R_{d,c \text{ sing}}$	1.933,61 kN
Interasse pali	i	2,40 m
Diametro pali	d	0,80 m
Lunghezza pali	L	24,00 m
Numero righe	m	5,00 m
Numero colonne	n	3,00 m
Efficacia di gruppo terreni coesivi	E_v	70%
Efficacia di gruppo di progetto	E_{vd}	85%
$E = 1 - \frac{\arctg\left(\frac{d}{i}\right) (m-1)n + (n-1)m}{\pi \frac{1}{2} \cdot m \cdot n}$		
Portata a compressione palo in gruppo	$R_{d,c \text{ gruppo}}$	1.643,16 kN
Portata a trazione palo in gruppo	$R_{d,t \text{ gruppo}}$	0,00 kN
Coefficiente di sicurezza in compressione	$CS_{,c}$	✓ 1,14

La verifica è soddisfatta.

7.2.5.2.2 Riduzione della portata trasversale

L'efficacia dei pali nei confronti delle azioni trasversali è valutata tramite la formulazione di Poulos (1971) riportata di seguito.

EFFICACIA CARICHI TRASVERSALI PER PALI IN GRUPPO FORMULAZIONE POULOS (1971)		
Descrizione	Parametro	Valore u.m.
Carico trasversale agente	H_{ed}	249,00 kN
Portata trasversale palo singolo	$H_{d, sing}$	467,74 kN
Interasse pali	i	2,40 m
Diametro pali	d	0,80 m
Lunghezza pali	L	24,00 m
Numero righe	m	3,00 m
Numero colonne	n	5,00 m
	i/d	3,00
Fatt. rid.per pali paralleli al carico- pali frontali	$\beta_{1,f}$	93%
Fatt. rid.per pali paralleli al carico- pali retrostanti	$\beta_{1,r}$	73%
Fatt. rid.per pali perpendicolari al carico	β_2	93%
Inclinazione asse pali rispetto all'asse del carico	θ	0,00°
Fatt. rid.per pali inclinati rispetto all'asse del carico - front.	$\beta_{\theta,f}$	93%
Fatt. rid.per pali inclinati rispetto all'asse del carico - retr.	$\beta_{\theta,r}$	73%
Portata trasv. palo in gruppo - pali frontali - pali parall. al carico	$H_{d, gruppo, 1, f}$	435,67 kN
Portata trasv. palo in gruppo - pali retrost. - pali parall. al carico	$H_{d, gruppo, 1, r}$	340,84 kN
Portata trasv. palo in gruppo - pali perpendicolari al carico	$H_{d, gruppo, 2}$	434,92 kN
Coefficiente di sicurezza ai carichi trasversali (minimo)	$CS_{H, min}$	✓ 1,37

Come dimostrato nonostante la riduzione della capacità trasversale la verifica è soddisfatta.

8 FASCICOLO DEI CALCOLI

Dati

Geometria della fondazione

Simbologia adottata

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

Descr	Frm	X [m]	Y [m]	D [cm]	L [m]
Palo 80	(C)	0,00	0,00	80,00	24,00

Materiali palo

Calcestruzzo

Tipo	C32/40	
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	40000	[kPa]
Peso specifico	24,5170	[kN/mc]
Modulo elastico	33642648	[kPa]
Coeff. di omogeneizzazione	15,00	

Acciaio

Tipo	B450C	
Tensione caratteristica di snervamento	450000	[kPa]

Coefficienti di sicurezza sui materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza sezione	1.00

Caratteristiche pali

Pali in c.a.

Armatura con ferri longitudinali e spirale

Vincolo in testa di tipo INCASTRO

Tipo di palo TRIVELLATO

Contributo sia della portanza laterale sia della portanza di punta

Descrizione terreni e falda

Simbologia adottata

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

Parametri caratteristici

Descrizione	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]
Terreno	19,000	19,500	15,00	5,00	5,0	5,0
Terreno 2	19,000	19,500	31,00	26,00	0,0	0,0

Parametri minimi

Descrizione	ϕ_{min} [°]	δ_{min} [°]	c_{min} [kPa]	ca_{min} [kPa]
Terreno	15,00	5,00	5,0	5,0
Terreno 2	31,00	26,00	0,0	0,0

Parametri medi

Descrizione	ϕ_{med} [°]	δ_{med} [°]	c_{med} [kPa]	ca_{med} [kPa]
Terreno	15,00	5,00	5,0	5,0
Terreno 2	31,00	26,00	0,0	0,0

Falda

Profondità dal piano di posa 3,00 [m]

Descrizione stratigrafia*Simbologia adottata*

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

n°	Z1 [m]	Z2 [m]	Z3 [m]	Terreno	Kw [kg/cm ² /cm]	Ks	α
1	-8,0	-8,0	-8,0	Terreno 1	0.30	0.70	1.00
2	-30,0	-30,0	-30,0	Terreno 2	1.00	0.70	1.00

Normativa

N.T.C. 2018

Simbologia adottata

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

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

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

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

PALI DI FONDAZIONE

CARICHI VERTICALI. Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei pali

Pali trivellati

		R1	R2	R3
Punta	γ_b	1.00	1.70	1.35
Laterale compressione	γ_s	1.00	1.45	1.15
Totale compressione	γ_t	1.00	1.60	1.30
Laterale trazione	γ_{st}	1.00	1.60	1.25

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

		R1	R2	R3
	γ_T	1.00	1.60	1.30

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

Numero di verticali indagate 2 $\xi_3=1.65$ $\xi_4=1.55$

Condizioni di carico

Le condizioni di carico definite rappresentano le combinazioni di calcolo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

fnd Indice della fondazione

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

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

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

Condizione n° 1 - Condizione n° 1 - A1-M1-R3

Fondazione	N_{TOT} [kN]	M_{YTOT} [kNm]	T_{XTOT} [kN]
Palo 80	1440,000	359,000	166,000

Condizione n° 2 - Condizione n° 2 - A1-M1-R3

Fondazione	N_{TOT} [kN]	M_{YTOT} [kNm]	T_{XTOT} [kN]
Palo 80	176,000	600,000	235,000

Condizione n° 3 - Condizione n° 3 - A1-M1-R3

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	417,000	473,000	183,000

Condizione n° 4 - Condizione n° 4 - A1-M1-R3

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	448,000	420,000	164,000

Condizione n° 5 - Condizione n° 5 - A1-M1-R3

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	1052,000	104,000	40,000

Condizione n° 6 - Condizione n° 6 - A1-M1-R3

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	1153,000	652,000	249,000

Condizione n° 7 - Condizione n° 7 - SLEQ

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	1066,000	267,000	124,000

Condizione n° 8 - Condizione n° 8 - SLEQ

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	551,000	372,000	145,000

Condizione n° 9 - Condizione n° 9 - SLEQ

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	722,000	305,000	117,000

Condizione n° 10 - Condizione n° 10 - SLEQ

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	922,000	385,000	145,000

Condizione n° 11 - Condizione n° 11 - SLEQ

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	669,000	224,000	86,000

Condizione n° 12 - Condizione n° 12 - SLEQ

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	1012,000	469,000	177,000

Condizione n° 13 - Condizione n° 13 - SLEQ

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	675,000	181,000	86,000

Condizione n° 14 - Condizione n° 14 - SLEQ

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	953,000	414,000	156,000

Condizione n° 15 - Condizione n° 15 - SLEQ

Fondazione	N _{TOT} [kN]	M _{YTOT} [kNm]	T _{XTOT} [kN]
Palo 80	765,000	304,000	117,000

Descrizione combinazioni di carico*Simbologia adottata*

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - A1-M1-R3

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 1	1.00	1.00

Combinazione n° 2 - A1-M1-R3

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 2	1.00	1.00

Combinazione n° 3 - A1-M1-R3

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 3	1.00	1.00

Combinazione n° 4 - A1-M1-R3

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 4	1.00	1.00

Combinazione n° 5 - A1-M1-R3

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 5	1.00	1.00

Combinazione n° 6 - A1-M1-R3

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 6	1.00	1.00

Combinazione n° 7 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 7	1.00	1.00

Combinazione n° 8 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 8	1.00	1.00

Combinazione n° 9 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 9	1.00	1.00

Combinazione n° 10 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 10	1.00	1.00

Combinazione n° 11 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 11	1.00	1.00

Combinazione n° 12 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 12	1.00	1.00

Combinazione n° 13 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 13	1.00	1.00

Combinazione n° 14 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 14	1.00	1.00

Combinazione n° 15 - SLEQ

Cond	γ	Ψ
Condizione n° 15	1.00	1.00

Opzioni di calcolo**Analisi in condizioni drenate***Verifica della portanza assiale*

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

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

E' stata impostata una pressione a piano imposta pali pari a 20 [kPa], che tiene conto della ricopertura di terreno a monte della fondazione

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

Cedimento verticale in testa ai pali

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

Spostamento limite attrito laterale: 0,50 [cm]

Spostamento limite punta: 1,00 [cm]

Risultati

Verifica della portanza assiale

Simbologia adottata

cmb	Identificativo della combinazione
Nc, Nq	Fattori di capacità portante
Pl _{min} , Pl _{med}	Portanza laterale minima e media espressa in [kN]
Pp _{min} , Pp _{med}	Portanza di punta minima e media espressa in [kN]
Pd	Portanza di progetto espressa in [kN]
N	Scarico verticale in testa al palo espresso in [kN]
η	Coeff. di sicurezza per carichi verticali

cmb	Nc	Nq
1	21.75	12.56
2	21.75	12.56
3	21.75	12.56
4	21.75	12.56
5	21.75	12.56
6	21.75	12.56

cmb	Pl _{med} [kN]	Pp _{med} [kN]	Pl _{min} [kN]	Pp _{min} [kN]	Wp [kN]	Pd [kN]	N [kN]	η
1	2987,98	1771,61	2987,98	1771,61	295,77	1985,53	1440,00	1.379
2	2987,98	1771,61	2987,98	1771,61	295,77	1985,53	176,00	11.281
3	2987,98	1771,61	2987,98	1771,61	295,77	1985,53	417,00	4.761
4	2987,98	1771,61	2987,98	1771,61	295,77	1985,53	448,00	4.432
5	2987,98	1771,61	2987,98	1771,61	295,77	1985,53	1052,00	1.887
6	2987,98	1771,61	2987,98	1771,61	295,77	1985,53	1153,00	1.722

Cedimento verticale in testa ai pali

Simbologia adottata

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

cmb	w [cm]	u [cm]
1	0,3068	1,1744
2	0,0375	1,6626
3	0,0888	1,2947
4	0,0954	1,1603
5	0,2241	0,2830
6	0,2456	1,7616
7	0,2271	0,8773
8	0,1174	1,0259
9	0,1538	0,8278
10	0,1964	1,0259
11	0,1425	0,6084
12	0,2156	1,2523
13	0,1438	0,6084
14	0,2030	1,1037
15	0,1630	0,8278

Sollecitazioni

Simbologia adottata

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

Combinazione n° 1

n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]	n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
1	0,00	495,5044	166,0000	1440,0000	2	0,00	456,4605	156,0637	1441,5576
3	0,48	419,0052	149,4810	1443,0539	4	0,48	383,1297	142,9549	1444,4886
5	0,96	348,8206	136,5037	1445,8620	6	0,96	316,0597	130,1441	1447,1739
7	1,44	284,8251	123,8912	1448,4244	8	1,44	255,0912	117,7586	1449,6134
9	1,92	226,8291	111,7585	1450,7411	10	1,92	200,0071	105,9016	1451,8073
11	2,40	174,5907	100,1975	1452,8120	12	2,40	150,5433	94,6544	1453,7553
13	2,88	127,8263	89,2796	1454,6372	14	2,88	106,3992	84,0790	1455,4615
15	3,36	86,2202	79,0578	1456,2506	16	3,36	67,2463	74,2199	1457,0084
17	3,84	49,4336	69,5685	1457,7348	18	3,84	32,7371	65,1059	1458,4300
19	4,32	17,1117	60,8336	1459,0937	20	4,32	2,5116	56,7524	1459,7261
21	4,80	-11,1089	52,8623	1460,3272	22	4,80	-23,7959	49,1627	1460,8970
23	5,28	-35,5950	45,6524	1461,4354	24	5,28	-46,5515	42,3296	1461,9425
25	5,76	-56,7106	39,1921	1462,4182	26	5,76	-66,1167	36,2370	1462,8626
27	6,24	-74,8136	33,4611	1463,2756	28	6,24	-82,8443	30,8607	1463,6573
29	6,72	-90,2508	28,4319	1464,0077	30	6,72	-97,0745	26,1703	1464,3267
31	7,20	-103,3554	24,0711	1464,6144	32	7,20	-109,1324	22,1293	1464,8708
33	7,68	-114,4434	20,3397	1465,0958	34	7,68	-119,3250	18,6967	1465,2894
35	8,16	-123,8122	13,6895	1460,9981	36	8,16	-127,0977	9,1317	1454,3292
37	8,64	-129,2893	5,0027	1447,4855	38	8,64	-130,4899	1,2813	1440,4672
39	9,12	-130,7974	-2,0534	1433,2741	40	9,12	-130,3046	-5,0227	1425,9063
41	9,60	-129,0992	-7,6476	1418,3638	42	9,60	-127,2638	-9,9489	1410,6466
43	10,08	-124,8760	-11,9473	1402,7546	44	10,08	-122,0087	-13,6628	1394,6880
45	10,56	-118,7296	-15,1151	1386,4466	46	10,56	-115,1020	-16,3233	1378,0305
47	11,04	-111,1844	-17,3060	1369,4397	48	11,04	-107,0309	-18,0810	1360,6742
49	11,52	-102,6915	-18,6656	1351,7340	50	11,52	-98,2117	-19,0762	1342,6190
51	12,00	-93,6334	-19,3286	1333,3294	52	12,00	-88,9946	-19,4378	1323,8650
53	12,48	-84,3295	-19,4182	1314,2259	54	12,48	-79,6691	-19,2832	1304,4121
55	12,96	-75,0412	-19,0456	1294,4236	56	12,96	-70,4702	-18,7173	1284,2603
57	13,44	-65,9781	-18,3098	1273,9224	58	13,44	-61,5837	-17,8336	1263,4097
59	13,92	-57,3036	-17,2984	1252,7223	60	13,92	-53,1520	-16,7135	1241,8602
61	14,40	-49,1408	-16,0873	1230,8234	62	14,40	-45,2798	-15,4277	1219,6119
63	14,88	-41,5772	-14,7420	1208,2256	64	14,88	-38,0391	-14,0366	1196,6647
65	15,36	-34,6703	-13,3178	1184,9290	66	15,36	-31,4740	-12,5909	1173,0186
67	15,84	-28,4522	-11,8611	1160,9335	68	15,84	-25,6055	-11,1328	1148,6737
69	16,32	-22,9337	-10,4101	1136,2392	70	16,32	-20,4352	-9,6967	1123,6299
71	16,80	-18,1080	-8,9957	1110,8459	72	16,80	-15,9491	-8,3100	1097,8873
73	17,28	-13,9547	-7,6422	1084,7539	74	17,28	-12,1206	-6,9944	1071,4458
75	17,76	-10,4419	-6,3686	1057,9629	76	17,76	-8,9135	-5,7664	1044,3054
77	18,24	-7,5295	-5,1891	1030,4731	78	18,24	-6,2841	-4,6380	1016,4662
79	18,72	-5,1710	-4,1141	1002,2845	80	18,72	-4,1836	-3,6181	987,9281
81	19,20	-3,3153	-3,1507	973,3970	82	19,20	-2,5591	-2,7123	958,6911
83	19,68	-1,9082	-2,3034	943,8106	84	19,68	-1,3554	-1,9243	928,7553
85	20,16	-0,8935	-1,5751	913,5254	86	20,16	-0,5155	-1,2559	898,1207
87	20,64	-0,2141	-0,9670	882,5413	88	20,64	0,0180	-0,7081	866,7871
89	21,12	0,1879	-0,4794	850,8583	90	21,12	0,3030	-0,2808	834,7547
91	21,60	0,3704	-0,1122	818,4765	92	21,60	0,3973	0,0265	802,0235
93	22,08	0,3909	0,1352	785,3958	94	22,08	0,3585	0,2142	768,5934
95	22,56	0,3071	0,2634	751,6163	96	22,56	0,2439	0,2828	734,4644
97	23,04	0,1760	0,2727	717,1379	98	23,04	0,1105	0,2328	699,6366
99	23,52	0,0547	0,1634	681,9606	100	23,52	0,0154	0,0643	664,1099
101	24,00	0,0000	0,0643	646,0845	102				

Combinazione n° 2

n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]	n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
1	0,00	701,4670	235,0000	176,0000	2	0,00	646,1940	220,9335	178,5771
3	0,48	593,1700	211,6146	181,1376	4	0,48	542,3825	202,3759	183,6814
5	0,96	493,8123	193,2432	186,2084	6	0,96	447,4339	184,2402	188,7188
7	1,44	403,2163	175,3882	191,2124	8	1,44	361,1231	166,7065	193,6894
9	1,92	321,1135	158,2123	196,1497	10	1,92	283,1426	149,9209	198,5933
11	2,40	247,1616	141,8458	201,0202	12	2,40	213,1186	133,9987	203,4303
13	2,88	180,9589	126,3898	205,8238	14	2,88	150,6253	119,0275	208,2016
15	3,36	122,0587	111,9191	210,5699	16	3,36	95,1981	105,0703	212,9297
17	3,84	69,9812	98,4855	215,2809	18	3,84	46,3447	92,1680	217,6236
19	4,32	24,2244	86,1199	219,9578	20	4,32	3,5556	80,3423	222,2835
21	4,80	-15,7265	74,8352	224,6007	22	4,80	-33,6870	69,5978	226,9093
23	5,28	-50,3905	64,6284	229,2095	24	5,28	-65,9013	59,9245	231,5011
25	5,76	-80,2831	55,4827	233,7842	26	5,76	-93,5990	51,2993	236,0587
27	6,24	-105,9108	47,3696	238,3248	28	6,24	-117,2795	43,6884	240,5823
29	6,72	-127,7647	40,2500	242,8314	30	6,72	-137,4247	37,0483	245,0719
31	7,20	-146,3163	34,0765	247,3039	32	7,20	-154,4947	31,3276	249,5273
33	7,68	-162,0133	28,7941	251,7423	34	7,68	-168,9239	26,4682	253,9487
35	8,16	-175,2763	19,3798	254,9362	36	8,16	-179,9274	12,9275	255,2774
37	8,64	-183,0300	7,0821	255,5712	38	8,64	-184,7297	1,8139	255,8174
39	9,12	-185,1650	-2,9069	256,0162	40	9,12	-184,4674	-7,1104	256,1675
41	9,60	-182,7609	-10,8264	256,2713	42	9,60	-180,1626	-14,0843	256,3276
43	10,08	-176,7823	-16,9133	256,3365	44	10,08	-172,7231	-19,3419	256,2978
45	10,56	-168,0811	-21,3979	256,2117	46	10,56	-162,9456	-23,1083	256,0780
47	11,04	-157,3996	-24,4995	255,8969	48	11,04	-151,5197	-25,5967	255,6683
49	11,52	-145,3765	-26,4242	255,3922	50	11,52	-139,0347	-27,0055	255,0687
51	12,00	-132,5534	-27,3628	254,6976	52	12,00	-125,9863	-27,5174	254,2791
53	12,48	-119,3821	-27,4896	253,8131	54	12,48	-112,7846	-27,2985	253,2995
55	12,96	-106,2330	-26,9621	252,7385	56	12,96	-99,7621	-26,4975	252,1301
57	13,44	-93,4027	-25,9206	251,4741	58	13,44	-87,1817	-25,2463	250,7706
59	13,92	-81,1226	-24,4887	250,0197	60	13,92	-75,2453	-23,6607	249,2213
61	14,40	-69,5668	-22,7742	248,3754	62	14,40	-64,1010	-21,8405	247,4819
63	14,88	-58,8592	-20,8697	246,5411	64	14,88	-53,8505	-19,8711	245,5527
65	15,36	-49,0815	-18,8535	244,5168	66	15,36	-44,5566	-17,8245	243,4335
67	15,84	-40,2787	-16,7913	242,3027	68	15,84	-36,2488	-15,7603	241,1243
69	16,32	-32,4663	-14,7372	239,8985	70	16,32	-28,9294	-13,7272	238,6252
71	16,80	-25,6349	-12,7348	237,3045	72	16,80	-22,5785	-11,7641	235,9362
73	17,28	-19,7551	-10,8187	234,5205	74	17,28	-17,1586	-9,9017	233,0572
75	17,76	-14,7822	-9,0158	231,5465	76	17,76	-12,6184	-8,1632	229,9883
77	18,24	-10,6593	-7,3460	228,3826	78	18,24	-8,8962	-6,5659	226,7294
79	18,72	-7,3204	-5,8242	225,0288	80	18,72	-5,9226	-5,1220	223,2806
81	19,20	-4,6933	-4,4603	221,4850	82	19,20	-3,6229	-3,8397	219,6419
83	19,68	-2,7013	-3,2609	217,7513	84	19,68	-1,9187	-2,7241	215,8132
85	20,16	-1,2649	-2,2298	213,8276	86	20,16	-0,7298	-1,7780	211,7945
87	20,64	-0,3031	-1,3689	209,7140	88	20,64	0,0255	-1,0024	207,5859
89	21,12	0,2660	-0,6787	205,4104	90	21,12	0,4289	-0,3975	203,1874
91	21,60	0,5243	-0,1588	200,9169	92	21,60	0,5624	0,0375	198,5989
93	22,08	0,5534	0,1915	196,2334	94	22,08	0,5075	0,3032	193,8205
95	22,56	0,4347	0,3728	191,3600	96	22,56	0,3452	0,4004	188,8521
97	23,04	0,2491	0,3860	186,2967	98	23,04	0,1565	0,3296	183,6938
99	23,52	0,0774	0,2313	181,0434	100	23,52	0,0219	0,0911	178,3455
101	24,00	0,0000	0,0911	175,6002	102				

Combinazione n° 3

n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]	n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
1	0,00	546,2488	183,0000	417,0000	2	0,00	503,2064	172,0461	419,3828
3	0,48	461,9154	164,7893	421,7403	4	0,48	422,3659	157,5948	424,0726
5	0,96	384,5432	150,4830	426,3797	6	0,96	348,4273	143,4721	428,6616
7	1,44	313,9939	136,5789	430,9182	8	1,44	281,2150	129,8183	433,1496
9	1,92	250,0586	123,2036	435,3558	10	1,92	220,4898	116,7469	437,5368
11	2,40	192,4705	110,4587	439,6925	12	2,40	165,9604	104,3479	441,8230
13	2,88	140,9169	98,4227	443,9283	14	2,88	117,2955	92,6895	446,0099
15	3,36	95,0500	87,1540	448,0771	16	3,36	74,1330	81,8207	450,1314
17	3,84	54,4960	76,6930	452,1728	18	3,84	36,0897	71,7734	454,2014
19	4,32	18,8641	67,0636	456,2171	20	4,32	2,7688	62,5644	458,2200
21	4,80	-12,2466	58,2759	460,2099	22	4,80	-26,2328	54,1975	462,1870
23	5,28	-39,2402	50,3277	464,1513	24	5,28	-51,3189	46,6646	466,1026
25	5,76	-62,5184	43,2057	468,0411	26	5,76	-72,8877	39,9480	469,9668
27	6,24	-82,4752	36,8878	471,8795	28	6,24	-91,3283	34,0212	473,7794
29	6,72	-99,4934	31,3436	475,6664	30	6,72	-107,0159	28,8504	477,5406
31	7,20	-113,9399	26,5362	479,4018	32	7,20	-120,3086	24,3956	481,2502
33	7,68	-126,1636	22,4227	483,0858	34	7,68	-131,5450	20,6114	484,9085
35	8,16	-136,4917	15,0915	484,8894	36	8,16	-140,1137	10,0669	483,8941
37	8,64	-142,5298	5,5150	482,8270	38	8,64	-143,8533	1,4125	481,6881
39	9,12	-144,1924	-2,2637	480,4776	40	9,12	-143,6491	-5,5370	479,1952
41	9,60	-142,3202	-8,4307	477,8411	42	9,60	-140,2968	-10,9678	476,4153

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
43	10,08	-137,6645	-13,1708	474,9178	44	10,08	-134,5035	-15,0620	473,3485
45	10,56	-130,8887	-16,6630	471,7074	46	10,56	-126,8895	-17,9950	469,9946
47	11,04	-122,5707	-19,0783	468,2101	48	11,04	-117,9919	-19,9327	466,3538
49	11,52	-113,2081	-20,5771	464,4258	50	11,52	-108,2696	-21,0298	462,4260
51	12,00	-103,2224	-21,3080	460,3545	52	12,00	-98,1085	-21,4285	458,2112
53	12,48	-92,9656	-21,4068	455,9962	54	12,48	-87,8280	-21,2580	453,7095
55	12,96	-82,7261	-20,9960	451,3510	56	12,96	-77,6871	-20,6342	448,9207
57	13,44	-72,7349	-20,1849	446,4187	58	13,44	-67,8905	-19,6599	443,8450
59	13,92	-63,1721	-19,0699	441,1995	60	13,92	-58,5953	-18,4251	438,4823
61	14,40	-54,1733	-17,7348	435,6934	62	14,40	-49,9169	-17,0077	432,8327
63	14,88	-45,8351	-16,2517	429,9002	64	14,88	-41,9347	-15,4741	426,8960
65	15,36	-38,2209	-14,6816	423,8201	66	15,36	-34,6973	-13,8804	420,6724
67	15,84	-31,3660	-13,0758	417,4530	68	15,84	-28,2278	-12,2729	414,1618
69	16,32	-25,2823	-11,4762	410,7989	70	16,32	-22,5280	-10,6897	407,3643
71	16,80	-19,9625	-9,9169	403,8579	72	16,80	-17,5824	-9,1610	400,2797
73	17,28	-15,3838	-8,4248	396,6298	74	17,28	-13,3618	-7,7107	392,9082
75	17,76	-11,5113	-7,0208	389,1148	76	17,76	-9,8263	-6,3569	385,2497
77	18,24	-8,3006	-5,7205	381,3128	78	18,24	-6,9277	-5,1130	377,3042
79	18,72	-5,7006	-4,5354	373,2239	80	18,72	-4,6121	-3,9886	369,0718
81	19,20	-3,6548	-3,4733	364,8479	82	19,20	-2,8212	-2,9901	360,5524
83	19,68	-2,1036	-2,5393	356,1850	84	19,68	-1,4942	-2,1213	351,7460
85	20,16	-0,9850	-1,7364	347,2351	86	20,16	-0,5683	-1,3846	342,6526
87	20,64	-0,2360	-1,0660	337,9983	88	20,64	0,0198	-0,7806	333,2722
89	21,12	0,2072	-0,5285	328,4744	90	21,12	0,3340	-0,3095	323,6049
91	21,60	0,4083	-0,1236	318,6636	92	21,60	0,4380	0,0292	313,6506
93	22,08	0,4310	0,1491	308,5658	94	22,08	0,3952	0,2361	303,4093
95	22,56	0,3385	0,2903	298,1810	96	22,56	0,2688	0,3118	292,8810
97	23,04	0,1940	0,3006	287,5093	98	23,04	0,1219	0,2567	282,0658
99	23,52	0,0603	0,1801	276,5506	100	23,52	0,0170	0,0709	270,9636
101	24,00	0,0000	0,0709	265,3049	102				

Combinazione n° 4

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	489,5345	164,0000	448,0000	2	0,00	450,9609	154,1834	450,3578
3	0,48	413,9569	147,6800	452,6892	4	0,48	378,5137	141,2325	454,9943
5	0,96	344,6179	134,8591	457,2731	6	0,96	312,2517	128,5761	459,5256
7	1,44	281,3935	122,3986	461,7517	8	1,44	252,0178	116,3399	463,9515
9	1,92	224,0963	110,4120	466,1250	10	1,92	197,5974	104,6257	468,2722
11	2,40	172,4872	98,9903	470,3931	12	2,40	148,7295	93,5140	472,4876
13	2,88	126,2862	88,2039	474,5558	14	2,88	105,1172	83,0660	476,5993
15	3,36	85,1814	78,1053	478,6278	16	3,36	66,4361	73,3257	480,6428
17	3,84	48,8380	68,7303	482,6444	18	3,84	32,3427	64,3215	484,6326
19	4,32	16,9055	60,1007	486,6073	20	4,32	2,4814	56,0687	488,5686
21	4,80	-10,9751	52,2254	490,5165	22	4,80	-23,5092	48,5704	492,4510
23	5,28	-35,1661	45,1024	494,3720	24	5,28	-45,9907	41,8196	496,2796
25	5,76	-56,0274	38,7199	498,1738	26	5,76	-65,3202	35,8004	500,0545
27	6,24	-73,9122	33,0579	501,9218	28	6,24	-81,8461	30,4889	503,7757
29	6,72	-89,1635	28,0894	505,6161	30	6,72	-95,9049	25,8550	507,4432
31	7,20	-102,1101	23,7811	509,2568	32	7,20	-107,8176	21,8627	511,0569
33	7,68	-113,0646	20,0946	512,8437	34	7,68	-117,8873	18,4714	514,6170
35	8,16	-122,3205	13,5246	514,4685	36	8,16	-125,5664	9,0217	513,3012
37	8,64	-127,7316	4,9424	512,0591	38	8,64	-128,9178	1,2659	510,7421
39	9,12	-129,2216	-2,0287	509,3502	40	9,12	-128,7347	-4,9622	507,8834
41	9,60	-127,5438	-7,5554	506,3418	42	9,60	-125,7305	-9,8291	504,7254
43	10,08	-123,3715	-11,8033	503,0340	44	10,08	-120,5387	-13,4982	501,2678
45	10,56	-117,2991	-14,9330	499,4268	46	10,56	-113,7152	-16,1267	497,5108
47	11,04	-109,8448	-17,0975	495,5201	48	11,04	-105,7414	-17,8632	493,4544
49	11,52	-101,4542	-18,4407	491,3139	50	11,52	-97,0285	-18,8464	489,0985
51	12,00	-92,5053	-19,0957	486,8083	52	12,00	-87,9224	-19,2037	484,4431
53	12,48	-83,3135	-19,1842	482,0032	54	12,48	-78,7093	-19,0509	479,4883
55	12,96	-74,1371	-18,8161	476,8986	56	12,96	-69,6212	-18,4918	474,2340
57	13,44	-65,1831	-18,0892	471,4946	58	13,44	-60,8417	-17,6187	468,6803
59	13,92	-56,6132	-17,0900	465,7911	60	13,92	-52,5116	-16,5121	462,8271
61	14,40	-48,5487	-15,8935	459,7882	62	14,40	-44,7343	-15,2419	456,6745
63	14,88	-41,0762	-14,5644	453,4858	64	14,88	-37,5808	-13,8675	450,2224
65	15,36	-34,2526	-13,1573	446,8840	66	15,36	-31,0948	-12,4392	443,4708
67	15,84	-28,1094	-11,7182	439,9827	68	15,84	-25,2970	-10,9987	436,4198
69	16,32	-22,6574	-10,2847	432,7820	70	16,32	-20,1890	-9,5798	429,0693
71	16,80	-17,8899	-8,8873	425,2817	72	16,80	-15,7569	-8,2099	421,4193
73	17,28	-13,7866	-7,5501	417,4821	74	17,28	-11,9745	-6,9101	413,4699
75	17,76	-10,3161	-6,2919	409,3830	76	17,76	-8,8061	-5,6969	405,2211
77	18,24	-7,4388	-5,1266	400,9844	78	18,24	-6,2084	-4,5822	396,6728
79	18,72	-5,1087	-4,0645	392,2863	80	18,72	-4,1332	-3,5745	387,8250
81	19,20	-3,2753	-3,1127	383,2888	82	19,20	-2,5283	-2,6796	378,6778
83	19,68	-1,8852	-2,2757	373,9919	84	19,68	-1,3390	-1,9011	369,2311
85	20,16	-0,8828	-1,5561	364,3955	86	20,16	-0,5093	-1,2408	359,4849
87	20,64	-0,2115	-0,9553	354,4996	88	20,64	0,0178	-0,6996	349,4393
89	21,12	0,1857	-0,4736	344,3042	90	21,12	0,2993	-0,2774	339,0943

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
91	21,60	0,3659	-0,1108	333,8095	92	21,60	0,3925	0,0262	328,4498
93	22,08	0,3862	0,1336	323,0152	94	22,08	0,3541	0,2116	317,5058
95	22,56	0,3034	0,2602	311,9215	96	22,56	0,2409	0,2794	306,2624
97	23,04	0,1739	0,2694	300,5283	98	23,04	0,1092	0,2300	294,7195
99	23,52	0,0540	0,1614	288,8357	100	23,52	0,0153	0,0636	282,8771
101	24,00	0,0000	0,0636	276,8436	102				

Combinazione n° 5

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	119,3986	40,0000	1052,0000	2	0,00	109,9905	37,6057	1053,8706
3	0,48	100,9651	36,0195	1055,6935	4	0,48	92,3204	34,4470	1057,4687
5	0,96	84,0532	32,8925	1059,1962	6	0,96	76,1590	31,3600	1060,8760
7	1,44	68,6326	29,8533	1062,5081	8	1,44	61,4678	28,3756	1064,0925
9	1,92	54,6576	26,9298	1065,6292	10	1,92	48,1945	25,5185	1067,1181
11	2,40	42,0701	24,1440	1068,5594	12	2,40	36,2755	22,8083	1069,9530
13	2,88	30,8015	21,5132	1071,2989	14	2,88	25,6384	20,2600	1072,6001
15	3,36	20,7760	19,0501	1073,8739	16	3,36	16,2039	17,8843	1075,1235
17	3,84	11,9117	16,7635	1076,3487	18	3,84	7,8885	15,6882	1077,5495
19	4,32	4,1233	14,6587	1078,7261	20	4,32	0,6052	13,6753	1079,8783
21	4,80	-2,6769	12,7379	1081,0061	22	4,80	-5,7340	11,8464	1082,1096
23	5,28	-8,5771	11,0006	1083,1888	24	5,28	-11,2172	10,1999	1084,2437
25	5,76	-13,6652	9,4439	1085,2742	26	5,76	-15,9317	8,7318	1086,2804
27	6,24	-18,0274	8,0629	1087,2622	28	6,24	-19,9625	7,4363	1088,2198
29	6,72	-21,7472	6,8511	1089,1529	30	6,72	-23,3914	6,3061	1090,0618
31	7,20	-24,9049	5,8003	1090,9463	32	7,20	-26,2970	5,3324	1091,8065
33	7,68	-27,5767	4,9011	1092,6423	34	7,68	-28,7530	4,5052	1093,4538
35	8,16	-29,8343	3,2987	1090,7829	36	8,16	-30,6259	2,2004	1086,2658
37	8,64	-31,1540	1,2055	1081,6131	38	8,64	-31,4434	0,3088	1076,8247
39	9,12	-31,5175	-0,4948	1071,9006	40	9,12	-31,3987	-1,2103	1066,8409
41	9,60	-31,1082	-1,8428	1061,6455	42	9,60	-30,6660	-2,3973	1056,3145
43	10,08	-30,0906	-2,8789	1050,8478	44	10,08	-29,3997	-3,2922	1045,2454
45	10,56	-28,6095	-3,6422	1039,5074	46	10,56	-27,7354	-3,9333	1033,6337
47	11,04	-26,7914	-4,1701	1027,6244	48	11,04	-25,7906	-4,3569	1021,4794
49	11,52	-24,7449	-4,4977	1015,1987	50	11,52	-23,6655	-4,5967	1008,7824
51	12,00	-22,5623	-4,6575	1002,2304	52	12,00	-21,4445	-4,6838	995,5427
53	12,48	-20,3204	-4,6791	988,7194	54	12,48	-19,1974	-4,6465	981,7604
55	12,96	-18,0822	-4,5893	974,6658	56	12,96	-16,9808	-4,5102	967,4355
57	13,44	-15,8983	-4,4120	960,0696	58	13,44	-14,8394	-4,2972	952,5680
59	13,92	-13,8081	-4,1683	944,9307	60	13,92	-12,8077	-4,0273	937,1578
61	14,40	-11,8412	-3,8765	929,2492	62	14,40	-10,9108	-3,7175	921,2049
63	14,88	-10,0186	-3,5523	913,0250	64	14,88	-9,1660	-3,3823	904,7094
65	15,36	-8,3543	-3,2091	896,2582	66	15,36	-7,5841	-3,0340	887,6713
67	15,84	-6,8560	-2,8581	878,9487	68	15,84	-6,1700	-2,6826	870,0905
69	16,32	-5,5262	-2,5085	861,0966	70	16,32	-4,9242	-2,3365	851,9671
71	16,80	-4,3634	-2,1676	842,7019	72	16,80	-3,8432	-2,0024	833,3010
73	17,28	-3,3626	-1,8415	823,7645	74	17,28	-2,9206	-1,6854	814,0923
75	17,76	-2,5161	-1,5346	804,2845	76	17,76	-2,1478	-1,3895	794,3410
77	18,24	-1,8143	-1,2504	784,2618	78	18,24	-1,5142	-1,1176	774,0470
79	18,72	-1,2460	-0,9913	763,6965	80	18,72	-1,0081	-0,8718	753,2104
81	19,20	-0,7989	-0,7592	742,5885	82	19,20	-0,6167	-0,6536	731,8311
83	19,68	-0,4598	-0,5550	720,9379	84	19,68	-0,3266	-0,4637	709,9092
85	20,16	-0,2153	-0,3795	698,7447	86	20,16	-0,1242	-0,3026	687,4446
87	20,64	-0,0516	-0,2330	676,0088	88	20,64	0,0043	-0,1706	664,4374
89	21,12	0,0453	-0,1155	652,7303	90	21,12	0,0730	-0,0677	640,8876
91	21,60	0,0892	-0,0270	628,9091	92	21,60	0,0957	0,0064	616,7951
93	22,08	0,0942	0,0326	604,5453	94	22,08	0,0864	0,0516	592,1599
95	22,56	0,0740	0,0635	579,6389	96	22,56	0,0588	0,0682	566,9822
97	23,04	0,0424	0,0657	554,1898	98	23,04	0,0266	0,0561	541,2617
99	23,52	0,0132	0,0394	528,1980	100	23,52	0,0037	0,0155	514,9987
101	24,00	0,0000	0,0155	501,6637	102				

Combinazione n° 6

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	743,2566	249,0000	1153,0000	2	0,00	684,6907	234,0955	1154,7891
3	0,48	628,5078	224,2215	1156,5270	4	0,48	574,6946	214,4323	1158,2136
5	0,96	523,2309	204,7555	1159,8489	6	0,96	474,0895	195,2162	1161,4329
7	1,44	427,2377	185,8369	1162,9657	8	1,44	382,6368	176,6380	1164,4471
9	1,92	340,2437	167,6377	1165,8774	10	1,92	300,0106	158,8524	1167,2563
11	2,40	261,8861	150,2962	1168,5840	12	2,40	225,8150	141,9816	1169,8603
13	2,88	191,7394	133,9194	1171,0855	14	2,88	159,5987	126,1185	1172,2624
15	3,36	129,3303	118,5867	1173,4101	16	3,36	100,8695	111,3298	1174,5317

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
17	3,84	74,1503	104,3527	1175,6270	18	3,84	49,1057	97,6589	1176,6962
19	4,32	25,6676	91,2505	1177,7393	20	4,32	3,7675	85,1286	1178,7562
21	4,80	-16,6634	79,2935	1179,7469	22	4,80	-35,6939	73,7441	1180,7115
23	5,28	-53,3924	68,4786	1181,6499	24	5,28	-69,8273	63,4944	1182,5622
25	5,76	-85,0660	58,7881	1183,4483	26	5,76	-99,1751	54,3554	1184,3082
27	6,24	-112,2204	50,1916	1185,1420	28	6,24	-124,2664	46,2911	1185,9496
29	6,72	-135,3763	42,6479	1186,7311	30	6,72	-145,6117	39,2554	1187,4864
31	7,20	-155,0330	36,1066	1188,2156	32	7,20	-163,6986	33,1939	1188,9186
33	7,68	-171,6652	30,5095	1189,5954	34	7,68	-178,9875	28,0450	1190,2461
35	8,16	-185,7183	20,5343	1187,1534	36	8,16	-190,6465	13,6976	1182,0761
37	8,64	-193,9339	7,5040	1176,8531	38	8,64	-195,7349	1,9220	1171,4842
39	9,12	-196,1962	-3,0801	1165,9695	40	9,12	-195,4569	-7,5340	1160,3090
41	9,60	-193,6488	-11,4713	1154,5026	42	9,60	-190,8956	-14,9234	1148,5504
43	10,08	-187,3140	-17,9209	1142,4524	44	10,08	-183,0130	-20,4942	1136,2086
45	10,56	-178,0944	-22,6727	1129,8189	46	10,56	-172,6530	-24,4850	1123,2834
47	11,04	-166,7766	-25,9590	1116,6021	48	11,04	-160,5464	-27,1216	1109,7749
49	11,52	-154,0372	-27,9984	1102,8019	50	11,52	-147,3176	-28,6143	1095,6831
51	12,00	-140,4502	-28,9929	1088,4185	52	12,00	-133,4919	-29,1568	1081,0081
53	12,48	-126,4942	-29,1273	1073,4518	54	12,48	-119,5037	-28,9248	1065,7497
55	12,96	-112,5617	-28,5683	1057,9017	56	12,96	-105,7053	-28,0760	1049,9080
57	13,44	-98,9671	-27,4648	1041,7684	58	13,44	-92,3756	-26,7504	1033,4830
59	13,92	-85,9555	-25,9476	1025,0517	60	13,92	-79,7280	-25,0703	1016,4746
61	14,40	-73,7112	-24,1310	1007,7517	62	14,40	-67,9197	-23,1416	998,8830
63	14,88	-62,3658	-22,1130	989,8685	64	14,88	-57,0586	-21,0549	980,7081
65	15,36	-52,0055	-19,9767	971,4019	66	15,36	-47,2111	-18,8864	961,9498
67	15,84	-42,6783	-17,7917	952,3520	68	15,84	-38,4083	-16,6992	942,6083
69	16,32	-34,4005	-15,6152	932,7188	70	16,32	-30,6529	-14,5450	922,6834
71	16,80	-27,1621	-13,4935	912,5023	72	16,80	-23,9236	-12,4650	902,1753
73	17,28	-20,9320	-11,4633	891,7025	74	17,28	-18,1809	-10,4916	881,0838
75	17,76	-15,6629	-9,5529	870,3193	76	17,76	-13,3702	-8,6495	859,4090
77	18,24	-11,2943	-7,7837	848,3529	78	18,24	-9,4262	-6,9571	837,1509
79	18,72	-7,7565	-6,1711	825,8032	80	18,72	-6,2754	-5,4271	814,3096
81	19,20	-4,9729	-4,7260	802,6701	82	19,20	-3,8387	-4,0684	790,8849
83	19,68	-2,8623	-3,4551	778,9538	84	19,68	-2,0330	-2,8864	766,8768
85	20,16	-1,3403	-2,3626	754,6541	86	20,16	-0,7733	-1,8839	742,2855
87	20,64	-0,3211	-1,4504	729,7711	88	20,64	0,0270	-1,0622	717,1109
89	21,12	0,2819	-0,7191	704,3049	90	21,12	0,4545	-0,4211	691,3530
91	21,60	0,5555	-0,1682	678,2553	92	21,60	0,5959	0,0397	665,0117
93	22,08	0,5864	0,2029	651,6224	94	22,08	0,5377	0,3213	638,0872
95	22,56	0,4606	0,3950	624,4062	96	22,56	0,3658	0,4243	610,5793
97	23,04	0,2640	0,4090	596,6067	98	23,04	0,1658	0,3493	582,4882
99	23,52	0,0820	0,2451	568,2239	100	23,52	0,0232	0,0965	553,8137
101	24,00	0,0000	0,0965	539,2577	102				

Combinazione n° 7

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	370,1358	124,0000	1066,0000	2	0,00	340,9705	116,5777	1067,8593
3	0,48	312,9918	111,6605	1069,6704	4	0,48	286,1933	106,7856	1071,4333
5	0,96	260,5648	101,9666	1073,1480	6	0,96	236,0928	97,2161	1074,8145
7	1,44	212,7609	92,5453	1076,4329	8	1,44	190,5501	87,9643	1078,0030
9	1,92	169,4386	83,4822	1079,5249	10	1,92	149,4029	79,1072	1080,9987
11	2,40	130,4172	74,8463	1082,4242	12	2,40	112,4540	70,7057	1083,8016
13	2,88	95,4847	66,6908	1085,1307	14	2,88	79,4789	62,8060	1086,4147
15	3,36	64,4054	59,0552	1087,6710	16	3,36	50,2322	55,4413	1088,9028
17	3,84	36,9263	51,9668	1090,1100	18	3,84	24,4542	48,6333	1091,2926
19	4,32	12,7822	45,4420	1092,4507	20	4,32	1,8762	42,3934	1093,5841
21	4,80	-8,2983	39,4875	1094,6930	22	4,80	-17,7753	36,7240	1095,7772
23	5,28	-26,5890	34,1018	1096,8369	24	5,28	-34,7734	31,6197	1097,8720
25	5,76	-42,3622	29,2760	1098,8825	26	5,76	-49,3884	27,0686	1099,8684
27	6,24	-55,8849	24,9950	1100,8297	28	6,24	-61,8837	23,0526	1101,7665
29	6,72	-67,4163	21,2383	1102,6786	30	6,72	-72,5135	19,5489	1103,5662
31	7,20	-77,2052	17,9808	1104,4292	32	7,20	-81,5206	16,5303	1105,2676
33	7,68	-85,4879	15,1935	1106,0814	34	7,68	-89,1343	13,9662	1106,8706
35	8,16	-92,4862	10,2259	1104,1412	36	8,16	-94,9404	6,8213	1099,5465
37	8,64	-96,5775	3,7369	1094,8147	38	8,64	-97,4744	0,9571	1089,9458
39	9,12	-97,7041	-1,5339	1084,9399	40	9,12	-97,3360	-3,7519	1079,7969
41	9,60	-96,4355	-5,7126	1074,5168	42	9,60	-95,0645	-7,4317	1069,0997
43	10,08	-93,2809	-8,9245	1063,5455	44	10,08	-91,1390	-10,2059	1057,8542
45	10,56	-88,6896	-11,2908	1052,0258	46	10,56	-85,9798	-12,1933	1046,0604
47	11,04	-83,0534	-12,9274	1039,9579	48	11,04	-79,9508	-13,5063	1033,7183
49	11,52	-76,7093	-13,9430	1027,3417	50	11,52	-73,3630	-14,2497	1020,8280
51	12,00	-69,9431	-14,4382	1014,1772	52	12,00	-66,4779	-14,5198	1007,3894
53	12,48	-62,9931	-14,5052	1000,4645	54	12,48	-59,5119	-14,4043	993,4025
55	12,96	-56,0548	-14,2268	986,2035	56	12,96	-52,6404	-13,9816	978,8674
57	13,44	-49,2848	-13,6772	971,3942	58	13,44	-46,0023	-13,3215	963,7839
59	13,92	-42,8051	-12,9217	956,0366	60	13,92	-39,7039	-12,4848	948,1522
61	14,40	-36,7076	-12,0170	940,1307	62	14,40	-33,8235	-11,5243	931,9722
63	14,88	-31,0576	-11,0121	923,6766	64	14,88	-28,4147	-10,4852	915,2439

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
65	15,36	-25,8983	-9,9482	906,6741	66	15,36	-23,5107	-9,4053	897,9673
67	15,84	-21,2535	-8,8601	889,1234	68	15,84	-19,1270	-8,3161	880,1425
69	16,32	-17,1312	-7,7762	871,0244	70	16,32	-15,2649	-7,2433	861,7694
71	16,80	-13,5265	-6,7196	852,3772	72	16,80	-11,9138	-6,2075	842,8479
73	17,28	-10,4240	-5,7086	833,1816	74	17,28	-9,0539	-5,2247	823,3783
75	17,76	-7,8000	-4,7573	813,4378	76	17,76	-6,6582	-4,3074	803,3603
77	18,24	-5,6245	-3,8762	793,1457	78	18,24	-4,6942	-3,4646	782,7941
79	18,72	-3,8627	-3,0732	772,3053	80	18,72	-3,1251	-2,7027	761,6795
81	19,20	-2,4765	-2,3535	750,9167	82	19,20	-1,9116	-2,0261	740,0167
83	19,68	-1,4254	-1,7206	728,9797	84	19,68	-1,0124	-1,4374	717,8057
85	20,16	-0,6675	-1,1766	706,4945	86	20,16	-0,3851	-0,9382	695,0463
87	20,64	-0,1599	-0,7223	683,4610	88	20,64	0,0134	-0,5289	671,7387
89	21,12	0,1404	-0,3581	659,8793	90	21,12	0,2263	-0,2097	647,8828
91	21,60	0,2767	-0,0838	635,7492	92	21,60	0,2968	0,0198	623,4786
93	22,08	0,2920	0,1010	611,0709	94	22,08	0,2678	0,1600	598,5261
95	22,56	0,2294	0,1967	585,8442	96	22,56	0,1822	0,2113	573,0253
97	23,04	0,1315	0,2037	560,0694	98	23,04	0,0826	0,1739	546,9763
99	23,52	0,0408	0,1221	533,7462	100	23,52	0,0115	0,0481	520,3790
101	24,00	0,0000	0,0481	506,8747	102				

Combinazione n° 8

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	432,8201	145,0000	551,0000	2	0,00	398,7155	136,3207	553,2747
3	0,48	365,9985	130,5707	555,5194	4	0,48	334,6615	124,8702	557,7341
5	0,96	304,6927	119,2352	559,9189	6	0,96	276,0762	113,6801	562,0737
7	1,44	248,7930	108,2183	564,1986	8	1,44	222,8206	102,8615	566,2935
9	1,92	198,1339	97,6204	568,3584	10	1,92	174,7050	92,5044	570,3933
11	2,40	152,5039	87,5219	572,3983	12	2,40	131,4987	82,6801	574,3733
13	2,88	111,6555	77,9852	576,3183	14	2,88	92,9390	73,4425	578,2352
15	3,36	75,3128	69,0565	580,1350	16	3,36	58,7393	64,8306	582,0195
17	3,84	43,1799	60,7677	583,8887	18	3,84	28,5957	56,8696	585,7426
19	4,32	14,9470	53,1378	587,5812	20	4,32	2,1939	49,5729	589,4045
21	4,80	-9,7036	46,1749	591,2126	22	4,80	-20,7856	42,9433	593,0054
23	5,28	-31,0920	39,8771	594,7828	24	5,28	-40,6625	36,9747	596,5450
25	5,76	-49,5364	34,2340	598,2919	26	5,76	-57,7526	31,6528	600,0235
27	6,24	-65,3492	29,2280	601,7398	28	6,24	-72,3640	26,9566	603,4408
29	6,72	-78,8336	24,8351	605,1266	30	6,72	-84,7940	22,8596	606,7970
31	7,20	-90,2803	21,0259	608,4522	32	7,20	-95,3265	19,3298	610,0920
33	7,68	-99,9657	17,7666	611,7166	34	7,68	-104,2296	16,3314	613,3259
35	8,16	-108,1492	11,9577	612,7473	36	8,16	-111,0190	7,9765	611,0088
37	8,64	-112,9334	4,3698	609,1850	38	8,64	-113,9822	1,1192	607,2760
39	9,12	-114,2508	-1,7936	605,2818	40	9,12	-113,8203	-4,3873	603,2023
41	9,60	-112,7674	-6,6801	601,0377	42	9,60	-111,1641	-8,6903	598,7877
43	10,08	-109,0785	-10,4359	596,4526	44	10,08	-106,5738	-11,9344	594,0322
45	10,56	-103,7096	-13,2030	591,5266	46	10,56	-100,5409	-14,2583	588,9358
47	11,04	-97,1189	-15,1167	586,2597	48	11,04	-93,4909	-15,7937	583,4984
49	11,52	-89,7004	-16,3043	580,6519	50	11,52	-85,7874	-16,6629	577,7201
51	12,00	-81,7882	-16,8834	574,7031	52	12,00	-77,7362	-16,9788	571,6009
53	12,48	-73,6613	-16,9617	568,4134	54	12,48	-69,5905	-16,8437	565,1407
55	12,96	-65,5480	-16,6362	561,7828	56	12,96	-61,5553	-16,3495	558,3396
57	13,44	-57,6314	-15,9935	554,8112	58	13,44	-53,7930	-15,5775	551,1976
59	13,92	-50,0544	-15,1101	547,4987	60	13,92	-46,4280	-14,5991	543,7146
61	14,40	-42,9242	-14,0522	539,8453	62	14,40	-39,5517	-13,4760	535,8908
63	14,88	-36,3174	-12,8770	531,8510	64	14,88	-33,2269	-12,2609	527,7259
65	15,36	-30,2843	-11,6330	523,5157	66	15,36	-27,4924	-10,9981	519,2202
67	15,84	-24,8528	-10,3606	514,8395	68	15,84	-22,3663	-9,7244	510,3736
69	16,32	-20,0324	-9,0932	505,8224	70	16,32	-17,8501	-8,4700	501,1860
71	16,80	-15,8173	-7,8577	496,4643	72	16,80	-13,9314	-7,2587	491,6574
73	17,28	-12,1893	-6,6754	486,7653	74	17,28	-10,5872	-6,1096	481,7880
75	17,76	-9,1209	-5,5629	476,7254	76	17,76	-7,7858	-5,0369	471,5776
77	18,24	-6,5770	-4,5327	466,3446	78	18,24	-5,4892	-4,0513	461,0263
79	18,72	-4,5168	-3,5936	455,6228	80	18,72	-3,6544	-3,1604	450,1341
81	19,20	-2,8959	-2,7521	444,5601	82	19,20	-2,2354	-2,3692	438,9009
83	19,68	-1,6668	-2,0120	433,1565	84	19,68	-1,1839	-1,6808	427,3269
85	20,16	-0,7805	-1,3758	421,4120	86	20,16	-0,4503	-1,0971	415,4118
87	20,64	-0,1870	-0,8446	409,3265	88	20,64	0,0157	-0,6185	403,1559
89	21,12	0,1642	-0,4187	396,9001	90	21,12	0,2647	-0,2452	390,5590
91	21,60	0,3235	-0,0980	384,1327	92	21,60	0,3470	0,0231	377,6212
93	22,08	0,3415	0,1181	371,0245	94	22,08	0,3131	0,1871	364,3425
95	22,56	0,2682	0,2300	357,5753	96	22,56	0,2130	0,2471	350,7229
97	23,04	0,1537	0,2382	343,7852	98	23,04	0,0966	0,2034	336,7623
99	23,52	0,0477	0,1427	329,6541	100	23,52	0,0135	0,0562	322,4608
101	24,00	0,0000	0,0562	315,1822	102				

Combinazione n° 9

n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]	n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
1	0,00	349,2410	117,0000	722,0000	2	0,00	321,7221	109,9967	724,1368
3	0,48	295,3229	105,3571	726,2375	4	0,48	270,0372	100,7573	728,3022
5	0,96	245,8555	96,2104	730,3309	6	0,96	222,7650	91,7281	732,3236
7	1,44	200,7502	87,3209	734,2803	8	1,44	179,7932	82,9986	736,2009
9	1,92	159,8735	78,7695	738,0855	10	1,92	140,9689	74,6415	739,9341
11	2,40	123,0549	70,6211	741,7467	12	2,40	106,1058	66,7143	743,5233
13	2,88	90,0944	62,9260	745,2638	14	2,88	74,9922	59,2605	746,9705
15	3,36	60,7697	55,7214	748,6567	16	3,36	47,3965	52,3116	750,3244
17	3,84	34,8417	49,0332	751,9738	18	3,84	23,0738	45,8879	753,6048
19	4,32	12,0607	42,8767	755,2175	20	4,32	1,7702	40,0002	756,8117
21	4,80	-7,8298	37,2584	758,3876	22	4,80	-16,7718	34,6508	759,9451
23	5,28	-25,0880	32,1767	761,4843	24	5,28	-32,8104	29,8347	763,0050
25	5,76	-39,9708	27,6233	764,5074	26	5,76	-46,6004	25,5405	765,9914
27	6,24	-52,7301	23,5840	767,4570	28	6,24	-58,3902	21,7512	768,9043
29	6,72	-63,6105	20,0394	770,3332	30	6,72	-68,4200	18,4453	771,7437
31	7,20	-72,8468	16,9658	773,1358	32	7,20	-76,9186	15,5972	774,5095
33	7,68	-80,6619	14,3358	775,8649	34	7,68	-84,1025	13,1778	777,2019
35	8,16	-87,2652	9,6486	775,9091	36	8,16	-89,5809	6,4362	773,2222
37	8,64	-91,1256	3,5260	770,4329	38	8,64	-91,9718	0,9031	767,5411
39	9,12	-92,1886	-1,4473	764,5469	40	9,12	-91,8412	-3,5401	761,4502
41	9,60	-90,9916	-5,3902	758,2511	42	9,60	-89,6980	-7,0122	754,9496
43	10,08	-88,0150	-8,4207	751,5456	44	10,08	-85,9941	-9,6298	748,0391
45	10,56	-83,6829	-10,6534	744,4302	46	10,56	-81,1261	-11,5050	740,7189
47	11,04	-78,3649	-12,1976	736,9051	48	11,04	-75,4375	-12,7439	732,9889
49	11,52	-72,3789	-13,1559	728,9702	50	11,52	-69,2215	-13,4453	724,8491
51	12,00	-65,9947	-13,6232	720,6256	52	12,00	-62,7251	-13,7002	716,2996
53	12,48	-59,4371	-13,6863	711,8711	54	12,48	-56,1523	-13,5912	707,3402
55	12,96	-52,8905	-13,4237	702,7069	56	12,96	-49,6688	-13,1923	697,9711
57	13,44	-46,5026	-12,9051	693,1329	58	13,44	-43,4054	-12,5694	688,1923
59	13,92	-40,3887	-12,1923	683,1492	60	13,92	-37,4626	-11,7800	678,0036
61	14,40	-34,6354	-11,3387	672,7556	62	14,40	-31,9141	-10,8738	667,4052
63	14,88	-29,3044	-10,3904	661,9523	64	14,88	-26,8107	-9,8933	656,3970
65	15,36	-24,4363	-9,3866	650,7392	66	15,36	-22,1835	-8,8743	644,9790
67	15,84	-20,0537	-8,3599	639,1163	68	15,84	-18,0473	-7,8466	633,1512
69	16,32	-16,1641	-7,3373	627,0836	70	16,32	-14,4032	-6,8344	620,9137
71	16,80	-12,7629	-6,3403	614,6412	72	16,80	-11,2412	-5,8570	608,2663
73	17,28	-9,8355	-5,3864	601,7890	74	17,28	-8,5428	-4,9298	595,2092
75	17,76	-7,3597	-4,4887	588,5270	76	17,76	-6,2824	-4,0642	581,7424
77	18,24	-5,3070	-3,6574	574,8553	78	18,24	-4,4292	-3,2690	567,8657
79	18,72	-3,6446	-2,8997	560,7737	80	18,72	-2,9487	-2,5501	553,5793
81	19,20	-2,3367	-2,2206	546,2824	82	19,20	-1,8037	-1,9117	538,8831
83	19,68	-1,3449	-1,6235	531,3813	84	19,68	-0,9553	-1,3563	523,7771
85	20,16	-0,6298	-1,1101	516,0704	86	20,16	-0,3633	-0,8852	508,2613
87	20,64	-0,1509	-0,6815	500,3498	88	20,64	0,0127	-0,4991	492,3358
89	21,12	0,1325	-0,3379	484,2194	90	21,12	0,2135	-0,1979	476,0005
91	21,60	0,2610	-0,0791	467,6792	92	21,60	0,2800	0,0187	459,2554
93	22,08	0,2755	0,0953	450,7292	94	22,08	0,2527	0,1510	442,1006
95	22,56	0,2164	0,1856	433,3695	96	22,56	0,1719	0,1994	424,5359
97	23,04	0,1240	0,1922	415,5999	98	23,04	0,0779	0,1641	406,5615
99	23,52	0,0385	0,1152	397,4206	100	23,52	0,0109	0,0453	388,1773
101	24,00	0,0000	0,0453	378,8315	102				

Combinazione n° 10

n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]	n°	Y [m]	M [kNm]	T [kN]	N [kN]
1	0,00	432,8201	145,0000	922,0000	2	0,00	398,7155	136,3207	923,9754
3	0,48	365,9985	130,5707	925,9078	4	0,48	334,6615	124,8702	927,7970
5	0,96	304,6927	119,2352	929,6432	6	0,96	276,0762	113,6801	931,4462
7	1,44	248,7930	108,2183	933,2062	8	1,44	222,8206	102,8615	934,9231
9	1,92	198,1339	97,6204	936,5968	10	1,92	174,7050	92,5044	938,2275
11	2,40	152,5039	87,5219	939,8150	12	2,40	131,4987	82,6801	941,3595
13	2,88	111,6555	77,9852	942,8609	14	2,88	92,9390	73,4425	944,3218
15	3,36	75,3128	69,0565	945,7580	16	3,36	58,7393	64,8306	947,1723
17	3,84	43,1799	60,7677	948,5646	18	3,84	28,5957	56,8696	949,9350
19	4,32	14,9470	53,1378	951,2833	20	4,32	2,1939	49,5729	952,6096
21	4,80	-9,7036	46,1749	953,9140	22	4,80	-20,7856	42,9433	955,1963
23	5,28	-31,0920	39,8771	956,4567	24	5,28	-40,6625	36,9747	957,6951
25	5,76	-49,5364	34,2340	958,9115	26	5,76	-57,7526	31,6528	960,1059
27	6,24	-65,3492	29,2280	961,2784	28	6,24	-72,3640	26,9566	962,4288
29	6,72	-78,8336	24,8351	963,5573	30	6,72	-84,7940	22,8596	964,6637
31	7,20	-90,2803	21,0259	965,7482	32	7,20	-95,3265	19,3298	966,8107
33	7,68	-99,9657	17,7666	967,8512	34	7,68	-104,2296	16,3314	968,8697
35	8,16	-108,1492	11,9577	966,7417	36	8,16	-111,0190	7,9765	962,9456
37	8,64	-112,9334	4,3698	959,0270	38	8,64	-113,9822	1,1192	954,9857
39	9,12	-114,2508	-1,7936	950,8219	40	9,12	-113,8203	-4,3873	946,5355
41	9,60	-112,7674	-6,6801	942,1265	42	9,60	-111,1641	-8,6903	937,5950

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
43	10,08	-109,0785	-10,4359	932,9409	44	10,08	-106,5738	-11,9344	928,1642
45	10,56	-103,7096	-13,2030	923,2649	46	10,56	-100,5409	-14,2583	918,2430
47	11,04	-97,1189	-15,1167	913,0986	48	11,04	-93,4909	-15,7937	907,8316
49	11,52	-89,7004	-16,3043	902,4420	50	11,52	-85,7874	-16,6629	896,9299
51	12,00	-81,7882	-16,8834	891,2952	52	12,00	-77,7362	-16,9788	885,5379
53	12,48	-73,6613	-16,9617	879,6580	54	12,48	-69,5905	-16,8437	873,6555
55	12,96	-65,5480	-16,6362	867,5305	56	12,96	-61,5553	-16,3495	861,2829
57	13,44	-57,6314	-15,9935	854,9127	58	13,44	-53,7930	-15,5775	848,4200
59	13,92	-50,0544	-15,1101	841,8046	60	13,92	-46,4280	-14,5991	835,0667
61	14,40	-42,9242	-14,0522	828,2062	62	14,40	-39,5517	-13,4760	821,2232
63	14,88	-36,3174	-12,8770	814,1176	64	14,88	-33,2269	-12,2609	806,8894
65	15,36	-30,2843	-11,6330	799,5386	66	15,36	-27,4924	-10,9981	792,0652
67	15,84	-24,8528	-10,3606	784,4693	68	15,84	-22,3663	-9,7244	776,7508
69	16,32	-20,0324	-9,0932	768,9097	70	16,32	-17,8501	-8,4700	760,9460
71	16,80	-15,8173	-7,8577	752,8598	72	16,80	-13,9314	-7,2587	744,6510
73	17,28	-12,1893	-6,6754	736,3196	74	17,28	-10,5872	-6,1096	727,8656
75	17,76	-9,1209	-5,5629	719,2891	76	17,76	-7,7858	-5,0369	710,5900
77	18,24	-6,5770	-4,5327	701,7683	78	18,24	-5,4892	-4,0513	692,8241
79	18,72	-4,5168	-3,5936	683,7572	80	18,72	-3,6544	-3,1604	674,5678
81	19,20	-2,8959	-2,7521	665,2558	82	19,20	-2,2354	-2,3692	655,8213
83	19,68	-1,6668	-2,0120	646,2641	84	19,68	-1,1839	-1,6808	636,5844
85	20,16	-0,7805	-1,3758	626,7821	86	20,16	-0,4503	-1,0971	616,8573
87	20,64	-0,1870	-0,8446	606,8098	88	20,64	0,0157	-0,6185	596,6398
89	21,12	0,1642	-0,4187	586,3472	90	21,12	0,2647	-0,2452	575,9320
91	21,60	0,3235	-0,0980	565,3943	92	21,60	0,3470	0,0231	554,7340
93	22,08	0,3415	0,1181	543,9511	94	22,08	0,3131	0,1871	533,0456
95	22,56	0,2682	0,2300	522,0176	96	22,56	0,2130	0,2471	510,8670
97	23,04	0,1537	0,2382	499,5938	98	23,04	0,0966	0,2034	488,1980
99	23,52	0,0477	0,1427	476,6797	100	23,52	0,0135	0,0562	465,0387
101	24,00	0,0000	0,0562	453,2753	102				

Combinazione n° 11

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	256,7071	86,0000	669,0000	2	0,00	236,4795	80,8523	671,1795
3	0,48	217,0750	77,4419	673,3249	4	0,48	198,4889	74,0610	675,4361
5	0,96	180,7143	70,7188	677,5132	6	0,96	163,7418	67,4241	679,5561
7	1,44	147,5600	64,1846	681,5649	8	1,44	132,1557	61,0075	683,5395
9	1,92	117,5139	57,8990	685,4800	10	1,92	103,6181	54,8647	687,3864
11	2,40	90,4506	51,9095	689,2586	12	2,40	77,9923	49,0378	691,0967
13	2,88	66,2232	46,2533	692,9006	14	2,88	55,1225	43,5590	694,6724
15	3,36	44,6683	40,9576	696,4248	16	3,36	34,8385	38,4513	698,1597
17	3,84	25,6102	36,0415	699,8773	18	3,84	16,9602	33,7296	701,5774
19	4,32	8,8651	31,5162	703,2600	20	4,32	1,3012	29,4019	704,9253
21	4,80	-5,7552	27,3865	706,5731	22	4,80	-12,3280	25,4698	708,2036
23	5,28	-18,4408	23,6512	709,8166	24	5,28	-24,1171	21,9298	711,4122
25	5,76	-29,3802	20,3043	712,9903	26	5,76	-34,2533	18,7734	714,5511
27	6,24	-38,7589	17,3352	716,0944	28	6,24	-42,9193	15,9881	717,6203
29	6,72	-46,7565	14,7298	719,1288	30	6,72	-50,2916	13,5581	720,6198
31	7,20	-53,5455	12,4706	722,0935	32	7,20	-56,5385	11,4646	723,5497
33	7,68	-59,2900	10,5374	724,9885	34	7,68	-61,8190	9,6862	726,4099
35	8,16	-64,1437	7,0922	725,3385	36	8,16	-65,8458	4,7309	722,9455
37	8,64	-66,9812	2,5917	720,4555	38	8,64	-67,6032	0,6638	717,8683
39	9,12	-67,7625	-1,0638	715,1840	40	9,12	-67,5072	-2,6021	712,4026
41	9,60	-66,8827	-3,9620	709,5241	42	9,60	-65,9318	-5,1543	706,5485
43	10,08	-64,6948	-6,1896	703,4758	44	10,08	-63,2093	-7,0783	700,3060
45	10,56	-61,5105	-7,8307	697,0391	46	10,56	-59,6311	-8,4567	693,6750
47	11,04	-57,6015	-9,8658	690,2139	48	11,04	-55,4498	-9,3673	686,6556
49	11,52	-53,2016	-9,6701	683,0002	50	11,52	-50,8808	-9,8829	679,2477
51	12,00	-48,5089	-10,0136	675,3981	52	12,00	-46,1056	-10,0702	671,4514
53	12,48	-43,6888	-10,0600	667,4076	54	12,48	-41,2744	-9,9901	663,2667
55	12,96	-38,8767	-9,8670	659,0287	56	12,96	-36,5087	-9,6969	654,6935
57	13,44	-34,1814	-9,4858	650,2613	58	13,44	-31,9048	-9,2391	645,7319
59	13,92	-29,6874	-8,9618	641,1054	60	13,92	-27,5366	-8,6588	636,3819
61	14,40	-25,4585	-8,3344	631,5612	62	14,40	-23,4582	-7,9927	626,6434
63	14,88	-21,5400	-7,6374	621,6285	64	14,88	-19,7070	-7,2720	616,5165
65	15,36	-17,9617	-6,8996	611,3073	66	15,36	-16,3058	-6,5230	606,0011
67	15,84	-14,7403	-6,1449	600,5978	68	15,84	-13,2655	-5,7676	595,0973
69	16,32	-11,8813	-5,3932	589,4997	70	16,32	-10,5869	-5,0236	583,8051
71	16,80	-9,3813	-4,6604	578,0133	72	16,80	-8,2628	-4,3052	572,1244
73	17,28	-7,2295	-3,9592	566,1384	74	17,28	-6,2793	-3,6236	560,0553
75	17,76	-5,4097	-3,2994	553,8751	76	17,76	-4,6178	-2,9874	547,5977
77	18,24	-3,9008	-2,6883	541,2233	78	18,24	-3,2556	-2,4028	534,7518
79	18,72	-2,6790	-2,1314	528,1831	80	18,72	-2,1674	-1,8744	521,5173
81	19,20	-1,7176	-1,6323	514,7545	82	19,20	-1,3258	-1,4052	507,8945
83	19,68	-0,9886	-1,1933	500,9374	84	19,68	-0,7022	-0,9969	493,8832
85	20,16	-0,4629	-0,8160	486,7319	86	20,16	-0,2671	-0,6507	479,4834
87	20,64	-0,1109	-0,5010	472,1379	88	20,64	0,0093	-0,3668	464,6953
89	21,12	0,0974	-0,2484	457,1555	90	21,12	0,1570	-0,1455	449,5186

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
91	21,60	0,1919	-0,0581	441,7847	92	21,60	0,2058	0,0137	433,9536
93	22,08	0,2025	0,0701	426,0254	94	22,08	0,1857	0,1110	418,0001
95	22,56	0,1591	0,1364	409,8777	96	22,56	0,1263	0,1465	401,6582
97	23,04	0,0912	0,1413	393,3416	98	23,04	0,0573	0,1206	384,9278
99	23,52	0,0283	0,0847	376,4170	100	23,52	0,0080	0,0333	367,8090
101	24,00	0,0000	0,0333	359,1040	102				

Combinazione n° 12

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	528,3390	177,0000	1012,0000	2	0,00	486,7078	166,4053	1013,9029
3	0,48	446,7706	159,3863	1015,7594	4	0,48	408,5179	152,4278	1017,5697
5	0,96	371,9352	145,5491	1019,3337	6	0,96	337,0034	138,7681	1021,0514
7	1,44	303,6991	132,1009	1022,7229	8	1,44	271,9948	125,5619	1024,3480
9	1,92	241,8600	119,1642	1025,9269	10	1,92	213,2606	112,9192	1027,4595
11	2,40	186,1600	106,8371	1028,9458	12	2,40	160,5191	100,9267	1030,3858
13	2,88	136,2967	95,1957	1031,7795	14	2,88	113,4497	89,6505	1033,1298
15	3,36	91,9336	84,2965	1034,4537	16	3,36	71,7024	79,1381	1035,7539
17	3,84	52,7093	74,1784	1037,0305	18	3,84	34,9065	69,4202	1038,2835
19	4,32	18,2456	64,8648	1039,5129	20	4,32	2,6781	60,5131	1040,7187
21	4,80	-11,8451	56,3652	1041,9008	22	4,80	-25,3727	52,4205	1043,0594
23	5,28	-37,9537	48,6776	1044,1943	24	5,28	-49,6363	45,1346	1045,3057
25	5,76	-60,4686	41,7891	1046,3934	26	5,76	-70,4980	38,6382	1047,4575
27	6,24	-79,7711	35,6784	1048,4980	28	6,24	-88,3339	32,9057	1049,5149
29	6,72	-96,2313	30,3160	1050,5081	30	6,72	-103,5071	27,9044	1051,4778
31	7,20	-110,2042	25,6661	1052,4238	32	7,20	-116,3641	23,5957	1053,3462
33	7,68	-122,0270	21,6875	1054,2451	34	7,68	-127,2320	19,9356	1055,1203
35	8,16	-132,0166	14,5967	1052,6164	36	8,16	-135,5198	9,7369	1048,3212
37	8,64	-137,8566	5,3342	1043,8943	38	8,64	-139,1368	1,3662	1039,3358
39	9,12	-139,4647	-2,1895	1034,6456	40	9,12	-138,9393	-5,3555	1029,8239
41	9,60	-137,6539	-8,1543	1024,8705	42	9,60	-135,6969	-10,6082	1019,7854
43	10,08	-133,1509	-12,7390	1014,5687	44	10,08	-130,0936	-14,5682	1009,2204
45	10,56	-126,5972	-16,1167	1003,7405	46	10,56	-122,7292	-17,4050	998,1289
47	11,04	-118,5520	-18,4528	992,3857	48	11,04	-114,1233	-19,2792	986,5108
49	11,52	-109,4963	-19,9025	980,5043	50	11,52	-104,7197	-20,3403	974,3662
51	12,00	-99,8381	-20,6094	968,0965	52	12,00	-94,8918	-20,7259	961,6951
53	12,48	-89,9176	-20,7049	955,1621	54	12,48	-84,9484	-20,5610	948,4974
55	12,96	-80,0138	-20,3076	941,7011	56	12,96	-75,1399	-19,9577	934,7732
57	13,44	-70,3501	-19,5231	927,7136	58	13,44	-65,6646	-19,0153	920,5224
59	13,92	-61,1009	-18,4447	913,1996	60	13,92	-56,6741	-17,8210	905,7451
61	14,40	-52,3971	-17,1534	898,1590	62	14,40	-48,2803	-16,4501	890,4413
63	14,88	-44,3323	-15,7188	882,5919	64	14,88	-40,5598	-14,9668	874,6109
65	15,36	-36,9677	-14,2003	866,4983	66	15,36	-33,5597	-13,4253	858,2540
67	15,84	-30,3376	-12,6471	849,8781	68	15,84	-27,3023	-11,8705	841,3706
69	16,32	-24,4534	-11,0999	832,7314	70	16,32	-21,7894	-10,3392	823,9606
71	16,80	-19,3080	-9,5918	815,0582	72	16,80	-17,0060	-8,8607	806,0241
73	17,28	-14,8794	-8,1486	796,8584	74	17,28	-12,9237	-7,4579	787,5610
75	17,76	-11,1338	-6,7906	778,1321	76	17,76	-9,5041	-6,1485	768,5714
77	18,24	-8,0285	-5,5330	758,8792	78	18,24	-6,7006	-4,9454	749,0553
79	18,72	-5,5137	-4,3867	739,0998	80	18,72	-4,4609	-3,8578	729,0126
81	19,20	-3,5350	-3,3594	718,7939	82	19,20	-2,7287	-2,8920	708,4434
83	19,68	-2,0346	-2,4560	697,9614	84	19,68	-1,4452	-2,0518	687,3477
85	20,16	-0,9527	-1,6794	676,6024	86	20,16	-0,5497	-1,3392	665,7254
87	20,64	-0,2283	-1,0310	654,7168	88	20,64	0,0192	-0,7550	643,5766
89	21,12	0,2004	-0,5112	632,3047	90	21,12	0,3231	-0,2994	620,9012
91	21,60	0,3949	-0,1196	609,3661	92	21,60	0,4236	0,0282	597,6993
93	22,08	0,4168	0,1442	585,9010	94	22,08	0,3822	0,2284	573,9709
95	22,56	0,3274	0,2808	561,9093	96	22,56	0,2600	0,3016	549,7159
97	23,04	0,1876	0,2907	537,3910	98	23,04	0,1179	0,2483	524,9344
99	23,52	0,0583	0,1742	512,3462	100	23,52	0,0165	0,0686	499,6264
101	24,00	0,0000	0,0686	486,7749	102				

Combinazione n° 13

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	256,7071	86,0000	675,0000	2	0,00	236,4795	80,8523	677,1747
3	0,48	217,0750	77,4419	679,3150	4	0,48	198,4889	74,0610	681,4209
5	0,96	180,7143	70,7188	683,4925	6	0,96	163,7418	67,4241	685,5298
7	1,44	147,5600	64,1846	687,5327	8	1,44	132,1557	61,0075	689,5012
9	1,92	117,5139	57,8990	691,4354	10	1,92	103,6181	54,8647	693,3352
11	2,40	90,4506	51,9095	695,2006	12	2,40	77,9923	49,0378	697,0317
13	2,88	66,2232	46,2533	698,8285	14	2,88	55,1225	43,5590	700,5930
15	3,36	44,6683	40,9576	702,3378	16	3,36	34,8385	38,4513	704,0652

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
17	3,84	25,6102	36,0415	705,7750	18	3,84	16,9602	33,7296	707,4673
19	4,32	8,8651	31,5162	709,1420	20	4,32	1,3012	29,4019	710,7992
21	4,80	-5,7552	27,3865	712,4389	22	4,80	-12,3280	25,4698	714,0611
23	5,28	-18,4408	23,6512	715,6657	24	5,28	-24,1171	21,9298	717,2529
25	5,76	-29,3802	20,3043	718,8224	26	5,76	-34,2533	18,7734	720,3745
27	6,24	-38,7589	17,3352	721,9090	28	6,24	-42,9193	15,9881	723,4260
29	6,72	-46,7565	14,7298	724,9255	30	6,72	-50,2916	13,5581	726,4075
31	7,20	-53,5455	12,4706	727,8719	32	7,20	-56,5385	11,4646	729,3188
33	7,68	-59,2900	10,5374	730,7481	34	7,68	-61,8190	9,6862	732,1600
35	8,16	-64,1437	7,0922	731,0635	36	8,16	-65,8458	4,7309	728,6372
37	8,64	-66,9812	2,5917	726,1133	38	8,64	-67,6032	0,6638	723,4917
39	9,12	-67,7625	-1,0638	720,7723	40	9,12	-67,5072	-2,6021	717,9552
41	9,60	-66,8827	-3,9620	715,0404	42	9,60	-65,9318	-5,1543	712,0279
43	10,08	-64,6948	-6,1896	708,9177	44	10,08	-63,2093	-7,0783	705,7097
45	10,56	-61,5105	-7,8307	702,4041	46	10,56	-59,6311	-8,4567	699,0007
47	11,04	-57,6015	-8,9658	695,4997	48	11,04	-55,4498	-9,3673	691,9009
49	11,52	-53,2016	-9,6701	688,2044	50	11,52	-50,8808	-9,8829	684,4102
51	12,00	-48,5089	-10,0136	680,5182	52	12,00	-46,1056	-10,0702	676,5286
53	12,48	-43,6888	-10,0600	672,4412	54	12,48	-41,2744	-9,9901	668,2562
55	12,96	-38,8767	-9,8670	663,9734	56	12,96	-36,5087	-9,6969	659,5929
57	13,44	-34,1814	-9,4858	655,1147	58	13,44	-31,9048	-9,2391	650,5387
59	13,92	-29,6874	-8,9618	645,8651	60	13,92	-27,5366	-8,6588	641,0938
61	14,40	-25,4585	-8,3344	636,2247	62	14,40	-23,4582	-7,9927	631,2579
63	14,88	-21,5400	-7,6374	626,1934	64	14,88	-19,7070	-7,2720	621,0312
65	15,36	-17,9617	-6,8996	615,7713	66	15,36	-16,3058	-6,5230	610,4137
67	15,84	-14,7403	-6,1449	604,9583	68	15,84	-13,2655	-5,7676	599,4053
69	16,32	-11,8813	-5,3932	593,7545	70	16,32	-10,5869	-5,0236	588,0060
71	16,80	-9,3813	-4,6604	582,1598	72	16,80	-8,2628	-4,3052	576,2159
73	17,28	-7,2295	-3,9592	570,1743	74	17,28	-6,2793	-3,6236	564,0350
75	17,76	-5,4097	-3,2994	557,7979	76	17,76	-4,6178	-2,9874	551,4632
77	18,24	-3,9008	-2,6883	545,0307	78	18,24	-3,2556	-2,4028	538,5005
79	18,72	-2,6790	-2,1314	531,8726	80	18,72	-2,1674	-1,8744	525,1470
81	19,20	-1,7176	-1,6323	518,3237	82	19,20	-1,3258	-1,4052	511,4026
83	19,68	-0,9886	-1,1933	504,3839	84	19,68	-0,7022	-0,9969	497,2674
85	20,16	-0,4629	-0,8160	490,0532	86	20,16	-0,2671	-0,6507	482,7413
87	20,64	-0,1109	-0,5010	475,3317	88	20,64	0,0093	-0,3668	467,8244
89	21,12	0,0974	-0,2484	460,2193	90	21,12	0,1570	-0,1455	452,5166
91	21,60	0,1919	-0,0581	444,7161	92	21,60	0,2058	0,0137	436,8179
93	22,08	0,2025	0,0701	428,8221	94	22,08	0,1857	0,1110	420,7285
95	22,56	0,1591	0,1364	412,5371	96	22,56	0,1263	0,1465	404,2481
97	23,04	0,0912	0,1413	395,8614	98	23,04	0,0573	0,1206	387,3769
99	23,52	0,0283	0,0847	378,7947	100	23,52	0,0080	0,0333	370,1149
101	24,00	0,0000	0,0333	361,3373	102				

Combinazione n° 14

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	465,6547	156,0000	953,0000	2	0,00	428,9628	146,6623	954,9504
3	0,48	393,7639	140,4761	956,8567	4	0,48	360,0496	134,3431	958,7187
5	0,96	327,8073	128,2806	960,5366	6	0,96	297,0200	122,3041	962,3103
7	1,44	267,6670	116,4279	964,0397	8	1,44	239,7243	110,6647	965,7250
9	1,92	213,1647	105,0261	967,3661	10	1,92	187,9585	99,5220	968,9629
11	2,40	164,0732	94,1615	970,5156	12	2,40	141,4744	88,9523	972,0241
13	2,88	120,1259	83,9013	973,4884	14	2,88	99,9896	79,0140	974,9112
15	3,36	81,0262	74,2953	976,3088	16	3,36	63,1953	69,7488	977,6838
17	3,84	46,4556	65,3776	979,0362	18	3,84	30,7650	61,1839	980,3661
19	4,32	16,0809	57,1690	981,6735	20	4,32	2,3603	53,3336	982,9583
21	4,80	-10,4397	49,6778	984,2206	22	4,80	-22,3624	46,2011	985,4603
23	5,28	-33,4507	42,9023	986,6775	24	5,28	-43,7472	39,7796	987,8721
25	5,76	-53,2943	36,8311	989,0442	26	5,76	-62,1338	34,0540	990,1937
27	6,24	-70,3068	31,4453	991,3207	28	6,24	-77,8536	29,0016	992,4251
29	6,72	-84,8140	26,7191	993,5070	30	6,72	-91,2266	24,5937	994,5664
31	7,20	-97,1291	22,6210	995,6031	32	7,20	-102,5582	20,7962	996,6174
33	7,68	-107,5493	19,1144	997,6091	34	7,68	-112,1367	17,5704	998,5783
35	8,16	-116,3536	12,8649	996,3208	36	8,16	-119,4412	8,5816	992,3528
37	8,64	-121,5008	4,7013	988,2590	38	8,64	-122,6291	1,2041	984,0396
39	9,12	-122,9181	-1,9297	979,6945	40	9,12	-122,4549	-4,7201	975,2237
41	9,60	-121,3221	-7,1869	970,6272	42	9,60	-119,5973	-9,3496	965,9050
43	10,08	-117,3534	-11,2276	961,0571	44	10,08	-114,6588	-12,8397	956,0835
45	10,56	-111,5772	-14,2046	950,9842	46	10,56	-108,1681	-15,3400	945,7593
47	11,04	-104,4865	-16,2635	940,4086	48	11,04	-100,5833	-16,9918	934,9322
49	11,52	-96,5052	-17,5412	929,3302	50	11,52	-92,2954	-17,9270	923,6024
51	12,00	-87,9929	-18,1642	917,7489	52	12,00	-83,6335	-18,2669	911,7698
53	12,48	-79,2494	-18,2484	905,6649	54	12,48	-74,8698	-18,1215	899,4344
55	12,96	-70,5206	-17,8982	893,0781	56	12,96	-66,2250	-17,5898	886,5962
57	13,44	-62,0035	-17,2068	879,9886	58	13,44	-57,8738	-16,7593	873,2553
59	13,92	-53,8516	-16,2563	866,3962	60	13,92	-49,9501	-15,7067	859,4115
61	14,40	-46,1805	-15,1182	852,3011	62	14,40	-42,5521	-14,4984	845,0650
63	14,88	-39,0725	-13,8539	837,7032	64	14,88	-35,7476	-13,1910	830,2157

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
65	15,36	-32,5817	-12,5155	822,6025	66	15,36	-29,5780	-11,8324	814,8636
67	15,84	-26,7382	-11,1466	806,9990	68	15,84	-24,0630	-10,4622	799,0087
69	16,32	-21,5521	-9,7830	790,8927	70	16,32	-19,2042	-9,1125	782,6511
71	16,80	-17,0172	-8,4537	774,2837	72	16,80	-14,9883	-7,8094	765,7906
73	17,28	-13,1140	-7,1818	757,1719	74	17,28	-11,3904	-6,5731	748,4274
75	17,76	-9,8129	-5,9849	739,5572	76	17,76	-8,3765	-5,4190	730,5614
77	18,24	-7,0759	-4,8765	721,4398	78	18,24	-5,9056	-4,3586	712,1926
79	18,72	-4,8595	-3,8663	702,8197	80	18,72	-3,9316	-3,4001	693,3210
81	19,20	-3,1156	-2,9609	683,6967	82	19,20	-2,4050	-2,5489	673,9467
83	19,68	-1,7932	-2,1647	664,0710	84	19,68	-1,2737	-1,8084	654,0695
85	20,16	-0,8397	-1,4802	643,9424	86	20,16	-0,4845	-1,1803	633,6896
87	20,64	-0,2012	-0,9087	623,3111	88	20,64	0,0169	-0,6654	612,8069
89	21,12	0,1766	-0,4505	602,1770	90	21,12	0,2847	-0,2638	591,4214
91	21,60	0,3481	-0,1054	580,5402	92	21,60	0,3733	0,0249	569,5332
93	22,08	0,3674	0,1271	558,4005	94	22,08	0,3369	0,2013	547,1421
95	22,56	0,2886	0,2475	535,7581	96	22,56	0,2292	0,2658	524,2483
97	23,04	0,1654	0,2562	512,6128	98	23,04	0,1039	0,2188	500,8517
99	23,52	0,0514	0,1536	488,9648	100	23,52	0,0145	0,0605	476,9523
101	24,00	0,0000	0,0605	464,8140	102				

Combinazione n° 15

n°	Y	M	T	N	n°	Y	M	T	N
	[m]	[kNm]	[kN]	[kN]		[m]	[kNm]	[kN]	[kN]
1	0,00	349,2410	117,0000	765,0000	2	0,00	321,7221	109,9967	767,1021
3	0,48	295,3229	105,3571	769,1666	4	0,48	270,0372	100,7573	771,1936
5	0,96	245,8555	96,2104	773,1831	6	0,96	222,7650	91,7281	775,1350
7	1,44	200,7502	87,3209	777,0493	8	1,44	179,7932	82,9986	778,9262
9	1,92	159,8735	78,7695	780,7654	10	1,92	140,9689	74,6415	782,5672
11	2,40	123,0549	70,6211	784,3314	12	2,40	106,1058	66,7143	786,0580
13	2,88	90,0944	62,9260	787,7472	14	2,88	74,9922	59,2605	789,4010
15	3,36	60,7697	55,7214	791,0335	16	3,36	47,3965	52,3116	792,6467
17	3,84	34,8417	49,0332	794,2409	18	3,84	23,0738	45,8879	795,8158
19	4,32	12,0607	42,8767	797,3716	20	4,32	1,7702	40,0002	798,9083
21	4,80	-7,8298	37,2584	800,4258	22	4,80	-16,7718	34,6508	801,9241
23	5,28	-25,0880	32,1767	803,4033	24	5,28	-32,8104	29,8347	804,8634
25	5,76	-39,9708	27,6233	806,3043	26	5,76	-46,6004	25,5405	807,7260
27	6,24	-52,7301	23,5840	809,1286	28	6,24	-58,3902	21,7512	810,5121
29	6,72	-63,6105	20,0394	811,8764	30	6,72	-68,4200	18,4453	813,2215
31	7,20	-72,8468	16,9658	814,5475	32	7,20	-76,9186	15,5972	815,8543
33	7,68	-80,6619	14,3358	817,1420	34	7,68	-84,1025	13,1778	818,4105
35	8,16	-87,2652	9,6486	816,9381	36	8,16	-89,5809	6,4362	814,0128
37	8,64	-91,1256	3,5260	810,9806	38	8,64	-91,9718	0,9031	807,8417
39	9,12	-92,1886	-1,4473	804,5960	40	9,12	-91,8412	-3,5401	801,2436
41	9,60	-90,9916	-5,3902	797,7843	42	9,60	-89,6980	-7,0122	794,2183
43	10,08	-88,0150	-8,4207	790,5456	44	10,08	-85,9941	-9,6298	786,7660
45	10,56	-83,6829	-10,6534	782,8797	46	10,56	-81,1261	-11,5050	778,8866
47	11,04	-78,3649	-12,1976	774,7867	48	11,04	-75,4375	-12,7439	770,5801
49	11,52	-72,3789	-13,1559	766,2667	50	11,52	-69,2215	-13,4453	761,8465
51	12,00	-65,9947	-13,6232	757,3195	52	12,00	-62,7251	-13,7002	752,6858
53	12,48	-59,4371	-13,6863	747,9453	54	12,48	-56,1523	-13,5912	743,0980
55	12,96	-52,8905	-13,4237	738,1440	56	12,96	-49,6688	-13,1923	733,0832
57	13,44	-46,5026	-12,9051	727,9156	58	13,44	-43,4054	-12,5694	722,6412
59	13,92	-40,3887	-12,1923	717,2601	60	13,92	-37,4626	-11,7800	711,7722
61	14,40	-34,6354	-11,3387	706,1775	62	14,40	-31,9141	-10,8738	700,4760
63	14,88	-29,3044	-10,3904	694,6678	64	14,88	-26,8107	-9,8933	688,7528
65	15,36	-24,4363	-9,3866	682,7310	66	15,36	-22,1835	-8,8743	676,6025
67	15,84	-20,0537	-8,3599	670,3672	68	15,84	-18,0473	-7,8466	664,0251
69	16,32	-16,1641	-7,3373	657,5762	70	16,32	-14,4032	-6,8344	651,0206
71	16,80	-12,7629	-6,3403	644,3582	72	16,80	-11,2412	-5,8570	637,5890
73	17,28	-9,8355	-5,3864	630,7131	74	17,28	-8,5428	-4,9298	623,7304
75	17,76	-7,3597	-4,4887	616,6409	76	17,76	-6,2824	-4,0642	609,4446
77	18,24	-5,3070	-3,6574	602,1416	78	18,24	-4,4292	-3,2690	594,7318
79	18,72	-3,6446	-2,8997	587,2152	80	18,72	-2,9487	-2,5501	579,5918
81	19,20	-2,3367	-2,2206	571,8617	82	19,20	-1,8037	-1,9117	564,0248
83	19,68	-1,3449	-1,6235	556,0811	84	19,68	-0,9553	-1,3563	548,0307
85	20,16	-0,6298	-1,1101	539,8735	86	20,16	-0,3633	-0,8852	531,6095
87	20,64	-0,1509	-0,6815	523,2387	88	20,64	0,0127	-0,4991	514,7612
89	21,12	0,1325	-0,3379	506,1769	90	21,12	0,2135	-0,1979	497,4858
91	21,60	0,2610	-0,0791	488,6879	92	21,60	0,2800	0,0187	479,7833
93	22,08	0,2755	0,0953	470,7719	94	22,08	0,2527	0,1510	461,6537
95	22,56	0,2164	0,1856	452,4288	96	22,56	0,1719	0,1994	443,0971
97	23,04	0,1240	0,1922	433,6586	98	23,04	0,0779	0,1641	424,1133
99	23,52	0,0385	0,1152	414,4613	100	23,52	0,0109	0,0453	404,7025
101	24,00	0,0000	0,0453	394,8369	102				

Diagramma Carico-Cedimento verticale

Simbologia adottata

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

n°	N [kN]	w [cm]	n°	N [kN]	w [cm]	n°	N [kN]	w [cm]	n°	N [kN]	w [cm]
1	486,67	0,104	2	1198,82	0,255	3	2267,05	0,483	4	3664,01	0,824
5	4126,61	1,092	6	4505,60	1,360	7	4756,60	1,539	8		

Diagramma Carico-Cedimento orizzontale

Simbologia adottata

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

n°	N [kN]	u [cm]	n°	N [kN]	u [cm]	n°	N [kN]	u [cm]	n°	N [kN]	u [cm]
1	166,14	1,175	2	166,21	1,176	3	166,49	1,178	4	167,62	1,186
5	172,12	1,218	6	190,11	1,345	7	223,31	1,580	8	256,51	1,815
9	289,71	2,050	10	322,91	2,285	11	356,11	2,519	12	389,31	2,754
13	422,27	2,989	14	423,44	2,998	15	425,76	3,014	16	435,04	3,081
17	435,86	3,087	18	437,49	3,099	19	437,68	3,100	20	438,05	3,103
21	439,41	3,114	22			23			24		

Descrizione armature

Il progetto e la verifica delle armature sono stati effettuati con il metodo degli stati limite ultimi.

Nei primi 8,00 [m] l'armatura longitudinale è costituita da 24 $\phi 26$ mentre l'armatura trasversale è costituita da staffe $\phi 10 / 10$ [cm].

A partire dalla quota di 8,00 [m] l'armatura longitudinale è costituita da 16 $\phi 26$ mentre l'armatura trasversale è costituita da staffe $\phi 10 / 10$ [cm].

Verifica armature pali

Simbologia adottata

Y ordinata della sezione a partire dalla testa positiva verso il basso espressa in [m]
A_r area di armatura espressa in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
 σ_r tensione nell'acciaio espressa in [kPa]
A_s Area di armatura all'interno dell'area efficace, espresso in [cmq]
A_c Area dei ferri tesi, espresso in [cmq]
M_{pf} Momento di prima fessurazione, espresso in [kNm]
N_{pf} Sforzo normale di prima fessurazione, espresso in [kN]

Eps	Deformazione unitaria media, espresso in [%]
sm	Distanza tra le fessure, espressa in [mm]
wm	Ampiezza della fessura, espressa in [mm]
CS	coefficiente di sicurezza
M	momento agente, espresso in [kNm]
N	sforzo normale agente, espresso in [kN]
Mu	momento ultimo, espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo, espresso in [kN]
T	taglio agente, espresso in [kN]
V _{Rcd}	resistenza di calcolo a taglio-compressione, espresso in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di calcolo a taglio-trazione, espresso in [kN]
V _{rd}	taglio resistente, espresso in [kN]

Verifiche a presso-flessione

Combinazione n° 1

Y [m]	A _r [cmq]	M [kNm]	N [kN]	M _u [kNm]	N _u [kN]	CS
0,00	127,42	495,50	1440,00	1597,07	4641,30	3.22
0,24	127,42	456,46	1441,56	1577,30	4981,30	3.46
0,48	127,42	419,01	1443,05	1548,08	5331,58	3.69
0,72	127,42	383,13	1444,49	1516,03	5715,79	3.96
0,96	127,42	348,82	1445,86	1480,82	6137,99	4.25
1,20	127,42	316,06	1447,17	1436,88	6579,17	4.55
1,44	127,42	284,83	1448,42	1388,20	7059,43	4.87
1,68	127,42	255,09	1449,61	1332,83	7574,13	5.22
1,92	127,42	226,83	1450,74	1266,95	8103,10	5.59
2,16	127,42	200,01	1451,81	1194,08	8667,57	5.97
2,40	127,42	174,59	1452,81	1110,44	9240,23	6.36
2,64	127,42	150,54	1453,76	1017,72	9827,87	6.76
2,88	127,42	127,83	1454,64	915,83	10421,96	7.16
3,12	127,42	106,40	1455,46	803,31	10988,73	7.55
3,36	127,42	86,22	1456,25	684,23	11556,54	7.94
3,60	127,42	67,25	1457,01	559,62	12125,05	8.32
3,84	127,42	49,43	1457,73	422,01	12444,56	8.54
4,08	127,42	32,74	1458,43	278,65	12413,88	8.51
4,32	127,42	17,11	1459,09	145,25	12385,32	8.49
4,56	127,42	2,51	1459,73	21,26	12358,78	8.47
4,80	127,42	-11,11	1460,33	94,13	12374,38	8.47
5,04	127,42	-23,80	1460,90	201,94	12397,46	8.49
5,28	127,42	-35,59	1461,44	302,48	12418,98	8.50
5,52	127,42	-46,55	1461,94	396,09	12439,01	8.51
5,76	127,42	-56,71	1462,42	483,09	12457,64	8.52
6,00	127,42	-66,12	1462,86	549,98	12168,45	8.32
6,24	127,42	-74,81	1463,28	608,62	11904,01	8.14
6,48	127,42	-82,84	1463,66	660,33	11666,39	7.97
6,72	127,42	-90,25	1464,01	706,20	11455,58	7.82
6,96	127,42	-97,07	1464,33	746,99	11268,08	7.70
7,20	127,42	-103,36	1464,61	782,71	11091,48	7.57
7,44	127,42	-109,13	1464,87	814,50	10932,95	7.46
7,68	127,42	-114,44	1465,10	842,94	10791,19	7.37
7,92	127,42	-119,32	1465,29	868,43	10664,11	7.28
8,16	84,95	-123,81	1461,00	789,04	9310,73	6.37
8,40	84,95	-127,10	1454,33	805,41	9215,96	6.34
8,64	84,95	-129,29	1447,49	817,12	9148,19	6.32
8,88	84,95	-130,49	1440,47	824,73	9104,12	6.32
9,12	84,95	-130,80	1433,27	828,72	9081,04	6.34
9,36	84,95	-130,30	1425,91	829,46	9076,71	6.37
9,60	84,95	-129,10	1418,36	827,30	9089,23	6.41
9,84	84,95	-127,26	1410,65	822,50	9117,00	6.46
10,08	84,95	-124,88	1402,75	815,32	9158,60	6.53
10,32	84,95	-122,01	1394,69	805,95	9212,83	6.61
10,56	84,95	-118,73	1386,45	794,58	9278,62	6.69
10,80	84,95	-115,10	1378,03	781,39	9354,99	6.79
11,04	84,95	-111,18	1369,44	766,02	9434,90	6.89
11,28	84,95	-107,03	1360,67	748,91	9520,77	7.00
11,52	84,95	-102,69	1351,73	730,36	9613,82	7.11
11,76	84,95	-98,21	1342,62	710,53	9713,37	7.23
12,00	84,95	-93,63	1333,33	689,53	9818,77	7.36

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
12,24	84,95	-88,99	1323,86	667,49	9929,38	7.50
12,48	84,95	-84,33	1314,23	644,53	10044,59	7.64
12,72	84,95	-79,67	1304,41	620,41	10157,82	7.79
12,96	84,95	-75,04	1294,42	595,49	10271,88	7.94
13,20	84,95	-70,47	1284,26	570,03	10388,40	8.09
13,44	84,95	-65,98	1273,92	544,16	10506,84	8.25
13,68	84,95	-61,58	1263,41	517,99	10626,67	8.41
13,92	84,95	-57,30	1252,72	491,57	10746,25	8.58
14,16	84,95	-53,15	1241,86	463,99	10840,85	8.73
14,40	84,95	-49,14	1230,82	432,82	10840,85	8.81
14,64	84,95	-45,28	1219,61	402,48	10840,85	8.89
14,88	84,95	-41,58	1208,23	373,05	10840,85	8.97
15,12	84,95	-38,04	1196,66	344,60	10840,85	9.06
15,36	84,95	-34,67	1184,93	317,20	10840,85	9.15
15,60	84,95	-31,47	1173,02	290,88	10840,85	9.24
15,84	84,95	-28,45	1160,93	265,69	10840,85	9.34
16,08	84,95	-25,61	1148,67	241,66	10840,85	9.44
16,32	84,95	-22,93	1136,24	218,81	10840,85	9.54
16,56	84,95	-20,44	1123,63	197,16	10840,85	9.65
16,80	84,95	-18,11	1110,85	176,72	10840,85	9.76
17,04	84,95	-15,95	1097,89	157,49	10840,85	9.87
17,28	84,95	-13,95	1084,75	139,46	10840,85	9.99
17,52	84,95	-12,12	1071,45	122,64	10840,85	10.12
17,76	84,95	-10,44	1057,96	107,00	10840,85	10.25
18,00	84,95	-8,91	1044,31	92,53	10840,85	10.38
18,24	84,95	-7,53	1030,47	79,21	10840,85	10.52
18,48	84,95	-6,28	1016,47	67,02	10840,85	10.67
18,72	84,95	-5,17	1002,28	55,93	10840,85	10.82
18,96	84,95	-4,18	987,93	45,91	10840,85	10.97
19,20	84,95	-3,32	973,40	36,92	10840,85	11.14
19,44	84,95	-2,56	958,69	28,94	10840,85	11.31
19,68	84,95	-1,91	943,81	21,92	10840,85	11.49
19,92	84,95	-1,36	928,76	15,82	10840,85	11.67
20,16	84,95	-0,89	913,53	10,60	10840,85	11.87
20,40	84,95	-0,52	898,12	6,22	10840,85	12.07
20,64	84,95	-0,21	882,54	2,63	10840,85	12.28
20,88	84,95	0,02	866,79	0,22	10840,85	12.51
21,12	84,95	0,19	850,86	2,39	10840,85	12.74
21,36	84,95	0,30	834,75	3,93	10840,85	12.99
21,60	84,95	0,37	818,48	4,91	10840,85	13.25
21,84	84,95	0,40	802,02	5,37	10840,85	13.52
22,08	84,95	0,39	785,40	5,40	10840,85	13.80
22,32	84,95	0,36	768,59	5,06	10840,85	14.10
22,56	84,95	0,31	751,62	4,43	10840,85	14.42
22,80	84,95	0,24	734,46	3,60	10840,85	14.76
23,04	84,95	0,18	717,14	2,66	10840,85	15.12
23,28	84,95	0,11	699,64	1,71	10840,85	15.49
23,52	84,95	0,05	681,96	0,87	10840,85	15.90
23,76	84,95	0,02	664,11	0,25	10840,85	16.32
24,00	84,95	0,00	646,08	0,00	10840,85	16.78

Combinazione n° 2

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
0,00	127,42	701,47	176,00	1334,43	334,81	1.90
0,24	127,42	646,19	178,58	1339,66	370,22	2.07
0,48	127,42	593,17	181,14	1345,68	410,93	2.27
0,72	127,42	542,38	183,68	1352,65	458,08	2.49
0,96	127,42	493,81	186,21	1360,79	513,13	2.76
1,20	127,42	447,43	188,72	1370,38	578,00	3.06
1,44	127,42	403,22	191,21	1381,80	655,28	3.43
1,68	127,42	361,12	193,69	1395,59	748,53	3.86
1,92	127,42	321,11	196,15	1412,48	862,80	4.40
2,16	127,42	283,14	198,59	1433,57	1005,49	5.06
2,40	127,42	247,16	201,02	1454,64	1183,08	5.89
2,64	127,42	213,12	203,43	1476,64	1409,52	6.93
2,88	127,42	180,96	205,82	1506,14	1713,09	8.32
3,12	127,42	150,63	208,20	1547,53	2139,07	10.27
3,36	127,42	122,06	210,57	1582,38	2729,85	12.96
3,60	127,42	95,20	212,93	1616,89	3616,51	16.98
3,84	127,42	69,98	215,28	1585,87	4878,55	22.66
4,08	127,42	46,34	217,62	1425,34	6693,03	30.76
4,32	127,42	24,22	219,96	1057,09	9598,35	43.64
4,56	127,42	3,56	222,28	198,30	12396,68	55.77
4,80	127,42	-15,73	224,60	778,20	11113,95	49.48
5,04	127,42	-33,69	226,91	1237,77	8337,39	36.74
5,28	127,42	-50,39	229,21	1439,88	6549,54	28.57
5,52	127,42	-65,90	231,50	1541,20	5414,01	23.39
5,76	127,42	-80,28	233,78	1596,90	4650,17	19.89

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
6,00	127,42	-93,60	236,06	1608,39	4056,39	17.18
6,24	127,42	-105,91	238,32	1616,49	3637,49	15.26
6,48	127,42	-117,28	240,58	1609,78	3302,23	13.73
6,72	127,42	-127,76	242,83	1597,00	3035,28	12.50
6,96	127,42	-137,42	245,07	1587,20	2830,48	11.55
7,20	127,42	-146,32	247,30	1579,50	2669,68	10.80
7,44	127,42	-154,49	249,53	1573,35	2541,15	10.18
7,68	127,42	-162,01	251,74	1568,37	2436,98	9.68
7,92	127,42	-168,92	253,95	1564,28	2351,63	9.26
8,16	84,95	-175,28	254,94	1182,96	1720,60	6.75
8,40	84,95	-179,93	255,28	1177,49	1670,59	6.54
8,64	84,95	-183,03	255,57	1174,07	1639,39	6.41
8,88	84,95	-184,73	255,82	1172,32	1623,45	6.35
9,12	84,95	-185,17	256,02	1171,99	1620,44	6.33
9,36	84,95	-184,47	256,17	1172,91	1628,80	6.36
9,60	84,95	-182,76	256,27	1174,96	1647,56	6.43
9,84	84,95	-180,16	256,33	1178,09	1676,14	6.54
10,08	84,95	-176,78	256,34	1182,28	1714,31	6.69
10,32	84,95	-172,72	256,30	1187,51	1762,11	6.88
10,56	84,95	-168,08	256,21	1193,83	1819,80	7.10
10,80	84,95	-162,95	256,08	1201,29	1887,90	7.37
11,04	84,95	-157,40	255,90	1209,98	1967,15	7.69
11,28	84,95	-151,52	255,67	1219,99	2058,56	8.05
11,52	84,95	-145,38	255,39	1231,48	2163,42	8.47
11,76	84,95	-139,03	255,07	1244,61	2283,33	8.95
12,00	84,95	-132,55	254,70	1259,62	2420,33	9.50
12,24	84,95	-125,99	254,28	1270,66	2564,57	10.09
12,48	84,95	-119,38	253,81	1279,69	2720,70	10.72
12,72	84,95	-112,78	253,30	1289,89	2896,93	11.44
12,96	84,95	-106,23	252,74	1301,43	3096,23	12.25
13,20	84,95	-99,76	252,13	1314,51	3322,17	13.18
13,44	84,95	-93,40	251,47	1324,97	3567,29	14.19
13,68	84,95	-87,18	250,77	1322,81	3804,96	15.17
13,92	84,95	-81,12	250,02	1320,42	4069,53	16.28
14,16	84,95	-75,25	249,22	1317,75	4364,54	17.51
14,40	84,95	-69,57	248,38	1309,07	4673,79	18.82
14,64	84,95	-64,10	247,48	1288,44	4974,43	20.10
14,88	84,95	-58,86	246,54	1265,93	5302,54	21.51
15,12	84,95	-53,85	245,55	1241,37	5660,50	23.05
15,36	84,95	-49,08	244,52	1209,95	6027,78	24.65
15,60	84,95	-44,56	243,43	1175,12	6420,25	26.37
15,84	84,95	-40,28	242,30	1136,58	6837,27	28.22
16,08	84,95	-36,25	241,12	1090,33	7252,80	30.08
16,32	84,95	-32,47	239,90	1041,24	7693,87	32.07
16,56	84,95	-28,93	238,63	982,92	8107,63	33.98
16,80	84,95	-25,63	237,30	921,73	8532,50	35.96
17,04	84,95	-22,58	235,94	854,66	8930,85	37.85
17,28	84,95	-19,76	234,52	785,85	9329,15	39.78
17,52	84,95	-17,16	233,06	713,89	9696,47	41.61
17,76	84,95	-14,78	231,55	642,05	10057,01	43.43
18,00	84,95	-12,62	229,99	569,98	10388,66	45.17
18,24	84,95	-10,66	228,38	499,83	10709,13	46.89
18,48	84,95	-8,90	226,73	425,36	10840,85	47.81
18,72	84,95	-7,32	225,03	352,66	10840,85	48.18
18,96	84,95	-5,92	223,28	287,56	10840,85	48.55
19,20	84,95	-4,69	221,48	229,72	10840,85	48.95
19,44	84,95	-3,62	219,64	178,81	10840,85	49.36
19,68	84,95	-2,70	217,75	134,49	10840,85	49.79
19,92	84,95	-1,92	215,81	96,38	10840,85	50.23
20,16	84,95	-1,26	213,83	64,13	10840,85	50.70
20,40	84,95	-0,73	211,79	37,36	10840,85	51.19
20,64	84,95	-0,30	209,71	15,67	10840,85	51.69
20,88	84,95	0,03	207,59	1,33	10840,85	52.22
21,12	84,95	0,27	205,41	14,04	10840,85	52.78
21,36	84,95	0,43	203,19	22,88	10840,85	53.35
21,60	84,95	0,52	200,92	28,29	10840,85	53.96
21,84	84,95	0,56	198,60	30,70	10840,85	54.59
22,08	84,95	0,55	196,23	30,57	10840,85	55.24
22,32	84,95	0,51	193,82	28,38	10840,85	55.93
22,56	84,95	0,43	191,36	24,63	10840,85	56.65
22,80	84,95	0,35	188,85	19,82	10840,85	57.40
23,04	84,95	0,25	186,30	14,50	10840,85	58.19
23,28	84,95	0,16	183,69	9,23	10840,85	59.02
23,52	84,95	0,08	181,04	4,63	10840,85	59.88
23,76	84,95	0,02	178,35	1,33	10840,85	60.79
24,00	84,95	0,00	175,60	0,00	10840,85	61.74

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
0,00	127,42	546,25	417,00	1447,02	1104,64	2.65
0,24	127,42	503,21	419,38	1457,74	1214,91	2.90
0,48	127,42	461,92	421,74	1470,11	1342,25	3.18
0,72	127,42	422,37	424,07	1484,51	1490,51	3.51
0,96	127,42	384,54	426,38	1501,45	1664,80	3.90
1,20	127,42	348,43	428,66	1521,57	1871,96	4.37
1,44	127,42	313,99	430,92	1545,81	2121,44	4.92
1,68	127,42	281,22	433,15	1567,27	2414,03	5.57
1,92	127,42	250,06	435,36	1583,69	2757,23	6.33
2,16	127,42	220,49	437,54	1604,08	3183,11	7.28
2,40	127,42	192,47	439,69	1615,46	3690,47	8.39
2,64	127,42	165,96	441,82	1604,24	4270,83	9.67
2,88	127,42	140,92	443,93	1578,11	4971,51	11.20
3,12	127,42	117,30	446,01	1512,94	5752,87	12.90
3,36	127,42	95,05	448,08	1423,54	6710,75	14.98
3,60	127,42	74,13	450,13	1296,05	7869,51	17.48
3,84	127,42	54,50	452,17	1112,19	9228,24	20.41
4,08	127,42	36,09	454,20	853,33	10739,39	23.64
4,32	127,42	18,86	456,22	510,50	12346,17	27.06
4,56	127,42	2,77	458,22	74,75	12370,23	27.00
4,80	127,42	-12,25	460,21	330,64	12425,01	27.00
5,04	127,42	-26,23	462,19	661,78	11659,70	25.23
5,28	127,42	-39,24	464,15	891,74	10547,88	22.73
5,52	127,42	-51,32	466,10	1056,91	9599,38	20.59
5,76	127,42	-62,52	468,04	1175,11	8797,43	18.80
6,00	127,42	-72,89	469,97	1262,39	8139,69	17.32
6,24	127,42	-82,48	471,88	1329,08	7604,28	16.11
6,48	127,42	-91,33	473,78	1378,76	7152,54	15.10
6,72	127,42	-99,49	475,67	1417,05	6774,76	14.24
6,96	127,42	-107,02	477,54	1448,56	6463,94	13.54
7,20	127,42	-113,94	479,40	1474,79	6205,16	12.94
7,44	127,42	-120,31	481,25	1494,23	5977,13	12.42
7,68	127,42	-126,16	483,09	1510,40	5783,37	11.97
7,92	127,42	-131,54	484,91	1524,15	5618,42	11.59
8,16	84,95	-136,49	484,89	1310,35	4655,06	9.60
8,40	84,95	-140,11	483,89	1316,11	4545,30	9.39
8,64	84,95	-142,53	482,83	1316,88	4460,99	9.24
8,88	84,95	-143,85	481,69	1317,33	4411,03	9.16
9,12	84,95	-144,19	480,48	1317,52	4390,23	9.14
9,36	84,95	-143,65	479,20	1317,47	4394,93	9.17
9,60	84,95	-142,32	477,84	1317,22	4422,59	9.26
9,84	84,95	-140,30	476,42	1316,78	4471,48	9.39
10,08	84,95	-137,66	474,92	1316,16	4540,50	9.56
10,32	84,95	-134,50	473,35	1312,77	4619,92	9.76
10,56	84,95	-130,89	471,71	1306,65	4709,02	9.98
10,80	84,95	-126,89	469,99	1299,50	4813,30	10.24
11,04	84,95	-122,57	468,21	1291,31	4932,68	10.54
11,28	84,95	-117,99	466,35	1282,07	5067,28	10.87
11,52	84,95	-113,21	464,43	1271,77	5217,34	11.23
11,76	84,95	-108,27	462,43	1260,39	5383,21	11.64
12,00	84,95	-103,22	460,35	1247,89	5565,39	12.09
12,24	84,95	-98,11	458,21	1233,58	5761,39	12.57
12,48	84,95	-92,97	456,00	1215,70	5962,98	13.08
12,72	84,95	-87,83	453,71	1196,40	6180,46	13.62
12,96	84,95	-82,73	451,35	1175,65	6414,31	14.21
13,20	84,95	-77,69	448,92	1153,40	6665,04	14.85
13,44	84,95	-72,73	446,42	1127,41	6919,64	15.50
13,68	84,95	-67,89	443,85	1098,36	7180,69	16.18
13,92	84,95	-63,17	441,20	1067,65	7456,58	16.90
14,16	84,95	-58,60	438,48	1035,06	7745,60	17.66
14,40	84,95	-54,17	435,69	996,43	8013,84	18.39
14,64	84,95	-49,92	432,83	956,32	8292,31	19.16
14,88	84,95	-45,84	429,90	914,83	8580,41	19.96
15,12	84,95	-41,93	426,90	869,09	8847,34	20.72
15,36	84,95	-38,22	423,82	822,30	9118,20	21.51
15,60	84,95	-34,70	420,67	774,63	9391,67	22.33
15,84	84,95	-31,37	417,45	724,54	9643,03	23.10
16,08	84,95	-28,23	414,16	674,39	9894,73	23.89
16,32	84,95	-25,28	410,80	624,11	10140,85	24.69
16,56	84,95	-22,53	407,36	573,60	10372,10	25.46
16,80	84,95	-19,96	403,86	523,93	10599,48	26.25
17,04	84,95	-17,58	400,28	475,25	10819,60	27.03
17,28	84,95	-15,38	396,63	420,48	10840,85	27.33
17,52	84,95	-13,36	392,91	368,67	10840,85	27.59
17,76	84,95	-11,51	389,11	320,71	10840,85	27.86
18,00	84,95	-9,83	385,25	276,51	10840,85	28.14
18,24	84,95	-8,30	381,31	235,99	10840,85	28.43
18,48	84,95	-6,93	377,30	199,05	10840,85	28.73
18,72	84,95	-5,70	373,22	165,58	10840,85	29.05
18,96	84,95	-4,61	369,07	135,47	10840,85	29.37
19,20	84,95	-3,65	364,85	108,60	10840,85	29.71
19,44	84,95	-2,82	360,55	84,83	10840,85	30.07
19,68	84,95	-2,10	356,19	64,02	10840,85	30.44
19,92	84,95	-1,49	351,75	46,05	10840,85	30.82
20,16	84,95	-0,99	347,24	30,75	10840,85	31.22
20,40	84,95	-0,57	342,65	17,98	10840,85	31.64

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
20,64	84,95	-0,24	338,00	7,57	10840,85	32.07
20,88	84,95	0,02	333,27	0,64	10840,85	32.53
21,12	84,95	0,21	328,47	6,84	10840,85	33.00
21,36	84,95	0,33	323,60	11,19	10840,85	33.50
21,60	84,95	0,41	318,66	13,89	10840,85	34.02
21,84	84,95	0,44	313,65	15,14	10840,85	34.56
22,08	84,95	0,43	308,57	15,14	10840,85	35.13
22,32	84,95	0,40	303,41	14,12	10840,85	35.73
22,56	84,95	0,34	298,18	12,31	10840,85	36.36
22,80	84,95	0,27	292,88	9,95	10840,85	37.01
23,04	84,95	0,19	287,51	7,31	10840,85	37.71
23,28	84,95	0,12	282,07	4,68	10840,85	38.43
23,52	84,95	0,06	276,55	2,36	10840,85	39.20
23,76	84,95	0,02	270,96	0,68	10840,85	40.01
24,00	84,95	0,00	265,30	0,00	10840,85	40.86

Combinazione n° 4

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
0,00	127,42	489,53	448,00	1470,44	1345,68	3.00
0,24	127,42	450,96	450,36	1483,65	1481,67	3.29
0,48	127,42	413,96	452,69	1498,96	1639,21	3.62
0,72	127,42	378,51	454,99	1516,85	1823,34	4.01
0,96	127,42	344,62	457,27	1537,97	2040,73	4.46
1,20	127,42	312,25	459,53	1561,73	2298,32	5.00
1,44	127,42	281,39	461,75	1575,46	2585,25	5.60
1,68	127,42	252,02	463,95	1592,00	2930,79	6.32
1,92	127,42	224,10	466,13	1612,23	3353,47	7.19
2,16	127,42	197,60	468,27	1612,91	3822,33	8.16
2,40	127,42	172,49	470,39	1602,33	4369,73	9.29
2,64	127,42	148,73	472,49	1575,35	5004,62	10.59
2,88	127,42	126,29	474,56	1517,23	5701,42	12.01
3,12	127,42	105,12	476,60	1441,35	6535,05	13.71
3,36	127,42	85,18	478,63	1339,07	7524,11	15.72
3,60	127,42	66,44	480,64	1196,13	8653,56	18.00
3,84	127,42	48,84	482,64	1003,10	9913,15	20.54
4,08	127,42	32,34	484,63	750,82	11250,47	23.21
4,32	127,42	16,91	486,61	432,42	12446,79	25.58
4,56	127,42	2,48	488,57	62,81	12367,68	25.31
4,80	127,42	-10,98	490,52	277,75	12413,68	25.31
5,04	127,42	-23,51	492,45	575,44	12053,81	24.48
5,28	127,42	-35,17	494,37	787,33	11068,43	22.39
5,52	127,42	-45,99	496,28	948,28	10232,76	20.62
5,76	127,42	-56,03	498,17	1070,20	9515,76	19.10
6,00	127,42	-65,32	500,05	1161,42	8891,18	17.78
6,24	127,42	-73,91	501,92	1233,18	8374,25	16.68
6,48	127,42	-81,85	503,78	1288,44	7930,56	15.74
6,72	127,42	-89,16	505,62	1334,01	7564,71	14.96
6,96	127,42	-95,90	507,44	1369,35	7245,38	14.28
7,20	127,42	-102,11	509,26	1397,36	6969,08	13.68
7,44	127,42	-107,82	511,06	1421,02	6735,64	13.18
7,68	127,42	-113,06	512,84	1441,16	6536,89	12.75
7,92	127,42	-117,89	514,62	1458,43	6366,53	12.37
8,16	84,95	-122,32	514,47	1264,77	5319,48	10.34
8,40	84,95	-125,57	513,30	1272,76	5202,91	10.14
8,64	84,95	-127,73	512,06	1278,18	5124,04	10.01
8,88	84,95	-128,92	510,74	1281,42	5076,70	9.94
9,12	84,95	-129,22	509,35	1282,81	5056,44	9.93
9,36	84,95	-128,73	507,88	1282,57	5059,99	9.96
9,60	84,95	-127,54	506,34	1280,86	5084,94	10.04
9,84	84,95	-125,73	504,73	1277,80	5129,53	10.16
10,08	84,95	-123,37	503,03	1273,48	5192,48	10.32
10,32	84,95	-120,54	501,27	1267,96	5272,90	10.52
10,56	84,95	-117,30	499,43	1261,29	5370,20	10.75
10,80	84,95	-113,72	497,51	1253,48	5484,03	11.02
11,04	84,95	-109,84	495,52	1244,54	5614,24	11.33
11,28	84,95	-105,74	493,45	1233,88	5758,04	11.67
11,52	84,95	-101,45	491,31	1220,39	5910,02	12.03
11,76	84,95	-97,03	489,10	1205,58	6077,04	12.42
12,00	84,95	-92,51	486,81	1189,41	6259,25	12.86
12,24	84,95	-87,92	484,44	1171,87	6456,90	13.33
12,48	84,95	-83,31	482,00	1152,94	6670,25	13.84
12,72	84,95	-78,71	479,49	1130,83	6888,91	14.37
12,96	84,95	-74,14	476,90	1105,84	7113,48	14.92
13,20	84,95	-69,62	474,23	1079,31	7351,85	15.50
13,44	84,95	-65,18	471,49	1051,24	7604,02	16.13
13,68	84,95	-60,84	468,68	1019,51	7853,56	16.76
13,92	84,95	-56,61	465,79	984,27	8098,22	17.39
14,16	84,95	-52,51	462,83	947,66	8352,46	18.05

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
14,40	84,95	-48,55	459,79	909,49	8613,47	18.73
14,64	84,95	-44,73	456,67	867,54	8856,33	19.39
14,88	84,95	-41,08	453,49	824,67	9104,45	20.08
15,12	84,95	-37,58	450,22	781,04	9357,00	20.78
15,36	84,95	-34,25	446,88	735,07	9590,22	21.46
15,60	84,95	-31,09	443,47	688,74	9822,72	22.15
15,84	84,95	-28,11	439,98	642,40	10055,25	22.85
16,08	84,95	-25,30	436,42	595,43	10272,17	23.54
16,32	84,95	-22,66	432,78	548,92	10485,05	24.23
16,56	84,95	-20,19	429,07	503,19	10694,02	24.92
16,80	84,95	-17,89	425,28	456,03	10840,85	25.49
17,04	84,95	-15,76	421,42	405,34	10840,85	25.72
17,28	84,95	-13,79	417,48	358,00	10840,85	25.97
17,52	84,95	-11,97	413,47	313,96	10840,85	26.22
17,76	84,95	-10,32	409,38	273,18	10840,85	26.48
18,00	84,95	-8,81	405,22	235,59	10840,85	26.75
18,24	84,95	-7,44	400,98	201,11	10840,85	27.04
18,48	84,95	-6,21	396,67	169,67	10840,85	27.33
18,72	84,95	-5,11	392,29	141,18	10840,85	27.64
18,96	84,95	-4,13	387,83	115,54	10840,85	27.95
19,20	84,95	-3,28	383,29	92,64	10840,85	28.28
19,44	84,95	-2,53	378,68	72,38	10840,85	28.63
19,68	84,95	-1,89	373,99	54,65	10840,85	28.99
19,92	84,95	-1,34	369,23	39,31	10840,85	29.36
20,16	84,95	-0,88	364,40	26,26	10840,85	29.75
20,40	84,95	-0,51	359,48	15,36	10840,85	30.16
20,64	84,95	-0,21	354,50	6,47	10840,85	30.58
20,88	84,95	0,02	349,44	0,55	10840,85	31.02
21,12	84,95	0,19	344,30	5,85	10840,85	31.49
21,36	84,95	0,30	339,09	9,57	10840,85	31.97
21,60	84,95	0,37	333,81	11,88	10840,85	32.48
21,84	84,95	0,39	328,45	12,95	10840,85	33.01
22,08	84,95	0,39	323,02	12,96	10840,85	33.56
22,32	84,95	0,35	317,51	12,09	10840,85	34.14
22,56	84,95	0,30	311,92	10,54	10840,85	34.76
22,80	84,95	0,24	306,26	8,53	10840,85	35.40
23,04	84,95	0,17	300,53	6,27	10840,85	36.07
23,28	84,95	0,11	294,72	4,02	10840,85	36.78
23,52	84,95	0,05	288,84	2,03	10840,85	37.53
23,76	84,95	0,02	282,88	0,58	10840,85	38.32
24,00	84,95	0,00	276,84	0,00	10840,85	39.16

Combinazione n° 5

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
0,00	127,42	119,40	1052,00	1075,72	9477,96	9.01
0,24	127,42	109,99	1053,87	1022,69	9798,89	9.30
0,48	127,42	100,97	1055,69	967,78	10119,08	9.59
0,72	127,42	92,32	1057,47	911,88	10444,98	9.88
0,96	127,42	84,05	1059,20	852,54	10743,30	10.14
1,20	127,42	76,16	1060,88	792,68	11041,77	10.41
1,44	127,42	68,63	1062,51	732,24	11335,89	10.67
1,68	127,42	61,47	1064,09	671,06	11617,05	10.92
1,92	127,42	54,66	1065,63	610,20	11896,76	11.16
2,16	127,42	48,19	1067,12	549,64	12169,98	11.40
2,40	127,42	42,07	1068,56	489,76	12439,58	11.64
2,64	127,42	36,28	1069,95	421,92	12444,54	11.63
2,88	127,42	30,80	1071,30	357,40	12430,73	11.60
3,12	127,42	25,64	1072,60	296,82	12417,77	11.58
3,36	127,42	20,78	1073,87	240,01	12405,61	11.55
3,60	127,42	16,20	1075,12	186,80	12394,22	11.53
3,84	127,42	11,91	1076,35	137,05	12383,57	11.51
4,08	127,42	7,89	1077,55	90,58	12373,62	11.48
4,32	127,42	4,12	1078,73	47,26	12364,35	11.46
4,56	127,42	0,61	1079,88	6,92	12355,71	11.44
4,80	127,42	-2,68	1081,01	30,61	12360,78	11.43
5,04	127,42	-5,73	1082,11	65,54	12368,26	11.43
5,28	127,42	-8,58	1083,19	97,99	12375,21	11.42
5,52	127,42	-11,22	1084,24	128,10	12381,65	11.42
5,76	127,42	-13,67	1085,27	155,98	12387,62	11.41
6,00	127,42	-15,93	1086,28	181,76	12393,14	11.41
6,24	127,42	-18,03	1087,26	205,57	12398,23	11.40
6,48	127,42	-19,96	1088,22	227,52	12402,93	11.40
6,72	127,42	-21,75	1089,15	247,74	12407,26	11.39
6,96	127,42	-23,39	1090,06	266,33	12411,24	11.39
7,20	127,42	-24,90	1090,95	283,42	12414,90	11.38
7,44	127,42	-26,30	1091,81	299,10	12418,25	11.37
7,68	127,42	-27,58	1092,64	313,50	12421,34	11.37
7,92	127,42	-28,75	1093,45	326,70	12424,16	11.36

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
8,16	84,95	-29,83	1090,78	296,51	10840,85	9.94
8,40	84,95	-30,63	1086,27	305,64	10840,85	9.98
8,64	84,95	-31,15	1081,61	312,25	10840,85	10.02
8,88	84,95	-31,44	1076,82	316,55	10840,85	10.07
9,12	84,95	-31,52	1071,90	318,76	10840,85	10.11
9,36	84,95	-31,40	1066,84	319,06	10840,85	10.16
9,60	84,95	-31,11	1061,65	317,66	10840,85	10.21
9,84	84,95	-30,67	1056,31	314,72	10840,85	10.26
10,08	84,95	-30,09	1050,85	310,42	10840,85	10.32
10,32	84,95	-29,40	1045,25	304,92	10840,85	10.37
10,56	84,95	-28,61	1039,51	298,36	10840,85	10.43
10,80	84,95	-27,74	1033,63	290,89	10840,85	10.49
11,04	84,95	-26,79	1027,62	282,63	10840,85	10.55
11,28	84,95	-25,79	1021,48	273,71	10840,85	10.61
11,52	84,95	-24,74	1015,20	264,24	10840,85	10.68
11,76	84,95	-23,67	1008,78	254,32	10840,85	10.75
12,00	84,95	-22,56	1002,23	244,05	10840,85	10.82
12,24	84,95	-21,44	995,54	233,52	10840,85	10.89
12,48	84,95	-20,32	988,72	222,80	10840,85	10.96
12,72	84,95	-19,20	981,76	211,98	10840,85	11.04
12,96	84,95	-18,08	974,67	201,12	10840,85	11.12
13,20	84,95	-16,98	967,44	190,28	10840,85	11.21
13,44	84,95	-15,90	960,07	179,52	10840,85	11.29
13,68	84,95	-14,84	952,57	168,88	10840,85	11.38
13,92	84,95	-13,81	944,93	158,42	10840,85	11.47
14,16	84,95	-12,81	937,16	148,16	10840,85	11.57
14,40	84,95	-11,84	929,25	138,14	10840,85	11.67
14,64	84,95	-10,91	921,20	128,40	10840,85	11.77
14,88	84,95	-10,02	913,02	118,96	10840,85	11.87
15,12	84,95	-9,17	904,71	109,83	10840,85	11.98
15,36	84,95	-8,35	896,26	101,05	10840,85	12.10
15,60	84,95	-7,58	887,67	92,62	10840,85	12.21
15,84	84,95	-6,86	878,95	84,56	10840,85	12.33
16,08	84,95	-6,17	870,09	76,87	10840,85	12.46
16,32	84,95	-5,53	861,10	69,57	10840,85	12.59
16,56	84,95	-4,92	851,97	62,66	10840,85	12.72
16,80	84,95	-4,36	842,70	56,13	10840,85	12.86
17,04	84,95	-3,84	833,30	50,00	10840,85	13.01
17,28	84,95	-3,36	823,76	44,25	10840,85	13.16
17,52	84,95	-2,92	814,09	38,89	10840,85	13.32
17,76	84,95	-2,52	804,28	33,91	10840,85	13.48
18,00	84,95	-2,15	794,34	29,31	10840,85	13.65
18,24	84,95	-1,81	784,26	25,08	10840,85	13.82
18,48	84,95	-1,51	774,05	21,21	10840,85	14.01
18,72	84,95	-1,25	763,70	17,69	10840,85	14.20
18,96	84,95	-1,01	753,21	14,51	10840,85	14.39
19,20	84,95	-0,80	742,59	11,66	10840,85	14.60
19,44	84,95	-0,62	731,83	9,13	10840,85	14.81
19,68	84,95	-0,46	720,94	6,91	10840,85	15.04
19,92	84,95	-0,33	709,91	4,99	10840,85	15.27
20,16	84,95	-0,22	698,74	3,34	10840,85	15.51
20,40	84,95	-0,12	687,44	1,96	10840,85	15.77
20,64	84,95	-0,05	676,01	0,83	10840,85	16.04
20,88	84,95	0,00	664,44	0,07	10840,85	16.32
21,12	84,95	0,05	652,73	0,75	10840,85	16.61
21,36	84,95	0,07	640,89	1,23	10840,85	16.92
21,60	84,95	0,09	628,91	1,54	10840,85	17.24
21,84	84,95	0,10	616,80	1,68	10840,85	17.58
22,08	84,95	0,09	604,55	1,69	10840,85	17.93
22,32	84,95	0,09	592,16	1,58	10840,85	18.31
22,56	84,95	0,07	579,64	1,38	10840,85	18.70
22,80	84,95	0,06	566,98	1,12	10840,85	19.12
23,04	84,95	0,04	554,19	0,83	10840,85	19.56
23,28	84,95	0,03	541,26	0,53	10840,85	20.03
23,52	84,95	0,01	528,20	0,27	10840,85	20.52
23,76	84,95	0,00	515,00	0,08	10840,85	21.05
24,00	84,95	0,00	501,66	0,00	10840,85	21.61

Combinazione n° 6

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
0,00	127,42	743,26	1153,00	1568,16	2432,66	2.11
0,24	127,42	684,69	1154,79	1579,21	2663,46	2.31
0,48	127,42	628,51	1156,53	1591,93	2929,34	2.53
0,72	127,42	574,69	1158,21	1606,71	3238,09	2.80
0,96	127,42	523,23	1159,85	1617,49	3585,51	3.09
1,20	127,42	474,09	1161,43	1610,53	3945,51	3.40
1,44	127,42	427,24	1162,97	1602,47	4362,03	3.75
1,68	127,42	382,64	1164,45	1589,35	4836,75	4.15

Y	Ar	M	N	Mu	Nu	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1,92	127,42	340,24	1165,88	1549,83	5310,63	4.56
2,16	127,42	300,01	1167,26	1504,53	5853,70	5.01
2,40	127,42	261,89	1168,58	1448,57	6463,79	5.53
2,64	127,42	225,81	1169,86	1379,41	7146,17	6.11
2,88	127,42	191,74	1171,09	1292,77	7895,83	6.74
3,12	127,42	159,60	1172,26	1186,82	8717,27	7.44
3,36	127,42	129,33	1173,41	1057,59	9595,44	8.18
3,60	127,42	100,87	1174,53	901,62	10498,58	8.94
3,84	127,42	74,15	1175,63	718,87	11397,36	9.69
4,08	127,42	49,11	1176,70	514,48	12328,26	10.48
4,32	127,42	25,67	1177,74	270,51	12412,13	10.54
4,56	127,42	3,77	1178,76	39,51	12362,69	10.49
4,80	127,42	-16,66	1179,75	175,03	12391,70	10.50
5,04	127,42	-35,69	1180,71	375,91	12434,70	10.53
5,28	127,42	-53,39	1181,65	549,85	12169,01	10.30
5,52	127,42	-69,83	1182,56	682,78	11563,21	9.78
5,76	127,42	-85,07	1183,45	793,41	11038,09	9.33
6,00	127,42	-99,18	1184,31	885,78	10577,59	8.93
6,24	127,42	-112,22	1185,14	961,59	10155,17	8.57
6,48	127,42	-124,27	1185,95	1025,21	9784,21	8.25
6,72	127,42	-135,38	1186,73	1078,79	9456,89	7.97
6,96	127,42	-145,61	1187,49	1122,73	9156,06	7.71
7,20	127,42	-155,03	1188,22	1160,71	8896,02	7.49
7,44	127,42	-163,70	1188,92	1193,74	8669,93	7.29
7,68	127,42	-171,67	1189,60	1221,72	8466,23	7.12
7,92	127,42	-178,99	1190,25	1245,02	8279,22	6.96
8,16	84,95	-185,72	1187,15	1108,75	7087,36	5.97
8,40	84,95	-190,65	1182,08	1122,76	6961,49	5.89
8,64	84,95	-193,93	1176,85	1132,60	6873,00	5.84
8,88	84,95	-195,73	1171,48	1138,90	6816,40	5.82
9,12	84,95	-196,20	1165,97	1142,12	6787,49	5.82
9,36	84,95	-195,46	1160,31	1142,62	6783,03	5.85
9,60	84,95	-193,65	1154,50	1140,67	6800,51	5.89
9,84	84,95	-190,90	1148,55	1136,51	6837,95	5.95
10,08	84,95	-187,31	1142,45	1130,29	6893,79	6.03
10,32	84,95	-183,01	1136,21	1122,17	6966,79	6.13
10,56	84,95	-178,09	1129,82	1112,24	7055,97	6.25
10,80	84,95	-172,65	1123,28	1100,60	7160,53	6.37
11,04	84,95	-166,78	1116,60	1087,32	7279,84	6.52
11,28	84,95	-160,55	1109,77	1072,46	7413,37	6.68
11,52	84,95	-154,04	1102,80	1056,06	7560,69	6.86
11,76	84,95	-147,32	1095,68	1038,17	7721,45	7.05
12,00	84,95	-140,45	1088,42	1016,30	7875,84	7.24
12,24	84,95	-133,49	1081,01	992,76	8039,30	7.44
12,48	84,95	-126,49	1073,45	967,78	8212,74	7.65
12,72	84,95	-119,50	1065,75	941,42	8395,74	7.88
12,96	84,95	-112,56	1057,90	913,75	8587,84	8.12
13,20	84,95	-105,71	1049,91	882,78	8768,10	8.35
13,44	84,95	-98,97	1041,77	850,64	8954,15	8.60
13,68	84,95	-92,38	1033,48	817,49	9146,00	8.85
13,92	84,95	-85,96	1025,05	783,46	9343,02	9.11
14,16	84,95	-79,73	1016,47	747,37	9528,46	9.37
14,40	84,95	-73,71	1007,75	710,49	9713,56	9.64
14,64	84,95	-67,92	998,88	673,20	9900,68	9.91
14,88	84,95	-62,37	989,87	635,60	10088,25	10.19
15,12	84,95	-57,06	980,71	597,18	10264,14	10.47
15,36	84,95	-52,01	971,40	558,89	10439,42	10.75
15,60	84,95	-47,21	961,95	520,89	10613,38	11.03
15,84	84,95	-42,68	952,35	483,25	10783,63	11.32
16,08	84,95	-38,41	942,61	441,73	10840,85	11.50
16,32	84,95	-34,40	932,72	399,83	10840,85	11.62
16,56	84,95	-30,65	922,68	360,15	10840,85	11.75
16,80	84,95	-27,16	912,50	322,70	10840,85	11.88
17,04	84,95	-23,92	902,18	287,47	10840,85	12.02
17,28	84,95	-20,93	891,70	254,48	10840,85	12.16
17,52	84,95	-18,18	881,08	223,70	10840,85	12.30
17,76	84,95	-15,66	870,32	195,10	10840,85	12.46
18,00	84,95	-13,37	859,41	168,66	10840,85	12.61
18,24	84,95	-11,29	848,35	144,33	10840,85	12.78
18,48	84,95	-9,43	837,15	122,07	10840,85	12.95
18,72	84,95	-7,76	825,80	101,82	10840,85	13.13
18,96	84,95	-6,28	814,31	83,54	10840,85	13.31
19,20	84,95	-4,97	802,67	67,16	10840,85	13.51
19,44	84,95	-3,84	790,88	52,62	10840,85	13.71
19,68	84,95	-2,86	778,95	39,83	10840,85	13.92
19,92	84,95	-2,03	766,88	28,74	10840,85	14.14
20,16	84,95	-1,34	754,65	19,25	10840,85	14.37
20,40	84,95	-0,77	742,29	11,29	10840,85	14.60
20,64	84,95	-0,32	729,77	4,77	10840,85	14.86
20,88	84,95	0,03	717,11	0,41	10840,85	15.12
21,12	84,95	0,28	704,30	4,34	10840,85	15.39
21,36	84,95	0,45	691,35	7,13	10840,85	15.68
21,60	84,95	0,56	678,26	8,88	10840,85	15.98
21,84	84,95	0,60	665,01	9,71	10840,85	16.30
22,08	84,95	0,59	651,62	9,76	10840,85	16.64
22,32	84,95	0,54	638,09	9,14	10840,85	16.99

Y	Ar	M	N	M _u	N _u	CS
[m]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
22,56	84,95	0,46	624,41	8,00	10840,85	17.36
22,80	84,95	0,37	610,58	6,49	10840,85	17.76
23,04	84,95	0,26	596,61	4,80	10840,85	18.17
23,28	84,95	0,17	582,49	3,09	10840,85	18.61
23,52	84,95	0,08	568,22	1,56	10840,85	19.08
23,76	84,95	0,02	553,81	0,45	10840,85	19.57
24,00	84,95	0,00	539,26	0,00	10840,85	20.10

Combinazione n° 7

Y	Ar	σ _c	σ _t
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
0,00	127,42	7682	93574
0,24	127,42	7111	87285
0,48	127,42	6565	81252
0,72	127,42	6046	75488
0,96	127,42	5556	70011
1,20	127,42	5097	64844
1,44	127,42	4672	60017
1,68	127,42	4283	55562
1,92	127,42	3931	51503
2,16	127,42	3618	47855
2,40	127,42	3342	44604
2,64	127,42	3097	41697
2,88	127,42	2868	38986
3,12	127,42	2653	36430
3,36	127,42	2450	34024
3,60	127,42	2259	31762
3,84	127,42	2080	29640
4,08	127,42	1912	27652
4,32	127,42	1756	25793
4,56	127,42	1609	24057
4,80	127,42	1698	25118
5,04	127,42	1828	26671
5,28	127,42	1949	28117
5,52	127,42	2062	29461
5,76	127,42	2167	30708
6,00	127,42	2263	31864
6,24	127,42	2353	32934
6,48	127,42	2436	33923
6,72	127,42	2512	34836
6,96	127,42	2583	35678
7,20	127,42	2648	36454
7,44	127,42	2708	37169
7,68	127,42	2763	37827
7,92	127,42	2813	38433
8,16	84,95	3171	43173
8,40	84,95	3201	43508
8,64	84,95	3218	43691
8,88	84,95	3224	43737
9,12	84,95	3220	43659
9,36	84,95	3206	43469
9,60	84,95	3184	43180
9,84	84,95	3154	42802
10,08	84,95	3118	42346
10,32	84,95	3076	41822
10,56	84,95	3030	41238
10,80	84,95	2979	40605
11,04	84,95	2925	39929
11,28	84,95	2867	39217
11,52	84,95	2808	38478
11,76	84,95	2746	37716
12,00	84,95	2684	36937
12,24	84,95	2620	36147
12,48	84,95	2556	35350
12,72	84,95	2492	34551
12,96	84,95	2427	33752
13,20	84,95	2364	32958
13,44	84,95	2301	32172
13,68	84,95	2238	31395
13,92	84,95	2177	30630
14,16	84,95	2118	29880
14,40	84,95	2059	29145
14,64	84,95	2002	28428
14,88	84,95	1947	27728
15,12	84,95	1893	27048
15,36	84,95	1841	26387
15,60	84,95	1791	25746
15,84	84,95	1742	25126
16,08	84,95	1696	24525

Y	Ar	σc	σr
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
16,32	84,95	1651	23946
16,56	84,95	1607	23386
16,80	84,95	1566	22847
17,04	84,95	1526	22326
17,28	84,95	1488	21825
17,52	84,95	1451	21343
17,76	84,95	1417	20878
18,00	84,95	1383	20430
18,24	84,95	1351	19998
18,48	84,95	1320	19582
18,72	84,95	1291	19180
18,96	84,95	1263	18792
19,20	84,95	1236	18417
19,44	84,95	1210	18054
19,68	84,95	1185	17702
19,92	84,95	1161	17360
20,16	84,95	1137	17027
20,40	84,95	1115	16702
20,64	84,95	1093	16384
20,88	84,95	1072	16076
21,12	84,95	1055	15816
21,36	84,95	1037	15544
21,60	84,95	1018	15263
21,84	84,95	999	14973
22,08	84,95	979	14675
22,32	84,95	959	14371
22,56	84,95	938	14060
22,80	84,95	917	13745
23,04	84,95	895	13426
23,28	84,95	874	13104
23,52	84,95	852	12779
23,76	84,95	830	12454
24,00	84,95	809	12129

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
7	0,00	37,17	856,95	387,47	1066,00	0,0000	0,00	0.000
7	0,24	37,17	856,29	387,68	1067,86	0,0000	0,00	0.000
7	0,48	37,17	855,62	387,86	1069,67	0,0000	0,00	0.000
7	0,71	37,17	854,99	388,05	1071,43	0,0000	0,00	0.000
7	0,95	37,17	854,38	388,24	1073,15	0,0000	0,00	0.000
7	1,19	37,17	853,77	388,42	1074,81	0,0000	0,00	0.000
7	1,43	37,17	853,19	388,59	1076,43	0,0000	0,00	0.000
7	1,66	37,17	852,61	388,75	1078,00	0,0000	0,00	0.000
7	1,90	37,17	852,07	388,92	1079,52	0,0000	0,00	0.000
7	2,14	37,17	851,53	389,08	1081,00	0,0000	0,00	0.000
7	2,38	37,17	851,01	389,22	1082,42	0,0000	0,00	0.000
7	2,61	37,17	850,53	389,38	1083,80	0,0000	0,00	0.000
7	2,85	37,17	850,04	389,52	1085,13	0,0000	0,00	0.000
7	3,09	37,17	849,58	389,66	1086,41	0,0000	0,00	0.000
7	3,33	37,17	849,13	389,79	1087,67	0,0000	0,00	0.000
7	3,56	37,17	848,68	389,92	1088,90	0,0000	0,00	0.000
7	3,80	37,17	848,25	390,05	1090,11	0,0000	0,00	0.000
7	4,04	37,17	847,83	390,18	1091,29	0,0000	0,00	0.000
7	4,28	37,17	847,41	390,30	1092,45	0,0000	0,00	0.000
7	4,51	37,17	847,00	390,41	1093,58	0,0000	0,00	0.000
7	4,75	37,17	846,60	390,53	1094,69	0,0000	0,00	0.000
7	4,99	37,17	846,22	390,65	1095,78	0,0000	0,00	0.000
7	5,23	37,17	845,84	390,76	1096,84	0,0000	0,00	0.000
7	5,47	37,17	845,47	390,87	1097,87	0,0000	0,00	0.000
7	5,70	37,17	845,11	390,98	1098,88	0,0000	0,00	0.000
7	5,94	37,17	844,76	391,09	1099,87	0,0000	0,00	0.000
7	6,18	37,17	844,41	391,19	1100,83	0,0000	0,00	0.000
7	6,42	37,17	844,08	391,29	1101,77	0,0000	0,00	0.000
7	6,65	37,17	843,75	391,39	1102,68	0,0000	0,00	0.000
7	6,89	37,17	843,43	391,48	1103,57	0,0000	0,00	0.000
7	7,13	37,17	843,13	391,58	1104,43	0,0000	0,00	0.000
7	7,37	37,17	842,82	391,66	1105,27	0,0000	0,00	0.000
7	7,60	37,17	842,53	391,75	1106,08	0,0000	0,00	0.000
7	7,84	37,17	842,25	391,83	1106,87	0,0000	0,00	0.000
7	8,08	26,55	869,06	359,65	1104,14	0,0000	0,00	0.000
7	8,32	26,55	870,93	359,17	1099,55	0,0000	0,00	0.000
7	8,55	26,55	872,89	358,68	1094,81	0,0000	0,00	0.000
7	8,79	26,55	874,89	358,17	1089,95	0,0000	0,00	0.000
7	9,03	26,55	876,96	357,64	1084,94	0,0000	0,00	0.000
7	9,27	26,55	879,08	357,10	1079,80	0,0000	0,00	0.000
7	9,50	26,55	881,27	356,55	1074,52	0,0000	0,00	0.000
7	9,74	26,55	883,52	355,98	1069,10	0,0000	0,00	0.000
7	9,98	26,55	885,85	355,40	1063,55	0,0000	0,00	0.000
7	10,22	26,55	888,24	354,81	1057,85	0,0000	0,00	0.000
7	10,46	26,55	890,69	354,20	1052,03	0,0000	0,00	0.000
7	10,69	26,55	893,18	353,57	1046,06	0,0000	0,00	0.000
7	10,93	26,55	895,76	352,93	1039,96	0,0000	0,00	0.000
7	11,17	26,55	898,41	352,28	1033,72	0,0000	0,00	0.000
7	11,41	26,55	901,10	351,61	1027,34	0,0000	0,00	0.000

Ip	X [m]	As [cmq]	Ac [cmq]	Mpf [kNm]	Npf [kN]	Eps [%]	sm [mm]	wm [mm]
7	11,64	26,55	903,89	350,93	1020,83	0,0000	0,00	0.000
7	11,88	26,55	906,72	350,23	1014,18	0,0000	0,00	0.000
7	12,12	26,55	909,63	349,52	1007,39	0,0000	0,00	0.000
7	12,36	26,55	912,61	348,80	1000,46	0,0000	0,00	0.000
7	12,59	26,55	915,65	348,06	993,40	0,0000	0,00	0.000
7	12,83	26,55	918,77	347,31	986,20	0,0000	0,00	0.000
7	13,07	26,55	921,95	346,54	978,87	0,0000	0,00	0.000
7	13,31	26,55	925,20	345,75	971,39	0,0000	0,00	0.000
7	13,54	26,55	928,53	344,96	963,78	0,0000	0,00	0.000
7	13,78	26,55	931,93	344,14	956,04	0,0000	0,00	0.000
7	14,02	26,55	935,40	343,32	948,15	0,0000	0,00	0.000
7	14,26	26,55	938,95	342,48	940,13	0,0000	0,00	0.000
7	14,50	26,55	942,56	341,63	931,97	0,0000	0,00	0.000
7	14,73	26,55	946,25	340,76	923,68	0,0000	0,00	0.000
7	14,97	26,55	950,03	339,88	915,24	0,0000	0,00	0.000
7	15,21	26,55	953,87	338,98	906,67	0,0000	0,00	0.000
7	15,45	26,55	957,79	338,07	897,97	0,0000	0,00	0.000
7	15,68	26,55	961,78	337,14	889,12	0,0000	0,00	0.000
7	15,92	26,55	965,86	336,20	880,14	0,0000	0,00	0.000
7	16,16	26,55	970,02	335,25	871,02	0,0000	0,00	0.000
7	16,40	26,55	974,24	334,27	861,77	0,0000	0,00	0.000
7	16,63	26,55	978,56	333,29	852,38	0,0000	0,00	0.000
7	16,87	26,55	982,96	332,30	842,85	0,0000	0,00	0.000
7	17,11	26,55	987,44	331,29	833,18	0,0000	0,00	0.000
7	17,35	26,55	991,99	330,26	823,38	0,0000	0,00	0.000
7	17,58	26,55	996,64	329,22	813,44	0,0000	0,00	0.000
7	17,82	26,55	1001,35	328,16	803,36	0,0000	0,00	0.000
7	18,06	26,55	1006,17	327,09	793,15	0,0000	0,00	0.000
7	18,30	26,55	1011,07	326,01	782,79	0,0000	0,00	0.000
7	18,53	26,55	1016,05	324,91	772,31	0,0000	0,00	0.000
7	18,77	26,55	1021,12	323,80	761,68	0,0000	0,00	0.000
7	19,01	26,55	1026,28	322,67	750,92	0,0000	0,00	0.000
7	19,25	26,55	1031,53	321,53	740,02	0,0000	0,00	0.000
7	19,49	26,55	1036,86	320,38	728,98	0,0000	0,00	0.000
7	19,72	26,55	1042,29	319,21	717,81	0,0000	0,00	0.000
7	19,96	26,55	1047,81	318,02	706,49	0,0000	0,00	0.000
7	20,20	26,55	1053,43	316,83	695,05	0,0000	0,00	0.000
7	20,44	26,55	1059,12	315,61	683,46	0,0000	0,00	0.000
7	20,67	26,55	1064,93	314,39	671,74	0,0000	0,00	0.000
7	20,91	26,55	1070,81	313,13	659,88	0,0000	0,00	0.000
7	21,15	26,55	1076,80	311,88	647,88	0,0000	0,00	0.000
7	21,39	26,55	1082,89	310,61	635,75	0,0000	0,00	0.000
7	21,62	26,55	1089,08	309,33	623,48	0,0000	0,00	0.000
7	21,86	26,55	1095,36	308,03	611,07	0,0000	0,00	0.000
7	22,10	26,55	1101,74	306,71	598,53	0,0000	0,00	0.000
7	22,34	26,55	1108,23	305,39	585,84	0,0000	0,00	0.000
7	22,57	26,55	1114,81	304,05	573,03	0,0000	0,00	0.000
7	22,81	26,55	1121,49	302,69	560,07	0,0000	0,00	0.000
7	23,05	26,55	1128,28	301,32	546,98	0,0000	0,00	0.000
7	23,29	26,55	1135,18	299,93	533,75	0,0000	0,00	0.000
7	23,52	26,55	1142,18	298,53	520,38	0,0000	0,00	0.000
7	23,76	0,00	0,00	0,00	506,87	0,0029	1000,00	0.000

Combinazione n° 8

Y [m]	Ar [cmq]	σc [kPa]	σt [kPa]
0,00	127,42	8702	134743
0,24	127,42	8038	120511
0,48	127,42	7400	106894
0,72	127,42	6788	93899
0,96	127,42	6202	81531
1,20	127,42	5641	69801
1,44	127,42	5106	60926
1,68	127,42	4596	55366
1,92	127,42	4111	50061
2,16	127,42	3653	45016
2,40	127,42	3223	40244
2,64	127,42	2824	35778
2,88	127,42	2461	31671
3,12	127,42	2141	28001
3,36	127,42	1869	24828
3,60	127,42	1641	22125
3,84	127,42	1432	19654
4,08	127,42	1237	17340
4,32	127,42	1054	15176
4,56	127,42	883	13157
4,80	127,42	988	14409
5,04	127,42	1141	16237
5,28	127,42	1284	17939

Y	Ar	σc	σr
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
5,52	127,42	1416	19523
5,76	127,42	1539	20993
6,00	127,42	1653	22357
6,24	127,42	1759	23621
6,48	127,42	1858	24809
6,72	127,42	1954	25945
6,96	127,42	2045	27028
7,20	127,42	2132	28056
7,44	127,42	2215	29026
7,68	127,42	2292	29937
7,92	127,42	2365	30790
8,16	84,95	2736	35401
8,40	84,95	2794	36051
8,64	84,95	2833	36481
8,88	84,95	2854	36704
9,12	84,95	2858	36739
9,36	84,95	2848	36604
9,60	84,95	2824	36317
9,84	84,95	2788	35896
10,08	84,95	2743	35360
10,32	84,95	2688	34727
10,56	84,95	2627	34012
10,80	84,95	2561	33232
11,04	84,95	2490	32401
11,28	84,95	2416	31534
11,52	84,95	2341	30643
11,76	84,95	2265	29740
12,00	84,95	2188	28834
12,24	84,95	2113	27934
12,48	84,95	2039	27047
12,72	84,95	1967	26179
12,96	84,95	1897	25334
13,20	84,95	1829	24513
13,44	84,95	1763	23715
13,68	84,95	1699	22933
13,92	84,95	1636	22168
14,16	84,95	1575	21420
14,40	84,95	1515	20693
14,64	84,95	1458	19987
14,88	84,95	1402	19305
15,12	84,95	1348	18646
15,36	84,95	1297	18013
15,60	84,95	1247	17404
15,84	84,95	1200	16821
16,08	84,95	1155	16264
16,32	84,95	1112	15732
16,56	84,95	1072	15226
16,80	84,95	1033	14745
17,04	84,95	997	14288
17,28	84,95	962	13856
17,52	84,95	930	13446
17,76	84,95	899	13060
18,00	84,95	871	12695
18,24	84,95	844	12350
18,48	84,95	819	12026
18,72	84,95	796	11721
18,96	84,95	774	11433
19,20	84,95	753	11162
19,44	84,95	734	10907
19,68	84,95	716	10667
19,92	84,95	700	10440
20,16	84,95	684	10225
20,40	84,95	670	10022
20,64	84,95	656	9829
20,88	84,95	643	9650
21,12	84,95	636	9527
21,36	84,95	627	9394
21,60	84,95	618	9251
21,84	84,95	608	9099
22,08	84,95	597	8940
22,32	84,95	586	8775
22,56	84,95	575	8605
22,80	84,95	563	8431
23,04	84,95	551	8254
23,28	84,95	539	8076
23,52	84,95	527	7897
23,76	84,95	515	7719
24,00	84,95	503	7542

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
8	0,00	37,17	1067,87	332,57	551,00	0,0497	191,55	0.162
8	0,24	37,17	1066,83	332,81	553,27	0,0409	191,52	0.133
8	0,48	37,17	1065,80	333,05	555,52	0,0321	191,48	0.104
8	0,71	37,17	1064,79	333,28	557,73	0,0231	191,45	0.075

Ip	X [m]	As [cmq]	Ac [cmq]	Mpf [kNm]	Npf [kN]	Eps [%]	sm [mm]	wm [mm]
8	0,95	37,17	1063,80	333,52	559,92	0,0000	0,00	0.000
8	1,19	37,17	1062,81	333,75	562,07	0,0000	0,00	0.000
8	1,43	37,17	1061,84	333,97	564,20	0,0000	0,00	0.000
8	1,66	37,17	1060,89	334,20	566,29	0,0000	0,00	0.000
8	1,90	37,17	1059,95	334,41	568,36	0,0000	0,00	0.000
8	2,14	37,17	1059,02	334,63	570,39	0,0000	0,00	0.000
8	2,38	37,17	1058,12	334,85	572,40	0,0000	0,00	0.000
8	2,61	37,17	1057,22	335,06	574,37	0,0000	0,00	0.000
8	2,85	37,17	1056,33	335,26	576,32	0,0000	0,00	0.000
8	3,09	37,17	1055,47	335,47	578,24	0,0000	0,00	0.000
8	3,33	37,17	1054,61	335,67	580,13	0,0000	0,00	0.000
8	3,56	37,17	1053,76	335,88	582,02	0,0000	0,00	0.000
8	3,80	37,17	1052,92	336,07	583,89	0,0000	0,00	0.000
8	4,04	37,17	1052,07	336,27	585,74	0,0000	0,00	0.000
8	4,28	37,17	1051,25	336,46	587,58	0,0000	0,00	0.000
8	4,51	37,17	1050,43	336,66	589,40	0,0000	0,00	0.000
8	4,75	37,17	1049,61	336,85	591,21	0,0000	0,00	0.000
8	4,99	37,17	1048,81	337,05	593,01	0,0000	0,00	0.000
8	5,23	37,17	1048,00	337,23	594,78	0,0000	0,00	0.000
8	5,47	37,17	1047,21	337,41	596,54	0,0000	0,00	0.000
8	5,70	37,17	1046,44	337,61	598,29	0,0000	0,00	0.000
8	5,94	37,17	1045,66	337,79	600,02	0,0000	0,00	0.000
8	6,18	37,17	1044,89	337,98	601,74	0,0000	0,00	0.000
8	6,42	37,17	1044,13	338,16	603,44	0,0000	0,00	0.000
8	6,65	37,17	1043,37	338,33	605,13	0,0000	0,00	0.000
8	6,89	37,17	1042,63	338,52	606,80	0,0000	0,00	0.000
8	7,13	37,17	1041,88	338,69	608,45	0,0000	0,00	0.000
8	7,37	37,17	1041,15	338,87	610,09	0,0000	0,00	0.000
8	7,60	37,17	1040,43	339,04	611,72	0,0000	0,00	0.000
8	7,84	37,17	1039,71	339,21	613,33	0,0000	0,00	0.000
8	8,08	26,55	1094,52	308,21	612,75	0,0000	0,00	0.000
8	8,32	26,55	1095,40	308,03	611,01	0,0000	0,00	0.000
8	8,55	26,55	1096,32	307,83	609,18	0,0000	0,00	0.000
8	8,79	26,55	1097,28	307,63	607,28	0,0000	0,00	0.000
8	9,03	26,55	1098,30	307,42	605,28	0,0000	0,00	0.000
8	9,27	26,55	1099,36	307,21	603,20	0,0000	0,00	0.000
8	9,50	26,55	1100,46	306,98	601,04	0,0000	0,00	0.000
8	9,74	26,55	1101,61	306,74	598,79	0,0000	0,00	0.000
8	9,98	26,55	1102,80	306,50	596,45	0,0000	0,00	0.000
8	10,22	26,55	1104,04	306,24	594,03	0,0000	0,00	0.000
8	10,46	26,55	1105,32	305,98	591,53	0,0000	0,00	0.000
8	10,69	26,55	1106,65	305,72	588,94	0,0000	0,00	0.000
8	10,93	26,55	1108,02	305,44	586,26	0,0000	0,00	0.000
8	11,17	26,55	1109,43	305,14	583,50	0,0000	0,00	0.000
8	11,41	26,55	1110,89	304,85	580,65	0,0000	0,00	0.000
8	11,64	26,55	1112,40	304,54	577,72	0,0000	0,00	0.000
8	11,88	26,55	1113,95	304,22	574,70	0,0000	0,00	0.000
8	12,12	26,55	1115,54	303,90	571,60	0,0000	0,00	0.000
8	12,36	26,55	1117,19	303,57	568,41	0,0000	0,00	0.000
8	12,59	26,55	1118,88	303,22	565,14	0,0000	0,00	0.000
8	12,83	26,55	1120,61	302,87	561,78	0,0000	0,00	0.000
8	13,07	26,55	1122,40	302,51	558,34	0,0000	0,00	0.000
8	13,31	26,55	1124,22	302,14	554,81	0,0000	0,00	0.000
8	13,54	26,55	1126,09	301,76	551,20	0,0000	0,00	0.000
8	13,78	26,55	1128,01	301,37	547,50	0,0000	0,00	0.000
8	14,02	26,55	1129,99	300,98	543,71	0,0000	0,00	0.000
8	14,26	26,55	1132,00	300,57	539,85	0,0000	0,00	0.000
8	14,50	26,55	1134,06	300,16	535,89	0,0000	0,00	0.000
8	14,73	26,55	1136,18	299,74	531,85	0,0000	0,00	0.000
8	14,97	26,55	1138,33	299,30	527,73	0,0000	0,00	0.000
8	15,21	26,55	1140,53	298,86	523,52	0,0000	0,00	0.000
8	15,45	26,55	1142,79	298,41	519,22	0,0000	0,00	0.000
8	15,68	26,55	1145,08	297,95	514,84	0,0000	0,00	0.000
8	15,92	26,55	1147,45	297,49	510,37	0,0000	0,00	0.000
8	16,16	26,55	1149,85	297,02	505,82	0,0000	0,00	0.000
8	16,40	26,55	1152,28	296,52	501,19	0,0000	0,00	0.000
8	16,63	26,55	1154,78	296,03	496,46	0,0000	0,00	0.000
8	16,87	26,55	1157,34	295,53	491,66	0,0000	0,00	0.000
8	17,11	26,55	1159,93	295,02	486,77	0,0000	0,00	0.000
8	17,35	26,55	1162,58	294,50	481,79	0,0000	0,00	0.000
8	17,58	26,55	1165,26	293,96	476,73	0,0000	0,00	0.000
8	17,82	26,55	1168,02	293,43	471,58	0,0000	0,00	0.000
8	18,06	26,55	1170,82	292,88	466,34	0,0000	0,00	0.000
8	18,30	26,55	1173,66	292,32	461,03	0,0000	0,00	0.000
8	18,53	26,55	1176,57	291,76	455,62	0,0000	0,00	0.000
8	18,77	26,55	1179,52	291,18	450,13	0,0000	0,00	0.000
8	19,01	26,55	1182,52	290,60	444,56	0,0000	0,00	0.000
8	19,25	26,55	1185,57	290,00	438,90	0,0000	0,00	0.000
8	19,49	26,55	1188,68	289,41	433,16	0,0000	0,00	0.000
8	19,72	26,55	1191,84	288,80	427,33	0,0000	0,00	0.000
8	19,96	26,55	1195,05	288,18	421,41	0,0000	0,00	0.000
8	20,20	26,55	1198,31	287,55	415,41	0,0000	0,00	0.000
8	20,44	26,55	1201,63	286,91	409,33	0,0000	0,00	0.000
8	20,67	26,55	1205,00	286,26	403,16	0,0000	0,00	0.000
8	20,91	26,55	1208,42	285,61	396,90	0,0000	0,00	0.000
8	21,15	26,55	1211,91	284,95	390,56	0,0000	0,00	0.000

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
8	21,39	26,55	1215,44	284,27	384,13	0,0000	0,00	0.000
8	21,62	26,55	1219,03	283,60	377,62	0,0000	0,00	0.000
8	21,86	26,55	1222,67	282,90	371,02	0,0000	0,00	0.000
8	22,10	26,55	1226,37	282,20	364,34	0,0000	0,00	0.000
8	22,34	26,55	1230,12	281,49	357,58	0,0000	0,00	0.000
8	22,57	26,55	1233,93	280,77	350,72	0,0000	0,00	0.000
8	22,81	26,55	1237,81	280,05	343,79	0,0000	0,00	0.000
8	23,05	26,55	1241,73	279,31	336,76	0,0000	0,00	0.000
8	23,29	26,55	1245,71	278,56	329,65	0,0000	0,00	0.000
8	23,52	26,55	1249,75	277,81	322,46	0,0000	0,00	0.000
8	23,76	0,00	0,00	0,00	315,18	0,0018	1000,00	0.000

Combinazione n° 9

Y	Ar	σ_c	σ_f
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
0,00	127,42	7141	87494
0,24	127,42	6601	78713
0,48	127,42	6082	73065
0,72	127,42	5586	67639
0,96	127,42	5111	62436
1,20	127,42	4660	57463
1,44	127,42	4233	52729
1,68	127,42	3832	48251
1,92	127,42	3459	44056
2,16	127,42	3117	40178
2,40	127,42	2810	36655
2,64	127,42	2540	33515
2,88	127,42	2305	30761
3,12	127,42	2100	28332
3,36	127,42	1909	26073
3,60	127,42	1730	23950
3,84	127,42	1562	21959
4,08	127,42	1405	20094
4,32	127,42	1257	18351
4,56	127,42	1120	16725
4,80	127,42	1205	17737
5,04	127,42	1328	19215
5,28	127,42	1443	20591
5,52	127,42	1550	21871
5,76	127,42	1650	23059
6,00	127,42	1742	24162
6,24	127,42	1827	25183
6,48	127,42	1906	26128
6,72	127,42	1979	27002
6,96	127,42	2047	27809
7,20	127,42	2109	28554
7,44	127,42	2166	29241
7,68	127,42	2219	29875
7,92	127,42	2268	30460
8,16	84,95	2568	34382
8,40	84,95	2600	34749
8,64	84,95	2621	34975
8,88	84,95	2630	35069
9,12	84,95	2629	35041
9,36	84,95	2619	34904
9,60	84,95	2600	34669
9,84	84,95	2574	34348
10,08	84,95	2542	33952
10,32	84,95	2505	33492
10,56	84,95	2463	32979
10,80	84,95	2418	32422
11,04	84,95	2370	31828
11,28	84,95	2319	31204
11,52	84,95	2266	30554
11,76	84,95	2211	29883
12,00	84,95	2155	29198
12,24	84,95	2098	28502
12,48	84,95	2041	27800
12,72	84,95	1984	27097
12,96	84,95	1927	26395
13,20	84,95	1870	25698
13,44	84,95	1814	25009
13,68	84,95	1759	24330
13,92	84,95	1705	23663
14,16	84,95	1652	23010
14,40	84,95	1601	22372
14,64	84,95	1551	21751
14,88	84,95	1503	21148
15,12	84,95	1456	20563

Y	Ar	σc	σr
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
15,36	84,95	1410	19998
15,60	84,95	1367	19452
15,84	84,95	1325	18926
16,08	84,95	1285	18420
16,32	84,95	1247	17933
16,56	84,95	1210	17467
16,80	84,95	1175	17020
17,04	84,95	1142	16591
17,28	84,95	1110	16182
17,52	84,95	1080	15790
17,76	84,95	1051	15416
18,00	84,95	1024	15058
18,24	84,95	998	14717
18,48	84,95	973	14391
18,72	84,95	950	14079
18,96	84,95	928	13781
19,20	84,95	907	13495
19,44	84,95	887	13222
19,68	84,95	868	12959
19,92	84,95	850	12706
20,16	84,95	833	12463
20,40	84,95	816	12228
20,64	84,95	800	12000
20,88	84,95	786	11783
21,12	84,95	774	11611
21,36	84,95	763	11429
21,60	84,95	750	11238
21,84	84,95	737	11040
22,08	84,95	723	10835
22,32	84,95	709	10625
22,56	84,95	695	10409
22,80	84,95	680	10190
23,04	84,95	665	9967
23,28	84,95	650	9743
23,52	84,95	635	9517
23,76	84,95	619	9291
24,00	84,95	604	9065

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
9	0,00	37,17	992,39	350,79	722,00	0,0000	0,00	0.000
9	0,24	37,17	991,49	351,03	724,14	0,0000	0,00	0.000
9	0,48	37,17	990,60	351,25	726,24	0,0000	0,00	0.000
9	0,71	37,17	989,72	351,47	728,30	0,0000	0,00	0.000
9	0,95	37,17	988,85	351,68	730,33	0,0000	0,00	0.000
9	1,19	37,17	988,02	351,90	732,32	0,0000	0,00	0.000
9	1,43	37,17	987,18	352,10	734,28	0,0000	0,00	0.000
9	1,66	37,17	986,38	352,31	736,20	0,0000	0,00	0.000
9	1,90	37,17	985,58	352,51	738,09	0,0000	0,00	0.000
9	2,14	37,17	984,81	352,72	739,93	0,0000	0,00	0.000
9	2,38	37,17	984,03	352,90	741,75	0,0000	0,00	0.000
9	2,61	37,17	983,29	353,10	743,52	0,0000	0,00	0.000
9	2,85	37,17	982,56	353,28	745,26	0,0000	0,00	0.000
9	3,09	37,17	981,84	353,46	746,97	0,0000	0,00	0.000
9	3,33	37,17	981,12	353,63	748,66	0,0000	0,00	0.000
9	3,56	37,17	980,43	353,82	750,32	0,0000	0,00	0.000
9	3,80	37,17	979,74	353,99	751,97	0,0000	0,00	0.000
9	4,04	37,17	979,05	354,17	753,60	0,0000	0,00	0.000
9	4,28	37,17	978,38	354,34	755,22	0,0000	0,00	0.000
9	4,51	37,17	977,71	354,51	756,81	0,0000	0,00	0.000
9	4,75	37,17	977,05	354,68	758,39	0,0000	0,00	0.000
9	4,99	37,17	976,39	354,84	759,95	0,0000	0,00	0.000
9	5,23	37,17	975,76	355,01	761,48	0,0000	0,00	0.000
9	5,47	37,17	975,12	355,17	763,01	0,0000	0,00	0.000
9	5,70	37,17	974,49	355,33	764,51	0,0000	0,00	0.000
9	5,94	37,17	973,87	355,49	765,99	0,0000	0,00	0.000
9	6,18	37,17	973,27	355,65	767,46	0,0000	0,00	0.000
9	6,42	37,17	972,65	355,79	768,90	0,0000	0,00	0.000
9	6,65	37,17	972,07	355,96	770,33	0,0000	0,00	0.000
9	6,89	37,17	971,48	356,10	771,74	0,0000	0,00	0.000
9	7,13	37,17	970,90	356,25	773,14	0,0000	0,00	0.000
9	7,37	37,17	970,33	356,39	774,51	0,0000	0,00	0.000
9	7,60	37,17	969,76	356,54	775,86	0,0000	0,00	0.000
9	7,84	37,17	969,21	356,68	777,20	0,0000	0,00	0.000
9	8,08	26,55	1014,34	325,29	775,91	0,0000	0,00	0.000
9	8,32	26,55	1015,60	325,00	773,22	0,0000	0,00	0.000
9	8,55	26,55	1016,94	324,72	770,43	0,0000	0,00	0.000
9	8,79	26,55	1018,32	324,41	767,54	0,0000	0,00	0.000
9	9,03	26,55	1019,76	324,10	764,55	0,0000	0,00	0.000
9	9,27	26,55	1021,23	323,78	761,45	0,0000	0,00	0.000
9	9,50	26,55	1022,77	323,44	758,25	0,0000	0,00	0.000
9	9,74	26,55	1024,33	323,09	754,95	0,0000	0,00	0.000
9	9,98	26,55	1025,97	322,74	751,55	0,0000	0,00	0.000
9	10,22	26,55	1027,66	322,37	748,04	0,0000	0,00	0.000
9	10,46	26,55	1029,40	322,00	744,43	0,0000	0,00	0.000

Ip	X [m]	As [cmq]	Ac [cmq]	Mpf [kNm]	Npf [kN]	Eps [%]	sm [mm]	wm [mm]
9	10,69	26,55	1031,19	321,60	740,72	0,0000	0,00	0.000
9	10,93	26,55	1033,03	321,21	736,91	0,0000	0,00	0.000
9	11,17	26,55	1034,93	320,80	732,99	0,0000	0,00	0.000
9	11,41	26,55	1036,87	320,37	728,97	0,0000	0,00	0.000
9	11,64	26,55	1038,87	319,95	724,85	0,0000	0,00	0.000
9	11,88	26,55	1040,91	319,50	720,63	0,0000	0,00	0.000
9	12,12	26,55	1043,02	319,04	716,30	0,0000	0,00	0.000
9	12,36	26,55	1045,19	318,59	711,87	0,0000	0,00	0.000
9	12,59	26,55	1047,40	318,11	707,34	0,0000	0,00	0.000
9	12,83	26,55	1049,67	317,63	702,71	0,0000	0,00	0.000
9	13,07	26,55	1051,99	317,13	697,97	0,0000	0,00	0.000
9	13,31	26,55	1054,36	316,62	693,13	0,0000	0,00	0.000
9	13,54	26,55	1056,79	316,10	688,19	0,0000	0,00	0.000
9	13,78	26,55	1059,28	315,57	683,15	0,0000	0,00	0.000
9	14,02	26,55	1061,83	315,04	678,00	0,0000	0,00	0.000
9	14,26	26,55	1064,43	314,49	672,76	0,0000	0,00	0.000
9	14,50	26,55	1067,07	313,93	667,41	0,0000	0,00	0.000
9	14,73	26,55	1069,79	313,36	661,95	0,0000	0,00	0.000
9	14,97	26,55	1072,56	312,78	656,40	0,0000	0,00	0.000
9	15,21	26,55	1075,38	312,19	650,74	0,0000	0,00	0.000
9	15,45	26,55	1078,26	311,58	644,98	0,0000	0,00	0.000
9	15,68	26,55	1081,20	310,96	639,12	0,0000	0,00	0.000
9	15,92	26,55	1084,20	310,34	633,15	0,0000	0,00	0.000
9	16,16	26,55	1087,26	309,71	627,08	0,0000	0,00	0.000
9	16,40	26,55	1090,38	309,07	620,91	0,0000	0,00	0.000
9	16,63	26,55	1093,55	308,40	614,64	0,0000	0,00	0.000
9	16,87	26,55	1096,78	307,73	608,27	0,0000	0,00	0.000
9	17,11	26,55	1100,08	307,06	601,79	0,0000	0,00	0.000
9	17,35	26,55	1103,43	306,37	595,21	0,0000	0,00	0.000
9	17,58	26,55	1106,86	305,67	588,53	0,0000	0,00	0.000
9	17,82	26,55	1110,33	304,96	581,74	0,0000	0,00	0.000
9	18,06	26,55	1113,87	304,24	574,86	0,0000	0,00	0.000
9	18,30	26,55	1117,47	303,51	567,87	0,0000	0,00	0.000
9	18,53	26,55	1121,13	302,76	560,77	0,0000	0,00	0.000
9	18,77	26,55	1124,86	302,01	553,58	0,0000	0,00	0.000
9	19,01	26,55	1128,65	301,25	546,28	0,0000	0,00	0.000
9	19,25	26,55	1132,50	300,47	538,88	0,0000	0,00	0.000
9	19,49	26,55	1136,42	299,69	531,38	0,0000	0,00	0.000
9	19,72	26,55	1140,40	298,89	523,78	0,0000	0,00	0.000
9	19,96	26,55	1144,45	298,09	516,07	0,0000	0,00	0.000
9	20,20	26,55	1148,56	297,27	508,26	0,0000	0,00	0.000
9	20,44	26,55	1152,73	296,44	500,35	0,0000	0,00	0.000
9	20,67	26,55	1156,97	295,60	492,34	0,0000	0,00	0.000
9	20,91	26,55	1161,28	294,75	484,22	0,0000	0,00	0.000
9	21,15	26,55	1165,66	293,89	476,00	0,0000	0,00	0.000
9	21,39	26,55	1170,10	293,02	467,68	0,0000	0,00	0.000
9	21,62	26,55	1174,61	292,14	459,26	0,0000	0,00	0.000
9	21,86	26,55	1179,19	291,24	450,73	0,0000	0,00	0.000
9	22,10	26,55	1183,84	290,34	442,10	0,0000	0,00	0.000
9	22,34	26,55	1188,56	289,42	433,37	0,0000	0,00	0.000
9	22,57	26,55	1193,34	288,50	424,54	0,0000	0,00	0.000
9	22,81	26,55	1198,21	287,57	415,60	0,0000	0,00	0.000
9	23,05	26,55	1203,14	286,62	406,56	0,0000	0,00	0.000
9	23,29	26,55	1208,14	285,66	397,42	0,0000	0,00	0.000
9	23,52	26,55	1213,21	284,70	388,18	0,0000	0,00	0.000
9	23,76	0,00	0,00	0,00	378,83	0,0022	1000,00	0.000

Combinazione n° 10

Y [m]	Ar [cmq]	σ_c [kPa]	σ_t [kPa]
0,00	127,42	8860	106447
0,24	127,42	8190	97903
0,48	127,42	7548	90887
0,72	127,42	6932	84148
0,96	127,42	6344	77688
1,20	127,42	5786	71516
1,44	127,42	5257	65646
1,68	127,42	4761	60101
1,92	127,42	4302	54914
2,16	127,42	3881	50127
2,40	127,42	3504	45787
2,64	127,42	3172	41922
2,88	127,42	2884	38528
3,12	127,42	2630	35516
3,36	127,42	2392	32702
3,60	127,42	2169	30057
3,84	127,42	1960	27575
4,08	127,42	1764	25250
4,32	127,42	1581	23076

Y	A _r	σ _c	σ _r
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
4,56	127,42	1409	21046
4,80	127,42	1513	22287
5,04	127,42	1665	24104
5,28	127,42	1807	25795
5,52	127,42	1939	27367
5,76	127,42	2061	28826
6,00	127,42	2175	30179
6,24	127,42	2280	31431
6,48	127,42	2376	32588
6,72	127,42	2466	33657
6,96	127,42	2549	34643
7,20	127,42	2625	35553
7,44	127,42	2695	36390
7,68	127,42	2759	37162
7,92	127,42	2819	37872
8,16	84,95	3191	42731
8,40	84,95	3230	43174
8,64	84,95	3254	43442
8,88	84,95	3265	43547
9,12	84,95	3263	43503
9,36	84,95	3250	43323
9,60	84,95	3226	43022
9,84	84,95	3194	42614
10,08	84,95	3153	42113
10,32	84,95	3106	41534
10,56	84,95	3054	40888
10,80	84,95	2997	40187
11,04	84,95	2936	39441
11,28	84,95	2873	38658
11,52	84,95	2806	37842
11,76	84,95	2738	37001
12,00	84,95	2668	36142
12,24	84,95	2597	35271
12,48	84,95	2526	34392
12,72	84,95	2454	33511
12,96	84,95	2383	32632
13,20	84,95	2312	31759
13,44	84,95	2242	30896
13,68	84,95	2173	30045
13,92	84,95	2106	29210
14,16	84,95	2040	28392
14,40	84,95	1975	27593
14,64	84,95	1913	26815
14,88	84,95	1852	26059
15,12	84,95	1793	25327
15,36	84,95	1737	24618
15,60	84,95	1682	23933
15,84	84,95	1630	23273
16,08	84,95	1580	22638
16,32	84,95	1532	22028
16,56	84,95	1486	21442
16,80	84,95	1442	20880
17,04	84,95	1400	20342
17,28	84,95	1360	19827
17,52	84,95	1322	19335
17,76	84,95	1286	18864
18,00	84,95	1252	18414
18,24	84,95	1220	17984
18,48	84,95	1189	17573
18,72	84,95	1160	17180
18,96	84,95	1132	16804
19,20	84,95	1105	16443
19,44	84,95	1080	16098
19,68	84,95	1056	15766
19,92	84,95	1034	15447
20,16	84,95	1012	15140
20,40	84,95	991	14842
20,64	84,95	971	14554
20,88	84,95	952	14280
21,12	84,95	938	14060
21,36	84,95	923	13829
21,60	84,95	907	13588
21,84	84,95	890	13337
22,08	84,95	873	13078
22,32	84,95	855	12812
22,56	84,95	837	12540
22,80	84,95	818	12263
23,04	84,95	799	11983
23,28	84,95	780	11700
23,52	84,95	761	11415
23,76	84,95	742	11130
24,00	84,95	723	10846

Ip	X [m]	As [cmq]	Ac [cmq]	Mpf [kNm]	Npf [kN]	Eps [%]	sm [mm]	wm [mm]
10	0,00	37,17	911,07	372,12	922,00	0,0362	186,07	0.115
10	0,24	37,17	910,30	372,33	923,98	0,0273	186,04	0.086
10	0,48	37,17	909,56	372,54	925,91	0,0000	0,00	0.000
10	0,71	37,17	908,82	372,74	927,80	0,0000	0,00	0.000
10	0,95	37,17	908,11	372,94	929,64	0,0000	0,00	0.000
10	1,19	37,17	907,41	373,13	931,45	0,0000	0,00	0.000
10	1,43	37,17	906,72	373,31	933,21	0,0000	0,00	0.000
10	1,66	37,17	906,07	373,50	934,92	0,0000	0,00	0.000
10	1,90	37,17	905,42	373,68	936,60	0,0000	0,00	0.000
10	2,14	37,17	904,79	373,85	938,23	0,0000	0,00	0.000
10	2,38	37,17	904,18	374,02	939,82	0,0000	0,00	0.000
10	2,61	37,17	903,59	374,19	941,36	0,0000	0,00	0.000
10	2,85	37,17	903,01	374,35	942,86	0,0000	0,00	0.000
10	3,09	37,17	902,44	374,50	944,32	0,0000	0,00	0.000
10	3,33	37,17	901,89	374,65	945,76	0,0000	0,00	0.000
10	3,56	37,17	901,35	374,81	947,17	0,0000	0,00	0.000
10	3,80	37,17	900,81	374,95	948,56	0,0000	0,00	0.000
10	4,04	37,17	900,29	375,10	949,93	0,0000	0,00	0.000
10	4,28	37,17	899,78	375,25	951,28	0,0000	0,00	0.000
10	4,51	37,17	899,27	375,39	952,61	0,0000	0,00	0.000
10	4,75	37,17	898,76	375,52	953,91	0,0000	0,00	0.000
10	4,99	37,17	898,28	375,67	955,20	0,0000	0,00	0.000
10	5,23	37,17	897,79	375,80	956,46	0,0000	0,00	0.000
10	5,47	37,17	897,32	375,93	957,70	0,0000	0,00	0.000
10	5,70	37,17	896,85	376,05	958,91	0,0000	0,00	0.000
10	5,94	37,17	896,40	376,19	960,11	0,0000	0,00	0.000
10	6,18	37,17	895,95	376,31	961,28	0,0000	0,00	0.000
10	6,42	37,17	895,51	376,43	962,43	0,0000	0,00	0.000
10	6,65	37,17	895,08	376,55	963,56	0,0000	0,00	0.000
10	6,89	37,17	894,66	376,67	964,66	0,0000	0,00	0.000
10	7,13	37,17	894,24	376,78	965,75	0,0000	0,00	0.000
10	7,37	37,17	893,84	376,90	966,81	0,0000	0,00	0.000
10	7,60	37,17	893,44	377,01	967,85	0,0000	0,00	0.000
10	7,84	37,17	893,05	377,12	968,87	0,0000	0,00	0.000
10	8,08	26,55	927,24	345,27	966,74	0,0000	0,00	0.000
10	8,32	26,55	928,90	344,87	962,95	0,0000	0,00	0.000
10	8,55	26,55	930,63	344,47	959,03	0,0000	0,00	0.000
10	8,79	26,55	932,40	344,04	954,99	0,0000	0,00	0.000
10	9,03	26,55	934,22	343,60	950,82	0,0000	0,00	0.000
10	9,27	26,55	936,11	343,15	946,54	0,0000	0,00	0.000
10	9,50	26,55	938,06	342,69	942,13	0,0000	0,00	0.000
10	9,74	26,55	940,07	342,22	937,59	0,0000	0,00	0.000
10	9,98	26,55	942,14	341,73	932,94	0,0000	0,00	0.000
10	10,22	26,55	944,26	341,23	928,16	0,0000	0,00	0.000
10	10,46	26,55	946,45	340,72	923,26	0,0000	0,00	0.000
10	10,69	26,55	948,69	340,19	918,24	0,0000	0,00	0.000
10	10,93	26,55	950,98	339,65	913,10	0,0000	0,00	0.000
10	11,17	26,55	953,35	339,10	907,83	0,0000	0,00	0.000
10	11,41	26,55	955,78	338,54	902,44	0,0000	0,00	0.000
10	11,64	26,55	958,25	337,96	896,93	0,0000	0,00	0.000
10	11,88	26,55	960,80	337,37	891,30	0,0000	0,00	0.000
10	12,12	26,55	963,41	336,76	885,54	0,0000	0,00	0.000
10	12,36	26,55	966,07	336,15	879,66	0,0000	0,00	0.000
10	12,59	26,55	968,82	335,52	873,66	0,0000	0,00	0.000
10	12,83	26,55	971,61	334,88	867,53	0,0000	0,00	0.000
10	13,07	26,55	974,48	334,23	861,28	0,0000	0,00	0.000
10	13,31	26,55	977,40	333,56	854,91	0,0000	0,00	0.000
10	13,54	26,55	980,39	332,88	848,42	0,0000	0,00	0.000
10	13,78	26,55	983,44	332,19	841,80	0,0000	0,00	0.000
10	14,02	26,55	986,55	331,48	835,07	0,0000	0,00	0.000
10	14,26	26,55	989,75	330,77	828,21	0,0000	0,00	0.000
10	14,50	26,55	992,99	330,03	821,22	0,0000	0,00	0.000
10	14,73	26,55	996,31	329,29	814,12	0,0000	0,00	0.000
10	14,97	26,55	999,70	328,53	806,89	0,0000	0,00	0.000
10	15,21	26,55	1003,16	327,76	799,54	0,0000	0,00	0.000
10	15,45	26,55	1006,68	326,98	792,07	0,0000	0,00	0.000
10	15,68	26,55	1010,27	326,18	784,47	0,0000	0,00	0.000
10	15,92	26,55	1013,94	325,38	776,75	0,0000	0,00	0.000
10	16,16	26,55	1017,67	324,56	768,91	0,0000	0,00	0.000
10	16,40	26,55	1021,47	323,72	760,95	0,0000	0,00	0.000
10	16,63	26,55	1025,34	322,87	752,86	0,0000	0,00	0.000
10	16,87	26,55	1029,29	322,01	744,65	0,0000	0,00	0.000
10	17,11	26,55	1033,31	321,14	736,32	0,0000	0,00	0.000
10	17,35	26,55	1037,40	320,26	727,87	0,0000	0,00	0.000
10	17,58	26,55	1041,56	319,36	719,29	0,0000	0,00	0.000
10	17,82	26,55	1045,81	318,45	710,59	0,0000	0,00	0.000
10	18,06	26,55	1050,12	317,52	701,77	0,0000	0,00	0.000
10	18,30	26,55	1054,51	316,59	692,82	0,0000	0,00	0.000
10	18,53	26,55	1058,99	315,64	683,76	0,0000	0,00	0.000
10	18,77	26,55	1063,52	314,68	674,57	0,0000	0,00	0.000
10	19,01	26,55	1068,15	313,71	665,26	0,0000	0,00	0.000
10	19,25	26,55	1072,85	312,72	655,82	0,0000	0,00	0.000
10	19,49	26,55	1077,62	311,71	646,26	0,0000	0,00	0.000
10	19,72	26,55	1082,48	310,70	636,58	0,0000	0,00	0.000
10	19,96	26,55	1087,41	309,68	626,78	0,0000	0,00	0.000
10	20,20	26,55	1092,43	308,64	616,86	0,0000	0,00	0.000

Ip	X [m]	As [cmq]	Ac [cmq]	Mpf [kNm]	Npf [kN]	Eps [%]	sm [mm]	wm [mm]
10	20,44	26,55	1097,53	307,59	606,81	0,0000	0,00	0.000
10	20,67	26,55	1102,70	306,52	596,64	0,0000	0,00	0.000
10	20,91	26,55	1107,97	305,44	586,35	0,0000	0,00	0.000
10	21,15	26,55	1113,32	304,35	575,93	0,0000	0,00	0.000
10	21,39	26,55	1118,74	303,24	565,39	0,0000	0,00	0.000
10	21,62	26,55	1124,27	302,14	554,73	0,0000	0,00	0.000
10	21,86	26,55	1129,86	301,00	543,95	0,0000	0,00	0.000
10	22,10	26,55	1135,55	299,86	533,05	0,0000	0,00	0.000
10	22,34	26,55	1141,32	298,71	522,02	0,0000	0,00	0.000
10	22,57	26,55	1147,18	297,54	510,87	0,0000	0,00	0.000
10	22,81	26,55	1153,13	296,36	499,59	0,0000	0,00	0.000
10	23,05	26,55	1159,16	295,16	488,20	0,0000	0,00	0.000
10	23,29	26,55	1165,30	293,96	476,68	0,0000	0,00	0.000
10	23,52	26,55	1171,52	292,74	465,04	0,0000	0,00	0.000
10	23,76	0,00	0,00	0,00	453,28	0,0026	1000,00	0.000

Combinazione n° 11

Y [m]	Ar [cmq]	σ_c [kPa]	σ_f [kPa]
0,00	127,42	5301	64000
0,24	127,42	4904	59659
0,48	127,42	4524	55487
0,72	127,42	4162	51491
0,96	127,42	3818	47679
1,20	127,42	3495	44065
1,44	127,42	3192	40667
1,68	127,42	2914	37508
1,92	127,42	2661	34612
2,16	127,42	2435	31996
2,40	127,42	2235	29666
2,64	127,42	2060	27606
2,88	127,42	1903	25742
3,12	127,42	1755	23988
3,36	127,42	1615	22339
3,60	127,42	1484	20789
3,84	127,42	1361	19337
4,08	127,42	1246	17977
4,32	127,42	1139	16707
4,56	127,42	1038	15522
4,80	127,42	1101	16277
5,04	127,42	1193	17373
5,28	127,42	1278	18395
5,52	127,42	1358	19346
5,76	127,42	1431	20230
6,00	127,42	1500	21051
6,24	127,42	1563	21812
6,48	127,42	1622	22517
6,72	127,42	1676	23169
6,96	127,42	1727	23772
7,20	127,42	1773	24329
7,44	127,42	1816	24844
7,68	127,42	1855	25320
7,92	127,42	1891	25759
8,16	84,95	2134	28975
8,40	84,95	2157	29226
8,64	84,95	2170	29372
8,88	84,95	2175	29423
9,12	84,95	2173	29388
9,36	84,95	2165	29275
9,60	84,95	2151	29093
9,84	84,95	2132	28849
10,08	84,95	2108	28552
10,32	84,95	2080	28207
10,56	84,95	2049	27821
10,80	84,95	2015	27400
11,04	84,95	1979	26950
11,28	84,95	1940	26475
11,52	84,95	1900	25980
11,76	84,95	1859	25470
12,00	84,95	1817	24948
12,24	84,95	1774	24418
12,48	84,95	1730	23884
12,72	84,95	1687	23347
12,96	84,95	1644	22812
13,20	84,95	1601	22279
13,44	84,95	1558	21751
13,68	84,95	1516	21231
13,92	84,95	1475	20718
14,16	84,95	1435	20216

Y	Ar	σ_c	σ_r
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
14,40	84,95	1395	19724
14,64	84,95	1357	19244
14,88	84,95	1320	18777
15,12	84,95	1284	18322
15,36	84,95	1249	17881
15,60	84,95	1215	17455
15,84	84,95	1183	17042
16,08	84,95	1151	16643
16,32	84,95	1121	16258
16,56	84,95	1093	15888
16,80	84,95	1065	15531
17,04	84,95	1039	15187
17,28	84,95	1013	14857
17,52	84,95	989	14539
17,76	84,95	966	14234
18,00	84,95	944	13940
18,24	84,95	923	13658
18,48	84,95	903	13386
18,72	84,95	883	13124
18,96	84,95	865	12872
19,20	84,95	847	12629
19,44	84,95	830	12394
19,68	84,95	814	12166
19,92	84,95	799	11945
20,16	84,95	784	11731
20,40	84,95	769	11522
20,64	84,95	755	11318
20,88	84,95	741	11121
21,12	84,95	731	10957
21,36	84,95	719	10785
21,60	84,95	708	10606
21,84	84,95	695	10421
22,08	84,95	683	10231
22,32	84,95	670	10036
22,56	84,95	656	9837
22,80	84,95	643	9634
23,04	84,95	629	9429
23,28	84,95	615	9221
23,52	84,95	601	9012
23,76	84,95	587	8803
24,00	84,95	573	8593

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
11	0,00	37,17	1015,18	345,14	669,00	0,0000	0,00	0.000
11	0,24	37,17	1014,24	345,38	671,18	0,0000	0,00	0.000
11	0,48	37,17	1013,31	345,61	673,32	0,0000	0,00	0.000
11	0,71	37,17	1012,40	345,84	675,44	0,0000	0,00	0.000
11	0,95	37,17	1011,49	346,05	677,51	0,0000	0,00	0.000
11	1,19	37,17	1010,61	346,28	679,56	0,0000	0,00	0.000
11	1,43	37,17	1009,74	346,49	681,56	0,0000	0,00	0.000
11	1,66	37,17	1008,88	346,70	683,54	0,0000	0,00	0.000
11	1,90	37,17	1008,04	346,90	685,48	0,0000	0,00	0.000
11	2,14	37,17	1007,22	347,10	687,39	0,0000	0,00	0.000
11	2,38	37,17	1006,41	347,30	689,26	0,0000	0,00	0.000
11	2,61	37,17	1005,62	347,51	691,10	0,0000	0,00	0.000
11	2,85	37,17	1004,84	347,69	692,90	0,0000	0,00	0.000
11	3,09	37,17	1004,09	347,89	694,67	0,0000	0,00	0.000
11	3,33	37,17	1003,32	348,07	696,42	0,0000	0,00	0.000
11	3,56	37,17	1002,58	348,25	698,16	0,0000	0,00	0.000
11	3,80	37,17	1001,84	348,44	699,88	0,0000	0,00	0.000
11	4,04	37,17	1001,11	348,62	701,58	0,0000	0,00	0.000
11	4,28	37,17	1000,39	348,80	703,26	0,0000	0,00	0.000
11	4,51	37,17	999,69	348,98	704,93	0,0000	0,00	0.000
11	4,75	37,17	998,97	349,15	706,57	0,0000	0,00	0.000
11	4,99	37,17	998,27	349,32	708,20	0,0000	0,00	0.000
11	5,23	37,17	997,58	349,50	709,82	0,0000	0,00	0.000
11	5,47	37,17	996,90	349,67	711,41	0,0000	0,00	0.000
11	5,70	37,17	996,23	349,83	712,99	0,0000	0,00	0.000
11	5,94	37,17	995,57	350,01	714,55	0,0000	0,00	0.000
11	6,18	37,17	994,90	350,16	716,09	0,0000	0,00	0.000
11	6,42	37,17	994,26	350,33	717,62	0,0000	0,00	0.000
11	6,65	37,17	993,61	350,49	719,13	0,0000	0,00	0.000
11	6,89	37,17	992,97	350,64	720,62	0,0000	0,00	0.000
11	7,13	37,17	992,36	350,81	722,09	0,0000	0,00	0.000
11	7,37	37,17	991,73	350,96	723,55	0,0000	0,00	0.000
11	7,60	37,17	991,13	351,12	724,99	0,0000	0,00	0.000
11	7,84	37,17	990,53	351,27	726,41	0,0000	0,00	0.000
11	8,08	26,55	1038,63	319,99	725,34	0,0000	0,00	0.000
11	8,32	26,55	1039,79	319,74	722,95	0,0000	0,00	0.000
11	8,55	26,55	1041,01	319,49	720,46	0,0000	0,00	0.000
11	8,79	26,55	1042,26	319,21	717,87	0,0000	0,00	0.000
11	9,03	26,55	1043,56	318,93	715,18	0,0000	0,00	0.000
11	9,27	26,55	1044,92	318,63	712,40	0,0000	0,00	0.000
11	9,50	26,55	1046,33	318,34	709,52	0,0000	0,00	0.000

Ip	X [m]	As [cmq]	Ac [cmq]	Mpf [kNm]	Npf [kN]	Eps [%]	sm [mm]	wm [mm]
11	9,74	26,55	1047,78	318,03	706,55	0,0000	0,00	0.000
11	9,98	26,55	1049,28	317,70	703,48	0,0000	0,00	0.000
11	10,22	26,55	1050,84	317,37	700,31	0,0000	0,00	0.000
11	10,46	26,55	1052,45	317,03	697,04	0,0000	0,00	0.000
11	10,69	26,55	1054,09	316,68	693,68	0,0000	0,00	0.000
11	10,93	26,55	1055,79	316,31	690,21	0,0000	0,00	0.000
11	11,17	26,55	1057,55	315,94	686,66	0,0000	0,00	0.000
11	11,41	26,55	1059,36	315,56	683,00	0,0000	0,00	0.000
11	11,64	26,55	1061,21	315,17	679,25	0,0000	0,00	0.000
11	11,88	26,55	1063,12	314,77	675,40	0,0000	0,00	0.000
11	12,12	26,55	1065,07	314,36	671,45	0,0000	0,00	0.000
11	12,36	26,55	1067,08	313,93	667,41	0,0000	0,00	0.000
11	12,59	26,55	1069,13	313,49	663,27	0,0000	0,00	0.000
11	12,83	26,55	1071,24	313,05	659,03	0,0000	0,00	0.000
11	13,07	26,55	1073,40	312,59	654,69	0,0000	0,00	0.000
11	13,31	26,55	1075,62	312,13	650,26	0,0000	0,00	0.000
11	13,54	26,55	1077,88	311,66	645,73	0,0000	0,00	0.000
11	13,78	26,55	1080,20	311,17	641,11	0,0000	0,00	0.000
11	14,02	26,55	1082,58	310,68	636,38	0,0000	0,00	0.000
11	14,26	26,55	1085,01	310,18	631,56	0,0000	0,00	0.000
11	14,50	26,55	1087,48	309,66	626,64	0,0000	0,00	0.000
11	14,73	26,55	1090,02	309,14	621,63	0,0000	0,00	0.000
11	14,97	26,55	1092,61	308,61	616,52	0,0000	0,00	0.000
11	15,21	26,55	1095,25	308,06	611,31	0,0000	0,00	0.000
11	15,45	26,55	1097,94	307,50	606,00	0,0000	0,00	0.000
11	15,68	26,55	1100,69	306,93	600,60	0,0000	0,00	0.000
11	15,92	26,55	1103,50	306,36	595,10	0,0000	0,00	0.000
11	16,16	26,55	1106,35	305,77	589,50	0,0000	0,00	0.000
11	16,40	26,55	1109,27	305,17	583,81	0,0000	0,00	0.000
11	16,63	26,55	1112,25	304,57	578,01	0,0000	0,00	0.000
11	16,87	26,55	1115,27	303,95	572,12	0,0000	0,00	0.000
11	17,11	26,55	1118,37	303,33	566,14	0,0000	0,00	0.000
11	17,35	26,55	1121,50	302,69	560,06	0,0000	0,00	0.000
11	17,58	26,55	1124,71	302,05	553,88	0,0000	0,00	0.000
11	17,82	26,55	1127,97	301,39	547,60	0,0000	0,00	0.000
11	18,06	26,55	1131,28	300,72	541,22	0,0000	0,00	0.000
11	18,30	26,55	1134,66	300,05	534,75	0,0000	0,00	0.000
11	18,53	26,55	1138,09	299,35	528,18	0,0000	0,00	0.000
11	18,77	26,55	1141,58	298,65	521,52	0,0000	0,00	0.000
11	19,01	26,55	1145,14	297,95	514,75	0,0000	0,00	0.000
11	19,25	26,55	1148,75	297,23	507,89	0,0000	0,00	0.000
11	19,49	26,55	1152,41	296,50	500,94	0,0000	0,00	0.000
11	19,72	26,55	1156,15	295,76	493,88	0,0000	0,00	0.000
11	19,96	26,55	1159,95	295,01	486,73	0,0000	0,00	0.000
11	20,20	26,55	1163,80	294,25	479,48	0,0000	0,00	0.000
11	20,44	26,55	1167,72	293,48	472,14	0,0000	0,00	0.000
11	20,67	26,55	1171,69	292,70	464,70	0,0000	0,00	0.000
11	20,91	26,55	1175,74	291,92	457,16	0,0000	0,00	0.000
11	21,15	26,55	1179,84	291,11	449,52	0,0000	0,00	0.000
11	21,39	26,55	1184,01	290,31	441,78	0,0000	0,00	0.000
11	21,62	26,55	1188,24	289,49	433,95	0,0000	0,00	0.000
11	21,86	26,55	1192,54	288,66	426,03	0,0000	0,00	0.000
11	22,10	26,55	1196,90	287,82	418,00	0,0000	0,00	0.000
11	22,34	26,55	1201,33	286,97	409,88	0,0000	0,00	0.000
11	22,57	26,55	1205,82	286,10	401,66	0,0000	0,00	0.000
11	22,81	26,55	1210,38	285,24	393,34	0,0000	0,00	0.000
11	23,05	26,55	1215,00	284,36	384,93	0,0000	0,00	0.000
11	23,29	26,55	1219,70	283,47	376,42	0,0000	0,00	0.000
11	23,52	26,55	1224,45	282,57	367,81	0,0000	0,00	0.000
11	23,76	0,00	0,00	0,00	359,10	0,0021	1000,00	0.000

Combinazione n° 12

Y [m]	Ar [cmq]	σ_c [kPa]	σ [kPa]
0,00	127,42	10771	138296
0,24	127,42	9954	121369
0,48	127,42	9170	109443
0,72	127,42	8418	101239
0,96	127,42	7700	93369
1,20	127,42	7014	85836
1,44	127,42	6364	78648
1,68	127,42	5749	71822
1,92	127,42	5175	65387
2,16	127,42	4644	59389
2,40	127,42	4162	53884
2,64	127,42	3733	48932
2,88	127,42	3359	44565
3,12	127,42	3037	40758
3,36	127,42	2747	37312

Y	A _r	σ _c	σ _r
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
3,60	127,42	2474	34074
3,84	127,42	2218	31035
4,08	127,42	1978	28188
4,32	127,42	1753	25525
4,56	127,42	1543	23038
4,80	127,42	1670	24544
5,04	127,42	1855	26753
5,28	127,42	2028	28809
5,52	127,42	2188	30719
5,76	127,42	2336	32491
6,00	127,42	2474	34134
6,24	127,42	2602	35653
6,48	127,42	2719	37058
6,72	127,42	2828	38354
6,96	127,42	2928	39550
7,20	127,42	3021	40652
7,44	127,42	3106	41668
7,68	127,42	3185	42613
7,92	127,42	3259	43497
8,16	84,95	3702	49225
8,40	84,95	3755	49817
8,64	84,95	3788	50186
8,88	84,95	3804	50345
9,12	84,95	3803	50310
9,36	84,95	3787	50101
9,60	84,95	3759	49735
9,84	84,95	3718	49232
10,08	84,95	3667	48609
10,32	84,95	3608	47886
10,56	84,95	3542	47078
10,80	84,95	3471	46202
11,04	84,95	3394	45273
11,28	84,95	3315	44303
11,52	84,95	3233	43304
11,76	84,95	3150	42284
12,00	84,95	3066	41249
12,24	84,95	2980	40200
12,48	84,95	2894	39143
12,72	84,95	2807	38083
12,96	84,95	2721	37027
13,20	84,95	2636	35978
13,44	84,95	2552	34942
13,68	84,95	2469	33921
13,92	84,95	2388	32919
14,16	84,95	2308	31939
14,40	84,95	2231	30983
14,64	84,95	2156	30052
14,88	84,95	2083	29150
15,12	84,95	2013	28275
15,36	84,95	1946	27430
15,60	84,95	1880	26616
15,84	84,95	1818	25832
16,08	84,95	1758	25078
16,32	84,95	1701	24356
16,56	84,95	1646	23663
16,80	84,95	1594	23001
17,04	84,95	1545	22368
17,28	84,95	1498	21763
17,52	84,95	1453	21186
17,76	84,95	1411	20637
18,00	84,95	1371	20113
18,24	84,95	1333	19613
18,48	84,95	1297	19138
18,72	84,95	1263	18685
18,96	84,95	1231	18253
19,20	84,95	1201	17840
19,44	84,95	1172	17447
19,68	84,95	1144	17070
19,92	84,95	1119	16709
20,16	84,95	1094	16363
20,40	84,95	1070	16030
20,64	84,95	1048	15708
20,88	84,95	1027	15404
21,12	84,95	1012	15167
21,36	84,95	995	14916
21,60	84,95	978	14653
21,84	84,95	960	14379
22,08	84,95	941	14096
22,32	84,95	921	13804
22,56	84,95	901	13505
22,80	84,95	881	13201
23,04	84,95	860	12893
23,28	84,95	839	12583
23,52	84,95	818	12270
23,76	84,95	797	11959
24,00	84,95	777	11648

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
12	0,00	37,17	876,83	381,72	1012,00	0,0559	184,87	0.176
12	0,24	37,17	876,13	381,93	1013,90	0,0462	184,85	0.145
12	0,48	37,17	875,43	382,12	1015,76	0,0364	184,82	0.114
12	0,71	37,17	874,75	382,31	1017,57	0,0265	184,80	0.083
12	0,95	37,17	874,11	382,51	1019,33	0,0000	0,00	0.000
12	1,19	37,17	873,46	382,69	1021,05	0,0000	0,00	0.000
12	1,43	37,17	872,84	382,86	1022,72	0,0000	0,00	0.000
12	1,66	37,17	872,23	383,03	1024,35	0,0000	0,00	0.000
12	1,90	37,17	871,66	383,21	1025,93	0,0000	0,00	0.000
12	2,14	37,17	871,09	383,37	1027,46	0,0000	0,00	0.000
12	2,38	37,17	870,53	383,52	1028,95	0,0000	0,00	0.000
12	2,61	37,17	870,01	383,68	1030,39	0,0000	0,00	0.000
12	2,85	37,17	869,48	383,82	1031,78	0,0000	0,00	0.000
12	3,09	37,17	868,99	383,97	1033,13	0,0000	0,00	0.000
12	3,33	37,17	868,50	384,11	1034,45	0,0000	0,00	0.000
12	3,56	37,17	868,03	384,26	1035,75	0,0000	0,00	0.000
12	3,80	37,17	867,56	384,39	1037,03	0,0000	0,00	0.000
12	4,04	37,17	867,10	384,52	1038,28	0,0000	0,00	0.000
12	4,28	37,17	866,64	384,65	1039,51	0,0000	0,00	0.000
12	4,51	37,17	866,20	384,78	1040,72	0,0000	0,00	0.000
12	4,75	37,17	865,76	384,91	1041,90	0,0000	0,00	0.000
12	4,99	37,17	865,33	385,03	1043,06	0,0000	0,00	0.000
12	5,23	37,17	864,93	385,16	1044,19	0,0000	0,00	0.000
12	5,47	37,17	864,51	385,27	1045,31	0,0000	0,00	0.000
12	5,70	37,17	864,12	385,39	1046,39	0,0000	0,00	0.000
12	5,94	37,17	863,73	385,50	1047,46	0,0000	0,00	0.000
12	6,18	37,17	863,35	385,61	1048,50	0,0000	0,00	0.000
12	6,42	37,17	862,97	385,72	1049,51	0,0000	0,00	0.000
12	6,65	37,17	862,60	385,82	1050,51	0,0000	0,00	0.000
12	6,89	37,17	862,26	385,93	1051,48	0,0000	0,00	0.000
12	7,13	37,17	861,91	386,03	1052,42	0,0000	0,00	0.000
12	7,37	37,17	861,57	386,13	1053,35	0,0000	0,00	0.000
12	7,60	37,17	861,23	386,22	1054,25	0,0000	0,00	0.000
12	7,84	37,17	860,92	386,32	1055,12	0,0000	0,00	0.000
12	8,08	26,55	890,43	354,26	1052,62	0,0000	0,00	0.000
12	8,32	26,55	892,23	353,81	1048,32	0,0000	0,00	0.000
12	8,55	26,55	894,11	353,35	1043,89	0,0000	0,00	0.000
12	8,79	26,55	896,02	352,87	1039,34	0,0000	0,00	0.000
12	9,03	26,55	898,02	352,38	1034,65	0,0000	0,00	0.000
12	9,27	26,55	900,06	351,87	1029,82	0,0000	0,00	0.000
12	9,50	26,55	902,16	351,35	1024,87	0,0000	0,00	0.000
12	9,74	26,55	904,33	350,82	1019,79	0,0000	0,00	0.000
12	9,98	26,55	906,56	350,28	1014,57	0,0000	0,00	0.000
12	10,22	26,55	908,84	349,71	1009,22	0,0000	0,00	0.000
12	10,46	26,55	911,21	349,15	1003,74	0,0000	0,00	0.000
12	10,69	26,55	913,61	348,55	998,13	0,0000	0,00	0.000
12	10,93	26,55	916,10	347,96	992,39	0,0000	0,00	0.000
12	11,17	26,55	918,64	347,34	986,51	0,0000	0,00	0.000
12	11,41	26,55	921,24	346,71	980,50	0,0000	0,00	0.000
12	11,64	26,55	923,92	346,07	974,37	0,0000	0,00	0.000
12	11,88	26,55	926,65	345,41	968,10	0,0000	0,00	0.000
12	12,12	26,55	929,44	344,74	961,70	0,0000	0,00	0.000
12	12,36	26,55	932,31	344,05	955,16	0,0000	0,00	0.000
12	12,59	26,55	935,24	343,35	948,50	0,0000	0,00	0.000
12	12,83	26,55	938,26	342,65	941,70	0,0000	0,00	0.000
12	13,07	26,55	941,31	341,92	934,77	0,0000	0,00	0.000
12	13,31	26,55	944,47	341,19	927,71	0,0000	0,00	0.000
12	13,54	26,55	947,66	340,43	920,52	0,0000	0,00	0.000
12	13,78	26,55	950,93	339,66	913,20	0,0000	0,00	0.000
12	14,02	26,55	954,30	338,89	905,75	0,0000	0,00	0.000
12	14,26	26,55	957,70	338,09	898,16	0,0000	0,00	0.000
12	14,50	26,55	961,18	337,27	890,44	0,0000	0,00	0.000
12	14,73	26,55	964,75	336,46	882,59	0,0000	0,00	0.000
12	14,97	26,55	968,38	335,63	874,61	0,0000	0,00	0.000
12	15,21	26,55	972,08	334,77	866,50	0,0000	0,00	0.000
12	15,45	26,55	975,86	333,91	858,25	0,0000	0,00	0.000
12	15,68	26,55	979,70	333,03	849,88	0,0000	0,00	0.000
12	15,92	26,55	983,63	332,14	841,37	0,0000	0,00	0.000
12	16,16	26,55	987,65	331,24	832,73	0,0000	0,00	0.000
12	16,40	26,55	991,72	330,32	823,96	0,0000	0,00	0.000
12	16,63	26,55	995,88	329,39	815,06	0,0000	0,00	0.000
12	16,87	26,55	1000,10	328,44	806,02	0,0000	0,00	0.000
12	17,11	26,55	1004,42	327,48	796,86	0,0000	0,00	0.000
12	17,35	26,55	1008,81	326,51	787,56	0,0000	0,00	0.000
12	17,58	26,55	1013,29	325,53	778,13	0,0000	0,00	0.000
12	17,82	26,55	1017,83	324,52	768,57	0,0000	0,00	0.000
12	18,06	26,55	1022,46	323,50	758,88	0,0000	0,00	0.000
12	18,30	26,55	1027,17	322,47	749,06	0,0000	0,00	0.000
12	18,53	26,55	1031,97	321,44	739,10	0,0000	0,00	0.000
12	18,77	26,55	1036,84	320,38	729,01	0,0000	0,00	0.000
12	19,01	26,55	1041,81	319,31	718,79	0,0000	0,00	0.000
12	19,25	26,55	1046,85	318,22	708,44	0,0000	0,00	0.000
12	19,49	26,55	1051,99	317,13	697,96	0,0000	0,00	0.000
12	19,72	26,55	1057,20	316,01	687,35	0,0000	0,00	0.000

Ip	X [m]	As [cmq]	Ac [cmq]	Mpf [kNm]	Npf [kN]	Eps [%]	sm [mm]	wm [mm]
12	19,96	26,55	1062,51	314,89	676,60	0,0000	0,00	0.000
12	20,20	26,55	1067,91	313,75	665,73	0,0000	0,00	0.000
12	20,44	26,55	1073,39	312,60	654,72	0,0000	0,00	0.000
12	20,67	26,55	1078,97	311,43	643,58	0,0000	0,00	0.000
12	20,91	26,55	1084,63	310,25	632,30	0,0000	0,00	0.000
12	21,15	26,55	1090,39	309,07	620,90	0,0000	0,00	0.000
12	21,39	26,55	1096,23	307,85	609,37	0,0000	0,00	0.000
12	21,62	26,55	1102,16	306,63	597,70	0,0000	0,00	0.000
12	21,86	26,55	1108,20	305,40	585,90	0,0000	0,00	0.000
12	22,10	26,55	1114,32	304,14	573,97	0,0000	0,00	0.000
12	22,34	26,55	1120,55	302,88	561,91	0,0000	0,00	0.000
12	22,57	26,55	1126,87	301,61	549,72	0,0000	0,00	0.000
12	22,81	26,55	1133,27	300,31	537,39	0,0000	0,00	0.000
12	23,05	26,55	1139,79	299,01	524,93	0,0000	0,00	0.000
12	23,29	26,55	1146,40	297,69	512,35	0,0000	0,00	0.000
12	23,52	26,55	1153,12	296,37	499,63	0,0000	0,00	0.000
12	23,76	0,00	0,00	0,00	486,77	0,0028	1000,00	0.000

Combinazione n° 13

Y [m]	At [cmq]	σ_c [kPa]	σ_f [kPa]
0,00	127,42	5303	64077
0,24	127,42	4907	59735
0,48	127,42	4527	55563
0,72	127,42	4165	51567
0,96	127,42	3821	47756
1,20	127,42	3498	44145
1,44	127,42	3197	40753
1,68	127,42	2919	37601
1,92	127,42	2667	34713
2,16	127,42	2442	32107
2,40	127,42	2243	29787
2,64	127,42	2069	27734
2,88	127,42	1911	25871
3,12	127,42	1763	24117
3,36	127,42	1624	22467
3,60	127,42	1493	20918
3,84	127,42	1370	19465
4,08	127,42	1255	18105
4,32	127,42	1147	16835
4,56	127,42	1047	15650
4,80	127,42	1110	16404
5,04	127,42	1201	17501
5,28	127,42	1287	18522
5,52	127,42	1366	19473
5,76	127,42	1440	20357
6,00	127,42	1508	21178
6,24	127,42	1572	21938
6,48	127,42	1630	22643
6,72	127,42	1685	23295
6,96	127,42	1735	23898
7,20	127,42	1781	24455
7,44	127,42	1824	24970
7,68	127,42	1863	25445
7,92	127,42	1900	25884
8,16	84,95	2144	29112
8,40	84,95	2166	29362
8,64	84,95	2179	29508
8,88	84,95	2184	29558
9,12	84,95	2182	29521
9,36	84,95	2174	29408
9,60	84,95	2160	29225
9,84	84,95	2140	28980
10,08	84,95	2117	28682
10,32	84,95	2089	28336
10,56	84,95	2058	27949
10,80	84,95	2024	27527
11,04	84,95	1987	27076
11,28	84,95	1949	26600
11,52	84,95	1909	26105
11,76	84,95	1867	25593
12,00	84,95	1825	25071
12,24	84,95	1782	24540
12,48	84,95	1738	24004
12,72	84,95	1695	23467
12,96	84,95	1652	22930
13,20	84,95	1609	22396
13,44	84,95	1566	21868
13,68	84,95	1524	21346

Y	Ar	σc	σr
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
13,92	84,95	1483	20832
14,16	84,95	1442	20328
14,40	84,95	1403	19836
14,64	84,95	1364	19354
14,88	84,95	1327	18886
15,12	84,95	1291	18430
15,36	84,95	1256	17988
15,60	84,95	1222	17560
15,84	84,95	1190	17146
16,08	84,95	1158	16746
16,32	84,95	1128	16360
16,56	84,95	1099	15988
16,80	84,95	1072	15630
17,04	84,95	1045	15285
17,28	84,95	1020	14953
17,52	84,95	995	14634
17,76	84,95	972	14327
18,00	84,95	950	14032
18,24	84,95	929	13749
18,48	84,95	909	13475
18,72	84,95	889	13212
18,96	84,95	871	12959
19,20	84,95	853	12714
19,44	84,95	836	12478
19,68	84,95	820	12248
19,92	84,95	804	12026
20,16	84,95	789	11810
20,40	84,95	774	11600
20,64	84,95	760	11394
20,88	84,95	746	11196
21,12	84,95	736	11030
21,36	84,95	724	10857
21,60	84,95	712	10676
21,84	84,95	700	10490
22,08	84,95	687	10298
22,32	84,95	674	10101
22,56	84,95	661	9900
22,80	84,95	647	9696
23,04	84,95	633	9489
23,28	84,95	619	9280
23,52	84,95	605	9069
23,76	84,95	591	8858
24,00	84,95	576	8646

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
13	0,00	37,17	1012,59	345,79	675,00	0,0000	0,00	0.000
13	0,24	37,17	1011,64	346,02	677,17	0,0000	0,00	0.000
13	0,48	37,17	1010,71	346,25	679,31	0,0000	0,00	0.000
13	0,71	37,17	1009,80	346,47	681,42	0,0000	0,00	0.000
13	0,95	37,17	1008,90	346,69	683,49	0,0000	0,00	0.000
13	1,19	37,17	1008,02	346,91	685,53	0,0000	0,00	0.000
13	1,43	37,17	1007,16	347,12	687,53	0,0000	0,00	0.000
13	1,66	37,17	1006,31	347,33	689,50	0,0000	0,00	0.000
13	1,90	37,17	1005,47	347,53	691,44	0,0000	0,00	0.000
13	2,14	37,17	1004,65	347,73	693,34	0,0000	0,00	0.000
13	2,38	37,17	1003,85	347,94	695,20	0,0000	0,00	0.000
13	2,61	37,17	1003,07	348,14	697,03	0,0000	0,00	0.000
13	2,85	37,17	1002,29	348,32	698,83	0,0000	0,00	0.000
13	3,09	37,17	1001,54	348,52	700,59	0,0000	0,00	0.000
13	3,33	37,17	1000,78	348,70	702,34	0,0000	0,00	0.000
13	3,56	37,17	1000,05	348,89	704,07	0,0000	0,00	0.000
13	3,80	37,17	999,31	349,06	705,77	0,0000	0,00	0.000
13	4,04	37,17	998,58	349,24	707,47	0,0000	0,00	0.000
13	4,28	37,17	997,87	349,42	709,14	0,0000	0,00	0.000
13	4,51	37,17	997,17	349,61	710,80	0,0000	0,00	0.000
13	4,75	37,17	996,47	349,78	712,44	0,0000	0,00	0.000
13	4,99	37,17	995,78	349,95	714,06	0,0000	0,00	0.000
13	5,23	37,17	995,10	350,13	715,67	0,0000	0,00	0.000
13	5,47	37,17	994,41	350,29	717,25	0,0000	0,00	0.000
13	5,70	37,17	993,74	350,46	718,82	0,0000	0,00	0.000
13	5,94	37,17	993,08	350,62	720,37	0,0000	0,00	0.000
13	6,18	37,17	992,43	350,79	721,91	0,0000	0,00	0.000
13	6,42	37,17	991,79	350,95	723,43	0,0000	0,00	0.000
13	6,65	37,17	991,15	351,11	724,93	0,0000	0,00	0.000
13	6,89	37,17	990,52	351,27	726,41	0,0000	0,00	0.000
13	7,13	37,17	989,90	351,43	727,87	0,0000	0,00	0.000
13	7,37	37,17	989,28	351,58	729,32	0,0000	0,00	0.000
13	7,60	37,17	988,68	351,73	730,75	0,0000	0,00	0.000
13	7,84	37,17	988,09	351,89	732,16	0,0000	0,00	0.000
13	8,08	26,55	1035,86	320,60	731,06	0,0000	0,00	0.000
13	8,32	26,55	1037,04	320,34	728,64	0,0000	0,00	0.000
13	8,55	26,55	1038,26	320,08	726,11	0,0000	0,00	0.000
13	8,79	26,55	1039,53	319,80	723,49	0,0000	0,00	0.000
13	9,03	26,55	1040,86	319,52	720,77	0,0000	0,00	0.000

Ip	X [m]	As [cmq]	Ac [cmq]	Mpf [kNm]	Npf [kN]	Eps [%]	sm [mm]	wm [mm]
13	9,27	26,55	1042,21	319,22	717,96	0,0000	0,00	0.000
13	9,50	26,55	1043,63	318,91	715,04	0,0000	0,00	0.000
13	9,74	26,55	1045,11	318,60	712,03	0,0000	0,00	0.000
13	9,98	26,55	1046,62	318,27	708,92	0,0000	0,00	0.000
13	10,22	26,55	1048,19	317,94	705,71	0,0000	0,00	0.000
13	10,46	26,55	1049,82	317,60	702,40	0,0000	0,00	0.000
13	10,69	26,55	1051,47	317,23	699,00	0,0000	0,00	0.000
13	10,93	26,55	1053,20	316,87	695,50	0,0000	0,00	0.000
13	11,17	26,55	1054,98	316,50	691,90	0,0000	0,00	0.000
13	11,41	26,55	1056,79	316,11	688,20	0,0000	0,00	0.000
13	11,64	26,55	1058,65	315,70	684,41	0,0000	0,00	0.000
13	11,88	26,55	1060,58	315,30	680,52	0,0000	0,00	0.000
13	12,12	26,55	1062,55	314,88	676,53	0,0000	0,00	0.000
13	12,36	26,55	1064,58	314,46	672,44	0,0000	0,00	0.000
13	12,59	26,55	1066,65	314,02	668,26	0,0000	0,00	0.000
13	12,83	26,55	1068,77	313,56	663,97	0,0000	0,00	0.000
13	13,07	26,55	1070,96	313,11	659,59	0,0000	0,00	0.000
13	13,31	26,55	1073,19	312,64	655,11	0,0000	0,00	0.000
13	13,54	26,55	1075,48	312,16	650,54	0,0000	0,00	0.000
13	13,78	26,55	1077,82	311,67	645,87	0,0000	0,00	0.000
13	14,02	26,55	1080,20	311,17	641,09	0,0000	0,00	0.000
13	14,26	26,55	1082,65	310,66	636,22	0,0000	0,00	0.000
13	14,50	26,55	1085,16	310,14	631,26	0,0000	0,00	0.000
13	14,73	26,55	1087,71	309,61	626,19	0,0000	0,00	0.000
13	14,97	26,55	1090,32	309,07	621,03	0,0000	0,00	0.000
13	15,21	26,55	1092,99	308,53	615,77	0,0000	0,00	0.000
13	15,45	26,55	1095,70	307,96	610,41	0,0000	0,00	0.000
13	15,68	26,55	1098,47	307,39	604,96	0,0000	0,00	0.000
13	15,92	26,55	1101,30	306,81	599,41	0,0000	0,00	0.000
13	16,16	26,55	1104,18	306,22	593,75	0,0000	0,00	0.000
13	16,40	26,55	1107,12	305,61	588,01	0,0000	0,00	0.000
13	16,63	26,55	1110,12	305,00	582,16	0,0000	0,00	0.000
13	16,87	26,55	1113,17	304,38	576,22	0,0000	0,00	0.000
13	17,11	26,55	1116,28	303,75	570,17	0,0000	0,00	0.000
13	17,35	26,55	1119,45	303,11	564,03	0,0000	0,00	0.000
13	17,58	26,55	1122,67	302,45	557,80	0,0000	0,00	0.000
13	17,82	26,55	1125,96	301,79	551,46	0,0000	0,00	0.000
13	18,06	26,55	1129,29	301,11	545,03	0,0000	0,00	0.000
13	18,30	26,55	1132,70	300,43	538,50	0,0000	0,00	0.000
13	18,53	26,55	1136,16	299,74	531,87	0,0000	0,00	0.000
13	18,77	26,55	1139,68	299,03	525,15	0,0000	0,00	0.000
13	19,01	26,55	1143,25	298,32	518,32	0,0000	0,00	0.000
13	19,25	26,55	1146,90	297,60	511,40	0,0000	0,00	0.000
13	19,49	26,55	1150,60	296,86	504,38	0,0000	0,00	0.000
13	19,72	26,55	1154,36	296,11	497,27	0,0000	0,00	0.000
13	19,96	26,55	1158,18	295,36	490,05	0,0000	0,00	0.000
13	20,20	26,55	1162,07	294,60	482,74	0,0000	0,00	0.000
13	20,44	26,55	1166,01	293,82	475,33	0,0000	0,00	0.000
13	20,67	26,55	1170,03	293,04	467,82	0,0000	0,00	0.000
13	20,91	26,55	1174,09	292,23	460,22	0,0000	0,00	0.000
13	21,15	26,55	1178,23	291,43	452,52	0,0000	0,00	0.000
13	21,39	26,55	1182,43	290,61	444,72	0,0000	0,00	0.000
13	21,62	26,55	1186,69	289,78	436,82	0,0000	0,00	0.000
13	21,86	26,55	1191,02	288,95	428,82	0,0000	0,00	0.000
13	22,10	26,55	1195,42	288,11	420,73	0,0000	0,00	0.000
13	22,34	26,55	1199,88	287,25	412,54	0,0000	0,00	0.000
13	22,57	26,55	1204,41	286,38	404,25	0,0000	0,00	0.000
13	22,81	26,55	1209,00	285,50	395,86	0,0000	0,00	0.000
13	23,05	26,55	1213,65	284,61	387,38	0,0000	0,00	0.000
13	23,29	26,55	1218,38	283,72	378,79	0,0000	0,00	0.000
13	23,52	26,55	1223,18	282,81	370,11	0,0000	0,00	0.000
13	23,76	0,00	0,00	0,00	361,34	0,0021	1000,00	0.000

Combinazione n° 14

Y [m]	Ar [cmq]	σc [kPa]	σr [kPa]
0,00	127,42	9517	117368
0,24	127,42	8797	104809
0,48	127,42	8105	97270
0,72	127,42	7443	90027
0,96	127,42	6810	83081
1,20	127,42	6208	76439
1,44	127,42	5637	70113
1,68	127,42	5100	64124
1,92	127,42	4600	58503
2,16	127,42	4142	53297
2,40	127,42	3728	48554
2,64	127,42	3363	44316
2,88	127,42	3046	40592

Y	A _r	σ _c	σ _r
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
3,12	127,42	2770	37319
3,36	127,42	2514	34288
3,60	127,42	2274	31439
3,84	127,42	2049	28766
4,08	127,42	1837	26262
4,32	127,42	1640	23919
4,56	127,42	1455	21732
4,80	127,42	1567	23064
5,04	127,42	1731	25016
5,28	127,42	1883	26832
5,52	127,42	2025	28521
5,76	127,42	2156	30087
6,00	127,42	2278	31540
6,24	127,42	2390	32883
6,48	127,42	2494	34126
6,72	127,42	2591	35273
6,96	127,42	2679	36331
7,20	127,42	2761	37307
7,44	127,42	2836	38205
7,68	127,42	2905	39033
7,92	127,42	2969	39798
8,16	84,95	3365	44949
8,40	84,95	3409	45441
8,64	84,95	3436	45743
8,88	84,95	3448	45865
9,12	84,95	3447	45824
9,36	84,95	3433	45634
9,60	84,95	3407	45311
9,84	84,95	3372	44871
10,08	84,95	3328	44329
10,32	84,95	3277	43701
10,56	84,95	3220	43001
10,80	84,95	3159	42242
11,04	84,95	3093	41435
11,28	84,95	3024	40592
11,52	84,95	2953	39718
11,76	84,95	2880	38819
12,00	84,95	2805	37899
12,24	84,95	2729	36966
12,48	84,95	2652	36026
12,72	84,95	2576	35084
12,96	84,95	2499	34144
13,20	84,95	2423	33211
13,44	84,95	2349	32288
13,68	84,95	2275	31379
13,92	84,95	2203	30486
14,16	84,95	2132	29612
14,40	84,95	2063	28759
14,64	84,95	1996	27929
14,88	84,95	1932	27123
15,12	84,95	1869	26341
15,36	84,95	1809	25586
15,60	84,95	1751	24856
15,84	84,95	1695	24154
16,08	84,95	1641	23478
16,32	84,95	1590	22829
16,56	84,95	1541	22207
16,80	84,95	1494	21610
17,04	84,95	1450	21039
17,28	84,95	1408	20494
17,52	84,95	1367	19972
17,76	84,95	1329	19474
18,00	84,95	1293	18999
18,24	84,95	1259	18545
18,48	84,95	1226	18112
18,72	84,95	1195	17698
18,96	84,95	1166	17303
19,20	84,95	1138	16925
19,44	84,95	1112	16562
19,68	84,95	1087	16215
19,92	84,95	1063	15882
20,16	84,95	1040	15561
20,40	84,95	1018	15251
20,64	84,95	997	14952
20,88	84,95	978	14667
21,12	84,95	963	14441
21,36	84,95	948	14204
21,60	84,95	931	13955
21,84	84,95	914	13696
22,08	84,95	896	13429
22,32	84,95	878	13154
22,56	84,95	859	12872
22,80	84,95	840	12586
23,04	84,95	820	12296
23,28	84,95	801	12004
23,52	84,95	781	11710

Y	Ar	σ_c	σ_r
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
23,76	84,95	761	11416
24,00	84,95	742	11123

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
14	0,00	37,17	899,11	375,43	953,00	0,0433	185,65	0.137
14	0,24	37,17	898,37	375,64	954,95	0,0341	185,63	0.108
14	0,48	37,17	897,64	375,84	956,86	0,0248	185,60	0.078
14	0,71	37,17	896,94	376,04	958,72	0,0000	0,00	0.000
14	0,95	37,17	896,23	376,23	960,54	0,0000	0,00	0.000
14	1,19	37,17	895,56	376,42	962,31	0,0000	0,00	0.000
14	1,43	37,17	894,90	376,60	964,04	0,0000	0,00	0.000
14	1,66	37,17	894,26	376,79	965,72	0,0000	0,00	0.000
14	1,90	37,17	893,63	376,96	967,37	0,0000	0,00	0.000
14	2,14	37,17	893,03	377,13	968,96	0,0000	0,00	0.000
14	2,38	37,17	892,43	377,29	970,52	0,0000	0,00	0.000
14	2,61	37,17	891,85	377,45	972,02	0,0000	0,00	0.000
14	2,85	37,17	891,31	377,61	973,49	0,0000	0,00	0.000
14	3,09	37,17	890,76	377,76	974,91	0,0000	0,00	0.000
14	3,33	37,17	890,24	377,91	976,31	0,0000	0,00	0.000
14	3,56	37,17	889,73	378,07	977,68	0,0000	0,00	0.000
14	3,80	37,17	889,20	378,20	979,04	0,0000	0,00	0.000
14	4,04	37,17	888,71	378,35	980,37	0,0000	0,00	0.000
14	4,28	37,17	888,22	378,49	981,67	0,0000	0,00	0.000
14	4,51	37,17	887,72	378,62	982,96	0,0000	0,00	0.000
14	4,75	37,17	887,24	378,75	984,22	0,0000	0,00	0.000
14	4,99	37,17	886,78	378,89	985,46	0,0000	0,00	0.000
14	5,23	37,17	886,33	379,03	986,68	0,0000	0,00	0.000
14	5,47	37,17	885,88	379,15	987,87	0,0000	0,00	0.000
14	5,70	37,17	885,43	379,27	989,04	0,0000	0,00	0.000
14	5,94	37,17	885,00	379,40	990,19	0,0000	0,00	0.000
14	6,18	37,17	884,56	379,51	991,32	0,0000	0,00	0.000
14	6,42	37,17	884,16	379,63	992,43	0,0000	0,00	0.000
14	6,65	37,17	883,75	379,75	993,51	0,0000	0,00	0.000
14	6,89	37,17	883,35	379,86	994,57	0,0000	0,00	0.000
14	7,13	37,17	882,97	379,98	995,60	0,0000	0,00	0.000
14	7,37	37,17	882,58	380,08	996,62	0,0000	0,00	0.000
14	7,60	37,17	882,21	380,19	997,61	0,0000	0,00	0.000
14	7,84	37,17	881,85	380,29	998,58	0,0000	0,00	0.000
14	8,08	26,55	914,39	348,37	996,32	0,0000	0,00	0.000
14	8,32	26,55	916,10	347,95	992,35	0,0000	0,00	0.000
14	8,55	26,55	917,87	347,52	988,26	0,0000	0,00	0.000
14	8,79	26,55	919,70	347,07	984,04	0,0000	0,00	0.000
14	9,03	26,55	921,60	346,63	979,69	0,0000	0,00	0.000
14	9,27	26,55	923,53	346,15	975,22	0,0000	0,00	0.000
14	9,50	26,55	925,54	345,67	970,63	0,0000	0,00	0.000
14	9,74	26,55	927,61	345,18	965,91	0,0000	0,00	0.000
14	9,98	26,55	929,73	344,67	961,06	0,0000	0,00	0.000
14	10,22	26,55	931,91	344,15	956,08	0,0000	0,00	0.000
14	10,46	26,55	934,15	343,62	950,98	0,0000	0,00	0.000
14	10,69	26,55	936,46	343,07	945,76	0,0000	0,00	0.000
14	10,93	26,55	938,83	342,51	940,41	0,0000	0,00	0.000
14	11,17	26,55	941,26	341,94	934,93	0,0000	0,00	0.000
14	11,41	26,55	943,74	341,35	929,33	0,0000	0,00	0.000
14	11,64	26,55	946,29	340,75	923,60	0,0000	0,00	0.000
14	11,88	26,55	948,90	340,14	917,75	0,0000	0,00	0.000
14	12,12	26,55	951,58	339,51	911,77	0,0000	0,00	0.000
14	12,36	26,55	954,32	338,87	905,66	0,0000	0,00	0.000
14	12,59	26,55	957,12	338,22	899,43	0,0000	0,00	0.000
14	12,83	26,55	959,99	337,55	893,08	0,0000	0,00	0.000
14	13,07	26,55	962,93	336,88	886,60	0,0000	0,00	0.000
14	13,31	26,55	965,93	336,18	879,99	0,0000	0,00	0.000
14	13,54	26,55	969,00	335,48	873,26	0,0000	0,00	0.000
14	13,78	26,55	972,13	334,76	866,40	0,0000	0,00	0.000
14	14,02	26,55	975,33	334,03	859,41	0,0000	0,00	0.000
14	14,26	26,55	978,60	333,29	852,30	0,0000	0,00	0.000
14	14,50	26,55	981,92	332,52	845,06	0,0000	0,00	0.000
14	14,73	26,55	985,34	331,76	837,70	0,0000	0,00	0.000
14	14,97	26,55	988,81	330,98	830,22	0,0000	0,00	0.000
14	15,21	26,55	992,35	330,18	822,60	0,0000	0,00	0.000
14	15,45	26,55	995,96	329,37	814,86	0,0000	0,00	0.000
14	15,68	26,55	999,65	328,55	807,00	0,0000	0,00	0.000
14	15,92	26,55	1003,41	327,71	799,01	0,0000	0,00	0.000
14	16,16	26,55	1007,23	326,86	790,89	0,0000	0,00	0.000
14	16,40	26,55	1011,13	325,99	782,65	0,0000	0,00	0.000
14	16,63	26,55	1015,11	325,12	774,28	0,0000	0,00	0.000
14	16,87	26,55	1019,15	324,23	765,79	0,0000	0,00	0.000
14	17,11	26,55	1023,28	323,33	757,17	0,0000	0,00	0.000
14	17,35	26,55	1027,48	322,41	748,43	0,0000	0,00	0.000
14	17,58	26,55	1031,75	321,49	739,56	0,0000	0,00	0.000
14	17,82	26,55	1036,11	320,55	730,56	0,0000	0,00	0.000
14	18,06	26,55	1040,53	319,59	721,44	0,0000	0,00	0.000
14	18,30	26,55	1045,02	318,61	712,19	0,0000	0,00	0.000
14	18,53	26,55	1049,60	317,63	702,82	0,0000	0,00	0.000
14	18,77	26,55	1054,27	316,64	693,32	0,0000	0,00	0.000

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
14	19,01	26,55	1059,01	315,63	683,70	0,0000	0,00	0.000
14	19,25	26,55	1063,83	314,61	673,95	0,0000	0,00	0.000
14	19,49	26,55	1068,74	313,58	664,07	0,0000	0,00	0.000
14	19,72	26,55	1073,72	312,53	654,07	0,0000	0,00	0.000
14	19,96	26,55	1078,79	311,48	643,94	0,0000	0,00	0.000
14	20,20	26,55	1083,93	310,39	633,69	0,0000	0,00	0.000
14	20,44	26,55	1089,16	309,31	623,31	0,0000	0,00	0.000
14	20,67	26,55	1094,48	308,21	612,81	0,0000	0,00	0.000
14	20,91	26,55	1099,88	307,10	602,18	0,0000	0,00	0.000
14	21,15	26,55	1105,37	305,97	591,42	0,0000	0,00	0.000
14	21,39	26,55	1110,95	304,84	580,54	0,0000	0,00	0.000
14	21,62	26,55	1116,60	303,68	569,53	0,0000	0,00	0.000
14	21,86	26,55	1122,37	302,52	558,40	0,0000	0,00	0.000
14	22,10	26,55	1128,21	301,34	547,14	0,0000	0,00	0.000
14	22,34	26,55	1134,13	300,14	535,76	0,0000	0,00	0.000
14	22,57	26,55	1140,14	298,93	524,25	0,0000	0,00	0.000
14	22,81	26,55	1146,26	297,72	512,61	0,0000	0,00	0.000
14	23,05	26,55	1152,47	296,49	500,85	0,0000	0,00	0.000
14	23,29	26,55	1158,77	295,25	488,96	0,0000	0,00	0.000
14	23,52	26,55	1165,15	293,99	476,95	0,0000	0,00	0.000
14	23,76	0,00	0,00	0,00	464,81	0,0027	1000,00	0.000

Combinazione n° 15

Y	At	σ_c	σ_t
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
0,00	127,42	7157	85163
0,24	127,42	6617	79281
0,48	127,42	6098	73621
0,72	127,42	5602	68185
0,96	127,42	5129	62977
1,20	127,42	4679	58005
1,44	127,42	4254	53282
1,68	127,42	3857	48829
1,92	127,42	3489	44677
2,16	127,42	3154	40859
2,40	127,42	2855	37410
2,64	127,42	2593	34349
2,88	127,42	2365	31663
3,12	127,42	2162	29254
3,36	127,42	1971	26993
3,60	127,42	1792	24869
3,84	127,42	1623	22877
4,08	127,42	1466	21011
4,32	127,42	1318	19267
4,56	127,42	1181	17639
4,80	127,42	1265	18650
5,04	127,42	1389	20127
5,28	127,42	1504	21501
5,52	127,42	1611	22780
5,76	127,42	1710	23967
6,00	127,42	1803	25068
6,24	127,42	1888	26088
6,48	127,42	1967	27032
6,72	127,42	2040	27905
6,96	127,42	2107	28710
7,20	127,42	2169	29454
7,44	127,42	2226	30140
7,68	127,42	2279	30772
7,92	127,42	2327	31355
8,16	84,95	2633	35355
8,40	84,95	2664	35708
8,64	84,95	2683	35920
8,88	84,95	2691	36003
9,12	84,95	2690	35967
9,36	84,95	2679	35824
9,60	84,95	2660	35586
9,84	84,95	2635	35262
10,08	84,95	2603	34865
10,32	84,95	2566	34405
10,56	84,95	2524	33891
10,80	84,95	2479	33332
11,04	84,95	2430	32734
11,28	84,95	2379	32103
11,52	84,95	2325	31446
11,76	84,95	2270	30768
12,00	84,95	2214	30076
12,24	84,95	2156	29373
12,48	84,95	2099	28664
12,72	84,95	2041	27953

Y	Ar	σc	σr
[m]	[cmq]	[kPa]	[kPa]
12,96	84,95	1983	27243
13,20	84,95	1926	26539
13,44	84,95	1870	25841
13,68	84,95	1814	25154
13,92	84,95	1760	24479
14,16	84,95	1706	23818
14,40	84,95	1654	23172
14,64	84,95	1604	22542
14,88	84,95	1555	21931
15,12	84,95	1507	21337
15,36	84,95	1461	20763
15,60	84,95	1417	20209
15,84	84,95	1375	19674
16,08	84,95	1334	19158
16,32	84,95	1295	18663
16,56	84,95	1258	18187
16,80	84,95	1222	17731
17,04	84,95	1188	17293
17,28	84,95	1156	16874
17,52	84,95	1125	16473
17,76	84,95	1096	16089
18,00	84,95	1068	15721
18,24	84,95	1041	15370
18,48	84,95	1016	15034
18,72	84,95	992	14712
18,96	84,95	970	14403
19,20	84,95	948	14107
19,44	84,95	927	13823
19,68	84,95	908	13550
19,92	84,95	889	13287
20,16	84,95	871	13033
20,40	84,95	854	12787
20,64	84,95	837	12548
20,88	84,95	821	12320
21,12	84,95	810	12136
21,36	84,95	797	11943
21,60	84,95	784	11741
21,84	84,95	770	11531
22,08	84,95	755	11315
22,32	84,95	740	11093
22,56	84,95	725	10865
22,80	84,95	709	10634
23,04	84,95	694	10399
23,28	84,95	678	10163
23,52	84,95	662	9925
23,76	84,95	646	9686
24,00	84,95	630	9448

Ip	X	As	Ac	Mpf	Npf	Eps	sm	wm
	[m]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[%]	[mm]	[mm]
15	0,00	37,17	974,30	355,39	765,00	0,0000	0,00	0.000
15	0,24	37,17	973,41	355,61	767,10	0,0000	0,00	0.000
15	0,48	37,17	972,56	355,83	769,17	0,0000	0,00	0.000
15	0,71	37,17	971,70	356,04	771,19	0,0000	0,00	0.000
15	0,95	37,17	970,88	356,26	773,18	0,0000	0,00	0.000
15	1,19	37,17	970,07	356,46	775,13	0,0000	0,00	0.000
15	1,43	37,17	969,27	356,66	777,05	0,0000	0,00	0.000
15	1,66	37,17	968,50	356,87	778,93	0,0000	0,00	0.000
15	1,90	37,17	967,73	357,06	780,77	0,0000	0,00	0.000
15	2,14	37,17	966,99	357,25	782,57	0,0000	0,00	0.000
15	2,38	37,17	966,26	357,44	784,33	0,0000	0,00	0.000
15	2,61	37,17	965,55	357,64	786,06	0,0000	0,00	0.000
15	2,85	37,17	964,85	357,81	787,75	0,0000	0,00	0.000
15	3,09	37,17	964,17	357,99	789,40	0,0000	0,00	0.000
15	3,33	37,17	963,49	358,15	791,03	0,0000	0,00	0.000
15	3,56	37,17	962,83	358,33	792,65	0,0000	0,00	0.000
15	3,80	37,17	962,18	358,50	794,24	0,0000	0,00	0.000
15	4,04	37,17	961,53	358,67	795,82	0,0000	0,00	0.000
15	4,28	37,17	960,88	358,83	797,37	0,0000	0,00	0.000
15	4,51	37,17	960,26	359,00	798,91	0,0000	0,00	0.000
15	4,75	37,17	959,63	359,16	800,43	0,0000	0,00	0.000
15	4,99	37,17	959,02	359,32	801,92	0,0000	0,00	0.000
15	5,23	37,17	958,41	359,48	803,40	0,0000	0,00	0.000
15	5,47	37,17	957,81	359,63	804,86	0,0000	0,00	0.000
15	5,70	37,17	957,22	359,78	806,30	0,0000	0,00	0.000
15	5,94	37,17	956,64	359,94	807,73	0,0000	0,00	0.000
15	6,18	37,17	956,07	360,09	809,13	0,0000	0,00	0.000
15	6,42	37,17	955,50	360,24	810,51	0,0000	0,00	0.000
15	6,65	37,17	954,94	360,38	811,88	0,0000	0,00	0.000
15	6,89	37,17	954,38	360,52	813,22	0,0000	0,00	0.000
15	7,13	37,17	953,86	360,67	814,55	0,0000	0,00	0.000
15	7,37	37,17	953,31	360,80	815,85	0,0000	0,00	0.000
15	7,60	37,17	952,79	360,94	817,14	0,0000	0,00	0.000
15	7,84	37,17	952,28	361,08	818,41	0,0000	0,00	0.000
15	8,08	26,55	994,99	329,58	816,94	0,0000	0,00	0.000

Ip	X [m]	As [cmq]	Ac [cmq]	Mpf [kNm]	Npf [kN]	Eps [%]	sm [mm]	wm [mm]
15	8,32	26,55	996,36	329,27	814,01	0,0000	0,00	0.000
15	8,55	26,55	997,78	328,96	810,98	0,0000	0,00	0.000
15	8,79	26,55	999,26	328,64	807,84	0,0000	0,00	0.000
15	9,03	26,55	1000,77	328,29	804,60	0,0000	0,00	0.000
15	9,27	26,55	1002,36	327,94	801,24	0,0000	0,00	0.000
15	9,50	26,55	1003,99	327,58	797,78	0,0000	0,00	0.000
15	9,74	26,55	1005,67	327,21	794,22	0,0000	0,00	0.000
15	9,98	26,55	1007,41	326,83	790,55	0,0000	0,00	0.000
15	10,22	26,55	1009,18	326,42	786,77	0,0000	0,00	0.000
15	10,46	26,55	1011,03	326,02	782,88	0,0000	0,00	0.000
15	10,69	26,55	1012,92	325,60	778,89	0,0000	0,00	0.000
15	10,93	26,55	1014,87	325,17	774,79	0,0000	0,00	0.000
15	11,17	26,55	1016,86	324,73	770,58	0,0000	0,00	0.000
15	11,41	26,55	1018,93	324,28	766,27	0,0000	0,00	0.000
15	11,64	26,55	1021,04	323,82	761,85	0,0000	0,00	0.000
15	11,88	26,55	1023,21	323,35	757,32	0,0000	0,00	0.000
15	12,12	26,55	1025,42	322,85	752,69	0,0000	0,00	0.000
15	12,36	26,55	1027,71	322,36	747,95	0,0000	0,00	0.000
15	12,59	26,55	1030,04	321,86	743,10	0,0000	0,00	0.000
15	12,83	26,55	1032,43	321,33	738,14	0,0000	0,00	0.000
15	13,07	26,55	1034,87	320,80	733,08	0,0000	0,00	0.000
15	13,31	26,55	1037,39	320,27	727,92	0,0000	0,00	0.000
15	13,54	26,55	1039,94	319,71	722,64	0,0000	0,00	0.000
15	13,78	26,55	1042,55	319,15	717,26	0,0000	0,00	0.000
15	14,02	26,55	1045,23	318,58	711,77	0,0000	0,00	0.000
15	14,26	26,55	1047,97	317,99	706,18	0,0000	0,00	0.000
15	14,50	26,55	1050,76	317,39	700,48	0,0000	0,00	0.000
15	14,73	26,55	1053,61	316,79	694,67	0,0000	0,00	0.000
15	14,97	26,55	1056,53	316,17	688,75	0,0000	0,00	0.000
15	15,21	26,55	1059,49	315,54	682,73	0,0000	0,00	0.000
15	15,45	26,55	1062,52	314,89	676,60	0,0000	0,00	0.000
15	15,68	26,55	1065,61	314,24	670,37	0,0000	0,00	0.000
15	15,92	26,55	1068,75	313,57	664,03	0,0000	0,00	0.000
15	16,16	26,55	1071,96	312,90	657,58	0,0000	0,00	0.000
15	16,40	26,55	1075,23	312,21	651,02	0,0000	0,00	0.000
15	16,63	26,55	1078,58	311,52	644,36	0,0000	0,00	0.000
15	16,87	26,55	1081,97	310,81	637,59	0,0000	0,00	0.000
15	17,11	26,55	1085,44	310,09	630,71	0,0000	0,00	0.000
15	17,35	26,55	1088,95	309,36	623,73	0,0000	0,00	0.000
15	17,58	26,55	1092,54	308,61	616,64	0,0000	0,00	0.000
15	17,82	26,55	1096,19	307,86	609,44	0,0000	0,00	0.000
15	18,06	26,55	1099,90	307,10	602,14	0,0000	0,00	0.000
15	18,30	26,55	1103,67	306,31	594,73	0,0000	0,00	0.000
15	18,53	26,55	1107,52	305,53	587,22	0,0000	0,00	0.000
15	18,77	26,55	1111,44	304,74	579,59	0,0000	0,00	0.000
15	19,01	26,55	1115,41	303,92	571,86	0,0000	0,00	0.000
15	19,25	26,55	1119,45	303,10	564,02	0,0000	0,00	0.000
15	19,49	26,55	1123,56	302,27	556,08	0,0000	0,00	0.000
15	19,72	26,55	1127,74	301,43	548,03	0,0000	0,00	0.000
15	19,96	26,55	1131,99	300,58	539,87	0,0000	0,00	0.000
15	20,20	26,55	1136,30	299,71	531,61	0,0000	0,00	0.000
15	20,44	26,55	1140,68	298,84	523,24	0,0000	0,00	0.000
15	20,67	26,55	1145,14	297,95	514,76	0,0000	0,00	0.000
15	20,91	26,55	1149,65	297,05	506,18	0,0000	0,00	0.000
15	21,15	26,55	1154,25	296,14	497,49	0,0000	0,00	0.000
15	21,39	26,55	1158,90	295,21	488,69	0,0000	0,00	0.000
15	21,62	26,55	1163,64	294,28	479,78	0,0000	0,00	0.000
15	21,86	26,55	1168,45	293,34	470,77	0,0000	0,00	0.000
15	22,10	26,55	1173,33	292,39	461,65	0,0000	0,00	0.000
15	22,34	26,55	1178,28	291,42	452,43	0,0000	0,00	0.000
15	22,57	26,55	1183,31	290,45	443,10	0,0000	0,00	0.000
15	22,81	26,55	1188,40	289,45	433,66	0,0000	0,00	0.000
15	23,05	26,55	1193,58	288,46	424,11	0,0000	0,00	0.000
15	23,29	26,55	1198,83	287,44	414,46	0,0000	0,00	0.000
15	23,52	26,55	1204,15	286,42	404,70	0,0000	0,00	0.000
15	23,76	0,00	0,00	0,00	394,84	0,0023	1000,00	0.000

9 Riassunto Verifiche

9.1 PORTATA VERTICALE

Sollecitazione verticale massima agli SLU $\rightarrow 1440\text{kN}$

Capacità portante del palo considerando l'effetto di gruppo $\rightarrow 1643\text{kN}$ VERIFICATO

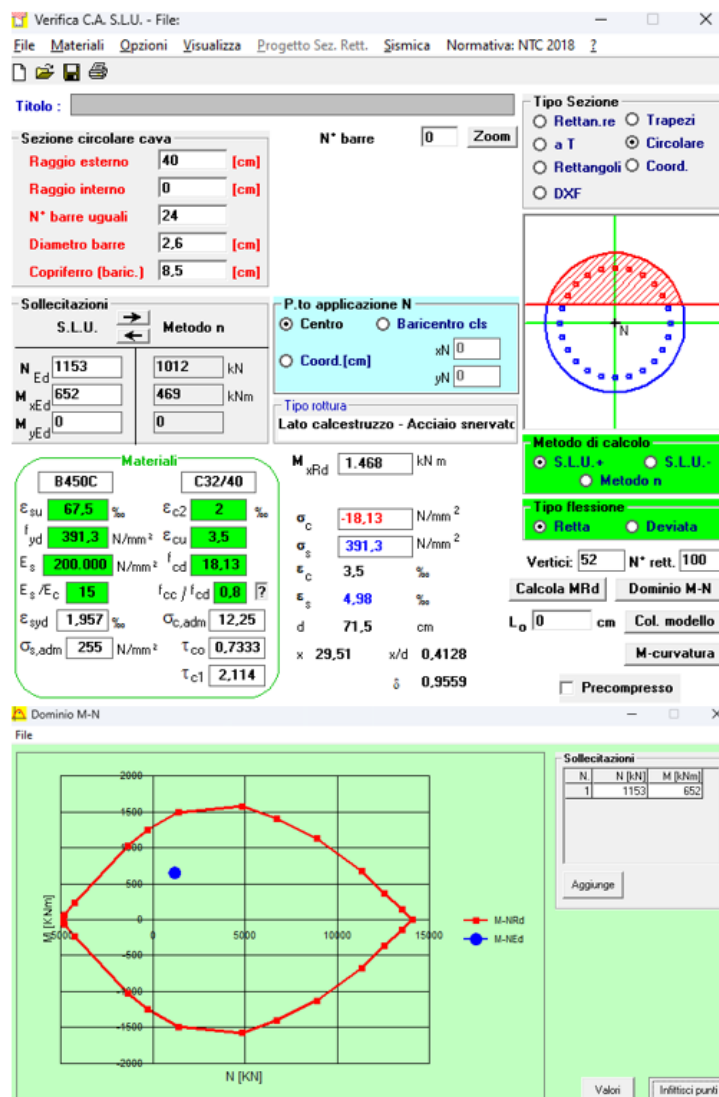
9.2 PORTATA TRASVERSALE

Sollecitazione trasversale massima agli SLU $\rightarrow 249\text{kN}$

Capacità portante del palo considerando l'effetto di gruppo $\rightarrow 340,84\text{kN}$ VERIFICATO

9.3 VERIFICA A PRESSO FLESSIONE

Combinazione dei carichi più sfavorevole $M_{ed}=652\text{kNm}$ e $N_{ed}=1153\text{kN}$ VERIFICATO



9.4 VERIFICA A TAGLIO

Taglio sollecitante massimo agli SLU → 249kN VERIFICATO

VERIFICA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE IN CALCESTRUZZO			
Descrizione	Parametro	Valore u.m.	Note
Azioni sollecitanti			
Momento	M _{sd}	0,00 kNm	
Taglio	V _{sd}	249,00 kN	
Torsione	T _{sd}	0,00 kNm	
Azione assiale (+/- compressione/trazione)	N _{sd}	0,00 kN	
Geometria della sezione			
Elemento		Palo	
Diametro sezione	D	800,00 mm	
Ricoprimento	r	60,00 mm	
Materiali			
Classe calcestruzzo		C32/40	
Acciaio per armatura		FeB450C	
Armature			
Diametro armatura tesa	φ	26,00 mm	
Nr. ferri armatura tesa	n _{tr}	24,00	
Armatura trasversale a spirale		SI	
Diametro staffe	φ _{tr}	10,00 mm	0,80
Nr. bracci	n _{tr, br}	2,00	
Passo staffe	s	100,00 mm	0,48
Diametro asse staffe	D _{tr}	670,00 mm	
Inclinazione staffe se circolari	α	90,00	
Inclinazione staffe	α _d	85,73 °	1,50 rad
Inclinazione dei puntri diagonali	β _d	45,00 °	0,79 rad
Inclinazione dei puntri diagonali torsione	β _{d, tr}	45,00 °	0,79 rad

VERIFICA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE IN CALCESTRUZZO			
Descrizione	Parametro	Valore u.m.	Note
Resistenza a taglio della sezione senza armature trasversali			
Copri ferro	d'	83,00 mm	
Altezza utile	d	717,00 mm	
Altezza utile equivalente	d _{eq}	575,27 mm	
Base equivalente	b _{eq}	634,00 mm	
Resistenza a snervamento ferri d'armatura	f _{yk}	450,00 MPa	
Coefficiente di sicurezza acciaio	γ _s	1,15	
Resistenza di progetto acciaio	f _{yd}	391,30 MPa	
Resistenza compressione cil. C/S	f _{ck}	32,00 MPa	
Coefficiente di sicurezza c/s	γ _c	1,50	
Coefficiente carichi di lunga durata	α _{cc}	0,85	
Resistenza a compressione c/s di progetto	f _{cd}	18,13 MPa	
Armatura totale	A _{s, tot}	12.742,30 mm ²	0,12
Area sezione calcestruzzo	A _c	502.654,82 mm ²	
Azione di compressione (-trazione)	σ _{cp}	0,00 MPa	
Fattore k per taglio	k	1,59	
Tensione resistente a taglio minima	v _{min}	0,40 MPa	
Rapporto geometrico armatura/area c/s	ρ _l	2,535%	
Tensione resistente a taglio senza armature	V _{Rd}	0,83 MPa	
Tensione min. resistente a taglio senza armature	V _{Rd, min}	0,40 MPa	
Resistenza a taglio solo calcestruzzo	V _{Rd}	301,17 kN	
Resistenza a taglio minima	V _{Rd, min}	144,73 kN	
Resistenza di progetto a taglio solo c/s	V _{Rd}	301,17 kN	
Usage Ratio	UR _v	0,83	
Coefficiente di sicurezza a taglio	CS _v	1,21	

Le verifiche sono soddisfatte senza considerare la staffatura.

Considerando la staffatura si ottiene quanto segue, con un coefficiente di sicurezza superiore.

VERIFICA A TAGLIO SEZIONE CIRCOLARE IN CALCESTRUZZO			
Descrizione	Parametro	Valore u.m.	Note
Resistenza a taglio della sezione con armature trasversali			
Armatura a taglio	A _{sw}	157,08 mm ²	
Coefficiente maggiorativo per compressione	α _c	1,00	
Riduzione per calcestruzzo d'anima	v	0,50	
Resistenza taglio trazione	V _{Rsd}	341,04 kN	
Resistenza taglio compressione	V _{Rcd}	1.599,12 kN	
Resistenza a taglio con armature	V_{Rd, arm}	341,04 kN	
Usage Ratio	UR _v	0,73	
Coefficiente di sicurezza a taglio	CS _v	1,37	

9.5 VERIFICA A FESSURAZIONE

Verifica C.A. S.L.U. - File: - □ ×

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2018 ?

TITOLO :

Sezione circolare cava

Raggio esterno [cm]

Raggio interno [cm]

N° barre uguali

Diametro barre [cm]

Copriferro (baric.) [cm]

N° barre Zoom

Tipo Sezione

☐ Rettan.re ☐ Trapezi

☐ a T ☒ Circolare

☐ Rettangoli ☐ Coord.

☐ DXF

Sollecitazioni

S.L.U. ☒ Metodo n ☐

N_{Ed} 1012 kN

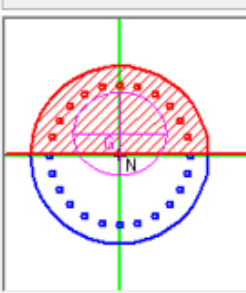
M_{xEd} 469 kNm

M_{yEd} 0

P.to applicazione N

☒ Centro ☐ Baricentro cls

☐ Coord.[cm] xN yN



Materiali

B450C C32/40

ϵ_{su} ‰ ϵ_{c2} ‰

f_{yd} N/mm² ϵ_{cu} ‰

E_s N/mm² f_{cd} ‰

E_s/E_c f_{cc}/f_{cd} [?]

ϵ_{syd} ‰ $\sigma_{c,adm}$ ‰

$\sigma_{s,adm}$ N/mm² τ_{co} ‰

τ_{c1} ‰

σ_c N/mm²

σ_s N/mm²

ϵ_s ‰

d cm

x x/d δ

Metodo di calcolo

☐ S.L.U.+ ☐ S.L.U.-

☒ Metodo n

Vertici:

Verifica

N° iterazioni:


☐ Precompresso

La condizione peggiorativa agli SLE provoca una tensione pari a 114.5 MPa.

VERIFICA A FESSURAZIONE - SEZIONE CIRCOLARE
 [Circolare 2/02/2009 nr.617 - par. C.4.1.2.2.4.6]

Descrizione	Parametro	Valore	u.m.	Note
Input				
Classe cls		C32/40		
Diametro sezione circolare	Ø	800,00	mm	
Diametro barre longitudinali	Ø _l	26,00	mm	
Numero ferri longitudinali	Nr. _{Øl}	24,00	-	
Diametro staffe o spirale	Ø _{st}	10,00	mm	
Ricoprimento calcestruzzo	c	60,00	mm	
Durata carico		Lunga	-	
Caso flessione/trazione semplice		Flessione	-	
Tipo di barre per aderenza		Aderenza migliorata	-	
Limite apertura fessure	w	0,20	mm	
Tensione massima armatura tesa sez. fessurata	σ _s	114,50	MPa	da VcaSLU

Verifica

Resistenza a compressione cubica cls	R_{cK}	40,00 MPa
Resistenza a compressione cilindrica cls	f_{ck}	32,00 MPa
Interasse ferri longitudinali	$i_{\phi l}$	82,99 mm
Modulo elastico acciaio	E_s	210.000,00 MPa
Armatura singola barra longitudinale	A_{sl}	530,93 mm ²
Resistenza media a trazione cls	f_{ctm}	3,02 MPa
Resistenza a compressione media cls	f_{cm}	40,00 MPa
Modulo elastico medio cls	E_{cm}	33.345,76 MPa
Rapporto E_s/E_{cm}	η_{eff}	6,30
Rapporto area acciaio/area efficace	ρ_{eff}	4,382%
Coefficiente durata carico	k_t	0,40
Coefficiente tipo di azione	k_1	0,50
Coefficiente aderenza barre	k_2	0,80
Coefficiente k_3	k_3	3,40
Coefficiente k_4	k_4	0,43
Deformazione unitaria media barre di calcolo	ϵ_{sm1}	0,0378%
Deformazione unitaria media barre minima	ϵ_{sm2}	0,0327%
Deformazione unitaria media massima	ϵ_{sm}	0,0378%
Distanza massima tra le fessure	Δ_{sm}	304,87 mm
Apertura effettiva delle fessure	w_{eff}	0,12 mm
Coefficiente di sicurezza apertura fessure	CS_{fess}	 1,74

Le verifiche sono soddisfatte, con un'apertura massima delle fessure pari a 0.12 mm < 0.2 mm.

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

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

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

Tipo di analisi svolta

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

Il calcolo del palo viene eseguito secondo le seguenti fasi:

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

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

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	CARL - Carico Limite e Cedimenti
Versione	16.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	Palingeo S.r.l.
Licenza	AIU3514YY

Affidabilità dei codici di calcolo

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

Modalità di presentazione dei risultati

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

Informazioni generali sull'elaborazione

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

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

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

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

Luogo e data

Carpinedolo, Ottobre 2024

Il progettista

